

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA

TÍTULO

PROYECTO "HOTEL 5 ESTRELLAS EN LA COSTA VERDE, MAGDALENA
CON EFICIENCIA ENERGÉTICA".

AUTOR

BACH. VIVIANA LUCÍA PANIZO HUBNER

ASESOR

DR. ARQ. ALEJANDRO GÓMEZ RÍOS

LIMA - PERÚ

2018

AGRADECIMIENTOS

A mi familia:

A mi papi Kike, quien con sus engreimientos (traerme gaseosas y chocolates) y cariños me ayudaba en las amanecidas y a seguir con el trabajo.

A mi sobrino Gabriel, quien me hizo sacar fuerzas siempre ya que me ilumina con su ternura, me hace reír, ser mejor persona y sacar lo mejor de mí.

A mis profesores, amigos y compañeros de trabajo:

Al Arq. Urb. Jorge Ruiz de Somocurcio quien me ayudó a decidir el tema de mi tesis, por confiar en mí para trabajar en grandes proyectos urbanos para el beneficio de la ciudad.

A mi director de tesis Dr. Arq. Alejandro Gómez y todos los arquitectos que me ayudaron desde las primeras ideas y trazos como el Arq. Gaddy León y el Dr. Arq. Luis Calvet.

Tampoco me olvidaré de todos mis amigos que estuvieron siempre ahí y me dieron las fuerzas necesarias para seguir con este proyecto.

Gracias a todos por ser el apoyo que necesito para seguir.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
CAPÍTULO I : GENERALIDADES.....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. El Tema.....	8
1.3. Planteamiento del problema	10
1.4. Objetivos	13
1.5. Alcances y limitaciones.....	14
1.6. Metodología	15
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Antecedentes	19
2.2. Base teórica	58
2.3. Polo estructurante - Nueva centralidad	76
2.3. Funcionalismo.....	79
2.4. Base conceptual.....	84
CAPÍTULO III : ANÁLISIS DEL SITIO.....	92
3.1. Análisis Geográfico – Climático	92
3.2. Análisis de los distritos vinculados a la costa verde	92
3.3. Proyectos importantes de la Costa Verde	103
3.4. Eventos internacionales importantes en la Costa Verde	106
3.5. Análisis del distrito de Magdalena	110
3.6. Inventario de espacios públicos – malecón superior	111
3.7. Presencias urbanas y arquitectónicas relevantes.	113
3.8. Equipamiento urbano.....	114
3.9. Mobiliario urbano.....	115
3.10. Morfología del terreno.....	116
3.11. Conectividad existente.....	117
3.12. Ubicación de zonas con potencial desarrollo	119
3.13. Resumen y conclusiones generales	120
3.14. Problemática	122
3.15. Diagnóstico	122
3.16. Calidad visual del paisaje	123
CAPÍTULO IV : DATOS CLIMÁTICOS	124
4.1. Análisis de los datos climáticos	124
4.2. Tablas climáticas.....	125
4.3. Factores generales climáticos	127
4.4. Clasificación climática.....	128
4.5. Temperatura.....	129

4.6. Precipitaciones.....	130
4.7. Humedad.....	130
4.8. Horas de sol.....	131
4.9. Viento.....	131
4.10. Escala de vientos de Beaufort.....	132
4.11. Gráfico ombrotérmico.....	133
4.12. Gráfico polar.....	133
4.13. Diagrama de bienestar Givoni.....	134
4.14. Gráfico bioclimático de Confort Olgay.....	135
4.15. Resumen de condiciones Climáticas.....	136
4.16. Recomendaciones generales de diseño.....	138
4.17. Ficha bioclimática.....	139
CAPÍTULO V : PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	140
5.1. Ubicación del proyecto.....	140
5.2. Cuadro de áreas.....	144
5.3. Plano de Zonificación de Magdalena del Mar.....	148
5.4. Accesibilidad.....	149
5.5. Visión urbanística.....	150
5.6. Ordenanza N° 998.....	150
5.7. Plan maestro de la Costa Verde (1990-2010).....	151
5.8. Plan estructurador de la Costa Verde (2010).....	153
5.9. Estrategias de diseño.....	153
5.10. Los materiales.....	155
5.11. Las especies vegetales.....	161
5.12. Memoria descriptiva.....	163
CAPÍTULO VI : PLANOS.....	187
6.1. Relación de láminas.....	187
CAPÍTULO VII : VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA EN TERMINOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	188
7.1. Láminas de análisis para las habitaciones.....	188
7.2. Corte azimutal – Incidencia solar.....	193
7.3. Análisis de obstrucciones.....	193
7.4. ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN NATURAL.....	197
7.4. Balance térmico – Materiales del proyecto.....	200
7.5. COMPARATIVO GASTO ENERGÉTICO.....	210
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	217
Anexos.....	219

CAPÍTULO I : GENERALIDADES

1.1. Introducción

El proyecto desarrollado en esta tesis, empezó a hacerse durante el tiempo que estuve trabajando con arquitectos y profesionales comprometidos con la ciudad de Lima en especial el Arq. Jorge Ruiz de Somocurcio, para la que desarrollamos e impulsamos nuevos proyectos, por una ciudad moderna e integrada, con preocupación por el entorno urbano, por la eficiencia energética y la sostenibilidad.

En el transcurso de los trabajos que desarrollamos, fue inevitable percibir el crecimiento de la infraestructura urbana en Lima y, también, como una consecuencia del crecimiento económico un fuerte incremento del consumo energético.

El mundo vive varios fenómenos de forma simultánea, el calentamiento global, consecuencia del efecto invernadero, y dos grandes cambios considerados claves en el siglo XXI: el aumento vertiginoso de la población mundial y el crecimiento de las ciudades. Pero, el mundo es, también, protagonista de la III y la IV Revolución Científica y Tecnológica que estimula y facilita los cambios en la Arquitectura y urbanismo en las ciudades, que hacen posible transformar y mejorar las mismas.

Es en las ciudades más avanzadas del mundo, como consecuencia de la convergencia de urbanistas, arquitectos, científicos sociales y políticos interesados en mejorar la calidad de vida de la gente, que se produjo el cambio en los conceptos de lo que se entiende “ciudad”, las nuevas tendencias demográficas y el cambio climático crearon nuevos escenarios, que es preciso conocer y examinar en profundidad.

En las ciudades del Perú y en Lima en particular, por ser la capital y modelo para las demás ciudades del país, surgió la necesidad de orientar los nuevos

proyectos arquitectónicos y urbanísticos hacia modelos más eficientes energéticamente, de acuerdo a lo observado en el mundo en tendencias de desarrollo sostenible. De igual manera es imperativo aplicar mejoras ambientales y paisajísticas que consideren el tratamiento de los espacios públicos, generando nuevos usos de los mismos.

Se fomentó la inversión pública y/o privada, para reducir el impacto ambiental originado por un uso indiscriminado de energías fósiles contaminantes con la promoción del uso de energías renovables y alternativas.

En las ciudades del mundo desarrollado se construye bajo conceptos renovados hace décadas, como el de ciudades y edificios inteligentes que hacen uso de nuevas tecnologías que permiten ahorrar energía. Y es sobre estos mismos parámetros que se aplicó el concepto de eficiencia energética y uso de energías renovables.

Buscando un mundo donde todos los días se pueda hacer la diferencia positiva al reciclar el agua, los residuos sólidos, otros desechos y materiales de uso cotidiano. Lo que se busca es construir haciendo uso de energía renovable, evitando crear más contaminación en la Tierra. Este escenario que hace décadas pudo parecer una fantasía, ha sido traído a la realidad al construir edificios e infraestructuras que haciendo uso de la energía solar y eólica, generan electricidad suficiente para su mantenimiento, captan lluvia, condensan neblina, y usan de forma racional e inteligente el agua que acumulan. Todo esto contribuye a la construcción de edificios amigables con la Tierra y con las personas, haciendo estos edificios más fríos en el verano y más cálidos en el invierno, mejorando la calidad de vida de la gente.

La arquitectura puede y debe hacer uso del sol, el viento y la lluvia para autoabastecerse.

Esta propuesta consideró la aplicación de normas y estándares de calidad superiores que lleven a una mejora sustantiva de la calidad de la salud, una vida más confortable que contribuya a un bienestar general. Se trata, entonces, que este concepto se convierta en una herramienta teórica y práctica capaz de

proporcionar mejor calidad de vida a la gente, abandonando energías tradicionales -fósiles-. De esta forma se ahorra energía, se contribuye a disminuir los impactos negativos en el clima y en el medio ambiente, se contribuirá a mejorar la belleza de las ciudades la calidad de vida de las personas.

Lima, tiene un acantilado costero con características, que ninguna otra capital de América Latina posee, sin embargo, los habitantes y los gobiernos de Lima han tenido una mala relación con el mar por encontrarse sobre un acantilado de 40 a 60 metros de altura aproximadamente y con poca accesibilidad.

En la actualidad La Costa Verde se encuentra en pleno crecimiento económico, turístico y poblacional. El desarrollo como “Ciudad Costera” ofrece hoy las mejores condiciones y posibilidades para promover proyectos arquitectónicos importantes frente al mar y con esto crear implementar nuevas centralidades con playas para los turistas.

Es importante resaltar que el turismo crece debido a la mayor demanda de turistas que vienen al Perú a conocer nuestra cultura y ciudades. Lima no es la excepción ya que existen muchos lugares maravillosos como la “Costa Verde”, así mismo, existe un desarrollo importante en cuanto a la cultura Gastronómica Peruana y varios eventos que en estos años se han incrementado como las Ferias Gastronómicas, ferias de construcción, minería, eventos deportivos etc.

Es por esta razón que en un futuro no muy lejano se requerirá mayor Complejos Hoteleros con actividades de primer nivel para acoger la demanda turística. En este sentido, es necesaria la creación de proyectos arquitectónicos dirigidos al sector turístico, sobre todo en el eje importante de la Costa Verde planteando desarrollo de complejos turísticos, recreativos, hoteleros y culturales que integre las zonas inferiores, intermedias y superiores de la Costa Verde de Lima, según lo comentado anteriormente considerando la eficiencia energética como característica principal para el desarrollo del proyecto.

Para finalizar, esta evolución positiva de la creación de infraestructura para el sector turístico y servicios conlleva a un aumento indiscriminado del consumo energético.

Es necesario enfatizar en el diseño arquitectónico del proyecto para la disminución energética; para evitar el efecto invernadero. Es necesario diseñar con estrategias que contemplen las características del clima y ubicación geográfica. Estas estrategias serán las que hagan una infraestructura capaz de contribuir con la sostenibilidad del medio ambiente.

Entonces, las condiciones para una nueva mirada, nuevos conceptos y proyectos innovadores están dadas, y la propuesta descrita en esta tesis hace uso de ellas.

1.2. El Tema

La propuesta del Hotel 5 estrellas, fue destinada a cubrir la demanda de turismo de primer nivel, y dirigida a huéspedes nacionales e internaciones, como ejecutivos, empresarios, turistas de ocio, y deportivos, sobre todo a surfistas por la ubicación del hotel. Esta propuesta se desarrolló con el afán de atender la demanda existente y siempre creciente, además de resolver el problema de la falta de hospedaje, de estándares internacionales y con conceptos bioclimáticos en Lima.

La propuesta arquitectónica contempla principios bioclimáticos, consiguiendo un edificio confortable, enfocándolo a la disminución de los costos energéticos y la reducción del impacto ambiental originado por la energía.

Esta propuesta de desarrolla en la Arquitectura para el turismo y la arquitectura con eficiencia energética.

Arquitectura para el turismo

El Hotel de 5 estrellas, ubicado en el acantilado de la Costa Verde incluye en su programación restaurantes, salas de estar, salas de conferencias, piscinas, área comercial, servicios de primer nivel, estacionamientos, etc. El Hotel genera aportes a la ciudad como por

ejemplo; ganar playas, plataformas con plazas públicas, parque zonal marino, ciclo vías, ascensores, funiculares, módulos de servicio básico, marina pública, etc.

Esta arquitectura se enfocó a usuarios nacionales e internaciones que buscan recibir un servicio de primer nivel, a la vez sirve como referente arquitectónico en la ciudad de Lima y el mundo. El hotel 5 estrellas propuesto posee características únicas en cuanto a la distribución de sus áreas, organización, materiales y sobre todo en cuanto a estructura y diseño arquitectónico.

El diseño de este Hotel busca, mediante la creación de un espacio adecuado, incrementar la visita de extranjeros a la ciudad de Lima, no solo como servicio de hospedaje sino también como recreación, exposición, arte y gastronomía, mediante espacios públicos, playas, parque zonal marítimo, marina pública, etc.

Se desarrolló un tratamiento parcial del acantilado transformándolo en áreas verdes con tratamientos paisajistas, con accesos peatonales y ciclo vía para el público en general articulando la zona inferior, media y la superior del acantilado con vista panorámica hacia el mar.

Dos de las características más significativas de este proyecto son, la ubicación del terreno insertado en el acantilado y la conexión con los distritos aledaños.

Arquitectura con eficiencia energética

El presente trabajo se inscribe en el campo de la arquitectura hotelera específicamente el sector turístico con eficiencia energética. Se desarrolló un Hotel 5 estrellas con un diseño integral con eficiencia energética considerado un gran aporte a la ciudad, y nuevo parámetro para edificaciones hoteleras.

El diseño del Hotel 5 estrellas consideró los aspectos de ahorro de energía, diseño bioclimático, aprovechando la energía del entorno y con características que incentiven el respeto al medio ambiente.

Algunas de las estrategias que se implementaron son; vanos ubicados estratégicamente, protección solar de fachadas, aislamiento de superficies para que no existan fugas de calor, colocación de paneles solares y uso del efecto chimenea en la zona de estacionamientos.

Este proyecto se dirige a impulsar el turismo, brindando una edificación de calidad con estándares que se manejan a nivel mundial, e implementando la infraestructura adecuada para cada espacio.

1.3. Planteamiento del problema

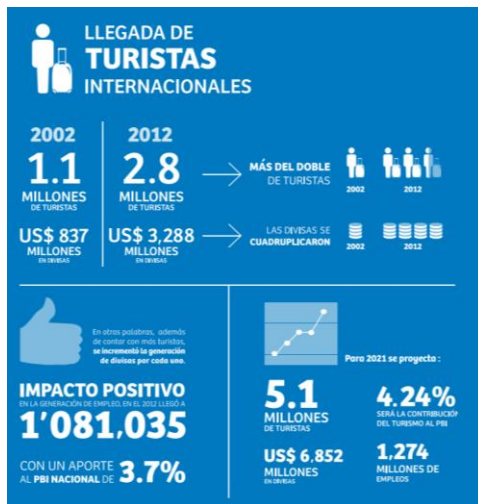


Ilustración 1 Llegada de turistas internaciones 2002-2012

Fuente: Mincetur

El crecimiento turístico en el Perú es cada vez mayor, ya no solo en los destinos más publicitados como el Cuzco, Amazonas, las playas del Norte y Sur, etc.; sino también la ciudad capital: Lima. **(Se muestra en la ilustración 1)**. Tiempo atrás Lima era una ciudad de paso para turistas, cuyo destino final era el Cuzco, y evitaban pasar la noche en Lima. Sin embargo, en la actualidad existen muchos lugares revalorizados en Lima que son interesantes para el turista, y la Costa Verde es un lugar que con el correcto tratamiento puede convertirse en un atractivo turístico.

Al hablar de turismo, la mayoría piensa en el turismo de ocio, pero con la inversión extranjera y eventos internacionales, ahora Lima también posee turistas ejecutivos. Este tipo de turista busca hoteles en puntos céntricos y cercanos a las principales vías de acceso, cercanos a centros recreativos, de salud, centros comerciales, museos, teatros, entre otros. Que a la vez les ofrezca buenas vistas y paisajes. Son muy pocos los hoteles que cubren las necesidades, comodidades y requisitos de primer nivel que buscan estos turistas.

Como se muestra en la **Ilustración 1** se puede ver que el sector turístico está creciendo rápidamente, en el 2012, se recibió más del doble de turistas que en el 2002, y la inversión pasó de 837 millones a 3,288 millones de dólares

De acuerdo al “*Plan estratégico de turismo*”, del MINCETUR, para el 2021 se tiene una proyección de 5.1 millones de turistas, gracias a la promoción de nuestro país a nivel turístico, gastronómico y artístico, se vienen planificando una serie de eventos que se realizarán en un futuro cercano como los siguientes;

- a) Eventos deportivos (Juegos Panamericanos 2017)
- b) Ferias; Gastronómicas (Mistura, Café, etc.), Minera, Turismo, construcción, etc.
- c) Eventos políticos internacionales (CADE – APEC)
- d) Eventos empresariales e internacionales, entre otros

Este crecimiento lleva indudablemente a una mayor demanda de proyectos turísticos en la ciudad de Lima e invita a la revalorización de zonas como La Costa Verde, que además cuenta con una visual privilegiada del litoral. Esta serie de acontecimientos, hace necesaria la existencia de un Hotel 5 estrellas para satisfacer las necesidades del turismo de primer nivel, teniendo en cuenta el crecimiento sostenido en el sector. El Hotel 5 estrellas propuesto, además de estar ubicado estratégicamente y con una arquitectura adecuada se debe convertir en un referente no solo en el país sino también en el mundo, y que además de responder a la necesidad de una edificación de este tipo, incentive también el crecimiento del sector turismo al contar con instalaciones y áreas de esparcimiento adecuadas, otorgando a turistas un espacio cómodo, seguro, de buen servicio y acceso a vías principales, y contando con la característica adicional de estar en contacto con la naturaleza y respetar el medio ambiente; contribuyendo al desarrollo del turismo de una manera óptima y de primer nivel.

Sostenibilidad Turística: Ambiental y Social

El turismo representa una alternativa real y potencial de desarrollo por sus reconocidos beneficios en el área económica, ambiental y social. Son de interés para el tema de esta tesis los aspectos: ambiental y social.

“Dentro del sector Público, a pesar de que existe una Política Ambiental de Turismo aprobada por R.M. N° 195-2006-Mincetur-DM, se observa una insuficiente regulación en materia de turismo y ambiente, por lo cual actualmente se puede construir infraestructura hotelera sin contar con medidas obligatorias de prevención y mitigación ambiental (emisiones, efluentes, residuos, impactos de flora y fauna, entre otros).

Una de las dificultades para exigir obligaciones específicas a los prestadores de servicios turísticos en materia de evaluación de impacto ambiental, es que no se cuenta con el Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446 publicada en abril del año 2001) y desde el Mincetur no se ha aprobado el Reglamento Ambiental para el Desarrollo de la Actividad Turística.

Es necesario fortalecer los mecanismos de coordinación interinstitucional entre el Mincetur, Gobiernos Regionales y Locales, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sernanp), Instituto Nacional de Cultura (INC), entre otros, a fin de promover la planificación de los destinos turísticos y el desarrollo de la actividad turística en áreas ligadas al recurso naturaleza y cultura, tales como las áreas naturales protegidas y su zona de amortiguamiento, las áreas conservación regional, bosques en tierras de protección y bienes inmuebles que integran el patrimonio cultural de la nación y sus áreas circundantes. Estas acciones permitirán garantizar la sostenibilidad ambiental de los recursos y del turismo en dichos lugares.

Otro aspecto importante es la promoción de incentivos al sector privado para la adopción de tecnologías limpias, ya que el desarrollo de la actividad turística está íntimamente relacionado con el recurso paisaje (natural o cultural) y depende de la calidad de estos recursos.

Por último, es necesario seguir capacitando y sensibilizando a los actores de los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), al sector empresarial y a la ciudadanía en general, sobre la importancia de la conservación del ambiente, en especial en destinos turísticos. Esto permitirá promover inversiones que tomen en cuenta criterios ambientales y conductas con responsabilidad ambiental. En cuanto al impacto social de la actividad turística.”¹

1.4. Objetivos

Objetivo general:

- Desarrollar la propuesta arquitectónica de un Hotel 5 estrellas con Eficiencia Energética en la Costa Verde, en el distrito de Magdalena.

Objetivos específicos:

- Estudiar el clima local para aprovechar al máximo los recursos naturales (sol, viento, agua de lluvia, etc.)
- Estudiar intervenciones urbanas cuya estrategia de desarrollo integral este basada en el establecimiento de polos estructurantes (nuevas centralidades).
- Integrar el objeto arquitectónico a su emplazamiento y la ciudad creando espacios públicos de articulación entre niveles consiguiendo una estructura de interrelación espacio-funcional logrando una propuesta integradora en la ciudad.
- Aplicar en el diseño de la infraestructura Hotelera los criterios de climatización pasiva (Arquitectura Eficiente) como parte de ahorro energético.

¹ <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Default.aspx?tabid=3250>

Las pautas y conceptos analizados los muestro en la siguiente **ilustración 2**;



Ilustración 2 Pautas para diseño

Elaboración propia

1.5. Alcances y limitaciones

Alcances

- El presente estudio exploró el área del turismo, eficiencia energética y los polos estructurales (nuevas centralidades) con actividades turísticas que se necesitan en la ciudad de Lima.
- Se desarrolló planos a nivel de anteproyecto, planos generales en formato A0 ESC.1/250, se desarrollaron también los detalles a ESC. 1/75 - 1/25 – 1/10 respectivamente.
- El proyecto desarrolló una propuesta de tratamiento de acceso para crear un vínculo entre las partes inferior y superior del acantilado.
- El proyecto generó puntos estratégicos que protejan a las personas ante desastres naturales característicos de la zona.
- El planteamiento estructural fue hecho solo como pre dimensionamiento y se determinarán los materiales y el sistema constructivo a utilizar.
- Las instalaciones sanitarias y eléctricas fueron resueltas de forma esquemática.
- En cuanto a la propuesta arquitectónica, fue planteada a nivel de proyecto, correspondiendo a la totalidad del área ocupada de acuerdo al reglamento de Mincetur.

Limitaciones

Las presentes limitaciones restringirán la investigación;

- Falta de registros actualizados a la fecha.
- Se recaudó información del SENAMHI y de la PUCP con las estaciones meteorológicas más cercanas al proyecto, “Campo de Marte” e “Hipólito Unanue” para un periodo de 6 años (2009-2014), se usaron los datos de la estación PUCP - “Hipólito Unanue”.
- No se cuentan con referentes de hoteles 5 estrellas con eficiencia energética en Lima.

1.6. Metodología

Para lograr el óptimo desarrollo del proyecto y cumplir con los objetivos, se trabajó siguiendo una secuencia lógica, y dentro de la metodología de investigación cualitativa², así podemos establecer las siguientes etapas:

Primera Etapa: Recopilación de información documental

Se realizó la recolección de toda aquella información que fue útil de diferentes fuentes como las siguientes;

- a) **Bibliografía**; Se investigó en libros, tesis, revistas y otras fuentes de información escritas para utilizarla en el proyecto. Las instituciones especializadas que brindaron información y acceso a la recopilación documental fueron las siguientes:
 - El **CENDO** (Centro de documentación de tesis de la Universidad Ricardo Palma): de donde se recopiló información que ayudó con el desarrollo del proyecto.

² El objetivo principal de una Investigación Cualitativa es brindar una descripción completa y detallada del tema de investigación. Por lo general, tiene un carácter más exploratorio. La investigación cualitativa es inductiva.

- La Biblioteca central de la **URP**, de donde se recopiló información que ayudó con el desarrollo del proyecto.
 - **MUNICIPALIDAD DE MAGDALENA DEL MAR**: de donde se obtuvo información de los usos de suelo y datos de reglamentación.
 - Se investigó los datos obtenidos en **SENAMHI, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM)** referentes a las condiciones climáticas de la zona de trabajo.
- b) **Internet**; Se reforzó toda la información e investigación con datos e imágenes actuales por medio de la internet.
- c) **Entrevistas**; Se entrevistó a Arquitectos importantes actualmente que hayan investigado y hecho trabajos en la zona del proyecto para tener mayor sustentación.

Etapa: Recolección de información de campo

Se realizó también la recolección de información en campo como por ejemplo los siguientes;

- a) Fotografías y/o imágenes; Con el propósito de dar una mejor idea del terreno y del entorno urbano. También se incluyó fotografías proyectos similares existentes para que sirvan de ejemplo y guía.
- b) Apuntes; Se realizó bosquejos apuntes y croquis a mano para obtener la primera imagen Arquitectónica del proyecto.
- c) Entrevistas a los vecinos que viven cerca del terreno para tener mayor sustentación con el análisis de la propuesta.

Tercera Etapa: Análisis y conclusiones

- I. Luego de recopilar la información, se realizó el manejo sistemático de esta, así como el análisis de la reglamentación, para poder dar un diagnóstico y así plasmar finalmente las conclusiones y recomendaciones del caso;

- a) Se realizó un análisis de la zona, estudio de la estructura urbana y recursos del lugar específico y características del terreno.
- b) Se analizó la organización espacial y funcional de ambientes que requiera el Hotel y así cumplir con los requerimientos.
- c) Se investigó algunos criterios de diseño en espacios similares.
- d) Se planteó tipologías de Hoteles a través de un estudio comparativo.
- e) Se determinó los condicionantes tecnológicos.
- f) Se analizó los lugares cercanos al terreno del proyecto.

II. Determinación de las condicionantes del diseño;

- a) Definición de aspectos funcionales.
- b) Programación.
- c) Levantamiento topográfico.
- d) Determinación de normas y reglamentos a utilizar.
- e) Definición de condicionantes climáticos.
- f) Riesgos naturales de la zona

III. Conclusiones

Cuarta Etapa: Planteamiento de propuesta

Luego de haber analizado toda la información y de sacar las conclusiones respectivas, se comenzara a plasmar las primeras imágenes del proyecto Hotel y así desarrollar el anteproyecto de manera óptima

Quinta Etapa: Propuesta

Después de haber concluido con éxito el anteproyecto, se desarrollara el proyecto, de manera parcial.

Sexta Etapa: Esquema metodológico

A continuación se grafica un esquema metodológico deductivo para la elaboración de este trabajo;

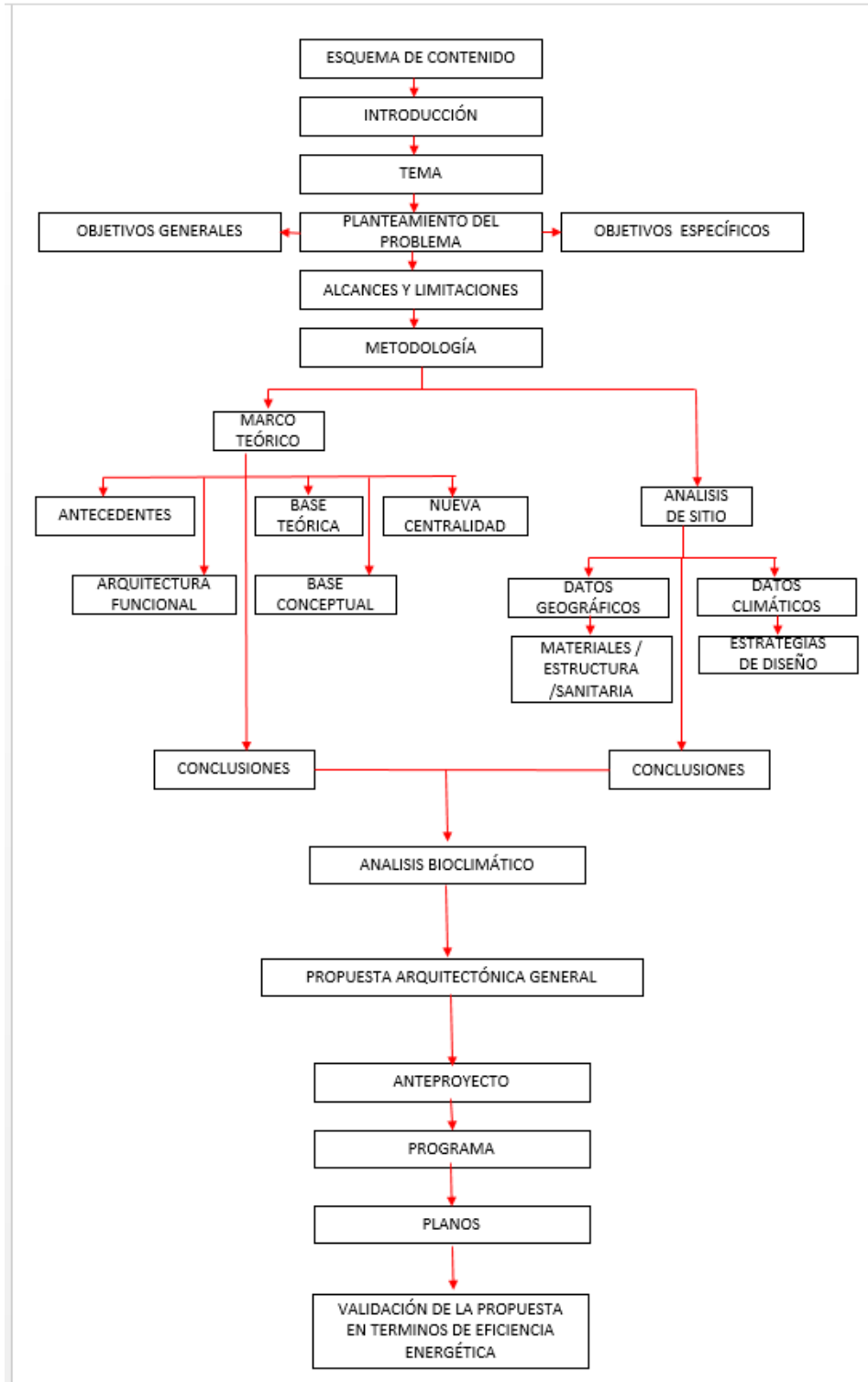


Ilustración 3 Esquema metodológico

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

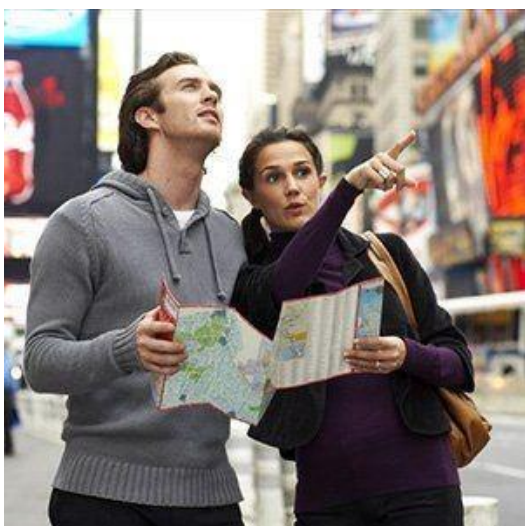
Como parte del marco teórico, revisaremos las fuentes y datos de estudios realizados en los siguientes temas;

Turista

El proyecto del Hotel 5 estrellas, va dirigido al turista, quien es *“aquella persona que se traslada de su entorno habitual a otro punto geográfico, estando ausente de su lugar de residencia habitual más de 24 horas y realizando pernoctación en el otro punto geográfico.”*³

“Las características que lo definen como turista no responden a un sólo aspecto, por ejemplo, el cultural. Aquella persona que visita distintos puntos de su país, o del planeta, y que lo hace para aprender más o para aumentar su conocimiento cultural es turista.

Sin embargo, una persona que visita por motivos de salud, por trabajo, por compras o por encuentros profesionales puede cumplir con otras características que lo definen como turista, y no visitó un lugar para aumentar su conocimiento, ni para aprender más.



*El carácter lucrativo no es determinante para la clasificación de la actividad como de turismo. De hecho, el turismo de negocios es lucrativo para el individuo considerado turista, y no por ello deja de ser considerado como tal, ni de realizar actividades turísticas.”*⁴

Fotografía 1 El turista

Fuente: Peru noticias
www.perunoticias.net

³ de Borja Solé, Luis; Casanovas Pla, Josep Andreu; Bosch Camprubí, Ramón (2002). El consumidor turístico. Consumo. ESIC Editorial. p. 13.

⁴ De <https://es.wikipedia.org/wiki/Turista>

Turismo

“El turismo consiste en los viajes y estancias que realizan personas en lugares distintos a su entorno habitual (al menos durante una noche y como máximo 365 días), por ocio, negocios u otros motivos.¹ Si no se realiza pernoctación, se consideran excursionistas. Los turistas y excursionistas forman el total de visitantes.”⁵

Turismo a nivel internacional

El creciente impacto económico del turismo en el mundo tiene buenas perspectivas. Actualmente, su contribución al PBI mundial llega al 9% (US\$ 6.6 billones), lo que crea alrededor de 260 millones de empleos. Es decir, 1 de cada 11 empleos es generado por el turismo. Así, se estima que en 2023 represente el 10% del PBI mundial, con un valor de US\$ 10.5 billones y 340 millones de empleos generados. En medio de este crecimiento, el Perú es una estrella que supera a otros países. En turismo receptivo, por ejemplo, su tasa de arribos de turistas y viajeros internacionales (8.1%) está por encima de la tasa promedio de la región (3.7% para América Latina), así como de la media mundial (2.2%).⁶

Turismo a nivel nacional

“En el 2014, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur) a través de su informe ‘Perfil del vacacionista nacional 2013’, reportó un total de 4.513.445 de viajes por recreación realizaron los turistas nacionales dentro del territorio peruano, siendo impulsado por la clase media emergente, pues el 61% de los turistas nacionales pertenecen al nivel socioeconómico C. El reporte informa también que el 43% de turistas viajan con su

⁵ Definición de turismo de la Organización Mundial del Turismo

⁶ Cifras obtenidas de MINCETUR- PENTUR 2013-2021 www.mincetur.gob.pe

familia directa, el 21% con amigos, el 18% con su pareja, el 11% viaja solo y el 7% con familiares.

El mes que más movimiento turístico se registra es julio (12%). También resaltan febrero (10%), marzo (11%), octubre (11%) y diciembre (10%). El lugar, o región, más visitada fue la región Lima, con un 32,4% de las preferencias. Muy por debajo le siguen Ica (9,8%), Arequipa (7,9%), La libertad (7,8%), Junín (6,3%) y Piura (6,1%). El estudio deja rezagado al Cusco (3,7%), esto ocurre porque los costos se han vuelto demasiado altos, al punto de superar a paquete internacionales como Punta cana (República Dominicana) o Cartagena (Colombia).⁷

Empleo y oficio

“Para medir el empleo, la CST (2001) estimó 251.143 empleos directos generados por las ramas de turismo: 127.121 asalariados y 124.022 no asalariados. La actividad generadora de mayor empleo es la de restaurantes y similares (94.883 donde 26.441 son asalariados y 68.442 son no asalariados). De este modo, si se aplica el multiplicador de 1,81 a la cifra de empleo directo obtenida en la CST, se obtendrá que el total de empleo generado en 2001, incluyendo el empleo indirecto, fue de 454.568.

En 2007, el turismo receptivo ocupó el tercer lugar en la generación de ingreso por divisas en el Perú (US \$2.222 millones), luego del sector minero (US \$17.328 millones) y del sector petróleo y derivados (US \$2.248 millones), estos últimos fuertemente afectados por los precios internacionales. Superó a las exportaciones de textiles (US \$1.730 millones) y a las pesqueras (US \$1.456 millones).

⁷ Fuente www.rpp.com.pe/2014-08-05-turistas-nacionales-realizaron-4-5-millones-de-viajes-en-2013-noticia_713890.html

Mientras que el sector Economía y Finanzas recibieron en promedio el 31,71% del Presupuesto Nacional entre 2003 y 2006, Comercio Exterior y Turismo obtuvo solo 0,36% para el mismo periodo. Sin embargo, el presupuesto de este sector creció a una tasa promedio de 16% anual (el Presupuesto Nacional y el de Economía y Finanzas aumentaron en 5% y 6% anual, respectivamente). Este crecimiento se explica principalmente por los ingresos de la Ley 27889, a partir de 2003, así como por los ingresos por créditos suplementarios. Aun así, el sector Comercio Exterior y Turismo es parte del último tercio en el ranking de asignación del presupuesto del Estado.”⁸

Perfil del turista extranjero -2015

De los datos del informe que PromPeru desarrolla periódicamente se desprenden los siguientes datos sobre los turistas, usuarios del hotel propuesto:

El Turismo receptor

Según la Organización Mundial del Turismo, el turista es “la persona que viaja a otro país o lugar distinto de donde reside por un período mínimo de una noche y no más de doce meses consecutivos y cuyo principal motivo de viaje es diferente al de realizar una actividad remunerada en el país o residir en el mismo. Cuando esas actividades se desarrollan en un país (o países) distinto del país de residencia del visitante, hablamos de turismo receptor.”⁹

En la **ilustración 4** se puede ver que el flujo de viajes internacionales del Perú es mayormente hacia Europa, Asia y Pacífico.

⁸ Síntesis para la puesta en operación - Mincetur

⁹ Fuente: Organización Mundial del Turismo - OMT

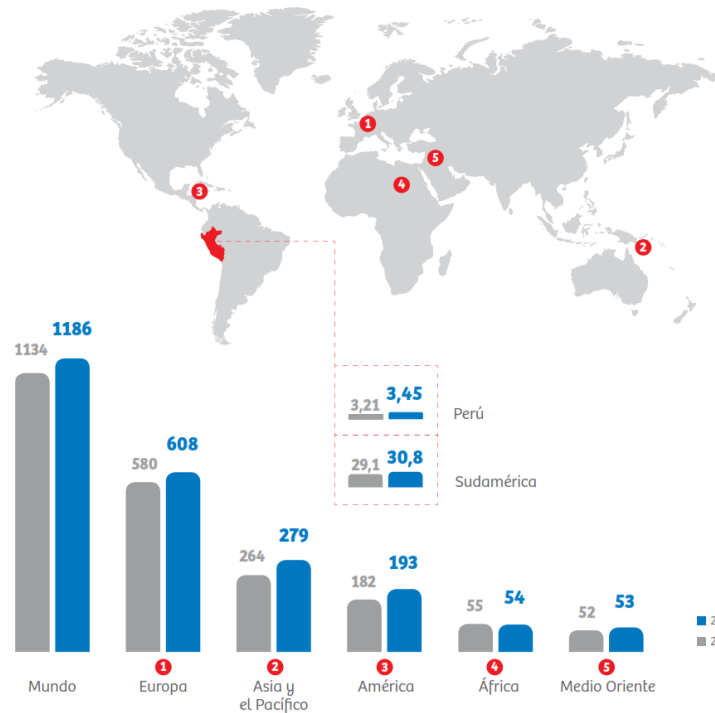


Ilustración 4 Flujo de viajes internaciones en el mundo

Fuente: PromPeru

El Hotel 5 estrellas desarrollado en esta Tesis, se enfoca a satisfacer la demanda que nace del turismo receptor, que ha presentado una “tasa de crecimiento anual de 9%, siendo una actividad que hoy en día constituye uno de los principales sectores económicos para nuestro país y es el segundo rubro más importante entre las exportaciones no tradicionales. Sus beneficios económicos y sociales son indiscutibles, entre otros factores, porque el turismo posibilita una distribución descentralizada del ingreso en un buen número de zonas del país y contribuye con el progreso de la población que presta servicios a los visitantes.”¹⁰

¹⁰ Fuente: PromPeru, publicación: Turismo en Cifras - 2015

El turista extranjero en el Perú

En el 2015 llegaron al Perú 3,282 671 turistas extranjeros (7% más que en el 2014). El turista extranjero típico que visita al Perú, es un hombre de 40 años, casado y que gasta 994dolares durante una estadía de 9 noches en la ciudad de Lima, según la **ilustración 6**.

Turista extranjero

- 1 Género**
63% hombres y 37% mujeres.
- 2 Edad promedio**
40 años.
- 3 Estado civil**
60% es casado, conuiiente o forma parte de una pareja.
- 4 Gasto total**
US\$ 994 en promedio (no incluye pasajes de ingreso y salida del país).
- 5 Permanencia**
9 noches en promedio.

Ilustración 5 Turista extranjero en cifras

Fuente: PromPeru

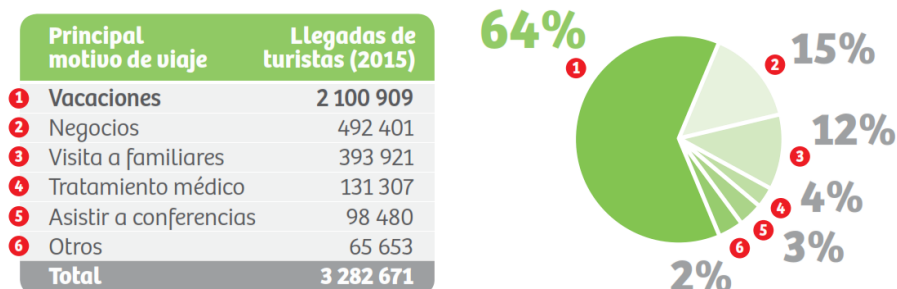


Ilustración 6 Motivo de viaje al Perú

Fuente: PromPeru

La siguiente **ilustración 7**, demuestra que los departamentos más visitados son Lima, Cusco, Tacna, Puno y Arequipa.

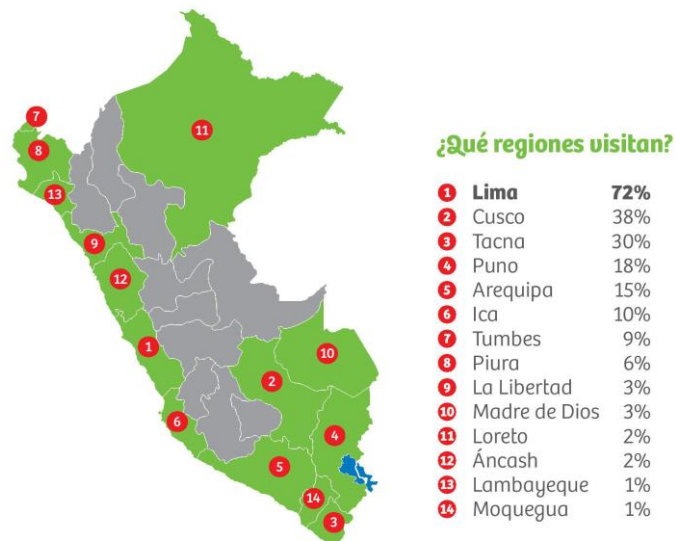


Ilustración 7 Regiones visitadas por el turista extranjero

Fuente: PromPeru

Perfil del turista de vacaciones

Evolución del vacacionista



Ilustración 8 Evolución del vacacionista

Fuente: PromPeru

Los turistas extranjeros que viajan por motivo de vacaciones, recreación u ocio conforman el principal segmento del turismo receptivo en el Perú, sumando 2,10 millones de llegadas durante el 2015, representando un incremento de 11% con respecto al 2014, según la **ilustración 8**.

En la **ilustración 9** se puede ver que la mayoría decide viajar al Perú para visitar Machu Picchu y la ciudad de Cusco;

¿Por qué decidió viajar al Perú? *

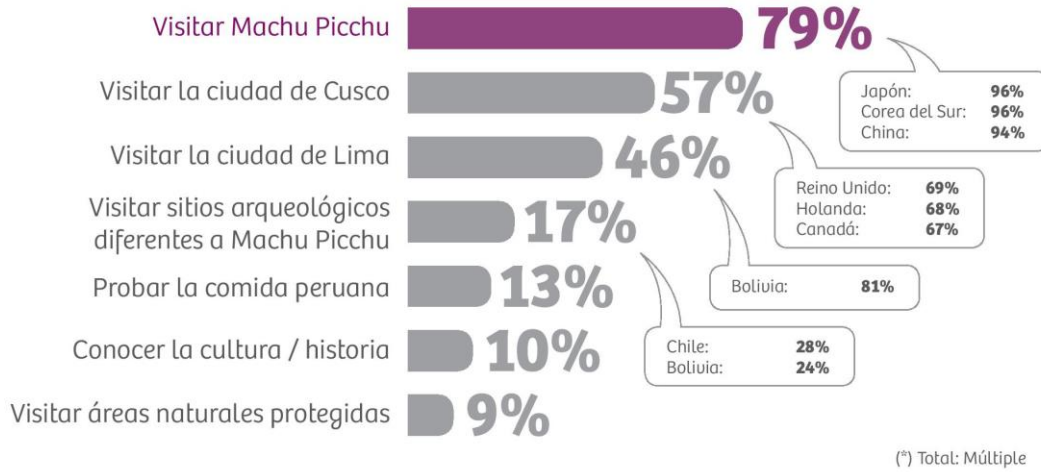


Ilustración 9 Motivo de viaje del turista de vacaciones

Fuente: PromPeru

La mayoría tiene entre 25 y 54 años. El 85% tiene grado de instrucción superior y de cada 10 vacacionistas, 6 son hombres. De estos turistas el 18% se aloja en hoteles de 4 a 5 estrellas; el 41% en hostales u hoteles 3 estrellas, y el 48% en hostales u hoteles de 1 o 2 estrellas, según la siguiente **ilustración 10**;

¿Con quiénes viajan?

- Los mayores de 55 años viajan principalmente con su pareja.
- Los menores de 25 años, con amigos o parientes (sin niños).



Ilustración 10 Turista de vacaciones, acompañantes en viaje

Fuente: PromPeru

En la **ilustración 11** se visualiza que la mayoría de vacacionistas les interesan la variedad de actividades y las culturas diferentes, además del costo de viaje;

¿Qué les interesa?

Los vacacionistas toman en cuenta la cultura y la variedad de actividades del lugar. Esto es importante en especial para quienes provienen de mercados de larga distancia.



Ilustración 11 Intereses del turista de vacaciones

Fuente: PromPeru

El mejor prospecto de vacacionista

Es el grupo, dentro del segmento de vacacionistas, que PROMPERU ha identificado como de especial interés. Los vacacionistas de este grupo, visitan una región más en promedio y realizan actividades más participativas. Su edad promedio es mayor que la de otros vacacionistas y el 55% son hombres. Cerca de la tercera parte reside en EE.UU. El 91% tiene instrucción superior, frente al 80% entre otros vacacionistas.

La mayor parte no tiene hijos en casa. Suelen adquirir paquetes turísticos y permanecer en el Perú por 12 noches en

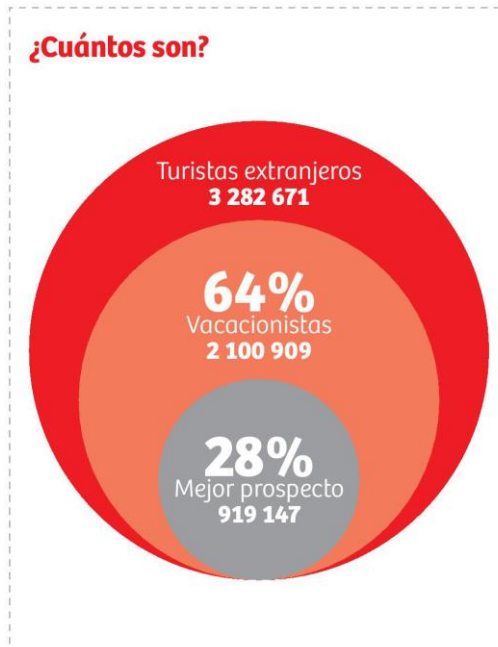


Ilustración 12 Porcentaje de turistas “mejor prospecto”

Fuente: PromPeru

promedio, el doble de tiempo que los demás vacacionistas. Y el 59% de ellos se hospeda en hoteles u hostales de 3 estrellas.

Se puede visualizar en **la ilustración 14** el gasto promedio de los turistas respecto a su procedencia. El turista que tiene mayor gasto en nuestro país es el que viene de Oceanía/ África.



Tipo de alojamiento



Ilustración 13 Tipo de alojamiento usado por turista "mejor prospecto"

Fuente: PromPeru

Fuente: PromPeru

Tambi

én se puede ver que en la **ilustración 13** son los que utilizan los hoteles y hostales

hasta 3 estrellas.

Para definir las actividades realizadas por los turistas podemos ver la **ilustración 15**.



(*) Base: total de vacacionistas extranjeros que gastan US\$ 1000 o más durante su estadía en el Perú.

Estos turistas vienen por turismo de cultura, compras y naturaleza.

Prefieren las actividades más participativas y especializadas, en comparación con los demás vacacionistas, y muestran menos interés por las relacionadas a diversión y entretenimiento.

Ilustración 15 Actividades realizadas por turista "mejor prospecto"

Fuente: PromPeru

Por otro lado, los departamentos más visitados por los turistas de “mejor prospecto” (económicamente hablando) son Lima como primer lugar y Cusco, Puno y Arequipa como se visualiza en la siguiente **ilustración 16**;

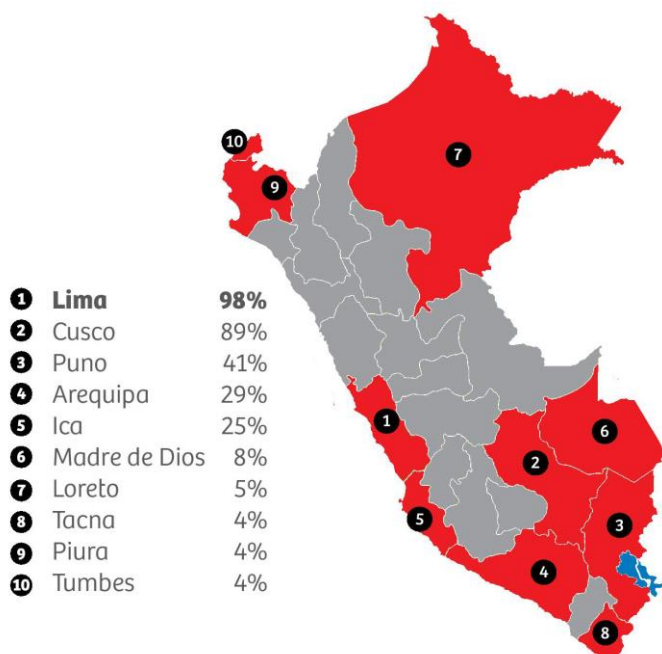


Ilustración 16 Departamentos visitados por el turista “mejor prospecto”

Fuente: PromPeru

El turista de negocios

En el 2015 se registraron 492 401 llegadas de turistas de negocios que generaron ingresos por cerca de 429 millones de dólares. Representan el 15% del total de arribos al Perú, motivo por el cual conforman el segundo segmento de importancia para el turismo receptivo. En el 2015 sus llegadas se incrementaron en 7,4% con respecto al 2014. Tienen una edad promedio de 42 años. De cada 10 turistas de negocios, 9 son hombres y 7 son casados o parte de una pareja.

La mayoría viaja al Perú solo. En el 71% de casos, los servicios a contratar son decididos por la empresa a la que pertenece el turista de negocios (por ejemplo, por su jefe inmediato).

En la **ilustración 17** a continuación se aprecia que el turista ejecutivo en Latinoamérica que visita nuestro país reside en Chile en un 17%

País de residencia

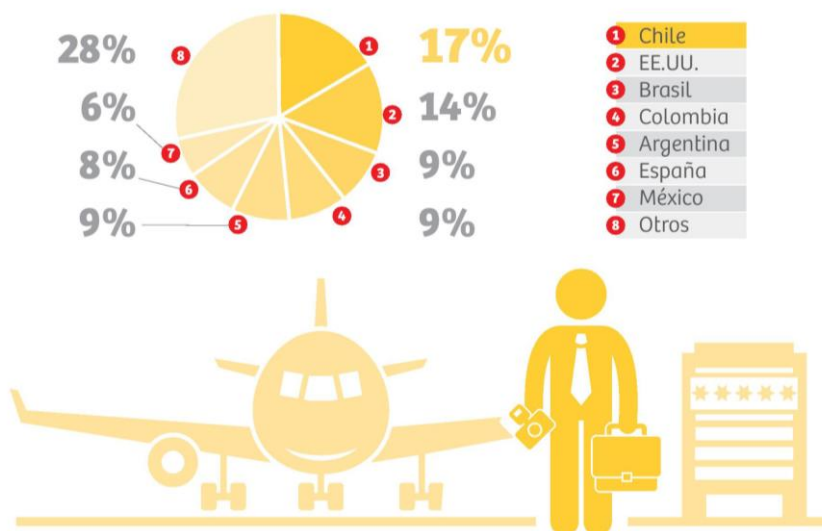
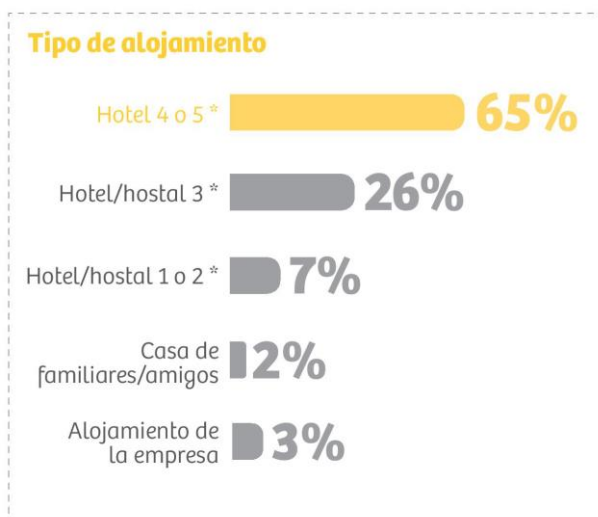


Ilustración 17 País de residencia del turista ejecutivo

Fuente: PromPeru

Este turista que reside en Chile ocupa en un 65% Hoteles de 4 a 5 estrellas según la siguiente ilustración (**ilustración 18**).



El 65% de estos turistas hacen uso de hoteles 5 estrellas, haciéndolos usuarios promedios para el hotel propuesto en esta tesis.

Ilustración 18 Tipo de alojamiento usado por el turista ejecutivo

Fuente: PromPeru

Regiones visitadas*

1	Lima	96%
2	Tacna	6%
3	Cusco	5%
4	Arequipa	4%
5	Ica	3%
6	La Libertad	2%
7	Lambayeque	1%
8	Piura	1%

(* Base: total de turistas extranjeros que visitaron el Perú por motivo de negocios.



Ilustración 19 Regiones visitadas por turistas ejecutivos

Fuente: PromPeru

Permanencia en el Perú

32%	De 1 a 3 noches
47%	De 4 a 7 noches
13%	De 8 a 14 noches
8%	Más de 14 noches

Gasto total

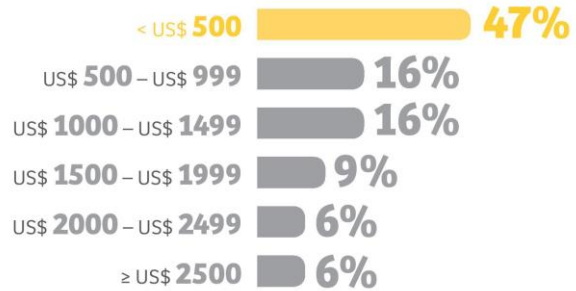


Ilustración 21 Días de permanencia del turista ejecutivo

Fuente: PromPeru

Ilustración 20 Gasto total del turista ejecutivo

Fuente: PromPeru

Entre los turistas de negocios que visitaron Lima en el 2015, las principales actividades realizadas fueron pasear por la ciudad (57%), comprar artesanías (50%) y visitar parques y plazuelas (44%).

Ver Anexos 1 y 2

Anexo 1: Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2015

Anexo 2: Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2013

Conclusiones

- Cada año en Perú se recibe un mayor porcentaje de turistas extranjeros, la mayoría en viaje de vacaciones, otros en viaje de negocios o para realizar turismo de aventura.
- El hotel 5 estrellas, tema de esta tesis, cuenta con habitaciones para estos 3 tipos de turista, con habitaciones simples, matrimoniales, business y para grupos de surfistas.
- Solo el 46% de turistas de vacaciones incluyen Lima como destino (no como ciudad de paso) teniendo un hotel 5 estrellas que ofrezca variedad de actividades, este número podría incrementarse.
- El 89% del turista “mejor prospecto” vienen para apreciar la naturaleza, posibilidad que ofrece el hotel propuesto, y el 28% viene por el sol y playa, entre estos podemos contar a los surfistas para los que se proponen habitaciones dedicadas.

Hoteles en el Perú y el mundo

Durante los últimos años los hoteles del Perú han sido reconocidos y han ganado importantes premios turísticos mundialmente. Sobresaliendo por su infraestructura y calidad de servicio. Por esta razón es necesario investigar más sobre los hoteles en nuestro país y el mundo.

Hoteles en Lima

Según lo publicado en la revista “Conde Nast traveler” (una de las más importantes de viajes a nivel internacional), la ciudad de Lima tiene hoteles catalogados de primer nivel y altísima calidad a nivel latinoamericano. ¹¹

¹¹ <http://peru.com/actualidad/economia-y-finanzas/cinco-hoteles-peruanos-entre-20-mejores-hoteles-sudamerica-y-centroamerica-noticia-92834>

Sin embargo, aun cuando estos hoteles cuenten con espacios lujosos o servicios de primer nivel, no son referentes en cuanto a diseño arquitectónico y mucho menos en eficiencia energética, ya que en Lima no se toma en cuenta el clima, ni la ubicación geográfica al momento de diseñar, guiándose de referencias de hoteles de otros países, que en algunos casos si cuentan con un diseño bioclimático, pero que obviamente no sirve al replicarse en Lima que cuenta con condiciones climáticas especiales.

Como no cuentan con un diseño adecuado al lugar en el que se ubican estos hoteles tienen un consumo energético muy alto y el concepto de eficiencia energética es reducido a colocar luminarias led. Adicionalmente la reglamentación promueve el uso de acondicionamiento artificial (aire acondicionado), que es vista por la mayoría de arquitectos como la única solución a los problemas de confort (frío y calor). El turismo y en especial el sector hotelero, es una actividad intensa en uso de energía. Por esta razón estos hoteles son la antítesis del diseño sostenible. La ciudad necesita referentes arquitectónicos ambientalmente resueltos no solo por crear barreras al impacto ambiental sino también en proponer diseño de soluciones creando conciencia a la ciudad y al turista para un futuro sostenible.

A nivel nacional el Hotel Westin es el único de la región que cuenta con certificado LEED, vendiéndose como “Premio al hotel más sustentable de América Latina”, a continuación se hizo un análisis de las practicas correctas e incorrectas dentro de este hotel. A nivel internacional el listado de edificaciones con eficiencia energética es mucho más amplia.

Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir las necesidades energéticas de edificios mediante el ahorro de energía para aumentar su capacidad y así capturar la energía del sol o que pueda generar su propia energía.

Desde la crisis del calentamiento global del planeta, en el mundo se han generado tecnologías y estrategias para el uso más eficiente de la energía en los edificios. El edificio debe ser considerado como un sistema que muestre

efectividad en conseguir confort haciendo uso de estrategias que necesiten el menor consumo de energía posible a lo largo de todo el año. La eficiencia energética en los edificios debe ser conseguida con una serie de estrategias de diseño arquitectónico con sistemas de acondicionamiento utilizando recursos renovables (sol, viento, humedad, etc.).

a) Hotel Westin Libertador



Fotografía 2 Hotel Westin

Fuente: Kametza-Skyscrapercity

“Ubicado en el distrito de San Isidro. Con 120 metros de altura en sus 30 pisos, es el edificio más alto del país.

Es el primer hotel de la cadena Westin en Sudamérica. Fue diseñado por el arquitecto peruano Bernardo Fort Brescia. Tiene 301 habitaciones. Cuenta con el más grande centro de convenciones del país, dos restaurantes, piscina temperada y todas las comodidades propias de un hotel cinco estrellas. En sus seis niveles subterráneos puede albergar 700 vehículos. Su construcción demandó una inversión aproximada de US\$ 120 millones. Fue inaugurado en mayo del 2011.”¹²

Prácticas ambientales

“Conservación de la energía:

- *Iluminación de bajo consumo en las habitaciones*
- *Iluminación de bajo consumo en las áreas públicas*
- *Mantenimiento preventivo constante*

Mejora de la calidad medio ambiental en el interior.

- *Servicio de limpieza de habitaciones con productos ecológicos*
- *Prácticas de control de plagas integradas*

Incremento de la concientización ambiental:

- *Prácticas para reuniones sostenibles*
- *Opciones para transporte alternativo como estacionamiento preferente para vehículos y servicios de traslado ecológicos*

¹² De: <http://infraestructuraperuana.blogspot.pe/2009/06/lima-westin-hotel.html>

- ✓ Premio al hotel más sustentable de América Latina - Único hotel en Perú con certificación LEED - EBOM Gold”¹³

Certificado Leed

El Westin Lima Hotel & Convention Center recibió en el 2016 la certificación LEED EB: OM (Existing Buildings: Operation & Maintenance), que otorga el Green Building Council de los Estados Unidos a edificios existentes, por tener prácticas de operación y mantenimiento eco amigables. Consiguiendo 65 de 110 puntos posibles.

Este certificado distingue el compromiso de estos edificios en distintos aspectos que son claves para la disminución del impacto ambiental y el aumento del confort de los huéspedes con una operación eficiente. **Ver anexo 3: Tarjeta puntaje Leed**

LEED Facts	
for LEED O+M: Existing Buildings (v2009)	
Certification awarded Mar 2016	
Gold	65
Sustainable sites	19/26
Water efficiency	12/14
Energy & atmosphere	13/35
Material & resources	4/10
Indoor environmental quality	7/15
Innovation	6/6
Regional priority credits	4/4

Tabla 1 Puntaje LEED obtenido por el Hotel Westin

Fuente: U.S. Green Building Council

¹³ De: <http://www.westinlima.com/es/practicamedioambientales>

Análisis bioclimático

Emplazamiento



Ilustración 22 Ubicación del Westin

Fuente: Google maps

El hotel Westin Libertador, es un volumen que cuenta con muro cortina en sus 4 fachadas, no se ha considerado el movimiento relativo del sol, al momento de plantear la solución respecto a su emplazamiento.

En la **ilustración 22** se puede apreciar que las cuatro fachadas sufren con la incidencia solar todo el día, en Lima hay 7 meses de sol desde el Norte y 5 meses de sol desde el Sur.



Ilustración 23 Hotel Westin

Fuente: <http://arquitectonica.com>

Forma y color

El hotel Westin posee forma alargada, sin terrazas intermedias, es un volumen cerrado y sólido.

En la **ilustración 23**, las fachadas del hotel se han trabajado por completo con vidrio espejo, que además de permitir el ingreso de luz Solar, permite el paso de la radiación. Obligando a que el interior sea constantemente tratado con sistemas de ventilación artificial.

Conclusiones

- Para contar con la certificación LEED, solo es necesario completar 40 de 110 puntos, El Westin posee 65, lo que significa que cumple con el 60% de los requisitos, un porcentaje bajo si hablamos de arquitectura sostenible.
- No se han considerado estrategias de arquitectura bioclimática, y esto se ve claramente analizando las fachada vidriadas (donde cae todo el sol directo en forma directa) , el uso constante de equipos de aire acondicionado en Lima, no debería de ser necesario en un edificio bien planteado.

b) JW Marriott Hotel Lima

El JW Marriott Hotel Lima está ubicado en el acantilado en el distrito de Miraflores frente al mar, como se ve en la **ilustración 24**.

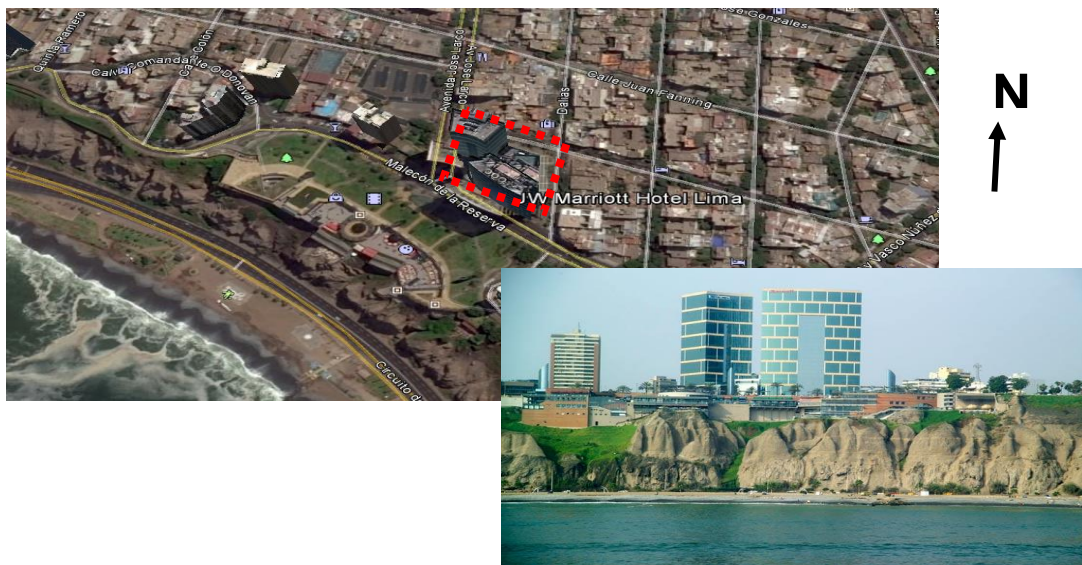


Ilustración 24 Emplazamiento de hotel Marriot

Fuente: <http://www.espanol.marriott.com/hotels/hotel-photos/limdt-jw-marriott-hotel-lima/>

El hotel Marriot no cuenta con un correcto diseño bioclimático, muestra de ello, son las siguientes características:

- Efecto invernadero por los vidrios de fachada.
- El Hotel tiene orientación al Este a Oeste, recibe el sol de la tarde durante todo el año.
- La arquitectura no tiene respeto a la naturaleza (materiales utilizados no son los adecuados para el lugar)
- Acondicionamiento totalmente artificial (utilización de energía)
- Utilización exagerada de energía.

c) Propuesta hotel Hyatt - Larcomar

Según el diario el Comercio, estarían construyendo próximamente el proyecto millonario “Hotel Hyatt de Larcomar en Miraflores”



Ilustración 25 Emplazamiento de hotel Marriot

Fuente: <http://www.espanol.marriott.com/hotels/hotel-photos/limdt-jw-marriott-hotel-lima/>

Se puede ver en la **ilustración 25** que este proyecto está orientado al Oeste ya que por el Este se encuentra el acantilado.

Se deberá tener en cuenta la ubicación y la incidencia del sol en las horas de la tarde ya que gracias a buenas estrategias de diseño bioclimático se puede tener confort térmico y por consiguiente tener eficiencia energética.

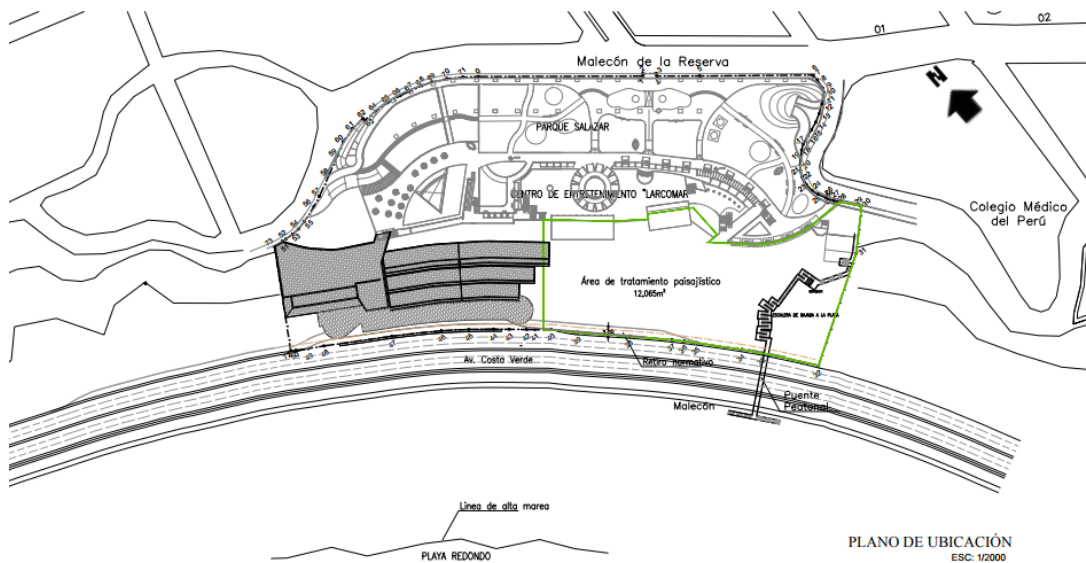


Ilustración 26 Plano de localización y ubicación

Fuente: Plano de ubicación Figari Arquitectos. Propietario Fashion center S.A

Esta infraestructura se conecta con Larcomar por el acantilado, la zona superior con la inferior.



Fotografía 3 Próximo proyecto Hotel Hyatt Larcomar en Miraflores

Fuente: <http://elcomercio.pe/lima/sucesos/miraflores-espera-informe-final-sobre-proyecto>

“Lo Último: Proyecto de Hotel en Larcomar ya tiene Luz Verde para su construcción:

“En declaraciones EXCLUSIVAS a Infotur Perú, el alcalde de Miraflores, Jorge Muñoz, aseguró que el proyecto para la construcción de un hotel de 5 estrellas

en Larcomar, que se conectaría con la Costa Verde, cuenta con todas las aprobaciones correspondientes y el inicio de la obra depende ahora de los inversionistas y de la empresa constructora Graña y Montero. “El proyecto ya ha cumplido con los requisitos necesarios”, afirmó.

Indicó que dicho emprendimiento consolidará la oferta hotelera del distrito y se sumará a los establecimientos que dentro de poco inaugurarán cadenas como Marriott (Courtyard de la calle Shell) y Accor (Ibis Reducto del Paseo de la República). Respecto al hotel que se construiría en el ex cuartel San Martín, dijo que aún se espera el estudio de impacto vial aprobado por la Municipalidad de Lima, pero proyectó que las obras empezarían el próximo año.

Según el proyecto original, el hotel de Larcomar tendrá la categoría de cinco estrellas y contará con más de 100 habitaciones. Además podría usar una de las 10 marcas que maneja el grupo Hyatt a escala internacional. La inversión fluctúa entre los US\$ 60 millones y US\$ 100 millones.

Al respecto, el burgomaestre miraflorentino reveló que la Autoridad Autónoma de la Costa Verde ya ha dado su aceptación al proyecto y se está a la espera de que los inversionistas definan una de las tres propuestas hechas a sus observaciones, para de inmediato iniciar las obras.

“El proyecto ha cumplido con todos los requisitos necesarios y es un tema de que está en la cancha del inversionista. ¿Las obras podrían empezar este año? Eso habría que preguntárselo a ellos”, comentó.

Sobre el hotel que conforma el megaproyecto del ex cuartel San Martín, Muñoz Wells sostuvo que ni bien la Municipalidad de Lima entregue la aprobación del estudio de impacto vial, se iniciarán las obras. “Los promotores estiman que una vez que tengan dicha autorización, harán un replanteo del proyecto y después de seis meses estarían iniciando lo que es la excavación”, afirmó.

“Es un proyecto que va a tomar algún tiempo porque tiene varias fases, pero yo creo que el próximo año podría comenzar algo de la obra, por lo menos la obra

preliminar”, acotó, luego de confirmar que los inversionistas mantienen un pre acuerdo de operación con la cadena Four Seasons.

Finalmente, el acalde miraflorentino destacó el impulso que viene dando su gestión al desarrollo turístico del distrito. Prueba de ello es que la ruta Mario Vargas Llosa resultó una de las siete propuestas ganadoras en la categoría Walking and the Arts (caminata por las artes) del concurso internacional Walking Visionaries Awards, organizado por Walk21Vienna.

Agregó que en su comuna son bienvenidas todas las inversiones en hoteles, restaurantes y actividades afines a la gastronomía. “Estos comercios dan una característica propia al distrito de Miraflores”, puntualizó.”¹⁴

Referentes en el mundo

Un edificio energéticamente eficiente es aquel que optimiza el uso de la energía no renovable y que a su vez plantea el uso de la energía renovable (diseñar con sistemas pasivos e implementar sistemas activos).

Es decir, con un buen diseño arquitectónico que cuente con estrategias específicas para un mayor confort. El objetivo es identificar un edificio referente en el mundo que si cumpla con lo que se plantea para compararlo con un edificio referente en Lima.

¹⁴ Infotur Peru

a) Menara Mesiniaga

Conocido como Torre IBM fue construido por el arquitecto Ken Yeang, quien usa principios bioclimáticos en sus diseños. Es un edificio con diseño pasivo y eficiencia energética que responde al clima del lugar, optimizando la energía ambiental del lugar realizando las cualidades de vida y confort de los ocupantes del edificio.

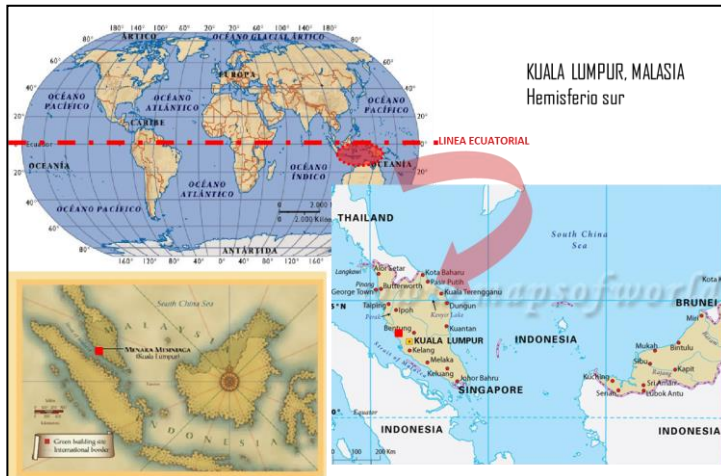
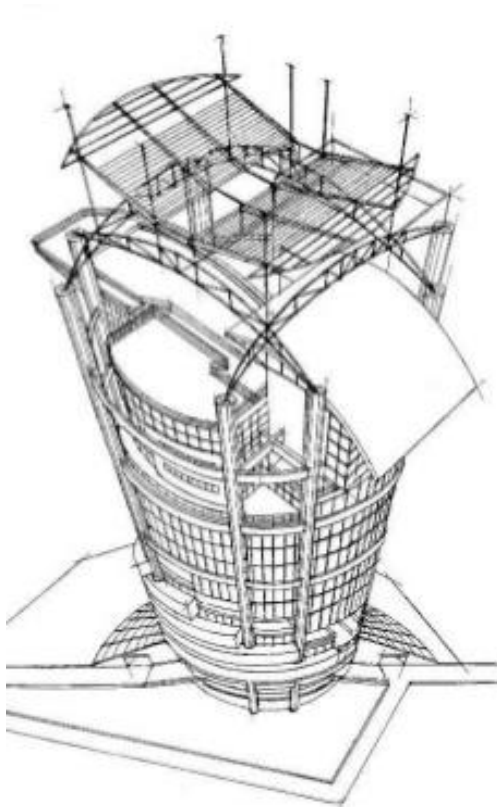


Ilustración 27 Ubicación y Localización de edificio "Menara Mesiniaga"
FUENTE: elaboración propia

CONCLUSIONES:



- Diseño de sistemas integrados de climatización pasiva
- Espacios de transición
- Captadores de vientos
- Terrazas y jardines verticales
- Iluminación y ventilación natural
- El edificio es actualmente la torre de IBM
- El edificio usa las plantas, el sol, el viento para iluminar, calentar y/o enfriar.
- Materiales; acero y aluminio

Ilustración 28 Ubicación de edificio

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/351351208408140566/>

- Los muros externos contienen varios balcones y espacios abiertos. Por esta razón ofrece un único diseño.
- El edificio tiene muchas ventanas que se pueden abrir y cerrar. Sin embargo existen espacios entre pisos.

