



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“APLICACIÓN DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL
ORIENTADO AL CONFORT VISUAL EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DEL PALACIO MUNICIPAL DEL
DISTRITO DE HUANCHACO”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

AUTOR:

ALAN MARCOS LAZARO FLORES

ASESOR:

ARQ. HUGO GUALBERTO BOCANEGRA GALVÁN

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios por permitirme concluir esta magnífica etapa de realización profesional y siempre mantenerme constante en el camino venidero.

A mis padres Martha Flores, Walter Lázaro y hermanas, que siempre han sido y será una gran fuente de inspiración, perseverancia y fortaleza para el apoyo de todo proceso de aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi padre y madre por darme a vida y permitirme realizarme profesionalmente y a mi familia en general por la ayuda que siempre me dieron y nunca me faltó, y por enseñarme diversos valores, morales inculcados para poder ir logrando los objetivos en la vida.

Finalmente, agradecer en general a mis amigos por el apoyo y compañerismo que me han mostrado en esta etapa académica; así como también a mis docentes por instruirme lo largo del desarrollo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 MARCO TEORICO	16
1.3.1 Antecedentes	16
1.3.2 Bases Teóricas	20
1.3.3 Revisión normativa.....	41
1.4 JUSTIFICACIÓN	44
1.4.1 Justificación teórica.....	44
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	45
1.5 LIMITACIONES.....	46
1.6 OBJETIVOS	46
1.6.1 Objetivo general	46
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	46
1.6.3 Objetivos de la propuesta	47
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	48
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	48
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	48
2.2 VARIABLES	49
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	49
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	52
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	55
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA0	54
3.3 MÉTODOS	56
3.3.1 Técnicas e instrumentos	56

CAPÍTULO 4. RESULTADOS	58
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	58
4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO	77
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	81
5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	81
5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	88
5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO	93
5.3.1. Metodología para determinar el terreno.....	93
5.3.2. Criterios técnicos de elección del terreno.....	93
5.4. Análisis del lugar	113
5.5. Premisas de Diseño	129
5.6 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	133
5.7 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	134
5.7.1 Memoria De Arquitectura	134
5.7.2 Memoria justificatoria.....	153
5.7.3 Memoria De Estructuras.....	164
5.7.4 Memoria De Instalaciones Sanitarias.....	165
5.7.5 Memoria De Instalaciones Eléctricas	168
CONCLUSIONES.....	171
RECOMENDACIONES	172
REFERENCIAS.....	174
LINKOGRAFIAS	176
ANEXOS.....	178

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Operacionalización de Variable Sistema de Iluminación Natural
Tabla N° 2. Operacionalización de Variable Confort Visual
Tabla N° 3. Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos
Tabla N° 4. Formato de Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos
Tabla N° 5. Análisis de caso N° 1 Palacio Municipal de Ventanilla
Tabla N° 6. Análisis de caso N° 2 Ayuntamiento de Saynatsalo, Finlandia
Tabla N° 7. Análisis de caso N° 3 Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España
Tabla N° 8. Análisis de caso N° 4 Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España
Tabla N° 9. Edificio institucional del MinisteriomRancagua, Chile
Tabla N° 10. Análisis de caso N° 6 Municipalidad de Seixal, Portugal
Tabla N° 11. Lineamientos
Tabla N° 12. Porcentaje de crecimiento anual
Tabla N° 13. Datos proyectados a 20 años
Tabla N° 14. Cantidad de ocupantes proyectados a 20 años
Tabla N° 15. Zonificación de Programación del proyecto
Tabla N° 16. Matriz de ponderación de terrenos
Tabla N° 17. Parámetros de la Zona
Tabla N° 18. Parámetros de la Zona
Tabla N° 19. Parámetros de la Zona
Tabla N° 20. Matriz de cotejo de terrenos
Tabla N° 21. Cuadro de áreas
Tabla N°22. Calculo de instalaciones eléctricas- Demanda máxima

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura n°1. Vistas volumétricas de la municipalidad de Ventanilla
- Figura n°2. Palacio Municipal de Ventanilla
- Figura n°3. Vistas del ayuntamiento de Saynatsalo
- Figura n°4. Ayuntamiento de saynatsalo, filandia
- Figura n°5. Vistas de las fachadas Vitoria
- Figura n°6. Ayuntamiento de vitoria-gasteiz, alava españa
- Figura n°7. Vistas del proyecto de alcaldía de Baruta
- Figura n°8. Alcaldía de Baruta, caracas Venezuela
- Figura n°9. Edificio institucional mv y u chile
- Figura n°10. Edificio institucional del ministerio de vivienda y urbanismo Rancagua, Chile
- Figura n°11. Vistas de la municipalidad de Seixal
- Figura n°12. Municipalidad de Seixal, Portugal
- Figura n°13. Organigrama de municipalidad provincial de Julcán
- Figura n°14. Organigrama de municipalidad distrital de Víctor Larco
- Figura n°15. Organigrama de municipalidad distrital de huanchaco
- Figura n°16. Mapa de ubicación de terreno 1
- Figura n°17. Vista del terreno
- Figura n°18. Jiron bolognesi
- Figura n°19. Plano de terreno 1
- Figura n°20. Vista de corte a
- Figura n°21. Vista de corte b
- Figura n°22. Mapa de ubicación de terreno 2
- Figura n°23. Vista aérea del terreno 2
- Figura n°24. Vista desde avenida la ribera
- Figura n°25. Plano de terreno 2
- Figura n°26. Vista de corte a
- Figura n°27. Vista de corte b
- Figura n°28. Mapa de ubicación de terreno 3
- Figura n°29. Vista aérea del terreno 3
- Figura n°30. Vista desde carretera huanchaco
- Figura n°31. Plano de terreno 3
- Figura n°32. Vista de corte a-a
- Figura n°33. Vista de corte b-b
- Figura n°34. Directriz de terreno escogido
- Figura n°35. Incidencias solares
- Figura n°36. Asolamiento verano mañana
- Figura n°37. Asolamiento verano mediodía
- Figura n°38. Asolamiento verano tarde
- Figura n°39. Asolamiento invierno mañana
- Figura n°40. Asolamiento invierno mediodía

- Figura n°41. Asolamiento invierno tarde
- Figura n°42. Solsticio invierno (21 de junio 1 pm)
- Figura n°43. Solsticio verano (22 de diciembre 1 pm)
- Figura n°44. Equinoccio otoño (22 de setiembre 1 pm)
- Figura n°45. Equinoccio otoño (22 de marzo 1 pm)
- Figura n°46. Resumen de equinoccios y solsticios, proyectado en el terreno.
- Figura n°47. Incidencia de vientos
- Figura n°48. Flujos vehiculares
- Figura n°49. Flujos peatonales
- Figura n°50. Flujos peatonales
- Figura n°51. Flujos alturas de residencias
- Figura n°52. Flujos alturas de residencias
- Figura n°53. Perfiles edificatorios
- Figura n°54. Color y textura de entorno
- Figura n°55. Accesos vehiculares al complejo
- Figura n°56. Accesos peatonales al complejo
- Figura n°57. Volumetría macro zonificación primer nivel
- Figura n°58. Volumetría macro zonificación segundo nivel
- Figura n°59. Presentación de lineamientos en el proyecto
- Figura n°60. Presentación de lineamientos en el proyecto
- Figura n°61. Presentación de lineamientos en el proyecto
- Figura n°62. Principales zonas 1 nivel
- Figura n°63. Principales zonas 1 nivel
- Figura n°64. Vista frontal del proyecto
- Figura n°65. Vista general frontal derecho del proyecto
- Figura n°66. Vista general lateral derecho del proyecto
- Figura n°67. Vista general lateral izquierdo del proyecto
- Figura n°68. Vista general parte posterior del proyecto
- Figura n° 69. Vista interior del proyecto (aleros y repisas)
- Figura n°70. Vista interior del proyecto (plazuela interna- lamas horizontales)
- Figura n°71. Vista interior del proyecto invierno
- Figura n°72. Vista interior del proyecto verano
- Figura n°73. Vista interior del proyecto lado oeste detras de muro cortina
- Figura n°74. Vista interior del proyecto plazuela interna
- Figura n°75. Vista interior del proyecto pasillo
- Figura n°76. Vista interior del proyecto sala de módulos de
- Figura n°77. Vista exterior del proyecto fachada lado derecho
- Figura n°78. Vista exterior del proyecto fachada lado izquierdo
- Figura n°79. Elevación frontal y posterior del proyecto
- Figura n°80. Elevación lateral izquierda y lateral derecha del proyecto
- Figura n°81. Vista aérea del terreno
- Figura n°82. Bolzones de estacionamiento

Figura n°83. Plan general ubicación de batería de S.H.

Figura n°84. Vista de batería de S.H. para zona de espera público

Figura n°85. Cercanía de zona de gerencias a una distancia no mayor de 30 ml.

Figura n°86. Cercanía de zona de gerencias a una distancia no mayor de 30 ml

Figura n°87. Circulación principal a zona de atención

Figura n°88. Ingreso y control de personal (primer nivel)

Figura n°89. Llegada a la zona de alcaldía (segundo nivel)

Figura n°90. Rampas y escaleras integradas plan general primer nivel

Figura n°91. Escaleras integradas y ascensores plan general segundo nivel

Figura n°92. Primer nivel escaleras de evacuación hacia zonas seguras

Figura N°93. Segundo nivel escalera de evacuación

RESUMEN

El presente trabajo de investigación ha tenido como objetivo principal aplicar sistemas de iluminación natural orientados al confort visual en el diseño arquitectónico del Palacio Municipal para el Distrito de Huanchaco. De esta manera, se desarrollan cinco capítulos con diversos contenidos de información, en base a las variables mencionadas, resolviéndose de manera descriptiva, de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se desarrollan los datos generales del proyecto, en cuanto a descripción y contexto de la problemática encontrada.

En el capítulo 2 se realiza la formulación de hipótesis, variables y su operacionalización.

En el capítulo 3 se despliegan los materiales y métodos detallados según el tipo de investigación, junto con las técnicas e instrumentos que sirven para elaborar una correcta elección de lugar y casos.

En el capítulo 4 se muestran los resultados obtenidos tras cumplir con todo o descrito anteriormente obteniendo nuestros lineamientos de diseño, conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo 5 se da la propuesta arquitectónica propiamente dicha en el lugar elegido en el AHH Las Lomas II, siguiendo los criterios adecuados al proyecto.

Así, producto de esta investigación, se establecen criterios adecuados para el diseño arquitectónico, los cuales son: control lumínico pasivo, captación pasiva de luz natural, calidad lumínica, proporción espacial y distribución lumínica; dimensiones pertinentes y dirigidas a lograr el confort visual en el objeto propuesto junto a un óptima función y forma, con el fin de dotar al distrito con un hito municipal articulado y de calidad.

Concluyendo, los resultados determinaron la relación directa entre las variables de estudio, como bases fundamentales de la arquitectura pública con calidad lumínica y mínima inversión, siendo aplicadas en el diseño del Palacio Municipal para el Distrito de Huanchaco.

ABSTRACT

The present research work has had as main objective to apply natural lighting systems aimed at visual comfort in the architectural design of the Municipal Palace for the District of Huanchaco. In this way, five chapters with different information contents are developed, based on the aforementioned variables, being resolved descriptively, as follows:

In chapter 1 the general data of the project is developed, in terms of description and context of the problem found.

In chapter 2, the formulation of hypotheses, variables and their operationalization.

Chapter 3 shows the detailed materials and methods according to the type of investigation, together with the techniques and instruments used to prepare a correct choice of place and cases.

Chapter 4 shows the results obtained after complying with everything or described above, obtaining our design guidelines, conclusions and recommendations.

Chapter 5 gives the architectural proposal itself in the place chosen in the AHH Las Lomas II, following the criteria appropriate to the project.

As a result of this research, adequate criteria are established for the architectural design which are: passive light control, passive natural light collection, light quality, spatial proportion and light distribution; relevant dimensions and aimed at achieving visual comfort in the proposed object along with an optimal function and form, in order to provide the district with an articulated municipal landmark and quality.

Concluding, the results determined the direct relationship between the study variables, as fundamental bases of public architecture with light quality and minimum investment, being applied in the design of the Municipal Palace for the District of Huanchaco.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad existen muchos problemas relacionados con el medio ambiente, sobre todo con la excesiva radiación solar, generados debido al calentamiento global. En el año 2015, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) informó que fue el año más caluroso según un análisis consolidado, al obtener índices de un aumento significativo en calor e iluminación natural aproximadamente de 1°C en cuanto a la temperatura media global respecto a los anteriores años.

Se ha demostrado que existen muchos gastos innecesarios de energía eléctrica en varios edificios institucionales en diferentes partes del mundo; sus niveles de iluminación natural son críticos, no hay calidad de luz dentro de sus espacios para que se pueda realizar correctamente las tareas visuales (falta de confort visual) dentro de estos; como por ejemplo en la Institución de Colima (México) el 90 % de tiempo de estar ocupado dicho local se utiliza la luz eléctrica para su iluminación gastando un promedio de 80 mil dólares al año en esta energía artificial ; lo cual es satisfactorio poder emplear a la luz natural para poder reducir gastos innecesarios para el uso de dichas edificaciones. (Gutiérrez, 2001).

Se menciona que durante las diferentes épocas del año las temperaturas varían afectando directamente a las edificaciones por un inadecuado aprovechamiento de la energía solar, trayendo así gastos innecesarios eléctricos en un proyecto. Sin embargo, esto se puede contrarrestar con la correcta aplicación de sistemas de iluminación natural, produciendo así ganancias solares adecuadas en el interior del edificio, regulando la cantidad de iluminación emitida desde el exterior y, alcanzando de esta forma un adecuado confort lumínico y visual.

Casabianca (2013) demostró que los sistemas de iluminación natural tienen una amplia diversidad y características, permitiendo iluminar espacios ahorrando energía artificial, usando racionalmente los recursos no renovables y mitigando daños al medio ambiente. Estos mismos son utilizados para configurar adecuadamente la luz en los espacios diseñados, respondiendo también a las preferencias de los usuarios y a la función.

Al utilizar estos elementos dentro de los diferentes tipos de edificación como de tipo educativo, institucional, entre otros; se generará un mejor desarrollo de actividades,

ya que se tendrá un ambiente iluminado con la cantidad adecuada de luz y se reducirá el gasto innecesario de energía artificial (electricidad).

Wolff (2014) informó que los sistemas de iluminación natural afectan e influyen en el diseño de un proyecto arquitectónico, lo cual al no tener en cuenta estos factores, ocasiona caos dentro de las edificaciones, como la temperatura que se da dentro del lugar, el confort visual o lumínico que hace falta y no se llega a alcanzar; teniendo que hacer uso de energía artificial como las luminarias, ventiladores, aire acondicionado, entre otros. Los proyectos arquitectónicos al ser construidos con estos sistemas de iluminación, se obtendrán un diseño vistoso y adecuado tanto dentro como fuera del edificio, pero al no ser así ocasionaran problemas como falta confort visual, térmico en este, lo cual generará un malestar de funciones con sus usuarios en el edificio.

León (2011) demostró que, al aplicarse los sistemas de iluminación natural en un espacio arquitectónico, no se sienten cambios de percepción drásticos, sin embargo, la sensación de amplitud y estrechez en el interior del edificio varía gracias a las características psicofísicas de la luz y el color al repercutir directamente sobre la percepción visual en cuanto a las dimensiones interiores del espacio. Así mismo, resalta la importancia de saber orientar al edificio en relación con el recorrido del sol para poder aplicar correctamente los sistemas de iluminación natural, con el fin de obtener confort lumínico y visual en el proyecto.

Según Torres (2010) los resultados indicaron que para poder controlar el clima interno en un edificio y mejorar la eficiencia de los ocupantes en un espacio de trabajo se debe determinar los factores y variables necesarios para obtener ambientes confortables; para lo que se necesita un estudio más preciso de los fenómenos térmicos y visuales que influyen en el mismo, tales como el uso de sistemas de iluminación natural, analizando su comportamiento en función del clima exterior, contexto y las perturbaciones interiores. Debido a una adecuada utilización de estos elementos, puede existir un clima laboral positivo, ya que se dan dentro de un espacio diferentes fenómenos climáticos internos y que afectan al usuario en su desarrollo de funciones cotidianas, sobre todo en las instituciones; para esto deberá ser bien analizado el comportamiento del sol en la edificación y no haya un mal aprovechamiento de energía natural ni artificial en el edificio.

Existen muchos países que han tomado conciencia sobre el problema de radiación del sol, sin embargo, otros aún no, sobre todo en Latinoamérica, algunos de estos

países de tercer mundo; se ve que van tomando medidas para poder contrarrestar esto, tal es el caso de Venezuela. Uruguay, Ecuador, Chile, Paraguay, Brasil, Colombia, Perú, Argentina, etc. Concha & Fernández (2013) indicaron que es fundamental el aprovechamiento de las energías naturales renovables; tal como la aplicación de sistemas de iluminación natural para así poder tener una mejor accesibilidad y claridad de espacios arquitectónicos, a la vez generar un confort térmico y visual de lo cual se obtiene una mejor funcionalidad en el lugar, por medio de sus elementos de control de luz natural.

En nuestro país, muchos de los locales municipales hoy en día se encuentran en mal estado, no cuentan con instalaciones adecuadas para poder contrarrestar el clima, ni mucho menos se genera un confort en sus establecimientos; existiendo claros ejemplos en el departamento de La Libertad, en las municipalidades de los distritos de Salaverry y Víctor Larco, donde se identifican claramente espacios totalmente cerrados, diseñados sin aplicar el uso correcto de ningún sistema de iluminación natural o considerar el asoleamiento. En igual estado están los Consejo del Porvenir, Florencia de Mora, entre otros. Los edificios cumplen un rol importante en la ciudad sobre todo cuando son municipales, se hacen íconos del lugar, al estar bien diseñados con carácter medioambiental (aprovechamiento de recursos naturales), generaran buena percepción del interior, así como también la imagen externa, a la vez al aprovechar estos recursos, se generará un ahorro de energía artificial en dicha edificación.

En el distrito de Huanchaco, desde el año 2014 la sede de la institución municipal ha sido obligada a separarse en varios locales no aptos; por el motivo de falta de espacio para el desarrollo de sus gerencias, así como también contaban con instalaciones no adecuadas, lo que repercutía en el deterioro de partes de sus tabiques y cubiertas, entre otras cosas. Debido a esto, se optó por separar las gerencias en diferentes lugares no idóneos para su función, por ejemplo las gerencias de gestión ambiental, seguridad, apoyo al deporte para discapacitados, entre otros, se han establecido en las oficinas del estadio, otras gerencias en el polideportivo de Huanchaco, y algunas de estas aún se han quedado el local antiguo, el cual aparte de ser un local con infraestructura deficiente, es 80% oscuro (ver anexo N° 1), por lo que se tiene que hacer uso excesivo de la energía eléctrica para su funcionamiento. A esto se le suma el problema de generar diversas distancias para los ciudadanos y con ello caos y desorientación, al acercarse a realizar sus trámites documentarios en sedes partidas,

por lo que muchas veces tienen que ir de un lugar a otro trayendo gastos innecesarios y un descontento justificado. No existe un aprovechamiento de algún sistema de iluminación natural óptimo, a lo que tiene que estar con luminarias artificiales todo el tiempo, a la vez el no poder lograr un confort adecuado, hace que los usuarios presenten incomodidad para ejercer sus funciones.

Según lo expuesto anteriormente, se afirma que la investigación posee un rol prioritario en Huanchaco, ya que, al crear un edificio municipal unificado con todas sus gerencias en un espacio apropiado, se logra beneficiar a todos los ciudadanos del distrito, al aplicar sistemas de iluminación natural en el Palacio Municipal influyendo directamente en el confort visual del objeto generando un mejor orden, luminosidad, temperatura y calidad en sus diferentes ambientes.

Finalmente, se presenta el diseño de una propuesta arquitectónica para el Palacio Municipal de Huanchaco, con un adecuado diseño interno y externo, así como también con un correcto confort visual y lumínico de sus ambientes, aprovechando al máximo la iluminación natural y garantizando de esta forma el mejor desempeño de las laborales dentro de esta institución, pudiendo trazarse un mejor servicio para la ciudadanía.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cómo la aplicación de los sistemas de iluminación natural puede ser orientados al confort visual en el diseño arquitectónico del Palacio Municipal del Distrito de Huanchaco?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo la aplicación los sistemas de iluminación natural que pueden ser aplicados al diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco?

¿Cómo el confort visual adecuado influye en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco?

¿Cuáles son los lineamientos adecuados para el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco en base a la influencia de la aplicación de los sistemas de iluminación natural en el confort visual?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Gualpa (2019) en su Tesis de licenciatura “**Estudio iluminación natural para el diseño del nuevo palacio municipal para El Cantón Naranjal de la Provincia del Guayas, Guayaquil, Ecuador**”, menciona que La función que desarrollan los gobiernos municipales es importante para el desarrollo de un municipio; es por esto que es imprescindible contar con una buena atmosfera en cuanto a comodidad e idoneidad de los espacios que conforman la infraestructura de un palacio municipal, teniendo en cuenta para ello un adecuado uso de sistemas iluminación natural y ventilación en sus instalaciones, facilitando las tareas laborables de sus usuarios. El autor expone que es de suma importancia que existan instalaciones con áreas idóneas en cuanto a la iluminación natural, ya que generará mediante los trabajadores un mejor desempeño y desarrollo funcional en el Palacio Municipal. La investigación se relaciona con la presente tesis, puesto que nos menciona sobre la importancia del uso de aplicación de sistemas de iluminación natural y por medio de estos se producirá un mejor desempeño de funciones dentro de la institución municipal.

Garrido, Trujillo (2015) en su Tesis de licenciatura “**Estudio de iluminación de los puestos de trabajo administrativos de la empresa Internacional Verde Azul S.A.S, Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá, Colombia**”, sostienen que un sistema de iluminación natural se refiere al conjunto de componentes que se utilizan en un espacio de trabajo para iluminar con luz natural, en este caso proveniente del sol, con la cantidad, calidad y distribución de la luz idónea, que le permita realizar todas sus actividades rutinarias y no rutinarias de los empleados, sin demandar un sobre-esfuerzo visual, con lo que el personal administrativo garantizará un mejor desempeño laboral o por lo contrario desfavorecer las actividades laborales y salud de los trabajadores. Los autores exponen que al existir una adecuada iluminación natural en espacios administrativos, optimizaran el rendimiento y productividad de los empleados, ya que se estará obteniendo un confort visual en sus zonas de trabajo.

La investigación se relaciona con la presente tesis, ya que plantea una distribución de luz natural idónea en las diversas zonas de trabajo administrativo, con lo cual se tendrá espacios confortables para los ocupantes, a la vez se mejorar sus funciones laborables.

Cavanillas (2015) en su artículo titulado “**Máximo confort visual para grandes tareas con luminarias, Revista ERCO, Berlín, Alemania**”, Nos explica que una aplicación de sistemas de iluminación natural efectiva, potencia el aprovechamiento de energía natural y reduce el uso de sistemas eléctricos; además, plantea que las herramientas de iluminación, hacen a las fachadas más altas, monumentos y complejos edificios con una luminosidad efectiva. El autor asegura que al aprovechar la mayor luminosidad de forma natural, se ayuda al mejor desarrollo de funciones en un edificio, así como también da una buena imagen externa.

La investigación se relaciona con la presente tesis, ya que expone la dimensión de ahorro de energía, favoreciendo al medio ambiente y creando mejores sensaciones en el lugar de trabajo, en cuanto a confort visual, mediante la captación pasiva de luz natural y su distribución bien pensada en el espacio trayendo consecuencias beneficiosas para el edificio tanto externa como internamente.

Mantari (2016) en su Tesis “**Confort Lumínico en los ambientes administrativos de las Municipalidades Distritales de Huayucachi y el Tambo, Provincia de Huancayo, Perú**”, sostiene que dentro de los espacios con funciones administrativas como municipalidades, debe lograrse un confort lumínico o visual, ya que será la percepción calidad de luz y contrastes equilibrados que percibirán los trabajadores, en ciertos ambientes, con lo que al no ser los idóneos, estos incomodaran y/o retardaran las funciones administrativas de los empleados. Así mismo el autor expone que dentro de los espacios administrativos de una municipalidad, debe existir una cantidad de luz natural equilibrado, conjuntamente con el empleo de colores adecuados para generar un confort visual en los ambientes y no por el contrario un exceso o mal uso de iluminación ya que se perjudicaran los empleados para el desarrollo de sus funciones administrativas.

La investigación se relaciona con la presente tesis, en cuanto a la orientación para un confort visual en espacios administrativos municipales, ya que al generarse este será beneficioso para sus trabajadores, con la buena iluminación y adaptación de colores adecuados en sus ambientes.

Valencia (2015) en su Tesis titulado “**Diseño interior del área administrativa de la empresa Planhofa y su impacto de confort visual en el desempeño laboral en Ambato, Ecuador**”, mencionan que Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente administrativo laboral, con

lo que es importante examinar el tipo de confort visual que se presenta entre sus ocupantes, ya que la correcta iluminación y contrastes del lugar permitirá visualizar de manera fácil el entorno laboral, así como también expone que el 50% de la información sensorial que recibe el trabajador es de tipo visual, es decir tiene como origen primario el equilibrio de la luz en el ambiente laboral. Así mismo el autor sintetiza que el confort visual es lo primero que debe existir en un ambiente laboral administrativo, con la aplicación de diferentes características que permitan ello, y que a la vez dependerá de la mejora en eficiencia del personal que labora.

La investigación se relaciona con la presente tesis, por que plantea la importancia y aplicación de una luz idónea del ambiente laboral administrativo, con lo que genera un confort visual, a la vez permitiendo a los trabajadores una mejor adaptación laboral en sus espacios administrativos.

Fernández & Ramos (2011) en su artículo titulado “Condiciones necesarias para el confort visual, Revista Salud y seguridad en el trabajo, Madrid, España”, mencionan que es apropiado estudiar los factores que afectan la capacidad de ver los detalles, los cuales son las características del observador y las características de la tarea. De la primera tenemos a la sensibilidad del sistema visual de la persona al tamaño, el contraste que generan los sistemas de iluminación natural, y el tiempo de exposición; para la segunda, se vislumbran las características de adaptación transitoria; la susceptibilidad al deslumbramiento, la edad, las características psicológicas y de motivación.

Asimismo, los autores concluyen que los requisitos clave para el confort visual serian: la iluminación óptima y uniforme, y las condiciones de contraste adecuados; influyendo directamente el uso de sistemas de iluminación natural en las características del observador y de las tareas de una persona en un espacio.

La investigación se relaciona con la presente tesis, ya que plantea el examinar la luz del entorno, generando así sombras en lugares adecuados; asimismo refuerza la idea de que el usuario perciba la forma y posición de los objetos (detalles) respecto al espacio logrando así un confort visual adecuado.

Gamboa (2017) en su tesis titulada “Sede de servicios administrativos y culturales de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, Perú”, Nos menciona que su en su diseño volumétrico ortogonales horizontales y verticales, generan espacios públicos abiertos, como plazas, los cuales serán generadores de iluminación y

ventilación para el edificio municipal, con lo que también mediante estos presenta circulaciones de tipo funcional privadas; para los trabajadores y con cargos administrativos y circulaciones verticales y horizontales para público en general, así como también emplea una trama ortogonal en su malla estructural. Así mismo el autor concluye que el empleo de elementos volumétricos ortogonales, conjuntamente con circulaciones de diversos tipos ayudará a ser más funcional un edificio de tipo municipal, a la vez ayudará generar iluminación y ventilación natural los espacios públicos abiertos. La investigación se relaciona con la presente tesis en el empleo de volumetrías regulares y separación de circulaciones jerarquizadas de forma funcional para personal administrativo y público, lo cual optimizará el funcionamiento en el hecho arquitectónico.

Cueva, J. (2016) en su tesis titulada “Proyecto Arquitectónico de sede Administrativa para la Municipalidad La Yarada - los palos que contribuya a una eficiente Gestión Municipal de Tacna, Perú”, sostiene que la ejecución de un proyecto municipal, en un terreno regular con cuatro frentes funciona de manera óptima y funcional, con la organización de un eje principal como corredor que va desde el exterior, atravesando el interior entre sus espacios administrativos comunales, a la vez aplica el uso de plantas de distribución y volúmenes regulares ortogonales, además de esto el complejo arquitectónico presenta dos accesos, siendo uno principal y otro secundario. Zonifica los ambientes en administrativas, servicios generales, servicios complementarios, zonal cultural, presenta ductos de ventilación de buen tamaño para lograr la iluminación y ventilación correcta. El autor infiere que en un terreno ortogonal con cuatro frentes se puede tener dos controles, también zonifica a sus diversos ambientes, clasificándolos por su tipo de función. La investigación se relaciona con la presente tesis en el empleo de terreno regular y su ocupación mediante el uso de espacios conectados mediante un eje principal, en el cual va organizando y zonificando sus áreas de acuerdo a su funcionamiento, con lo que también los contiene correctamente ventilados e iluminados de forma natural.

Conde, A. (2018) en su tesis titulada “Diseño arquitectónico de un nuevo edificio Municipal para contribuir a mejorar la Gestión Municipal, en el Distrito de Sama”, Tacna, Perú, Expone que es un proyecto nuevo, localizado en terreno de tipo urbano, perteneciente a uso de suelo destinado para otros usos, con lo cual

es compatible para tipo de local comunal municipal, emplea espacios abiertos y cerrados en su composición, con una volumetría ortogonal, generando pasillos de circulación entre espacios y a la vez ductos de ventilación internos, utiliza volúmenes alargados en su nivel inferior como superior, presenta los estacionamientos al aire libre y ubicado en zonas extremas del complejo para fácil accesos y salidas. Así mismo el autor concluye que se puede ocupar un terreno destinado para otros usos en un terreno de uso comunal y a la vez ocupando con volúmenes ortogonales alargados, teniendo en cuenta sus ventilaciones internas de forma natural.

La investigación se relaciona con la presente tesis, ya que se puede utilizar un terreno destinado para otro tipo de uso, siempre y cuando sea compatible y con volúmenes ortogonales alargados para su composición arquitectónica, a la vez emplea elementos como de ejes de circulación para su funcionalidad, así como también de servicios generales como estacionamientos correctamente ubicados en zonas estratégicas para su óptima función en un proyecto de local del Palacio Municipal.

1.3.2 Bases Teóricas

1. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL

1.1. Generalidades

La importancia del uso de sistema de iluminación natural, es necesaria ya que, por medio de éstos, se aprovecha la energía natural del sol y se aplica directamente en la edificación, equilibrando su temperatura, ayudándola a tener un mejor confort visual o lumínico en el interior (Serra & Coch, 2012).

Por tal motivo los autores siguieron citando y consideraron que el sistema de iluminación natural en un edificio tiene como misión principal mejorar la claridad de luz en sus interiores, por medio de una buena distribución de ésta en sus espacios, ya sea que se encuentre en cualquier área y/o lugar; se puede dar por medio de los vanos, cubiertas traslúcidas, ductos, patios, entre otros; esperando generar una buena captación de la luz natural al interior, iluminando incluso aquellos espacios que no tienen relación directa con el exterior.

Serra & Coch (2012) afirman que entre los componentes del sistema de iluminación natural se remarcan dos grandes grupos que serían los elementos de paso de la luz y los de conducción.

De estos se puede concluir que el sistema de iluminación natural en el diseño arquitectónico nos trae resultados positivos, al permitirnos manejar la dirección de luz solar y su percepción en un edificio.

1.2. Luz natural

Es la mejor forma de generar ahorro energético en un edificio, ya que por medio de esta se aprovecha uno de los recursos más primordiales e inacabables que brinda la naturaleza, con el paso adecuado de su iluminación del exterior hacia el interior, produciendo un confort visual, que a la vez genera un ahorro de energía artificial en sus alumbrados dentro de la edificación (Nelia, 2011)

La luz de día se puede proyectar hasta el fondo de una habitación, con elementos conductores de iluminación natural, sirviendo de interceptores y transmisores entre interior y exterior de los ambientes, también funcionan como protectores de iluminación solar y su deslumbramiento que estos puede producir en los espacios internos (Schittich, 2004)

1.3. Fuentes de Luz Natural

Martin (2003) sostiene que se pueden distinguir diversos tipos de fuentes de luz natural, en cual los denomina como: componente solar directa (CSD) y difusa (CSdf), y componente reflejada del terreno (CRT) y obstáculos (CRO).

- Luz solar directa (CSD). Tiene un recorrido del sol frente a una ventana y posee la luz natural fuerte, a veces suele opacarse con la nubosidad, sin embargo no deja de ser potente.
- Luz solar difusa (CSdf). Es de menor intensidad pero es muy estable durante su recorrido del día.

- Luz reflejada de obstáculos (CRO). Se refiere a los obstáculos del entorno visible del vano, ocultando la luz solar difusa proveniente desde el cielo, puede variar durante el día.
- Luz reflejada del terreno (CRT). Es la que proviene de las superficies que están en el contexto por debajo del horizonte.

En 2003, Martín demostró que la procedencia de luz que recibe una edificación lo definirá el diseño de su forma y/o volumetría, ya que por medio de estas se determinaran por donde ingresará la iluminación. El Factor de iluminación natural (FIN%) como relación entre el nivel de iluminación interior (E_i) en luxes y el nivel de iluminación exterior (E_e) permitirá la estimación de cantidad de luz en cada momento según la relación.

“Con carácter general se recomienda alcanzar valores de factor de iluminación natural del orden de $FIN = 3\%$ para usos generales, con lo que dispondríamos entre 300 lux con cielo cubierto y 3.000 lux con cielo despejado. Para usos secundarios no conviene descender de $FIN > 1\%$, mientras que tampoco suele ser conveniente superar el $FIN > 9\%$, por el exceso de iluminación y por las grandes ganancias.” (Martín, 2003, p.25)

Se ha demostrado que para poder determinar en un espacio su cantidad de iluminación se podrá definir por el área de ventana ($W \times H$), por lo que el flujo de luz ingresa en el ambiente (lúmenes), va a depender de la cantidad de iluminación en el exterior de la ventana (luxes) y de su superficie ($W \times H$). Esta iluminación interior se puede calcular mediante la proporción de la ventana entre el área del suelo (Martín, 2003).

- Fondo del espacio (F) respecto al vano
- Ancho del espacio (A)
- Altura del espacio (h)
- Ancho de la ventana (W)
- Alto de la ventana (H)
- Altura de la ventana desde el suelo hasta la base (B) o hasta el dintel (D).

1.4. Estrategias de diseño

Baca (2016) señala que la estrategia proyectual o de diseño es una de las formas más acertadas para poder orientar la integración del edificio con el entorno, con carácter de pertenencia y pertinencia, a la vez permite generar espacios tanto públicos como privados donde las personas puedan interrelacionarse de forma autónoma, consiguientemente obteniendo un confort deseado.

Al efectuar una estrategia de diseño en un proyecto arquitectónico, va a permitir que los ocupantes logren un óptimo desenvolvimiento en sus funciones, cómodamente, ya que lo realizarán dentro de un espacio con criterios de confort.

Al hablar de estrategia como base de partida para un correcto diseño de iluminación de un edificio, publicado por Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía ([IDEA], 2005) señala que deben resolverse una serie de premisas, de entre las que pueden destacarse las siguientes:

- El haz directo procedente del sol.
- La iluminación debe facilitar la orientación y definición de la situación de una persona en el espacio y en el tiempo.
- La iluminación debe integrarse en el diseño arquitectónico y de interior; es decir, planificarse desde el principio y no agregarse en una fase posterior.
- Las diversas opciones de forma, color y materiales de la iluminación deben reforzar los objetivos del diseño arquitectónico y de interior en vez de actuar independientemente.
- La iluminación debe crear una sensación y atmósfera adaptadas a las necesidades y expectativas de las personas (formal, íntima, oficial, sobria, económica, brillante, atenuada, hogareña, valiosa, amplia, acogedora, hostil, etc.).
- La iluminación debe facilitar y promover la comunicación entre las personas.
- La iluminación debe definir principios y transmitir mensajes que vayan más allá de la simple claridad; debe expresar algo. (p.35).

Según el Centro de investigación en tecnologías de la construcción ([CITECUBB], 2012), existen distintos elementos que son determinantes para el óptimo aprovechamiento de luz natural, los que dependen de la geografía y el clima, también los que dependen del diseño del edificio como su geometría, vanos aberturas, los cuales influyen de forma directa en el ahorro de energía artificial en materia de iluminación.

1.4.1. Emplazamiento

La elección del lugar, orientación, forma y dimensiones del edificio, para aprovechar las ventajas de la aportación de luz natural e impedir sus inconvenientes inherentes a la presencia del sol y de su trayectoria. La selección de la abertura de penetración de la luz natural y su orientación, factor esencial para el control de la calidad de iluminación. Las superficies del suelo que rodean al edificio, cuya contribución es importante en días de cielos descubiertos, sin nubes, porque la luz incidente sobre las fachadas es reflejada desde el suelo. (IDEA, 2005, p.36)

Se concluye que el emplazamiento del edificio, va depender directamente de su orientación; en cuanto al asolamiento y su recorrido durante el día, ya que por medio de estos, se hará el aprovechamiento idóneo de captación de luz natural, en sus espacios internos abiertos y cerrados de la edificación, con lo cual se obtendrán ambientes adecuados para sus ocupantes.

