



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA EN SEGUNDO GRADO Y CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO PARA AL DISEÑO DE UN AUDITORIO CON ESPACIOS MULTIFUNCIONALES PARA LA CIUDAD DE TRUJILLO”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
ARQUITECTA

AUTOR:

JOHANA PAOLA EVANGELISTA GRADOS

ASESOR:

ARQ. ROBERTO CHÁVEZ OLIVOS

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres quienes me brindaron todo su amor, conocimiento, comprensión y consejos para lograr mis objetivos y llevar una vida ejemplar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, por su apoyo incondicional; a mis docentes por su apoyo brindado y a todas las personas que me ayudaron a hacer posible la elaboración de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 MARCO TEORICO	15
1.3.1 Antecedentes	15
1.3.2 Bases Teóricas	18
1.3.3 Revisión normativa	26
1.4 JUSTIFICACIÓN	30
1.4.1 Justificación teórica.....	30
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	31
1.5 LIMITACIONES.....	32
CAPÍTULO 2.	32
2.1.1 Objetivo general	32
2.1.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	32
2.1.3 Objetivos de la propuesta	33
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	33
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	33
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis.....	33
2.2 VARIABLES	34
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	34
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	35
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	37
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	37
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	37
3.3 MÉTODOS.....	38

3.3.1	Técnicas e instrumentos	38
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		39
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	39
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO	59
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA		60
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	60
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	63
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	64
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES	71
5.4.1	ANÁLISIS DE LUGAR	72
5.4.2	PARTIDO DE DISEÑO	75
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	85
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	85
5.6.1	Memoria de Arquitectura	85
5.6.2	Memoria Justificatoria	104
5.6.3	Memoria de Estructuras.....	110
CONCLUSIONES		120
RECOMENDACIONES.....		121
REFERENCIAS.....		122
ANEXOS		123

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla n° 1: Cuadro de Variables
- Tabla n° 2: Técnica Investigación de antecedentes teóricos
- Tabla n° 3: Técnica Indagación de Terreno
- Tabla n° 4: Técnica de Investigación de Casos
- Tabla n° 5: Ficha de análisis caso 1
- Tabla n° 6: Ficha de análisis caso 2
- Tabla n° 7: Ficha de análisis caso 3
- Tabla n° 8: Lineamientos de diseño Variable 1
- Tabla n° 9: Lineamientos de diseño Variable 2
- Tabla n° 10: Calculo número de usuario
- Tabla n° 11: Índice Ocupacional por tipo de ambiente
- Tabla n° 12: Programación arquitectónica
- Tabla n° 13: Características endógenas del Terreno
- Tabla n° 14: Características exógenas del Terreno
- Tabla n° 15: Cuadro de Áreas
- Tabla n° 16: Cuadro Circulación de Ambientes
- Tabla n° 17: Cargas móviles y fijas

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Rosa de vientos con terreno de estudio.....	74
Ilustración 2: Análisis de jerarquías zonales.....	75
Ilustración 3: Análisis de jerarquías de ingresos.	76
Ilustración 4: Tensión peatonal.	76
Ilustración 5: Macrozonificación.	77
Ilustración 6: Emplazamiento de volúmenes según asoleamiento.....	77
Ilustración 7: Cielo nublado, sol y días de precipitación.	78
Ilustración 8: Temperaturas máximas.	79
Ilustración 9: Rosa de vientos en terreno de estudio.....	79
Ilustración 10: Velocidad de vientos.	80
Ilustración 11: Ejes de ordenamiento.....	81
Ilustración 12: Aplicación de variables.....	81
Ilustración 13: Accesibilidad al terreno.	82
Ilustración 14: Usos de suelo.	83

RESUMEN

La presente tesis tiene el objetivo de aplicar el principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado y los criterios pasivos de confort lumínico para el diseño de un Auditorio con espacios multifuncionales en la ciudad de Trujillo. A través de herramientas de análisis, tanto para la recopilación de datos, casos arquitectónicos y análisis del contexto donde se emplazará el proyecto, se logró alcanzar los objetivos de la presente tesis, teniendo como premisa principal la aplicación del principio de flexibilidad espacial arquitectónica a un nivel de intervención en segundo grado, es decir a través del uso de elementos arquitectónicos móviles que permita la adaptabilidad dentro de los espacios propuestos. Asimismo, los indicadores de las variables de estudios, permiten el análisis a nivel de asoleamiento para la configuración del proyecto planteado, se busca una repercusión a nivel macro y micro. Con respecto a la variable de confort lumínico el autor busca generar cerramientos óptimos para la mejor captación de iluminación natural dentro de los ambientes, siendo que el carácter del proyecto busca tener espacios iluminados ya que los espacios públicos propuestos son salas de exposiciones y eventos.

La presente tesis, busca establecer la relación entre ambas variables a través de lineamientos de diseño vinculados a las condiciones climáticas dado que el proyecto busca aprovechar las condiciones climáticas para mejorar el confort en términos de iluminación para el desarrollo ideal de los ambientes del Auditorio.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to apply the principle of architectural spatial flexibility in the second degree and the passive criteria of light comfort for the design of an Auditorium with multifunctional spaces in the city of Trujillo. Through analysis tools, both for data collection, architectural cases and analysis of the context where the project will be located, it was possible to achieve the objectives of this thesis, having as main premise the application of the principle of architectural spatial flexibility to a second level intervention level, that is, through the use of mobile architectural elements that allow adaptability within the proposed spaces. Likewise, the indicators of the study variables allow the analysis at the level of sunlight for the configuration of the proposed project, an impact is sought at the macro and micro level. Regarding the lighting comfort variable, the author seeks to generate optimal closings for the best capture of natural lighting within the rooms, since the nature of the project seeks to have illuminated spaces since the proposed public spaces are exhibition and event rooms.

This thesis seeks to establish the relationship between both variables through design guidelines linked to weather conditions since the project seeks to take advantage of weather conditions to improve comfort in terms of lighting for the ideal development of the Auditorium environments.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La premisa de la investigación, es considerar las condiciones de diseño para una arquitectura flexible como parte de las condiciones de habitabilidad que se están generando desde la primera etapa de proceso de diseño; asimismo se busca demostrar que la arquitectura es capaz de plantear diferentes formas y espacios bajo la misma envolvente, sin necesidad de aplicar elementos arquitectónicos inmodificables y aprovechar materiales y técnicas de construcción nuevas, del mismo modo las condiciones de confort correspondientes a la iluminación, ya que es un tema relevante en el espacio interior, donde influyen niveles de iluminación adecuados en el espacio para dar una buena calidad lumínica y aprovechar la energía solar que se dispersa.

Según (José Efraín Cardona Carrión, 2005); la flexibilidad de los espacios es el tomar conciencia de la adaptabilidad, de la movilidad y de la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo en función de su habitante. La flexibilidad del espacio ha estado en las ideas de los arquitectos desde principios del siglo pasado, manejándose a través de conceptos como, la multifuncionalidad, la polivalencia, la movilidad y a través de herramientas como en manejo de la tecnología y la técnica, unidos siempre a la industrialización de los componentes del espacio arquitectónico, buscando la diversidad.

La llegada del movimiento moderno y el avance de la tecnología de la construcción permitieron comprender que el espacio flexible y dinámico de la arquitectura era capaz de adaptarse a usos cada vez más específicos y transformarse en nuevas necesidades, dando lugar a las primeras acciones de la arquitectura de interiores en el Perú.

Un edificio se considera flexible debido a su nivel adaptabilidad a diversas necesidades en todo el periodo de su vida útil. Se entiende como una modificación dinámica realizada por los usuarios, o por la reutilización de una infraestructura para transformarla a otro uso completamente distinto.

Por un lado, La arquitectura flexible busca ser sostenible debido a que, al tener un carácter dinámico, evita el gasto en recursos para demoler parte de la infraestructura para adaptarse a las nuevas necesidades. Se muestra como una arquitectura más económica al reducir costos de ampliaciones y demoliciones.

Se infiere que dentro de la arquitectura contemporánea se busca cubrir las necesidades del usuario a través de la transformación interior del espacio, creando un espacio de dinamismo para el mejor aprovechamiento del espacio.

Con respecto a la segunda variable, Bodart (2002), afirma que el descontrol de la iluminación natural en los procesos de diseño del edificio ocasiona tanto deslumbramiento como penumbra. Por un lado, es habitual encontrarse con edificios que no controlan adecuadamente la entrada de radiación solar, con persianas y protectores solares echados para evitar el deslumbramiento y las luces encendidas pese a la disponibilidad de luz natural (Bodart y De Herde, 2002). También se observan edificaciones con una excesiva protección que dan lugar a una reducción de la iluminación natural, se ve forzada a utilizar de manera continuada la iluminación artificial.

Un resultado óptimo en iluminación exige una combinación correcta de iluminación artificial e iluminación natural. Hay que conseguir el nivel de iluminación deseado aprovechando al máximo la luz natural, controlando la artificial y manteniendo la aportación calórica de ambas al mínimo.

Existe una plétora de ejemplos arquitectónicos donde se evidencia la reutilización de edificios o partes de éstos, tanto por cuestiones estéticas, económicas, políticas o religiosas. Un ejemplo cercano de esto es la presencia de columnas visigodas y romanas en la mezquita de Córdoba, que fueron reaprovechadas de otros templos.

Alejandro Aravena, en sus proyectos de viviendas sociales, plantea una vivienda mínima que se adapta a una economía restringida y que ofrece todos los servicios básicos de una casa. A su vez, junto a estas viviendas se otorga un espacio vacío hacia el cual éstas podrán crecer y expandirse según la economía de sus habitantes vaya mejorando y sus necesidades vayan cambiando. La vivienda inicial se plantea como una unidad en sí, pero al mismo tiempo como una unidad a la espera de crecer, con las consiguientes facilidades que esto plantea a la hora de ampliarse, ya sean constructivas o espaciales.

(Laciar, Nieto, Rosés, & Manzur, 2008) En la década de 1970, el brutalismo tiene sus manifestaciones en el Eje y sus ejemplos lo constituyen la Municipalidad de la Capital y el edificio del Centro Cívico, ambos resultados de sendos concursos nacionales. Algunas de las características del diseño de estas dos obras son la flexibilidad y la

adaptabilidad a nuevos requerimientos funcionales. El edificio del Centro Cívico que destaca por su escala en el paisaje urbano fue proyectado por arquitectos que tuvieron cierto sentido de la medida, dentro de lo desproporcionado del programa. Su morfología evidencia influencias neobrutalistas y metabolistas atenuadas. El edificio ha sido organizado sobre la base de una trama modulada que permite, por un lado, la sistematización de la localización y la definición de las partes y, por otro, la ordenación del futuro crecimiento dentro del marco de flexibilidad necesario.

De este modo, se ejemplifica cómo una práctica responsable de la arquitectura pasa por considerar la flexibilidad en los edificios, pues éstos, una vez erguidos, pasarán décadas y, tal vez, siglos en ese mismo lugar y darán servicio a generaciones presentes y futuras cuyas necesidades no siempre podremos anticipar. (Forqués Puigcerver, 2016)

Según (Vercher González, 2015) es importante profundizar y tener en cuenta como una opción la arquitectura adaptable y flexible y sus diferentes tipologías arquitectónicas que cumplen con este propósito, adicionalmente los elementos capaces de hacer que los espacios sean flexibles, pueden brindar una nueva respuesta y alternativa a los usuarios de hoy en día, los cuales tienen necesidades cambiantes, dejando a un lado los modelos preestablecidos por el mercado, no todo el mundo necesita lo mismo como se plantea hoy en día si no que existe una población versátil que necesita y quiere cosas muy diferentes en su habitad.

Un ejemplo de adaptabilidad y flexibilidad, fue el Arq. Cedric Price (1934-2003). Sus proyectos representaban una adaptabilidad extrema, resaltando siempre la importancia de la flexibilidad en el diseño, uno de sus proyectos más famosos fue el Fun Palace (1961), un homenaje a la cultura de lo efímero que diseñó en colaboración con el director de teatro Joan Littlewood. El proyecto se compone de una enorme base horizontal con 75 torres de acero que nacen de la misma, siendo estos los únicos elementos fijos de la estructura. Andamios, pasarelas y muros móviles se reprogramaban utilizando las nuevas tecnologías para adaptarse a los flujos y las necesidades de los usuarios. Tenía una previsión de uso para 10 años y pasar posteriormente a ser desmontada y disponerse para futuros proyectos.

Rem Koolhaas en su proyecto Prada Transformer utiliza la arquitectura temporal para proyectar como investigación, liberándose de los condicionantes de la arquitectura convencional. El resultado es un artefacto móvil que se adapta a diferentes funciones. Propone que el propio edificio pueda voltearse para permitir que todos y

cada uno de sus cerramientos puedan ser utilizados como plano soporte de una función específica, buscando una mayor flexibilidad y aprovechamiento de todas sus superficies.

Según (Esquivas, Moreno Rangel, & Fernandez, 2014) (Bobadilla, y otros, 2012) se ha comprobado cómo los elementos de protección móviles dependen del buen saber de los usuarios que los manipulan, o de sistemas de control que suelen no ser muy fiable con condiciones exteriores cambiantes. (Bobadilla, y otros, 2012) Se demuestra que el óptimo se encuentra en diseñar sistemas fijos de protección solar que no sólo tengan en cuenta la iluminación natural, sino también la radiación solar. (Esquivas, Moreno Rangel, & Fernandez, 2014) Sabido que el hueco es uno de los elementos más influyentes en el confort visual, térmico y acústico del edificio, la utilización de estas protecciones fijas es una buena estrategia para el ahorro energético.

Por tanto, en el diseño del espacio, mobiliario y equipamiento, se debe de tener en cuenta la variedad de características físicas. Finalmente, el resultado podrá contribuir con los usuarios del espacio arquitectónico a verificar los análisis de confort y función de flexibilidad espacial para darle una mejoría en cuanto a su distribución. La funcionalidad y la disposición de los Auditorios buscan la mejor atención y satisfacción de sus clientes, por lo tanto, se enfocan en buscar una mejor funcionalidad espacial mediante el confort. La relación confort – función logra el continuo mejoramiento de un establecimiento, para el cual se requerirán de una serie de factores los cuales al complementarse lograrán el escenario esperado, en este caso el espacio arquitectónico (Bezoz, 2013).

En el Perú, según (Fundación Interamericana de Cultura y Desarrollo, 2011) La desigual distribución de los centros culturales en el país se expresa con 64 espacios ubicados en Lima, entre los que se encuentran los más activos centros culturales y de mayores recursos. Le sigue el departamento de Cusco con 9 centros culturales formales, activos. Por su parte Arequipa cuenta con 8 centros culturales, Junín con 5, Loreto con cuatro, Piura con cuatro, La Libertad con tres, Lambayeque y San Martín con dos. (*Ver Anexo 02*); siendo esta una evidencia de un déficit en cuanto a equipamiento de esta índole.

Asimismo, en el año 2017, el MINC evidenció la frecuencia de asistencias a eventos culturales dentro del país, indicando que los departamentos con mayor asistencia

son Arequipa (12.0 %), Callao (12.6%), Loreto (16.5%), Lima (12.5%) y Piura (11.8%); del mismo modo para los departamentos con menor asistencia son Huánuco (3.0%), Ica (3.1%), Apurímac (3.3%), Amazonas (3.4%), Cajamarca (3.4%), La Libertad (5.4%) y Lambayeque (4.6%); se identifica a La Libertad con un porcentaje bajo de asistencia a eventos culturales al año. (Anexo 06)

Dentro de la ciudad de Trujillo, se puede observar un déficit de equipamientos destinados a actividades culturales. Asimismo, como solución a este problema dentro de la ciudad existen equipamientos que buscan cubrir las necesidades de espacio, es el caso de la Universidad Privada Antenor Orrego cuyo campus alberga al Auditorio Raúl Víctor Lozano Ibáñez; del mismo modo, se tiene al Teatro Municipal y al Teatro San Juan.

Según lo expuesto el autor se ve en la necesidad de realizar un estudio sobre cómo afecta la envolvente arquitectónica al confort lumínico a través de la captación natural de radiación.

Se evidencia que los equipamientos mencionados, al ser destinados a un solo tipo de actividad, pierden continuidad de uso; al ser la Ciudad de Trujillo un hito turístico y cultural, nace la necesidad de proveer a la ciudadanía de espacios flexibles y adaptables para diversas disciplinas. Es así que dentro de la Región Libertad se pueden identificar centros que albergan distintos espacios multifuncionales tanto para fines recreativos como culturales, dentro de la provincia de Trujillo, el Centro recreacional La Rinconada, cuenta con distintos espacios para esparcimientos y recreación. Se infiere que, dentro de la ciudad de Trujillo, es necesario un equipamiento de netamente a actividades de índole cultural, es por ellos que se plantea un auditorio con espacios multifuncionales.

En este sentido la importancia de realizar este proyecto constituye una alternativa para la población, por que ofrecerá actividades diversas mediante espacios flexibles que le permita comodidad en donde demuestren su intelectualismo como: clases de pintura, baile, tejido, círculos de lectura, exhibiciones, capacitaciones, conferencias, etc. En su totalidad que sea adaptable a sus necesidades. Otro problema identificado por que se realizará este proyecto es porque no contamos con un auditorio en la ciudad de Trujillo, se tiene un proyecto en construcción de la Universidad Antenor Orrego una entidad privada en el cual el público en general no puede acceder, por eso esta alternativa va dirigida para todo tipo de usuario, propiciando que todo poblador deseoso de aprender o participar en alguna actividad de este pueda

acceder de manera libre. Se pretende así el diseño de una propuesta de un auditorio multifuncional para la población de Trujillo que permita suplir las necesidades de espacios flexibles, adaptables y confortables con el objetivo de superar el déficit de un equipamiento específico destinado a los Trujillanos que no solo cuente con 1 Teatro municipal, teatro del colegio San Juan y un teatrín del INC, los cuales no tiene la infraestructura adecuada, un confort térmico y acústico que brinden funcionalidad en todos sus aspectos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

- ¿De qué manera se aplica el principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado y los criterios pasivos de confort lumínico para el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales en la ciudad de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo se aplica el principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo?
- ¿Cómo se aplican los criterios pasivos de confort lumínico en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño pertinentes para ser aplicados en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Acuña, P. (2012). en su estudio "*Análisis formal del espacio. Perú: Urbano Perú*". Sostiene, sobre el análisis formal de flexibilidad espacial, el autor sostiene que los espacios deben poseer una marcada secuencia en lo visual, se refiere a la orientación que deben de tener los múltiples recorridos, también la aparente dirección hacia una meta o la notoriedad de las entradas y salidas de los espacios. El medio debe tener virtudes de modo que sea posible de dar a notar espacios nuevos en su recorrido y dispuestos de tal modo que atraigan al sentido visual produciendo placer estético durante el recorrido del usuario.

*

Del mismo modo, Lotito, F. (2008) presenta su investigación ***“Espacio e Individuo en España: Movilidad urbana”***. Sobre la investigación flexibilidad espacial y confort del Individuo, encuentra que en el tema espacial la psicología de las personas juega un rol muy importante, mediante un análisis de la persona y su entorno “El espacio vital no debe confundirse con el espacio geográfico o físico, sino que debe ser visto como el mundo tal cual éste afecta a la persona”. Al evaluar el espacio y compararlo con el buen funcionamiento de un espacio arquitectónico como este, no es suficiente con considerar los ambientes tal cual son, sino también como podría la persona percibirlos.

*

Bruna Caroline Pinto Campos (2019) en su tesis doctoral titulada ***“Arquitectura y diseño flexible”***, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona; se identificaron alternativas proyectuales que pudieran contemplar la flexibilidad hacia un contexto de necesidades y desafíos actuales, como los comentados en la justificación. Se logró por medio de una revisión para identificar claramente qué es la arquitectura flexible y sus características teóricas y prácticas, del concepto hacia aspectos constructivos

*

Sheyla Salinas Mantari (2016) en su tesis de pregrado titulada ***“Confort lumínico en los ambientes administrativos de las Municipalidades Distritales de Huayucachi y El Tambo, Provincia de Huancayo – 2016”***, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo; menciona la importancia del confort lumínico dentro de espacios de trabajo, la calidad de la iluminación al interior se determina por la interacción de diversas variables de las características geométricas y constructivas del espacio arquitectónico como: las dimensiones del ambiente y la proporción que guarda con el vano que permite acceso de la luz natural.

*

Según Bustamante, Encinas y Otárola (2013) en su artículo ***“Análisis de estrategias para confort térmico y lumínico de edificios en diferentes climas de la zona central del Chile”***, muestran los resultados de simulaciones digitales se efectuaron mediciones ambientales en tres edificios de oficinas en la zona central de Chile, considerando tanto su situación presente como una hipotética aplicación de mejoras.

El ejercicio verificó la condición crítica de los meses de verano para efectos del confort ambiental.

*

Según José Antonio Soto Ruiz, en su artículo científico "***Sistemas lumínicos de luz natural de alta eficiencia aplicados en la arquitectura***", realizó un estudio de iluminación natural a un edificio de 4 niveles, cuyos niveles de luminiscencia resultaron ser bajos según los estándares nacionales e internacional. Debido a las dimensiones de los patios de luz, se optó por aplicar un sistema de reflectancia integrado en el Sistema lumínico especular, a través de dispositivos con acabados de acero inoxidable y aluminio con acabado satinados, se determinó el uso del dispositivo de acero inoxidable para generar luminancia de manera natural como solución a edificaciones existentes.

*

Oscar Sánchez Rodríguez (2014), en su tesis de pregrado titulada "***Diseño arquitectónico de un Conservatorio de Música basado en un diseño acústico, en cuanto a control de ruido, para permitir el confort acústico en el desarrollo de las actividades***", Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú, menciona que para desarrollar un buen diseño acústico es necesario tomar en cuenta las estrategias de diseño arquitectónico y espacial del proyecto, la configuración arquitectónica del recinto diseñando la forma, proporción y la distribución funcional, asimismo aplicar el aislamiento acústico a través de materiales, elementos de cerramiento virtual, opaco, transparente y controlar el ruido con elementos arquitectónicos como muros, cerramientos del mismo modo con esto se obtendrá un confort acústico óptimo analizando los niveles de ruido según la necesidad.

*

Christian Altamirano Benavides (2011), en su tesis de pregrado titulada "***Proyecto Auditorio Municipal de Colima***", Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México, la presente tesis nace por la necesidad de tener infraestructura para la realización de actividades culturales dentro del ámbito mencionado. Asimismo, el diseño del proyecto busca ser un hito dentro la ciudad y tener un lenguaje propio de la zona, del mismo modo aplica criterios de confort acústico para el buen funcionamiento,

utilizando elementos y materiales para lograrlo, del mismo modo aplica criterios de flexibilidad espacial al proponer una unión entre espacio público y usuario, conectando la ciudad con la arquitectura a través de espacios abiertos a modo de recintos y atrios, espacios flexibles en su interior y adaptables para su modificación en caso se requiera, pues se prevén espacios y zonas multifuncionales.

*

Jesús Cerezales Abadía, en su proyecto final de grado titulado ***“Estudio del Estado Actual y Propuestas de Actuación para obtener un confort acústico y lumínico de la Escuela La Salle Comtal”***, Universidad Politécnica de Cataluña (2015), Barcelona, España, menciona que el propósito de su investigación es analizar el comportamiento energético, lumínico y acústico de algunos espacios del edificio mencionado, con la finalidad de proponer actuaciones de mejora adecuada, del mismo modo cree conveniente aplicar técnicas de diseño y materiales óptimos para la reducción del ruido en espacios de mayor uso, y modifica el diseño arquitectónico agregando elementos que mejoren la iluminación y de forma natural.

1.3.2 Bases Teóricas

1. Confort lumínico

1.1. Definición de Confort lumínico

Según (Gómez, 2013), el confort visual es la sensación de bienestar que recibe el hombre o pacientes en casos de salud, cuando observan objetos o realizan tareas visuales sin molestias ni fatiga gracias a la adecuada combinación de calidad y cantidad de iluminación. En términos muy generales, se trata de cómo percibe el individuo los objetos y espacios que lo rodean, su legibilidad, la interpretación en función de su complejidad y elementos (forma, color, textura, orden, proporciones, etc.), y en función de la ubicación espacial y del tiempo que tiene el sujeto receptor para leer, percibir y procesar la información que da el objeto en particular o el ambiente en general. Aunque aparentemente estos aspectos parecen bastante subjetivos, existen parámetros que pueden ser medidos y adecuadamente valorados, para proporcionar resultados cálidos que deban ser aprovechados por el diseño arquitectónico (Eadic, 2012). Así mismo, (Mejón, 2013) afirma que es uno de los aspectos más importantes para generar el confort espacial, a través de la colocación de las aberturas o distribución de los elementos para la luz natural y la percepción espacial, ya sea por efectos de configuración

espacial, organización, circulación, etc. De modo concreto, (Robles, 2014) denomina al confort visual como "la comodidad", y determinando que es la una condición subjetiva que se presenta bajo una sensación de bienestar realizar actividades visuales sin molestia o fatigas, gracias a la combinación de calidad y cantidad de iluminación. Seguido a ello (Pattini, 2014), dice que también el confort visual es una condición que expresa satisfacción con el ambiente visual, relacionado directamente con la cantidad de luz (aspecto cuantitativo, luxes, m² de aberturas), y la calidad de luz (factores lumínicos: uniformidad, iluminancia, ausencia de deslumbramiento, contraste, colores, percepción visual). En conclusión, (Rojas Cueva, 2018) el confort visual depende del nivel de iluminancia del espacio, índice de deslumbramiento, distribución espacial de la luz natural (elementos arquitectónicos: aberturas, protección, etc.), el confort espacial (configuración, cerramientos).

1.2. Factores del Confort lumínico

(Serra, 1995), definen parámetros o factores y que estos radican en la iluminancia, deslumbramiento, color de la luz, mientras que (Gómez, 2013), comenta que los principales son: el nivel de iluminancia del espacio, índice de deslumbramiento, distribución espacial de la luz natural, de tal forma que son englobados en Cantidad y Calidad de Iluminación.

Cantidad de Iluminación:

- **Iluminancia:** El nivel de iluminancia representa la cantidad de luz natural que ingresa al espacio, y esto depende de varios aspectos: de los usuarios, edad, actividades y tareas que tienen que llevar a cabo, el uso de la edificación (Pattini, 2014). De las cuales las tareas visuales representan un aspecto crucial en el cumplimiento del confort visual, ya que de este dependerá determinar el nivel de iluminación espacial y la comodidad al llevar a cabo las actividades. Esta práctica es derivada del flujo luminoso (lumen) total que incide sobre la superficie dividido por el área total de la misma (lux). El nivel de luminancia se refiere a la cantidad de flujo luminoso (lumen) que es emitido por una fuente de luz (abertura arquitectónica), y que llega de manera vertical a una superficie, dividiéndola por su la misma área de superficie, para eso se debe tomar

en cuenta las tareas visuales, duración de la actividad, condiciones ambientales y espaciales. Los valores de luminancia son basados en la luminancia media de cada lugar (Robles, 2014).

Calidad de Iluminación

- **Luminancia:** Se describe como la luz reflejada de una superficie y está directamente relacionada con la percepción de brillo de una superficie en una dirección dada, no sólo depende de la iluminancia en un objeto y sus propiedades de reflexión, sino también de su área proyectada en un plano perpendicular al plano de vista. Un aspecto importante en el diseño de un espacio es el control sobre los brillos que tengan las superficies que lo conforman, ya sean muros, techos, etc. (envolvente arquitectónica), ya que se deben evitar que estas generen contrastes muy elevados o muy bajos. El equilibrio que haya entre luminancias (calidad de iluminación), que reflejan las superficies del espacio tiene que mantener un equilibrio en el cual no se generen contrastes muy elevados entre sus valores, ya que la percepción correcta depende más del equilibrio de luminancias en el campo visual que del nivel absoluto (EU TAREB, 2004). (Robles Machuca, 2014) Desde el punto de vista del confort visual del usuario, la distribución de luminancias debe ser adecuada para evitar condiciones de deslumbramiento (luminancias elevadas), fatiga (contraste muy alto), espacio no estimulante y mortecino (luminancia baja).
- **Deslumbramiento:** Se describe como el efecto molesto para la visión debido a un excesivo contraste de luminancias (Serra, 1995), lo cual se da por la existencia de una superficie con mucha claridad o brillo por efecto de la luminancia en un campo visual cuyo valor de luminancia es más alto que de los demás. En términos concretos, es la sensación producida por áreas brillantes dentro del campo de visión y es experimentado como algo molesto o perturbador ((CEI), 2005) Existen dos tipologías de deslumbramiento, ambas determinadas por la alta radiación solar y por la distribución de luz natural al espacio interior estas son: fisiológicas (velo, adaptación), incidencia (directo, indirecto). ((CEI), 2005)
- **Distribución de la Luz Natural:** (Bobadilla, y otros, 2012) La repartición de la luz natural representa un factor clave para asegurar una buena calidad de iluminación. Una distribución armónica de luz en el interior de

un edificio puede ser promovida a través de diferentes factores como: elementos de distribución, repartición de las aberturas, características de las superficies y organización espacial interior.

- **Elementos de Distribución de la luz:** (Bobadilla, y otros, 2012) En el recinto la luz puede entrar de manera directa o indirecta.
 - Luz Directa: Presenta inconvenientes de generar posibles riesgos de deslumbramiento y su repartición luminosa en el espacio es muy irregular debido a la dinámica propia de la luz natural.
 - Luz Indirecta: Es más homogénea ya que se utilizan las reflexiones de los rayos luminosos sobre una o más superficies, genera una protección contra el deslumbramiento y es uniforme.