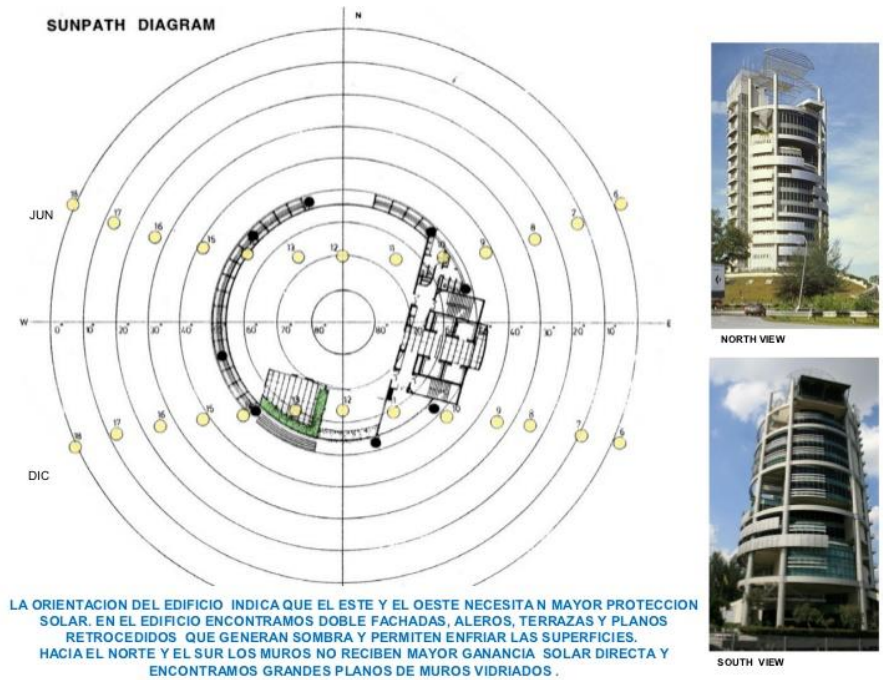
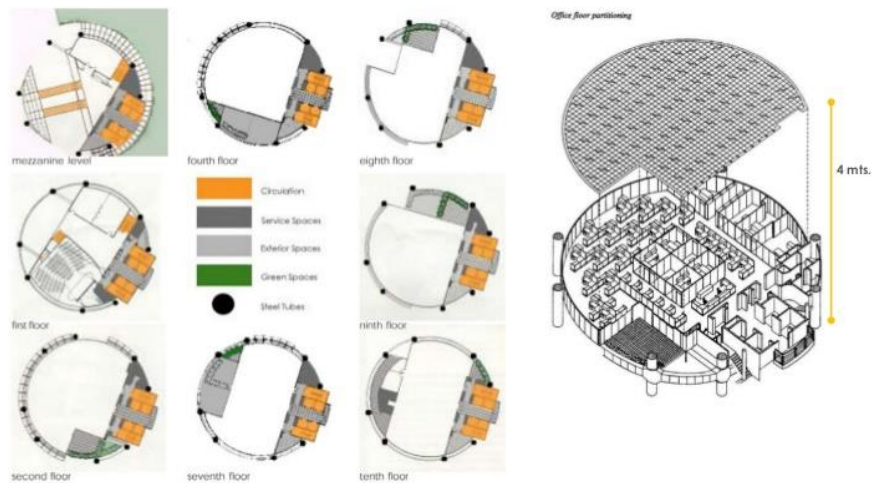


Ilustración 29 Ubicación del edificio

Fuente: <https://www.slideshare.net/cesarmoncloa/ken-yeang-menara-mesiniaga>



- LA PLANTA CIRCULAR, FACILITA LA ILUMINACION NATURAL (NO TIENE ESQUINAS OSCURAS)
- EL NUCLEO DE SERVICIOS ESTA VENTILADO NATURALMENTE /SIN AIRE ACONDICIONADO
- EL EDIFICIO TIENE UN SISTEMA AUTOMATIZADO QUE REGULA EL AIRE ACONDICIONADO Y CONTROLA EL CONSUMO DE ENERGIA
- LA GRAN ALTURA DE LOS PISOS DE 4 mts: ES UNA ESTRATEGIA VALIDA PARA ESTE CLIMA YA QUE POR LA ESTRATIFICACION DEL AIRE SE REFRESCA AL CONCENTRAR EL CALOR EN LA PARTE SUPERIOR DEL ESPACIO LEJOS DEL USUARIO.
- EL EDIFICIO HA INCREMENTADO EL VALOR DE LOS TERRENOS ALEDAÑOS.

Ilustración 30 Plantas del edificio

Fuente: <https://www.slideshare.net/cesarmoncloa/ken-yeang-menara-mesiniaga>

ESTRATEGIAS DE CLIMATIZACION NATURAL



Ilustración 31 Detalles constructivos

Fuente: <https://www.slideshare.net/cesarmoncloa/ken-yeang-menara-mesiniaga>

- Las ventanas de la cara del este y oeste están sombreadas, ya que el sol impacta directamente, con unas persianas que se abren o cierran manualmente.
- Tiene 2 grandes atrios con árboles altos.
- Los árboles dan sombra naturalmente al interior del edificio.
- También los árboles limpian el aire y oxigenan el ambiente para el confort de las personas que trabajan dentro de la torre.

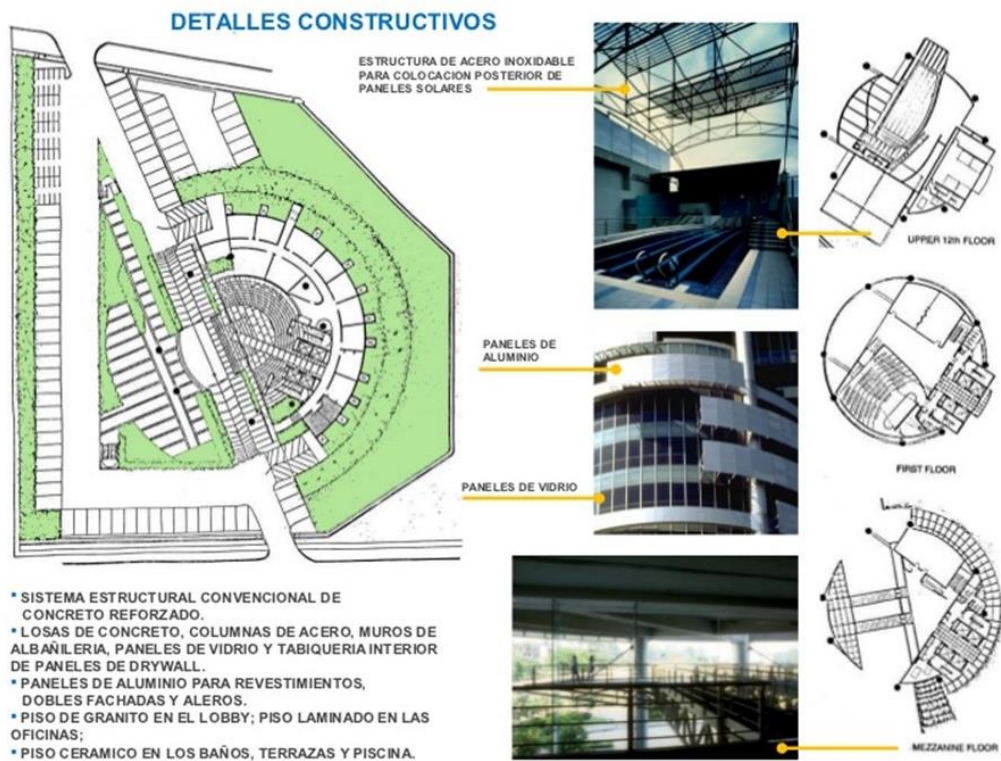


Ilustración 32 Estrategias de climatización

Fuente: <https://www.slideshare.net/cesarmoncloa/ken-yeang-menara-mesiniaga>

- Paneles de aluminio que crean sombra
- Paneles solares que captan el sol

a) Dolder Grand Hotel - Norman Foster



Fotografía 4 Dolder grand hotel

Fuente: <http://www.fosterandpartners.com/es/projects/dolder-grand-hotel/>

Imponente sobre el lago de Zúrich, el histórico The Dolder Grand se ha reinventado para crear un complejo vacacional urbano de lujo. El programa integra una nueva ampliación de gran calado, que duplica con creces la capacidad de alojamiento del hotel y lo vuelve a conectar con el bosque circundante y con el complejo vacacional. Cabe señalar que, aunque duplica el espacio en planta, el nuevo edificio consume la mitad de energía que el antiguo, o un 75 % menos de energía por metro cuadrado.

El Dolder histórico queda enmarcado entre dos nuevas alas, lo que ha permitido añadir un balneario y un nuevo salón de baile. Estas dos alas nuevas están completamente acristaladas y unas pantallas de aluminio recortadas con plantilla recubren las fachadas para formar balaustradas y dar sombra, a la vez que sus motivos arbóreos buscan la integración con el bosque circundante. Si bien la geometría de los nuevos elementos es fluida y orgánica, la paleta de colores copia a la del edificio existente dando armonía al conjunto de la composición. Bombas de calor geotérmicas situadas debajo del balneario contribuyen a la eficiencia energética, que se ve reforzada por una envolvente de altas prestaciones compuesta por un acristalamiento de triple aislamiento y protección solar natural.

Análisis bioclimático



Fotografía 5 Fachada del nuevo hotel, permite el ingreso natural de luz.

Fuente:

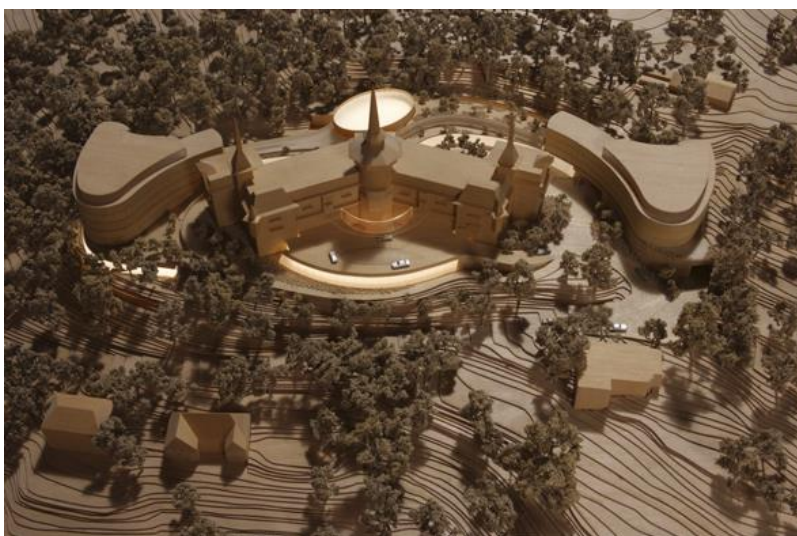
<http://www.fosterandpartners.com>

- Se han usado grandes atrios interiores para aumentar el ingreso de luz solar al interior, se instaló aislamiento en el interior de las paredes, y se colocó vidrio triple en las ventanas, y proponer ventilación natural.
- Energía geotérmica se utiliza para los requerimientos de calefacción y enfriamiento del edificio.
- Un sistema computarizado de control inteligente, está a cargo de las luces y mediante sensores en ventanas apaga los sistemas artificiales de ventilación.
- El hotel está en la última parada de tren que va hasta Zúrich, y cuenta con un sistema de transporte privado al centro de la ciudad.
- En adición de reutilizar el edificio original del hotel, preservando las piezas originales, en la medida de lo posible se utilizaron materiales locales como piedra y madera.
- Para conservar agua el proyecto tiene tanques de recolección de agua de lluvia y un sistema de tratamiento de aguas grises, para uso de agua no potable. Adicionalmente en el hotel están instalados equipos de bajo consumo de agua.
- El hotel se encuentra en un bosque protegido, por lo que la mayoría de las renovaciones se dieron bajo tierra para preservar la flora y fauna, en los edificios nuevos se colocaron techos verdes.
- El edificio original se mantuvo y se extendió, para reducir el impacto visual de un proyecto totalmente nuevo.

- Contar con iluminación y ventilación natural fue primordial en el diseño de las habitaciones, con un sistema computarizado que monitorea constantemente los niveles de confort.
- El edificio puede ventilarse de manera natural y mecánica usando sistemas de bajo costo.
- La expansión consume 50% menos que el edificio original, aunque es del doble de tamaño.

Conclusiones

- Un edificio puede ser moderno y a la vez estar integrado al paisaje.
- Es importante para cada proyecto estudiar y respetar el lugar en el que se ubicara la nueva edificación, como en este caso se respetó el bosque protegido.
- Foster va más allá de las necesidades expresadas por el cliente, incluyendo en sus obras respuesta a problemas sociales y ecológicos, con edificios bellos y que resuelven temas de costo, al contar con eficiencia energética.
- El principio de Norman para diseñar es crear “Arquitectura eficiente”, concepto a usar en el diseño del hotel 5 estrellas con eficiencia energética motivo de esta tesis.



Fotografía 6 Maqueta del The Dolder Grand hotel original y los edificios nuevos insertados en el bosque

Fuente: <http://www.fosterandpartners.com/es/projects/dolder-grand-hotel/>

“El arquitecto es antes que nada un constructor, pero también debe ser un poeta y sobre todo un humanista”¹⁵

b) 555 Howard Hotel – Renzo Piano



HOTEL EN SAN FRANCISCO – ESTADOS UNIDOS. “555 Howard es una torre de uso mixto de hotel y residencias ubicada en el vecindario Transbay. Diseñada por Renzo Piano Building Workshop para la constructora Pacific Eagle, la torre de 36 pisos contendrá 69 unidades residenciales y 255 habitaciones de hotel, además de una terraza rooftop al aire libre públicamente accesible.

Los renders incluidos en el documento de planificación revelan una torre de muro cortina de cristal, con una sola terraza al aire libre en el piso 21 para los residentes. El lobby, un atrio de tres niveles sostenido por columnas, recibirá a los huéspedes y ofrecerá elementos de recepción y comercio. Adyacente al carril de aceleración de una autopista elevada, el proyecto también incluye una plaza y parque debajo de la estructura de rampa.

El edificio se colocará sobre una losa de cimentación de entre ocho y doce pies de grosor. El proyecto fue diseñado para cumplir con los estándares LEED Platino, y según reportes ha sido acelerado por el Departamento de Planeación Urbana por ser un desarrollo "verde". Se estima que la construcción tarde 3 años.”¹⁶

Ilustración 33 Render de la Torre 555 Howard

Fuente: <https://archpaper.com>

¹⁵ FOSTER Norman

¹⁶ De: <http://www.archdaily.pe/pe/806556/renzo-piano-disena-torre-de-hotel-y-departamentos-de-36-pisos-en-san-francisco>

Análisis bioclimático



Ilustración 34 Render de la terraza pública, que contara con vegetación.

Fuente: <http://www.designboom.com>

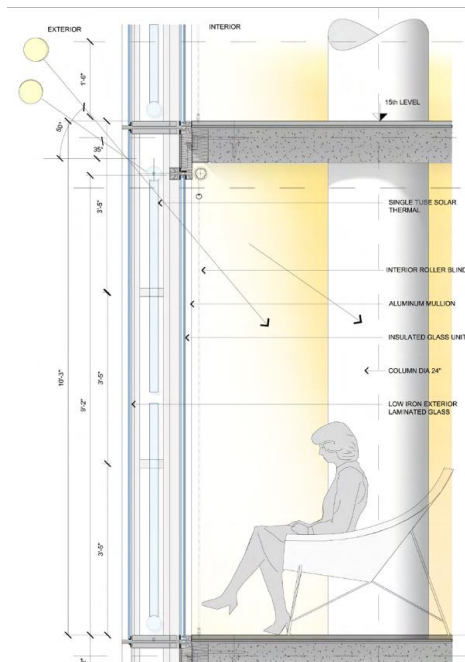


Ilustración 35 Corte de la fachada

Fuente: commissions.sfplanning.org

- Aun cuando el hotel cuenta con la fachada completamente vidriada, esta fue trabajada con vidrios insulados y elementos protectores.
- Los vidrios exteriores son laminados bajos en hierro, especiales para evitar la penetración de la radiación solar, permitiendo el ingreso de luz natural.
- Se han incluido 70 espacios para autos y 120 espacios para bicicletas.
- Se usó vidrio en el proyecto, para dar la impresión de una estructura diáfana, este enfoque apunta a crear la sensación de volumen minimizando la impresión de una masa pesada.

Sostenibilidad, Humanidad y Flexibilidad

“Sostenibilidad y la ecología son criterios científicos que deben aplicarse de manera humana...Un arquitecto debe de tener conocimiento técnico y estar

informado de los últimos avances para assimilarlos sin hacerlos visibles...Arquitectura sostenible es capaz de alcanzar un equilibrio”¹⁷

c) Sanatorio – Alvar Aalto

Si bien, no se trata de una edificación dedicada a la actividad hotelera, el Sanatorio de Paimio, que brindaba alojamiento temporal a enfermos de tuberculosis, es símbolo de arquitectura funcionalista y bioclimática.

“Si la arquitectura abarca todos los campos de la vida humana, el verdadero funcionalismo de la arquitectura debe reflejarse, principalmente, en su funcionalidad bajo el punto de vista humano...”

Una solución arquitectónica debe tener siempre una motivación humana....”¹⁸

El arquitecto Alvar Aalto intento predicar mediante el ejemplo con sus obras su propósito de conseguir una arquitectura funcionalista más humana. La obra más representativa es El Sanatorio de Paimio 1940. “El sanatorio se convirtió en una máquina para ser usada por el hombre y no ser contemplada ni *poseída*”¹⁹ El sanatorio forma parte de la propia topografía del lugar. “Se trata de partir, radical y originalmente, de las capacidades específicas de cada lugar, aprovechando las posibilidades que el contexto natural brinda”²⁰



Fotografía 7 Llegada al sanatorio de Paimio

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05>

¹⁷ PIANO Renzo, editorial Gustavo Gil, “Arquitectura Sostenible”, España.

¹⁸ “La Humanización de la Arquitectura”, artículo escrito por Alvar Aalto y publicado en “The Technology Review” en noviembre de 1940)

¹⁹ RODRIGUEZ Viqueira, Manuel. “Estudios de Arquitectura Bioclimática Anuario 2002 Vol. IV” (pág. 89).Editorial Universidad autónoma. Limusa. México 2002.

²⁰ LUXAN, Margarita, “Arquitectura de Vanguardia y Ecología. En ciudades para un futuro más sostenible”, El Boletín de la Biblioteca. Número 5. Abril de 1998, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Análisis del edificio

“Se disgrega en el paisaje buscando tanto la mejor orientación posible para cada función, como la integración con el medio. Así, se crean cinco bloques que albergarán funciones muy concretas (dormitorios, usos comunes, cocina...) dispuestos atendiendo al mejor soleamiento, vistas, viento, etc.; que se unirán con conexiones transversales entre sí, quedando unificados en un mismo edificio.

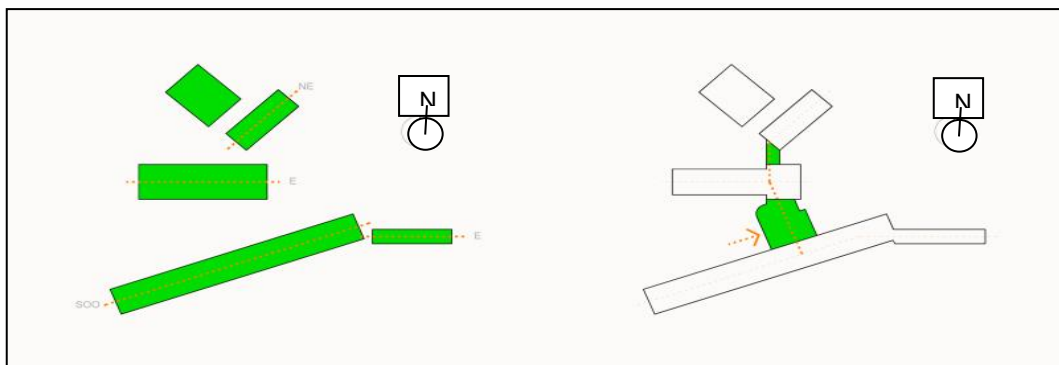


Ilustración 36 Orientación y conexiones entre distintas piezas

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

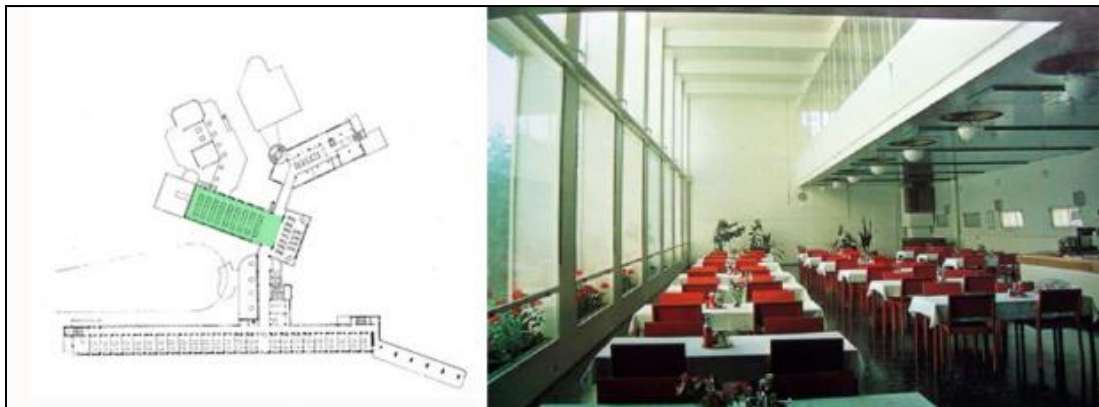


Ilustración 37 Posición del comedor y biblioteca y vista interior

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

El comedor en el primer piso tiene doble altura, y en el segundo esta la biblioteca. Este juego de volúmenes posibilita la entrada de luz en todas las zonas tanto del comedor como de la biblioteca.

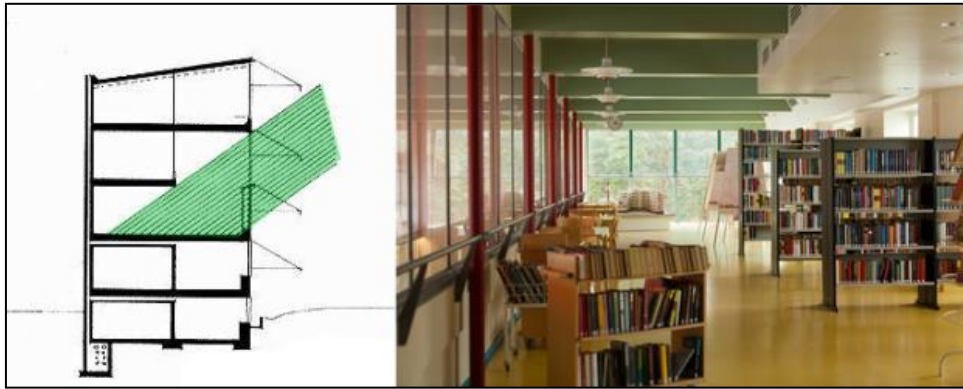


Ilustración 38 Corte del volumen de biblioteca- Entrada de luz en la biblioteca

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>



Fotografía 8 Sala de conferencias y silla Paimio diseñada por Aalto

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

Junto a estos espacios comunes y configurando un único volumen, podemos encontrar la sala de charlas. La sala se encuentra amueblada con sillas “Paimio”, un modelo de silla diseñada por el propio arquitecto. Pero es el bloque de las habitaciones de los pacientes donde el interés de este edificio se intensifica. Aalto estaba muy preocupado por la humanización de la arquitectura. Consideraba que el racionalismo había dado un gran paso en la modernización de la arquitectura, pero no era suficiente, se había quedado corto.

Todos los avances de la época se basaban en mejorar la tecnología y costes económicos de la edificación, dejando de lado al usuario. Por eso las habitaciones del sanatorio de Paimio representan un verdadero alegato sobre la arquitectura humanizada. La arquitectura que haga sentir bien al usuario. ¿Y qué mejor ocasión que ésta en la que el usuario es un ser debilitado?

El largo bloque de habitaciones posee una orientación O-SO que permite un perfecto soleamiento y ventilación por las mañanas a los dormitorios, a la vez que, usando el pasillo como protección, se evita el frío viento del norte. Este bloque posee la posición privilegiada dentro del esquema del edificio. Dando la espalda a todo el conjunto, las habitaciones se abren a la naturaleza, sin ninguna interferencia visual, buscando el contacto del paciente con el bosque con el fin de aprovechar el carácter terapéutico de la naturaleza. Una vez en el interior de las habitaciones, descubrimos por qué el usuario se ha convertido en el centro del proyecto. En ellas, cada detalle está pensado para conseguir el mayor confort físico y psicológico del paciente. Una habitación pensada desde la posición horizontal. Como el propio Aalto diría:

“El cuarto ordinario es un cuarto para gente de pie, un cuarto para pacientes es un cuarto para gente horizontal, y los colores, la iluminación, la calefacción y todos los detalles deben estar diseñados con esto en mente”.²¹

²¹ <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

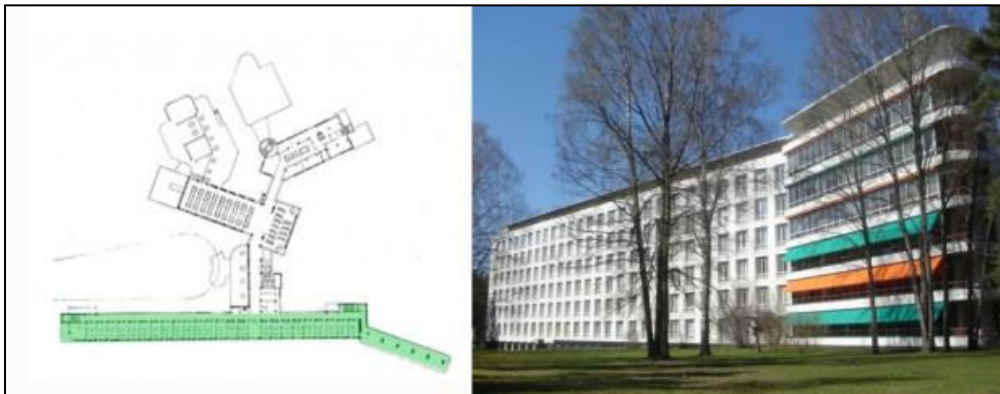


Ilustración 39 Posición del bloque de habitaciones y vista exterior

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05>

Así, el color de la habitación está girado: en lugar del habitual techo blanco y paredes de color, Aalto dispone que sea la pared de los cabeceros de las camas las que se pinten de blanco mientras que el techo adquiere un color relajante (se pone la habitación en horizontal, como el paciente).

Esta serenidad del color se repite con los materiales de acabado de las paredes. Frente a las paredes “duras”, la pared del cabecero se reviste de un material acolchado que absorbe los ruidos de la habitación protegiendo al paciente.



Fotografía 9 Interior habitaciones del sanatorio de Paimio

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05>

Lo mismo sucede con la iluminación artificial. La luminaria de techo, molesta cuando estamos tumbados, se sustituye por una lámpara de luz indirecta que le quedará al paciente por encima de la cabeza, sin deslumbrarle.

El control climático también ha sido objeto de estudio, con el fin de evitar el calor del radiador hacia la cabeza, se ha sustituido el habitual emisor de calor por una superficie radiante que emite el calor hacia los pies del enfermo, consiguiendo un calor homogéneo para ambos pacientes.

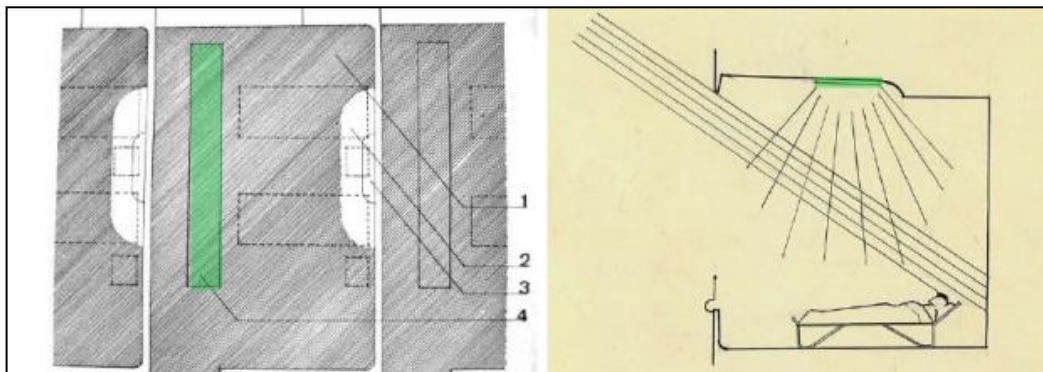


Ilustración 40 Superficie radiante en las habitaciones

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05>

Del mismo modo, la ventilación es controlada por un estudiado juego de dobles ventanas. La apertura por un extremo en cada hilera de ventanas, produce un ventilación controlada hacia los pies a la vez que calienta el aire al pasar entre los dos vidrios, con el fin de no molestar al paciente.

Lo mismo sucede con los lavabos, que han sido diseñados con un ángulo de inclinación calculado para que al caer el chorro de agua produzca el menor ruido posible, y el control de la instalación se realiza desde una puerta que da al pasillo. Todo pensado para el bienestar del paciente (humanización de la arquitectura).

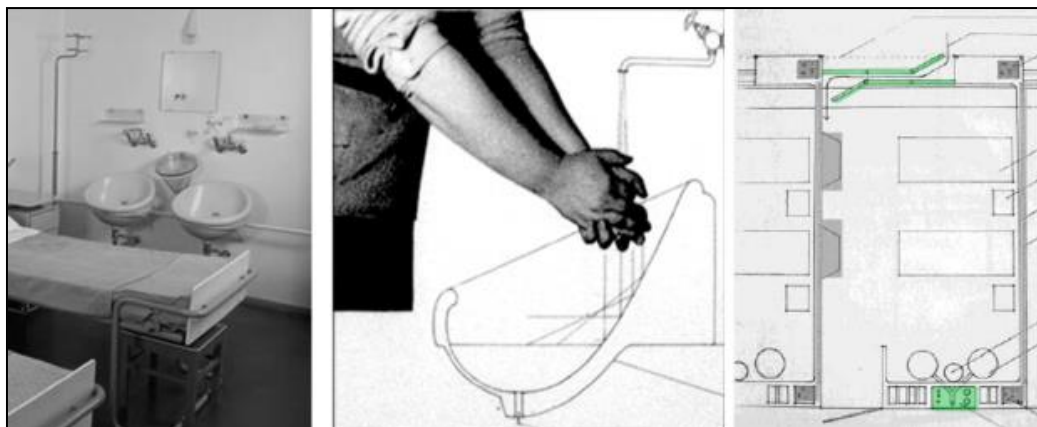
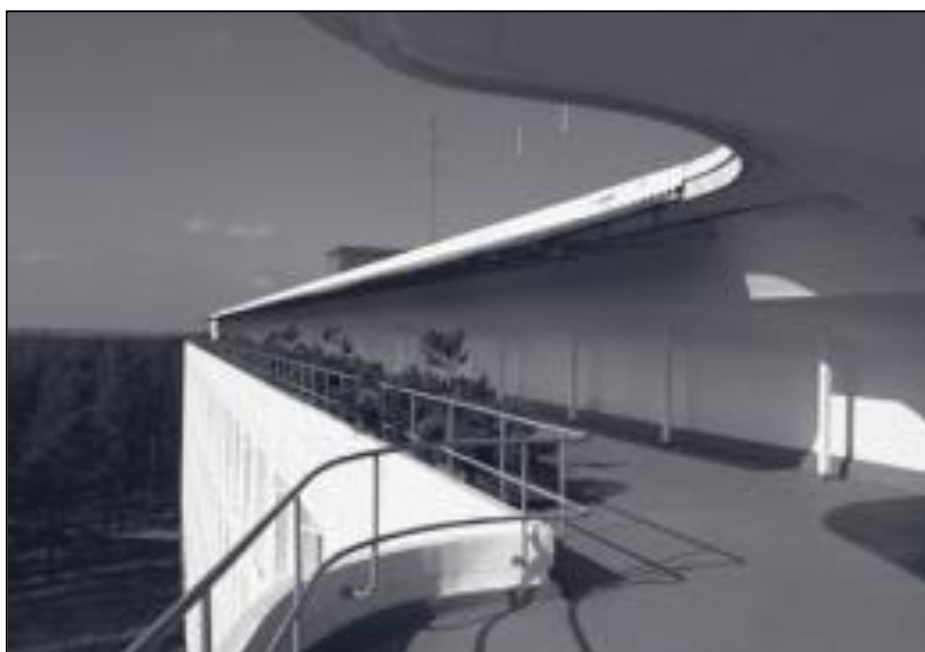


Ilustración 41 Control de ventilación y diseño de las instalaciones

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05>

Estas estancias propias de los pacientes se completan con terrazas comunes para tomar baños de sol en cada planta. Estos espacios al aire libre toman su máxima expresión en la cubierta, convertida en una enorme terraza con vegetación para tamizar la luz intensa, que se abre en perfecta comunión con el bosque circundante.



Fotografía 10 Espacio abierto común en la cubierta

Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/>

Vemos cómo Aalto, a pesar de adoptar todos los principios del racionalismo, como uso del hormigón con una estructura reticulada o la concentración de las instalaciones, va un paso más allá y no se conforma sólo con solucionar los edificios desde un punto de vista funcional, sino que el edificio debe estar pensado para proporcionar a sus ocupantes el mayor bienestar posible.”²²

Actualmente está nominado para entrar en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

2.2. Base teórica

El proyecto “Hotel 5 estrellas en la Costa Verde – Magdalena con eficiencia energética” se sustenta en el conjunto de teorías arquitectónicas a continuación explicadas;

Arquitectura con eficiencia energética

Los arquitectos utilizan diversas técnicas de diseño para reducir las necesidades energéticas de los edificios, a la vez que buscan capturar la energía del sol o utilizar otras fuentes de energía para alimentar al edificio.

Desde la crisis del calentamiento global del planeta, en el mundo se han generado tecnologías y estrategias para el uso más eficiente de la energía en los edificios. El edificio debe ser considerado como un sistema que muestre efectividad en conseguir confort haciendo uso de estrategias que necesiten el menor consumo de energía posible a lo largo de todo el año.

La eficiencia energética en los edificios debe ser conseguida con una serie de estrategias de diseño arquitectónico con sistemas de acondicionamiento utilizando recursos renovables (sol, viento, humedad,

²² Fuente: <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

etc.) Arquitectos, como por ejemplo Renzo Piano, Norman Foster, Alvar Aalto, etc., han decidido apostar por la arquitectura bioclimática. El diseño con eficiencia energética y climatización pasiva.

“Un edificio energéticamente eficiente es aquel que minimiza el uso de las energías convencionales, de modo de reducir su demanda energética, producir in situ si es posible y hacer uso racional de la energía final requerida.

Para lograr esto, se deben usar estrategias de diseño pasivo y de diseño activo. Por diseño pasivo nos referimos a aquella arquitectura que considera el clima y el contexto como condicionantes preponderantes para el proceso de diseño. Esto implica:

Controlar la ventilación natural, a fin de permitir la renovación de aire y enfriar espacios en verano. Controlar también la ventilación en invierno, de manera que permita mantener un aire limpio, sin que afecte la temperatura interior. Esto implica reducción de energía requerida para sistemas de aire acondicionado.

Usar materiales de la envolvente térmica o “piel” del edificio que permita, según sean las condiciones climáticas del entorno, aislar y/o acumular calor en invierno. Además, se debe procurar que esta envolvente sea lo más hermética posible, para evitar pérdidas térmicas en invierno. Un adecuado uso de los materiales en la piel del edificio permite reducir los costos energéticos asociados a sistemas de climatización.

Optimizar el uso de la radiación solar para calentar pasivamente los espacios en invierno y/o controlar el exceso de radiación en verano para evitar sobrecalentamiento. Esto implica reducción de energía requerida para calentar o enfriar los espacios.

Las ganancias solares también nos permiten optimizar la iluminación natural para reducir la demanda energética de iluminación artificial.

Usar artefactos de alta eficiencia energética en iluminación y línea blanca, que permitan ahorrar energía. Si bien estos aspectos no son parte del diseño pasivo como tal, se puede asumir que la elección de estos artefactos, necesarios para nuestra habitabilidad y confort, puede hacer una significativa reducción de la demanda energética.

Por diseño activo nos referimos al uso de tecnologías asociadas a las energías renovables no convencionales (ERNC) para la generación de energía en la edificación. Esto significa generación de energía térmica y/o eléctrica (paneles fotovoltaicos, paneles solares térmicos, turbinas eólicas, geotermia, etc.) a partir de los recursos naturales disponibles en el lugar (radiación solar, vientos, agua, biomasa, etc.). Dependiendo de la escala y uso del edificio, requerirá de sistemas de ventilación, calefacción y aire acondicionado. De ser así, se deben usar aquellas tecnologías que demanden la menor energía posible para su operación y mantención.”²³

Eficiencia energética en el mundo

Cada vez son más los países que están generando medidas para optimizar la demanda energética. Estos son los objetivos por ejemplo del Protocolo de Kyoto para los países de la OCDE²⁴.

Por ello, aproximadamente el 70% de los países del mundo han creado programas de Eficiencia Energética²⁵, que por lo general buscan los mismos objetivos, tales como:

- a. *“Asegurar el abastecimiento de energía en condiciones de eficiencia productiva.*

²³ Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/sustentable/eficiencia-energetica-en-la-edificacion>

²⁴ Fundada en 1961, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) agrupa a 34 países miembros y su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico, social y ambiental alrededor del mundo. www.oecd.org

²⁵ <https://www.veoverde.com/2015/03/alrededor-del-70-de-los-paises-del-mundo-han-creado-programas-de-eficiencia-energetica/>

- b. Mantener el equilibrio con los recursos naturales disponibles y provocar el menor impacto ambiental posible.*
- c. Promover el uso de fuentes energéticas alternativas y renovables.*
- d. Desarrollar marcos regulatorios que propicien medidas de Eficiencia Energética.*
- e. Estimular el mercado mediante incentivos económicos.*
- f. Facilitar mecanismos financieros apropiados.*
- g. Fomentar la investigación en materia energética.”²⁶*

Lamentablemente en nuestro país aún no existe mucha conciencia sobre este tema, sin embargo ya ha sido aprobada la primera norma nacional que trata de mejorar a partir del diseño arquitectónico, las condiciones de confort térmico y lumínico con eficiencia energética de todas las edificaciones.²⁷

Situación de la eficiencia energética en el mundo

La ilustración 40 refiere a un mapa de ranking de países con mayor conciencia en eficiencia energética y están en este orden;

1. Alemania
2. Italia
3. Unión Europea
4. Francia / China
5. Reino Unido, etc

²⁶ <http://www.anescochile.cl/eficiencia-energetica-en-el-mundo/>

²⁷ El Peruano; Norma EM. 110 Confort térmico y Lumínico con eficiencia energética.(pág. 523070)

2014 International Energy Efficiency Scorecard

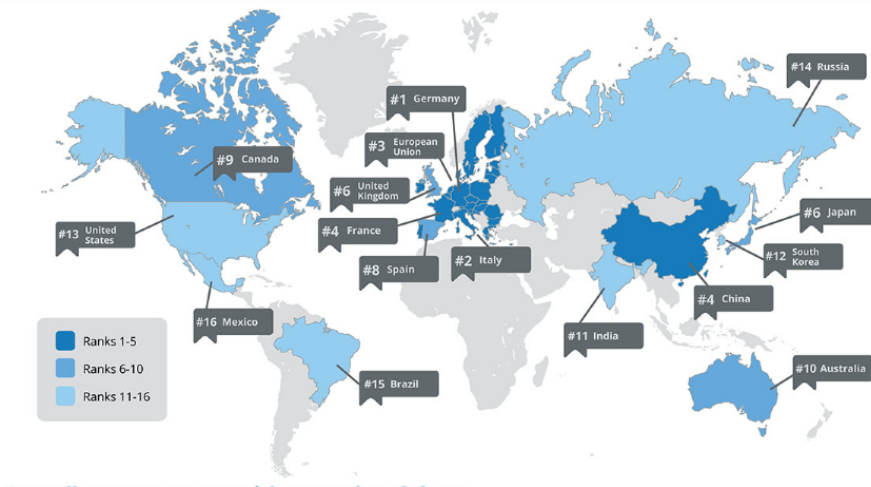


Ilustración 42 Mapa de ranking de países con mayor eficiencia energética al 2014

Fuente: <http://www.concienciaeco.com/>

“¿Cuál es la situación de la eficiencia energética en el mundo? Resulta difícil creer que, a nivel global, un 98% de la energía se desperdicia. Sin embargo, así es a tenor de los datos recogidos en el informe ‘Índice de Prosperidad Económica y Productividad Energética de 2015’.

Según los autores del documento, el bajo nivel de eficiencia energética en diversos sectores (residencial, industrial, transporte...) es lo que genera este gran despilfarro energético. Consideran que, si tan solo se lograra duplicar la tasa de productividad energética, pasando del 1,5% actual al 3%, el gasto en combustibles fósiles disminuiría en más de dos billones de euros anuales.

Para que este cambio se materialice, deben ser las mayores economías del mundo, Estados Unidos, Rusia, China, Japón, La India y La Unión Europea, quienes representan el 60% del producto interior bruto mundial y el 65% de la demanda de energía, los que deben realizar un mayor esfuerzo. Y apuntan a la necesidad de que al más alto nivel se alcancen compromisos que se acaben materializando en una disminución del despilfarro energético.

Pero, a pesar de que a priori estos datos puedan parecer negativos, también tienen una lectura positiva ya que el informe refleja el gran potencial que tienen las naciones para impulsar el desarrollo social, medioambiental y económico mediante la mejora de la producción de energía y la optimización de la eficiencia energética en los puntos de consumo.

Respecto a la Unión Europea, algunos de los datos más llamativos son:

Europa podría doblar su índice anual de productividad energética del 1,5% al 3% para el año 2030, adoptando tecnologías energéticamente eficientes en construcción, agricultura, transporte e industria. Además, que la UE pusiera empeño en mejorar en eficiencia energética supondría la creación de 1,2 millones de empleos en cinco años, un aumento del 1,1% del PIB y una reducción del consumo energético de un 35%.

El informe señala la gran importancia de la iluminación LED en el desarrollo económico de los países, ya que gracias a ella se puede mejorar la eficiencia energética de un hogar medio en un 500%.

Igualmente, dispositivos de ahorro energético (smart meters) o la mejora del aislamiento de los hogares, podría contribuir a reducir sustancialmente las facturas energéticas en los edificios de viviendas.”²⁸

Los 5 lugares más eficientes a nivel energético

“Un estudio del Consejo Estadounidense por una Economía de Energía Eficiente (Aceee, por sus siglas en inglés) midió la eficiencia del consumo energético de 16 economías que representan el 81% del Producto Interno Bruto (PIB) global”²⁹.

El estudio de la fundación que estudia formas de hacer frente de forma más efectiva y barata al creciente consumo de energía en el mundo,

²⁸ Fuente: <http://www.energiaeficaz.es/situacion-de-la-eficiencia-energetica-en-el-mundo/>

²⁹ Fuente: <http://aceee.org/>

utilizó 31 indicadores para medir la eficiencia en cuatro áreas: política gubernamental, construcción edilicia, industria y transporte.

Entre los patrones usados para cuantificar el desempeño con un puntaje se encuentran la adopción de metas nacionales de eficiencia energética, códigos para la construcción edilicia e inversión en transporte público.

*La campeona de fútbol del mundo, **Alemania**, quedó en primer lugar, seguida por **Italia**, la **Unión Europea (UE)**, y **China** y **Francia**, que compartieron el cuarto puesto.*

Rachel Young, coautora del informe, le dijo a BBC Mundo que el impacto de la eficiencia energética va más allá de lo ambiental.

"Es cierto que el uso eficiente de energía tiene un fuerte impacto a nivel medioambiental, pero también lo tiene a nivel económico", afirmó Young. "Gracias a este uso eficiente de energía se reducen los costos de producción y se gana en competitividad a nivel internacional".

Alemania, no sólo logró el mayor puntaje (65 sobre 100), sino también una estructura muy equilibrada en los cuatro órdenes bajo análisis (política nacional, transporte, industria y construcción). La estrategia gubernamental global conocida como "Energiewende" estipula una reducción del 20% en el consumo energético en 2020 y del 50% para mediados de siglo, comparados con los niveles de utilización de 2008.

A nivel industrial, Alemania consiguió el mayor puntaje de todos los países gracias a la inversión en el sector y a que un 13% de su consumo eléctrico se hace en base a una combinación de calor y energía eléctrica.

En el sector edilicio, ha clasificado los edificios residenciales y comerciales de acuerdo a la política de máxima eficiencia energética de la Unión Europea, que incluye criterios como el aislamiento de paredes y techos, la iluminación y calefacción eficientes y el diseño arquitectónico.

A pesar del buen desempeño alemán, la Aceee considera que queda mucho por hacer. "Sacar 65 sobre 100 permite ver que hay mucho por mejorar. En el caso de Alemania, a nivel de política nacional sale quinta porque tiene una baja inversión en la investigación de tecnologías eficientes", afirmó Young. "Esta es un área en la que queda mucho por hacer".

Italia, *se encuentra en segundo lugar -a sólo un punto de Alemania- y sale primera en transporte y en política a nivel nacional (puesto compartido en este capítulo con la UE).*

En transporte se destaca por un alto nivel de inversión en vías ferroviarias y autopistas. Y es el que más ahorro energético ha logrado gracias a la regulación sobre el uso de combustible para los vehículos de pasajeros.

A nivel industrial, compartió el segundo lugar con Australia y la UE por su política de acuerdos voluntarios y obligatorios con las empresas supervisadas por auditorías periódicas para el uso eficiente de energía.

"El capítulo más débil es a nivel edilicio. Si bien los edificios residenciales consumen una cantidad similar de energía por metro cuadrado que sus contrapartes europeos, los edificios comerciales consumen más que cualquier otro país en nuestra medición", afirmó Young.

Unión Europea, Ranking de uso eficiente de la energía

1) Alemania: 65 (sobre 100)	10) Australia: 49
2) Italia: 64	11) India: 45
3) Unión Europea: 63	12) Corea del Sur: 44
4 y 5) China y Francia (con igual puntaje): 61	13) Estados Unidos: 42
6 y 7) Japón y Reino Unido (con igual puntaje): 57	14) Rusia: 35
8) España: 54	15) Brasil: 30
9) Canadá: 50	16) México: 29

Fuente: Aceee

La Aceee trató a la Unión Europea como caso único compuesto por 28 países "porque su economía tiene un tamaño similar a la de Estados Unidos".

Esta peculiaridad de la investigación hace que la UE comparta el primer lugar con dos de sus miembros, Francia e Italia, en el capítulo de "política gubernamental".

La Aceee considera que la directiva de 2012 para la reducción del consumo energético en un 20% en 2020 con metas a implementar para cada una de las naciones miembros "es un gran ejemplo de liderazgo a nivel de gobierno central".

La UE mejoró su desempeño a nivel industrial desde el anterior informe de Aceee hace dos años, gracias a la adopción de auditorías e incentivos para que los fabricantes inviertan más en eficiencia energética.

"Para mejorar está que a nivel edilicio, tanto los edificios residenciales como los comerciales de la UE, se encuentran en el medio de la tabla. Algo similar pasa con el sector transporte, en especial con los camiones", puntualizó Young.

China. Empatada con Francia, China resulta una sorpresa, dada la percepción global y mediática de que se trata de uno de los grandes contaminadores planetarios. "Debemos tener en cuenta que, si bien hay una clara correlación entre contaminación y eficiencia energética, éstas no son homologables", explicó Young. "Es decir, se puede contaminar mucho con la producción industrial de dióxido de carbono, como es el caso chino, pero tener una política en otras áreas de consumo eficiente de energía".

En construcción edilicia, China alcanza el primer lugar de toda la muestra, gracias a que tiene hoy el menor consumo energético por metro cuadrado a nivel residencial y el segundo menor a nivel comercial de los 16 países de la muestra. "En esto ha sido fundamental la planificación federal y la legislación que exigen que los nuevos edificios sean un 65% más eficientes en el uso de energía que los de principios de los 80", dijo Young.

Es cierto que el uso eficiente de energía tiene un fuerte impacto a nivel medioambiental, pero también lo tiene a nivel económico. Gracias a este uso eficiente de energía se reducen los costos de producción y se gana en competitividad a nivel internacional Rachel Young, coautora del estudio del Aceee

En transporte China, está empatada en quinto lugar con Brasil, Francia y España, gracias a su bajo nivel de gasto energético por vehículo y el mayor uso del transporte público.

En junio de 2012, China adoptó un plan de eficiencia energética para la industria automotriz, que permitirá un considerable ahorro de consumo energético a fines de la década.

"Entre las áreas a mejorar se encuentra el aumento del gasto en investigación y la eficiencia de sus plantas de energía térmica", indicó Young. "La intensidad en el uso energético de la industria es el segundo más alto, con muy poca inversión en la investigación".

Francia. Con 61 puntos, igual que China, a tres del primero y dos del segundo, Francia se destacó en la promoción nacional de la eficiencia energética, logrando la mayor caída del uso energético: una disminución del 50% en la última década.

Francia tuvo un buen desempeño a nivel residencial y comercial, al establecer un fuerte marco regulatorio para el sector.

A pesar de tener algunas de las compañías más importantes de eficiencia energética del mundo, Francia podría mejorar tanto en el sector industrial como en transporte.

"El consumo energético en el transporte de mercancías es alto y la inversión en el sistema ferroviario en comparación con las autopistas es bajo", especificó Young. "En el sector industrial se podría aumentar la electricidad generada por una combinación de calor y energía eléctrica".

EE.UU., Brasil y México. La situación al fondo de la tabla del Aceee tiene sus peculiaridades. Decimotercero en la tabla, EE.UU. es percibido a nivel global como gran contaminador y, al mismo tiempo, gran innovador tecnológico.

La Aceee considera que necesita un mayor compromiso a nivel gubernamental. "Tiene que poner en práctica una meta nacional de ahorro energético, fortalecer la elaboración de códigos de construcción y dar mayor prioridad a la eficiencia energética en el transporte", dijo Young. "Con estas medidas se reducirían emisiones, se ahorraría dinero y se generaría puestos de trabajo".

Los dos países regionales analizados en el estudio quedaron penúltimo (Brasil) y último (México). En el caso brasileño, su punto fuerte fue el transporte, que lo ubicó entre los países más eficientes, mientras que sus falencias se encuentran en la ausencia de metas de reducción energética y la falta de regulación a nivel edilicio e industrial. En el caso mexicano, su punto fuerte fue a nivel edilicio, donde quedó en décimo lugar, junto a Japón e Italia.

"México ha hecho progresos en transporte, tanto en el uso de vehículos para pasajeros como el transporte público", afirmó Young. "Pero la intensidad de

consumo energético del transporte de mercancías es la segunda más alta y hay un bajo radio de gasto ferroviario en comparación con carreteras". "Al país le vendría bien tener metas a nivel nacional", concluyó. ³⁰

Arquitectura Ecológica

"Para lograr una arquitectura ecológica perfectamente integrada en el ecosistema natural, Luis De Garrido ha creado, y perfeccionado durante más de 20 años, una metodología de diseño y de evaluación, basada en el cumplimiento de 6 pilares básicos, y de 39 indicadores ecológicos.

Los 6 pilares básicos en los que se debe fundamentar la arquitectura ecológica son los siguientes:

- *Optimización de recursos. Naturales y artificiales*
- *Disminución del consumo energético*
- *Fomento de fuentes energéticas naturales*
- *Disminución de residuos y emisiones*
- *Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios*
- *Disminución del mantenimiento y coste de los edificios*

Para dar una idea de la magnitud y de la importancia que supone tener en cuenta hasta 39 indicadores ecológicos, hay que señalar, por ejemplo, que los métodos de evaluación Leed y Breeam solo tienen en cuenta 3 de ellos.

Por tanto una elevada nota en estos métodos no significa absolutamente nada, ya que se basan en una pequeña fracción de todos aspectos que debe tener una verdadera arquitectura ecológica, que además son los menos eficaces y los más caros. De hecho el objetivo último de este tipo de métodos no es otro sino el de estimular el consumo de materiales de

30

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140801_economia_paises_mas_energeticos_jgc
Redacción: Marcelo Justo
Fecha: 4 agosto 2014

Fuente:

aislamiento y de artefactos tecnológicos (aire acondicionado, calefacción, generadores de energía, ventilación...). Unos artefactos que, de haber realizado una verdadera arquitectura ecológica no serían necesarios.

Luis De Garrido tiene en cuenta todos los 39 indicadores ecológicos en su actividad profesional, con el fin de proyectar una arquitectura con el máximo nivel ecológico posible.” ³¹

“La arquitectura ecológica se centra en programar, proyectar, realizar, utilizar, demoler, reciclar y construir edificios sostenibles para los seres humanos y el medio ambiente. Cuenta con las siguientes características:

Construcción responsable: la construcción consume mucha energía y, por tanto, es la responsable de gran parte de las emisiones globales de dióxido de carbono a nivel mundial. Por este motivo, tener una casa eco-friendly quiere decir que estamos a favor de ese ahorro de energía que hoy en día es posible. Y además implica que respetamos el mundo en el que estamos viviendo.

Salud:

Los materiales de una casa sostenible son inocuos, y por tanto, nuestra salud no se verá afectada. Además de los materiales, existen otros detalles importantes que afectan a nuestra salud como la posición de nuestra casa: ¿está muy alejada y usaré de más el coche? ¿Está cerca de zonas verdes y parques para respirar aire limpio?

Ahorro económico y energético:

Las casas eco-friendly están preparadas para gastar menos energías. De esta forma, pagarás menos en facturas de la luz, el agua, gas, etc.

Aprecia las necesidades:

³¹ <http://luisdegarrido.com/es/investigacion/arquitectura-ecologica-luis-de-garrido/#>

Cualquier construcción de un edificio afecta al hábitat y por tanto tiene un impacto ambiental. Por tanto, es necesario evaluar antes de construir y plantearse cuales son las necesidades de espacio y superficie, y separar las que son de relevancia de las que se pueden prescindir.

Planifica la obra teniendo en cuenta el clima local:

Tener en cuenta aspectos como aprovechar la iluminación natural del sol y la ventilación natural para ahorrar energía son claves para proyectar la obra correctamente.

Ahorro de energía:

¿Cómo se puede ahorrar energía? Tres factores son los más importantes y son: la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio. Esto quiere decir que ocupar menos superficie externa y un buen aislamiento provoca menos pérdida de calor.

Además, se puede ahorrar más usando sistemas de buen rendimiento y bajo consumo eléctrico para electrodomésticos, ventilación e iluminación artificial.

Valorar el uso de energías renovables: Hay que valorar el uso de tecnologías que utilizan energías renovables como placas solares, biogás, entre otros. Sería estupendo que hubiese paneles fotovoltaicos, generadores eólicos o sistemas de cogeneración para la energía eléctrica. Todo esto hay que tenerlo muy presente si se pretende crear edificios sostenibles.

- *Ahorro de agua: Nos referimos a utilizar sistemas que disminuyan el consumo del agua o que aprovechen el agua de la lluvia para distintos usos, entre ellos el riego de plantas, la ducha o el váter.*

- *Hacer edificios de calidad: Los edificios ecológicos se caracterizan por ser fácilmente desmontables y reutilizables. Además, son de gran calidad y tiene una vida más larga.*
- *Tipos de materiales que se utilizan, ¿contaminantes?: Muchos materiales de construcción son tóxicos por las grandes cantidades de solventes, polvos y agentes nocivos que poseen. Y no solo es un peligro para los obreros que trabajan en ese edificio, sino que también después de la construcción, esos materiales pueden contaminar el edificio, ocasionando enfermedades en personas o animales que estén dentro de ese lugar. Por eso, para construir un inmueble eco-friendly es necesario utilizar los materiales sostenibles adecuados: vidrio, piedra, madera tratada, fango, roca, arcilla, mazorca, entre otros.*
- *Utilización de materias primas locales: El uso de materiales locales tiene una gran ventaja: menos gastos en gasolina, y por tanto, menos daño para el medio ambiente.*
- *Uso de materiales que se pueden reciclar: La utilización de materiales reciclables disminuye el consumo de materias primas y desechos.*
- *Reutilización de materiales de construcción: Una forma de gestionar los desechos que vienen de otras demoliciones o reestructuraciones es dividir los desechos por categorías (plásticos, metales, cerámicas) para facilitar el reciclaje y recuperación de materiales de construcción. “³²*

³² <https://www.rsmas.pe/conoces-los-10-principios-de-la-arquitectura-ecologica/>

Conclusiones

- La arquitectura con eficiencia energética debe provocar el menor impacto ambiental posible.
- Aun sin la adecuada normativa que exija en Lima edificios bioclimáticas y energéticamente eficientes, es menester del arquitecto fomentar la investigación en el tema, y utilizar sistemas de climatización pasiva en sus proyectos.
- El primer paso para realizar un edificio bioclimático y energéticamente eficiente es conocer las condiciones climáticas del lugar en el que se emplaza, aprovechando o protegiéndose del viento, sol y precipitaciones.
- Cada fachada del edificio debe ofrecer una respuesta propia a las condiciones que enfrenta (Por ejemplo en Lima, se tiene más horas de sol en la fachada norte que en la sur).
- Las especies vegetales deben de ser elegidas teniendo en cuenta las características climáticas y que el proyecto arquitectónico requiera, por ejemplo especies resistentes a la sequía en Lima, que protejan del sol, o que sean de hoja caduca, según el lugar en el que se desean ubicar.
- Lujo y arquitectura bioclimática pueden ir mano a mano con un adecuado diseño arquitectónico.
- Los edificios que no han sido proyectados de manera correcta pueden conllevar a problemas de salud en los usuarios, en este sentido puede decirse que la arquitectura bioclimática no solo es buena para el medio ambiente sino para la salud de las personas.
- La temperatura ideal estará en torno a los 22 a 24° con un índice de humedad que no cree la sensación de agobio.
- Los conceptos bioclimáticos deben ser el punto de partida al diseñar, en lugar de ser complementos agregados una vez se tiene el anteproyecto.
- El uso de equipos de aire acondicionado para la ciudad de Lima, no es necesario en un edificio diseñado pasivamente.
- La arquitectura siempre debe ser respetuosa de la naturaleza, en materiales, consumo energético, y la forma en la que se integra al paisaje en el que se emplaza.

- La iluminación natural es la base de la arquitectura bioclimática. Se debe aprovechar la iluminación natural al interior del edificio, a modo de evitar el uso innecesario de equipos de iluminación artificial.
- Sistemas computarizados (que consumen energía) pueden ayudar a potenciar las características bioclimáticas de una edificación, monitorizando los niveles de confort, y respondiendo controlando los sistemas de climatización.
- La conservación del agua, en una ciudad como Lima es de suma importancia, usando equipos sanitarios de bajo consumo, tratando las aguas grises, e incluso con el uso de atrapa nieblas.
- Si se puede usar fachadas vidriadas, siempre y cuando estas estén debidamente protegidas y orientadas.
- La arquitectura además de integrarse con el paisaje, puede actuar como elemento integrador de la ciudad, conectando zonas y formando polos estructurantes, ofreciendo al usuario diversas actividades y creando espacios seguros.
- Toda arquitectura debe ser funcional, cómoda y bella. Los conceptos de funcionalidad y el de arquitectura bioclimática pueden ir mano a mano.
- Para el desarrollo del hotel 5 estrellas se tendrán en cuenta los 6 pilares de arquitectura ecológica propuestos por Luis de Garrido.

2.3. Polo estructurante - Nueva centralidad

En muchas ciudades del mundo, en especial en Latinoamérica, el crecimiento urbano no está planificado, se presenta no solo en la estructura urbana de la ciudad y su desordenado crecimiento sino también en que carece de espacios públicos, necesidades básicas insatisfechas, escasas oportunidades para su población, cohibiendo a las personas de un disfrute de la ciudad y una buena calidad de vida.

Es por esto que es necesario potenciar las ciudades con **“nuevas centralidades”** generando turismo y empleo.

Para una mejor investigación de la zona de estudio se trabajó bajo el concepto de nueva centralidad, mediante polos estructurantes, con características específicas para el diseño de espacios urbanos cuyo emplazamiento colabore al desarrollo de ejes estructurantes que interrelacionan el borde natural de la ciudad con los centros urbanos más importantes de la misma.

Un buen ejemplo de polo estructurante, es la propuesta del arquitecto Daniel H. Burnham para la ciudad de Chicago.

a) Plan Burham – Chicago

La ciudad de Chicago se convirtió en el centro de todas las miradas arquitectónicas y urbanas cuando en 1906 el Commercial Club de Chicago le encarga al arquitecto Daniel H. Burnham la redacción de un plan General para la ciudad, frente al lago Michigan-Chicago. Este plan incluía la accesibilidad del centro de la ciudad hacia el lago con una visión integral. Se desarrollaron zonas llamadas polos estructurantes con actividades que se emplazan y se desarrollan a lo largo de aproximadamente 20Km y se interrelacionan a lo largo de toda la costa a través de la vía metropolitana Lakeshore Drive, además de una vía peatonal y una ciclo vía. La distancia entre los polos es de entre 1.5 a 4.5 km y los polos importantes se emplazan en la parte central al final de vías que articulan con el área recreativa y el centro financiero de la ciudad.



Ilustración 43 Plan Burham Zona frente al lago Michigan-Chicago_Daniel H. Burham

FUENTE: <http://www.apcvperu.gob.pe/>

En la **ilustración 43** se puede ver que los polos se interconectan a través de las vías interestatales y metropolitanas con centros urbanos más importantes de la ciudad como: el Aeropuerto Internacional de Chicago O'HERE y centros creativos, deportivos, educativos más

importantes de la ciudad, es decir conformando una red de espacios libres y creativos en la ciudad integrados al gran espacio natural del Lago Michigan.

Estos polos tienen las siguientes actividades;

- Actividades estructurantes: Estadio deportivo, Playas, Museos, Zoológicos, Acuario, Estanque, refugio de aves, centro de convenciones, parques, Avistamiento de aves, Puerto, etc.
- Actividades complementarias: Puerto, paseos en bote, excursiones de pesca, Restaurantes, Parques, Centro cultural, Campos deportivos, Teatro en el lago, etc.³³

Como se observa en la **ilustración N° 44** las actividades que se desarrollan en estos “Polos estructurantes” permiten un funcionamiento durante las 24 horas y cuentan con actividades para todas las edades, por lo que se perciben como espacios urbanos atractivos y seguros, con buen nivel de interconexión vehicular y peatonal, a través de espacios de uso comercial, paseos, alamedas, espacios de descanso, contemplación y ciclo vías. Se aprovecha el paisaje natural a lo largo del Lago Michigan para el desarrollo de actividades al aire libre, de descanso, contemplación y esparcimiento, como se puede apreciar en la **ilustración 44**.



Ilustración 44 Plan Burham Zona frente al lago Michigan-Chicago_Daniel H. Burham

Fuente: <http://www.apcvperu.gob.pe/>

³³ <http://www.apcvperu.gob.pe/>

Estos nuevos espacios urbanos han consolidado nuevos frentes hacia el lago, con edificios corporativos, comerciales y residenciales tipo A.

Por lo que, la conformación de estos “Polos estructurantes” (centros atractivos) han logrado una mayor relación de la ciudad con el Lago, se ha logrado la interconexión de las áreas libres y recreativas más importantes de la metrópoli así como con los centros urbanos culturales, históricos y de negocios de Chicago, lográndose consolidar espacios urbanos con alto estándares de vida y espacios seguros.³⁴

2.3. Funcionalismo



Ilustración 45 Villa Savoya, de Le Corbusier, ejemplo de funcionalismo

Fuente: <https://es.slideshare.net/alfredorfarojas/analisis-de-la-villa-savoye-le-corbusier>

³⁴ <http://www.apcvperu.gob.pe/>

“Funcionalismo, en arquitectura, es el principio por el cual la forma de los edificios sólo debe ser la expresión de su uso o función. Pero esta formulación no es tan obvia y genera controversia dentro de la profesión, especialmente en relación con el Movimiento Moderno. Su influencia fue particularmente notable en los Países Bajos, la Unión Soviética, Alemania y Checoslovaquia.”³⁵

“Los orígenes del funcionalismo arquitectónico se pueden remontar al arquitecto romano Vitruvio, donde la tríada: utilitas (comodidad o utilidad) va de la mano de venustas (belleza) y de firmitas (solidez), como una de las tres metas de la arquitectura clásica.³⁶ En el siglo XX se hizo popular la frase del arquitecto de Chicago Louis Sullivan, que dice que la forma sigue siempre a la función. Con ella él expresa que particularidades como: las dimensiones de la edificación, su masa, la manera en que se distribuya el espacio, entre otras tantas, resultan en función del objetivo de la obra, es decir, que al cumplir con el requerimiento de la funcionalidad, la estética irá surgiendo naturalmente.”³⁷

El Funcionalismo es uno de los principios básicos en que debe apoyarse el arquitecto a la hora de efectuar sus diseños, pues es muy importante que se diseñe en relación a la función que el edificio va a cumplir sin dejar de lado el aspecto humano.

Arquitectura Funcional

“Se designa como funcional, en general, al arte que manifiesta un interés específico por el uso al que se destinan las construcciones. El funcionalismo surge y se desarrolla entre 1920 y 1930, consideraba la forma y estructuración de los elementos arquitectónicos, así como el material y la elaboración de muebles, como expresión de la utilidad práctica y de la construcción técnico-matemática.

³⁵ [https://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo_\(arquitectura\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Funcionalismo_(arquitectura))

³⁶ Teoría de la arquitectura / La tríada fundamental: Firmitas, Utilitas, Venustas, sitio digital 'Departamento Composición Arquitectónica / EtsaMadrid / Universidad Politécnica de Madrid'.

³⁷ De: <http://www.arqhys.com/contenidos/funcionalismo-arquitectura.html>

Coincide con el Neoplasticismo en el afán de combinar espacios cuadrados y rectangulares, coincide con el Cubismo porque ambos intentan representar a los objetos desde varios ángulos de forma simultánea: tratan de obtener la simultaneidad de los volúmenes. Las formas verticales se alternan con las horizontales, se abandona el concepto de fachada principal, todos los planos importan. Su afán de espacio interior se refleja en las cristaleras: el cristal fue el gran asociado del racionalismo.

b) Le Corbusier

LE CORBUSIER (1887-1965). Carlos Eduardo JEANNERET, suizo afincado en Francia. Es el arquitecto contemporáneo más internacional: existen obras suyas en Francia, Estados Unidos, Brasil, India, etc., y el que más ha influido en la arquitectura moderna. Fue un gran teórico difundiendo sus ideas y proyectos mediante artículos y manifiestos, lo que ha contribuido a la divulgación de los principios de la arquitectura racionalista.

Principios básicos:

- *El volumen simple es el elemento arquitectónico primordial.*
- *Construcción de los edificios sobre "pilotis" (pilotes), quedando de este modo el suelo libre y pudiendo ser utilizado por la comunidad.*
- *Planta libre: cada piso puede ser distribuido independientemente del superior y del inferior.*
- *Fachada libre: puede diseñarse en función de las necesidades de cada piso al no estar sujeta a una ordenación regular impuesta por los muros de carga.*
- *Uso de ventanas apaisadas continuas en desarrollo horizontal, mayor iluminación.*
- *Terrazas en lugar de azoteas: allí se ubican solarios, pistas de tenis, piscinas, jardines.*

Su objetivo es tomar al hombre como medida de todos los objetos, inclusive de las viviendas. Por esto escribe su obra "El Modulor".



Ilustración 46 Casa Curutchet

Realizada en la Argentina y declarada Patrimonio de la Humanidad por el comité de la Unesco.

Fuente: www.gacetamercantil.com

c) Frank Lloyd Wright

A Frank Lloyd Wright (1869-1959) se le considera el más grande arquitecto norteamericano del siglo XX. Discípulo de Sullivan en Chicago no sólo superó las teorías de éste, sino que elaboró sus propias concepciones y además asimiló las enseñanzas de los grandes arquitectos europeos como Le Corbusier.

El ideal constructivo de Lloyd Wright no se queda en racionalismo funcionalista de los anteriores arquitectos y prefiere indagar en la relación del edificio con el medio que le rodea. Por ello sus soluciones son muy variadas y resulta difícil formular una definición concreta de su estilo, aunque se le suele clasificar bajo el epígrafe que el mismo acuñó de arquitectura orgánica, porque en cierto sentido trata al edificio como algo vivo que se armoniza con el hombre y con la naturaleza.

Las características de la obra de Wright:

1.- Simplicidad y eliminación de lo superfluo, lo cual no quiere decir que su obra evolucione hacia el racionalismo funcional. Le desagradaba la simetría estática y prefiere las irregularidades dinámicas de la naturaleza. Juega con los elementos geométricos rectangulares en las composiciones de planos verticales y horizontales de sus viviendas, pero a la vez es capaz de experimentar con los círculos y las espirales como en la teatral fachada y escalinata ascendente del Guggenheim Museum de Nueva York.



Ilustración 47 Casa Fallingwater

Fuente: www.fallingwater.org

2.- *A cada cliente su estilo de vida y su estilo de casa. Gran parte de sus trabajos fueron viviendas unifamiliares para la burguesía industrial e ilustrada de Chicago y de California para la que diseño casas a medida. Sus clientes exigían casas cómodas, prácticas, modernas y, en principio, sin escatimar en el gasto. Cuando llegó la Gran Depresión supo adaptarse también a un tipo de vivienda más modesta.*

3.- *La naturaleza, la topografía y la arquitectura debían integrarse armónicamente. Deseaba que sus edificios formaran parte de la naturaleza y estudiaba topográficamente el terreno y hacía un estudio geológico y botánico de la zona. Elegía, si podía, emplazamientos cercanos a bosques, formaciones rocosas, desiertos o, incluso sobre cascadas, como en el caso de Fallingwater. Si el emplazamiento carecía del elemento natural, él disponía amplias áreas para que se plantara vegetación tanto dentro como alrededor del edificio.*

4.- *Los materiales deben ser naturales. Utiliza la arcilla (ladrillo), la madera y la piedra en su revestimiento, adecuando el color del edificio y el entorno en el que se integra y armonizando entre todos los materiales empleados. Pero también utilizará los nuevos materiales de la revolución industrial para sus*

estructuras y, sobre todo, el cemento para crear motivos decorativos inspirados en la naturaleza o en las sociedades antiguas. Son especialmente originales las piezas de hormigón llamadas textile blocks con las que crea texturas y juegos geométricos que recuerdan a las culturas mayas y aztecas.”³⁸

2.4. Base conceptual

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: *“Son aquellas que satisfacen las necesidades que se generan a partir de la existencia de la actividad estructurante. Por ejemplo, las farmacias, las florerías, las tiendas de regalos y cafés son actividades complementarias de la actividad estructurante: hospitales y clínicas. En otras palabras, las actividades complementarias brindan al usuario del espacio urbano actividades que complementan a las actividades estructurantes, dotan al espacio de una oferta mayor de servicios e intereses y promueven la permanencia por un mayor tiempo del usuario en el espacio. Los servicios ofrecidos por las actividades complementarias pueden ser variadas, y no necesariamente del mismo rubro que la actividad estructurante, dado que lo que se busca es construir una oferta de actividades que el usuario pueda necesitar antes, durante o después de tomar los servicios de la actividad estructurante, considerando como premisa su estilo de la vida y el nivel socioeconómico del usuario objetivo”.*³⁹

ACTIVIDADES ESTRUCTURANTES: *“Son las que definen las funciones que caracterizan al espacio urbano de los polos de estructuración propuestos. Determinan la “temática funcional” que puede ser: turístico, recreativo, comercial, deportivo, gastronómico, cultural, residencial, entre otras. La “temática funcional” de las actividades estructurantes se proyecta en el imaginario del usuario, lo que les permite asumir que servicios pueden encontrar en el polo estructurante, por lo que se general viajes de los usuarios hacia el espacio donde estas actividades se encuentran. De acuerdo a la*

³⁸ Fuente: <http://lahistorialaedadmoderna.blogspot.pe/2012/05/arquitectura-funcionalista-se-designa.html>

³⁹ Página web del APCV (Autoridad del proyecto Costa Verde) _Lineamientos <http://www.apcvperu.gob.pe/index.php/estudios>

estrategia, las actividades estructurantes pueden ser de tipo permanente o temporal, pueden ser estacionarias o funcionar como actividad estructurante dentro de cierto rango de horas durante el transcurso de un día. Por ejemplo, eventos como ferias y exposiciones que se realizan en determinados espacios por periodos cortos, generan viajes específicos hacia el espacio donde se realiza la feria, exposición, competencia deportiva, otros.

Las actividades estructurantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

- *Accesibilidad al producto o servicio. Una mejor ubicación en distancia y tiempo – con mayor accesibilidad por estar conectado a vías expresas y arteriales – de un mismo tipo de producto y/o servicio tendrá mayor probabilidad de generar viajes hacia la actividad, que otras ubicadas en espacios urbanos menos accesibles.*
- *Atractivo. Deben tener el poder de atraer clientes por las características del producto y/o servicio que ofrecen. A mayor radio de influencia en el producto y/o servicio que ofrecen, mayor la jerarquía (metropolitano, distrital o local) de la actividad.*
- *Particularidad y/o especialización de servicio. En la medida que las actividades estructurantes que se ofrecen son únicas, especializadas y orientadas hacia un determinado usuario, este se desplazara hacia el espacio urbano donde este servicio se ofrece.”⁴⁰*

AMPLITUD TÉRMICA: *Es la diferencia entre la temperatura mayor y la menor de un intervalo de tiempo (día, mes, etc...). Para el estudio de los climas se suele considerar la amplitud térmica anual, que es la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la temperatura media del mes más frío.*⁴¹

ANÁLISIS CLIMÁTICO: *Se hacen análisis climáticos sobre condiciones del tiempo que se han presentado en un determinado momento sobre alguna*

⁴⁰ Página web del APCV (Autoridad del proyecto Costa Verde) _Lineamientos <http://www.apcvperu.gob.pe/index.php/estudios>

⁴¹ GEOGRAFIA DE BACHILLERATO, www.geografiadebachillerato.com

región particular en el país, siempre y cuando se cuente con estaciones meteorológicas cercanas o representativas a esa región o lugar.⁴²

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA: *“Es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico, juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que son considerados más bien como sistemas de apoyo.”*⁴³

ARQUITECTURA SOLAR ACTIVA: *“Hace referencia al aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas mecánicos y/o eléctricos: colectores solares (para calentar agua o para calefacción) y paneles fotovoltaicos (para obtención de energía eléctrica). Pueden complementar una casa bioclimática.”*⁴⁴

ARQUITECTURA SOLAR PASIVA: *“Hace referencia al diseño del edificio para el uso eficiente de la energía solar. Puesto que no utiliza sistemas mecánicos, está íntimamente relacionada con la arquitectura bioclimática, si bien esta última no solo juega con la energía solar, sino con otros elementos climáticos.”*

45

ARQUITECTURA SOSTENIBLE: *“Esta arquitectura reflexiona sobre el impacto ambiental de los procesos implicados en un edificio, desde los materiales de fabricación, técnicas de construcción, la ubicación, el consumo energético.”*⁴⁶

CALOR: *“Forma de energía que se refiere en virtud de una diferencia de temperatura. Forma de energía manifestada por el grado de actividad molecular de la materia.”*⁴⁷

CLIMA: *“Combinación particular de elementos (por ejemplo; radiación solar, temperatura del aire y del suelo, precipitación, evapotranspiración, humedad del suelo, viento, etc.) que dan una región geográfica su individualidad.”*⁴⁸

⁴² IMN. www.imn.ac.cr

⁴³ IMN. www.imn.ac.cr

⁴⁴ IMN. www.imn.ac.cr

⁴⁵ IMN. www.imn.ac.cr

⁴⁶ Tesis_RICALDI, Catherina Alicia. “Vivienda Social Sostenible habitacional San Juan

⁴⁷ IMN. www.imn.ac.cr

⁴⁸ LACOMBA, Ruth. Manual de Arquitectura Solar. Editorial Trillas, México, 1991.

CLIMATIZACIÓN: *Consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados.*

CONFORT: *“El confort es esencial para la creación de ambientes humanos saludables, debe englobar los aspectos térmicos, de humedad, ventilación e iluminación. El confort también puede alcanzarse por otros medios (los sistemas de aire acondicionado) que son necesarios en gran parte pero siempre que sea posible, los sistemas y tecnología naturales son preferibles a los mecánicos.”*⁴⁹

ECOLOGÍA ACTIVA (O AUDAZ): *“A la vieja ecología nostálgica (congeladora de paisajes, territorios y entornos) oponemos una ecología audaz; Reformuladora. Basada en una no-intervención temerosa y meramente defensiva – resistente – sino en una intervención no-impositiva, proyectiva – Re-impulsora – en sinergia con el medio y, también, con la tecnología. No solo posibilista sino Re-positivadora. Una ecología donde sostenibilidad es interacción, donde conservar implica, siempre, intervenir, donde paisaje es topografía.”*⁵⁰

EFEECTO INVERNADERO: *“Fenómeno provocado por una pared translúcida puesta sobre un recinto cerrado. Se traduce en una buena penetración de la radiación solar, por formar una barrera frente a las radiaciones infrarrojas y por una disminución de las pérdidas debidas a la convección.”*⁵¹

EFICIENCIA ENERGÉTICA: *“La eficiencia energética en edificios para que estos sean proyectos sostenibles tienen tres grandes factores; Avances tecnológicos, políticas e intereses de los usuarios.”*⁵²

⁴⁹ IMN. www.imn.ac.cr

⁵⁰ CAUSA, Manuel y otros, “Diccionario Metapolis de Arquitectura avanzada” Mercat de les Flors, Barcelona, junio 2000

⁵¹ LACOMBA, Ruth. Manual de Arquitectura Solar. Editorial Trillas, México, 1991.