El emplazamiento, nos permite realizar la integración del edificio con el relieve que contiene el terreno; así como también es primordial mencionar como estrategia proyectual, a la orientación del edificio en relación a la trayectoria solar que se presenta en el terreno, ya que su mejor orientación será de sur a norte, por lo que en sus fachadas de este y oeste se puede captar y regular la mayor ganancia solar durante el día. Baca (2016).

1.4.2. Orientación

La orientación de los edificios determina en gran parte del ahorro de la demanda energética de calefacción, refrigeración e iluminación del mismo futuro, una buena orientación podría minimizar considerablemente las demandas energéticas a través del control de las ganancias solares (Echeverría, 2012, p 24)

Correal, Eligio, Francesconi, Páez, Quiroga, Rojas y Salinas (2014) consideraron que en la arquitectura al emplazarse un edificio corresponde primordialmente a su orientación solar o también dicho citar o poner un objeto de forma correspondiente en un tiempo y lugar determinado, para lo cual se pueda permitir ello, deberán existir algunos factores tales como: su adecuado orientación de norte-sur, para consecuentemente aprovechar la incidencia solar en sus lados este y oeste; y en cuanto a las fachadas norte y sur, que se tendrá la mayor radiación en incidencia de sol directas, sobre todo en verano, se puede controlar con diversos elementos como aleros, persianas, celosillas, entre otros.

Es pertinente mencionar que la orientación de una edificación tendrá una importancia en el diseño y posicionamiento de este, ya que se tendrá muy en cuenta la dirección de recorrido del sol, dependiendo de esto se adaptaran volumetrías y sus aberturas del edificio para captar y distribuir de la mejor forma el aprovechamiento de iluminación natural durante el día y diversas estaciones del año.

1.4.3. Volumetría

Se consideró que la composición volumétrica en un proyecto arquitectónico va estar relacionado con el emplazamiento y su estructura organizada, ya que por medio de estos se crearan ambientes y sub ambientes urbanos, por lo que se relacionaran entre sí; al generarse esta organización de diversos volúmenes ortogonales, se crearan espacios, que a su vez generará plazas internas en el hecho arquitectónico, así como también producirá visuales naturales en su interior, conjuntamente con el aprovechamiento de luz y ventilación natural. (Correal et.al., 1980).

La forma volumétrica de un edificio representa un factor determinante en cuanto a su aprovechamiento climático y relación con el entorno, definiendo dos de sus principales características, la superficie de la envolvente, además la orientación las estrategias de diseño jugaran un papel importante de diseño. (Echeverria, 2012, p. 23)

Para integrar las construcciones en el interior, es necesario contar con espacio abiertos con jardines y fuentes de agua, porque el uso de estos elementos va a crear un ambiente agradable. (Ochoa, 2012, p34.)

Se concluye que la forma volumétrica con un tipo de estructura organizada, establecerán espacios internos en un complejo arquitectónico los cuales sirven para aprovechar la iluminación y ventilación natural en sus ambientes.

1.5. Estrategia de Captación Natural

Serra & Coch (2012) determinan que las estrategias de captación natural son elementos presentes en edificios diseñados para dejar pasar la luz a través suyo, desde un ambiente lumínico determinado hasta otro situado a continuación, así como también regulan el ingreso de aire, estos elementos se caracterizan por su ubicación, por ejemplo los de tipo lateral los cuales tenemos a los vanos como ventanas, muros cortinas, balcones , entre otros, por otro lado los de tipo cenital , los que reciben la luz desde la parte superior del edificio a través de diferentes materiales, por ejemplo claraboyas cubiertas de fibra fuerte u otro tipo de material traslúcido y finalmente los de paso globales, los cuales poseen cubiertas enormes por todos los ángulos.

Captar la luz natural consiste en hacer llegar la luz al interior del edificio en forma natural haciendo un uso correcto de la arquitectura, de su geometría y de los principios de diseño. (CITECUBB, 2012 p. 94)

Es pertinente mencionar que para poder tener una correcta captación de iluminación natural se tiene que considerar factores naturales como tipos de cielo y los elementos de paso como ventanas, vidrios, balcones, entre otros.

a. Tipos de cielo

La intensidad luminosa del cielo depende de factores climáticos, que se traducen en el caso de la iluminación en las variaciones del cielo, si un día está despejado, nublado o parcial. Estas variaciones son determinante en la distribución de luminancia y en la iluminancia al exterior. (CITECUBB, 2012 p. 94)

Para comprender los distintos tipos de cielo es importante entender que la iluminación global recibida de la bóveda celeste está conformada por dos componentes: la luz solar directa propia de un día despejado y la luz solar difusa propia de un día cubierto (CITECUBB, 2012 p. 94)

Se ha demostrado que la luz directa, es más fácil de captar y dirigir, así mismo también en ocasiones produce el deslumbramiento, consiguientemente el aumento de temperatura en épocas de verano; pero en el invierno es temporal y dependerá de los vanos del edificio, en los días que son despejados, con sol poseen una iluminancia en el exterior de 100 000 lux. Por otro lado la luz difusa se transmite por medio de las nubes, por lo que pueden ir en varias direcciones, a su vez es poco probable que ocasione el deslumbramiento y exceso de elevado de la temperatura, alcanza entre 5.000 a 20.000 lux en el exterior (CITECUBB, 2012).

Los componentes de luz natural y sus diversas reflexiones, CITECUBB (2012) evidenciaron que:

Al conocer la distribución de los tipos de cielos a lo largo del año podremos entender qué estrategias son más adecuada para cada localidad y apropiadas para un buen diseño de iluminación natural.

La luz natural recibida en el interior no sólo depende las variaciones del cielo, es importante entender que la luz que recibimos a través de nuestra ventana consta de tres componentes luminosas explicadas a continuación:

- Componente de luz directa: es el haz de luz directo procedente del cielo.
- Componente de luz de las reflexiones exteriores: es la luz procedente de reflexiones en el suelo y/o elementos del entorno exterior al recinto.
- Componente de luz de reflexiones interiores: es la luz procedente de las reflexiones producidas por el tipo de superficies interiores.

Las estrategias para captar de mejor manera la luz natural y aumentar la luminosidad dentro de un edificio deben considerar las diferencias entre estas tres componentes de la luz. (p. 96).

b. Latitud y época del año

La ubicación geográfica, la latitud y la época del año influyen en las estrategias de captación de la luz, ya que la tierra varía su posición con respecto al sol durante el año. (CITECUBB, 2012, p. 96)

Los ángulos de inclinación del sol son diferentes para cada época del año, en invierno los rayos solares penetran con mayor profundidad en los espacios, sin embargo, el nivel de iluminación disminuye progresivamente hacia el interior del espacio a iluminar. Por otra parte, en verano, el sol se encuentra en su posición más alta proporcionando una iluminación importante, sin embargo, en un área reducida del espacio ya que su penetración no es profunda. (CITECUBB, 2012, p. 97)

c. Momentos del día

La distribución de la luz varía en los diferentes momentos del día, entre una hora y otra o de un punto a otro de la habitación. En el caso de un día despejado con sol la luz disponible aumenta hasta el mediodía y luego disminuye progresivamente. (CITECUBB, 2012, p. 98)

d. Entorno físico del edificio

Para maximizar la luz natural podemos aprovechar el factor de reflexión de las superficies exteriores en el entorno al edificio. En efecto, las superficies claras y reflejantes aumentan la cantidad de luz que penetra en el edificio, por ejemplo el agua en reposo refleja la luz del cielo y el entorno lo que permite intensificar la luminosidad en el lugar. (CITECUBB, 2012, p. 100).

Según CITECUBB (2012) la luz natural en la edificación también va a depender de los elementos que lo rodean como construcciones aledañas, topografía del terreno, los materiales con sus reflectancias que estos poseen, vegetación, entre otros; consiguientemente de estos factores se obtendrá un impacto de luz que entrará en el interior del edificio.

Así como también para poder optimizar la luz hacia el interior del edificio, se pueden utilizar las superficies claras y reflejantes.

e. Orientación de aberturas

Las aberturas, en cuanto a su orientación CITECUBB (2012) evidenciaron que:

En general, si consideramos las orientaciones debemos saber que la luz natural es máxima sobre la fachada Norte especialmente en invierno y las estaciones intermedias. Durante el verano es más fácil protegerse del sol ya que el sol tiene una mayor altura. Los espacios orientados al Este tienen el beneficio del sol de mañana, pero la radiación solar es difícil de dominar, los rayos son bajos en el horizonte. La orientación Oeste asegura una insolación directa en la tarde, las ventanas con esta orientación generan ganancias solares en los momentos en que el edificio ha sido utilizado durante gran parte de la jornada. Las aberturas orientadas al Sur se benefician durante todo el año de una luz pareja y de una radiación solar difusa. Se justifica orientar un espacio al Sur cuando necesita de luz homogénea, poco variable o difusa. (p. 26).

f. Disposición de elementos de captación

Según CITECUBB (2012) Para que los elementos captadores (aberturas) puedan disponer de la máxima radiación solar, estos deben estar lo más perpendicular en lo posible a la dirección de los rayos solares, cuando existe un cielo nublado o cubierto, una abertura en el luz cenital será la mejor opción; así como también puede ser más provechoso una ventana inclinad, que una lateral en fachada. (Ver anexo N^o 2)

Son aquellas medidas tomadas para mantener una iluminación adecuada, gracias a elementos que llevan la luz natural del exterior hacia zonas interiores del edificio, se trata de componentes que en muchos casos se conectan entre si formando series continuas. Dentro de éstos tenemos a los elementos intermedios e interiores (Serra & Coch, 2012).

1.6. Transmisión de Luz natural

Según CITECUBB (2012) se demuestra que la transmisión natural permite el paso de la luz natural, para poder tener una buena transmisión de la luz natural mediante vanos, de los cuales se centraran vidrios, debemos considerar factores importantes como la transmisión luminosa (TL), que es un coeficiente que expresa el porcentaje de luz natural que recibe y deja pasar el cristal; y el factor solar (FS), que es energía térmica total que pasa a través del acristalamiento por consecuencia de la radiación solar. Por tal motivo el autor determina que el cristal tiene diferentes características y dimensiones, las cuales son hechas para poder dejar pasar el calor y luz solar.

Se concluye que la iluminación natural en un espacio arquitectónico interno, dependerá de la capacidad de resistencia de factor solar y de transmisión luminosa que contengan los cristales empleados en sus distintos vanos y aberturas.

a. Proporción de ventanas

La iluminación natural, en cuanto a sus número de aberturas en un espacio funcional, puede clasificarse por el número de vanos que este posee, tales como unilateral, posee una abertura en un tabique de su cerramiento; bilateral, se presenta en dos vanos, en dos tabiques en sus

cerramientos y multilateral, a partir de tres vanos en tres tabiques a más en sus cerramientos. (CITECUBB, 2012)

Las ventanas, en cuanto a su proporción CITECUBB (2012) evidenciaron que:

En cuanto a la proporción de ventanas, la iluminación unilateral de un edificio establece un límite en la profundidad de su planta para permitir alcanzar una iluminación adecuada durante el día. Existe una regla básica que limita la profundidad de la luz natural a 1,5 veces la altura de la ventana en relación al suelo. Esta profundidad puede ser incrementada al incorporar en la ventana una repisa de luz (light shelf), pudiendo extenderse la penetración de la luz a 2 veces la altura de la ventana. Esta regla base influye directamente en la profundidad de los espacios y en la altura de la ventana. Mientras más alta se ubica la ventana, mayor es la profundidad de la luz en el recinto, generando una mejor distribución de iluminación interior. (Ver anexo N°3)

En edificios donde las ventanas están restringidas a una pared se recomienda aumentar el porcentaje de ventanas para lograr una mayor profundidad de la luz. La Tabla siguiente presenta datos que recomiendan el porcentaje de ventana mínimos en relación a la profundidad de una habitación con iluminación lateral en una sola pared. (p. 103). (Ver anexo N° 4)

b. Muros cortina

Al hablar sobre la utilización de muros cortina y su aporte en proyectos de arquitectura, la Corporación de Desarrollo Tecnológico ([CDT], 2014), sostiene que:

Algunos arquitectos definen el muro cortina como la conexión del espacio exterior e interior,

El diseño arquitectónico del muro cortina es crucial no sólo para determinar el aspecto estético exterior del edificio, sino también para:

- Proveer protección adecuada a las personas y bienes.
- Suministrar buenas condiciones interiores de confort.

- Asegurar un adecuado nivel de servicio, durabilidad, costos y consumo eficiente de energía.

Los requerimientos de diseño de la fachada cambian de acuerdo a la ubicación de emplazamiento del edificio y a la destinación de uso. (p. 24).

c. Características de sus cristales

En 2012, CITECUBB, demuestra que al generarse una radiación producida por el sol sobre un vidrio, se genera tres aspectos, primero refleja hacia el exterior, el otro es que el vidrio transmite hacia el interior y el tercero el vidrio lo absorbe, por la propia masa que este posee. (Ver anexo N° 5)

Al mencionar sobre la transmisión de luz natural en los vidrios CITECUBB (2012), sostiene que:

Para la transmisión de la luz natural a través de los vidrios debemos considerar en su elección dos factores:

- Transmisión luminosa (TL): coeficiente que expresa el porcentaje de luz natural que deja pasar el cristal. A mayor coeficiente mayor cantidad de luz pasa a través del cristal.
- Factor solar (FS): energía térmica total que pasa a través del acristalamiento por consecuencia de la radiación solar, por unidad de radiación incidente. Mientras su valor es menor tendremos menos ganancias solares.

La importancia de estas dos magnitudes radica en que a menudo se requiere que un cristal permita la máxima transmisión de luz con una baja transmisión de calor radiante solar; es decir, que el vidrio tenga una alta transmisión luminosa con el mínimo de factor solar posible. (p. 105).

Al diseñar una ventana tenemos que tomar en cuenta la estructura y forma de composición por la que estará compuesta, ya que genera porcentajes de variaciones, en cuando al paso de luz natural hacia dentro del recinto. (Ver anexo N° 6)

1.7. Distribución de luz

En 2012, CITECUBB, sostiene que los elementos de distribución de luz natural, son los que permiten repartir la luz hacia otros lugares del recinto. de los cuales podemos mencionar a las repisas de luz, túneles solares, atrios, formas de ventana, elementos con índices de reflexión.

Repisas de luz

Al hablar de las repisas de luz, CITECUBB (2012) sostiene que:

Son elementos generalmente colocados horizontalmente en la ventana por encima del nivel de los ojos, las cuales se dividen en una sección superior y otra inferior. Estas permiten aumentar la iluminación en el fondo del recinto. Su función es reflejar la luz que incide sobre ella hacia la superficie del techo interior logrando una mayor penetración de la luz y una distribución más uniforme. Al mismo tiempo protegen las zonas inferiores próximas a la ventana contra la radiación solar directa proporcionando sombra en verano. (Ver anexo N^o 7)

En el diseño y aplicación de una repisa de luz se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) En relación a su ubicación su instalación es más efectiva en el lado Norte del edificio donde se tiene una gran cantidad de luz solar directa incidente.
- b) Si el objetivo es hacer entrar más luz, se sugiere elegir un material reflectante para la parte superior de la repisa. La luz incidente es refleja y golpea en el cielo interior y rebota hacia el interior de la habitación.
- c) La luz del sol es reflejada desde la parte superior de la repisa hacia el interior a través del cielo. Se sugiere aumentar el coeficiente reflexión del cielo interior, a un coeficiente de reflexión mayor al 70%. (p.108)

Es pertinente mencionar que estos diseños de repisas de luz son muy efectivos, siempre y cuando se empleen con elementos con ciertos porcentajes de reflexión, para poder llevar la luz natural al espacio adecuado.

Forma de la ventana

La forma de las ventanas influye en la repartición luminosa. En el caso de una ventana continua la distribución de la luz será de manera homogénea en el espacio. (CITECUBB 2012, p.109)

En el caso de disminuir el tamaño de la ventana y tener más de dos ventanas la iluminación se vuelve menos uniforme creándose zonas de contraste entre ellas. (CITECUBB 2012, p.109)

Características de las superficies interiores

Al mencionar los diferentes tipos de reflexiones en cuanto a sus direcciones, CITECUBB (2012) sostiene que:

La característica de las superficies interiores, su material, color y textura, influyen directamente en la reflexión y distribución de la luz. La capacidad de reflejar la luz se mide por el coeficiente de reflexión basado en una escala de 0 al 100, donde 0 corresponde a la luz totalmente absorbida (color negro) y es 100 cuando la totalidad de la luz es reflejada (color blanco). La textura influye directamente en el grado de dispersión de la luz.

Hay tres parámetros para describir los grados de reflexión de la luz de las superficies más comunes:

Reflexión especular: permite ver la imagen exacta de la fuente. Las superficies brillantes reflejan una dispersión próxima al máximo en la dirección de reflexión especular, en aquellos materiales es interesante la manera en que estos ayudan a redirigir la luz y a transportarla a lugares donde se requieren importantes aportes de luz natural. Los espejos pueden caracterizarse mediante su coeficiente de reflexión especular.

Reflexión difusa: permite difundir la luz de manera homogénea, más uniforme. Estos materiales son ideales para lugares de trabajo donde es importante mantener una iluminación constante, sin focos de deslumbramiento. Las superficies mate, tales como pinturas mate pueden ser descritas mediante su coeficiente de reflexión difusa.

Reflexión difusora o dispersa: tenemos las superficies de baja y de alta dispersión. Las superficies de baja dispersión reflejan la luz de un modo más suave que los espejos; las superficies de alta dispersión permiten poco control de la reflexión de la luz pero pueden proporcionar protección contra el deslumbramiento. (p. 110) (Ver anexo N^o 8)

1.8. Protección solar

Protegerse de la luz natural consiste en detener parcial o totalmente la radiación solar cuando ésta presenta características negativas para la utilización del espacio, evitando así el deslumbramiento y el sobrecalentamiento de los espacios interiores. (CITECUBB 2012, p.112)

Protectores solares exteriores fijos

Se considera el porcentaje de protección de la ventana dependerá de la altura del sol, la posición de este en relación a la ventana, la relación entre medida la longitud de la protección y la altura de la ventana. (CITECUBB 2012, p.112)

En 2012, CITECUBB, demuestra que los aleros actúan como planos horizontales encima de ventanas, que protegen en verano de los rayos solares, (cuando es incidencia de sol directa o cuando está más alto), así como también genera ganancias solares en invierno, por otro lado la ventaja de estos elementos es que no bloquean la visibilidad hacia el exterior. (Ver anexo N^o 9)

Al mencionar sobre los cortasoles, quiebra vista o celosías CITECUBB (2012) sostiene que:

Son enrejados de pequeños listones, generalmente de madera o hierro, que se colocan en las ventanas y otros huecos análogos para poder ver a través de ellos sin ser vistos. Su eficacia y efecto final depende del tamaño, distanciamiento y orientación de las láminas que conforman el elemento de protección. Con ellos es posible limitar la penetración solar directa; desde el

punto de vista térmico detienen la radiación solar antes de que alcance el vidrio, sin embargo, las ganancias solares son limitadas incluso en invierno. Hay que considerar además que reducen las vistas al exterior permanentemente. (p.113)

Protecciones solares móviles

Según CITECUBB (2012) Tienen la facilidad de adaptarse en función al sol o según la comodidad del ocupante, su inconveniente es que se tiene que manipular de forma manual, por estas personas, al cerrarse bajaría la transparencia luminosa, sin embargo al inclinarse habría una buena distribución luminosa, consiguientemente evitan el deslumbramiento cerca de la ventana.

Protecciones móviles exteriores se recomienda considerarlas como parte de la geometría de la fachada, ya que tienen un impacto estético significativo en su composición. (CITECUBB, 2012, p.115) (Ver anexo N° 10)

2. CONFORT VISUAL

Wakeham (2001) sostiene que el confort visual es el estudio de la iluminación bajo el concepto básico de la adaptación del ojo humano a las condiciones de la luz y la del cuerpo al espacio arquitectónico, de esta manera explica que el ojo se puede adaptar a las malas condiciones de luz, pero su rendimiento será afectado en base a producir un hastío y fatiga en el ser humano. Por ello afirma que la luz natural y/o artificial siempre va a influenciar en nuestro sentido de la vista y la relación con las cosas, condicionando directamente al micro clima que se genere en el espacio que trabajamos.

Chavarría (2008) menciona que el exceso de luz causa incomodidad visual, ya sea de manera directa o indirecta. Por ello, es aconsejable no interrumpir la visión desde el exterior, usando cristales teñidos o polarizados para no ocasionar excesos de luz, teniendo un ángulo horizontal del ojo y una fuente luminosa que sea menor de 30 grados, eliminando los reflejos molestos en diferentes superficies de trabajo y asegurando una buena distribución de luz.

Se ha comprobado que al dejar de lado la incidencia de la luz del natural, se genera un déficit en el confort visual y por consiguiente si esto se produce en un espacio de trabajo, habrá un menor rendimiento laboral por tal motivo es que el logro de este, es uno de los principales puntos que se busca en un proyecto arquitectónico (Gauzin, 2013).

2.1. Factores que Determinan el Confort Visual

Para asegurar el confort visual natural se debe tener en cuenta tres condiciones básicas, el nivel de iluminación, deslumbramientos y equilibrio de luminancias; además también tener en consideración a la dirección de luz, colores y materiales no adecuados, para evitar reflejos no deseados, sobre todo en ambientes laborales, consiguientemente al no poder cumplirse estos aspectos con la energía natural se tendrá que hacer uso de la artificial. (Montaña, 2011)

2.1.1. Índice de Deslumbramiento

Según CITECUBB (2012) menciona que para que haya una correcta captación de luz en el espacio se debe considerar el índice de reflexión en los materiales, ya que estos si pasan de 1.0 % serán molestos e incómodos para el ojo humano, por la demasiada incidencia de luz, con lo cual ocurrirá un deslumbramiento en el espacio; para que esto no ocurra se tendrá en consideración los valores de reflectancia de algunos materiales. (Ver anexo N° 11)

Las reflectancias que se recomiendan en caso de oficinas a utilizar son en cielos, mayores que 70%; para muros entre 50y 70%; para pisos entre 20 y 40%; y para muebles entre 25 y 45%.(CITECUBB 2012, p.110)

Es pertinente mencionar que la utilización de materiales en un ambiente administrativo va a jugar un papel importante las superficies, en cuanto a sus refracciones, con lo cual hay que tener cuidado que no superen al 1.0%, ya que al pasar esto estaremos produciendo deslumbramiento.

2.1.2. Tipos de contrastes de colores

Por otro lado, Gauzin (2013) menciona que el confort visual resulta de la interacción de los parámetros y sensaciones psicológicas que captamos de la luz y del espacio, por medio de los factores de la luz natural, en el que se puede llegar a cierto nivel de confort visual, al utilizarse contrastes adecuados cuando hay demasiada incidencia solar puede aplicarse de colores fríos y cálidos, en sus cerramientos y/o mobiliarios evitando la reflectancia excesiva.

Según Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo ([INSST], 2004) existen aspectos que ayudan a determinar el confort visual los cuales están dentro del campo visual del ser humano, como el campo de visión neta, o precisa, campo medio, que es el que siempre se da en casi todos los espacios, por efecto de percepción de los objetos con los que se aprecian fuertes o bajos contrastes de colores en la iluminación en el espacio, lo cual hará cómodo o incómodo la iluminación para el ocupante y por otro lado el campo periférico, que se refiere a lo que se presenta a su alrededor.

Hernández & Ramos (2011) sostienen que uno de los factores que afectan al confort visual es a la dirección de incidencia de la luz, es decir tener en cuenta la orientación del sol y su llegada para saber con certeza la dirección de la iluminación y de esta forma poder colocar los vanos y los espacios arquitectónicos adecuadamente. Por ello es preferible tener una buena iluminación general en un espacio con iluminación localizada, mediante ángulos de incidencia (Grados sexagesimales X°), por ejemplo saber el ángulo de llegada del sol en relación con el volado, techo o ventana, para poder proporcionar la sombra o luz que se necesite con el fin de evitar excesos (deslumbramientos), así como también el poder evitar diferencias de intensidad luminosa, lo que puede causar fatiga ocular y, con el tiempo, una reducción de la capacidad visual.

2.1.3. Proporción espacial

La proporción espacial es la relación armoniosa de una parte con otras, o con el todo visualmente en un edificio. De esta manera, el orden visual puede sentirse, asumirse o reconocerse mediante

experiencias en el espacio; debido a esto se afirma que la proporción unifica visualmente la variedad de elementos que configuran el diseño arquitectónico, logrando que las partes pertenezcan a la misma familia, determinando así las relaciones entre los elementos externos e internos de un edificio.

2.1.4. Nivel de iluminación

Según el Instituto de Gerencia y Construcción ([ICG], 2012), existen un cálculo para demostrar el nivel adecuado de iluminación natural óptima y poder llegar al confort visual de un ambiente determinado, basándose en medidas de su área y proporción de vano, conjuntamente con características de materialidades y reflexiones que posean su cerramientos.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones ([RNE], 2014), en su norma EM.110 de confort térmico y lumínico con eficiencia energética, menciona que para obtener un confort visual en un espacio interior, primero debemos basarnos al factor bioclimático que pertenece la zona a señalar. (Ver anexo N^o 12)

Al mencionar sobre cálculo sobre confort lumínico RNE (2014) sostiene que:

La presente metodología de cálculo permitirá hallar el área mínima de la ventana, necesaria para cumplir con una determinada iluminación interior (E_{int}), la cual no deberá sobrepasar los valores recomendados por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en función de la actividad y del ambiente.

Paso 1: Se aplica la fórmula: $E_{int} = E_{ext} \times FLDC$

Donde, E_{int} Iluminancia interior, $FLDC$ Factor de Luz Diurna Corregido, E_{ext} Iluminancia exterior Finalmente, Si la iluminancia interior es menor o igual a la indicada por la siguiente, para el ambiente y actividad respectiva, entonces el área de ventanas sí cumple con la Norma. (Ver anexo N^o 13)

Se identifica la iluminancia exterior (E_{ext}) de acuerdo a la longitud en donde se halla el proyecto, según la siguiente tabla. (Ver anexo N° 14)

Paso 3: Cálculo del Factor de Luz Diurna Corregido (FLDc)

$$FLDc (\%) = (FLDd + CRI) \times FR$$

Dónde: FLDd Factor de Luz de Día Directo, CRI Coeficiente de reflexión Interna, FR Factor de Reducción

Cálculo del Factor de Luz de Día Directo (FLDd)

Este cálculo considera dos posibles condiciones: Cielo cubierto uniforme (CCU) y cielo cubierto no uniforme (CCNU). El CCU es el típico cielo de Lima. El CCNU es el típico cielo de la Sierra.

La iluminación exterior dependerá de la distribución de la luminiscencia en el cielo, el cual podrá tipificarse como cielo cubierto uniforme, (Principalmente las zonas 1 y 2) y cielo cubierto no uniforme el resto de zonas.

1. El Factor de Luz de Día Directo para Cielo Cubierto Uniforme (FLDd (CCU)) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$FLDd (CCU) = \frac{(\arctan M - R \times (\arctan M \times R))}{3.6}$$

Donde,

$$M = L/D \quad T = H/D \quad R = \frac{1}{\sqrt{1+T^2}}$$

L ancho de la ventana

H altura de la ventana

D distancia perpendicular al punto P a calcular. (Ver anexo N° 15)

2. El Factor de Luz de Día Directo para Cielo Cubierto

No Uniforme (FLDd (CCNU)) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$FLDd (CCNU) = (3/7) \times FLDd (CCU) \times (1 + 2\text{sen}\phi)$$

ϕ Ángulo que forma la bisectriz, medida desde la línea del horizonte.

(Ver anexo N° 16)

Cálculo del Coeficiente de Reflexión Interna (R)

Se halla el área de la ventana (AV). Se halla el área del piso (AP). Se dividen ambos: AV/AP y se utiliza el porcentaje. La siguiente tabla da los valores aproximados.

Por razones de simplificación de cálculo, el valor de CRI lo obtendremos directamente del cuadro adjunto. Para ello deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones respecto a las reflejancias. (Para poder establecer el porcentaje a emplear, el método de elección está especificado en la guía respectiva). (Ver anexo N° 17)

Cálculo del Factor de Reducción (FR)

$FR = \text{Mantenimiento} \times \text{Transmitancia} \times \text{Obstrucciones} \times \text{Carpintería}$

Donde El coeficiente de *Mantenimiento* se puede asumir como 0.8.

El coeficiente de Transmitancia dependerá del tipo de vidrio que se utilice.

El coeficiente de *Obstrucciones* dependerá del porcentaje de elementos opacos que posea la ventana.

El coeficiente de *Carpintería* dependerá del porcentaje de marco que posea la ventana.

De esto se concluye que se puede llegar a encontrar un confort lumínico natural en un espacio determinado, mediante el empleo de diversos factores mediante el tipo de clima de la zona bioclimática en el que está ubicado el proyecto, dependerá una irradiación solar, consiguientemente las medidas de la ventana, área del ambiente que se quiere llegar a iluminar, el tipo de vidrio, porcentaje de carpintería que participa en el vano, elementos de obstrucción como pueden ser cortinas, persianas y el mantenimiento que de por sí ya nos da la norma mencionada.

1.3.3 Revisión normativa

Norma GE.020 Componentes de diseño urbano Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

En su primer artículo, nos menciona a modo general sobre las reglas que se deben aplicar en su totalidad y respetar al ejecutarse diversas edificaciones en las distintas zonas del Perú.

Menciona los parámetros que se deben seguir en cuanto a la construcción de una edificación, conjuntamente el desarrollo de estas con sus profesionales a cargo responsables de la obra, con ambientes adecuados e idóneas para la realización de sus diferentes funciones, en estos artículos también menciona los lugares de todo el

Perú en el cual se puede construir, y a la vez exceptuando lugares con régimen particular, tal como los que se considera como lugares arqueológicos, siendo “Patrimonio Cultural”, al que lo reconoce el Ministerio de Cultura; anteriormente llamado Instituto Nacional de Cultura (INC).

Por otro lado también existen casos excepcionales por ser de alto riesgo, como las riberas de vertientes aledaños a ríos, lagos, mares, quebradas que hayan pasado anteriormente un cauce de agua; así como también en zonas recreación activa o pasiva, entre otros.

Norma A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

Nos menciona sobre la calidad del diseño arquitectónico, en cuanto a su proyección y desarrollo, enfocándose en la función, por el profesional a cargo, de tal manera que tenga en cuenta algunos aspectos como la relación con el contexto del edificio, preceptos en los cuales tengan en cuenta la seguridad y bienestar del ocupante, a la vez el tipo de uso de la edificación correspondiente

Norma RNE A.120 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO (RNE)

Indica sobre la accesibilidad universal para personas con discapacidad, con áreas y ciertos parámetros para que estos puedan llegar a los diversos niveles y ambientes del edificio, ya sean mediante rampas, ascensores, mobiliarios, teléfonos, estacionamientos, servicios higiénicos.

Norma A.090 SERVICIOS COMUNALES (RNE)

En el capítulo III artículo 2, hace mención que para poder ubicar una edificación destinada a local comunal, deberá estar señalado en el Plan de Desarrollo Urbano, o en zona compatible con la zonificación vigente.

Norma A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD (RNE)

Señala el tema de la evacuación ante una emergencia, teniendo en cuenta a los parámetros y espacios deben tener los recintos, para contrarrestar dichas calamidades

Norma A.090 SERVICIOS COMUNALES (RNE)

En el capítulo II del artículo 4, nos dice que las edificaciones para servicios comunales que en su público tendrán más de 500 personas deberán tener una solución al acceso y salida de vehículos, sin afectar a las vías desde las que se accede.

Norma A.090 SERVICIOS COMUNALES (RNE)

En el capítulo II artículo 5, señala que al efectuarse un proyecto de tipo Gobierno Municipal, como un local de Municipalidad se debe tener en cuenta al diseñar la ampliación futura de dicho complejo.

Norma RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES

Menciona que las este tipo de edificaciones de uso comunal deben contar con iluminación natural, y artificial para poder garantizar la visibilidad de los bienes y poder generar prestaciones de servicios.

Norma RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES

Menciona que las este tipo de edificaciones de uso comunal deben contar con iluminación natural, y artificial para poder garantizar la visibilidad de los bienes y poder generar prestaciones de servicios Este tipo de edificación debe contar con ventilación natural o artificial, para esto el área mínima de sus vanos deberán ser superior al 10 % del área del ambiente que ventilan.

Código Técnico de Construcción Sostenible

Señala que la edificación nueva debe entregar a su propietario con las instalaciones sanitarias correspondientes, como son las aguas residuales de lavatorios, lavaderos, urinarios, duchas, tinas, inodoros, tal manera que este flujo de evacuación no genere cruce u obstrucción de los sistemas de agua de consumo humano, a la vez utilizando y racionando el agua potable de manera óptima, mediante el empleo de griferías, aparatos sanitarios ahorradores

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

El presente trabajo de investigación, se acredita a la correlación de dos variables: sistemas de iluminación natural y el confort visual. Se buscará que los sistemas, que consideren técnicas de aprovechamiento de la luz natural, llegue a ser la solución de una luminosidad natural en espacios de tipo administrativos, con lo que los usuarios solucionarán sus limitaciones de luz y exigencias visuales que se dan en este tipo de ambientes municipales administrativos, con el único fin trascendental de diseñar espacios óptimos para poder lograr obtener un confort visual en los diversos ambientes. Puesto que el confort visual contiene ciertos factores de nivel de contrastes y de equilibrio de luminosidad para espacios de oficinas y lo conveniente es buscar la sincronía entre arquitectura y el confort de manera natural, ofreciendo condiciones vitales en espacios administrativos en donde el usuario y público requieren de un buen aprovechamiento de luz natural.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Para justificar el menester de un nuevo Palacio Municipal en Huanchaco, es imprescindible comprender que conforme a la encuesta Nacional Especializada sobre la población del Distrito, presentada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017), evidencian que el Distrito de Huanchaco posee una población de 68 409 habitantes, de los cuales serían una población insatisfecha hasta dicho año, ya que necesitan de un local de Palacio Municipal para el servicios de trámites administrativos para gestión documental, el cual en la actualidad su municipalidad esta diseminada en varios locales, entonces la población se ve obligada a ir de un lugar a otro, complicando el tema de transporte y tiempo para solucionar sus diversas gestiones tributarias y documentarias, el cual debería estar todo en un solo lugar centralizadas y unificadas.

Presenta tres locales dispersos; uno de estos es en el local antiguo que está ubicado a unos metros del muelle, con lo cual presenta precarias instalaciones y excesivo uso de luz artificial por falta de iluminación natural hacia el interior, el segundo local se encuentra acondicionado en el estadio en unas oficinas para el uso de algunas gerencias, y el tercer local principal se encuentra acondicionado de manera improvisada en el polideportivo de Huanchaco, estando mal ubicado por que no cumple con las normas técnicas, siendo una de ellas la línea de marea alta y el tema de seguridad por los oleajes anómalos; por causa de estos en ciertas temporadas se ve en la obligación de cerrarlo, lo cual implica que ciertas áreas de la municipalidad no funcionen y el público se ve perjudicado. Entonces a esto según INEI en 2017 indica que el Distrito de Huanchaco posee una población de 68 409 pobladores y hasta la fecha tiene una tasa de crecimiento de 27.2% por año, entonces si proyectamos al año 2020 años tendremos una población de 87192 habitantes y si este proyectamos para 30 años se tendrá una población de 275 022 habitantes que necesitarán ser atendidos, entonces esta cantidad de personas pueden ser afectados y ser una población insatisfecha en dicho tiempo.

Tras conocer la existencia de subgerencias municipales dispersas en diferentes lugares del distrito, surge la necesidad de brindar a la población de Huanchaco una alternativa unificada, compacta, con diseño, funcionalidad, luminosidad y confort visual donde se pueda dar una prestación de servicios de la mejor forma posible, aprovechando las potencialidades de la aplicación de sistemas naturales y logrando espacios de trabajo con confort visual.

La investigación así como el proyecto presentado, busca solucionar parte del problema anteriormente descrito, al realizar un diseño de Palacio Municipal con sistemas de iluminación natural orientados al confort visual, coherente a su localidad, respetuoso de la normativa técnica nacional para un bien común, contribuyendo de manera positiva al desempeño laboral de los trabajadores y facilitando el desarrollo funcional de los servicios de dicha institución.