En la organización interior de un edificio es importante considerar zonas de distribución que permitan repartir la luz natural hacia otros lugares, y se determinan los siguientes elementos:

- **Repisas de Luz:** (Bobadilla, y otros, 2012) Son elementos generalmente colocados horizontalmente en la ventana por encima del nivel de los ojos, 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, y protegen las zonas interiores próximas a la ventana contra la radiación solar directa proporcionando sombra en verano.
 - **Túneles Solares:** Son elementos que transportan la luz difusa del cielo desde la techumbre o fachada hacia un recinto profundo para incrementar los niveles de iluminación. Se producen múltiples reflexiones sobre las superficies reflejantes de su interior con la finalidad de intensificar la radiación solar incidente.
 - **Atrios:** Permiten la distribución de la luz natural a otros espacios interiores contiguos a él que no tiene acceso a luz natural. Sus acabados interiores deben tener un coeficiente de reflexión elevado para lograr una mayor distribución de la luz. Además, permiten evitar el deslumbramiento de los recintos adyacentes.
- **Repartición de las aberturas:** 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. 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. En relación a la forma de la ventana para prevenir el deslumbramiento se recomienda preferir una gran ventana que varias ventanas pequeñas. Con una gran ventana la luz natural ocasiona menos riesgo de tener deslumbramiento debido a que aumenta el nivel de adaptación del ojo y disminuye el contraste de luminancia en el campo visual.

- **Características de las superficies:** 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.
- **Organización espacial interior:** En espacios de planta libre es recomendable no presentar elementos divisorios que obstruyan el paso de luz proveniente de la ventana, es recomendable usar tabiquerías transparentes o translúcidos para una mejor distribución de la luz.

1.3. Sistemas de Iluminación Natural

Espacios de luz intermedios

- **Galerías:** (Bobadilla, y otros, 2012) Espacios cubiertos de la periferia del edificio, abiertos totalmente al paso de la luz exterior, separados de dicho exterior por un cerramiento acristalado y del interior por diferentes tipos de separaciones regulables.
- **Porches:** Espacios cubiertos adosados a la planta baja de un edificio, o que forman parte del volumen propio de la planta baja y están abiertos hacia la luz exterior, proporcionan un nivel de luz bajo y poco contrastado al interior, que protegen del sol directo y de la lluvia.

Espacios de luz interiores: (Bobadilla, y otros, 2012)

- **Patios:** Espacios rodeados por los muros de un edificio o de diversos edificios y abiertos al exterior por una de sus caras, la superior.
- **Atrios:** entendidos como espacios de la zona interior del volumen de un edificio que están en contacto con el ambiente lumínico exterior por alguna de sus superficies envolventes, pero que están separados del mismo por un cerramiento acristalado.
- **Conductores de Iluminación:** acostumbran a ser espacios no habitables y poco accesibles, diseñados para conducir luz que captan del exterior hasta zonas interiores del edificio que de otra manera serían difíciles de iluminar con luz natural. Proporcionan normalmente una luz difusa y también pueden facilitar la ventilación a zonas internas, siempre que no estén muy alejadas de la periferia. Sus dimensiones típicas son pequeñas, ya que al no tener otra utilización funcional se procura reducir al máximo posible la sección, que puede ir desde 0,5 x 0,5 hasta 2 x 2 m, mientras que su longitud máxima útil llega hasta 8 m. El material de revestimiento es de color blanco y pueden estar separados del exterior con elementos transparentes o translúcidos.

Elementos de Control: (Bobadilla, y otros, 2012) Son aquellos dispositivos particulares diseñados especialmente para hacer penetrar i/o controlar la entrada de la luz natural a través de un componente de paso. Entre sus características generales, que serán las que los harán más adecuados en cada caso, deberemos considerar su **situación** respecto al componente de paso que están regulando, su **movilidad** o posible regulación por parte de los usuarios de los espacios y sus **propiedades ópticas**, como son la transparencia, la difusión y la reflexión de la luz.

- **Superficies Separadoras:** (Bobadilla, y otros, 2012) Son elementos superficiales de material transparente o translúcido, sostenidos por una carpintería de madera o metálica, que se incorporan a un componente de paso que separa dos ambientes distintos. Permiten el paso de la radiación a su través y a veces la visión exterior, pero impiden el paso del aire.
- **Pantallas Flexibles:** (Bobadilla, y otros, 2012) Son elementos que, incorporados a un componente de paso, detienen parcial o totalmente el paso de la radiación solar y convierten en difusa la luz que los atraviesa. Según su colocación pueden permitir la ventilación y pueden servir para

obtener privacidad visual. Pueden recogerse, enrollados o doblados para suprimir su acción cuando interesa.

- **Pantallas Rígidas:** (Bobadilla, y otros, 2012) Son elementos opacos y rígidos que redirigen y/o detienen la radiación solar directa que incide sobre un componente de paso de un edificio. Normalmente son fijos y no regulables, aunque puede haber excepciones. Su característica principal será la situación respecto a la abertura que protegen. De entre los diferentes tipos posibles destacaremos los aleros, las repisas de luz, los antepechos, las aletas y los reflectores.
- **Filtros Solares:** (Bobadilla, y otros, 2012) Son elementos superficiales que cubren exteriormente toda, o casi toda el área de un componente de paso, lo protegen de la radiación solar y permiten la ventilación. Pueden ser fijos o practicables (que pueden retirarse y dejar libre la abertura) y regulables si se puede cambiar la orientación de las lamas que los forman. Los tipos más utilizados en arquitectura son las persianas de todo tipo y las celosías.

1.3.2.3. Flexibilidad espacial arquitectónica

La flexibilidad es cuando determinados materiales o elementos permiten alteraciones en su forma sin olvidar su estructura esencial. Por lo que es posible moldear y modificar el material de una manera tal que logra adoptar distintas formas que se desean obtener, y para cuando se necesite regresar a su forma inicial, se puede lograr. Flexibilidad es un término que se puede aplicar en diferentes campos, en este caso es aplicado al problema del espacio arquitectónico, ya que esa capacidad de transformación que puede poseer un elemento, también puede ser definida en arquitectura como posibles modificaciones de los espacios en la vida de las edificaciones. (Piano, R, 2010).

A. Flexibilidad del espacio arquitectónico

(tridimensional, 2012)

La flexibilidad no es únicamente el diseño de algunos artilugios móviles, con elementos variables, que según la voluntad de los usuarios también puedan crecer. Se ha verificado en la práctica que algunos edificios tecnológicamente avanzados para su presente son más difíciles de cambiar y de actualizarlos que los tradicionales de ladrillo del siglo pasado.

Los edificios que han demostrado ser más adaptables son los que no estaban pensados para tener un uso flexible desde un principio, sin embargo, lo que pasa es que dichas construcciones se han elaborado desde su inicio con criterios de diseño muy claros en su estructura, haciendo que, sin importar la época a ser intervenido, permita múltiples modificaciones, otorgando más peso a la expresión de que lo ideal es lo estrictamente necesario. La inherencia tanto en el aspecto espacial como en lo constructivo es la importancia más significativa de este sistema, que recurre a ella para usar la estructura y dimensionar los espacios resultantes.

B. Flexibilidad adaptable

(tridimensional, 2012) La adaptabilidad de los espacios arquitectónicos, son las cualidades espaciales que ofrecen dinamismo en la distribución interior, también determinan sus caracteres dinámicos de cambio y que responden a las sociedades y culturas que la generan, demandan y transforman; una arquitectura que les permita adaptarla a sus gustos y necesidades. Desde ésta perspectiva, la adaptabilidad es entendida como una condición asociada a la flexibilidad del espacio arquitectónico, ya que una arquitectura flexible es de por sí adaptable, mas no siempre es totalmente flexible un espacio que se pueda adaptar. Los edificios con características de flexibilidad, alcanzan una vida más larga, revaluando el concepto de que lo ideal es lo estrictamente apropiado, lo que no es otra cosa más que proponer desde el inicio una disposición estructural clara que permita al espacio ser modificado en cualquier época de la existencia del edificio.

C. Grados de flexibilidad

Según (Colmenarez, 2009)

- **Primer grado de Flexibilidad:** Puede modificarse en la compartimentación por el propio usuario, haciendo desplazar los elementos de separación de espacios, como pueden ser tabiques plegables o pares, armarios desplazables.
- **Segundo grado de Flexibilidad:** Se logran modificaciones en la compartimentación de las plantas sin tocar la estructura sustentante, desplazando los tabiques divisorios. Esto no es posible si los elementos divisorios fuesen paredes de carga. Por lo tanto, las exigencias de este caso solo pueden ser cumplidas por edificios con esqueleto sustentante, en los que la funciones de sostener cargas y separar espacios son desempeñados por distintos elementos. Pero incluso los pies derechos de un edificio a base de esqueleto pueden dificultar una nueva división de los espacios, por lo tanto, si los soportes de las

vigas están a gran distancia unos de otros se aumenta la flexibilidad del edificio. Las modificaciones de la compartimentación exigen modificaciones de las instalaciones. (Colmenarez, 2009)

- **Tercer grado de Flexibilidad:**

Es necesario modificar la estructura sustentante, por ejemplo, para: - Reforzarla para que admita cargas mayores. - Aumentar la distancia entre apoyos. - Suprimir algún apoyo. - Añadir otros cuerpos de edificación. - Suprimir algunas partes del edificio. (Colmenarez, 2009)

- **Cuarto grado de Flexibilidad:** En este caso están las edificaciones que pueden desmontarse totalmente hasta los cimientos y cuyos elementos pueden volver a emplearse para otros objetos, con otras estructuras. En estas obras tanto las partes estructurales como las de cerramientos y las de acabado tienen que estar formados por elementos estandarizados desmontables. En el desmontaje se destruye un número reducido de componentes. (Colmenarez, 2009)

- **Quinto grado de Flexibilidad:** El último eslabón sobre la cadena de ideas sobre la adaptabilidad de los edificios a nuevas utilidades es el derribo, a fin de proporcionar espacio para nuevas edificaciones, cuando ya no puede pensarse en una modificación del edificio por un "importante aceptable". Al estudiar las posibilidades de flexibilidad que pueden tener las edificaciones adaptables, se evidencian algunos aspectos a tomar como referencia para el planteamiento del proyecto, destacando principalmente el trabajar con elementos industrializados facilitando de esta manera la posibilidad de adaptar o adecuar los espacios como sea requerido." (Otto, Frei, et al. *Arquitectura adaptable Seminario IL. Editorial Gustavo Gili.*)

1.3.3 Revisión normativa

Reglamento Nacional de Edificaciones, donde la ocupación de un Auditorio multifuncional se encuentra partida en muchas de las normas del capítulo III.1. Arquitectura; de los cuales se remite a las siguientes normas:

- Norma A.010. Condiciones Generales de Diseño
- Norma A.080. Oficinas.
- Norma A.090. Servicios Comunes.
- Norma A.120. Accesibilidad para personas con discapacidad y adultas mayores.
- Norma A.040. Educación.

Puesto que en el RNE no especifica las áreas y cálculos asequibles para Auditorio con espacios multifuncionales, de las normas anteriores se tomó en cuenta los ambientes y las áreas de manera disgregada en conformidad a la escala del proyecto planteado. De esta manera se obtuvo que:

De la Norma A.010. Condiciones Generales de Diseño:

e) Sin perjuicio del cálculo de evacuación mencionado, la dimensión mínima del ancho de los pasajes y circulaciones horizontales interiores, medido entre los muros que lo conforman será las siguientes:

- Interior de las viviendas	0.90 m.
- Pasajes que sirven de acceso hasta a dos viviendas	1.00 m.
- Pasajes que sirven de acceso hasta a 4 viviendas	1.20 m.
- Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m.
- Locales comerciales	1.20 m.
- Locales de salud	1.80 m.
- Locales educativos	1.20 m.

a) Las dimensiones mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

Cuando se coloquen:

Tres o más estacionamientos continuos,	Ancho: 2.50 m cada uno
Dos estacionamientos continuos	Ancho: 2.60 m cada uno
Estacionamientos individuales	Ancho: 3.00 m cada uno
En todos los casos	Largo: 5.00 m. Altura: 2.10 m.

b) El ingreso de vehículos deberá respetar las siguientes dimensiones entre paramentos:

Para 1 vehículo:	2.70 m.
Para 2 vehículos en paralelo:	4.80 m.
Para 3 vehículos en paralelo:	7.00 m.
Para ingreso a una zona de estacionamiento para menos de 40 vehículos:	3.00 m.
Para ingreso a una zona de estacionamiento con más de 40 vehículos hasta 200 vehículos:	6.00 m o un ingreso y salida independientes de 3.00 m. cada una.
Para ingreso a una zona de estacionamiento con más de 200 vehículos, hasta 600 vehículos	12.00 m. o un ingreso doble de 6.00 m. y salida doble de 6.00 m.

De la Norma A.040. Educación:

Artículo 9.- Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Auditorios	Según el número de asientos
Salas de uso múltiple.	1.0 mt ² por persona
Salas de clase	1.5 mt ² por persona
Camarines, gimnasios	4.0 mt ² por persona
Talleres, Laboratorios, Bibliotecas	5.0 mt ² por persona
Ambientes de uso administrativo	10.0 mt ² por persona

De la Norma A.080. Oficinas:

Artículo 15.- Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

De la Norma A.090. Servicios Comunales:

Artículo 11.- El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

Ambientes para oficinas administrativas	10.0 m ² por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m ² por persona
Ambientes de reunión	1.0 m ² por persona
Área de espectadores de pie	0,25 m ² por persona
Recintos para culto	1.0 m ² por persona
Salas de exposición	3.0 m ² por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0 m ² por persona
Bibliotecas. Salas de lectura	4.5 m ² por persona
Estacionamientos de uso general	16,0 m ² por persona

Artículo 15.- Las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso:

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1l	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Quando no sea posible tener el número de estacionamientos requerido dentro del predio, por tratarse de remodelaciones de edificios construidos al amparo de normas que han perdido su vigencia o por encontrarse en zonas monumentales, se podrá proveer los espacios de estacionamiento en predios cercanos según lo que norme el Plan Urbano. Igualmente, dependiendo de las condiciones socio-económicas de la localidad, el Plan Urbano podrá establecer requerimientos de estacionamientos diferentes a las indicadas en el presente artículo.

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.

De la Norma A.120. Accesibilidad para personas discapacitadas y adultas mayores:

a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos

a) En las salas con asientos fijos al piso se deberá disponer de espacios para personas en sillas de ruedas, a razón de 1 por los primeros 50 asientos, y el 1% del número total, a partir de 51. Las fracciones ser redondean al entero mas cercano.

b) El espacio mínimo para un espectador en silla de ruedas será de 0.90 m de ancho y de 1.20mts de profundidad. Los espacios para sillas de ruedas deberán ser accesibles.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

Se realiza el presente informe para demostrar el cómo aumentar las condiciones de habitabilidad que involucran a todo equipamiento cultural, en el que no sea una obligación la demolición de construcciones y crear nuevos espacios que cumplan con las necesidades de los diferentes usuarios y que también adopten los cambios de una cultura en pleno desarrollo por los espacios flexibles con un adecuado confort llamado también espacios modificables. El aporte de este proyecto con características de espacios flexibles, no solo se enfoca en alistarlas para su rehabilitación o reciclaje, sumado a esto se tiene q observar la inevitable relación del área vs. economía, logando un máximo aprovechamiento de este espacio, de manera que sea probable el poder volver a utilizarla o simplemente modificarla, asi sus ocupantes satisfacen sus necesidades, además de minimizar los elevados costos que tienen las construcciones nuevas.

Por lo consiguiente la ciudad de Trujillo no cuenta con equipamientos con tipologías de esta magnitud que proporcione espacios de integración ciudadana en actividades multiusos que sirvan para el desarrollo cultural e intelectual que beneficie a la ciudad con un hecho arquitectónico como precedente para futuros proyectos que mejoren perfil urbano a la ciudad de Trujillo.

De esta manera se aporta a nuevos ideales para la comunidad trujillana de la misma manera conocimientos en cuanto a infraestructura cultural, proporcionando alternativas arquitectónicas de acuerdo a las necesidades culturales y diversas actividades que requiera un Auditorio, donde encontraremos espacios que se integren con el entorno y espacios flexibles que nos sirvan como ambientes multiusos con un adecuado criterio de confort el cual se adapta para la realizar eventos de diversa índole.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

El presente estudio se justifica en cuanto se estima necesario obtener información, así como proponer alternativas arquitectónicas que hagan uso criterios de confort lumínico en la búsqueda de generar confort en un hecho arquitectónico por medio de una infraestructura de espacios flexibles brindando un adecuado confort. Asimismo ,proponer espacios multifuncionales que brinden un adecuado confort el cual proyecte un espacio de integración ciudadana en actividades de aprendizaje , cultura y exposición que cumpla con los requerimientos de confort lumínico y acústicos en un auditorio multifuncional, es necesario tener en cuenta la interacción con la iluminación natural y el contexto inmediato, por la actividad de lectura que se realizará en el equipamiento , que traerá consigo en consecuencia , un ahorro energético y una buena audición en los espacios, por todo ello esta propuesta contribuirá en la arquitectura aplicando todos los puntos anteriormente mencionados.

En este sentido el proyecto arquitectónico se plantea por la escasez de auditorios con espacios multifuncionales en la ciudad de Trujillo que cubran las necesidades de los ciudadanos. Por ello se estima que de ese modo se contribuirá a un mejor desarrollo profesional del usuario porque este hecho arquitectónico contribuirá para el desarrollo cultural e intelectual de la población. Según el MINC, en el 2017 se evidenció la frecuencia de asistencias a eventos culturales dentro del país, indicando que los departamentos con mayor asistencia son Arequipa (12.0 %), Callao (12.6%), Loreto (16.5%), Lima (12.5%) y Piura (11.8%); del mismo modo para los departamentos con menor asistencia son Huánuco (3.0%), Ica (3.1%), Apurímac (3.3%), Amazonas (3.4%), Cajamarca (3.4%), La Libertad (5.4%) y Lambayeque (4.6%); se identifica a La Libertad con un porcentaje bajo de asistencia a eventos culturales al año. (Anexo 06)

1.5 LIMITACIONES

La presente investigación se enmarca en la ciudad de Trujillo, es por ello que los resultados obtenidos en la investigación no se pueden generalizar en un contexto global, es decir ya que las ciudades difieren en cuanto a condiciones climáticas, entorno urbano, características culturales y más; En cuanto a los instrumentos de medición y análisis de la información pueden calificarse de relativos debido a que las variables de estudio al ser de carácter cualitativo, la hipótesis planteada solo se podrá comprobar con la construcción del proyecto, sin embargo según la teoría estudiada y analizada, aplicando los indicadores de diseño determinados por cada variable se podrá inferir que los resultados obtenidos responderán a la hipótesis planteada.

Por otro lado, la falta de datos estadísticos referentes a actividades culturales y asistencias de la población, y esto no permite considerar el número real de personas que forman parte de la demanda. Sin embargo, la posibilidad de que la propuesta realizada ayude como modelo a futuros proyectos, asimismo no existen modelos arquitectónicos en la ciudad que apliquen las variables de estudio. De otro modo, es necesario mencionar que la presente tesis y el proyecto arquitectónico puede servir a una futura aplicación en proyectos de equipamiento cultural y pública, de inversión pública y privada.

CAPÍTULO 2.

2.1.1 Objetivo general

- Determinar de qué manera los principios de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado define los criterios pasivos de confort lumínico en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.

2.1.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- El uso de los principios de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado será aplicado en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.
- Establecer los criterios pasivos de confort lumínico pertinentes para ser aplicados en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.
- Demostrar los indicadores de diseño y la relación entre las variables de estudio, como resultante de los análisis de casos, y la teoría estudiada para el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.

2.1.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un auditorio con espacios multifuncionales para la ciudad de Trujillo aplicando el principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado para el aprovechamiento de los espacios según las necesidades de los usuarios; del mismo modo aplicar los criterios pasivos de confort lumínico determinando el emplazamiento y posicionamiento de los volúmenes para aprovechar las condiciones climáticas del entorno, finalmente a través de un cotejo entre ambas variables se determinan los lineamientos de diseño para ser aplicados en el proyecto.

Como aporte dentro del ambiente local, se busca generar diseños flexibles para las diferentes actividades, a través de espacios multifuncionales. Con el fin de cubrir las necesidades de espacio demandadas por la ciudad.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado determinará los criterios pasivos de confort lumínico al ser aplicados en el diseño de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo; uno de los indicadores de mayor importancia dentro de la variable de flexibilidad espacial, es el dinamismo; permitirá diseñar espacios multifuncionales para el uso eficiente de todo el complejo, del mismo modo, el uso de un módulo ortogonal permitirá la mejor distribución para generar espacios proporcionales y adecuados para todo tipo de actividades. Asimismo, el estudio del entorno a nivel perceptual permitirá usar sistemas de iluminación natural considerando las condiciones ambientales del lugar de aplicación del objeto.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Es posible que la aplicación del principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado permita un diseño adecuado y su intervención en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.
- Es posible que al especificar los criterios pasivos del confort permita un diseño óptimo en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.
- Si se establece la relación entre el principio de la flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado y los criterios pasivos de confort lumínico se

obtiene un diseño adecuado en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.

- Es posible que las pautas de diseño establecidas entre la relación del principio de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado y los criterios pasivos de confort lumínico, permitan un diseño óptimo en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo.

2.2 VARIABLES

- **Variable Independiente 1** - Principio de Flexibilidad espacial arquitectónica: Variable cualitativa del ámbito de la adaptabilidad social que regula el desplazamiento, multifuncionalidad y espacialidad.

Área de conocimiento: DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y MATERIALIDAD

- **Variable Independiente 2** - Criterios pasivos de Confort lumínico: Variable cualitativa vinculada a la configuración volumétrica y espacial que regula las condiciones de iluminación dentro de los ambientes.

Área de conocimiento: ACONDICIONAMIENTO

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Flexibilidad espacial: Capacidad de un espacio de adaptarse rápidamente a las circunstancias de su entorno, los tiempos y los usuarios. Un espacio flexible abarca 3 principios: multifuncionalidad, adaptabilidad y movilidad.

Adaptabilidad arquitectónica: Es la característica espacial que ofrece un alto dinamismo en la distribución interior, la cual desarrolla su carácter dinámico de cambio respondiendo a las culturas y sociedades que la generan una arquitectura que les pueda facilitar adaptarla a sus gustos y múltiples necesidades.

Funcionalidad arquitectónica: Es un principio básico que se toma en cuenta al inicio de todo proyecto arquitectónico, ya que el diseño va en la relación con la función del edificio para cumplir con las necesidades del usuario con los principios establecidos en el reglamento y procesos de organización espacial para tener resultados óptimos en cuanto a la forma, estructura, antropometría y confort con una relación directa de estética y solidez.

Criterios de Confort: Es el estado de satisfacción física y de tranquilidad de un individuo cuando son favorables las condiciones del ambiente como la temperatura, la humedad y el movimiento del aire. Puede estar dado por un objeto físico o

circunstancia ambiental o psicológica, los cuales se establecen mediante parámetros de análisis del espacio.

Confort acústico: (Eadic, 2012) Es cuando una situación en la cual los niveles de ruidos provocados por las distintas actividades humanas son ideales para el descanso, la comunicación y la salud de los individuos.

Confort lumínico: (Eadic, 2012) Es referido a la percepción visual, el confort lumínico se relaciona con el confort visual, ya que se relaciona con los aspectos físicos, fisiológicos vinculados con la luz, mientras que el otro aspecto psicológico se relaciona con la percepción espacial y también de los múltiples objetos que rodean a la persona.

Ventilación: Se denomina ventilación a la renovación del aire del interior de una edificación mediante extracción o inyección de aire. Es decir, dejar que el aire penetre en el cuerpo o hacerlo circular en algún ambiente. RNE

Función del espacio: Se da según la actividad que se va a realizar, la conexión entre los múltiples espacios, la calidad de estas conexiones y la calidad de los espacios mismos. En conclusión, la función del espacio es el conjunto de características que logran que los edificios sean prácticos o utilizables.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Principios de Flexibilidad espacial en segundo grado.

Variable Dependiente: Criterios de Confort lumínico.

Tabla n° 1. CUADRO DE VARIABLES

VARIABLE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICADORES
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	La flexibilidad es entendida como la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial.	ADAPTABILIDAD	Paneles y suelos móviles	Aplicación en zonas donde se requieran expandir el espacio.
			Organización de Elementos	
		FLEXIBILIDAD	Dinamismo	Generar planta libre para jerarquizar el ingreso.
			Planta Libre	
		FUNCIONALIDAD	Modulación	Aplicaciones ejes y tramas ortogonales.
			Ejes organizacionales	
Trama				

VARIABLE 2	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADOR
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	Factores que definen la cantidad de luz (aspecto cuantitativo, luxes, m2 de aberturas), y la calidad de luz (factores lumínicos: uniformidad, iluminancia, ausencia de deslumbramiento, contraste, colores, percepción visual, distribución de la luz).	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Distribución de la luz natural	Aplicación de Repisa de Luz en fachadas con alta incidencia solar.
				Uso de Túnel Solar
				Uso de Atrio para zonas de ingreso, principales o a manera de vestíbulos.
				Uso de ventanas (proporciones) a los ambientes a iluminar.
				Aplicación de materiales traslucidos. (Vidrios)
		SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Luz Intermedia	Uso de Galerías para las circulaciones principales y secundarias.
				Uso de Lucernarios para zonas comunes donde se requiera iluminación.
				Uso de claraboyas
			Luz Interior	Uso de Patios como estrategia de iluminación interior.
				Aplicación de túneles de luz, en volúmenes compactos.
			Elementos de Control	Aplicación de Pantallas flexibles en zonas de alta incidencia solar en fachadas.
				Aplicación de pantallas Rígidas para fachadas expuestas a alta radiación.
				Aplicación de Filtros Solares en ambientes de mayor uso.
				Áreas de arborización

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 \longrightarrow **0** Diseño descriptivo "muestra observación"

Dónde:

M= Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño

0= Análisis de los casos escogidos

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

- **AUDITORIO DE MÚSICA DE MÁLAGA, FEDERICO SORIANO Y AGUSTÍN BENEDICTO, ESPAÑA – MÁLAGA:** Este proyecto plantea la relación con su propio entorno, de tal manera que no proponen jerarquías visuales en la fachada por lo que no tiene una definida como principal, por lo tanto, han procurado que el auditorio pueda ser visualizado de una forma independiente desde todos sus frentes.
- **CENTRO MULTIFUNCIONAL DE LA CULTURA EN CARAVACA DE LA CRUZ CARAVACA DE LA CRUZ - ESPAÑA MARTÍN LEJARRAGA:** El proyecto está bien ubicado en su parcela, teniendo una buena relación con el entorno y su excelente conexión con el espacio exterior, adecuando los usos exteriores como la topografía del terreno. Los distintos usos exteriores antes mencionados se reflejan en el parque, lo cual produce un reflejo exterior, por lo cual las salas destinadas a ensayos, en un momento dado se puede convertir en un teatro al aire libre para disfrutar desde el exterior.
- **AUDITORIO SIN DOBLEZ, ARQUITECTOS IGNACIO BORREGO, NÉSTOR MONTENEGRO Y LINA TORO:** El edificio acoge la volumetría de un volumen simple que eleva la parcela e integra el parque urbano cercano. La programación se distribuye en los cuatro niveles entrelazados que se rodean con una piel continua de superficies onduladas. Cada nivel consta de sub espacios los cuales cada uno cumple una función. Estos espacios son adaptables de acuerdo a su función y flexibles al utilizar tabiquería movable para crear espacios y sub espacios de acuerdo a la necesidad del usuario.
- **PALACIO DE CONGRESOS Y EXPOSICIONES:** El proyecto cuenta con un auditorio y una sala secundaria con una capacidad de 275 personas, con la

capacidad para un funcionamiento en simultaneo albergando a 800 personas. Según las necesidades de cada evento.

- **AUDITORIO MUNICIPAL DE LUCENA:** El complejo albergar a un auditorio municipal resaltando su cercanía al río, lo que ocasiona que la arquitectura se integre al entorno natural a través de formas orgánicas, asimismo se considera las condiciones climáticas ya que al estar cerca al río el entorno mediato presenta un microclima. Desde el punto de vista urbano, el proyecto genera una jerarquía a la ciudad, debido a que se puede divisar el volumen desde las vías de acceso. El edificio se compone de dos elementos arquitectónicos principales: una base sólida y una cubierta ligera.
- **AUDITORIO COLEGIO DE ENSEÑANZA OPUS + MEJÍA:** El complejo alberga un auditorio y salas de reunión, asimismo en la parte baja del volumen se emplazan losas deportivas, como parte de la concepción del proyecto se proponen columnas en Y y W, para mimetizarse dentro del entorno, a manera de troncos de árboles.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

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

En base a una ficha de análisis arquitectónica, se realizará un estudio de casos análogos que sirvan de referencia en el transcurso de diseño arquitectónico. Se está considerando los criterios de homogeneización y adecuación. Los casos elegidos se consideran en el acápite.


Tabla n° 4: Técnica de Investigación de Casos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Investigación de casos	Ficha de análisis de casos	Casos

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

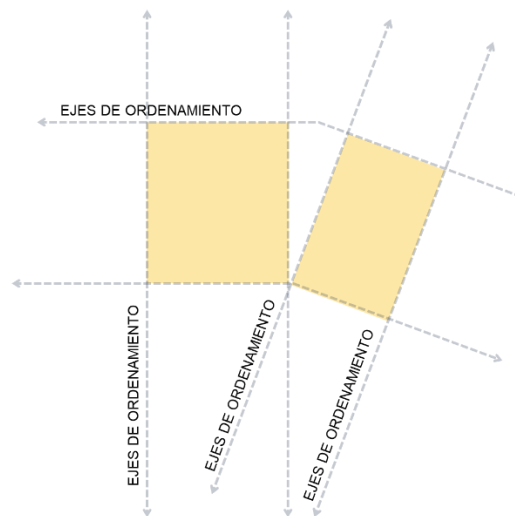
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

A través de las fichas de análisis de casos, se obtuvieron los siguientes resultados relacionados a las variables de estudio. En la Tabla N° 01, se observa el cuadro comparativo del análisis de casos.