⁵² EDWARDS, Brian. “Guía básica de la sostenibilidad” Barcelona, Gustavo Gil, 2008 (pag.87)

ENERGÍA: *“La energía es un elemento esencial para la sostenibilidad. El consumo de combustibles fósiles en los edificios representa aproximadamente la mitad de toda la energía consumida en el mundo. La calefacción, iluminación y ventilación de los edificios se basa en la combustión de petróleo, gas, carbón o en una central generadora. El problema esencial reside en la relación entre el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de CO2.”*⁵³

ENERGÍA RENOVABLE: *“La energía renovable puede sustituir a los combustibles fósiles en la calefacción, refrigeración o ventilación de los edificios. Las principales fuentes de energía renovable en arquitectura son las energías solar, eólica y geotérmica.”*⁵⁴

ENERGÍA SOLAR: *“La radiación solar es la base de la fotosíntesis y la principal fuente de energía renovable. La energía solar da vida a la vegetación, y esta última puede utilizarse como combustible, sea directamente o extrayéndola. La energía solar se utiliza de forma pasiva en edificios para calentar, ventilar e iluminar espacios, también de forma activa para calentar agua en colectores dispuestos sobre la cubierta del edificio y para generar electricidad mediante células fotovoltaicas.”*⁵⁵

ENTORNO: *“Entorno ya no es solo contexto (o cuando menos una visión limitada y limitativa del contexto) sino ambiente o medio definitivamente local; en lo local es un lugar o, mejor dicho, campo. En global, escenario o, mejor dicho, realidad (física y virtual).”*⁵⁶

ENTORNO MULTIFUNCIONAL: *“Hibridación de usos, paisajes, programas, actividades y espacios múltiples en un entorno re- informado de naturaleza mixta.”*⁵⁷

⁵³ IMN. www.imn.ac.cr

⁵⁴ EDWARDS, Brian. “Guía básica de la sostenibilidad” Barcelona, Gustavo Gil, 2008 (pag.65)

⁵⁵ EDWARDS, Brian. “Guía básica de la sostenibilidad” (pag.68) Barcelona, Gustavo Gil, 2008

⁵⁶ CAUSA, Manuel y otros, “Diccionario Metapolis de Arquitectura avanzada” Mercat de les Flors, Barcelona, junio 2000

⁵⁷ CAUSA, Manuel y otros, “Diccionario Metapolis de Arquitectura avanzada” Mercat de les Flors, Barcelona, junio 2000

FUNCIONALISMO: *“El funcionalismo es un concepto vinculado a la sociedad industrial, que pretendía organizar de forma eficaz las actividades del hombre en un espacio o sobre el territorio. En la sociedad de la información las actividades individuales de las personas ya no cualificaban el espacio porque no lo modifican. Toda actividad relacionada con la sociedad de la información (sea trabajo, ocio o comercio) se puede hacer a través de interfaces minúsculas.”*⁵⁸

HOTEL: *“Establecimiento de hospedaje que cuenta con no menos de 20 habitaciones y que ocupa la totalidad de un edificio o parte del mismo completamente independizado, constituyendo sus dependencias una estructura homogénea.”*⁵⁹

MÁXIMAS EXTREMAS Y MÍNIMAS EXTREMAS

Máximas extremas: La temperatura máxima o máxima extrema, es la temperatura más alta que tiene lugar en cualquier momento de un período de tiempo determinado. La temperatura máxima extrema se considera o maneja como el límite extremo que alcanza la temperatura en cualquier momento respecto a la época del año en que ocurra, de allí que el marco térmico citado quede detalladamente afinado.

Mínimas extremas: La temperatura mínima es la temperatura más baja registrada en un día, mes o año, este valor puede ser negativo si su registro se da por debajo de los cero grados en la escala centígrada.⁶⁰

MICROCLIMA: *“Condiciones atmosféricas muy localizadas, detectadas a pocos metros de la superficie, que constituyen el ambiente más estrechamente relacionado con el hombre y sus actividades, así como con otras especies biológicas.”*⁶¹

⁵⁸ CAUSA, Manuel y otros, “Diccionario Metapolis de Arquitectura avanzada” Mercat de les Flors, Barcelona, junio 2000

⁵⁹ Definiciones de Reglamento de Establecimiento de Hospedaje DECRETO SUPREMO N° 029-2004-MINCETUR

⁶⁰ OBSERVATORIO METOREOLOGICO, www.observatoriometeorologicounam.com

⁶¹ LACOMBA, Ruth. Manual de Arquitectura Solar. Editorial Trillas, México, 1991. (Pág. 280)

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO: *“Estación que cuenta con los instrumentos apropiados para efectuarlas observaciones para fines climatológicos.”*⁶²

OSCILACIÓN TÉRMICA: Oscilación o amplitud térmica es la diferencia entre la temperatura más alta y la más baja registrada en un lugar o zona, durante un periodo de tiempo que puede ser un día, un mes, un año, etc. En las series climáticas la amplitud térmica es la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del más frío.⁶³

PAISAJES OPERATIVOS: *“El paisaje, no tiene relación con la escala, es una arquitectura que se caracteriza así;*

- *El espacio público – una plaza, una terraza – es, por tanto, con frecuencia su objeto.*
- *Constatar la variabilidad, el cambio*

*Arquitectura y contexto. Establecer estos términos sería como hablar de otra dualidad, una especie de cabalgadura entre arquitectura y contexto, de solape, de suma inevitable. Se trata de una singular ecología, entre lo que da a conocer la arquitectura y lo que ya existía. La arquitectura se incorpora como paisaje, es también paisaje y no objeto. Si la ciudad es paisaje, los edificios son montañas.”*⁶⁴

POLO ESTRUCTURANTE: *“Es el espacio conformado por el conjunto de actividades estructurantes y complementarias, que funciona sinérgicamente y que es percibido y reconocido por el público como “el centro de actividades”. El polo estructurante define su naturaleza y jerarquía “LA TEMÁTICA FUNCIONAL”, considerando el tipo y el radio de influencia de sus funciones. Si la actividad estructurante es residencial, el polo será residencial. Si por otro lado la actividad estructurante es comercial en la mañana y recreativa en la*

⁶² LACOMBA, Ruth. Manual de Arquitectura Solar. Editorial Trillas, México, 1991. (Pág. 280)

⁶³ ENCICLOPEDIA US, www.encyclopedia.us.es

⁶⁴ IMN. www.imn.ac.cr

*tarde y su ámbito de influencia es metropolitano, el polo será comercial recreativo metropolitano.”*⁶⁵

REFLECTANCIA: *“Fracción de la radiación incidente reflejada por una superficie.”*⁶⁶

RESISTENCIA TÉRMICA: Propiedad que tienen los materiales de oponerse al paso del calor; es la inversa de la conductancia K y se expresa como $m^2/°C/W$.⁶⁷

SOSTENIBILIDAD: *“La sostenibilidad puede considerarse como la viabilidad en el tiempo de una actividad (o de un conjunto de actividades, un proceso o toda una sociedad) esto es su posibilidad de supervivencia en el futuro, llamado anteriormente “Equilibrio ecológico”*⁶⁸

VENTILACIÓN CRUZADA: Favorecimiento de la entrada y salida de brisas y vientos de una construcción, por medio de aberturas colocadas en paredes paralelas, con lo cual se facilita la ventilación pasiva y el enfriamiento. Dichas paredes deben ser perpendiculares a la dirección de los vientos.⁶⁹

⁶⁵ Página web del APCV (Autoridad del proyecto Costa Verde) _Lineamientos <http://www.apcvperu.gob.pe/index.php/estudios>

⁶⁶ IMN. www.imn.ac.cr

⁶⁷ IMN. www.imn.ac.cr

⁶⁸ PARRA, Fernando. Ciudad y entorno natural. Ciudades sostenibles

⁶⁹ PARRA, Fernando. Ciudad y entorno natural. Ciudades sostenibles

CAPÍTULO III : ANÁLISIS DEL SITIO

3.1. Análisis Geográfico – Climático

Un aspecto importante a desarrollar en la zona de intervención es estudiar el clima de la ciudad y en especial en la Costa, ya que Lima cuenta con clima templado, alta humedad y alta neblina en invierno. Esto obliga a plantear una edificación que responda a características particulares. Otro aspecto a considerar es el riesgo natural constante ya que el acantilado de la Costa verde está ubicado en una zona sísmica con el mar en frente y la propuesta también tendrá que responder a este problema y buscar la solución con un diseño adecuado.

3.2. Análisis de los distritos vinculados a la costa verde

Este análisis a desarrollar es muy importante ya que es necesario la información con la que contamos para poder proponer proyectos que sean para beneficio de la ciudad.

La metrópoli Lima necesita que la Costa Verde sea un “gran espacio público” con infraestructuras que sean atractivos turísticos y generen “**centralidades o polos convergentes**”⁷⁰.

Se puede analizar el proceso evolutivo de la Costa Verde para garantizar las mejores propuestas.

Proceso evolutivo de Lima

1. En la siguiente **ilustración 48 - 49**, se muestra la expansión urbana y el crecimiento por etapas;

⁷⁰ <http://www.apcvperu.gob.pe/>

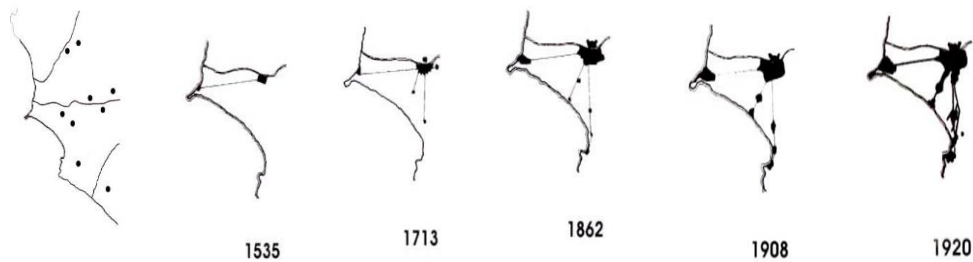


Ilustración 48 Evolución de Lima

Fuente: <http://www.scielo.cl/scielo.php>

1era Etapa; En 1535 nace Lima y dura aproximadamente toda la etapa colonial y parte de la republicana hasta mediados de siglo XIX. Se caracteriza por un crecimiento inicial dentro del damero fundacional planificado por Francisco Pizarro. La construcción de la Muralla entre 1685⁷¹ y 1688 limita la expansión urbana y se da el proceso de densificación. En 1713 empezaría el fenómeno formándose un primer modelo periferia – pueblos satélites. Así surgiría Pueblo Libre, Surco, Ate, Miraflores, Chorrillos y Barranco.

2da Etapa; En 1851 aparece el ferrocarril que uniría Lima con el Callao y marca el inicio de un primer cambio en el proceso de expansión urbana. Este sistema de transporte cambiaría la organización del territorio, generando un sistema de líneas que unirían la ciudad matriz con los pueblos vecinos y posibilitaría en las próximas décadas la expansión urbana de la ciudad, que sería reforzado con la aparición de los tranvías.

3era Etapa; En esta etapa se da gran transformación durante el gobierno de José Balta donde se proyecta el primer “Plan Regulador de Lima” en 1868 y 1872. Este consiste en la destrucción de las murallas coloniales.

El verdadero proceso de expansión urbana se da a partir de 1920 hasta 1954

⁷¹ Bromley, Juan y Barbagelata, José. “Evolución Urbana de la Ciudad de Lima”. Editorial Lumen. Pag 68.

El “Plan regulador de Lima” termino obsoleto cuando la orientación del crecimiento urbano se dio en otro sentido y con otros patrones urbanos completamente distintos.

Lima es una ciudad que creció hacia la costa

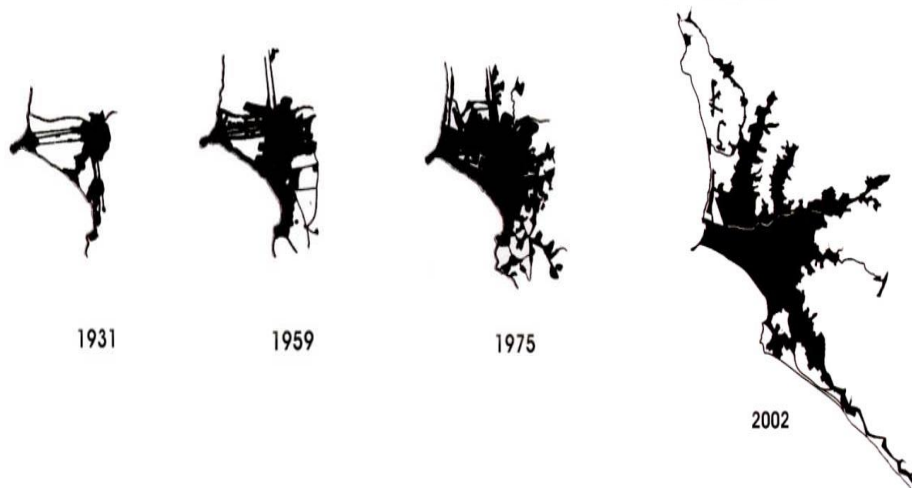


Ilustración 49 Crecimiento de Lima

Fuente: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582010000300003

4ta Etapa; Esta etapa inicia en 1948, cuando se elabora el Plan Piloto de la Gran Lima 1948 y surge un triángulo Lima – Magdalena – Chorrillos, convirtiéndose en una sola unidad urbana. Este plan no pronostica el gran proceso migratorio de provincias a Lima, llamado desborde popular por Mattos Mar. A finales de los años 40 se da el fenómeno urbano casi imperceptible de un segundo cinturón de barrios periféricos alejados de la ciudad.

Lima actualmente, necesita proyectos de renovación y reciclaje urbano. El Plan Metropolitano de 1990 al 2010, fue desarrollado parcialmente y no logró solucionar completamente los problemas urbanos que actualmente tiene la capital como el transporte y la movilidad, el deterioro ambiental y el crecimiento desordenado, producto este ultimo de la especulación inmobiliaria, corrupción urbanística y tráfico de tierras, considerando que aún existe un gran déficit de vivienda para los sectores menos favorecidos.

Tendencias de crecimiento de la Costa Verde

La Costa Verde es el espacio público principal de la bahía de Lima, ciudad cuyo crecimiento ocurrió desde el centro original hacia la costa, primero con ferrocarriles, luego con tranvías y después con avenidas, generando así distritos y balnearios. Como podemos visualizar en la **ilustración 50**, la ciudad crece desde el centro;

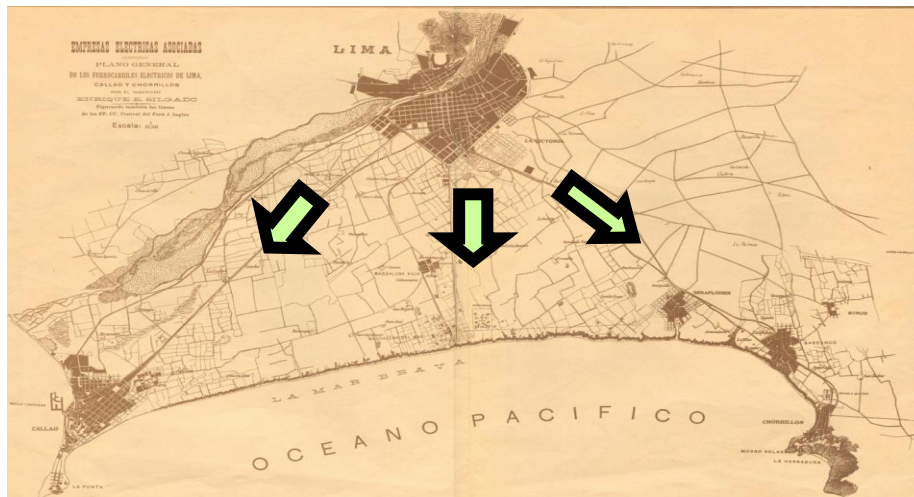


Ilustración 50 Plano General de los Ferrocarriles Eléctricos de Lima 1908. Archivo Juan Gunther

FUENTE; “Plan estructurador de La Costa Verde”

Los otros distritos ribereños, San Isidro, Magdalena y San Miguel, están en balcón sobre la costa.

Los distritos de Chorrillos, Barranco y Miraflores son balnearios en su origen, que se formaron a partir de las bajadas y quebradas que enlazan el litoral con la parte alta como se puede apreciar en la **ilustración 51**.



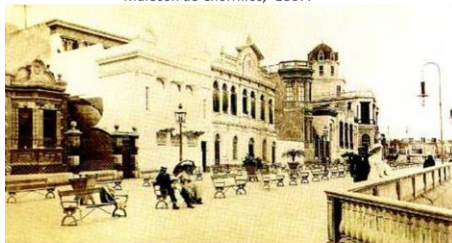
Ilustración 51 Los baños de Chorrillos, óleo de J.M. Rugendas, 1843.
FUENTE; "Plan estructurador de La Costa Verde"

En Chorrillos, Barranco y Miraflores desde el siglo XIX se desarrolló espacios y malecones valiosos, edificios de "baños", paseos y playas. Esta tradición debe recuperarse modernizada. La metrópoli de hoy debe redefinir su relación con el mar pero recuperada y no ignorada.

En la siguiente **ilustración 52**, podemos observar que en Chorrillos 1867 ya existía el desarrollo de infraestructuras potencializando la costa, mediante malecones, miradores, edificios, paseos, clubes, etc.



Malecón de Chorrillos, 1867.



Club Regatas, 1890.

Ilustración 52 Imágenes de Chorrillos en 1867

FUENTE: <https://www.forosperu.net/temas/como-fue-lima.66331/pagina-32>

“A raíz de que los balnearios tradicionales y el transporte urbano quedaba chico para la tanta cantidad de habitantes que ya tenía Lima, en 1960, un grupo de visionarios tomaron la decisión de colocar una vía de comunicación que uniera La Punta con Chorrillos al borde de los acantilados y así también, tendrían sus propias playas de Barranco, San Isidro, Miraflores y Magdalena. A finales de los 70 el circuito de playa ya era conocido como la Costa Verde”⁷².

Avance en los últimos años

“Las municipalidades de San Miguel y de Magdalena en conjunto con el Gobierno Central iniciaron en 2009 el enorme proyecto de recuperar la autopista de la Costa Verde. Se comenzó con descontaminar las playas cerrando los colectores definitivamente para convertirlas en playas aptas para bañistas.

Actualmente se está construyendo el malecón costero, estacionamientos, bancas, zonas comerciales y ya han comenzado los trabajos en la zona que

⁷² Fuente: <http://www.peruenvideos.com/costa-verde-lima-historia-crecimiento/>

corresponde a los distritos del Callao, avanzando de esta manera el ambicioso proyecto de unir Chorrillos con la Punta.”⁷³

“La recuperación de la Costa Verde y el desarrollo inmobiliario en su entorno, durante los próximos años, dependerá de la elaboración y aprobación de un plan para generar un eje longitudinal. Así podrá contar con espacios recreativos, grandes áreas verdes y zonas de playa que serán disfrutadas por la población de todos los distritos. Se requiere contar también con un ente público encargado de dirigir este desarrollo a largo plazo.” ⁷⁴

Análisis de la Costa Verde

"La Costa Verde es la franja del litoral metropolitano que constituye un ámbito geográfico destinado al cumplimiento de un rol social en la ciudad de Lima, cuyo desarrollo está por la Ley, el Plan de Desarrollo Metropolitano Lima - Callao 1990 - 2010, el Plan Maestro de Desarrollo de la Costa Verde, Ley N° 26306, su Reglamento, Ley Marco de Promoción de la Inversión Descentralizada y su Reglamento, y demás normas modificatorias y complementarias. es la franja costera que, desde el distrito de San Miguel hasta el de Chorrillos, (La Chira) comprende las playas y terrenos existentes, desde la línea de más alta marea así como los que se ganen al mar hasta el borde superior de los acantilados y la franja de ancho variable a partir del borde de los acantilados, hacia el interior continental. Dentro de esta definición general, el Plan Maestro precisa linderos y ámbito territorial.” ⁷⁵

⁷³ Fuente: <http://www.peruenvideos.com/costa-verde-lima-historia-crecimiento/>

⁷⁴ Fuente: <http://elcomercio.pe/suplementos/comercial/inmobiliaria/costa-verde-hogar-y-paisaje-1001729>

⁷⁵ Fuente: <http://www.apcvperu.gob.pe/index.php/apcv/que-es-la-costa-verde>

⁷⁵ Fuente: <http://gestion.pe/noticia/1392821/magdalena-mar-busca-albergar-su-primer-centro-comercial>

La Costa Verde ignorada

En la actualidad Lima da la espalda a mar, aun cuando se trata de la única capital sudamericana ubicada en la costa. Lo típico es aprovechar la visual al mar, como un medio de aumentar el valor estético y monetario de edificios de oficinas y viviendas, pero en el caso de Lima, la costa verde se ha convertido en un simple corredor vial, casi sin tratamiento, y que divide a la ciudad de la playa sin crear accesos o espacios dignos para los turistas o bañistas.

La gran mayoría de usuarios del el circuito de la costa verde, utilizan esta vía como ruta al trabajo o vivienda, contra un mínimo de viajes que se hacen para disfrutar del litoral (veraneantes, bañistas, paseantes, tablistas, ciclista, etc.). Esta situación debe modificarse para privilegiar los usos asociados al disfrute del litoral y corregir el indeseable carácter de vía expresa adquirido.

El litoral debe ser un espacio de conexión entre la playa y la ciudad, aprovechado por todos los ciudadanos de Lima, y que además proporcione carácter a la ciudad.



Fotografía 11 Fotos actuales de la Costa Verde

FUENTE: Propia

A continuación explicare las fotos que expongo en la **Fotografía 11** que son fotografías actuales donde se ve claramente el estado de la infraestructura de la Costa Verde;

- **En la Foto 1**, en la zona de San Miguel, Magdalena, San Isidro y Miraflores podemos ver que existe una vía vehicular pero sin ninguna vía peatonal donde pueda parar un auto y/o puedan disfrutar del paisaje con áreas públicas y servicios básicos.
- **En la Foto 2**, en la zona superior de los acantilados de San Miguel, Magdalena y San Isidro, podemos visualizar que existe una vereda muy angosta sin contemplar el mobiliario urbano básico como iluminación, ciclovía, estacionamientos, tachos de basura, etc
- **En la Foto 3**, solo en la zona de Chorrillos se ve que si existe malecón y el mobiliario básico correspondiente.
- **En la Foto 4**, en la zona de Barranco se identifica que existe algunas infraestructuras pero sin terminar y/o en muy mal estado. Creando zonas de peligro y de abandono.
- **En la Foto 5**, en la quebrada de Armendáriz se visualiza una vía vehicular imponente, sin embargo carece de accesos peatonales seguros para los turistas y bañistas.
- **En la Foto 6**, en la zona de la Herradura y Chira podemos ver que existe un abandono total de este sector.

En conclusión La Costa Verde está actualmente en abandono total por las municipalidades competentes. Es necesario crear políticas de desarrollo sostenibles para lograr que La Costa Verde sea un atractivo más en este país, donde los turistas y bañistas cuenten con espacios públicos seguros y accesibles para todos.

Cambio de conceptos de la Costa Verde y acantilado

Para entender mejor la Costa Verde en la **ilustración 53** podemos observar que existe una franja litoral muy extensa donde podemos dividirla en 3 sectores;

- Costa Verde Norte (color amarillo); donde empieza desde Ancón hasta La Punta.
- Costa Verde Centro (color verde); donde empieza desde La Punta hasta Chorrillos. Este sector es el de mayor análisis en este trabajo.
- Costa Verde Sur (color rojo); donde se empieza desde Chorrillos hasta Pucusana.

Podemos concluir que sería conveniente proponer una Costa Verde accesible para todos y con conexión a todo lo largo de la franja litoral.



Ilustración 53 La costa verde de Ancón (Norte) a Pucusana (Sur)

FUENTE: Plan estructurador de La Costa Verde

La edificabilidad intensiva que antes se propuso que anulaba la lectura del espacio geográfico y el paisaje del litoral, y que habría sobrecargado una vialidad ya insuficiente, se sustituye para privilegiar desarrollos en armonía con la identidad de Lima y para favorecer las conexiones entre la Ciudad y la Costa

Gran espacio de encuentro de toda la ciudad. La inversión privada podrá complementar la inversión pública pero no debe entenderse como parcelas y fragmentos sino como un conjunto.

Avenidas importantes conectoras de la costa verde

Como se puede apreciar en la **Ilustración 54** las avenidas Brasil y Sucre, se encuentran muy cercanas al terreno, al igual que la avenida Ejército, y el circuito de la Costa Verde en la parte inferior, igualmente cercanas se encuentran la Av. Universitaria y la Av. Salaverry, todas estas avenidas importantes no tienen conexión con la costa verde, nuevamente repitiendo el modelo de Lima dándole la espalda al mar, cuando en cambio la Costa Verde debería ser articulada y un lugar de encuentro de toda la metrópoli.



Ilustración 54 Avenidas importantes que llegan a la costa verde

FUENTE; "Plan estructurador de La Costa Verde



3.3. Proyectos importantes de la Costa Verde



Ilustración 55 centralidades o polos estructurantes

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la **Ilustración 55** que, a lo largo del circuito de la Costa Verde se encuentran presentes o en desarrollo algunos proyectos que pueden convertirse en polos de estructurantes, si se trabaja de manera correcta su conexión con la playa:

- Magdalena: Plaza Túpac Amaru y Malecón Castagnola

Actualmente se estudia la propuesta de construir dos centros comerciales en esta zona, que abarque hasta 12mil metros cuadrados.

“Después de 139 años de haber sido creado, el distrito de Magdalena del Mar en un corto plazo podría albergar su primer centro comercial. Y es que, a la fecha, la municipalidad evalúa una iniciativa privada, con la que pretende construir un centro comercial de manera subterránea en la Plaza Túpac Amaru (frente al mercado principal), señaló Francis Allison, alcalde del municipio.

El distrito tiene espacio para albergar dos centros comerciales; así, el segundo ya ha sido identificado por empresarios allegados al sector retail. Una de las zonas interesantes para los inversionistas es el Malecón

Castagnola, en el que también se encuentra el coliseo Aldo Chamochumbi y que en conjunto ocuparían cerca de 12 mil metros cuadrados.

“No hay mes en el que una empresa no deje de visitarnos con la intención de invertir; lo que buscan es construir un centro comercial con vista al mar, y así tener nuestro propio Larcomar”, dijo.

Cambio de zonificación

Pero la inversión privada no es viable en esta zona, en vista de que no se tiene definida su zonificación. Se buscará cambiar a una zona de alta densidad, ya que actualmente solo se permite el levantamiento de edificaciones de menor altura.

“La idea que tenemos es trasladar la zona deportiva a los acantilados de la Costa Verde, ubicarlas junto con las zonas de esparcimiento público”, precisó el burgomaestre.

Finalmente, dijo que un último estudio de mercado que se realizó en el distrito reveló que la distancia entre el Malecón Castagnola y el Malecón Grau, que también apunta a ser un espacio ideal para el desarrollo de proyectos comerciales, no representa un problema en caso de concretarse.

Precisiones

Desembolso. Uno de los inversionistas que se han acercado al municipio estaría dispuesto a destinar US\$30 millones en la construcción del centro comercial.

Otro espacio. El Malecón Grau- frente al mar y a 100 metros de la intersección entre las avenidas Brasil y del Ejército- tiene 11 mil metros cuadrados de extensión.

Metro cuadrado. El coliseo Aldo Chamocho ocupa un espacio de seis mil metros cuadrados aproximadamente. Aquí se practican diversos deportes.

Los planes para la Costa Verde

Luego de que la Municipalidad de Lima mostrara interés por flexibilizar la Ordenanza 1414, la cual prohíbe las construcciones inmobiliarias y de centros comerciales en los acantilados de la Costa Verde, Francis Allison, se ha mostrado a favor, por escrito, del municipio limeño. Inclusive es partidario de que el 30% de esa zona sea utilizada por el sector privado.”⁷⁶

- San Isidro: Miramar

Actualmente en San Isidro se estudian diversas propuestas, entre ellas “Miramar” proyecto muy similar a Larcomar, pero aun sin planes concretos.

- Miraflores: Larcomar

“Larcomar es un exclusivo centro comercial ubicado en el trayecto final de la avenida Larco en el distrito de Miraflores en Lima, Perú. Inaugurado el 27 de noviembre de 1998, ocupa un área de 45 mil metros cuadrados y demandó una inversión aproximadamente de 60 millones de dólares.¹ El centro comercial recibe una demanda promedio de 500 mil visitas al mes y cuenta con 115 locales comerciales.

El centro comercial está construido sobre una excavación en la parte superior del acantilado de Lima y la mayoría de sus espacios se encuentran sobre el vacío, lo cual le da un carácter flotante. La construcción fue realizada en el sector del malecón que ocupaba anteriormente el emblemático y tradicional parque Salazar, el cual fue modificado dando paso a un parque artificial de mayor área, el cual en realidad es la cobertura de los sótanos de estacionamiento vehicular y multicines.

El sistema de ventilación de los subterráneos se resolvió con grandes "chimeneas" de desfogue que aparecen en el parque como grandes esculturas de vidrio azulado.

⁷⁶ Fuente: <http://gestion.pe/noticia/1392821/magdalena-mar-busca-albergar-su-primer-centro-comercial>

LarcoMar es el único centro comercial en la ciudad de Lima que cuenta con un importante posicionamiento turístico, recibiendo en promedio alrededor de 56,000 turistas extranjeros por mes por su ubicación en el distrito de Miraflores y su cercanía a los hoteles.”77

3.4. Eventos internacionales importantes en la Costa Verde



En la **ilustración 56** se puede ver marcado en línea punteada roja que En el distrito de Magdalena se cuenta con una explanada de la Costa Verde, que constantemente es testigo de diversos eventos, reconocidos a nivel internacional, como los descritos a continuación.

Ilustración 56 Ubicación de la explanada (flecha azul)

Fuente: Google maps.

A continuación el listado de eventos que se desarrollan en la explanada de la Costa Verde – Magdalena (zona de estudio de esta tesis);

Rally Dakar



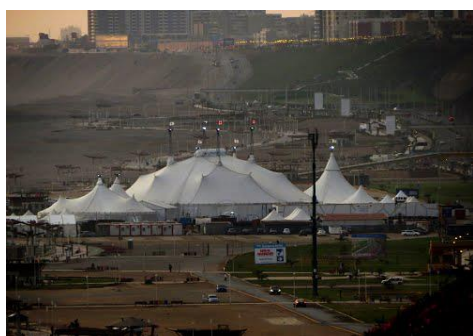
Fotografía 12 Evento Rally Dakar 2013

Fuente: Google Earth

En la **fotografía 12**, *“El Rally Dakar, anteriormente Rally París-Dakar, es una competición anual de rally raid organizada por la ASO desde 1978 y considerado uno de los rallyes más duros y el más famoso del mundo. Desde la edición de 2009 la ASO tomó la decisión de realizar el rally en Sudamérica, atravesando varios países.*

La participación de competidores aficionados llega con frecuencia al 80% de los inscritos. Las principales marcas de fabricantes de coches y camiones presentan sus nuevos modelos de vehículos modificados para la prueba.”⁷⁸

Cirque du Soleil



En la **fotografía 13** se observa que el Circo cada año levanta sus carpas en la Costa Verde, Magdalena.

Cirque du Soleil, es una compañía canadiense de entretenimiento, creada en 1984, y de reconocimiento mundial.

Fotografía 13 Carpa de Cirque du Solei

Fuente: Google Earth

Feria gastronómica internacional de Lima Mistura



Fotografía 14 Mistura 2013

Fuente: Google Earth

En la **fotografía 14**, “La Feria Gastronómica Internacional de Lima, también llamada Mistura, es una feria anual que se realiza en la ciudad de Lima.

Esta feria es organizada por la Sociedad Peruana de Gastronomía (Apega), asociación civil sin fines de

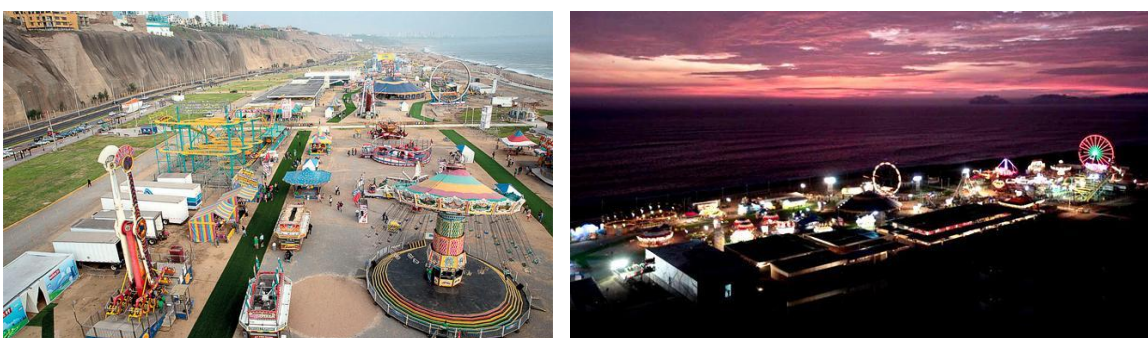
lucro fundada por el chef Gastón Acurio, y actualmente liderada por su

⁷⁸ Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Rally_Dakar

presidente Bernardo Roca Rey. El nombre de Mistura se refiere a un ramillete de flores diversas, que en la época del virreinato, las damas peruanas repartían a los asistentes a un evento.⁷⁹

Parque de diversiones de Lima, Costa Park

Se ubica en el circuito de playas, Magdalena. Este parque de diversiones se instala cada año y miles de personas visitan esta zona de día y noche. Como se puede observar en la **fotografía 15** la visual desde el acantilado es muy atractiva, sea de día o de noche.



Fotografía 15 Vista de día y noche a los juegos mecánicos “Costa Park”

Fuente: <http://ovejanegra.peru.com/otros-costa-park-costa-verde-parque-diversiones-verano-307490>

Explanada de la Costa Verde en Magdalena del Mar



Ilustración 57 Ubicación de la explanada

Fuente: Google Maps

⁷⁹ <http://mistura.pe/nuestra-historia/>

Se puede apreciar en la **Ilustración 57**, la explanada de la Costa Verde, perteneciente al distrito de Magdalena del Mar, es un amplio espacio sin edificaciones, reservado desde hace muchos años a la realización de conciertos, sobre todo con la participación de artistas extranjeros, se ubica a metros de la playa, y tiene conexión con el terreno elegido para el Hotel propuesto en esta tesis.



tros eventos que hacen uso de la explanada son:

- Fiesta anual Sexy Halloween
- Red Bull Batalla
- Ultra Music Festival

Fotografía 16 Explanada de la costa verde

Fuente: <https://cubanosporelmundo.com/>

3.5. Análisis del distrito de Magdalena

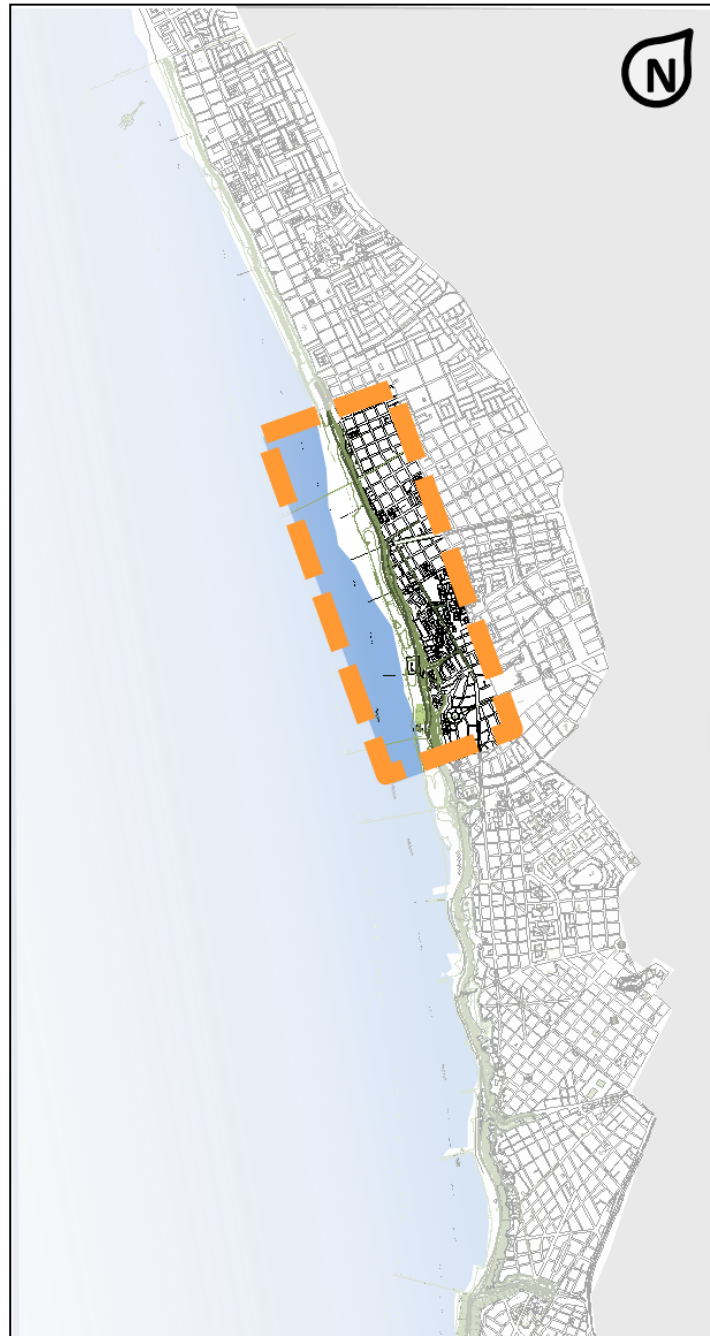


Ilustración 58 Señalización del distrito de Magdalena

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

Para una mejor localización y ubicación del terreno del proyecto es importante analizar detalladamente la zona de estudio.

En los siguientes apartados se analizó los espacios públicos espacios públicos y malecones cercanos, presencias urbanas y arquitectónicas relevantes, equipamiento y mobiliario urbano, morfología del terreno, conectividad existente, sectores y zonas de potencial desarrollo.

A continuación se muestra un análisis del distrito de Magdalena.

Fuente principal del informe de evaluación del estado actual de Magdalena
“Plan estructurador de la Costa Verde”

3.6. Inventario de espacios públicos – malecón superior

En la siguiente **ilustración 59** se muestra el inventario de espacios públicos existentes del malecón superior, de la zona de investigación, se aprecia que existe un gran potencial para la propuesta, existe un malecón de aproximadamente 800m2 y una explanada aprovechable. No existe conexión



Ilustración 59 Inventario de espacios públicos – malecón superior

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde
hacia la vía inferior, motivo por el cual existe baja concentración de público.



la ilustración 60 espacios más

importantes de la zona de estudio para observar características de la zona. En conclusión existen zonas muy valiosas, las cuales hay que explotar y mejorar.

Ilustración 60 Características de los espacios públicos
Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

3.7. Presencias urbanas y arquitectónicas relevantes.



Ilustración 61 Presencias urbanas y arquitectónicas relevantes

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

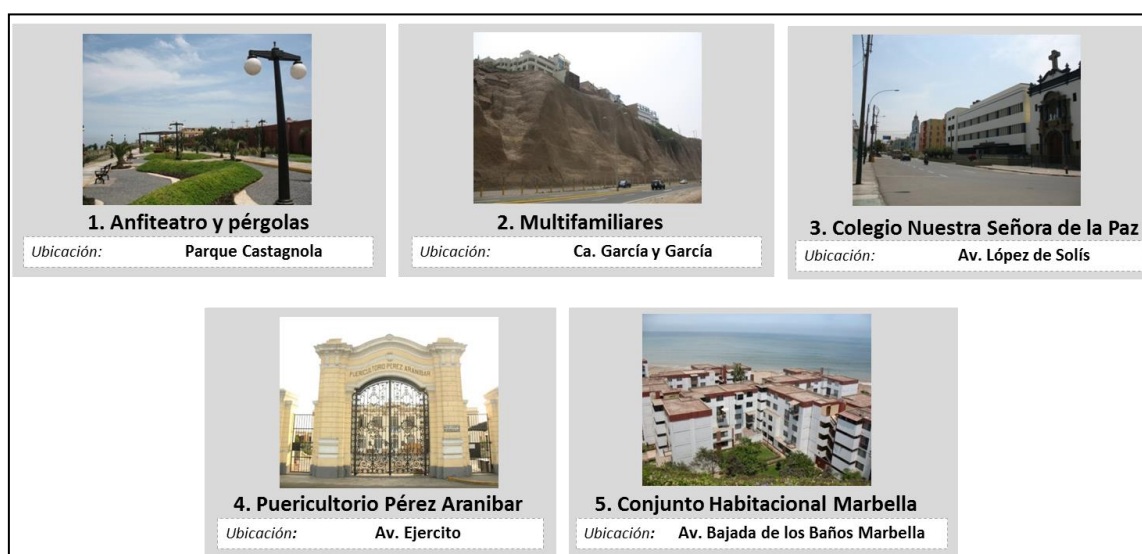


Ilustración 62 Presencias urbanas

Fuente: **Plan estructurador de La Costa Verde**

En las imágenes anteriores (**ilustración 61 - 62**) se aprecian los equipamientos principales con los que cuenta el distrito de Magdalena del Mar, estos personalizan el paisaje urbano del malecón superior, distintivo del distrito son el Puericultorio Pérez Aranibar y el anfiteatro y pérgolas. Dominando la vista desde la Costa Verde se encuentran los multifamiliares y el conjunto habitacional de Marbella, y como hito se levanta el colegio nuestra Señora de la Paz. Su identidad como atributos debe aprovecharse mediante un correcto trazado. En la parte inferior se encuentra un enorme espacio creado con rellenos, hoy sin usos ni referencia, su trazado y componentes deben crear

vínculos, dinámicas y cambiar el carácter actual de “tierra de nadie”. Las playas en el malecón inferior deben conectarse con los elementos del malecón superior.

3.8. Equipamiento urbano

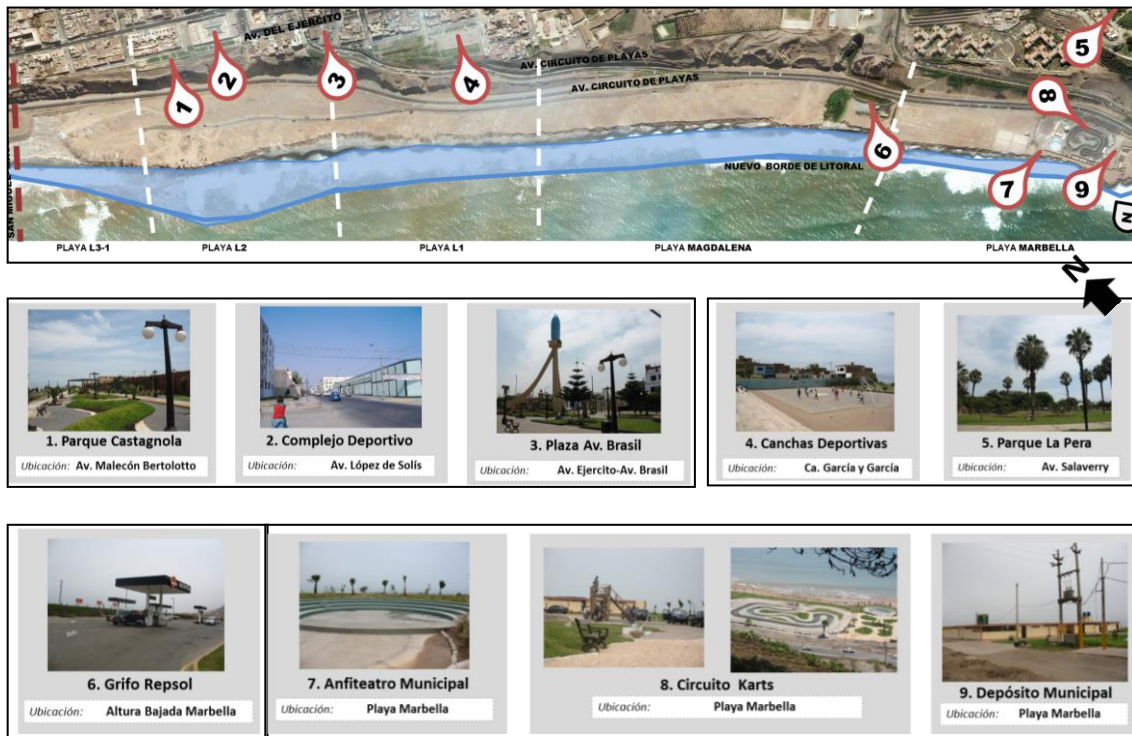


Ilustración 63 Equipamiento urbano

Fuente: **Plan estructurador de La Costa Verde**

Dentro del equipamiento urbano propio del distrito de Magdalena, los más importantes son: El parque Castagnola, el complejo deportivo y la Plaza de la Av, Brasil, emblema del ingreso al distrito. En la **ilustración 63** se puede apreciar otros equipamientos pertenecientes al distrito, sin embargo estos no se encuentran estructurados, al igual que sucede con las presencias urbanas y arquitectónicas, falta ordenarlos para conseguir un conjunto armonioso que proporcione carácter propio al distrito e invite al usuario a hacer uso de estos espacios, y puedan sentirse identificados y orgullosos de su distrito.

Es importante recalcar, que hace falta una presencia dominante en Magdalena del Mar, como lo sería el Hotel 5 estrellas, para que sirva de Polo estructurante y pueda generar el trazado correcto, creando un circuito que relacione todos los elementos arquitectónicos y naturales propios del distrito.

3.9. Mobiliario urbano

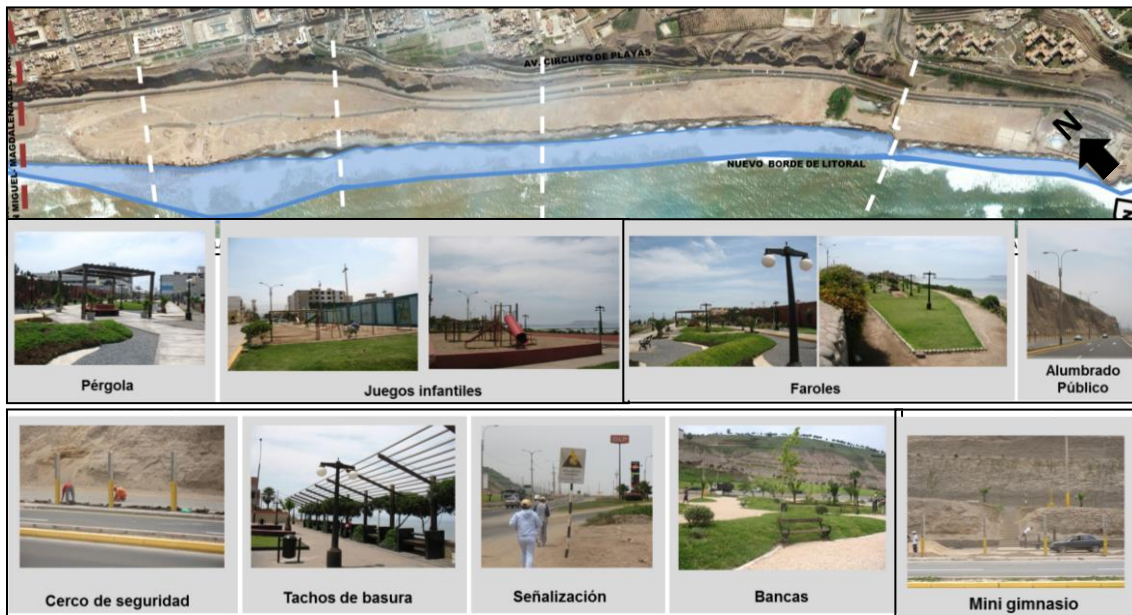


Ilustración 64 Mobiliario urbano

Fuente: **Plan estructurador de La Costa Verde**

En la **ilustración 64** se puede apreciar el mobiliario urbano propio de la costa verde, estos elementos invitan a los peatones a tomar paseos en la zona, a las familias a usarlos en momentos de ocio; aunque hace falta mobiliario urbano deportivo, al contar solo con un mini gimnasio. La problemática es que se trata de piezas distintas en sí y lejos de zonas concurridas, lo que provoca su poco uso.

Al mobiliario urbano se le debe tener especial consideración pues *“los elementos urbanos identifican la ciudad y a través de ellos podemos conocer y reconocer las ciudades. Llegan a definirse como una parte constituyente del ADN de la identidad de la ciudad. El diseño de un mobiliario urbano que*

responda y se adecúe a los espacios, coloridos y los usos que la sociedad demanda es una tarea muy comprometida. Para ello es fundamental la comprensión del medio y una lectura clara detenida de su comportamiento dentro del marco donde vaya a ser ubicado, más si se trata de una ciudad monumental o histórica y con peculiaridades específicas.”⁸⁰

3.10. Morfología del terreno

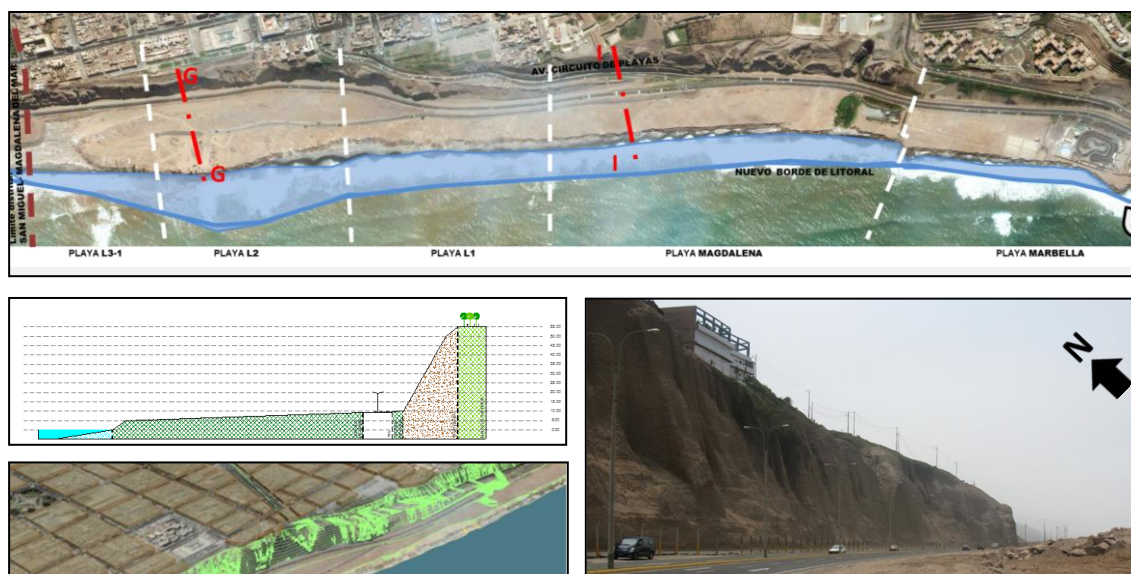


Ilustración 65 Morfología del terreno

Fuente: **Plan estructurador de La Costa Verde**

En **la ilustración 65** se visualiza que, la zona del acantilado tiene una pendiente muy abrupta, por lo que es propensa a posibles deslizamientos, y para proteger la pista cuenta con un cerco en la parte baja, distanciando los carriles del acantilado. Al no recibir ningún tratamiento, el acantilado es una peligrosa muralla entre ciudad y playa.

Puntos importantes dentro del plan maestro para la costa verde son:

⁸⁰ Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario_urbano

- “Potenciación del uso de su mar, playas y acantilados como un Eje de actividades Recreativas, Deportivas, Turísticas, Culturales, de Servicios y de Vivienda.
- Recuperación y preservación de su paisaje natural y medio ecológico, revirtiendo los procesos de contaminación de su mar, playas y acantilados.
- Las Áreas del Acantilado de riesgo geotécnico. Estas áreas podrán ser edificables, si estudios específicos demuestran que no habrá afectación de los terrenos y edificaciones ubicados en la plataforma superior del acantilado.”⁸¹

El último punto indica que se permitirá la construcción de edificaciones, tales como el Hotel, tema de esta tesis.

3.11. Conectividad existente



Ilustración 66 Inventario de bajadas existentes

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

⁸¹ Fuente: Resumen ejecutivo del plan maestro para la costa verde. Plan Estructurador de la Costa Verde.

En **la ilustración 66** se visualiza que, al tener acantilados con pendientes pronunciadas se desfavorece la creación de nuevas bajadas, las veredas que acompañan las bajadas vehiculares son estrechas, inseguras y poco atractivas. Sería deseable crear conexiones al gran espacio ganado en zonas bajas y alentar usos aparentes para la colectividad.

Dentro del plan maestro se incluye el tratamiento de las bajadas:

- *“En caso de afectarse, con el proyecto, algún tipo de servidumbre existente en el terreno, tal como bajadas peatonales y/o miradores, etc. Su reposición deberá formar parte integrante del proyecto y de la inversión, pudiendo además incluirse su administración y mantenimiento.”⁸²*

El planteamiento del Hotel 5 estrellas, incluye en su plan arquitectónico, la presencia de 2 torres de circulación, abiertas al usuario particular, para que pueda trasladarse fácilmente de la zona superior a la inferior del malecón, así mismo se cuenta con dos rampas para acceder de la plaza a la terraza del nivel 3.

⁸² Fuente: Resumen ejecutivo del plan maestro para la costa verde. Plan Estructurador de la Costa Verde.

3.12. Ubicación de zonas con potencial desarrollo



LAS EXPLANADAS APROVECHABLES en el malecón y en el litoral

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. MC. COSTANERA RECUPERADO CON ÁREA VERDE | 12. EXPLANADA PLAYA TRES PICOS |
| 2. AMPLIACIÓN DE EXPLANADA-PLAYA L3, L4, L5 | 13. PARQUE ISAAC RABIN |
| 3. PARQUE MEDIA LUNA Y MC. BERLOTTTO | 14. PARQUE ANTONIO RAIMONDI |
| 4. AMPLIACIÓN EXPLANADA – PLAYA MAGDALENA | 15. EXPLANADA PLAYA WAIKIKI Y MAKAHA |
| 5. PLAZA AV. BRASIL – MALECÓN GRAU | 16. PARQUE DOMODOSOLA |
| 6. AMPLIACIÓN EXPLANADA PLAYA MARBELLA | 17. MC.SAENZ PEÑA |
| 7. MC. GARCÍA - REMATE AV. SALAVERRY | 18. BAJADA DE LOS BAÑOS DE BARRANCO |
| 8. EXPLANADA PLAYA SAN ISIDRO | 19. MALECÓN DE ACCESO A LA HERRADURA |
| 9. EXPLANADA PLAYA LOS DELFINES | 20. EXPLANADA LA HERRADURA |
| 10. PARQUE MC. BONILLA | |
| 11. PARQUE MARÍA REICHE | |

Ilustración 67 Ubicación de zonas con potencial de desarrollo

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

En la **ilustración 67**, como parte del plan estructurador de la Costa Verde, se analizaron las zonas con potencial de desarrollo, las zonas identificadas dentro de esta categoría y más cercanas al terreno, son:

- Ampliación explanada – Playa Magdalena
- Plaza Av., Brasil – Malecón Grau

La ampliación de la explanada se conecta con la plaza del nivel 3 del Hotel 5 estrellas, mientras la plaza de la Av. Brasil se conectara con la plaza pública del nivel superior del Hotel, y entre estos puntos se tienen las torres de circulación, escaleras y rampas, unificando zona superior e inferior del malecón.

3.13. Resumen y conclusiones generales



Ilustración 68 Imagen del litoral

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

“Rasgos principales:

- *Formación de grandes explanadas con relleno y desmonte, hoy sin uso.*
- *Suelo malo resultante, inapropiado para edificar, pero aprovechable como parques y servicios.*
- *Acantilados con pendientes pronunciadas que dificultan nuevas bajadas.*
- *Las veredas que acompañan a las bajadas vehiculares son estrechas, inseguras y poco atractivas.*
- *Ausencia de conexión de la Av. Brasil con el litoral y la playa posible.*
- *Malecones Castagnola y Grau, recuperados con usos recreativos, pero inconexos con el litoral.*
- *Presencia de equipamientos y conjuntos importantes aislados que personalizan el paisaje urbano.”⁸³*
- *El hotel 5 estrellas respeta su entorno, genera un nuevo polo estructurante, y conectar la zona superior con la zona inferior del malecón.*

Estas conclusiones se encuentran aplicadas a la **ilustración 69**, conclusiones que fueron aplicadas durante el planteamiento del Hotel 5 estrellas;

⁸³ Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

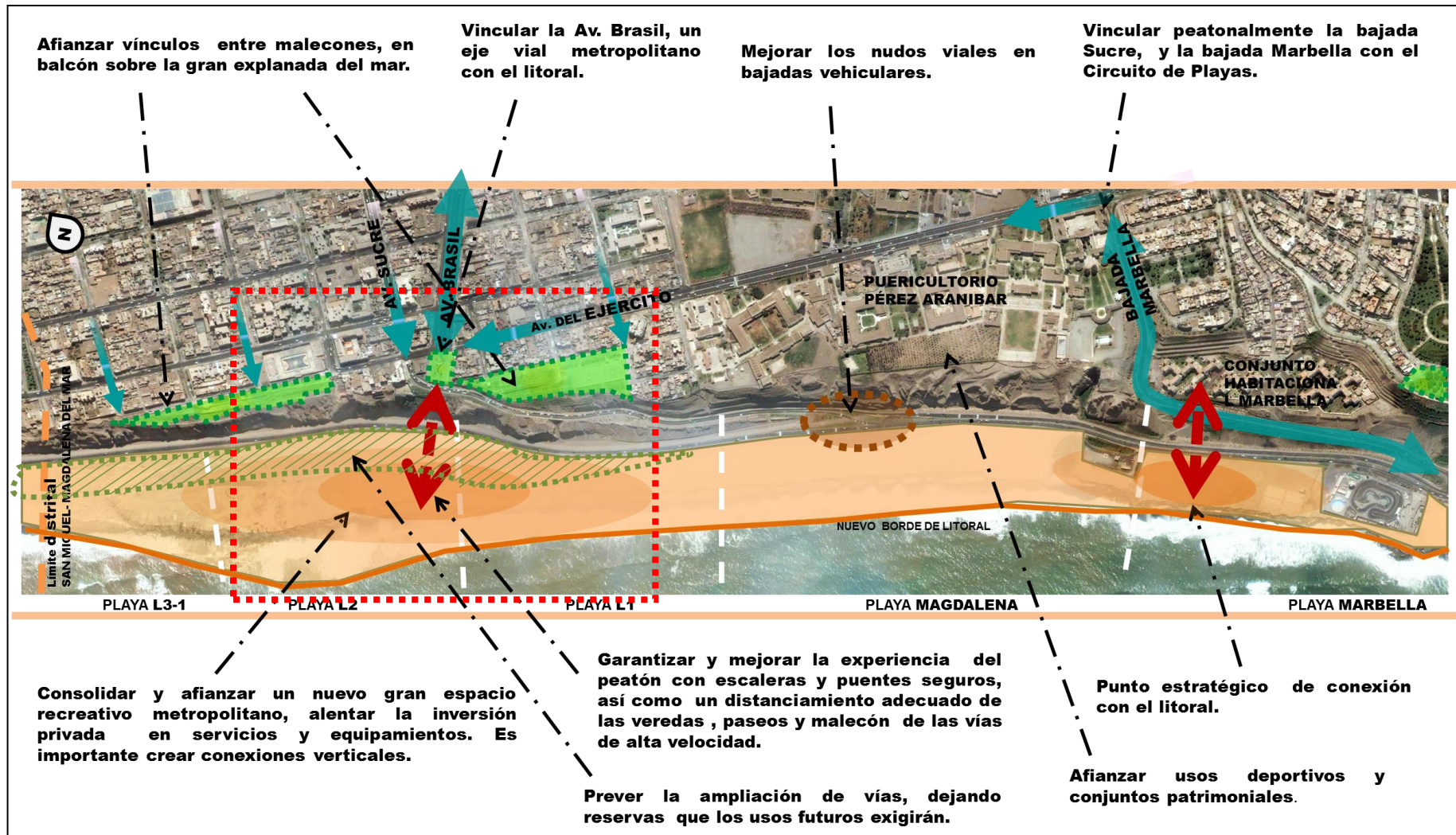


Ilustración 69 Conclusiones del análisis

Fuente: Plan estructurador de La Costa Verde

3.14. Problemática

- Las explanadas de relleno y desmonte que se hicieron no tienen uso, el suelo necesita ser rehabilitado para poder aprovecharlo.
- El relleno contamina el mar.
- No existe una conexión de la av. Brasil con las playas de la costa, a pesar de ser una avenida principal dentro de Lima.
- Los malecones no tienen continuidad ni comunicación, ni de forma horizontal, ni de forma vertical.

3.15. Diagnóstico

- Es necesario crear un nuevo gran espacio urbano público – privado recreativo metropolitano, que aproveche las explanadas ya creadas.
- Integrar la av. Brasil con el malecón, convirtiéndola en un eje urbano.
- Conectar los malecones de la parte inferior y superior de la costa verde, creando espacios públicos, como parques zonales, paseos marítimos, integrando la ciudad desde Chorrillos hasta San Miguel.
- Crear sistemas e infraestructuras para la seguridad y el manejo de riesgos que se dan en la zona.

3.16. Calidad visual del paisaje

MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas) o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular dominante (ejem. un glaciar) 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. 1
VEGETACIÓN	Gran variedad de formas de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad de vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelos, vegetación, roca, agua y nieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes de suelo, roca y vegetación pero no actúan como elementos dominantes. 3	1
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico aunque similar o otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

Este análisis visual se elaboró con visitas al terreno, contrastando la información de campo con los datos presentes en el siguiente cuadro de BLM, para definir que recursos del paisaje deben potenciarse y cuales mejorar. Con 5 siendo el mayor puntaje.

Tabla 2 Análisis del paisaje

Fuente: BLM 1980

- Morfología: El relieve cuenta con acantilados, y superficie muy accidentada.
- Vegetación: No hay tratamiento paisajístico, la vegetación existente es escasa y no recibe cuidado especial.
- Agua: La vista al mar domina el paisaje.
- Color: Se tiene contraste entre la playa y el acantilado, con contrastes entre agua, suelo y vegetación.
- Fondo Escénico: Se puede usar la vista al mar como elemento potenciador del paisaje.
- Rareza: Toda la costa verde cuenta con paisajes con características similares.
- Actuaciones humanas: el terreno elegido de encuentra libre de intervenciones.

CAPÍTULO IV : DATOS CLIMÁTICOS

4.1. Análisis de los datos climáticos

El objetivo de este análisis es identificar y determinar las características ambientales propias del lugar con los datos climatológicos que proporciona las instituciones encargadas en el Perú.

Se recaudó información del SENAMHI y de la PUPC con las estaciones meteorológicas “Campo de Marte” e “Hipólito Unánue” respectivamente para un periodo de 6 años (2009-2014).

Las estaciones están ubicadas cerca al terreno del proyecto, sin embargo, la estación PUPC - “Hipólito Unánue” es la más cercana.



Ilustración 70 Ubicación del terreno con respecto a las Estaciones meteorológicas

Fuente: Google maps

A continuación podemos observar las tablas climáticas con las que se trabajó la tesis;

4.2. Tablas climáticas

CLASIFICACION CLIMATOLOGICA SEGÚN SENAMHI - ESTACION CAMPO DE MARTE														LIMA					
LEYENDA														ZONA CLIMATICA - DNC					
														LATITUD:	77° 2' 35.4"	W			
														LONGITUD:	12° 4' 13.9"	S			
														ALTITUD:	123	msnm			
CLIMATOLOGICAS NORMALES	PERIODO	ELEMENTOS METEOROLOGICOS		UNIDAD DE MEDIA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL		
	2009-2014	TEMPERATURA	MAXIMA	°C	25.71	26.95	26.64	24.62	21.44	19.66	17.85	17.25	17.87	19.10	21.07	22.86	21.75		
			MEDIA		22.961	23.97	23.55	21.63	19.46	18.19	16.65	15.86	16.24	17.13	18.85	20.61	19.59		
			MINIMA		20.22	20.99	20.46	18.65	17.47	16.72	15.46	14.47	14.60	15.16	16.64	18.36	17.43		
	2009-2014	PRECIPITACION	TOTAL MENSUAL	mm.	0.87	0.53	0.05	0.00	0.13	0.85	2.68	1.88	1.00	0.58	0.65	0.72	0.83		
			MAXIMA MENSUAL		0.60	0.52	0.05	0.00	0.08	0.45	0.82	0.57	0.25	0.32	0.58	0.47	0.39		
	2009-2014	HORAS DE SOL	MENSUALES	HORAS	153.7	151.4	173.5	186.0	66.8	20.2	8.5	22.5	43.0	70.1	82.7	86.4	88.7		
			HUMEDAD RELATIVA		MAXIMA	%	82.9	81.9	82.4	84.0	87.6	87.9	88.7	89.4	88.4	86.8	85.6	86.0	86.0
					MEDIA														
	MINIMA																		
MES MAS FRIO																			
MES MAS FRIO																			
VIENTOS	ORIENTACION / VELOCIDAD	MEDIO MENSUAL	m/s	SW	1.467	SW	1.3833	SW	1.28	SW	1.233	SW	1.033	SW	1.067	SW	1.22		
				SW	1.1	SW	1.24	SW	1.4	SW	1.38	SW	1.5	SW	1.27				

Tabla 3 Clasificación Climatológica según Senamhi – Estación Campo de Marte

Fuente: Senamhi

La información proporcionada por el Senamhi corresponde a la estación meteorológica ubicada en el Campo de Marte, que recolecta los datos diarios para obtener promedios mensuales dentro de las categorías de temperatura (máxima y mínima) Precipitaciones (total mensual y máxima mensual) Humedad relativa (máxima y mínima, obtenida cruzando la temperatura del bulbo húmedo y seco, con las temperaturas mínimas y máximas) y finalmente la dirección y velocidad del viento, Esta tabla muestra febrero como el mes más cálido y agosto como el mes más frío, con pocas precipitaciones mensuales pero alta humedad relativa en el ambiente. Y viento predominante del Sur Oeste.

CLASIFICACION CLIMATOLOGICA SEGÚN PUCP - ESTACION HIPOLITO UNANUE															LIMA					
CODIGO		LEYENDA										ZONA CLIMATICA - DNC			LATITUD: W					
												LONGITUD: S			ALTITUD: msnm					
CLIMATOLOGICAS NORMALES	PERIODO	ELEMENTOS METEOROLOGICOS		UNIDAD DE MEDIA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL			
					TEMPERATURA	MAXIMA	24.6	25.4	24.56	22.98	21.05	19.9	18.32	17.53	18.05	18.9	20.53	22.32	21.18	
						MEDIA	22.46	23.03	22.26	20.7	19.28	18.48	17.08	16.18	16.47	17.12	18.6	20.52	19.35	
		MINIMA	20.28	20.62		20.06	18.38	17.53	17.07	15.85	14.78	14.85	15.35	16.6	18.35	17.48				
		2009-2014	PRECIPITACION	TOTAL MENSUAL	mm.	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.18	0.00	0.67	0.5	0.23		
				HORAS DE SOL	MENSUALES	HORAS	174.8	179	161.33	213.55	85.88	36.9	14.1	19.63	34.17	56.22	85.7	114.45	98.0	
		HUMEDAD RELATIVA	MAXIMA		%	92.2	92.83	78.33	92.5	94.5	93	93.83	94.33	94.33	94.17	92.33	93.17	92.13		
			MEDIA	85		84.67	70.50	82.83	85.50	87.67	88.67	89.33	88.00	88.17	85.83	87.17	85.3			
			MINIMA	78		76.83	75.4	78.17	79.17	82.67	83.33	84.17	85.17	82.17	79.5	80.83	80.45			
		MES MAS FRIO		VIENTOS		ORIENTACION / VELOCIDAD	MEDIO MENSUAL	m/s	SW 4.4	SW 4.5	SW 3.3	SW 3.2	SW 2.9	SW 2.7	SW 3.2	SW 3.9	SW 4.2	SW 3.1	SW 3.09	SW 2.7
MES MAS FRIO																				

Tabla 4 Clasificación climatológica según PUCP – Estación Hipólito Unanue

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

Los datos proporcionados por la PUCP, correspondientes a estación ubicada en Hipólito Unanue, son muy similares a los datos recopilados por la estación de campo de marte. Sin embargo, para esta tesis se usaron los datos de la Pontificia Universidad Católica - PUCP, por tener la estación más cercana al acantilado de la Costa Verde, y que además registra vientos más fuertes, propios de la zona que se trabajó.

Ver anexo 4: Boletines BOLETÍN CLIMATOLÓGICO ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”.

4.3. Factores generales climáticos

A fin de precisar más efectivamente en el proyecto, se muestra un cuadro con los factores generales climáticos de la región para tener un mejor entendimiento del carácter climático:

FACTORES GENERALES CLIMÁTICOS		
FACTOR		CARÁCTER CLIMÁTICO
LOCALES	LATITUD	Sur Clima tropical
	ALTITUD	0- 60m aprox. Nivel del mar
	SUPERFICIE DEL AGUA	Junto al mar. Mayor inercia térmica, templando el aire. Aumento de la humedad ambiente por evaporación y refresca el aire.
	NATURALEZA DEL SUELO	Acantilado pronunciado rocoso
	VEGETACIÓN	No cuenta con vegetación
PLANETARIOS	CIRCULACIÓN OCEÁNICA	Corriente del Humboldt – fría Corriente del niño - caliente
	CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA	Anticiclón del Pacífico Sur
FÍSICOS PSICOLÓGICOS HUMANOS	USO DEL ESPACIO	Uso para el turismo, dirigido a un sector económico alto
	EDAD	Todas las edades
	Horario de atención	Día tarde y noche, todo el año

Tabla 5 Factores Generales Climáticos

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Clasificación climática

Para efectos del diseño bioclimático, se pueden utilizar diversas clasificaciones climáticas, para esta tesis se trabajó con la correspondiente tabla de la Norma Em110;

UBICACIÓN DE PROVINCIAS POR ZONA BIOCLIMÁTICA									
Departamento	1 Desértico Marino	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Ceja de Montaña	8 Suptropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
Lima	Barranca		Canta	Cajatambo	Oyón	Oyón			
	Cañete			Huachipaico					
	Huaral			Yauyos					
	Huaura								
	Lima								
Loreto									Maynas
									Alto Amazonas
									Loreto
									Mariscal Ramón Castilla
									Requena
									Datem del Marañón
Madre de Dios							Manu	Tahuamanu	
								Tambopata	
Moquegua			Mariscal Nieto						
	Ilo		General Sánchez Cerro						
Pasco					Pasco	Daniel Alcides Carrión		Oxapampa	
Piura	Talara	Paita		Huancabamba			Ayabaca	Huancabamba	
		Sechura		Ayabaca				Morropón	
		Piura						Sullana	

Tabla 6 Ubicación de provincias por zona bioclimática

Fuente: Norma EM 110. MVCS

El área de estudio se encuentra dentro de la Zona Bioclimática; “Desértico Marino”, esto es por su ubicación en la costa litoral. Esta zona se caracteriza como se vio con los datos recogidos en la estación Hipólito Unanue, el clima es cálido húmedo, sin cambios drásticos en la temperatura día-noche.

El porcentaje de área que representa esta zona climática es pequeña, aunque muchas de las ciudades de la costa, incluyendo gran parte de Lima, se ubican en ella: Barranca, Cañete, Huaral y Huaura.

Características geográficas y climáticas fundamentales:

Relieve variado con predominancia de desiertos de arena y estribaciones andinas que en ocasiones llegan hasta el mar.

- *Diferencia estacional poco marcada con temperaturas medias anuales bastante moderadas (alrededor de los 17 y 21°C) y con amplitudes térmicas bajas (entre 5 y 10 C°). En verano suelen llegar, en promedio, hasta los 29°C y en invierno bajan hasta alrededor de los 14°C.*
- *Humedad relativa media/alta (con medias máximas entre 80 y 90 % y medias mínimas entre 50 y 70 %), principalmente en otoño e invierno.*
- *Precipitaciones muy escasas, generalmente menores a 20 mm (acumulado anual).*
- *Neblina recurrente y nubes bajas en los meses más fríos, originando generalmente pocas horas de radiación solar directa en invierno.*
- *Presencia constante de brisas marinas, principalmente del suroeste y del sureste durante el día y la noche, respectivamente.”⁸⁴*

4.5. Temperatura

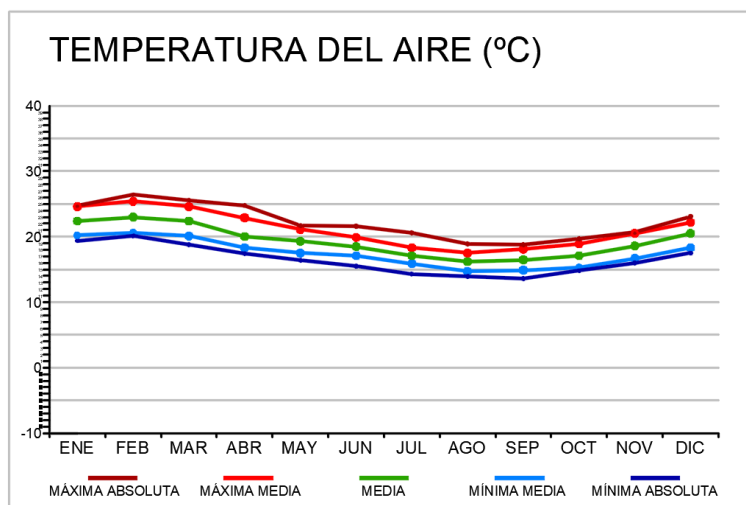


Grafico 1 de temperatura

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

Con los datos recogidos por la estación Hipólito Unanue se desarrolló la siguiente gráfica a la izquierda.

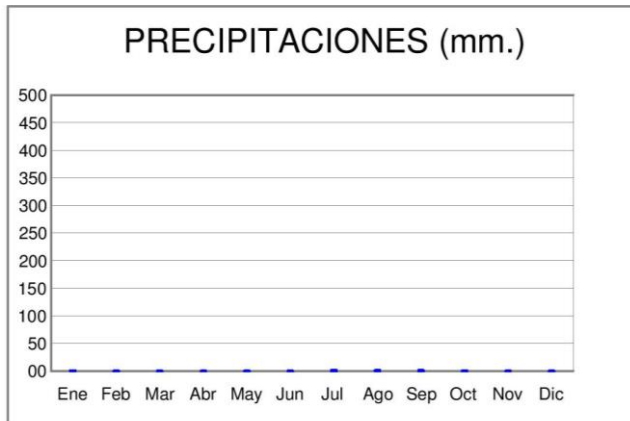
Se puede ver claramente que los meses más fríos son de julio a setiembre, y los más calurosos son de diciembre – marzo.

La temperatura mínima absoluta es de 17.48°C y la temperatura máxima absoluta es de 21.18°C, con una temperatura mínima media de 14.78°C y una

⁸⁴ Fuente: Cuadernos 14, publicación de Arq. Martin Wieser Rey.

temperatura máxima media de 25.4°C. La temperatura media es de 19.35°C. Revisando las temperaturas se puede comprobar que existe una oscilación térmica baja, pues la diferencia de temperatura promedio durante el día y la noche entre temperaturas absolutas es de 3°C A 5°C aproximadamente.

4.6. Precipitaciones

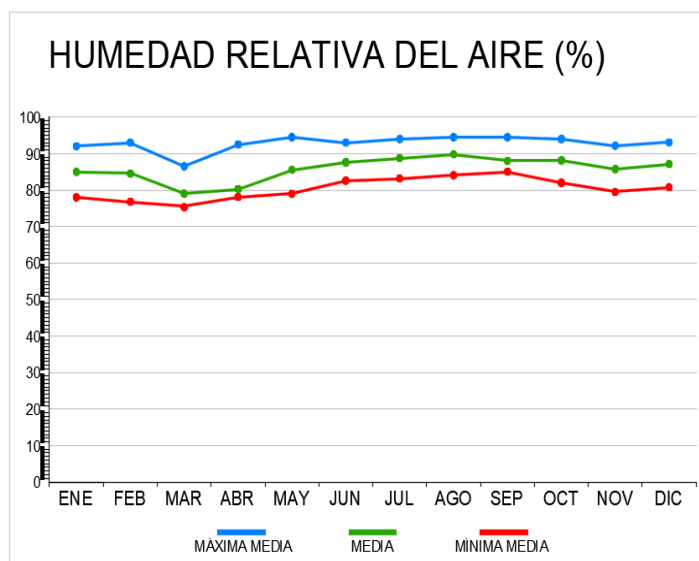


Las precipitaciones anuales apenas alcanzan los 2.7mm anuales. Salvo en algunos días del verano (de noviembre a enero) e invierno (en julio), llegan a alcanzar valores acumulados < a 0.75 mm (ver gráfico N° 3).

Gráfico 2 Grafico de Precipitaciones

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

4.7. Humedad



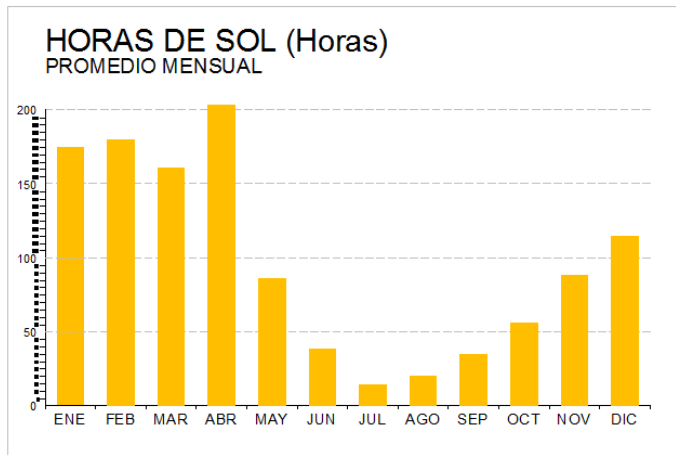
La humedad relativa siempre es superior a 70%, con picos de 95% durante la madrugada, y 70.50% en los momentos más cálidos.

Aun cuando en la zona, las precipitaciones son casi inexistentes, la humedad relativa es muy alta, por la cercanía que se tiene al mar.

Gráfico 3 Grafico de Humedad relativa

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

4.8. Horas de sol



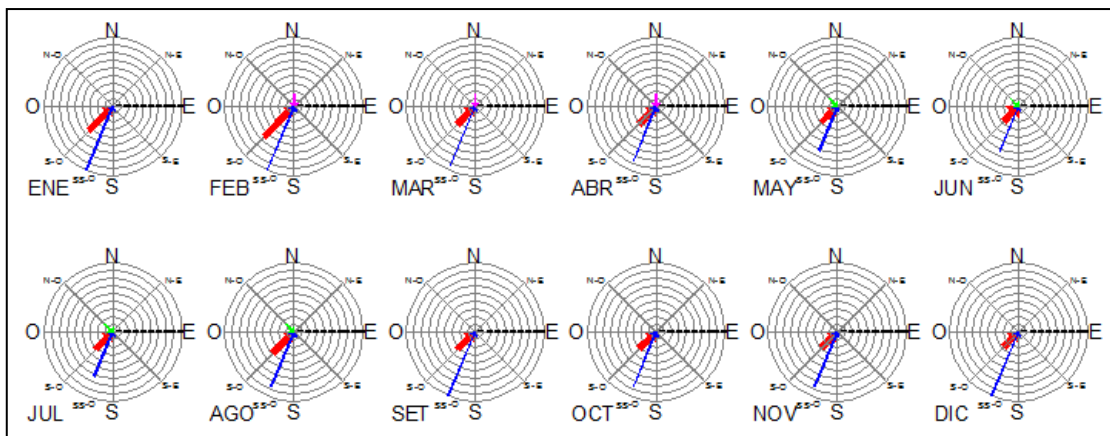
Presencia solar directa durante todo el año mayormente con cielo despejado durante los meses de verano y en los meses de invierno siendo menor encontrándose parcial o totalmente

nublado.