1.5 LIMITACIONES

El presente proyecto de investigación tiene como limitación al referirse a un contexto específico, por lo que sus resultados no pueden ser generalizados con exactitud, así como los datos requeridos del lugar no son actualizados necesitando de más tiempo para su correcta recopilación. Asimismo, el acceso a la información de estudios sobre Palacios Municipales en el país es totalmente escaso, en relación a las variables de sistemas de iluminación natural orientada al confort visual, por lo que se toma como referencia para el análisis casos internacionales. Sin embargo, el autor del presente proyecto cree que puede contribuir como una referencia para estudios futuro, así como también estima una propuesta arquitectónica que se puede corroborar de manera general para certificar su viabilidad.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar como la aplicación de los sistemas de iluminación natural puede ser orientados al confort visual en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar los sistemas de iluminación natural que pueden ser aplicados al diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco.
- Establecer el confort visual adecuado en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco

- Establecer los lineamientos para el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco en base a la influencia de la aplicación de los sistemas de iluminación natural en el confort visual.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un proyecto arquitectónico de un Palacio Municipal en el distrito de Huanchaco en base a aplicación de sistemas de iluminación natural orientados al confort visual.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de los sistemas de iluminación natural puede ser orientados al confort visual en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de huanchaco en tanto cumpla con: Las estrategias de diseño y las estrategias de captación natural en el confort visual.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Los sistemas de iluminación natural conformados por Las estrategias de diseño y las estrategias de captación natural, pueden ser aplicados al diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco.
- El confort visual adecuado en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco está influenciado por el Índice de deslumbramiento, los tipos de color y el nivel de iluminación.
- Los lineamientos para el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco basados en la aplicación de los sistemas de iluminación natural orientados al confort visual, son:
 - - ✓ Ventanas con área de abertura mayor al 10% de la superficie del ambiente.
 - ✓ Proporción de ventanas visto desde el interior a distancia de 8 ml. Se percibe que Ocupa la ventana el 20% como mínimo de pared en la que está.
 - ✓ Aplicación de muros cortina en fachadas con ventanas móviles.
 - ✓ Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como transmisores de luz.
 - ✓ Área del vidrio en el vano entre 80y 90%
 - ✓ Repisas como elementos de distribución de luz exterior e interior en ventanas de fachadas.
 - ✓ Uso Aberturas de vanos al 100%.
 - ✓ Superficies con índice de reflexión menores de 100%.
 - ✓ Protectores solares exteriores con aleros, volados en vanos de fachadas

- ✓ Parasoles con lamas orientales horizontales y verticales manejables en fachadas
- ✓ Uso de persianas verticales en el interior de sus ventanas.
- ✓ Reflexión en sus materiales y colores de cerramientos menores de 1.0%.
- ✓ Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancia excesiva.
- ✓ Uso de colores cálidos en sus zonas interiores de alta incidencia solar (muros, cielos rasos, superficies).
- ✓ Ubicación en zona bioclimática 1 (zona costera para ver y tratar la irradiación solar).
- ✓ Fachadas protegidas mediante voladizos para evitar la alta incidencia solar lado este.
- ✓ Distancia entre vano y punto a iluminar máximo 8 ml.
- ✓ Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4.
- ✓ Uso de vidrio reflejante en sus ventanas.
- ✓ Uso de elementos de obstrucción, tales como persianas y cortinas.
- ✓ Ocupación de carpintería entre 8 al 20% en marcos de sus aberturas.

2.2 VARIABLES

Variable independiente 1: Sistemas de iluminación natural, variable cualitativa perteneciente al ámbito del conocimiento de la arquitectura bioclimática.

Variable dependiente 2: Confort Visual, variable cualitativa perteneciente al ámbito del conocimiento de la Psicología.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Estrategia de Diseño .- Baca (2016) señala que la estrategia proyectual o de diseño es una de las formas más acertadas para poder orientar la integración del edificio con el entorno, con carácter de pertenencia y pertinencia, a la vez permite generar espacios tanto públicos como privados donde las personas puedan interrelacionarse de forma autónoma, consiguientemente obteniendo un confort deseado.

Emplazamiento.- Se concluye que el emplazamiento del edificio, va depender directamente de su orientación; en cuanto al asolamiento y su recorrido durante el

día, ya que por medio de estos, se hará el aprovechamiento idóneo de captación de luz natural (IDEA, 2005).

Orientación.- La orientación de los edificios determina en gran parte del ahorro de la demanda energética de calefacción, refrigeración e iluminación del mismo futuro, una buena orientación podría minimizar considerablemente las demandas energéticas a través del control de las ganancias solares (Echeverría, 2012)

Incidencia solar.- Dirección en la que el sol irradia en un espacio.

Volumetría- La forma volumétrica de un edificio representa un factor determinante en cuanto a su aprovechamiento climático y relación con el entorno, definiendo dos de sus principales características, la superficie de la envolvente, además la orientación las estrategias de diseño jugaran un papel importante de diseño. (Echeverría, 2012).

Estrategia de Captación natural.- Serra & Coch (2012) determinan que las estrategias de captación natural son elementos presentes en edificios diseñados para dejar pasar la luz a través suyo, desde un ambiente lumínico determinado hasta otro situado a continuación, así como también regulan el ingreso de aire, estos elementos se caracterizan por su ubicación.

Captar.- Consiste en hacer llegar la luz al interior del edificio en forma natural haciendo un uso correcto de la arquitectura, de su geometría y de los principios de diseño. (CITECUBB, 2012)

Transmisión.- Según CITECUBB (2012) se demuestra que la transmisión natural permite el paso de la luz natural, mediante un elemento hacia otro espacio; y para poder tener una buena transmisión de la luz natural mediante vanos, de los cuales se centraran vidrios, debemos considerar factores importantes como la transmisión luminosa, que es un coeficiente que expresa el porcentaje de luz natural que recibe y deja pasar el cristal.

Distribución - En 2012, CITECUBB, sostiene que los elementos de distribución de luz natural, son los que permiten repartir la luz hacia otros lugares del recinto.

Emplazamiento- es la ubicación de una obra definida por sus linderos. Comúnmente llamado solar o terreno.

Protección - Protegerse de la luz natural consiste en detener parcial o totalmente la radiación solar cuando ésta presenta características negativas para la utilización del espacio, evitando así el deslumbramiento y el sobrecalentamiento de los espacios interiores. (CITECUBB 2012)

Confort visual.- Wakeham (2001) sostiene que el confort visual es el estudio de la iluminación bajo el concepto básico de la adaptación del ojo humano a las condiciones de la luz y la del cuerpo al espacio arquitectónico, de esta manera explica que el ojo se puede adaptar a las malas condiciones de luz, pero su rendimiento será afectado en base a producir un hastío y fatiga en el ser humano.

Factores que determina- Para asegurar el confort visual natural se debe tener en cuenta tres condiciones básicas, el nivel de iluminación, deslumbramientos y equilibrio de luminancias; además también tener en consideración a la dirección de luz, colores y materiales no adecuados, para evitar reflejos no deseados, sobre todo en ambientes laborales, consiguientemente al no poder cumplirse estos aspectos con la energía natural se tendrá que hacer uso de la artificial. (Montaña, 2011)

Índice de deslumbramiento.- Según CITECUBB (2012) menciona que para que haya una correcta captación de luz en el espacio se debe considerar el índice de reflexión en los materiales, ya que estos si pasan de 1.0 % serán molestos e incómodos para el ojo humano, por la demasiada incidencia de luz, con lo cual ocurrirá un deslumbramiento en el espacio

Tipo de color - Gauzin (2013) menciona que los tipo de colores son los que se pueden utilizarse en base a contrastes adecuados, sobre todo cuando hay demasiada incidencia solar puede aplicarse de colores fríos y cálidos, en sus cerramientos y/o mobiliarios evitando la reflectancia excesiva.

Nivel de Iluminación.- Según el Instituto de Gerencia y Construcción ([ICG], 2012), existen un cálculo para demostrar el nivel adecuado de iluminación natural óptima, el cual es la cantidad y medida de iluminación que se puede dejar ingresar a un ambiente; y poder llegar al confort visual del espacio determinado, basándose en medidas de su área y proporción de vano, conjuntamente con características de materialidades y reflexiones que posean su cerramientos.

Sistema de ventilación.- Aplicación de métodos por el cual se permite el ingreso y salida del aire en una edificación.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 1. Operacionalización de Variable Sistema de Iluminación Natural

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
Sistemas de iluminación natural	Son los que mediante una buena captación de luz natural mejoran la claridad del interior de una edificación, mediante un equilibrio de luminosidad en la distribución de espacios internos, sobre todo a los que no tienen contacto directo con el exterior; éstos Se puede dar por medio de diferentes componentes dentro de los cuales constituyen: los vanos, cubiertas traslúcidas, ductos, entre otros.	Estrategias de Diseño	Emplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste a lo largo del día.
			Volumetría	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de volúmenes ortogonales alargados para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.
		Estrategias de Captación natural	Captar	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. • Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente
			Transmisión	<ul style="list-style-type: none"> • Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior. • Aplicación de muros cortina en fachadas oeste, con ventanas móviles. • Uso de vidrio transparente en sus balcones y pasillos, como transmisores de luz. • Área de vidrio en el vano = 80-90%

			Distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Repisas como elementos de distribución de luz exterior e interior en vanos con vista al exterior • Uso de aberturas de vanos al 100% • Superficies con índices de reflexión : cielo raso > 70%, muros 50-70% Pisos 20-40% Muebles 25-45%
			Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Protecciones solares exteriores con aleros, volados. en sus vanos exteriores, en Fachadas norte y sur. Ancho alero/ H. ventana = 1.26/3 • Parasoles con lamas orientales horizontales y verticales manejables, en las fachadas N, S, E, O. • Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.

Fuente. Sistematización del autor

Tabla N° 2. Operacionalización de Variable Confort Visual

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
Confort visual	Es el estudio de la iluminación bajo el concepto básico de la adaptación del ojo humano a las condiciones prevalecientes de la luz y la del cuerpo como un tono psicofísico al adaptarse al espacio arquitectónico	Factores que determina	Índice de deslumbramiento	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de reflexión en sus materiales y colores que deben ser menor al 1.0
			Tipos de color	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancia excesiva. • Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar (Norte) en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)

			Nivel de iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación en zona bioclimática 1 para ver y tratar la irradiación solar • Fachadas protegidas mediante voladizos para evitar incidencia solar excesiva del lado este a oeste. • Distancia entre vano a punto a iluminar (máximo 8 ml) • Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4. • Uso de vidrio reflejante • Uso de elemento de obstrucción como cortinas, persianas en sus vanos. • Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas
--	--	--	-------------------------	---

Fuente: Sistematización del autor

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el caso de arquitectura, el diseño proyectual es descriptivo y se formaliza de la manera siguiente:

M → **0** Diseño descriptivo “muestra observación”

Dónde:

M (muestras): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

0 (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN CASOS /MUESTRA

No existe una muestra típica sino una selección de casos de estudio elegidos entre aquellos antecedentes arquitectónicos que por sus características pueden contribuir a la pertinencia a la propuesta que se pretende en un Palacio Municipal.

Casos Nacionales.

- Municipalidad de Ventanilla, Lima Perú

Casos Internacionales.

- Ayuntamiento de Saynatsalo, Finlandia
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España
- Alcaldía de Baruta, Caracas Venezuela
- Edificio institucional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Rancagua, Chile
- Municipalidad de Seixal, Seixal Portugal

Tabla N° 3. Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos

CASO	PROYECTO	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	CONFORT VISUAL	PALACIO MUNICIPAL
01	Palacio Municipal de Ventanilla (Lima Perú)	✓	✓	✓
02	Ayuntamiento de Saynatsalo (Saynatsalo, Finlandia)	✓	✓	✓
03	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, (Álava, España)	✓	✓	✓
04	Alcaldía de Baruta (Caracas, Venezuela, 2011, Arquitecto Micucci)	✓	✓	✓
05	Edificio institucional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Rancagua, Chile)	✓	✓	
06	Municipalidad de Seixal (Seixal, Portugal)	✓	✓	✓

Fuente: Sistematización del autor

3.3 MÉTODOS

3.3.1. Técnicas e instrumentos

Tabla N° 4. Formato de Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos para variables Independiente y dependiente

ANÁLISIS DE CASO N° 1			
Nombre del proyecto			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación:			
Arquitecto:			
Área de terreno:		Uso:	
ATOS DEL PROYECTO			
Forma		Función	Espacios
DESCRIPCIÓN			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			
VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.		
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles		

	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
Estrategias de captación natural	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	Factores que determinan
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Coefficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
	Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.	

Fuente: Sistematización del autor

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIOS DE CASOS ARQUITECTONICOS

Tabla N° 5. Palacio Municipal de Ventanilla

ANÁLISIS DE CASO N° 1			
Nombre del proyecto		Palacio Municipal de Ventanilla	
Figura N°1. Vistas volumétricas de la Municipalidad de Ventanilla			
			
Fuente. Promueve Perú			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Av la Playa, Ventanilla, Lima, Perú			
Arquitecto: Finver Callao		Año: 2014	
Área de terreno:	5 699 m ²	Uso:	Comunal (local municipal)
ACTOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
El edificio se proyecta con volumetría ortogonal, volúmenes puros, empleo de sus cerramientos, en donde los espacios se poseen cerramientos de muros cortina, llenos y vacíos conjuntamente con vanos ortogonales.	Posee con función en base a ejes y circulaciones verticales y horizontales mediante rampas y escaleras, relacionado, organizando sus espacios administrativos municipales	Zonas administrativas, gerencias, alcaldía, zonas de esperas para diversas gestiones tributarias y/o documentarias, sala de reuniones y espacios externos libres para iluminación natural	
DESCRIPCIÓN			
El palacio municipal de ventanilla fue inaugurado en el año 2014 en plena campañas políticas, cuenta con cuatro niveles, un inferior que posee los estacionamientos para uso de personal administrativo, en los pisos superiores contiene a las gerencias municipales, con los que cuentan con aprovechamiento de luz natural por medio de sus grandes vanos y muros cortinas en sus frentes, logrando recepcionar la iluminación natural equilibrada hacia su interior, acorde a nuestro trabajo de investigación			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			

VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles		
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%		
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Uso de vidrio reflejante	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.		
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.		

Fuente: Sistematización del autor

Figura N°2. Palacio Municipal de Ventanilla



Fuente. Promueve Perú

En relación al “*Palacio Municipal de Ventanilla*” (2014), elaborado por Finver Callao, tiene en cuenta una idea técnica evaluada sobre: el edificio comunal, en cuanto a la ubicación estratégica del proyecto, estando en vías principales de la Carretera Néstor Gambeta con Avenida la Playa en el centro de su distrito, el cual mejora la atención en cuanto a gestiones documentarias, conjuntamente con obras a ejecutar en el sector para el desarrollo de su Distrito, ya que tiene un amplio territorio de población y expansión urbana, además de esto el proyecto posee un aspecto volumétrico auténtico, el cual va de acorde con el perfil urbano del lugar, relacionándose con el contexto urbano inmediato.

Las características importantes que posee el proyecto con relación a los indicadores son: El emplazamiento del edificio, orientado de sur a norte con volúmenes ortogonales, adquiriendo la mejor recepción de iluminación natural en sus caras este y oeste; por otro lado se coloca aberturas en todas sus fachadas para poder tener la máxima ganancia solar en las diversas horas del día, así como también la aplicación de muros cortina en uno de sus frentes para poder transmitir la energía solar dentro del edificio, también posee diversas superficies con bajo índice reflexión menor al 100 %, en sus superficies, muros y techos, conjuntamente apoyados con la protección solar en sus oficinas mediante persianas movibles en sus diferentes ventanas.

Otra de sus características es el uso de colores mates en sus mobiliarios, aplican colores cálidos, por otro lado la carpintería de sus vanos presentan entre 8 a 20 % del total del área del vano. En el proyecto pertenece a una zona bioclimática costera de tipo 1.

Tabla N° 6. Ayuntamiento de Saynatsalo, Filandia

ANÁLISIS DE CASO N° 2			
Nombre del proyecto		Ayuntamiento de Saynatsalo, Filandia	
Figura N°3. Vistas del Ayuntamiento de Saynatsalo			
			
Fuente. Archdaily.pe			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Kuortane, Filandia			
Arquitecto: Alvar Aalto		Año: 1952	
Área de terreno:	4 600 m ²	Uso:	Ayuntamiento (local municipal)
DATOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
El ayuntamiento se encuentra ubicado frente a una plaza principal, emplea volúmenes ortogonales con voladizos en sus diferentes fachadas emplea vanos con marcos de madera y vidrio, de forma rectangular	Posee con función organizacional en base a un eje principal, el cual es ordenador de sus diversos espacios, posee plaza interna central dentro del edificio, el cual es elemento de ventilación e iluminación natural.	Posee zonas administrativas, dentro del ayuntamiento, con espacios iluminados de manera natural, por medio de sus vanos vidriados, como elementos captadores de luz natural.	
DESCRIPCIÓN			
El Ayuntamiento de Saynatsalo posee tres niveles, con volúmenes ortogonales alargados organizado por un espacio central, el cual a la vez es empleado como elemento captador de iluminación y ventilación natural al centro del recinto, presenta ambientes internos como oficinas, salas de reunión circulaciones verticales y horizontales, los cual en su mayoría son pasillos a lo largo de todas sus oficinas, los que se iluminan por medio de vanos vidriados, abiertos y semiabiertos, lo cual va de acorde al nuestro proyecto de investigación.			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			

VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.		
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz		
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Distancia entre vano a punto de iluminación como máximo 8 ml..	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Coefficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.		

Fuente: Sistematización del autor

Figura N°4. Ayuntamiento de Saynatsalo, Finlandia



Fuente: Archdaily.pe

En relación “*Ayuntamiento de Saynatsalo*” (1952), diseñado por el arquitecto Alavar Aalto, el cual considera como una revisión de la arquitectura moderna por parte de Aalto, en donde logra desarrollar una versión propia y muy personal de los conceptos arquitectónicos defendidos por la modernidad. El Ayuntamiento se emplaza enfrentando la plaza del pueblo, en el punto de confluencia de dos vías. De manera que el volumen se sitúa en el extremo de una alineación escalonada de viviendas que forman su entorno.

Las características fundamentales que este proyecto cuenta es la forma ortogonal que presenta, teniendo volados y retiros para poder captar la iluminación y dar a la vez el carácter institucional, está orientado de sur a norte, así como también forma un espacio interno central, el cual aporta y ayuda a generar ventilación e iluminación natural hacia los interiores del proyecto.

Posee vanos con poco porcentaje de carpintería de madera y metálica; consiguientemente usa el vidrio transparente en sus balcones y pasillos, en sus mobiliarios emplean colores mates para bajar incidencia de reflexión, emplea a las cortinas y persianas como elementos de obstrucción.

Tabla N° 7. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España

ANÁLISIS DE CASO N° 3			
Nombre del proyecto		Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz	
Figura N°5. Vistas de las fachadas Vitoria			
			
Fuente. Archdaily.pe			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Alava España			
Arquitecto: César Azcárate Gómez y Jesús Armendáriz		Año: 2015	
Área de terreno:	15 450 m ²	Uso:	Ayuntamiento (local municipal)
ATOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
El ayuntamiento contiene formas helicoidales, en su volumetría, sin embargo en su interior posee espacios de formas ortogonales, las formas de sus vanos son tipo rectangulares y en diversos casos son vanos abiertos en su totalidad	Su organización funcional es por medio de un eje helicoidal, que ordena a sus ambientes en todos sus niveles, el cual general un espacio central para una óptima iluminación natural en el interior	Posee espacios administrativos en todos sus niveles, con una gran área de zona de espera central, que a modo de gran estar acoge, informa y orienta al visitante. así como también áreas de reuniones en cada uno de sus niveles.	
DESCRIPCIÓN			
El edificio tiene como uso exclusivo el desarrollo de la actividad técnica municipal, dando alojamiento a 540 trabajadores, segmentados en diversos niveles, con un espacio interior central, que a modo de gran estar acoge, informa y orienta al visitante. La búsqueda del confort visual y lumínico ha sido una máxima en el proyecto. Se ha realizado un exhaustivo trabajo de diseño para aplacar el soleamiento directo en los espacios de trabajo, evitando así mismo cargas térmicas que repercutan en el consumo de energía. Esta protección solar se realiza mediante dos sistemas: por un lado los voladizos horizontales y por otro lado paneles verticales			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			

VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.		
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz		
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.		

Fuente: Sistematización del autor

Figura N°6. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España



Fuente: Archdaily.pe

En relación al “*Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Alava España*” (2015), diseñado por los Arquitectos César Azcárate Gómez y Jesús Armendáriz, el edificio adquiere como uso propio el desarrollo de las diligencias técnicas municipal, dando alojamiento a 540 trabajadores, segmentados en diversas áreas, teniendo como aspiración funcional en el fomento de mejorar y potenciar la relación ciudadano-administración, poseyendo un área de atención al público, localizado en un gran espacio central iluminado.

Las características fundamentales de este proyecto es su orientación volumétrica de sur a norte, para optimizar una captación solar en el edificio, aprovechando la iluminación y ventilación natural, conjuntamente con sus diversas aberturas de vanos en sus fachadas, utilizado el 100 % de vano como elementos de transmisión de luz y la aplicación de vidriados transparentes en estos espacios.

También posee elementos para contrarrestar el deslumbramiento, como es la aplicación de colores cálidos en sus interiores para poder regular la alta incidencia solar, en algunos de sus vanos si utilizan la carpintería, el cual solo ocupa un promedio de 8 a 20 % del vano en su totalidad.

Tabla N° 8. Alcaldía de Baruta

ANÁLISIS DE CASO N° 4			
Nombre del proyecto		Alcaldía de Baruta, Caracas Venezuela	
Figura N°7. Vistas del proyecto de Alcaldía de Baruta			
			
Fuente. Archdaily.pe			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Sureste de la ciudad de Caracas Venezuela			
Arquitecto: Franco Micucci D'Alessandri		Año: 2011	
Área de terreno:	20 000 m2	Uso:	Ayuntamiento (local municipal)
DATOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
El ayuntamiento se encuentra ubicado frente a una plaza Bolívar, emplea volúmenes ortogonales alargados con voladizos en sus diferentes fachadas emplea vanos con cerramiento de vidrio, de forma rectangular	Posee con función organizacional en base a un elemento central que viene a ser el patio inferior, él ordena en todo su alrededor los ambientes administrativos.	Cuenta con diversas oficinas administrativas, de los cuales posee a la alcaldía y sus demás gerencias, conjuntamente con el patio central interno, con lo que por medio de este se aprovecha la iluminación y ventilación natural.	
DESCRIPCIÓN			
El proyecto parte de la necesidad de reactivar el casco central del pueblo de Baruta y de devolverle su rol histórico como centro fundacional del sureste de la ciudad de Caracas, pueblo de Baruta, el cual pese a ser un área de ciertos valores históricos, culturales y urbanísticos presenta un marcado deterioro además de una serie de problemas que merecen ser atendidos dentro de una estrategia integral de recuperación urbana; con lo que no solo contiene 2 plazas exteriores, sino también una interior como principal ente captador y repartidor de luz natural en sus interiores.			
PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			

VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.		
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz		
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Coefficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.		

Fuente: Sistematización del autor

Figura N°8. Alcaldía de Baruta, Caracas Venezuela



Fuente: Archdaily.pe

En relación al “*Alcaldía de Baruta, Caracas Venezuela*” (2011), diseñado por el Arquitecto Franco Micucci D’Alessandri, el proyecto parte de la necesidad de reactivar el casco central del pueblo de Baruta y de devolverle su rol histórico como un ente Municipal a la ciudad de Caracas, con lo que se genera gerencias en cuanto a decisiones de economía y eventualmente mejorar las condiciones de vida de la población, siendo imprescindible la ubicación del edificio y la jerarquía que genera en el contexto urbano.

Cuenta con una volumetría ortogonal, el cual forma un patio interior central, lo que se aprovecha para poder ventilar e iluminar de forma natural al proyecto, posee cerramientos de muros cortinas, para poder protegerse del exceso irradiación solar, presenta una utilización de vanos al 100%.

Por otro lado en sus materiales y mobiliarios interiores se utilizan los colores mates para poder tener un índice de reflexión menores al 1.0 de porcentaje, así como también se emplea elementos de obstrucción solar en sus vanos como el uso de persianas y cortinas

en sus diferentes ambientes y algunos elementos como carpinterías metálicas y también de madera.

Tabla N° 9. **Edificio institucional del Ministerio chileno de Vivienda y Urbanismo**

ANÁLISIS DE CASO N° 5			
Nombre del proyecto		Edificio institucional del Ministerio Chileno de Vivienda y Urbanismo, Rancagua	
Figura N°9. Edificio Institucional MV y U Chile			
			
			
Fuente. Archdaily.pe			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Rancagua, Chile			
Arquitecto: Carreño Sartori		Año: 2015	
Área de terreno:	5545.0 m ²	Uso:	Local municipal
DATOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
Aplica el empleo de volúmenes y formas puras, con elementos ortogonales alargados, con los que forman espacios y sub espacios internos de forma rectangular, también posee cerramientos de vanos de tipo ortogonales rectangulares y cerramientos traslúcidos.	Su organización funcional está dada por medio de dos ejes de circulación lineal que se entrelazan de forma perpendicular, los cuales ordenan los diferentes ambientes.	Posee zonas administrativas ministeriales y urbanísticas, conjuntamente con áreas de espera y salas de reuniones, pasillos anchos y alargados que conectan los ambientes tanto interna como externamente	
DESCRIPCIÓN			
El proyecto es una oportunidad de actuar en forma directa sobre la ciudad. Siendo sede del ministerio encargado de la planificación y desarrollo territorial, el proyecto es un claro ejemplo que es muy óptimo la funcionalidad de espacios administrativos mediante volúmenes ortogonales con organización lineal.			

PERTINENCIA CON LAS VARIABLES			
VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.		
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz		
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.	Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.		

Fuente: Sistematización del autor

Figura N°10. Edificio Institucional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo Rancagua, Chile



Fuente: Archdaily.pe

En relación al “*Edificio Institucional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo Rancagua, Chile*” (2011), diseñado por el Arquitecto Carreño Sartori, el proyecto es una oportunidad de actuar en forma directa sobre la ciudad, mejorando y realzando los espacios públicos de la ciudad, se ubica en una zona costera, perteneciendo a la zona bioclimática 1, la cual existe alta irradiación solar, presenta una volumetría ortogonal alargada, teniendo una continuidad en sus vanos y a la vez protegidos para regular la incidencia solar, utiliza el vidrio transparente y a la vez se presenta la abertura de vanos al 100% para dejar pasar la luz natural.

Posee superficies con índices de reflexión bajos para no ocasionar el exceso de luz en cuanto a su reflejo, su volumetría forma espacios internos abiertos ajardinados para dejar penetrar la circulación de aire, en su interior presenta colores mates en sus mobiliarios, se aplica los colores cálidos en sus muros internos, aplica carpintería que aproximadamente no sobrepasan el 20 % del vano en su totalidad, ya que lo restante de ocupación lo ocupa el vidrio.

Tabla N° 10. Municipalidad de Seixal, Portugal

ANÁLISIS DE CASO N° 6			
Nombre del proyecto		Municipalidad de Seixal	
Figura N°11. Vistas de la Municipalidad de Seixal			
			
Fuente. Archdaily.pe			
DATOS TÉCNICOS			
Ubicación: Seixal, Portugal			
Arquitecto: NLA - Nuno Leónidas Arquitectos		Año: 2009	
Área de terreno:	5 600 m2	Uso:	Local Municipal
ATOS DEL PROYECTO			
Forma	Función	Espacios	
Emplea volúmenes ortogonales con voladizos en sus diferentes fachadas emplea, vanos con forma rectangulares alargados, con sus cerramientos de marcos de aluminio y vidrio.	Tiene una función organizacional en base a un eje principal, el cual es ordenador de sus diversos espacios, convirtiéndose en una gran nave de triple altura, en el que forma parte de las zonas de espera.	Posee zonas administrativas, dentro de la municipalidad, con espacios iluminados de manera natural, por medio de sus vanos vidriados, como elementos captadores de luz natural.	
DESCRIPCIÓN			

El edificio de la municipalidad de Seixal se encuentra en un sitio con una fuerte pendiente en dirección este-oeste y forman un grupo que proporciona las instalaciones para el alcalde y los servicios técnicos, siendo además el lugar de trabajo para unos 700 trabajadores municipales. Las fachadas principales de estos edificios están orientadas al norte y al sur, permitiendo así la máxima luz solar y grandes aberturas de ventanas con muy poca protección. Al este y al oeste, las superficies opacas se interrumpen por pequeñas sombreadas aperturas consistiendo en voladizos.

PERTINENCIA CON LAS VARIABLES

VARIABLE 1: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL		VARIABLE 2: CONFORT VISUAL	
Estrategias de Diseño	Orientación sur y norte, para aprovechar la mayor incidencia solar en lados este y oeste, a lo largo del día.	Índice de reflexión en sus materiales y colores deben ser menores al 1.0	Factores que determinan
	Uso de volúmenes ortogonales alargados, para captar mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interior.	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancias excesivas.	
Estrategias de captación natural	Orientación de sus aberturas en fachadas N, S, E, O. Ventanas con área de abertura mayor al 10% del área de la superficie del ambiente.	Uso de colores cálidos en zonas interiores de alta incidencia solar, en sus espacios interiores (paredes, muros y cielos rasos)	
	Ventana como mínimo de 20% de ocupación de su pared, vista a distancia máxima de 8 ml desde el interior al vano exterior.	Ubicación en zona boiclimática costera 1 para ver y tratar la irradiación solar	
	Aplicación de muros cortina en fachadas oeste con ventanas móviles	Fachadas protegidas para incidencia solar de lado este a oeste.	
	Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como elementos transmisores de luz	Distancia entre vano a punto de uluminación como máximo 8 ml..	
	Área de vidrio en el vano entre 80-90%	Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	
	Repisas como elementos de distribución de luz desde el exterior a interior en vanos de sus fachadas		
	Uso de aberturas de vanos al 100%		
Características de superficies con índice de reflexión: cielo raso menor de 70%, muros entre 50 y 70%, pisos 20y 40%, muebles entre 25 y 45%.			

	Protecciones solares exteriores con aleros, volados, en vanos exteriores de fachadas norte, sur, este y oeste.	Uso de vidrio reflejante	
	Uso de parasoles con lamas orientales horizontales, verticales manejables en fachadas N,S,E,O.	Uso de elemento de obstrucción, como cortinas, persianas en sus vanos	
	Uso de persianas verticales en interior de sus ventanas.	Ocupación de carpintería entre 8 a 20% en marcos de sus aberturas.	

Fuente: Sistematización del autor

Figura N° 12. **Municipalidad de Seixal, Portugal**



Fuente: Archdaily.pe

En relación al “*Municipalidad de Seixal,*” (2019), elaborado por Nuno Leonidas, tiene en cuenta una idea técnica evaluada sobre: el edificio se encuentra sobre un sitio con pendiente entre 3 vías principales y un anillo vial, lo que genera un libre acceso hacia el recinto, forma un grupo que proporciona las instalaciones del alcalde y servicios técnicos, siendo además el lugar de trabajo para unos 700 trabajadores municipales,

Las características importantes que posee el proyecto con relación a los indicadores son: la ubicación en zona costera que se encuentra, posee un emplazamiento óptimo, orientado con volúmenes ortogonales, en sus oficinas, en cuanto al vano se presenta distancias no mayor de 8 metros lineales del otro extremo de cerramiento del ambiente, a la vez no se reduce menos del 20% en cuanto a proporción de la superficie del ambiente, presenta el empleo de muros cortina para poder dejar pasar iluminación a su espacio central, el empleo de vidrios tipo transparentes en sus pasillos y balcones.

El proyecto presenta en sus diversas ventanas una ocupación aproximada de vidrio al 80 % y una carpintería de marcos en 20 %, así como también en algunos vanos utilizan la totalidad de sus aberturas para poder dejar estratégicamente la iluminación y ventilación natural, emplea repisas para poder distribuir la luz hacia el interior de sus oficinas, presenta protectores solares mediante volados y aleros en sus fachadas, para contrarrestar el exceso de incidencia solar, el índice de reflexión de sus cerramientos internos es menor de 0.1 de porcentaje, así como también emplea los colores mates para sus diversos mobiliarios y no ocasionar el reflejo de luz para el usuario.

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Tabla N° 11. Lineamientos

VARIABLES		Items			CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6	
VI. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	Palacio Municipal de Ventanilla	Ayuntamiento de Saynatsalo	Alcaldía de Baruta	Ayuntamiento de Vitoria	E.I. MV Vivienda y Urbanismo Rancagua	Municipalidad de Seixal		
	Estrategias de diseño	Estrategias de diseño	Emplazamiento	Orientación de sur a norte, aprovechando mayor incidencia solar en lado este y oeste a lo largo del día	X	X			X	X	
Volumetría			Uso de volúmenes ortogonales y alargados para captar la mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interna.	X	X		X	X	X		
Estrategias de captación natural		Captar	Orientación de aberturas en fachadas: E,O,N,S.	X	X	X	X				
			Ventanas con área de abertura mayor al 10% de la superficie del ambiente.	X				X			
		Transmisión	Proporción de ventanas visto desde el interior a distancia de 8 ml. Se percibe que Ocupa la ventana el 20% como mínimo de pared en la que está.					X	X	X	
			Aplicación de muros cortina en fachadas con ventanas móviles	X			X				
			Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como transmisores de luz.	X	X	X	X	X	X	X	
		Distribución	Área del vidrio en el vano entre 80y 90%			X	X	X	X	X	X
			Repisas como elementos de distribución de luz exterior e interior en ventanas de fachadas.							X	X
			Uso Aberturas de vanos al 100%	X			X	X	X	X	X
		Protección	Superficies con índice de reflexión menores de 100%	X			X			X	X
			Protectores solares exteriores con aleros, volados en vanos de fachadas	X						X	X
Parasoles con lamas orientales horizontales y verticales manejables en fachadas								X			
			Uso de persianas verticales en el interior de sus ventanas	X	X				X	X	
V.D. CONFORT VISUAL	Factores que determinan	Índice de deslumbramiento	Reflexión en sus materiales y colores de cerramientos menores de 1.0%	X			X	X	X		
		Tipos de color	Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancia excesiva.	X	X	X	X	X	X		
			Uso de colores cálidos en sus zonas interiores de alta incidencia solar (muros, cielos rasos, etc.)	X		X	X	X	X		
		Nivel de iluminación	Ubicación en zona bioclimática 1 (zona costera para ver y tratar la irradiación solar)	X	X				X	X	
			Fachadas protegidas mediante voladizos para evitar la alta incidencia solar lado este	X	X	X			X	X	
			Distancia entre vano y punto a iluminar máximo 8 ml.							X	
			Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4	X			X			X	X
			Uso de vidrio reflejante en sus ventanas	X	X				X	X	
			Uso de elementos de obstrucción, tales como persianas y cortinas	X					X	X	X
			Ocupación de carpintería entre 8 al 20% en marcos de sus aberturas	X	X	X	X	X	X	X	

De acuerdo con los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones, el cual se puede verificar el cumplimiento de todos los lineamientos de diseño obtenido del análisis de casos. Según se puede verificar la presencia de estos lineamientos en el total de los casos se destaca los siguientes:

- Se observa en el casos 1,2,5 y 6, poseen orientación de sur a norte, aprovechando mayor incidencia solar en lado este y oeste a lo largo del día.
- Se observa en el casos 1,2,4,5 y 6, emplean volúmenes ortogonales y alargados para captar la mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interna.
- Se observa en el casos 1,2,3 y 4, posee orientación de aberturas en fachadas: E,O,N,S
- Se observa en el casos 1,5; sus ventanas poseen una área de abertura mayor al 10% de la superficie del ambiente.
- Se observa en el casos 4,5, y 6, presentan proporción de ventanas visto desde el interior a distancia de 8 ml., el cual se percibe que Ocupa la ventana el 20% como mínimo de pared en la que está.
- Se observa en el casos 1,4 y 6, presenta la aplicación de muros cortina en fachadas con ventanas móviles.
- Se observa en el casos 1,2,3,4,5 y 6; presenta uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como transmisores de luz.
- Se observa en el casos 2,3,4,5 y 6; emplean un área del vidrio en el vano entre 80y 90%.
- Se observa en el casos 5 y 6; emplean repisas como elementos de distribución de luz exterior e interior en ventanas de fachadas.
- Se observa en el casos 1,3,4,5 y 6; emplean el uso Aberturas de vanos al 100%
- Se observa en el casos 1,3,5 y 6; emplean superficies con índice de reflexión menores de 100%.
- Se observa en el casos 1,5 y 6, usan protectores solares exteriores con aleros, volados en vanos de fachadas.
- Se observa en el caso 4 se emplea parasoles con lamas orientales horizontales y verticales manejables en fachadas.

- Se observa en el casos 1,2,5 y 6, aplican el uso de persianas verticales en el interior de sus ventanas.
- Se observa en el casos 1,4,5 y 6, presentan reflexión en sus materiales y colores de cerramientos menores de 1.0%.
- Se observa en el casos 1,2,3,4,5 y 6, aplican uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancia excesiva.
- Se observa en el casos 1,3,4,5 y 6, emplean el uso de colores cálidos en sus zonas interiores de alta incidencia solar (muros, cielos rasos, superficies).
- Se observa en el casos 1,2,5 y 6, se encuentran en una ubicación de zona bioclimática 1 (zona costera para ver y tratar la irradiación solar).
- Se observa en el casos 1,2,3,5 y 6, presentan fachadas protegidas mediante voladizos para evitar la alta incidencia solar lado este.
- Se observa en el casos 6, existe una distancia entre vano y punto a iluminar máximo 8 ml.
- Se observa en el casos 1,3,5 y 6, presenta un coeficiente de reflexión interno establecido mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4.
- Se observa en el casos 1,2,5 y 6, se emplea uso de vidrio reflejante en sus vanos.
- Se observa en el casos 1,4,5 y 6, se emplea el uso de elementos de obstrucción, tales como persianas y cortinas.
- Se observa en el casos 1,2,3,4,5 y 6, aplican una ocupación de carpintería entre 8 al 20% en marcos de sus aberturas.

Por lo tanto, de acuerdo con los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios que se deben respetar para lograr un diseño arquitectónico pertinente con las variables estudiadas, los siguientes lineamientos:

Orientación de sur a norte, aprovechando mayor incidencia solar en lado este y oeste a lo largo del día

- Uso de volúmenes ortogonales y alargados para captar la mayor incidencia de luz durante el día, formando plazas internas abiertas como elementos de ventilación e iluminación interna.
- Orientación de aberturas en fachadas: E,O,N,S.