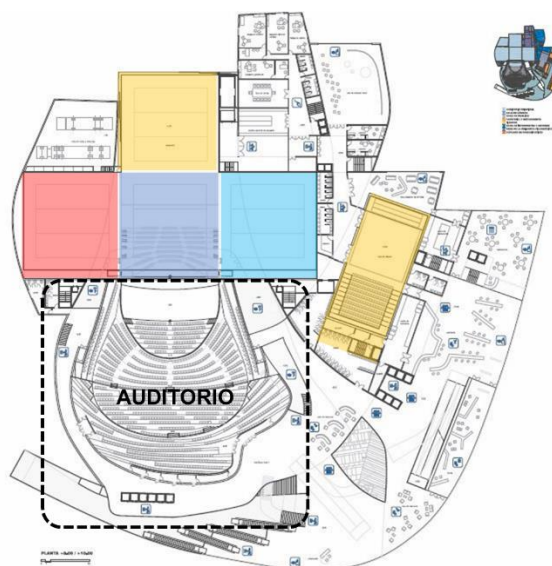
CASO 01: AUDITORIO DE LA MÚSICA DE MÁLAGA - MÁLAGA, ESPAÑA - 2009			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	10000.00 m ²	Proyectista	Federico Soriano y Agustín Benedicto.
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	6000.00 m ² APROX.	Tipología	Auditorio bifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 Piso
DATOS TÉCNICOS			
<p>Este Proyecto plantea la relación con su propio entorno, de tal manera que no proponen jerarquías visuales en la fachada por lo que no tiene una definida como principal, por lo tanto, han procurado que el auditorio puede ser visualizado de una forma independiente desde todos sus frentes. Este auditorio tiene otra función, la de anfiteatro la cual tiene una capacidad para 1800 espectadores, tendrá una sala de cámara secundaria para 400 espectadores, la cual tiene una tipología clásica vinculada al vestíbulo del edificio.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta	x
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	x
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	x
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando un sensación de monumentalidad al ingresar.	x
	MODULACIÓN	Presenta un modulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales (muros móviles)	x
	EJES ORGANIZACIONALES	Presenta 1 ó 2 ejes de organización y volúmenes ortogonales.	x
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	x
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.	
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	

(Martínez García, 2009) La alcazaba se adopta como el auditorio principal, la catedral como la sala de cámara, la aduana como sede filarmónica, el parque largo como zona de público, los faros como zona de intérpretes y actores y las grúas del puerto como la zona de administración y recursos.

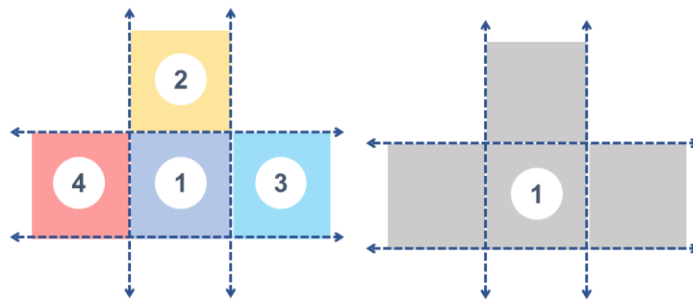
El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.



El complejo presenta zonas de reunión de diferentes dimensiones, sin embargo, el espacio principal que esta anexado al auditorio, está compuesto por 3 alas divididas por muros móviles.



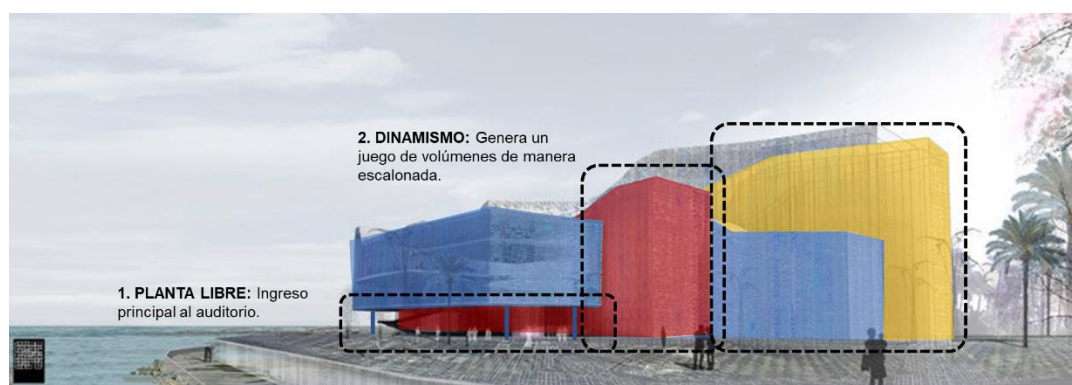
El esquema de ordenamiento del ambiente multiuso, se configura en forma de T, cuyas 3 alas se convierten en 3 espacios diferentes a través de muros móviles, asimismo puede convertirse en un solo ambiente distribuido de la siguiente manera.



(Martínez García, 2009) Deberá funcionar como ópera y como auditorio sinfónico. Para ello Soriano y Benedicto han proyectado una sala polifuncional que permita albergar estas dos necesidades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.

Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.

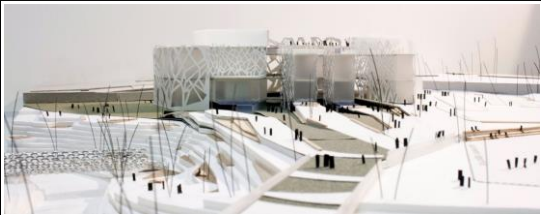
Presenta zonas de planta libre como jerarquía de ingreso, ya que el complejo está conformado por varios volúmenes relaciones; asimismo, presenta doble altura generando una sensación de monumentalidad al ingresar.



Para la sala polifuncional se tomó en cuenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales.

Presenta ventanales en los espacios diferentes al auditorio y el salón múltiple.

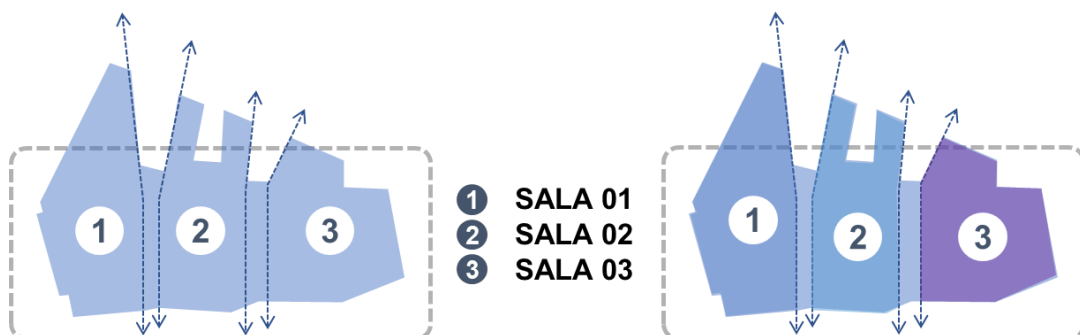
Presenta aberturas de piso a techo en la zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.

CASO 02: CENTRO MULTIFUNCIONAL DE LA CULTURA - CARAVACA DE LA CRUZ, ESPAÑA - 2009			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	10000.00 m ²	PROYECTISTA	Martín Lejarra
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	7500.00 m ² APROX.	TIPOLOGÍA	Auditorio bifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 Piso
DATOS TÉCNICOS			
<p>El proyecto está bien ubicado en su parcela, teniendo en buena relación con el entorno y su excelente conexión con el espacio exterior, adecuando los usos exteriores como topografía del terreno. Los distintos usos exteriores antes mencionados se reflejan en el parau, lo cual produce un reflejo exterior, por lo cual las salas destinadas a ensayos, en un momento dado se puede convertir en un teatro al aire libre para disfrutar desde el exterior. Este proyecto es un lugar de encuentro ciudadano, que comprende actividades ligadas a la actividad cultural y lúdica que se desarrolla al teatro y la música. Por ende, el programa se produce como complemento de la vida cultural, de ocio, turística y empresarial para toda la zona contando con 5 áreas multifuncionales.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.	x
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	x
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	x
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando un sensación de monumentalidad al ingresar.	x
	MODULACIÓN	Para la sala polifuncional se tomo en cuenta un modulo ortogonal, ya que las sepraciones responden a elementos iguales.	x
	EJES ORGANIZACIONALES	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.	x
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	x
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.	x
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	

Se distribuye en 3 niveles, albergando zonas de usos múltiples, y en un auditorio. Cada piso cuenta con espacios divididos por paneles móviles, para poder adaptar los espacios a cualquier necesidad.

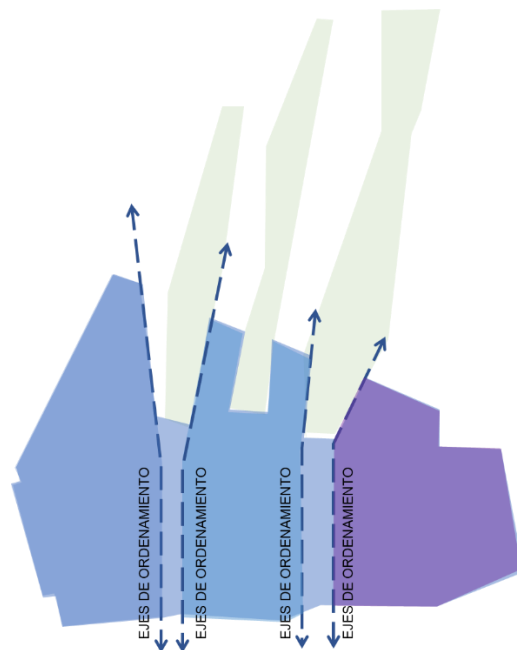
Deberá funcionar como ópera y como auditorio sinfónico. Para ello Soriano y Benedicto han proyectado una sala polifuncional que permita albergar estas dos necesidades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.

Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.

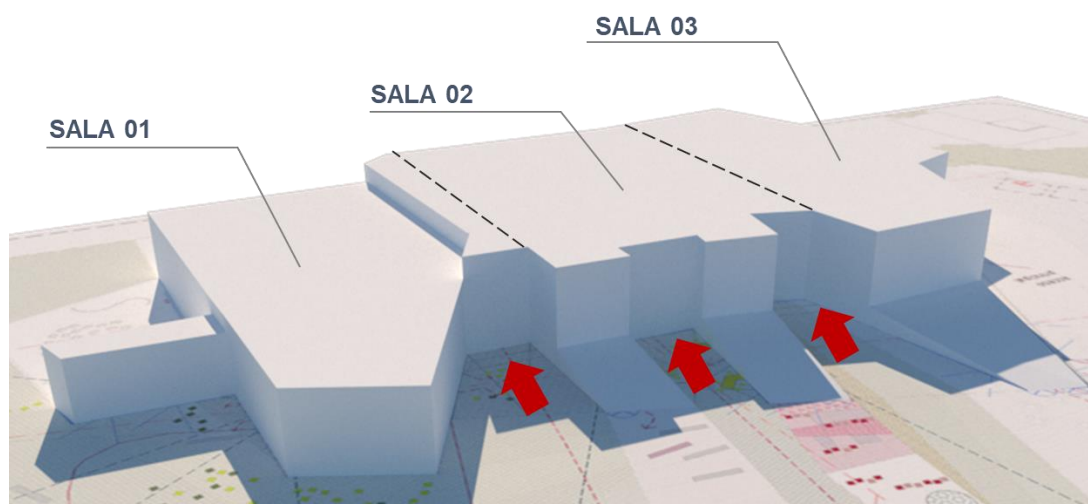


Presenta zonas de planta libre como jerarquía de ingreso, ya que el complejo está conformado por varios volúmenes relaciones; asimismo, presenta doble altura generando una sensación de monumentalidad al ingresar.

Para la sala polifuncional se tomó en cuenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales.



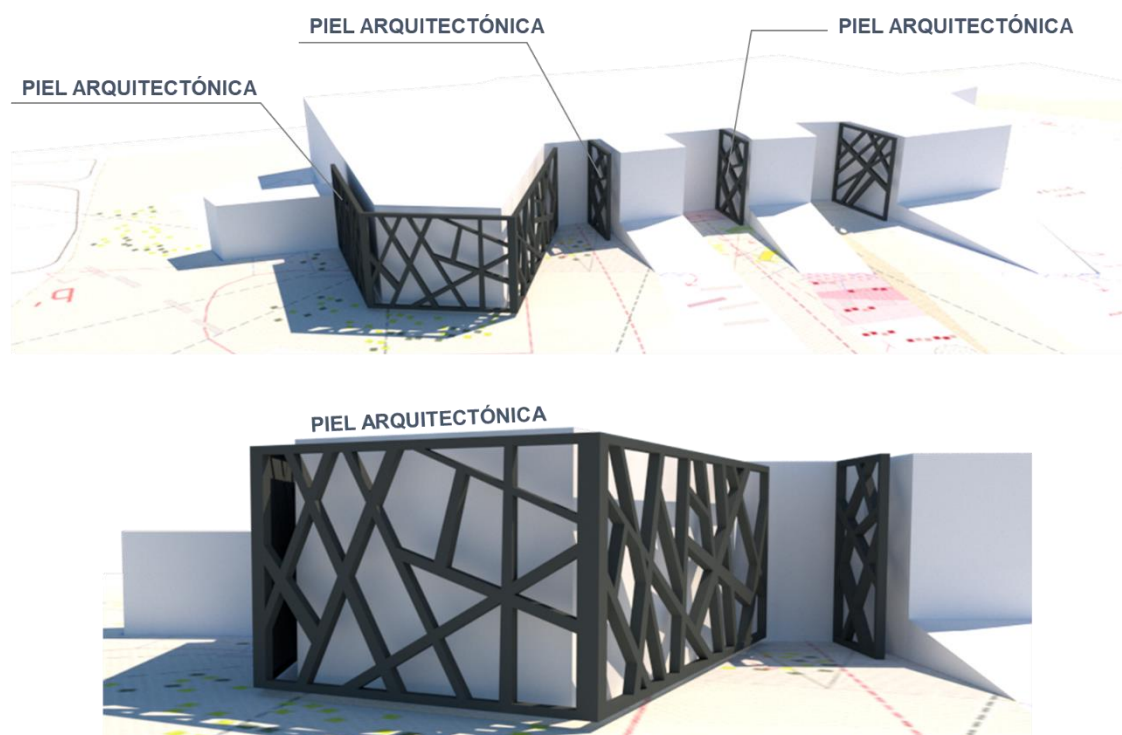
El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.



El proyecto presenta una trama ortogonal con diferentes ángulos de ordenamiento, que responden a la forma del terreno.


Presenta ventanales en los espacios de circulación; asimismo, presenta una piel a manera de protector solar, configurada de forma aleatoria.

los volúmenes presentan ventanales de gran área para permitir el ingreso de luz; asimismo la orientación de los bloques permite el uso de aberturas sin protectores solares.

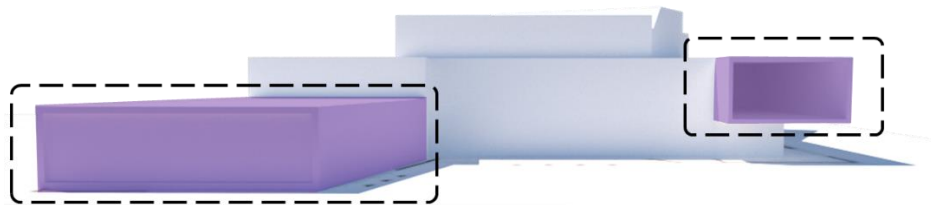


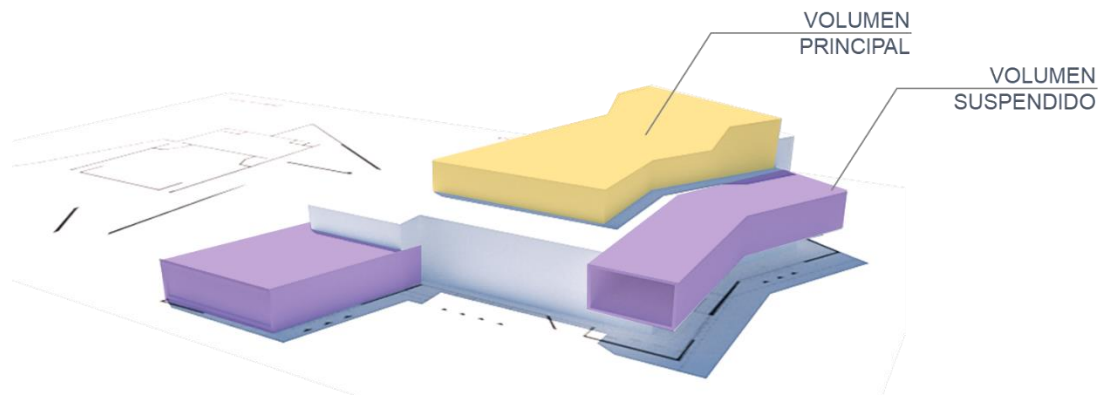
Presenta galerías que permiten generar un espacio de luz intermedio, permite la difusión de luz de manera indirecta.

Presenta volúmenes con una organización con salientes y entrantes, que permite tener espacios internos de luz.

CASO 03: AUDITORIO MULTIFUNCIONAL - ALHAMA DE MURCIA, ESPAÑA - 2009			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	30000.00 m ²	PROYECTISTA	Manuel Costoya
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	5000.00 m ² APROX.	TIPOLOGÍA	Auditorio Multifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 Piso
DATOS TÉCNICOS			
<p>El edificio acoge la volumetría de un volúmen simple que eleva la parcela e integra el parque urbano cercano. La programación se distribuye en los cuatro niveles entrelazados que se rodean con una piel continua de superficies onduladas. Cada nivel consta de sub espacios los cuales cada uno cumple una función. Estos espacios son adaptables de acuerdo a su función y flexibles al utilizar tabiquería móvil para crear espacios y subespacios de acuerdo a la necesidad del usuario. El edificio se distribuye verticalmente en 4 niveles, donde su distribución horizontal tiene cierta independencia con respecto a la zona pública. Los cuatro niveles, sótano, planta baja, foyer y caja de tramoyas, se vinculan a través de los planos ondulados, donde la envolvente exterior se transforma en rampas de circulación interior.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.	x
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	x
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	x
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando un sensación de monumentalidad al ingresar.	x
	MODULACIÓN	Para la sala polifuncional se toma en cuenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales.	x
	EJES ORGANIZACIONALES	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.	x
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	x
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zonas administrativas, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.	x
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	x

El escenario del auditorio se sitúa al fondo de la parcela para evitar que la altura de la caja de tramoyas tenga una presencia excesiva desde la plaza, proporcionando así una amplia zona de carga y descarga en la parte trasera.





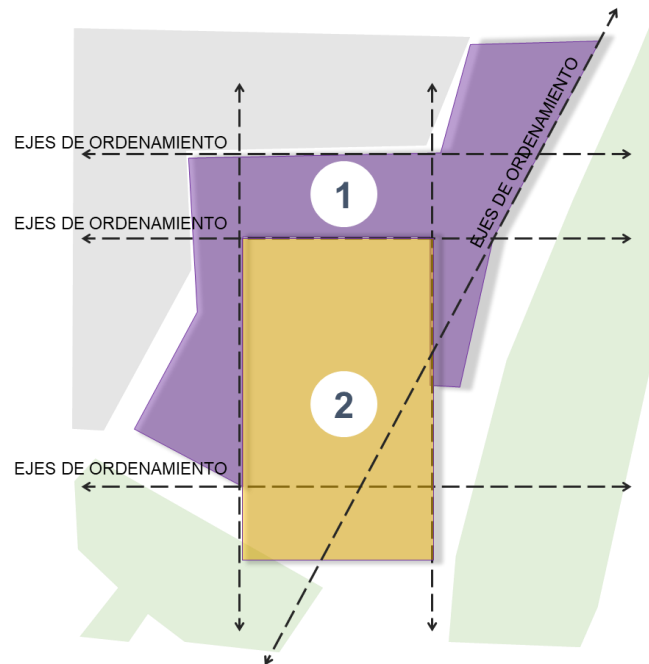
El edificio tiene su fachada principal en la parte posterior del terreno, debido a que presenta un mirador, cuyo funcionamiento requiere de la ubicación posterior del terreno; asimismo dicho mirador configura el foyer del auditorio dándole un carácter jerárquico al ingreso.

La tabiquería móvil, instalada en los espacios de usos comunes como foyer y otros complementarios, logra adaptar los espacios de acuerdo a la cantidad de personas. El ingreso principal se jerarquiza a través de un elemento curvo siguiendo la sinuosidad de la vida de acceso, asimismo la galería formada bajo esa cobertura, con tratamiento de pisos duros y blandos.

La organización espacial, a manera de espina de pez, permite crear un eje para distribuir los ambientes de manera longitudinal, y crear un recorrido, para finalmente llegar al espacio principal que es el auditorio. Alternando la tabiquería móvil, para crear espacios más abiertos y crear diferentes sensaciones, y recorridos variantes para el espectador.



El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.




El proyecto presenta una trama ortogonal con diferentes ángulos de ordenamiento, que responden a la forma del terreno.

Presenta ventanales en los espacios de circulación; asimismo, presenta una piel a manera de protector solar, configurada de forma aleatoria.

El volumen presenta una configuración siguiendo una cinta infinita, cuya circulación se da a manera de galerías.

Presenta galerías que permiten generar un espacio de luz intermedio, permite la difusión de luz de manera indirecta.

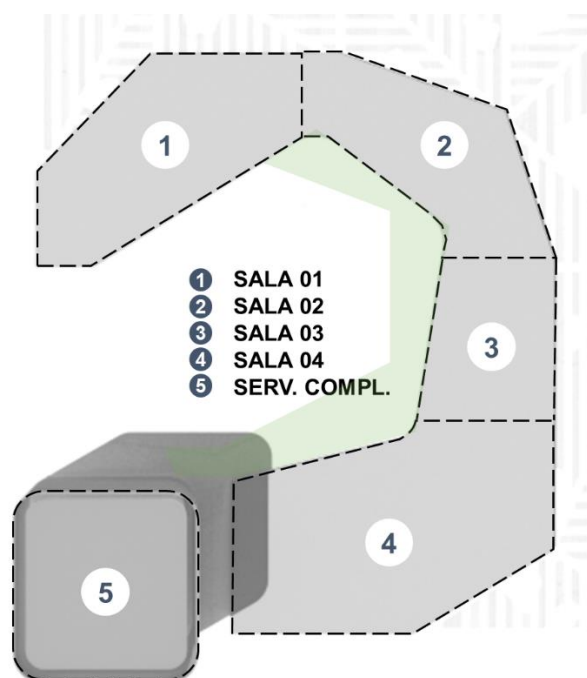
CASO 04: PALACIO DE CONGRESO Y EXPOSICIONES "VEGAS ALTAS" - BADAJOZ, ESPAÑA - 2014			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	30000.00 m ²	PROYECTISTA	Carlos Chacon, Jose de Villar, Martín Robles, Pancorbo
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	6873.26 m ² APROX.	TIPOLOGÍA	Auditorio Multifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 Piso
DATOS TÉCNICOS			
<p>El Palacio de Congreso y Exposiciones "Vegas Altas" crece en una ambigua situación urbana, en una tierra que es a la vez urbana y periférica. Ocupa el primer o último campo de cultivo. La propuesta arquitectónica pretende destacar esta condición atemporal de edificio perteneciente a la Vega, como un edificio exento, flotante en la campiña, como una бала gigantesca de paja ante un horizonte plano, más libre y fértil. Por un lado, es un edificio que se esconde a su condición urbana enterrándose. El edificio dispone de un auditorio principal con capacidad para 800 espectadores y una sala secundaria con capacidad para 275 espectadores, pudiéndose utilizar ambas al mismo tiempo o elegir entre una u otra en función de la asistencia esperada y la naturaleza del evento.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.	x
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	x
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	x
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando un sensación de monumentalidad al ingresar.	x
	MODULACIÓN	Para la sala polifuncional se toma en cuenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales.	x
	EJES ORGANIZACIONALES	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.	x
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	x
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.	x
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	

EL proyecto se configura a través de un eje radial/ axial adaptándose al terreno. El programa se dibuja en un anillo semienterrado que se adapta al terreno y a los límites de la parcela. Debido a la naturaleza del proyecto, al estar el volumen penetrado en el terreno, el módulo sobresaliente permite generar un hito para dar identidad al proyecto. Ambientes como auditorio principal, foyer, zona administrativa, auditorio menor, salas de música y teatro. Salas de conferencias y talleres.



El proyecto presenta un ala de salas de uso múltiples, con muros móviles para adaptar los espacios a las necesidades de los usuarios.

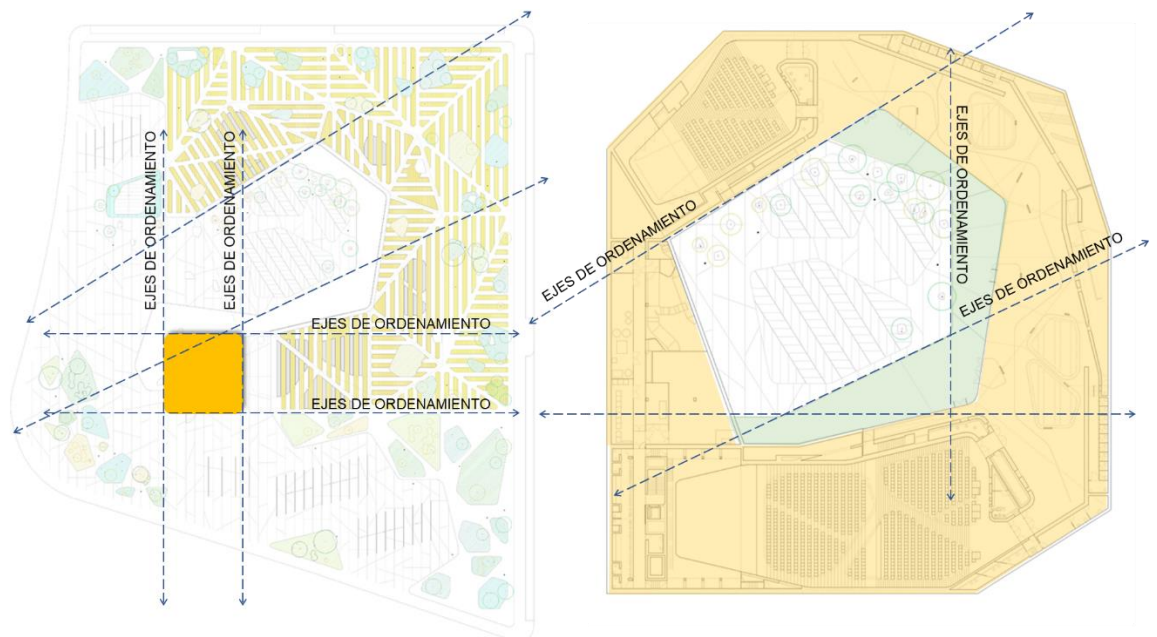
La entrada principal se marca con un muro curvo que se vuelve hacia la calle en un gesto de bienvenida, mientras la plaza se cubre con una composición radial formada por pavimento y zonas verdes.



El volumen principal presenta una planta libre para jerarquizar el ingreso, asimismo, el bloque principal presenta una piel a manera de celosías.

El proyecto no se organiza a través de 2 ejes ortogonales donde se organiza con un elemento principal y un elemento enterrado.

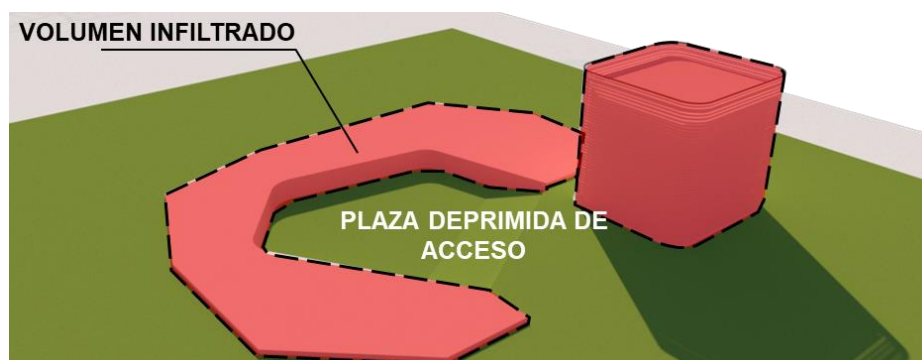
El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.



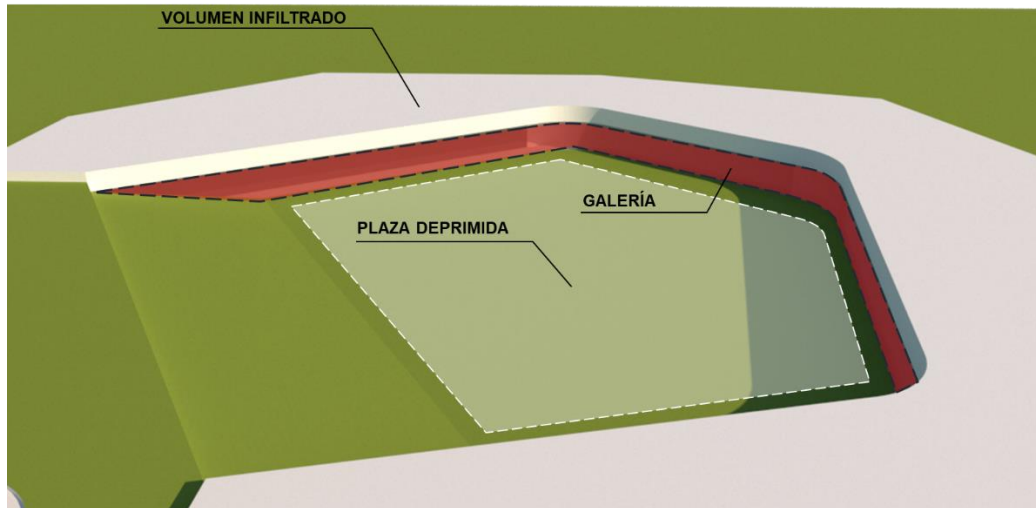
El proyecto presenta una trama ortogonal con diferentes ángulos de ordenamiento, que responden a la forma del terreno.


Presenta ventanales en los espacios de circulación; asimismo, presenta una piel a manera de protector solar, configurada de forma aleatoria.