Gráfico 4 Horas de Sol

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

4.9. Viento



Viento más frecuente:	66%
Otros:	17%
	8%
	9%

Gráfico 5 Rosa de viento

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

Vientos predominantes del Sur-Oeste con variantes como vientos secundarios en dirección Sur-Sur-Oeste, Nor-Este y Norte con velocidades medias (generalmente entre 1.4 y 2.9 m/s.) (Ver gráfico N° 6)

4.10. Escala de vientos de Beaufort

Se estudió la escala de vientos de Beaufort para identificar qué tipo de viento tenemos en la zona de investigación.

Escala Beaufort

Fuerza	m/s	Kt (nudos)	Km/h	Denominación
0	0 - 0.2	< 1	0 - 2	calma
1	0.3 - 1.5	1 - 3	2 - 6	ventolina
2	1.6 - 3.3	4 - 6	7 - 11	brisa muy débil
3	3.4 - 5.4	7 - 10	12 - 19	brisa débil, flojo
4	5.5 - 7.9	11 - 16	20 - 29	bonacible, brisa moderada
5	8.0 - 10.7	17 - 21	30 - 39	brisa fresca, fresquito
6	10.8 - 13.8	22 - 27	40 - 50	brisa fuerte, moderado
7	13.9 - 17.1	28 - 33	51 - 61	frescachón, viento fuerte
8	17.2 - 20.7	34 - 40	62 - 74	temporal
9	20.8 - 24.4	41 - 47	75 - 87	temporal fuerte
10	24.5 - 28.4	48 - 55	88 - 101	temporal duro
11	28.5 - 32.6	56 - 63	102 - 117	temporal muy duro
12	> 32.7	> 64	> 118	temporal huracanado

La velocidad del viento.- se mide preferentemente en náutica en nudos y mediante la escala Beaufort. Esta escala comprende 12 grados de intensidad creciente que describen el viento a partir del estado de la mar. Esta descripción es inexacta pues varía en función del tipo de aguas donde se manifiesta el viento. Con la llegada de los modernos anemómetros, a cada grado de la escala se le ha asignado una banda de velocidades medidas por lo menos durante 10 minutos a 10 metros de altura sobre el nivel del mar.

Tabla 8 Escala de vientos de Beaufort

Fuente: <http://www.fapastur.org/paginas/parapente/descargas/beaufort.pdf>

También se puede decir que en cuanto al efecto de discomfort sobre los peatones de acuerdo al estudio de Gandemer (1978) se expresa en m/s y son los siguientes;

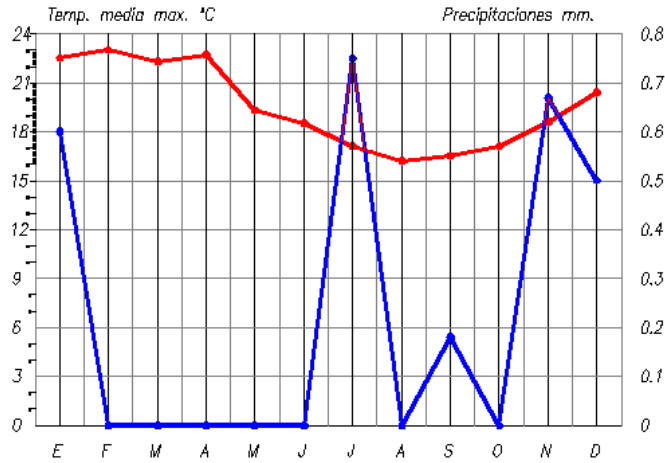
Velocidad del viento (m/s)	Efecto
1,5 a 3	Los rostros experimentan la sensación de viento
3 a 4,5	Los cabellos se despeinan, las vestimentas amplias flamean al viento.
4,5 a 7	El polvo y los papeles se elevan, los cabellos son netamente despeinados.
7 a 9	La marcha es ligeramente perturbada
9 a 11	La marcha se torna inestable
11 a 14	Se experimentan grandes dificultades al caminar contra el viento
14 a 17	De un modo general la progresión se vuelve difícil
17 a 20	Riesgo de ser proyectado violentamente a tierra

Tabla 9 Estudio de Gandemer (1978)

Fuente: GONZALO, Guillermo Enrique. "Manual de Arquitectura Bioclimática" Nobuko, 2004

4.11. Gráfico ombrotérmico

El gráfico ombrotérmico muestra el cruce entre la temperatura media (línea



roja) y las precipitaciones

(línea azul), como

consecuencia de la baja lluvia

la línea azul se mantiene

mayormente bajo la línea roja.

Los meses en los que se tiene

lluvia son julio y noviembre.

Por la cercanía que se tiene

con el mar, y el efecto que

este provoca, en la realidad se

tiene alta humedad relativa

durante todo el año.

Gráfico 6 Gráfico ombrotérmico

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaboración propia

4.12. Gráfico polar

La geometría solar es uno de los elementos más importantes dentro del

proceso del diseño arquitectónico

ya que a través del conocimiento

del comportamiento de la

trayectoria de los rayos solares,

tanto en su componente térmica

como lumínica, se logra dar la

óptima orientación al edificio, la

mejor ubicación de los espacios

interiores de acuerdo a su uso, y se

puede diseñar adecuadamente las

aberturas y los dispositivos de

control solar, logrando efector

directos de calentamiento,

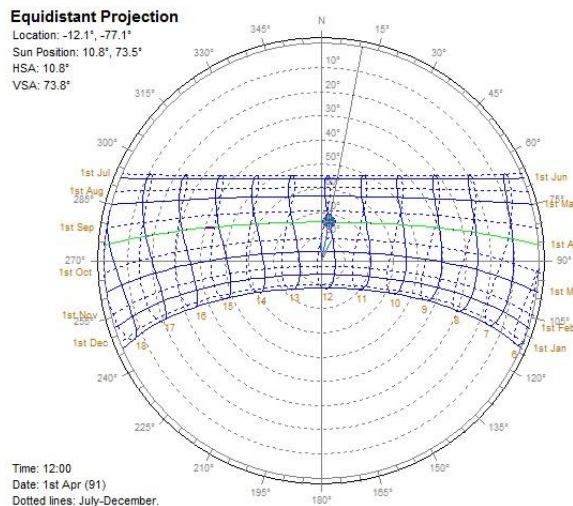


Gráfico 7 Gráfico Polar de Lima

Fuente: Datos de estación meteorológica HIPÓLITO UNANUE (PUCP) – Elaborado con Software Ecotec

enfriamiento e iluminación, traducibles en términos de confort térmico.⁸⁵

El gráfico polar, muestra que en Lima, se tiene sol tanto en el cuadrante sur como en cuadrante norte. Esto se debe a que Lima se encuentra en el trópico. Durante 7 meses se tiene sol al norte, por lo que esta cara debe ser protegida de a radiación solar directa. Y durante los otros 5 meses se tiene sol al sur. Adicionalmente de sol al este en la mañana y al oeste en la tarde. Las 4 caras de las edificaciones deben ser protegidas.

4.13. Diagrama de bienestar Givoni

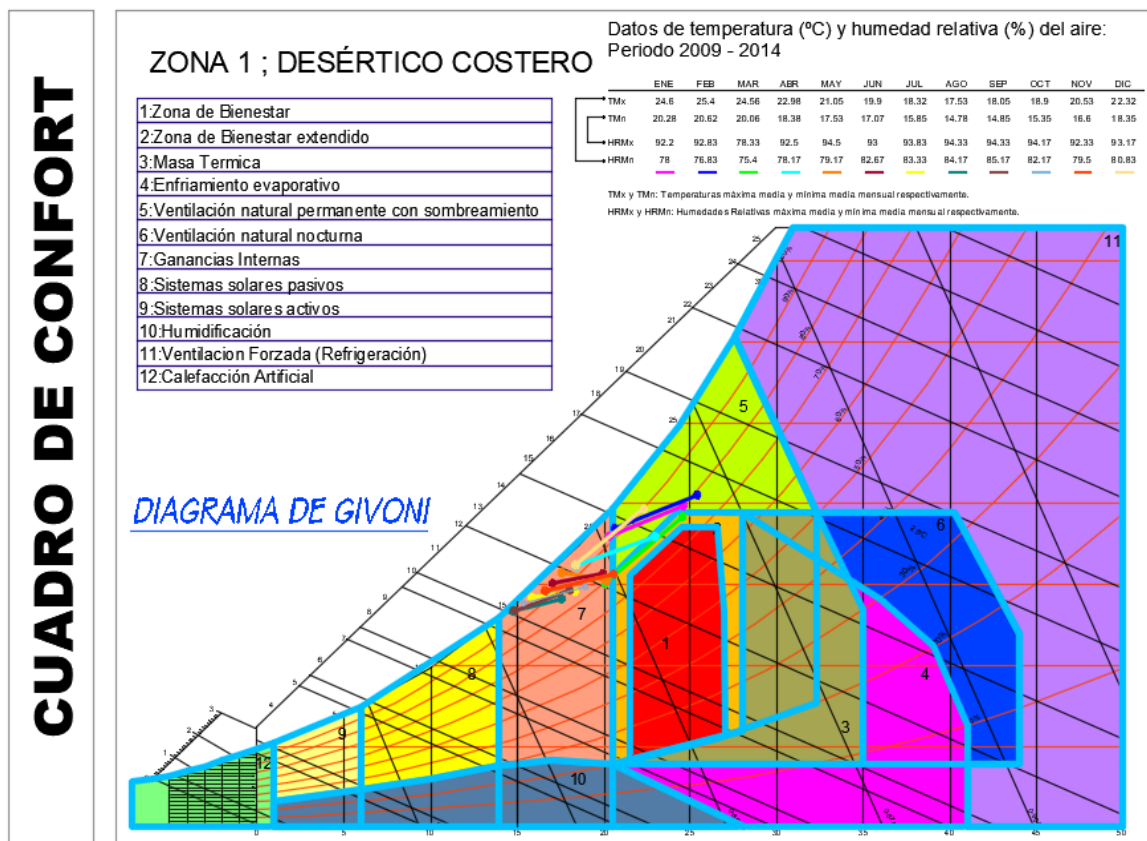


Gráfico 8 Abaco Psicrométrico
Fuente: Norma EM 110. MVCS

⁸⁵ Fuente: <http://studylib.es/doc/5369382/geometr%C3%ADa-solar---arquitectura-bioclimática>

El gráfico de Givoni se aplica para obtener las condiciones de bienestar térmico en edificaciones, definiendo zonas de confort y planteando las estrategias necesarias para que se pueda llegar a esa zona vía dispositivos tales como: masa térmica, viento, enfriamiento evaporativo, calor radiante, humidificación, etc. Es usado para ambientes de uso interior.

En el Diagrama de Givoni se muestra que el clima es templado – húmedo. Las estrategias de diseño según la estación de verano e invierno son las siguientes según el grafico:

a) Para verano:

- Sistema de ventilación natural diurna y nocturna
- Protección solar
- Aislamiento térmico

b) Para invierno:

- Ventilación mínima para renovación de aire – diurno
- Tener ganancias térmicas mediante la envolvente
- Tener ganancias internas mediante equipos y carga metabólicas.

4.14. Gráfico bioclimático de Confort Olgay

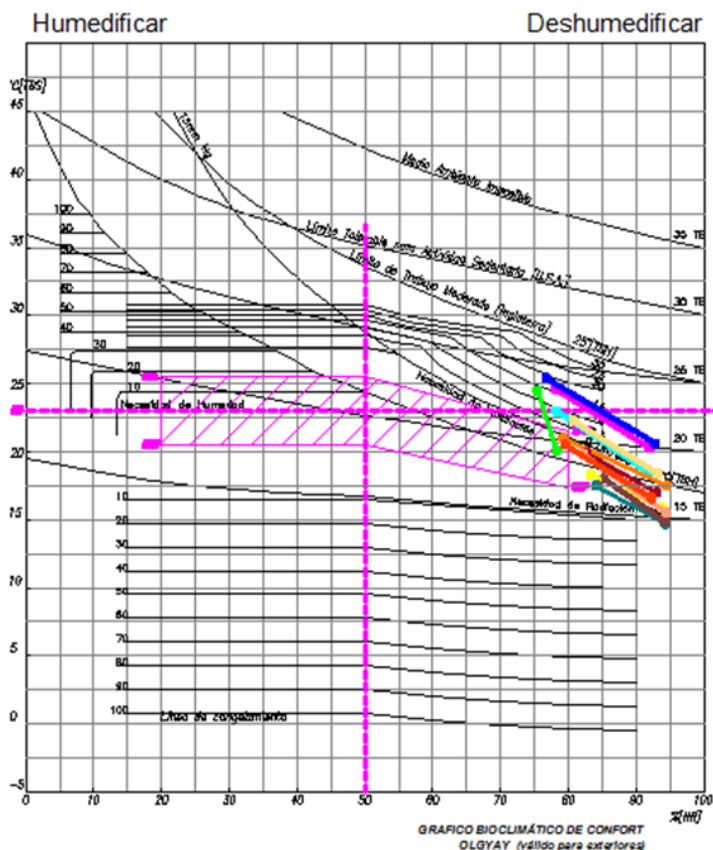


Gráfico 9 Gráfico de confort de Olgay
Fuente: Elaboración propia

El gráfico bioclimático de Olgyay distingue la influencia de cuatro variables importantes del entorno: temperatura del aire, humedad relativa, radiación y movimiento del aire, e indica también su interacción. Esto permite determinar una zona de confort dentro de la carta psicométrica. Su uso es para espacios exteriores.

En el gráfico de Olgyay se muestra en color rosado la zona de confort correspondiente a la zona donde se trabajó. Las líneas de colores reflejan a los distintos meses, se comprueba que mayormente están fuera de confort, y las estrategias a aplicar son: deshumidificar y necesidad de radiación solar para los momentos fríos.

4.15. Resumen de condiciones Climáticas

La siguiente tabla es un resumen de los datos recolectados por la estación Hipólito Unanue. Dividendo la información entre la correspondiente a verano e invierno, cruzando esta información con los cuadros de Givoni y Olgyay ayudo a llegar a las recomendaciones para el diseño arquitectónico.

PARA VERANO:

TEMPERATURA

Máxima de 25.4° C

Mínima de 20.62° C

UBICACIÓN DEL SOL

El sol se encuentra en el sur,
5 meses.

HORAS DE SOL

Se tiene mayor horas de sol, días
más claros, cielo despejado.

HUMEDAD RELATIVA

Humedad relativa promedio de
70.5%

PRECIPITACIONES

Menor cantidad de
precipitaciones
(Promedio 0.1 mm)

VIENTOS

Vientos provenientes del sur
oeste (promedio de velocidad
(2.2m/s)

TEMPERATURA

Máxima de 17.53° C

Mínima de 14.78° C

UBICACIÓN DEL SOL

El sol se encuentra en el norte,
7 meses.

HORAS DE SOL

Días con menos horas de sol, cielo
nublado.

HUMEDAD RELATIVA

Humedad relativa promedio de
89.33%

PRECIPITACIONES

Mayor cantidad de precipitaciones
(Promedio 0.5 mm)

VIENTOS

Vientos predominantes del sur oeste
(promedio de velocidad (1.2m/s)

PARA INVIERNO:

4.16. Recomendaciones generales de diseño

Luego de revisar los datos climáticos de manera independiente en la tabla de la estación Hipólito Unanue y de manera gráfica (temperatura, humedad, precipitaciones, viento) además de haber revisado los gráficos de Givoni y de Olgyay, se llegó a las siguientes recomendaciones generales para el diseño arquitectónico eficiente desde un punto de vista bioclimático.

Estas consideraciones generales, responden al emplazamiento único del terreno elegido, y la programación arquitectónica se adaptó para cumplir con las condiciones que generen un ambiente interior que se encuentre en confort.

Las principales recomendaciones son las siguientes:

- a) Proteger las 4 fachadas de la edificación, este y oeste del sol de la mañana y tarde, y las caras sur y norte, en verano e invierno durante todo el día.
- b) Es necesario generar ventilación cruzada para refrescar los ambientes durante los momentos más cálidos del día, se puede potenciar el efecto Venturi.
- c) Creación de fresco en verano generado por la presencia de masa vegetal en el entorno al edificio.
- d) Un buen aislamiento evita que el edificio se sobrecaliente durante el día y se enfríe rápidamente en la noche.
- e) Generar espacios sombreados en el exterior, que puedan ser aprovechados por los transeúntes durante los momentos más cálidos del día.
- f) Utilizar vegetación que consuma poca agua, porque en la zona no se cuenta con precipitaciones considerables, usar especies propias de zonas desérticas.

4.17. Ficha bioclimática

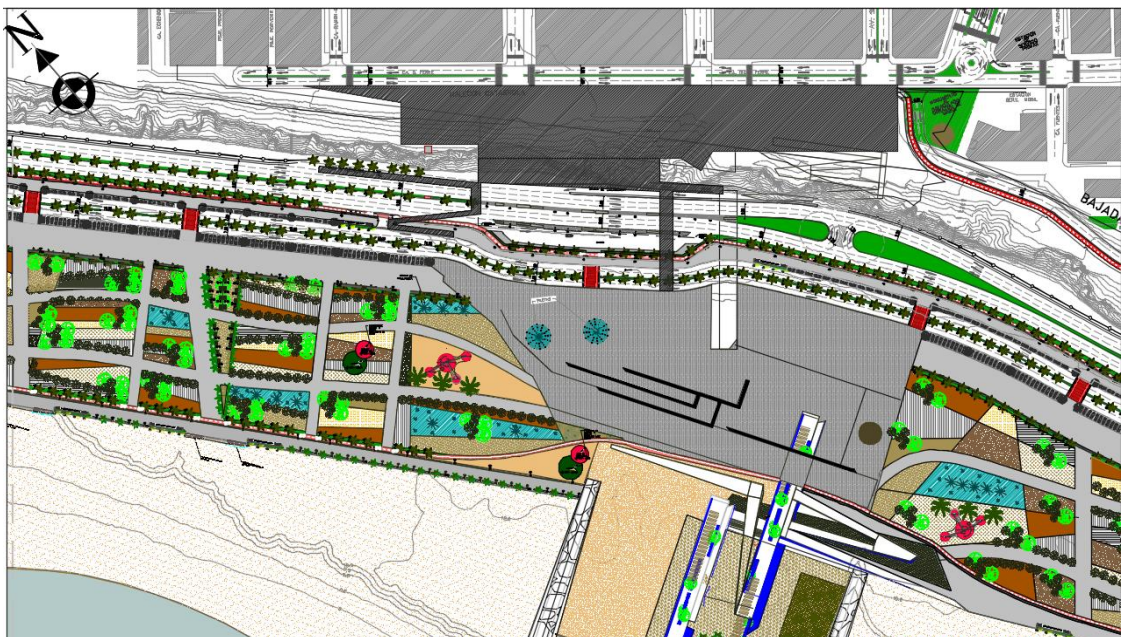
Con todos los datos climatológicos, se procedió a desarrollar la siguiente ficha bioclimática que sirvió de base para el diseño del Hotel 5 estrellas.

CAPÍTULO V : PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1. Ubicación del proyecto

Plano de ubicación

El proyecto está ubicado en el acantilado entre la Av. Costa Verde y la Av. Diego Ferrer en el distrito de Magdalena del Mar, Lima.



Plano 1 Ubicación de ubicación

Fuente: Propia

El terreno

El terreno que se eligió está ubicado al final de la Av. Brasil que remata con el acantilado por el estadio Camochumbi y el parque Castañola. (Ver plano de ubicación)

El principal motivo para la elección de este terreno fue su conexión a ejes ya existentes y a nuevos que se crearon de acuerdo al plan estructurador de La Costa Verde y al resumen ejecutivo del plan maestro para la Costa Verde.

El proyecto está ubicado en un sitio privilegiado porque existe un eje importante (Av. Brasil) que crea un acceso para trabajar los polos urbanos estructurantes que Lima necesita.



Ilustración 71 Conectividad metropolitana

Fuente: EMAPE-OPEN

En la **ilustración 71** se puede ver que el área de investigación es el área que esta punteada color rojo. Existen ejes urbanos importantes como la Av. Brasil que desemboca en el acantilado. También se aprecia que es necesario una conexión con el mar.

A continuación se puede apreciar las fotos actuales del terreno señalando el área del desarrollo por trabajar. Las fotos indican también las zonas detalladas del terreno para su mejor comprensión, esta foto ha sido tomada con una vista de norte a sur.



Zona superior;
1. Plaza principal

Zona superior;
2. Hall de ingreso (nivel -5)
3. Zona de servicio
4. Servicios complementarios
5. Administración

Zona intermedia;
6. Alojamiento

Zona inferior;
7. Hall de ingreso (nivel 12)
8. Instalaciones de uso general
9. Instalaciones recreativas

Ilustración 72 Vista del acantilado de norte a sur, indicando en rojo el área a intervenir del Hotel

Fuente: "Iniciativa privada Magdalena"



Ilustración 73 Vista del acantilado, de sur a norte, indicando el área a intervenir del Hotel

Fuente: "Iniciativa privada Magdalena"

El proyecto se desarrolló sobre terrenos de propiedad municipal en una extensión aprox. De 58.58.00 has. (Como se aprecia en **ilustración 84.**)

En este caso solo se interviene la zona que se visualiza en la **Ilustración 72 – 73** contemplando 3 zonas importantes:

Zona superior

Está compuesta por una gran plaza y boulevard delimitado por las calles Jr. Pascual de Vivero, Av. Espinar, Jr. Ulises Delboy y Malecón Castañeda hasta el Jr. Echenique.

Esta plaza define el ingreso al proyecto tanto desde el Norte por la Av. Espinar, en el Centro por las Av. Sucre (Independencia) y Brasil y desde el Sur por la Calle Diego Ferré que es la Prolongación de la Av. Pérez Aranibar.

La plaza ocupa el área del antiguo Estadio Chamochoy y está propuesta por un gran espacio público con actividades comerciales selectivas, el ingreso al estacionamiento y la conexión peatonal a través de escaleras mecánicas a todos los niveles inferiores.

El boulevard a lo largo del Malecón Castagnola llega hasta Jr. Ramón Castilla, reemplaza al parque actual por una zona también verde pero que comprende además miradores, áreas de estar y de descanso y fuentes de agua.

Zona intermedia

Está compuesta por 8 a 9 niveles por debajo del nivel de la Zona Superior, y está conformada por áreas escalonadas integradas al acantilado. En esta zona se propone todas las habitaciones para el alojamiento. Se tratarán parcialmente 3,000.00 m² de acantilado transformándolos en área verde mediante riego por goteo.

Zona inferior

Esta zona está destinada para el ingreso por la Av. Costa verde. También cuenta con sauna, gimnasio, e instalaciones para realizar deportes acuáticos, aéreos, bicicleta, etc.

5.2. Cuadro de áreas

A continuación en la **tabla 9 – 10** se puede apreciar que existe un área total de terreno de 26280.6 m², de las cuales el 40% contiene el uso público (áreas verdes, terrazas públicas) y el 60% es dirigido a uso netamente para los huéspedes del Hotel.

Tabla 10 Cuadro de áreas por zonas

Fuente: Elaboración Propia

ZONA/ESPACIO	SUBTOTAL M2
ZONA DE USO PUBLICO (piso 12)	15079.98
TERRZA (PISO 3)	4020.24
HABITACIONES	5962.58
CIRCULACION Y SERVICIOS	15682.21
ADMINISTRACION	479.67
DISCOTECA BAR	280.7
RESTAURANTE BUFFET	376.27
SPA	2012.48
COMEDOR PRINCIPAL	2415.87
AREA TOTAL	37181.64
AREA LIBRE	19100.22
AREA TECHADA	18081.42
AREA TERRENO	26280.6

Según la **tabla 10** se muestra que el 40% del área del Hotel es área libre.

DESCRIPCIÓN		%	M2
PLANTA	AREA DE TERRENO	60%	15080.34
	AREA LIBRE	40%	11200.26
ELEVACIÓN	AREA DE TERRENO	60%	9081.2
	AREA LIBRE	40%	6054

Tabla 11 Cuadro de área libre del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Según la siguiente **tabla 11**, se presenta más a detalle cada espacio;

ZONA/ESPACIO	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	CANTIDAD	M2 POR AMBIENTE	SUBTOTAL M2
ZONAS DE USO PUBLICO	PASE DE VEHÍCULOS	1.00	5053.55	5053.55
	PLAZA PUBLICA NIVEL 3	1.00	4091.76	4091.76
	RESTAURANT	4.00	144.68	578.72
	TERRAZA	2.00	124.18	248.36
	RECEPCIÓN GENERAL	1.00	220.80	220.8
	RECEPCIÓN PUENTE	1.00	137.99	137.99
	SERVICIOS HIGIÉNICOS	2.00	47.09	94.18
	TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			10425.36
HABITACIONES	HABITACIÓN TABLISTAS	6.00	142.83	856.98
	HABITACIÓN MATRIMONIAL SIMPLE	42.00	36.28	1523.76
	HABITACIÓN DOBLE	5.00	42.92	214.60
	HABITACIÓN MATRIMONIAL	16.00	41.20	659.20
	DÚPLEX	6.00	200.05	1200.30
	HABITACIÓN BUSINESS	16.00	65.89	1054.24
	TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			5509.08
CIRCULACIÓN Y SERVICIOS	RECEPCIÓN NIVEL 1	1.00	1041.02	1041.02
	RECEPCIÓN NIVEL TERRAZA	1.00	209.70	209.7
	RECEPCIÓN DE PUENTE	1.00	72.46	72.46
	RECEPCIÓN GENERAL (NIVEL 4)	1.00	227.82	227.82
	SERVICIOS HIGIÉNICOS	2.00	47.45	94.9
	RECEPCIÓN OFICINAS	1.00	188.45	188.45
	RECEPCIÓN DE PISO	4.00	172.53	690.12
	DEPOSITO	8.00	29.01	232.08
	CIRCULACIÓN DE SERVICIO	22.00	99.45	2187.9
	ESTACIONAMIENTO	230.00	16.93	3893.9

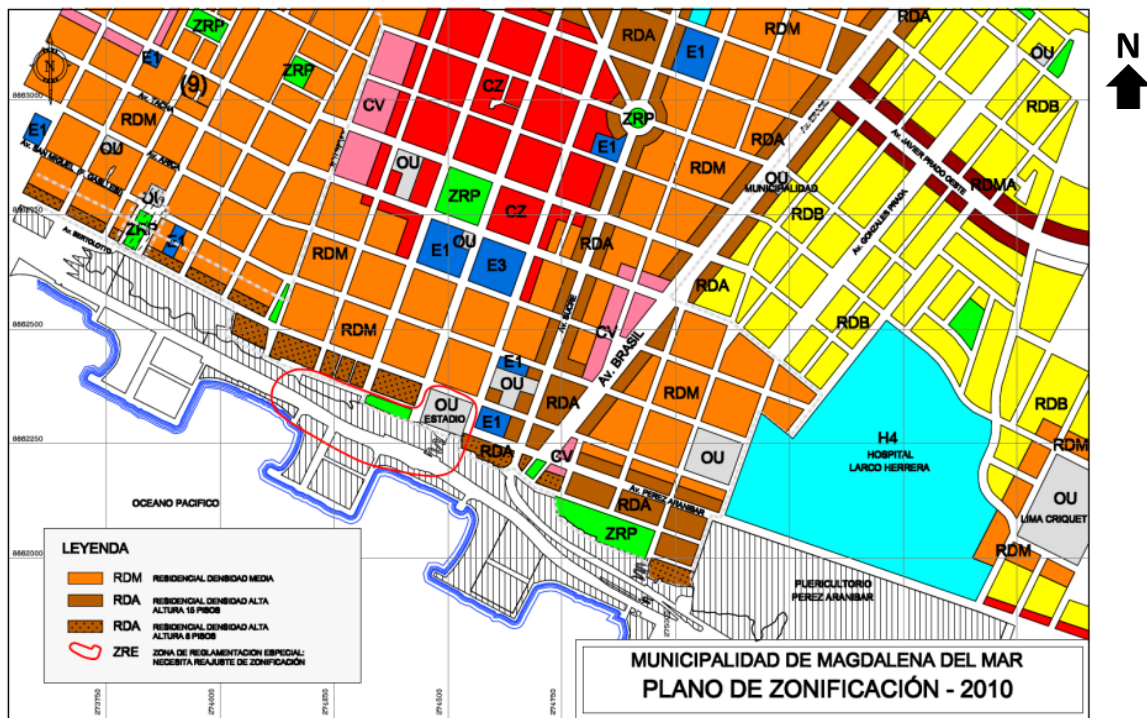
	ESTACIONAMIENTO DE CARGA Y DESCARGA	2.00	159.35	
	CIRCULACIÓN AUTOS	1.00	2654.15	2654.15
	ÁREA VERDE	1.00	3570.05	3570.05
	CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS	1.00	64.00	64
	SALA DE MAQUINAS	1.00	64.00	64
	GRUPOS ELECTRÓNICOS	1.00	64.00	64
	CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO	1.00	64.00	64
	DEPOSITO BASURA	22.00	16.53	363.66
	TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			15682.21
ADMINISTRACIÓN	OFICINA DE MANTENIMIENTO	2.00	37.84	75.68
	OFICINA DE DESCARGA DE PRODUCTOS	2.00	27.89	55.78
	OFICINAS NIVEL 3	1.00	38.67	38.67
	COMEDOR PERSONAL	1.00	70.18	70.18
	OFICINAS NIVEL 4	2.00	49.44	98.88
	OFICINAS NIVEL 4	1.00	40.58	40.58
	OFICINA DE PISO	5.00	19.98	99.9
TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			479.67	
DISCOTECA BAR	RECEPCIÓN	1.00	8.78	8.78
	CAJA	1.00	6.97	6.97
	GUARDARROPA	1.00	8.06	8.06
	ÁREA ASIENTOS	4.00	19.68	78.72
	BARRA	1.00	18.50	18.5
	PISTA DE BAILE	1.00	91.56	91.56
	SALÓN VIP KARAOKE	1.00	53.58	53.58
	BAR VIP	1.00	14.53	14.53
	TERRAZA	1.00	133.42	133.42
TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			280.7	
RESTAURANTE BUFFET	COCINA	1.00	33.12	33.12

	ÁREA SERVICIO	1.00	206.80	206.8
	TERRAZA	1.00	136.35	136.35
	TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			376.27
SPA	TERRAZA	1.00	828.25	828.25
	PISCINA	1.00	272.20	272.2
	PISCINA TEMPERADA	1.00	50.49	50.49
	ZONA REPOSO PISCINA TEMPERADA	1.00	132.00	132
	SERVICIOS HIGIÉNICOS	2.00	48.58	97.16
	DEPOSITO	1.00	23.76	23.76
	OFICINA	1.00	65.31	65.31
	DUCHAS Y LOCKERS MUJERES	1.00	55.87	55.87
	DUCHAS Y LOCKERS HOMBRES	1.00	55.87	55.87
	SALÓN DE ESPERA	1.00	70.38	70.38
	DUCHA Y SAUNAS	6.00	24.53	147.18
	SALA DE DESCANSO Y MASAJE	4.00	22.66	90.64
	CIRCULACIÓN	1.00	123.37	123.37
TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			2012.48	
COMEDOR PRINCIPAL	COCINA	4.00	81.52	326.08
	CÁMARA FRIGORÍFICA	4.00	24.86	99.44
	SERVICIOS HIGIÉNICOS	4.00	47.08	188.32
	COMEDOR PRINCIPAL	2.00	632.25	1264.5
	TERRAZA	1.00	373.43	373.43
	JARDÍN	1.00	164.10	164.1
	TOTAL DE M2 DE SUPERFICIE OCUPADA POR ESPACIO			2415.87
SUPERFICIE TOTAL DE OCUPACIÓN EN M2				37181.64

Tabla 12 Cuadro de áreas

Fuente: Elaboración propia

5.3. Plano de Zonificación de Magdalena del Mar.



Plano 2 Zonificación de Magdalena

Fuente: Municipalidad de Magdalena

El terreno elegido se encuentra de la zona marcada como ZRE – Zona de reglamentación especial, según el **plano 2**: necesita reajuste de zonificación. Como se indica en el plan de la Costa Verde:

“De los Proyectos de Gran Magnitud Los proyectos integrales de Habilitación y Construcción simultánea, que por su gran magnitud abarquen más de un Sector (A, B ó C), o que dentro de un mismo Sector abarquen más de una Zona, podrán plantear y sustentar ante la Autoridad del Proyecto Costa Verde, una Zonificación alternativa para la superficie que ocupan, en tanto respeten las áreas, proporciones, características y conceptos básicos de la Zonificación y Viabilidad que propone el Plan Maestro; debiendo obtener una conformidad expresa de la Autoridad para tal fin”⁸⁶

⁸⁶ Fuente: Plan maestro de Magdalena

De acuerdo a esta norma, y por la magnitud del proyecto Hotel 5 estrellas, se puede hacer un reajuste de la zonificación a CCM, comercio metropolitano y usos mixtos.

5.4. Accesibilidad

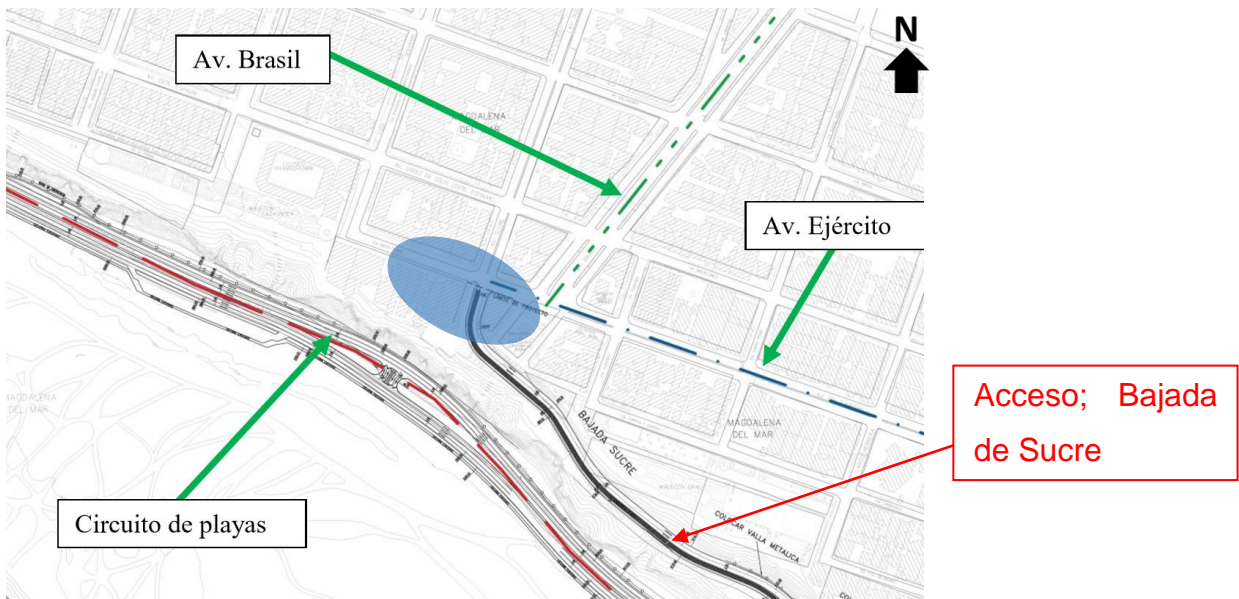


Ilustración 74 Accesibilidad al terreno

Fuente: Elaboración propia.

Esta problemática se da especialmente en las playas de la Costa Verde, en todo el borde litoral que va desde la Punta en el Callao hasta el Morro Solar en Chorrillos conformando una bahía amplia y definida, con una particularidad especial y es que entre la ciudad y la playa existe un acantilado de aproximadamente 20 a 70 metros de altura que la bordea y delimita. De esta forma, Lima es la única capital que se avista al océano sobre un barranco, elemento que define su identidad y perfil urbano, convirtiéndola en un lugar único en el mundo.

Sin embargo en la zona del terreno (ver **ilustración 74**) existe un acceso principal que es la Bajada de la Av. Sucre, que conecta la parte superior de la inferior.

Este terreno es fácilmente accesible, en la parte superior por la Av. Brasil y la Av. Ejército, y por la parte inferior del malecón por el circuito de playas Costa Verde.

El hotel cuenta con la correcta accesibilidad para un proyecto de esa magnitud, con avenidas tan importantes el impacto en el tráfico zonal, no será considerable.

5.5. Visión urbanística

A continuación se identifica la visión urbanística de la Costa Verde en los últimos años.

Se presentan diferentes normativas y para este proyecto se plantea una combinación de estas para el mejor desarrollo del proyecto.

El desarrollo de la Costa Verde está orientado actualmente hasta por 3 documentos normativos que son los siguientes:

5.6. Ordenanza N° 998

Ordenanza que aprueba la nueva visión urbanística para la costa verte (pub. 15 y 17 de febrero de 2007), esta propuesta de manera coincidente con el Plan Maestro considera también la posibilidad de un desarrollo inmobiliario en la parte inferior de la Costa Verde bajo parámetros muy claros y con la condición de que su altura no impida la visual a la playa desde el malecón superior. Pero a diferencia del Plan señala que la vía Costa Verde debe ser de tránsito lento y de 4 carriles. (Ver **ilustración 75 - 76**)

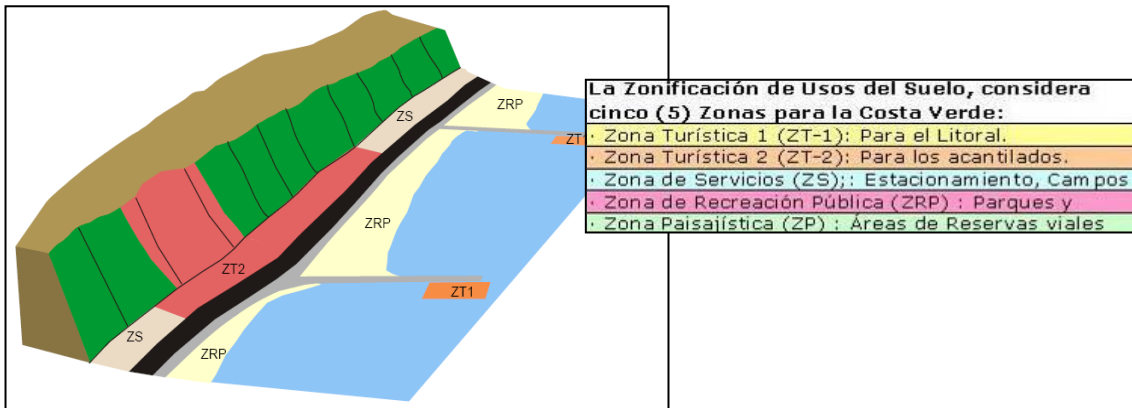


Ilustración 75 Visión urbanística 2007

Fuente: Ordenanza N° 998

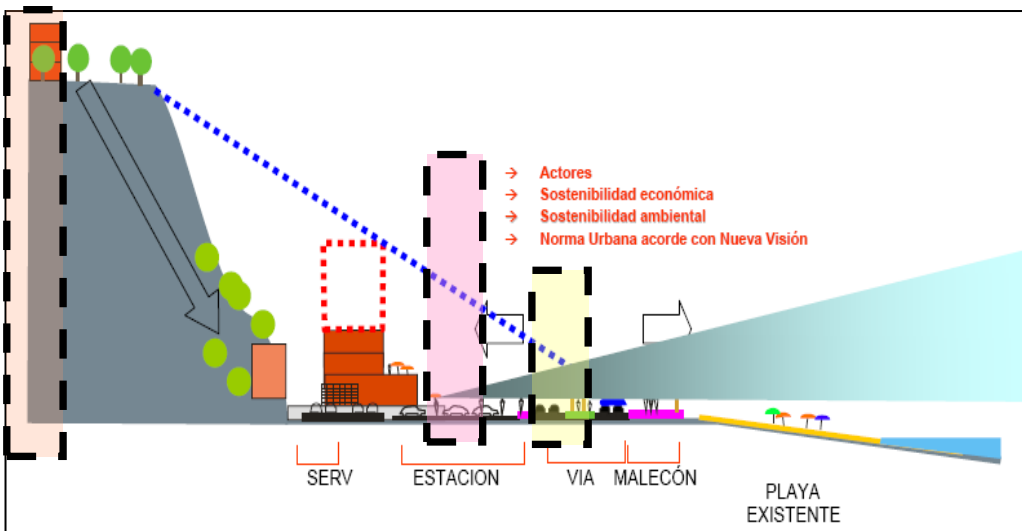


Ilustración 76 Visión urbanística 2007

Fuente: Ordenanza N° 998

5.7. Plan maestro de la Costa Verde (1990-2010)

Elaborado por el IMP, propone un proceso controlado de desarrollo inmobiliario tanto en la zona superior como en la zona inferior.



Ilustración 77 Plan maestro costa verde

Fuente: Plan maestro costa verde (1990-2010)

Permite construcción pegada al acantilado en un porcentaje entre 25% y 30% del área y en el caso específico de Magdalena recomienda la construcción de un viaducto que se inicia en la Av. Salaverry, pasa debajo del parque de La Pera y sale a la Vía Costa Verde en dirección tanto norte como sur.

Es importante indicar que el Plan Maestro conceptúa la vía de la Costa Verde como una vía semi-expresa de 6 carriles y con la posibilidad del transporte público especializado (ver **ilustración 77**).

- **Sector A:** Comprendido entre la línea de más alta marea y la vía del malecón peatonal. Tendrá un ancho no menor de 50m. Incluye playas existentes y por ganarse, espigones existentes y proyectados.
- **Sector B:** Comprendido entre la vía malecón peatonal y la vía de circuitos de playas.
- **Sector C:** Comprendido entre la vía circuito de playas y la parte superior del acantilado.

5.8. Plan estructurador de la Costa Verde (2010)

Este Plan no está aprobado oficialmente pues no tiene una Ordenanza. Sin embargo, viene siendo usado también como referencia al desarrollo de la Costa Verde en la última gestión municipal. Enmarcado parcialmente en la Ordenanza 1414 del 2010, que es la que prohíbe toda construcción en el acantilado. A diferencia de los planes anteriores no admite desarrollo inmobiliario en la Costa Verde sino propone únicamente una secuencia de áreas verdes y deportivas y una conectividad peatonal de la zona superior con la zona inferior, a través de escaleras.

Este proyecto toma elementos de los 3 documentos normativos existentes actualmente como los siguientes;

- Se plantea un desarrollo de la zonificación; Zona turística para el litoral y acantilados.
- Zona de recreación pública para la zona inferior
- Proyectar espigones para ganar más espacio
- Proponer de 4 a 6 carriles de vía
- Zona paisajista en todo el acantilado con articulación por edificaciones referentes para el turismo.

5.9. Estrategias de diseño

Lima, la única gran capital costera de América del Sur, tiene en la Costa Verde un recurso ambiental estratégico.

La Costa Verde debe ser entendida, gestionada y desarrollada esencialmente como un gran espacio público metropolitano. Con un sentido unitario, aunque reuniendo sus identidades sucesivas a lo largo de sus distritos. Es el espacio más importante de la ciudad y su definición central es servir a la metrópoli, para ofrecerle recreación y calidad ambiental.

Ese espacio público puede incluir, y potenciarse también, con componentes privados de inversión, cuyos fines principales deben ser la recreación, el

turismo, los servicios, los deportes, la cultura, el disfrute, y generar para ello espacios de encuentro, a lo largo de todo el litoral.

Hay así mismo en la Costa Verde una vialidad importante de borde de la ciudad, cuyo fin prioritario debe ser alentar y favorecer la conexión e interactividad de a la Costa Verde con la ciudad y resolver con fluidez y eficiencia los flujos propios. También alentar un transporte público especializado, hoy ausente. La Costa Verde a lo largo del tiempo perdió valor como espacio atractivo y de verdadero aprovechamiento como playas y usos recreativos, y se convirtió en un espacio sobrecargado por una vialidad de paso.

La escasez de suelo exige prioridades claras y el aprovechamiento cuidadoso de usos. Se debe corregir escenarios actuales de deterioro e inseguridad.

La identidad de Lima y su calidad de vida y ciudadanía tienen en la Costa Verde un espacio axial. Recuperarla, articularla, volverla un espacio vivo, plural e incluyente es el objetivo de este proyecto.

La Costa Verde debe ser vista y organizada como un sistema en el que hay diferentes “piezas”:

- Ejes Longitudinales:

La vialidad Vehicular, peatonal y deportiva como ejes y recorridos estructuradores longitudinales, a lo largo de la costa Verde.

- Ejes Transversales:

Escaleras y puentes de interconexión.

Núcleos y focos de actividad:

Equipamientos diversos, mobiliario urbano, espacios de encuentro.

Es importante que en cada espacio distrital se organice un temario amplio y plural: elementos de identidad, incorporación adecuada de pre-existencias relevantes, solución de bordes, crear y conservar escaleras, fomentar usos adecuados, incluir animación, cuidar y sostener la seguridad.

Una gestión municipal con esas premisas permitirá: la recuperación de valor para el distrito, así como identidad y la sostenibilidad. En contraparte será importante corregir escenarios indeseados y evitar que existan usos residuales, abandono, inseguridad, que se traducen en conflictividad y desprestigio.

La Costa Verde recuperada como un gran espacio público metropolitano revalorizará cada uno de los distritos ribereños.

5.10. Los materiales

Según recomendación de la ficha bioclimática, se buscaron materiales con inercia térmica, y adecuados para la zona.

INERCIA TÉRMICA

“Una definición sencilla de inercia térmica vendría a decir que es la capacidad que tiene la masa de conservar la energía térmica recibida e ir liberándola progresivamente. Debido a esta capacidad, teniendo en cuenta la inercia térmica de los cerramientos de un edificio, puede disminuirse la necesidad de climatización, con la consecuente reducción de consumo energético y de emisiones contaminantes.

La inercia térmica mejora el comportamiento energético de los edificios porque permite la amortiguación en la variación de las temperaturas y el desfase de la temperatura interior respecto a la exterior.

En resumen, se trata del mismo efecto que se produce en las viejas catedrales de piedra, donde la temperatura interior se mantiene relativamente constante frente a las variaciones exteriores.

En el caso de una situación con elevada temperatura exterior y radiación solar, la temperatura exterior del cerramiento se eleva produciéndose una transferencia de calor hacia el interior del edificio. La evolución de la temperatura de la cara exterior presenta un máximo (máxima amplitud) en un momento en concreto del día en función de la ubicación y orientación del

cerramiento. Esta onda de temperatura exterior se ve amortiguada, en cuanto a amplitud, al atravesar el cerramiento, surgiendo además un desfase entre los instantes en los que se produce un pico de temperatura.

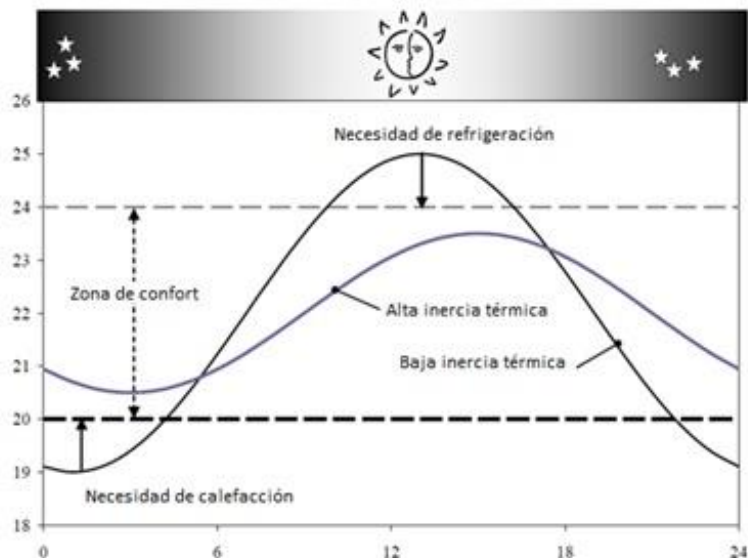


Ilustración 78 Atenuación de los picos de temperatura gracias a la inercia térmica del hormigón en cerramientos

Fuente: leca – instituto español del cemento y sus aplicaciones.

El efecto de desfase y amortiguamiento permite que el edificio permanezca más tiempo en la zona de confort sin necesidad de gasto energético adicional lo que permite ahorros de manera gratuita ya que son inherentes al material.

La inercia térmica es la propiedad que indica la cantidad de calor que puede conservar un cuerpo y la velocidad con que la cede o absorbe del entorno. No se trata de una magnitud física en sí misma, sino que depende de la masa, del calor específico y del coeficiente de conductividad térmica del material.

Esta propiedad se utiliza en construcción para conservar la temperatura del interior de los locales habitables más estable a lo largo del día, mediante muros de gran masa. En invierno, durante el día se calientan, y por la noche, más frías, van cediendo el calor al ambiente del local. En verano, por la noche se enfrían

con una ventilación adecuada, para ceder este frío al ambiente a lo largo del día siguiente.”⁸⁷

EL HORMIGÓN Y LA INERCIA TÉRMICA

La cubierta y muros exteriores del hotel 5 estrellas, se trabajó en hormigón armado con un espesor total de 25 CM, teniendo en cuenta que como se explica a continuación es un material que proporciona inercia térmica.

“Las características físicas del hormigón (con un espesor adecuado), que es una piedra artificial, le confieren una gran inercia térmica, lo que permite predecir un comportamiento energético óptimo del edificio en el caso de que este material forme el núcleo interno (estructura) y externo (fachadas y cubiertas) del mismo. La utilización del hormigón como cerramiento de fachada y cubierta en la edificación:

- *Reduce el consumo energético de calefacción.*
- *Suaviza las variaciones de la temperatura interna.*
- *Retrasa las temperaturas máximas en oficinas y edificios comerciales hasta la salida de sus ocupantes.*
- *Reduce los picos de las temperaturas (máximas y mínimas) y puede hacer innecesaria la climatización.*
- *Puede emplearse con la ventilación nocturna para eliminar la necesidad de enfriamiento durante el día.*
- *Hace un mejor uso de las fuentes de calefacción de baja temperatura, tales como bombas de calor para suelos radiantes.”⁸⁸*

MADERA:

Para la celosía que cubre parte de la fachada del hotel, y pisos de la terraza, se usó madera muy durable como Wenge y Palisandro, que contó con el

⁸⁷ Fuente: leca – instituto español del cemento y sus aplicaciones. https://www.ieca.es/reportaje.asp?id_rep=692

⁸⁸ Fuente: leca – instituto español del cemento y sus aplicaciones. https://www.ieca.es/reportaje.asp?id_rep=692

tratamiento adecuado de barniz marino, para con el adecuado mantenimiento, soportar el clima en la Costa Verde.

“Existen maderas resistentes a algunos e incluso a todos los agentes bióticos (hongos e insectos). Sin embargo, los agentes atmosféricos, como la humedad, la lluvia, el Sol o los cambios de temperatura, atacan en mayor o menor medida a todas las maderas.

La humedad provoca hinchazón y aumenta la probabilidad de ataques de insectos y hongos. También puede provocar la aparición de grietas al volverse a secar. El Sol provoca una degradación superficial que vuelve la madera grisácea (fotodegradación). Y los cambios bruscos climáticos son los causantes principales de la aparición de fendas (grietas).

Por tanto, siempre es conveniente proteger cualquier madera contra los agentes de degradación con el protector adecuado. Los protectores pueden ser FUNGICIDAS (protegen contra los hongos), INSECTICIDAS (contra los insectos), HIDRÓFUGOS (contra la humedad), PIGMENTADOS o LASURES (contra la acción de los rayos solares).

La radiación solar actúa principalmente a través de los rayos ultravioletas e infrarrojos. Los rayos ultravioletas degradan progresivamente las resinas de los productos de acabado, sobre todo aquellos que no están protegidos por pigmentos, es decir, los transparentes. Los rayos infrarrojos tienen una acción indirecta al producir un recalentamiento de la superficie de la madera que la va degradando. Este calentamiento es mayor si se utilizan protectores con mucho pigmento, es decir, los oscuros. Por tanto, no es aconsejable usar para maderas muy expuestas al Sol protectores transparentes ni muy oscuros, debiéndose utilizar protectores medianamente pigmentados.

La aparición de grietas es más difícil de evitar, ya que se deben a los cambios de temperatura y de humedad. Una madera que reciba bruscamente un cambio de temperatura o humedad provocará un cambio dimensional en la misma que

*puede desembocar en la aparición de grietas,*⁸⁹ por lo que es una buena opción para la zona, que no tiene cambios bruscos de temperatura, ni precipitaciones considerables.

VIDRIOS INSULADOS:

Perú, uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, afronta los niveles de radiación solar más altos del mundo con índices entre 18 y 19 puntos en la cordillera, según el servicio meteorológico. En Lima, la radiación solar alcanzará los 15 puntos en una escala de 20 puntos, según SENAMHI.

“En todas las ventanas y mamparas se usaron cristales insulados, como por ejemplo los de la marca INSULEX, disponibles en Perú.

Los Cristales INSULEX son paneles compuestos por dos hojas de cristal selladas herméticamente por una cinta termoplástica, existiendo entre ambas capas una cámara de aire deshidratado que brinda mayor aislamiento acústico y térmico en comparación a un cristal simple.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Aislamiento térmico: Los Cristales INSULEX disminuyen los intercambios térmicos entre los dos ambientes que delimita, aislando del frío y del calor. Esta reducción de flujos de calor que proporciona Cristales INSULEX, respecto a un cristal simple, se debe a la cámara de aire deshidratado contenida entre los dos cristales, la cual proporciona también un confort térmico tanto en invierno como en verano.

⁸⁹ <http://protecciondelamadera.com/durabilidad-natural-de-la-madera/>

EN INVIERNO:

La temperatura del exterior no enfría el cristal interno de los Cristales INSULEX como cristal simple. Esto permite utilizar los espacios cercanos a las ventanas con mayor comodidad sin sentir cambios de temperatura interna, brindando mayor confort.



Ilustración 79 Comportamiento de cristales INSULEX en invierno

Fuente: Furukawa

El aislamiento térmico de los Cristales INSULEX evita que el vidrio se empañe por la condensación de humedad provocada por la temperatura más elevada del cristal interior, permitiendo así una visión más clara. Al eliminarse los problemas de condensación que producen la formación de agua se minimizan el deterioro y la corrosión de los marcos.

EN VERANO:

El calor tiende a pasar a través del cristal; con Cristales INSULEX se reduce este efecto. Con los Cristales INSULEX se puede llegar a eliminar, según el clima de la región, la necesidad de instalaciones de aire acondicionado, dependiendo del cristal empleado, más una adecuada administración de otros elementos de sombreado tales como: cortinas, parasoles o una apropiada ventilación natural.



Ilustración 80 Comportamiento de cristales INSULEX en verano

Fuente: Furukawa

AISLAMIENTO ACÚSTICO:



Ilustración 81 Comportamiento de cristales INSULEX frente al ruido

Fuente: Furukawa

Los Cristales INSULEX disminuyen los ruidos molestos que llegan desde el exterior.

Las propiedades de aislamiento acústico de Cristales INSULEX dependen esencialmente del espesor y las características de los cristales empleados en su fabricación.

La combinación del doble cristal más la cinta termo plástica actúa como barrera frente a ruidos de diferente naturaleza.






*USOS Y APLICACIONES: Los Cristales INSULEX tienen diversas aplicaciones tanto en interiores como exteriores. En exteriores los podemos apreciar en fachadas de edificios, residencias, establecimientos comerciales, hoteles. En interiores los podemos utilizar en ventanas y puertas de dormitorios, bibliotecas, salas de estar, oficinas y mucho más.*⁹⁰

5.11. Las especies vegetales

Para el proyecto, las especies vegetales a usar deben tener bajo requerimiento de agua, favoreciendo los cubre suelos en lugar del césped, y árboles que proporcionen sombra al usuario.

⁹⁰ Fuente: <http://www.furukawa.com.pe/productos/insulex>

Las especies recomendadas a usar son las siguientes:

Especie	Nombre	Alto (m)	Diam. (m)	Imagen
ÁRBOLES	MOLLE PERUANO "Schimus Molle" Fuente: Monografias.com	10 – 12	3	
	PAPELILLO "Koelreuteria paniculata" Fuente: https://viverovalverde.wordpress.com/arboles/	7	2	
	JACARANDA "Jacaranda Mimosifolia" Fuente: http://maringatova.blogspot.pe	12 – 15	10 – 12	
	PONCIANA "Denolix Regia" Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki	3 -5	4	
ARBUSTOS	CROTÓN "Codiaeum" Fuente: http://sharonsplants.com/croton/	1 – 3	0.5	




	LANTANA "Lantana cámara" https://www.pinterest.com/pin/49187820905489773/	1 – 3	0.5 - 1	
ENREDADERA	CAMPANILLA AZUL "Convolvus" Fuente: http://www.blogdejardineria.com	0.3 - 2	0.5 - 1	
CUBRE SUELO	Oreja de Ratón "Aptenia cordifolia" Fuente: http://www.agaclar.net/forum	-	-	

Tabla 13 Especies vegetales recomendadas

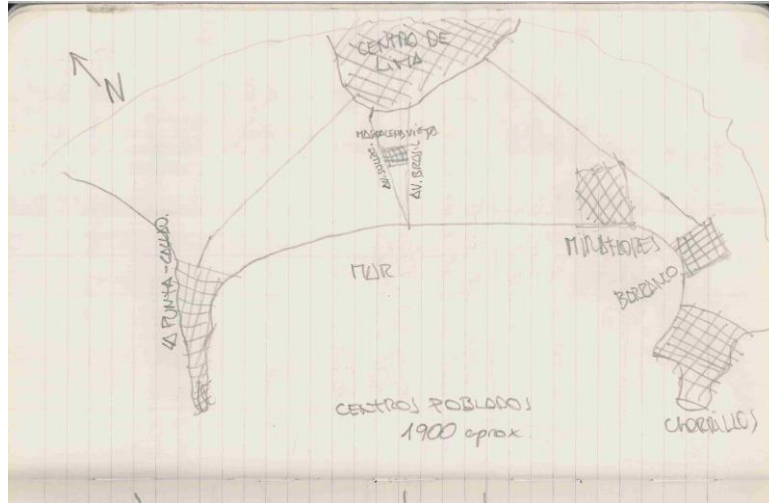
Fuente: Elaboración propia

5.12. Memoria descriptiva

Es la parte del proyecto que nos informa de la solución definitiva elegida, dando ideas sobre: funcionamiento, materiales a emplear, coste aproximado de la solución elegida, las causas que hemos tenido en cuenta para elegir esa solución de entre todas las posibles.

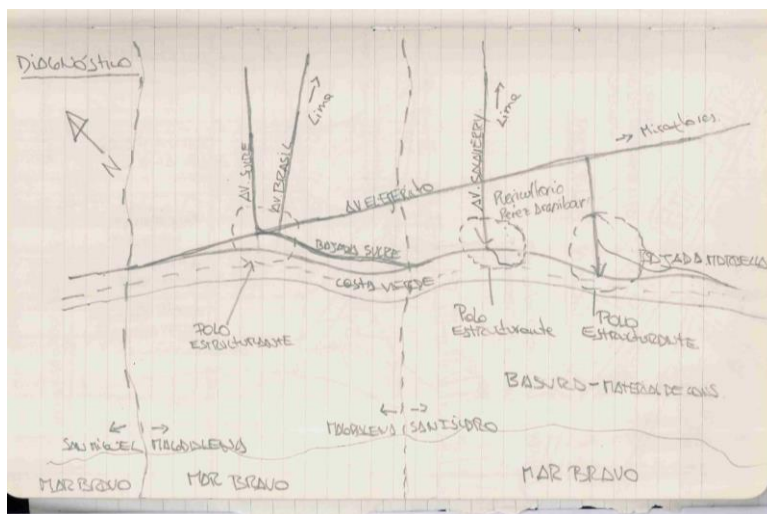
Toma de partida (Conceptualización)

En las siguientes imágenes podemos apreciar un resumen de los apuntes, bosquejos y dibujos en una libreta de apuntes que elaboré en todo el proceso del diseño para mi tesis. Personalmente me gusta hacer bosquejos de lo que quiero explicar y esto me ayuda en concretar las ideas.



Fotografía 17 Escaneo de mis apuntes. Centros poblados en el año 1900

FUENTE: Propia

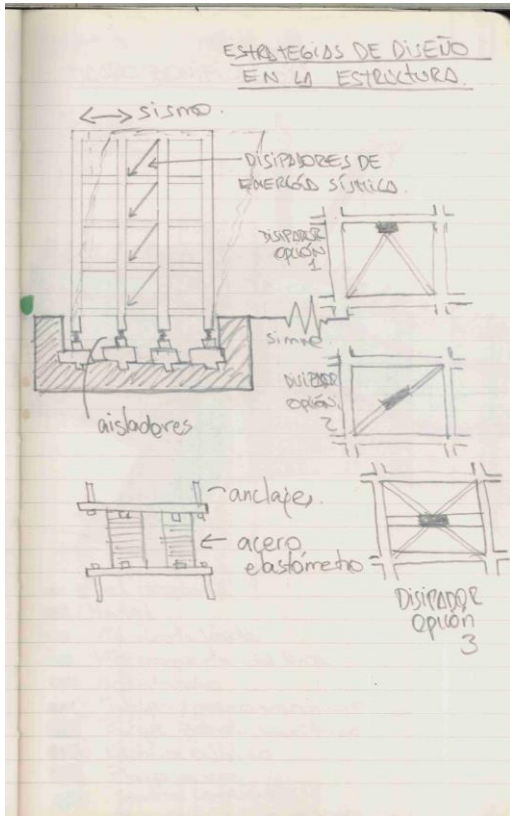


Fotografía 18 Escaneo de mis apuntes. Diagnóstico del área de trabajo

FUENTE: Propia

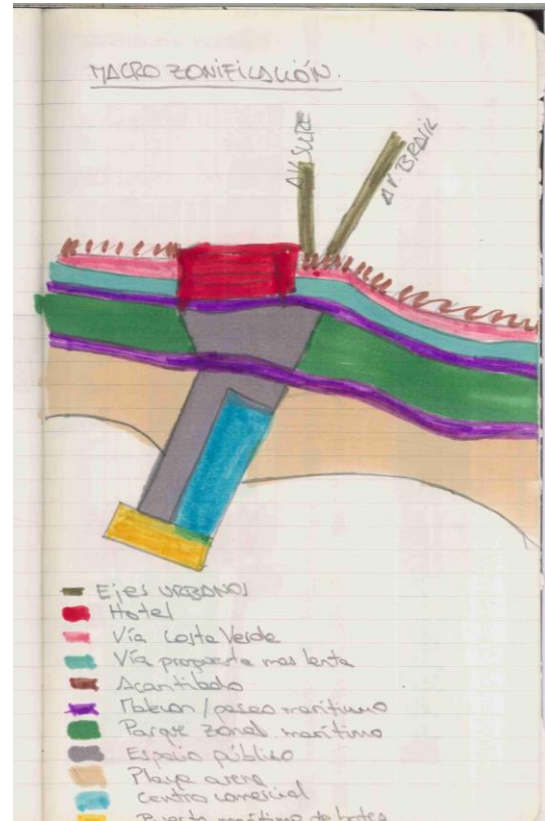


Fotografía 22 Escaneo de mis apuntes. Bosquejo de corte integral
FUENTE: Propia



Fotografía 24 Escaneo de mis apuntes. Estrategias de diseño estructural

FUENTE: Propia



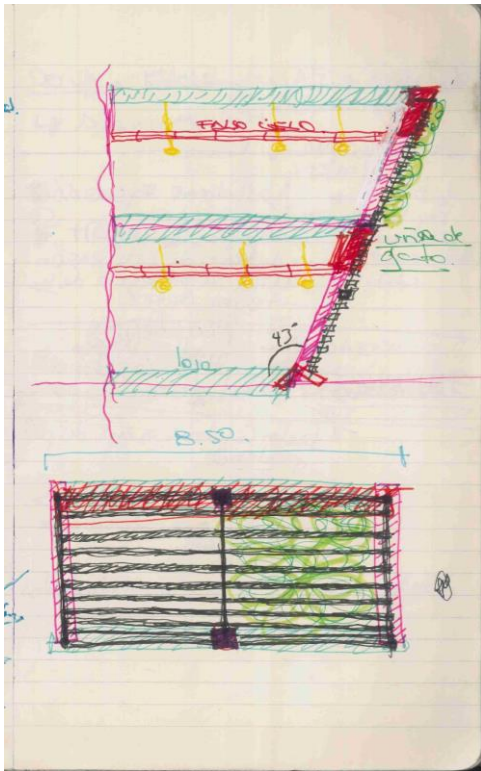
Fotografía 23 Escaneo de mis apuntes. Propuesta de macro zonificación

FUENTE: Propia



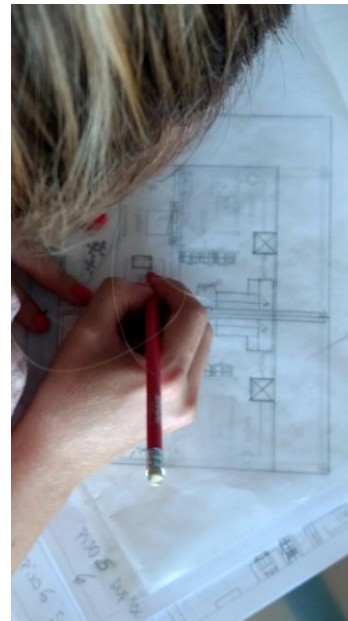
Fotografía 25 Escaneo de mis apuntes. Propuesta de zonificación del Hotel

FUENTE: Propia



Fotografía 27 Escaneo de mis apuntes. Propuesta de diseño de aleros para protección solar.

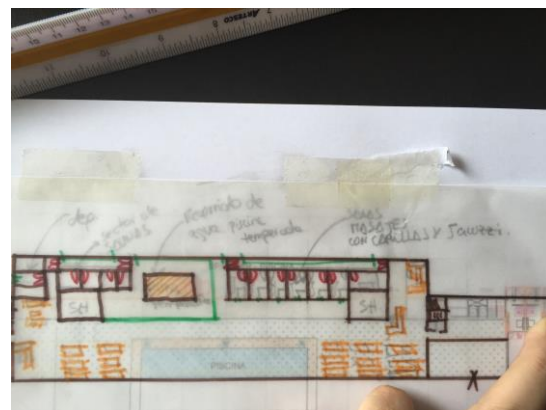
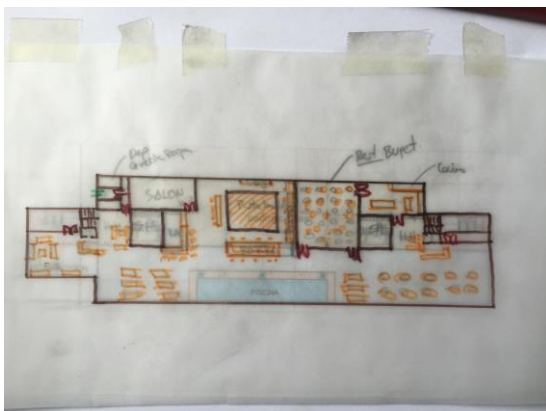
FUENTE: Propia

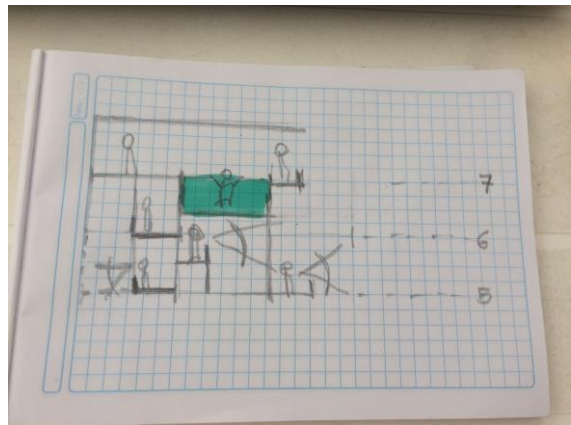
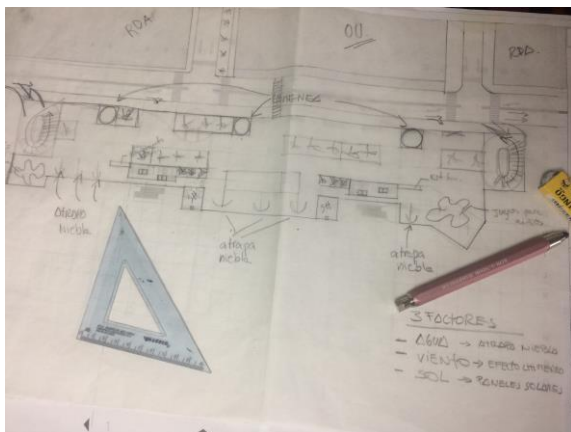
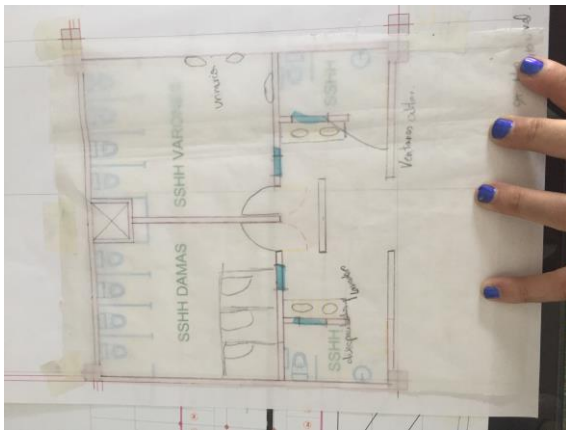
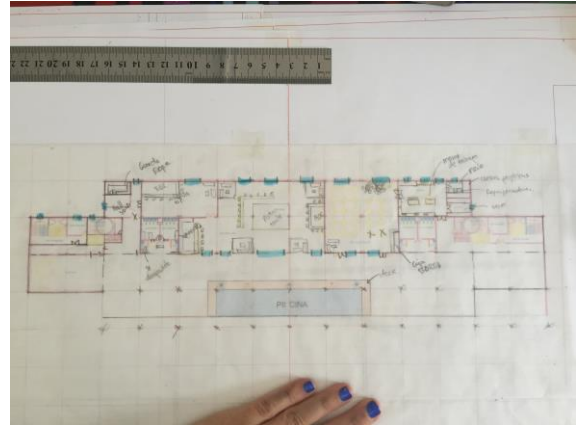
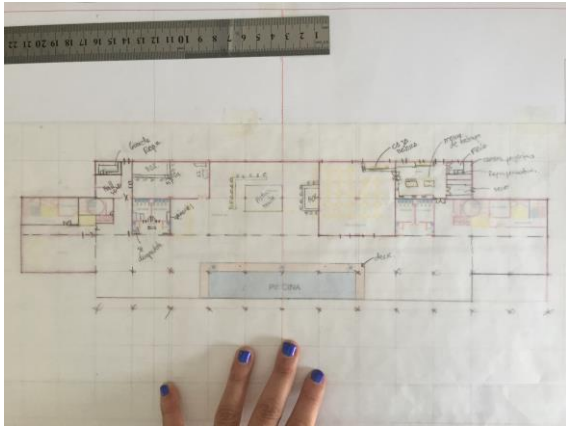


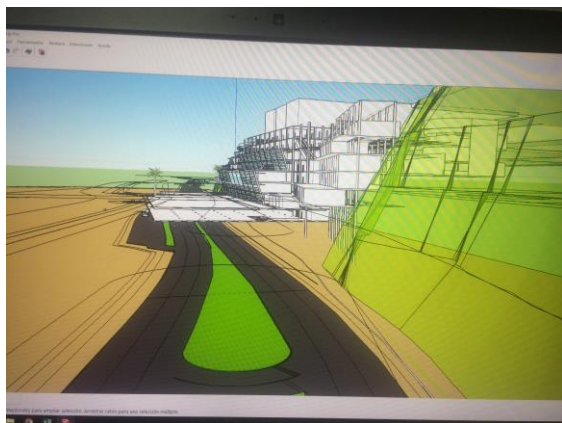
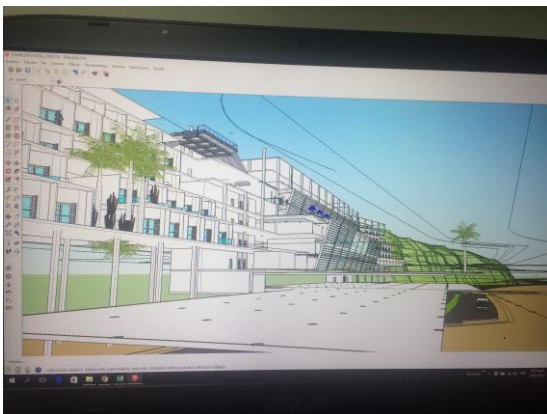
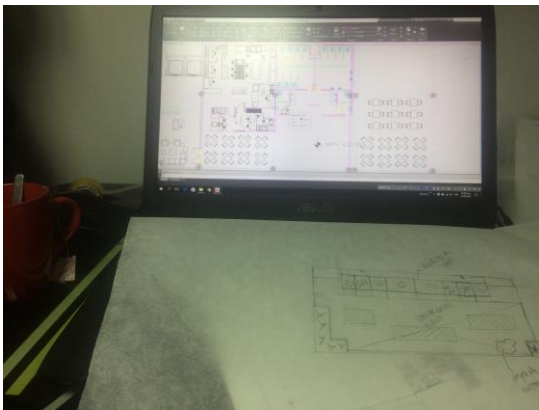
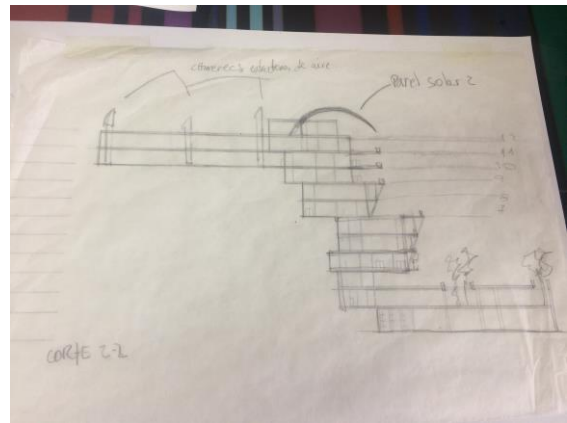
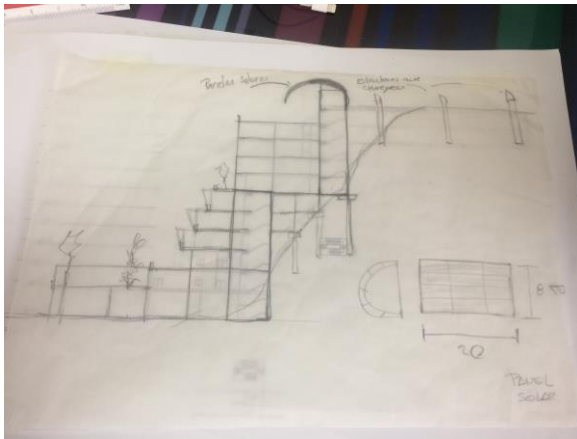
Fotografía 26 Foto

FUENTE: Propia

Por otro lado también cuento con fotografías que tomé a los planos que dibujaba en el proceso de diseño como las siguientes;







Ubicación

Departamento:	Lima
Provincia:	Lima
Distrito:	Magdalena del Mar
Sector:	Malecón Castagnola – Calle D. Ferre y Circuito de playa “Costa Verde”

En la siguiente **ilustración 82**, se puede apreciar que el Hotel cuenta con vías de acceso importantes como la principal Circuito de playas Costa Verde (parte inferior) y las vías como la Av. Brasil, Av. Sucre (parte superior)



Ilustración 82 Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Esquema del proyecto

En el siguiente **ilustración 83**, se presenta la propuesta general urbana con aportes a la ciudad. Estos aportes son la principal característica del proyecto ya que beneficia a la ciudad y al turismo.