- Ventanas con área de abertura mayor al 10% de la superficie del ambiente.
- Proporción de ventanas visto desde el interior a distancia de 8 ml. Se percibe que Ocupa la ventana el 20% como mínimo de pared en la que está.
- Aplicación de muros cortina en fachadas con ventanas móviles.
- Uso de vidrios transparentes en sus balcones y pasillos como transmisores de luz.
- Área del vidrio en el vano entre 80y 90%
- Repisas como elementos de distribución de luz exterior e interior en ventanas de fachadas.
- Uso Aberturas de vanos al 100%.
- Superficies con índice de reflexión menores de 100%.
- Protectores solares exteriores con aleros, volados en vanos de fachadas
- Parasoles con lamas orientales horizontales y verticales manejables en fachadas
- Uso de persianas verticales en el interior de sus ventanas.
- Reflexión en sus materiales y colores de cerramientos menores de 10%.
- Uso de colores mates en sus mobiliarios para evitar reflectancia excesiva.
- Uso de colores cálidos en sus zonas interiores de alta incidencia solar (muros, cielos rasos, superficies).
- Ubicación en zona bioclimática 1 (zona costera para ver y tratar la irradiación solar).
- Fachadas protegidas mediante voladizos para evitar la alta incidencia solar lado este.
- Distancia entre vano y punto a iluminar máximo 8 ml.
- Coeficiente de reflexión interno mediante el área del vano sobre la superficie del ambiente 1:4.
- Uso de vidrio reflejante en sus ventanas.
- Uso de elementos de obstrucción, tales como persianas y cortinas.

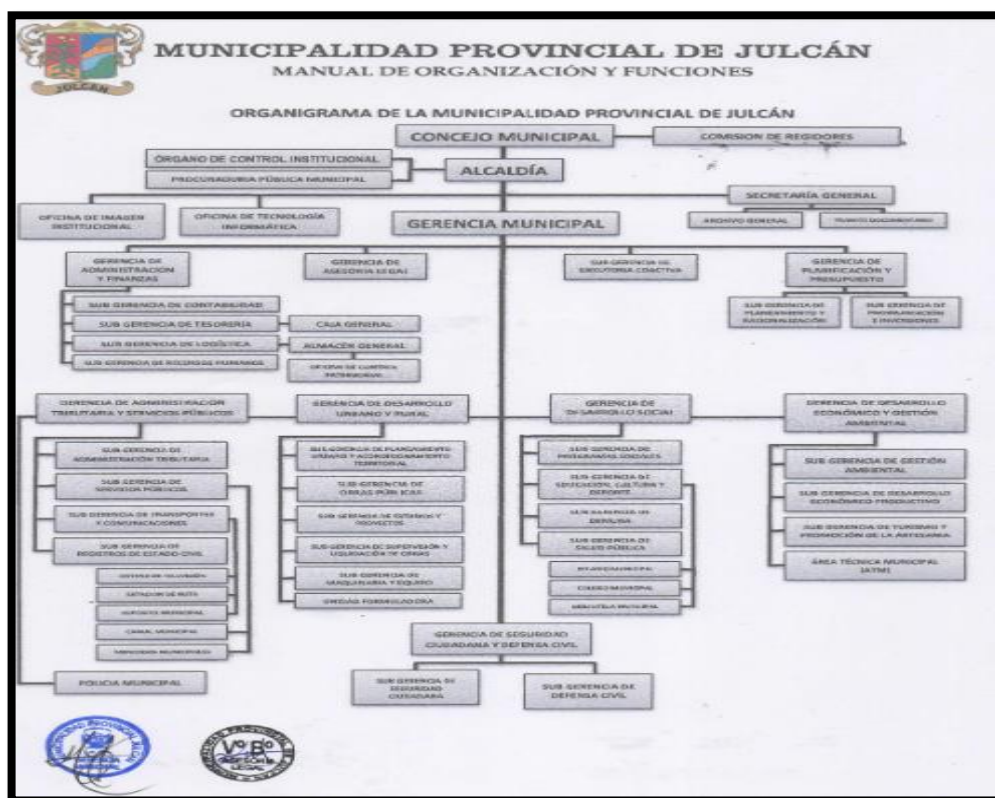
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El proyecto arquitectónico en esta tesis tiene como finalidad proyectar y diseñar un Palacio Municipal para el distrito de Huanchaco, necesidad sustentada tomando En base a los hechos actuales que no posee un local adecuado para el mejor funcionamiento para su cantidad de trabajadores y mucho menos para atender a su población.

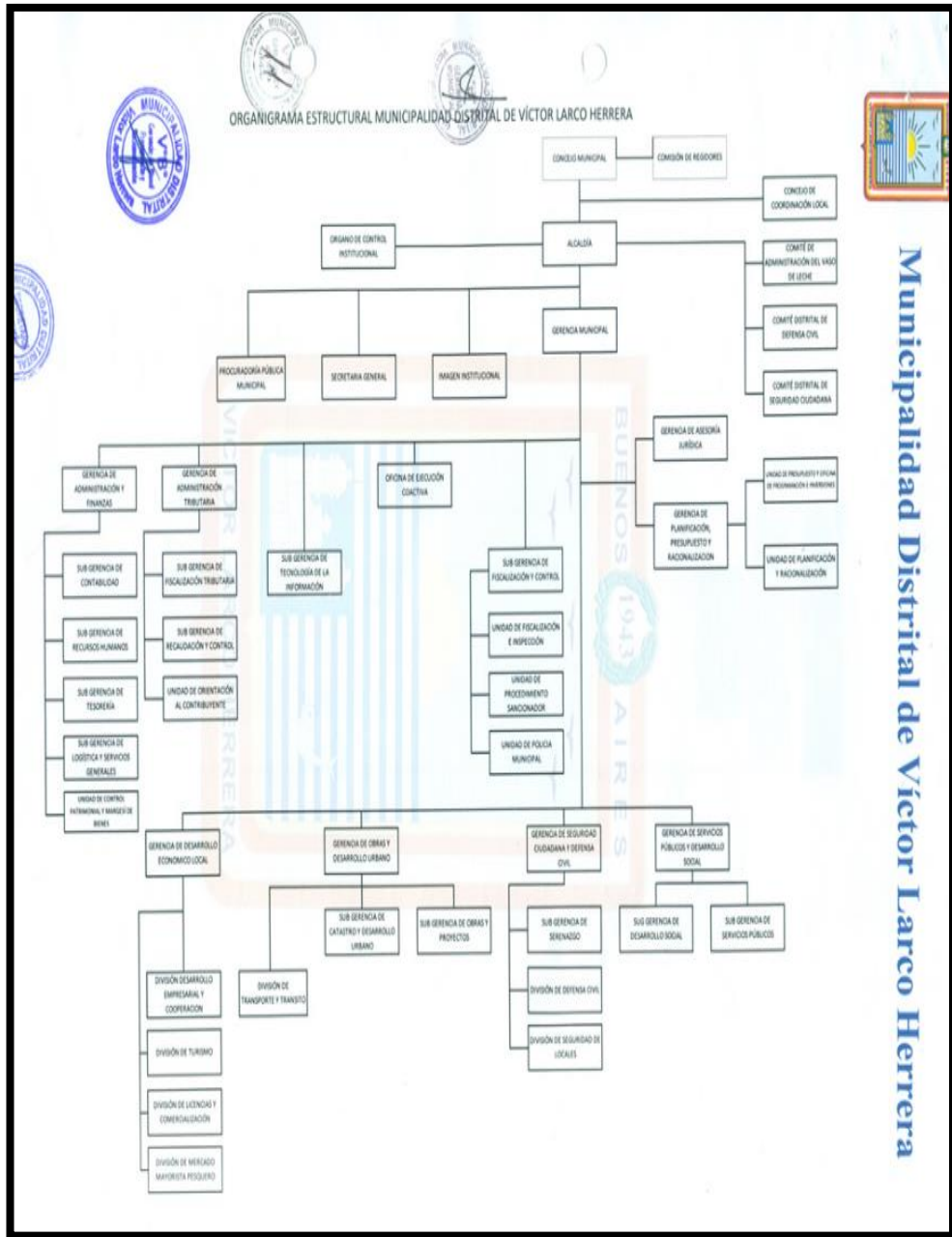
Toda municipalidad está conformada por su Consejo municipal, de los cuales encabeza una alcaldía, comisión de regidores y sus gerencias, entre otros. Para esto se ha hecho un análisis de diferentes organigramas municipales de diferentes zonas, como se muestra en las imágenes la organización de estos son muy similares.

Figura N°13. Organigrama de Municipalidad Provincial de Julcán



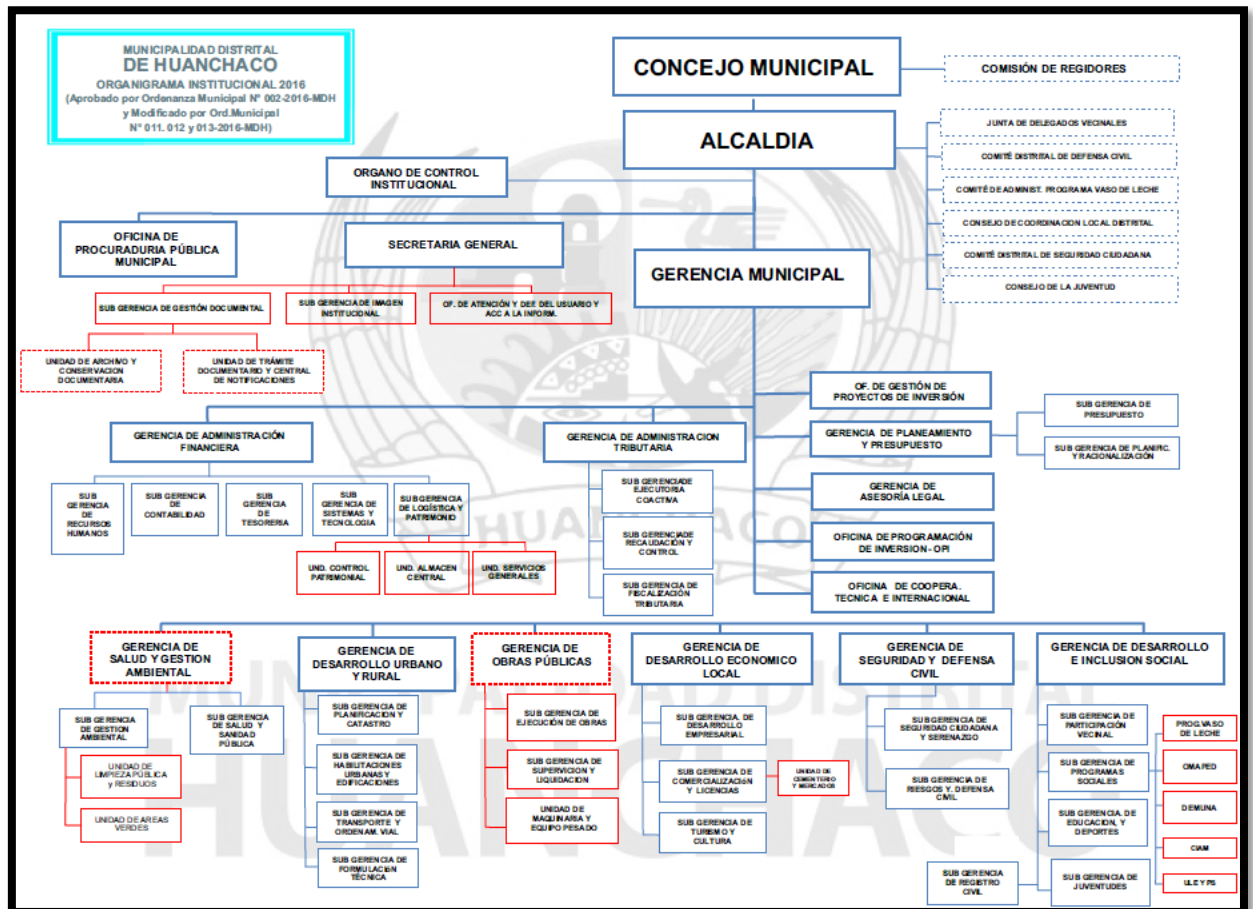
Fuente: <http://munijulcan.gob.pe/>

Figura N°14. Organigrama de Municipalidad Distrital de Víctor Larco



Fuente: <https://munivictorlarco.gob.pe/>

Figura N°15. Organigrama de Municipalidad Distrital de Huanchaco



Fuente: <https://www.munihuanchaco.gob.pe/>

Según ORDENANZA MUNICIPAL N° 021-2016-MDSM/HRI/A. Publicado en el diario El Peruano La conformidad a lo establecido en el Artículo 40° de la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades.

De acuerdo con el funcionamiento de lo mencionado se ha establecido los siguientes criterios de desarrollo de actividades y cargos que ocupan los trabajadores en dicha institución, los cuales son:

CONSEJO MUNICIPAL

- ✓ **Alcalde (1)**
- ✓ **Comisión de regidores (8)**

Estas son las dos partes principales y definidoras de las propuestas y ordenanzas de la municipalidad. (Total de personas 9)

A la alcaldía se conectan juntas y comités, así como también organismo de control institucional, oficina de procuraduría pública municipal, secretaría general consiguientemente las gerencias y subgerencias

✓ **Juntas y comités:**

- a. Oficina de junta de delegados vecinales (2 personas)
- b. Comité distrital de defensa civil (2 personas)
- c. Comité de administración y programa de vaso de leche. (2 personas)
- d. Consejo de coordinación local distrital. (2 personas)
- e. Comité distrital de ciudadanía (2 personas)
- f. Consejo de la juventud. (2 personas)

Total, de participantes entre comités y juntas 12 ciudadanos.

✓ **Organismo de control institucional**

- Oficina de Planeamiento. (2 personas)
- Oficina de Control Económico. (2 personas)
- Oficina de Control Administrativo. (2 personas)

Total, de personas 6

✓ **Oficina de procuraduría pública municipal, total (3)**

✓ **Secretaría general**

Sub gerencia de gestión documental

- Unidad de archivo y conservación documentaria. (2 personas)
- Unidad de trámite documentario y central de notificaciones. (2)

Subgerencia de imagen institucional (2)

Oficina de atención y defensoría del usuario y ACC. A la informalidad. (2)

Total, de participantes que conforman dichos cargos, 8 personas.

✓ **Gerencia de administración financiera**

Conformada por subgerencias de recursos humanos, de contabilidad, tesorería, sistemas y tecnología, logística y patrimonio (conformada por unidad de control patrimonial, almacén central y servicios generales).

Total, de participantes que conforman dichos cargos, 16 personas.

✓ **Gerencia de administración tributaria**

Conformada por subgerencia de ejecutoría coactiva, recaudación y control, fiscalización tributaria.

Total, de participantes en dichos cargos 6 personas.

- ✓ **Oficina de gestión y proyectos de inversión**
- ✓ **Gerencia de planeamiento y presupuesto, gerencia de asesoría legal, oficina de programación e inversión, oficina de cooperación técnica e internacional.**
Total, de participantes en dichos cargos 14 personas.
- ✓ **Gerencia de salud y gestión ambiental**
 - Subgerencia de gestión ambiental (unidad de limpieza pública y residuos, unidad de áreas verdes).
 - Subgerencia de salud y sanidad pública.Total, de personas en dichos cargos 8.
- ✓ **Gerencia de desarrollo urbano y rural**
Subgerencia de planificación y catastro, habilitaciones urbanas y edificaciones, de transportes y ordenamiento vial, formulación técnica.
Total, de participantes en dichos cargos 10.
- ✓ **Gerencia de desarrollo económico local**
Subgerencia de desarrollo empresarial, comercialización y licencias (unidad de cementerios y mercados), turismo y cultura.
Total, de personas en dichos cargos 10.
- ✓ **Gerencia de seguridad y defensa civil**
Subgerencia de seguridad ciudadana y serenazgo, de riesgos y defensa civil.
Total, de personas en dichos cargos 4.
- ✓ **Gerencia de desarrollo e inclusión social.**
Subgerencia de participación vecinal, programas sociales (vaso de leche, OMAPED, DEMUNA, CIAM, ULE Y PS), educación y deportes, registro civil, de juventudes. Total, de participantes en dichos cargos 14 personas.

Con toda esta información podemos obtener una dimensión y envergadura más exacta y de manera probatoria para ver la cantidad personas que van a recurrir diariamente a laborar en la Municipalidad y a su vez los espacios que vamos a necesitar de acuerdo con su necesidad según los cargos municipales.

Para concluir, según el cálculo realizado el PALACIO MUNICIPAL tiene un aforo de 145 trabajadores

Ley de Elecciones Municipales, los que quedan redactados con el texto siguiente:

“Artículo 1º.- Finalidad

La presente Ley norma las elecciones municipales, en concordancia con la Constitución Política del Perú, la Ley Orgánica de Elecciones y la Ley de Elecciones Regionales.

En las elecciones municipales se eligen Alcaldes y Regidores de los Concejos Municipales Provinciales y Distritales en toda la República.

Las elecciones municipales se realizan cada cuatro (4) años.

Octubre del 2018 para período 2019-2022 administrativos: 145

Octubre del 2014 para período 2015-2019 administrativos: 136

Al contar con los datos presentados anteriormente de años anteriores y el año actual del 2020 se procederá a calcular la tasa de crecimiento anual, según, (INEI), para saber la tasa de crecimiento anual del 2020 al 2040 se aplica la siguiente formula:

Fórmula 1: Tasa de crecimiento anual.

$$t = \sqrt[n]{\frac{PF}{PI}} - 1$$

Se operará la fórmula para obtener la tasa de crecimiento anual de todos los datos presentados en la tabla 10, según, (INEI), con proyección poblacional del 2016 al 2020, con esta tasa de crecimiento anual se proyectará todos los datos requeridos al año 2040:

Tabla N° 12. Porcentaje de crecimiento anual

	N° trabajadores por día	N° de personas por día
Fórmula	$t = \sqrt[4]{\frac{145}{136}} - 1$	$t = \sqrt[4]{\frac{1100}{1020}} - 1$
Tasa de crecimiento Anual	1.6 %	2%

Fuente: Sistematización del autor

Luego de haber operado la fórmula como se muestra en la tabla, se obtiene el porcentaje de la tasa de crecimiento anual, la cual nos permite proyectar a 20 años,

y así poder conocer el número de trabajadores y personas que van a recurrir en el año 2049, a continuación, en la fórmula a proyección de 20 años se reemplazarán los datos para obtener dichos datos.

Fórmula 2: Proyección a 30 años

$$Pp = Pb \left(1 + \frac{tasa}{100} \right)^n$$

Tabla N° 13. *Datos proyectados a 20 años.*

	N° de trabajadores	N° de personas
Fórmula	$Pp = 145 \left(1 + \frac{2.5}{100} \right)^{20}$	$Pp = 1100 \left(1 + \frac{2}{100} \right)^{20}$
Proyección a 20 años.	200	1635

Fuente: Sistematización del autor

Para dar continuidad, luego de calcular, se obtienen los resultados expuestos en las tablas anteriores proyectados al año 2040, en donde el número trabajadores ascenderá a 200, y el número de personas que van a recurrir va aumentar a 1635, en relación a las tasas de crecimiento de cada dato requerido. A continuación, se presenta una tabla resumen comparativa con los datos proyectados a 20 años, es decir en el 2040 con la actualidad.

Tabla N° 14. Cantidad de ocupantes proyectados a 20 años.

Año	N° de Trabajadores	N° de personas
2020	145	1100
2040	200	1635

Fuente: Sistematización del autor

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla N° 15. Zonificación de Programación del proyecto

PALACIO MUNICIPAL

ZONA	SUBZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL SUBZONA	TOTAL DE SUB ZONAS
	ATENCIÓN	RECPCIÓN INFORMES	2.00	10.00	1.50	13	132	118	14	20.00	341.10	341.10
		CAJA	2.00	10.00	10.00	2				20.00		
		MESA DE PARTES	2.00	10.00	10.00	2				20.00		
		MÓDULOS DE ATENCIÓN	8.00	6.00	1.50	32				48.00		
		SALA DE ESPERA GENERAL	1.00	200.00	1.50	133				200.00		
		S.H PERSONAL HOMBRES	1.00	2.50						2.50		
		S.H.PERSONAL MUJERES	1.00	2.20						2.20		
		S.H . MUJERES PÚBLICO	2.00	5.50						11.00		
		S.H. HOMBRES PÚBLICO	2.00	5.50						11.00		
		S.H. DISCAPACITADOS DAMAS PÚBLICO	1.00	3.20						3.20		
	S.H. DISCAPACITADOS HOMBRES PÚBLICO	1.00	3.20			3.20						
	CONSEJO MUNICIPAL (ALCALDÍA Y REGIDORES)	SALA DE JUNTAS REGIDORES (9)	1.00	90.00	9.00	10	82	70	12	90.00	413.50	
		SALÓN CONSISTORIAL	1.00	100.00	1.50	67				100.00		
		S.H.	1.00	3.00						3.00		
		DESPACHO DE ALCALDE	1.00	45.00	10.00	5				45.00		
		AREA REUNIÓN	1.00	100.00	10.00	10				100.00		
		SECRETARÍA DE ALCALDÍA	1.00	35.00	10.00	4				35.00		
		ESTAR DE ESPERA	1.00	20.00	2.00	10				20.00		
		ARCHIVOS	1.00	15.00						15.00		
	JUNTAS Y/O COMITÉS/ CONSEJOS	S.H.MUJERES	1.00	2.50			2.50					
		S.H.HOMBRES	1.00	3.00			3.00					
		JUNTA DE DELEGADOS VECINALES	1.00	80.00	10.00	8	54	42	12	80.00	484.70	
		COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL	1.00	80.00	10.00	8				80.00		
		COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN PROGRAMA VASO DE LECHE	1.00	80.00	10.00	8				80.00		
		CONSEJO DE COORDINACIÓN LOCAL DISTRITAL	1.00	80.00	10.00	8				80.00		
		COMITÉ DISTRITAL DE SEGURIDAD CIUDADANA	1.00	80.00	10.00	8				80.00		
		CONSEJO DE LA JUVENTUD	1.00	80.00	10.00	8				80.00		
	S.H.HOMBRES	1.00	2.50			2.50						
	S.H. MUJERES	1.00	2.20	lavabo		2.20						
	ÓRGANO DE CONSTROL INSTITUCIONAL	OFICINA DE CONTROL	1.00	90.00	10.00	9	11	4	2	90.00	166.00	
		SECRETARÍA DE CONTROL	1.00	70.00	10.00	7				70.00		
		S.H. PERSONAL	1.00	6.00						6.00		
	OFICINA DE PROCURADURÍA PÚBLICA MUNICIPAL	OFICINA DE PROCURADOR	1.00	100.00	10.00	10	10	4	2	100.00	152.50	
SECRETARÍA		1.00	50.00	10.00	5	50.00						
S.H. PERSONAL		1.00	2.50			2.50						

ZONA ADMINISTRATIVA	SECRETARÍA GENERAL	SUB GERENCIA DE GESTIÓN DOCUMENTAL (Unidad de trámite Doc. y central de notificaciones, Unidad de archivo y conservación documentaria)	5.00	90.00	10.00	45	28	20	8	450.00	2435.00		
		SUB GERENCIA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	2.00	90.00	10.00	18				180.00			
		OF. DE ATENCIÓN Y DEFENSORÍA DEL USUARIO Y ACCESO A LA INFORMACIÓN	3.00	600.00	10.00	180				1800.00			
		S.H. MUJERES PERSONAL	1.00	2.50						2.50			
		S.H.HOMBRES PERSONAL	1.00	2.50						2.50			
	S.H. PÚBLICO	S.H. MUJERES	2.00	6.00						12.00	36.00		
		S.H. HOMBRES	2.00	6.00						12.00			
		S.H. DISCAPACITADOS HOMBRES	1.00	6.00						6.00			
		S.H. DISCAPACITADOS MUJERES	1.00	6.00						6.00			
	OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	2.00	90.00	10.00	18	8	6	2	180.00	222.50		
		SECRETARÍA	1.00	40.00	10.00	4				40.00			
		S.H. PERSONAL	1.00	2.50						2.50			
	GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO	SUB GERENCIA DE PRESUPUESTO	1.00	40.00	10.00	4	12	8	4	40.00	120.00		
		SUB GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y RACIONALIZACIÓN	2.00	40.00	10.00	8				80.00			
	GERENCIA DE ASESORÍA LEGAL	GERENCIA DE ASESORÍA LEGAL	1.00	100.00	10.00	10	5	3	2	100.00	40.00		
	OFICINA DE PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN - OPI	OFICINA DE PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN - OPI	1.00	40.00	10.00	4	12	10	2	40.00	70.00		
		SECRETARÍA OPI	1.00	30.00	10.00	3				30.00			
	OFICINA DE COOPERACIÓN TÉCNICA E INTERNACIONAL	OFICINA DE COOPERACIÓN TÉCNICA E INTERNACIONAL	1.00	40.00	10.00	4	6	4	2	40.00	50.00		
		S.H. MUJERES PERSONAL	1.00	2.50									2.50
		S.H. HOMBRES PERSONAL	1.00	2.50									2.50
S.H. PÚBLICO	MUJERES	1.00	3.00						3.00	10.00			
	HOMBRES	1.00	3.00						3.00				
	DISCAPACITADOS	1.00	4.00						4.00				
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA	SUB GERENCIA DE EJECUTORÍA COACTIVA	1.00	80.00	10.00	8	21	15	6	80.00	320.00			
	SUB GERENCIA DE RECAUDACIÓN Y CONTROL	1.00	80.00	10.00	8				80.00				
	SUB GERENCIA DE FISCALIZACIÓN TRIBUTARIA	1.00	80.00	10.00	8				80.00				
	S.H.	1.00	80.00						80.00				
	SUB GERENCIA RECURSOS HUMANOS	1.00	80.00	10.00	8				80.00	6398.10			

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	SUB GERENCIA RECURSOS HUMANOS	1.00	80.00	10.00	8	30	20	10	80.00	595.00
	SUBGERENCIA DE CONTABILIDAD	1.00	80.00	10.00	8				80.00	
	SUB GERENCIA TESORERÍA	1.00	80.00	10.00	8				80.00	
	SUB GERENCIA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA	1.00	80.00	10.00	8				80.00	
	SUB GERENCIA DE LOGÍSTICA Y PATRIMONIO (Unidad de control patrimonial, Unidad de almacén central, Unidad de servicios generales)	3.00	90.00	10.00	27				270.00	
	S.H. MUJERES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
	S.H. HOMBRES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
S.H. PÚBLICO	S.H. MUJERES	1.00	3.00						3.00	9.50
	S.H. HOMBRES	1.00	3.00						3.00	
	S.H. HOMBRES/ MUJERES DISCAPACITADOS	1.00	3.50						3.50	
GERENCIA DE SALUD Y GESTIÓN AMBIENTAL	SUB GERENCIA DE CONTROL AMBIENTAL (Unidad de limpieza Pública y residuos, Unidad de áreas verdes)	3.00	80.00	10.00	24	17	12	5	240	325.00
	SUB GERENCIA DE SALUD Y SANIDAD PÚBLICA	1.00	80.00	10.00	8				80.00	
	S.H. MUJERES	1.00	2.50						2.50	
	S.H. HOMBRES	1.00	2.50						2.50	
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL	SUB GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CATASTRO	1.00	70.00	10.00	26	26	18	8	255.00	510.00
	SUB GERENCIA DE HABILITACIONES URBANAS Y EDIFICACIONES	1.00	70.00	10.00	7				70.00	
	SUB GERENCIA DE TRANSPORTE Y ORDENAMIENTO VIAL	1.00	90.00	10.00	9				90.00	
	SUB GERENCIA DE FORMULACIÓN TÉCNICA	1.00	90.00	10.00	9				90.00	
	S.H. MUJERES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
	S.H. HOMBRES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS	SUB GERENCIA DE EJECUCIÓN DE OBRAS	2.00	90.00	10.00	18	18	12	6	180.00	425.00
	SUB GERENCIA DE SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN	2.00	80.00	10.00	16				160.00	
	UNIDAD DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO	1.00	80.00	10.00	8				80.00	
	S.H. MUJERES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
	S.H. HOMBRES PERSONAL	1.00	2.50						2.50	
S.H. PÚBLICO	S.H. MUJERES	1.00	2.80						2.80	8.40
	S.H. HOMBRES	1.00	2.80						2.80	
	S.H. DISCAPACITADOS	1.00	2.80						2.80	

GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL	SUB GERENCIA DE DESARROLLO EMPRESARIAL	2.00	90.00	10.00	18	23	14	9	180.00	455.00	
	SUB GERENCIA DE COMERCIALIZACIÓN Y LICENCIAS (Unidad de cementerios y mercados)	2.00	90.00	10.00	18				180.00		
	SUB GERENCIA DE TURISMO Y CULTURA	1.00	90.00	10.00	9				90.00		
	S.H. PERSONAL MUJER	1.00	2.50						2.50		
	S.H. PERSONAL HOMBRES	1.00	2.50						2.50		
	GERENCIA DE SEGURIDAD Y DEFENSA CIVIL	SUBGERENCIA CIUDADANÍA Y SERENAZGO	2.00	80.00	10.00	16	16	12	4	160.00	
		SUB GERENCIA DE RIESGOS Y DEFENSA CIVIL	2.00	80.00	10.00	16				160.00	
	GERENCIA DE DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL	SUB GERENCIA DE PARTICIPACIÓN VECINAL	1.00	90.00	10.00	9	40	20	20	90.00	735.00
		SUB GERENCIA DE PROGRAMAS SOCIALES (Programa de vaso de leche, Oficina municipal de atención a la persona con discapacidad (OMAPED), Defensoría municipal del niño y del adolescente (DEMUNA), Centro integral de atención al adulto mayor (CIAM), Unidad local de empadronamiento y programas sociales (ULE Y PS)	5.00	100.00	10.00	50				500.00	
		SUB GERENCIA EDUCACIÓN, Y DEPORTES	2.00	40.00	10.00	8				80.00	
		SUB GERENCIA DE REGISTRO CIVIL	1.00	30.00	10.00	3				30.00	
		SUB GERENCIA DE JUVENTUDES	1.00	30.00	10.00	3				30.00	
		S.H PERSONAL HOMBRES	1.00	2.50						2.50	
	S.H PÚBLICO	S.H. MUJERES	1.00	3.00						3.00	9.50
		S.H. HOMBRES	1.00	3.00						3.00	
S.H DISCAPACITADOS		1.00	3.50						3.50		
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	CAFETÍN	COMENZALES	1.00	200.00	1.50	133	108	105	3	200.00	269.00
		COCINA	1.00	35.00	10.00	4				35.00	
		BARRA	1.00	9.00	4.00	2				9.00	
		ALMACEN	1.00	25.00	7.00	4				25.00	
	AUDITORIO	BUTACAS	1.00	900.00	1.00	900	810	800	10	900.00	1271.00
		ESTRADO	1.00	25.00	1.50	17				25.00	
		ALMACEN	1.00	30.00	10.00	3				30.00	
		CUARTO DE CONTROL DE AUDIO	1.00	30.00	5.00	6				30.00	
		ESTAR DE ESPERA	1.00	100.00	3.00	33				100.00	
		VESTÍBULO	1.00	90.00	1.50	60				90.00	
		S.H. HOMBRES	8.00	5.50						44.00	
		S.H. MUJERES	8.00	5.50						44.00	
		S.H. DISCAPACITADOS MUJERES	1.00	4.00						4.00	
		S.H.DISCAPACITADOS HOMBRES	1.00	4.00						4.00	
	CULTURAL	AREA DE EXPOSICIONES	1.00	900	3.00	300	350	340	10	900.00	1820.00
		SUM	1.00	600	2.00	300				600.00	
		SALA DE REUNIONES	1.00	300	1.00	300				300.00	
		S.H. MUJERES	4.00	2.50						10.00	
		S.H. VARONES	4.00	2.50						10.00	
	S.H. PÚBLICO	S.H. HOMBRES	3.00	4.50	3.50	4				13.50	32.00
		SH. MUJERES	3.00	4.50	3.50	4				13.50	
		S.H DISCAPACITADOS	1.00	5.00	5.00	1				5.00	

SERVICIOS GENERALES	CONTROL Y VIGILANCIA	CONTROL DE EMPLEADOS	1.00	17.23	10.00	2	2	2	17.23	71.23	544.23		
		CONTROL DE VIGILANCIA	1.00	50.00	10.00	5			50.00				
		CASETA	1.00	4.00	9.00	0			4.00				
	ABASTECIMIENTO	CUARTO DE MÁQUINAS	1.00	50.00	15.00	3	4	4	50.00	358.00			
		GRUPO ELECTRÓGENO	1.00	50.00	15.00	3			50.00				
		SUB ESTACIÓN	1.00	50.00	15.00	3			50.00				
		OFICINA D ERECPCIÓN DE INSUMOS	1.00	25.00	15.00	2			25.00				
		MANTENIMIENTO	1.00	80.00	15.00	5			80.00				
	SERVICIOS	ALMACEN	1.00	75.00	10.00	8	2	2	75.00	115.00			
		CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	20.00	15.00	1			20.00				
		CUARTO DE BASURA	1.00	20.00	15.00	1			20.00				
												8690.43	
	20% DE CIRCULACIÓN Y MUROS											1738.09	
ÁREA TECHADA TOTAL REQUERIDA										10428.52			
ÁREAS LIBRES	ZONA INTERIOR ABIERTA	PATIOS COMUNES INTERNOS	5.00	1200.00					6000	8,686.76			
		PATIO DE MANIOBRAS	1.00	506.76					506.76				
		AREA DE EXPOSICIONES ABIERTO	2.00	600.00					1200				
		ESTACIONAMIENTO PERSONAL	14.00	70.00					980				
	ZONA EXTERIOR	ALAMEDAS	2.00	93.00					186	9,320.12			
		ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	100.00	25.00					2500.00				
		PLAZA EXTERIOR	1.00	4000.00					4000				
		Retiros	4.00	658.53					2634.12				
		AREA PAISAJÍSTICA (50% DEL AREA TECHADA REQUERIDA)										5,214.26	
		ÁREA NETA TOTAL REQUERIDA(NICLUYE MUROS Y CIRCULACIÓN)										10,428.52	
ÁREA TOTAL LIBRE										18,006.88			
TERRENO TOTAL REQUERIDO										28435.40			
AFORO PERSONAL= 200 AFORO PÚBLICO = 1631 AFORO TOTAL= 1831													

Fuente: Sistematización del autor

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

5.3.1 Metodología para determinar el terreno

5.3.1.1 matriz de elección del terreno

La siguiente ficha tiene como objetivo seleccionar el terreno óptimo para el desarrollo del objeto arquitectónico. Todo a partir de criterios que permitan analizar los factores más recomendables para el terreno adecuado. Los factores son de tipo endógenos, factores internos del terreno y tipo exógenos; factores externos externos del terreno; los cuales son relevantes para el descarte y elección de este .

Teniendo en cuenta al Palacio Municipal de Haunchaco, se le dará mayor relevancia a la scaracterísticas exógenas del terreno.

5.3.2 Criterios de elección del terreno

1. Justificación

1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para el Palacio Municipal del Distrito de huanchaco

El método para concluir con la localización adecuada del proyecto se logra a partir de la aplicación de los siguientes puntos:

- Definir los criterios técnicos de elección, que estarán basados según las normas referidas a accesibilidad para personas con discapacidad, local comunal y dadministrativos según la normativa presentada en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo.
- Asignar la ponderación a cada criterio a partir de su relevancia.
- Determinar los terrenos que cumplan con los criterios y se encuentren aptos para la localización del objeto arquitectónico.
- Realizar la evaluación comparativa con el sistema de determinación.
- Elegir el terreno adecuado, según la valoración final.

2. Criterios técnicos de elección:

2.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. Zonificación

Su ubicación deberá estar de acuerdo con lo establecido en el Plan Urbano.

- El terreno deberá tener un área que permita albergar en forma simultánea al número zonas administrativas, en cuanto a la Alcaldía, regidores con sus gerencia y subgerencias necesarias, entre otros.
- El área destinada a maniobras y circulación debe ser independiente a las áreas que se edifiquen para los servicios de administración, control, depósitos, así como también servicios generales para el proyecto arquitectónico.
- Deberán presentar un Estudio de Impacto Vial e Impacto Ambiental.
- Deberán contar con áreas para el estacionamiento y guardianía de vehículos del personal y de servicio público de taxis, vehículos particulares, entre otros; dentro del perímetro del terreno del Palacio Municipal.

B. VIALIDAD

- Accesibilidad, Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de acceso y evacuación de las personas que serán futuros usuarios. A partir de esto, si el terreno e encuentra en una vía principal tendrá mayor accesibilidad, que mediante una vía secundaria o una vía vecinal.
- Consideraciones de transporte. Este punto es importante, ya que como explica en el RNE, Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.80 m de ancho x 5.00 m de profundidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.

C. IMPACTO URBANO

Distancia entre otros lugares de atención de servicio comunal. Este factor es imprescindible ya que generaría una gran inclusión de personas para desarrollar sus gestiones municipales, sin afectar a futuros proyectos urbanos.

2.2. Características endógenas del terreno (40/100)

A. MORFOLOGÍA

- Forma Regular. A partir de lo indicado en los criterios DALCO, las formas regulares son las óptimas para el desplazamiento de personas con habilidades diferentes, pues permiten un recorrido limitado y autónomo.
- Número de frentes. A mayor número de frentes, mayor factibilidad de accesibilidad y evacuación.