El volumen presenta una configuración siguiendo una cinta infinita, cuya circulación se da a manera de galerías.



Presenta galerías que permiten generar un espacio de luz intermedio, permite la difusión de luz de manera indirecta.

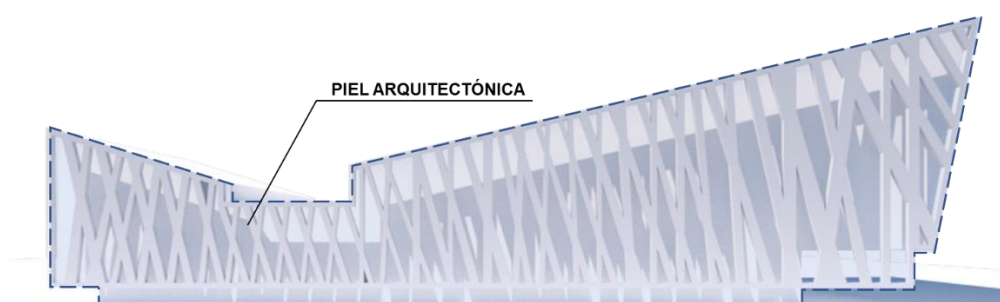


CASO 05: AUDITORIO MUNICIPAL DE LUCERNA - CORDOBA, ESPAÑA - 2014			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	10000.00 m ²	PROYECTISTA	Mara Partida, Boris Bezan, Héctor Mendoza
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	6700.00 m ² APROX.	TIPOLOGÍA	Auditorio Multifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 Piso
DATOS TÉCNICOS			
<p>El proyecto del edificio que alberga el auditorio municipal de Lucerna reconoce la importancia de la cercanía con el río, del recinto ferial en la ciudad en la ciudad, la integración con el paisaje y las externas condiciones climáticas de la zona. La volumetría del edificio es sencilla y contundente, se identifica e integra en el paisaje, como un pabellón más que se incorpora al planeamiento urbano del recinto ferial. El nuevo equipamiento da una nueva imagen de entrada a la ciudad desde sus vías de acceso. El edificio se compone de dos elementos arquitectónicos principales: una base sólida y una cubierta ligera.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.	X
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	X
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	X
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando una sensación de monumentalidad al ingresar.	X
	MODULACIÓN	Para la sala polifuncional se tomó en cuenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales.	X
	EJES ORGANIZACIONALES	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.	X
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	X
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	X
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zonas administrativas, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.	X
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	X

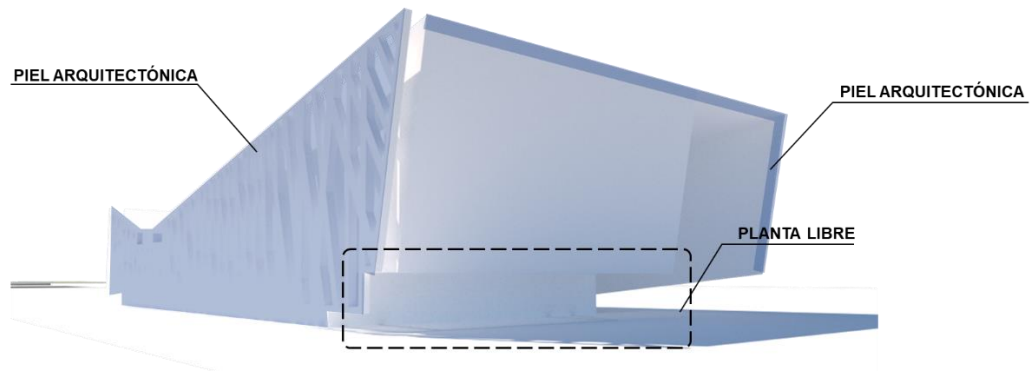
El proyecto se constituye por 4 niveles, los 2 primeros están conformados por los camerinos y el escenario. El primer nivel está conformado por salas de conferencias, sala de prensa, galería, palcos y anfiteatro.

El proyecto presenta salas de conferencias y de prensa, cuya capacidad se amplía según las necesidades del usuario, a través del uso de paneles móviles.

El volumen presenta una piel a manera de cobertura, permite crear un ambiente acústico para la sonoridad óptima del auditorio.

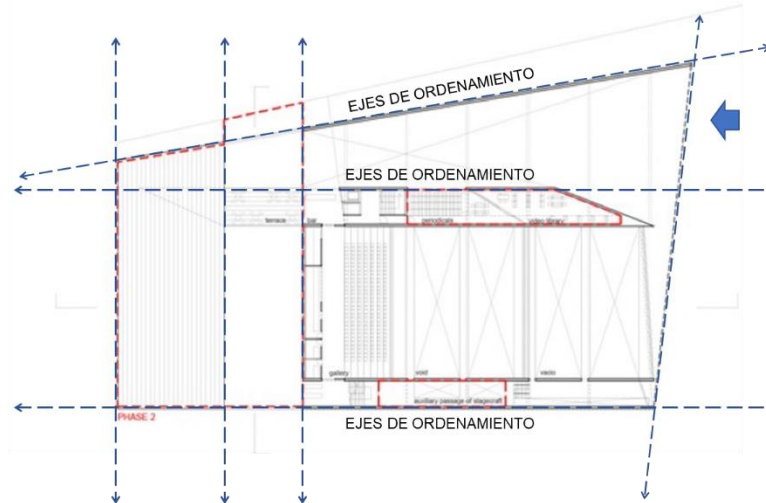


La piel existente presenta una extensión generando una planta libre para el ingreso, dándole una sensación de monumentalidad.




El proyecto no se organiza a través de 2 ejes ortogonales donde se organiza con un elemento principal y un elemento enterrado.

Presenta ventanales en los espacios de circulación; asimismo, presenta una piel a manera de protector solar, configurada de forma aleatoria.

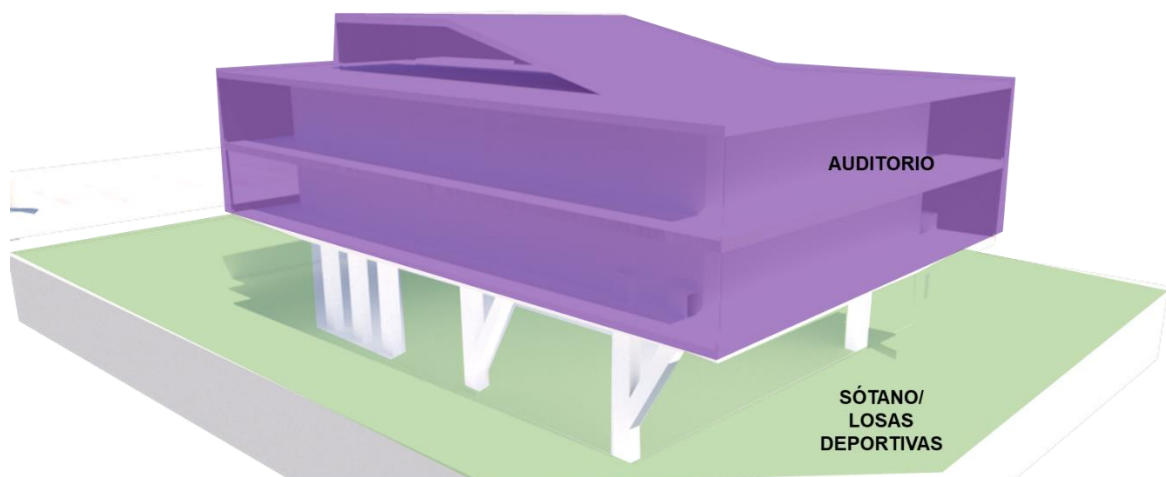


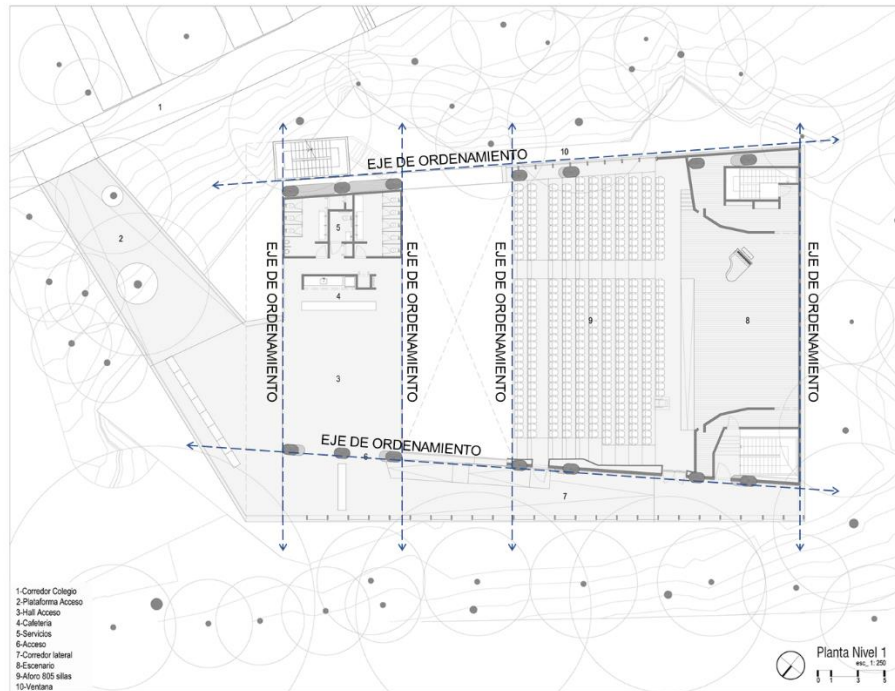
El volumen presenta una configuración siguiendo una cinta infinita, cuya circulación se da a manera de galerías.

Presenta galerías que permiten generar un espacio de luz intermedio, permite la difusión de luz de manera indirecta.

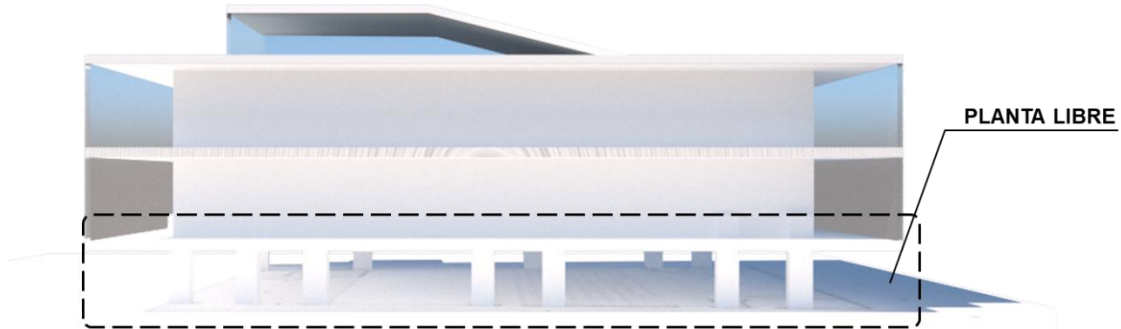
CASO 06: Auditorio Colegio la Enseñanza - Medellín, Colombia - 2013			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	4500.00 m ²	ACCESIBILIDAD	Medellín
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	2600.00 m ² APROX.	SERVICIOS	Auditorio Multifuncional
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENC	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	3 Pisos
DATOS TÉCNICOS			
<p>Ubicado en lo que fue el Cine Las Américas proyectado por el Arquitecto José Villagrán García en 1952, el Auditorio BlackBerry retoma la condición original del edificio que durante varios años se encontró en abandono.</p>			
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE			
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos	
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	X
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían	X
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquías de ingreso;	X
	MODULACIÓN	Para la sala polifuncional se tomo en cuenta un módulo	X
	EJES ORGANIZACIONALES	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica.	X
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta	X
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	APLICA
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta repisas de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún	x
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.	x

En su parte baja se conservan las placas deportivas generando una plaza de ingreso de forma infiltrada, asimismo se genera una planta libre como configuración del volumen elevado.

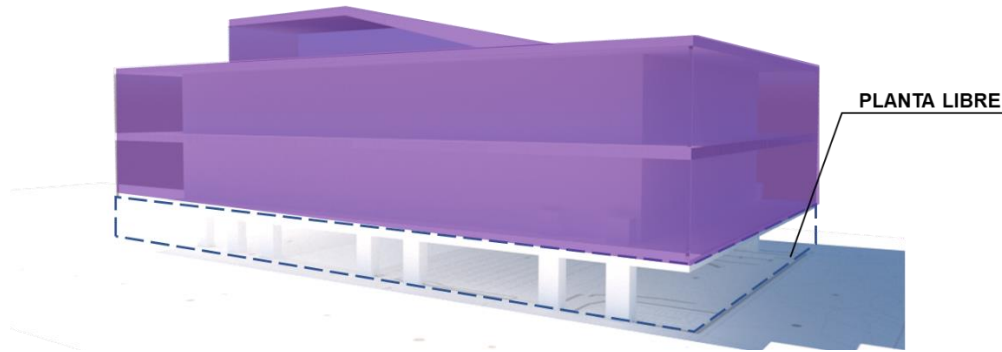




Los ejes de ordenamiento se dan de manera cuadrangular con ciertas inclinaciones debido a la morfología del terreno, asimismo en altimetría el volumen cuenta con una forma ortogonal regular.



En cuanto a elementos de iluminación el auditorio usa una teatina.



Formalmente el proyecto busca fundirse con su entorno, los grandes ventanales reflejan la vegetación y sus columnas en "V" y "W" hacen analogía con los tallos de los árboles existentes, de esta forma, más que una pieza singular que se destaca, el proyecto busca mimetizarse con el dosel y flotar sobre lo existente, generando un impacto visual mínimo desde el exterior y desde el interior, se conecta visualmente con el paisaje lejano y cercano, y el estar adentro es sentirse en parte afuera.

En su materialidad predomina el concreto, el vidrio, el metal y la madera, con el primero se desarrolla una estructura sólida y expuesta que permite ver claramente la elevación del edificio; el vidrio y metal, para establecer una relación visual con el entorno, y finalmente la madera que brinda calidez al espacio interior y que responde a las exigencias acústicas de un espacio para eventos.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES E INDICADORES DE LA VARIABLE								
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	CASO 01: AUDITORIO DE LA MÚSICA DE MÁLAGA - MÁLAGA, ESPAÑA	CASO 02: CENTRO MULTIFUNCIONAL DE LA CULTURA - CARAVACA DE LA CRUZ, ESPAÑA	CASO 03: AUDITORIO MULTIFUNCIONAL - AL-HAMA DE MURCIA, ESPAÑA	CASO 04: PALACIO DE CONGRESO Y EXPOSICIONES "VEGAS ALTAS" - BADAJOZ, ESPAÑA	CASO 05: AUDITORIO MUNICIPAL DE LUCERNA - CORDOBA, ESPAÑA	CASO 06: Auditorio Colegio la Enseñanza / OPUS + MEJIA - MEDELLIN, COLOMBIA
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Presenta espacios polifuncionales que permiten albergar diferentes actividades teniendo en cuenta requerimientos técnicos y espaciales.	x	x	x	x	x	
	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Presenta armonía entre volúmenes	x	x	x	x	x	x
	DINAMISMO	Presenta espacios dinámicos ya que su uso y función varían dependiendo de las necesidades del usuario.	x	x	x	x	x	x
	PLANTA LIBRE	Presenta zonas de planta libre como jerarquía de ingreso; asimismo, presencia de doble altura generando un sensación de monumentalidad al ingresar.	x	x	x	x	x	x
	MODULACIÓN	Presenta un módulo ortogonal, ya que las separaciones responden a elementos iguales (muros móviles)	x	x	x	x	x	x
	EJES ORGANIZACIONALES	Presenta 1 ó 2 ejes de organización y volúmenes ortogonales.	x	x	x	x	x	x
	TRAMA	El proyecto presenta 2 ejes de organización, ya que presenta volúmenes ortogonales y un elemento principal de forma orgánica, se traza una trama ortogonal.	x	x	x	x	x	x
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES						
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	Presenta techos de luz, túnel solar, atrio o ventana.	x	x	x	x	x	x
	CONFORT ESPACIAL	Presenta aberturas de piso a techo en las zona administrativa, ya que en el auditorio en sí no presenta ningún tipo de abertura.		x	x	x	x	x
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Presenta galerías y lucernarios, patios, túneles de luz; pantallas flexibles, rígidas y filtros solares.			x		x	x

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Tabla n° 6: Lineamientos de diseño.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO		
CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMINICO	CALIDAD DE ILUMINACIÓN	<p>Orientar las caras principales de NORTE a SUR, con el fin de evitar deslumbramiento dentro de los ambientes. En los casos en que el terreno no permita orientar correctamente las fachadas, se recomienda el uso de parasoles, celosías, pantallas solares, etc.</p> <p>Utilizar espacios de luz intermedio, tales como patios, plazas, en el caso de los volúmenes el uso de teatinas y lucernarios.</p>
	CONFORT ESPACIAL	Usar volúmenes ortogonales, dobles y medias alturas, para la mejor concepción espacial, asimismo la integración con el entorno, tanto por espacios de transición, zonas de vegetación, etc.
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	La iluminación natural se da a través de galerías, dentro de los volúmenes, asimismo las fachadas vidriados en las caras más largas, asimismo el emplazamiento de los volúmenes permite generar patios internos de iluminación, del mismo modo el uso de colores claros para la reflexión de luz.
	PANELES Y SUELOS MÓVILES	Usar elementos móviles en su distribución para el cambio de funcionalidad que se requiere.
PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA	ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS	Usar formas ortogonales y en su defecto hexagonales para permitir el ensamble espacial, sin evidenciar alguna discrepancia en medidas y escalas.
	DINAMISMO	Usar ejes organizadores con el fin de tener guías o referencias al momento de diseñar, ya que al ser una de las premisas la flexibilidad es necesario tomar en cuenta, ejes que se adecuen a la organización y función que se requieran.
	PLANTA LIBRE	Presentar espacios de planta libre, en las zonas de ingreso y zonas de reuniones masivas

Al analizar a fondo los diferentes casos arquitectónicos obtuvimos lineamientos de diseño los cuales nos guiarán de manera correcta en el diseño del auditorio con espacios multifuncionales que tenga flexibilidad espacial mediante algunos elementos o materiales que permitan la modificación en su forma y función, que permitan una situación de comodidad a través de un buen uso de criterios de confort acústico y lumínico.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Calculo Número de Usuario

En base a esta sistematización tomando en cuenta la población total referencial para cada ciudad y el número de equipamientos por cada categoría podemos establecer una referencia de índice de atención para cada caso. En base a ello se ha determinado los siguientes rangos poblacionales de atención en la actualidad:

**PROPUESTA
EQUIPAMIENTO REQUERIDO SEGÚN RANGO POBLACIONAL**

Jerarquía urbana	Equipamientos requeridos
Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo
Ciudad Mayor Principal 250,001 - 500,000 Hab.	Centro Cultural Teatro Municipal
Ciudad Mayor 100,001 - 250,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo Centro Cultural
Ciudad Intermedia Principal : 50,001 - 100,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Auditorio Municipal
Ciudad Menor: 5,000 -9,999 Hab.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

MEXICO SUB SISTEMA CULTURAL			
Nº	CLASIFICACION	MODELOS TIPO	LOCALIDADES
1	BIBLIOTECA PÚBLICA MUNICIPAL	1500 Volúmenes clasificados, área de lectura para adultos y niños, área de servicios, estacionamientos y espacios abiertos exteriores. Módulos Tipo de 24,48 y 72 sillas.	Mayores a 2500 habitantes.
2	BIBLIOTECA PÚBLICA REGIONAL	8000 Volúmenes clasificados, área de lectura para adultos y niños, servicios internos, administrativa, vestíbulo y control, sanitarios, estacionamientos y espacios abiertos exteriores. Módulos tipo de 100 o 150 sillas (70% para adultos)	Mayores a 50000 habitantes.
3	BIBLIOTECA PÚBLICA CENTRAL ESTATAL	10000 Volúmenes clasificados, área de lectura para adultos, niños, área de servicios, puede incluir videoteca y taller de computación, área administrativa, vestíbulo y control, sanitarios, estacionamientos y espacios abiertos exteriores. Módulos tipo de 250 sillas (70% adultos)	En cada capital de estado y solo una por cada entidad federativa.
4	MUSEO LOCAL	Módulo tipo de 1400 m ² de área de exhibición, 2025 m ² de área total construida y 5000 m ² de terreno.	Mayores a 10000 habitantes
5	MUSEO REGIONAL	Módulo tipo de 2400 m ² exhibición, 3550 m ² área total construida y 5000 m ² de terreno.	Ciudades capitales de estados de la república.
6	MUSEO DE SITIO	Variable según importancia de la zona arqueológica, el tamaño de la colección.	Condicionado al sitio arqueológico donde se instale.
7	CASA DE CULTURA	Módulos tipo de 3802 m ² , 1900 m ² y 768 m ² de área total construida.	Mayores a 5000 habitantes.
8	MUSEO DE ARTE	Módulos tipo de 672 m ² , 1586 m ² y 3060 m ² de área de exhibición y 1100 m ² , 2360 m ² y 4170 m ² de área total construida respectivamente.	Mayores a 50000 habitantes.
9	TEATRO	Módulos tipo 250,400 y 1000 butacas.	Mayores a 50000 habitantes.
10	ESCUELA INTEGRAL DE ARTES	Módulos tipo de 52,20 y 8 aulas para alumnos entre 8 y 40 años.	Mayores a 100000 habitantes.
11	CENTRO SOCIAL POPULAR	Actividades de educación extraescolar (conferencias, representaciones, cursos de capacitación y eventos sociales). Módulos tipo de 2500 m ² , 1400 m ² y 250 m ² de área total construida.	Mayores a 5000 habitantes.
12	AUDITORIO MUNICIPAL	Módulos tipo de 1600, 800 y 250 butacas (realización de eventos de carácter cívico, político, cultural, social y recreativo)	Mayores a 50000 habitantes (ciudades mayores - mayor capacidad)

Fuente: Sistema Normativo de equipamiento urbano - SEDESOL (Secretaría de desarrollo social)

La ciudad de Trujillo carece de un auditorio con espacios multifuncionales donde se realice capacitaciones, conferencias y actividades culturales a nivel Distrital. Por lo que se propone la construcción de un Auditorio con espacios multifuncionales.

La ciudad de Trujillo cuenta con 372,145 habitantes (Anexo 05); según la información estadística obtenida de la plataforma del MINC (Anexo 06) según la última encuesta realizada en el año 2017, en La Libertad solo el 5.4% población asistió a eventos culturales en un rango de edad de 14 años hacia adelante, siendo este porcentaje un indicador para el cálculo de la población que usará el equipamiento propuesto.

NÚMERO DE HABITANTES	: 372,145 HAB.
PORCENTAJE DE ASISTENCIA A EVENTOS CULTURALES	: 5.4 %
NUMERO DE USUARIOS AL AÑO	: 20095 USUARIOS
NÚMERO DE USUARIO AL MES	: 1674 USUARIOS

Según el sistema normativo de equipamiento urbano de la ciudad de México, siendo este un referente para el ámbito nacional, indica capacidades mínimas y máximas para un auditorio, siendo que el equipamiento propuesto contará con más espacios de uso como, salas de exposición, salones de usos múltiples y una explanada para eventos de mayor envergadura, considerando la encuesta realizada de manera virtual, en una de las preguntas del cuestionario se identificó una preferencia por las actividades en espacios abiertos y cerrados, siendo el 51% los que prefieren asistir a eventos en espacios cerrados, siendo un total de 520 usuarios destinados a la zona de auditorio, zona de salas de exposición (173 usuarios) y zona de salones de usos múltiples (173 usuarios) haciendo una sumatoria de 866 usuarios; siendo 808 usuarios (49 %) el aforo para la explanada del mismo complejo. Ver Anexo 03

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Además, La programación ha sido discernida en base a 1 fuente predominante. Como es el RNE, en el cual se especifica los ambientes programados para dicho proyecto. En esta fuente se observó lo siguiente:

Tabla n° 12: Programación arquitectónica

ZONA	AMBIENTE		FACTOR	REFERENCIA	AREA (FACTOR)	CAPACIDAD	ÁREA	CIRCULACIÓN (30%)	ÁREA TOTAL	
ZONA PÚBLICA	SS.HH		M ² / PERSONA	RNE	1.5	-	25	7.5	32.5	
	VESTUARIOS		M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	1.5	12	18	5.4	23.4	
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCION		M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	9.5	25	237.5	71.25	308.75	
	SALA DE ESPERA		M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	9.5	25	237.5	71.25	308.75	
	GERENCIA		M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	9.5	2	19	5.7	24.7	
	SECRETARIA		M ² / PERSONA	NEUFERT/RNE	9.5	2	19	5.7	24.7	
ZONA SOCIAL	AUDITORIO	FOYER	%A DE SALA	RNE	30%	565	169.5	50.85	220.35	
		SS.HH	M ² / PERSONA	RNE	1.5	39.8	11.94	3.58	15.52	
		CABINA	M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	3.5	2	7	2.1	9.1	
		ESCENARIO	%A DE SALA	ANTROPOMETRÍA	15%	-	127.13	38.14	165.26	
		SALA DE ESPECTADORES	M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	1	565	565	282.5	847.5	
	SALA DE EXPOSICIONES	PERMANENTE	ÁREA MÍNIMA	ANTROPOMETRÍA	1	173	259.5	77.85	337.35	
		TEMPORAL	ÁREA MÍNIMA	ANTROPOMETRÍA	1.5					
		SALA DE AUDIOVISUALES	ÁREA MÍNIMA	ANTROPOMETRÍA	1					
		ALMACÉN	% POR ÁREA	NEUFERT/RNE	15%					
	SUM	SALÓN	M ² / PERSONA	NEUFERT/RNE	1.5	173	259.5	77.85	337.35	
		CAMERINOS	M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	7.5					
		ALMACÉN	%A DE SALA	ANTROPOMETRÍA	15%					
		SS.HH	M ² / PERSONA	RNE	1.5					
	RESTAURANTE	CAJA	% POR ÁREA	NEUFERT/RNE	1.5	240	240	72	21.6	
		BARRA	M ² / PERSONA	RNE	2.5					
		ZONA DE MESAS	M ² / PERSONA	RNE	2.5					
		COCINA	% POR ÁREA	RNE	9.3					
		ALMACÉN	% POR ÁREA	NEUFERT/RNE	15%					
		CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	ÁREA MÍNIMA	ANTROPOMETRÍA	-					
		SS.HH	M ² / PERSONA	RNE	T01					
	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ACCESO Y CONTROL		M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	1	2	2	0.6	2.6
		SS.HH		M ² / PERSONA	RNE	-	-	7.5	2.25	9.75
		ÁREA DE ALMACENES		% ÁREA DE SALA	ANTROPOMETRÍA	15%	-	10.95	3.29	14.24
CUARTO DE MAQUINAS		ÁREA MÍNIMA	ANTROPOMETRÍA	25	3	75	22.5	97.5		
SS.HH DAMAS		LAVATORIO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1	6	38.5	11.55	50.05	
		INODORO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1.5					
SS.HH CABALLEROS		LAVATORIO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1	6				

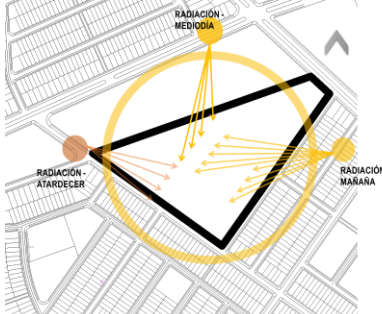
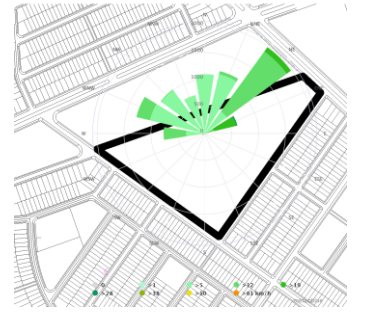
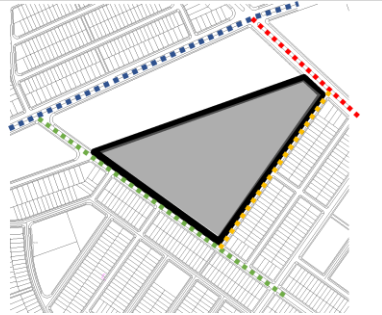
		INODORO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1.5	6			
		URINARIO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1	6			
	SS.HH DISCAPACITADO S	LAVATORIO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1	1			
		INODORO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1.8	1			
		URINARIO	ÁREA MÍNIMA	RNE	1	1			
TOTAL DE ÁREA TECHADA						2015			4770. 90
ÁREAS EXTERIORES	ESTACIONAMIENTOS	VISITANTE	1 est. @ 15 butacas	RNE		38	200 0	600	2600
		VISITANTE DISCAPACITADOS	2 est. @ 50 plazas	RNE		2			
		ADMINISTRATIVOS	1 EST. @ 50 m ² de área útil (ADM)	RNE		13			
	Z.R. ACTIVA	LOSA MULTIUSOS	M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	-	-	608	182.4	790.4
		EXPLANADA	M ² / PERSONA	ANTROPOMETRÍA	2	1104	220 8	30	130
TOTAL						1211			4046. 9
ÁREA DE TERRENO									17968 .4
ÁREA LIBRE (ÁREAS EXTERIORES + ÁREA VERDE)									13197 .50

Se determinó entonces que el programa arquitectónico para un Auditorio con espacios multifuncionales con fines de Difusión en Trujillo cuenta con 150 estacionamientos y alberga un total de 1674 personas. Todo el programa, contando ahora con circulaciones, espesor de muros, estacionamientos (incluyendo su propia circulación) da un total de 9105.30 m² de diseño.

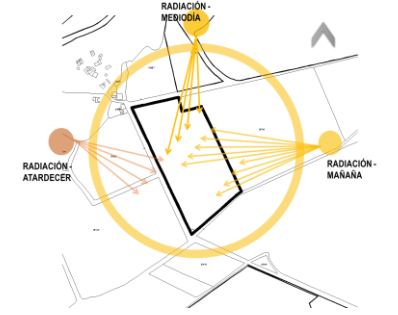





5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Para la determinación del terreno se tomó en cuenta 3 posibles opciones, cuyo análisis para la obtención del terreno elegido se basa en un compendio de características exógenas y endógenas.