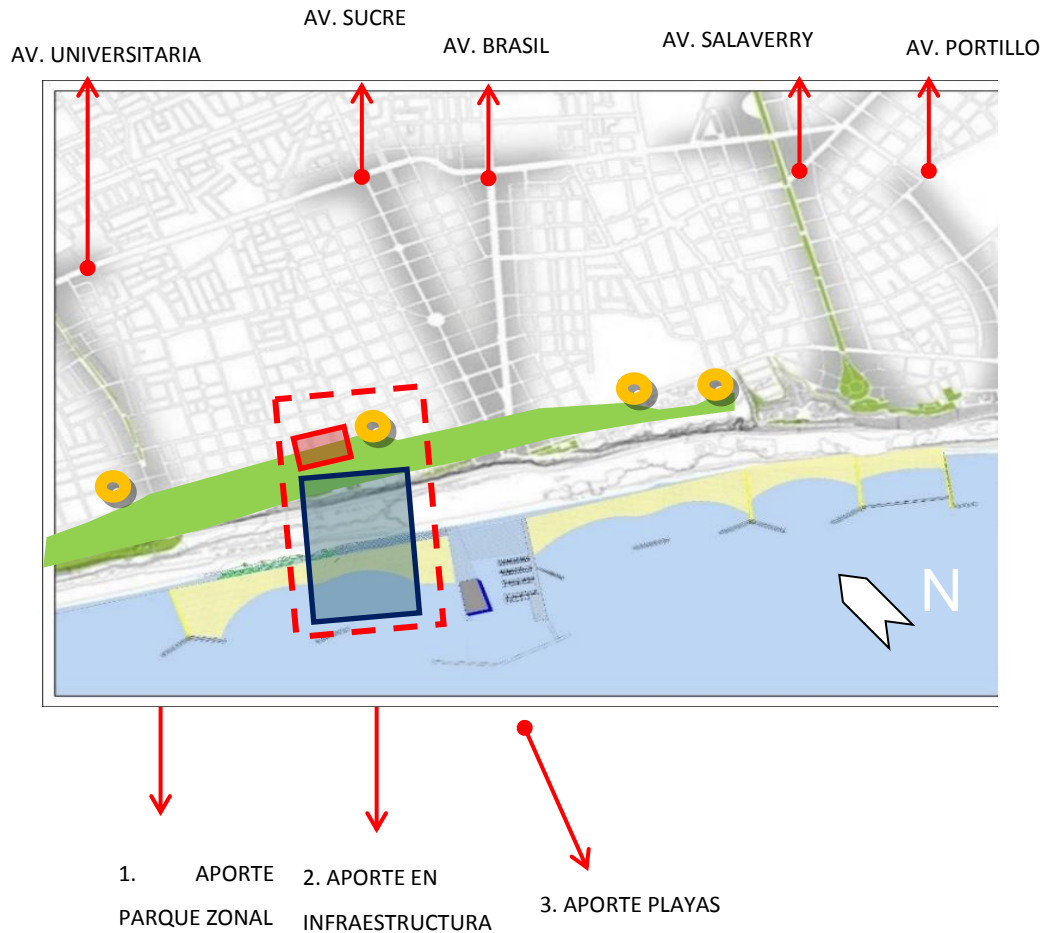


Ilustración 83 Esquema urbano de la propuesta

Fuente: Elaboración propia



Como se mencionó se busca crear nuevos polos estructurantes de actividad, conectando la costa verde con la ciudad, y haciendo que la avenida Brasil remate en un gran parque de uso público, que sirve

además de espacio recibo para el hotel 5 estrellas, y conecta

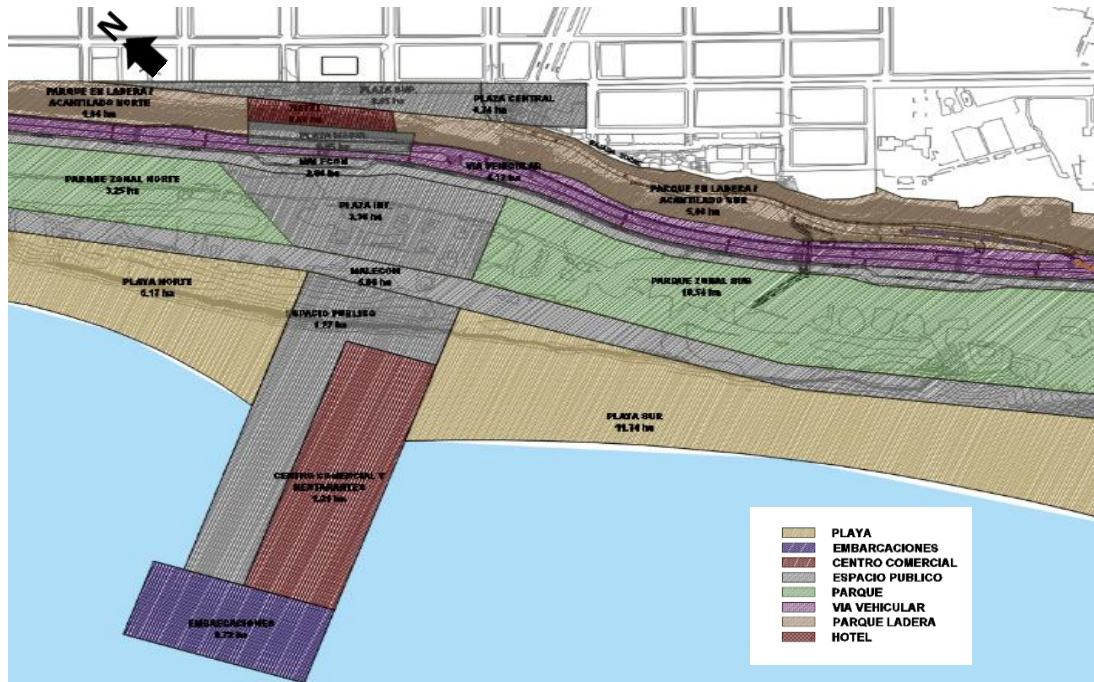
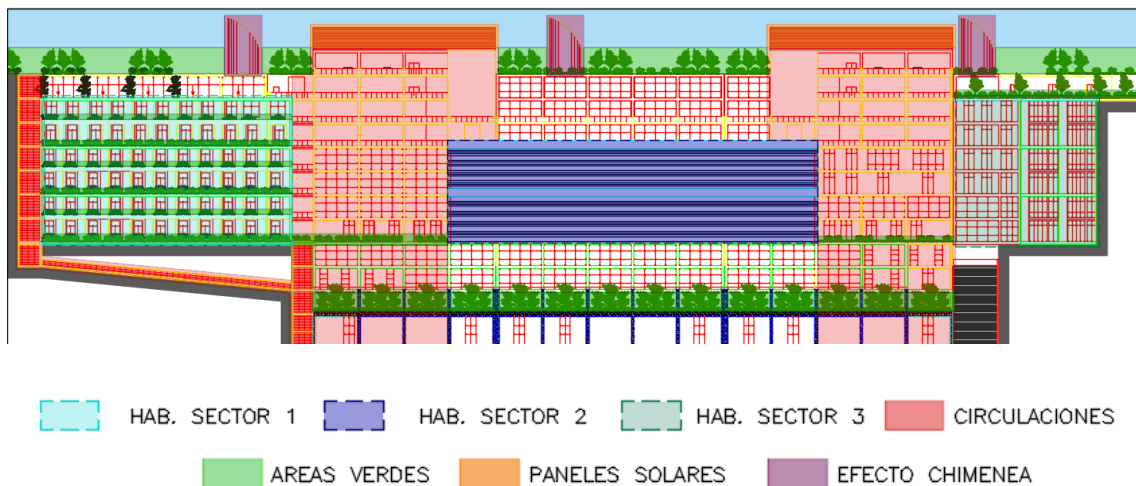


Ilustración 84 Propuesta de Zonificación de proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la **ilustración 84**, correspondiente a la elevación de fachada, se aprecian los diferentes sectores del hotel 5 estrellas. Cuenta con 3 sectores para habitaciones, la circulación está claramente definida, y se cuenta con paneles solares, áreas verdes y 3 chimeneas para ventilar mediante efecto chimenea el estacionamiento.

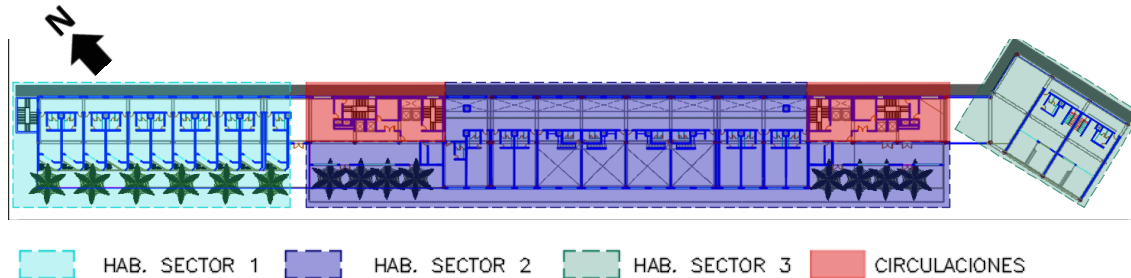


Plano 3 Elevación del Hotel

Fuente: Elaboración propia

Podemos visualizar en el **plano 3 y plano 4** que dividí el Hotel en 3 sectores;

1. Habitaciones Sector 1; Habitaciones simples y matrimoniales
2. Habitaciones Sector 2; Habitaciones de tablistas
3. Habitaciones Sector 3; Habitaciones dúplex.



Plano 4 Planta 8

Fuente: Elaboración propia.

Cada piso, cuenta con 2 baterías dobles de ascensores y escaleras (para servicio y para huéspedes). En el **plano 3**, se pueden ver las habitaciones del sector 1, las del sector 2 (zona central del hotel) y las habitaciones del sector 3, que son los dúplex.

Descripción del proyecto - Arquitectura

HOTEL: El área total del terreno es de 26280.6 m². Con un área libre de 19100.22m² y un área techada de 46310m². El edificio se divide en 12 niveles

- **Primer nivel:** El área es de 1609.73m². **NPT=+9.50**

Este nivel comunica el hotel con la zona inferior del circuito de playas Costa Verde, permitiendo el pase de vehículos por debajo del hotel, en este nivel se encuentran las rampas que dan acceso al estacionamiento del segundo nivel, y además se tiene una vía auxiliar que permite pasar a los carros, dejar a los huéspedes en recepción y continuar con su camino por el circuito de playas

El primer nivel cuenta con una amplia recepción para huéspedes y trabajadores, con dos baterías de baños, y con dos baterías dobles de escaleras y ascensores para huéspedes y servicios.

- **Segundo nivel:** El área es de 6130.22 m². **NPT=+15.50**

En este nivel se tiene el estacionamiento de autos que vienen y van al circuito de playas de la Costa Verde, el acceso de autos es mediante rampas, y los peatones pueden acceder mediante la batería de ascensores y/o escaleras. Cuenta con 75 parqueos de estacionamientos y 8 depósitos. Cuenta con jardines que crecen hasta el nivel superior (tercer nivel).

- **Tercer nivel:** El área es de 6130.22 m². **NPT=+20.00**

Consta de una plaza pública como centro de todo el proyecto, a la que se accede desde el circuito de playas mediante las rampas, o por las torres de circulación. En este nivel se encuentran varios restaurantes, jardines, piletas, juegos para niños, es un espacio de uso compartido por los huéspedes del hotel, y el público en general. Cuenta con baños de uso público, y toda la circulación de personal se da por la parte posterior para no interrumpir la vista hacia el mar.

- **Cuarto nivel:** El área es de 2113.91 m². **NPT=+24.50**

En el cuarto nivel se continúa con los espacios compartidos por huéspedes y público en general, repitiendo las baterías de baños y torres de circulación, se da pase a un restaurante buffet y discoteca – bar (con barra, salón vip, guarda ropa), ambos con acceso a la terraza, protegida de la radiación mediante una celosía. En este nivel se encuentra también el comedor para trabajadores, ubicado en el sector 1.

- **Quinto nivel:** El área es de 3737.69 m². **NPT=+29.00**

A partir del quinto nivel, inicia el área privada del hotel, de acceso exclusivo para los huéspedes, se continúa con las torres de circulación, y se abren dos sectores nuevos, el sector 1 de habitaciones matrimoniales, y simples y el sector 3 correspondiente al primer nivel de los dúplex, para mayor seguridad de los huéspedes, frente a los accesos de las torres de circulación se cuenta con recepciones y oficinas de control. En el sector 2 se tienen las habitaciones para surfistas que cuentan con mezzanine.

- **Sexto nivel:** El área es de 3110.87 m². **NPT=+33.50**

Se repite el esquema del quinto nivel, con la mezzanine de las habitaciones de surfistas y el segundo nivel de los dúplex.

En el sector 1, cuenta con las habitaciones matrimoniales y dobles.

En el sector 2, es un sector que solo cuenta con un corredor doble altura (el segundo nivel de las habitaciones surf, no tiene acceso a este nivel)

En el sector 3, están las habitaciones dúplex segundo nivel.

- **Séptimo nivel:** El área es de 5360.56m². **NPT=+38.00**

Este nivel, se empotra un poco más en el malecón, por lo que da pase a nuevas torres de circulación, consta de una recepción y hall para ingresar a las habitaciones del sector 1, que son matrimoniales con terraza ajardinada,

El sector 2 en este nivel cuenta con gimnasio, piscina y spa, con sauna seca, húmeda, piscina temperada y sala de masajes.

También se tiene piscina temperada externa en la terraza, de uso exclusivo para los usuarios del spa.

En el sector 3 se tiene una recepción y control para acceder al primer nivel de un nuevo grupo de dúplex.

- **Octavo nivel:** El área es de 3660.66m². **NPT=+42.50**

Este nivel es de uso exclusivo de los huéspedes del hotel, nuevamente con recepción y control fuera de las torres de circulación.

En el sector 1, cuenta con las habitaciones matrimoniales.

En el sector 2, tiene las habitaciones business.

En el sector 3, tiene las habitaciones dúplex segundo nivel.

- **Noveno nivel:** El área es de 4812.04m² **NPT=47.00**

Cuenta con una circulación en los dos extremos del piso con sus respectivas recepciones y control,

En el sector 1, cuenta con habitaciones matrimoniales

En el sector 2, cuenta con dos restaurantes de 5 tenedores con sus respectivas cocinas. El área de circulación par servicio es por la parte posterior, para no interrumpir la vista al mar.

También cuenta con una terraza y un jardín, baños a los extremos

El sector 3, cuenta con un salón doble altura y las habitaciones dúplex primer nivel.

- **Décimo nivel:** El área es de 13631.43 m². **NPT=+51.50**

El décimo nivel se empotra aún más en el malecón, dando pase a un cuarto sector correspondiente a un gran estacionamiento con 12 depósitos, y zona de servicio con subestación eléctrica, sala de máquinas, central de aire acondicionado y cisterna y cuarto de bombas. Además de estacionamiento para proveedores, al lado de oficinas de control y almacén.

En cuanto a los 3 sectores principales, el sector 1 cuenta con habitaciones matrimoniales, el sector 3 tiene el segundo nivel de

los dúplex, y el sector 2 cuenta con 2 restaurantes 5 tenedores, accesible a huéspedes y público en general.

- **Onceavo nivel:** El área es de 13587.75 m². **NPT=+56.00**

El sector 4 se repite con un gran estacionamiento, el sector 1 cuenta con cafetería, tiendas y salón de belleza, para uso del público en general, y una terraza pequeña a modo de plaza pública, en el sector 2 se tienen 4 salones de uso múltiple con sus respectivos depósitos, y baterías de baños, en cuanto al sector 3 además de una plaza pública se cuenta con tiendas.

- **Doceavo nivel:** El área es de 15080.34m². **NPT=+60.50**

El nivel 12, se tienen las rampas para acceso de autos a los estacionamientos del sector 4 de los niveles 10 y 11. Es este nivel 12, el que comunica el hotel con la parte superior del malecón, con una gran plaza pública que cuenta con jardines, piletas, juegos para niños, y espacios sombreados. En este nivel sobresalen también las torres de circulación con hall de recepción y control, para dar acceso a los huéspedes y público en general, a los servicios que ofrece el hotel 5 estrellas con eficiencia energética.

Visión de la propuesta

Con el desarrollo del hotel, tema de esta tesis, se busca integrar distintos sectores de Lima mediante la creación de nueva infraestructura urbana pública y privada, que respete el espacio en el que se emplaza, con un edificio eficiente energéticamente, que mejore la calidad de vida no solo de sus usuarios, sino que revitalice los espacios aledaños, aprovechando el acantilado costero, tan propio de Lima, y que no se ven en otra zona de América latina.

El Hotel 5 estrellas, busca cubrir con la demanda de turistas de primer nivel (internacionales y nacionales), con una propuesta arquitectónica que contempla principios bioclimáticos, consiguiendo un edificio

confortable y con bajo impacto ambiental, realizando aportes a la ciudad, y con un tratamiento parcial del acantilado transformándolo en áreas verdes con tratamientos paisajistas, con accesos peatonales y ciclo vía



Fotografía 28 Vista frontal del malecón

Fuente: "Iniciativa privada Magdalena"

para el público en general articulando la zona inferior, media y la superior del acantilado con vista panorámica hacia el mar

Actualmente la zona del malecón donde se plantea el Hotel 5 estrellas, no cuenta con la calidad visual correspondiente a un punto tan importante de la ciudad (**fotografía 17**). Desde el mar, se ve el malecón Castagnola sin ningún tratamiento paisajista, el estadio Chamocho Cuzco cuya fachada no recibe el mantenimiento debido y unos pequeños hoteles, bastante cercanos al borde, que parecen estar a punto de caer por el malecón, pues aparentemente no cuentan con la estructura adecuada para el suelo en el que se asientan.

El acantilado, al no contar con ningún tipo de conexión vertical, termina convirtiéndose en una imponente barrera que divide a la playa de la

ciudad, misma desconexión que se repite a nivel de planta, en lugar de integrarse a la ciudad, el malecón es un elemento extraño al que la ciudad le da la espalda, cuando lo correcto sería conectarlo a ejes como avenida Brasil y Ejercito a nivel de planta, y crear la adecuada conexión vertical, además de invitar al usuario a aprovechar este espacio, reclamándolo nuevamente como parte de Magdalena en particular y Lima en general.

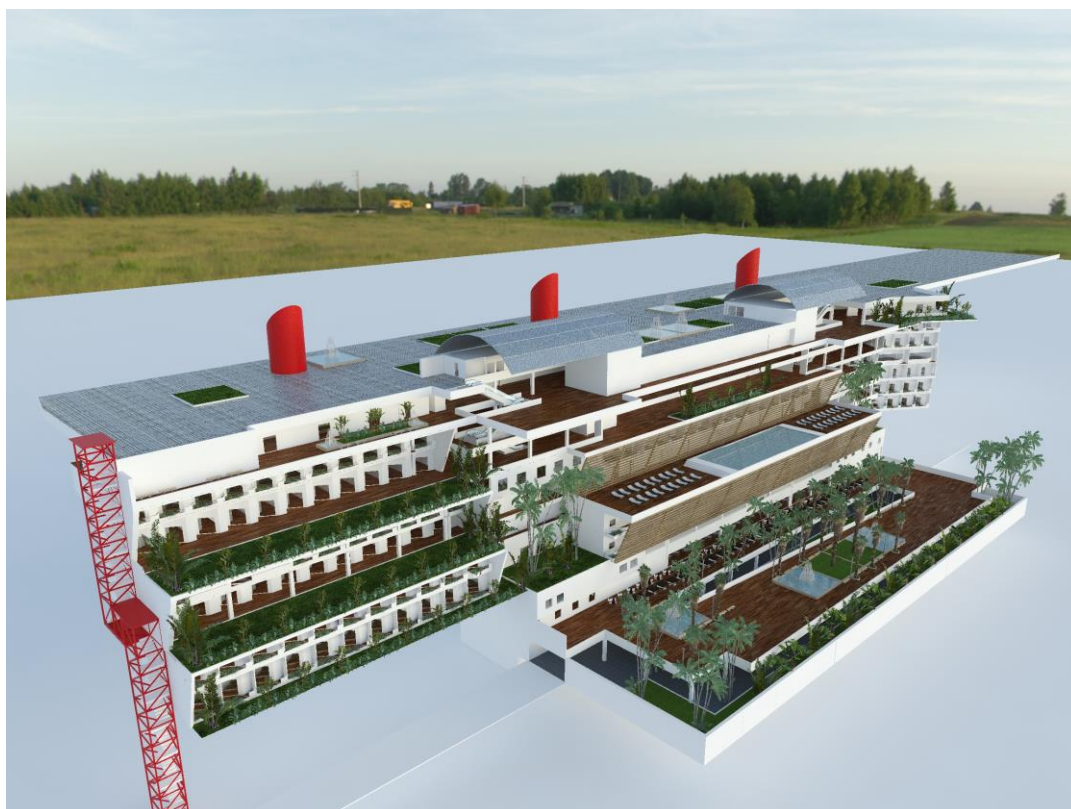


Ilustración 85 Visual propuesta del malecón con el Hotel 5 estrellas

Fuente: Elaboración propia.

El Hotel 5 estrellas propuesto, cumple con la visión de unificar la zona superior con la zona inferior del acantilado, creando un espacio intermedio que pueden disfrutar huéspedes y público en general. Este hotel, regenera además la visual del malecón, tanto hacia el mar (con la plaza pública) como desde el mar, pues ahora se verá un elemento con un adecuado tratamiento paisajístico.

El edificio además de integrar de manera vertical el malecón, rompe con la barrera que se tenía, integrándose a la ciudad también a nivel de planta, generando un polo estructurante que conecte con la ciudad, y creando ritmo en la costa, con Larcomar y próximamente Miramar.

Sistema estructural

Los futuros edificios deben contar con un sistema estructural de última tecnología, ya que el Perú se encuentra en una zona altamente sísmica.

Por esta razón es importante incluir a los proyectos un sistema sísmico resistente a los terremotos.

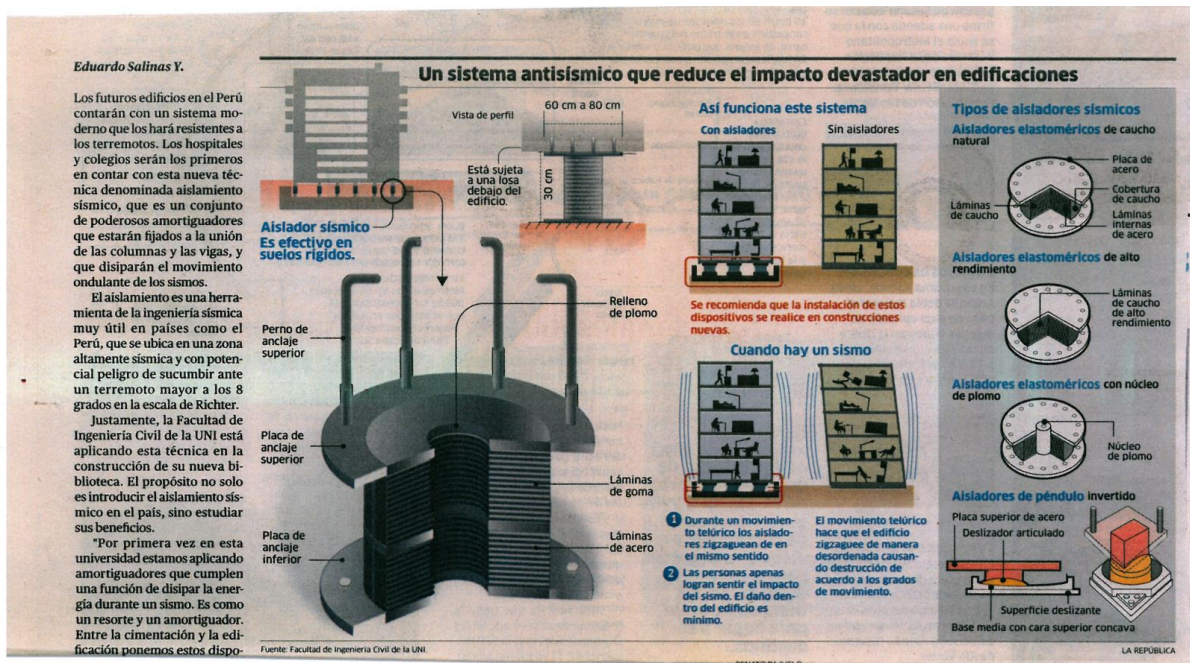


Ilustración 86 Detalle de sistema antisísmico que reduce el impacto ante un terremoto o sismo.

Fuente: Facultad de Ingeniería Civil de la UNI – Revista La República

La nueva técnica que se utilizó en este proyecto se denomina “aislamiento sísmico” y se detalla en la **ilustración 86**.

Es como un resorte o amortiguador que se coloca entre la cimentación y la edificación.

En un movimiento telúrico los aisladores zigzaguean en el mismo sentido y hace que las personas apenas sientan el impacto del sismo. El daño en el edificio será el mínimo.



Ilustración 87 Aislador sísmico

Fuente: UTEC – Revista La República

Como se observa en la **ilustración 87**, en la actualidad la Universidad Tecnológica UTEC cuenta con este nuevo sistema antisísmico.

Sistema estructural que utilizo en el Hotel de esta tesis;

Por otro lado, en el caso de mi tesis empleo tecnología de última generación y consta de;

1. Colocar aisladores de triple péndulo de fricción de material **“METALICO”** (muy importante es saber que no debe ser de jebe). Estos aisladores se encuentran en la cimentación. Infraestructura actual con este sistema es la planta Campus Google. California. Creador e inventor ; Ingeniero Víctor Zayas
2. Disipadores sísmicos de última tecnología que disipan sin deformar la estructura. Estos estarán ubicados en los pisos de cada nivel. Infraestructura que utiliza actualmente este sistema es la Planta Corporación Lindley – Pucusana CocaCola.

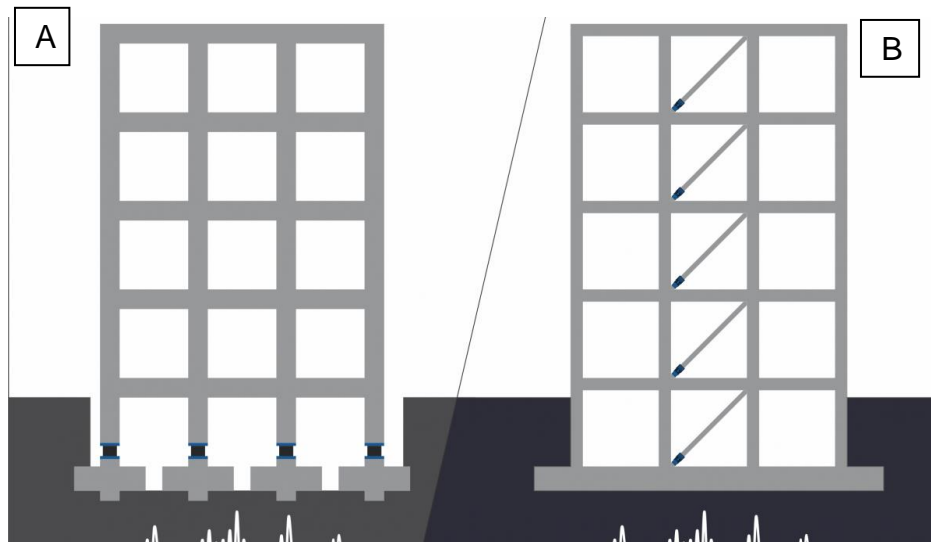


Ilustración 88 Figura A= Aisladores sísmicos y Figura B = Disipadores sísmicos

Fuente: [http:// www.quaketek.com](http://www.quaketek.com)



Ilustración 89 Campus Google. California. Aisladores de triple péndulo de fricción de material “METALICO” en infraestructuras

Fuente: <https://www.highsnobiety.com>



Ilustración 90 Planta Corporación Lindley – Pucusana Cocacola.

Fuente: <http://www.gerenpro.com.pe>

Estrategia contra Tsunami

Para estimar el peligro por tsunami se obtiene la altura máxima de la ola (20 m) y el tiempo de llegada de la primera ola a las costas de Lima es de (15 a 20 min ocurrido el terremoto), producidas por un tsunami de origen cercano, así como la delimitación de los diferentes niveles de inundación en las costas de Lima Metropolitana.

La estrategia utilizada para mitigar el peligro es que la infraestructura del Hotel está ubicada a 20m de altura a nivel del mar. Es así que la ola más alta no llegaría a vulnerar la infraestructura.

Especialidades – Instalaciones eléctricas y sanitarias

- ✓ Instalaciones sanitarias; Se realizó un cálculo de dotación de agua para diseñar la cisterna con capacidad de tener dos días de dotación de agua, la cisterna de agua contra incendio tiene la misma capacidad para tener así mayor almacenamiento y poder combatir y propagar un incendio. También se diseñó bajo el nivel del primer piso una planta de tratamiento de aguas residuales para el riego de las áreas verdes en el acantilado.

- ✓ Instalaciones eléctricas; Se realizó un cuadro de cargas a contratar definiendo la potencia máxima y demanda máxima, contando los equipos especiales como; Sist. Aire acondicionado, bomba contra incendio, ascensores, montacargas, bombas de piscinas, bombas de sistema de reciclaje, etc. Se ubica dos subestaciones eléctricas en el piso 12 (extremo derecho del Hotel) y el piso 1 (extremo izquierdo).

A continuación el cuadro de cargas de todo el Hotel;

CUADRO DE CARGAS - HOTEL				
SUMINISTRO	DESCRIPCION	P.I.(W)	F.D.D.	M.D. (W)
TD-01 1ER NIVEL	1527.74 x 20W/m ²	30554.8	1	30554.8
TD-02 2DO NIVEL	6325.73 x 20W/m ²	126514.6	1	126514.6
TD-03 3ER NIVEL	5177.63 x 20W/m ²	103552.6	1	103552.6
TD-04 4TO NIVEL	2278.47 x 20W/m ²	45569.4	1	45569.4
TD-05 5TO NIVEL	3878.23 x 20W/m ²	77564.6	1	77564.6
TD-06 7MO NIVEL	3342.55 x 20W/m ²	66851	1	66851
TD-07 7MO NIVEL	6253.54 x 20W/m ²	125070.8	1	125070.8
TD-08 8VO NIVEL	3735.13 x 20W/m ²	74702.6	1	74702.6
TD-09 9NO NIVEL	4452.49 x 20W/m ²	89049.8	1	89049.8
TD-10 10MO NIVEL	13319.18 x 20W/m ²	266383.6	1	266383.6
TD-11 11ER NIVEL	13741.06 x 20W/m ²	271821.2	1	271821.2
TD-12 12DO NIVEL	18321.29 x 20W/m ²	366425.8	1	366425.8
EQUIPOS ESPECIALES		494501.58	1	494501.58
			TOTAL	2138562.38
CARGA ELECTRICA A CONTRATAR:	P.I. x fu x fc			
	2138562.38 x 0.70 x 0.60			
	898.19 KW., TRIFASICA, 220 V., 60 HZ.			
EQUIPOS ESPECIALES				
SISTEMA DE AGUA A PRESION CONSTANTE.	3x2238.00W	6714	67	4498.38
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	GLB	450000	70	315000
BOMBA SUMIDERO	2x2238.00W	44760	50	22380
BOMBA CONTRA INCENDIO	1x35808.00W	35808	80	28646.4
BOMBA JOCKEY	1x746.00W	746	80	596.8
ASCENSORES	8x7460.00W	59680	95	56696
MONTACARGAS	2x11190.00W	22380	100	22380
SISTEMA DE INYECCION Y EXTRACCION DE AIRE	2x3730.00W	7460	90	6714
BOMBAS DE PISCINA	2x7460.00w	14920	50	7460
SECADORA DE MANO	48x1100.00w	52800	50	26400
BOMBAS SISTEMA RECICLAJE DE AGUA	2x3730.00W	7460	50	3730
			TOTAL	494501.58
AREA DE CADA PISO	W/m²	TOTAL		
	1527.74	20		30554.8
	6325.73	20		126514.6
	5177.63	20		103552.6
	2278.47	20		45569.4
	3878.23	20		77564.6
	3342.55	20		66851
	6253.54	20		125070.8
	3735.13	20		74702.6
	4452.49	20		89049.8
	13319.18	20		266383.6
	13741.06	20		274821.2
	18321.29	20		366425.8
HP=746W				

Tabla 14 Cuadro de áreas por zonas

Fuente: Elaboración Propia

Elementos de construcción

A continuación se realiza un detalle de los materiales utilizados en el Hotel;

- **Muro de concreto**
El muro de concreto tiene un espesor de 25CM para toda la parte exterior del edificio.
- **Losa aligerada**
Con espesor de 30CM.
Pisos y contra zócalos para todos los ambientes se usó porcelanato, pues es de fácil mantenimiento, y facilita la limpieza. Pisos antideslizantes de uso masivo.
Sin embargo para los dúplex y habitaciones de tablistas se utilizó alfombra con un espesor total de 32CM
- **Columnas**
Columnas combinadas con acero y concreto
- **Vigas**
De 65 cm
- **Junta de dilatación sísmica**
Sera cada 45m de longitud y de 32.40 cm
- **Vidrio doble 10mm**
- Herméticas con un espesor de 5CM
- **Cubierta y estructura**
Toda la cubierta y estructura interna se trabajara en Hormigón, según se explicó en el punto “el hormigón y la inercia térmica” de la página 129.
- **Tabiques y falso cielo**
Todas las divisiones, tabiques y falso cielo se trabajaron con paneles de Drywall, en sistema de construcción seco.
- **Carpintería metálica**
Estructuras metálicas en el mobiliario urbano.
- **Carpintería de madera**
Puertas, mobiliario y revestimiento de madera laminada para una mejor limpieza y mantenimiento
- **Pintura**
Pintura látex a base de agua en muros y cielo raso. Con anticorrosivos para la fachada.
- **Luminarias**
Luminarias Led, luz cálida (amarilla) para habitaciones y luz fría (blanca) en oficinas y zonas de servicio.
- **Equipos sanitarios**
Los equipos sanitarios a usar, serán ahorradores de agua.

CAPÍTULO VI : PLANOS

6.1. Relación de láminas

DISCIPLINA	Nº	DESCRIPCIÓN	LÁMINA	ESCALA	FORMATO A0	FORMATO A3	
FOTO Y 3D	1	CARÁTULA - Fotografía de la zona de estudio	F-01	—	1	1	
	2	Panel Fotográfico PROPUESTA	F-02	—	1	1	
GENERALES	3	Plano catastral general existente	CG-01	INDICADAS	1	-	
	4	Plano de Ubicación	U-01	INDICADAS	1	1	
	5	Diagnóstico	DI-01	INDICADAS	1	-	
	6	Plano vial	V-01	Ene-00	1	-	
	7	Plano Urbano (ZONIFICACIÓN)	URB-01	1/1500	1	-	
	8	Plano Urbano (PROPUESTA)	URB-02	1/1250	1	1	
	9	Plano perimétrico	T-01	1/250	1	-	
	10	Plano de Trazado y Plataformas (Terreno Modificado)	T-02	1/750	1	-	
	11	Plano Paisajismo	P-01	1/1500	1	1	
	12	Plano de Plot Plan	PLOTPLAN	1/500	1	-	
	ARQUITECTURA	13	Plantas Generales (Piso 1)	A-01	1/250	1	1
		14	Plantas Generales (Piso 2)	A-02	1/250	1	1
15		Plantas Generales (Piso 3)	A-03	1/250	1	1	
16		Plantas Generales (Piso 4, 5 y 6)	A-04	1/250	1	1	
17		Plantas Generales (Piso 7, 8 y 9)	A-05	1/250	1	1	
18		Plantas Generales (Piso 10 y 11)	A-06	1/250	1	1	
19		Plantas Generales (Piso 12)	A-07	1/250	1	1	
20		Cortes Generales 1	C-01	1/150	1	1	
21		Cortes Generales 2	C-02	1/150	1	1	
22		Cortes Generales 3	C-03	1/150	1	1	
23		Cortes Generales 4	C-04	1/250	1	1	
24		Cortes Generales 5 Y 6	C-05	1/150	1	1	
25		Elevacion General	ELEV-01	1/250	1	1	
ANÁLISIS DE DISEÑO	26	Ficha Bioclimatica	FB-01	INDICADAS	1	1	
	27	Análisis de estrategia con diseño Bioclimatico 1	AN-01	ESCALA GRÁFICA	1	1	
	28	Análisis de estrategia con diseño Bioclimatico 2	AN-02	ESCALA GRÁFICA	1	1	
	29	Corte azimutal SECTOR 1	AN-03	1/50	1	1	
	30	Corte azimutal SECTOR 2	AN-04	1/50	1	1	
DETALLES	31	Corte azimutal SECTOR 3	AN-05	1/50	1	1	
	32	Tipología de Habitaciones	D-01	1/75	1	1	
	33	Detalle hab. Business	D-02	1/50	1	1	
	34	Detalle de escaleras	D-03	1/50	1	1	
	35	Detalle de aisladores sísmicos	D-04	1/50	1	1	
	36	Detalle de cuarto de cisternas y bombas	IS-01	1/50	1	1	
	37	Detalle de Red General de sanitarias piso 0	IS-02	1/250	1	1	
	38	Detalle de Red General de eléctricas piso 1 y 11	IE-01	1/250	1	1	

Tabla 15 Relación de planos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII : VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA EN TERMINOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

7.1. Láminas de análisis para las habitaciones

En las siguientes láminas se separó por sectores el Hotel para organizarlos.

Los sectores son los siguientes;

- Habitación sector 1 - Habitación sector 2 - Habitación sector 3
- Circulaciones
- Áreas verdes
- Ubicación de los paneles solares
- Ubicación de los extractores de los estacionamientos : Efecto Chimenea

Los sectores más importantes son los de las habitaciones ya que estos deben contar con el confort térmico.

Las habitaciones tienen incidencia del sol orientado al Oeste a partir de las 13 horas hasta las 18 horas, ya que para el Este no existe por el acantilado.

Por esta razón analicé con mayor énfasis lo siguiente;

Habitación sector 1:

La estrategia de diseño que se utilizó en este sector son las siguientes;

- ✓ Terrazas con arborización creando sombra y conservando el aire fresco por dentro de la habitación.
- ✓ Aleros que crean sombra.

Habitación sector 2:

La estrategia de diseño que se utilizó en este sector es la siguiente;

- ✓ Terrazas con celosías perpendiculares a los rayos solares para la protección solar. El ángulo de los rayos solares son de 33,21 aprox. Por lo tanto las celosías deben ir perpendiculares a este.

Habitación sector 3:

La estrategia de diseño que se utilizó en este sector es la siguiente;

- ✓ Terraza con piscina
- ✓ Terrazas 2do nivel del dúplex con celosías perpendiculares a los rayos solares para la protección solar. El ángulo de los rayos solares son de 33,21 aprox. Por lo tanto las celosías deben ir perpendiculares a este.

HORARIO CRÍTICO

En Lima el horario crítico es de 11am hasta las 3pm, sin embargo mi proyecto no cuenta con problemas ya que está ubicado en el acantilado teniendo la fachada oeste. Esto quiere decir que recién a partir de las 12 pm hasta las 3 o 4 pm tendremos el horario crítico siendo este evitado por estrategias que mencionaremos detallado a continuación.

En las siguientes láminas podemos apreciar que en cada ambiente se ha tomado en cuenta la incidencia solar a partir de las 12pm ya que es a partir de esta hora el Hotel debe responder con estrategias para que no ingrese la luz directamente.

Los médicos aconsejan que el ser humano no se debe exponer al sol de 11am hasta las 3pm.

Por otro lado a partir de las 4pm el sol no genera gran calentamiento y es necesario que el sol ingrese para la higiene de los ambientes. El sol ayuda a la limpieza ya que mata ácaros. Por esta razón es necesario que ingrese el sol de manera regulada.

En la **ilustración 91** podemos observar que recién a esa hora comienza a ingresar la luz directamente pero no ingresa de manera directa sino ingresa indirectamente ya que las celosías que están ubicadas estratégicamente en el exterior evitan esto.



Ilustración 91 Auditorios para eventos décimo y onceavo piso

Horario: 3PM

Fuente: Propia

A partir de las 4pm el sol baja de temperatura y es más tenue. Es por esta razón que ingresa indirectamente.



Ilustración 92 Auditorios para eventos décimo y onceavo piso

Horario: 4PM

Fuente: Propia



Ilustración 93 Restaurante Buffet

Horario: 3PM

Fuente: Propia



Ilustración 94 Dormitorio Business

Horario: 3PM

Fuente: Propia



Ilustración 95 Dormitorio Business

Horario: 4PM

Fuente: Propia

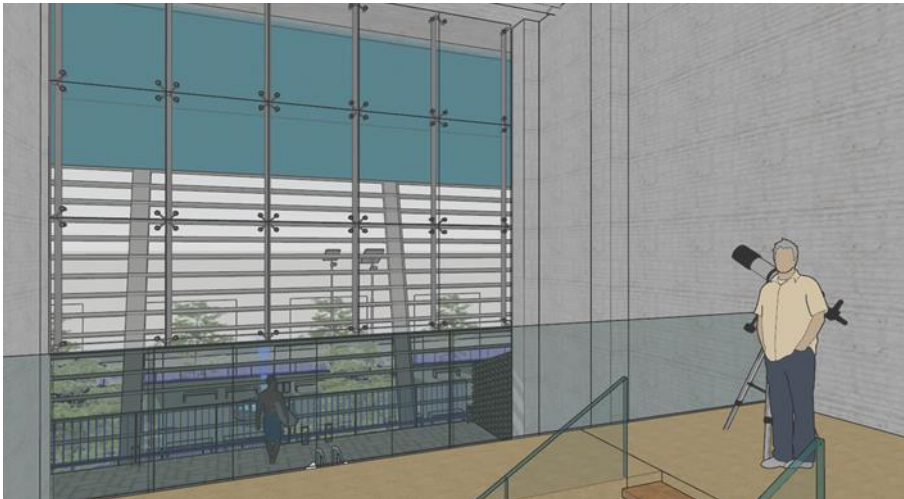


Ilustración 96 Dormitorio Tablistas

Horario: 3PM

Fuente: Propia

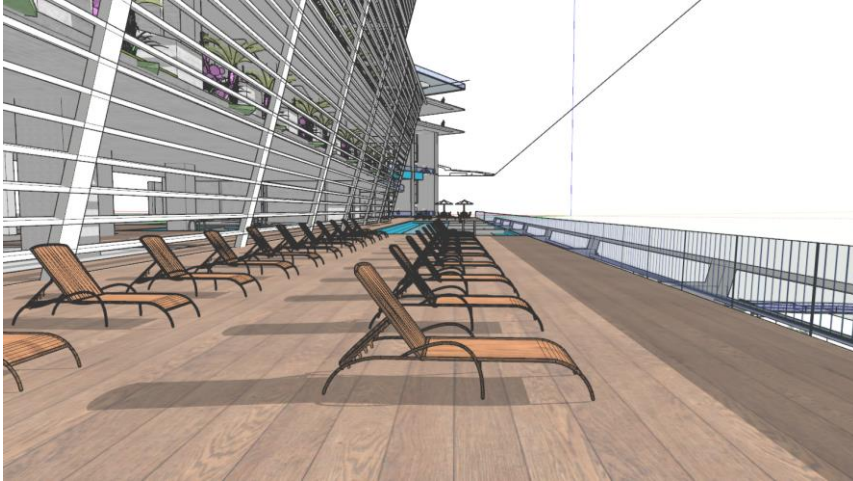


Ilustración 97 Piscina

Horario: 4PM

Fuente: Propia

7.2. Corte azimutal – Incidencia solar

En las siguientes láminas se desarrolló cortes azimutales para poder visualizar la incidencia solar en toda la fachada de los 3 sectores más importantes del hotel;

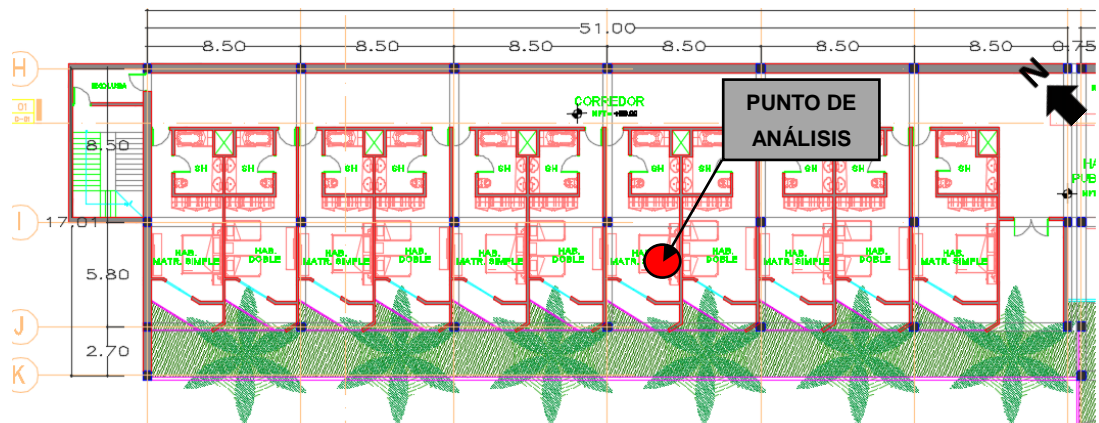
Definí las estrategias para cada sector.

7.3. Análisis de obstrucciones

Se Realizó 3 análisis puntuales a las habitaciones de los 3 sectores. Cada análisis de Obstrucciones solar se realizó en la ventana en la parte central del mismo. Para evaluar el ingreso o la obstrucción del sol.

A continuación, se muestra los Análisis:

Habitación matrimonial simple – SECTOR 1



Plano 5 Ubicación del punto de análisis de la habitación matrimonial simple – 5ta planta

Fuente: Elaboración propia.

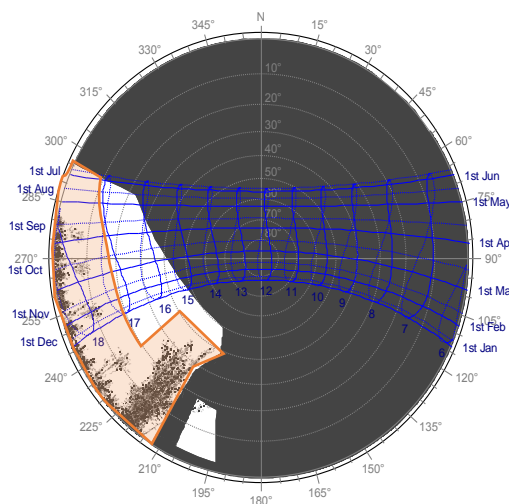
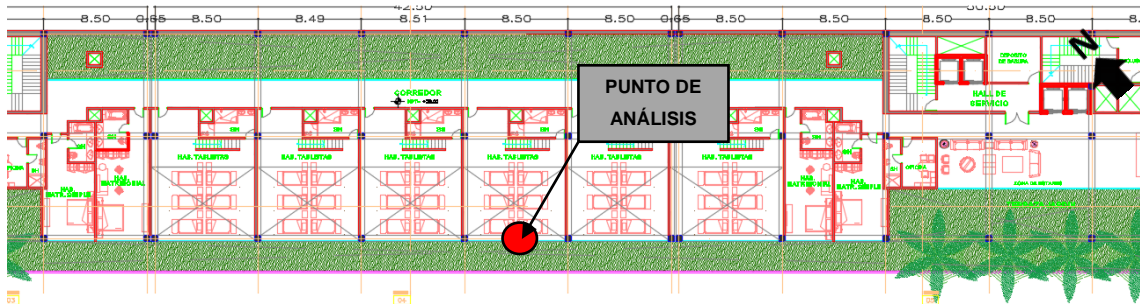


Gráfico 10 Grafico de obstrucción solar del vano de la habitación matrimonial simple

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011

El vano con orientación oeste, muestra que el ingreso solar es obstruido, mediante vegetación (zona coloreado en naranja), entre las 17:00 horas, hasta el ocaso. Solo hay ingreso solar en los meses de verano de (Diciembre a Marzo) entre las 15:00 hasta las 17:00 Horas (2 horas de Sol directo) que a pesar de que ingresa no es muy intenso. Para los meses de Invierno (Junio a Septiembre) se tiene una incidencia solar entre las 16:00 hasta las 17:00 horas (1 hora de Sol directo) que contribuye a la calefacción al interior de la habitación.

Habitación tablista – SECTOR 2



Plano 6 Ubicación del punto de análisis de la habitación tablistas – 5ta planta

Fuente: Elaboración propia.

Stereographic Diagram
 Location: -12.1°, -77.1°
 Obj 105613 Orientation: 0.0°, 0.0°

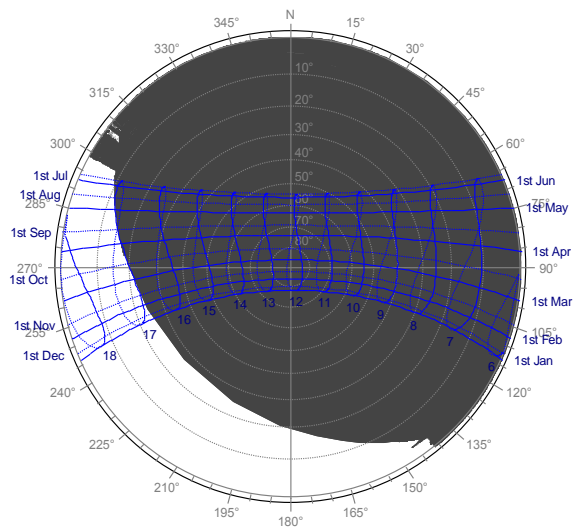
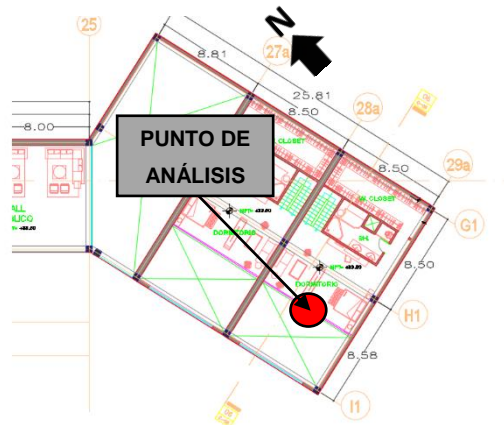


Gráfico 11 Gráfico de obstrucción solar del vano de la habitación tablista

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011

El vano con orientación sur-oeste, muestra que el ingreso solar es obstruido, mediante una losa superior (voladizo) que actúa como alero, solo hay ingreso solar anual entre las 17:00 horas, hasta el ocaso. No tendría ningún inconveniente al confort interior siendo para estas horas la incidencia de la radiación solar es menor.

Habitación dúplex – SECTOR 3



Plano 7 Ubicación del punto de análisis de la habitación duplex -5ta planta

Fuente: Elaboración propia.

Obj 105614 Orientation: 0.0°, 0.0°

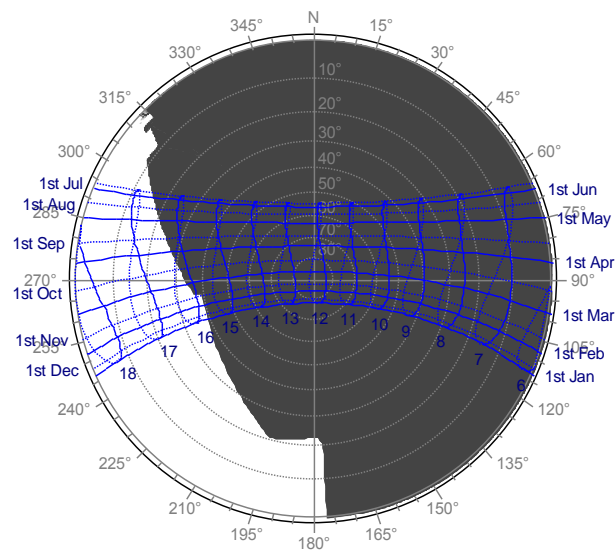


Gráfico 12 Gráfico de obstrucción solar del vano de la habitación duplex

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011

El vano con orientación oeste, muestra que el ingreso solar es obstruido, mediante una losa superior (voladizo) que actúa como alero, solo hay ingreso solar anual entre las 16:00 horas, hasta el ocaso. No tendría ningún

inconveniente al confort interior siendo para estas horas la incidencia de la radiación solar es mínima.

7.4. ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN NATURAL

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma E.M. 110, para Hoteles, las habitaciones y baños deben tener una iluminación natural de 100 luxes como mínimo.

Se evalúa el modelo en el Software Ecotect Analysis 2011, con el Simulador DAYSIM, para verificar la Autonomía Lumínica sobre los 100 Luxes. A continuación, se muestran los resultados:

Habitación Simple:

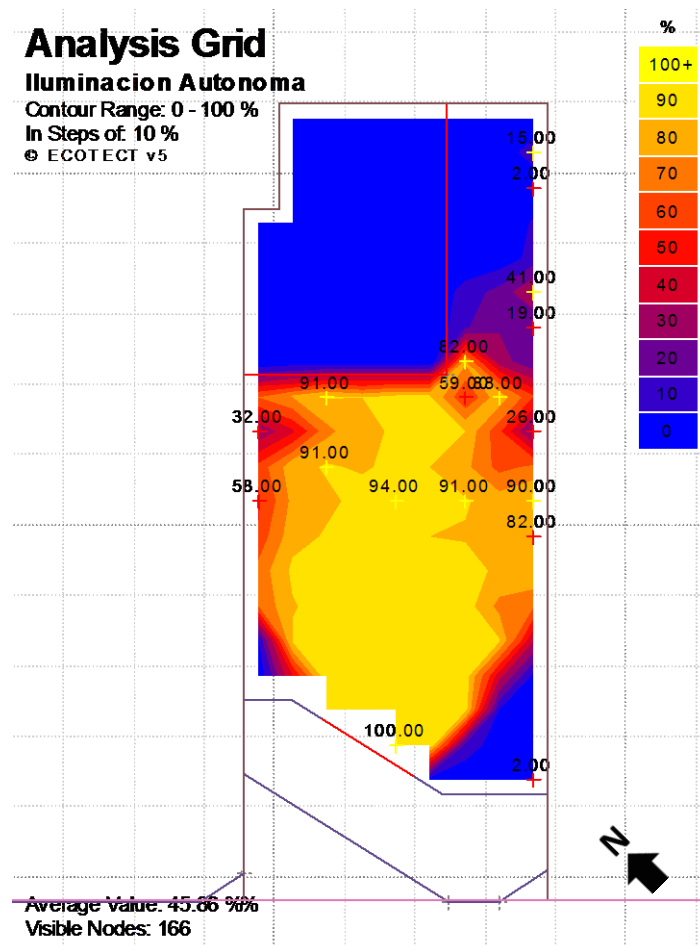


Gráfico 13 Gráfico de iluminación natural de la habitación simple (autonomía lumínica)

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011-DAYSIM 3.0

En la zona de descanso (camas), se tiene el 100% de los 100 luxes necesarios según el R.N.E, por lo que se encuentra dentro de los límites, en el baño y el área cercana a la puerta solo tiene una efectividad del 10% que siendo 10 Luxes, estos ambientes no cuentan con vanos para iluminar por lo que en este caso no está iluminando de forma correcta. Debiéndose apoyar con iluminación Artificial con luminaria LED.

Habitación Tablistas:

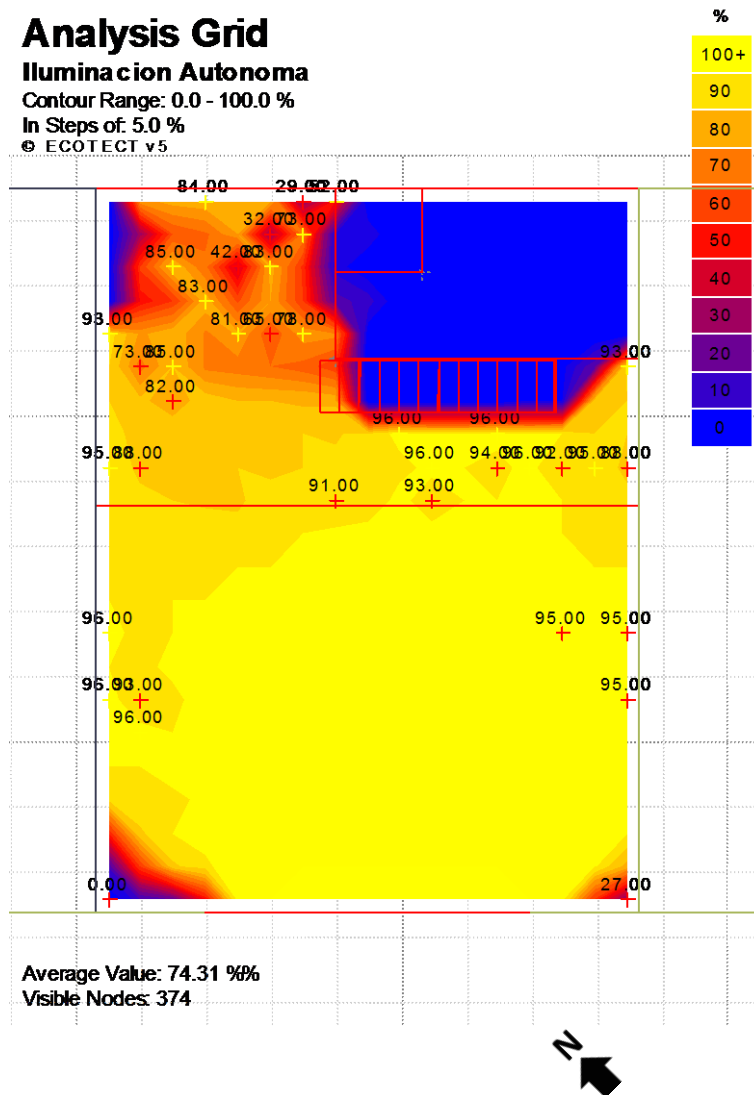


Gráfico 14 Gráfico de iluminación natural de la habitación tablistas (autonomía lumínica)

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011-DAYSIM 3.0

En la zona de descanso (camas), se tiene el 96% de los 100 luxes necesarios según el R.N.E, por lo que se encuentra dentro de los límites, en el baño solo tiene una Efectividad del 10% que siendo 10 Luxes, este ambiente no cuenta con un vano para iluminar de forma directa por lo que en este caso no está iluminando de forma correcta. Debiéndose apoyar con Iluminación Artificial con luminaria LED.

Habitación Dúplex:

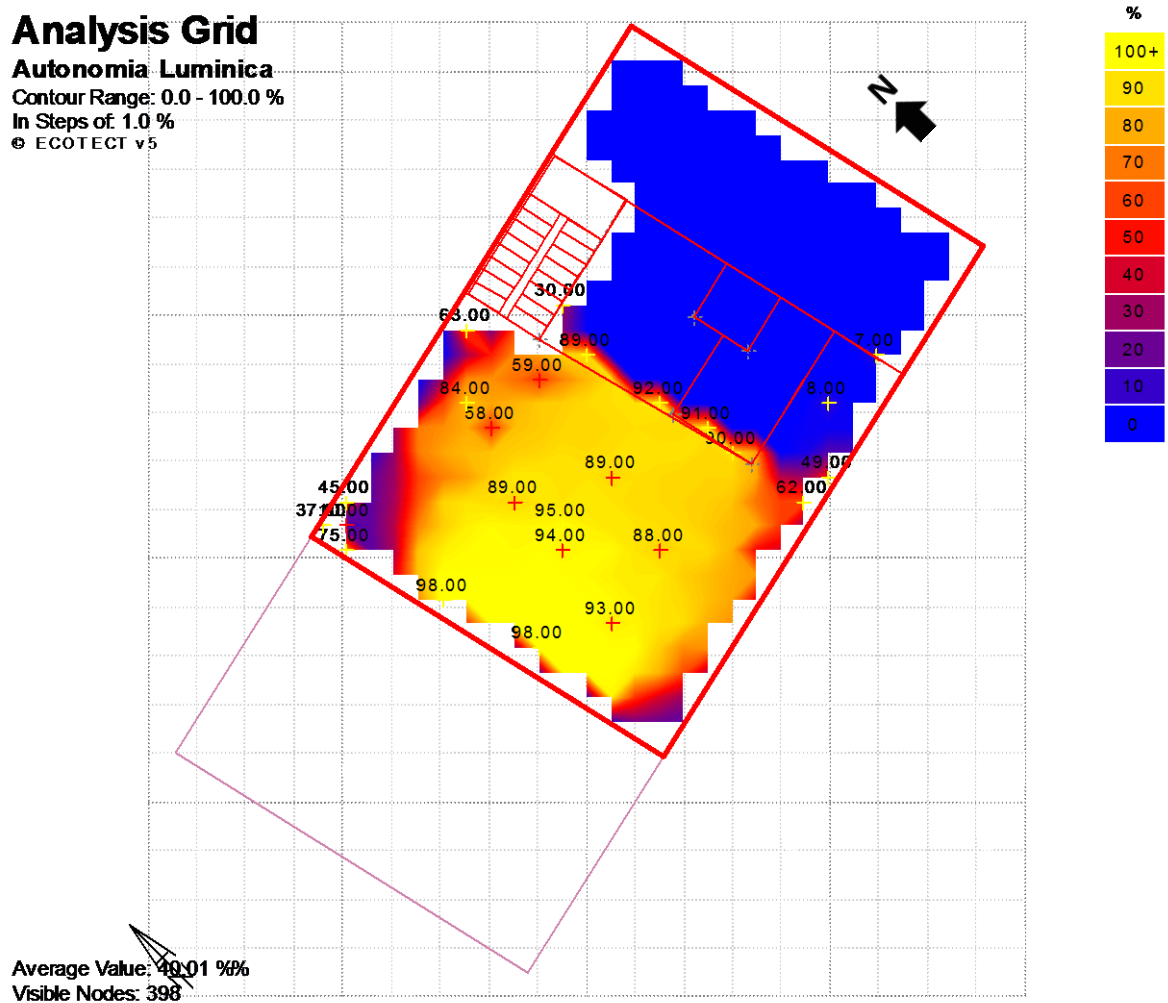


Gráfico 15 Gráfico de iluminación natural de la habitación dúplex (autonomía lumínica)

Fuente: Autodesk Ecotect Analysis 2011-DAYSIM 3.0

En la zona de descanso (camas), se tiene el entre los 98 al 89% de los 100 luxes necesarios según el R.N.E, por lo que se encuentra dentro de los límites, en el baño y closet solo tiene una efectividad del 10% que siendo 10 Luxes estos ambientes no cuentan con un vano para iluminar de forma directa, por lo que en este caso no está iluminando de forma correcta. Debiéndose apoyar con Iluminación Artificial con luminaria LED.

7.4. Balance térmico – Materiales del proyecto

Para la realización de los cálculos de balance térmico se debe tener en cuenta los materiales y sus características Termo-físicas.

Además de la definición de la zona de confort según el Cuadro de Givoni.

A) Zona de Confort:

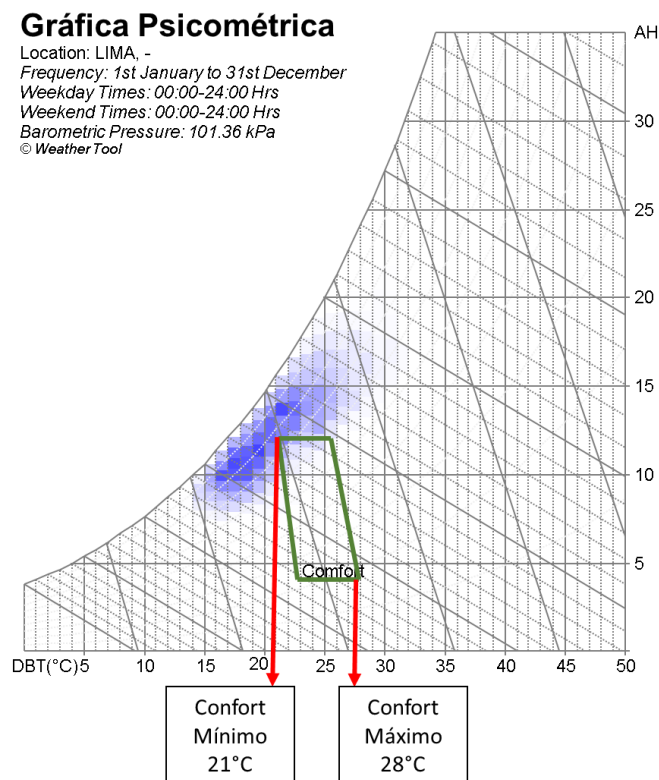


Gráfico 16 Gráfico PSICOMÉTRICA DE LIMA

Fuente: WEATHER TOOL 2011

Según la gráfica psicométrica del Software Weather Tool, con los datos climáticos de Lima, Indica los límites son los siguientes: límite Mínimo de Confort 21°C y el Límite Máximo de 28°C.

B) Usuarios:

- Habitación Simple: 2 personas
- Habitación Tablistas: 6 personas
- Habitación Dúplex: 2 personas

Se calculó el uso de habitación en las 24 horas del día.

C) Materialidad:

En la evaluación de Balance térmico en el software Autodesk Ecotect 2011 tenemos los siguientes materiales usados:

- **Muro de concreto:** De espesor total de 25 CM, con un Valor U=1.080 W/.m2.K

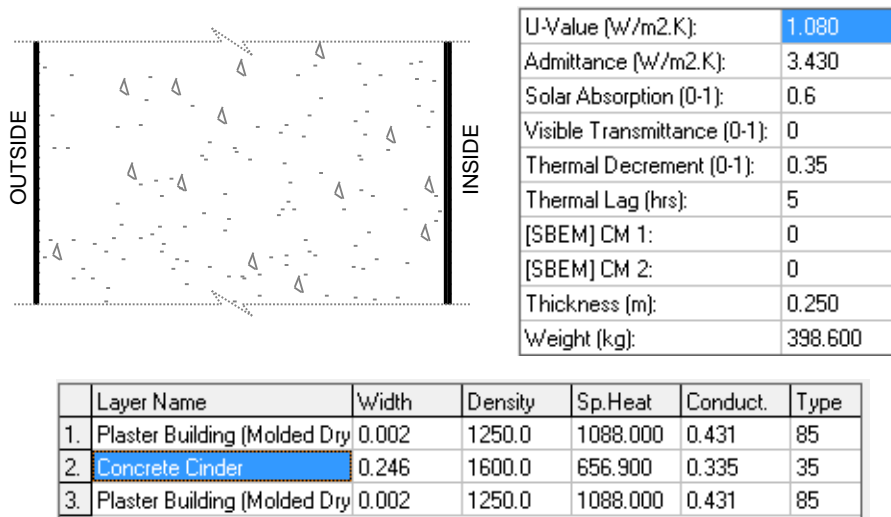
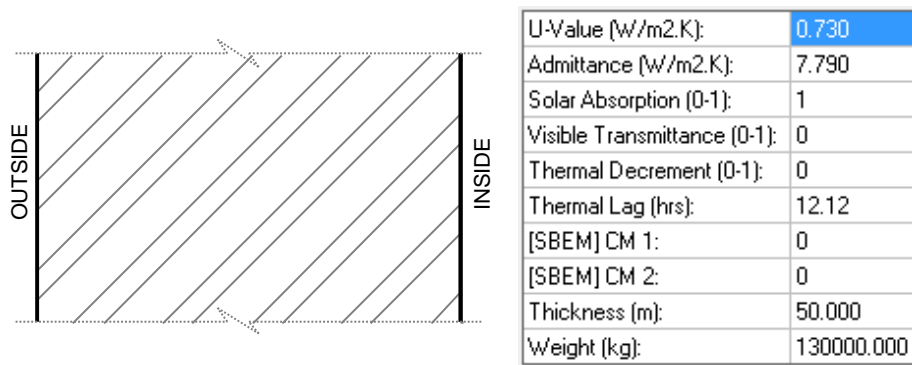


Gráfico 17 Datos térmicos del muro de concreto de 25 cm

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

- **Tierra:** Compacta del Terreno, con un Valor $U=0.73 \text{ W/m}^2\text{K}$

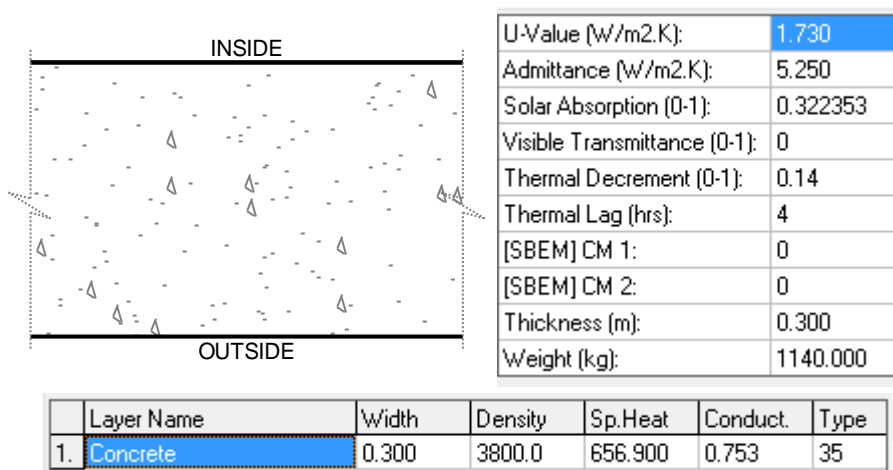


	Layer Name	Width	Density	Sp.Heat	Conduct.	Type
1.	Sandstone (High Density)	50.000	2600.0	962.300	41.840	25

Gráfico 18 Datos térmicos de la tierra

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

- **Losa de Concreto:** De espesor total de 30 CM, con un Valor $U=1.730 \text{ W/m}^2\text{K}$



	Layer Name	Width	Density	Sp.Heat	Conduct.	Type
1.	Concrete	0.300	3800.0	656.900	0.753	35

Gráfico 19 Datos térmicos de losa de concreto de 30 cm

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

- **Piso de losa de 30 cm con Alfombra:** De espesor total de 32 CM, con un Valor $U=1.040$ W/m².K

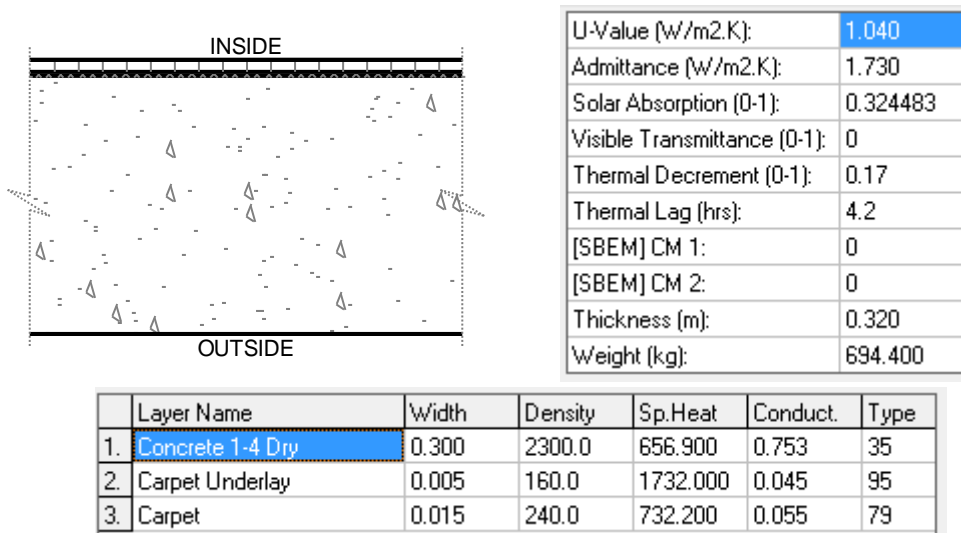


Gráfico 20 Datos térmicos de losa de concreto con acabado interior de alfombra
Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

- **Doble Vidrio 10 mm:** De espesor total de 5 CM, con un Valor $U=2.650$ W/m².K

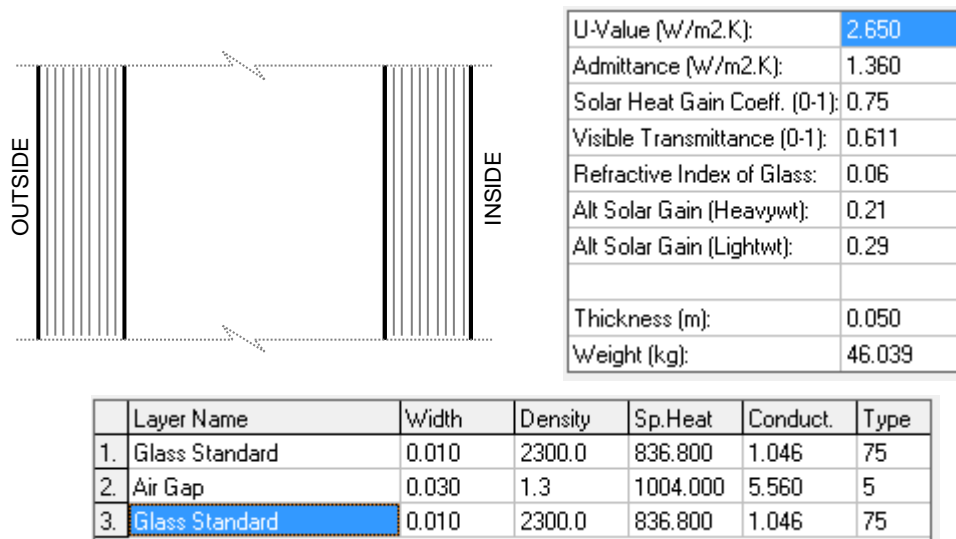


Gráfico 21 Datos térmicos del doble vidrio 10 mm
Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

- **Puerta de Madera Sólida:** De espesor total de 4 CM, con un Valor $U=2.310 \text{ W/m}^2\text{K}$

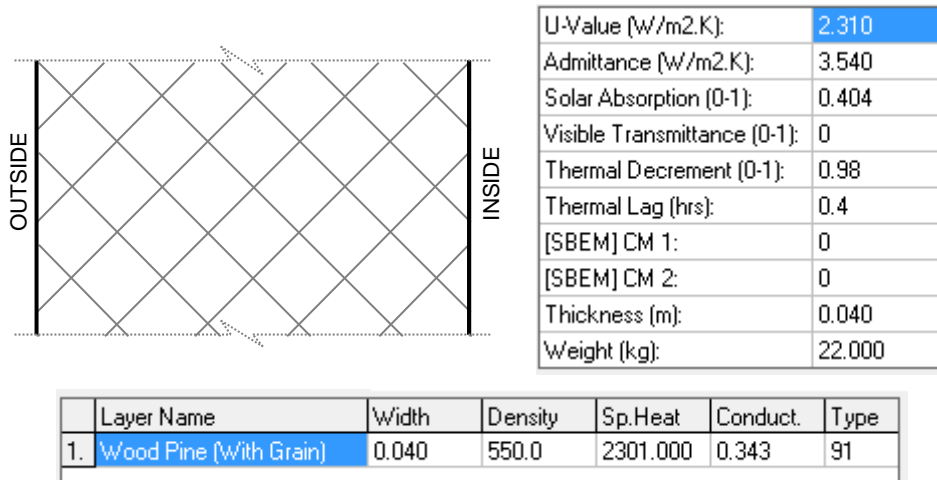


Gráfico 22 Datos térmicos de puerta de madera solida

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

Balance Térmico – Habitación Simple día más caluroso

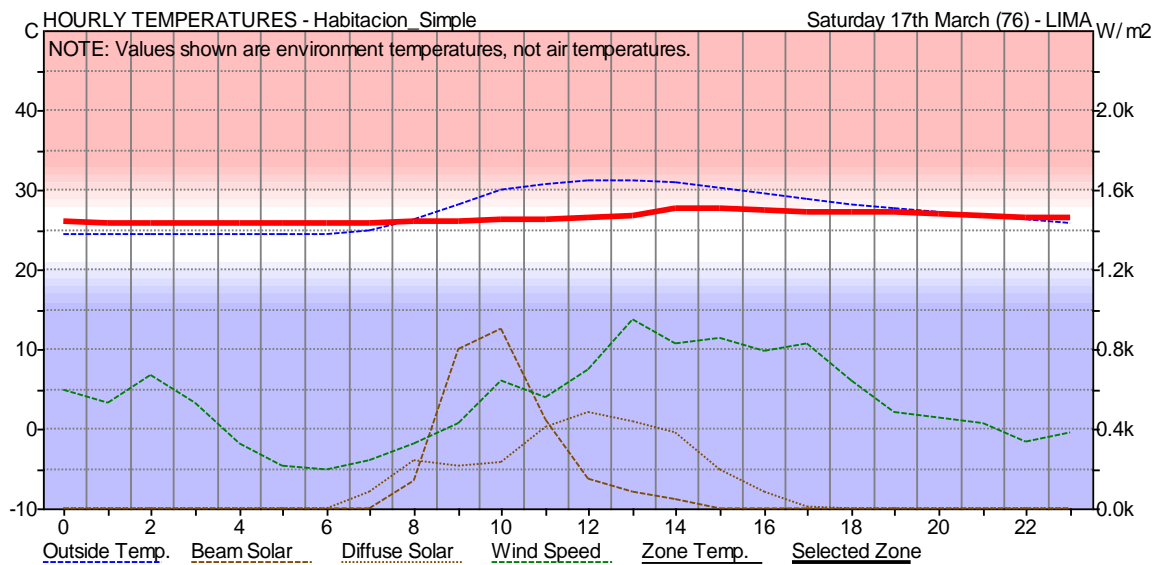


Gráfico 23 Balance térmico día más caluroso - habitación simple

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DÍA MÁS CALUROSO																									
HORA		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR	(°C)	26.1	26	26	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5	26.9	27.7	27.8	27.5	27.3	27.3	27.2	27	26.8	26.7	26.6
TEMP. EXTERIOR	(°C)	24.6	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.6	25.1	26.3	28.3	30.1	30.9	31.2	31.2	31	30.4	29.7	29	28.3	27.9	27.4	26.9	26.4	25.9
DIF. TEMP	(°C)	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	0.8	-0.2	-2.1	-3.8	-4.5	-4.7	-4.3	-3.3	-2.6	-2.2	-1.7	-1	-0.7	-0.4	-0.1	0.3	0.7

FUERA DE CONFORT POR CALOR
 FUERA DE CONFORT POR FRIO
 DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 TEMP. MAXIMA

Gráfico 24 Tabla balance térmico día más caluroso – habitación simple

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 25.9 a 27.8 °C durante todo el día, encontrándose dentro de la Zona de Confort. Se observó que entre las 12:00 y 13:00 horas se tiene una temperatura más alta del día con 31.2°C en el exterior, mientras que en el interior se observó una temperatura de 26.9°C, con una diferencia de temperatura de 4.3 °C teniendo un clima en permanente estado de confort.