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Soleamientos y condiciones climáticas, Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la ubicación del terreno de acuerdo con el grado de soleamiento, vientos, lluvia, etc.
- Topografía, este aspecto es importante, pues de acuerdo con las pendientes existentes se desarrollarán los desniveles, los cuales pueden obstaculizar la accesibilidad.

C. MÍNIMA INVERSIÓN

Tenencia del terreno. Es importante este criterio, pues al ser un proyecto que servirá a la población, es preferible que la tenencia del terreno sea del estado.

2.3. Criterios técnicos de elección

Teniendo en cuenta que el Palacio Municipal atenderá a la localidad de Huanchaco, se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría ser lo que pasa fuera del terreno, ya que, es un centro que promueve la accesibilidad de todo el distrito para solucionar diversos problemas de la población.

2.4. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

• Uso de suelo.

Este criterio, obtuvo la siguiente valoración, pues es una exigencia del Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Zona Urbana (08/100)
- Zona de Expansión Urbana (07/100)

• Servicios básicos del lugar

Es uno de los principales criterios en la construcción de cualquier equipamiento, por ello su valoración. Es fundamental contar con agua y desagüe pues es uno de los factores importantes para el funcionamiento de un Palacio Municipal; así como también a electricidad.

- Agua/desagüe (05/100)
- Electricidad (03/100)

B. VIALIDAD

• Accesibilidad

Este es uno de los principales criterios del proyecto, por ello la puntuación es más significativa. La accesibilidad, no solo implica lo endógeno al terreno, sino también los recorridos para llegar a este y la factibilidad de encontrar el equipamiento. Y la cercanía del terreno a una vía principal tendrá mayor repercusión en la accesibilidad del usuario para trasladarse y sentirse incluido.

- Vía principal (06/100)
- Vía secundaria (05/100)
- Vía vecinal (04/100)

Consideraciones del transporte.

Al igual que el criterio anterior, cualquier característica que permita inclusión de personas en el centro comunal, es de mayor trascendencia. Y el que exista una red de transporte cercana optimiza la accesibilidad del Palacio Municipal para personas con habilidades diferentes.

- Transporte Zonal (03/100)
- Transporte Local (02/100)

2.5. Características endógenas del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGÍA

Forma Regular.

Se otorga esta ponderación tan alta a la forma regular del terreno; pues un terreno de forma regular facilita el proceso de diseño, la organización, y la zonificación de distintas áreas. A la vez, genera que el resultado de la arquitectura sea regular, que es uno de los indicadores de esta investigación. Pues, mejora la accesibilidad.

- Regular (10/100)
- Irregular (01/100)
- Número de frentes.

Mientras existan más frentes existirá una mayor dinámica de flujos, tanto vehicular como peatonal. Y por esta razón una mayor influencia del proyecto.

- Frentes (03/100)
- 3/2 Frentes (02/100)
- 1 frente (01/100)

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

• Soleamientos y condiciones climáticas.

Estos factores climatológicos son importantes pues son condicionantes de diseño. Y se ha otorgado la mayor valoración al clima templado, pues para el correcto funcionamiento de un Palacio Municipal; para personas con labores diferentes es una premisa fundamental el confort visual.

- Templado (05/100)
- Cálido (02/100)

- Frío (01/100)

- **Topografía.**

Este es uno de los criterios con mayor consideración pues si el terreno es llano, se generará un recorrido sin obstáculos de desniveles y sin la necesidad de la implementación de rampas o circulaciones verticales.

- Llano (09/100)
- Ligera pendiente (01/100)

C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno.

No se encuentra entre los criterios de calificación más importantes, pero es relevante para la investigación. Pues, al ser un equipamiento que brindará servicios de gestión municipal, a toda una población importante, el proyecto sería público.

- Propiedad del estado (03/100)
- Propiedad privada (02/100)

Tabla N° 16. Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN							
CRITERIOS	SUB CRITERIOS	INDICADORES		PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	Zonificación	USO DE SUELO	Zona Urbana	08			
			Zona de expansión Urbana	07			
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	05			
			Otros Usos	04			
			Comercio Zonal	01			
		Servicios básicos del lugar	Agua/Desague	05			
			Electricidad	03			
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal	06			
			Vía secundaria	05			
			Vía vecinal	04			
		Consideraciones de transporte	Transporte zonal	02			
			Transporte local	05			
	CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	IMPACTO URBANO	Uso de suelo Tipo de Zonificación	Cercanía inmediata	05		
Cercanía media				02			
MORFOLOGÍA		Forma Regular	Regular	10			
			Irregular	01			
		Numero de frentes	4 frentes	03			
			3/2 frentes	02			
			1 frente	01			

	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Solamiento y Condiciones climáticas	Templado	05				
			Cálido	0				
			Frío	01				
	MÍNIMA INVERSION	Tendencia del Terreno		Llano	07			
				Pendientes	03			
				Propiedades del Estado	03			
Propiedad Privada				02				

Fuente: Sistematización del autor

Presentación de Terrenos

Propuesta de Terreno N°1

El terreno se encuentra en la zona Huanchaco Tradicional. Según el Plano distrital se encuentra ubicado en una zona compatible, para el Edificio Comuna. Este predio está en un área de carácter urbano, estando frente a la actual Plaza de Armas del Distrito, otro aspecto importante para la ponderación; para llegar a este lote urbano es mediante dos pasajes que conectan con la calle Colón, que a la vez intercepta a la avenida La Ribera que es principal vía costera del Distrito de Huanchaco.

Figura N°16. Mapa de ubicación de terreno 1

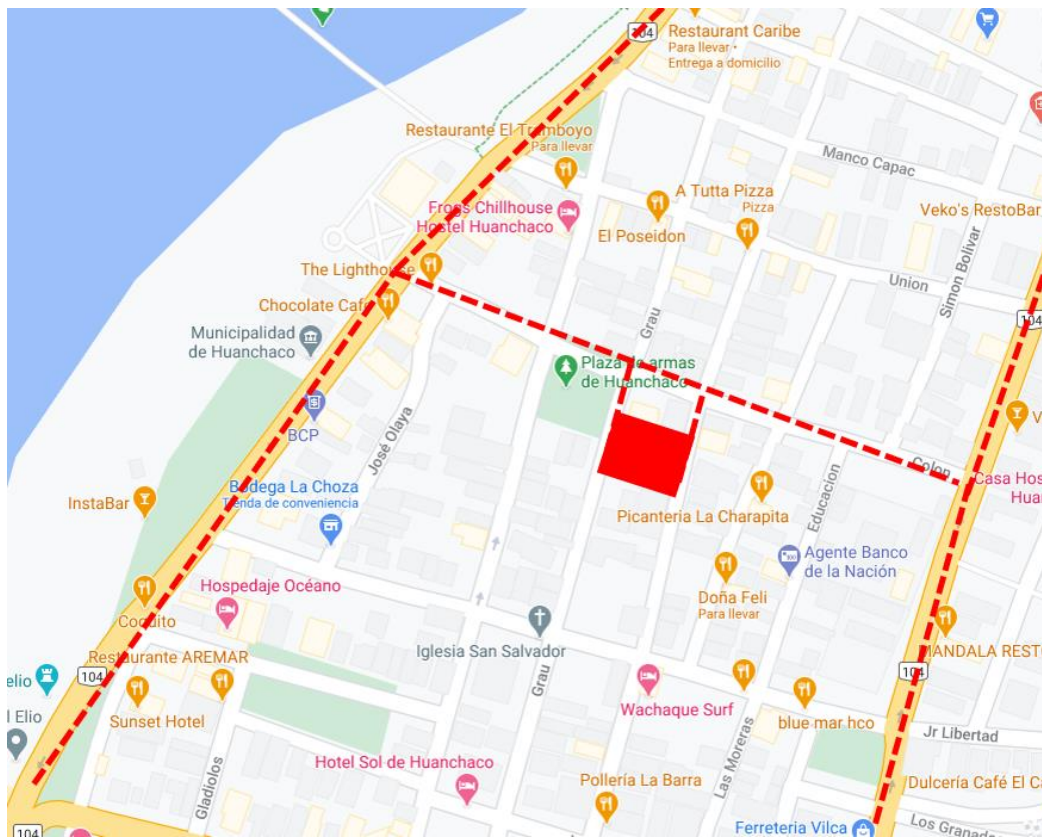


Figura N°17 Vista del terreno

Fuente: Google maps



Fuente: Google Earth

El lote se encuentra en los jirones Las Gardenias y Bolognesi que a la vez se encuentra
asfaltada, en un estado regular.

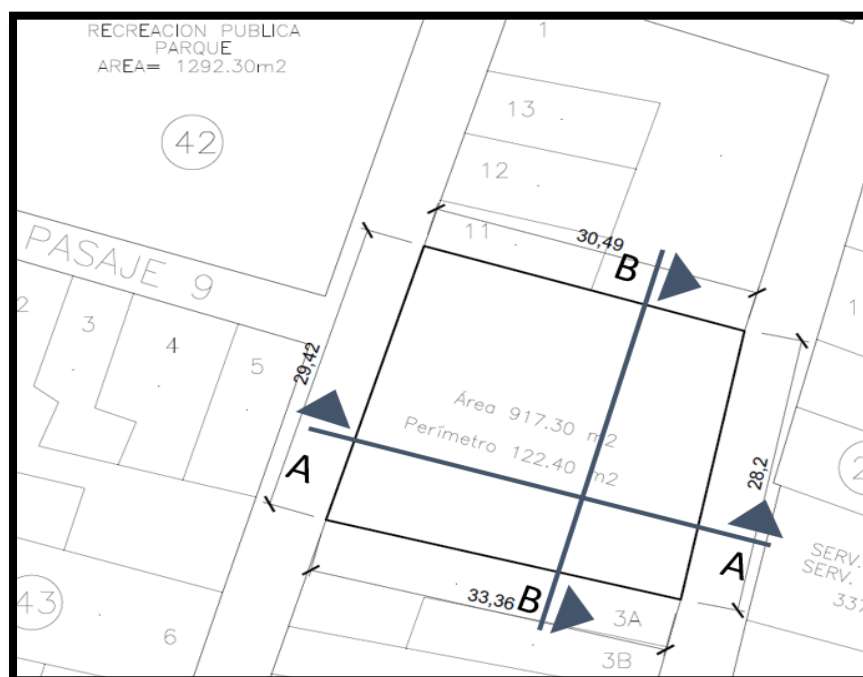
Figura N°18 Jiron Bolognesi



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

El predio seleccionado cuenta con un área de 917.30 m² y actualmente no cuenta con
algún tipo de uso solo se encuentra en cerco construido. La inclinación promedio es casi
nula.

Figura N°19 Plano de terreno 1

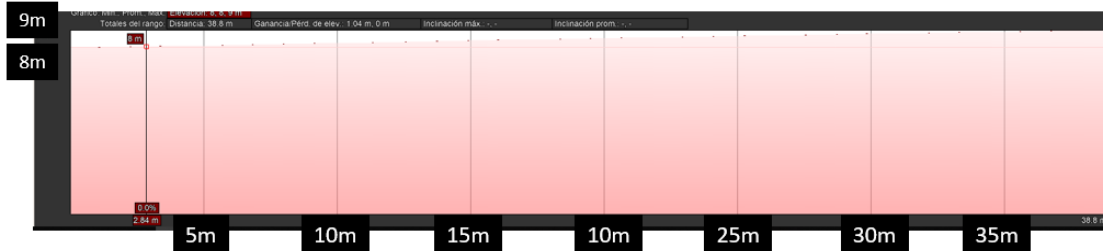


Fuente: Elaboración Propia

Corte topográfico A-A

Totales de rango de inclinación promedio 0.00%

Figura N°20 Vista de corte A

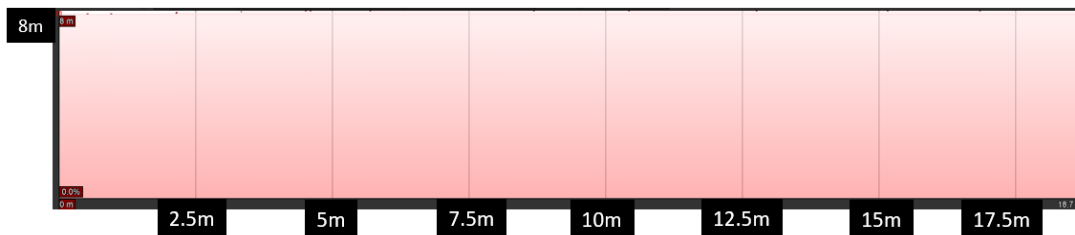


Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Corte topográfico B-B

Totales de rango de inclinación promedio 0.00%

Figura N°21 Vista de corte B



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla N° 17. Parámetros de la Zona

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Huanchaco
DIRECCIÓN	Jiron Bolognesi
ZONIFICACIÓN	Residencial
PROPIETARIO	Propietario de terceros
USO PERMITIDO	Uso Residencial destinado a cualquier tipo de equipamiento, compatible con Centros Cívicos, institucionales, Comunales.
SERVICIO VIAL	Calle Miguel Grau- Jirón Bolognesi
RETIROS	NO
ALTURA MÁXIMA	3 Niveles

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano costero 2015 del Distrito de Huanchaco

Propuesta de Terreno N°2

El terreno se encuentra en la zona Huanchaco Tradicional. Según el Plano distrital se encuentra ubicado en un área antiguamente considerado como salud, lo cual ya no funciona por la precariedad del edificio. Este predio está en un área de carácter urbano, estando frente una zona recreativa, otro aspecto importante para la ponderación; para llegar a este lote urbano es mediante la avenida La Ribera que es principal vía costera del Distrito de Huanchaco.

Figura N°22. Mapa de ubicación de terreno 2



Fuente: Google maps

Figura N°23. Vista aérea del terreno 2



Fuente: Google Earth

El lote se encuentra en los jirones Larco Herrera, Manco Cápac avenida la Ribera, consiguientemente con Jirones Grau y Unión que a la vez se encuentra asfaltada, en un estado regular.

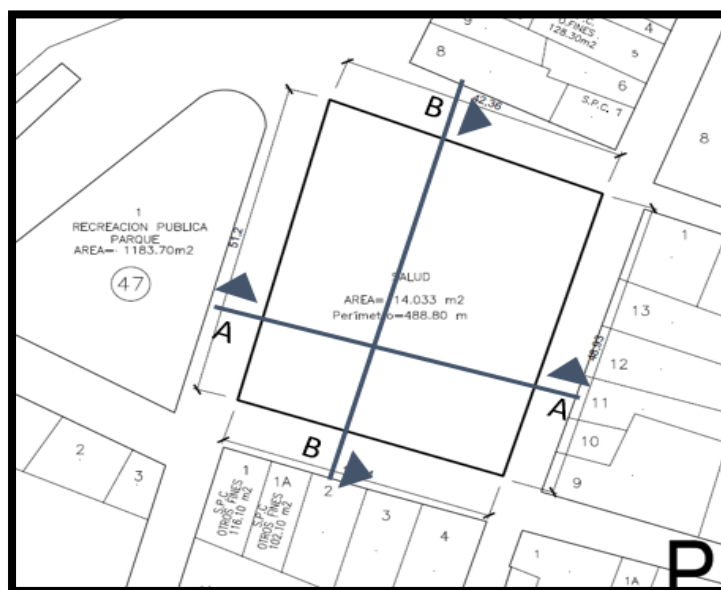
Figura N°24. Vista desde Avenida La Ribera



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

El predio seleccionado cuenta con un área de 14033 m² y actualmente no cuenta con algún tipo de uso solo se encuentra en cerco construido. La inclinación promedio es casi nula.

Figura N°25. Plano de terreno 2

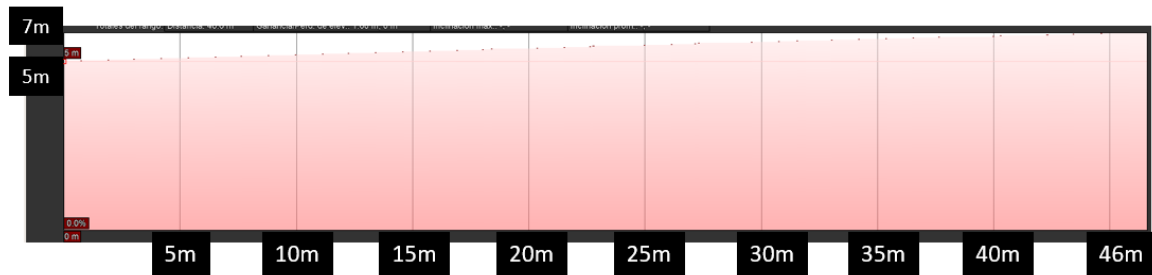


Fuente: Elaboración Propia

Corte topográfico A-A

Totales de rango de inclinación promedio 0.00%

Figura N°26. Vista de corte A

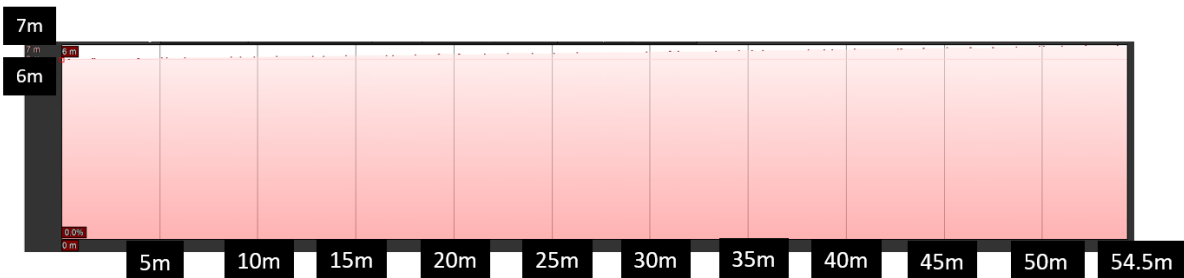


Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Corte topográfico B-B

Totales de rango de inclinación promedio 0.00%

Figura N°27. Vista de corte B



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla N° 18. Parámetros de la Zona

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Huanchaco
DIRECCIÓN	Av. La Ribera
ZONIFICACIÓN	Salud
PROPIETARIO	Propiedad del Estado

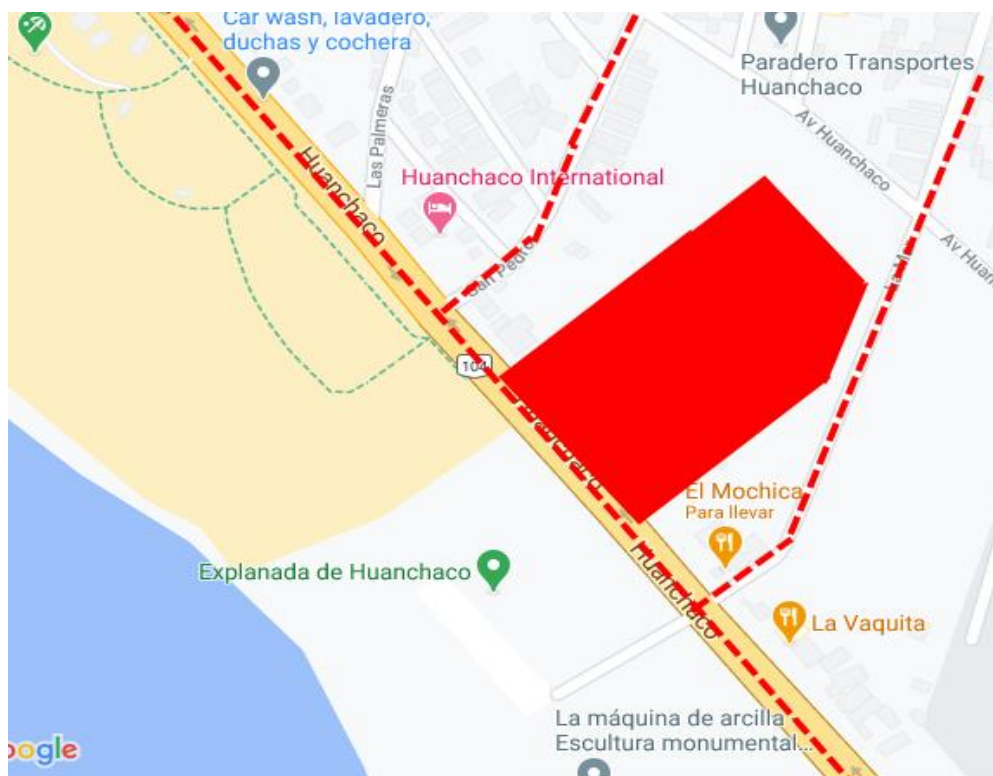
USO PERMITIDO	Uso de tipo Salud, actualmente destinado a cualquier tipo de equipamiento, compatible con Centros Cívicos, institucionales, Comunales.
SERVICIO VIAL	Av. La Ribera
RETIROS	Si según proyecto
ALTURA MÁXIMA	4 Niveles

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano Costero 2015 del Distrito de Huanchaco

Propuesta de Terreno N° 3

El terreno se encuentra en la zona de Las Lomas II. Según el Plano distrital se encuentra, ubicado en un área destinada para otros usos, uso comunal y recreativo, totalmente vacío. Este predio está en un área de carácter de extensión urbana, otro aspecto importante para la ponderación; para llegar al lugar es mediante la Carretera a Huanchaco, la que es una vía principal que conecta varios sectores del Distrito de Huanchaco, así como también con el Distrito de Trujillo.

Figura N°28. Mapa de ubicación de terreno 3



Fuente: Google maps

Figura N°29. Vista aérea del terreno 3



Fuente: Google Earth Elaboración propia.

El lote se encuentra en entre la Carretera a Huanchaco, La Mar y otra vía alterna; que a la vez se en estado de trocha, sin embargo existe gran visual y área para desarrollar cualquier proyecto.

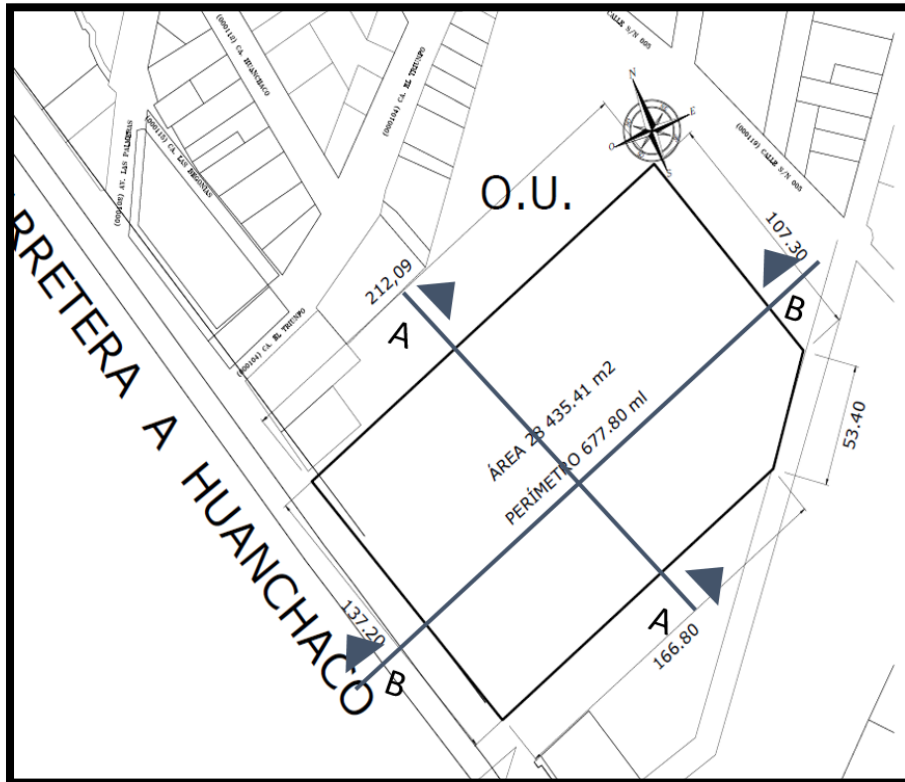
Figura N°30. Vista desde Carretera Huanchaco



Fuente: Google Earth Elaboración propia.

El predio seleccionado cuenta con un área de 28 435 m² y actualmente se encuentra vacío, pertenece a un área destinada para Otros Usos, Local Comunal y Zona recreativa. La inclinación promedio es regular.

Figura N°31. Plano de terreno 3

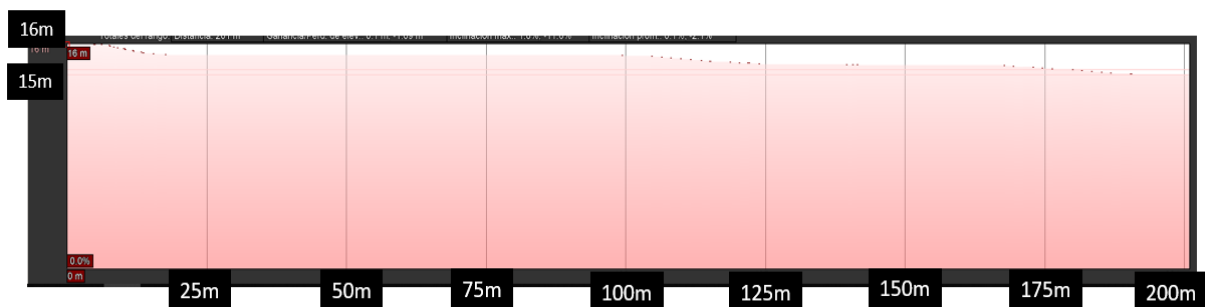


Fuente: Elaboración Propia

Corte topográfico A-A

Totales de rango de inclinación promedio 0.00%

Figura N°32. Vista de corte A-A

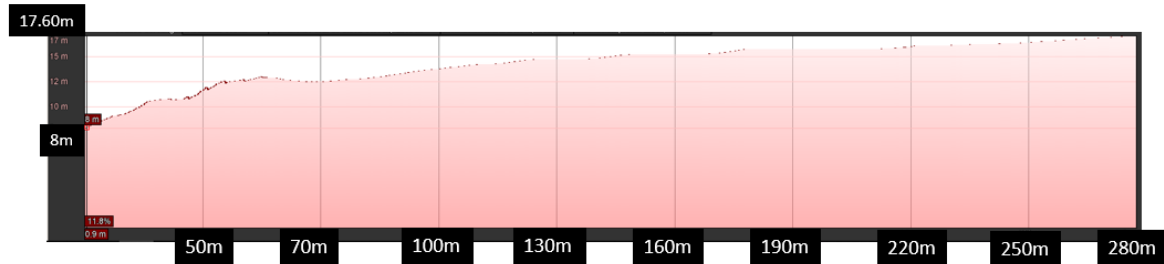


Fuente: Google Earth Elaboración propia.

Corte topográfico B-B

Totales de rango de inclinación promedio 4 %

Figura N°33. Vista de corte B-B



Fuente: Google Earth Elaboración propia

Tabla N° 19. Parámetros de la Zona

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Huanchaco
DIRECCIÓN	Carretera Huanchaco Km 104
ZONIFICACIÓN	OU. Uso Comunal, Recreativo
PROPIETARIO	Propiedad de terceros
USO PERMITIDO	Uso de tipo comunal, actualmente destinado equipamiento, compatible con Centros Cívicos, institucionales, Comunales.
SERVICIO VIAL	Carretera Huanchaco Km 104, Calle La Mar
RETIROS	Sí según proyecto
ALTURA MÁXIMA	Variado

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano Costero 2015 del Distrito de Huanchaco

Tabla N° 20. Matriz de cotejo de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN								
CRITERIOS	SUB CRITERIOS	INDICADORES		PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3		
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	Zonificación	USO DE SUELO	Zona Urbana	08	06	06	06	
			Zona de expansión Urbana	07	04	05	07	
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	05		04	05	
			Otros Usos	04			04	
			Comercio Zonal	01	01	01	01	
		Servicios básicos del lugar	Agua/Desague	05	03	05	05	
			Electricidad	03	03	03	03	
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal	06		05	06	
			Vía secundaria	05	04	04	05	
			Vía vecinal	04	02	02	04	
		Consideraciones de transporte	Transporte zonal	02		01	02	
			Transporte local	05	03	05	05	
	CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	IMPACTO URBANO	Uso de suelo Tipo de Zonificación	Cercanía inmediata	05	03	05	05
				Cercanía media	02		01	01
MORFOLOGÍA		Forma Regular	Regular	06	06	06		
			Irregular	05			05	
		Numero de frentes	4 frentes	03		03	03	
			3/2 frentes	02	02			
			1 frente	01				

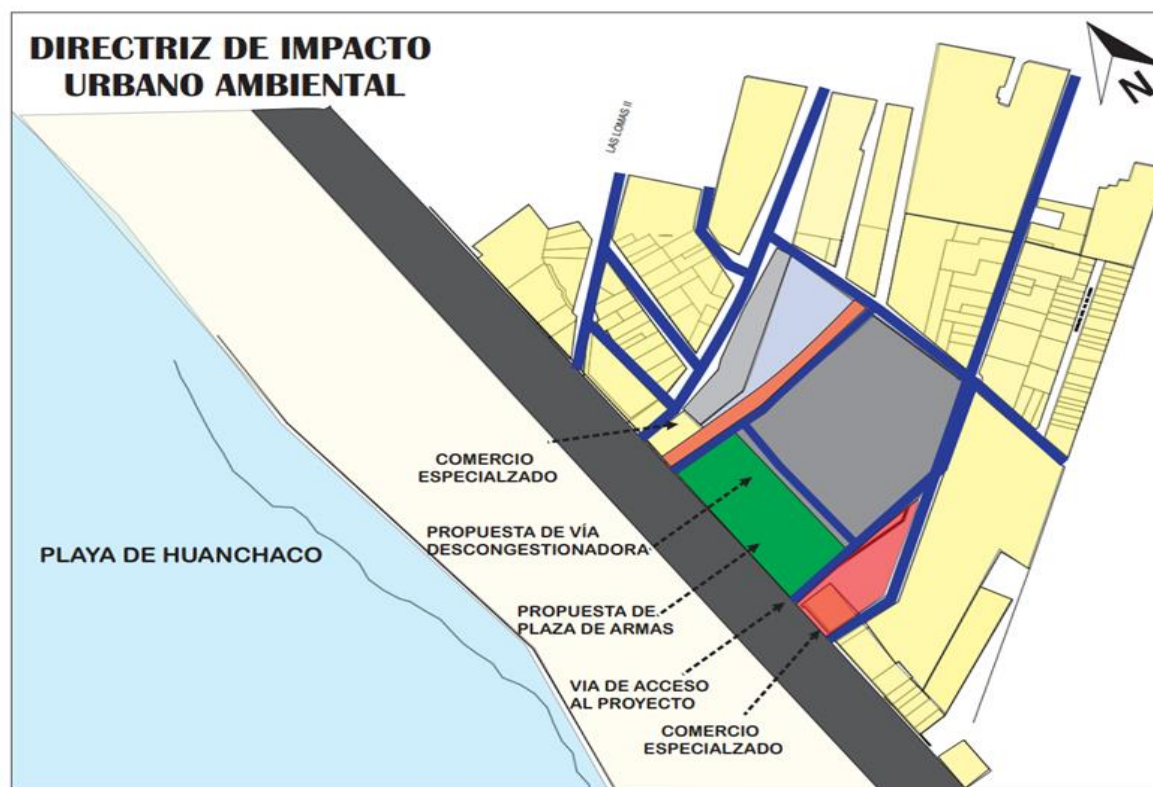
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Solamiento y Condiciones climáticas	Templado	05			
			Cálido	02	02	02	02
			Frío	01			
		Topografía	Llano	05	05	05	
			Pendientes	04			04
	MÍNIMA INVERSIÓN	Tendencia del Terreno	Propiedades del Estado	03		02	03
Propiedad Privada			02	02			

Fuente: Sistematización del autor

5.4 Análisis del lugar

DIRECTRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Figura N°34 Directriz de terreno escogido



Fuente: Elaboración Propia

5.4.1. Análisis del lugar

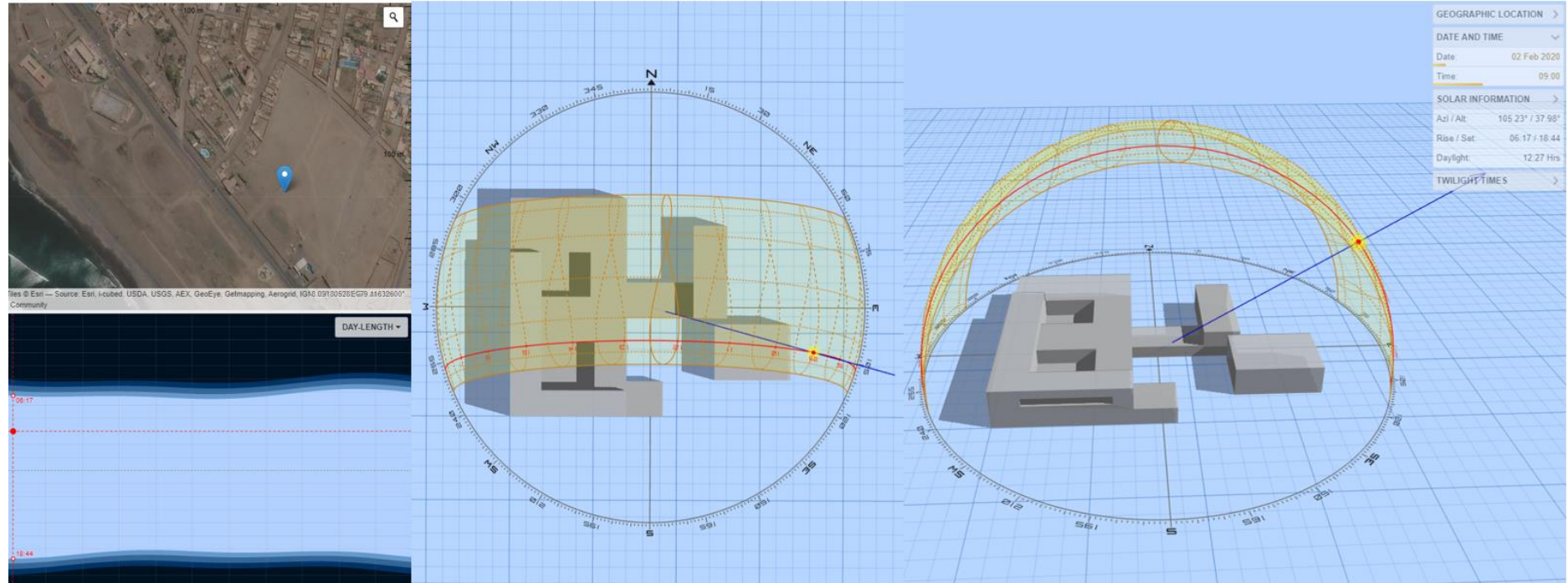
Figura N° 35 Incidencias solares



Fuente: Elaboración Propia

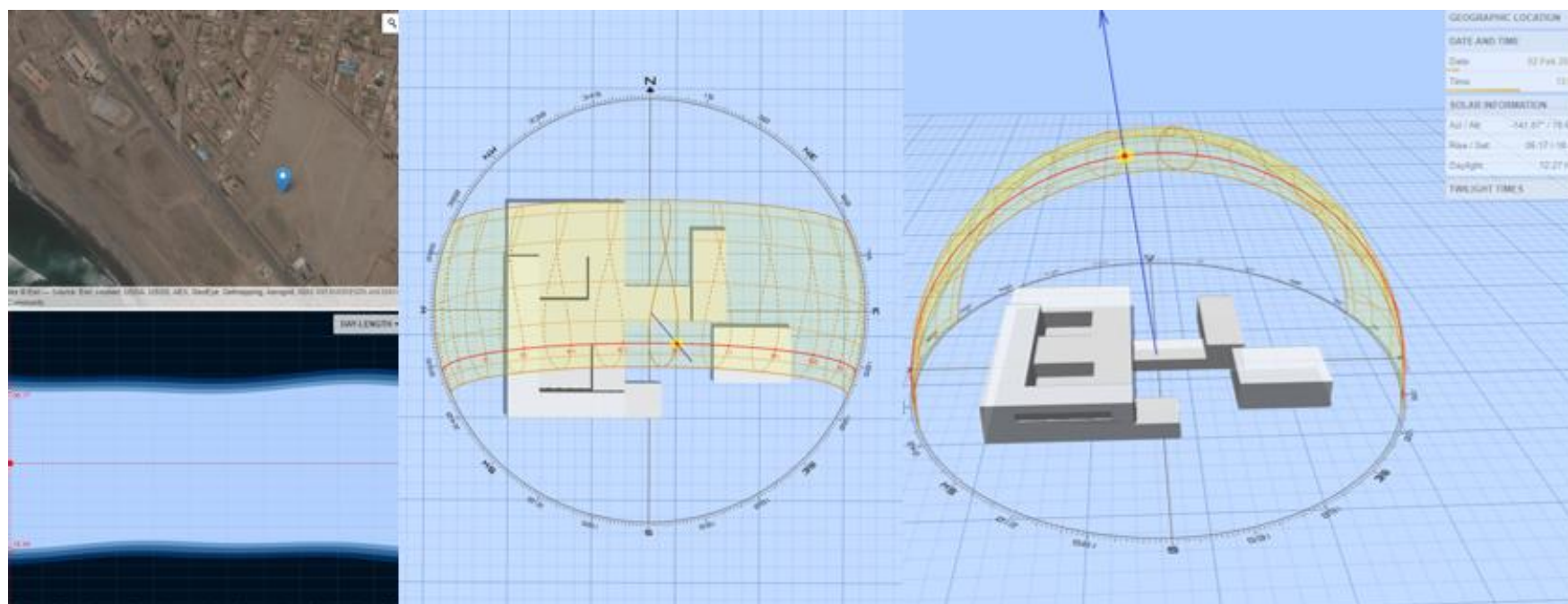
5.4.2. Análisis del lugar

Figura N°36 Asolamiento Verano mañana



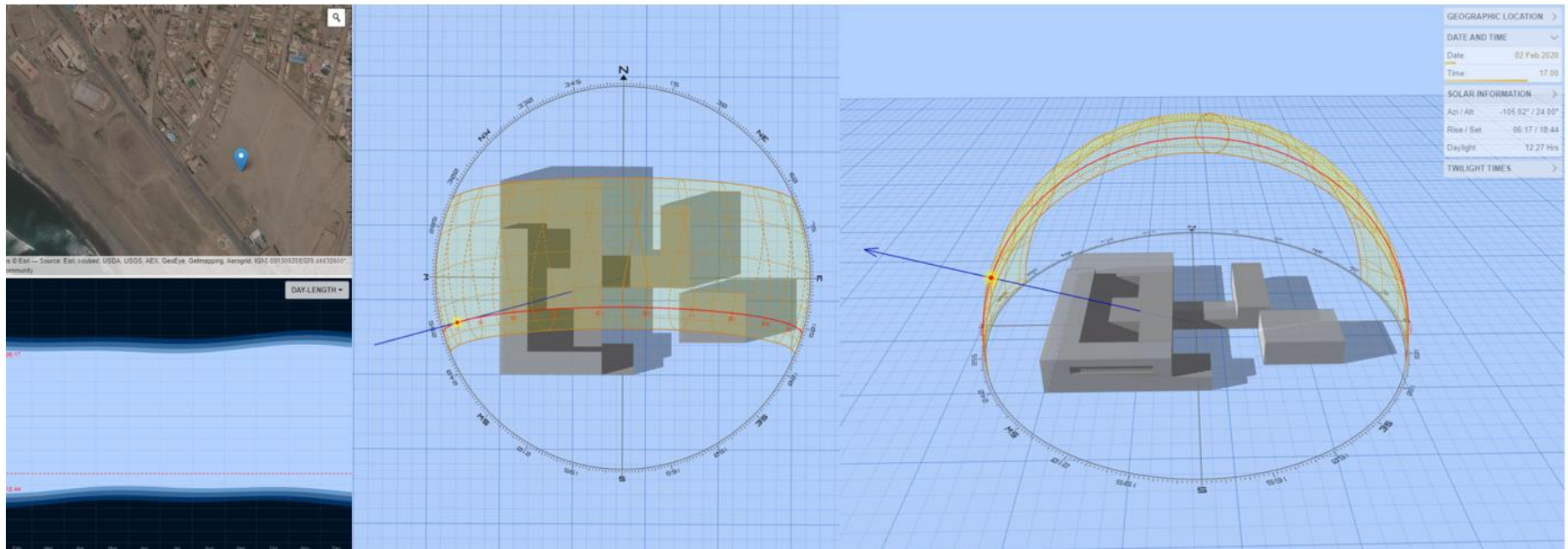
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°37 Asolamiento Verano mediodía



