UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

"USO DE APLICATIVOS MATEMÁTICOS PARA OPTIMIZAR LA OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UN CENTRO DE CONVENCIONES DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA TRUJILLO."

Tesis para optar el título profesional de:
ARQUITECTO

Autor:
Bach. Arq. Fernández Domínguez Edwin Humberto

Asesor:
Arq. César Aguilar Goicochea

Trujillo – Perú

FEBRERO 2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El(La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el(la) Bachiller **Edwin Humberto Fernández Domínguez**, denominada:

"USO DE APLICATIVOS MATEMÁTICOS PARA OPTIMIZAR LA OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UN CENTRO DE CONVENCIONES DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA TRUJILLO"

Arq. César Aguilar Goicochea
ASESOR

Arq. Hugo Bocanegra Galván
PRESIDENTE

Arq. Rene William Revolledo Velarde
JURADO

Arq. Ruth Melissa Zelada Quipusco
JURADO

DEDICATORIA

A mi madre que estuvo siempre a mi lado Brindándome su mano amiga dándome a cada instante una palabra de aliento para llegar a culminar mi profesión aunque ya no está presente siempre la llevo en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A mi padre por su apoyo y constancia igual manera a mi hermano Henrry por estar siempre pendiente de mis logros, a mis tíos José y Fabiola a los que estimo mucho y siempre están conmigo y no dejar de agradecer a mi asesor por su tiempo brindado.

.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS ..... **II**

DEDICATORIA ..... **III**

AGRADECIMIENTO ..... **IV**

ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... **V**

ÍNDICE DE TABLAS ..... ¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE GRÁFICOS ..... **VII**

RESUMEN **10**

ABSTRACT **11**

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN ..... ¡Error! Marcador no definido.**12**

1.1. Realidad problemática 14

1.2. Formulación del problema 18

1.3. Justificación 18

1.4. Limitaciones 18

1.5. Objetivos 19

1.5.1. Objetivo General 19

1.5.2. Objetivos Específicos 19

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO 20

2.1. Antecedentes 20

2.2. Bases Teóricas 22

2.3. Definición de términos básicos 42

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS 43

3.1. Formulación de la hipótesis 43

3.2. Operacionalización de variables 43

CAPÍTULO 4. .....MATERIALES Y MÉTODOS 44

4.1. Tipo de diseño de investigación..... 44

4.2. Material de estudio..... 44

4.2.1. Unidad de estudio..... 45

4.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos..... 46

4.3.1. Para recolectar datos..... 46

4.3.2. Para analizar información..... 47

CAPÍTULO 5. ..... RESULTADOS .....

CAPÍTULO 6. .....DISCUSIÓN .....

CONCLUSIONES.....

RECOMENDACIONES .....

CAPÍTULO 7. .....PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....

REFERENCIAS.....

ANEXOS .....

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1 VARIABLES……43

TABLA N°2 CLIMA……..48

TABLA N°3 ELECCIÓN DEL LUGAR……..53

TABLA N°4 PROGRAMACION ARQUITECTONICA……53

TABLA N°5 CUADRO DE RESUMEN VARIABLE INDEPENDIENTE…..75

TABLA N°6 CUADRO DE RESUMEN VARIABLE DEPENDIENTE……..75

TABLA N°7CUADRO MATRIZ……76

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO VÍAS N°1…… 45

GRAFICO DE UBICAS ION Y LOCALIZACIÓN N°2…… 47

GRAFICO DELMAPA DEL DISTRITO DE VÍCTOR LARCO. N°3…… 48

GRAFICO DE RELACIONES ESPACIALES / ORGANZACIONALES N°4…. 76

GRAFICO DE ORGANIGRAMA FUNCIONAL N°5…… 77

GRAFICO ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO N°6…… 78

GRAFICO: ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO N°7…… 78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 The Westin Lima Hotel & Convention……..55

Anexo 2 Centro de Convenciones Cerro Juli Arequipa……..56

Anexo 3: Análisis del Lugar…….. 58

Anexo4: Análisis de Casos 1…….....62

Anexo 5: Análisis de Casos 2……..67

Anexo 6: Análisis de casos 3……..72

Anexo 7,8: Cuadro Resumen Variable Independiente……74

Anexo 9: Cuadro Relaciones Espaciales/ Organizacionales.....75

Anexo 10: Cuadro Matriz……...76

Anexo: 11Memoria Descriptiva……....78

Anexo: 12 Planos……133

RESUMEN

El presente informe enfoca su investigación en el uso de los aplicativos matemáticos, principalmente el diagrama de Voronoi, como herramienta para la optimización de la ocupación y distribución espacial, el manejo de la forma, espacialidad y función resultantes. Estableciendo la necesidad de un manejo criterioso basado en los estándares internacionales y requerimientos de esta clase de edificación, debido a la necesidad de implementar esta clase de infraestructura en otras ciudades importantes del país tal como podría ser la ciudad de Trujillo, esto orientado principalmente a la captación, difusión y aprovechamiento del turismo MICE, que es un recurso en constante expansión en el mundo y del que no somos ajenos, pero para el cual no se cuenta con la infraestructura y capacidad instalada necesarias por lo que nuestra participación en el mismo es limitada.

Por tanto el propósito de este estudio es determinar cómo esta clase de aplicativos matemáticos, sus dimensiones y posibilidades pueden ser aplicadas a la ocupación y distribución espacial como componentes arquitectónicos de la espacialidad, particularmente en el diseño de un Centro de Convenciones que cumpla con los estándares internacionales ya mencionados. En el desarrollo de la investigación se optó por seleccionar el Diagrama de Voronoi como materia de estudio por su afinidad en otros campos de la arquitectura y la facilidad de su implementación.

Con este objeto se tomó en cuenta el estudio de un marco teórico pertinente y el análisis de casos para obtener una propuesta de solución arquitectónica ; en primera instancia se estableció una unidad de estudio que analiza los aplicativos matemáticos, en este caso el Diagrama de Voronoi, sus características y dimensiones, y en segunda instancia una unidad de estudio que analice los Casos seleccionados, los cuales se abordaron desde dos perspectivas, primero enfocándose en el estudio de esta clase de infraestructura (Centro de Convenciones) y en segundo lugar buscando diseños que utilicen o se desarrollen a partir de esta clase de aplicativos matemáticos (Diagramas de Voronoi). Estas unidades de estudio nos proporcionaron finalmente lineamientos, estrategias y metodologías para la aplicación de estos dentro del proyecto arquitectónico desarrollado.

En última instancia ya desarrollada estas unidades de estudio y habiendo obtenido un proyecto arquitectónico se llegó a la conclusión de la pertinencia de hipótesis que señala que el uso de aplicativos matemáticos optimiza la ocupación y distribución espacial y su posible utilización en un Centro de Convenciones para la ciudad de Trujillo.

ABSTRACT

The present report focuses on the investigation of the uses of Mathematical Applications, mainly Voronoi's Diagram, as tools for the optimization of spatial occupation and distribution, space form management and its resulting spatiality and function. Setting the need for a level headed management based on international standards and requirements for this type of buiding, because of the necessity to implement this kind of infrastructure in other major cities of the country, such as it could be Trujillo city, all this in order to gain, spread and make the most of MICE tourism, which is a resource in current and constant growth around the world, from which we are not unconnected, but we have not the means and capacity needed for it, that is why we have a limited share of it.

Therefor the purpose of this study is define How this Mathematical Applications, its aspects and possibilities could be applied in spatial occupation and distribution as architectural components of spatiality, especially in the design of a Convention Center which met the international standards already spoken of. On this research development the Voronoi's Diagram was chosen as a matter of study because of its relationship with other fields of the architecture and because it is easier to implement.

For this to be accomplished it was taken on count a Theorical Frame which suits the purpose and a few case studies in order to get an architectural solution, first hand it was set and study unit that analyzes Mathematical Applications in this case, Voronoi's Diagrams, its aspects. And secondly a study unit that makes the selected case studies, approached in two different ways, the first one focuses on the type of building (Convention Center) and the second in cases that uses or applied the Voronoi's Diagram on its design. At the end this units of study gave us the guides and methods for the implementation in the proposed Architectural Design and project.

At the end, when the units were done and having accomplished an Architectonic Project, it was concluded that the hypothesis that points the use of Mathematical Applications optimizes spatial occupation and distribution and its possible use in a Convention Center project for Trujillo, was pertine

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El Turismo MICE, de eventos o negocios, representa aproximadamente el 11% de las llegadas internacionales a nivel mundial y se caracteriza por ritmos de crecimientos sostenidos, manifestando una alta rentabilidad y contribución al desarrollo de otros sectores relacionados.

El concepto MICE (Meetings, Incentives, Conventions and Exhibitions) hace referencia al turismo de negocios o de eventos como un conjunto de corrientes turísticas cuyo motivo de viaje está vinculado con la realización de actividades laborales, de ocio, profesionales y/o asociativas a través de la realización de reuniones de negocio, congresos, convenciones, viajes de incentivo y otras reuniones similares a estas (jornadas, presentaciones de producto, conferencias, simposios, foros, seminarios, cursos, etc.) convocados con diferentes propósitos y magnitudes.

Las modalidades del turismo son diversas. Sin embargo, una de las más importantes por su volumen y por el aporte en divisas que presenta es la de congresos y convenciones.

En la conferencia (Iguazú 2005) de la OMT lo ha definido como: “Sector de reuniones y eventos, también conocido como sector de las reuniones, viajes de incentivos, conferencias y exposiciones o sector de las MICE (Meeting, Incentives, Congresses, Exhibitions), es aquel que abarca las actividades basadas en la organización, promoción, venta y distribución de reuniones y eventos; productos y servicios que incluyen reuniones gubernamentales, de empresas y de asociaciones; viajes de incentivos de empresas, seminarios, congresos, conferencias, convenciones, exposiciones y ferias”

Según la clasificación de la Asociación Internacional de Congresos y Convenciones (ICCA) que es el criterio más aceptado en el mundo, las reuniones internacionales son aquellas que reúnen tres requisitos: que asistan por lo menos 50 participantes extranjeros; que sean organizados con una frecuencia regular y que su sede rote por al menos tres países diferentes. En cambio para la Unión Asociaciones Internacionales (UIA) los parámetros para un congreso internacional son: mínimo de 300 participantes, 40% de ellos extranjeros en relación al país sede y pertenecientes a cinco nacionalidades distintas y además duración mínima de 3 días.

En relación a la clasificación a partir de su generación, son eventos de Diseño Propio, cuando la idea es generada por una organización que se encuentra ubicada en una ciudad

del propio país, mientras que las Sedes Captadas son eventos generados por una asociación y/o institución cuyas ediciones son realizadas en diferentes países.

Su clasificación según las entidades que los convocan básicamente hay tres tipos gubernamentales, no gubernamentales, corporativos. Por otro lado si atendemos a una clasificación según el sector económico/científico que las genere serían reuniones Económico/Comerciales, Médico/Sanitarias, Culturales, Científico/Tecnológicos.

Según la información del ICCA se demuestra que aún queda un importante mercado de eventos pequeños (50 hasta 249 delegados) y medianos (250 hasta 499 delegados) pero que la tendencia es el crecimiento de los eventos de mayor tamaño especialmente los que se agrupan entre los 500 hasta 2000 participantes. Los llamados mega eventos de varios miles de participantes (más de 2000) también tiende acrecentarse.

Explicado todo esto el proyecto de investigación se basa en el estudio de las necesidades de infraestructura a nivel mundial, nacional y regional, relacionadas con la influencia de la optimización del espacio en función de las características aceptadas internacionalmente para esta clase de infraestructura y usuario. Ya que como se ha visto es un mercado creciente no solo en magnitud, sino también en exigencias y características

1.2 Realidad Problemática

Existe en el mundo un gran mercado conocido como MICE (Meetings, Incentives, Conventions and Exhibitions) hace referencia al turismo de negocios o eventos como un conjunto de corrientes turísticas cuyo motivo de viaje está vinculado con la realización de diversas actividades laborales, de ocio, profesionales y/o asociativas a través de la realización de reuniones de negocio, congresos, convenciones, etc. convocados con diferentes propósitos y magnitudes. Este sector representa el 11% del turismo mundial y crece el 100% cada 10 años según el ICCA que documenta sus estadísticas desde su fundación en 1963.

La actividad relacionada con el turismo MICE se ha convertido en un importante elemento dinamizador de todo tipo de enclaves con vocación turística, de manera que actúa directamente dentro de su carácter desestacionalizador (Del Turismo en general, ya que no es relativo a temporadas altas o bajas de los otros tipos), a la par que aumenta la demanda de servicios de gama alta(eventos internacionales y nacionales como: reunión de negocios empresariales CADE, Eventos Religiosos, etc,) y aporta un gasto medio relativamente alto por visitante (Aprox. 580 US$ diarios por visitante) mayor que el turismo de sol y playa, el histórico o vivencial.

De toda la actividad MICE en el mundo, América Latina, el Caribe y Norte América reciben aproximadamente entre el 20 y 22 % de estos eventos (Alrededor de 2500). Siendo los máximos representantes como sedes son: EUA (829), Brasil (315), Canadá (290) y Argentina (223).

En el Perú, Lima ha sido por muchos años, la única sede para esta clase de eventos debido a su amplia oferta de Infraestructura Hotelera y su capacidad de servicio de infraestructura de convenciones y eventos. Habiendo albergado hasta 54 de estos a lo largo de una año (ICCA 2013).

Según la ICCA en América el Perú ocupa el puesto 8 (Aunque a nivel mundial estamos en el 43) y Lima como sede de estos eventos a nivel de américa está en el puesto 10 (Aunque a nivel mundial ocupa el 42). Además Arequipa acaba de hacer su ingreso en el Ranking con el puesto 73 habiendo albergado solo 6 eventos. Pese a que Lima es una sede de relativa importancia su principal falencia es la no existencia de un centro de convenciones de calidad internacional. Razón por la cual y en función de acuerdos para que Lima sea sede de importantes eventos para el BM y el FMI es que en la actualidad está en construcción el CCL (Centro de Convenciones Lima) que se tiene que entregar este año 2015 y que funcionara con grandes eventos durante este y el otro año.

Los aplicativos matemáticos como disciplina geométrica con énfasis en el diagrama de voronoi (El diagrama de Voronoi es una construcción geométrica que nos permite asignar a cada punto una región, de forma que todo lo que contiene esa región está más cerca de este punto que de cualquier otro.),y la ocupación y distribución espacial (referida al conjunto de elementos arquitectónicos que componen el diseño del proyecto dado);son componentes que la arquitectura actual hace uso como parámetros de diseños en proyectos de mediana y gran magnitud, y que no tiene mucha difusión en el mundo y con mayor razón en nuestro país (el autor).

Según plazola Cisneros en su enciclopedia de la arquitectura que un centro de convenciones de estándares internacionales; es un conjunto arquitectónico que agrupa ambientes para reuniones auditorios áreas de trabajo comercio exposiciones y ambientes complementarios, los cuales deben cumplir con los estándares establecidos.

Lima cuenta con (CCL) centro de convenciones Lima, el cual estará en capacidad de albergar reuniones y congresos de hasta 10.000 participantes. El CCL se está construyendo sobre un área de 10.684 m2. “La sala más grande podrá congregar hasta 3.000 personas en paralelo. Se trata de un complejo que contará con cuatro niveles de sótanos, cuatro pisos

de auditorios y 18 salas de diferentes tamaños, tanto para uso individual como simultáneo". Según Arnaldo Nardone presidente de la Asociación Nacional de Congresos y Convenciones (ICCA), en un comunicado oficial al Buró de Convenciones de Lima, señaló cambiar o pasar la sala plenaria, que en el proyecto en construcción está el octavo nivel, al primero o al segundo nivel, en su defecto.

Si en esta infraestructura si hubiese sido utilizado el diagrama de voronoi, pudo haber mejorado la ocupación y distribución espacial. Acortando circulaciones entre ambientes y como consecuencia de esto mejorando la zonificación

The Westin Lima Hotel & Convention Center, situado en el corazón del distrito financiero, es un espacio para convenciones y reuniones. Además de 17 salas de reuniones del hotel, y sus 2.529 metros cuadrados de espacio funcional, para reuniones de todos los tamaños en Lima, desde 10 invitados hasta 2.000.

The Westin Lima Hotel & Convention Center, si es verdad tiene ambientes como sala de usos múltiples no está diseñada como un centro de convenciones con estándares internacionales propiamente dicha con ambientes necesarios para eventos, reuniones, congresos etc. o peor aún no uso como parámetros de diseño arquitectónico, el diagrama de voronoi para poder optimizar la ocupación y distribución espacial (ver anexo 1)

Según agencias especializadas (Stimulus y Buro de Convenciones de Lima) ya en el 2013 le daban posibilidades tanto a Arequipa como a Trujillo para convertirse en posibles sedes de esta clase de eventos por contar con infraestructura y recursos, mucho de esto último tiene que ver con el atractivo turístico del lugar, ya que las dos están dentro de los 5 primeros lugares como destinos turísticos en el Perú (Trujillo ocupa el 5to) y además son consideradas las dos ciudades más importantes y de más desarrollo después de Lima.

Si la ciudad de Arequipa ya ingreso ha dicho mercado, ¿qué impide que Trujillo, la otra candidata según los 2 únicos buros de eventos en funcionamiento del Perú, entre también en dicho mercado?

Centro de Convenciones Cerro Juli-Arequipa, es el más dinámico, versátil e importante del Perú, cuenta con instalaciones de clase mundial, apropiadas para realizar todo tipo de eventos de carácter empresarial, profesional y académico

Lo que hace especial a Centro de Convenciones Cerro Juli. De esta manera, entre sus principales espacios Auditorio principal: 960 persona Auditorio 2: Capacidad: 500 personas Sala de Trabajo Capacidad: 150 persona Salas de Trabajo 2 y 3 Capacidad: 300 personas

Sala de Usos Múltiples, Lobby, Foyer, Pabellón A Capacidad: 2,800 personas Pabellón B Capacidad: 2,200 personas Pabellón Capacidad: 300 personas áreas verdes Parqueo

Siendo este centro de convenciones uno de los más conocidos en Arequipa no cuenta con la capacidad de albergar un aforo mayor a 8500 personas de su máxima capacidad por lo q no está considerado como un centro de convenciones de estándares internacionales; (ver anexo 3) que al igual que en lo ejemplos mencionado en lima el diagrama de voronoi y la ocupación y distribución espacial fueron obviados (ver anexo 2).

La respuesta a lo anteriormente mencionado respecto ¿que impide que Trujillo la otra candidata entre a dicho mercado? , es sencilla; la falta de un centro de Convenciones de Categoría y que cumpla los estándares internacionales. Pues en los últimos años la infraestructura hotelera ya ha entrado en crecimiento y mejora de su infraestructura por el Turismo no relativo a los negocios.

La ciudad de Trujillo consta con infraestructura mal llamado centro de convenciones, por citar un ejemplo, los conquistadores que simplemente es una sala de usos múltiples que acoge 1200 personas aproximadamente

No cuenta con estacionamiento ambientes complementarios, además a esto se suma el ruido del tránsito de las calles colindantes, áreas seguras en casos de sismo etc. ,

La iglesia de la compañía en Trujillo ubicada en el Cruce Jr. Independencia y Jr. Almagro, es una infraestructura religiosa y que eventualmente es usada para congresos y eventos diversos que tampoco podemos llamarlo como centro de convenciones o auditorio. (MINCETUR)

Este informe de tesis esta orientado a un proyecto arquitectónico que cumpla los componentes de aplicativos matemáticos con los diagramas de voronoi y la ocupación y distribución espacial.

Orlando Gonzáles Nieve, rector de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT), propuso la construcción de un centro de convenciones, ya que con los que se cuentan son espacios adaptados, que no han sido concebidos para ese tipo de uso,

El auditorio de la UPAO tiene una infraestructura moderna, y la única representativa que puede albergar 1150 personas, la cual no es un centro de convenciones propiamente dicho, ya que es un auditorio teatro.

El Buró de Convenciones de Lima, espera con la nueva infraestructura y demás políticas y planes que se tiene poder alcanzar el 5% al menos, de los eventos posibles (127). Pero considerando que en América, ninguna sede supera las 79 (Rio de Janeiro, puesto 2 a nivel américa) y 113 (Buenos Aires, puesto 1 a nivel américa) y en vista de que Lima nunca ha superado su promedio de 60, hay necesidad de por lo menos 2 sedes más con infraestructura adecuada, es decir que cumpla los estándares internacionales y sea lo

suficientemente grande para albergar toda clase de eventos (entre 500 y más de 2000 participantes según ICCA).