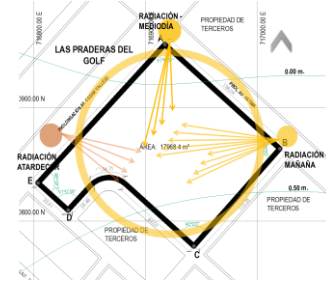
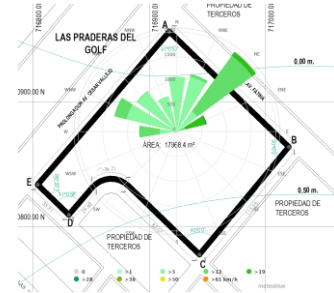
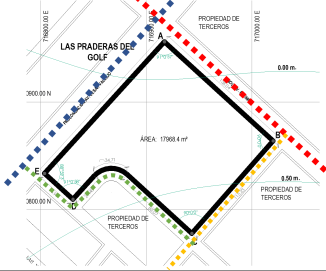
Tabla 1: Análisis de Terreno 01

		PROPUESTAS DE TERRENO	
TERRENO 01	UBICACIÓN	ZU EL PALMO	
	USO ACTUAL	TERRENO DESHABITADO/ SEMBRÍOS	
	ZONIFICACIÓN	E. METRO. COMPATIBLE CON H	
	ÁREA DEL TERRENO	35265.00 m ² - 3.5 Has	
	TOPOGRAFÍA	PENDIENTES MÍNIMAS Y FACILIDADES DE DRENAJE	
	VÍAS	<p>VÍA PRINCIPAL: Av. Gonzales Prada</p> <p>VÍA PRINCIPAL 02: Prolongación A. Ramón Zavala</p> <p>VÍA SECUNDARIA: Calle 02</p> <p>VÍA SECUNDARIA 02: Calle 16</p>	
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES	El terreno 01 presenta una forma irregular, accesible a través de 3 vías; una vía principal y 2 vías secundarias, el terreno al ser irregular recibe gran cantidad de asoleamiento en toda la superficie del terreno.	<p>AV. GONZALES PRADA</p> <p>PROLONG. AV. RAMÓN ZAVALA</p> <p>CALLE 02</p> <p>CALLE 16</p>	La Rosa de los Vientos para Trujillo muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE).

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS					
VARIABLE		SUB VARIABLE		UNIT	PUNTAJE TERRENO 1
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8	8
			ZONA DE EXPANSIÓN URBANA	7	
		TIPO DE ZONIFICACIÓN	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA	5	1
			OTROS USOS	4	
			COMERCIO ZONAL	1	
		SERVICIOS BÁSICOS DEL LUGAR	AGUA/ DESAGÜE	5	3
			ELECTRICIDAD	3	
		ACCESIBILIDAD	VÍA PRINCIPAL	6	5
			VÍA SECUNDARIA	5	
			VÍA VECINAL	4	
CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	TRANSPORTE ZONAL	3	2		
	TRANSPORTE LOCAL	2			
IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS DEPORTIVOS	CERCANÍA INMEDIATA	5	2	
		CERCANÍA MEDIA	2		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	FORMA REGULAR	REGULAR	8	8
			IRREGULAR	1	
		NÚMERO DE FRENTE	4 FRENTE	3	2
			3/2 FRENTE	2	
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	TEMPLADO	5	5
			CÁLIDA	2	
			FRÍO	1	
		TOPOGRAFÍA	LLANO	9	9
			LIGERA PENDIENTE		
	MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	PROPIEDAD DEL ESTADO	3	2
PROPIEDAD PRIVADA			2		
TOTAL				60	47

PROPUESTAS DE TERRENO				
TERRENO 02	UBICACIÓN	URB. EL REMANSO, DISTRITO DE LAREDO.		
	USO ACTUAL	TERRENO AGRÍCOLA		
	ZONIFICACIÓN	ZONA DE EXPANSIÓN Y AGRÍCOLA		
	ÁREA DEL TERRENO	71574.25 m ² - 7.5 Has		
	TOPOGRAFÍA	PENDIENTES MÍNIMAS Y FACILIDADES DE DRENAJE		
	VÍAS	VÍA PRINCIPAL: Av. Sin nombre (Línea azul) VÍA PRINCIPAL 02: Av. Sin nombre (Línea roja) VÍA SECUNDARIA: Calle 02		<p>AV. SIN NOMBRE</p>  <p>AV. SIN NOMBRE</p>  <p>CALLE SIN NOMBRE</p> 
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES	El terreno 02 presenta una forma regular, accesible a través de 3 vías secundarias.		La Rosa de los Vientos para Trujillo muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE).	

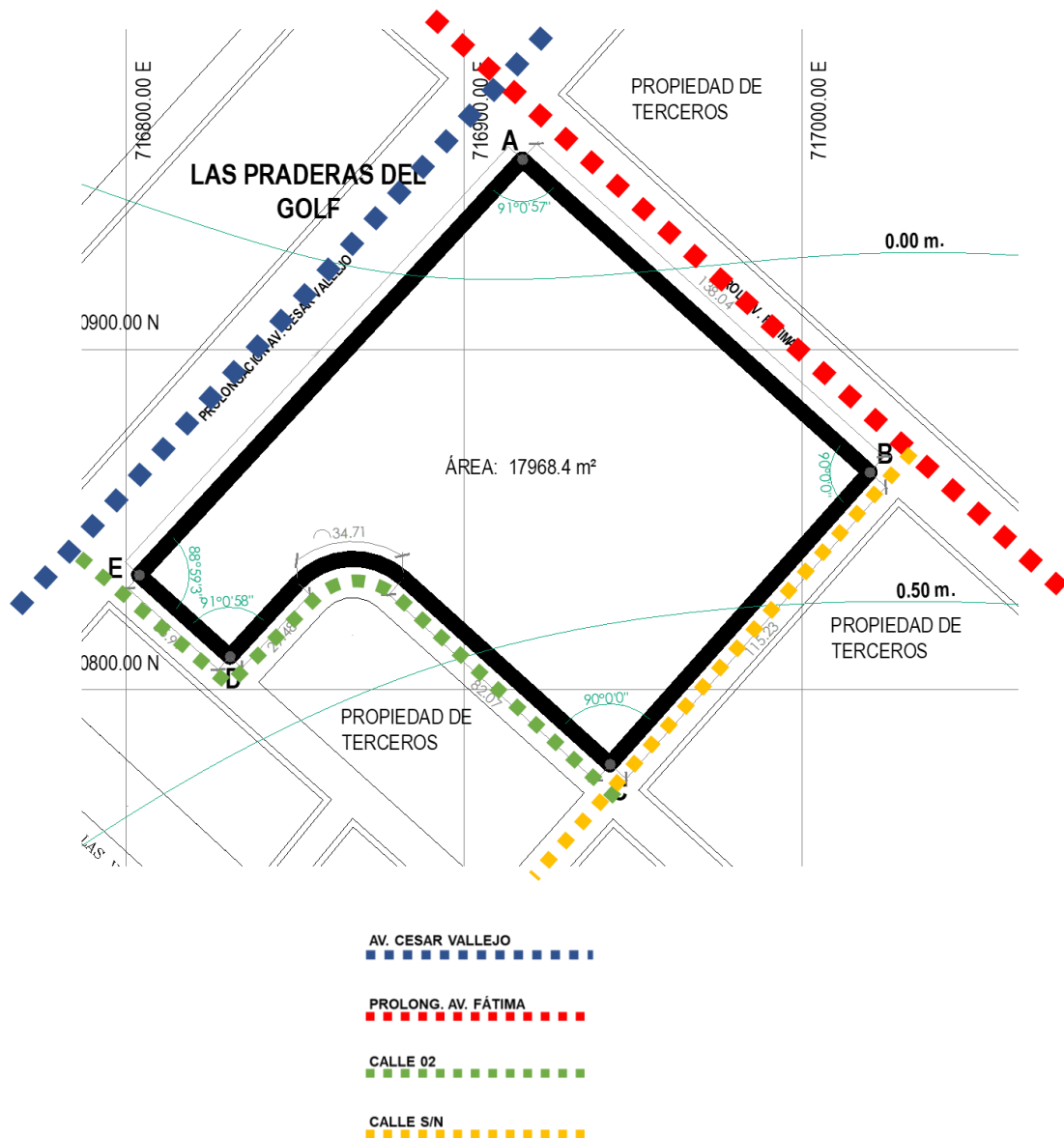
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS					
VARIABLE		SUB VARIABLE		UNIT	PUNTAJE TERRENO 2
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8	7
			ZONA DE EXPANSIÓN URBANA	7	
		TIPO DE ZONIFICACIÓN	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA	5	1
			OTROS USOS	4	
			COMERCIO ZONAL	1	
		SERVICIOS BÁSICOS DEL LUGAR	AGUA/ DESAGÜE	5	5
			ELECTRICIDAD	3	
	ACCESIBILIDAD	VÍA PRINCIPAL	6	4	
		VÍA SECUNDARIA	5		
		VÍA VECINAL	4		
CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	TRANSPORTE ZONAL	3	2		
	TRANSPORTE LOCAL	2			
IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS DEPORTIVOS	CERCANÍA INMEDIATA	5	5	
		CERCANÍA MEDIA	2		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	FORMA REGULAR	REGULAR	8	1
		IRREGULAR	1		
	NÚMERO DE FRENTES	4 FRENTES	3	2	
		3/2 FRENTES	2		
		1 FRENTE	1		
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	TEMPLADO	5	5
			CÁLIDA	2	
			FRÍO	1	
TOPOGRAFÍA		LLANO	9	1	
LIGERA PENDIENTE	1				
MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	PROPIEDAD DEL ESTADO	3	2	
		PROPIEDAD PRIVADA	2		
TOTAL				60	35

PROPUESTAS DE TERRENO				
TERRENO 03	UBICACIÓN	URB. LAS PALMERAS DEL GOLF, ESQUINA DE AV. FÁTIMA Y AV. CÉSAR VALLEJO.		
	USO ACTUAL	TERRENO DESHABITADO/ SEMBRÍOS		
	ZONIFICACIÓN	E. METRO. COMPATIBLE CON H		<p>AV. CÉSAR VALLEJO</p> <p>PROLONG. AV. FÁTIMA</p> <p>CALLE 02</p> <p>CALLE S/N</p>
	ÁREA DEL TERRENO	35265.00 m ² - 3.5 Has		
	TOPOGRAFÍA	PENDIENTES MÍNIMAS Y FACILIDADES		
	VÍAS			
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES	El terreno 03 presenta una forma regular, accesible a través de 2 vías principales y 2 vías secundarias.		La Rosa de los Vientos para Trujillo muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE).	

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS					
VARIABLE		SUB VARIABLE		UNIT	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8	8
			ZONA DE EXPANSIÓN URBANA	7	
		TIPO DE ZONIFICACIÓN	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA	5	5
			OTROS USOS	4	
			COMERCIO ZONAL	1	
		SERVICIOS BÁSICOS DEL LUGAR	AGUA/ DESAGÜE	5	5
			ELECTRICIDAD	3	
		ACCESIBILIDAD	VÍA PRINCIPAL	6	6
			VÍA SECUNDARIA	5	
			VÍA VECINAL	4	
CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	TRANSPORTE ZONAL	3	3		
	TRANSPORTE LOCAL	2			
IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS DEPORTIVOS	CERCANÍA INMEDIATA	5	5	
		CERCANÍA MEDIA	2		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	FORMA REGULAR	REGULAR	8	10
			IRREGULAR	1	
		NÚMERO DE FRENTE	4 FRENTE	3	3
	3/2 FRENTE		2		
	1 FRENTE		1		
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	TEMPLADO	5	5
CÁLIDA			2		
FRÍO			1		
TOPOGRAFÍA		LLANO	9	9	
LIGERA PENDIENTE	1				
MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	PROPIEDAD DEL ESTADO	3	2	
		PROPIEDAD PRIVADA	2		
TOTAL				60	57

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS							
VARIABLE	SUB VARIABLE	UNIT	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3		
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8	7	8		
		ZONA DE EXPANSIÓN URBANA	7			8	
	TIPO DE ZONIFICACIÓN	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA	5	1	1	5	
		OTROS USOS	4				
		COMERCIO ZONAL	1				
		AGUA/DESAGÜE	5	3	5	5	
	SERVICIOS BÁSICOS DEL LUGAR	ELECTRICIDAD	3				
		VIA PRINCIPAL	6	5	4	6	
		VIA SECUNDARIA	5				
	ACCESIBILIDAD	VIA VECINAL	4				
TRANSPORTE ZONAL		3	2	2	3		
CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	TRANSPORTE LOCAL	2					
	CERCANÍA INMEDIATA	5	2	5	5		
IMPACTO URBANO	CERCANÍA MEDIA	2					
	REGULAR	8	8	1	10		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	FORMA REGULAR	IRREGULAR	1				
		4 FRENTES	3				
	NÚMERO DE FRENTES	3/2 FRENTES	2	2	2	3	
		1 FRENTE	1				
		TEMLADO	5				
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CÁLIDA	2	5	5	5		
	FRÍO	1					
	LLANO	9	9	1	9		
MÍNIMA INVERSIÓN	LIGERA PENDIENTE	1					
	PROPIEDAD DEL ESTADO	3	2	2	2		
	PROPIEDAD PRIVADA	2					
TOTAL		60	47	35	57		

El terreno de elección está ubicado en la prolongación Cesar Vallejo con Avenida Fátima, provincia de Trujillo, departamento La Libertad. El terreno comprende de un área de 17968.4 m², se encuentra en una zona de densidad alta -RDA que es compatible con el tipo de edificación que se proyecta, perteneciente a zonas de servicios públicos complementarios.



5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

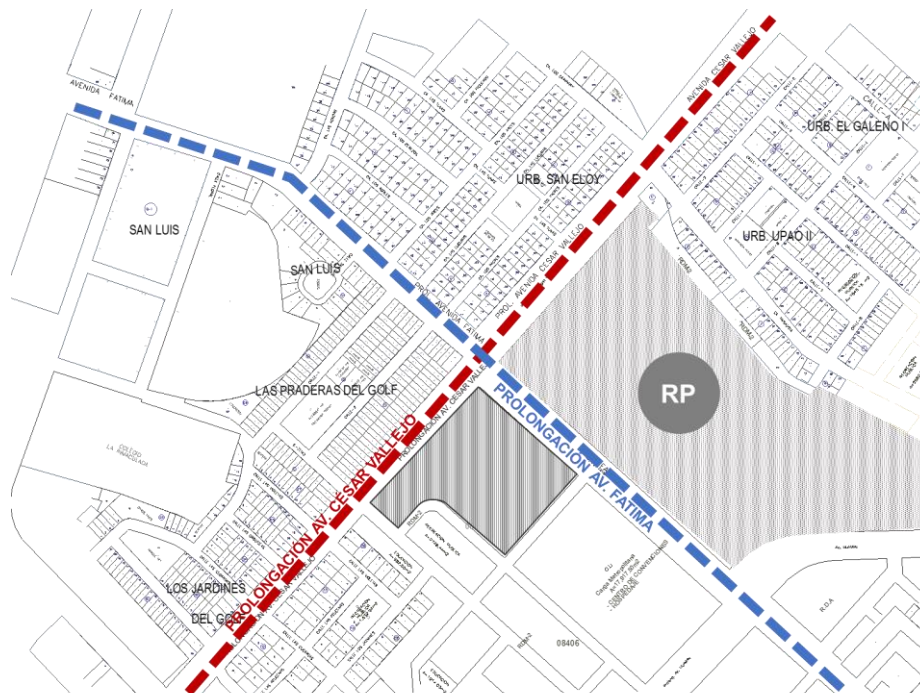
El proyecto pretende mejorar el perfil urbano de la localidad de Trujillo mediante la propuesta de un Auditorio multifuncional que además del carácter cultural y aprendizaje, unifique la identidad del lugar y sirva para promover la convergencia de actividades de diferente índole para los habitantes, que proporcione espacios de integración ciudadana en actividades de aprendizaje , exposición y cultura que sirvan para el desarrollo de la población, con una infraestructura adecuada mediante un auditorio con ambientes multifuncionales con un adecuado confort acústico y lumínico el cual se adapte a realizar eventos multiculturales y educativas. Así mismo se pretende usar los datos relevados como pautas de diseño propias de la localidad y, por ende, adaptables a los estilos de vida llevados y mejorables por intervención del proyecto arquitectónico propuesto.

5.4.1 ANÁLISIS DE LUGAR

Localización:

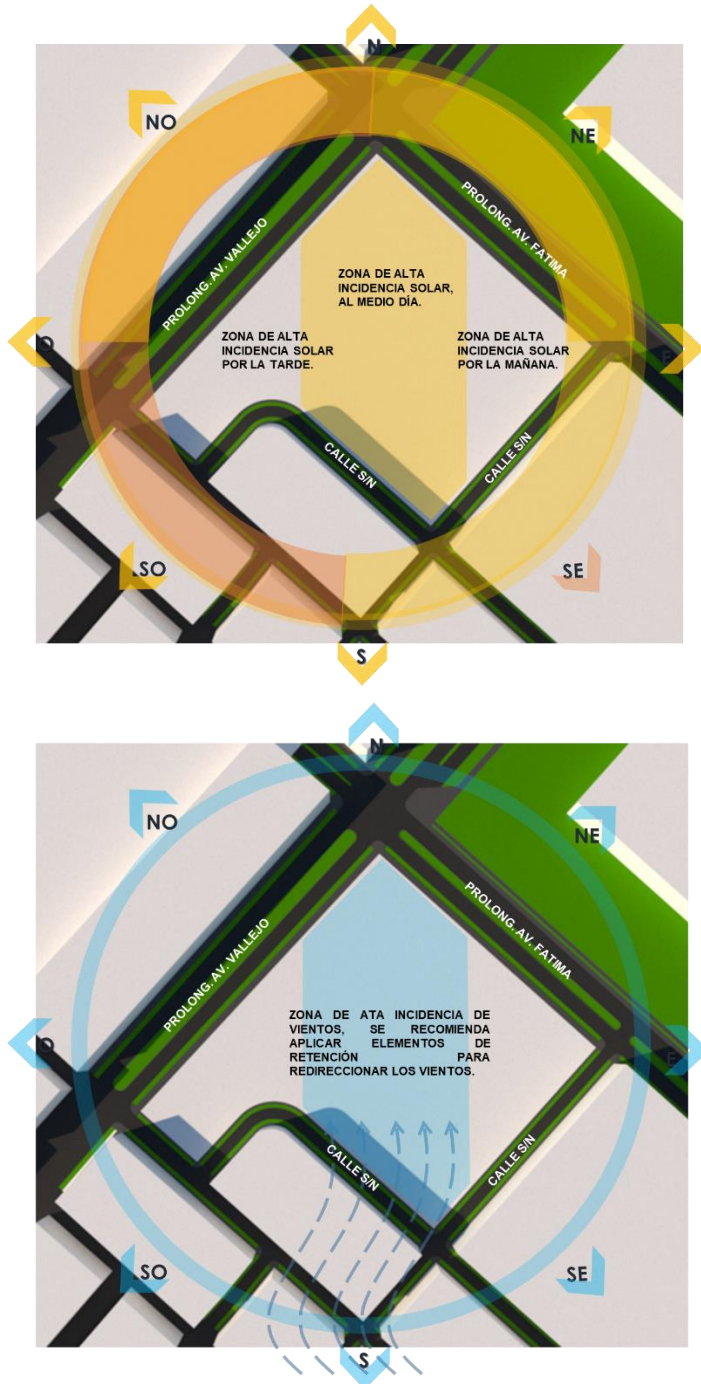
Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Trujillo
Localidad : Urbanización el Golf

Figura n° 7: Ubicación del Terreno



La presente corresponde al terreno urbano un con un área de terreno de 17968.4 m². Ubicado en la prolongación Cesar Vallejo con Avenida Fátima, provincia de Trujillo, departamento La Libertad.

Figura n° 4: Análisis de asoleamiento y vientos



ASOLEAMIENTO:

El terreno elegido presenta zonas de alta incidencia solar en las mañanas debido a la orientación que presenta hacia el ESTE, asimismo, al no contar con infraestructura como edificios que generen sombra se encuentra aún más expuesta.

Del mismo modo la zona orientada hacia el OESTE, presenta alta radiación solar por las tardes; ocasionando calentamiento de los ambientes que se emplacen en esa zona, se recomienda arborizar dicha zona con el fin de proveer a los ambientes sombra por las tardes, y como disipador de luz.

La zona orientada hacia el NORTE y SUR, presenta alta incidencia al medio día, se busca mitigar el exceso de luminancia a través de protecciones horizontales en donde sea conveniente.

VIENTO PREDOMINANTES:

Los vientos predominantes dentro de la zona de ubicación del terreno, tienen tendencia a provenir desde el SUR y SURESTE. Se recomienda generar zonas de amortiguamiento y de re direccionamiento para los vientos fuertes.

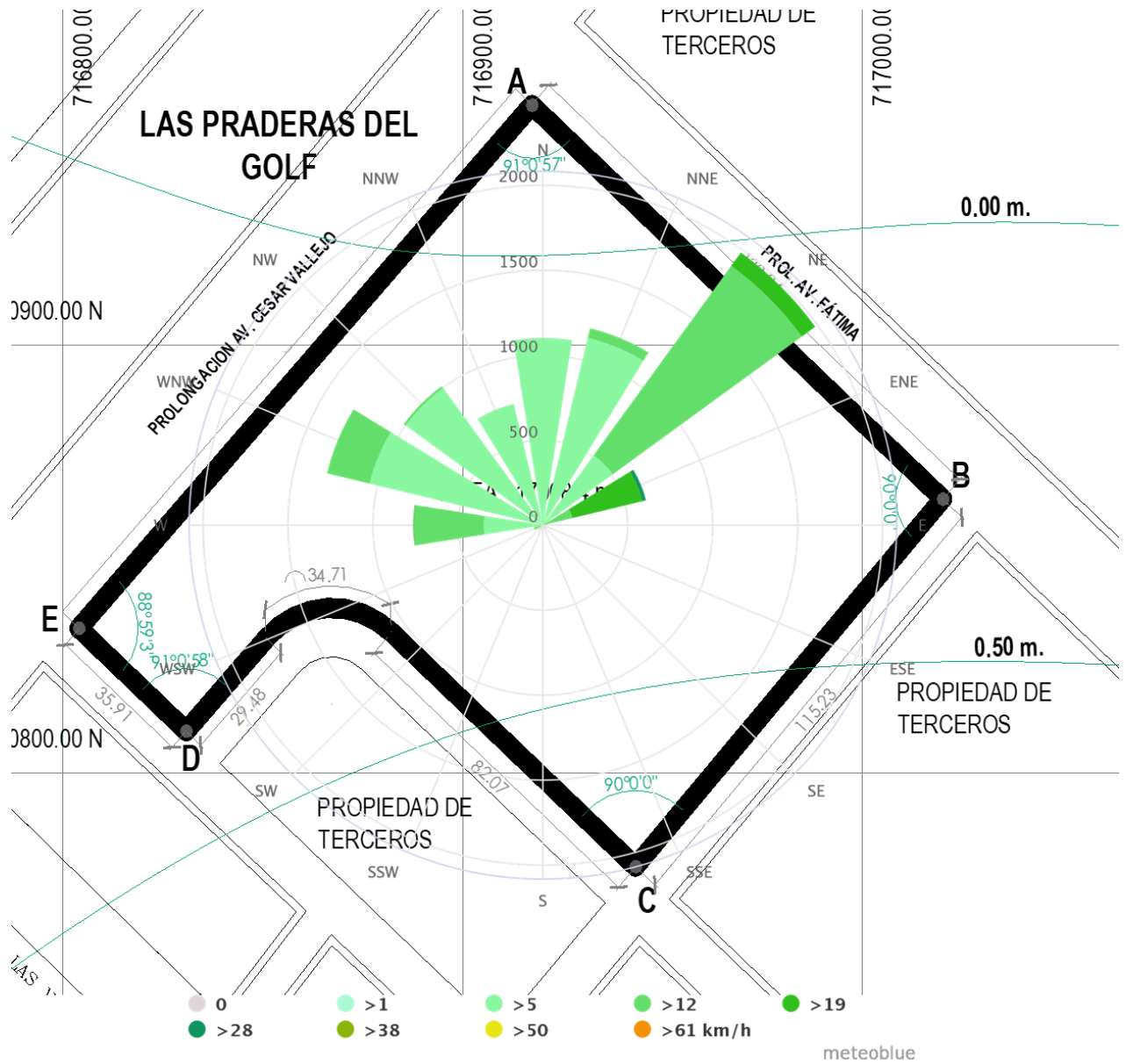
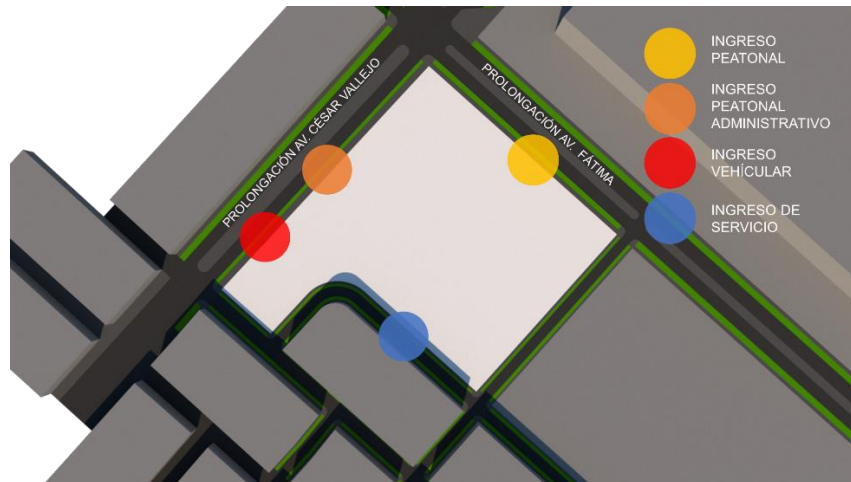


Ilustración 1: Rosa de vientos con terreno de estudio.

5.4.2 PARTIDO DE DISEÑO

A. ACCESOS PEATONALES Y VEHICULARES



El terreno cuenta con vías en todos sus frentes, tanto principales como secundarias; a través de las vías principales se proponen los accesos públicos, siendo necesario el uso de recesos y zonas de amortiguamiento debido al flujo vehicular de dichas vías.

Del mismo modo en las vías secundarias se propone los accesos de servicio, tanto para personal de mantenimiento, camiones de abastecimiento, etc.

B. MACROZONIFICACIÓN

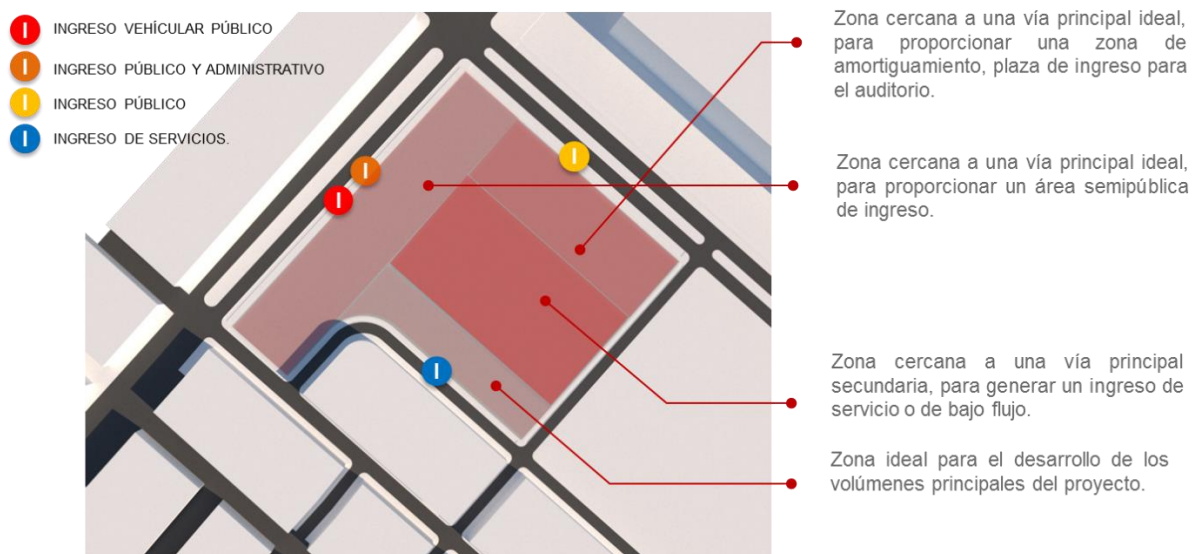


Ilustración 2: Análisis de jerarquías zonales.