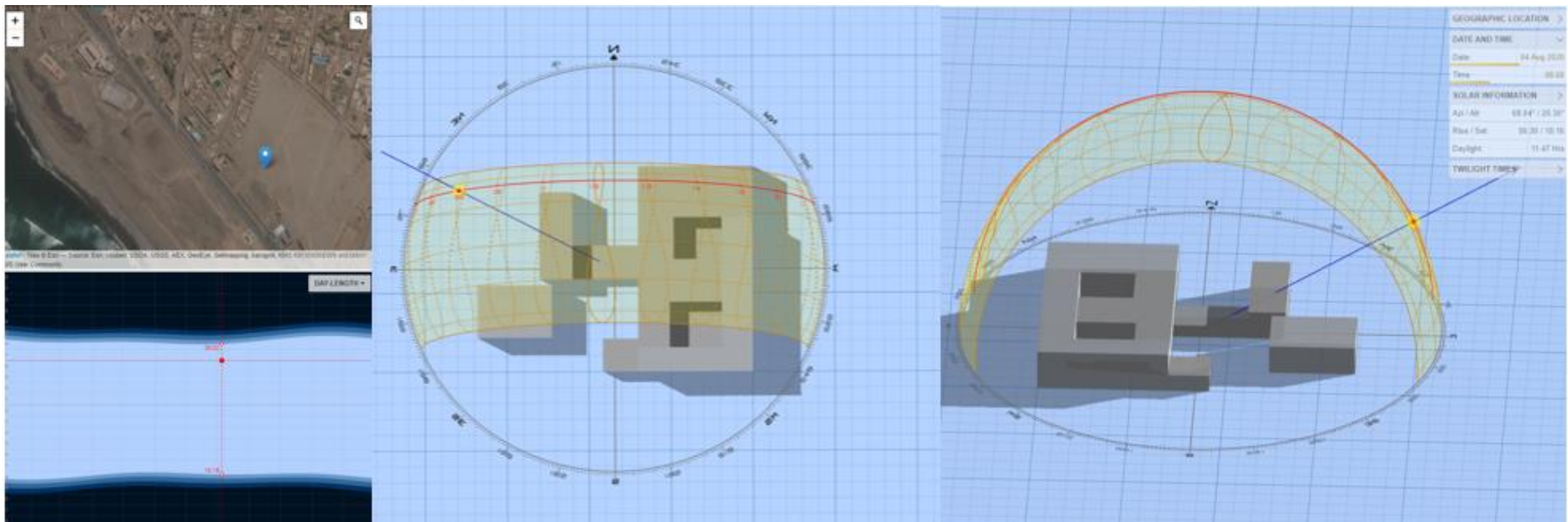
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°38 Asolamiento Verano tarde



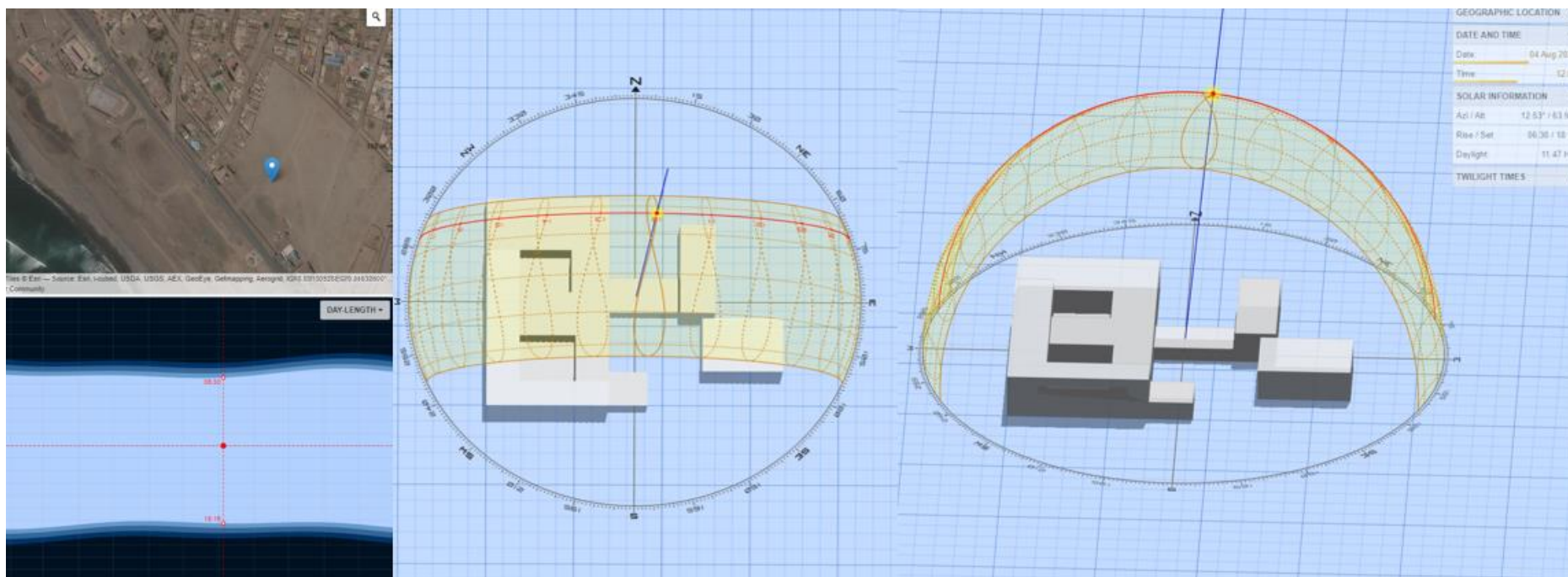
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°39. Asolamiento Invierno mañana



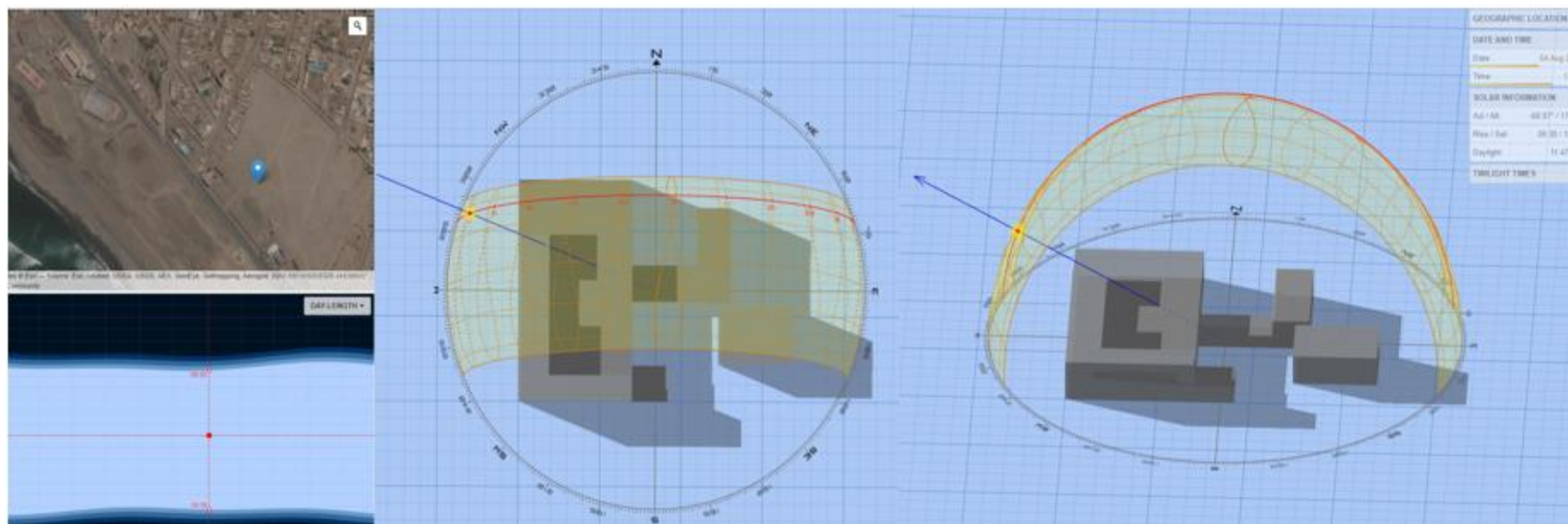
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°40. Asolamiento Invierno mediodía



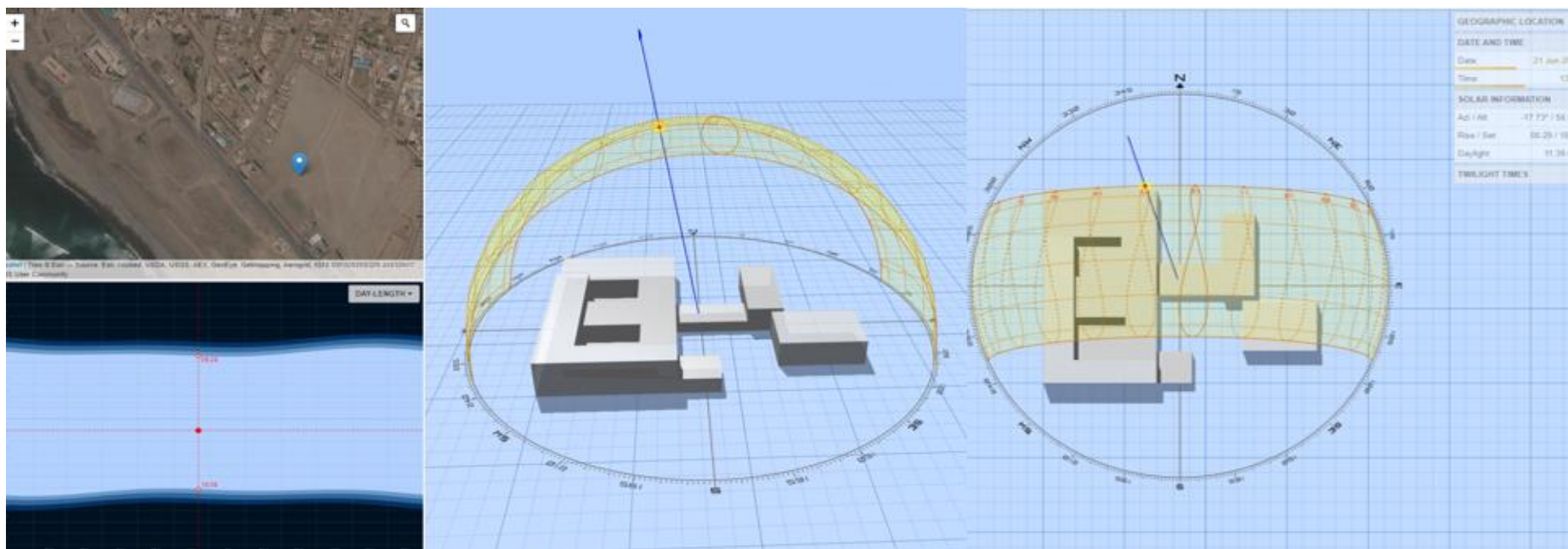
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°41 Asolamiento Invierno tarde



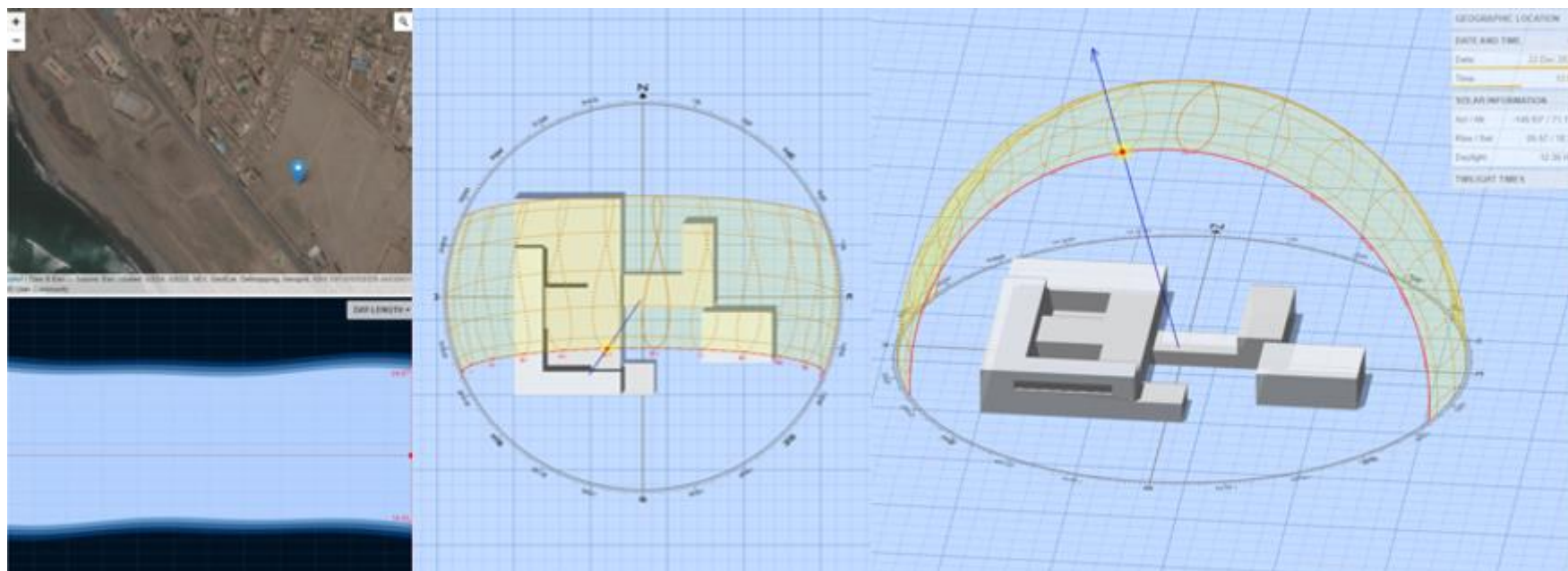
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°42 Solsticio invierno (21 de Junio 1 pm)



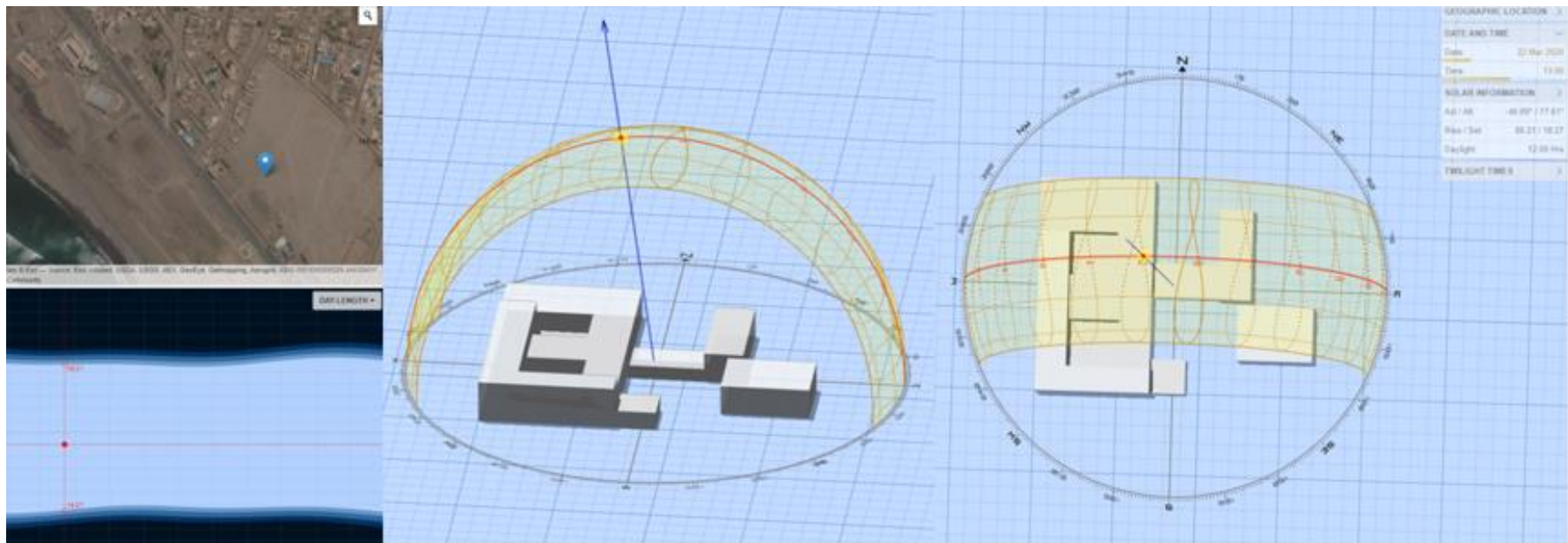
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°43 Solsticio verano (22 de diciembre 1 pm)



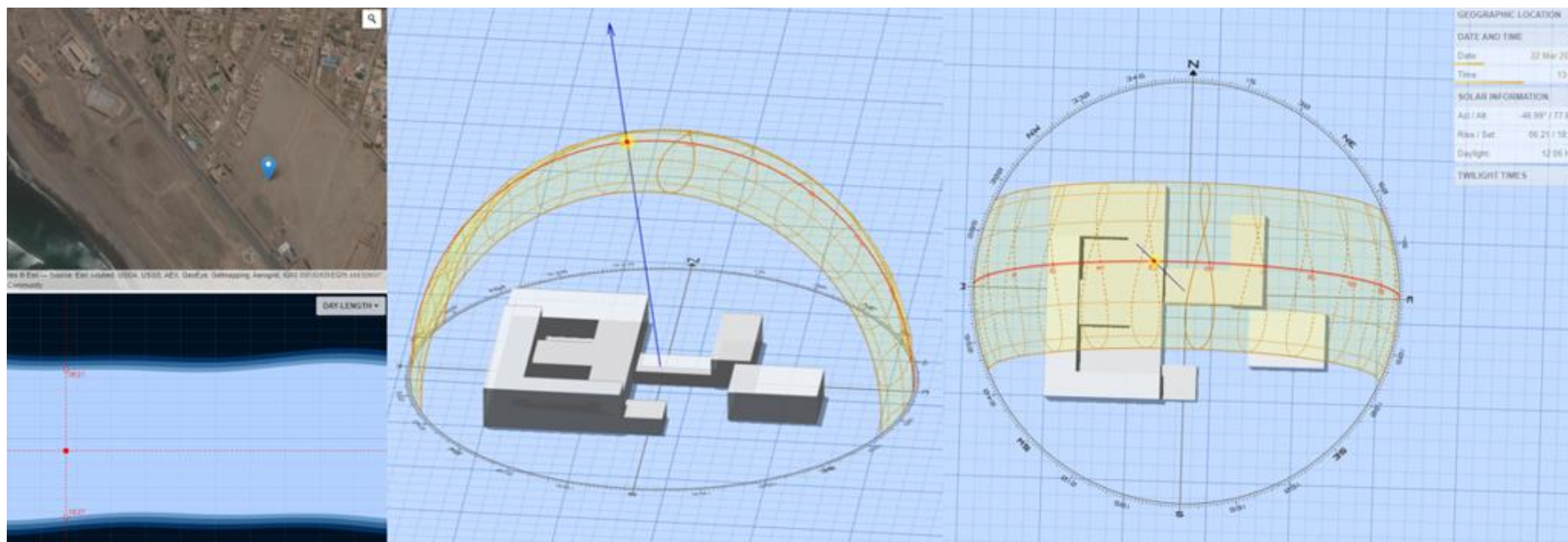
Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°44 Equinoccio otoño (22 de setiembre 1 pm)



Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia




Figura N°45. Equinoccio otoño (22 de marzo 1 pm)



Fuente: 3D Sun-Path, Elaboración Propia

Figura N°46 Resumen de Equinoccios y solsticios, proyectado en el terreno.



-  Solsticio de invierno 21 de junio
-  Equinoccios de otoño 22 de marzo /setiembre
-  Solsticio de verano 22 de diciembre

Fuente: Elaboración Propia

5.4.3. Análisis del lugar

Figura N°47 Incidencia de vientos



Fuente: Elaboración Propia

5.4.4. Análisis del lugar

Figura N°48 Flujos vehiculares



Fuente: Elaboración Propia

5.4.5. Análisis del lugar

Figura N°49 Flujos peatonales



Fuente: Elaboración Propia

5.4.6. Análisis del lugar

Figura N°50 Flujos peatonales



Fuente: Elaboración Propia

5.4.7. Análisis del lugar

Figura N°51 Flujos alturas de residencias



Fuente: Elaboración Propia

5.4.8. Análisis del lugar

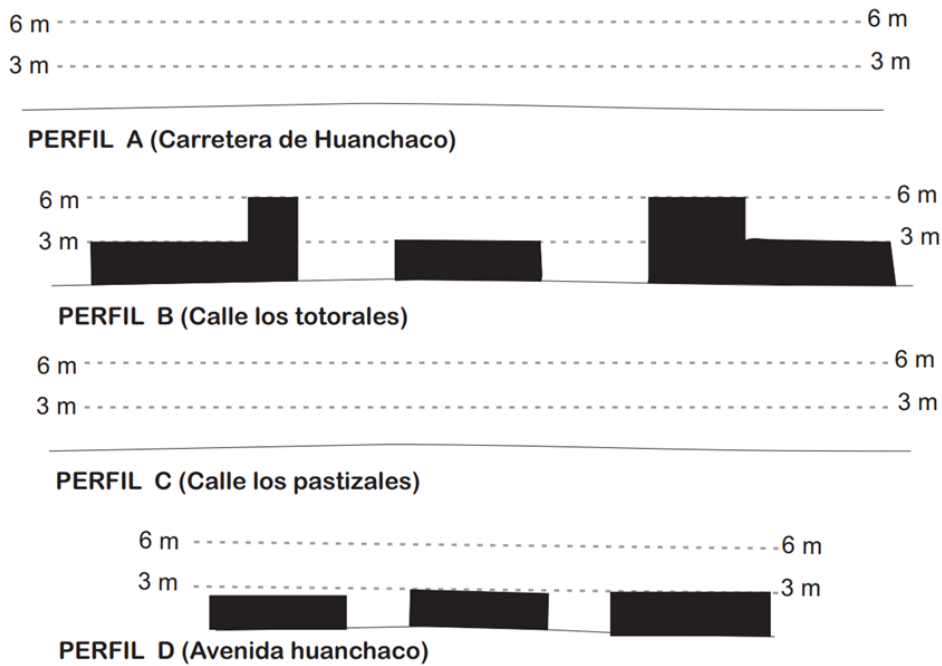
Figura N°52 Flujos alturas de residencias



Fuente: Elaboración Propia

5.4.9. Análisis del lugar

Figura N°53 Perfiles edificatorios



Fuente: Elaboración Propia

5.5. Premisas de diseño

Figura N°54 Color y textura de entorno



Fuente: Elaboración Propia

5.5.1. Análisis del lugar

Figura N°55 Accesos vehiculares al complejo



Fuente: Elaboración Propia

5.5.2. Análisis del lugar

Figura N°56 Accesos peatonales al complejo



Fuente: Elaboración Propia

5.5.3. Análisis del lugar

Figura N°57 Volumetría Macro zonificación primer nivel



Fuente: Elaboración Propia

5.5.4. Análisis del lugar

Figura N°58 Volumetría Macro zonificación segundo nivel



Fuente: Elaboración Propia

5.5.5. Análisis del lugar

Figura N°59. Presentación de lineamientos en el proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°60 Presentación de lineamientos en el proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°61 Presentación de lineamientos en el proyecto



6. APLICACIÓN DE LINEAMIENTO DE DISEÑO

Fuente: Elaboración Propia

5.6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Relación de entrega:

- Plano de localización y ubicación.
- Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres -todo el terreno con sus respectivos linderos-.
- Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- Planos con estudio de fachadas (todas).
- Planos con cortes y elevaciones: 4 generales (transversal y longitudinal), 2 particulares.
- Planos de especialidad:

G. Instalaciones eléctricas (planos de matriz general y de sector).

H. Instalaciones sanitarias (planos de red general y de sector).

I. Planos de Estructuras (esquema estructural).

En todos los planos de planta (y cortes) de arquitectura, se debe ver reflejada las estructuras.

J. Incluir detalles constructivos, los necesarios en coordinación con su asesor de tesis.

K. Planos de acabados: primer piso + piso típico (piso, pared, cielo raso).

L. Presentación de 3D; 8 de interior + 8 de exterior.

5.7. MEMORIA DESCRIPTIVA

5.7.1. Memoria Descriptiva de Arquitectura

1) DATOS GENERALES

Proyecto: Palacio Municipal

Ubicación: El presente proyecto se encuentra en:





DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

PROVINCIA : TRUJILLO

DISTRITO : HUANCHACO

Área

Tabla N° 21. Cuadro de áreas

CUADRO DE ÁREAS (m ²)						
NIVELES	ÁREAS DECLARADAS					
	Exstente	Demolición	Nueva	Ampl/Remi	Parcial	TOTAL
1er. PISO 			2 793.1			2 793.1
2da. PISO 			3 817.4			3 817.4
3er. PISO 						
AZOTEA 						
ÁREA TECHADA TOTAL						6 610.5
ÁREA DE TERRENO						28 435.4
ÁREA LIBRE						21 825.4

Fuente: Elaboración Propia

DESCRIPCION POR NIVELES

El presente proyecto se ubica en el Distrito de Huanchaco en la provincia de Trujillo departamento de La libertad - Perú, el terreno cuenta con las condiciones de área suficiente para la envergadura del proyecto, de esta manera el proyecto se divide en las siguientes zonas: Zona Administrativa, (es integrada por diferentes gerencias y subgerencia, ya que gran parte del proyecto esta conformado por diversas oficinas por ser un edificio administrativo institucional), presenta una zona de atención, unas gerencias, Alcaldía, cafetería, auditorio, plazuelas internas, servicios generales, plaza de armas, estacionamiento público y estacionamiento del personal.

Figura N°62 Principales zonas 1 nivel



Fuente: Elaboración Propia.

Para acceder al aobjeto arquitectónico se genera 2 accesos vehiculares, por los laterales del terreno, y peatonales desde la avenida se crea una plaza de armas para darle mayor carácter municipal al proyecto, consiguientemente se encuentra los bolsones de estacionamientos, en ambos lados y poder llegar e ingresar por el acceso principal de la edificación encontrando una área de informes, seguidamente un acceso directo a la zona de módulos de atención y espera.

También presenta un ingreso de personal por el lado derecho del complejo, ya que estos tienen que marcar su asistencia, y también por esta parte ingresa el Alcalde del Distrito , el cual puede acceder directamente a su oficina, sin pasar por zonas de atención al público.

En el primer nivel también existes gerencias y subgerencias con facil circulaciones de acceso; posteriormente en este complejo presenta zonas de tipo complementarias, como la presencia de un cafetín y un auditorio, los cuales poseen la factibilidad de poder ingresar a sus instalaciones sin cruzar las zonas de atención ni de interrupción de gerencias cercanas.

En todo el complejo existen retiros y dentro de éste posee plazuelas internas, las cuales permiten ganar mayor iluminación y ventilación natural hacia sus interiores.

Figura N°63 Principales zonas 1 nivel



Fuente: Elaboración Propia.

En el segundo nivel presenta subgerencias repartidas de tal forma que se relacionen por función institucional; tal cual lo establece su flujograma de la Municipalidad de Huanchaco. En este nivel presenta una de las zonas más importantes de todo el complejo que es la Alcaldía en lo que se refiere el lugar que lo habitará el alcalde del Distrito, y su secretaria; la cual presenta zonas de espera, estar de reuniones presidenciales, salón consistorial y sus respectivos servicios higiénicos.

También presenta el área de regidores del lugar, y la zona de secretaría general y almacén general con las procuradorías y zonas de espera para cada gerencia, conjuntamente con circulaciones mediante pasillos grandes iluminados y ventilados naturalmente, entre otras gerencias y subgerencias.

En este último nivel presenta en 4 extremos baterías de servicios higiénicos para damas y caballeros, los cuales cuentan con su depósito de limpieza, a lo que se le suma la presencia de vanos altos para su correcta ventilación e iluminación natural.

Maqueta virtual

Figura N°64 Vista frontal del proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

Figura nº65 Vista general frontal derecho del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°66 Vista general lateral derecho del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°67 Vista general lateral izquierdo del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°68 Vista general parte posterior del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 69. Vista interior del proyecto (alerosy repisas)



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°70. Vista interior del proyecto (plazuela interna- lamas horizontales)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°71. VISTA INTERIOR DEL PROYECTO INVIERNO (OFICINA CON COLORES CÁLIDOS, REPISAS Y PERSIANAS, MOBILIARIOS COLORES MATES, BAJO ÍNDICE DE REFLEXIÓN)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°72. VISTA INTERIOR DEL PROYECTO VERANO (OFICINA CON COLORES CÁLIDOS, REPISAS Y PERSIANAS, MOBILIARIOS COLORES MATES, BAJO ÍNDICE DE REFLEXIÓN)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°73. VISTA INTERIOR DEL PROYECTO LADO OESTE DETRAS DE MURO CORTINA (PERSIANAS, MOBILIARIOS COLORES MATES, BAJO ÍNDICE DE REFLEXIÓN)



Fuente: Elaboración Propia

**FIGURA N°74. VISTA INTERIOR DEL PROYECTO PLAZUELA INTERNA (VIDRIOS TRANSPARENTES EN PASILLOS Y BALCONES-
ELEMENTO TRANSMISOR DE LUZ)**



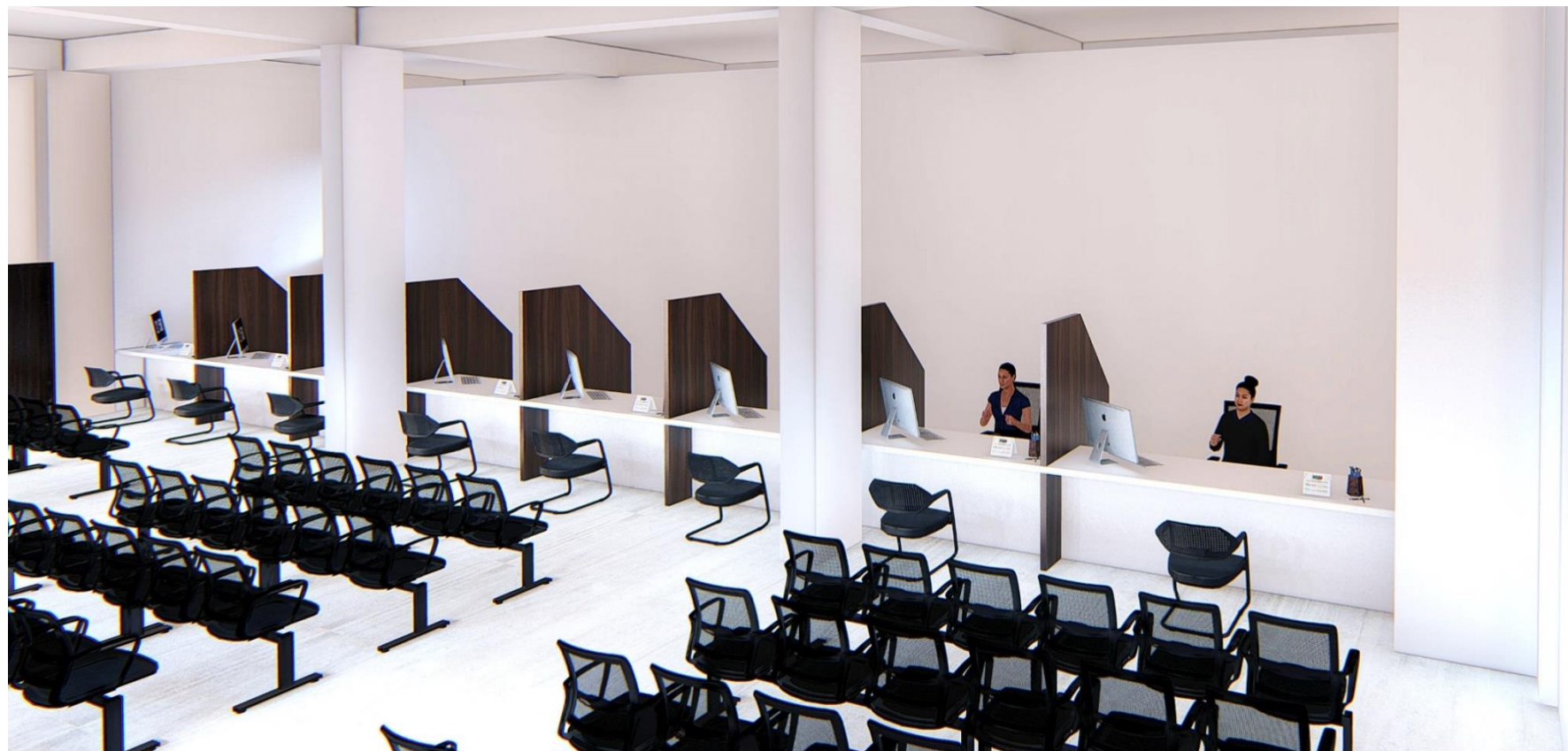
Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°75 VISTA INTERIOR DEL PROYECTO PASILLO (VIDRIOS TRANSPARENTES EN PASILLOS, ELEMENTO TRANSMISOR DE LUZ UTILIZACIÓN DE VANO AL 100%, MARCOS OCUPA NO MAS DE 20% Y VIDRIO 80%)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°76 VISTA INTERIOR DEL PROYECTO SALA DE MÓDULOS DE ATENCIÓN (MOBILIARIOS COLOR MATES OSCUROS BAJO ÍNDICE DE REFLEXIÓN)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°77 VISTA EXTERIOR DEL PROYECTO FACHADA LADO DERECHO CON APLICACIÓN DE MURO CORTINA Y VIDRIO REFLEJANTE 50% DE TRANSMISIÓN)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N°78 VISTA EXTERIOR DEL PROYECTO FACHADA LADO IZQUIERDO CON APLICACIÓN DE MURO CORTINA Y VIDRIO REFLEJANTE 50% DE TRANSMISIÓN



Fuente: Elaboración propia

5.7.2. Memoria Justificatoria

A. DATOS GENERALES

Proyecto: Palacio Municipal
Ubicación: El presente proyecto se encuentra en:
 DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
 PROVINCIA : TRUJILLO
 DISTRITO : HUANCHACO

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Zonificación y usos de suelo

El terreno se encuentra ubicada en zona de futura expansión urbana, en el Distrito de Huanchaco. Perteneciente tipo de suelo: Otros usos y uso del tipo comunal según el plano de usos de suelo del Distrito costero; lo que hace compatible con el tipo de proyecto a realizar.