Explicado lo anterior cabe mencionar que la realidad en nuestro país donde la **Ocupación** (Territorial) no es planificada en su totalidad, y mayoritariamente termina siendo el resultado de la suma de muchas variables aleatorias a las que se trató de poner orden en diversos momentos y la **Distribución Espacial** del diseño arquitectónico de infraestructuras de este tipo suelen ser adaptaciones poco desarrolladas de conceptos extranjeros que no son adaptados o filtrados para nuestro realidad, podemos afirmar que por lo menos la idea de utilizar conceptos universales y científicos comprobados y ampliamente usados en diversos campos de aplicación incluida la arquitectura, como los **Aplicativos Matemáticos**, dentro de estos los diagramas de Voronoi, por citar un ejemplo, que se usan en economía, urbanismo, meteorología y planeamiento por citar algunos campos de aplicación, puede ser una forma coherente de abordar una problemática de **Ocupación** (Territorial), y además servir para optimizar la **Distribución Espacial** cosa necesaria en nuestra realidad pues donde no hay orden y tampoco directivas un poco de sentido común universal podría ser una forma positiva de abordar un proyecto, que tiene por objeto ser pionero en su especie y además aperturar una puerta jamás tomada en cuenta en el medio.

Considerando que las infraestructuras en su mayoría, no cumplen ni los estándares locales, no se puede esperar que estén a la par con los estándares internacionales, los cuales son objeto de análisis de esta investigación y requerimiento importante para poder competir al mismo nivel con otras sedes que ostentan esta clase de infraestructura acorde con los mencionados estándares. Por lo que parte de los objetivos serán establecer dichos estándares, necesarios para los Centro de Convenciones de calidad Internacional, para ser aplicados en el proyecto arquitectónico con el fin de servir de ejemplo pionero en esta clase de infraestructura, aunque sea desde el punto de vista teórico practico.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera el uso de aplicativos matemáticos optimiza la ocupación y distribución espacial para el diseño arquitectónico de un Centro de Convenciones de Estándares Internacionales para Trujillo?

1.4 Justificación

El presente estudio se justifica en cuanto la necesidad de buscar alternativas para proponer a la hora de buscar formas coherentes de optimizar la ocupación y distribución de espacios y su correspondiente espacialidad, al abordar un proyecto arquitectónico de cualquier índole, proponiéndose en este caso particular el uso de aplicativos matemáticos tales como los polígonos de Voronoi, las triangulaciones de Delaunay entre otros.

Siendo también motivo de necesidad y objetivo de esta investigación colaborar con una base teórica sobre cómo abordar un proyecto de Centro de Convenciones, tema muy poco desarrollado en nuestro medio, pero que es de uso frecuente y actual en muchos lugares del mundo y por tal motivo es de suma importancia abordar y desarrollar las bases para su posterior desarrollo y eventual mejor entendimiento.

De modo concreto, la propuesta de diseño arquitectónico que se propone este trabajo pretende plantear posibilidades que orienten la mejora en la optimización de la ocupación y distribución del espacio en esta clase de infraestructura. El autor estima que de ese modo se contribuiría a una mejor proposición de espacios y distribuciones que mejoraran la percepción del usuario del mismo, que podría traducirse en la obtención por parte del mismo usuario de un sentido de calidad. Este hecho redundaría en un impacto para el turismo de eventos en sí y su consecuente valor agregado que tendría para la zona.

1.5 Limitaciones

El presente estudio tiene como limitaciones la escasa información de carácter arquitectónico para el análisis de Centros de Convenciones o infraestructura similar a nivel nacional, así como la inexistencia de casos nacionales o locales proyectados según los estándares internacionales para esta infraestructura, añadiendo a esto el difícil acceso a la información especializada del tema sobre aplicativos matemáticos en general y su aplicación en arquitectura y por ultimo carencia de una metodología especializada estándar para analizar los Aplicativos Matemáticos a usar y su posible aplicación en la arquitectura.

Sin embargo el autor estima que puede ser una contribución para estudios posteriores y, del mismo modo, ser validada como alternativa viable en general y de pertinencia arquitectónica para optimizar las aproximaciones de ocupación y distribución espacial en general, como se 1tratara de demostrar en el desarrollo de la investigación.

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General.

Desarrollar la propuesta de un Centro de Convenciones de estándares internacionales para Trujillo; basado en el uso de aplicativos matemáticos, para optimización de la ocupación y distribución espacial.

1.6.2 Objetivos Específicos.

- Determinar los principios y usos de los del diagrama de voronoi (aplicativos matemáticos) como soporte para los procesos de optimización y distribución espacial en los diseños arquitectónicos.

- Determinar los requerimientos de ocupación y distribución espacial necesarios para un Centro de Convenciones que cumpla con los estándares internacionales.

- Determinar el esquema y uso adecuado del diagrama de voronoi como uso correcto en el proceso de optimizar los requerimientos de ocupación y configuración espacial para el diseño arquitectónico de un Centro de Convenciones.

- Determinar las pautas de diseño en función de la relación establecida para un Centro de Convenciones con estándares internacionales para Trujillo.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

En el artículo de investigación CONGRESOS DE LA "A A LA W" El centro de convenciones ideal Dr. Jorge Bisteni Bustani (MPI, IAPCO, AMPROFEC)

Dice: Hace pocos años, los miembros de IAPCO (International Association of Professional Congress Organizers) trabajamos en definir las características que debe tener un Centro de Convenciones para alojar un congreso de 3500 o menos participantes los cuales constituyen la mayoría de los que se organizan a nivel mundial. De esta investigación que demoró dos años, obtuvimos un documento y fruto de ello, lo he adaptado a nuestra realidad en México.

El centro de convenciones debe tener las siguientes capacidades (ejemplo para 3500 per) Auditorio: 3500 butacas fijas de preferencia con "pupitre" para escribir Salones principales: Espacio libre que se pueda dividir en 4 áreas como mínimo: Una para 1000 personas en montaje tipo auditorio y 3 para 400

Salones pequeños: 10 con capacidades de 150 a 400 personas en montaje auditorio, salón de exhibición: 10,000 metros cuadrados sin columnas en un solo nivel, Otras áreas: Oficinas, salón de profesores, Foyers: Amplios para que puedan ser usados para registro, Internet, café, posters, Área exterior, Estacionamiento, Entrega y almacenaje de materiales, Transporte, Facilidades interiores, Aire acondicionado y calefacción, Energía eléctrica, Iluminación, Comunicaciones, Servicios, Audiovisual, Banquetes, Señalización (externa y interna), Acabados de pisos, Acabados de paredes, Salas VIP , Área de registro , Oficina de organizadores, Oficina de prensa, Salón de conferencistas, Salones de sesiones, Mobiliario de salones, Servicios en salones, Área de posters, Espacios públicos, Salones de exhibición, Seguridad, Recinto verde, Además de la estructura física de este centro de convenciones ideal se deben seguir conductas de operación mínimas para que un recinto funcione adecuadamente.

La información que da este artículo de investigación será tomada en cuenta en la presente tesis, ya que todos estos ambientes antes mencionados son necesarios para tener una buena ocupación y distribución espacial y así poder lograr una buena distribución espacial según el diseño o propuesta de un centro de convenciones con estándares internacionales

con mayor capacidad de personas, que se pretenda desarrollar, los cuales se deben tener en cuenta como requisitos mínimos.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Daniel Obando Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, 2012

Tesis de grado "USO DE ILUMINACIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL EN CENTRO DE CONVENCIONES, EXPOSICIONES Y NEGOCIOS."
Centro de convenciones, exposiciones y negocios, utilizando la iluminación y la distribución espacial, el mismo que tiene como concepto el de escenario para el desarrollo de actividades simultáneas, albergando una mayor cantidad de público para las diferentes actividades que se desarrollaran.

En la estrategia se utilizaron elementos como la materialidad, la luz, la espacialidad, esto nos ayuda a tener espacios más limpios y ordenados para un mejor recorrido del proyecto las mismas que fueron aplicadas para dar esta sensación de pertenencia en el usuario y sobre todo de apertura al público

Se hace mención sobre la distribución espacial el cual es una de las variables utilizadas en esta tesis para definir espacios ordenados integrados obteniendo así una mejor distribución espacial entre ambientes del proyecto. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Rafael Guerra Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes

"UTILIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE VORONOI Y MATERIALIDAD CONVENCIONAL PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO CULTURAL Y RECREACION."

La importancia de un Centro cultural y recreación de esta naturaleza, no sólo se limita a ser algo icónico dentro del lugar donde se encuentra emplazado, si no debe tener una dinámica económica y comercial y la capacidad de ser una influencia hacia el futuro.
En esta tesis de investigación se utilizó la aplicación de geometría (diagrama de voronoi) en la generación de espacios arquitectónicos, esto representó una gran pregunta, como conjugar los resultados obtenidos con la voluntad estética del diseñador. Al mismo tiempo la utilización de elementos de construcción convencionales.
Esto Permitió demostrar que es posible generar espacios a través de un proceso, utilizando en este caso el Diagrama de Voronoi, a través de la organización de datos de usuario y contextos determinados.

Ante los escases de poca difusión del diagrama de voronoi en la arquitectura, el autor cree conveniente utilizar esta investigación como antecedente en el presente documento de informe de tesis ya que en este proyecto se ha logrado optimizar con el diagrama de voronoi la organización de los espacios.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Aplicativos Matemáticos:

GENERALIDADES

Para poder entender de donde sacamos estas soluciones matemáticas o “aplicativos”, hay que introducirse un poco en una materia un tanto nueva, Geometría Computacional o Geometría Algorítmica.

Se trata, como dicen algunos autores, de la conjunción de la Geometría Clásica con la Informática. Partiendo de la abstracción de problemas de otras áreas (tales como diseño asistido, robótica, CAD/CAM, bases de datos o incluso biología molecular), la GC trata de desarrollar herramientas y técnicas para resolver problemas de naturaleza, principalmente, geométrica, con especial énfasis en el diseño eficiente de algoritmos y estructura de datos.

Gueorgui voronoi

Para el matemático creador de los Diagramas de Voronói, Gueorgui Voronói.

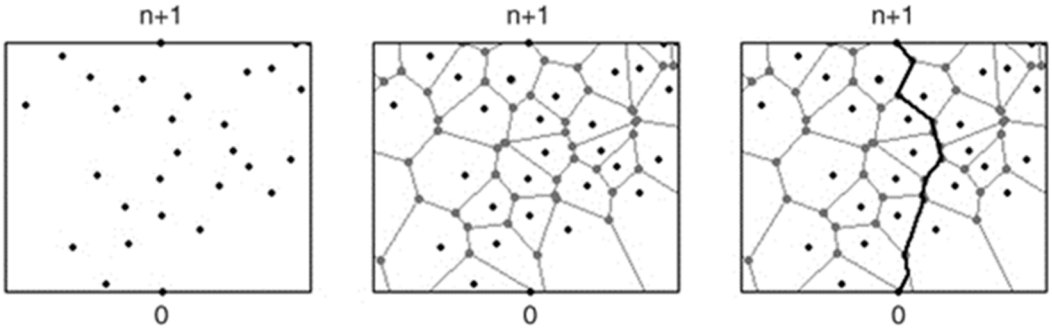
Los polígonos de Thiessen, nombrados en honor al meteorólogo estadounidense Alfred H. Thiessen, son una construcción geométrica que permite construir una partición del plano euclídeo. Estos objetos también fueron estudiados por el matemático ruso Gueorgui Voronói, de donde toman el nombre alternativo de diagramas de Voronói

El diagrama de Voronói induce una subdivisión del plano euclidiano (la región geográfica) en función de un conjunto de sitios (los establecimientos), donde a cada sitio se le asocia una y solamente una subdivisión. Además, cada subdivisión engloba todos los puntos más cercanos al sitio asociado a los sitios restantes, a esto se lo denomina un modelo de asigna miento de Voronói.

El diagrama de voronoi es un conjunto de puntos en el plano. Estos puntos son llamados sitios.Todoslos puntos que tienen más de un sitio igual de cerca forman el Diagrama de Voronoi

EJEMPLOS DE APLICATIVOS Y SUS USOS

Los investigadores han creado un algoritmo que encuentra las rutas más cortas entre dos nodos del diagrama de Voronoi, respetando la distancia de seguridad de los monumentos.



En la primera Imagen de la fig. 1 vemos cada edificio catalogado como históricamente relevante del centro histórico de Sevilla referenciado como un punto.

En la segunda imagen de la fig. 1 vemos el diagrama de Voronoi para ese conjunto de puntos.

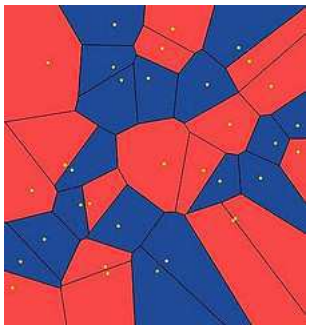
En la tercera imagen de la fig. 1 vemos la sección del diagrama seleccionada, pues es la que está más cerca de la mayor cantidad de puntos y equidista de los más alejados.

De esta investigación podemos rescatar una vez más el uso de los diagramas de Voronoi, primero para identificar una distancia óptima y segura a las edificaciones, y segundo en función de ella (líneas del diagrama completo) poder establecer una ruta con características acordes a la necesidad de la función prevista (línea de metro), es decir la menor distancia y mayor cantidad de cobertura posible.

Vamos a ver unos problemas hipotéticos y sus determinados aplicativos matemáticos que pueden servir para encontrar una solución.

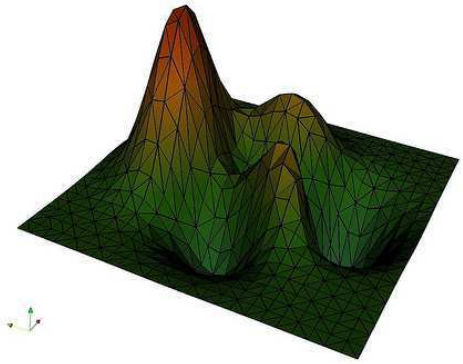
Un individuo quiere abrir una cadena de tiendas de videojuegos en la región, pero quiere hacerlo, lógicamente, lo mejor posible. Dado que ya existe otra cadena de la

competencia, y suponiendo que la gente suele preferir la que está más cerca, porque los precios serán más o menos iguales y los juegos idénticos, te pide que sitúes sus tiendas para que el área de influencia de las mismas, sea mayor que la de la competencia.



Ejemplo clásico para el uso de los diagramas de Voronoi de un conjunto de puntos asigna a cada uno de ellos la región más cercana del plano.

Un topógrafo que ha estado midiendo, en la sierra de su pueblo, el entorno de la casa de sus abuelos, quiere que un arquitecto le diseñe la cubierta de su nuevo chalet en la playa, imitando la orografía de ese paisaje de infancia.



Uso de la triangulación de Delaunay que optimiza los ángulos de los triángulos, proporcionando una representación lo más parecida posible a la real.

Se quiere ubicar un lugar para colocar el Centro de Salud nuevo del Distrito, para que todos los usuarios estén lo más cerca posible.

La ubicación del Centro de Salud es en el centro del menor círculo que recubra a los usuarios. Para ello hay que saber qué es el diámetro y hablarle del Diagrama de Voronoi de los puntos más alejados.

Así mismo donde colocar una granja de pollos para no molestar a nadie y que los vecinos estén conformes con la ubicación.

Para ubicar la granja de pollos, hay que considerar el servicio como indeseable, se trata de colocarlo en el centro del mayor círculo vacío, y ése está centrado en un vértice del Diagrama de Voronoi.

Ubicar las escaleras y cintas mecánicas en la nueva terminal de forma que minimicen el tiempo de desplazamiento de los usuarios.

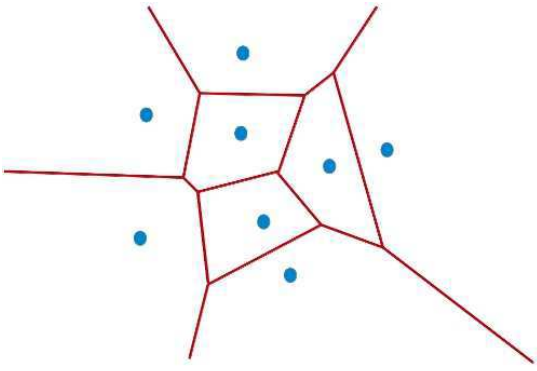
Uso diagramas de Voronoi dinámicos, para ubicar los puntos más cercanos para colocar ahí las escaleras y cintas mecánicas.

ESQUEMAS DEL DIAGRAMA DE VORONOI

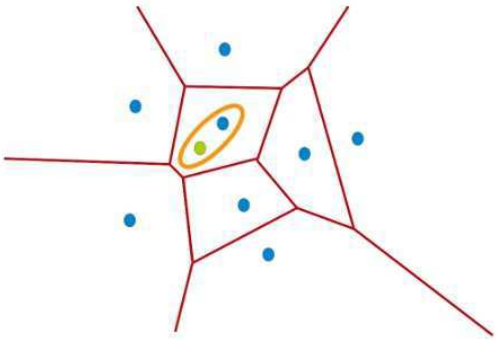
- Diagrama de voronoi con mayor cantidad de regiones o puntos utilizando programas computacionales.
- Diagrama de voronoi con menor cantidad de puntos o regiones calculando de la manera manual utilizando puntos y líneas.

Es una descomposición de un espacio métrico en regiones, asociada a la presencia de objetos, de tal forma, que en dicha descomposición, a cada objeto se le asigna una región del espacio métrico formado por los puntos que son más cercanos a él que a ninguno de los otros objetos.

Lo que se dice dividir el espacio en tantas regiones como puntos u objetos tengamos de tal forma que a cada punto le asignemos la región formada por todo lo que está más cerca de él que de nadie.
Por ejemplo, si tenemos un conjunto de 8 puntos en el plano euclídeo, su diagrama de Voronoi es una partición del plano de este estilo:



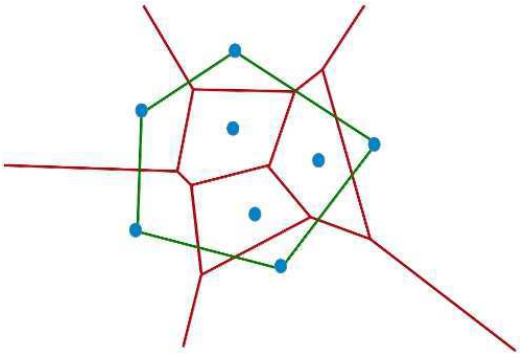
Ante la presencia de un nuevo punto, por ejemplo, el verde en la siguiente figura, es inmediato reconocer cuál de los 8 originales es el más cercano a él. El punto generador de la región en la que ha caído.



Esta propiedad del Diagrama de Voronoi tiene aplicaciones inmediatas, tales como encontrar el 'restaurante' de comida rápida de alguna famosa cadena más cercano a tu ubicación, por ejemplo, si andas de paseo por París

Otra aplicación de este diagrama, por ejemplo, es el cálculo del **mayor círculo vacío**.

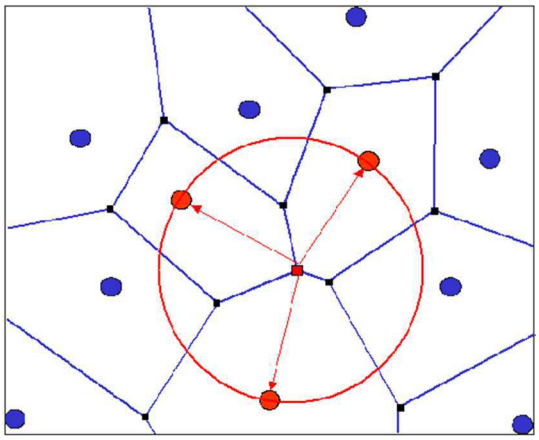
Imaginemos que los puntos representan núcleos urbanos y que queremos ubicar un servicio indeseable, algo que nadie quiere tener cerca, no sé, por ejemplo, una central nuclear. Vamos a restringir el problema, el servicio indeseado, hay que ubicarlo dentro de la envolvente convexa de los núcleos de población. De manera intuitiva, la envolvente convexa de un conjunto de puntos en el plano, es la forma que adoptaría una goma elástica si la soltáramos alrededor de los puntos, en los que hemos calvado puntillas, en la siguiente figura la tenemos en verde:



Observar que los puntos que están sobre la envolvente convexa (en verde) tienen regiones de Voronoi no acotadas, abiertas. Esta propiedad es útil muchas veces, y no tanto otras como se verá más adelante.

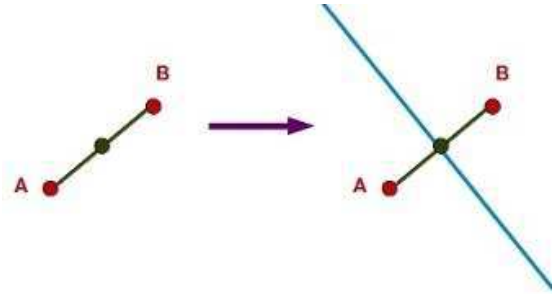
En ese caso, para ubicar un servicio indeseable dentro de la frontera verde, lo que tenemos que conseguir es que la población más cercana a dicho servicio esté lo más alejada posible de el mismo, es decir, maximizar la mínima distancia a él. Esto se consigue ubicándolo en el centro del mayor círculo vacío de poblaciones que podamos

dibujar dentro de la frontera verde. Pues bien, ese círculo estará centrado en un vértice del diagrama de Voronoi.