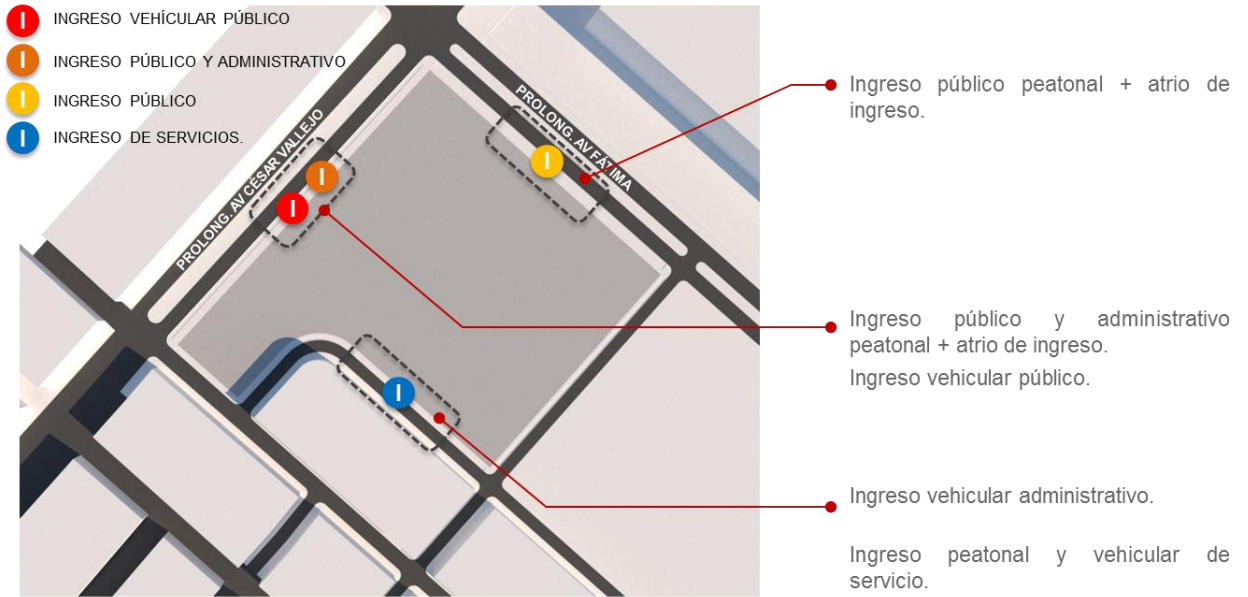


Ilustración 3: Análisis de jerarquías de ingresos.

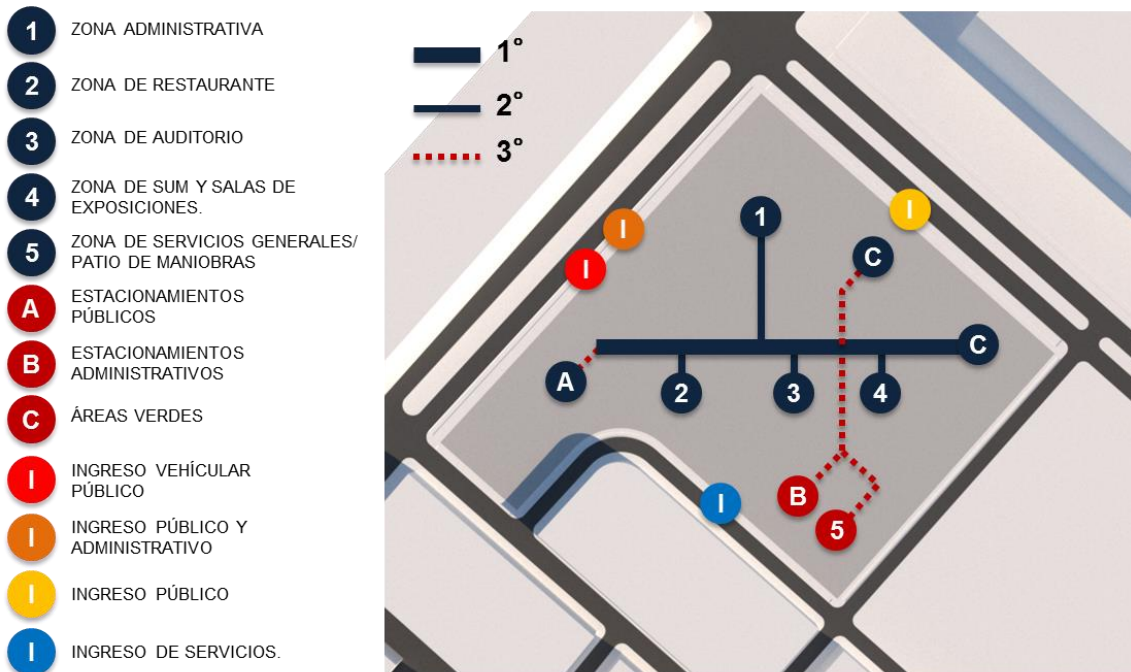


Ilustración 4: Tensión peatonal.

- **IMPLANTACIÓN:**

- 1 ZONA ADMINISTRATIVA
- 2 ZONA SOCIAL
- 3 ZONA DE SERVICIOS GENERALES
- A LOSA DEPORTIVA
- B PATIO DE MANIOBRAS
- C ESTACIONAMIENTO PÚBLICO
- D ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO
- ÁREAS VERDES



Ilustración 5: Macrozonificación.

A través del análisis antes mencionado, se propone una zonificación para el proyecto, considerando accesos, zonas de uso público y privado, etc.

C. APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS

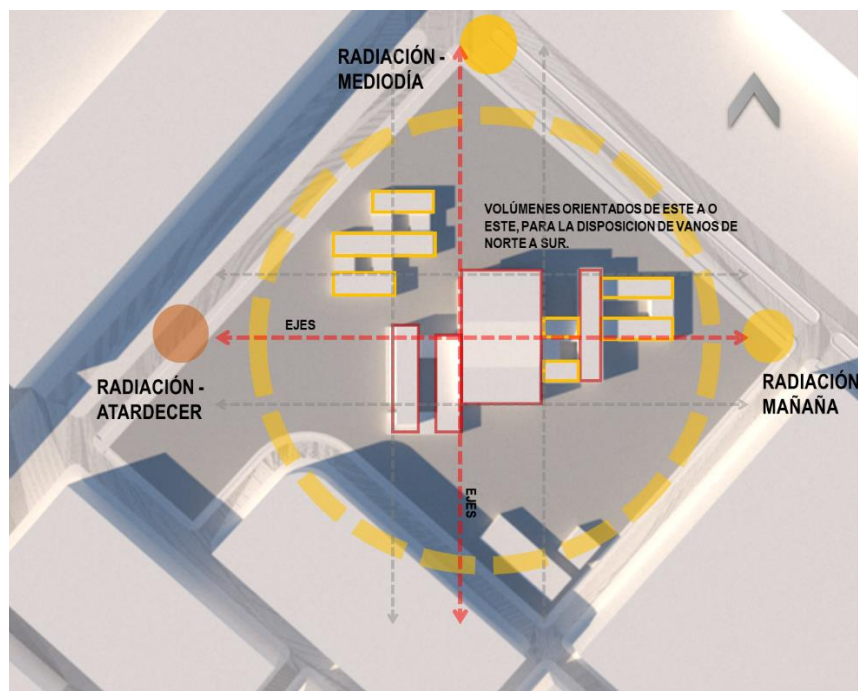


Ilustración 6: Emplazamiento de volúmenes según asoleamiento.

Para el emplazamiento de los volúmenes del conjunto, se consideró el asoleamiento para las estaciones con más repercusión en el año, verano e invierno; según la teoría

estudiada indica la premisa de orientar los vanos de NORTE a SUR. Según la ilustración N° 03, que los meses con menos radiación es el periodo comprendido entre junio y septiembre, y los meses con mayor radiación comprendidos entre los meses de febrero a abril.

Los volúmenes amarillos se encuentran orientados de ESTE a OESTE, dejando los vanos de NORTE a SUR, sin embargo, los volúmenes rojos presentan una mala orientación, sin embargo, se propone una volumetría en diferentes alturas para generar sombra en las zonas de mayor exposición, ayudando a mitigar el exceso de radiación.

Asimismo, el volumen central correspondiente al auditorio, genera un centro de para la disposición de los volúmenes pequeños.

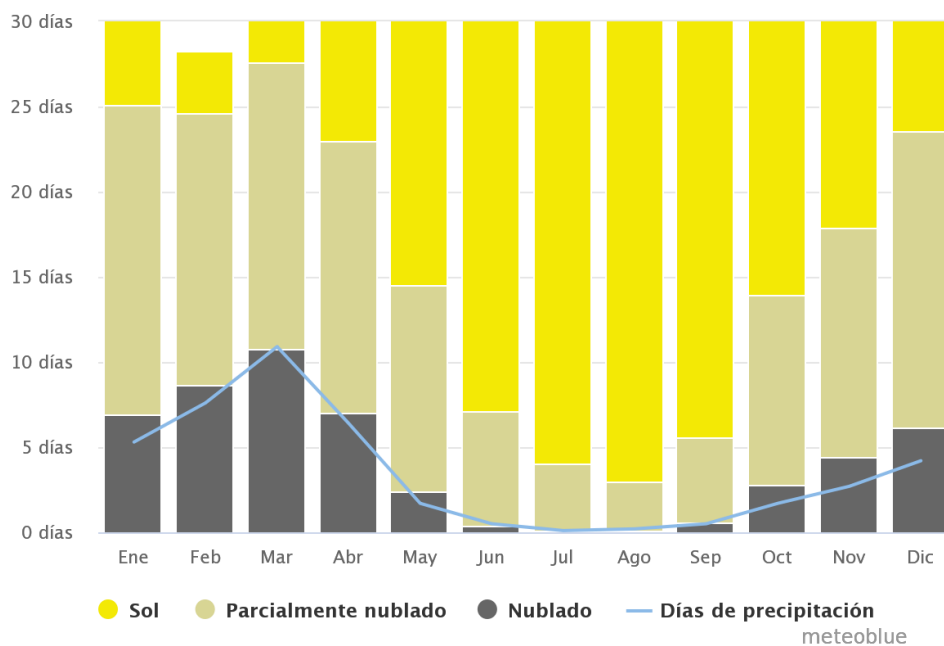


Ilustración 7: Cielo nublado, sol y días de precipitación.

El gráfico muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.

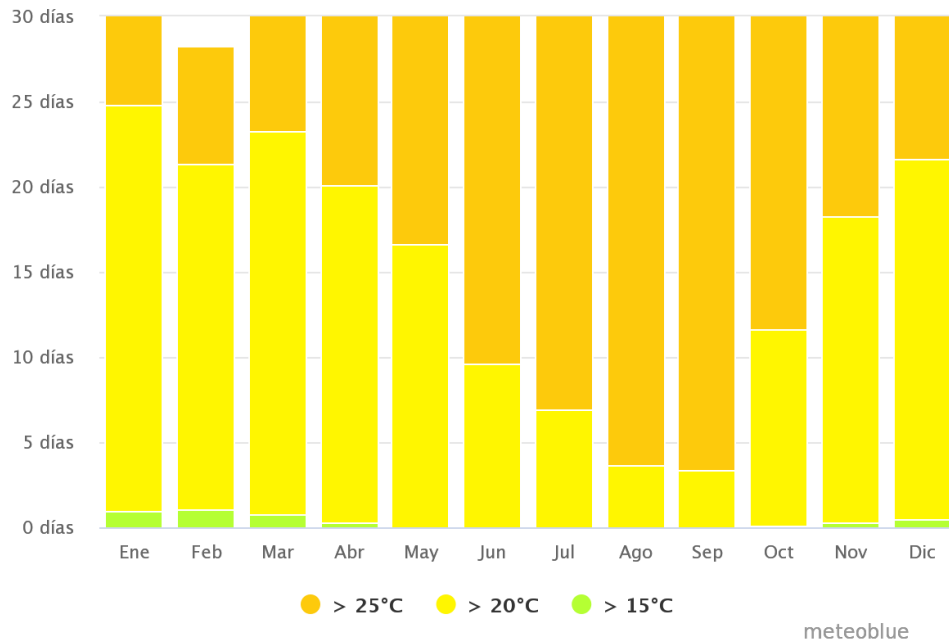


Ilustración 8: Temperaturas máximas.

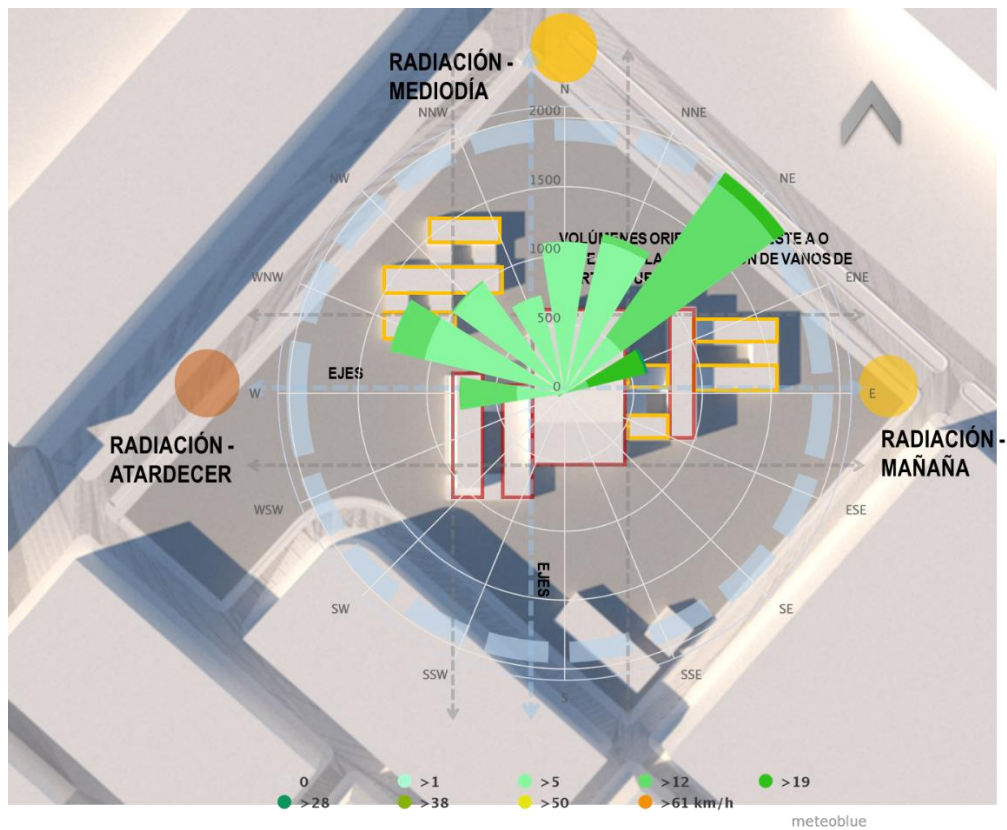


Ilustración 9: Rosa de vientos en terreno de estudio.

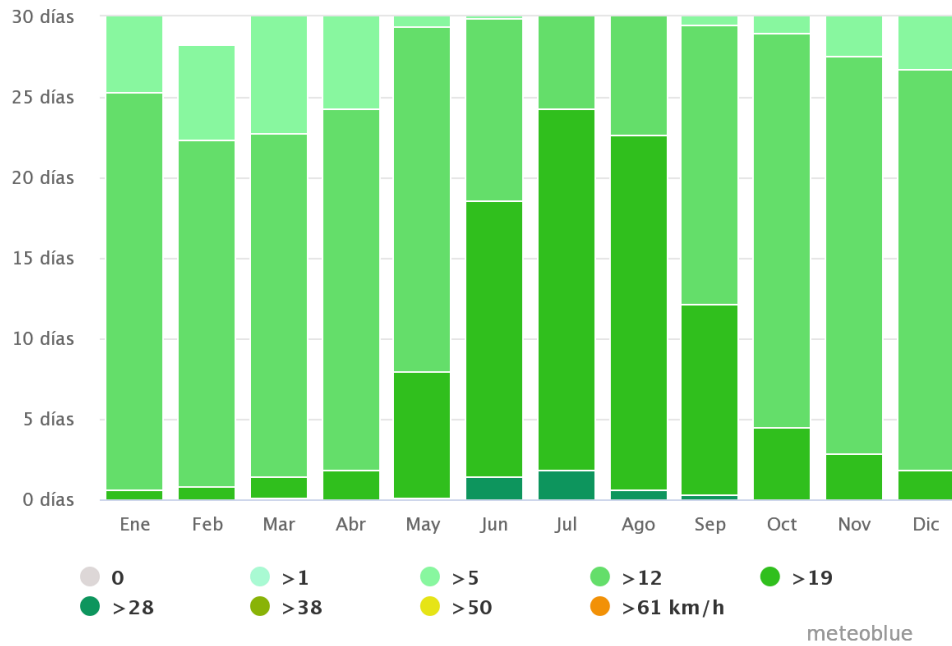


Ilustración 10: Velocidad de vientos.

El diagrama de Trujillo muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad. Se observa que en los meses

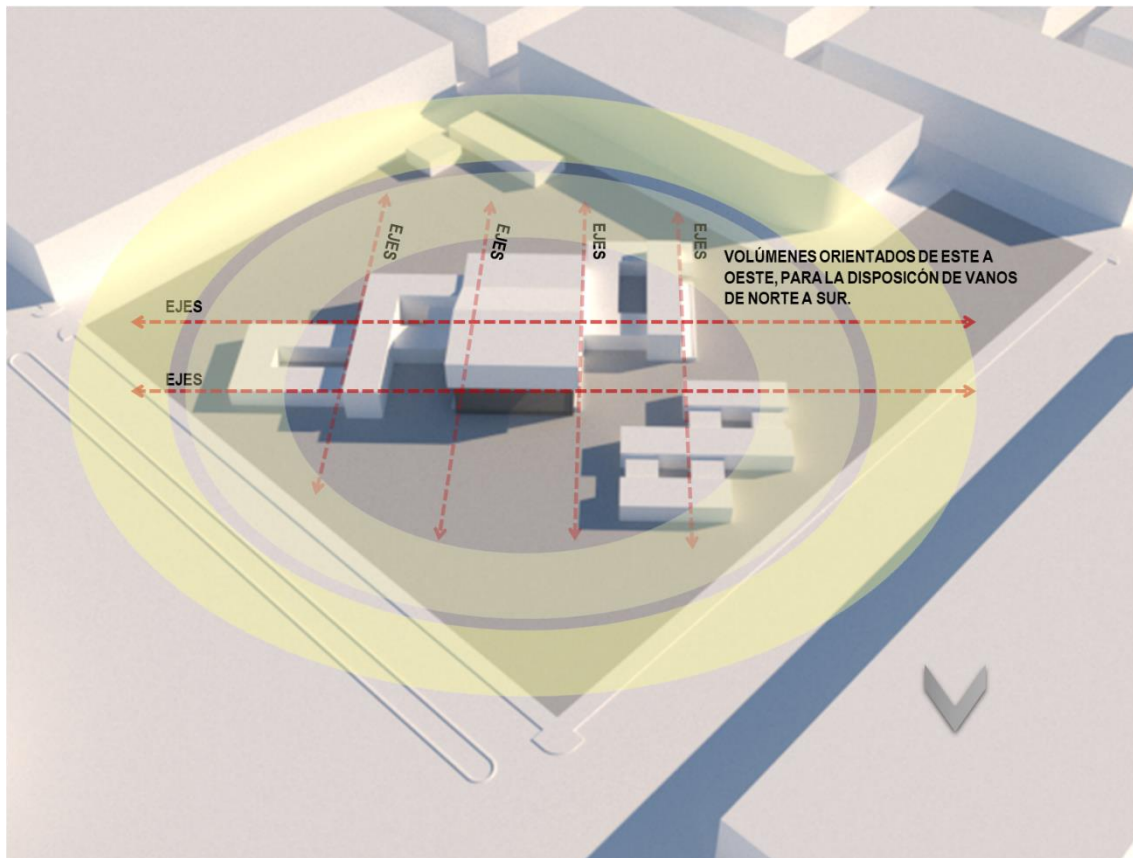


Ilustración 11: Ejes de ordenamiento.



Ilustración 12: Aplicación de variables.

D. ACCESIBILIDAD

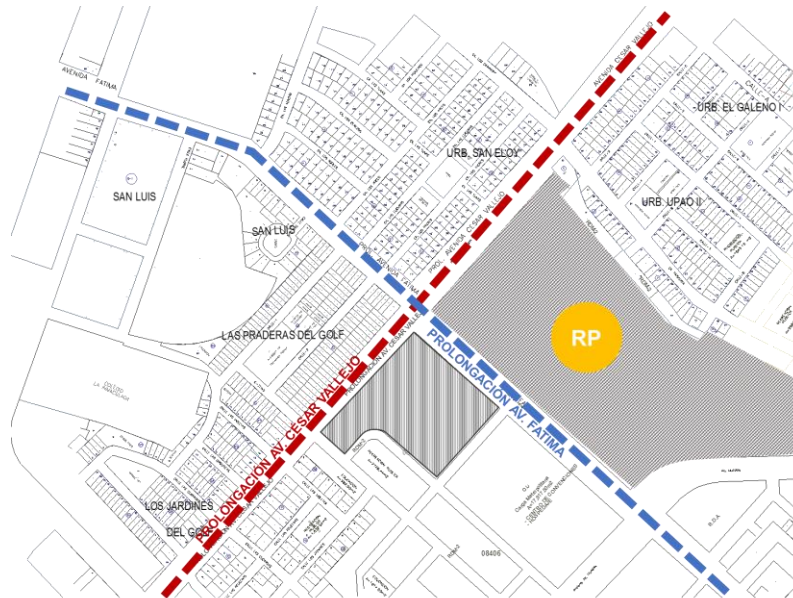
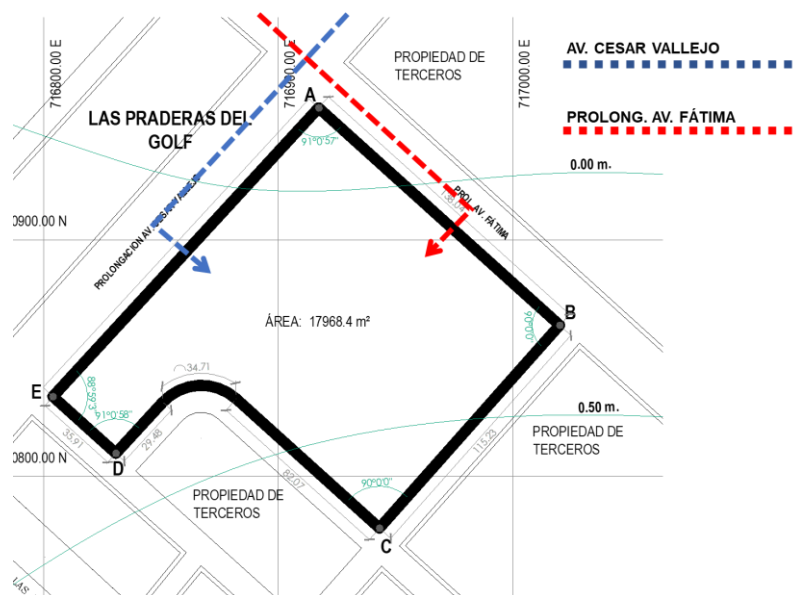


Ilustración 13: Accesibilidad al terreno.



El terreno se encuentra ubicado entre 2 vías principales (Av. Vallejo – Av. Fátima); siendo ideal para la accesibilidad al proyecto, asimismo, se busca generar espacios de este tipo, en una zona de alta incidencia comercial. Del mismo modo, se ubica cercano a universidades, colegios, etc; proporcionando un mayor uso para el proyecto. Asimismo, se ubica cercano a universidades, colegios, etc; proporcionando un mayor uso para el proyecto.

E. ZONIFICACIÓN

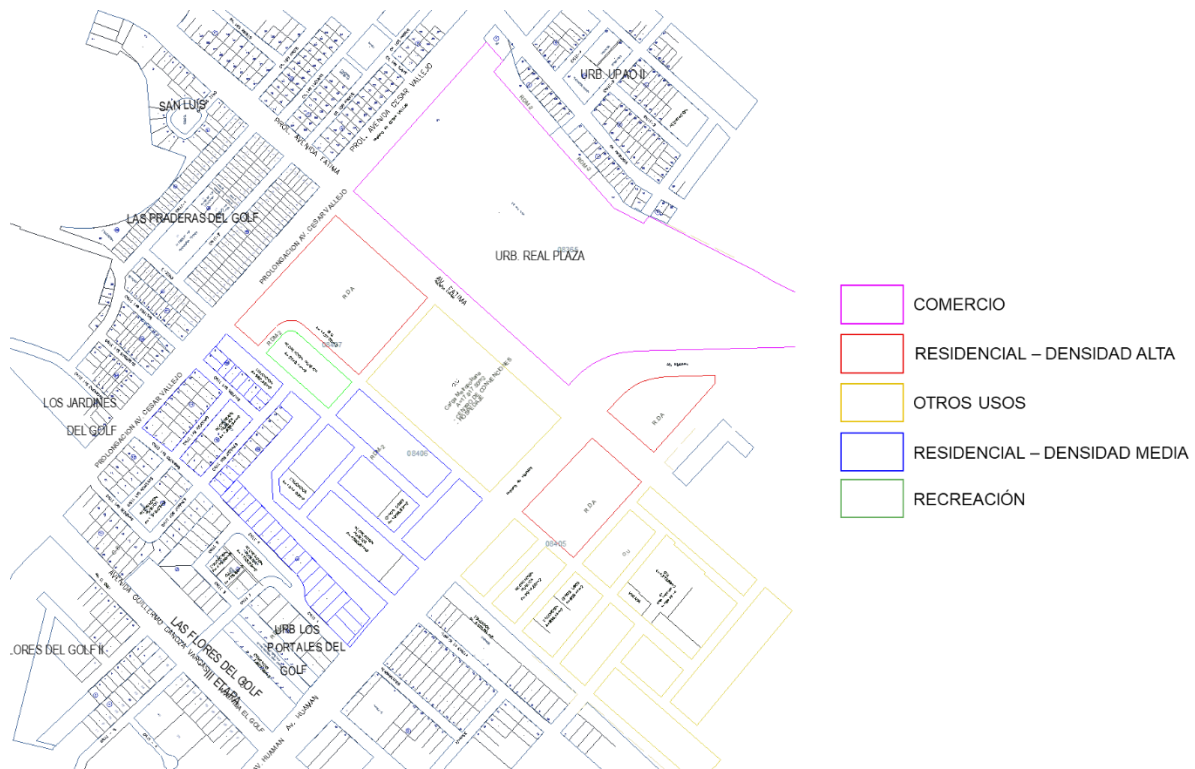


Ilustración 14: Usos de suelo.

Se encuentra en una zona de densidad alta -RDA que es compatible con el tipo de edificación que se proyecta, perteneciente a zonas de servicios públicos complementarios.

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

- El terreno cuenta con todos los servicios básicos ya que se encuentra en una zona de crecimiento urbano, esto permite que el proyecto se desarrolle.
 - Agua
 - Desagüe
 - Luz
 - Teléfono
 - Recolección de Basura

CLIMA DEL LUGAR:

La ciudad de Trujillo se caracteriza por su clima árido y semicálido, con una temperatura media máxima de 22, 7° C (72,9° F), y una mínima de 15, 8° C (60,4° F) Con ausencia de lluvias durante todo el año.

Tabla 2: Cuadro de datos climáticos.

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO TRUJILLO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21	21.9	21.8	20.6	19.4	17.7	17.3	17.1	17.1	17.4	18.3	19.4
Temperatura mín. (°C)	17	18	17.9	16.8	15.6	14.7	13.9	13.9	13.8	14.1	14.6	15.2
Temperatura máx. (°C)	25.1	25.8	25.8	24.4	23.2	20.7	20.8	20.4	20.5	20.8	22	23.7
Precipitación (mm)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRECIPITACIONES:

Las precipitaciones en el distrito pueden variar entre un 0% a un 35% en el rango de una semana dependiendo de la estación, las lluvias son más frecuentes en los meses de Marzo, sin embargo la humedad en el ambiente siempre está presente debido a que es un distrito costero desarrollado muy cerca al mar, su humedad relativa no varía demasiado, se mantiene entre 90% (septiembre 2014) y 88% (Febrero2015) teniendo un promedio de 89% de humedad relativa durante la mayoría del año.

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento :	La Libertad
Provincia :	Trujillo
Distrito :	Trujillo
Localidad :	Urbanización La Encalada

B. ÁREAS Y LINDEROS

Área : 17968.4 m²

Perímetro : 604.17 m

Linderos:

Por el Oeste: Vivienda

Por la Norte: Comercio

Por la Sur: Ave. Comercio

Por el Este: Vivienda

C. ACCESIBILIDAD

El terreno se encuentra en una esquina, entre dos avenidas importantes que permiten el acceso rápido y flujo promedio de vehículos y peatones.

- Av. Fátima.
- Prolongación Cesar Vallejo.

D. SERVICIOS BÁSICOS

El terreno dispone de todos los servicios básicos por lo que es apto para el desarrollo del proyecto.

E. CUADRO DE ÁREAS

Tabla n° 15: Cuadro de Áreas

ZONA	AMBIENTE		ÁREA TOTAL	TOTAL	
ZONA PÚBLICA	SS.HH		32.5	55.9	
	VESTUARIOS		23.4		
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCION		308.75	666.9	
	SALA DE ESPERA		308.75		
	GERENCIA		24.7		
	SECRETARIA		24.7		
ZONA SOCIAL	AUDITORIO	FOYER	220.35	3873.96	
		SS.HH	15.52		
		CABINA	9.1		
		ESCENARIO	165.26		
		SALA DE ESPECTADORES	847.5		
	SALA DE EXPOSICIONES	PERMANENTE	337.35		
		TEMPORAL			
		SALA DE AUDIOVISUALES			
		ALMACÉN			
	SUM	SALÓN	337.35		
		CAMERINOS	975		
		ALMACÉN	19.8		
		SS.HH	26		
	RESTAURANTE	CAJA	3.9		
		BARRA	67		
		ZONA DE MESAS	780		
		COCINA	35.1		
		ALMACÉN	5.27		
		CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	13.65		
SS.HH		15.81			
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ACCESO Y CONTROL		2.6	174.14	
	SS.HH		9.75		
	ÁREA DE ALMACENES		14.24		
	CUARTO DE MAQUINAS		97.5		
	SS.HH DAMAS	LAVATORIO	50.05		
		INODORO			
	SS.HH CABALLEROS	LAVATORIO			
		INODORO			
		URINARIO			
	SS.HH DISCAPACITADOS	LAVATORIO			
INODORO					
URINARIO					
TOTAL DE ÁREA TECHADA				4770.90	
ÁREAS EXTERIORES	ESTACIONAMIENTOS	VISITANTE		2600	4046.9
		VISITANTE DISCAPACITADOS			
		ADMINISTRATIVOS			
	Z.R. ACTIVA	LOSA MULTIUSOS	790.4		
		EXPLANADA	130		

F. DESCRIPCIÓN POR ZONAS

Zona pública: Dicha zona consta de servicio de uso masivo e imprescindibles como baños públicos, estancias exteriores, atrios de ingreso, etc.