Altura de Edificación

Por otro lado, es pertinente mencionar que, según la normativa de parámetros urbanos de Huanchaco, en el cuadro Resumen de Zonificación – La exigencia es de no mayor a 3 niveles. El Palacio Municipal cuenta con dos niveles, retirándose del límite del terreno más de 20 metros lineales, haciéndose factible el tipo construcción del hecho arquitectónico; jerarquizando la zona de ingreso principal en dos niveles, en el primer piso contiene la circulación principal para uso de los ciudadanos y en el segundo contiene a la Alcaldía; entonces ambas alturas están dentro de lo permitido urbanísticamente por no sobrepasar lo permitido.

Figura N°79 Elevación frontal y posterior del proyecto



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

Fuente: Elaboración Propia

Figura N°80 Elevación lateral izquierda y lateral derecha del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Retiros

Según el REGLAMENTO DE LA LEY N° 26856, QUE DECLARA QUE LAS PLAYAS SON BIENES DE USO PÚBLICO, INALINEABLES E IMPRESCRIPTIBLES Y ESTABLECE LA ZONA DE DOMINIO RESTRINGIDO, define como zona de dominio restringido, la franja de 200 metros ubicada a continuación de la franja de hasta 50 metros paralela a la línea de alta marea; por otro lado de Ley de Caminos, establece que de manera general, se permite construir cerramientos a partir de los 25 metros contados desde el centro de la vía, de conexión intra urbana y edificar viviendas al margen de los 30 metros desde el eje de la carretera

De lo mencionado se infiere que no se puede edificar un proyecto a no menos de 200 metros lineales desde la línea de costa de marea y según la ley de caminos no puede permitirse una edificación a no menos de 30 metros lineales constando desde el eje de la vía principal conectora entre dos Distritos; ya que el proyecto se encuentra frente al Mar Peruano y también delante de la carretera a Huanchaco , por lo tanto se estableció un retiro de 290 metros, en cuanto a la línea de marea y en lo que se refiera a la norma de caminos presenta una distancia de 95 ml. partiendo desde el centro de la carretera a donde empieza el hecho arquitectónico, en consecuencia el proyecto cumple con la normativa en cuanto a retiros para usos edificatorios.

Figura N°81 Vista aérea del terreno



Fuente: Google Earth

Por el frente principal, con la carretera Huanchaco con 95 ml.

Por la derecha con la vía proyectada Los Pastizales 30.00ml.

Por la parte de la izquierda con la vía proyectada Los totorales con 7.50 ml.

Por la parte posterior con Avenida Huanchaco.7.00 ml.

Estacionamientos

Zona administrativa

Para el cálculo necesario de estacionamientos se revisó el reglamento, según la norma A 090 Servicios comunales (Palacio Municipal) menciona que el cálculo de estacionamiento para las edificaciones de servicios comunales deberá proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica para personal 1 cada 15 personas y público 1 cada 10 personas.

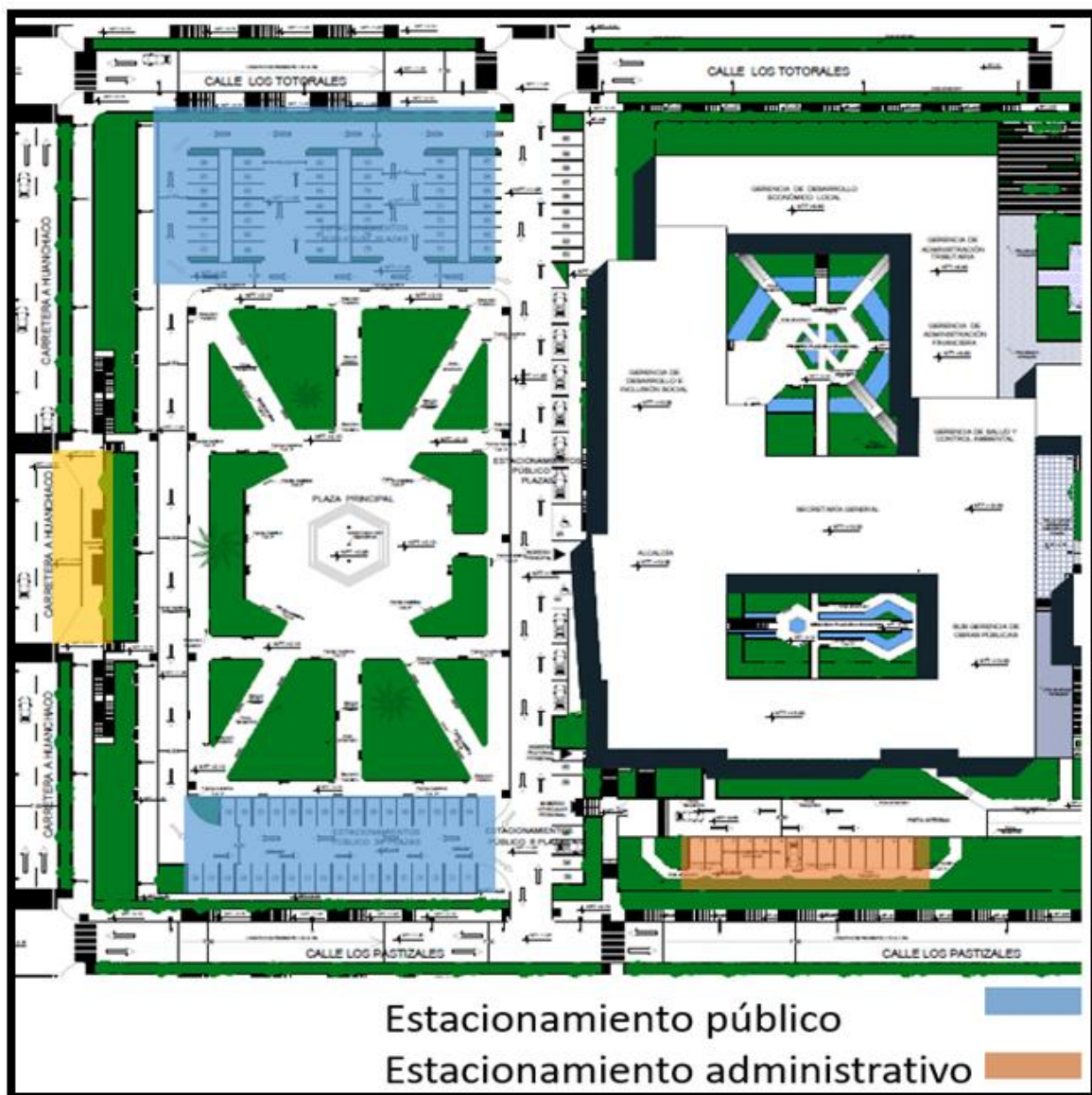
En el proyecto presenta 200 trabajadores; entonces se tiene 14 plazas

En cuanto al público tiene un aforo de 1631; entonces se tiene 101 plazas

Se está considerando 1 cada 50 plazas para reserva de personas discapacitadas

En el proyecto se evita ingresar directamente desde la avenida principal que es la Carretera a Huanchaco, por lo que se genera dos vías alternas laterales secundarias que es por donde se ingresa a los bolsones de estacionamiento público, evitando el caos vehicular, sin embargo se tiene en cuenta a las personas que llegan de servicio público, con lo que se generó un paradero, evitando el congestionamiento vehicular y para que tengan la fácil accesibilidad del público peaton y/o discapacitado se generan escaleras y rampas ya que el terreno posee cierta pendiente de desnivel, a lo que cada vez que se avanza hacia el complejo, va subiendo a diversas plataformas, lo que hace más fácil su posicionamiento y circulación funcional en él.

Figura N°82 BOLZONES DE ESTACIONAMIENTO



Fuente: Elaboración propia

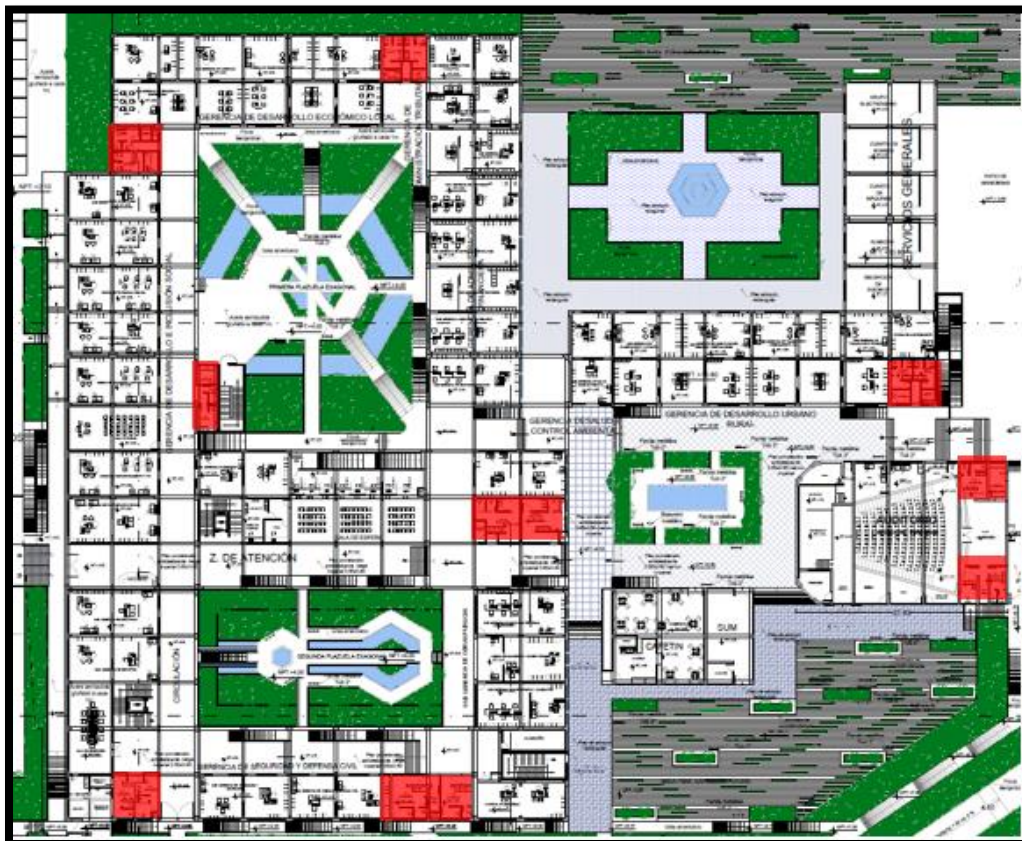
C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A090, A010, A040, A120:

DOTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

En este caso se ha considerado a los servicios higiénicos por parte de personal en 7 a 25, para hombres mínimo un inodoro, un urinario y un lavabo y para mujeres un lavabo y un inodoro, y en cuanto al público ente cero a 100 se considera para un servicio higiénico para cada sexo.

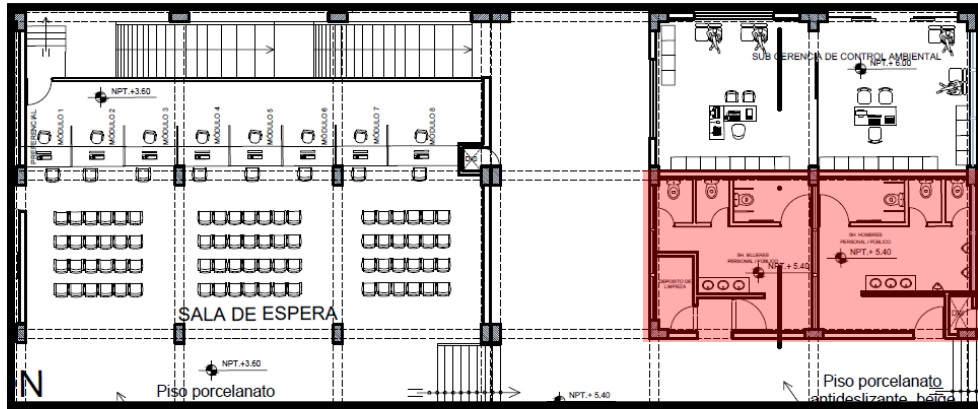
Se considera las baterías de servicios higiénicos a una distancia no mayor de 30 metros lineales; en estos criterios se considera el uso de público y personal en la misma batería de baños, ya que no altera la función en el edificio tanto para público, como para personal administrativo, además que se coloca en lugares estratégicos para su debida ventilación natural e iluminación natural.

Figura N°83 Plan general ubicación de batería de S.H.



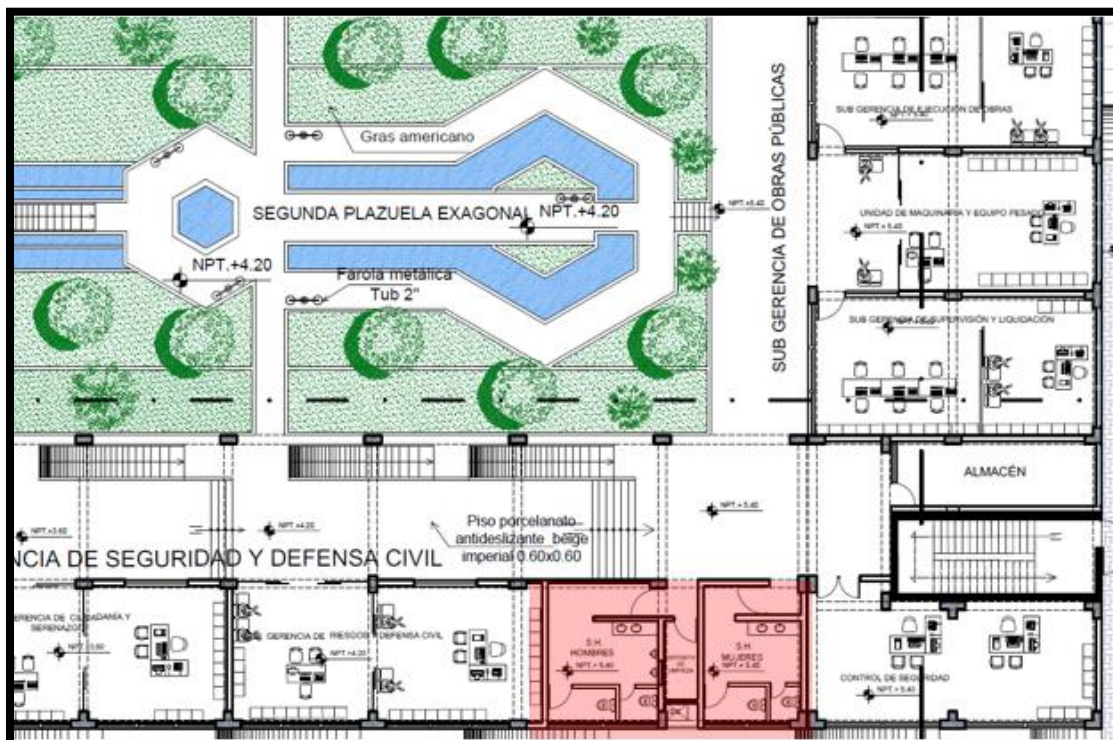
Fuente: Elaboración propia

Figura N°84 Vista de batería de S.H. para zona de espera público



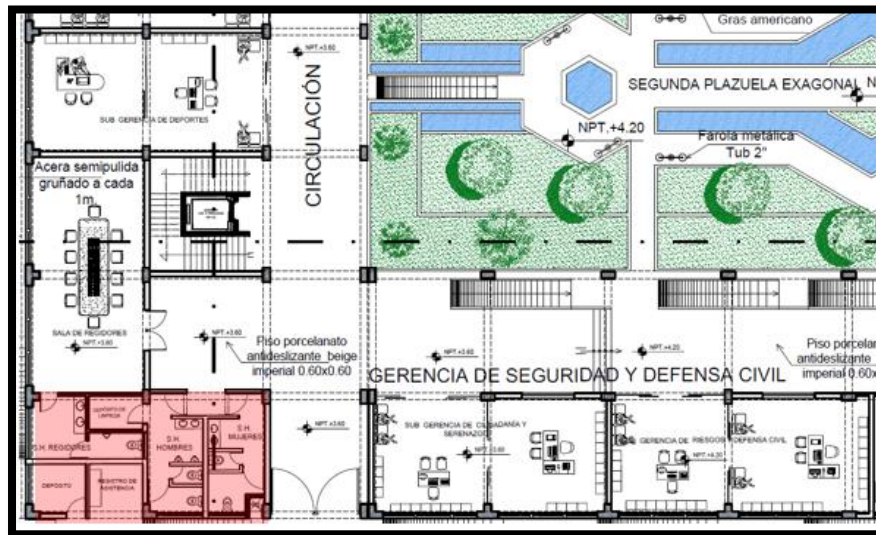
Fuente: Elaboración propia

Figura N°85. Cercanía de zona de gerencias a una distancia no mayor de 30 ml. Hasta la batería de baños



Fuente: Elaboración propia

Figura N°86. Cercanía de zona de gerencias a una distancia no mayor de 30 ml. Hasta la batería de baños

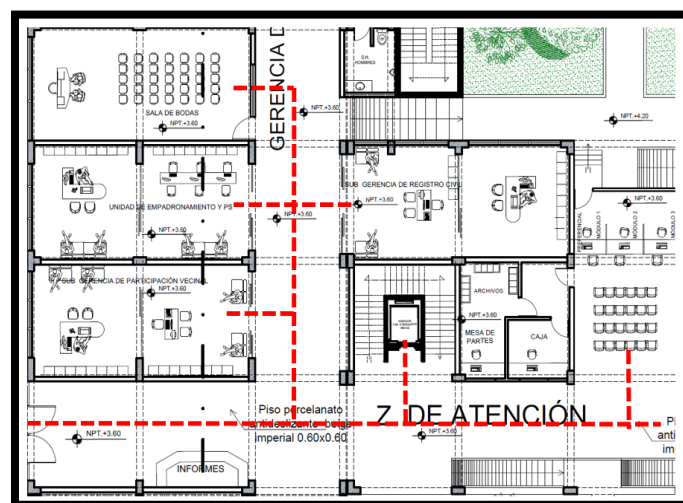


Fuente: Elaboración propia

Zona de Atención

En la zona de atención comprende desde el acceso principal, ya que al pasar este se entrega a un área de informes, consiguientemente a la zona de módulos de atención, para gestionar diversos temas. Otro aspecto a mencionar es el acceso directo hacia otras instalaciones, ya que pueden ser personas con algún cargo externo o ciudadano para ser atendido directamente en alguna gerencia o subgerencia, así como también a la zona de sala de matrimonios cuando sea el caso correspondiente.

Figura N°87. Circulación principal a zona de atención

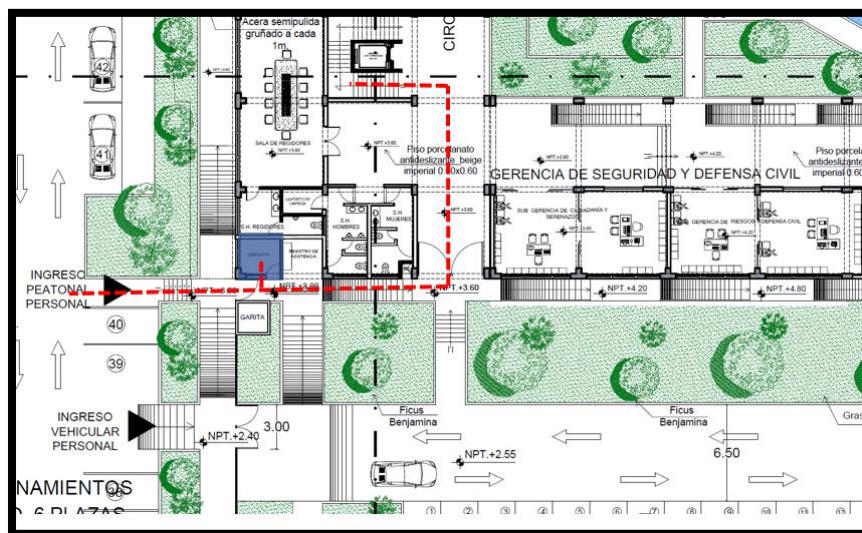


Fuente: Elaboración propia

Acceso de personal administrativo

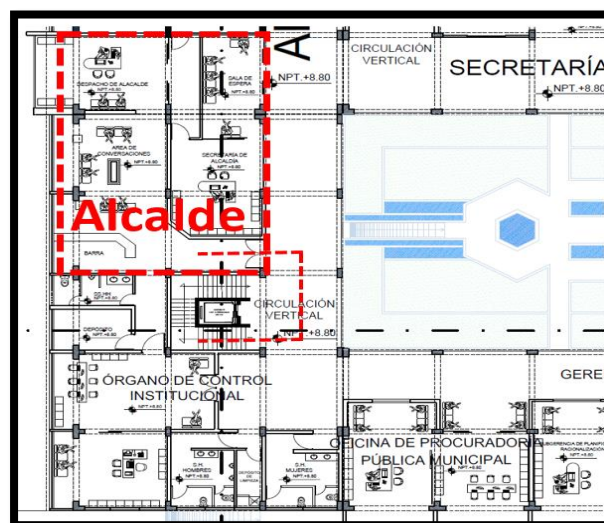
El acceso para personal que desarrollará su función en el proyecto arquitectónico, es por la parte lateral derecha de la frontera, el cual cuenta con acceso peatonal y vehicular, así como también en primera instancia se tiene el espacio de control de asistencia para los trabajadores del lugar, que se presenta de color azul en la imagen siguiente, también sirve para el ingreso hacia la alcaldía desde el exterior del primer nivel a segundo nivel por medio de las escaleras o ascensor, permitiendo llegar fácilmente a la zona donde se encuentra el alcalde.

Figura N°88. Ingreso y control de personal (Primer nivel)



Fuente: Elaboración propia

Figura N°89. Llegada a la zona de Alcaldía (segundo nivel)



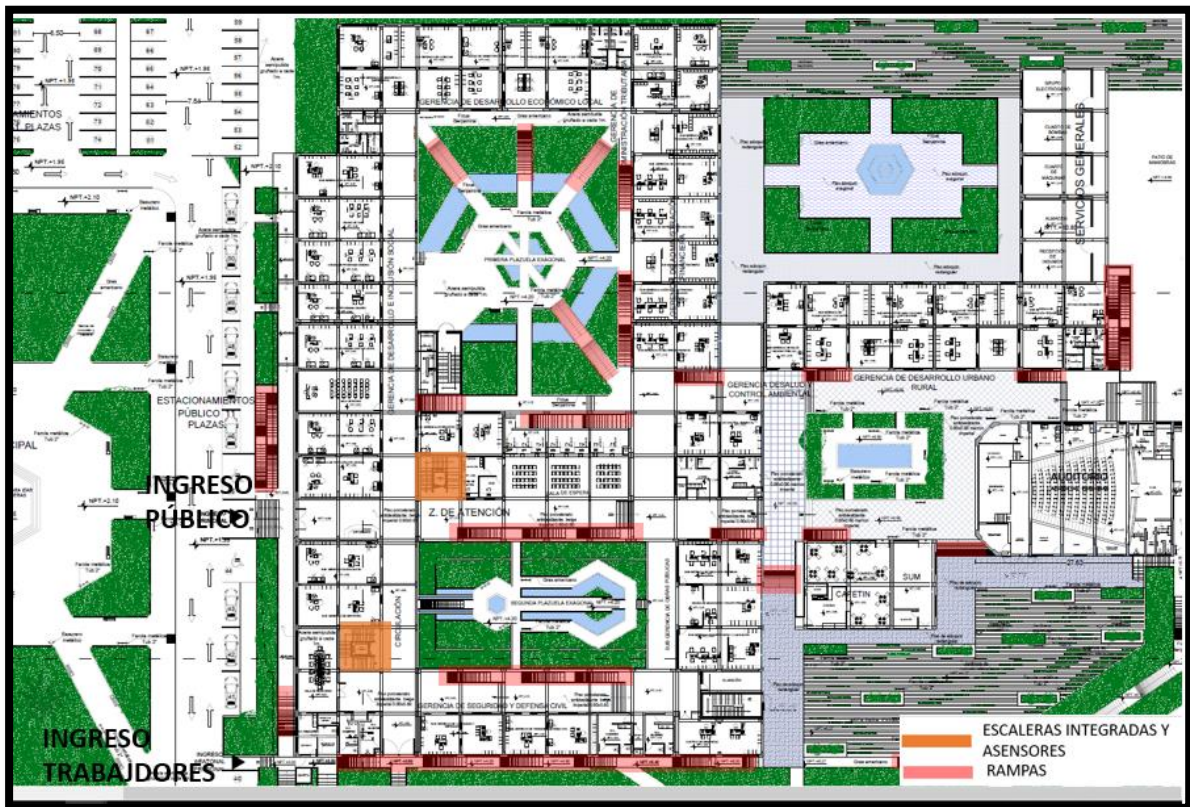
Fuente: Elaboración propia

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A120, A130: RAMPAS

Rampas Circulaciones para discapacitados

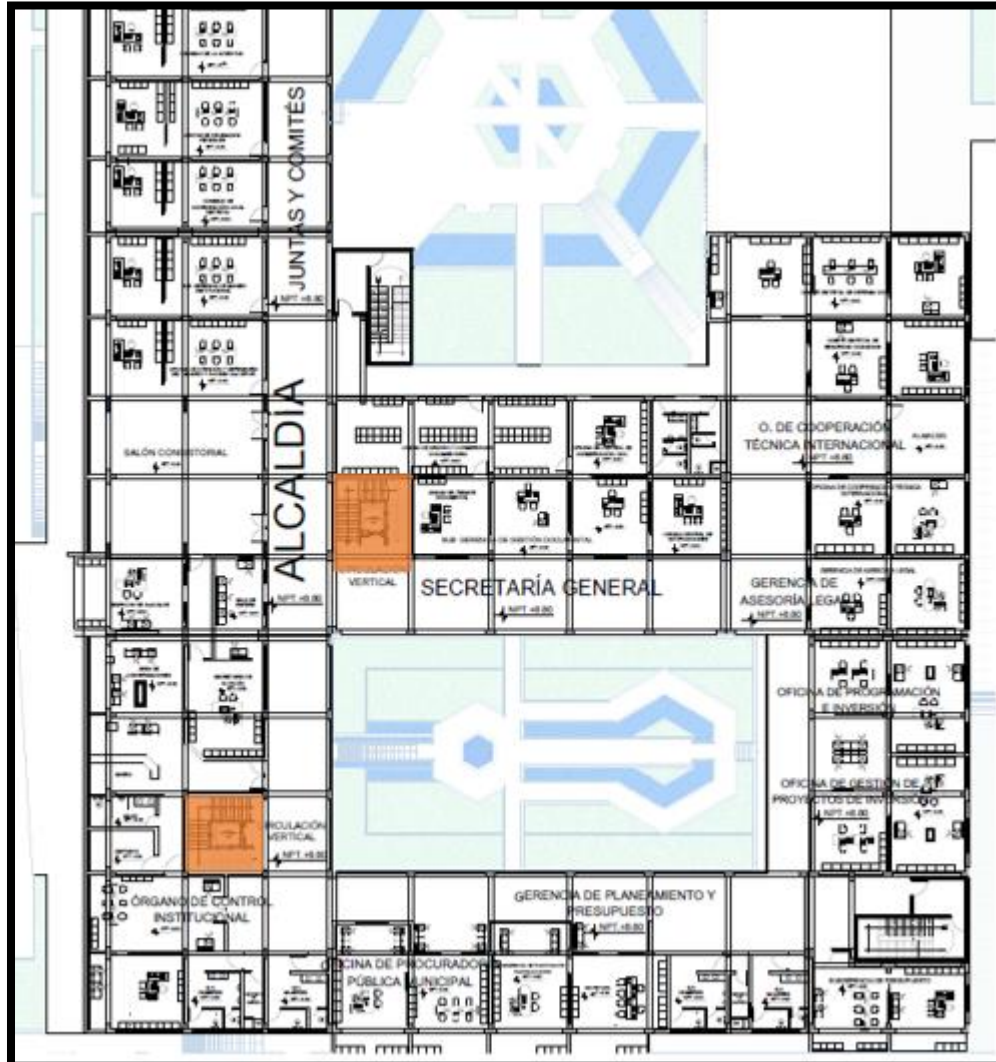
En el edificio presenta diversas rampas de circulación para discapacitados, ya que se presenta diversas plataformas de desnivel, lo cual hace integrarse el proyecto al terreno y su topografía. Como dice la norma A.120 en referencia a los pisos de ingresos deberán ser antideslizantes, además de contar con rampas para discapacitados en las diferencias de nivel y en espacios abiertos, así como también se presenta escaleras integradas y ascensores que conecta el primer nivel con el segundo nivel.

FIGURA N°90. RAMPAS Y ESCALERAS INTEGRADAS PLAN GENERAL PRIMER NIVEL



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°91 ESCALERAS INTEGRADAS Y ASENSORES PLAN GENERAL SEGUNDO NIVEL



Fuente: Elaboración propia

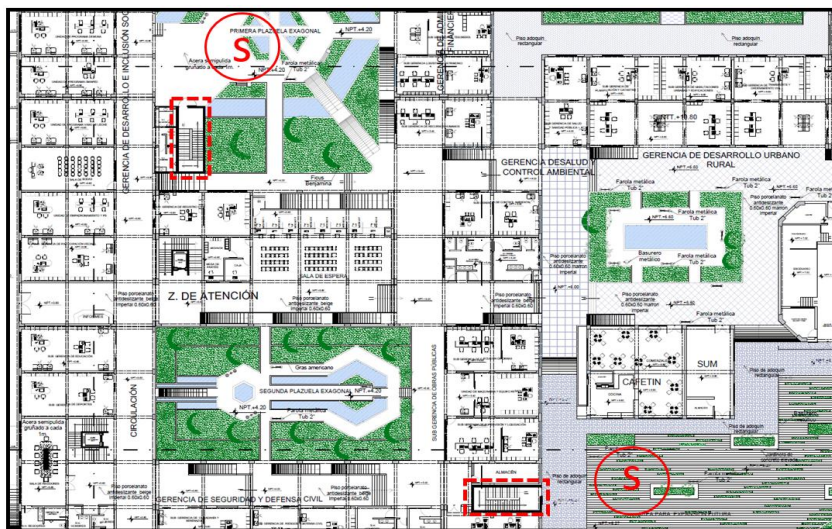
Para los pasadizos de circulación y evacuación de personas en segundo nivel, se tomó en cuenta la mayor cantidad de aforo de personas, siendo este de 500 personas multiplicado por el factor 0.005, dando como resultado un ancho mínimo de 2.50 m, el cual se ha dividido en 2 escaleras de emergencia de 1.3 de ancho cada una.

En el proyecto se presenta amplias circulaciones, con el objetivo de conectar todas las zonas y sub zonas, a la vez ayuda a dar gran ventilación en sus instalaciones, ya que por ser un lugar costero frente al mar tiene demasiada radiación solar (radiación 1100lm) con esto y con su alturas contrarrestan los efectos climáticos del lugar.

Escaleras de evacuación

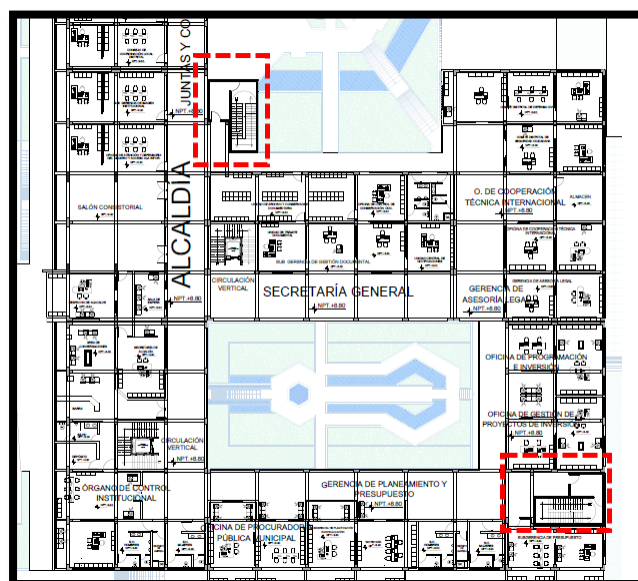
La norma A.010 ART.19 resalta que los vanos para ruta de escape necesitan una medida mínima de un metro de ancho. Sin embargo, en el proyecto, se distribuyeron 02 “escaleras de evacuación” en todo el proyecto para cubrir las distancias de 45 metros de cada lado; las que desembocan a zonas abiertas seguras.

Figura N°92 Primer nivel escaleras de evacuación hacia zonas seguras



Fuente: Elaboración propia

Figura N°93. Segundo nivel escalera de evacuación



Fuente: Elaboración propia

5.7.3. Memoria de Estructura

A. GENERALIDADES.

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y F^c mínimo de 210 para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas.

B. ALCANCES DEL PROYECTO.

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema constructivo estructural con luces promedio máximo de 8m, con placas de concreto y columnas tipo **L, T y I** las cuales han sido predimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, éstas columnas apesar de su predimensionamiento regular por columnas rectangulares se han adaptado por las formas mencionadas(L, I y T) ya que se ajusta la estructura a la arquitectura.

A todo esto previamente se hace un estudio de mecánica de suelo, en el cual se verá la granulometría del terreno el porcentaje de humedad y el tipo de refuerzo y tratamiento del terreno para que soporte la carga estructural transmitida de la edificación hacia el suelo.

C. ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – E-060 Diseño Sísmico Resistente)

Forma en planta y elevación: Regular.

Sistema Estructural: muros de concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y aporticado.

D. NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones E 030 E-060 – E-050 suelos y cimentaciones.

E. PLANOS: **Estructuras del Sector cimentación – E01 (Adjuntado)**

Estructuras Aligerado del Sector – E02 (Adjuntado)

5.7.4. Memoria de Instalaciones Sanitarias

A. Sistema de Agua

Dotación diaria: para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020)

Red exterior de agua potable: esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.

Distribución interior: Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2", 1 1/2" y 1/2".

- **Cálculo de dotación de agua potable**

- **TALLERES DE ARTESÍA (90 personas)**

Según ítem "f" dotaciones de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, le corresponde 200 lts x persona; es decir: $200 \times 90 = 18\ 000$ lts/día

- **ADMINISTRACIÓN, CONTROL GRAL.: (4019.85 m2.)**

Según ítem "i" dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts por m2. Es decir: $4019.85 \times 6 = 24\ 119.10$ lts/día

- **AUDITORIO: (594 ASIENTOS)**

Según ítem "g" del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir: $594 \times 3 = 1\ 782$ lts./día

- **TALLERES DE DANZA: (122.30 M2)**

Según ítem "g" dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, es compatible con discoteca, casino y sala de baile y similares = 30 lts. Por m2., es decir: $122.30 \times 30 = 3\ 669$ lts/día

➤ **SUM: (75 PERSONAS)**

Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir: $75 \times 3 = 225 \text{ lts./día}$

➤ **TIENDAS ESCULTURALES: (214 m2)**

Según ítem “d” del RNE, dotaciones de agua para los locales comercio, espectáculos = 15 lts. Por m2, es decir: $15 \times 214 = 3210 \text{ lts./día}$

➤ **ÁREAS VERDES: (10436.20 m2)**

Según ítem “u”, del RNE, dotación de agua para áreas verdes, le corresponde 2 L /m2, es decir:

$$2 \times 10\,436.20 = 20\,872.40 \text{ lts/día}$$

➤ **SALA DE REUNIONES, SALA DE BODAS: (175 PERSONAS)**

Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir: $175 \times 3 = 525 \text{ lts./día}$

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LA CISTERNA (V.CIST.)

$$V. \text{ CIST.} = 3/4 \times 417\,659.10 = 313,244.30 \text{ lts.} = 313.24 \text{ m}^3.$$

Según RNE. “El almacenamiento de agua en la cisterna para combatir incendios, debe ser por lo menos de 25 m3. Por lo tanto el volumen total de la cisterna será:

$$V. \text{ CIST.} = 313.24 + 25 = 338.24 \text{ m}^3.$$

CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL T.E (V.T.E)

se requiere un tanque elevado de mayor tamaño de 10 000 lts. Sin embargo por la envergadura del proyecto se está proponiendo el uso de hidroneumáticos, ya que se tiene un cuarto de bombas en la zona de servicios generales, de esta manera se evita poner un exceso de peso sobre alguna de las losas del edificio.