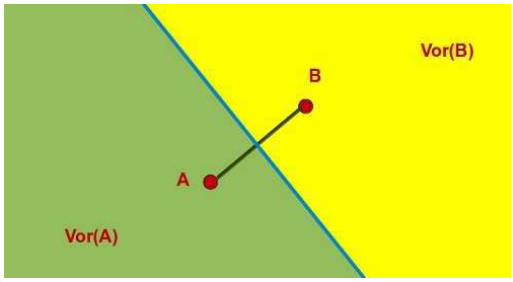


CONSTRUCCIÓN DEL DIAGRAMA DE VORONOI PARA UN CONJUNTO DE PUNTOS

Si tenemos sólo dos puntos, que podríamos llamar A y B, para calcular las regiones de Voronoi de éstos, que llamaremos, respectivamente, Vor(A) y Vor(B), sólo hay que dibujar una línea.

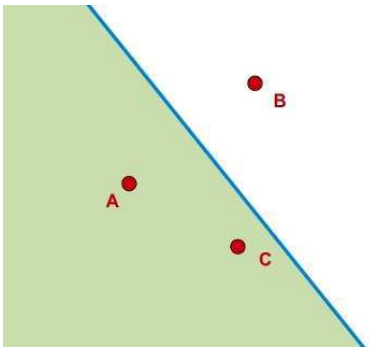


Esa línea o recta, es lo que conocemos como mediatriz entre A y B, y se calcula sin más que trazar el segmento que une A con B, y por el punto medio de dicho segmento, trazar la recta perpendicular al mismo.

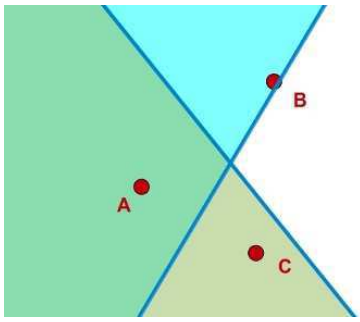


Para un diagrama de Voronoi con 3 puntos, a los que llamaremos A, B y C. Comenzamos calculando la región de Voronoi de A, Vor(A), primero delimitando su territorio frente a su vecino B.

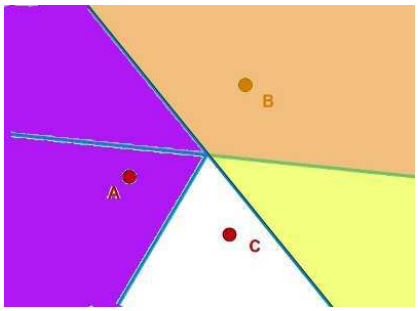
Ahora, delimitamos su territorio frente a C



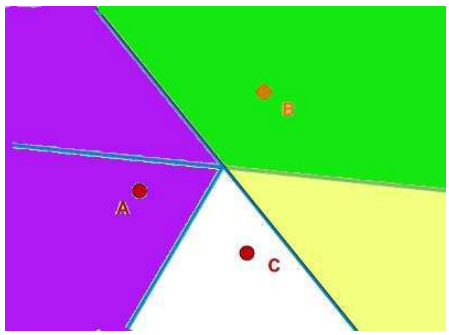
Y tenemos la región de Voronoi de A, en color violeta en la siguiente figura.



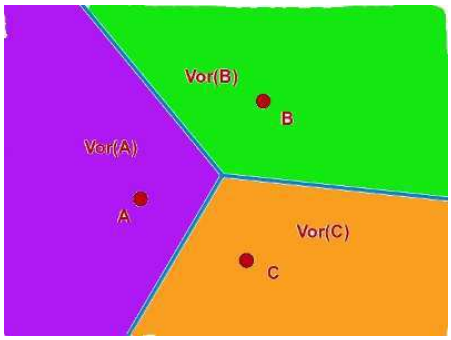
Ahora le toca a B, delimitando su territorio frente a A (en amarillo) y a C (en naranja claro)



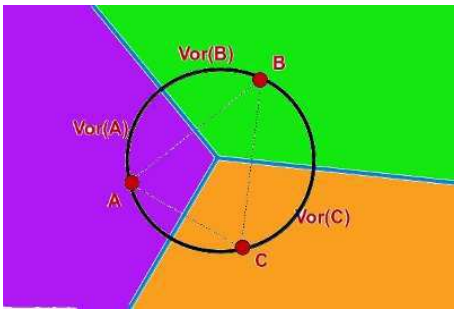
Coloreamos en verde Vor(B)



Y listo, tenemos el diagrama de Voronoi para los 3 puntos dados.



Antes de seguir, vamos a fijarnos en este dibujo. Porque el vértice en el que se cortan las tres fronteras de Vor(A), Vor(B) y Vor(C) no es un punto cualquiera. Es el centro de la única circunferencia que pasa por A, B y C. Es más, es el círculo que contiene al triángulo definido por esos tres puntos.



Este hecho, el de que el vértice de Voronoi defina un círculo vacío para tres puntos cercanos, es una propiedad que se usa para optimizar modelado de terrenos mediante el uso de triangulaciones.

¿Y si tenemos 4 puntos?

Repetimos el proceso de nuevo: para cada uno de los puntos, calculamos los 3 semiplanos que le pertenecen a él y no a ninguno de los otros 3 y calculamos la intersección de esos 3 semiplanos. Y listo, sale.

El objeto es que el diagrama de Voronoi vamos a querer calcularlo con el ordenador, y no para 4 puntos, sino, posiblemente para miles.

¿Y si tengo 1000 puntos? ¿Tengo que calcular 1000 veces la intersección de 999 semiplanos?

No, eso lo hace el computador y como hemos visto existe una disciplina que se encarga de definir cómo.

Pero hay que considerar que se estará haciendo un montón de cálculos innecesarios, porque de los 999 puntos, serán muy pocos los que compartan frontera en su región de Voronoi con él; de esos 999 semiplanos la mayoría no intervendrán en la región de Voronoi del punto procesado en ese momento. Estamos haciendo demasiados cálculos, para eso, buscamos diseño de algoritmos rápidos y eficientes, óptimos.

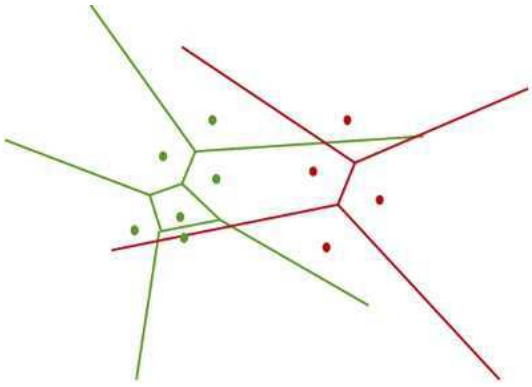
Hay bastantes algoritmos óptimos para el cálculo del diagrama de Voronoi, uno de los cuales se basa en el paradigma de Divide y Vencerás, si algo es muy complejo de resolver, tratar de resolver una mitad y luego la otra. Si una de las mitades no se deja, pues la dividimos otra vez y vamos por los cuartos. Y si no, por los octavos, y así, hasta que encontremos un problema abordable y poder resolverlo. Después sólo habrá que pegar los resultados.

El mismo Rene de Descartes lo proponía en su Discurso del método:

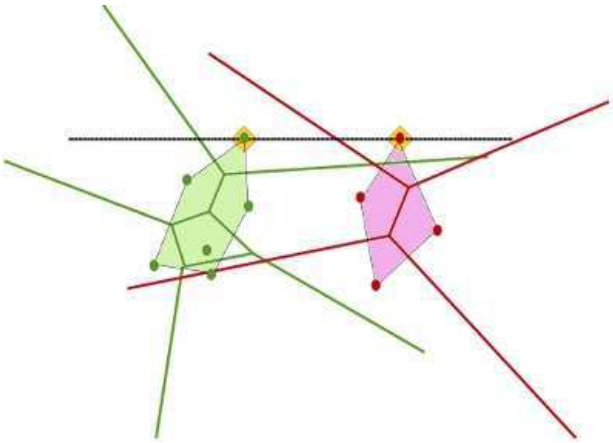
Dividir cada una de las dificultades que examinare, en tantas partes fuere posible y en cuantas requiriese su mejor solución.

Vamos a ver cómo se pegan dos diagramas de Voronoi. Porque cuando tengamos un conjunto, pequeño, de digamos, 50 puntos, lo dividimos en grupos de 2 o 3 puntos, que a ésos le calculamos el diagrama tal cual el método anterior y luego sólo tendremos que pegar los diagramitas obtenidos para tener el diagrama entero. Eso sí, para dividir el conjunto original en conjuntos de 2 o 3 puntos, vamos a usar restas paralelas de separación, por ejemplo verticales.

Supongamos que tenemos un conjunto de 10 puntos y que ya hemos calculado el diagrama de 6 de ellos por una lado (pegando 2 diagramas de 3) y el de los otros 4, por otro (pegando 2 diagramas de 2). Vamos a pintar esos dos subconjuntos diferentes para facilitar la escritura, de verde y rojo.

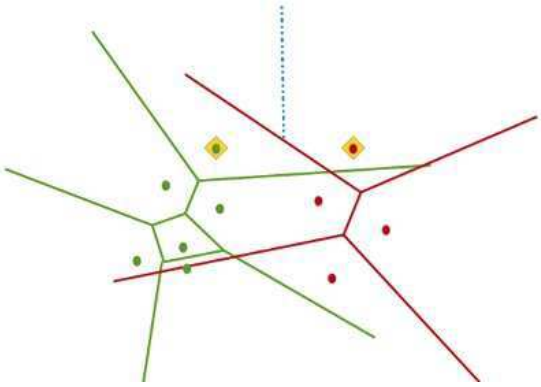


Para pegar estos dos diagramas, el rojo y el verde. se debe trazar una línea que pase siempre a la misma distancia de un punto rojo que de un punto verde, claro está.

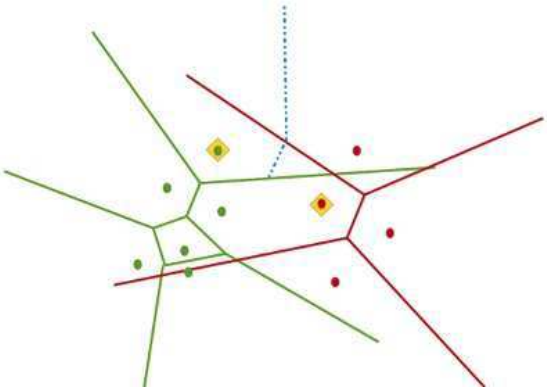


Serán 2 puntos, uno rojo y uno verde, de las envolventes convexas rojas y verdes, respectivamente, de tal forma que la recta que los une deja a los 10 puntos en el mismo semiplano. Señalados en la figura de la arriba.

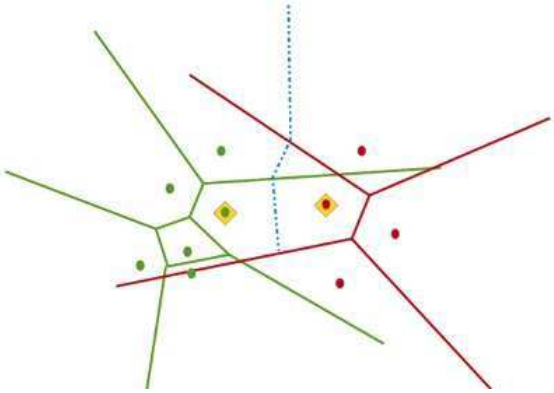
La ruta azul, que no es más que la mediatriz entre los dos puntos rojo y verde más cercanos.



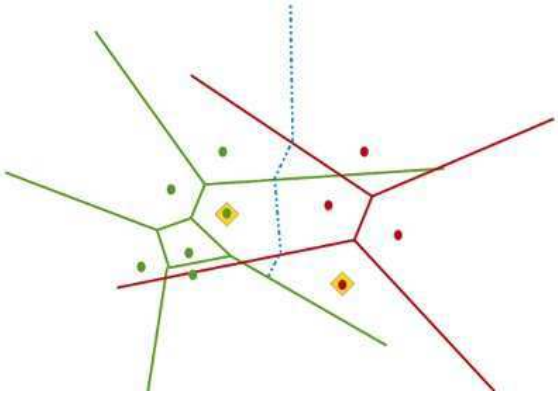
Cuando la línea azul corte con una frontera roja, como ocurre en la figura inmediatamente superior, el punto rojo a calcular pertenece a la nueva región roja en la que va entrando la línea azul. Entonces, este cambiará su trayectoria a la mediatriz entre el punto verde original y el nuevo punto rojo.



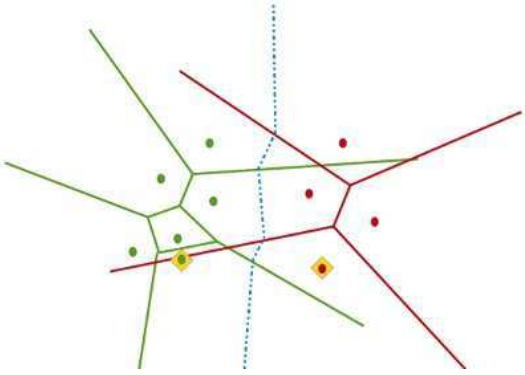
Lo siguiente que ha de cruzar la línea azul será una frontera verde (figura anterior), por lo tanto, esta vez será un nuevo punto verde al que se le calculara nueva mediatriz, la del punto rojo que anterior y el nuevo verde.



De nuevo llegamos a una frontera roja: cambio de punto rojo y cambio de mediatriz.

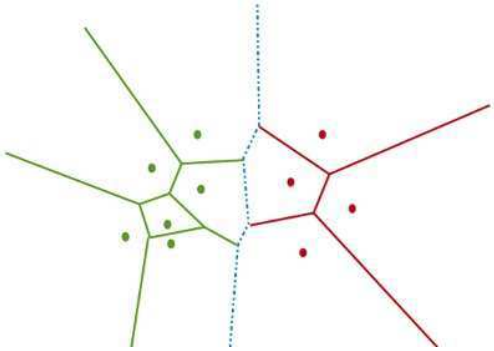


¿Llegamos a una frontera verde? Pues cambiamos punto verde y de mediatriz entre él y el rojo anterior.



Y así, la línea en azul, ha delimitado una trayectoria que servirá, si eliminamos las líneas verdes que se han quedado a la derecha de la linea azul, y las líneas rojas que se han quedado la derecha, ¿qué es lo que nos queda?

El diagrama de Voronoi de los 10 puntos



Esto es un ejemplo básico de un aplicativo que se usa en Geometría Computacional.

TRIANGULACIÓN DE DELAUNAY

Una triangulación de Delaunay, es una red de triángulos que cumple la condición de Delaunay. Esta condición dice que la circunferencia circunscrita de cada triángulo de la red no debe contener ningún vértice de otro triángulo. Se usan triangulaciones de Delaunay en geometría computacional o geometría algoritmica, especialmente en gráficos 3D por computadora.

Se le denomina así por el matemático ruso Boris Nikolaevich Delone (1890 - 1980) quien lo inventó en 1934; el mismo Delone usó la forma francesa de su apellido, «Delaunay», como apreciación a sus antecesores franceses.

Aplicación

En gráficos 3D por computadora se usan redes de polígonos para modelar objetos tridimensionales, juntando los polígonos para imitar la superficie del objeto. En general se usan triángulos porque son los polígonos más simples y tienen muchas propiedades favorables, como que representan una superficie coplanaria.

Hay dos formas de modelar un objeto de superficies: modelarlo de mano o escanearlo con un range scanner. Al escanearlo se produce un relieve de la superficie formado por puntos discretos (ver Fig. 1). Para usar ese relieve hay que transformarlo en una red de triángulos (ver Fig. 2); esa transformación se llama «triangulación».

La triangulación de Delaunay maximiza los ángulos interiores de los triángulos de la triangulación. Eso es muy práctico porque al usar la triangulación como modelo tridimensional los errores de redondeo son mínimos. Por eso, en general se usan triangulaciones de Delaunay en aplicaciones gráficas.

Fig. 1. De algunos puntos se quiere construir una triangulación.

Fig. 2. Es fácil construir cualquiera triangulación simplemente conectando los vértices.

Fig. 3. Con la condición de Delaunay se puede examinar si la triangulación es útil.

Condición de Delaunay

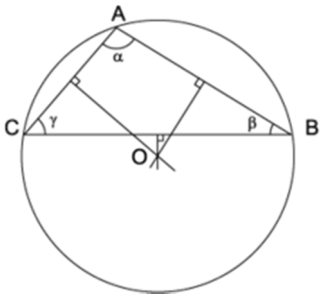


Fig. 4. Los tres vértices A, B, C del triángulo ABC están a la misma distancia del circuncentro O.

La circunferencia circunscrita de un triángulo es la circunferencia que contiene los tres vértices del triángulo.

Según la definición de Delaunay la circunferencia circunscrita es vacía, si no contiene otros vértices aparte de los tres que la definen.

La condición de Delaunay dice que una red de triángulos es una triangulación de Delaunay si todas las circunferencias circunscritas de todos los triángulos de la red son vacías. Esa es la definición original para espacios bidimensionales. Es posible ampliarla para espacios tridimensionales usando la esfera circunscrita en vez de la circunferencia circunscrita. También es posible ampliarla para espacios con más dimensiones pero no se usa en la práctica.

Esa condición asegura que los ángulos del interior de los triángulos son lo más grandes posible. Es decir, maximiza la extensión del ángulo más pequeño de la red.

Propiedades

Triangulaciones de Delaunay tienen las propiedades siguientes:

La triangulación forma la envolvente convexa del conjunto de puntos.

El ángulo mínimo dentro de todos los triángulos está maximizado.

La triangulación es unívoca si en ningún borde de circunferencia circunscrita hay más que tres vértices.

Relación con diagramas de Voronoi

La triangulación de Delaunay con todos los circuncentros es el grafo dual del diagrama de Voronoi: los circuncentros son los vértices de los segmentos del diagrama:

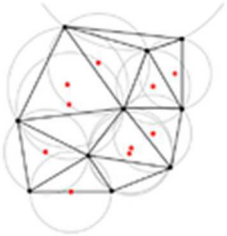


Fig. 5. La triangulación con todas las circunferencias circunscritas y sus centros (en rojo).

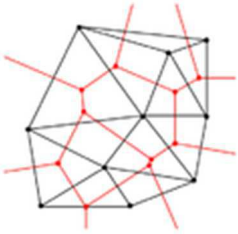


Fig. 6. Conectando los centros de las circunferencias circunscritas se produce el diagrama de Voronoi (en rojo).

Flipping

De la geometría de los triángulos se puede deducir una característica importante: Contemplando dos triángulos ABD y BCD con la arista común BD (ver Fig. 7), si la suma de los ángulos α y γ es menor o igual a 180°, los triángulos cumplen la condición de Delaunay.

Eso es importante porque de esta propiedad se puede deducir el flipping (del inglés flip «invertir»). Si los dos triángulos no cumplen la condición de Delaunay, reemplazando la arista común BD por la arista común AC produce una triangulación de Delaunay:

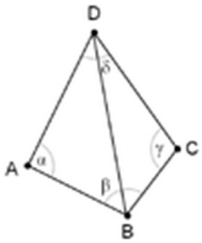


Fig. 7. Esta triangulación no cumple la condición de Delaunay.

Fig. 8. Esta triangulación no cumple la condición de Delaunay.

Fig. 9. Flipping de la arista común produce una triangulación que cumple la condición de Delaunay.

2.2.2 Ocupación y Distribución Espacial

Dentro de la teoría de Arquitectura, el espacio es su elemento primordial, ya que la delimita y pormenoriza. El espacio es aquel delimitado por el volumen, pero es independiente a él, es maleable y por lo tanto susceptible a cambios.