Por lo que los materiales, protecciones solares y la ventilación natural influyen de forma adecuada al confort interior en el período más caluroso.

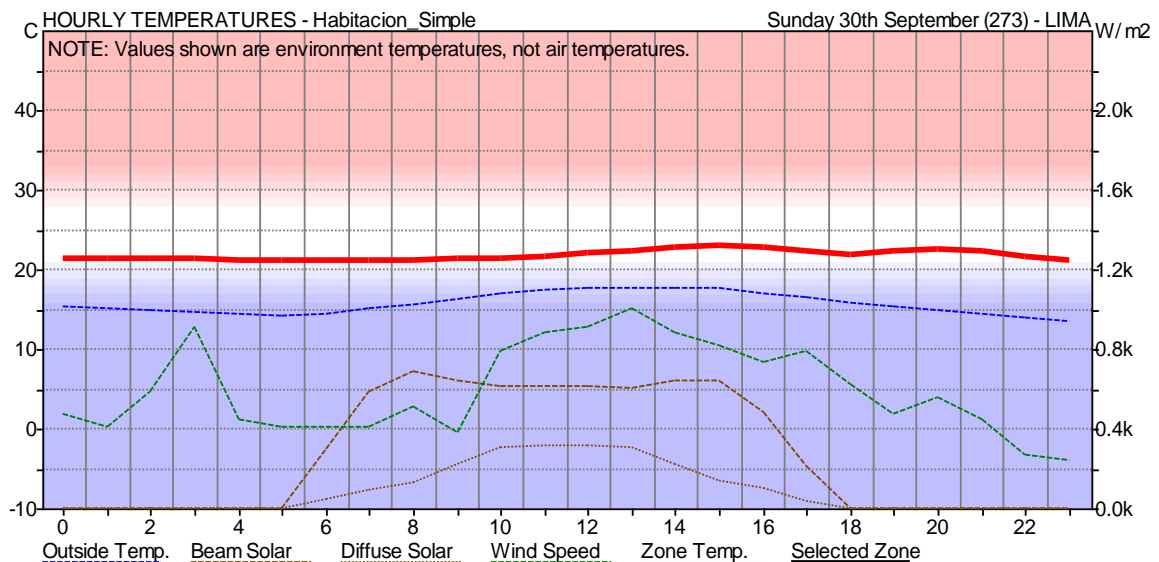


Gráfico 25 Tabla balance térmico día más frío – habitación simple

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

Balance Térmico – Habitación Simple día más frío

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DIA MAS FRIO

HORA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR (C°)	21.5	21.5	21.4	21.4	21.4	21.3	21.3	21.3	21.4	21.4	21.5	21.7	22.2	22.5	22.8	23	22.9	22.3	22.1	22.4	22.6	22.4	21.8	21.4
TEMP. EXTERIOR (C°)	15.5	15.2	14.9	14.7	14.5	14.4	14.6	15.2	15.8	16.5	17	17.5	17.7	17.9	17.9	17.7	17.2	16.6	16	15.5	15.1	14.6	14.1	13.7
DIF. TEMP (C°)	6	6.3	6.5	6.7	6.9	6.9	6.7	6.1	5.6	4.9	4.5	4.2	4.5	4.6	4.9	5.3	5.7	5.7	6.1	6.9	7.5	7.8	7.7	7.7

■ FUERA DE CONFORT POR CALOR
 ■ FUERA DE CONFORT POR FRIO
 ■ DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 ■ TEMP. MINIMA

Gráfico 26 Balance térmico día más frío – habitación simple

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 21.3 a 23.0 °C durante todo el día, encontrándose en la Zona de Confort. Se observó que a las 22 horas se tiene una temperatura más baja del día con 14.1°C en el exterior mientras que en el interior se tiene una temperatura de 21.8°C, con una diferencia de temperatura de 7.7 °C estando en confort interior.

Por lo que no es necesario una ventilación constante solo una renovación de aire adecuada.

Balance Térmico – Habitación Tablista día más caluroso

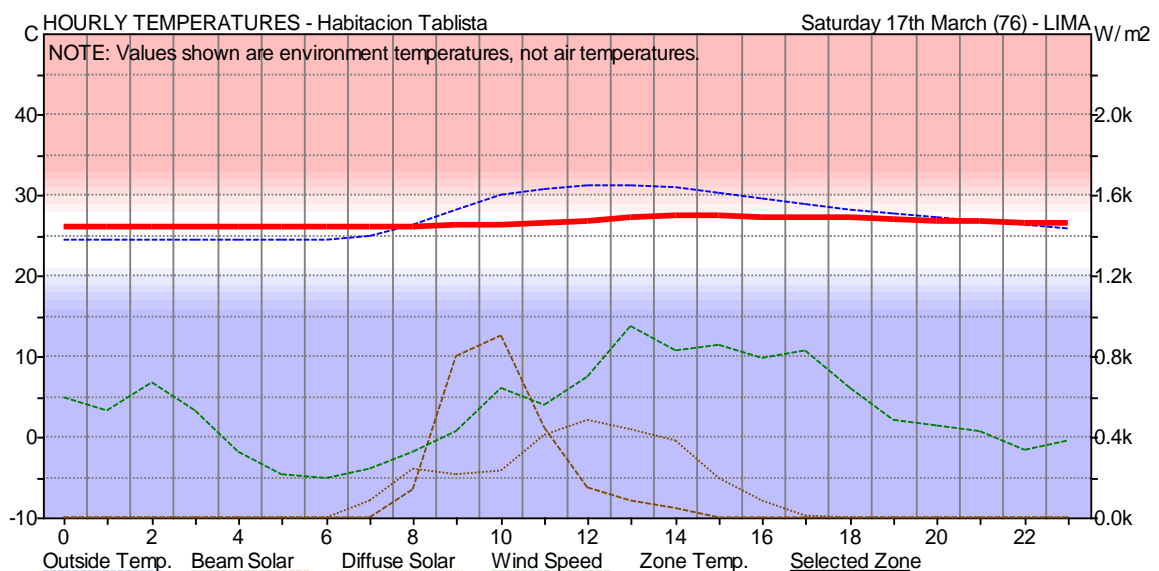


Gráfico 27 Balance térmico día más caluroso – habitación tablista

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DÍA MÁS CALUROSO																								
HORA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR (C°)	26.2	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5	26.8	27.3	27.6	27.5	27.3	27.4	27.3	27	26.9	26.8	26.7	26.6
TEMP. EXTERIOR (C°)	24.6	24.5	24.5	24.5	24.5	24.6	25.1	26.3	28.3	30.1	30.9	31.2	31.2	31	30.4	29.7	29	28.3	27.9	27.4	26.9	26.4	25.9	
DIF. TEMP (C°)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1	-0.1	-2	-3.7	-4.4	-4.4	-3.9	-3.4	-2.9	-2.4	-1.6	-1	-0.9	-0.5	-0.1	0.3	0.7

FUERA DE CONFORT POR CALOR
 FUERA DE CONFORT POR FRIO
 DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 TEMP. MAXIMA

Gráfico 28 Tabla balance térmico día más caluroso – habitación tablista

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 26.1 a 27.4 °C durante todo el día, encontrándose dentro de la Zona de Confort. Se observó que entre las 12 y 13 horas se tiene una temperatura más alta del día con 31.2°C en el exterior mientras que en el interior se tiene una temperatura de 27.3°C, con una diferencia de temperatura de 3.9 °C estando confortable.

Por lo que los materiales, protecciones solares y la ventilación natural influyen de forma adecuada al confort interior en el periodo más caluroso.

Balance Térmico – Habitación Tablista día más frío

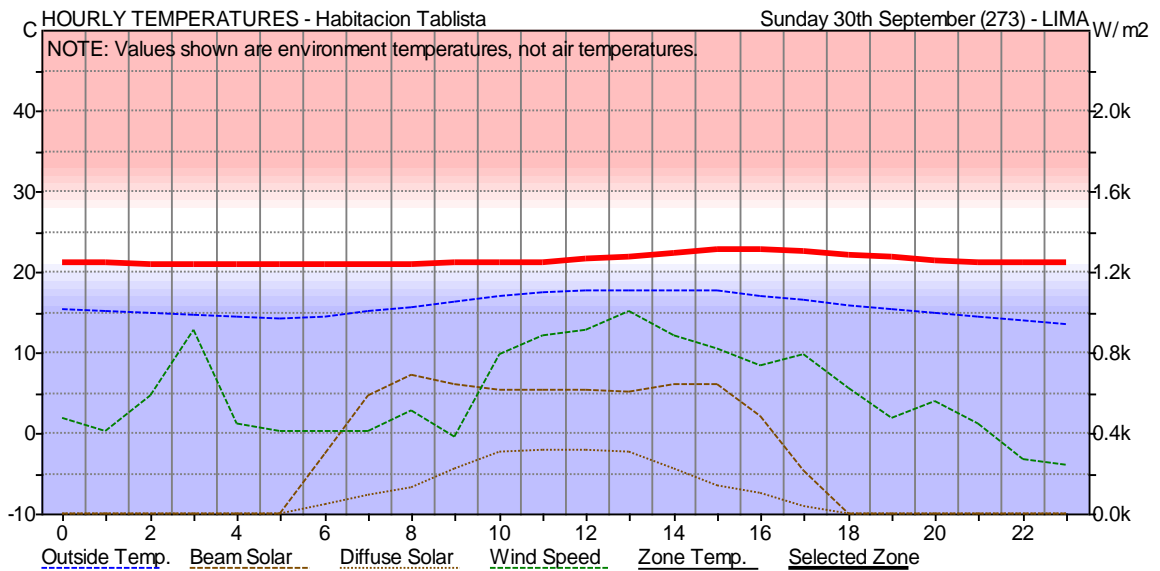


Gráfico 29 Balance térmico día más frío – habitación tablista

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DIA MAS FRIO																								
HORA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR (C°)	21.3	21.2	21.2	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.2	21.3	21.4	21.7	22	22.4	22.9	22.9	22.6	22.2	21.9	21.5	21.4	21.4	21.4
TEMP. EXTERIOR (C°)	15.5	15.2	14.9	14.7	14.5	14.4	14.6	15.2	15.8	16.5	17	17.5	17.7	17.9	17.7	17.2	16.6	16	15.5	15.1	14.6	14.1	13.7	
DIF. TEMP (C°)	5.8	6	6.3	6.4	6.6	6.7	6.5	5.9	5.3	4.7	4.3	3.9	4	4.1	4.5	5.2	5.7	6	6.2	6.4	6.4	6.8	7.3	7.7

FUERA DE CONFORT POR CALOR
 FUERA DE CONFORT POR FRIO
 DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 TEMP. MINIMA

Gráfico 30 Tabla balance térmico día más frío – habitación tablista

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 21.1 a 22.9 °C durante todo el día, encontrándose en la Zona de Confort. Se observó que a las 22 horas se tiene una temperatura más baja del día con 14.1°C en el exterior mientras que en el interior se tiene una temperatura de 21.4°C, con una diferencia de temperatura de 7.3 °C estando en confort interior.

Por lo que no es necesario una ventilación constante solo una renovación de aire adecuada.

Balance Térmico – Habitación Dúplex día más caluroso

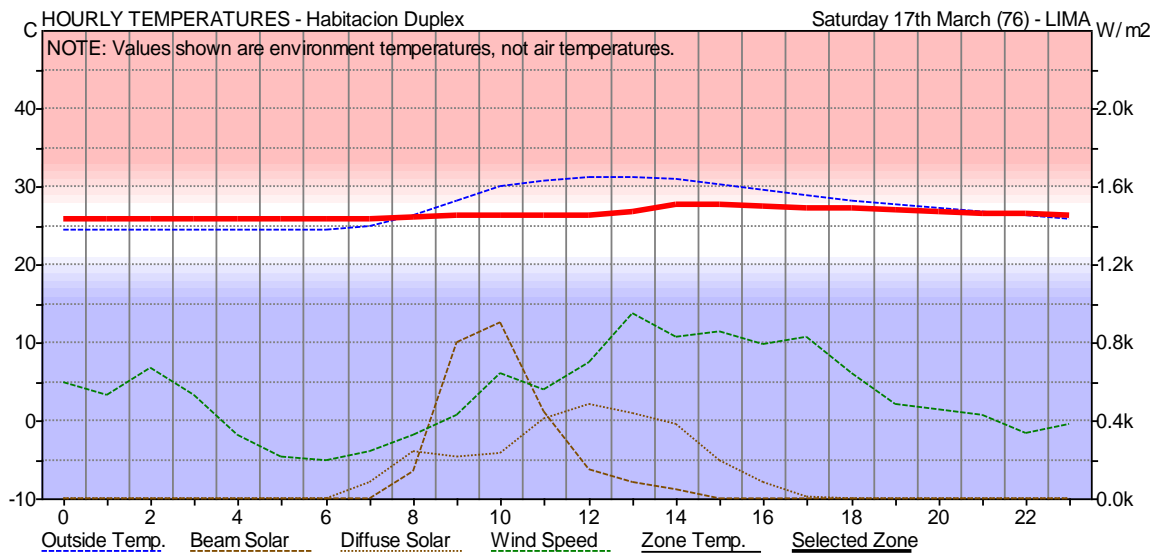


Gráfico 31 Balance térmico día más caluroso – habitación dúplex

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DIA MAS CALUROSO																									
HORA		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR	(C°)	26	26	25.9	25.9	25.8	25.8	25.8	25.9	26.1	26.3	26.4	26.4	26.5	26.9	27.8	27.9	27.5	27.3	27.2	27.1	26.8	26.6	26.5	26.4
TEMP. EXTERIOR	(C°)	24.6	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.6	25.1	26.3	28.3	30.1	30.9	31.2	31.2	31	30.4	29.7	29	28.3	27.9	27.4	26.9	26.4	25.9
DIF. TEMP	(C°)	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	0.8	-0.2	-2	-3.7	-4.5	-4.7	-4.3	-3.2	-2.5	-2.2	-1.7	-1.1	-0.8	-0.6	-0.3	0.1	0.5

FUERA DE CONFORT POR CALOR
 FUERA DE CONFORT POR FRIO
 DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 TEMP. MAXIMA

Gráfico 32 Tabla balance térmico día más caluroso – habitación dúplex

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 25.8 a 27.9 °C durante todo el día, encontrándose dentro de la Zona de Confort. Se observó que entre las 12 y 13 horas se tiene una temperatura más alta del día con 31.2°C en el exterior mientras que en el interior la temperatura es de 26.9°C a las 13:00 horas, con una diferencia de temperatura de 4.3 °C. En el interior la temperatura más alta es de 27.9°C a las 15:00 horas estando confortable.

Por lo que los materiales, protecciones solares y la ventilación natural influyen de forma adecuada al confort interior en el periodo más caluroso.

Balance Térmico – Habitación Dúplex día más frío

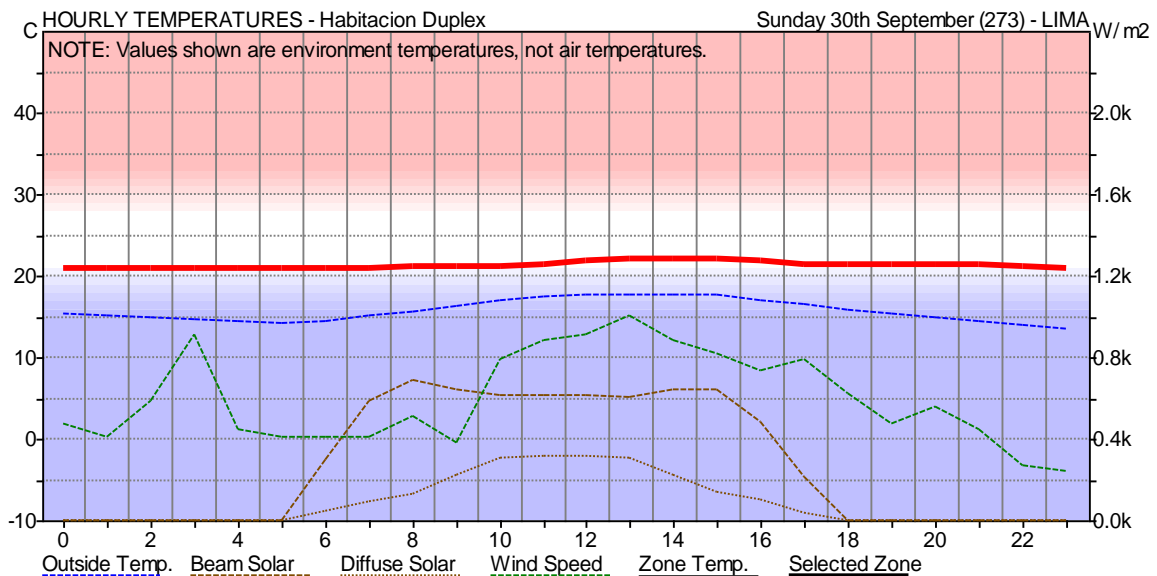


Gráfico 33 Balance térmico día más frío– habitación dúplex

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

TABLA DE TEMPERATURAS INTERIOR Y EXTERIOR DEL DIA MAS FRIO

HORA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TEMP. INTERIOR (C°)	21.1	21	21	21	21	21	21	21.1	21.2	21.2	21.2	21.5	22	22.2	22.2	22.1	21.9	21.6	21.6	21.6	21.6	21.5	21.2	21
TEMP. EXTERIOR (C°)	15.5	15.2	14.9	14.7	14.5	14.4	14.6	15.2	15.8	16.5	17	17.5	17.7	17.9	17.9	17.7	17.2	16.6	16	15.5	15.1	14.6	14.1	13.7
DIF. TEMP (C°)	5.6	5.8	6.1	6.3	6.5	6.6	6.4	5.9	5.4	4.7	4.2	4	4.3	4.3	4.4	4.7	5	5.6	6.1	6.5	6.9	7.1	7.3	

FUERA DE CONFORT POR CALOR
 FUERA DE CONFORT POR FRIO
 DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT
 TEMP. MINIMA

Gráfico 34 Tabla balance térmico día más frío– habitación dúplex

Fuente: AUTODESK ECOTECT ANALYSIS 2011

El comportamiento de temperatura interior dentro de la habitación es de una temperatura constante dentro los 21 a 22.2 °C durante todo el día, encontrándose en la Zona de Confort. Se observó que a las 22 horas se tiene una temperatura más baja del día con 14.1°C en el exterior mientras que en el interior se tiene una temperatura de 21.2°C, con una diferencia de temperatura de 7.1 °C estando en confort interior.

Por lo que no es necesario una ventilación constante solo una renovación de aire adecuada.

7.5. COMPARATIVO GASTO ENERGÉTICO

Se simula dos modelos volumétricos básicos del proyecto (con protección solar y otra sin protección solar), para comprar cual es el gasto energético de ambos (electricidad y combustible).

Informe de comparación de análisis energético
Informe creado 2017-08-17 06:29:19 PM

hotel con sombreado
hotel con sombreado
Analizado 17/08/2017 18:20:31
Version 2017.99.23.36(DOE-2.2-48r)

hotel sin sombreado
hotel sin sombreado
Analizado 17/08/2017 18:03:38
Version 2017.99.23.36(DOE-2.2-48r)

Resultado del análisis energético de Revit

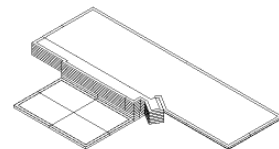
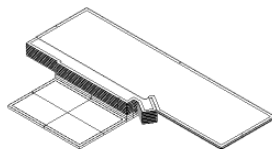


Gráfico 35 Modelos volumétricos comparativos

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

Ubicación:	Magdalena del Mar, Lima
Estación meteorológica:	57188
Temperatura exterior:	Máx.: 50°C/Min.: 12°C
Área común del piso:	69.213 m ²
Área de muro exterior:	9.504 m ²
Potencia de iluminación media:	10.76 W/m ²
Personas:	2,033 Personas
Proporción de ventanas en exterior:	0,40
Costo eléctrico:	0,08 \$/kWh
Costo de combustible:	0,50 \$/unidad térmica

Ubicación:	Lima, Perú
Estación meteorológica:	57188
Temperatura exterior:	Máx.: 50°C/Min.: 12°C
Área común del piso:	69.213 m ²
Área de muro exterior:	9.504 m ²
Potencia de iluminación media:	10.76 W/m ²
Personas:	2,033 Personas
Proporción de ventanas en exterior:	0,95
Costo eléctrico:	0,08 \$/kWh
Costo de combustible:	0,50 \$/unidad térmica

Gráfico 36 Factores de rendimiento

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

Son los datos generales que el software brinda de la ubicación del proyecto como ubicación, área a analizar y otros datos generales.

Uso de electricidad de ciclo de vida:	319,222,800 kWh
Uso de combustible de ciclo de vida:	313,435,512 MJ
Costo de energía de ciclo de vida:	12.127.923 \$

*30 años de vida y descuento de 6,1% en costos

Uso de electricidad de ciclo de vida:	373,731,000 kWh
Uso de combustible de ciclo de vida:	313,435,512 MJ
Costo de energía de ciclo de vida:	14.082.914 \$

*30 años de vida y descuento de 6,1% en costos

Gráfico 37 Intensidad de uso de energía

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

Sistema fotovoltaico montado en cubierta (baja eficiencia):	2,966,094 kWh/año
Sistema fotovoltaico montado en cubierta (eficiencia media):	5,932,189 kWh/año
Sistema fotovoltaico montado en cubierta (alta eficiencia):	8,898,283 kWh/año
Potencial de turbina eólica simple de 4,5 m:	734 kWh/año

*Se presuponen valores de eficiencia fotovoltaica de 5%, 10% y 15% para sistemas de eficiencia baja, media y alta

Sistema fotovoltaico montado en cubierta (baja eficiencia):	2,966,097 kWh/año
Sistema fotovoltaico montado en cubierta (eficiencia media):	5,932,194 kWh/año
Sistema fotovoltaico montado en cubierta (alta eficiencia):	8,898,291 kWh/año
Potencial de turbina eólica simple de 4,5 m:	734 kWh/año

*Se presuponen valores de eficiencia fotovoltaica de 5%, 10% y 15% para sistemas de eficiencia baja, media y alta

Gráfico 38 Costo y uso de ciclo de vida

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

Podemos comparar el que modelo con protección solar tiene una intensidad de uso de Energía eléctrica de 116 Kw/sm/año contra los 135 Kw/sm/año sin protección solar. El uso de Combustible es igual en ambos siendo de 114

MJ/m2/año. Con un total de EUI del modelo Sombreado de 530 MJ/m2/año contra los 601 MJ/m2/año del modelo sin protección solar.

El costo de energía en su ciclo de vida de 30 años de la edificación con sombreado es de 12,127.923 dólares vs los 14,082.914 dólares de la edificación sin protección solar.

Ambas edificaciones tienen similar potencial de energía renovable.

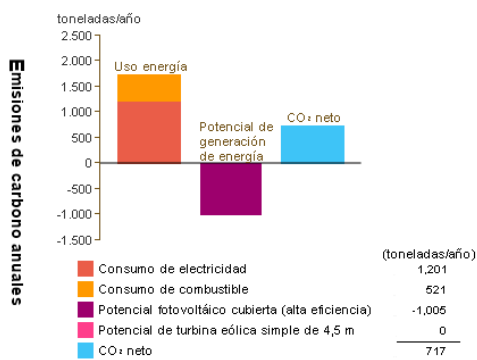


Gráfico 39 Potencial de energía renovable

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

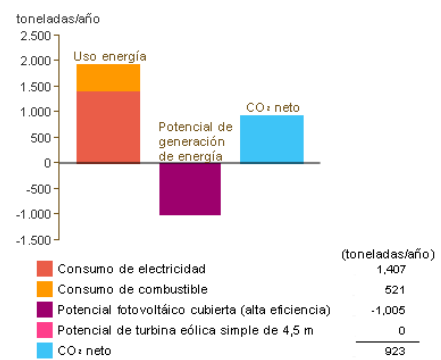


Gráfico 40 Emisiones de carbono anuales

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

La emisión del carbono en su ciclo de vida de 30 años de la edificación con sombreado es de 717 Toneladas/año vs los 923 Toneladas/año de la edificación sin protección solar.

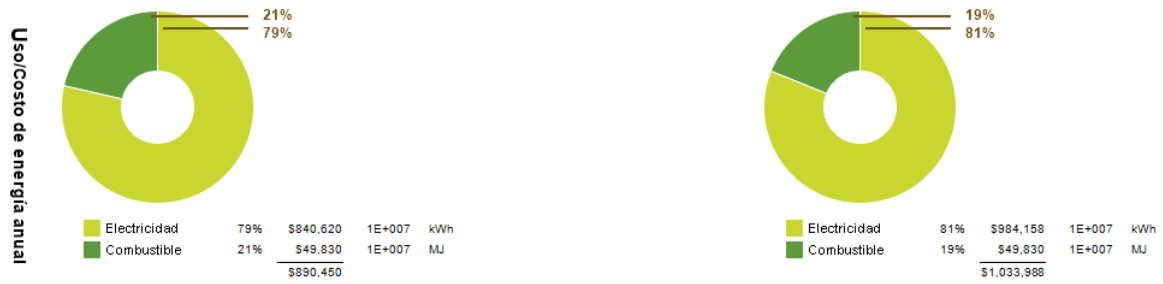


Gráfico 41 Costo y uso de energía anual
Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El uso/costo de la energía anual de la edificación con sombreado es de 890.450 dólares vs los 1,033.988 dólares de la edificación sin protección solar.



Gráfico 42 Costo y uso de energía combustible
Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El uso de energía del combustible para ambas edificaciones es de 49.829 dólares.

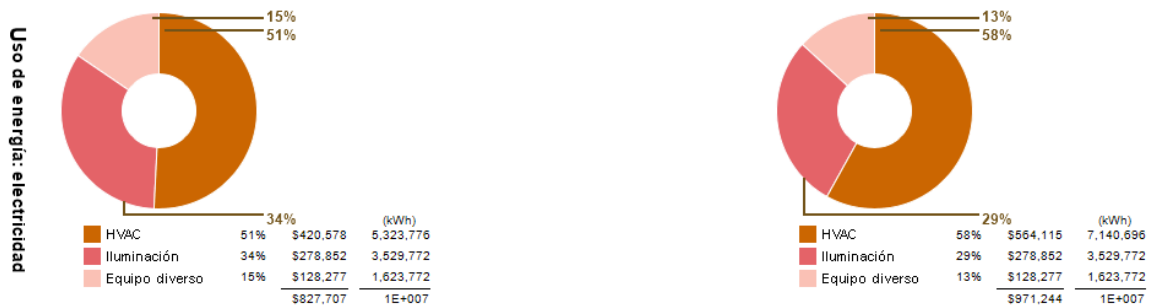


Gráfico 43 Costo y uso de energía electricidad
Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El uso/costo de la energía anual de la edificación con sombreado es de 827.707 dólares vs los 971.244 dólares de la edificación sin protección solar.

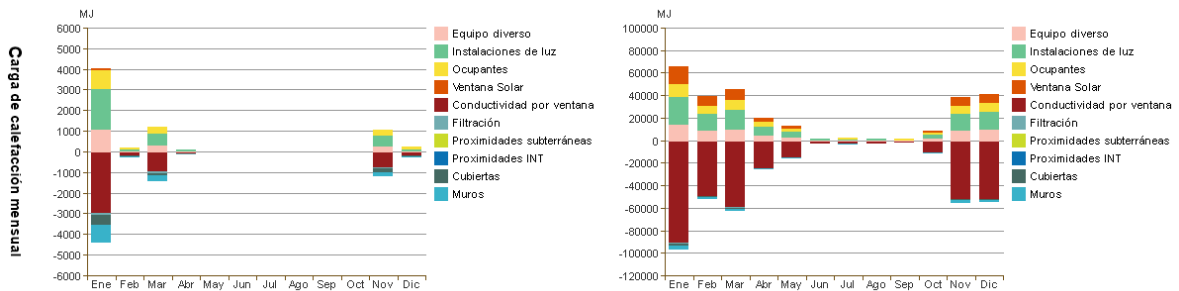


Gráfico 44 Carga de calefacción mensual

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El modelo sombreado, no tiene un uso constante de la carga de la calefacción mensual al año, en cambio el modelo sin protección solar, genera una carga anual en todo el año más que todo por ganancia en las ventanas.

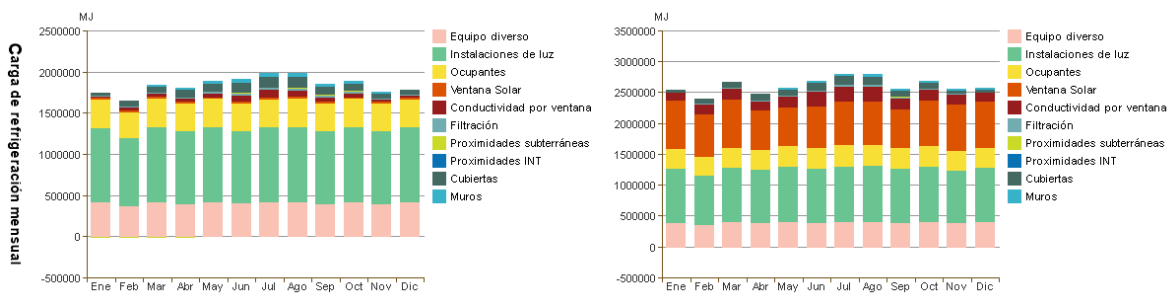


Gráfico 45 Carga de refrigeración mensual

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El modelo sombreado, tiene un uso constante de la carga de refrigeración mensual anual menor a los 2000000 MJ, en cambio el modelo sin protección solar, genera una carga anual casi de los 2800000 MJ.

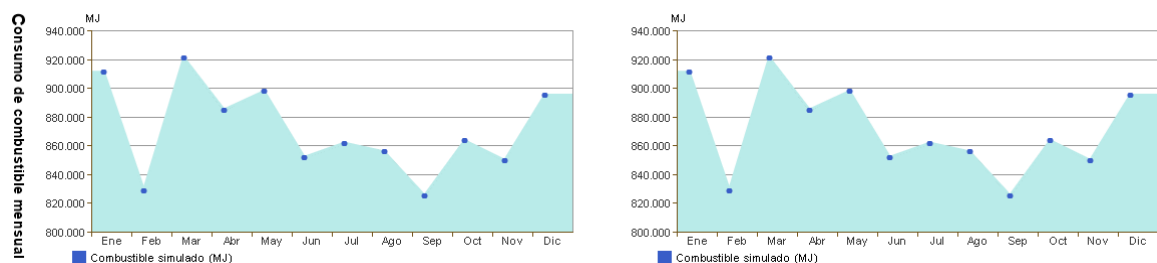


Gráfico 46 Consumo de combustible mensual

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

Ambos modelos, tiene un consumo de combustible mensual no constante teniendo picos de uso en los meses de verano de 920.000 MJ y picos bajos en los meses de primavera 820.00 MJ.

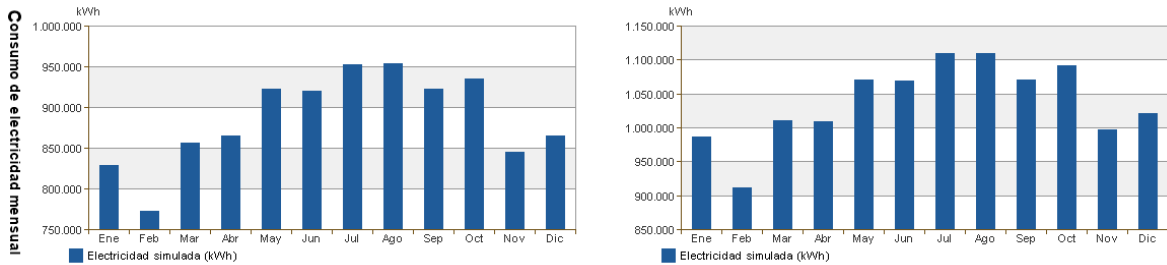


Gráfico 47 Consumo de electricidad mensual

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El modelo sombreado, tiene un consumo de electricidad mensual no constante teniendo picos de uso en los meses de invierno de 950.000 kWh y picos bajos en los meses de verano 830.00 Kwh, en cambio el modelo sin protección solar, y tienen un consumo sin variación y constante superior a los 1,100.000 kwh y picos bajos en los meses de verano 920.00 Kwh.

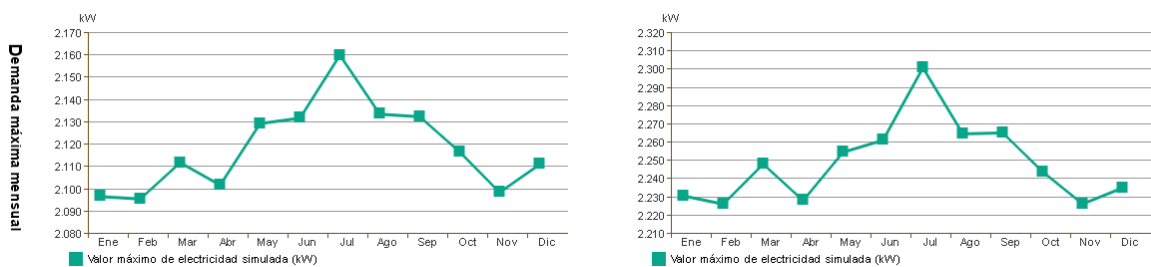


Gráfico 48 Demanda máxima mensual

Fuente: AUTODESK REVIT 2017

El modelo sombreado, tiene una demanda máxima mensual de electricidad no constante teniendo picos de uso en los meses de invierno de 2.160 kW y picos

bajos en los meses de verano 2.100 kW, en cambio el modelo sin protección solar, y tiene el mismo comportamiento, pero superior a los 2.300 kW.

CONCLUSIONES:

La zona de habitaciones, se maneja de forma adecuada en Protección Solar.

En la parte térmica, La envolvente de la edificación se desenvuelve correctamente en los periodos calurosos y fríos, siempre estando dentro de los límites del rango de confort.

El proyecto tiene un ahorro energético del **16%** sobre el modelo sin protección solar durante su periodo de vida de 30 años. Por lo tanto, es viable sosteniblemente y económicamente en su tiempo de vida.

RECOMENDACIONES:

Aperturas de vanos que funciones manualmente por el usuario para la ventilacion natural.

Tambien persianas que funcionen manualmente.

En la parte lumínica cumple con la Zona de dormitorios, pero no existe eliminación natural directa en pasillos y baños por lo que se debe apoyar en sistemas de iluminación artificial de bajo costo energético (iluminación led).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a. Libros

- GONZALO, Guillermo Enrique. “Manual de Arquitectura Bioclimática” Nobuko, 2004
- COSTA DURAN, Sergi. “Arquitectura y eficiencia energética” LOFT. España, 2011
- LACOMBA, Ruth y otros, “Manual de arquitectura Solar” Trillas, 1991
- CAUSA, Manuel y otros, “Diccionario Metapolis de Arquitectura avanzada” Mercat de les Flors, Barcelona, junio 2000
- WIESER REY, Martin, “Arquitectura y Ciudad. Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: El caso Peruano Edición Digital. Lima, Departamento de Arquitectura – PUCP
- PARRA, Fernando. Ciudad y entorno natural. Ciudades sostenibles
- EDWARDS, Brian. “Guía básica de la sostenibilidad” (pag.68) Barcelona, Gustavo Gil, 2008
- Definiciones de Reglamento de Establecimiento de Hospedaje DECRETO SUPREMO N° 029-2004-MINCETUR
- LIMA Y EL CALLAO, Guía de arquitectura y paisaje, Arquitectos y profesores de la facultad de arquitectura y urbanismo de la universidad Ricardo Palma.
- UN VITRUVIO ECOLÓGICO PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO SOSTENIBLE, Editorial Gili, SL. Barcelona.
- LUXAN, Margarita, “Arquitectura de Vanguardia y Ecología. En ciudades para un futuro más sostenible”, El Boletín de la Biblioteca. Número 5. Abril de 1998, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
- RODRIGUEZ Viqueira, Manuel. “Estudios de Arquitectura Bioclimática Anuario 2002 Vol. IV” (pág. 89). Editorial Universidad autónoma. Limusa. México 2002.
- GREEN GROUNDS PROYECTOS, Editor Publisher, Madrid.
- ARQUITECTURA Y CIUDAD, Consideraciones Bioclimáticas en el diseño Arquitectónico: El caso Peruano. Martin Wieser Rey

- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, Ministerio de construcción, vivienda y saneamiento. Junio 2006

b. Tesis

- Tesis_RICALDI, Catherina Alicia."Vivienda Social Sostenible habitacional San Juan

c. Revistas

- ARKINKA, UN PLAM PARA LIMA, Marzo 2014
- "La Humanización de la Arquitectura", artículo escrito por Alvar Aalto y publicado en "The Technology Review" en noviembre de 1940)

d. Proyectos trabajados para el beneficio de la ciudad

- Nueva visión urbanística de la Costa Verde desde el Morro Solar hasta San Miguel con el Arq. Jorge Ruiz de Somocurcio.

e. Direcciones de internet

- <http://abioclimatica.blogspot.com/>
- <http://es.wikipedia.org/>
- <http://es.slideshare.net/milagrosilupita/presentacion-final-de-renzo-piano>
- <http://www.apcvperu.gob.pe/>
- <http://www.construccion-y-reformas.vilssa.com/articulos/ventilacion-de-grandes-edificios>
- <http://tresiyo.com/blog/2012/11/05/sanatorio-antituberculoso-de-paimio-la-habitacion-del-paciente/>

Anexos

Anexo 1 - Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2015

Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2015 (Turista que viaja al Perú por vacaciones, negocios, visita a familiares, congresos, etc)

I. Características Sociodemográficas

Sexo	%
Masculino	63%
Femenino	37%

Total 100%

Edad	%
De 15 a 24 años	12%
De 25 a 34 años	30%
De 35 a 44 años	24%
De 45 a 54 años	16%
De 55 a 64 años	12%
Más de 64 años	6%

Total 100%

Estado Civil	%
Soltero	39%
Casado o conviviente	48%
Parte de una pareja no casado ni conviviente	12%
No precisa	1%

Total 100%

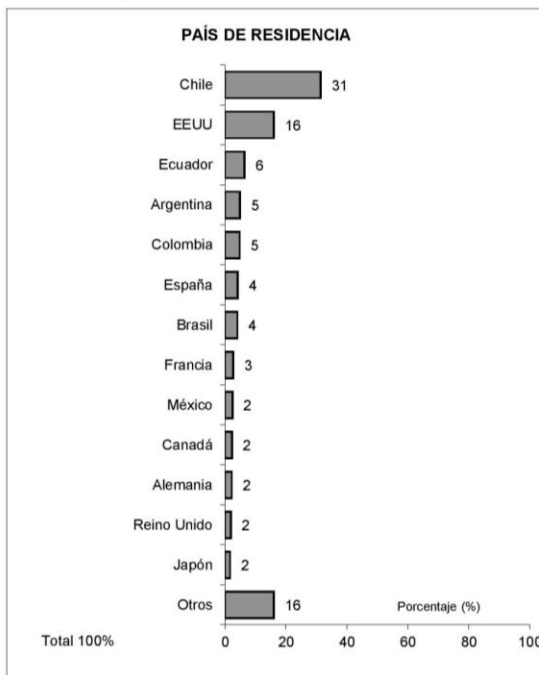
Grado de Instrucción	%
Primaria	*
Secundaria	14%
Técnica	16%
Universitaria	44%
Post Grado	10%
Maestría	13%
Doctorado	3%

Total 100%

*Porcentaje menor a 1%

Ocupación	%
Alto funcionario (público ó privado)	2%
Profesional Ejecutivo	15%
Profesional Técnico	11%
Estudiante	10%
Empleado en servicio, comercio, vendedor	13%
Ingeniero(a)	6%
Profesor(a)	5%
Retirado/jubilado	6%
Otros	32%

Total 100%



Tenencia de hijos	%
No tengo hijos	49%
Hijos de 0 a 14 años	23%
Hijos de 15 a 18 años	10%
Hijos mayores de 18 que viven en casa	8%
Hijos mayores de 18 que viven de manera independiente	18%

Total múltiple

II. Aspectos Previos del Viaje

¿Hace cuántos meses compró su pasaje y /o paquete para realizar este viaje?	%
Menos de 1 mes	41%
De 1 a 4 meses	48%
De 5 a 8 meses	10%
De 9 a 12 meses	1%
Más de 12 meses	-

Total 100%

Modalidad de viaje	%
Viajó por cuenta propia	62%
Adquirió un paquete turístico	38%

Total 100%

¿Cómo adquirió su paquete turístico?	%
En una agencia de viajes física	53%
No lo sé/La empresa/ un familiar o amigo lo compró por mí	35%
A través de internet	12%

Total 100%

Contrató algún servicio por internet para su viaje al Perú	%
No contrató ningún servicio por internet	75%
Transporte aéreo internacional (entrada/ salida del Perú)	23%
Transporte aéreo dentro del Perú entre ciudades	6%
Alojamiento	3%

Total múltiple

Base: Turistas que viajaron por cuenta propia

III. Características del Viaje

Punto de ingreso al País	%
Lima (Aeropuerto Jorge Chávez)	64%
Tacna (Santa Rosa)	26%
Tumbes (Aguas verdes)	7%
Puno (Desaguadero)	3%
Puno (Kasani)	*

Total 100%

*Porcentaje menor a 1%

Países visitados durante su viaje	%
Sólo el Perú	78%
Perú y otros países	22%

Total 100%

Motivo de visita al Perú	%
Vacaciones/ Recreación	64%
Negocios	15%
Visitar a familiares o amigos.	12%
Salud (tratamiento médico)	4%
Asistir a seminarios, convenciones o congresos	3%
Misiones / trabajo religioso / voluntariado	1%
Educación	1%
Otros	*

Total 100%

*Porcentaje menor a 1%

Conformación del grupo de viaje	%
Solo	42%
Con mi pareja	23%
Con amigos o parientes sin niños	24%
Con amigos o parientes con niños	2%
Grupo familiar directo	9%

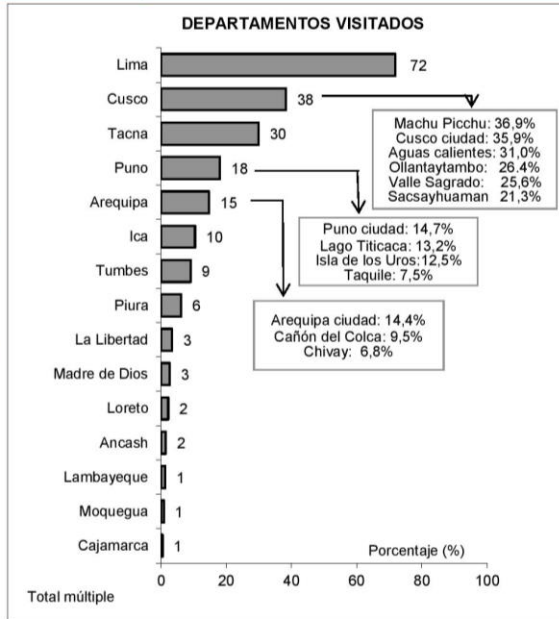
Total 100%

Frecuencia de visita	%
Primera vez	54%
Más de una vez	46%

Total 100%

Tipo de alojamiento utilizado en el Perú	%
Hotel 4 ó 5 estrellas	23%
Hotel/ hostel 3 estrellas	35%
Hotel/ hostel 1 ó 2 estrellas	38%
Casa de familiares / amigos	13%
Camping	4%
Albergue / Backpacker	3%
Casa / Departamento rentado	1%

Total múltiple



Permanencia en el Perú	%
De 1 a 3 noches	29%
De 4 a 7 noches	28%
De 8 a 14 noches	27%
De 15 a 29 noches	12%
Más de 29 noches	4%
Promedio (noches)	9
Mediana (noches)	7

Total 100%

Gasto en el Perú (promedio)	%
Menos de US\$ 500	44%
De US\$ 500 a US\$ 999	18%
De US\$ 1 000 a US\$ 1 499	15%
De US\$ 1 500 a US\$ 1 999	9%
De US\$ 2 000 a US\$ 2 499	6%
De US\$ 2 500 a a más	8%
Gasto por turista (Promedio)	US\$ 994

Total 100%

IV. Actividades Realizadas en el Perú

Actividades realizadas en el Perú	%
CULTURA	89%
Pasear, caminar por la ciudad	79%
Visitar parques, plazuela de la ciudad	66%
Visitar iglesias/catedrales/conventos	55%
Visitar sitios arqueológicos	43%
Visitar museos	36%
Visitar inmuebles históricos	27%
City tour guiado	27%
Visitar comunidades nativas	19%
Visitar rutas gastronómicas	2%
Participar en festividades locales (no religiosas)	2%
Participar en festividades religiosas	1%
NATURALEZA	43%
Visitar áreas y/o reservas naturales	38%
Pasear por ríos, lagos, lagunas	22%
Observación de flora	16%
Observación de aves	16%
Observación de mamíferos	13%
AVENTURA	25%
Trekking / Senderismo / Hiking	15%
Paseo en bote	10%
Camping	3%
Sandboard	2%
Surf /tabla hawaiana	2%
SOL y PLAYA	17%

Total múltiple

Realizaron compras en el Perú	%
Sí	84%
No	16%

Total 100%

Realizaron actividades de diversión y entretenimiento en el Perú	%
Sí	36%
Ir a centros comerciales	16%
Ir a discotecas / pubs	16%
Restaurantes con shows folklóricos (andino, criollo)	8%
No	64%

Total 100%

V. Motivaciones para Viajar

Aspectos que más influyen en la elección de un destino turístico	%
Variedad de actividades	55%
Cultura diferente	55%
Costo del viaje	47%
Distancia	25%
Idioma	23%
Que esté de moda	15%
La gastronomía	7%
La naturaleza / sus paisajes	7%
El clima	6%
Conocer su historia	5%

Total múltiple

Medios que más influyen en la elección de un destino	%
Internet (en general)	67%
Recomendación de amigos	42%
Recomendación de familiares	21%
Documentales de TV	12%
Revistas	10%
Publicidad	10%
Guías turísticas	9%
Artículos periodísticos	7%
Libros	5%
Agencia de Viajes	5%
Blogs de viajes	4%
Películas	2%

Total múltiple

Actividades que más lo motivan a viajar	%
Visitar sitios arqueológicos	59%
Conocer y aprender sobre la gastronomía del país	47%
Observar paisajes	33%
Descansar en la playa	27%
Asistir a espectáculos de teatro/ exposiciones de arte	20%
Visitar iglesias	19%
Visitar comunidades nativas	17%
Realizar actividades de diversión nocturna (discotecas)	14%
Hacer trekking	10%
Conocer la cultura	10%
Observar fauna (en general)	6%

Total múltiple

Ficha Técnica

Estudio: Perfil del Turista Extranjero 2015

Universo: Turistas* extranjeros de 15 a más años de edad, que permanecieron en el Perú por lo menos una noche y cuyo motivo de visita fue diferente al de residencia o trabajo remunerado en el país.

Muestra: 6,772 encuestas.

Punto de muestreo: Lima Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Puesto de Control Migratorio Kasani -Puno, Puesto de Control Migratorio Santa Rosa - Tacna y Puesto control Tumbes CEBAF.

Trabajo de campo: febrero, mayo, agosto y noviembre de 2015.

(*) **Turista:** Es aquella persona que viaja a otro país o lugar distinto de donde reside por un período mínimo de una noche y no más de doce meses consecutivos y, cuyo principal motivo de viaje es diferente al de realizar una actividad remunerada en el país visitado o residir en el mismo (Fuente: Organización Mundial del Turismo - OMT).

Anexo 2 - Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2013

Perfil del Turista Extranjero que visita el Perú 2013 (Turista que viaja al Perú por vacaciones, negocios, visita a familiares, congresos, etc)

I. Características Sociodemográfica y Psicográfica

Sexo	%
Masculino	62%
Femenino	38%

Total 100%

Edad	%
De 15 a 24 años	12%
De 25 a 34 años	32%
De 35 a 44 años	23%
De 45 a 54 años	16%
De 55 a 64 años	12%
Más de 64 años	5%

Total 100%

Estado Civil	%
Parte de una pareja	54%
Soltero	46%
No precisa	*

Total 100%

* Porcentaje menor a 1%

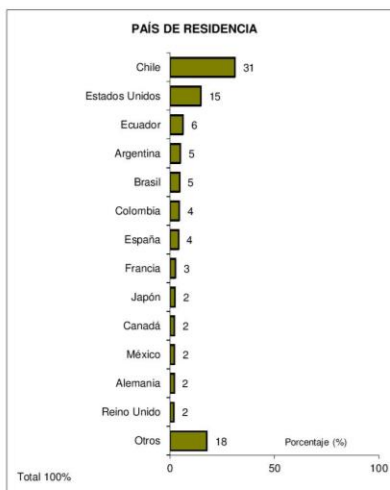
Grado de Instrucción	%
Primaria	*
Secundaria	13%
Técnica	18%
Universitaria	43%
Post Grado	11%
Maestría	12%
Doctorado	3%

Total 100%

Ocupación	%
Alto funcionario (público ó privado)	3%
Profesional Ejecutivo	14%
Profesional Técnico	12%
Empleado en servicio, comercio, vendedor	10%
Estudiante	10%
Ingeniero	4%
Retirado / Jubilado	4%
Profesor	4%
Otros	39%

Total 100%

(*) Porcentaje menor a 1%



Tipos de revista que lee con frecuencia	%
Económica	15%
Política	14%
Cultural	14%
Turismo/ viajes	13%
Negocios	11%
Magazine	8%
Modas	7%
Deportiva	5%
Actualidad / Noticias / Internacional	4%
Para el hogar	2%
No leo revistas	43%

Total múltiple

II. Aspectos Previos del Viaje

En cuanto tiempo planificó su viaje al Perú	%
Menos de 1 mes	53%
De 1 a 4 meses	32%
De 5 a 8 meses	11%
De 1 a 3 años	3%
De 9 a 12 meses	2%
Más de tres años	*

Total 100%

(*) Porcentaje menor a 1%

Contrató algún servicio por internet para su viaje al Perú	%
No contrató ningún servicio por Internet	67%
Aerolíneas (pasaje aéreo internacional)	16%
Agencia de viajes (paquete turístico)	8%
Alojamiento	4%
Agencia de viajes (pasaje aéreo)	3%
Aerolíneas (pasaje aéreo interno en el Perú)	1%
Agencias de viajes (tours en el Perú)	1%
Empresa organizo y pago el viaje	2%

Total múltiple

III. Características del Viaje

Punto de Ingreso al País	%
Lima (aeropuerto Jorge Chávez)	65%
Tacna (Sta Rosa)	27%
Tumbes (Aguas verdes)	6%
Puno (Desaguadero)	1%
Puno (Kasani)	*
Otros	1%

Total 100%

(*) Porcentaje menor a 1%

Países visitados durante su viaje	%
Sólo Perú	82%
Perú y otros países	18%

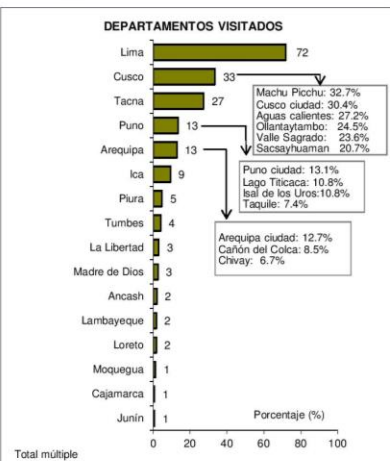
Total 100%

Motivo de visita al Perú	%
Vacaciones, recreación u ocio	61%
Visitar a familiares o amigos	14%
Negocios	13%
Salud (tratamiento médico)	5%
Asistir a seminarios, conferencias, convenciones o congresos	3%
Otros	4%

Total 100%

Modalidad de viaje	%
Vino por su cuenta	74%
Usó agencias de viaje	26%

Total 100%



Total múltiple

Conformación del grupo de viaje	%
Solo	42%
Con su pareja	22%
Con amigos o parientes, sin niños	21%
Grupo familiar directo (padres e hijos)	15%
Total 100%	

Frecuencia de visita	%
Primera vez	50%
Más de una vez	50%
Total 100%	

Tipo de alojamiento utilizado en el Perú	%
Hotel 4 ó 5 estrellas	26%
Hotel/ hostal 3 estrellas	31%
Hotel/ hostal 1 ó 2 estrellas	34%
Casa de familiares / amigos	18%
Camping	4%
Albergue	3%
Pensión familiar	2%
Total múltiple	

Permanencia en el Perú	%
De 1 a 3 noches	30%
De 4 a 7 noches	29%
De 8 a 14 noches	25%
De 15 a 29 noches	11%
Más de 29 noches	5%
Promedio (noches)	10
Mediana (noches)	6
Total 100%	

Gasto en el Perú (promedio)	%
Menos de US\$ 500	45%
De US\$ 500 a 999	18%
De US\$ 1,000 a 1,499	13%
De US\$ 1,500 a 1,999	9%
De US\$ 2,000 a 2,499	6%
De US\$ 2,500 a más	9%
Gasto por turista (Promedio)	US\$ 985
Total 100%	

IV. Actividades Realizadas en el Perú

Actividades realizadas en el Perú	%
TURISMO CULTURAL	81%
Visitar iglesias / catedrales / conventos	57%
Pasear, caminar por la ciudad	48%
Visitar parques, plazuela de la ciudad	44%
Visitar sitios arqueológicos	36%
Visitar inmuebles históricos	30%
Visitar museos	29%
City tour guiado	21%
Visitar comunidades nativas / andinas / campesinas	13%
Participar en festividades locales	4%
Visitar rutas gastronómicas	4%
Participar en festividades religiosas	2%
TURISMO DE NATURALEZA	31%
Visitar áreas y/o reservas naturales	28%
Observación de flora	16%
Observación de aves	15%
Observación de mamíferos	12%
Observación de insectos	7%
TURISMO DE AVENTURA	18%
Trekking / Senderismo / Hiking	10%
Paseo en bote / crucero / barco	7%
Camping	2%
Surf / tabla hawaiana	1%
Sandboard	1%
SOL y PLAYA	10%
Total 100%	

Realizaron compras en el Perú	%
Si	76%
No	24%
Total 100%	

Realizaron actividades de diversión y entretenimiento en el Perú	%
Si	37%
Ir a discotecas / pubs	15%
Restaurantes con shows folklóricos	14%
Ir a Centros Comerciales	10%
No	63%
Total 100%	

V. Satisfacción del Viaje

Satisfacción respecto a la visita	%
Totalmente satisfecho	61%
Satisfecho	35%
Ni satisfecho ni insatisfecho	3%
Insatisfecho	*
Totalmente insatisfecho	*
Total 100%	

* Porcentaje menor a 1%

Recomendaría el Perú para viajar	%
Les recomendaría sin ninguna duda que visiten el Perú	89%
Les recomendaría, pero con reservas	10%
Ni se los recomendaría, ni los desanimaría	*
Los desanimaría	*
Total 100%	

* Porcentaje menor a 1%

VI. Motivaciones para Viajar

Medio donde busca información para su viaje de vacaciones, recreación u ocio	%
Internet	83%
Consulta a familiares / amigos	29%
Agencias de viaje	21%
Guía turística	7%
Libros	5%
Revistas especializadas	3%
Televisión	2%
Consulados/ embajadas	2%
Total múltiple	

Ficha Técnica

Estudio: Perfil del Turista Extranjero 2013

Universo: Turistas* extranjeros de 15 a más años de edad, que permanecieron en el Perú por lo menos una noche y cuyo motivo de visita fue diferente al de residencia o trabajo remunerado en el país.

Muestra: 5,979 encuestas.

Punto de muestreo: Lima Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Puesto de Control Migratorio Kasani -Puno, Puesto de Control Migratorio Santa Rosa - Tacna y Puesto control Tumbes CEBAF.

Trabajo de campo: febrero, mayo, agosto y noviembre de 2013.

(*) **Turista:** Es aquella persona que viaja a otro país o lugar distinto de donde reside por un periodo mínimo de una noche y no más de doce meses consecutivos y, cuyo principal motivo de viaje es diferente al de realizar una actividad remunerada en el país visitado o residir en el

Anexo 4 Boletín climatológico estación meteorológica “Hipólito Unanue”



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 328

PANDO, FEBRERO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE ENERO 2012

ELEMENTOS	ENERO 2012 2011	ENERO 2011 2010	Normal 43 años	Pronóstico FEBRERO 2012
Presión Atmós. (mb)	1000.8	999.5	1001.4	999.2 ± 3.0
Temp. Max. Media (°C)	24.1	23.5	24.0	25.3 ± 0.5
Temp. Mín. Media (°C)	19.4	19.1	19.4	20.3 ± 0.5
Temp. Med. Diaria (°C)	21.8	21.3	21.8	22.8 ± 0.5
Hum. Rel. Max. Media (%)	96	94	90	89 ± 3
Hum. Rel. Mín. Media (%)	79	79	72	80 ± 3
Hum. Rel. Med. Diaria (%)	88	86	81	84 ± 3
Promedio Brillo Solar (horas)	7 horas	5h y 15'	6 h y 30'	7h
Rad. UV máxima (índice UV)	15.6	9.5		15.8 ± 0.2

Las temperaturas registradas durante el mes de enero mostraron tendencia ascendente con +1.5 °C respecto al mes anterior. Sin embargo, la temperatura media diaria registrada está dentro de la normal.

Las predicciones para el mes de febrero 2012, las temperaturas medias diarias se presentarán en ascenso, habrá más brillo solar, moderada humedad del aire, ligero incremento de radiación solar y de radiación ultravioleta.

Durante el mes de enero del 2012, la temperatura más elevada fue 28.1 °C y se registró el día jueves 05, la más baja fue de 18.3 °C registrada el día lunes 23; la temperatura más baja de máxima registró 22.3 °C el día sábado 28 y, la más alta de mínima 21.5 °C el día lunes 5. El brillo solar total del mes fue 221 horas. La dirección del viento predominó SSW y las velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de radiación ultravioleta ocurrió el día viernes 27 siendo de 15.6 índice UV calificado como extremo y en el año 2010 ocurrió el 03 de enero siendo de 9.5 índice UV.

MISCELANEAS.-

Invitamos a la comunidad a visitar la página web: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

Recomendamos prevenir los daños de la radiación ultravioleta usando sombrero de ala ancha, camisa manga larga evitando exponer la piel a los rayos solares de las 10 a 16 horas aproximadamente, debido a que la radiación ultravioleta en el día soleado está alcanzando valores extremos.

La estación meteorológica realiza los siguientes servicios:

- Reparación – contraste de equipos meteorológicos
- Asesoría en campo climatológico
- Instalación de equipos de automatización
- Información climatológica de 43 años
- Charlas in situ a estudiantes y profesores de secundaria y universitarios

prv/ecr

DELE DIFUSIÓN DELE DIFUSIÓN DELE DIFUSIÓN DELE DIFUSIÓN DELE DIFUSIÓN



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 330

PANDO, MARZO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE FEBRERO 2012

ELEMENTOS	FEBRERO 2012	FEBRERO 2011	Normal 43 años	Pronóstico MARZO 2012
Presión Atmósf. (mb)	998.8	1000.0	1000.0	999.5 ± 3.0
Temp. Max. Media (°C)	25.3	25.0	25.5	25.0 ± 0.5
Temp. Mín. Media (°C)	20.1	20.1	20.5	19.7 ± 0.5
Temp. Med. Diaria (°C)	23.0	22.5	23.0	22.4 ± 0.5
Hum. Rel. Max. Media (%)	95	96	89	94 ± 3
Hum. Rel. Mín. Media (%)	79	78	71	80 ± 3
Hum. Rel. Med. Diaria (%)	87	87	80	87 ± 3
Promedio Brillo Solar (horas)	6 h 30 min	5h 15 min	6 h 35min	6h 30 min
Rad. UV máxima (índice UV)	16.0	12.5	-----	16 ± 0.2

Las temperaturas registradas durante el mes de febrero mostraron tendencia ascendente con +1.2 °C respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está dentro de la normal.

Las predicciones para el mes de marzo 2012, las temperaturas medias diarias se presentarán estacionaria seguido de un ligero descenso, habrá más brillo solar, moderada humedad del aire, ligero incremento de radiación solar y de radiación ultravioleta.

Durante el mes de febrero del 2012, la temperatura más elevada fue 27.6 °C y se registró el día jueves 23, la más baja fue de 19.2 °C registrada el día lunes 06; la temperatura más baja de máxima registró 22.0 °C el día lunes 06 y, la más alta de mínima 23.0 °C el día domingo 19. El brillo solar total del mes fue 189 horas. La dirección del viento fue variado entre S y N con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de radiación ultravioleta ocurrió el día 20 de febrero siendo de 16.0 índice UV calificado como extremo y en el año 2011 ocurrió el 23 de febrero siendo de 12.5 índice UV.

MISCELANEAS.-

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

Recomendamos prevenir los daños de la radiación ultravioleta usando sombrero de ala ancha, camisa de tela tupida manga larga evitando exponer la piel a los rayos solares de las 10 a 16 horas aproximadamente, debido a que la radiación ultravioleta en el día soleado está alcanzando valores muy extremos.

Eventos anómalos

Lluvias extraordinarias entre 150-200 litros por metro cuadrado, debido a vientos alisios que produjeron el trasvase de nubes cargadas condensadas violentamente. En Lima se presentó el martes 07 de febrero con 2 litros de agua por metro cuadrado. El lunes 13 de febrero, ocurrió el movimiento sísmico de intensidad 4.8 Richter (ML) registrado en el acelerómetro de la PUCP.

La estación meteorológica realiza los siguientes servicios:

- Reparación – contraste de equipos meteorológicos
- Asesoría en campo climatológico
- Instalación de equipos de automatización
- Información climatológica de 43 años
- Charlas in situ a estudiantes y profesores de secundaria y universitarios.

prv/ecr



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 331

PANDO, ABRIL 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE MARZO 2012

ELEMENTOS	MARZO 2012	MARZO 2011	Normal 43 años	Pronóstico ABRIL 2012
Presión atmosférica (mb)	998.2	1000.1	999.7	999.0 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	24.9	23.8	25.1	23.5 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	20.8	18.8	20.0	19.6 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	22.9	21.3	22.4	21.6 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	96	96	89	96 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	81	73	70	81 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	84	80	88 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	6:25	6:55	7:15	6:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	14.6	10.6	-----	10.0 ± 0.2

Las temperaturas registradas durante el mes de marzo mostraron tendencia estacionaria con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está ligeramente por encima de la normal. Las predicciones para el mes de abril 2012, las temperaturas medias diarias se presentarán en descenso, habrá menos brillo solar, moderada humedad del aire, ligero descenso de radiación solar y de radiación ultravioleta.

Durante el mes de marzo del 2012, la temperatura más elevada fue 26.7 °C y se registró el día martes 20, la más baja fue de 19.7 °C registrada el día sábado 03; la temperatura más baja de máxima registró 22.9 °C el día sábado 03 y, la más alta de mínima 22.6 °C el día sábado 10. El brillo solar total del mes fue 194 horas. La dirección del viento fue variado entre S y N con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de radiación ultravioleta ocurrió el día 26 de marzo siendo de 14.6 Índice UV calificado como muy extremo y en el año 2011 ocurrió el 01 de marzo siendo de 10.6 Índice UV.

DÍA DE LA METEOROLOGÍA NACIONAL Y MUNDIAL

La PUCP rinde homenaje a la meteorología nacional y mundial que se celebró el 23 y 25 de marzo respectivamente. Es un reconocimiento a los pioneros de la ciencia meteorológica en el Perú, como a don Hipólito Unanue y Paz Soldán, considerado como el padre de la meteorología peruana. La PUCP, eligió su nombre para la Estación, siendo el Rector el R.P. Mac Gregor y Decano de Agronomía el Ing. Luis Alayza Grundy y Paz Soldán. La inauguración de la estación, hace 43 años, ceremonia única en la historia del Perú, estuvieron presentes el Ing. Orlando Olchese, Ministro de Agricultura; el Jefe de Agrometeorología el Dr. Luis De Armero García; el profesor Dr. Jorge Valdivia Ponce, de la cátedra de meteorología; los expertos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) los señores Dr. Rudolf Shoeder y el Dr. C. Wallen y; el Sr. Pedro Ríos Velásquez como Jefe Regional de Lima del Servicio de Agrometeorología, así como catedráticos y estudiantes de la Universidad.

La estación meteorología Hipólito Unanue, desde el 01 de junio del 1968 a la fecha, ininterrumpidamente ha registrado datos confiables de las variables del tiempo y del clima, sumando hasta el 21 de marzo 16,000 días, datos que están disponibles para proyectos de investigación. Además, el observatorio es el instrumento pedagógico por excelencia en la formación académica y profesional de las generaciones de estudiantes de ciencias y de letras desde esa época.

Hasta el año 1975, la PUCP, a través de su estación meteorológica fue el centro de capacitación para el personal del SENAMHI y otras instituciones afines. Esta colaboración muy fructífera deberá ser retomada para que la Universidad contribuya con el aporte académico a través del SENAMHI en bien del desarrollo del país.

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

prv/ecr



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 332

PANDO, MAYO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE ABRIL 2012

ELEMENTOS	ABRIL 2012	ABRIL 2011	Normal 43 años	Pronóstico MAYO 2012
Presión atmosférica (mb)	999.0	1001.1	1001.1	1002.6 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	24.8	21.7	23.5	22.3 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	19.7	17.7	18.6	18.0 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	22.3	19.7	21.1	20.1 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	95	97	91	95 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	77	82	72	78 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	86	90	82	86 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	7:40	6:15	6:40	6:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	13.0	8.8	-----	10.0 ± 0.2

Las temperaturas registradas durante el mes de abril mostraron tendencia ligeramente descendente con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está por encima de la normal con +1.2 °C. Las predicciones para el mes de mayo 2012, las temperaturas medias diarias se presentarán ligeramente en descenso, con menos brillo solar, moderada humedad del aire, ligero descenso de radiación solar y de radiación ultravioleta.

Durante el mes de abril 2012, la temperatura más elevada fue 28.4 °C y se registró el día jueves 5, la más baja fue de 18.0 °C registrada el día miércoles 18, la temperatura más baja de máxima registró 21.6 °C el día lunes 16 y, la más alta de mínima 21.4 °C el día viernes 06. El brillo solar total del mes fue 230 horas. La dirección del viento fue variado entre S y NO con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de radiación ultravioleta ocurrió el día 01 de abril siendo de 13.0 Índice UV calificado como muy extremo y en el año 2011 ocurrió el 14 de abril siendo el 8.8 Índice UV de esa fecha.

MISCELÁNEAS

El 18 de abril se dio información al Sr. Gonzalo Silva Infante, para un reportaje publicado en [.edu](http://www.pucp.edu), sobre el estado del tiempo. Se resaltó que en este mes de otoño el comportamiento del clima es anormal, superando el promedio de los últimos 40 años en brillo solar en 50 minutos. Con esta información se busca sensibilizar a la comunidad universitaria sobre el cambio climático que está ocurriendo. Esta publicación ha sido reconocida por la Dirección de Publicaciones de la Universidad.

El 16 de abril se atendió en el observatorio al fotógrafo del vicerrectorado académico, para el registro fotográfico del estado de los equipos.

El 30 de marzo, asistieron 40 estudiantes del curso de Introducción a las Ciencias Experimentales conducido por Natalie Schulz.

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 333

PANDO, JUNIO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE MAYO 2012

ELEMENTOS	MAYO 2012	MAYO 2011	Normal 43 años	Pronóstico JUNIO 2012
Presión atmosférica (mb)	1001.3	1003.0	1002.6	1002.5 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	21.5	20.9	21.3	19.8 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	18.2	17.7	17.0	16.8 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	19.9	19.3	19.2	18.3 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	95	94	93	96 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	81	80	75	82 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	89	84	89 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	3:30	2:35	4:00	3:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	8.0	7.0	-----	7.0 ± 0.2

Las temperaturas registradas durante el mes de mayo mostraron tendencia descendente con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está por encima de la normal con +0.7 °C. Las predicciones para el mes de junio 2012, las temperaturas medias diarias continuarán en descenso, con menos brillo solar, moderada humedad del aire, ligero descenso de radiación solar y de radiación ultravioleta.

Durante el mes de mayo 2012, la temperatura más elevada fue 23.9 °C y se registró el día jueves 3, la más baja fue de 16.7 °C registrada el día sábado 26, la temperatura más baja de máxima registró 19.4 °C el día sábado 26 y, la más alta de mínima 18.9 °C el día viernes 11. El brillo solar total del mes fue 110 horas. La dirección del viento fue variado entre S y NW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de radiación ultravioleta ocurrió el día 04 de mayo siendo de 8.0 Índice UV calificado como muy alto y en el año 2011 ocurrió el 13 de mayo siendo de 7.0 Índice UV.

MISCELÁNEAS

El 21 de mayo del 2012, los profesores de la Sección de Geografía, Carlos Távares y Gustavo Rondón y la profesora Karla Vergara, instalaron un tensiómetro para medir la humedad del suelo, el mismo que está ubicado en la parcela de los geotermómetros, la finalidad es simular el control de irrigación en un campo agrícola.

El 25 de mayo se atendió a 25 estudiantes de la especialidad de Geografía de la PUCP, sobre instrumentación en el observatorio meteorológico.

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 334

PANDO, JULIO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE JUNIO 2012

ELEMENTOS	JUNIO 2012	JUNIO 2011	Normal 43 años	Pronóstico JUNIO 2012
Presión atmosférica (mb)	1002.4	1002.5	1003.1	1003.0 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	20.9	20.2	19.5	19.5 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	18.4	17.8	16.0	16.0 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	19.6	19.0	17.8	17.7 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	93	93	93	94 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	86	83	77	87 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	89	88	85	90 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	2:00	1:00	1:30	1:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	7:00	7:00	----	7:00

Las temperaturas registradas durante el mes de junio mostraron tendencia estacionaria con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está por encima de la normal con +1.8 °C. Las predicciones para el mes de julio 2012, las temperaturas medias diarias ligeramente van a descender, porque se viene manifestando un año anormal (retrasado en 5 años) del ciclo climático-hidrológico del grupo de 6-7 años: 1923, 1929, 1936, 1943, 1951, 1965, 1972-73, 1982-83, 1987, 1990, 1997-98, 2012 (después de 11 años), fenómeno que debe ser investigado.

Durante el mes de junio 2012, la temperatura más elevada fue 23.0 °C y se registró el día sábado 2, la más baja fue de 16.6 °C registrada el día lunes 25, la temperatura más baja de máxima registró 19.4 °C el día lunes 18 y, la más alta de mínima 19.5 °C el día sábado 2. El brillo solar total del mes fue 59 horas. La dirección del viento fue variado entre S y NW con velocidades entre 4 a 6 m/s. Los valores de la radiación ultravioleta se mantienen estacionarios.

MISCELÁNEAS

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html> hasta un nuevo aviso.

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>



BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 335

PANDO, AGOSTO 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE JULIO 2012

ELEMENTOS	JULIO 2012	JULIO 2011	Normal 43 años	Pronóstico AGOSTO 2012
Presión atmosférica (mb)	1002.4	1003.0	1003.2	1004.0 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	20.6	18.3	18.5	19.8 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	17.9	16.0	15.4	17.4 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	19.3	17.2	17.0	18.6 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	88	96	93	88 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	77	85	78	78 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	83	01	86	83 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	1:00	0:49	1:12	0:30
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	5.9	5.7	----	5.8 ± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de julio mostraron tendencia estacionaria con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está por encima de la normal con +2.4 °C. Las predicciones para el mes de agosto 2012, las temperaturas medias diarias ligeramente van a descender, porque se viene manifestando un año anormal (retrazado en 5 años) del ciclo climático-hidrológico del grupo de 6-7 años: 1923, 1929, 1936, 1943, 1951, 1965, 1972-73, 1982-83, 1987, 1990, 1997-98, 2012 (después de 11 años), fenómeno que debe ser investigado.

Durante el mes de julio 2012, la temperatura más elevada fue 21.7 °C y se registró el día lunes 23, la más baja fue de 16.4 °C registrada el día martes 31, la temperatura más baja de máxima registró 18.7 °C el día domingo 29 y, la más alta de mínima 18.7 °C el día miércoles 11. El brillo solar total del mes fue 25.8 horas. La dirección del viento fue variado entre S y NW con velocidades entre 4 a 6 m/s. Los valores de la radiación ultravioleta se mantienen estacionarios.

MISCELÁNEAS

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

Invitamos a la comunidad a visitar la página: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

**BOLETÍN CLIMATOLÓGICO**
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 336

PANDO, SETIEMBRE 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS**MES DE AGOSTO 2012**

ELEMENTOS	AGOSTO 2012	AGOSTO 2011	Normal 43 años	Pronóstico SETIEMBRE 2012
Presión atmosférica (mb)	1004.1	1003.4	1003.3	1004.2 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	18.0	17.1	18.2	18.5 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	15.6	14.7	15.0	15.2 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	16.8	15.9	16.6	16.8 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	94	96	94	92 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	83	85	80	80 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	91	87	86 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	0:05	0:49	1:00	1:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	6.5	---	----	6.6± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de agosto mostraron tendencia descendente con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está ligeramente por encima de la normal con +0.2 °C. Las predicciones para el mes de setiembre 2012, las temperaturas extremas tienden a incrementarse ligeramente. Se presentará días con presencia de brillo solar y presencia de nieblas por la zona litoral. Nos encontramos en la estación invierno-primavera de un invierno corto.

Durante el mes de agosto 2012, la temperatura más elevada fue 19.4 °C y se registró el día viernes 17, la más baja fue de 14.8 °C registrada el día jueves 23, la temperatura más baja de máxima registró 16.4 °C el día lunes 06 y, la más alta de mínima 16.2 °C el día viernes 03. El brillo solar total del mes fue 15.0 horas. La dirección del viento fue variado entre S y NW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de la radiación ultravioleta fue 6.5 Índice UV.

MISCELÁNEAS

El día miércoles 22 asistieron a la Estación Meteorológica alumnos y alumnas del Colegio Particular “TRENER”, el Sr. Ríos se encargó de mostrar los equipos e instrumentos que funcionan en el observatorio.

Los días 20 y 21 se atendió al Sr. Hebert Román Linares en la calibración de equipos que miden la temperatura del aire y la humedad relativa de uso en incubadoras.

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

prv/ecr



PUCP

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 337

PANDO, OCTUBRE 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE SETIEMBRE 2012

ELEMENTOS	SETIEMBRE 2012	SETIEMBRE 2011	Normal 43 años	Pronóstico OCTUBRE 2012
Presión atmosférica (mb)	1003.7	1003.8	1001.5	1004.2 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	18.8	17.4	18.6	20 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	15.8	14.5	15.0	16 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	17.3	16.0	16.8	18 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	94	95	93	90 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	83	80	78	80 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	84	86	85 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	0:43	0:52	0:40	2:00
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	7.7	7.3	----	8.0 ± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de setiembre mostraron tendencia ascendente en 0.5 °C con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está ligeramente por encima de la normal con +0.5 °C. Las predicciones para el mes de octubre 2012, las temperaturas extremas tienden a incrementarse ligeramente. Se presentará días con presencia de brillo solar y presencia de nieblas por la zona litoral. Nos encontramos en la estación de solsticio de primavera de un invierno corto húmedo.

Durante el mes de setiembre 2012, la temperatura más elevada fue 20.3 °C y se registró el día viernes 17, la más baja fue de 14.8 °C registrada el día jueves 20, la temperatura más baja de máxima registró 15.3 °C el día sábado 22 y, la más alta de mínima 16.6 °C el día viernes 07. El brillo solar total del mes fue 21.4 horas. La dirección del viento fue variado entre S y SW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de la radiación ultravioleta fue 7.7 Índice UV.

MISCELÁNEAS

El día jueves 20 asistieron los estudiantes Katya, Keiko y Sergio de la Escuela de Meteorología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, acompañados del profesor Fernando Vilca.

El día 27 asistió el estudiante Paulo Valdiviezo de Ingeniería Mecánica de la PUCP, que desarrolla una investigación sobre diseño de paneles solares con la asesoría de Miguel Hadzich del GRUPO.

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

prv/ecr



PUCP

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 338

PANDO, NOVIEMBRE 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE OCTUBRE 2012

ELEMENTOS	OCTUBRE 2012	OCTUBRE 2011	Normal 43 años	Pronóstico NOVIEMBRE 2012
Presión atmosférica (mb)	1003.0	1003.6	1003.6	1002.0 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	19.1	19.0	19.6	21 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	15.8	15.5	15.6	17 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	17.4	17.3	17.6	19 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	94	94	91	92 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	82	80	76	80 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	87	84	86 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	1:24	3:00	2:18	3:30
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	10.1	7.3	----	10 ± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de octubre mostraron tendencia estacionaria con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está muy cercana a la normal. Las predicciones para el mes de noviembre 2012, las temperaturas extremas tienden a incrementarse. Se presentará días con mayor presencia de brillo solar y presencia de nieblas por la zona litoral. Nos encontramos en la estación de solsticio de primavera de un invierno corto húmedo.