Zona administrativa: Cuenta con ambientes para la gestión y dirección del complejo, asimismo cuenta con una configuración de alturas, es decir las zonas de circulación cuentan con una altura diferente al recinto principal, asimismo la materialidad del cerramiento es traslúcido con estructura metálica.

Zona social: Cuenta con los ambientes de uso principal y de reunión masiva, auditorio, salas de exposiciones, SUM; dichos ambientes se encuentran emplazados en la zona central del terreno debido al carácter del proyecto.

Zona de servicios generales: Cuenta con ambientes de mantenimiento y funcionamiento para el complejo, espacios de almacenamiento, limpieza y ambientes para personal de servicio.

Áreas exteriores: estacionamientos de uso público, administrativo y patio de maniobras, asimismo, áreas verdes y plazas.

G. DESCRIPCIÓN DE ACABADOS Y MATERIALES

MUROS

- Ladrillo kk 18 huecos tipo IV
- Cemento Portland - Arena Gruesa
- Agua
- Clavos con cabeza de 2 1/2", 3", 4" y madera y andamiaje.
- Ladrillo

REVOQUES Y ENLUCIDOS

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción:

- Mortero de Cemento - arena proporción: 1:5
- Cemento Portland tipo I: Deberá satisfacer las normas ITINTEC 334-009-71 para cemento Portland del Perú o las Normas ASTM C-150, Tipo 1.
- Arena Fina: En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Sera arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosos. Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más del 20% pasará por la criba N° 100. Es de referirse que los agregados finos sean del río o de piedra molida, marmolina, cuarzo o de materiales silíceos.

Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

- Agua: Será potable y limpia; que no contenga sustancias químicas en disolución u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

CIELO RASO

En las áreas exteriores voladizos del aligerado se aplicará una mezcla en proporción 1:4 cemento-arena, igualmente en las áreas interiores, con el sistema de cinta.

En caso que se produzcan encuentros con otros planos ya sean estructurales o de albañilería con el cielorraso, se colocarán bruñas de 1 x 1 cm., esta bruña se ejecutará con "palo de corte" que corra apoyándose sobre reglas.

PISOS Y PAVIMENTOS

La partida comprende el piso de cemento frotachado ubicado en las áreas libres, zonas recreativas; etc. Este será acabado en cemento frotachado y bruñado, a fin de evitar rajaduras y fisuras. El piso de cemento comprende 2 capas:

- La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa.
- La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm. Para la primera capa a base del piso se usará una mezcla de concreto en proporción 1:2:4 de cemento: arena: hormigón.
- Para la segunda capa se usará mortero cemento: arena en proporción 1:2.

PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO e=2" SIN COLOREAR

El piso de cemento comprende 2 capas: La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm. Para la primera capa a base del piso se usará una de concreto en proporción 1:2:4. Para la segunda capa se usará mortero cemento-arena fina en proporción 1:2.

CONTRAZÓCALO

CONTRAZOCALO CEMENTO FROTACHADO Y PINTADO h=30cm. C:A 1:2

Consistirá en un revoque frotachado, efectuado con mortero de cemento - arena en proporción 1:2 aplicado sobre tarrajeo corriente rayado, ajustándose a los perfiles y dimensiones indicados en los planos, tendrán un recorte superior ligeramente boleado para evitar resquebrajaduras, fracturas, de los filos.

CONTRAZOCALO DE MADERA CEDRO 3/4" x 4" (h=10cm) + RODON 3/4"

Consistirá en un listón de madera de 10 cm. de alto con 3/4" de espesor en madera cedro, que cumplirá con las especificaciones generales de madera de este documento, sus detalles y ubicación se describen en el plano respectivo. Se incluirá Rodón de 3/4".

ZÓCALO

ZOCALO CON CERAMICO BLANCO 30x30 cm.

Se correrá para que la altura de los zócalos sea perfecta y constante Una baldosa cerámica está formada por el bizcocho (el cuerpo mismo de arcilla que forma la baldosa, una vez que esta cocida, conocido también como "soporte") el mismo que tiene dos caras: la expuesta o anterior, recubierta con un acabado cerámico (esmalte), y la posterior donde se colocara el pegamento. El esmalte puede aplicarse a la baldosa, sobre el soporte "crudo" (la arcilla húmeda), antes de ingresar al horno para su cocción, cociéndose todo de una sola vez (proceso de monococción) o después de una primera cocción del soporte crudo, el que se convertirá en bizcocho y sobre el cual se aplicara el acabado (esmalte), que en una segunda cocción se fijara sobre el bizcocho para formar la baldosa terminada (proceso de bicoccion)

CUBIERTAS

CUBIERTA DE LADRILLO PASTELERO 24cmx24cm. ASENTADO CON BARRO e=2" C/FRAGUA C/MOR.1:5

Se ejecutará sobre techos aligerados previamente impermeabilizado con RC-250, el asentado del ladrillo pastelero hueco, fabricado a máquina, previamente aprobado por la Supervisión, será sobre una torta de barro de 2" de espesor. La separación de los ladrillos pasteleros será de 1.5 cm., se fraguará completamente con un mortero mezcla 1:5 cemento - arena fina. Se deberán

construir juntas asfálticas de dilatación, de acuerdo al detalle de cobertura de ladrillo pastelero detallado en planos.

IMPERMEABILIZACION DE TECHOS CON PINTURA ASFALTICA (RC-250) EMULSION ASFALTICA.

Se deberán recubrir con pintura asfáltica (Asfalto Líquido RC-250) la superficie total del último techo antes de recibir la cobertura final, para impermeabilizarla de posibles filtraciones de agua que afecten su estructura. Se deberá limpiar con aire comprimido el polvo sobre el aligerado, debiendo recién aplicar dos manos del asfalto líquido.

CARPINTERÍA DE MADERA

Se utilizará exclusivamente cedro nacional, primera calidad, seca, tratada y habilitada, derecha, sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia. En ningún caso se aceptará madera húmeda.

CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

Se trata de la construcción de ventanas, puertas, pasamanos, barandas. Se usarán para todos estos elementos los perfiles indicados en los planos. Ver plano: detalle carpintería de aluminio y fierro. Se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicadas como fierro y aluminio, ya sea interior o exterior.

VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

Ver plano: detalle ventanas. comprende la selección y colocación de todos los elementos de cristal incoloro templado en ventanas, adoptando la mejor calidad de material y seguridad de acuerdo a la función del elemento. Los cristales serán templados incoloros de espesor $e = 10\text{mm}$. de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, en relación con las dimensiones asumidas en el Capítulo de Carpintería.

PINTURA

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, cielo raso, vigas, contrazócalos, etc). La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida; después de su aplicación en

capas delgadas y que cumple una función de objetivos múltiples. Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas y luminosas, de propiedades asépticas. Se aplicará en los ambientes indicados en los planos respectivos, una mano de imprimación o base wallfix o similar y 02 manos de pintura como mínimo.

H. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS

INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1ERA CALIDAD ADULTO (NAC. BLANCO)

Comprende el suministro de los inodoros de tanque bajo que se indican en los planos y todos los accesorios necesarios para su instalación. Su montaje es fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapa perno. Esta partida considera:

Inodoro de tanque de bajo, similar en calidad al modelo "Sifon Jet"

- Color: Blanco.
- Operación: Descarga por acción de palanca del estanque, de acción sifónica y descarga silenciosa con trampa incorporada.
- Accesorios: Asiento de frente abierto y tapa de plástico pesado.

Accesorios interiores de bronce con válvula de control regulable y sistema de descarga ABS.

Conexiones: Tubo de abasto de acero inoxidable para inodoro

URINARIO DE LOSA TIPO CADET O SIMILAR

Comprende el suministro de los urinarios que se indican en los planos y todos los accesorios necesarios para su instalación. Esta partida considera:

Urinario para adulto de losa vitrificada, modelo Cadet o similar, con trampa integrada, instalado con uñas de sujeción y pernos de anclaje de ¼".

- Color: blanco.
- Dimensiones: 335x270x590 mm
- Operación: Grifería con perilla tipo Eco de trébol o similar

LAVATORIO DE LOSA DE PRIMERA C/ GRIFERIA PERILLA

Comprende los trabajos de suministro e instalación del aparato sanitario con su grifería, accesorios de descarga y fijación, conforme se indican en los planos:

- Lavatorio de losa vitrificada fabricación nacional, tipo Trébol o similar, con proceso de fabricación al horno de alta temperatura, acabado de porcelana con fino brillo de primera con cadena.
- Trampa "P" de PVC completa con tapa inferior integrada.
- Color: Será de color blanco.
- Dimensiones: 11 3/8" x 17" como mínimo
- Llave de bronce tipo vaina o similar.
- Conexiones: Tubo de abasto de acero inoxidable para lavatorio

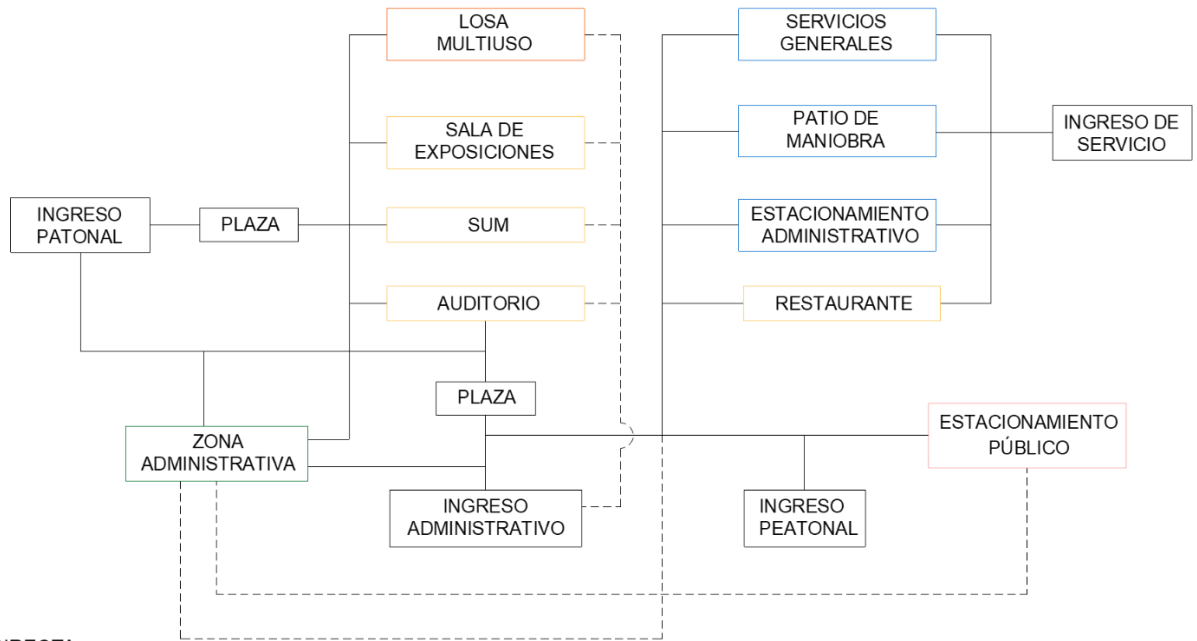
I. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P (tipo pesado), así como conductores de cobre tipo LSOH-80 con 2.5mm² de sección mínima, y cajas metálicas que serán usados como salidas en techo y paredes, siendo estas cajas de fierro galvanizado tipo pesado, la caja de salida para el artefacto de iluminación, será del tipo octogonal y la salida para el interruptor será del tipo rectangular.

MATERIALES:

- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Caja Octogonal Pesada 100x55 mm.
- Pegamento de Tubería
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mmΦ.
- Curva PVC-P 20mmΦ.
- Unión Simple 20mmΦ.
- Conductor LSOH-80, para fase de sección 2.5 mm² y para tierra 2.5 mm² Los colores a emplear en el Sistema 220V - 60Hz será:
FASE-1: ROJO
- FASE-2: NEGRO
- FASE-3: AZUL
- TIERRA: AMARILLO
- Interruptor unipolar simple
- Interruptor unipolar doble
- Interruptor unipolar triple.
- Interruptor conmutación simple.

J. FLUJOGRAMA



RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

GRÁFICO 1: Organigrama funcional.

RENDERS

Render 1: Vista general del complejo.



Render 2: Vista de auditorio - piel arquitectónica.



Render 3: Vista plataforma de ingreso a auditorio.



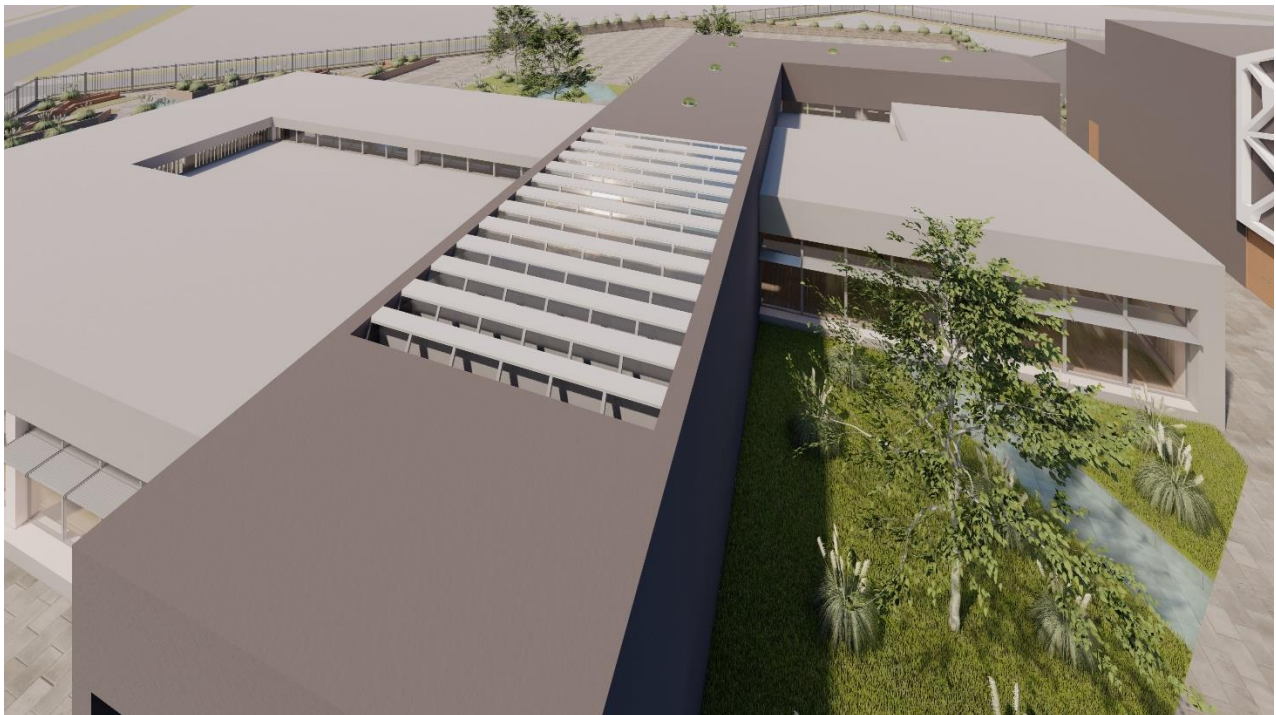
Render 4: Vista general del complejo.



Render 5: Vista de fachada en zona administrativa, repisas solares.



Render 6: Vista de teatina en la zona de salas de exposiciones.



Render 7: Vista interior del comedor de restaurante.



Render 8: Vista interior del comedor del restaurante.



Render 9: Vista interior de las salas de exposición - tabiques móviles.



Render 10: Vista interior de la sala de exposiciones.



Render 11: Vista interior de SUM.



Render 12: Vista interior de SUM.



Render 13: Vista interior de oficinas administrativas.



Render 14: Vista interior de sala de reuniones.



Render 15: Vista interior de auditorio.



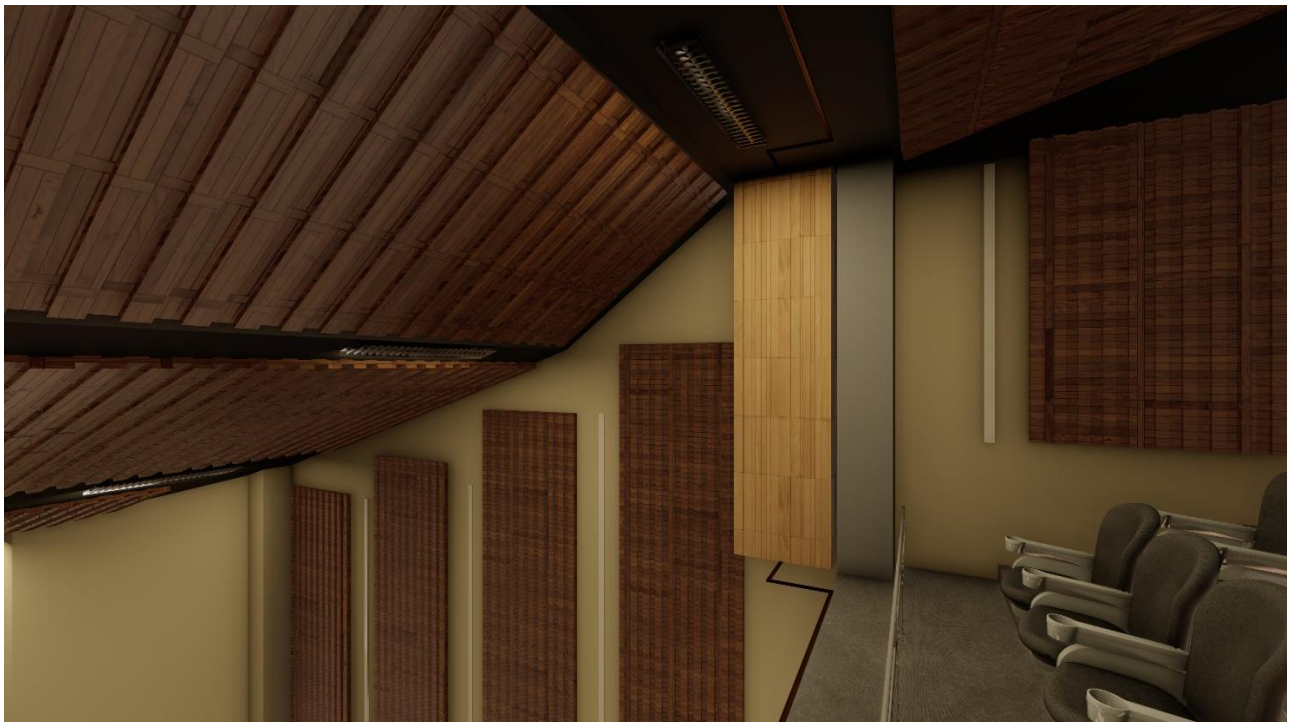
Render 16: Vista interior de mezzanine en auditorio.



Render 17: Vista interior de mezzanine de auditorio.



Render 18: Vista interior de mezzanine - paneles móviles.



Render 19: Vista interior de zona de recepción - Zona administrativa.



Render 20: Vista exterior de zona administrativa.



5.6.2 Memoria Justificatoria

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Trujillo
Localidad	:	Urbanización La Encalada

El proyecto arquitectónico debido a sus características se categoriza como Servicios comunales, tomando como principales lineamientos de diseño el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el Reglamento de Zonificación General de usos de suelo. El proyecto se encuentra en una zona de densidad alta – RDA, que es compatible con el tipo de edificación que se proyecta, perteneciente a zonas de servicios públicos complementarios.

Según el MINC en el año 2017, se identificó a un porcentaje de población asistente a eventos culturales dentro de cada provincia, para la provincia de La Libertad se obtuvo el 5.4% de la población total; presentado un bajo nivel de concurrencia cultural, siendo Lima, Loreto, San Martín, Piura y Arequipa, los que encabezan la lista con más de 15% de la población asistente a eventos culturales. (Ver Anexo N° 6). Entonces se evidencia un bajo nivel cultural dentro de La Libertad, creando la necesidad de generar un equipamiento que promueva el interés de la población por las actividades culturales.

Este proyecto presenta espacios determinados por la norma afín y ambientes complementarios; los todos sus espacios en un primer nivel, de tal modo q antepone jerarquías visuales al ingreso como es el auditorio por el lado ya que ninguna está definida como principal, si no que han pretendido que el auditorio permita ser observado de una manera independiente y que capte mayor visual. Este proyecto en conjunto cuenta con un nivel, excepto el auditorio que cuenta con dos niveles.

PARÁMETROS URBANÍSTICOS

PARÁMETROS DE OCUPACIÓN

Zonificación y Parámetros Urbanísticos.

ZONIFICACION RESIDENCIAL

ZONIFICACION N	AREA DE ESTRUCTURACION URBANA	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ (1)	COEFIC. DE EDIFICAC.	AREA LOTE MÍN. (1)	FRENTE MÍN.	ALTURA DE EDIFICACION	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO por @VIV.	ÁREA VERDE MÍN.
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB	I	UNIFAMILIAR	200	1.2	300 m2	10 m.	2 pisos (2)	40%	2E@1V	---
		BIFAMILIAR	270	2.0	450 m2	10 m.	3 pisos (2)	40%	1.5E@1V	10 m2/p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	600	2.8	600 m2	15 m.	3 pisos (2)	40%		10 m2/p
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM	I	UNIFAMILIAR	1,300	Libre	90 m2	6 m.	3 pisos (2)	30%	1E@1V (6)	---
		MULTIFAMILIAR			140 m2	7 m.		(5)	1E@2V	
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m2	15 m.		40%	1E@1V	
	IIA	MULTIFAMILIAR	1,300		120 m2	6 m.	(3)	(5)	1E@2V	(7)
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m2	15 m.		40%		
		MULTIFAMILIAR	1,300		140 m2	7 m.		(5)	1E@3V	
IIIB - III - IV	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250	600 m2	15 m.	40%	1E@3V				
	MULTIFAMILIAR	1,300	140 m2	7 m.	(5)	1E@3V				
RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA RDA (8)	I	MULTIFAMILIAR	2,250	Libre	450 m2	15 m.	1.5 (a+r) (4)	(5)	1E@2V	3 m2/p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m2			40%	1E@1V	3 m2/p
		MULTIFAMILIAR	2,250		450 m2			(5)	1E@2V	3 m2/p
	IIA	CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m2			40%	1E@2V	3 m2/p
		MULTIFAMILIAR	2,250		450 m2			(5)	1E@3V	3 m2/p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m2			40%	1E@3V	3 m2/p

- El terreno se encuentra en una zona de densidad alta -RDA que es compatible con el tipo de edificación que se proyecta, perteneciente a zonas de servicios públicos complementarios.

- Parámetros:

Parámetros Urbanísticos:

- comercio
- Compatibilidad de usos. R6
- Usos permitidos: vivienda.

Parámetros Edificatorios:

- Área Mínima: No especificado
- Área del lote: 10 has.
- Coeficiente Edificación: 4.5
- Porcentaje de área libre: 30%

En el siguiente cuadro se evidencia los para metros normativos correspondientes al proyecto; asimismo, la propuesta arquitectónica tomando en cuenta dicha información.

CUADRO NORMATIVO		
PÁRAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USOS	RDA	SERV PUBLICOS COMPLEMENTARIOS COMP. RDA
DENSIDAD NETA	-----	-----
COEFICIENTE EDIFICACIÓN	4.5	0.25
ÁREA LIBRE (%)	30%	75%
ALTURA MÁXIMA	51.75m	17.00m
RETIRO MÍNIMO	Frontal	Avenida :
	Lateral	Calle :
ALINEAMIENTO	Sobre limite de propiedad	Sobre lim. de propiedad
AREA DE LOTE NORMATIVO	Min. 450m ²	17968.10m ²
FRENTE NORMATIVO	-----	166.65m
ESTACIONAMIENTO	-----	102 estacionamientos

CUADRO DE ÁREAS (m²)

NIVELES	AREAS DECLARADAS	TOTAL
	Nuevo	
1 PISO	4250.25	4250.25m ²
2 PISO	520.65m ²	520.65m ²
AREA PARCIAL	4250.25M ²	
AREA TECHADA TOTAL		4770.90M ²
AREA OCUPADA		6605.25M ²
AREA LIBRE		11363.15M ²
AREA DEL TERRENO		17968.40M ²

CALCULOS DE REQUERIMIENTOS MINIMOS DE FUNCION Y SEGURIDAD

En el proyecto se tomó en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), para calcular la circulación de todos los ambientes que conforman el Auditorio con espacios multifuncionales.

CALCULO DE AFORO

		SEGÚN CANTIDAD DE mobiliario - RNE A.130 art 20
		Siempre que se disponga de los anchos de circulaciones correspondientes
DESCRIPCIÓN	ÍNDICE	
EDUCACIÓN		
	RNE A.040 EDUCACIÓN ART 9 AFORO	
AUDITORIOS	1 asiento por persona	
SALA DE USOS MULTIPLE	1.0 M2 por persona	
SALA DE CLASE	1.5M2 por persona	
CAMARINES, GIMNASIOS	4.0M2 por persona	1 PERSONA por asiento
OFICINAS		
	RNE A.080 OFICINAS ART 6 AFORO	
OFICINAS	9.5 M2 por persona	1 persona por asiento
SERVICIOS COMUNALES		
	RNE A.090 SERV COMUNAL ART 11 AFORO	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	10.0 M2 por persona	1 persona por asiento
ASILOS Y ORFANATOS	6.0 M2 por persona	
AMBIENTES DE REUNIÓN	1.0 M2 por persona	1 persona por asiento
ÁREA DE EXPECTADORES DE PIE	0.25 M2 por persona	
RECINTOS PARA CULTOS	1.0 M2 por persona	1 persona por asiento
SALAS DE EXPOSICION	3.0 M2 por persona	
BIBLIOTECAS, AREAS DE LIBROS	10.0 M2 por persona	
BIBLIOTECAS, AREAS DE LECTURA	4.5 M2 por persona	1 persona por asiento
ESTACIONAMIENTO DE USO GENERAL	16.0 M2 por persona	1 vehiculo por persona

CALCULO DE DIMENSIONES DE SALIDA DE EMERGENCIA

SEGÚN NORMA A.90 SERVICIOS COMUNALES – CAP II CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

- Ambientes para oficinas administrativas 10.0 m2 por persona
- Ambientes de reunión 1.0 m2 por persona
- Área de espectadores de pie 0,25 m2 por persona
- Recintos para culto 1.0 m2 por persona
- Salas de exposición 3.0 m2 por persona
- Estacionamientos de uso general 16,0 m2 por persona

NORMA A.100 RECREACION Y DEPORTES – CAP II CONDICIONES DE HABITALIDAD

Artículo 16.- Las salidas de emergencia tendrán las siguientes características:

En Centros de Diversión y Salas de Espectáculos.

- a) Serán adicionales a los accesos de uso general y son exigibles a partir de ambientes cuya capacidad sea superior a 100 personas.
- b) Las salidas de emergencia constituyen rutas alternas de evacuación, por lo que su ubicación debe ser tal que permita acceder a ella en caso la salida de uso general se encuentre bloqueada.
- c) El número y dimensiones de las puertas de escape depende del número de ocupantes y de la necesidad de evacuar la sala de los centros de diversión y los de espectáculos en un máximo de tres minutos.

CALCULO DE NUMERO DE APARATOS SANITARIOS

Para el cálculo del número de aparatos sanitarios, usamos el RNE – ANEXO

Número de aparatos Sanitarios

RESTAURANTE:

CAPACIDAD	HOMBRES			MUJERES	
	INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO
61 - 150	2	2	2	2	2

ADMINISTRACION:

HOMBRES			MUJERES	
INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO
1	1	1	1	1

AUDITORIO:

HOMBRES	MUJERES

INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO
6	4	13	6	4

SALA DE EXPOSICIONES:

HOMBRES			MUJERES	
INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO
1	1	1	1	1

SUM:

HOMBRES			MUJERES	
INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO
1	1	1	1	1

VESTUARIO:

HOMBRES			MUJERES		
INODORO	LAVANDERO	URINARIO	INODORO	LAVADERO	DEPOSITO
1	1	1	1	1	1

5.6.3 Memoria de Estructuras

A. GENERALIDADES

La presente memoria tiene como objetivo dar una descripción del sistema estructural utilizado, en este caso el sistema estructural será aporticado. En primer lugar, se procederá con la estructuración del edificio, donde se verá la ubicación de los elementos estructurales de tal forma que se logre tener una estructura sismo resistente, para lograr los siguientes criterios: Simplicidad, simetría, resistencia y uniformidad y continuidad de la estructura.

En el predimensionamiento se otorgará una dimensión aproximada o definitiva a los distintos elementos estructurales, en base a ciertos criterios y recomendaciones de especialistas en el tema y en lo estipulado en la Norma E.060 de Concreto Armado en RNE.

B. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

La estructura resistente del edificio consistirá principalmente en elementos de concreto armado con apoyo de muros de albañilería que agregarán rigidez a la estructura. Se utilizaron pórticos de columnas conectados entre sí por medio de vigas, peraltadas en la dirección X y la dirección Y.

En lo posible, en este proyecto estructural se ha tratado de mantener constantes las secciones transversales de todas las columnas en toda la altura de la edificación; con el objetivo de evitar cambios bruscos de rigidez lateral de las columnas, que puedan generar concentración de esfuerzos.

Por lo expuesto anteriormente y por la importancia que cobra las cargas sísmicas respecto a las cargas de gravedad, casi en su totalidad las vigas en ambos sentidos y en todos los niveles tienen la misma sección transversal.

El sistema de todos los consistirá en las losas aligeradas convencionales de concreto armado de 0,20 mts. de espesor.

Todos los sistemas de piso de la edificación se apoyarán sobre las vigas de concreto armado que estarán dispuestas en todos los ejes estructurales del edificio, según las dos direcciones ortogonales principales de la planta.