Ocupación

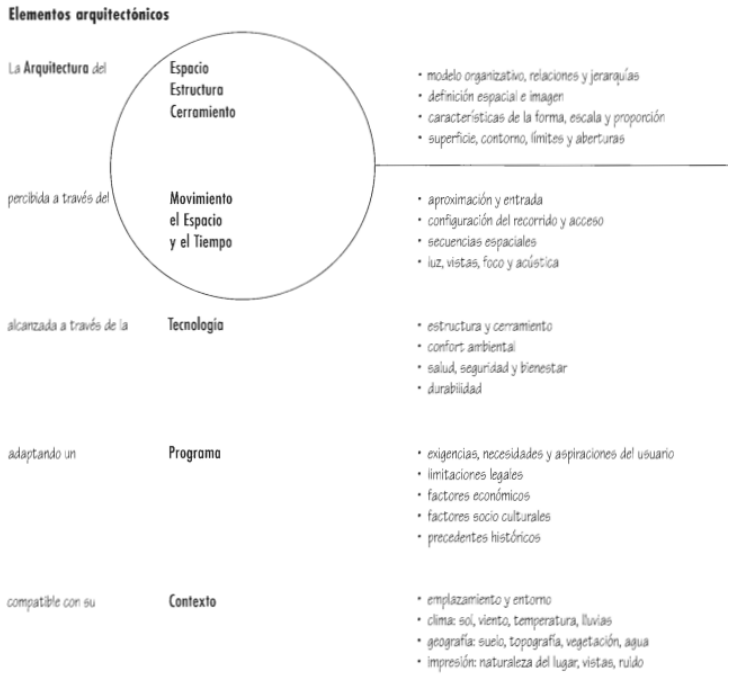
En el sentido estricto que atañe a la arquitectura, la ocupación tiene que ver en primer lugar con el perfil en dos dimensiones que proyecta el volumen, que es de tres, sobre la superficie en que se asienta o desarrolla. Y en 2do lugar respecto a los elementos que definen dicho volumen

Distribución Espacial

Se ocupa del posicionamiento de objetos en el plano de acuerdo a condiciones preestablecidas. Estos objetos pueden ser:

Aquellos que lo definen:
Forma/Volumen/Espacio

Los que lo ocupan
Organización/Circulación/Usuario y Mobiliario

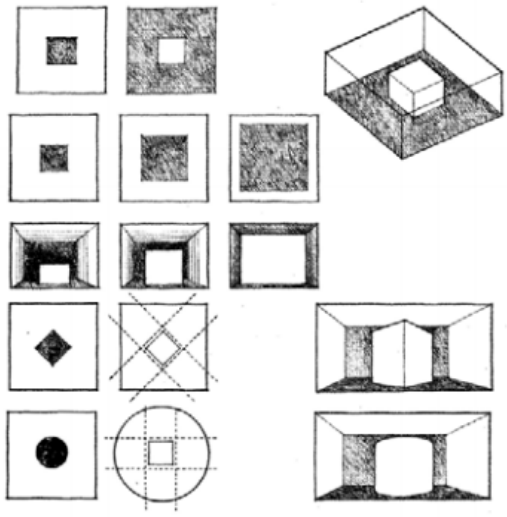


Forma, Espacio y Orden – Francis D.K. Ching

Relaciones espaciales

Espacio Interior a otro

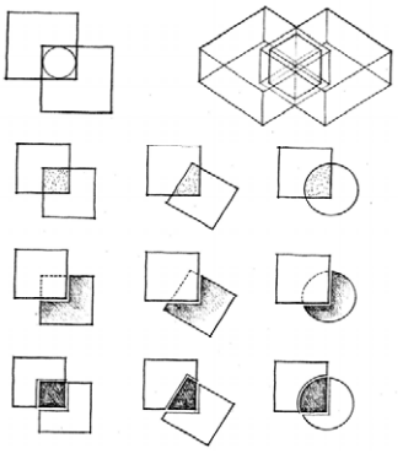
Un espacio puede tener unas dimensiones que le permitan contener enteramente a otro menor. La continuidad visual y espacial que los une se percibe con facilidad, pero notemos que el espacio menor, el “contenido”, depende del mayor, el “continente”, en virtud de los nexos directos que éste posee con el exterior. En esta clase de relación espacial el espacio mayor actúa como campo tridimensional para el volumen que contiene en su interior. Para que este concepto sea perceptible es imprescindible que exista una clara diferenciación dimensional entre Ambos espacios. Si el espacio menor comenzara a crecer, disminuiría el impacto que como forma envolvente tiene el mayor, hasta tal punto que el espacio residual que los separa estaría
tan comprimido que perdería totalmente su carácter de espacio envolvente, convirtiéndose, simplemente, en una capa o piel delgada en torno al espacio contenido. En consecuencia, desaparecería la impresión inicial. Con el propósito de dotar al espacio contenido de una mayor singularidad se le puede dar la misma forma que al contenedor, pero orientada de distinta manera, así se crea una trama secundaria y una serie de espacios residuales y dinámicos, inscriptos en el interior del espacio mayor.
Cabe también que el espacio contenido tenga una forma totalmente distinta del envolvente y con ello se consigue reforzar su imagen de objeto exento. Esta diferenciación formal puede ser el reflejo de la diferenciación funcional entre ambos espacios o de la importancia simbólica de que goza el espacio contenido



Texto: "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." F. Ching

Espacios conexos

La relación que vincula a dos espacios conexos consiste en que sus campos correspondientes se solapan para generar una zona espacial compartida. Cuando dos espacios entrelazan sus volúmenes según este modelo, cada uno de ellos conserva su identidad y definición espacial, si bien la organización volumétrica resultante será objeto de variadas interpretaciones. La zona que enlaza a los dos volúmenes puede estar igualmente compartida por uno y otro. La zona de enlace puede insertarse preferentemente en uno de los espacios y transformarse en una parte integrante del mismo. Realmente, la mencionada zona puede desarrollar su propia individualidad y ser un volumen que une a los dos espacios de partida.



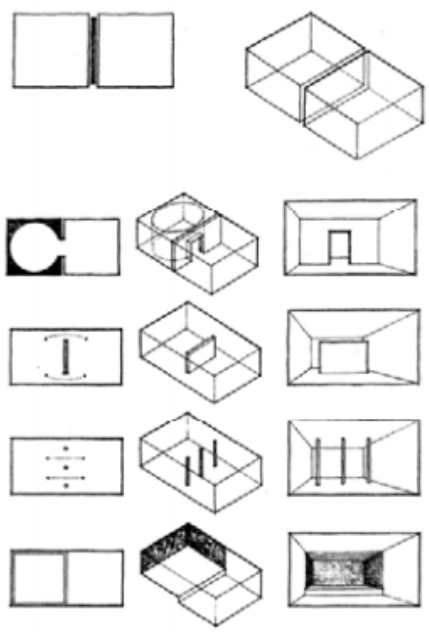
Texto: "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." F. Ching

Espacios contiguos

El modelo de relación espacial más frecuente es la continuidad; ésta permite una clara identificación de los espacios y que éstos respondan, del modo idóneo, a sus exigencias funcionales y simbólicas. El grado de continuidad espacial y visual que se establece entre dos espacios contiguos se supeditará a las características del plano que los une y los separa.

El plano divisor puede:

- Limitar el acceso físico y visual entre dos espacios contiguos, reforzar su respectiva identidad y fijar sus diferencias.
- Presentarse como un plano aislado en un simple volumen espacial.
- **3-** Estar definido por una fila de columnas que posibilita un alto grado de continuidad espacial y visual entre ambos espacios.
- **4-** Insinuarse levemente por medio de un cambio de nivel o de articulación superficial. Tanto éste como los anteriores permiten una lectura en la que se les considera como meros volúmenes espaciales divididos en dos zonas relacionadas.

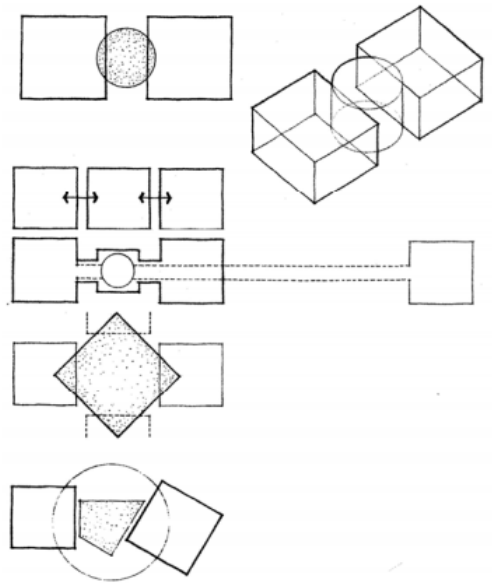


Texto: "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." F. Ching

Espacios vinculados por otro común

Dos espacios a los que separa cierta distancia pueden enlazarse o relacionarse entre sí con el concurso de un tercer espacio, el cual actúa de intermediario. La relación que une a los dos

primeros deriva de las características del tercero, al que están ligados por un nexo común. El espacio intermedio puede diferir de los dos restantes en forma y orientación, para así manifestase su función de enlace. Todos ellos, incluido el espacio intermedio, también pueden ser idénticos en forma y tamaño, produciendo así una secuencia de espacios. El espacio puede asumir una forma lineal para enlazar dos espacios distantes uno del otro o que carecen de relaciones directas. Si es suficientemente grande, cabe que el espacio intermedio pase a dominar la relación establecida y a organizar a su alrededor cierto número de espacios. La forma del espacio intermedio está en función de las formas y las orientaciones de los espacios que se pretende enlazar o relacionar



Texto: "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." F. Ching

Organizaciones espaciales

A cada categoría de organización espacial antecede un apartado introductor, que tiene por misión comentar las características formales, las relaciones espaciales y las respuestas ambientales que tal organización suministra. A esto acompañan una serie de ejemplos que ilustran los puntos básicos expuestos.

Cada ejemplo en particular puede analizarse en los términos siguientes:

¿Qué clase de espacios se disponen? ¿Dónde? ¿Cómo se definen?

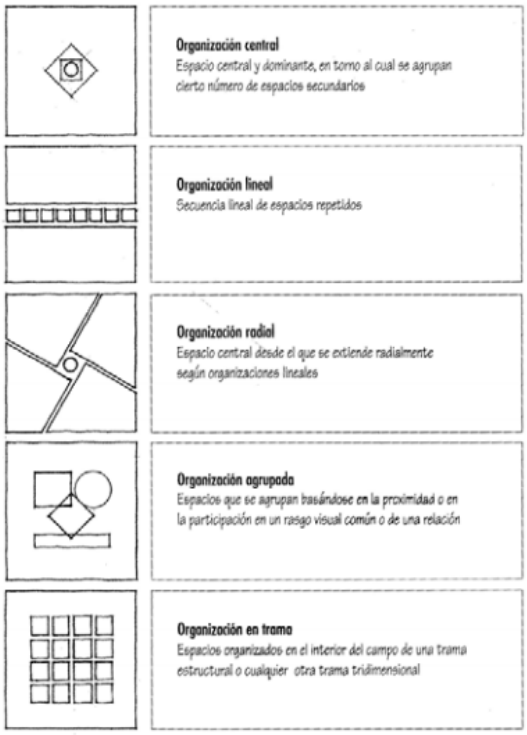
¿Qué relaciones vinculan a los espacios entre sí y con el exterior?

¿Dónde se sitúa el acceso? ¿Qué circulación se establece?

¿Cuál es la forma exterior de la organización? ¿De qué forma responde a su contexto?

- Central: Espacio central y dominante, en torno al cual se agrupan un cierto número de espacios secundarios.
- Lineal: Secuencia lineal de espacios repetidos.

- Radial: Espacio central desde el que se extiende radialmente según organizaciones lineales.
- Agrupada: Espacios que se agrupan en base a la proximidad o a la partición en un cargo visual común o de una relación.
- . Trama: Espacios organizados en el interior del campo de una trama estructural o cualquier otra trama tridimensional.



Texto: "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." F. Ching

Organización espacial: "Conocimiento y toma de conciencia del medio y sus alrededores; es decir, la toma de conciencia del sujeto, de su situación y de sus posibles situaciones en el espacio que le rodea, su entorno y objetos que en el se encuentran" (Wallon).

Tipos de espacialidad:

Orientación espacial: Aptitud para mantener constante la localización del propio cuerpo tanto en función de la posición de los objetos en el espacio como para posicionar esos objetos en función de la propia posición. (Castañer, 2001). Entran a escena las relaciones espaciales. Siguiendo la categorización de Piaget (1948), tendremos tres tipos de relaciones fundamentales. En este apartado de la espacialidad hablaremos de las primeras en aparecer en el niño: relaciones topológicas. Son relaciones existentes entre el sujeto y el objeto. Dentro de estas Relaciones dividimos en:

Relaciones de orientación:

Izquierda- derecha, delante- detrás, arriba- abajo…

Relaciones de situación:

Dentro-fuera, encima- debajo, interior- exterior…

Relaciones de distancia:

Cerca- lejos, agrupación- dispersión

2.3 Definición de términos básicos.

Diagrama de Voronoi: es una construcción geométrica que nos permite asignar a cada punto una región, de forma que todo lo que contiene esa región está más cerca de este punto que de cualquier otro

MICE: Meetings, Incentives, Conferences, and Events, es un conjunto de corrientes turísticas cuyo motivo de viaje está vinculado con la realización de actividades laborales y profesionales llevadas a cabo en reuniones de negocios con diferentes propósitos y magnitudes

Poligono de Thisen: Nombrados en honor al meteorólogo estadounidense Alfred H. Thiessen, son una construcción geométrica que permite construir una partición del plano euclídeo

Buró: es una asociación privada sin fines de lucro cuya principal función es promover la ciudad como destino de reuniones.

Masa centro: punto central de un área o espacio

Turismo: el turismo consiste en un conjunto de actividades originado por el desplazamiento temporal y voluntario de personas o grupo de personas fuera del lugar donde residen habitualmente, e invierten dinero y recursos no provenientes del lugar visitado.

Exposición: evento que se efectúa para poner a la vista del público algo y estimular la producción, comercio y la cultura.

Convención: Reunión de un grupo de personas que comparten intereses similares, ya sean comerciales, industriales, profesionales, políticos, privados, particulares, religiosos o de otra índole y que convergen en el lugar y fecha determinados previamente para convivir, tratar asuntos de interés común y tomar decisiones al respecto.

Espacio: Es el medio en el que nos movemos y transcurre el movimiento. Lo percibimos siempre que haya elementos que lo definan (un objeto cualquiera, un móvil, nosotros mismos, etc.). Así, el espacio se irá organizando a partir de datos muy pequeños. El espacio lo percibimos fundamentalmente por la visión.

Optimizar: Planificar una actividad para obtener los mejores resultados: han hecho cambios de pe rsonal con el fin de optimizarlos rendimientos.

3. CAPÍTULO HIPÓTESIS

3.1 Formulación de la hipótesis.

La utilización de aplicativos matemáticos optimiza la Ocupación y Distribución Espacial en el Diseño Arquitectónico de un Centro de Convenciones de Estándares Internacionales para Trujillo.

Variables

INDEPENDIENTE: Aplicativos Matemáticos

DEPENDIENTE: Ocupación y Distribución Espacial

3.2 Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	INDICADORES
APLICATIVOS MATEMÁTICOS (variable independiente)	Es el uso de una disciplina que estudia la conjunción de la Geometría Clásica con la Informática. Partiendo de la abstracción de problemas de otras áreas a través del desarrollo de herramientas y técnicas para resolver problemas de naturaleza, principalmente, geométrica, con especial énfasis en el diseño y la eficiencia a través de algoritmos y estructura de datos	Datos de Entrada	Objetos	Puntos, Líneas Planos
		Tipología	Geométrico	Diagrama Voronoi, Triangulación DeLaunay, otros.
			Caracteristicas	Vértices, Lados, Dimensiones, etc
		Datos de Salida	Objetos	Puntos, Lineas, Planos
		Aplicación	Resultado	Opciones, Configuraciones
OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL (variable dependiente)	Es la forma en que se posicionan y reparten en el espacio y en la superficie delimitada el conjunto de elementos arquitectónicos que componen el diseño arquitectónico del proyecto dado.	Análisis Físico del Territorio	Orientación del territorio	Referencia del objeto arquitectónico con respecto a los puntos cardinales
			Circulaciones y Recorridos	Vinculación
				Accesos
				Aproximación
		Relaciones Espaciales	Contiguo	Requerimientos espaciales
			Vinculado	Requerimientos espaciales
			contenido	Requerimientos espaciales
		Relaciones Organizacionales	Lineal	Requerimientos espaciales
			Agrupada	Requerimientos espaciales
			Dispersa	Requerimientos espaciales

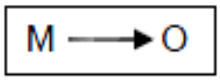
Tabla N°1 VARIABLES

CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de diseño de investigación.

a. **Transeccional o transversal**: Descriptivo-causal de carácter proyectivo.

Se formaliza de la manera siguiente:



Dónde:

M = “Lugar” Y “Casos arquitectónicos” antecedentes

O = Observación al “lugar” y a los “casos arquitectónicos”

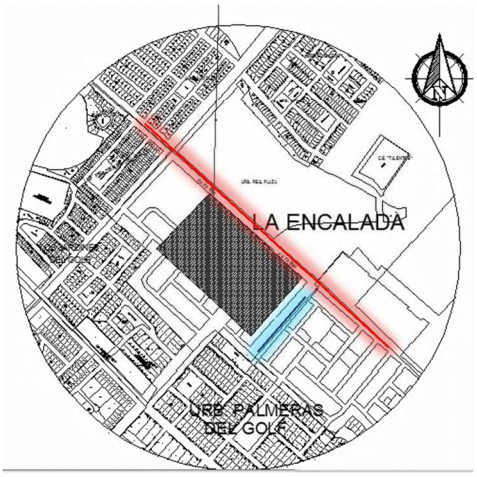
4.2 Material de estudio.

4.2.1 Unidad de estudio muestral.

En la presente investigación se tienen dos unidades de estudio, dichas unidades son “El Lugar” y “Análisis de Casos”. Para cada unidad de estudio, se realizará una ficha de observación de tal manera procesar la información y hacer más hacedero su diagnóstico y futuro análisis.

4.2.2 El Lugar:

Región	**:**	La Libertad
Departamento	**:**	La Libertad
Provincia	**:**	Trujillo
Distrito	**:**	Víctor Larco
Dirección	**:**	Prolongación. Av. Fátima



Vía existente
Vía proyectada

Grafico vías N"1

4.2.3Análisis de Casos:

CASO 01 : Adelaide Centro de Convenciones

Configuración estándar de un centro de convenciones

Pluralidad de ambientes

CASO 02 : Centro de Convenciones Mons

Se analizó el cerramiento, terrazas y auditorios, el cual se descartó porque Trujillo cuenta en la actualidad con uno como es el del auditorio de la upao.

CASO 03 : Jardín Infantil carpinelo

Aplicación del diagrama de Voronoi a una infraestructura cualquiera y es pertinente para la investigación

4.3 Técnicas, procedimientos e instrumentos.

TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
OBSERVACIÓN ANÁLISIS DE CASOS	FICHA DE OBSERVACIÓN ELABORACIÓN DE ESQUEMAS	BIBLIOGRAFÍA CASOS

4.3.1 De recolección de información.

Se utilizó como técnica la observación sistemática del lugar considerando las siguientes características:

Características Endógenas:

- Morfología: Numero de frentes.
- Influencias Ambientales: orientación
- **Características Exógenas:**
- Zonificación: Accesibilidad de Servicios
- Vialidad: Vías, accesibilidad
- Equipamiento Urbano: Centro de salud, áreas verdes, centros educativos
- Accesibilidad: Transporte público

Para los estudios de casos arquitectónicos, se realizó un análisis basado en las variables de estudio, determinando los siguientes lineamientos:

VARIABLE 1: aplicativos matemáticos (diagrama de voronoi)

- Datos de entrada
- Tipología
- Datos de salida
- aplicación

VARIABLE 2: ocupación y distribución espacial

- Análisis físico del territorio
- Relaciones espaciales
- Relaciones organizacionales

4.3.2 Para analizar información.

Para la elección del terreno, se escogieron dos terrenos dentro del ámbito de estudio, se usaron fichas de análisis. *(Véase Anexo Nº3)*

Para los casos arquitectónicos, se estudiaron casos que presenten relación con las variables de estudio, para poder establecer lineamientos de diseño para el proyecto mediante las fichas de casos *(Véase Anexo Nº4).*

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1. Resultado

Mediante la investigación realizada se obtuvo que el uso de los aplicativos matemáticos determina la ocupación y distribución de espacios, con estos se define la organización de espacios; concluyendo se puede determinar que los datos de entradas, la tipología, determinan y organizan la ocupación de ambientes dando como resultado una buena distribución.

5.2. Resultado del Lugar: Diagnostico de Ámbito.

El Lugar

Ubicación y Localización.

El distrito peruano de Víctor Larco Herrera es uno de los once distritos de la provincia de Trujillo, ubicada en la región La Libertad. Se ubica sobre una planicie a orillas del océano Pacífico y se encuentra unido por una conurbación con la ciudad de Trujillo en la provincia de Trujillo Departamento de La Libertad.

GRAFICO DE UBICAS ION Y LOCALIZACIÓN N°2

Limites

Víctor Larco está situado en la parte suroeste de la provincia de Trujillo a la margen derecha del río Moche el cual es la referencia del límite hacia el sur con Moche. Hacia el oeste limita con el océano Pacífico. Limita hacia el norte con los distritos de Huanchaco y distrito de Trujillo y hacia el este limita también con el distrito de Trujillo.

Grafico N°3 Mapa del distrito de Víctor Larco.

Clima

Parámetros climáticos promedio de Victor Larco

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	27.5	28.0	27.8	26.3	23.0	19.8	19.0	19.0	19.7	21.5	23.1	25.3	23.3
Temperatura media (°C)	23.0	23.5	23.2	21.7	19.3	16.9	16.3	16.0	16.6	17.8	19.3	20.9	19.5
Temperatura mínima media (°C)	18.5	19.0	18.5	17.0	15.5	14.0	13.5	13.0	13.5	14.0	15.5	16.5	15.7
Humedad relativa (%)	89	88	89	89	89	89	89	89	90	90	89	89	89

GRAFICO N°2 CLIMA

Terreno

Es un lote de aproximadamente 68000.08m2, el cual se encuentra como Z.R (Zona residencial), que es compatible con (centro de Convenciones) se encuentra al costado de la Av Prolongación Fátima lo que permite la inmediata accesibilidad.