Durante el mes de octubre 2012, la temperatura más elevada fue 20.4 °C y se registró el día martes 16, la más baja fue de 15.2 °C registrada el día miércoles 10, la temperatura más baja de máxima registró 17.4 °C el día sábado 13 y, la más alta de mínima 16.8 °C el día martes 30. El brillo solar total del mes fue 52 horas. La dirección del viento fue variado entre NE, S y SW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de la radiación ultravioleta fue 10.1 Índice UV registrado el 9 de octubre.

MISCELÁNEAS

La estación meteorológica realiza los siguientes servicios:

- Reparación y contraste de equipos meteorológicos.
- Asesoría en campo climatológico
- Instalación de equipos de automatización
- Información climatológica de 43 años
- Chalas in situ a estudiantes y profesores de secundaria y universitarios.

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

prv/ecr



PUCP

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 339

PANDO, DICIEMBRE 2012

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE NOVIEMBRE 2012

ELEMENTOS	NOVIEMBRE 2012	NOVIEMBRE 2011	Normal 43 años	Pronóstico DICIEMBRE 2012
Presión atmosférica (mb)	1005.0	1002.6	1002.1	1003.0 ± 3.0
Temperatura máxima media (°C)	20.5	20.7	21.1	22.5 ± 0.5
Temperatura mínima media (°C)	16.8	17.1	16.8	18.4 ± 0.5
Temperatura media diaria (°C)	18.7	18.9	19.0	20.4 ± 0.5
Humedad relativa máxima media (%)	91	95	90	90 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	79	80	75	80 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	85	87	83	85 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	2:30	3:30	3:30	4:30
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	8.7	9.6	----	10 ± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de noviembre mostraron tendencia ascendente con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está ligeramente cercana a la normal. Las predicciones para el mes de diciembre 2012, las temperaturas extremas tienden a incrementarse. Se presentará días con mayor presencia de brillo solar y presencia de nieblas esporádicas por la zona litoral. El día jueves 29 y viernes 30 se presentó súbitamente ráfagas de viento de SW que disiparon las nubes presentándose 10 y 6 horas de brillo solar respectivamente

Durante el mes de noviembre 2012, la temperatura más elevada fue 22.0 °C y se registró el día jueves 29, la más baja fue de 16.0 °C registrada el día lunes 12, la temperatura más baja de máxima registró 17.0 °C el día viernes 02 y, la más alta de mínima 17.6 °C el día lunes 26. El brillo solar total del mes fue 73 horas. La dirección del viento fue variado entre NE, S y SW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de la radiación ultravioleta fue 8.7 Índice UV registrado el 26 de noviembre a las 12:04.

MISCELÁNEAS

El día jueves 29 se atendió al Sr. Hebert Román Linares, asistente del Proyecto de desarrollo de investigación electrónica, con la calibración de los sensores de humedad relativa de su equipo automático utilizando los equipos básicos convencionales que dispone la Estación.

La estación meteorológica realiza los siguientes servicios:

- Reparación y contraste de equipos meteorológicos.
- Asesoría en campo climatológico
- Instalación de equipos de automatización
- Información climatológica de 43 años
- Chalas in situ a estudiantes y profesores de secundaria y universitarios.

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

prv/ecr



PUCP

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS – SECCIÓN FÍSICA

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA “HIPÓLITO UNANUE”

BOLETIN # 340

PANDO, ENERO 2013

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS REGISTRADAS

MES DE DICIEMBRE 2012

ELEMENTOS	DICIEMBRE 2012	DICIEMBRE 2011	Normal 43 años	Pronóstico ENERO 2013
Presión atmosférica (mb)	1004,2	1001,2	1003,2	1001,0 ± 3,0
Temperatura máxima media (°C)	22,4	22,1	23,0	24,0 ± 0,5
Temperatura mínima media (°C)	18,7	18,5	18,4	20,2 ± 0,5
Temperatura media diaria (°C)	20,6	20,3	20,7	22,1 ± 0,5
Humedad relativa máxima media (%)	95	95	91	90 ± 3
Humedad relativa mínima media (%)	81	82	73	75 ± 3
Humedad relativa media diaria (%)	88	89	82	83 ± 3
Promedio brillo solar (horas: minutos)	3,41	3,5	4,1	4,30
Radiación ultravioleta máxima (Índice UV)	7,9	10,8	---	11,0± 2

Las temperaturas registradas durante el mes de diciembre mostraron tendencia ascendente con respecto al mes anterior. Pero, la temperatura media diaria registrada está dentro de la normal. Las predicciones para el mes de enero 2013, las temperaturas medias diarias se presentará en ascenso, habrá más brillo solar y radiación ultravioleta y moderada humedad del aire.

Durante el mes de diciembre 2012, la temperatura más elevada fue 24,4 °C y se registró el día miércoles 26, la más baja fue de 16,3 °C registrada el día sábado 08, la temperatura más baja de máxima registró 20,4 °C el día martes 04 y, la más alta de mínima 19,8 °C el día lunes 24. El brillo solar total del mes fue 114 horas. La dirección del viento fue variado entre SW y SSW con velocidades entre 4 a 6 m/s. El valor máximo de la radiación ultravioleta fue 7.9 Índice UV registrado el 24 de diciembre a las 2:54 p.m.

MISCELÁNEAS

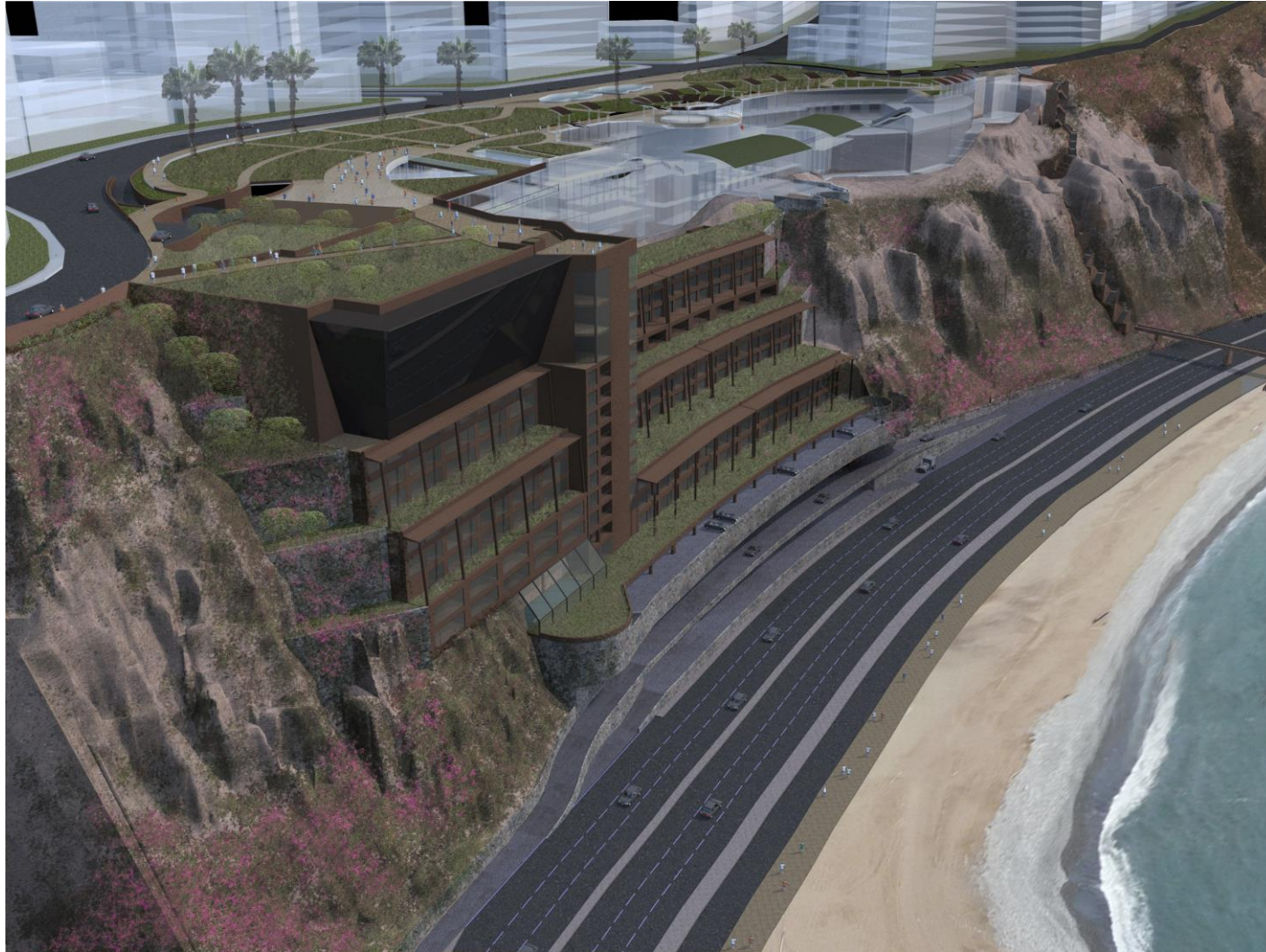
La estación meteorológica brinda los siguientes servicios

- Reparación y contraste de equipos meteorológicos
- Asesoría en el campo climatológico
- Instalación de equipos automatizados
- Base de datos climatológicos de los últimos 43 años
- Charlas in situ a estudiantes y profesores del nivel secundario y de universidades

Informamos que la publicación de datos diarios en la página de la estación meteorológica se ha suspendido: <http://meteorologia.pucp.edu.pe/index.html>

pv/ecr

Anexo 5 _IMAGEN “HOTEL LARCOMAR” - Figari Arquitectos. Promotora Larcomar. 2015



Anexo 6_SUSTENTACIÓN DE TESIS

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA

**"HOTEL 5 ESTRELLAS EN LA COSTA VERDE,
MAGDALENA CON EFICIENCIA ENERGÉTICA".**

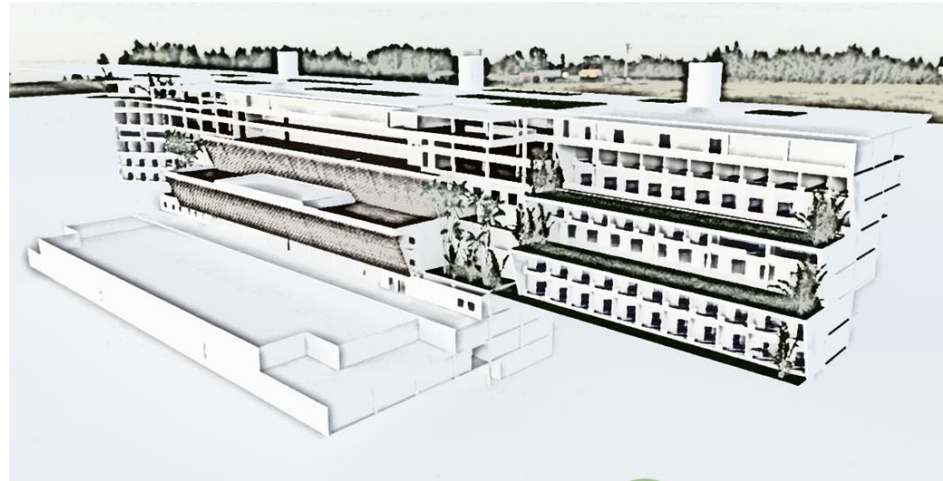
AUTOR:

BACH. VIVIANA LUCÍA PANIZO HUBNER

DIRECTOR :

DR. ARQ. ALEJANDRO GÓMEZ RÍOS

LIMA, 2018



1. ANTECEDENTES:

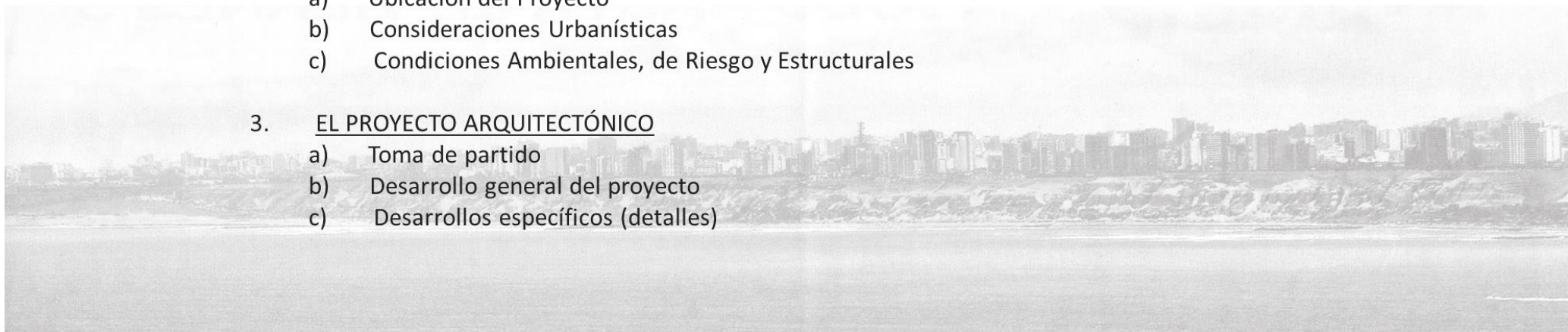
- a) El turismo en Lima y en el mundo. ¿Porque un hotel en la Costa Verde?
- b) Antecedente de creación de la Costa Verde como un proyecto planificado. (Aramburú Menchaca)
- c) Normatividad existente. Estudios sobre la Costa Verde: Plan Maestro 1995 y propuestas de Nueva Visión Urbanística (OPEN 2017). Situación actual. Plan vigente permite construir en ciertas zonas del acantilado. (Caso de tu hotel)
- d) Consideraciones ambientales y de riesgo.
- e) Aporte a la ciudad: espacio público en la Costa Verde con el concepto de parque zonal marino.

2. MAGDALENA

- a) Ubicación del Proyecto
- b) Consideraciones Urbanísticas
- c) Condiciones Ambientales, de Riesgo y Estructurales

3. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- a) Toma de partido
- b) Desarrollo general del proyecto
- c) Desarrollos específicos (detalles)



NUEVA VISIÓN DE LA COSTA VERDE



NUEVA VISIÓN DE LA COSTA VERDE:

- La Costa Verde es el **gran EJE URBANO** y espacio metropolitano de uso público.
- **Nuevas centralidades** estratégicas para facilitar la comunicación peatonal y vehicular, promueven su integración ofertando servicios metropolitanos.
- Respeta los **ecosistemas de vida** y los valores paisajistas
- Nuevo frente marino con malecones y un **gran parque paisajístico recreativo y turístico**
- **Proteger el mar y acantilado** con un **desarrollo sostenible**.
- **Prevenir los riesgos de sismo y tsunami** en las infraestructuras con un diseño adecuado.



1. ANTECEDENTES

TURISMO

¿Porque un hotel en la Costa Verde?

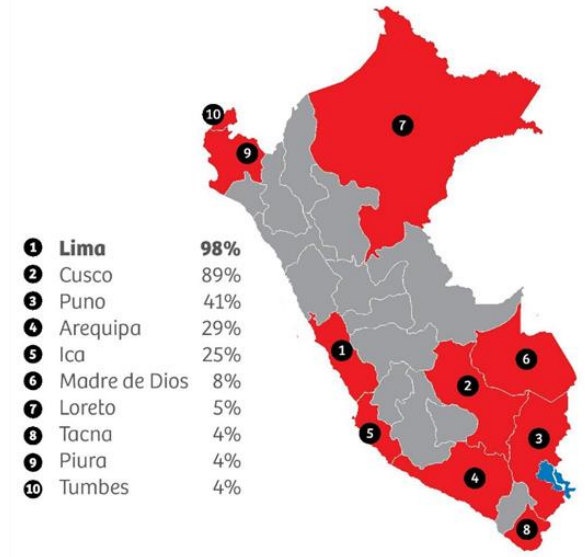
LARCO MAR RECIBE MAYOR CANTIDAD DE TURISTAS QUE MACCHU PICHU;
“Solo Larcomar recibe anualmente casi un millón de turistas extranjeros, en comparación con Machu Picchu, que recibe solo 630 mil.” Según la cámara nacional del comercio CANATUR.....



¿Qué regiones visitan?

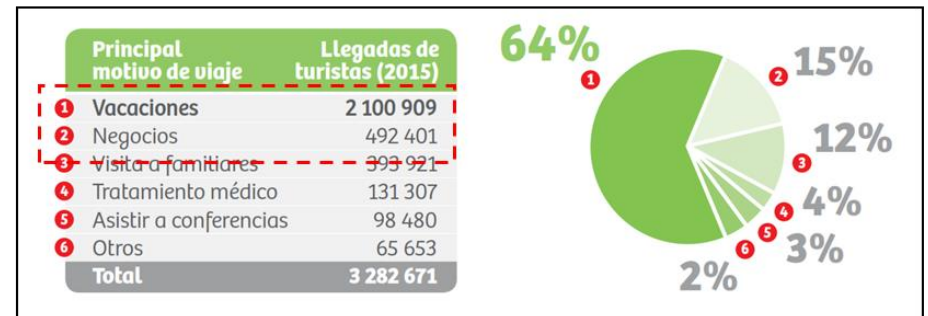
1	Lima	72%
2	Cusco	38%
3	Tacna	30%
4	Puno	18%
5	Arequipa	15%
6	Ica	10%
7	Tumbes	9%
8	Piura	6%
9	La Libertad	3%
10	Madre de Dios	3%
11	Loreto	2%
12	Áncash	2%
13	Lambayeque	1%
14	Moquegua	1%

Regiones visitadas por el turista extranjero



1	Lima	98%
2	Cusco	89%
3	Puno	41%
4	Arequipa	29%
5	Ica	25%
6	Madre de Dios	8%
7	Loreto	5%
8	Tacna	4%
9	Piura	4%
10	Tumbes	4%

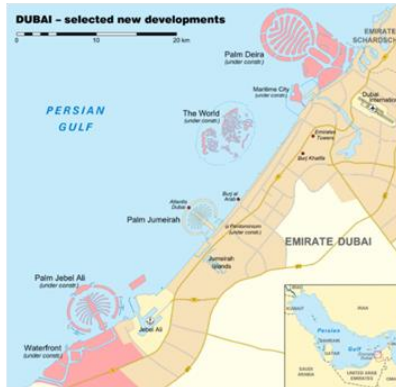
Departamentos visitados por el turista “mejor prospecto”



Motivo de viaje

PROYECTOS EN EL MUNDO

TIERRA GANADA AL MAR



Dubai. Islas artificiales



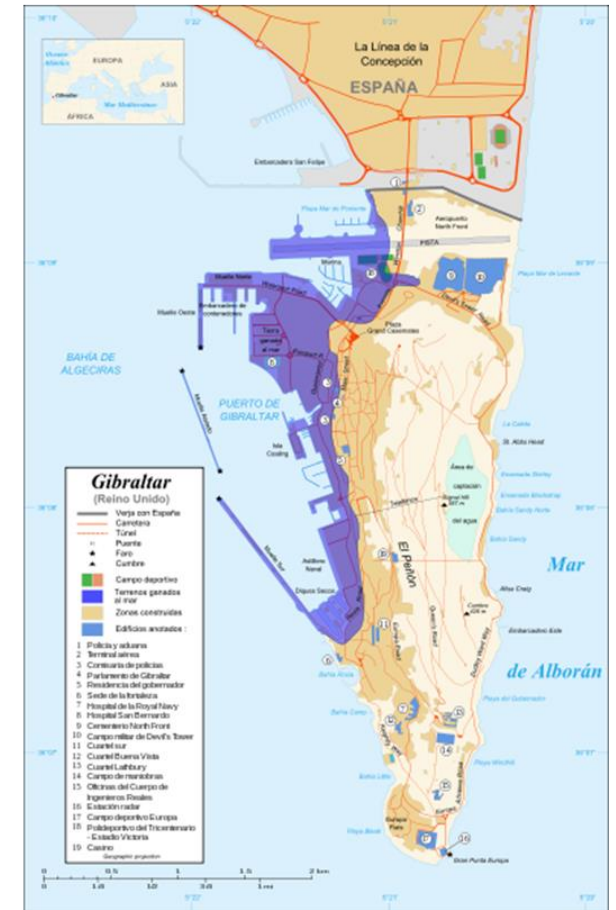
Mónaco, Francia. Mar mediterráneo



East Coast Park, Singapur. Mar de china, Océano Pacífico e Índico



Hong Kong, China. 6,98 km² de tierra ganada al mar desde 1887. 7% del territorio de Hong Kong. Mar asiático



Gibraltar, España

GOLD COAST

Ubicada al sur de [Australia](#), Mar del Pacífico
 Franja de 57 km costera se ha cubierto de grandes edificaciones de apartamentos, hoteles, clubes nocturnos y tiendas para turistas.
 Se ha diseñado respetando las olas naturales del Mar y creando mayor altura en sus olas para la practica del Surf.

EJEMPLOS DE OTRAS COSTAS GANADAS AL MAR –
 INFRAESTRUCTURA – INGENIERIA MARÍTIMA



Google map



Paseo marino y malecones frente al mar



Diseño costero maximizando la altura de la ola



Vista de sur a norte



Infraestructura marítima



Diseño costero



Ganó terreno al mar

ANTECEDENTES

Fuente; Wikipedia google

PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO...

ANTEPROYECTO DE LA VISIÓN ORIGINAL DE LA COSTA Arq. Ernesto Aramburú Menchaca

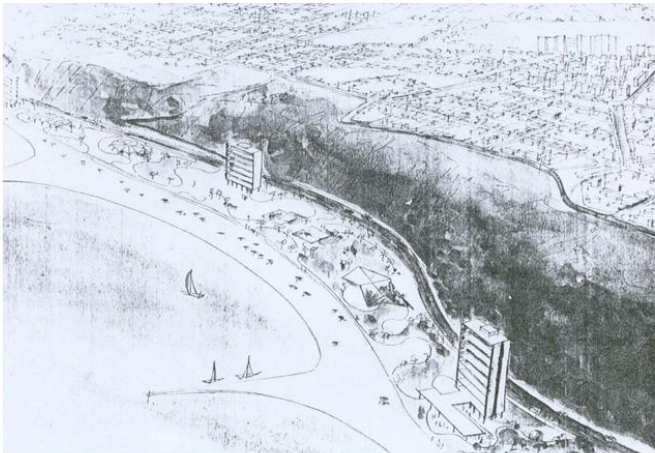
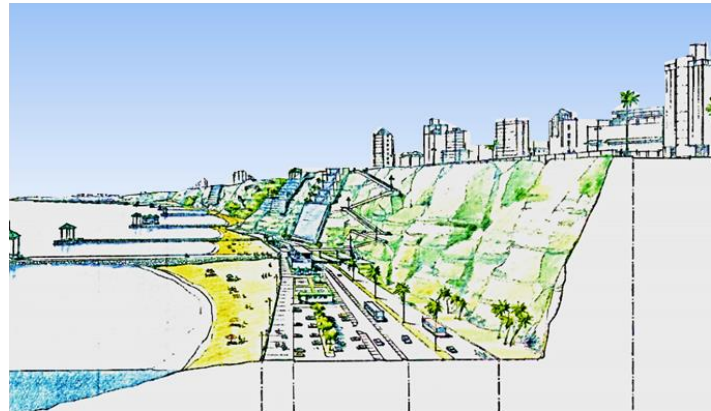


Imagen objetivo del Arq. Aramburú Menchaca 1947
FUENTE: Google

PLAN VIGENTE

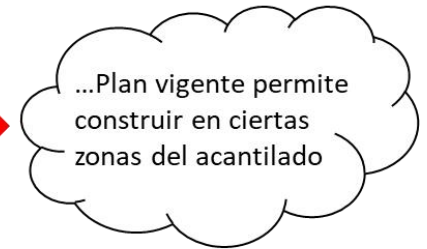


TERRAZA URBANA ACANTILADO VIA SERVICIOS DE PLAYA MALECÓN PLAYAS

Visión Plan Maestro 1995.
FUENTE: IMP

PLANIFICACIÓN – PLAN MAEESTRO

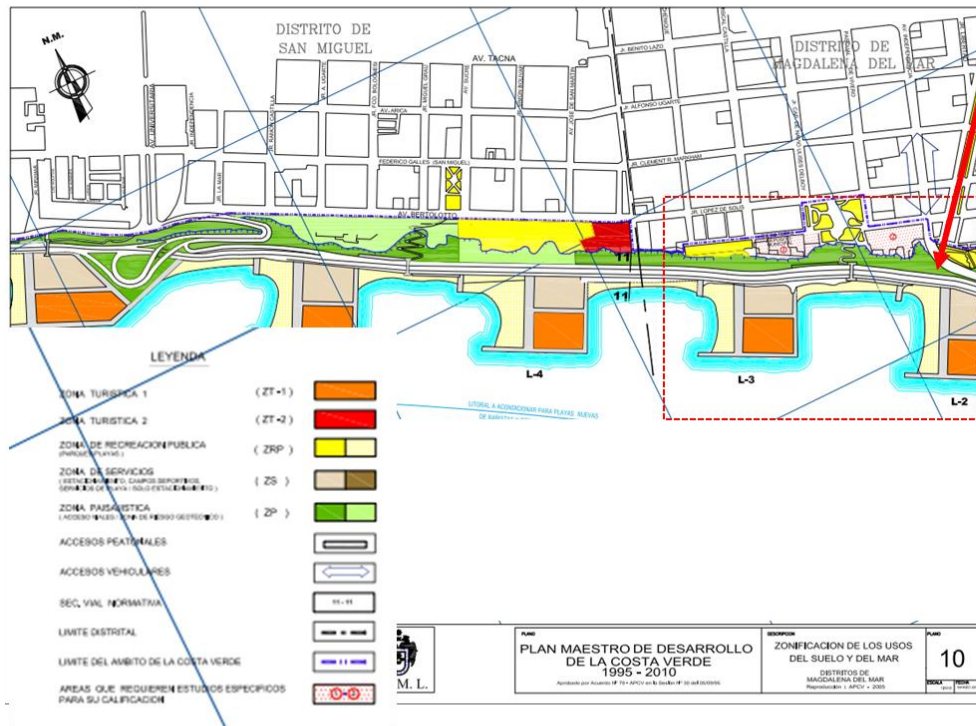
¿...que hacemos?



ANTECEDENTES

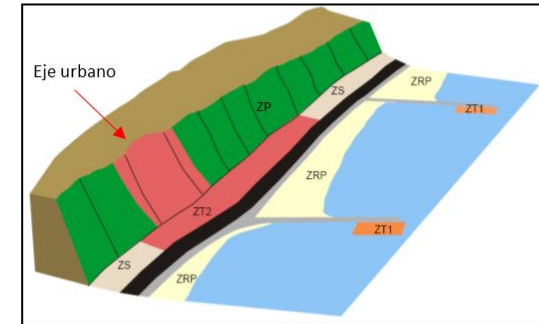
PLAN VIGENTE

PLAN VIGENTE



EJE URBANO:
AV. BRASIL

ZONIFICACIÓN ACTUAL



- ZS_Zona de servicios; Estacionamiento, campos
- ZP_Zona paisajística; Áreas de Reservas, jardines verdes
- ZRP_Zona de recreación pública; Parques, áreas de deporte
- ZT1_Zona turística 1; Para el litoral
- ZT2_Zona turística 2; Para el acantilado

Ordenanza N°998
Fuente: - Visión urbanística 2007

Mi propuesta considera cumplir con la “Nueva Visión Urbanística para la Costa Verde” aprobada por Ordenanza Municipal N° 998 de la Municipalidad Metropolitana de Lima, que establece los lineamientos urbanos en cuanto a ejes viales, ubicación de las edificaciones, del mobiliario urbano, áreas de recreación pública, etc.

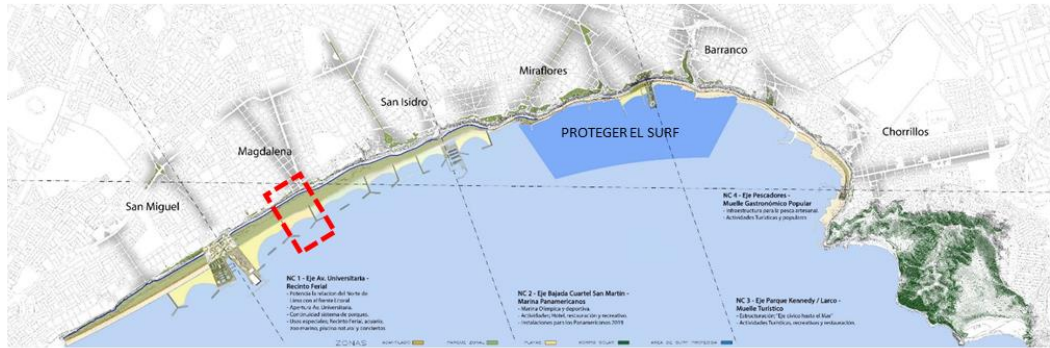
ANTECEDENTES

FUENTE; Plano del Plan Maestro Actual (IMP)

MACROZONIFICACIÓN DE LA COSTA VERDE



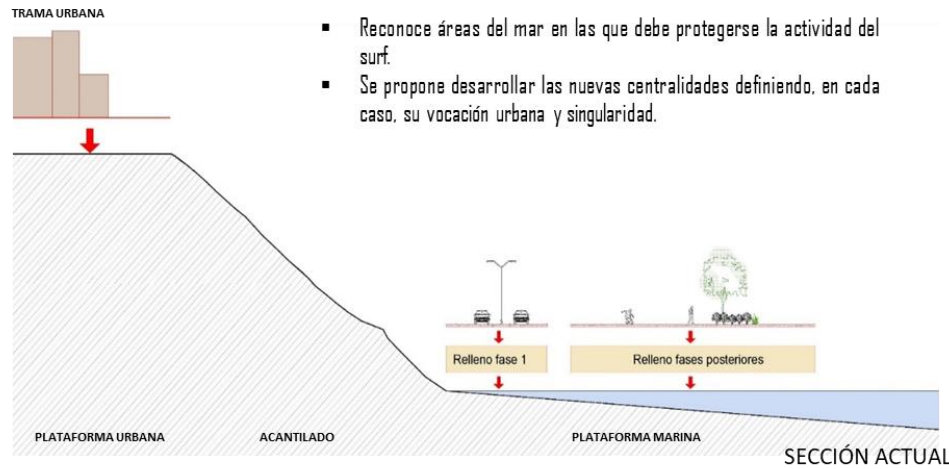
EJES URBANOS Y NUEVAS CENTRALIDADES



EJES URBANOS



CONEXIONES



- Reconoce áreas del mar en las que debe protegerse la actividad del surf.
- Se propone desarrollar las nuevas centralidades definiendo, en cada caso, su vocación urbana y singularidad.

SECCIÓN ACTUAL



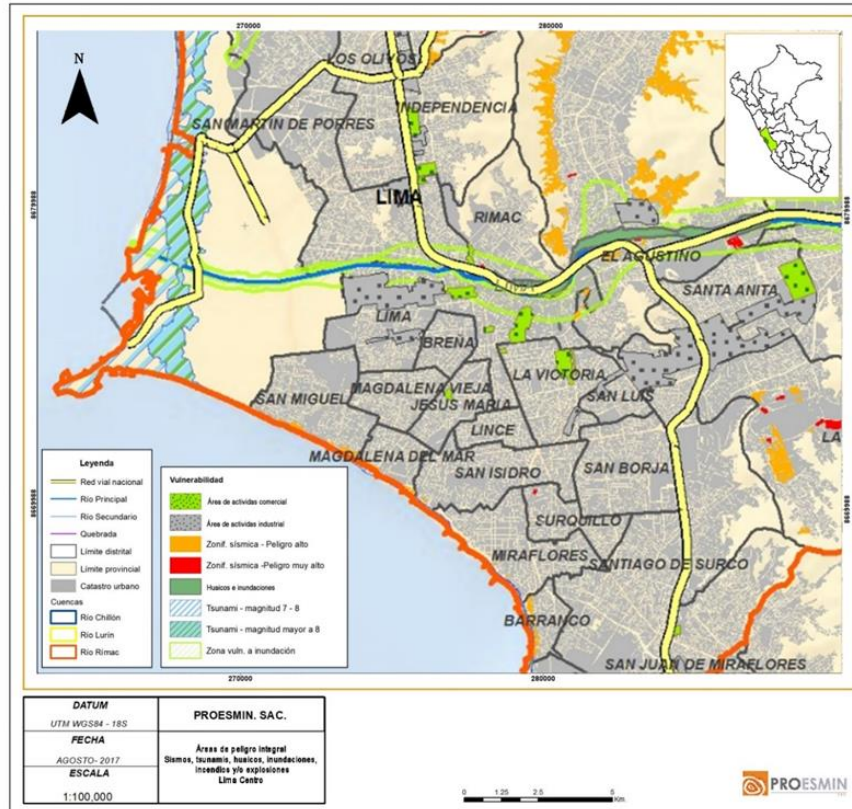
NUEVAS CENTRALIDADES

ANTECEDENTES

FUENTE; ESTUDIOS APROBADOS EN OPEN – MML – EMAPE - 2016

CONSIDERACIONES DE RIESGO

RIESGO DE SISMO Y TSUNAMI

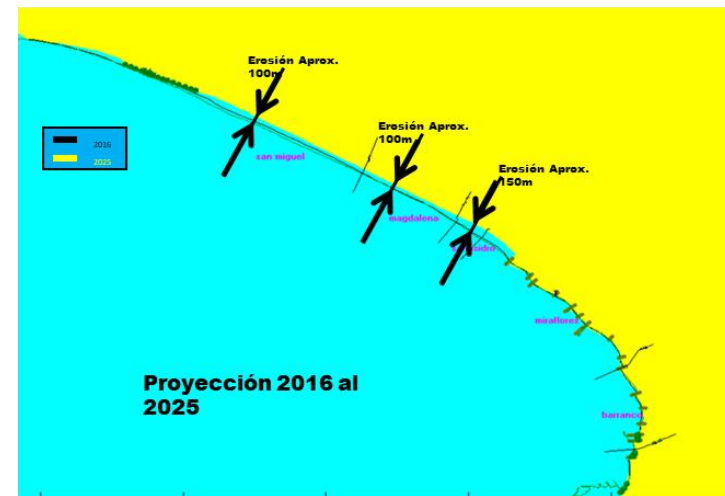


FUENTE; Proyecto de reconstrucción de Lima por el fenómeno del Niño Costero. Concurso ganado convocado la MML. Arq. Urb. Jorge Ruiz de Somocurcio, Ing. Julio Kuroiwa y Proesmin.

PENDIENTE 40 - 60°

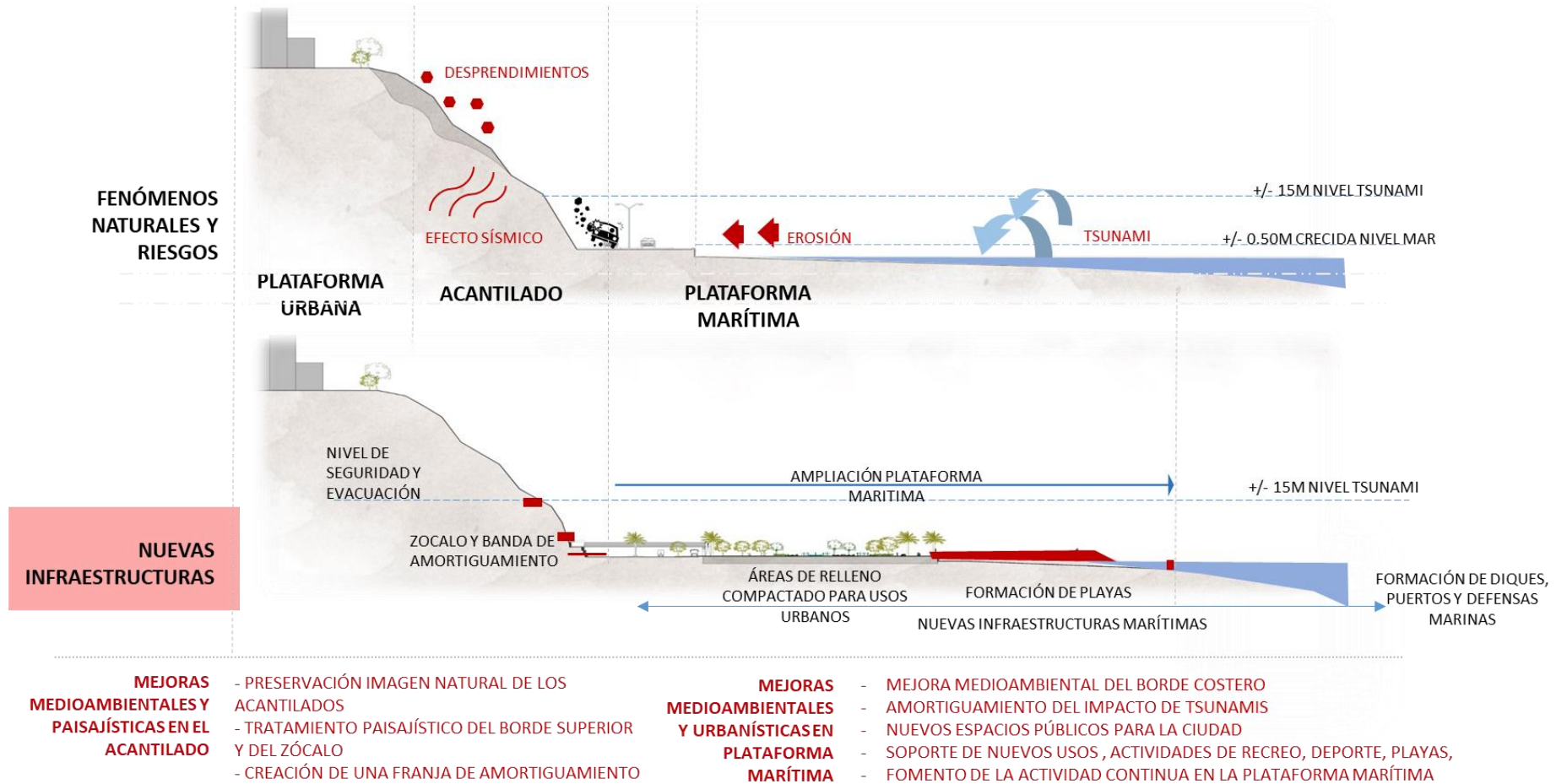


EFFECTO DE LA EVOLUCIÓN DE RELLENO IZQ. 1959 – DER. 1964



FUENTE; Marina de guerra del Perú

SOLUCIONES A LOS RIESGOS



RIESGO

FUENTE; ESTUDIOS APROBADOS EN OPEN – MML – EMAPE - 2016

VISIÓN GENERAL....

ANTEPROYECTO DE LA VISIÓN ORIGINAL DE LA COSTA Arq. Ernesto Aramburú Menchaca

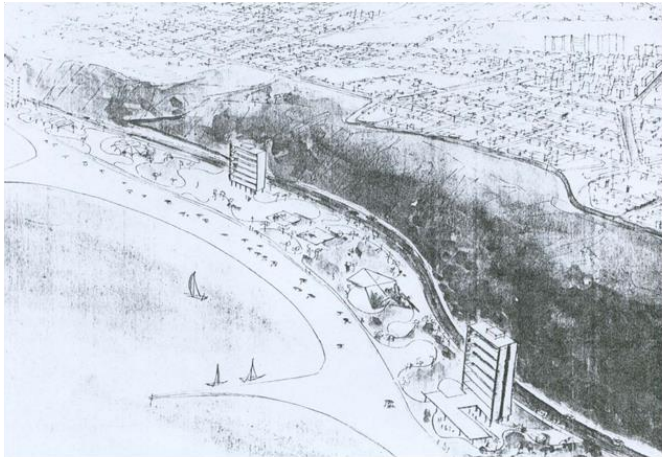
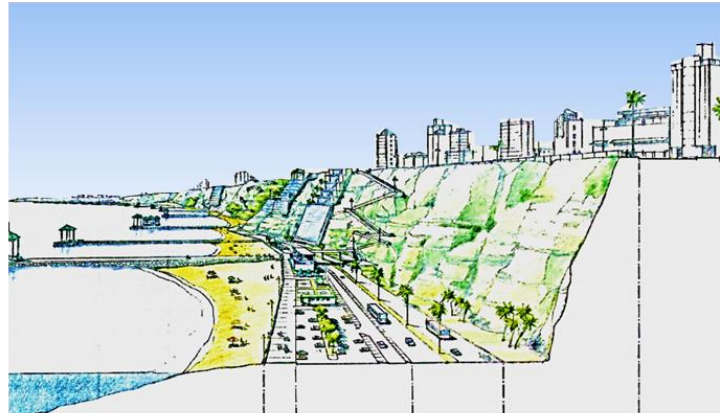


Imagen objetivo del Arq. Aramburú Menchaca 1947
FUENTE: Google

PLAN VIGENTE



PLAYAS MALECÓN SERVICIOS DE PLAYA VIA ACANTILADO TERRAZA URBANA

Visión Plan Maestro 1995.
FUENTE: IMP

PROPUESTA DE TESIS

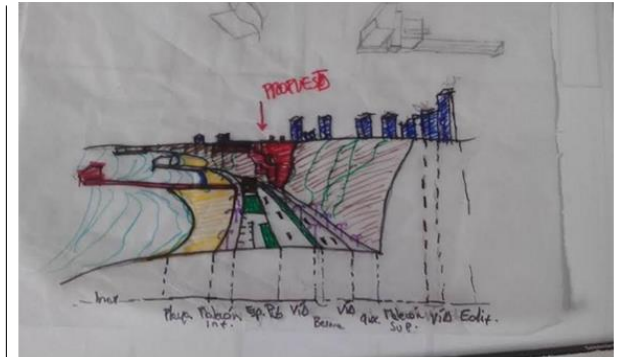


Imagen objetivo esquemático
Fuente : Propia



Imagen objetivo 3D
FUENTE: Propia

RIESGO

LARCOMAR



APORTES:

- CONTRA RIESGOS
- SOSTENIBILIDAD

PROYECTO DE TESIS



LARCOMAR

PROPUESTA ANTEPROYECTO DEL ARQ. FIGRARI

CONSIDERACIONES CLIMÁTICAS

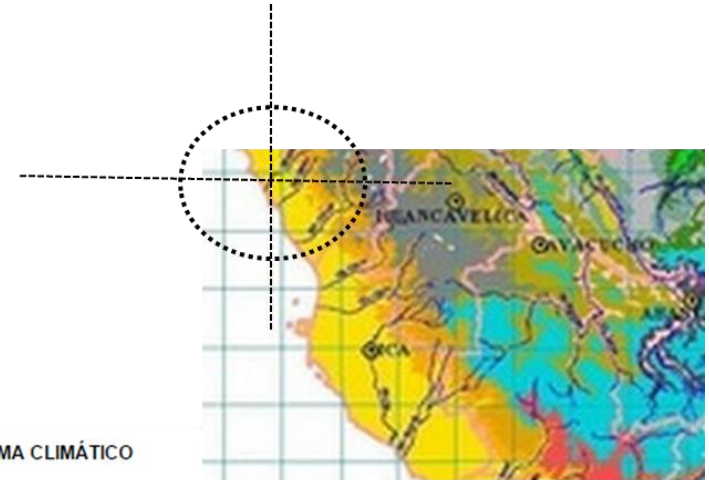
MONOGRAFÍA DE TESIS:

- CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA
- FICHA BIOCLIMÁTICA
- ESTRATEGIAS DE DISEÑO

CLASIFICACIÓN CLIMATOLÓGICA

MÉTODO THORNTHWAITE

Clima árido con vegetación desértica.
 Temperatura cálida en zona tropical.
 Humedad relativa calificada como húmeda.



Distribución de la Precipitación a Través del año

Símbolo	Significado
r	Precipitación abundante en todas las estaciones del año
i	Con invierno seco
p	Con primavera seca
v	Con verano seco
o	Con otoño seco
d	Deficiencia de precipitación en todas las estaciones del año

Limites			
	Limite Departamental	A(r) B'2 H3	C(o,i) B'2 H3
	Limite Provincial	B(i) A' H3	C(o,i) C' H2
	Red Hidrica	B(i) B'1 H3	C(o,i,p) A' H3
	Lagos	B(i) B'2 H3	C(o,i,p) B'2 H3
	Rios	B(i) D' H3	C(o,i,p) B'3 H3
	Capitales	B(o,i) B'3 H3	C(o,i,p) C' H2
	Capital de Departamento	B(o,i) C' H3	C(o,i,p) C' H3
	Capital de Provincia	B(o,i) D' H3	D(o,i,p) B'2 H2
	Zona	B(r) A' H3	E(d) A' H2
	Océano Pacifico	B(r) A' H4	E(d) B'1 H3
	Continente	B(r) B'1 H4	
	Clasificación	B(r) B'2 H3	Nieve
		B(r) C' H3	
		C(i) C' H3	

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CLIMÁTICO

Precipitación Efectiva

Índice Anual (I)	Carácter del Clima	Símbolo	Carácter de la Vegetación
128 o mayor	Muy lluvioso	A	Selva
64 a 127	Lluvioso	B	Bosque
32 a 63	Semiseco	C	Pastizal
16 a 31	Semiarido	D	Estepa
menor de 16	Árido	E	Desierto

Temperatura Eficiente

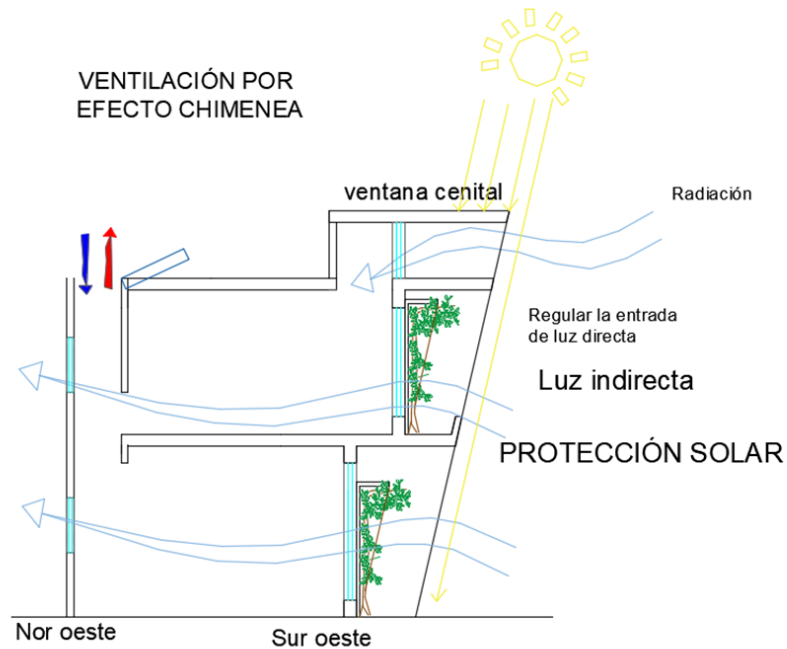
Índice Anual (I')	Carácter del Clima	Símbolo	Zonas
128 o mayor	Cálido	A'	Tropical
101 a 127	Semicalido	B'1	
80 a 100	Templado	B'2	Mesotermal
64 a 79	Semifrio	B'3	
32 a 63	Frio	C'	Microtermal
16 a 31	Semifrigido	D'	
1 a 15	Frigido	E'	
0	Polar	F'	Hielo Perpetuo

Humedad Relativa

Valores Medios Anuales (H)	Característica Climática	Símbolo
25% a 44%	Muy Seco	H1
45% a 64%	Seco	H2
65% a 84%	Húmedo	H3
85% a 100%	Muy Húmedo	H4

CRITERIOS DE DISEÑO

ESQUEMA EN CORTE - VERANO



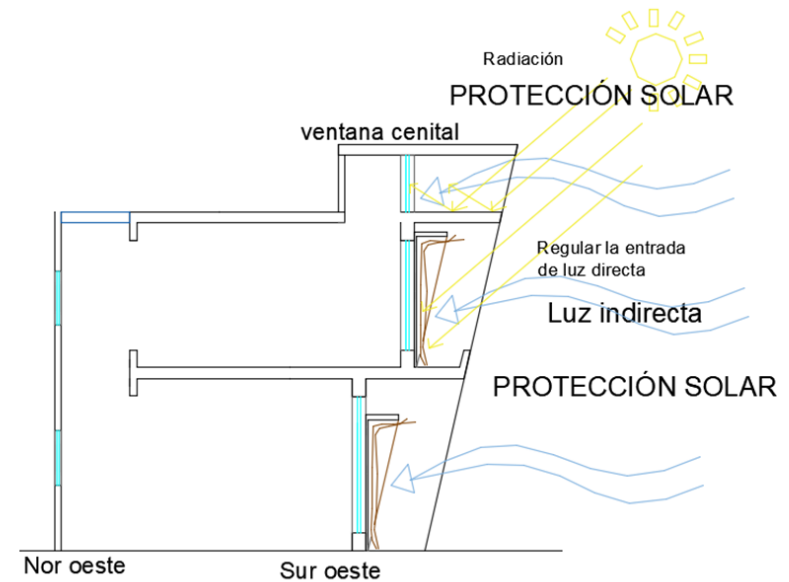
VERANO:

Proteger el edificio de la radiación solar durante el verano, permitiendo el paso del viento para ventilar y refrescar el interior.

Angulo de Azimut: 51.01°

Angulo de Altura: 33.46°

ESQUEMA EN CORTE - INVIERNO



INVIERNO:

Permitir el paso de la radiación para calentar los interiores, controlar el ingreso de viento para renovar el aire sin enfriar el interior

Regular la radiación solar con vegetación de hoja caduca en ventanas y terrazas. Usar también a manera de piel protectora, celosía, para permitir el paso de iluminación natural controlando el ingreso de radiación solar.

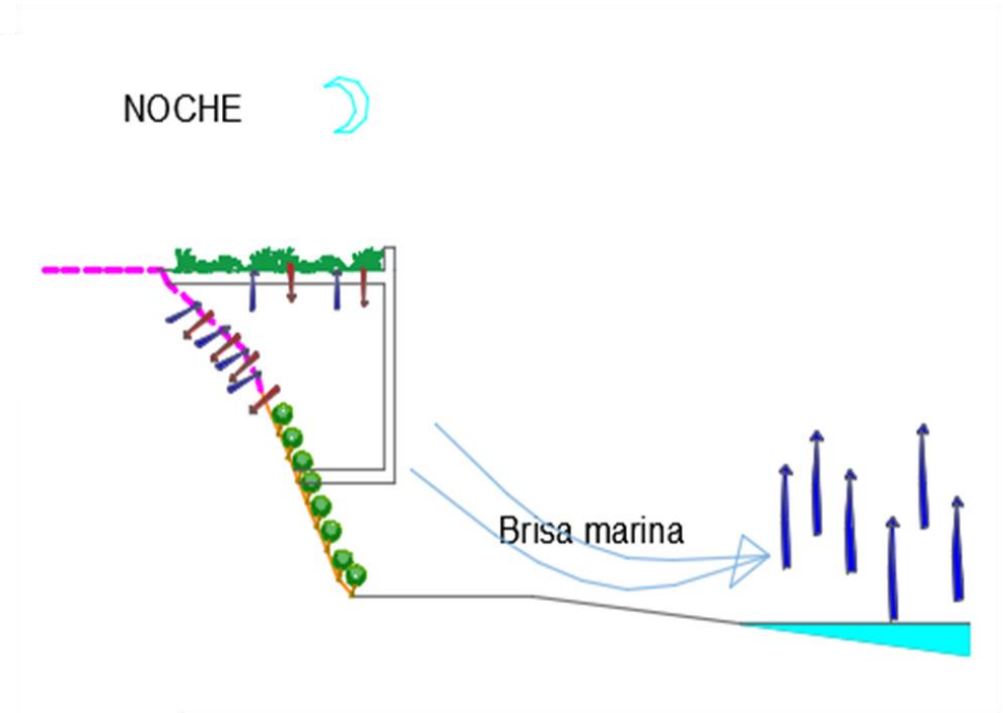
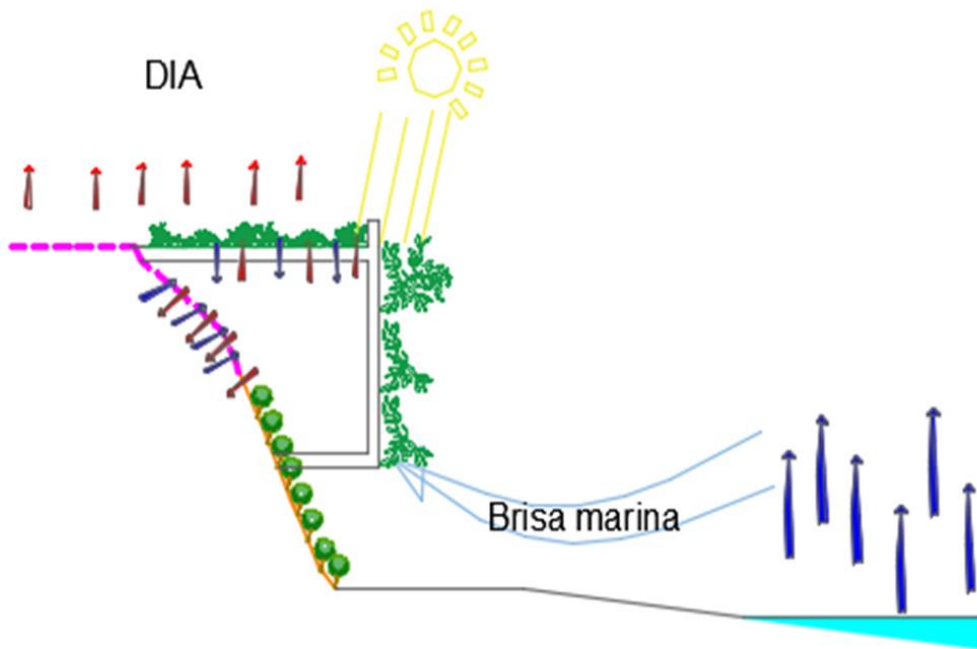
CRITERIOS DE DISEÑO

INERCIÁ TÉRMICA:

Al tener la edificación "empotrada" en el acantilado, permite mantener la temperatura interior a nivel estable

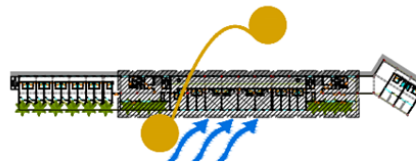
Transmisión de temperatura a través de la naturaleza;

Sistema de inercia térmica con utilización en taludes y/o terrazas jardín

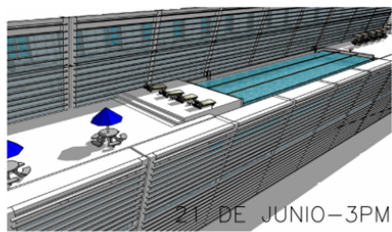


PROTECTOR SOLAR

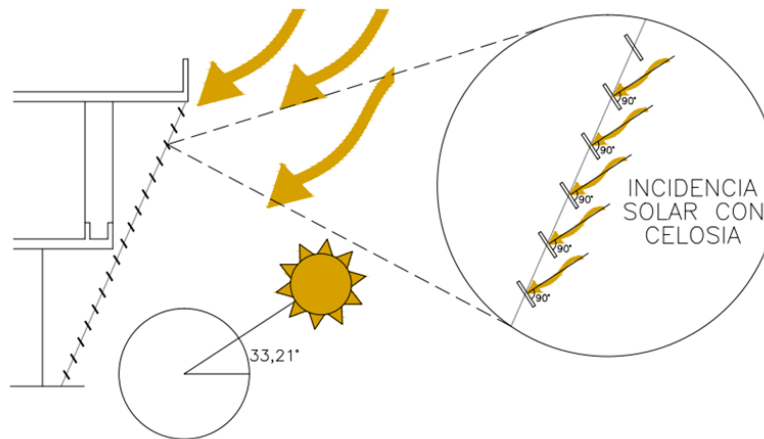
HABITACIONES SECTOR 2



VISTA DE HABITACIONES SECTOR 2 CELOSIAS PARA PROTECCION SOLAR



21 DE JUNIO - 3PM

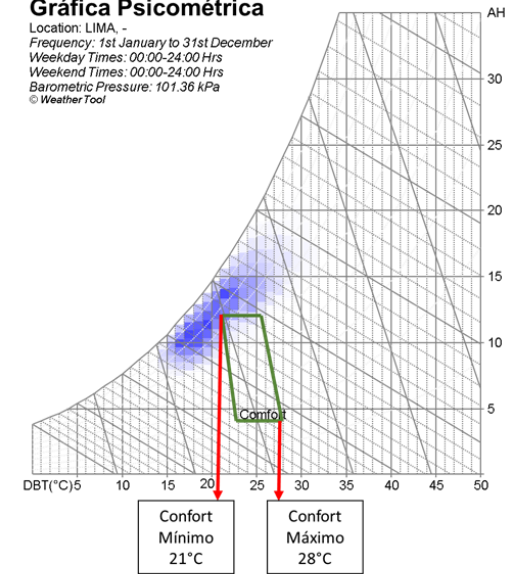


COLOCAR EL PROTECTOR SOLAR HACE QUE
SE BENEFICIE CON EL 16% EN 30 AÑOS

Fuente; Propia Ecotec

Gráfica Psicométrica

Location: LIMA, -
Frequency: 1st January to 31st December
Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
Barometric Pressure: 101.36 kPa
© Weather Tool



Temperatura interior en las habitaciones en el mes de febrero; ZONA DE CONFORT

26.1 a 27.4 °C durante todo el día.

Entre las 12 y 13 horas críticas con 31.2°C en el exterior mientras que en el interior se tiene una temperatura de 27.3°C.

Celosías perpendiculares a la incidencia del sol que se pueden manipular manualmente

2. DISTRITO DE MAGDALENA DEL MAR

CRITERIOS DE TERRITORIO Y PAISAJE

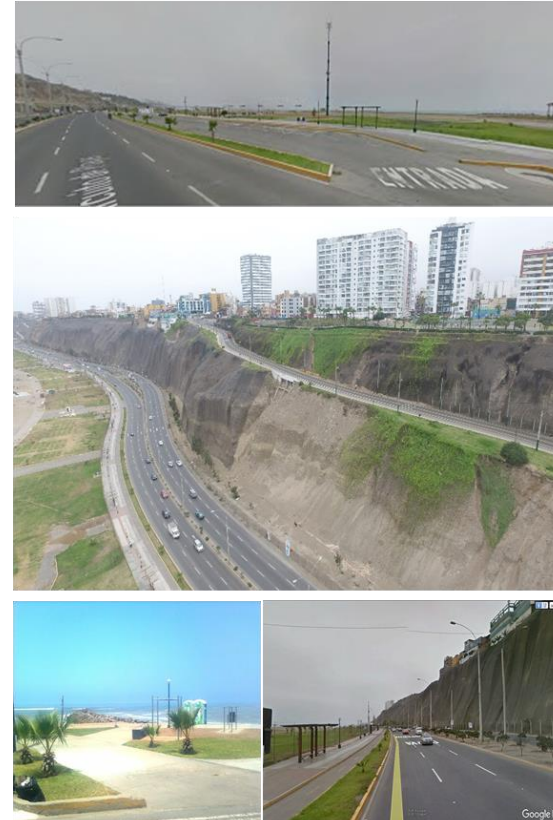
ÁRBOLES PRINCIPALES USADOS EN LA COSTA

GUARANGO - MOLLE COSTEÑO – ATRAPANIEBLA - PALMERA

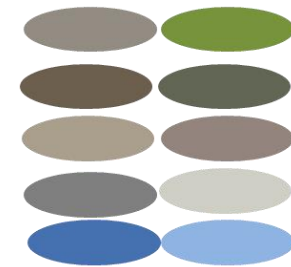


ÁRBOLES SECUNDARIOS USADOS EN LA COSTA

MIMOSA – HIGUERA - BOUGANVILLEA



COLORES GRISES - CIELO - TERROSOS



- DENTRO DEL TERRENO SE CUENTA MATERIAL DE CONSTRUCCION
- ACTUALMENTE EN LA ZONA EXISTEN JARDINES, PALMERAS Y MOBILIARIO URBANO DE MADERA

COMPARACIÓN DE SECCIÓN

SECCIÓN PLAN MAESTRO 1995-2010



TERRAZA ACANTILADO VIA SERVICIOS MALECÓN PLAYAS
URBANA DE PLAYA

FUENTE: IMP

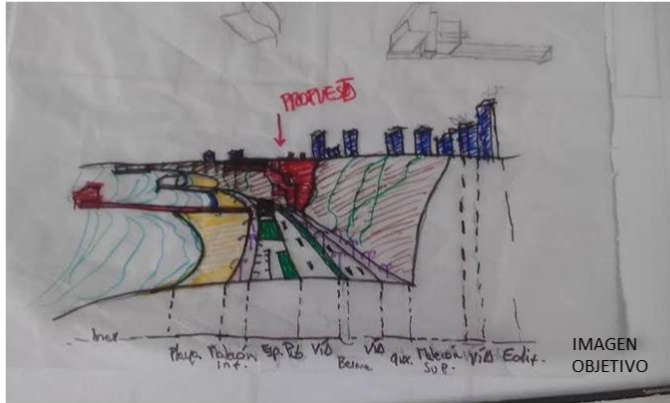
SECCIÓN PROYECTO HOTEL DE TESIS



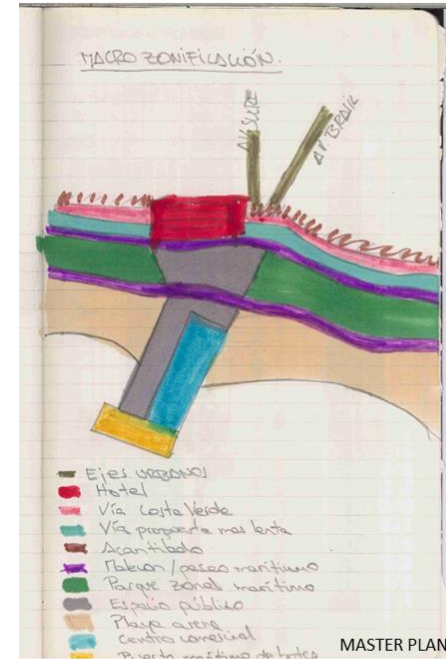
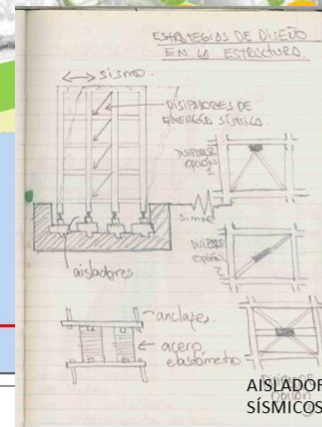
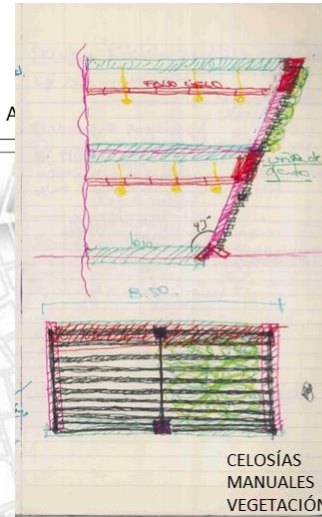
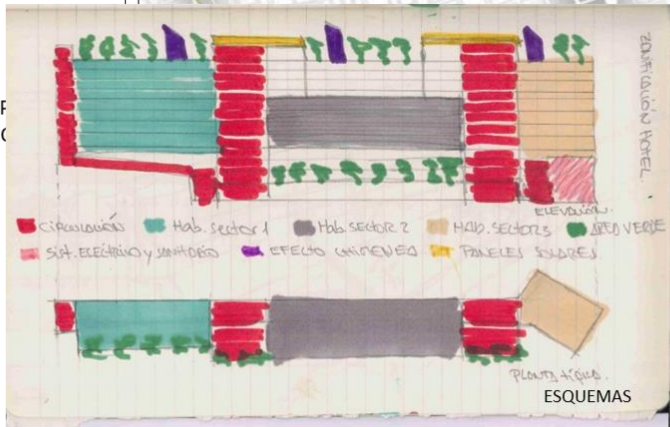
FUENTE: PROPIA.

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

TOMA DE PARTIDA

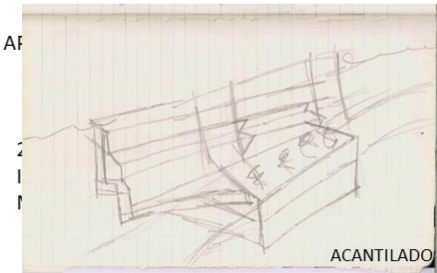


1. AF
PARC



rbana

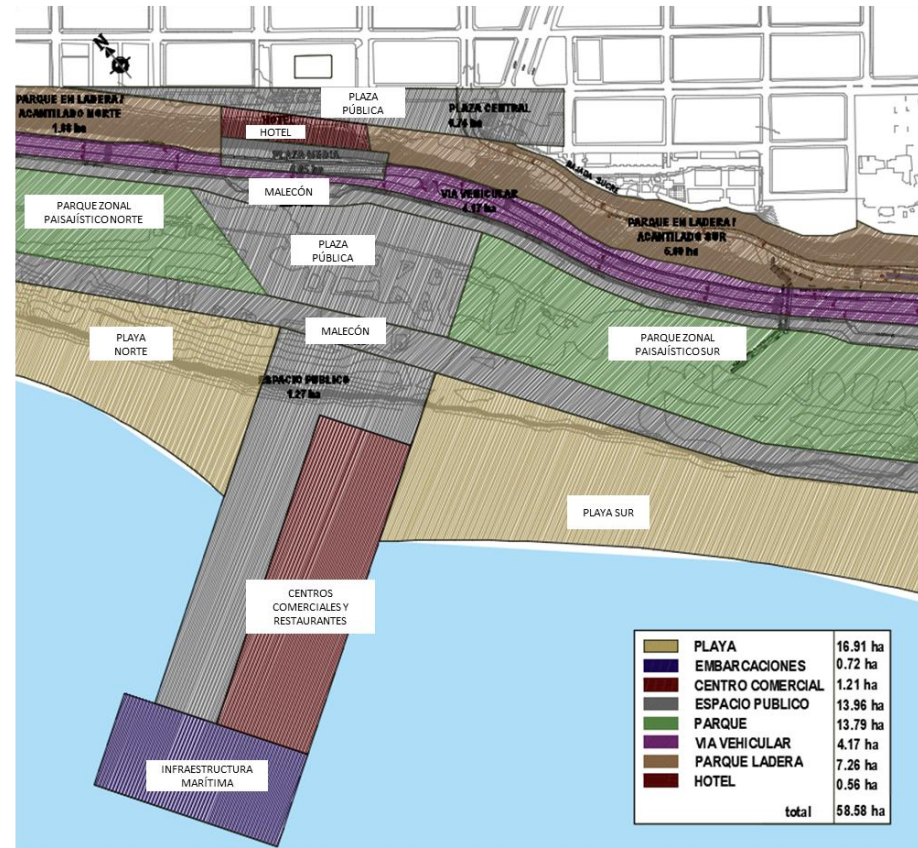
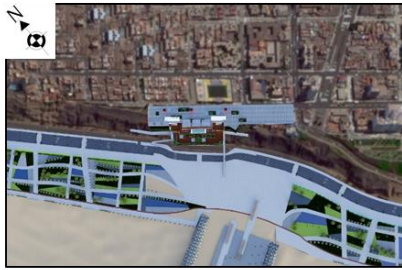
3. AF



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

MASTER PLAN



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

MASTER PLAN



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

IMAGEN OBJETIVO

PARQUE ZONAL MARÍTIMO



VISTA NORTE A SUR



VISTA SUR A NORTE

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

HOTEL 5 ESTRELLAS EN LA COSTA VERDE



SITUACIÓN ACTUAL

- Crecimiento turístico
- Sin infraestructura
- Riesgos

PROBLEMÁTICA

CRECIMIENTO TURÍSTICO EN EL PERÚ Y NO SE CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA ADECUADA SOSTENIBLE EN EL TIEMPO CONSIDERANDO LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

OBJETIVO

- Playa turística, recreativa y deportiva para el público.
- Conexión entre la plataforma superior e inferior del acantilado
- Plataforma central en la que se utilizara como refugio principal para cualquier desastre natural o riesgo (tsunami – sismo).

INTERVENCIONES A REALIZAR

- Disminuir al máximo el consumo energético, y utilizar energías alternativas.
- Satisfacer los requerimientos actuales y futuros de los turistas y usuarios.
- Lograr plena armonía con la naturaleza.
- Integrar el objeto arquitectónico con la parte inferior a la superior creando espacios públicos de articulación entre niveles consiguiendo una estructura de interrelación espacio-funcional logrando una propuesta integradora en la ciudad.