Para luces de 18.60 metros en el auditorio se utilizaron vigas postensadas, el postensado consiste en tensar tendones de acero después del vaciado del concreto, es hecho en obra mediante cable parabólico. El código Americano PTI (Post-Tensioning Institute) y ACI-38-02 (Building Code Requirements for Structural Concrete) facilita las relaciones luz/peralte, el peralte de las vigas se acepta en 1/20 de luz dependiendo del tipo de estructura y sobrecarga. En el predimensionamiento de vigas se utilizó la relación luz/peralte de 1/20, teniendo como resultado usar vigas postensadas con 0.80 de peralte.

En algunos ambientes se utilizó vigas de acero IPE 40 para cubiertas de poca carga y minimizar el peralte de la viga para aprovechar la altura del entrepiso.

C. ASPECTOS TECNICOS DEL DISEÑO

En el edificio contamos con 4 bloques de edificios, cada edificio presenta los siguientes elementos estructurales:

- Bloque administración: columnas (0.40 x 0.40), zapatas de 1.50 x 1.50 con una altura de 60 cm, vigas de cimentación VC-01(0.25 x 0.50), vigas: V-101(0.30 x 0.50) y viga principal: VP-101(0.30 x 0.60).
- Bloque restaurante: columnas (0.40 x 0.40), zapatas de 1.50 x 1.50 con una altura de 60 cm, vigas de cimentación VC-01(0.25 x 0.50), vigas: V-102(0.30 x 0.50) y vigas principales: VP-102(0.30 x 0.60), VP-102(0.40 x 0.80).
- Bloque auditorio: columnas (0.50 x 0.70), zapatas de 2.00 x 2.00 con una altura de 80 cm, vigas de cimentación VC-01(0.25 x 0.50), vigas: V-103(0.50 x 0.80) y viga principal: VP-103(0.50 x 0.80).
- Bloque sum y sala de exposiciones: columnas (0.40 x 0.40), zapatas de 1.50 x 1.50 con una altura de 60 cm, vigas de cimentación VC-01(0.25 x 0.50), vigas: V-104(0.30 x 0.50) y viga principal: VP-103(0.30 x 0.60).

Debido a que se trata de un sistema estructural a base de pórticos de concreto armado con apoyo de muros de albañilería, se detallará a continuación las propiedades mecánicas de los materiales involucrados:

Concreto:

- Resistencia a la compresión simple a 28 días ($f'c$) : 210 Kg/cm²
- Deformación unitaria máxima (ϵ_{cu}) : 0.003
- Módulo de elasticidad = $15000 \cdot \sqrt{f'c}$: 217370.65Kg/cm²
- Coeficiente de Poisson ν : 0.20

Acero:

- Esfuerzo de Fluencia : 4200 Kg/cm²
- Módulo de Elasticidad : 2×10^6 Kg/cm²
- Deformación unitaria : 0.0021

Albañilería:

- Resistencia caract. de la albañilería por pilas ($f'm$) : 65 Kg/cm²
- Materia Prima : Arcilla
- Denominación : King Kong Industrial
- Módulo de Elasticidad = $500 \cdot f'm$: 32500 Kg/cm²
- Coeficiente de Poisson ν : 0.25

Viga Postensada:

- Concreto
 - Alta resistencia.
 - Resistencia mínima recomendada $f'c = 280$ Kg/cm².
 - Concretos más usados son 280 kg/cm², 350 kg/cm² y 420 kg/cm².
- Acero de alta resistencia
Torón o Strand, fabricado con siete alambres, 6 firmemente torcidos alrededor de un séptimo de diámetro ligeramente mayor.
Paso del espiral: 12 a 16 veces el diámetro.
 - Cumple con las normas ASTM A-416.
 - Propiedades: $f_{pu} : 270$ K (18, 990 Kg./cm²)
 - Baja relajación.

D. NORMAS TECNICAS EMPLEADAS

Para el diseño estructural de los módulos prefabricados se tomaron en consideración las

exigencias tanto del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) así como de normas

técnicas internacionales que se detallan a continuación:

- Manual AISC del American Institute of Steel Construction (Instituto Americano de la Construcción en Acero)
- Norma AISC 360-10 "Specification for Structural Steel Building" (Especificación para las Edificaciones en Acero Estructural)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en sus normas técnicas:
 - Norma Técnica de Edificación E.020: Cargas
 - Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente (E.030-2016)
 - Norma Técnica de Edificación E.050: Cimentaciones
 - Norma Técnica de Edificación E.060: Concreto Armado

Norma Técnica de Edificación E.090: Diseño en Acero

ripción breve del sistema estructural

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

A. GENERALIDADES

La presente memoria tiene como objetivo dar una descripción de las instalaciones sanitarias, tales como la dotación, volúmenes de almacenamiento y la demanda del proyecto. En esta ocasión el sistema a usar será hidroneumáticos.

B. CONDICIONES SANITARIAS ESPECIFICAS

a. Ubicación de la Cisterna y Caseta de Bombeo

La cisterna está ubicada debajo del nivel de piso terminado. El equipo de bombeo está ubicado en un cuarto de máquinas que se encuentra en la parte posterior del auditorio.

b. Diseño de Cisterna

Se ha provisto la construcción de las estructuras de una cisterna de concreto armado ($f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$) con un volumen de almacenamiento indicado a continuación en el cálculo, con acabado para lograr su impermeabilización.

Además, se ha provisto la instalación de sus correspondientes tuberías, equipos de bombeo y accesorios. Una tapa sanitaria metálica a la cisterna y otra para el cuarto de bombas. Cuenta con escaleras para tener ingreso a la cisterna.

c. Abastecimiento de agua:

El abastecimiento de agua es a través de una conexión de agua potable de la red pública, la cual va a una cisterna de agua de consumo y para agua contra incendio.

d. Demandas y Dotaciones:

El abastecimiento de agua se ha considerado mediante la toma directa de la red pública.

f. Agua Potable:

El proyecto hará uso de sistema de agua potable empleando los sistemas hidroneumáticos, mediante el llenado diario de la cisterna de agua.

g. Desagüe:

La evacuación de las aguas servidas se realizará por gravedad a la red pública general. El sistema de desagüe será previsto de tal manera que las aguas servidas sean rápidamente evacuadas, con velocidades que eviten las obstrucciones o detenciones. Por ello, se ha considerado tuberías de PVC PESADA, de 2" de Diámetro con pendientes mínimas de 1.5 % y para tuberías de 4" pendientes de 1%.

C. CALCULO DE LA DOTACION DE AGUA POTABLE

En el edificio contamos con 4 bloques de edificios, cada edificio presenta los siguientes elementos estructurales:

RESTAURANTE:	40L/ m ²		
	300 m ²	x 40L	= 12000L
AUDITORIO:	3L por Asiento		
	640 Asientos	x 3L	= 1920L
SALA DE EXPOSICIÓN:	30L/ m ²		
	550 m ²	x 30L	= 16500L
SUM:	30L/m ²		
	137.8 m ²	x 30	= 4134L
ADMINISTRACION:	6L/m ²		
	32.5	x 6	= 195L
ZONA ACTIVA:	1L x Espectador		
	16 E	x 1	= 16L
ZONA PASIVA:	1L x Espectador		
	50 E	x 1L	= 50L

ALMACEN: 0.5L/ m2
11m2 x 0.51 = 5.5 L

AREA VERDES: 2L/ m2
4600 x 2 = 9200

TOTAL = 44020.5 L

AGUA CONTRA INCENDIOS

25m3 = 25000L

DOTACION DE AGUA TOTAL

$\frac{3}{4}$ (44020.5) -> 33015.38 + 25000 = 58015.38 L

CAPACIDAD DE LA CISTERNA = 60.00 m3

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

A. GENERALIDADES

En el presente proyecto se desarrollan las Instalaciones Eléctricas de redes eléctricas exteriores e interiores (iluminación y tomacorrientes) de las diferentes áreas del AUDITORIO MULTIFUNCIONAL ubicado en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad.

B. CONDICIONES SANITARIAS ESPECIFICAS

- Suministro de energía

El tipo de suministro será trifásico, 220V, 60Hz de la red pública. Para lo que al inicio de la obra deberá de solicitar el incremento de carga hasta 126 KW, a una tensión de servicio de 220 voltios trifásico.

- Tablero General

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los sub tableros de los módulos proyectados, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termomagnéticos, se instalara en la ubicación mostrada en el plano IE además se muestra el esquema de conexiones, distribución de equipos y circuitos. Todos los componentes del tablero incluido el sistema de control de alumbrado o Interruptor Horario se instalarán en el interior del gabinete del tablero.

Los tableros eléctricos de los módulos serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

- Alimentador principal y red de alimentadores secundarios

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía, hasta el tablero general.

El alimentador principal va del medidor de energía al tablero general principal y serán instalados en tubo de PVC-P a una profundidad de 0,60m.

La elección de los cables del alimentador y sub alimentadores guarda relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda.

Los alimentadores secundarios o sub alimentadores tienen como punto de inicio el tablero general y terminan en los sub tableros de distribución de cada módulo.

- Protección por Puesta a Tierra

En el diseño del presente proyecto se ha considerado la inclusión de la instalación de puesta a tierra en los tableros generales así mismo se ha considerado la línea de tierra en todos los circuitos de iluminación y tomacorrientes.

C. CODIGOS Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto

D. CALCULO DE MAXIMA DEMANDA

La Máxima Demanda del Tablero General se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados, se incluye también las cargas especiales como el alumbrado exterior, las electrobombas y otras.

CARGAS MOVILES					
DESCRIPCION	AREA	CU(w/m2)	P.I (w)	F.D (%)	DM
2 ELECTROBOMBAS ACI 25 HP. C/U	-	-	37800	100%	37800
2 TANQUES HIDRONEUMATICOS	-	-	4000	100%	4000
8 COMPUTADORAS	-	-	9600	100%	9600
1 CONGELADORA	-	-	1200	100%	1200
10 LUZ DE EMERGENCIA	-	-	5500	100%	5500
TOTAL DE CARGAS MOVILES					58100

CARGAS FIJAS					
DESCRIPCION	AREA	CU(w/m2)	P.I (w)	F.D (%)	DM
AUDITORIO					
Alumbrado y tomacorriente	756.05	10	7560.5	2000w-100%,sig. -35%	3946
SALA DE EXPOSICIONES					
Alumbrado y tomacorriente	622.42	10	6224.2	2000w-100%,sig. -35%	3478.4
SUM					
Alumbrado y tomacorriente	137.8	10	1378	100%	
RESTAURANTE					
Alumbrado y tomacorriente	468.5	15	7027.5	2000w-100%,sig. -35%	3756.63
VESTUARIO					
Alumbrado y tomacorriente	12	5	60	100%	60
ADMINISTRACION					
Alumbrado y tomacorriente	32.5	16	520	100%	520
ZONA ACTIVA					
Alumbrado y tomacorriente	104	1.8	187.2	100%	187.2
ZONA PASIVA					
Alumbrado y tomacorriente	100	1.8	180	100%	180
ACCESO Y CONTROL					
Alumbrado y tomacorriente	4.5	2	9	100%	9
TOTAL CARGAS FIJAS					12137.23

CONCLUSIONES

Con el fin de proyectar arquitectura flexible, se integraron criterios pasivos de confort lumínico y principios de flexibilidad espacial para el diseño de un auditorio con espacios multifuncionales, como aporte a la arquitectura flexible que es materia de estudio; y como respuesta a una necesidad espacial dentro del contexto a intervenir.

- Se logró determinar los principios de flexibilidad espacial arquitectónica en segundo grado para definir los criterios pasivos de confort lumínico, para el diseño de un auditorio con espacios multifuncionales para la ciudad de Trujillo; a través de los análisis de casos arquitectónicos, utilizando una lista de cotejo según los indicadores establecidos por la teoría estudiada, cuyo resultado permitió evidenciar características arquitectónicas para ser aplicados al proyecto.
- Se logró aplicar los principios de flexibilidad espacial en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo, a través de los indicadores establecidos por la teoría estudiada.
- Se logró establecer los criterios del confort lumínico para ser aplicados en la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para ciudad de Trujillo, a través de la teoría estudiada, aplicando los indicadores determinados por la teoría estudiada.
- Se logró determinar la relación entre ambas variables a través de los lineamientos de diseño aplicados en el diseño de la funcionalidad de un Auditorio con Espacios Multifuncionales para la ciudad de Trujillo, a través de los análisis de casos y la teoría estudiada.
- Se logró diseñar un auditorio con espacios flexibles dentro de la ciudad de Trujillo, aplicando los lineamientos de diseño como resultado del análisis de casos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar equipamientos de tipo culturales dentro de la ciudad de Trujillo, ya que incentiva a la población a afianzarse a actividades culturales; asimismo promueve y brinda una opción de mayor provecho dentro de la ciudad.
- El autor cree conveniente, la aplicación de criterios de confort dentro de recintos orientados a un uso cultural, llámese teatros, auditorios, salones, talleres, etc. Asimismo, con el fin de optimizar los espacios dentro de un proyecto es conveniente aplicar el principio de flexibilidad para aumentar el uso efectivo de los espacios y no crear infraestructura inutilizable, permitiendo una plétora de actividades.
- Se recomienda hacer un estudio previo del entorno en donde se ubicará un proyecto de esta magnitud, ya que de eso dependerá la determinación de los criterios y lineamientos de diseño a aplicar dentro del proyecto.
- Se recomienda aplicar los criterios de diseño dados por el autor, ya que permite diseñar un equipamiento flexible aplicando criterios basados en la adaptabilidad y en la composición volumétrica.
- El autor precisa que, al aplicar los principios de arquitectura flexible para equipamientos públicos es posible optimizar el uso de los ambientes más grandes.
- Se recomienda realizar un análisis del entorno para determinar la organización espacial y la disposición de los volúmenes a proponer, según las condiciones climáticas del terreno.

REFERENCIAS

- Acuña, P. (2012). *Análisis formal del espacio*. Perú: Urbano Perú.
<http://www.urbanoperu.com/perullagta/El-Analisis-Formal-del-Espacio-Urbano>
- Bohòrquez, E. (2006). *Confort ambiental*. España: Bioclimática.
- Borja, P. (2000). *Disposición del mobiliario*. Argentina: Gestión 2000
http://cefirefp.edu.gva.es/fileadmin/Apunts/Com_Marqueting/Manual_Merchandising.pdf
- Colmenarez, F. (2009). *Arquitectura adaptable y la flexibilidad de los espacios*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Jordy G. (2014) Salas de Teatro experimentales. Perú, Ediciones JCL. [En línea]. Recuperado el 3 de mayo, de <http://www.auditoriomiqueldelibes.com/areas/>.
- Juan, C. (2010). *Auditorio Multifuncional de actividades cívicas y culturales* (Tesis Arquitectura). Universidad UNSNH.
- López, M. (2005). *Ámbito de investigación en la energía y medio ambiente en la arquitectura*. México.
- Lotito, F. (2008). *Espacio e Individuo*. España: Movilidad urbana.
- Murguía, L. (2002). *La luz en la Arquitectura. Su influencia sobre la salud de las personas. Estudio sobre la variabilidad del alumbrado artificial en oficinas*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya.
- Neufert, E. (2006). *Arte de proyectar en arquitectura*. Alemania. Gustavo Gil.
- Palacios, E. (1997). *Ergonomía iluminación y confort visual*. (5.ª ed.). Argentina
- Prieto, M. (2012). *Propuesta interiorista en villa tacunga para un patio cultural gastronómico*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Roth y Montaner (2008). *Entender de la Arquitectura*. España: Océano.

ANEXOS

ANEXO n.º 1.

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables
<p>¿De qué manera el uso de principios de <u>flexibilidad espacial</u> y <u>confort acústico</u> y <u>lumínico</u> pueden fundamentar la funcionalidad de un auditorio público con espacios multifuncionales para la ciudad de Trujillo?</p>	<p>Es posible que el uso de principios de <u>flexibilidad espacial</u> y <u>confort acústico</u> y <u>lumínico</u> permita la funcionalidad de un Auditorio con espacios multifuncionales en la Ciudad de Trujillo en tanto maneje aspectos de adaptabilidad, <u>flexibilidad</u> y funcionalidad que estén orientado al <u>confort espacial</u>.</p>	<p>Objetivo General.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer de qué manera los principios de <u>flexibilidad espacial</u> y <u>confort acústico</u> y <u>lumínico</u> pueden fundamentar en la funcionalidad de un auditorio público con espacios multifuncionales para la ciudad de Trujillo. <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar pautas y conceptos de <u>flexibilidad espacial</u> para el diseño funcional de un auditorio. • Identificar los tipos de principios de <u>confort acústico</u> y <u>lumínico</u> para el desarrollo de un Auditorio. • Explicar la forma como lograr espacios flexibles dentro de la función de un Auditorio. • Analizar la realidad social, el contexto urbano y condiciones climáticas para elaborar una propuesta adecuada a los requerimientos arquitectónicos. • Determinar el promedio de usuarios con el fin de proponer espacios suficientes para cubrir con sus necesidades. • Diseñar una propuesta arquitectónica 	<p>Variable independiente</p> <p><u>Flexibilidad espacial</u></p> <p>La <u>flexibilidad</u> es entendida como la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. El espacio es capaz de adoptar la forma según las necesidades, y si se requiere tener la forma inicial es capaz de regresar a su forma original. (tridimensional, 2012) <u>Flexibilidad</u> es un término aplicable a diferentes campos, dependiendo del contexto en el que se esté incluyendo, en éste caso es aplicado al problema del espacio arquitectónico, ya que esa capacidad de transformación que puede poseer un material, puede también ser interpretada en arquitectura como posibles modificaciones de los espacios en la vida de las edificaciones.</p> <p>Fuente: <u>Flexibilidad de los espacios arquitectónicos</u> Autor: Piano,R,2010</p> <p><u>Confort</u></p> <p>Es el estado de bienestar físico y de comodidad de un individuo cuando las condiciones del ambiente como la temperatura, la humedad y el movimiento del aire son favorables.</p> <p><u>Confort acústico</u>: (Eadic, 2012) Es aquella situación en la que el nivel de ruido provocado por las actividades humanas resulta adecuado para el descanso, la comunicación y la salud de las personas.</p> <p><u>Confort lumínico</u> : Se refiere a la percepción a través del sentido de la vista , se hace notar que el <u>confort lumínico</u> trata del <u>confort visual</u> , ya que se relaciona con los aspectos físicos , fisiológicos</p>

Marco teórico	Indicadores	Instrumentalización
<p>Flexibilidad espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad del espacio arquitectónico. - Adaptabilidad de uso. - Función y forma. <p>Confort Espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios de confort acústico - Criterios de confort lumínico - Criterios de ventilación 	<p>Flexibilidad espacial</p> <p><u>Adaptabilidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Paneles y suelos móviles - Múltiples alternativas de ensamblaje de los elementos <p><u>Flexibilidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinamismo en la distribución - Disposición estructural en plantas libres <p><u>Funcionalidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulación mediante elementos arquitectónicos. - Distribución interna de cambio mediante ejes organizacionales. <p>Criterios de confort</p> <p><u>C. Lumínico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coeficiente de transmisión según NORMA EM. 0.10 - Impacto visual del acabado de textura y color de materiales <p><u>C. Acústico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de Decibelio - Velocidad (0° es de 331m´s) - Frecuencia (100 Hz Hertz) - Longitud de Onda 	<p>Fichas resumen</p> <p>Análisis de casos</p>

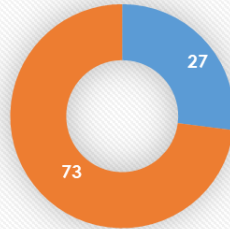
ANEXO N° 02: Cuadro extraído de Atlas de Infraestructura y Patrimonio Cultural de las Américas:
Perú

Centros Culturales por departamento, provincia y distrito

Centro Cultural	Departamento	Provincia	Distrito
Centro Cultural Centenario	Ancash	Santa	Chimbote
Centro Cultural Semblanza - Perú	Arequipa	Arequipa	Alto Selva Alegre
Alianza Francesa Arequipa	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Centro Cultural Nitay Gouranga	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Centro Cultural Peruano Norteamericano de Arequipa	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Centro Cultural UNSA	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Instituto Cultural Ítalo Peruano - Arequipa	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Instituto Cultural Peruano Alemán	Arequipa	Arequipa	Arequipa
Asociación Cultural Arlequín Teatro	Arequipa	Arequipa	Yanahuara
Centro Cultural de Universidad de Huamanga	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho
Centro de Información y Cultura Yanacocha	Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca
Centro Cultural Juvenil Alejandro Miro Quesada Garland	Callao	Callao	Callao
Casa de la Cultura David Juan Ferriz Olivares Sede Cusco	Cusco	Cusco	Cusco
Casa de Cultura san Blas	Cusco	Cusco	Cusco
Casa de la Cultura Túpac Inca Yupanqui	Cusco	Cusco	Cusco
Centro Qosqo de Arte Nativo, Música y Danzas Folkloricas	Cusco	Cusco	Cusco
Centro Tinku	Cusco	Cusco	Cusco
Qosqo Wasinchis: Casa de la Cultura Solidaria	Cusco	Cusco	Cusco
Taki Casa de Cultura	Cusco	Cusco	Cusco
Alianza Francesa Cusco	Cusco	Cusco	Wanchaq
Instituto Cultural Peruano Norteamericano - Cusco	Cusco	Cusco	Wanchaq
Centro Cultural de Bellas Artes Pax Ars	Huánuco	Huánuco	Huánuco
Casa de la Cultura Juan Parra del Riego	Junín	Huancayo	El Tambo
Centro Cultural Continental	Junín	Huancayo	Huancayo
Instituto Cultural Peruano Norteamericano - Región Centro	Junín	Huancayo	Huancayo
Instituto de la Juventud y la Cultura	Junín	Huancayo	Huancayo
Centro Cultural Fortunato Cárdenas	Junín	Tarma	Tarma
Alianza Francesa Trujillo	La Libertad	Trujillo	Trujillo
Centro Cultural Haya de La Torre	La Libertad	Trujillo	Trujillo
El Cultural, Centro Peruano Americano	La Libertad	Trujillo	Trujillo
Alianza Francesa - Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
Instituto Cultural Peruano Norteamericano Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
Centro Cultural Rímac	Lima	Cañete	Asia
Centro de Arte, de Titeres y Cultura Antarita	Lima	Huaura	Huacho
Agárrate Catalina	Lima	Lima	Barranco

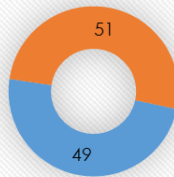
ANEXO N° 03: Resultados de encuesta realizada vía virtual (100 personas)

PREGUNTA 01: ¿Crees que es necesario un auditorio multifuncional en la ciudad de Trujillo?



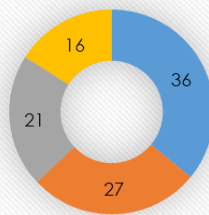
■ SÍ ■ NO

PREGUNTA 02: ¿ Prefieres asistir a eventos en un espacio cerrado o abierto?



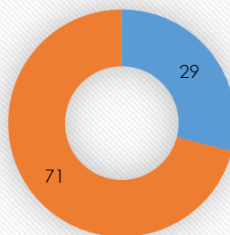
■ ESPACIOS ABIERTOS ■ ESPACIOS CERRADOS

PREGUNTA 03: ¿ Con qué servicios quisieras que cuente el auditorio multifuncional?. Enumera del 1-4, sabiendo que 1 es el más importante.



■ SALAS DE EXPOSICIONES ■ SUM ■ RESTAURANTE ■ ÁREAS DE RECREACIÓN

PREGUNTA 04: De existir dicho equipamiento ¿Harías uso de los servicios que ofrecería?



■ SÍ ■ NO

ANEXO N° 04: Formato de encuesta realizada de manera virtual. (onlineencuestas.com)

ENCUESTA PARA TESIS DE GRADO

Página 1

ENCUESTA REALIZADA PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS: APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE FLEXIBILIDAD ESPACIAL ARQUITECTÓNICA EN SEGUNDO GRADO Y CRITERIOS PASIVOS DE CONFORT LUMÍNICO PARA AL DISEÑO DE UN AUDITORIO CON ESPACIOS MULTIFUNCIONALES PARA LA CIUDAD DE TRUJILLO.

Página 2

¿Crees qué es necesario un auditorio multifuncional en la ciudad de Trujillo? *

- sí
 no

¿Prefieres asistir a eventos en un espacio cerrado o abierto? *

- sí
 no

¿Con qué servicios quisieras que cuente el auditorio multifuncional? Enumera del 1-4, sabiendo que 1 es el más importante. *

De existir dicho equipamiento ¿Harías uso de los servicios que ofrecería? *

- sí
 no

ANEXO N° 05: Cuadro extraído del Compendio Estadístico 2010 – 2010 ODEI LA LIBERTAD

Cuadro N° 03

LA LIBERTAD: Evolución de la población según provincias 1981 -2022

PROVINCIAS	POBLACIÓN CENSADA						POBLACIÓN PROYECTADA					
	1981	%	1993	%	2007	%	2012	%	2017	%	2022	%
TRUJILLO	408,845	41.6	597,315	47.0	811,979	50.2	905,314	51.1	1,010,027	52.0	1,082,736	52.7
ASCOPE	106,926	10.9	108,976	8.6	116,229	7.2	122,764	6.9	130,138	6.7	135,427	6.6
BOLIVAR	13,674	1.4	16,814	1.3	16,650	1.0	17,070	1.0	17,481	0.9	17,481	0.9
CHEPEN	49,753	5.1	59,167	4.7	75,980	4.7	83,478	4.7	91,291	4.7	94,531	4.6
SANCHEZ CARRION	84,740	8.6	108,300	8.5	136,221	8.4	148,930	8.4	163,158	8.4	170,633	8.3
JULCAN	10,937	1.1	36,797	2.9	32,985	2.0	34,840	2.0	36,905	1.9	36,905	1.8
OTUZCO	80,962	8.2	83,687	6.6	88,817	5.5	92,886	5.2	97,118	5.0	99,570	4.8
PACASMAYO	58,579	6.0	78,927	6.2	94,377	5.8	98,701	5.6	102,945	5.3	102,945	5.0
PATAZ	53,155	5.4	63,426	5.0	78,383	4.8	85,696	4.8	93,233	4.8	96,542	4.7
SANTIAGO DE CHUCO	64,324	6.5	52,991	4.2	58,320	3.6	66,306	3.7	75,752	3.9	85,289	4.2
GRAN CHIMU	27,180	2.8	29,187	2.3	30,399	1.9	30,704	1.7	31,078	1.6	31,863	1.6
VIRU	22,999	2.3	34,674	2.7	76,710	4.7	84,694	4.8	93,233	4.8	99,945	4.9
DPTO. LA LIBERTAD	982,074	100	1,270,261	100	1,617,050	100	1,771,383	100	1,942,359	100	2,053,867	100

Fuente: Compendio Estadístico 2010 – 2011 ODEI La Libertad

Elaboración: PLANDET

CUADRO N° 04

TRUJILLO: Evolución de la población según distritos 1981 -2022

DISTRITOS	POBLACIÓN CENSADA						POBLACIÓN PROYECTADA					
	1981	%	1993	%	2007	%	2012	%	2017	%	2022	%
TRUJILLO	209,256	51.2	247,028	41.4	294,899	36.3	321,777	35.5	349,469	34.6	372,145	34.4
EL PORVENIR	72,481	17.7	80,698	13.5	140,507	17.3	155,893	17.2	172,715	17.1	178,845	16.5
FLORENCIA DE MORA		0.0	35,806	6.0	40,014	4.9	43,963	4.9	48,481	4.8	51,461	4.8
HUANCHACO	7,402	1.8	19,935	3.3	44,806	5.5	57,458	6.3	73,732	7.3	88,847	8.2
LA ESPERANZA	62,948	15.4	105,361	17.6	151,845	18.7	170,962	18.9	192,915	19.1	207,824	19.2
LAREDO	15,280	3.7	28,019	4.7	32,825	4.0	35,536	3.9	38,381	3.8	39,546	3.7
MOCHE	10,626	2.6	22,020	3.7	29,727	3.7	33,307	3.7	37,371	3.7	40,657	3.8
POROTO	2,115	0.5	4,401	0.7	3,601	0.4	3,637	0.4	4,040	0.4	3,746	0.3
SALAVERRY	5,026	1.2	8,278	1.4	13,892	1.7	16,341	1.8	19,191	1.9	21,188	2.0
SIMBAL	2,453	0.6	3,600	0.6	4,082	0.5	4,551	0.5	5,050	0.5	4,851	0.4
VICTOR LARCO HERRERA	21,258	5.2	42,169	7.1	55,781	6.9	61,889	6.8	68,682	6.8	73,626	6.8
PVCIA. DE TRUJILLO	408,845	100	597,315	100	811,979	100	905,314	100	1,010,027	100	1,082,736	100

Fuente: Compendio Estadístico 2010 – 2011 ODEI La Libertad

Elaboración: PLANDET

ANEXO N° 06: Cuadro extraído de la Plataforma de información estadística del sector cultura.

Porcentaje de la población de 14 y más años de edad que asistió a un espectáculo de teatro al menos una vez en los últimos 12 meses, 2017, 2017

Departamento	Urbano	Rural	Total
Amazonas	3.6	3.1	3.4
Áncash	7.0	2.8	5.5
Apurímac	5.7	1.4	3.3
Arequipa	12.7	4.9	12.0
Ayacucho	7.9	2.5	5.6
Cajamarca	6.2	1.8	3.4
Callao	12.6	0.0	12.6
Cusco	16.3	2.7	10.5
Huancavelica	18.5	7.9	10.6
Huánuco	4.0	2.2	3.0
Ica	3.2	0.8	3.1
Junín	11.5	6.1	9.8
La Libertad	6.2	1.9	5.4
Lambayeque	4.9	3.0	4.6
Lima	12.6	3.3	12.5
Loreto	19.3	9.5	16.5
Madre de Dios	7.4	3.6	6.7
Moquegua	6.2	1.2	5.1
Pasco	5.8	4.6	5.4
Piura	13.4	5.3	11.8
Puno	6.3	0.7	3.8
San Martín	6.5	4.1	5.7
Tacna	27.1	12.2	25.1
Tumbes	6.5	3.3	6.3
Ucayali	4.7	1.0	4.0