5.3. Resultado de las Unidades de estudio:

A través de las fichas de análisis de casos, se obtuvieron los siguientes resultados en los casos arquitectónicos relacionados a las variables de estudio.

CAPÍTULO 6. DISCUSION

Es pertinente señalar que el matemático creador de los diagramas de voronoi,(Gueogui voronoi) expone que el diagrama de voronoi Es un conjunto de puntos en el plano. Estos puntos son llamados sitios. Todos los puntos que tienen más de un sitio igual de cerca forman el Diagrama de Voronoi La presente investigación logra demostrar que es factible optimizar la ocupación y distribución espacial a través del uso de aplicativos matemáticos, ya que son métodos racionales de trabajar configuraciones geométricas y que además permiten a través de sus características propias facilitar ciertos criterios, según (Francis D.K. Ching) Dentro de la teoría de Arquitectura, el espacio es su elemento primordial, ya que la delimita y pormenoriza. El espacio es aquel delimitado por el volumen, pero es independiente a él, es maleable y por lo tanto susceptible a cambios.

(Katerina Gordon.) "En Construcción: Jardín Infantil Carpinelo / Ctrl G " 22 Jun 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 22 Feb 2016.

Demuestra estas condiciones: los diagramas de Voronoi. La descomposición de un plano en múltiples polígonos convexos está dada por el hecho que cada polígono tiene un centro generador y todos los puntos que están dentro de él son más cercanos a su centro que a cualquier otro punto de otro polígono. De esta manera, descomponemos los terrenos dados en polígonos, que son nuestros jardines: centros gravitatorios, diferenciados, autónomos y todos ellos con la misma importancia".

CONCLUSIONES

- Se determinó que los principios y uso de los diagramas de voronoi (aplicativos matemáticos) se utilizaron para optimizar la ocupación y distribución espacial a través de los objetos líneas y planos a través de las características y los resultados que a un mejor proceso de optimización y distribución espacial

- Se determinó que los requerimientos de ocupación y distribución espacial, en nuestro medio existen, pero recién se está empezando a introducir en ese tipo de infraestructura, debido a que el proyecto es una infraestructura más compleja de lo que la norma específica, y debido a esto no está normado, lo cual nos obligó a tomar características de las ya mencionadas y complementarlas con los análisis de caso que son proyectos que se ajustan más al propuesto, siendo el resultado de esta fusión el programa (véase tabla 4) y organigrama funcional propuesto (Véase Gráfico Nº 05)

- Se determinó el esquema y usos adecuados Dentro de los aplicativos matemáticos el que es más factible de usarse es el diagrama de Voronoi con una mayor cantidad de puntos o regiones, la aplicación de este determina la forma y espacios del proyecto.

- Se determinó los criterios y pautas de diseño utilizados en el proyecto se reflejan en las premisas como son, Funcionalista, partida inicial, que es cumplir su función específica, ornamentación con objetivo y uso de formas simples .Deconstructivista, Uso de geometrías No Euclidianas y/o Teselasiones. Contemporáneo**,** El usuario como elemento determinante de la arquitectura, atenderlo, respetar sus demandas y dar soluciones útiles.

REFERENCIAS:

Katerina Gordon. "En Construcción: Jardín Infantil Carpinelo / Ctrl G " 22 Jun 2014.

INDECI instituto nacional de defensa civil

RNE

INEI. (2013). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*.

Centro de convenciones Mons City of mons año 2015 ubicasion avenue des Bassins;7000 mosn Belgica

Ubicación Adelaide, Australia centro de convenciones

Ching, F. (1996). *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*

file:///C:/Users/edwin/Desktop/tesis/3ER%20CASO/Jardin%20Infantil%20Carpinelo.html

http://www.burodearequipa.com.pe/files/spa/Centro-de-Convenciones-Cerro-Juli.pdf

http://www.wtmlondon.com/__novadocuments/110223?v=635793965943700000

CAPÍTULO 7. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

7.1. Elección del Lugar: Terreno 01

UBICACIÓN: En la Av. Antenor Orrego a una cuadra de la UNT

ZONIFICACION: OU – Otros Usos, siendo compatible para el proyecto.

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS

DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	TERRENO
MORFOLOGIA	N° de frentes	2-4 frentes	2	2	2
		2 frentes	2		
		1 frente	1		
INFLUENCIAS AMBIENTALES	condiciones climatológicas	cálido	3	3	1
		frio	2		
		templado	1		
	vientos	6-11km/h(suave)	3	3	2
		15-28km/h(moderado)	2		
		39/49km/h(fuerte)	1		
MINIMA INVERSION	uso actual	educativo	3	3	1
		residencial	2		
		otros usos	1		
	adquisición	privado	2	2	1
		estado	1		
	calidad desuelo	alta calidad	3	3	2
		mediana calidad	2		
		baja calidad	1		
	ocupación del terreno	0-30% ocupado	3	2	2
		31-70% ocupado	2		
		71-100% ocupado	1		
TOTAL				18	11

CARACTERITICAS EXOGENAS

DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	TERRENO
ZONIFICACION	accesibilidad de servicios	agua / desagüe	2	2	2
		electricidad	1		
VIAVILIDAD	accesibilidad	vehicular	2	2	2
		peatonal	1		
	vías	relación con vías principales	2		
		relación con vías secundarias	2		
		Relación con vías menores	1	2	2
TENSIONSIONES URBANAS	Cercana a centro histórico	educativo	2	2	1
		residencial	2		
		otros usos	1		
	Genera polo de desarrollo	Alta posibilidad	2	3	2
		Mediana posibilidad	1		
		Baja posibilidad	3		
EQUIPAMINTO URBANO	centros de salud	Clínicas/ hospitales	2	2	2
		Centros de salud	1		
	hoteles	Cercanía inmediata	2	2	2
		Cercanía media	1		
	Areas verdes	Cercanía inmediata	2	2	1
		Cercanía media	1		
ACCESIBILIDAD	Transporte publico	10 rutas	2	2	2
		5 rutas	2		
		1 ruta	1		
TOTAL				19	16

Elección del Lugar: Terreno 02
UBICACIÓN: Ubicado en la Av.Prolog. Fátima frente al C.C Real Plaza

ZONIFICACION: OU – Otros Usos, siendo compatible para el proyecto

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS

DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	TERRENO
MORFOLOGIA	N° de frentes	3-5 frentes	3	3	3
		2 frentes	2		
		1 frente	1		
INFLUENCIAS AMBIENTALES	condiciones climatológicas	cálido	3	3	1
		frio	2		
		templado	1		
	vientos	6-11km/h(suave)	3	3	2
		15-28km/h(moderado)	2		
		39/49km/h(fuerte)	1		
MINIMA INVERSION	uso actual	educativo	3	3	1
		residencial	2		
		otros usos	1		
	adquisición	privado	2	2	1
		estado	1		
	calidad desuelo	alta calidad	3	3	2
		mediana calidad	2		
		baja calidad	1		
	ocupación del terreno	0-30% ocupado	3	3	3
		31-70% ocupado	2		
		71-100% ocupado	1		
TOTAL				20	13

CARACTERITICAS EXOGENAS

DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	TERRENO
ZONIFICACION	accesibilidad de servicios	agua / desagüe	2	2	2
		electricidad	1		
VIAVILIDAD	accesibilidad	vehicular	2	2	2
		peatonal	1		
	vías	relación con vías principales	3		
		relación con vías secundarias	2		
		Relación con vías menores	1	3	3
TENSIONSIONES URBANAS	Cercana a centro histórico	educativo	3	3	1
		residencial	2		
		otros usos	1		
	Genera polo de desarrollo	Alta posibilidad	2	3	2
		Mediana posibilidad	1		
		Baja posibilidad	3		
EQUIPAMINTO URBANO	centros de salud	Clínicas/ hospitales	2	2	2
		Centros de salud	1		
	hoteles	Cercanía inmediata	2	2	2
		Cercanía media	1		
	Areas verdes	Cercanía inmediata	2	2	1
		Cercanía media	1		
ACCESIBILIDAD	Transporte publico	10 rutas	3	3	2
		5 rutas	2		
		1 ruta	1		
TOTAL				22	17

Tabla N°3 ELECCIÓN DEL LUGAR

CARACTERISTICAS	VALORACION	
	TERRENO 1	TERRENO2
ENDOGENAS	11	16
EXOGENAS	13	17
TOTAL	24	33

Se escogió el terreno numero 2

7.2. Programación Arquitectónica

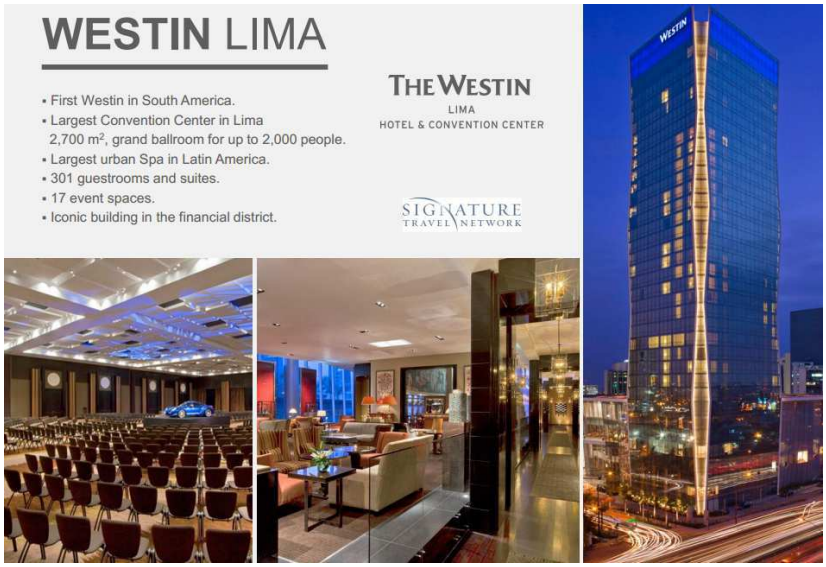
Zona	Ambiente	Referencia	cantidad	Área parcial(m2) y R.N.E	(m2)	capacidad	Área total (m2)
ADMINISTRACIÓN	recepción	Antropometría/R.N.E	1	1	m2 x pers.	10	10
	Espera	Casos/R.N.E	1	5	m2 x pers.	15	75
	secretaria	antropometría	1	12	m2	3	12
	Oficina director +SS:HH	Casos/R.N.E	1	20	m2	4	20
	Oficina administracion+SS:HH	Casos/R.N.E	1	20	m2	4	20
	Oficina contabilidad	Casos/R.N.E	1	15	m2	4	15
	Oficinas relaciones publicas	Casos/R.N.E	1	15	m2	4	15
	informes	Casos/R.N.E	1	10	m2	2	10
	Sala de reuniones	Casos/R.N.E	1	20	m2	8	20
	Oficina de informática	Casos/R.N.E	1	15	m2	3	15
	Oficina de seguridad	Casos/R.N.E	1	15	m2	3	15
	Bureau MICE	casos	1	45	m2	-	45
	Archivo general	Casos/R.N.E	1	20	m2	-	20
		292.00					
SALA TIPOLOGIA 1 EXHIBICIONES	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	100	100
	Foyer	Casos	1	0.5	m2 x pers.	4800	2400
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	1	1.4	m2 x pers.	5070	7098
	Almacén	Casos/R.N.E	4	90	m2	-	360
	SS.HH	R.N.E	6	25	m2	4	150
		10135.00					
SALA TIPOLOGIA 2 GRAN SALÓN	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	125	125
	Foyer	Casos/R.N.E	1	0.5	m2 x pers.	2500	1250
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	3500	3500
	Almacén	Casos/R.N.E	2	120	m2	-	240
	SS.HH	R.N.E	4	25	m2	4	100
		5240.00					
SALA TIPOLOGIA 3 MULTIPROPOSITO	Recepción	Casos/R.N.E	3	1	m2 x pers.	25	75
	Espera	Casos/R.N.E	3	1	m2 x pers.	100	300
	Foyer	Casos/R.N.E	3	0.5	m2 x pers.	120	360
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	6	150	m2	120	900
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	6	120	m2	90	720
	Sala Tipo 3	Casos/R.N.E	6	90	m2	60	540
	Almacén	Antropometría	9	50	m2	-	450
	SS.HH	R.N.E	6	25	m2	4	150
							3495.00

SALA TIPOLOGIA 4 MEETING ROOM	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	35	35
	Foyer	Casos/R.N.E	2	0.5	m2 x pers.	100	100
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	6	90	m2	-	540
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	6	60	m2	-	360
	Almacén	Antropometría	3	30	m2	-	90
	SS.HH	R.N.E	2	18	m2	4	36
		1186.00					
Tiendas	Tienda tipo 1	casos	3	34.5	m2	-	103.5
	Tienda tipo 2	casos	3	35	m2	-	105
	Tienda tipo 3	casos	3	38.8	m2	-	116.4
	Hall	Casos/R.N.E	1	57.7	m2	-	57.70
	deposito	casos	3	15	m2	-	45
		427.6					
BUSSINESS CENTER-OFICINAS	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	15	15
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Foyer	Casos/R.N.E	2	0.50	m2 x pers.	75	150
	Oficina Tipo 1	Casos/R.N.E	16	25	m2	-	400
	Oficina Tipo 2	Casos/R.N.E	8	40	m2	-	320
	Almacén	Antropometría	4	25	m2	-	90
	SS.HH	R.N.E	8	24	m2	-	90
		1090.00					
SERV. GENERALES	Cisterna	R.N.E	1	105	m2	-	105
	Almacén de herramientas	antropometría	1	77	m2	-	77
	Sala de tableros	antropometría	1	30	m2	-	30
	Zona de Carga y Descarga	R.N.E	1	50	m2	10	50
	SS.HH Personal	R.N.E	2	25	m2	10	50
	Control Personal	Casos/R.N.E	1	5	m2	10	5
	Cuarto de Máquinas	antropometría	1	30	m2	-	30
	Cuarto de Residuos	antropometría	1	31	m2	-	31
	Grupo electrógeno	antropometría	1	50	m2	-	50
	Sub estación	antropometría	1	27	m2	-	27
	Taller de mantenimiento	antropometría	1	118	m2	-	118
	deposito	R.N.E	1	12	m2	-	12
							585.00
SERV. COMPLEMENTARIOS	terraza	casos	1	3480	m2	-	3480
	Área de exhibición	casos	1	1200	m2	-	1200
	estacionamientos	-	-		-	-	-
	Cocina	R.N.E	1	55	m2	1	55
	Almacén Secos	R.N.E	1	20	m2	1	20
	Almacén Fríos	R.N.E	1	20	m2	1	20
	Almacén Utensilios	R.N.E	1	18	m2	1	18
	Mostrador y Entrega de Alimentos	antropometría	1	15	m2	1	15
	Salón de Mesas 1	R.N.E	1	255	m2	170	255
	Salón de Mesas 2	R.N.E	1	270	m2	180	270
	Salón de Mesas 3	R.N.E	1	285	m2	190	285
	SS.HH	R.N.E	4	18	m2	10	72
							5670.00
Área techada + % circulación, lobby, muros, de los 6 niveles y estacionamiento techado del sótano							**113,739.46**
Área del terreno							**68,000.08**
Área libre							**42,955.23**
Área ocupada							**25044.85**

ANEXOS

ANEXO 1

The Westin Lima Hotel & Convention



ANEXO 2

CENTRO DE CONVENCIONES CERRO JULI AREQUIPA

CERRO JULI
CENTRO DE CONVENCIONES AREQUIPA - PERÚ

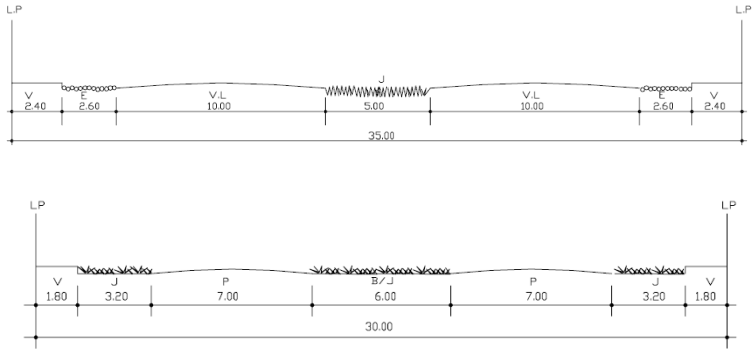
Razón Social: Asociación Empresarial Cerro Juli
Dirección: Campo Ferial Cerro Juli s/n JLByR.
Página Web: www.cerrojuli.com.pe
Email: centroeventos@cerrojuli.com.pe
Teléfono: (51 - 54) 204821 / 229600 / 286267
Fax: (51 - 54) 429903
Superficie: 160,000 m2

Tipo de		Moderna		Urbana		Típica		Mixta	x
Antigü	16 años	Remodelación				Superficie/Área	160,000 m2		
Capacidad Anual de	No hay límites en cuanto a capacidad de eventos, ni restricciones.								

CAPACIDAD DE ÁREA DE REUNIONES			Capacidad Nº De Personas				
Salones	Área m2	Dimensión – Largo x Ancho x Alto (metros)	Auditorio	Aula	Banquete	Cóctel	Tipo U
Auditorio Principal	738	41 x 18 x 5.5	1024	414	490	960	-
Auditorio 2*	420	30 x 14 x 4	504	272	280	546	-
Sala de Trabajo 1	280	14 x 20 x4	336	176	180	364	50
Sala de Trabajo 2 y 3	140c/u	14 x 10 x 4	144	84	100	168	36
Sala de Usos Múltiples**	394	27 x 13 x 3.8	-	-	170	-	-
Lobby	290	36 x 10 x 3.7	-	-	-	-	-
Foyer	295	36 x 8 x 7	-	-	-	-	-
Pabellón A	2340	60 x 39 x 10.5	2560	1488	1320	3042	-
Pabellón B	2028	52 x 39 x 10.5	2048	1152	1120	2636	-
OBSERVACIONES							
*Constituye el espacio más versátil del complejo porque está preparado para ser dividido en 3 Salas de Trabajo, con ambientes totalmente independientes ** Puede ser usada como Comedor, para lo cual cuenta con una amplia Cocina y SSHH							

ANEXO 3: Análisis del Lugar

Terreno 01

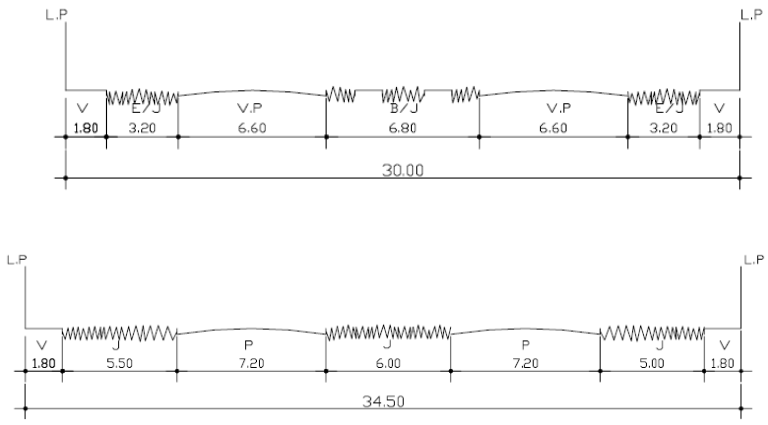
Observación y Análisis del Lugar			
1. DATOS GENERALES			
Dirección	Ubicado en la Av. Antenor Orrego a una cuadra de la UNT		
Propietario			
Perímetro	453.71 m	Área	12853.00 m2
Orientación	Nor Oeste	Frente	100.00 m
2.DATOS NORMATIVOS			
Zonificación	Zhr-M	Uso de Suelo	
Acerca de Estructuración	III	Compatibilidad Uso	Si
3. DATOS TOPOGRÁFICOS			
Relieve	Plano	Pendiente	1%-3%
Napa Freática	Menor a 3 m de profundidad		
4. DATOS VIALES			
Accesibilidad	Vìa Principapal Av. Antenor Orrego / Av. América Oeste		
Sección Vial			
5. DATOS CLIMÁTICOS			
Latitud	8° 5 ' Sur		
Longitud	79°00 ' Oeste	Temperatura	17° a 21.50°
Altitud	48.00 msnmm	Humedad Relativa	78.00 %
Horas de sol	9	Precipitaciones	Junio-Septiembre
Vegetación		Vientos	19-25 km/h
6. DATOS DE SERVICIOS			

Red eléctrica	Factible	Red de agua	Factible
Red de desagüe	Factible	Red comunicación	Factible