CONSIGNA:

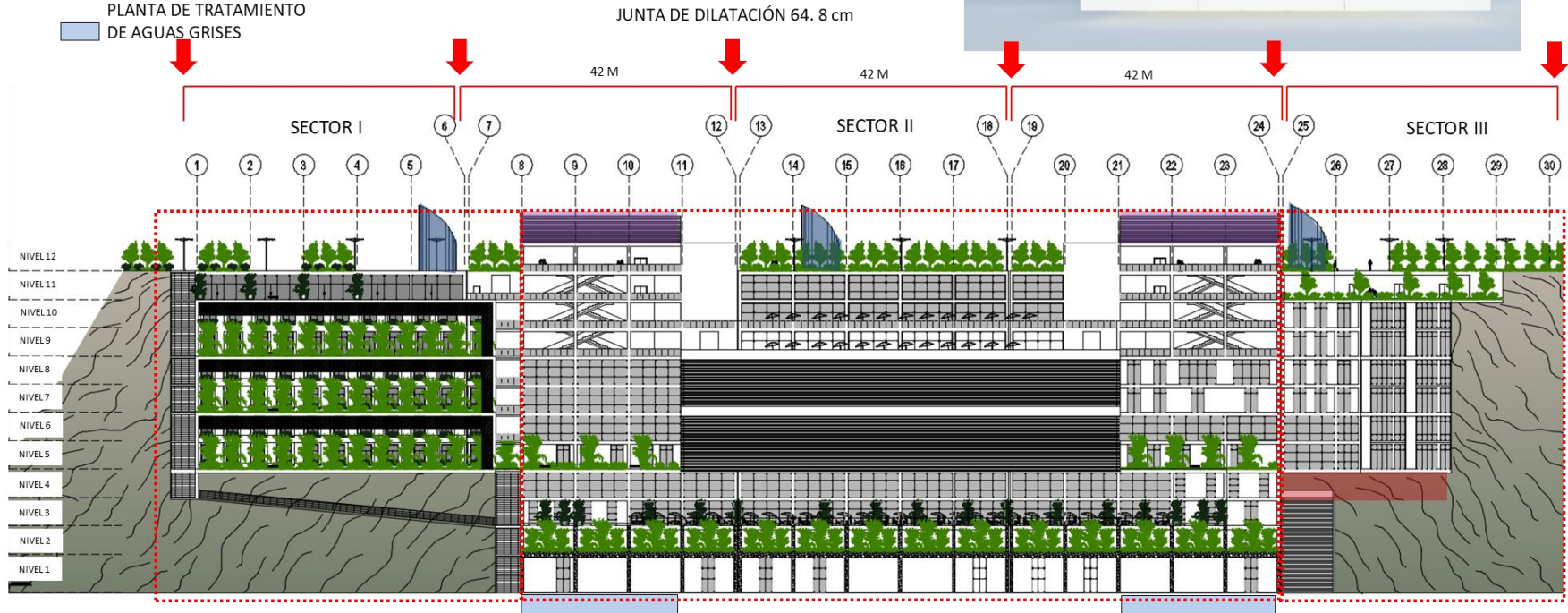
- CONSOLIDAR LIMA COMO MARCA FRENTE AL MAR
- IMAGEN MARINA

CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO



ELEVACIÓN FRONTAL

- CUARTO DE BOMBAS
- AGUA CONTRA INCENDIO
- AGUA DE CONSUMO 2 DÍAS DE ABASTECIMIENTO
- PANELES SOLARES DIRIGIDOS A 22° HACIA EL NORTE
- DUCTOS EFECTO CHIMENEA
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

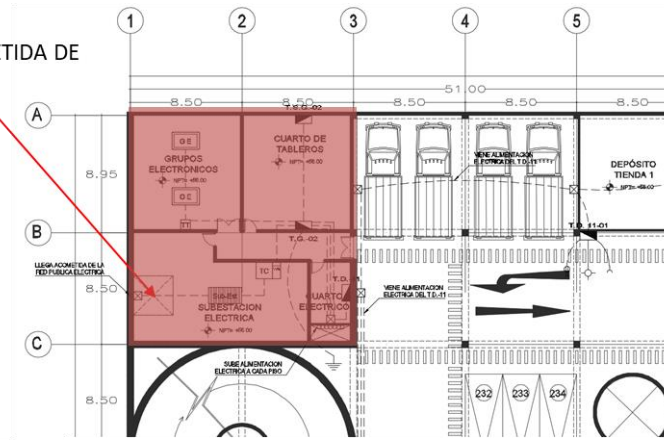
FUENTE; Propia

INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y SANITARIA

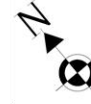


- INSTALACIONES SANITARIAS
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS

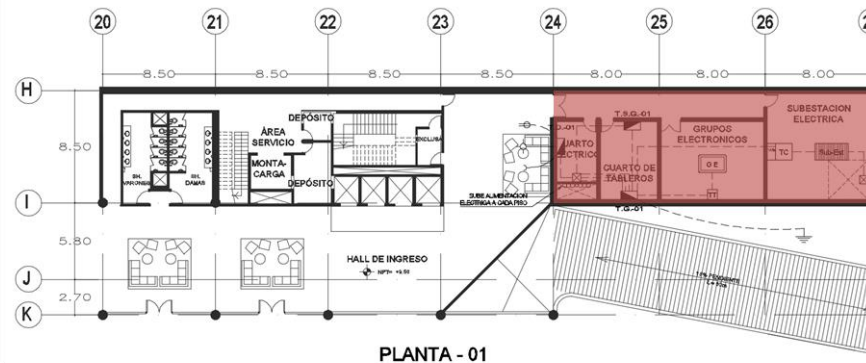
LLEGA LA ACOMETIDA DE LA RED PÚBLICA



PLANTA - 11

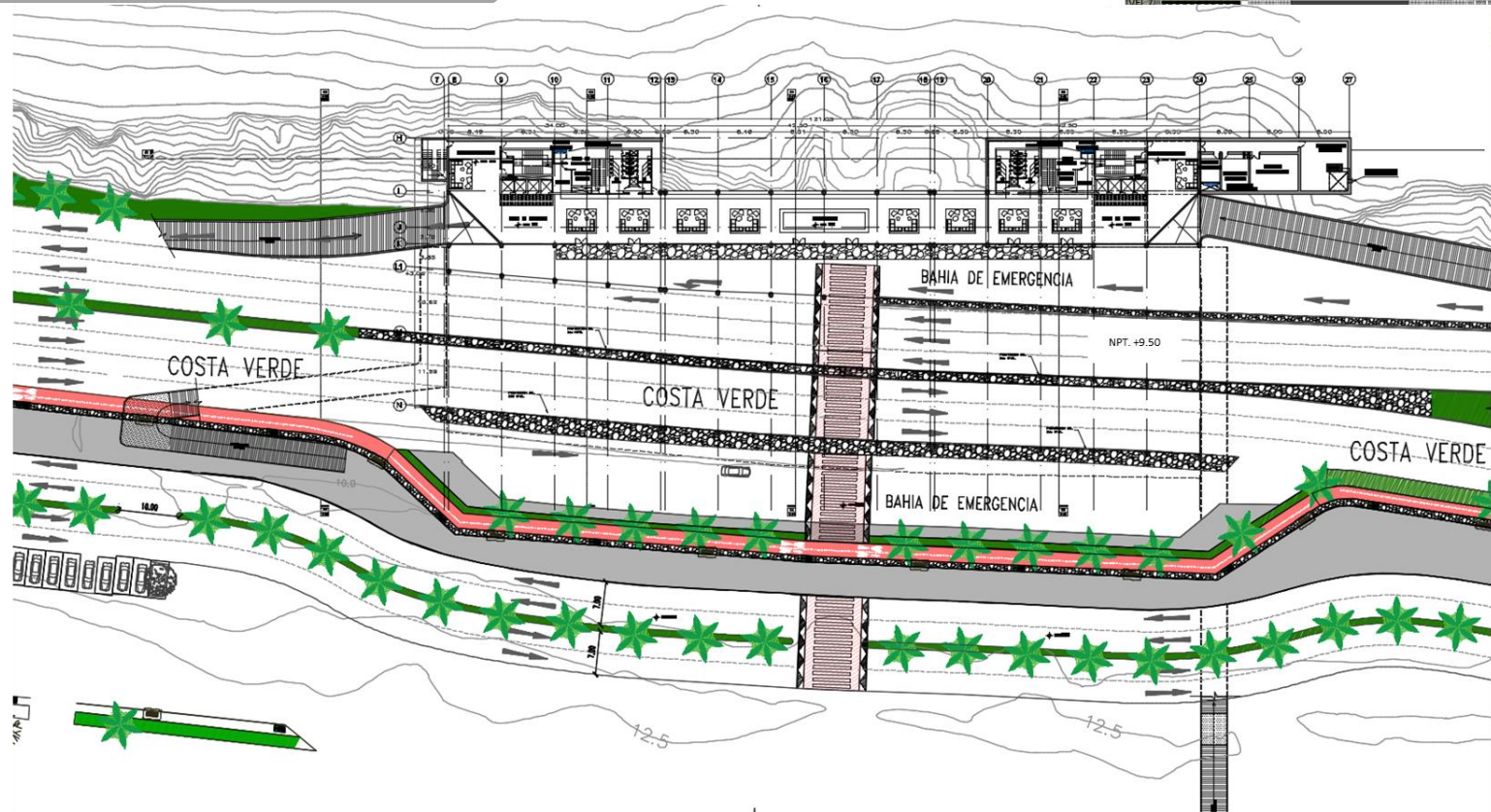
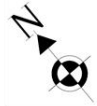


LLEGA LA ACOMETIDA DE LA RED PÚBLICA



PLANTA - 01

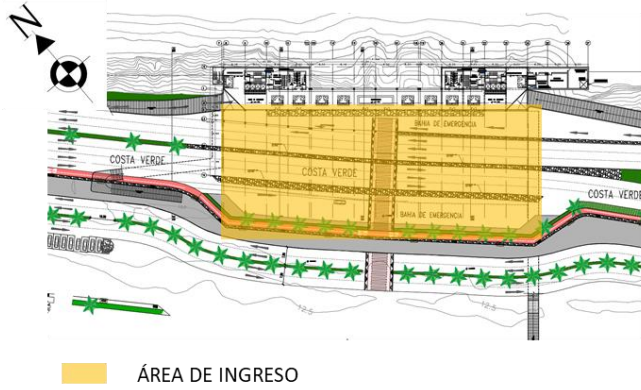
NIVEL 1 - INGRESO INFERIOR



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

NIVEL 1 - INGRESO INFERIOR



VISTA DE NORTE A SUR



RECEPCIÓN DEL HOTEL

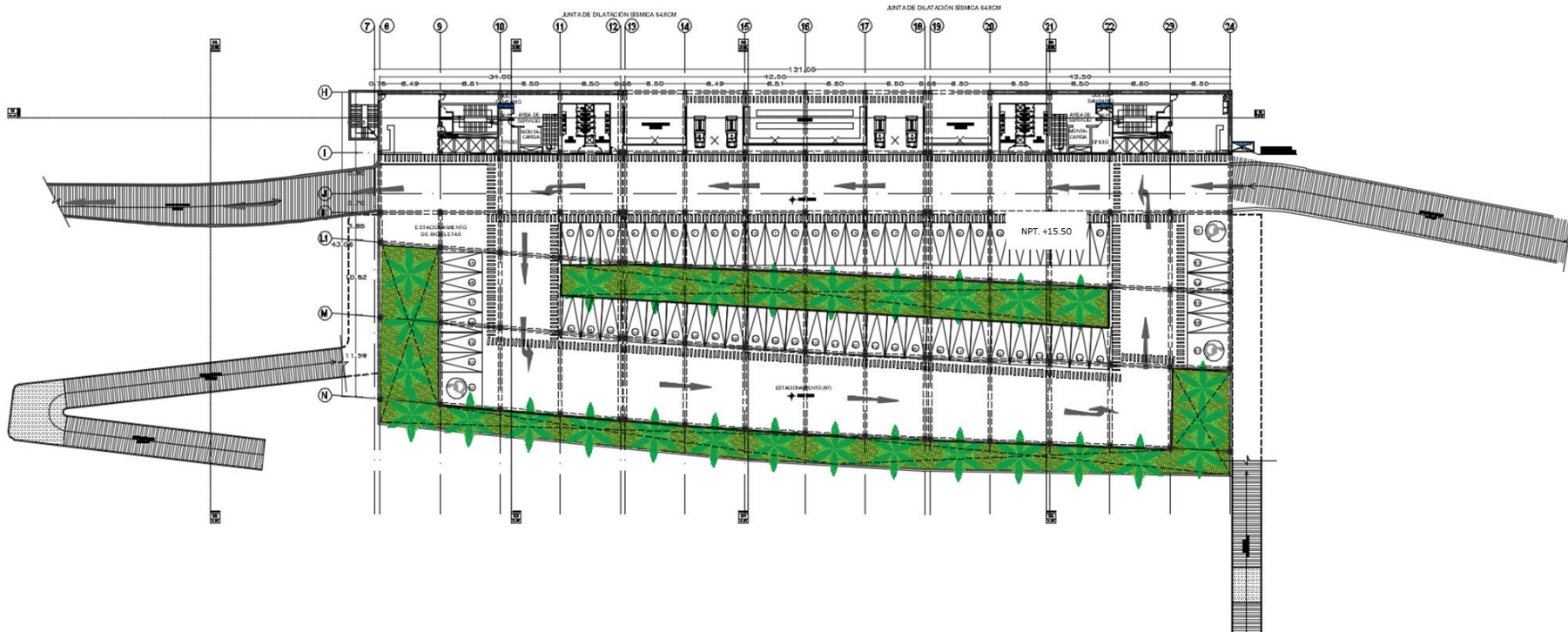
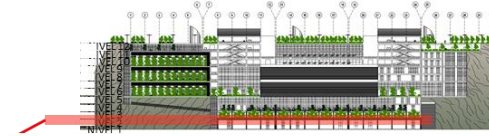


ASCENSORES DE INGRESO

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

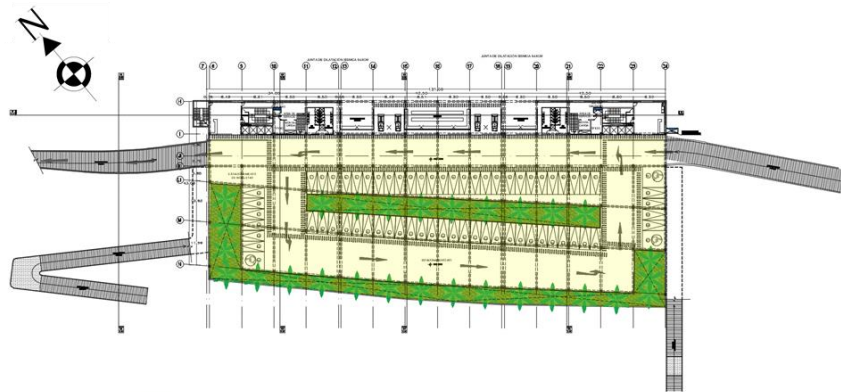
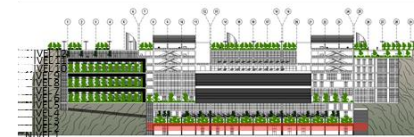
NIVEL 2 – ESTACIONAMIENTO INFERIOR



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

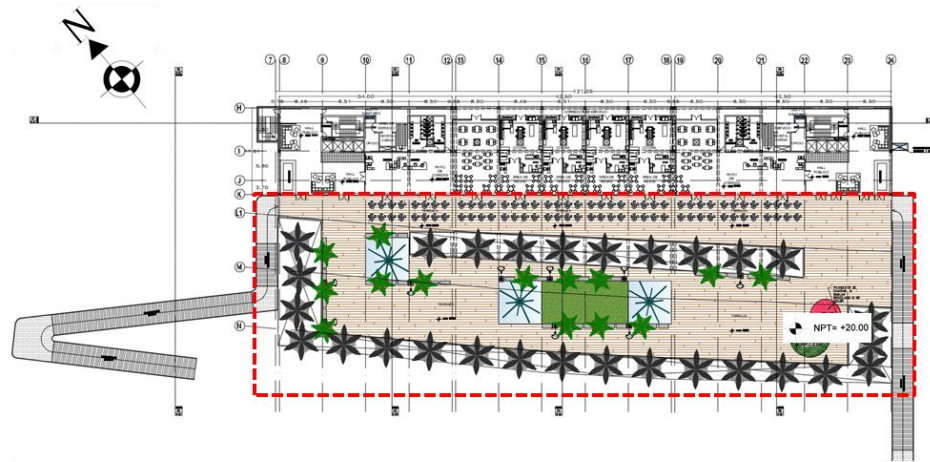
NIVEL 2 – ESTACIONAMIENTO INFERIOR



67 ESTACIONAMIENTOS



NIVEL 3 – PATIO DE COMIDAS PÚBLICA

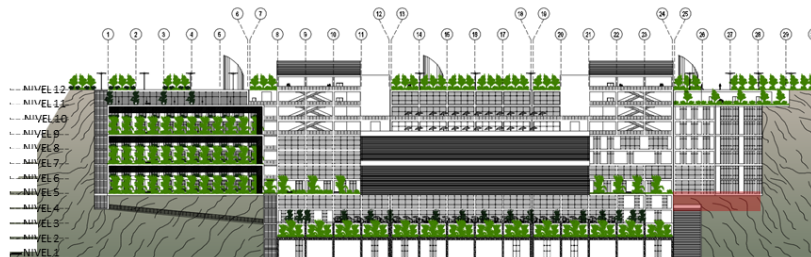
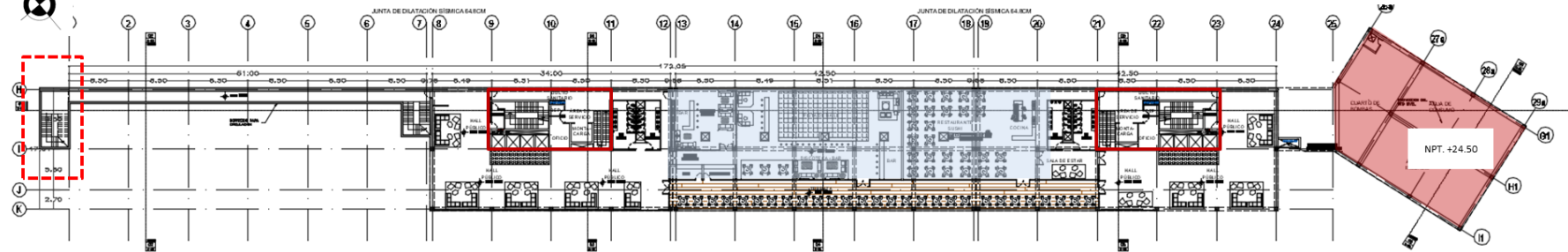
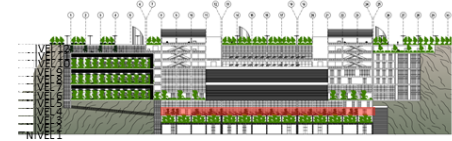


PLATAFORMA NPT. +20M
REFUGIO PARA CUALQUIER DESASTRE
NATURAL (SISMOY/O TSUNAMI)



ILUMINACIÓN CON PANELES SOLARES

NIVEL 4

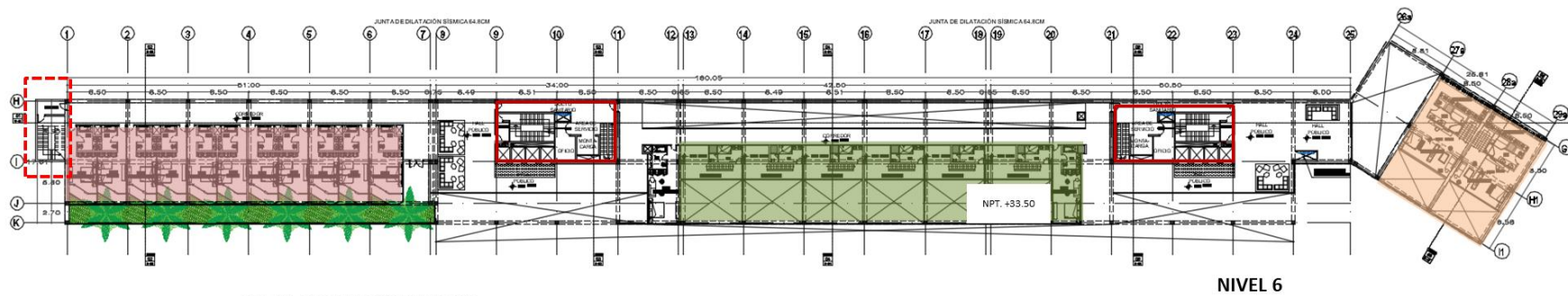
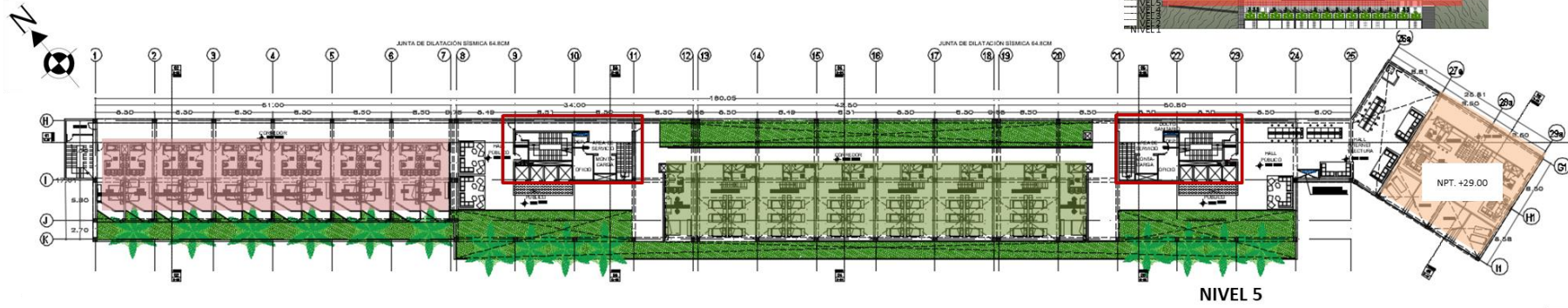
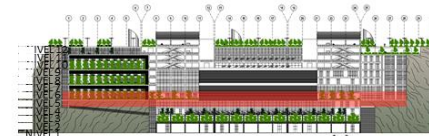







- ÁREA DE DISCOTECA - BAR
- CUARTO DE BOMBAS
AGUA CONTRA INCENDIO
AGUA DE CONSUMO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL
PÚBLICO - SERVICIO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL
DE RÁPIDO ESCAPE

INSTALACIÓN SANITARIA;

Diseño para capacidad de tener **dos días de dotación de agua**, y poder combatir y propagar un incendio.

NIVEL 5 Y 6



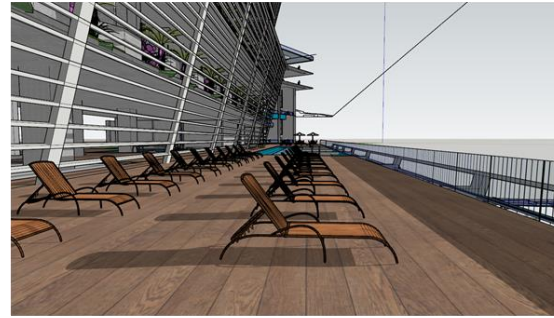
- | | | | |
|---|--|---|------------------------|
|  | EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO |  | HABITACIONES BUSINESS |
|  | EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE |  | HABITACIONES TABLISTAS |
| | |  | HABITACIONES DÚPLEX |

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

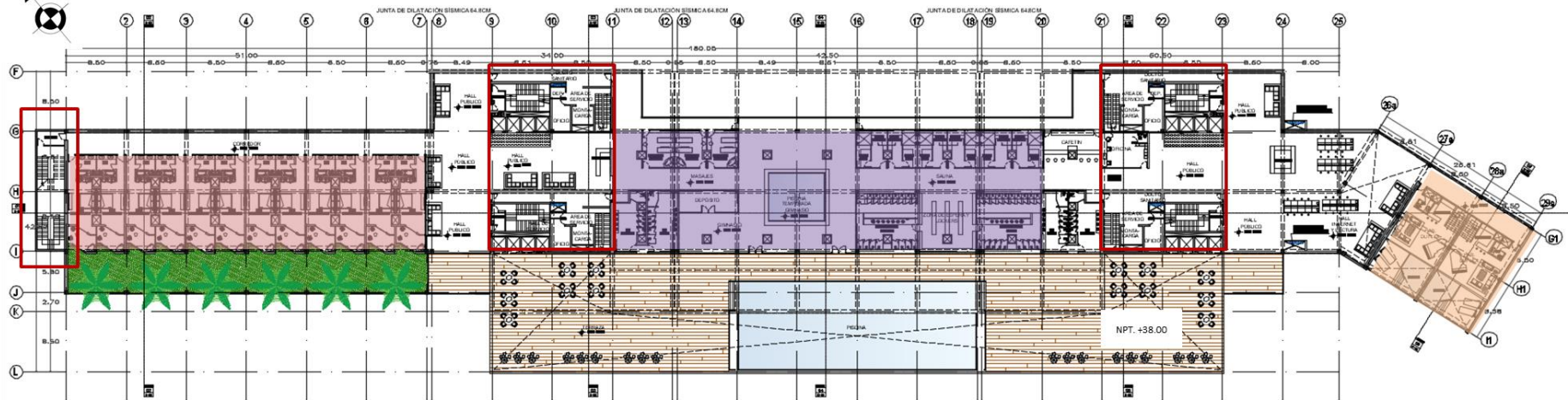
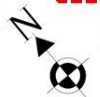
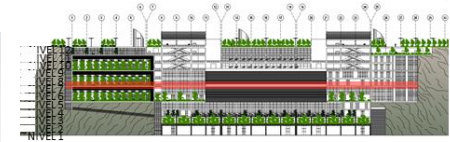
FUENTE; Propia

NIVEL 7

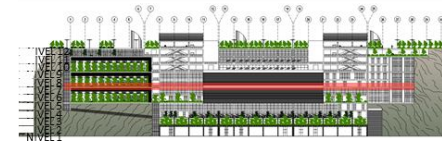
- SPA – MASAJES - SAUNA SECA Y HÚMEDA
- HABITACIONES MATRIMONIALES
- HABITACIONES DÚPLEX
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE



TERRAZA VISTA NORTE - SUR



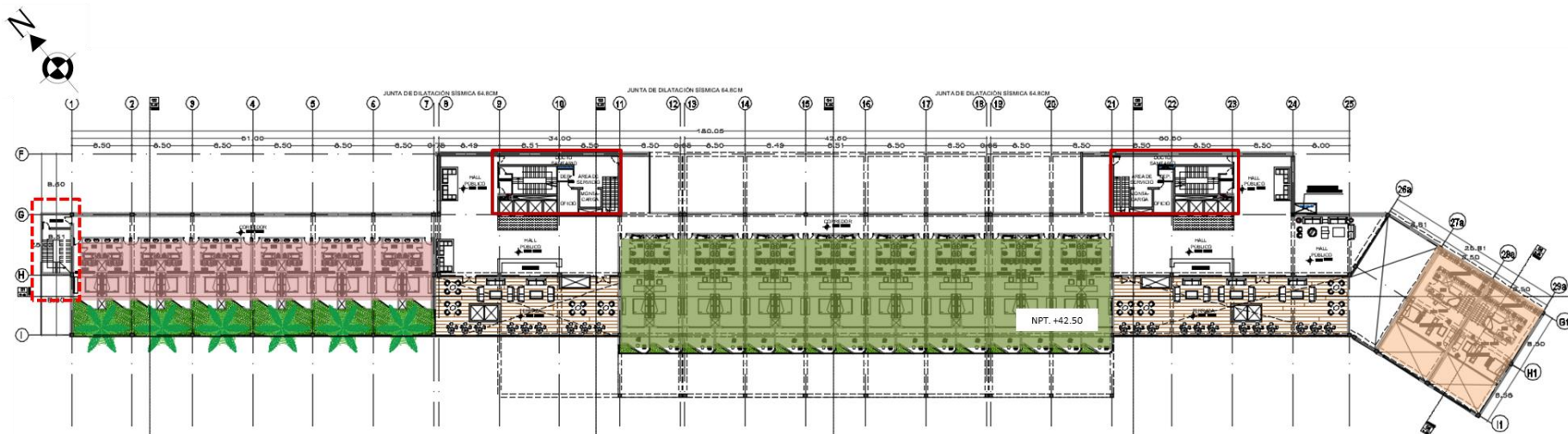
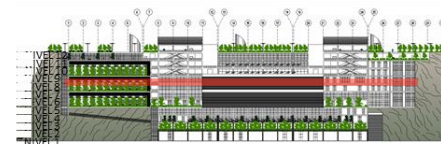
NIVEL 7 - PISCINA



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

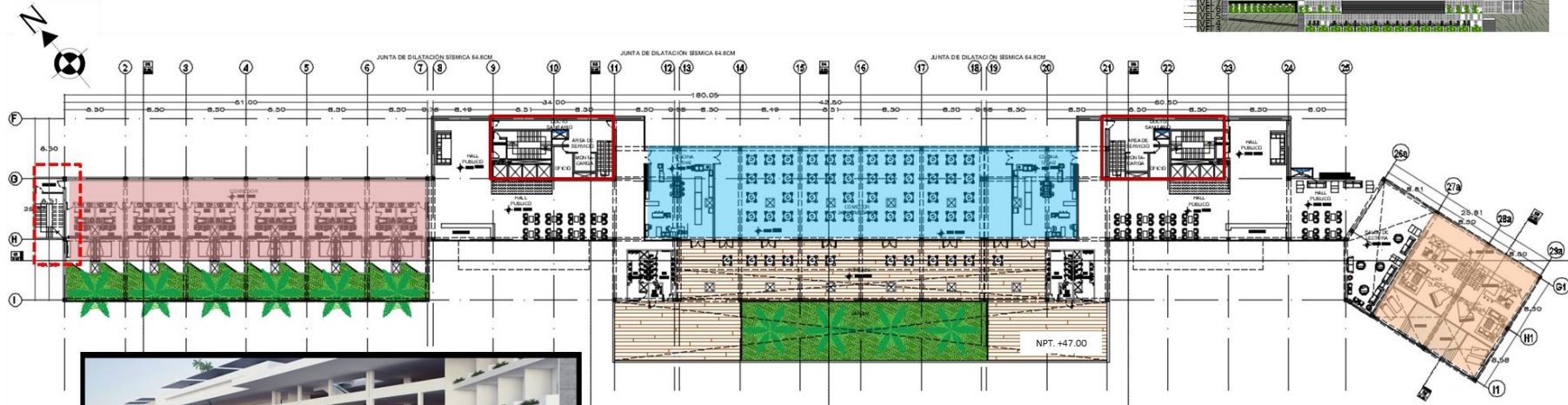
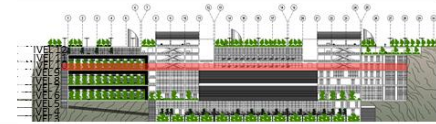
FUENTE; Propia

NIVEL 8



- | | | | |
|---|------------------------|---|--|
|  | HABITACIONES TABLISTAS |  | EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO |
|  | HABITACIONES DÚPLEX |  | EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE |
|  | HABITACIONES BUSINESS | | |

NIVEL 9

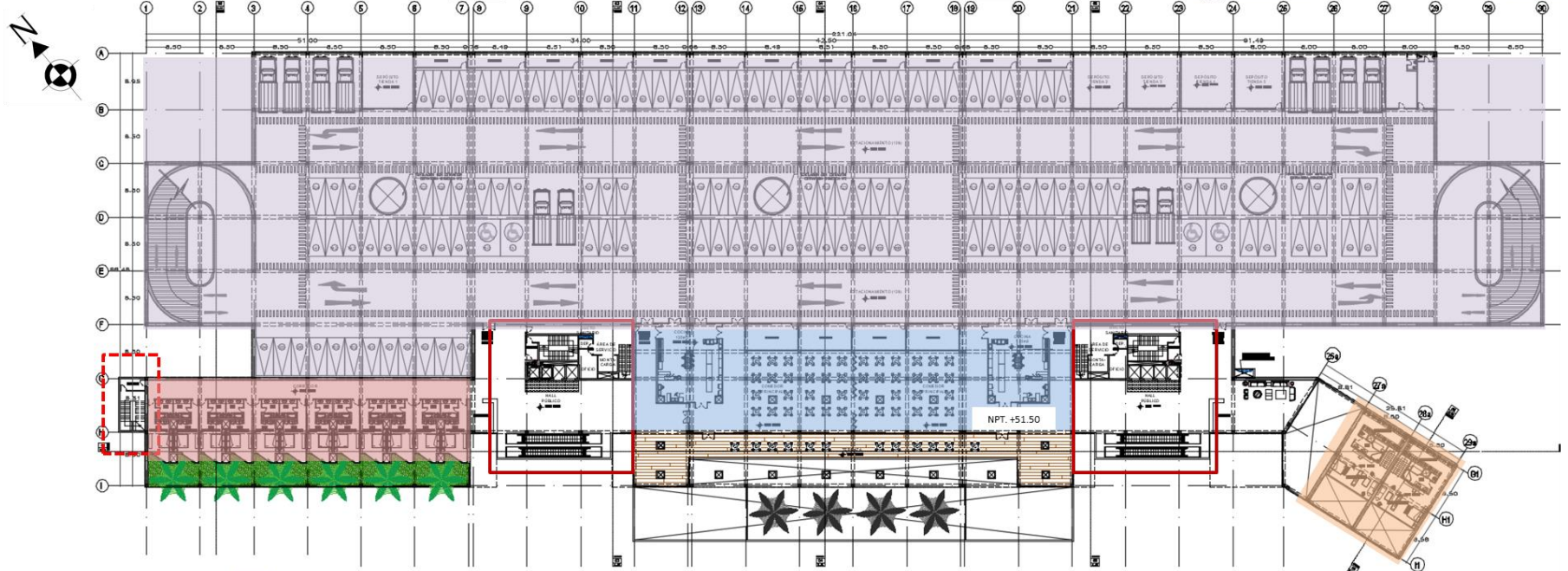
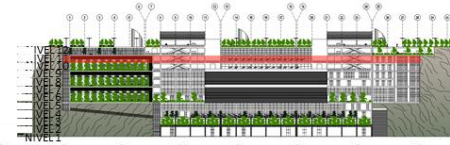


- HABITACIONES MATRIMONIALES
- HABITACIONES DÚPLEX
- RESTAURANTES
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

NIVEL 10

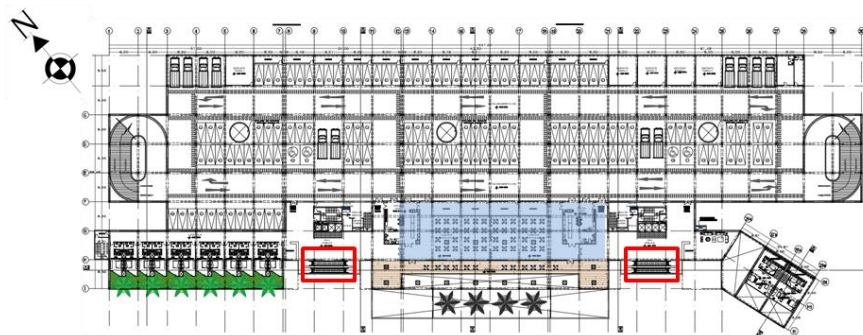
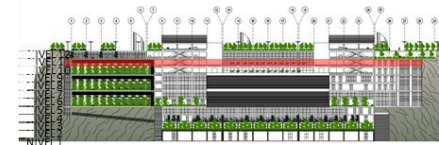


- ESTACIONAMIENTO SUPERIOR
- RESTAURANTES
- HABITACIONES DÚPLEX
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

NIVEL 10



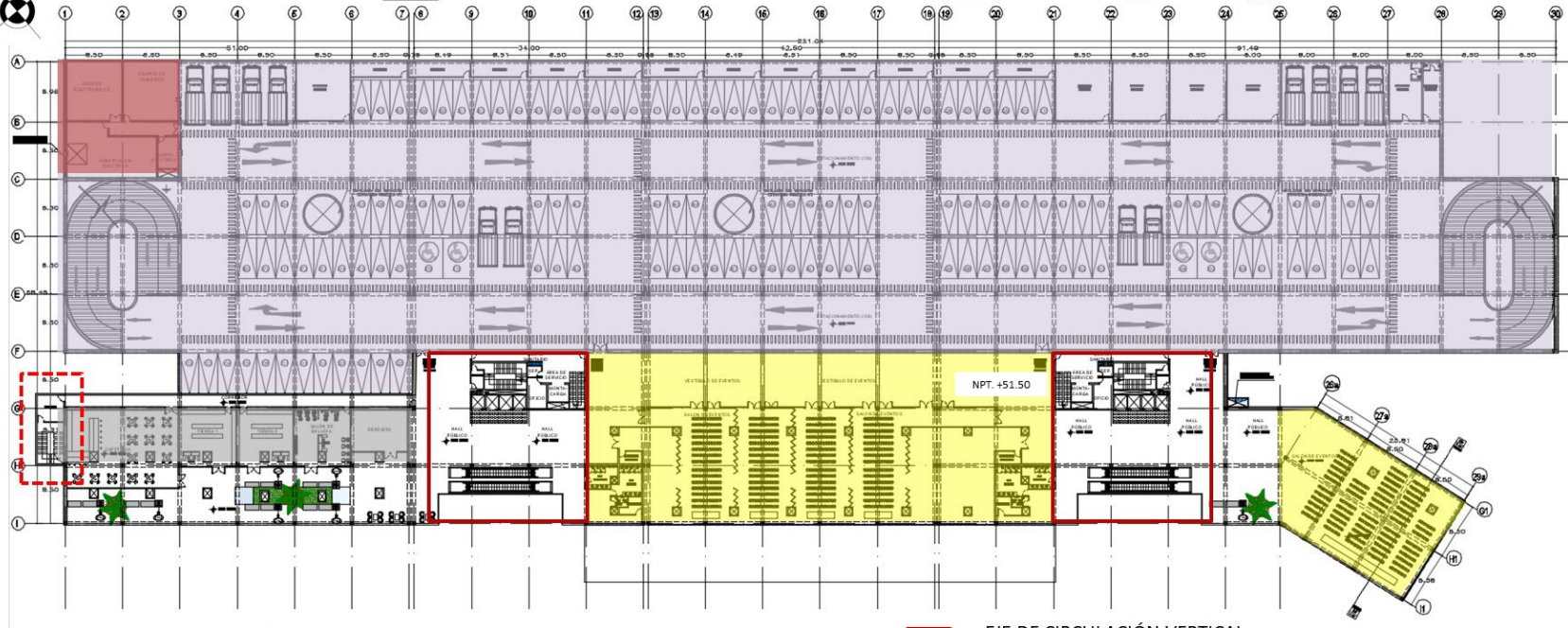
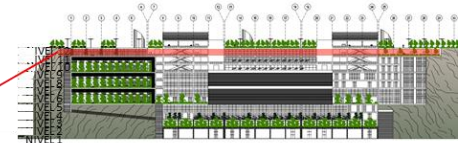
RESTAURANTES
AFORO PARA 450 PERSONAS

ESCALERAS MECÁNICAS



RESTAURANTE

NIVEL II



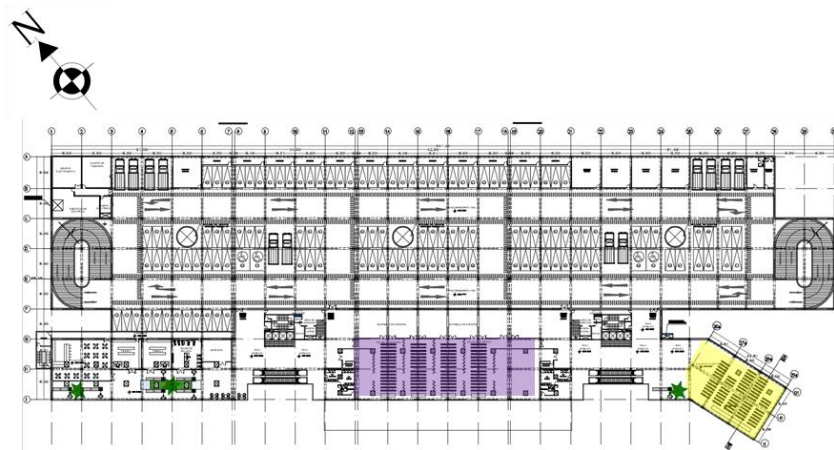
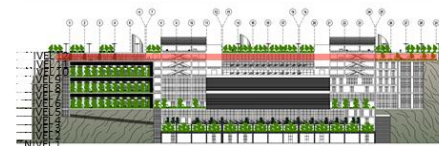
- ESTACIONAMIENTO SUPERIOR
- AUDITORIO Y SALA DE CONVENCIONES
- TIENDAS

- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL PÚBLICO - SERVICIO
- EJE DE CIRCULACIÓN VERTICAL DE RÁPIDO ESCAPE
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

NIVEL II



SALA DE CONVENCIONES
AFORO 660

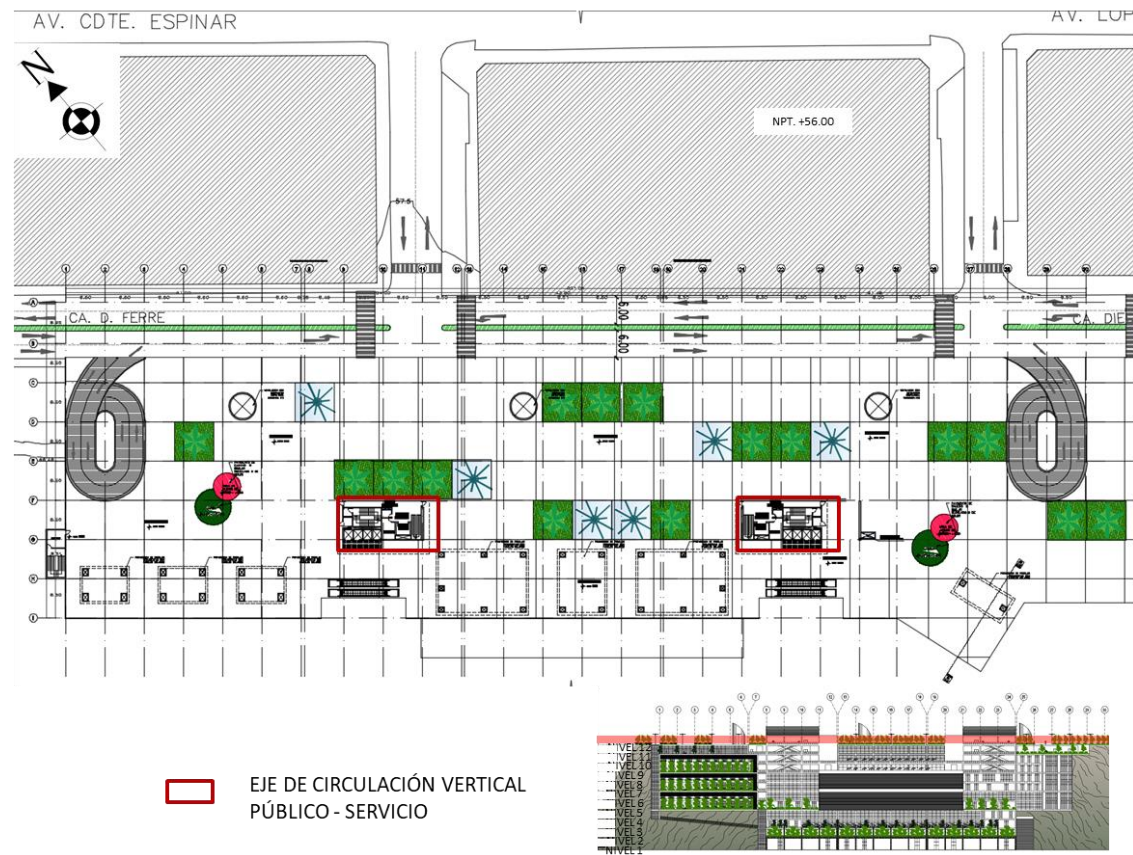
AUDITORIO
AFORO 420

TOTAL DE AFORO EVANTOS = 1080



SALA DE CONVENCIONES

INGRESO SUPERIOR - NIVEL 12



JARDINES VERTICALES

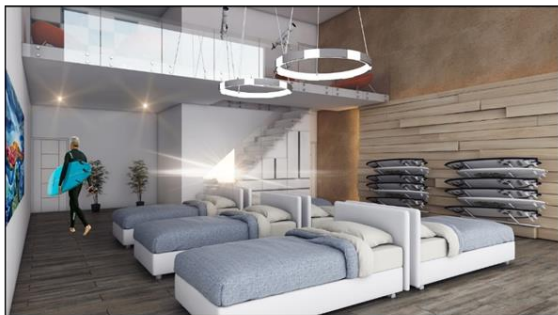
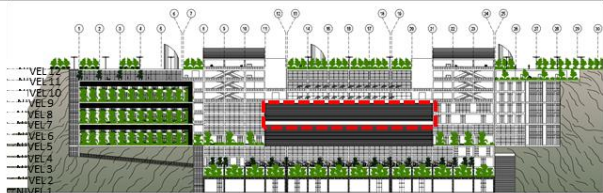


ESCALERAS MECÁNICAS

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

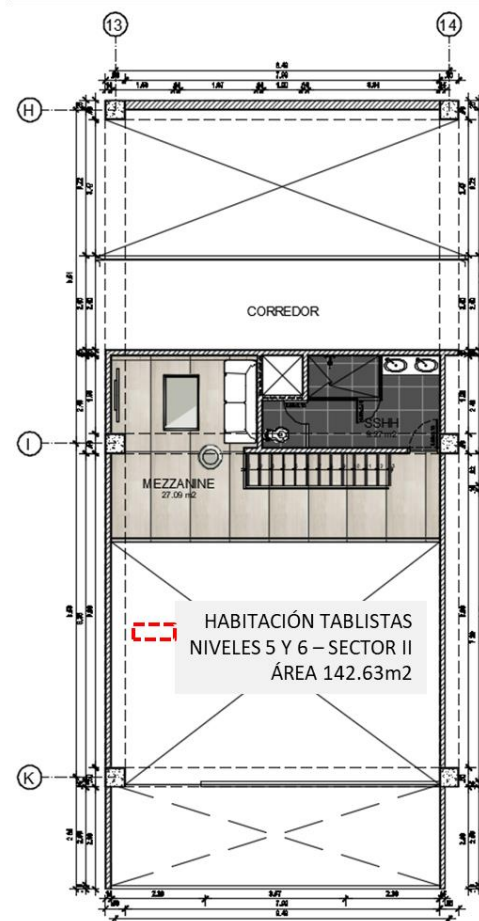
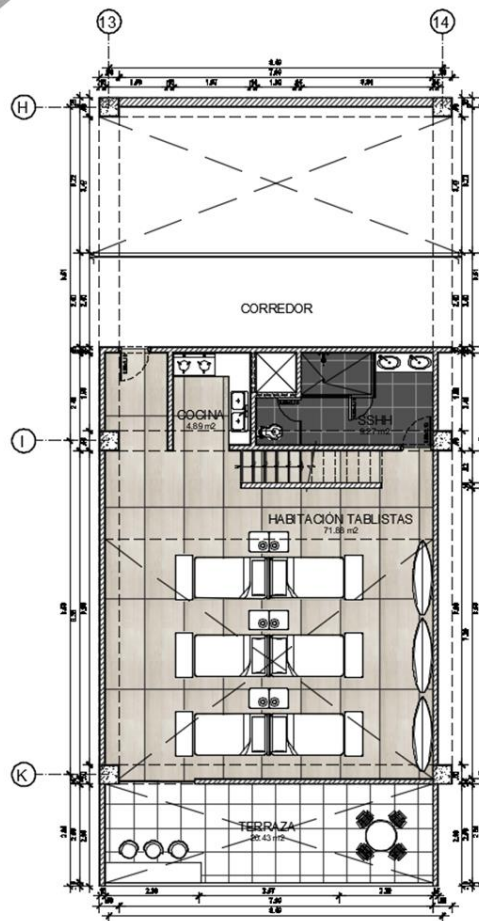
FUENTE; Propia

DETALLE DE HABITACIONES



D
O
B
L
E

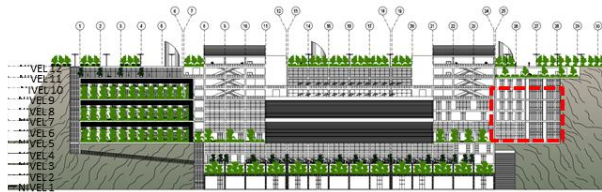
A
L
T
U
R
A



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

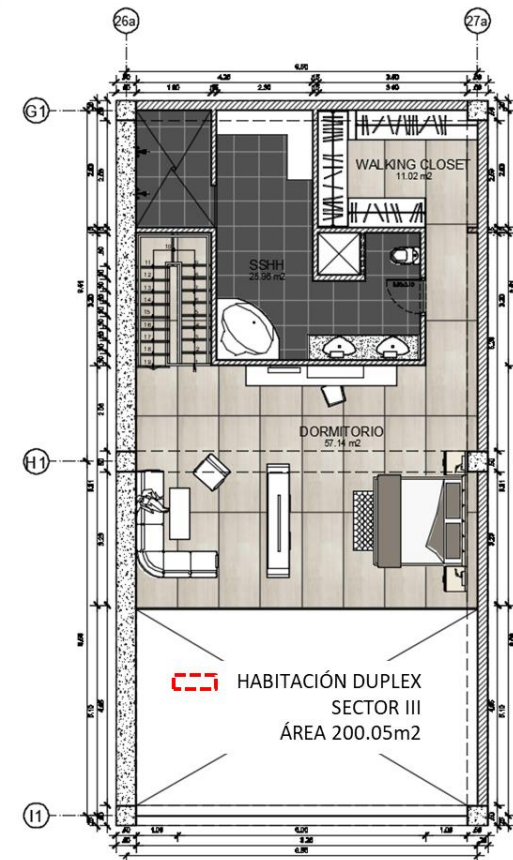
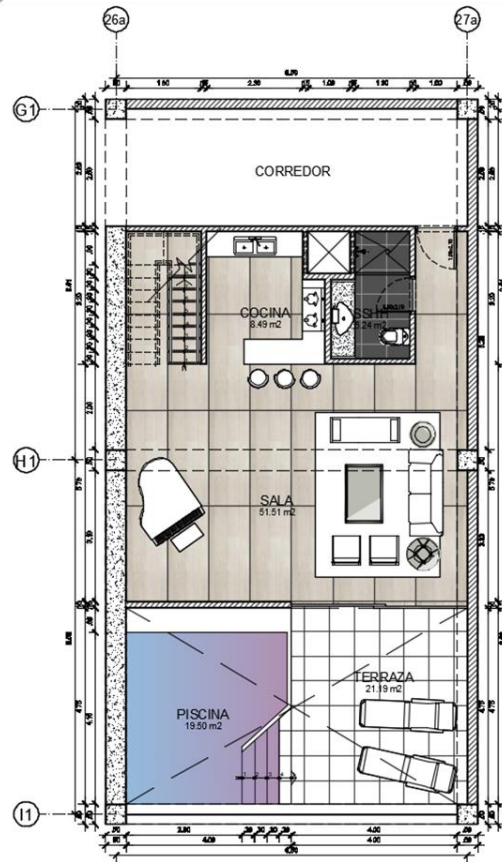
FUENTE; Propia

DETALLE DE HABITACIONES



D
O
B
L
E

A
L
T
U
R
A

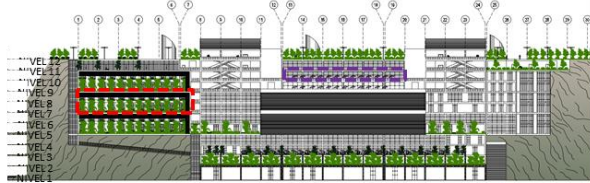


HABITACIÓN DUPLEX
SECTOR III
ÁREA 200.05m²

HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

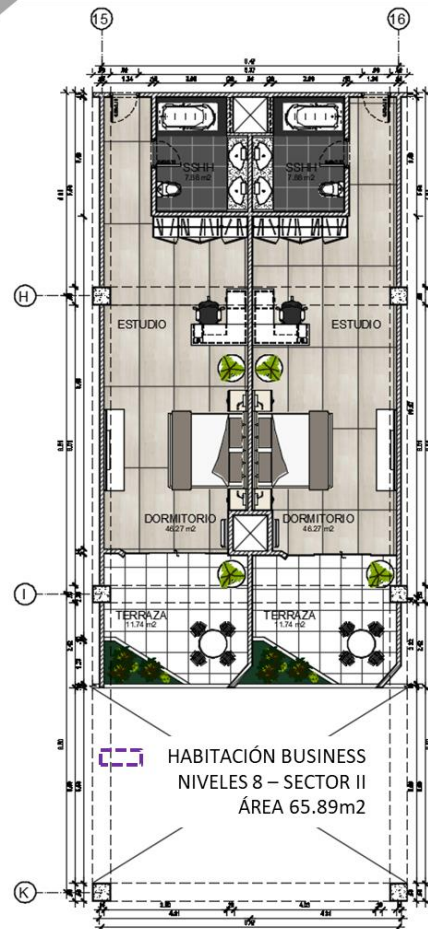
FUENTE; Propia

DETALLE DE HABITACIONES

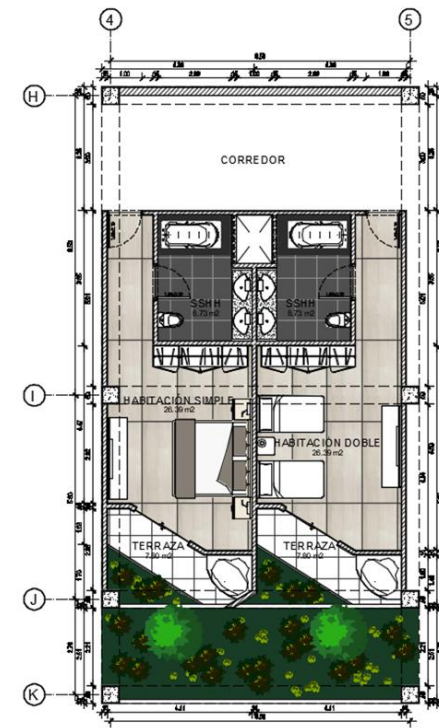


HABITACIONES	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
HAB. DOBLE	5
HAB. MATRIMONIAL SIMPLE	42
HAB. MATRIMONIAL	16
HAB. BUSINESS	16
HAB. TABLISTAS	6
HAB. DÚPLEX	6
TOTAL	91

126 CAMAS



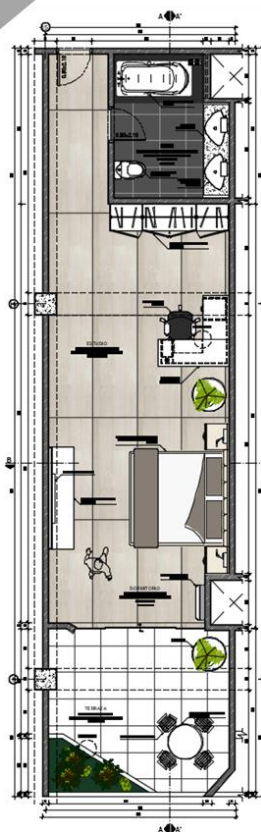
**HABITACIÓN SIMPLE Y DOBLE
NIVELES 5,6 – SECTOR I
ÁREA 42.92m²**



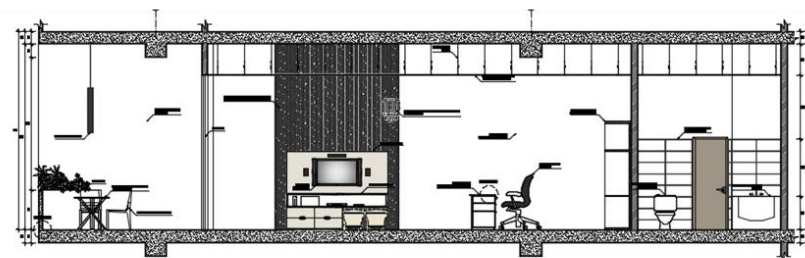
DETALLE DE HAB. BUSINESS



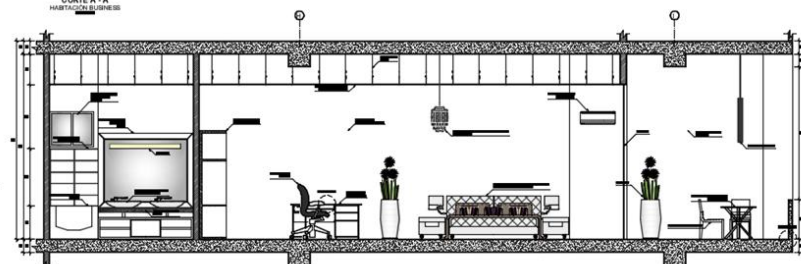
HAB. BUSINESS
3PM - FEBRERO



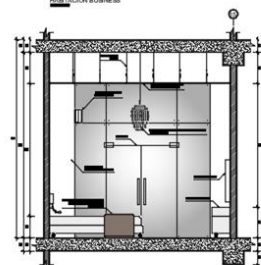
PLANTA
HABITACION BUSINESS



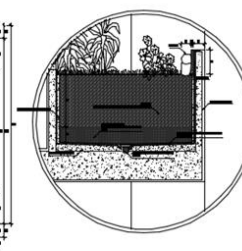
CORTE A - A
HABITACION BUSINESS



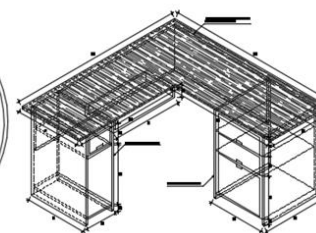
CORTE A' - A'
HABITACION BUSINESS



CORTE B - B
CORREDOR

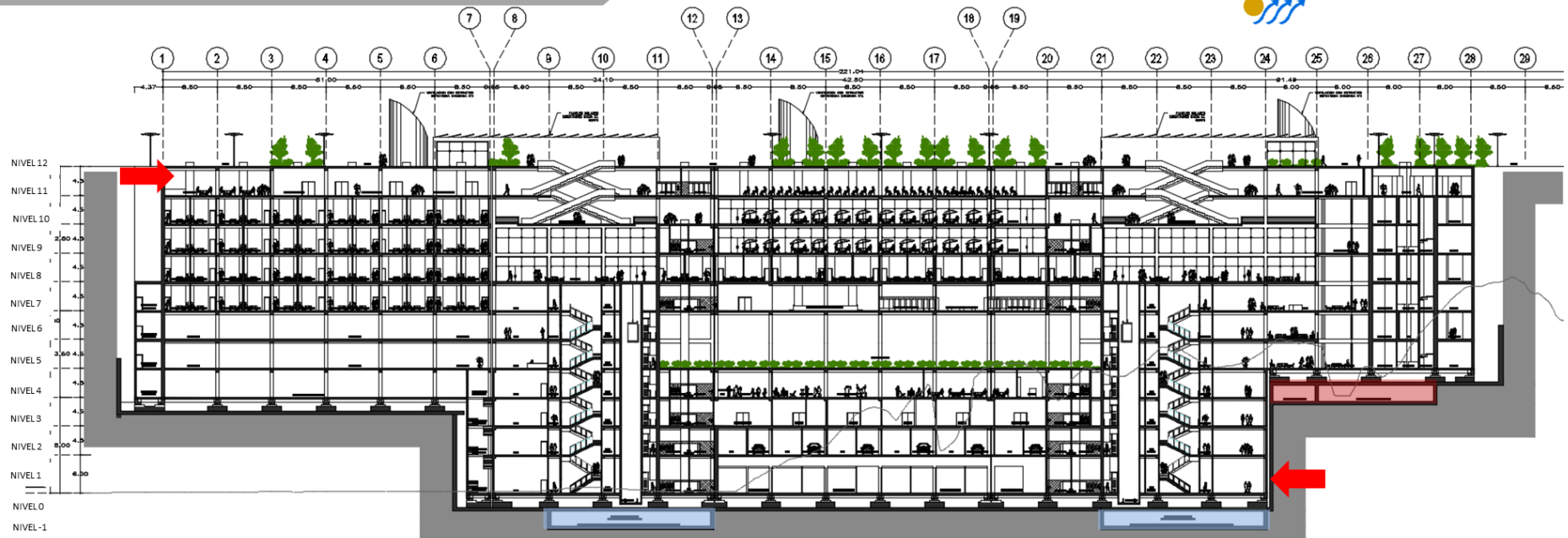


DETALLE - 1
JUNTERIA

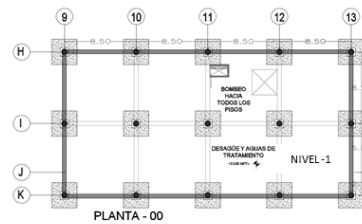


DETALLE - 2
ESCRITORIO: RELAMEN EN L.
E. SERRAÑA

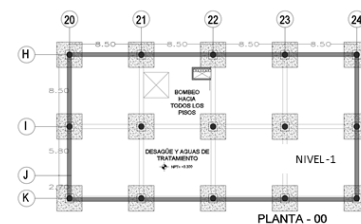
CORTE HORIZONTAL - C1



- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES
- CUARTO DE BOMBAS
- AGUA CONTRA INCENDIO
- AGUA DE CONSUMO
- ACOMETIDA DE LA RED PÚBLICA
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA



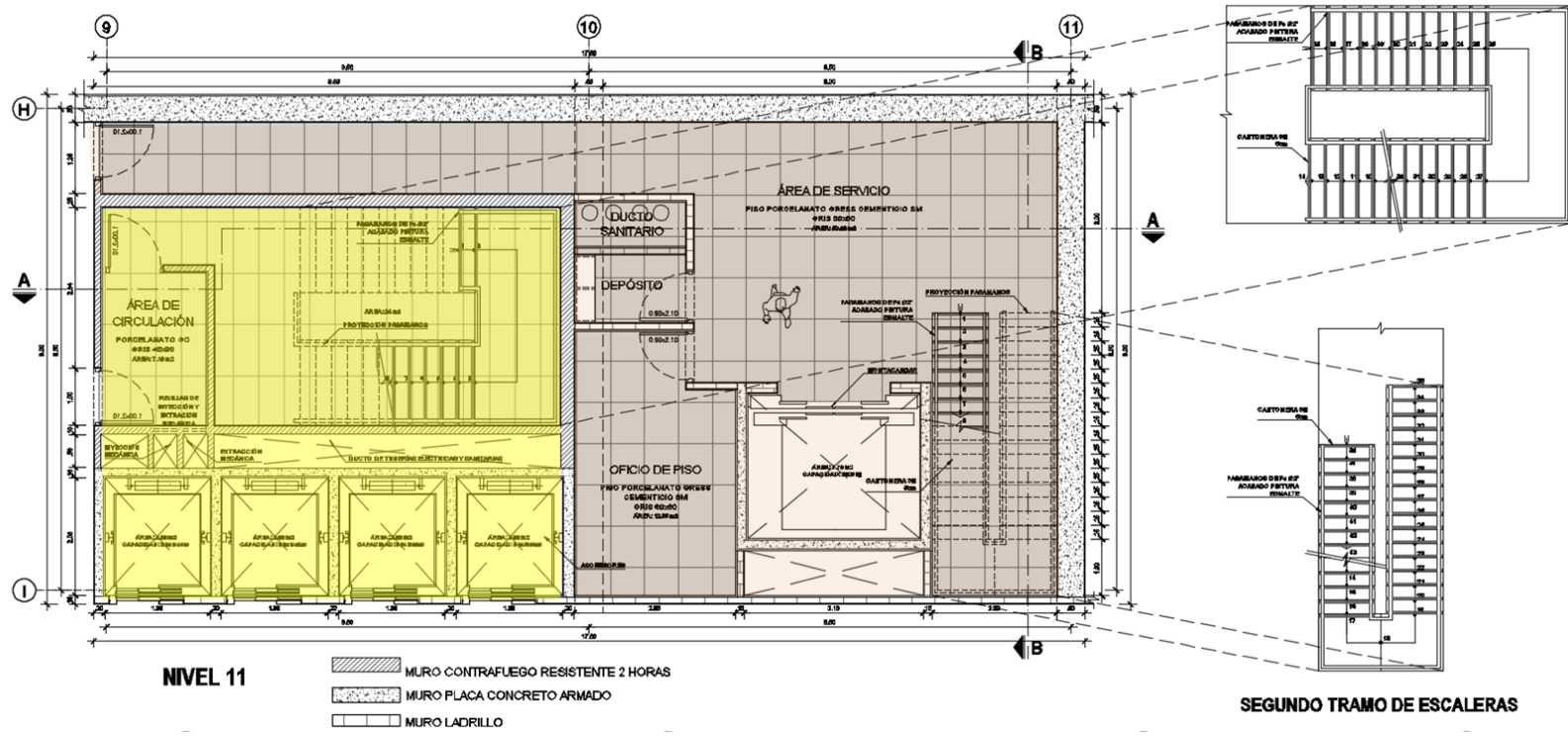
Planta de tratamiento de aguas GRISES para el riego de las áreas verdes en el acantilado.



DIVIDIR AGUA JABONOSAS POR UN LADO Y LAS MARRONES VAN AL DESAGÜE

DETALLE ESCALERA Y EVACUACIÓN

- ÁREA DE SERVICIO
- ÁREA PÚBLICA

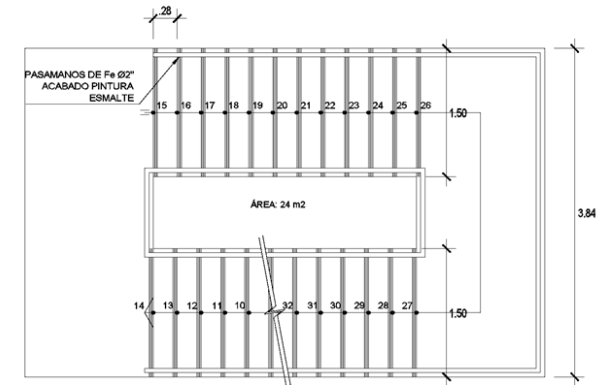
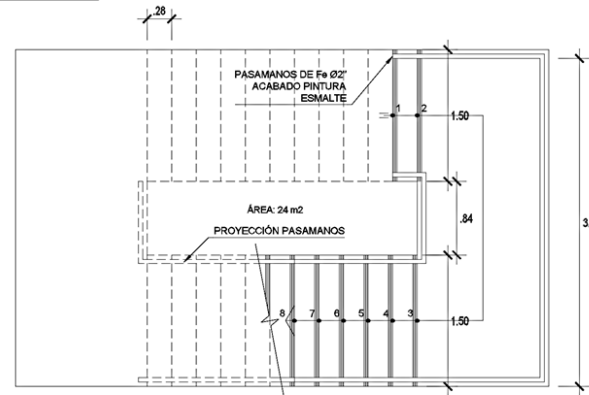


DETALLE ESCALERA PÚBLICA - EVACUACIÓN

ESCALERA PÚBLICA 6M

TOTAL =

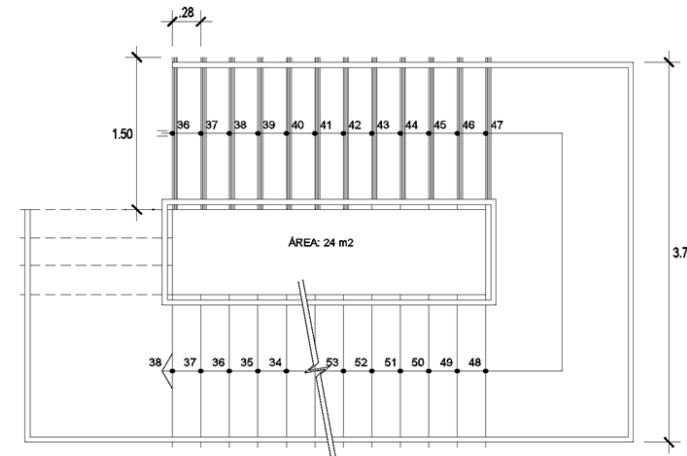
- 38 ESCALONES
- CONTRA PASOS DE **.16M**
- PASO DE 28CM



ESCALERA PÚBLICA 4.5M

TOTAL =

- 28 ESCALONES
- CONTRA PASOS DE **.16M**
- PASO DE 28CM

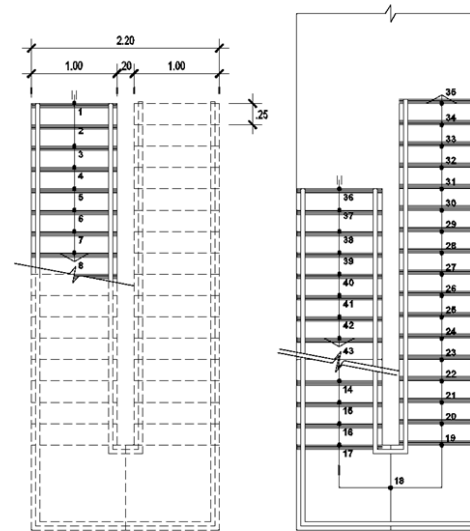


DETALLE ESCALERA SERVICIO

ESCALERA SERVICIO 6M

TOTAL =

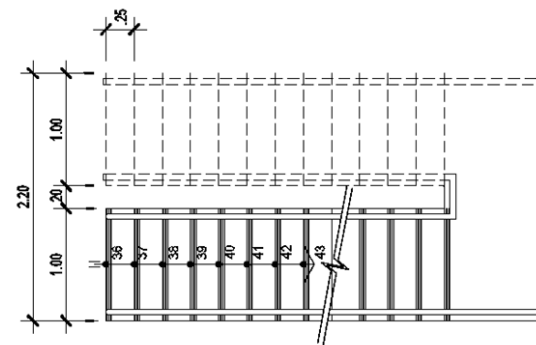
- 35 ESCALONES
- CONTRA PASOS DE **.175M**
- PASO DE 25CM



ESCALERA SERVICIO 4.5M

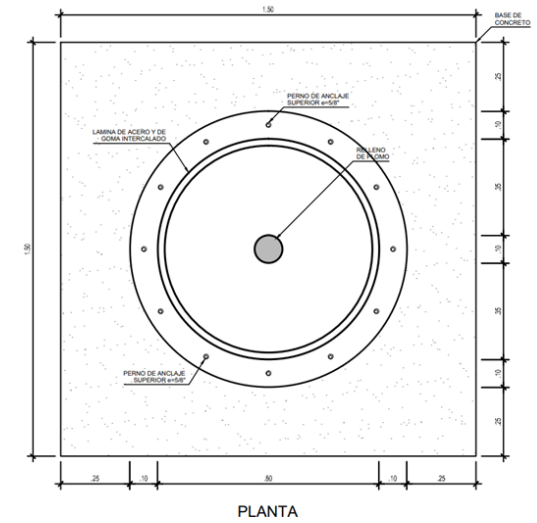
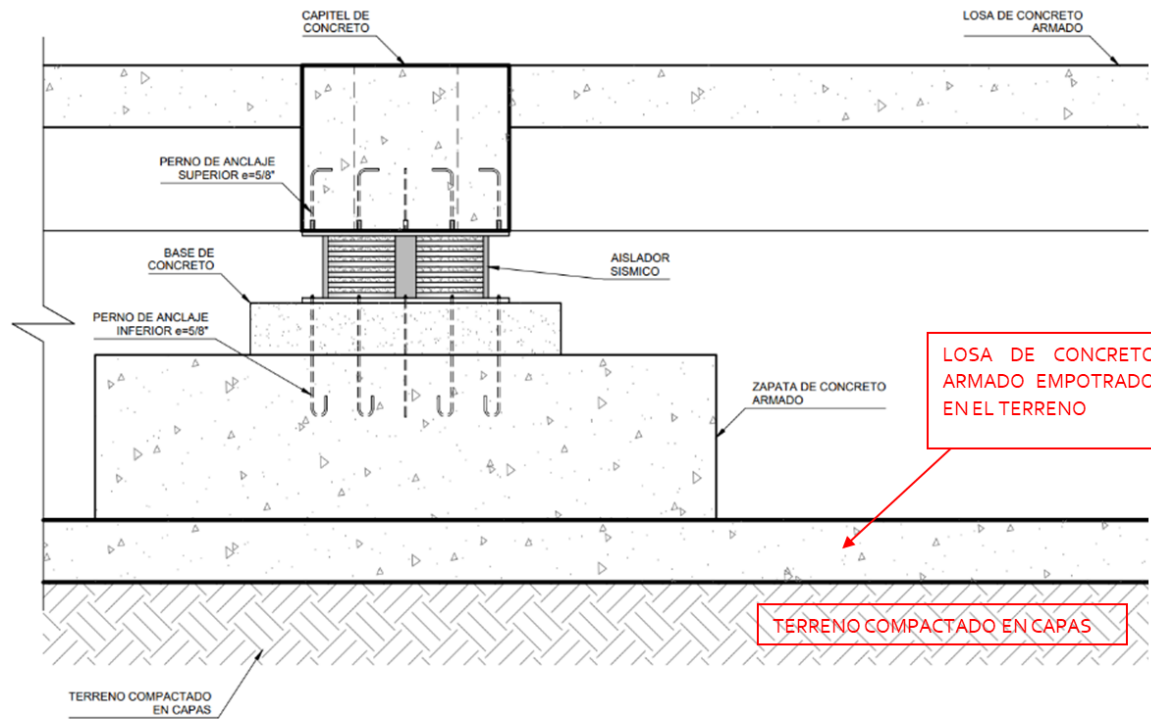
TOTAL =

- 26 ESCALONES
- CONTRA PASOS DE **.175M**
- PASO DE 25CM



AISLADORES SÍSMICOS

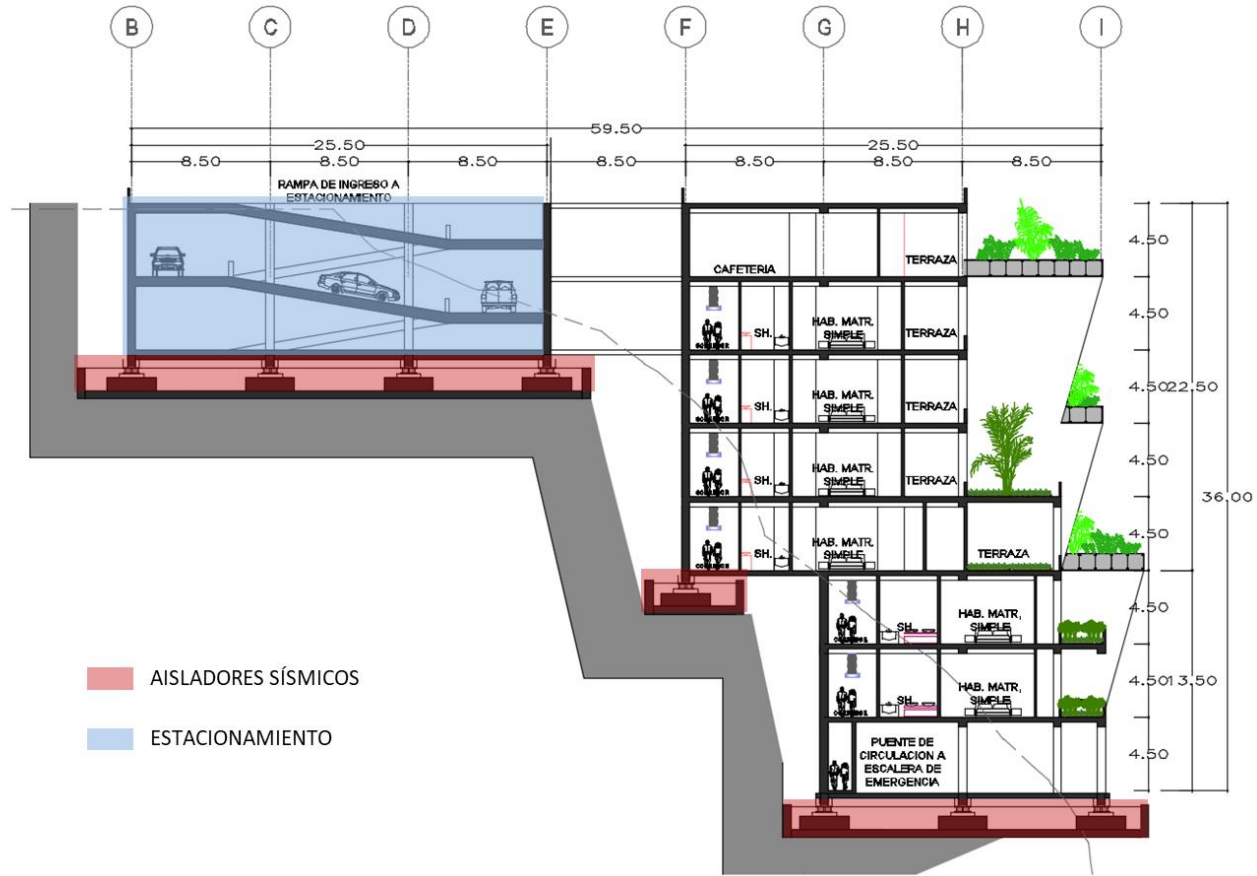
■ AISLADORES SÍSMICOS



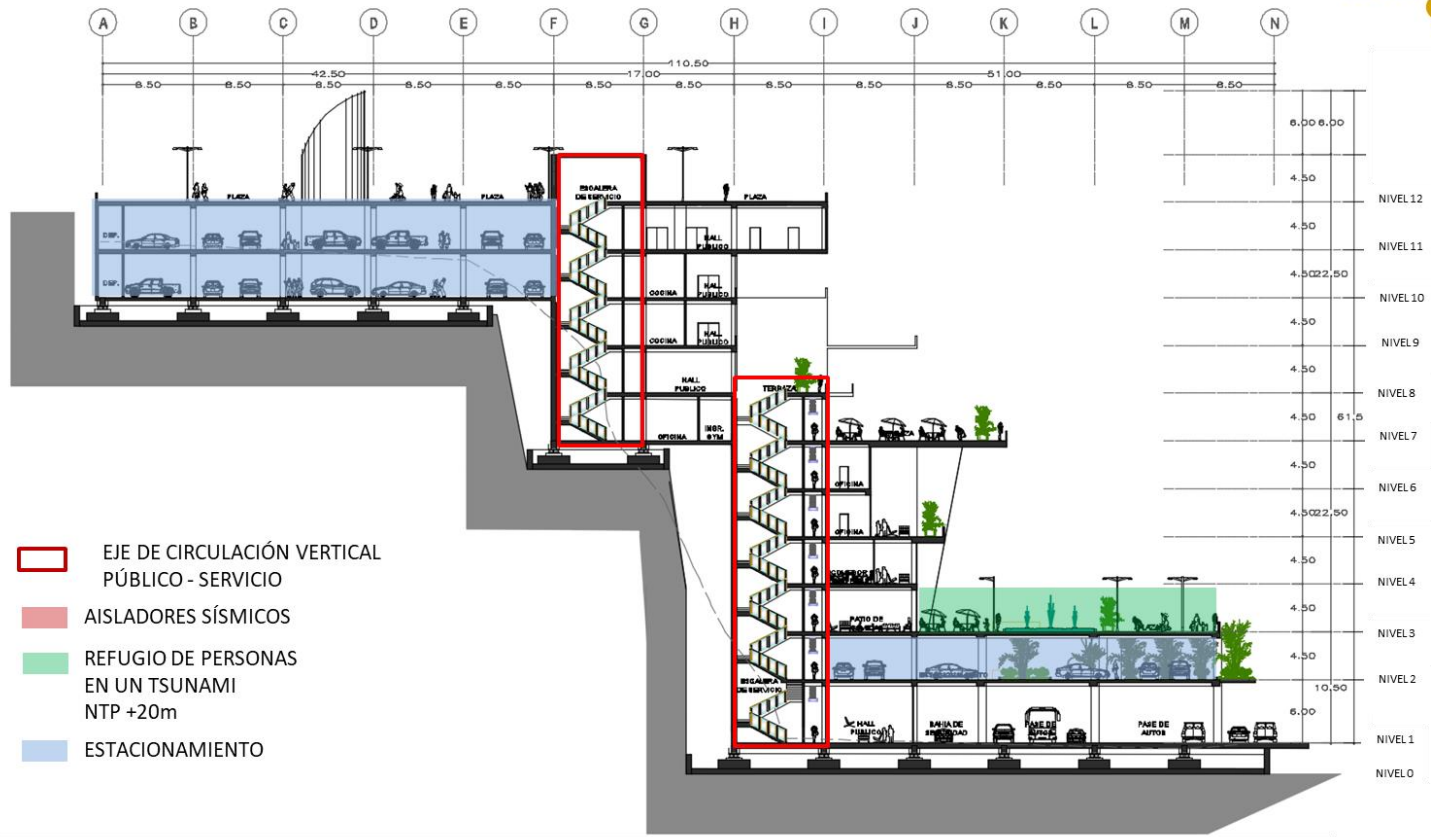
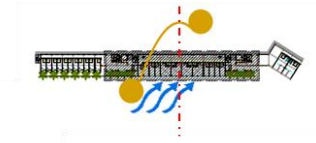
HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

CORTE - C2



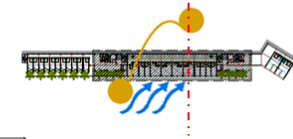
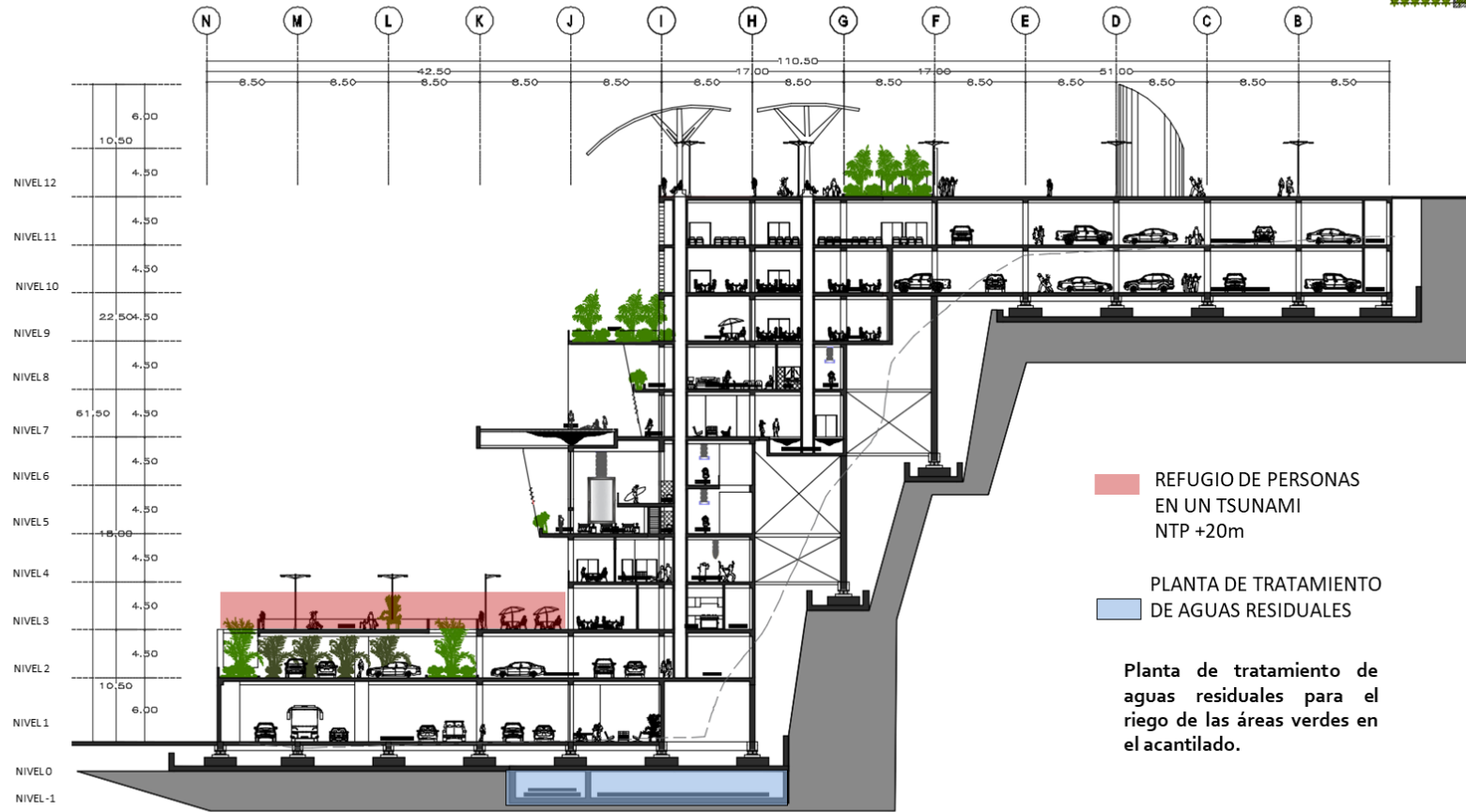
CORTE - C3



HOTEL COSTA VERDE ★★★★★

FUENTE; Propia

CORTE - C4



REFUGIO DE PERSONAS EN UN TSUNAMI
NTP +20m

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Planta de tratamiento de aguas residuales para el riego de las áreas verdes en el acantilado.

COMPARATIVO DE HOTELES EN LIMA



COMPARATIVO DE HOTELES EN LIMA				
HOTEL	MARRIOT	MIRAFLORES PARK	WESTIN	PROYECTO HOTEL
CANTIDAD DE HABITACIONES	300	82	301	91
CANTIDAD DE PISOS	24	11	30	12
ESTACIONAMIENTOS O SÓTANOS	4 SÓTANOS	4 SÓTANOS	4 SÓTANOS	3 ESTACIONAMIENTOS

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO



CUADRO DE COSTOS APROXIMADO			
ETAPAS	DESCRIPCIÓN	ÁREA EN m2	COSTO APROX DE LA INVERSION \$
ETAPA I	HOTEL AREA TECHADA	60,904.98	12' 180,996.00
ETAPA II	HOTEL ÁREA LIBRE	21,448.06	2' 144,806.00
TOTAL		82,353.04	14' 325,802.00

ÁREA TECHADA;
PRECIO APROXIMADO POR M2; \$ 200.00

ÁREA LIBRE;
PRECIO APROXIMADO POR M2; \$ 100.00

FUENTE; REVISTA COSTOS Y PRESUPUESTOS