B Sistema de Desagüe

Red exterior de desagüe. El sistema de desagüe presenta un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, Cámaras de inspección, buzones de desagüe y una tubería de 6" que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% para montantes de 4" y redes principales internas de 6" con porcentaje mínimo de 1.5 %, tomándose como base el nivel de la caja de registro más alejada con fondo de -40cm

Rede interior de desagüe. Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2", f 4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2"

NOTA: Se presenta las cámaras de inspección en el recorrido de drenaje interno por tema de cota de fondo de estas, ya que el terreno posee desnivel en pendiente en algunas se presenta mas de 1.20 m de profundidad, es por eso que no se toma cajas registros(si se tomaría existiría mucha profundidad en una caja muy angosta que en casos lleva sólo 2 o 3 tuberías), para estos casos tampoco se utiliza en sus circulaciones techadas los buzones por que malograría el diseño arquitectónico interno; entonces se toma la norma OS. 70 REDES DE AGUAS RESIDUALES, en la cual precisa el uso efectivo de estas cámaras de inspección, las cuales pueden tener una profundidad apartir de 1.20 m, que a la vez pueden ser de forma regular y amplia para mejorar la visual y el mantenimiento en su interior por la forma regular que presentan.

Planos:

- IS-01 MATRIZ GENERAL PRIMER NIVEL-AGUA-Model
- IS-02 MATRIZ GENERAL SEGUNDO NIVEL-AGUA-Model
- IS-03 PRIMER SECTOR - AGUA-Model
- IS-04 SEGUNDO SECTOR - AGUA-Model
- IS-05 MATRIZ GENERAL PRIMER NIVEL - DESAGUE-Model
- IS-06 MATRIZ GENERAL SEGUNDO NIVEL - DESAGUE
- IS-07 PRIMER SECTOR DESAGUE-Model
- IS-08 SEGUNDO SECTOR - DESAGUE-Model

5.7.5. Memoria de Instalaciones Eléctricas

GENERALIDADES

La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto “Palacio Municipal”

El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

SUMINISTRO DE ENERGÍA:

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm

TABLEROS ELÉCTRICOS:

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

ALUMBRADO.


La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

TOMACORRIENTES.

Los tomacorrientes que se usen, serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

Tabla N°22. Cálculo de instalaciones eléctricas- Demanda máxima.

CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS- DEMANDA MÁXIMA				
EDIFICIOS PARA OFICINAS		pisos		
A) POTENCIA INSTALADA	primero	segundo	tercero	cuarto
area construida	188.78	196.30	196.30	196.30
area libre	44.88			
alumbrado y tomacorrientes	area total	w/m2	total de watts	
	777.68	25.00	19,442.00	
	44.88	1.25	56.10	
	total		19,498.10	
Electrodomesticos	cantidad	watts	total de watts	
cocina electrica con horno	1.00	8,000.00	8,000.00	
cocina electrica sin horno (2 H	1.00	3,500.00	3,500.00	
calentadores de 35 Lt	4.00	750.00	3,000.00	14,500.00
	PI=		33,998.10	
B) DEMANDA MAXIMA				
alumbrado y tomacorrientes	%			
primeros 20,000 w o menos al	1.00	19,498.10	19,498.10	
sobre los 20,000 w al 70%	0.70	0.00	0.00	
Electrodomesticos				
1 cocina electrica con horno	1.00	8,000.00	8,000.00	
1 cocina electrica sin horno (2	1.00	3,500.00	3,500.00	
4 calentadores de 35 Lt	0.80	3,000.00	2,400.00	
	DM=		33,398.10	
				K
	P.I.=	si es 10,000 w o menos es	220.00	1.00
		si es 10,000 w a mas es Ti	380.00	1.73
DISEÑO ELECTRICO				

DISEÑO ELECTRICO			
C) ALIMENTADOR TRIFASICO	PI	33,998.10	
	DM	33,398.10	
P.I. < D.M.	$I = \frac{POT}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 9}$		
CONSIDERAR	P.I. = D.M.	56.45	Amperios
	$I = \frac{POT}{1 \cdot 220 \cdot 9}$		
	I DISEÑO= 1.	70.56	Amperios
	por tabla	Intensidad	seccion mm2
	n° 4	70.00	21.15
		70.56	
	n° 2	95.00	33.63
D) VERIFICACION			
	 $E = K \cdot I \cdot P$	0.27	voltios
		0.17	voltios
	 E max 2.5 % de 380 = 9.5	voltios	
		0.33 < 9.5	ok
	conductor	N ° 4	

Fuente: Sistematización del autor

CONCLUSIONES

Se logró determinar los sistemas de iluminación natural que pueden ser aplicados al diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco.

Se logró establecer el confort visual adecuado en el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco

Se logró establecer los lineamientos para el diseño arquitectónico del palacio municipal del distrito de Huanchaco en base a la influencia de la aplicación de los sistemas de iluminación natural en el confort visual.

RECOMENDACIONES

- Es recomendado aplicar los sistemas de iluminación natural a un proyecto arquitectónico donde se apliquen volumetrías orientadas de sur a norte, logrando captar la mayor iluminación durante el día y a la vez generando espacios internos abiertos, para su ventilación e iluminación interior.
- Es recomendado la aplicación de diversos tipos de muros cortina con vidrios reflejantes en fachadas con alta incidencia solar.
- Es recomendado usar volados, aleros, lamas horizontales, y persianas en vanos exteriores como protectores solares de alta incidencia de iluminación natural.
- El autor precisa aplicar los sistemas de iluminación natural, logra llegar a un confort visual dentro del objeto arquitectónico.

REFERENCIAS

Bodart, M & Bustamante, W. (2011). *Iluminación Natural de Edificios de Oficina*. (Artículo). Universidad Católica de Louvain, Bélgica.

Cavanillas, B. (2015). *Máximo confort visual para grandes tareas con luminarias*. (Artículo). Revista ERCO, Alemania.

Cueva, J. (2017) *Proyecto arquitectónico de sede administrativa para la Municipalidad la Yarada - Los Palos que contribuya a una eficiente Gestión Municipal* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú.

Centro de investigación en tecnologías de la construcción [(CITECUBB), 2012]. *Evaluación de estrategias de diseño constructivo y de estándares de calidad ambiental y uso eficiente de energía en edificaciones públicas, mediante monitorización de edificios construidos*. (Editorial R&R). Santiago de Chile, Chile.

Chavarría, R. (2008). *Iluminación de centros de trabajo*. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Madrid, España.

Conde, A. (2018) *Diseño arquitectónico de un nuevo edificio municipal para contribuir a mejorar la gestión municipal, en el distrito de Sama*. (Tesis de Licenciatura) Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú.

De los Reyes, M. (2016). *La iluminación natural difusa en el interior de los espacios arquitectónicos*. (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, México.

Edwards, B. & Hyett P. (2004). *Guía básica de sostenibilidad*. (Gustavo Gili S.A). Madrid, España.

Fernández, A & Ramos, F. (2011). *Condiciones necesarias para el confort visual*. (Artículo). Tecun, España.

Gamboa, C. (2017). *Sede de servicios Administrativos y Culturales de la Municipalidad Provincial de Chiclayo* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

Garrido, A. & Trujillo, Y. (2015). *Estudio de iluminación de los puestos de trabajo administrativos de la empresa Internacional Verde Azul S.A.S.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Bogotá, Colombia.

Gauzin, D. (2013). *Arquitectura Ecológica*. (Gustavo Gili S.A). Francia.

Gualpa, A. (2016) *Estudio iluminación natural para el diseño del nuevo palacio municipal para El Cantón Naranjal de la Provincia del Guayas*. (Tesis de Licenciatura) Guayaquil, Ecuador

Gutiérrez, M. (2001). *Aprovechamiento de la luz diurna en las aulas tipo CAPFCE* (Tesis en Licenciatura). Universidad La Colima, México.

Hernández A. & Ramos F (2011). *Condiciones necesarias para el confort visual*. (TECUN) Valencia, España.

Molina, G. (2011). *Sistema de iluminación natural y sostenibilidad en edificaciones*. (Gustavo Gili S.A) Barcelona, España.

Montaña A. (2011). *La percepción del confort. Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante ingeniería Kansei*. (Editorial Pfg). Valencia, España.

Monteoliva, J & Villalba, A. (2012). *Impacto de la utilización de Bases Climáticas Regionales en la simulación de Alta Precisión de Iluminación Natural*. (Artículo). Instituto Ciencias Humanas Sociales y Ambientales, Argentina.

- Moreno, D. (2012). *Aprovechamiento de la Iluminación Natural para el Confort Visual y Ahorro Energético*. (Artículo). Universidad de Sevilla, España.
- Pico, T. (2007). *Energías renovables en la Arquitectura*. (Gustavo Gili S.A). Barcelona, España.
- Rey, F.& Velasco, E. (2006). *Confort visual: estrategias para el diseño de iluminación natural en aulas del sistema de educación básica primaria en el AMM Nuevo león*. (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de nuevo león, México.
- Robles, L. (2014). *Confort visual: Estrategias para el Diseño de Iluminación Natural en aulas del Sistema de Educación Básica Primaria en el AMM Nuevo León*. (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Rodriguez, S. (2017). *Como influye la iluminación natural cenital en relación al confort visual en el diseño de un Museo de Arquitectura Latinoamericana Precolombina*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte, Perú.
- Rojas, P. (2017). *Iluminación natural y su influencia en el confort visual del paciente quirúrgico de la Unidad de Internamiento del Hospital Belén de la Ciudad de Trujillo, 2017*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Perú.
- Salas, A. (2017). *El Municipio en el Perú*. (FAUA). Lima, Perú.
- Salinas, S. (2016). *Confort lumínico en los ambientes administrativos de las Municipalidades Distritales de Huayucachi y El Tambo, Provincia de Huancayo – 2016*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Serra R., Coch F. (2012). *Arquitectura y energía natural Edición de la Universitat Politècnica de Catalunya*. (CBS). España.
- Tapia, C. (2012). *Diseño de iluminación natural en espacios educativos infantiles*. (Tesis de Doctorado). Universidad Cuenca, Ecuador.

Valencia, S. (2015). *Diseño interior del área administrativa de la empresa Planhofa y su impacto de confort visual en el desempeño laboral en Ambato, Ecuador*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Valverde, M. (2014). *Arquitectura tropical y educación musical: pautas de confort ambiental*. Cartago, Costa Rica.

Wakeham, R. (2001). *Iluminación natural*. (FAUA). Lima, Perú.

Yamin, J & Pattini, A. (2008). *Confort visual en espacios interiores iluminados con luz natural en climas soleados. Modelos teóricos y valoraciones subjetivas*. (Artículo). Instituto Ciencias Humanas Sociales y ambientales, Argentina.

LINKOGRAFIAS

Aalto, A. (1952). *Alvar aalto: ayuntamiento de säynätsalo*. Recuperado el 28 de abril de 2016, de: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.pe/2010/09/alvar-aaltoayuntamiento-de-saynatsalo.html>

Azcarate, C. (2015). *Oficinas para El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz / IDOM*. Recuperado el 28 de abril de 2016, de: <http://www.archdaily.pe/pe/784073/oficinas-para-el-ayuntamiento-de-vitoria-gasteiz-arquitectura-idom>

Casabianca, G. (2013). *Incorporación de variables subjetivas en el desarrollo de un procedimiento para optimizar el confort visual en relación con la luz natural en aulas de edificios destinados a uso educacional*. Recuperado el 06 de abril de 2016, de: http://www.repositoriojmr.unla.edu.ar/descarga/Tesis/MaEGyPS/034225_Casabianca.pdf

Concha, J. & Fernández Y, (2013). *Factibilidad económica de un sistema de alumbrado con energía solar como fuente alterna*. Recuperado el 12 de abril de 2016, de: <http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/1989/1/TG4943.pdf>

León, A. (2011). *La luz y el color en el espacio arquitectónico de Luis Barragán* (Tesis de Maestro en ciencias). Recuperado el 06 de abril 2016, de: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/12628/Tesis%20-%20Ana%20Patricia%20Le%C3%B3n%20Ruiz.pdf?sequence=1>

Micucci, F. (2011). *Nueve Sede de Alcaldía de Baruta / Franco Micucci D'Alessandri*. Recuperado el 28 de abril de 2016, de: <http://www.archdaily.pe/pe/750095/nueve-sede-de-alcaldia-de-baruta-franco-micucci-dalessandri>

Organización Meteorológica Mundial (2016). *Tiempo, clima y agua: OMM*. Recuperado el 6 de abril de 2016, de: <https://www.wmo.int/worldmetday/es/content/p%C3%A1gina-principal#section-1>

Torres, J. (2010). *Climatización considerando el ahorro de energía y el confort térmico de las personas en ambientes dedicados a tareas de oficina*. Recuperado el 07 de abril 2016, de: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/12628/Tesis%20-%20Ana%20Patricia%20Le%C3%B3n%20Ruiz.pdf?sequence=1>

Wolff, C. (2014). *Estrategias, sistemas y tecnologías para el uso de la luz natural y su aplicación en rehabilitación de edificios históricos*. Recuperado el 06 de abril 2016, de: <http://oa.upm.es/35206/>

Chile. Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Educación, CITECUBB (2012) Proyecto Innova Chile código: 09CN14-5706: Evaluación de estrategias de diseño constructivo y de estándares de calidad ambiental y uso eficiente de energía en edificaciones públicas, mediante monitorización de edificios construidos.

Echeverría Vial B. (Ed). (2012). *Manual de diseño pasivo eficiencia energética en edificios*. (Primera edición). Chile: Editorial Sociedad Impresora R y R. Recuperado de: <file:///C:/Users/ASUS/Desktop/ejemplos%20importantes/Manual-de-diseno-pasivo-y-eficiencia%20pagina%2022.pdf>

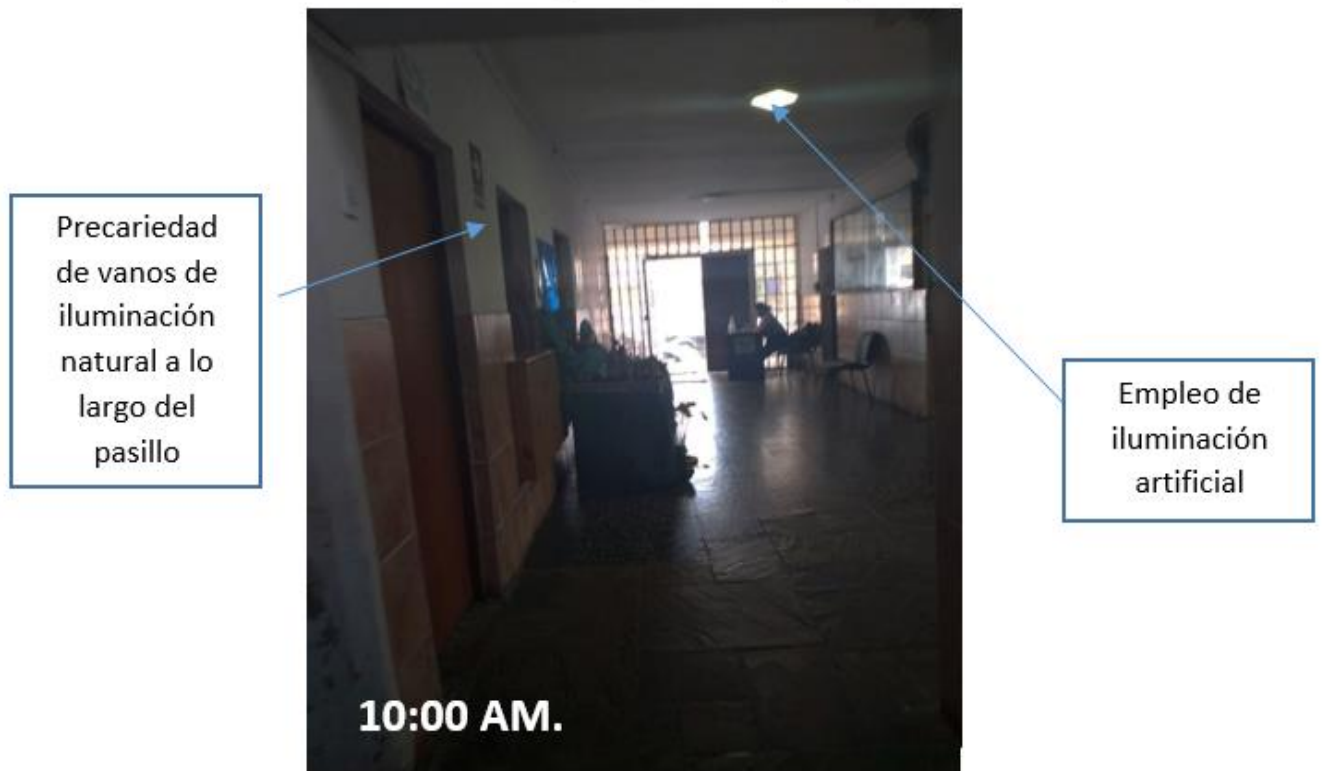
Nelia, F. (2011), *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid, España:
Editorial Munilla-Leria.

Schittich, C. (2004). *Interiores: Ignacio, luz, material*. Munich:Detail

ANEXOS

Anexo N° 1: Deficiencia de oscuridad en ambientes de local antiguo municipal de
Huanchaco

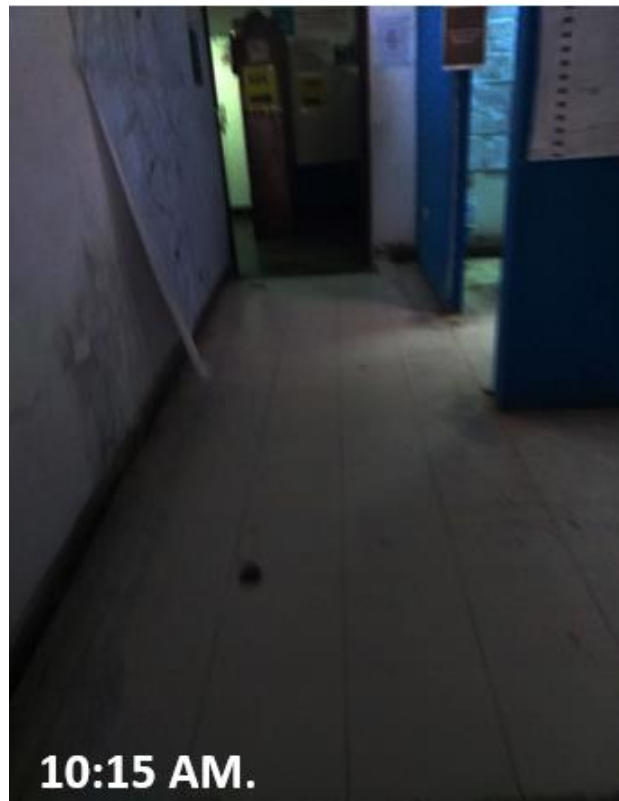
Foto N° 1: Ingreso, corredor principal



Fuente: Elaboración propia

Es el ingreso principal, siendo el pasadizo, donde está una mesa de control de ingreso, en donde se aprecia necesariamente que tiene que contar con energía artificial, por la precariedad de poca iluminación con la que cuenta de manera natural y es por ello que necesita complementar con luz artificial

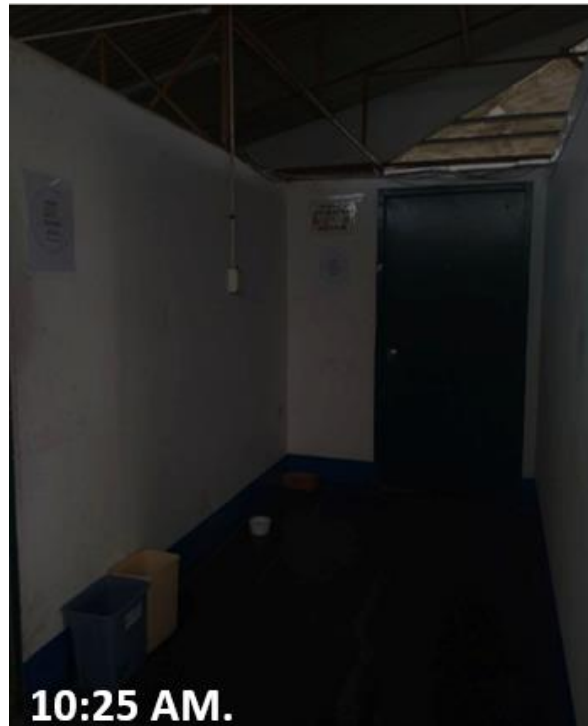
Foto N°2: Área de gerencia de desarrollo social e inclusión social



Fuente: Elaboración propia

Se aprecia claramente en la que también la iluminación natural es deficiente, en donde es necesario siendo las 10 :15 de la mañana complementar con luz artificial, para poder tener una buena visual en el ambiente.

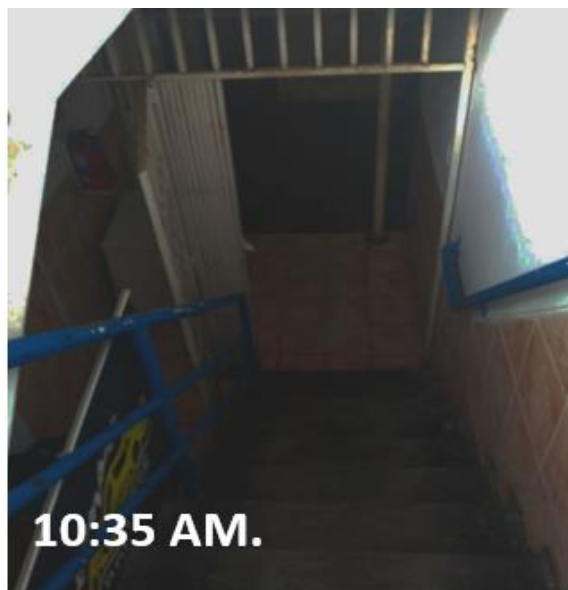
Foto N°3: Área de espera de subgerencia de deporte



Fuente: Elaboración propia

En este ambiente habido la necesidad de aperturar parte del muros superior lateral, para poder tratar de llegar a una iluminación, en lo cual se aprecia que aun no lo es en horas del día; ya que no cuenta con algun otro vano con el que se debería llegar a una correcta recepción iluminación natural.

Foto N°4: Área de espera de subgerencia de deporte



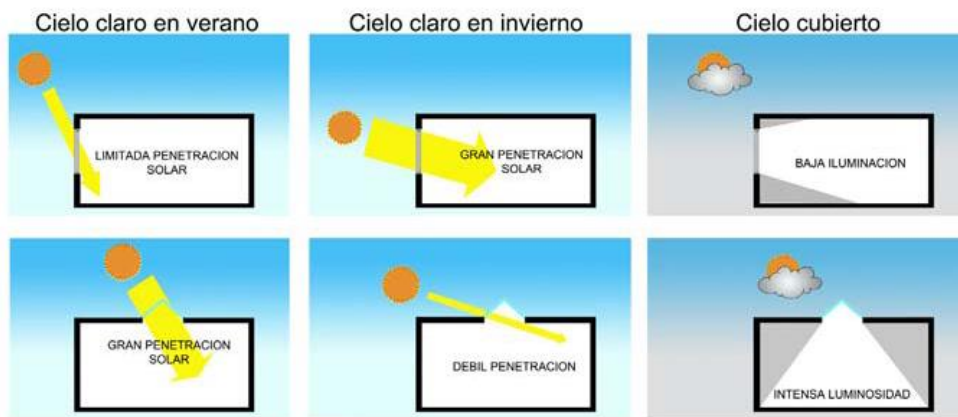
Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que sus circulaciones verticales también no cuentan con la iluminación natural adecuada durante el día, el cual es óptimo para el desarrollo funcional de sus espacios.

Habiendo mostrando el panel fotográfico donde se aprecia de manera clara y fehaciente, la precariedad de luminosidad natural que tiene el antiguo local de la municipalidad, queda demostrado que su iluminación es deficiente.

Anexo N° 2

Figura N°1. Penetración de luz natural y cenital en invierno y verano.



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile

Anexo N° 3

Figura N°2. Profundidad de luz natural.



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 4

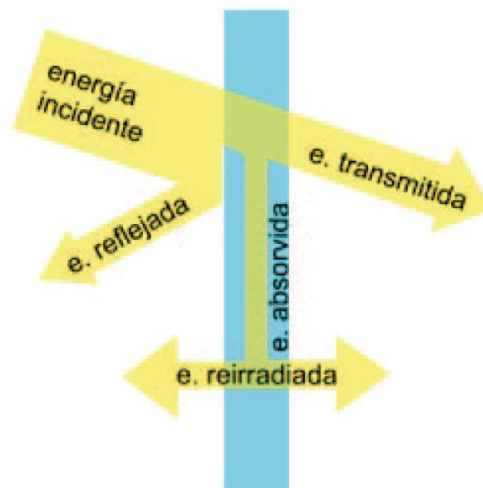
Tabla N° 1. Superficies mínimas de ventanas cuando están restringidas a una pared

Profundidad de la habitación desde la pared exterior (max.)	Porcentaje de la pared de la ventana visto desde el interior (min.)
<8 m	20 %
≥8 m 11 m	25 %
>11 m ≤14 m	30 %
>14 m	35 %

Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 5

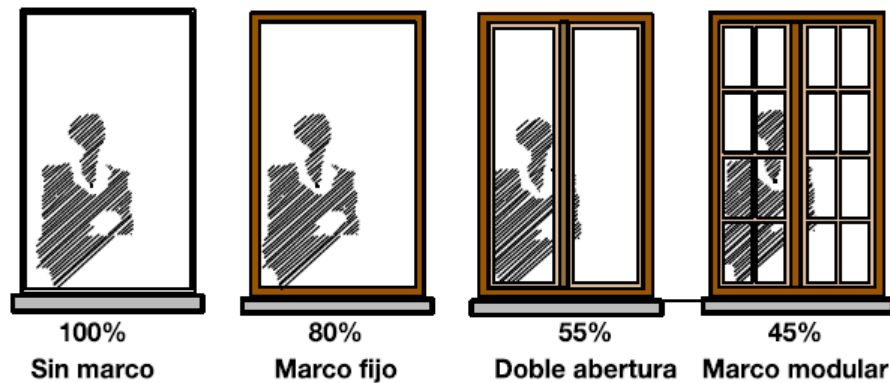
Figura N° 3. Esquema que muestra la energía incidente en un cristal, la energía reflejada, absorbida, irradiada y transmitida hacia el interior.



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 6

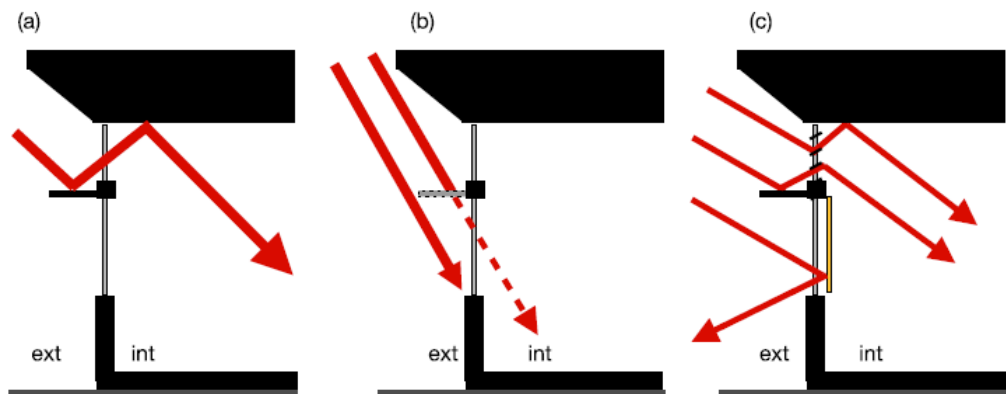
Figura N°4. Variaciones del porcentaje de área vidrio con diferentes marcos.



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 7

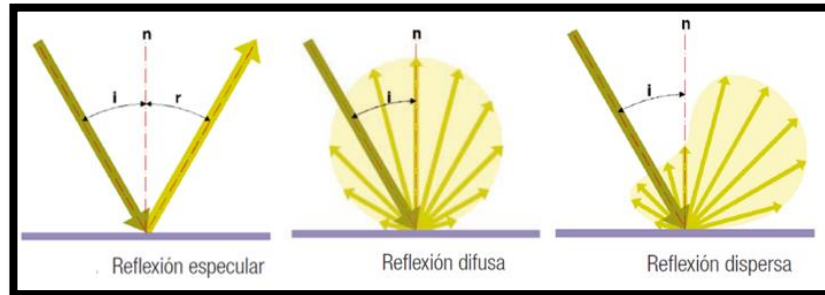
Figura N°5: (a) Repisa de luz exterior monolítica; (b) Repisa de luz con una estructura tipo celosía; (c) Repisa de luz más celosías en la parte superior de la ventana y cortina interior en la parte inferior de la misma.



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 8

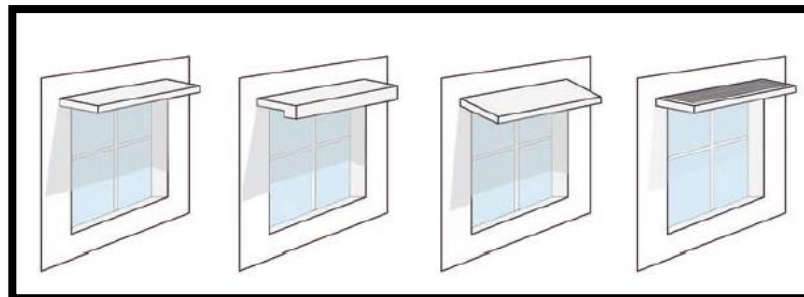
Figura N°6. Tipos de reflexiones según su ángulo de dirección



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 9

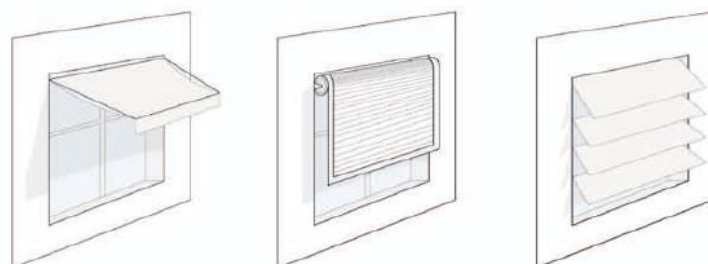
Figura N°7. Valores de reflectancias de superficies interiores



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 10

Figura N°8. Tipos de protecciones solares utilizados en el exterior



Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile
Anexo N° 11

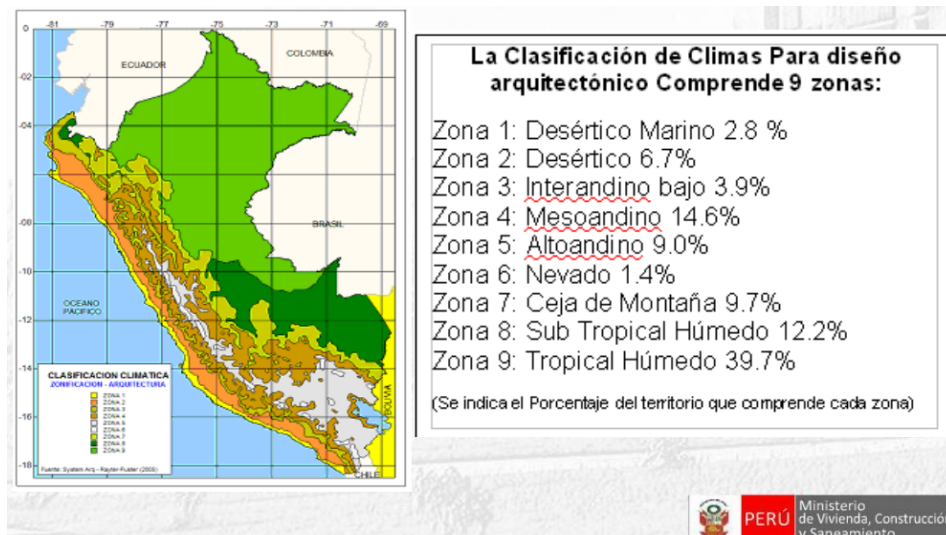
Tabla N°2. Valores de reflectancias de superficies interiores

COLORES	REFLECTANCIA	MATERIALES	REFLECTANCIA
Blanco	0,70 – 0,85	Pintura blanca nueva	0,65 – 0,75
Amarillo	0,50 – 0,75	Hormigón	0,25 – 0,50
Azul	0,40 – 0,55	Ladrillo claro	0,45 – 0,50
Verde	0,45 – 0,65	Ladrillo oscuro	0,30 – 0,40
Rojo	0,30 – 0,50	Mármol blanco	0,60 – 0,70
Granito	0,15 – 0,25	Madera	0,25 – 0,50
Marrón	0,30 – 0,40	Espejos	0,80 – 0,90
Gris oscuro	0,10 – 0,20	Acero pulido	0,50 – 0,65
Negro	0,03 – 0,07	Vidrio reflectante	0,20 – 0,30
		Vidrio transparente	0,07 – 0,08

Fuente. CITECUBB (2012) Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile.

Anexo N° 12

Figura N°9. Mapa Climático Arquitectura.



Fuente. MVCS (2011) Arq. David Rayer

Anexo N° 13

Tabla N°3. Iluminación mínima por ambientes según la RNE

AMBIENTES	ILUMINANCIA (lux)
Norma A 0.80 - Oficinas	
Áreas de trabajo en oficinas	250
Vestibulos	150
Estacionamientos	30
Circulaciones	100
Ascensores	100
Servicios higiénicos	75
Archivos	200
Salas de conferencia	300
Salas de cómputo	500
Oficinas con trabajo intenso	750
Salas de diseño	1000

Fuente. ICG (2014) Confort térmico y lumínico con
Eficiencia energética

Anexo N° 14

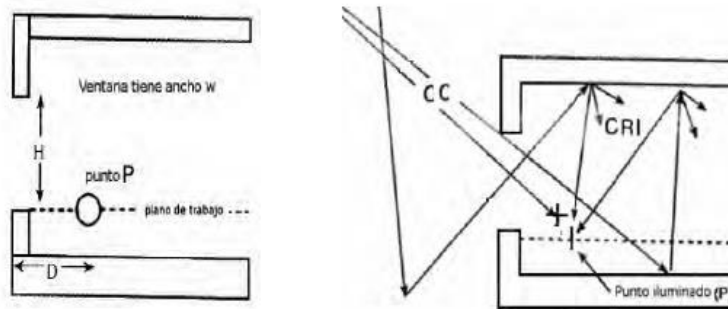
Tabla N°4: Iluminancia Exterior Promedio según Zona bioclimática

Zona bioclimática	Iluminación Exterior Promedio
1	5500 Lm.
2	6000 Lm.
3	7500 Lm.
4	8500 Lm.
5	9000 Lm.
6	10000 Lm.
7	7500 Lm.
8	7500 Lm.
9	7500 Lm.

Fuente. ICG (2014) Confort térmico y lumínico con
Eficiencia energética

Anexo N° 15

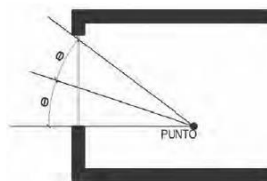
Figura N°10. Factor luz del día directo



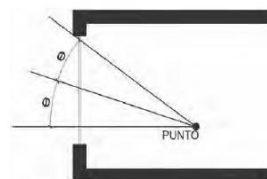
Fuente. ICG (2014) Confort térmico y lumínico con Eficiencia energética

Anexo N° 16

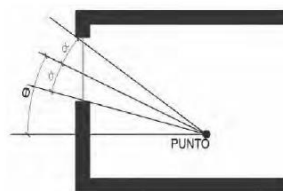
Figura N°11. Ángulos de inclinación según bisectriz de qué forma línea con horizonte



Caso 1: Ángulo ϕ (para punto a iluminar ubicado a la misma altura del alfeizar).



Caso 2: Ángulo ϕ (para punto a iluminar ubicado sobre el alfeizar).



Caso 3: Ángulo ϕ (para punto a iluminar ubicado bajo el nivel del alfeizar).

Fuente. ICG (2014) Confort térmico y lumínico con

Eficiencia energética

Anexo N° 17

Tabla N°5: coeficiente de reflexión

AV/AP	AV%AP	Factor de reflexión del piso											
		10				20				40			
		Factor de reflexión del muro											
		20	40	60	80	20	40	60	80	20	40	60	80
%				%				%					
1:50	2	--	--	0.1	0.2	--	0.1	0.1	0.2	--	0.1	0.2	0.3
1:20	5	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.3	0.5	0.1	0.2	0.4	0.6
1:14	7	0.1	0.2	0.3	0.5	0.1	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.6	0.8
1:10	10	0.1	0.2	0.4	0.7	0.2	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5	0.8	1.2
1:6.7	15	0.2	0.4	0.6	1.0	0.2	0.5	0.8	1.3	0.4	0.7	1.1	1.6
1:5	20	0.2	0.5	0.8	1.4	0.3	0.6	1.1	1.7	0.5	0.9	1.5	2.0
1:4	25	0.3	0.6	1.0	1.7	0.4	0.8	1.3	2.0	0.6	1.1	1.8	2.5
1:3.3	30	0.3	0.7	1.2	2.0	0.5	0.9	1.5	2.4	0.8	1.3	2.1	3.0
1:2.9	35	0.4	0.8	1.4	2.3	0.5	1.0	1.8	2.8	0.9	1.5	2.4	3.5
1:2.5	40	0.5	0.9	1.6	2.6	0.6	1.2	2.0	3.1	1.0	1.7	2.7	4.0
1:2.2	45	0.5	1.0	1.8	2.9	0.7	1.3	2.2	3.4	1.2	1.9	3.0	4.4
1:2	50	0.6	1.1	1.9	3.1	0.8	1.4	2.3	3.7	1.3	2.1	3.2	4.8

Fuente. ICG (2014) Confort térmico y lumínico con
Eficiencia energética