7. GOOGLE MAPS

8. FOTOGRAFÍA

Terreno 02

Observación y Análisis del Lugar			
1. DATOS GENERALES			
Dirección	Ubicado en la Av.Prolog. Fátima frente al C.C Real Plaza		
Propietario			
Perímetro	607.37 m	Área	21639.77 m2
Orientación	Nor Oeste	Frente	189.82 m + 115.93
2.DATOS NORMATIVOS			
Zonificación	OU	Uso de Suelo	
Acerca de Estructuración	II	Compatibilidad Uso	Si
3. DATOS TOPOGRÁFICOS			
Relieve	Plano	Pendiente	1%-3%
Napa Freática	Menor a 3 m de profundidad		
4. DATOS VIALES			
Accesibilidad	Vìa Principapal Av. Prol. Fátima / Av. Prolo. César Vallejo		
Sección Vial			
5. DATOS CLIMÁTICOS			
Latitud	8° 5 ' Sur		
Longitud	79°00 ' Oeste	Temperatura	17° a 21.50°
Altitud	48.00 msnmm	Humedad Relativa	78.00 %
Horas de sol	9	Precipitaciones	Junio-Septiembre
Vegetación		Vientos	19-25 km/h

6. DATOS DE SERVICIOS			
Red eléctrica	Factible	Red de agua	Factible
Red de desagüe	Factible	Red comunicación	Factible

7. GOOGLE MAPS

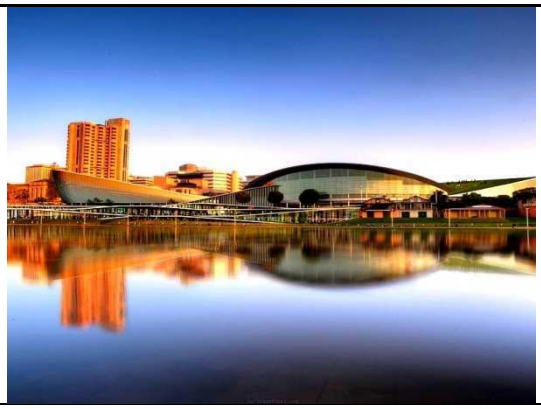
8. FOTOGRAFÍA

Anexo4: Análisis de Casos 1

Adelaide Centro de Convenciones

Actividad
Convenciones, Conferencias, Reuniones y Exhibiciones

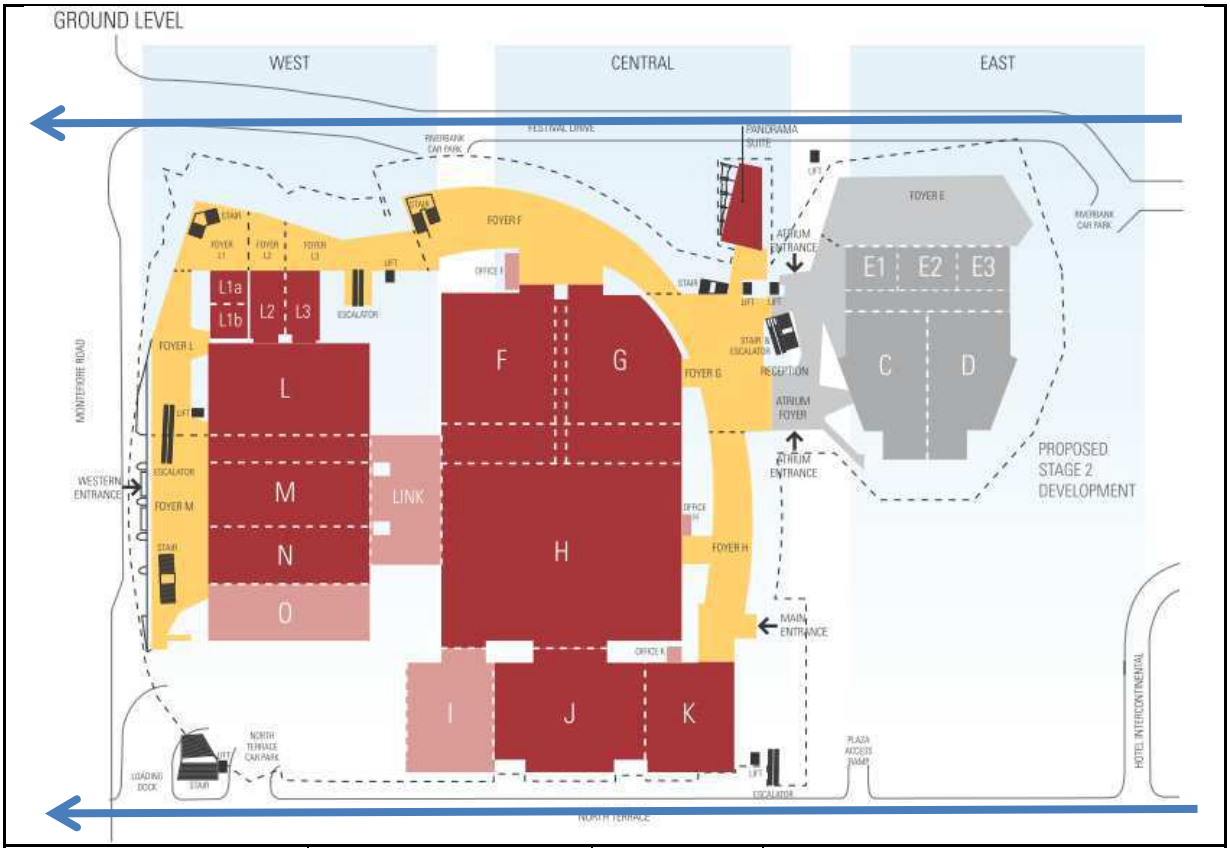
Función Principal
Centro de Convenciones y Conferencias
Ubicación
Adelaide, Australia
Superficie
14864.50 m2



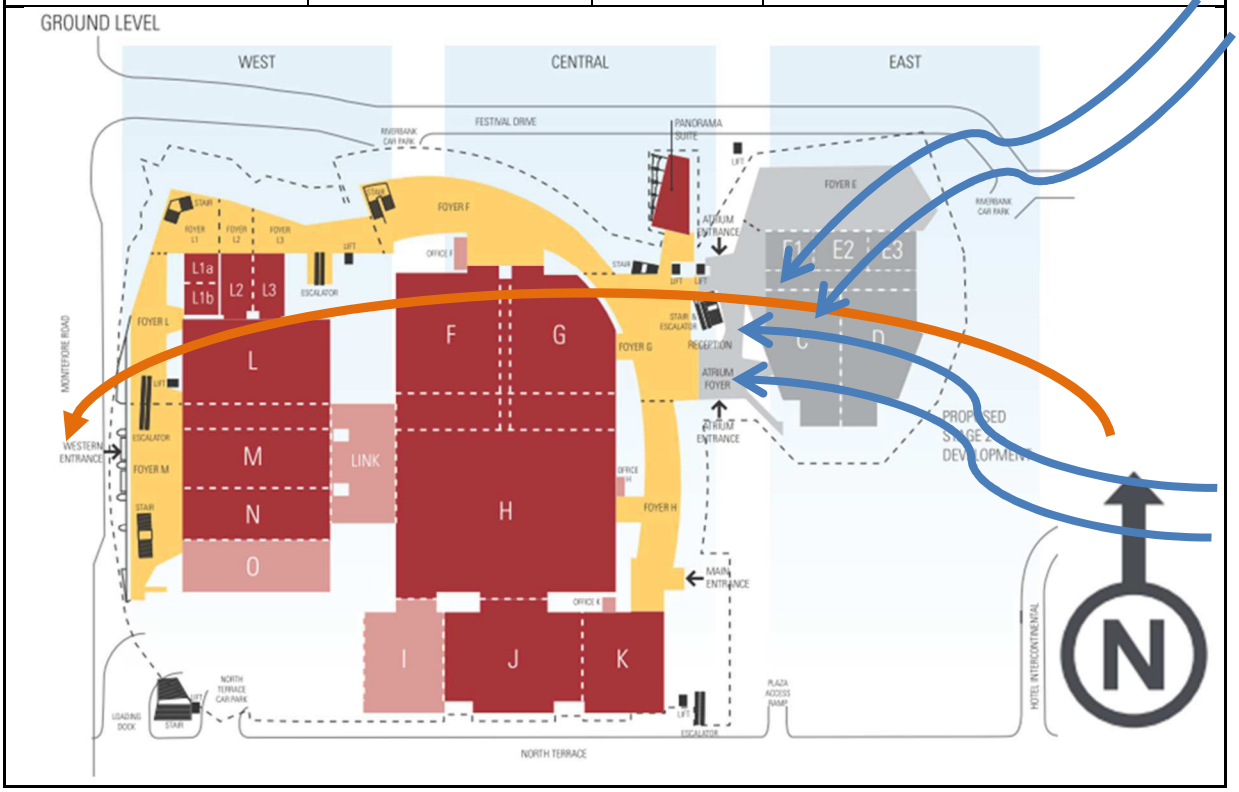
Las múltiples instalaciones para este centro convenciones exhibiciones y banquetes en el Centro son muy flexible y asequible. Las instalaciones para conferencias de nivel internacional incluyen una sala de plenos que tiene capacidad para hasta 3500 delegados y 10.400 m2 de exposición sin columnas. Secciones de gradas del salón de plenos se pueden subir o bajar de forma individual, ya sea para crear asientos de estilo teatro, o un piso plano para banquetes y otras funciones de gran tamaño.

El Centro también ofrece 14 salas de reuniones con servicio que son ideales para sesiones complementarias, talleres, almuerzos, cenas íntimas o fiestas de cóctel . Las salas de reuniones tienen capacidad para entre 30 y 200 personas y cada una está equipada con una pantalla motorizada, proyector de datos, reproductor de DVD y atril con el micrófono.
Un amplio atrio une las zonas salas plenarias y de exposiciones, conferencias y banquetes. Los huéspedes pueden disfrutar de hermosas vistas panorámicas, jardín y al río desde las áreas pre - función.

2. FACTOR FÍSICO			
A. Entorno Urbano	**Ubicación**	**Localización**	**Vias de Acceso**
	Ciudad	Margen de un rio	Dos

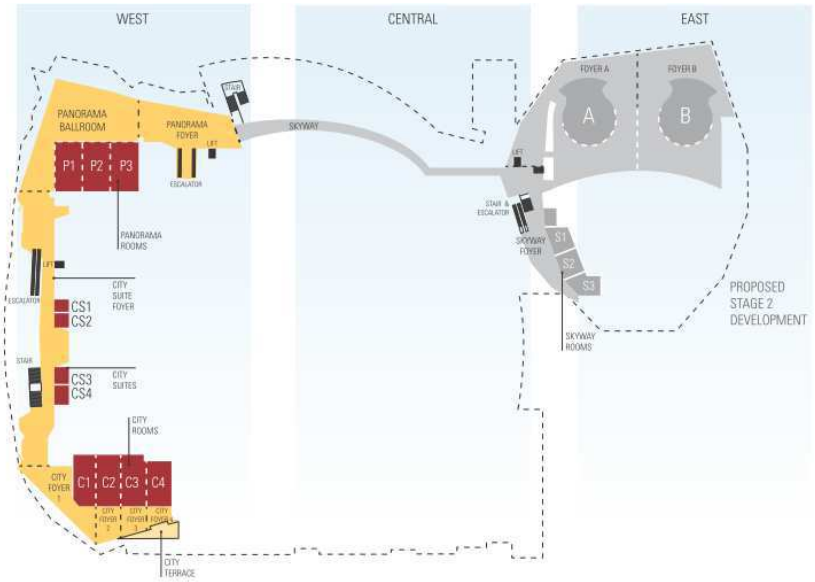


B. Físico Ambiental	Clima	Topografía	Contexto
	clima mediterráneo	Llanura	Playa, Llanura y Pequeña Cordillera



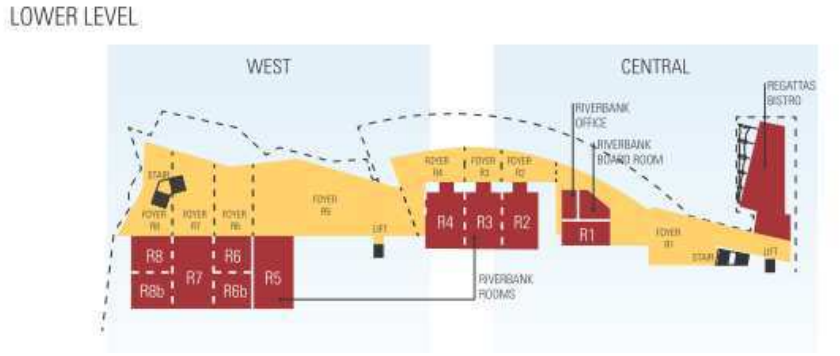
3. ANÁLISIS FUNCIONAL

El 2do Nivel cuenta con: 07 salas multipropósitos de aprox. 140 m2 que pueden convertirse en 02 de mayor tamaño y 04 Meeting Rooms de aprox. 25 m2 que pueden convertirse en 02 más grandes (Rojo). Ambas zonas cuentan con su propio foyer y espacios de transición (Amarillo), además de una terraza (Naranja).



El 1er Nivel cuenta con: 03 grandes salas libres de 1800 m2 (IJK), 3220 m2 (LMNO) y 5630 m2 (FHG) que pueden dividirse en varios de menor tamaño y 03 Sala Multipropósito de aprox. 150 m2 que pueden convertirse en 01 más grande (Rojo). Todas las zonas cuentan con su propio foyer y espacios de transición (Amarillo). Posee 4 Ingresos.

El Nivel Inferior cuenta con: 08 Sala Multipropósito de aprox. 150 m2 que pueden convertirse en 03 más grande (Rojo). Todas las zonas cuentan con su propio foyer y espacios de transición (Amarillo). Posee 4 Ingresos.

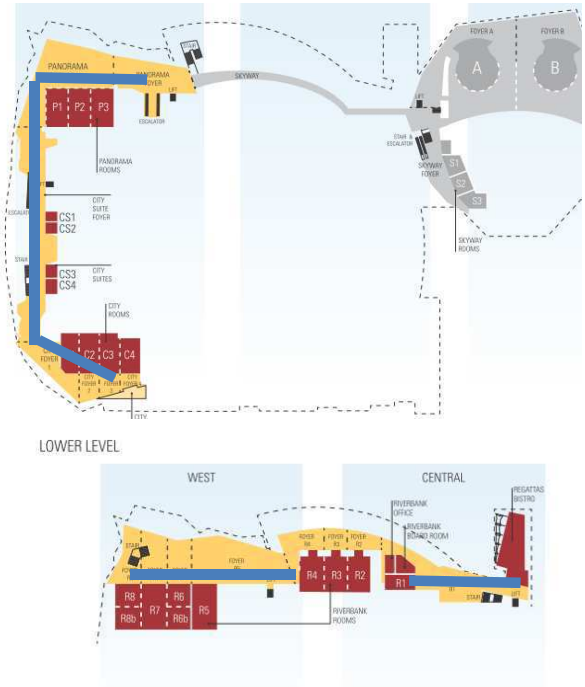


4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Materiales	Acabados	Paisaje	Color
Concreto armado	De ultima tecnología	Al costado de un rio	

5. ANALISIS FORMAL

Ejes de diseño: En general son lineales, cada Nivel cuenta con el suyo propio los 2 superiores en U y el inferior lineal recto aprox.



B. Principios Ordenadores: Jerarquía ,Ritmo/Repetición, Pauta y Transformación.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 1	
Aplicativos matemáticos (diagrama de voronoi) Dimensiones e indicadores de análisis	
Datos de entrada	
objetos	- No se usa
Tipología	
Geometría	- No de da.
características	- No se da
Aplicación	
resultado	- No se da
CONCLUSIONES	
En este análisis de caso del centro de convenciones Mons la primera variable no se aplica. Pero lo cual si se puede observar un contraste de las formas asimétricas tanto en planta como en la volumetría.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 2	
Ocupación y distribución espacial Dimensiones e indicadores de análisis	
Análisis físico del lugar	
Orientación físico del territorio	- Se tiene en cuenta la orientación del terreno.
	- Se tiene en cuenta las circulaciones y recorridos
Relaciones espaciales	
Vinculado , contiguo y contenido	Los espacios contiguos y contenidos son cercanos a otros y se vinculan entre los diferentes bloques del proyecto
Relaciones organizacionales	
Agrupada, lineal y dispersa	- Se observa una organización agrupada. Y lineal en todo el proyecto
CONCLUSIONES	
En esta variable hay una buena orientación del proyecto por lo cual se toma en cuenta la orientación del terreno por estar a lado del un rio aprovechando las vistas también se toma en cuenta la relaciones espaciales entre ambientes y los recorridos lineales agrupados y dispersos en todo el proyecto.	

Anexo 5: Análisis de Casos 2

Centro de Convenciones Mons

Actividad

Convenciones, Conferencias, Reuniones y Exhibiciones

Función Principal

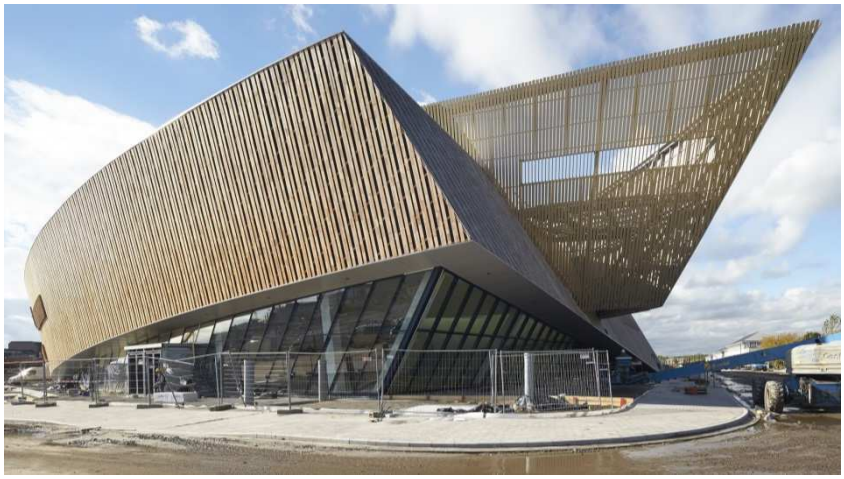
Centro de Convenciones y Conferencias

Ubicación

Mons, Bélgica

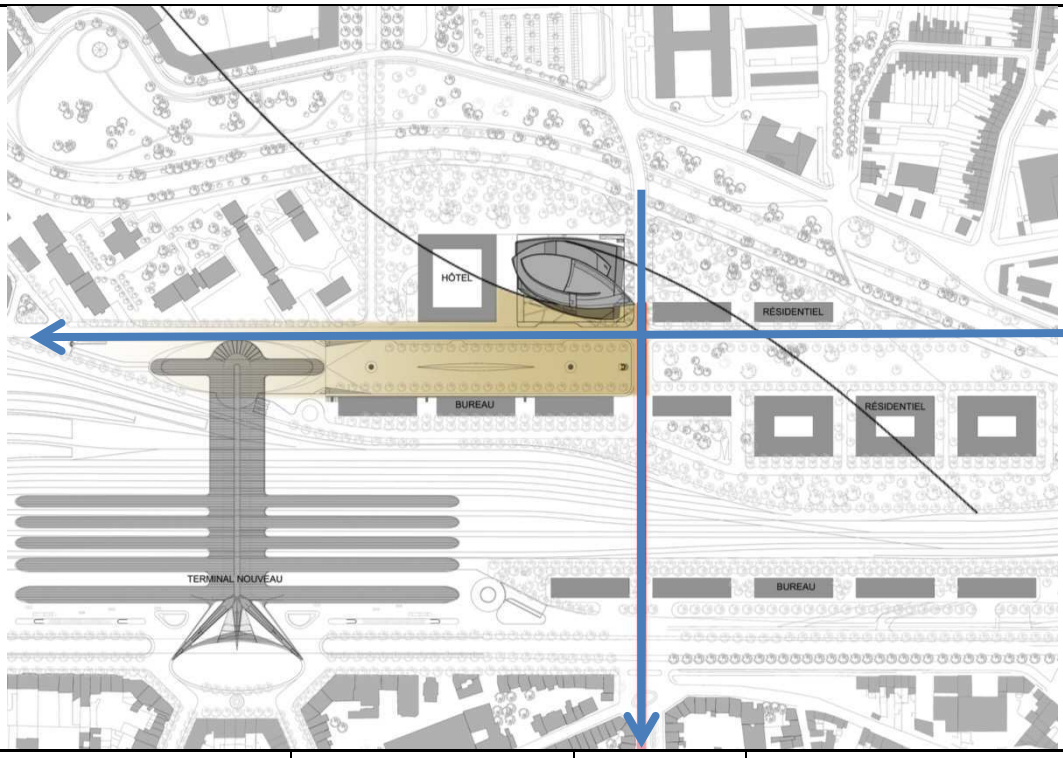
Superficie

12,500.00 m2

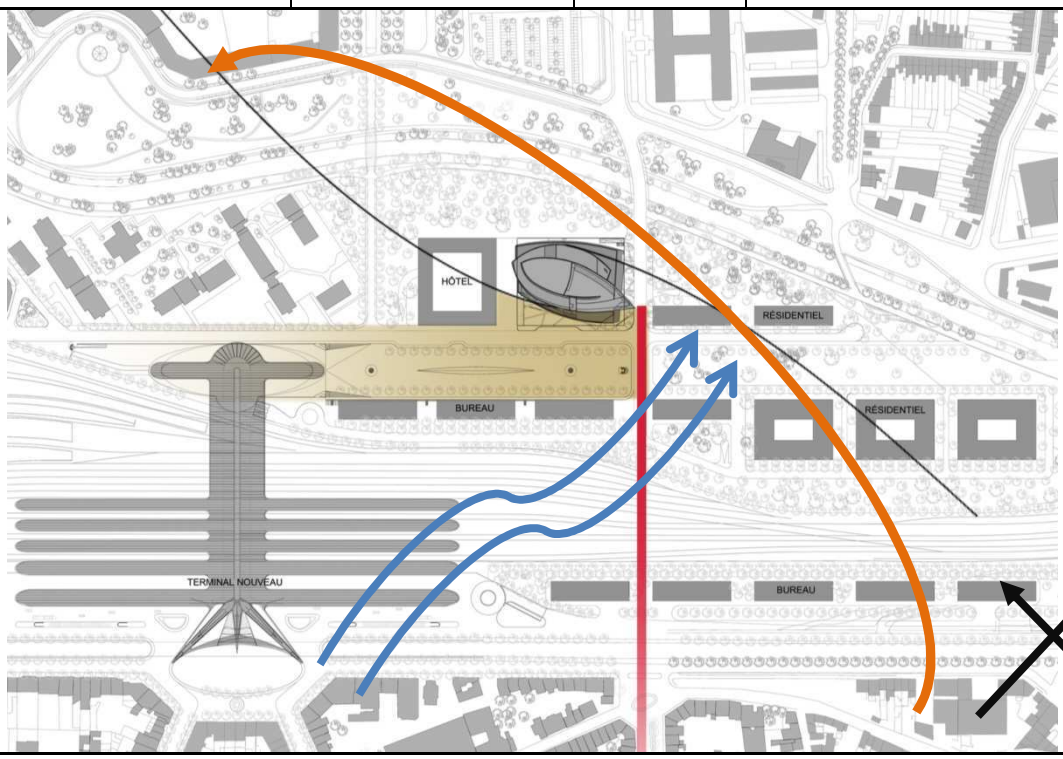


El Centro de 12,500 metros cuadrados es una expresión de contraste de formas geométricas. El Centro cuenta con un gran hall de entrada, tres auditorios, una sala de usos múltiples para eventos, salas de conferencias, oficinas, un restaurante, un estacionamiento subterráneo y una terraza pública.
El Centro cuenta con tres auditorios de diferentes tamaños: 500; 200; y 100 asientos. Además del Foro, que puede albergar eventos especiales, fiestas y exposiciones temporales, el Centro cuenta con un espacio de 380 m2 dedicado para eventos varios, así como 16 salas de reuniones de diferentes tamaños y con diseños flexibles.

2. FACTOR FÍSICO			
A. Entorno Urbano	Ubicación	Localización	Vias de Acceso
	Ciudad	Cerca al Centro Histórico	Dos

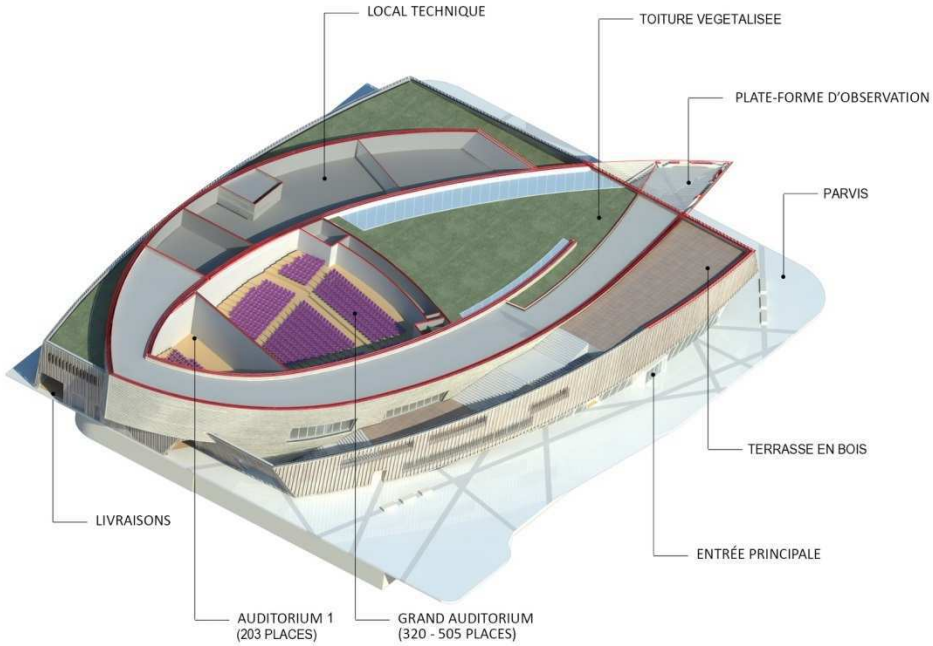


B. Físico Ambiental	Clima	Topografía	Contexto
	clima oceánico	Llanura	Centro Histórico y Expansión Urb.

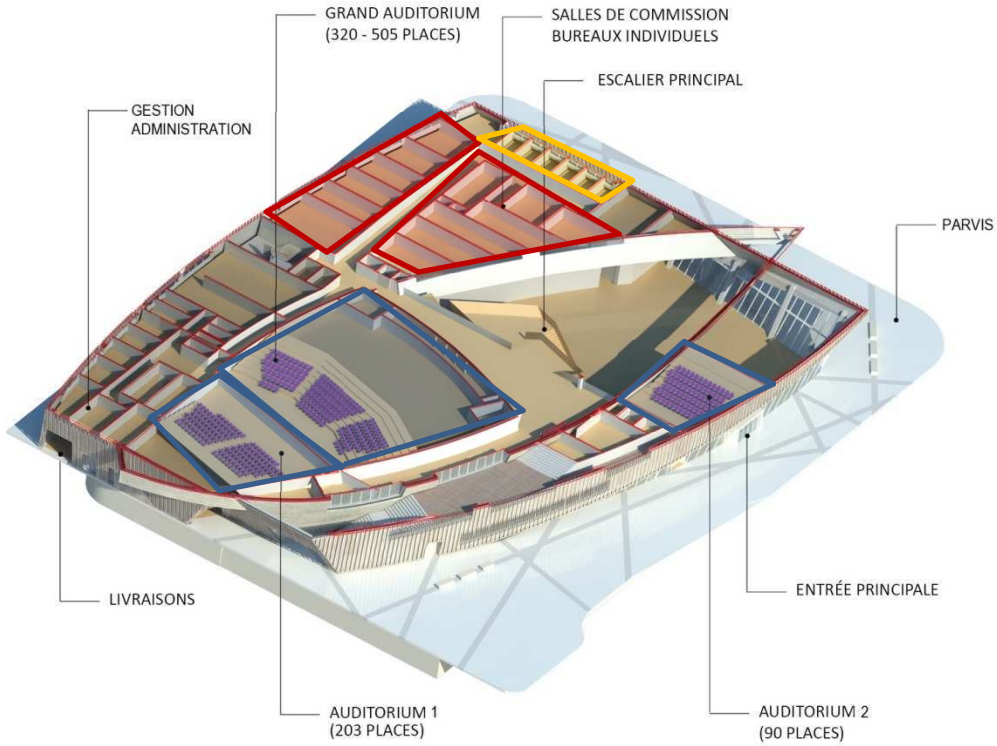


3. ANÁLISIS FUNCIONAL

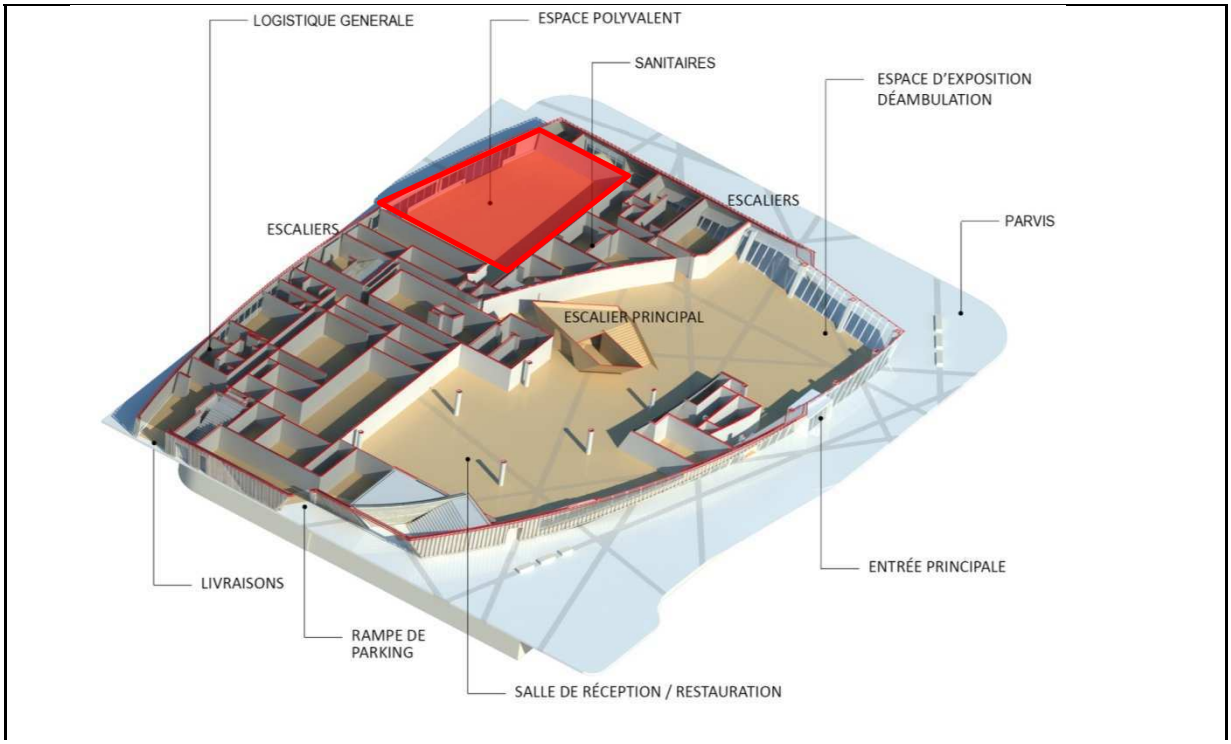
El 3er Nivel cuenta con: 01 Techo Verde que sirve de plaza pública, 01 Plataforma – Mirador, 01 Terraza, 01 Acceso desde el 1er y 2do Nivel. En este Nivel también están los bloques de servicios.



El 2do Nivel cuenta con: 03 Auditorios para 90, 203 y 320 (ó 505) personas (Azul) y 16 Salas Multipropósito de pueden convertirse en 03 más grande (Rojo). 07 Meeting Rooms (Amarillo). Posee 01 Ingreso y 01 Acceso. En este Piso se encuentran los Servicios de Administración



El 1er Nivel cuenta con: Un acceso público que te lleva a un ingreso en el 2do nivel y al 3er nivel directamente. Un Ingreso Principal que te lleva a un gran Forum o Atrio de doble altura, 01 Sala Multipropósito de aprox. 380 m2 (Rojo).



4. ANALISIS FORMAL	
Ejes de diseño: El volumen cuenta con 2 ejes curvos (sutilmente) y en general la distribución tiene 1 gran eje casi lineal (Acceso Público de 1er al 3er nivel) y un perpendicular a este en el 2do y 1er Nivel. **B. Principios Ordenadores** Se observa Jerarquía, espacialidad y asimetría en volúmenes	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 1	
Aplicativos matemáticos (diagrama de voronoi) Dimensiones e indicadores de análisis	
Datos de entrada	
objetos	- No se usa
Tipología	
Geometría	- No de da.
características	- No se da
Aplicación	
resultado	- No se da
CONCLUSIONES	
En este análisis de caso del centro de convenciones Mons la primera variable no se aplica. Pero lo cual si se puede observar un contraste de las formas asimétricas tanto en planta como en la volumetría.	

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 2	
Ocupación y distribución espacial Dimensiones e indicadores de análisis	
Análisis físico del lugar	
Orientación físico del territorio	- Se tiene en cuenta la orientación del terreno.
	- Se tiene en cuenta las circulaciones y recorridos
Relaciones espaciales	
Vinculado , contiguo y contenido	Los espacios contiguos y contenidos son cercanos a otros y se vinculan entre sí.
Relaciones organizacionales	
Agrupada, lineal y dispersa	- Se observa una organización agrupada.
CONCLUSIONES	
En esta variable hay una buena orientación del proyecto ya que se tiene en cuenta los puntos cardinales y hay una buena relación espacial los cuales se vinculan entre ellos para tener un mejor recorrido del proyecto.	

Anexo 6: Análisis de casos 3

Jardín Infantil carpinelo

Actividad

Educación

Función Principal

Jardín de niños

Ubicación

Colombia

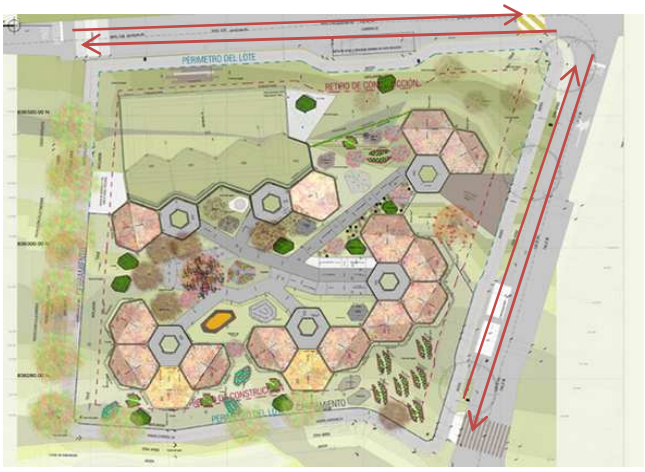
Superficie

1400 m2

Entendemos el jardín infantil como una estructura que puede tener múltiples y diversos jardines en su interior. Para esto estudiamos una estructura matemática que demuestra estas condiciones: los diagramas de Voronoi. La descomposición de un plano en múltiples polígonos convexos está dada por el hecho que cada polígono tiene un centro generador y todos los puntos que están dentro de él son más cercanos a su centro que a cualquier otro punto de otro polígono. De esta manera, descomponemos los terrenos dados en polígonos, que son nuestros jardines: centros gravitatorios, diferenciados, autónomos y todos ellos con la misma importancia. De esta reflexión nace nuestro interés por pensar y diseñar cada jardín, tanto los que constituyen las salas de atención (jardines internos) como los patios exteriores (jardines exteriores). Cada uno tiene su propia reflexión material y técnica. Creemos que la vida que se configura al exterior puede tener la misma riqueza, aunque sea diferente o desarrollada de otra manera, que la que se configura al interior.

2. FACTOR FÍSICO

A. Entorno Urbano	Ubicación	Localización	Vias de Acceso
	Ciudad	urbe	Dos

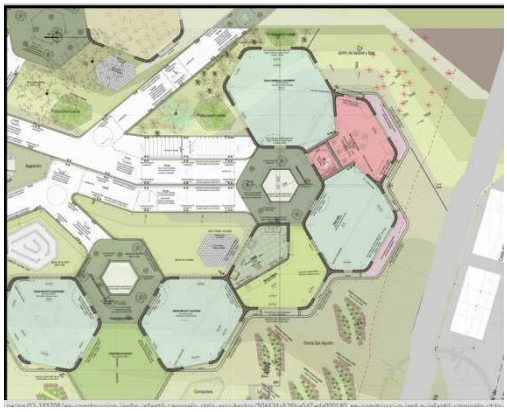


B. Físico Ambiental	Clima	Topografía	Contexto
	clima mediterráneo	Llanura	Pequeña Cordillera

3. ANÁLISIS FUNCIONAL

Son en total 1.556 metros cuadrados de equipamientos, 598 metros cuadrados de espacio público y 2.050 metros cuadrados de área libre y recreativa.

En el Jardín Infantil, que tiene diez salas de atención para niños, salacuna, lactario, sala de lactancia, dos salas para gateadores, comedor, cocina, zona administrativa y demás servicios requeridos para un adecuado funcionamiento, se atiende desde el mes de febrero a 352 niños y niñas de los barrios Carpinelo, Carambolas, La Avanzada y La Esperanza, ubicados en las comunas 1-Popular y 3-Manrique.



4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL			
Materiales	Acabados	Paisaje	Color
Concreto albañilería confinada			
	IMAGEN	IMAGEN	IMAGEN

B. Principios Ordenadores	
Jerarquía, Ritmo/Repetición , Pauta, Transformación	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 1	
Aplicativos matemáticos (diagrama de voronoi) Dimensiones e indicadores de análisis	
Datos de entrada	
objetos	- Se utiliza datos de entrada como puntos lineas y planos para el diseño del proyecto
Tipología	
Geometría	- Se emplea el diagrama de voronoi como la triangulación de dulaney para el proyecto dando el resultado deseado
características	- Se aprecia lados de volúmenes dimensiones de los espacios
Aplicación	
resultado	- Da como resultado la forma de los volúmenes
CONCLUSIONES	
En este proyecto es bien utilizado el diagrama de voronoi dando como resultado una buena ocupación y distribución espacial ordenando los espacios Para esto se ingresó datos con una estructura matemática que demuestra estas condiciones: los diagramas de Voronoi.	

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE VARIABLE 2	
Ocupación y distribución espacial Dimensiones e indicadores de análisis	
Análisis físico del lugar	
Orientación físico del territorio	- Se tiene en cuenta la orientación del terreno.
	- Se tiene en cuenta las vías, circulaciones y recorridos
Relaciones espaciales	
Vinculado , contiguo y contenido	Los espacios contiguos y contenidos son cercanos a otros y se vinculan entre sí.
Relaciones organizacionales	
Agrupada, lineal y dispersa	- Se observa una organización agrupada en diferentes espacios
CONCLUSIONES	
Se tiene en cuenta la ubicación del terreno y orientación de los puntos cardinales, los accesos y circulaciones en todo el proyecto armonizando todos los espacios y los cuales tienen relación cercana de un punto hacia el otro.	

Anexo 7: Cuadro Resumen Variable Independiente

TABLA N°5 CUADRO DE RESUMEN VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	INDICADORES
APLICATIVOS MATEMÁTICOS (variable independiente)	Es el uso de una disciplina que estudia la conjunción de la Geometría Clásica con la Informática. Partiendo de la abstracción de problemas de otras áreas a través del desarrollo de herramientas y técnicas para resolver problemas de naturaleza, principalmente, geométrica, con especial énfasis en el diseño y la eficiencia a través de algoritmos y estructura de datos	Datos de Entrada	Objetos	Puntos, Líneas Planos
		Tipología	Geométrico	Diagrama Voronoi, Triangulación De dulauney, otros.
			Características	Vértices, Lados, Dimensiones, etc
		Datos de Salida	Objetos	Puntos, Líneas, Planos
		Aplicación	Resultado	Opciones, Configuraciones

Anexo 8: Cuadro Resumen Variable Dependiente

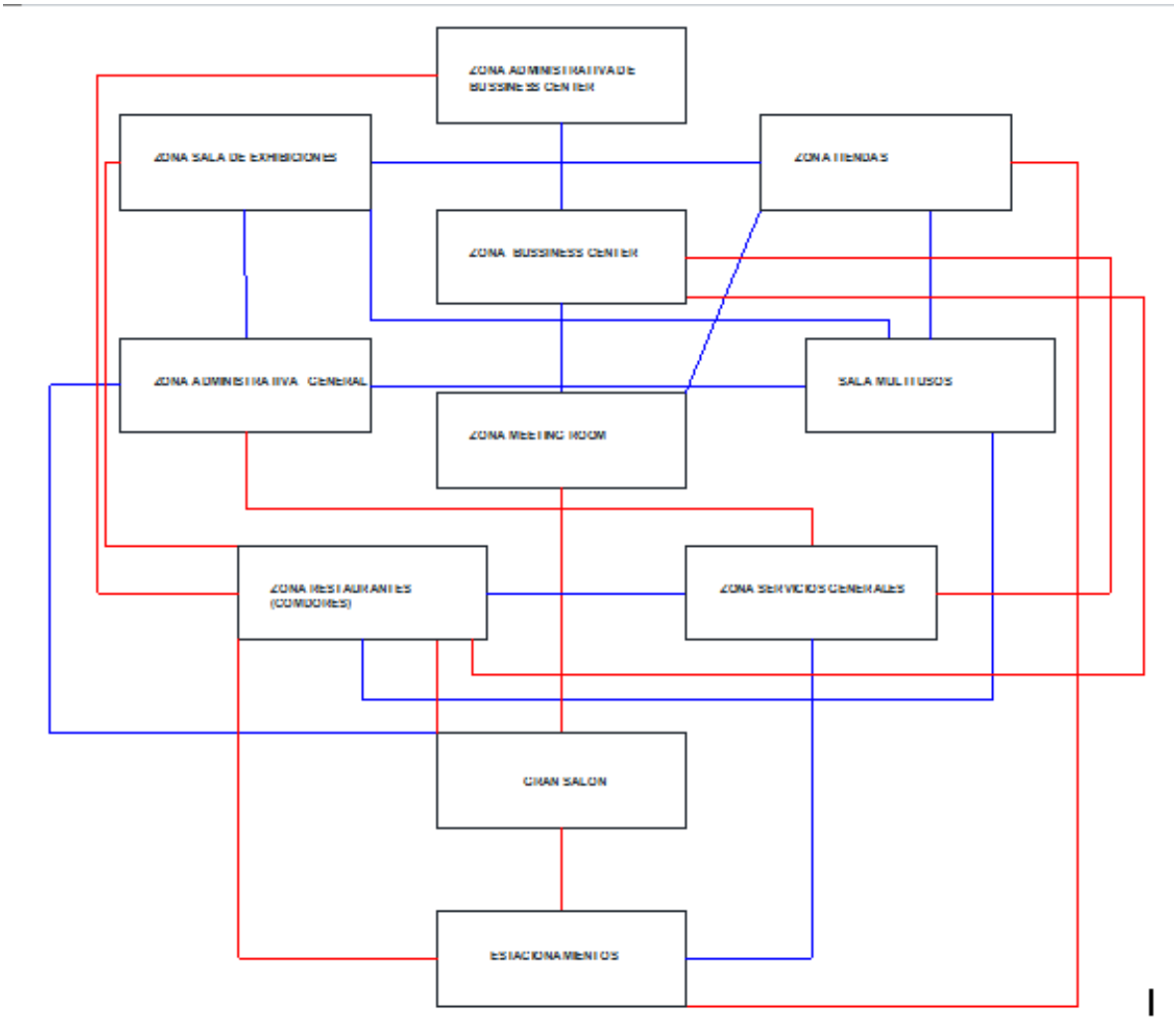
TABLA N°6 CUADRO DE RESUMEN VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	INDICADORES
OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL (variable dependiente)	Es la forma en que se posicionan y reparten en el espacio y en la superficie delimitada el conjunto de elementos arquitectónicos que componen el diseño arquitectónico del proyecto dado.	Análisis Físico del Territorio	Orientación del territorio	Referencia del objeto arquitectónico con respecto a los puntos cardinales
			Circulaciones y Recorridos	Vinculación
				Accesos
				Aproximación
		Relaciones Espaciales	Contiguo	Requerimientos espaciales
			Vinculado	Requerimientos espaciales
			contenido	Requerimientos espaciales
		Relaciones Organizacionales	Lineal	Requerimientos espaciales
			Agrupada	Requerimientos espaciales
			Dispersa	Requerimientos espaciales

Anexo 9: Cuadro Relaciones Espaciales/ Organizacionales

DIAGRAMA N°4 DE RELACIONES ESPACIALES / ORGANZACIONALES

RELACIÓN DIRECTA
RELACIÓN INDIRECTA



Organigrama Funcional

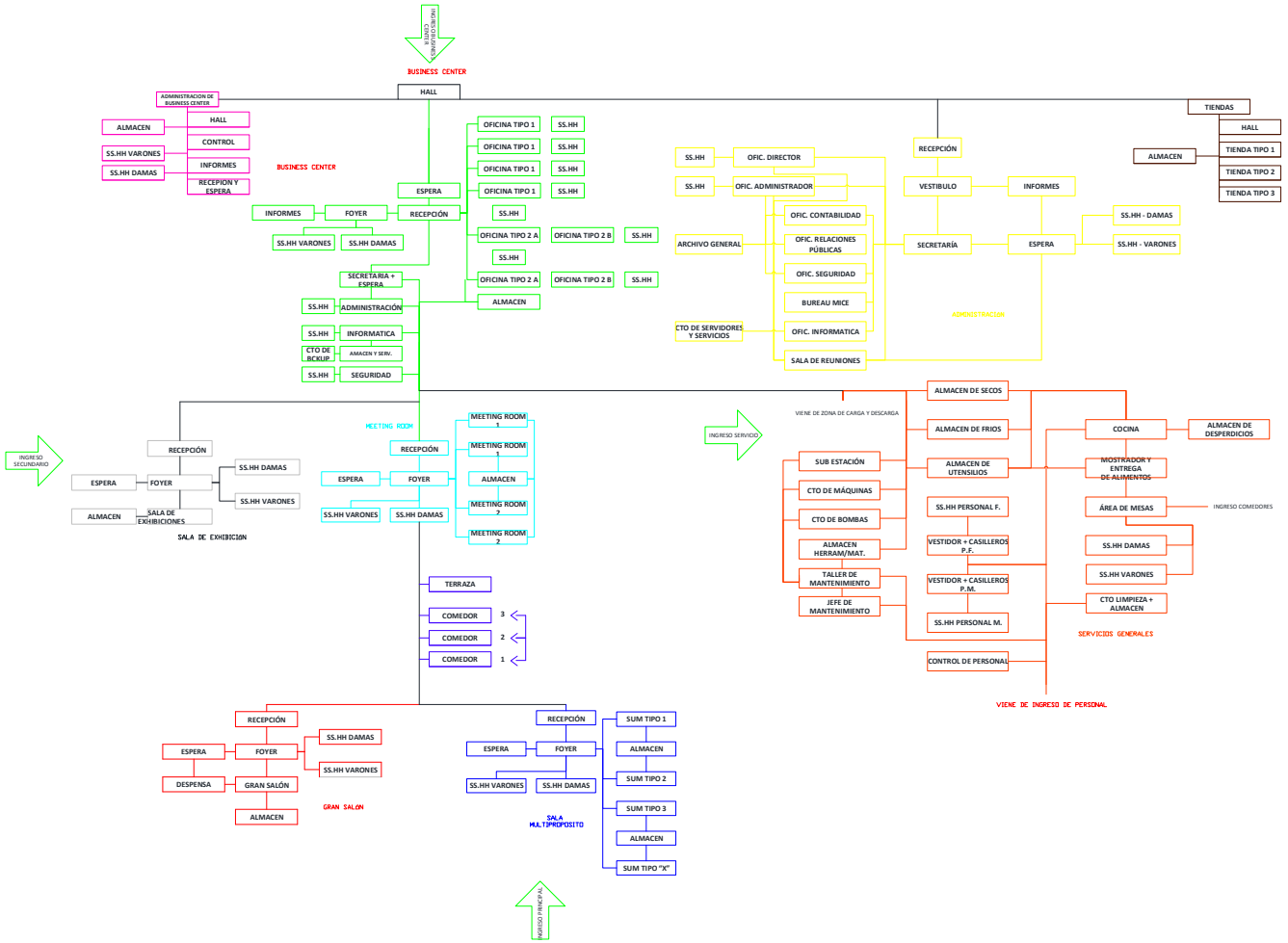


GRAFICO N°5 ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Anexo 10: Cuadro Matriz

TABLA N°7CUADRO MATRIZ

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
¿De qué manera el uso de aplicativos matemáticos influye en la optimización de la ocupación y distribución espacial para el diseño arquitectónico de Centro Convenciones de Estándares Internacionales para Trujillo?	El uso de Aplicativos Matemáticos optimiza la Ocupación y Distribución Espacial en el Diseño Arquitectónico de un Centro de Convenciones de Estándares Internacionales para Trujillo.	**OBJETIVO PRINCIPAL:** Desarrollar la propuesta de un Centro de Convenciones con estándares internacionales para Trujillo; que se base en la utilización de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial. **OBJETIVOS ESPECIFICOS**: Determinar los principios y usos de los del diagrama de voronoi (aplicativos matemáticos) como soporte para los procesos de optimización y distribución espacial en los diseños arquitectónicos.	**VARIABLE INDEPENDIENTE:** **APLICATIVOS MATEMÁTICOS** • Datos de Entrada Tipología • Datos de Salida. • Aplicación
		Determinar los requerimientos de ocupación y distribución espacial necesarios para un Centro de Convenciones que cumpla con los estándares internacionales. Determinar el esquema y uso adecuado del diagrama de voronoi como uso correcto en el proceso de optimizar los requerimientos de ocupación y configuración espacial para el diseño arquitectónico de un Centro de Convenciones.	**VARIABLE DEPENDIENTE:** **OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL.** • Análisis Físico del Territorio. • Relaciones Espaciales. • Relaciones Organizacionales.

		Definir las pautas de diseño en función de la relación establecida para un Centro de Convenciones con estándares internacionales para Trujillo.	

MARCO TEÓRICO	SUB DIMENSIONES	INSTRUMENTALIZACION	MUESTRA
APLICATIVOS MATEMÁTICOS	Objetos	Ficha de Análisis del Lugar Ficha de Análisis de Casos Arquitectónicos	Antecedentes y Casos Arquitectónicos
	Geométrico		
	Características		
	Objetivos		
	Resultado.		
OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	Orientación del territorio		
	Recorridos y Circulaciones.		
	Espacio Contiguo		
	Espacio Vinculado		
	Espacio contenido		
	Organización Lineal		

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.

I. GENERALIDADES.

El presente proyecto consiste en una infraestructura de centro de convenciones orientada básicamente al turismo MICE, dicha infraestructura en el país recientemente ha sido considerada, pues Lima ya está en la ejecución de un proyecto de estas características, ya que como sede administrativa, histórica y política del Perú, siempre ha participado de este mercado, lo que ha generado a su vez la necesidad de incluir otras ciudades importantes, como Trujillo, para diversificar y ampliar el número de sedes.

Este proyecto se concibe con la idea de generar una edificación acorde con los estándares internacionales por lo que la optimización del espacio es primordial para lo cual nos valemos del uso de aplicativos matemáticos, como los diagramas de Voronoi principalmente, y los requerimientos de los distintos tipos de usuario de esta clase de infraestructura, los cuales determinan la configuración espacial, los recorridos y lineamientos a ser usados.

La optimización espacial y de recorrido se logra a través de la determinación de puntos principales en el esquema funcional y estos sirven de base para generar el diagrama de Voronoi el que determina la forma y circulación, optimizándolas. Esto se compatibiliza con los requerimientos o estándares mencionados, dando lugar a las premisas de diseño aplicadas a este proyecto, cuyo objetivo es establecer una manera alternativa de configurar espacios para esta clase de infraestructura cuyo principal uso es las reuniones masivas, las exposiciones y exhibiciones que son el paquete principal de espacios planteados sumándose a estos un paquete complementario como el business center, meeting room y restaurante entre otros.

II. PROPUESTA DE DISEÑO

2.1 PREMISAS DE DISEÑO (Referidas al diagrama de Voronoi)

Durante la etapa de investigación y análisis, se llegó a la conclusión de que el proyecto a desarrollar debe ser de arquitectura de **tendencias múltiples**, puesto que se optará por ciertas posturas y criterios de cada una de las escogidas, para optimizar y complementar las posturas o partidas arquitectónicas seleccionadas.

Entre los enfoques escogidos, tenemos:

- **Funcionalista,** partida inicial, que es cumplir su función específica, ornamentación con objetivo y uso de formas simples.

- **Orgánico,** cumplir no solo su función específica, debe ser reflejo del hombre y sus necesidades, así como su solución. Debe integrarse al contexto inmediato y ser una respuesta a la integración de lo natural y artificial.

- **Sostenible / Sustentable,** considerar las condiciones climáticas para su máximo aprovechamiento y/o rendimiento y el menor impacto posible en el medio. Además de buscar optimizar los consumos propios y cumplir la mayor cantidad de confort posible.

- **Deconstructivista,** Uso de geometrías No Euclidianas y/o Teselasiones.

- **Contemporáneo,** El usuario como elemento determinante de la arquitectura, atenderlo, respetar sus demandas y dar soluciones útiles.

La suma de estos enfoques, que da como resultado el partido arquitectónico propuesto, entendiendo este como una visión holística integrada, cuya idea **debe estar reflejada en la volumetría, los materiales y los espacios**. Además los espacios deben ser **diseñados acorde, principalmente con los estándares internacionales** propios de un Centro de Convenciones, **sin perder la funcionalidad y características propias que requiera o exija el usuario** que es el objetivo.

Esto nos lleva a pensar en los principios de referencia que escogidos para basar nuestra conceptualización en el **espacio como reflejo** de lo ya expuesto.

Como un sistema de elementos que, compartiendo una misma naturaleza, conforman un conjunto. También como participación sincronizada de diferentes partes, donde estas cumplen un papel dentro del organismo al que pertenecen.

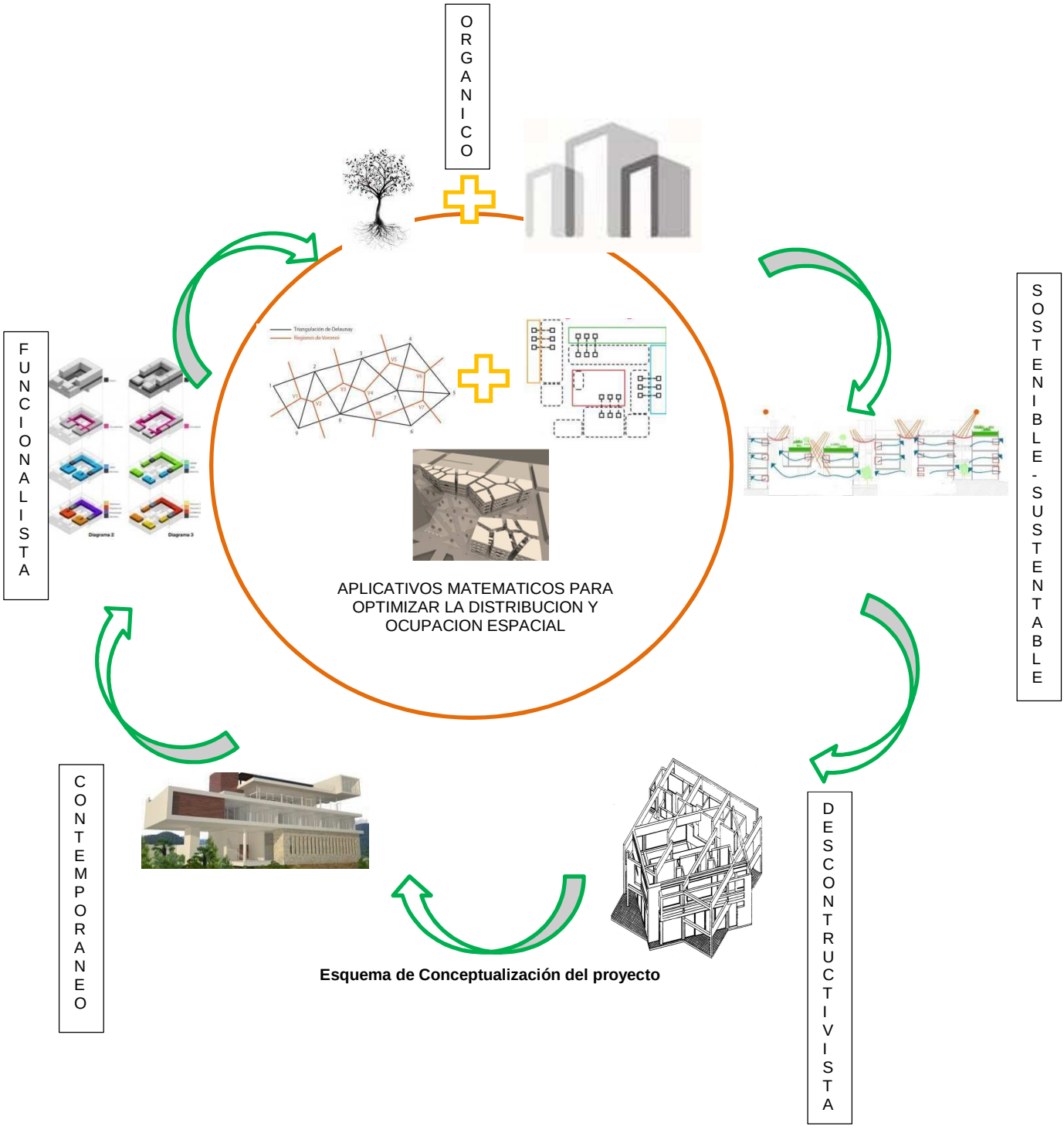
En este contexto, se intenta crear con la arquitectura planteada la posibilidad de hacer que en forma recíproca **la envolvente, la función y**, **principalmente**, **el usuario formen parte y sean el fin último de nuestro proceso de diseño**.

Por medio de este concepto se propone una arquitectura de CENTRO DE CONVENCIONES, que tenga un enfoque integral y que vaya más allá en algunos aspectos de sus rígidos parámetros pre establecidos a través de los estándares

internacionales que debe cumplir y se le sume las expectativas del usuario que finalmente lo usara.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	PREMISAS DE DISEÑO
APLICATIVOS MATEMÁTICOS (variable Independiente)	Es el uso de una disciplina que estudia la conjunción de la Geometría Clásica con la Informática. Partiendo de la abstracción de problemas de otras áreas a través del desarrollo de herramientas y técnicas para resolver problemas de naturaleza, principalmente, geométrica, con especial énfasis en el diseño y la eficiencia a través de algoritmos y estructura de datos	Se considerara en esta dimensión todos aquellos puntos bases considerados importantes para el diseño, dimensiones Superficiales y Zonificación.
		Se establece El uso de la anterior dimensión para configurar la geometría base a través del diagrama Voronoi y a partir del resultado. Diversas Triangulaciones para establecer la geometría final.
		Se contrastara lo teorizado con lo obtenido.
		El resultado se evaluara para compatibilizarlo con los criterios estéticos y arquitectónicos a ser implantados.
		Establecido lo anterior se someterá a evaluación para verificar el cumplimiento de los criterios pre establecidos para la geometría del conjunto y de los espacios principales.
OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL (variable Dependiente)	Es la forma en que se posicionan y reparten en el espacio y en la superficie delimitada el conjunto de elementos arquitectónicos que componen el diseño arquitectónico del proyecto dado.	Uso de aplicaciones de esta dimensión en sectores y puntos estratégicamente establecidos. Zonificación general del Proyecto, interbloques jerarquizados y diferenciados, Tratamiento Interior y Exterior Traslucido/Transparente en Zona Social, Complementaria, etc. espacios complementarios, circulaciones con ejes establecidos y orientados, Lineal en recorridos, Dispersa Funciones Diferenciadas y Agrupada en Funciones Complementarias o Similares y SS.GG Además que unifiquen el proyecto, referidos a la geometría resultante

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.



Esquema de Conceptualización del proyecto

III. JUSTIFICACIÓN DE ZONAS PROPUESTAS

3.1 EVOLUCIÓN NÚMERO DE REUNIONES REALIZADAS EN TRUJILLO.

Según formato de la cadena hotelera se añade un centro de conferencias como un conjunto de ambientes destinados a actividades y eventos con fines culturales o de negocio para instituciones y entidades públicas o privadas que requieran la frecuencia de eventos en los centros de reuniones de Trujillo, es importante y se incrementa cada vez más con índice porcentual promedio de 8% como se presenta en el siguiente cuadro.

Evolución Número de Reuniones Realizadas en Trujillo.

Año	N° Reuniones Nacionales e Internacionales	N° Reuniones Locales	Total de Reuniones
2001	14	735	**749**
2002	16	778	**794**
2003	16	825	**841**
2004	18	815	**833**
2005	18	926	**944**
2006	21	985	**1006**
2007	23	1045	**1068**
2008	23	1103	**1126**
2009	25	1171	**1196**
2010	26	1215	**1241**
2011	28	1298	**1326**
2012	30	1345	**1375**
2013	33	1398	**1431**
2014	37	1474	**1511**
2015	41	1552	**1593**

Fuente Tesis FAUA- UPAO "Centro de Convenciones Santo Domingo .C.H.T.2009 actualizado al 2015

3.2 ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS DEMANDADOS

3.2.1 SUM

La ciudad de Trujillo oferta un conjunto de sala de reuniones de diversas dimensiones que no son más espacio complementarios de otro. Y la mayoría no cuenta con estacionamientos y una adecuada infraestructura.

Según este cuadro puede mostrar la capacidad de cada sala de usos múltiples locales .Estos son espacios complementarios mayormente de hoteles.

En el proyecto se considerara tres ambientes para diferentes funciones (SUM) con distinta capacidad de aforos según cuadro de análisis.

PRINCIPALES CENTROS DE CONVENCIONES TRUJILLO Y SU FRECUENCIA DE USO

Lugar de convenciones	Capacidad (Pers.)	N° de Ambientes	Servicios	Estacionamiento	N° Eventos por semana
C.C LOS CONQUISTADORES Jr. Independencia N°543-547	200	1	Salón imperial	---------	4
	90-80	2	SUM	---------	3
	72	1	Salón Marbella	---------	5
C.C HOTEL DEL GOLF	1500	3	Salón-Restauran Hospedaje	30	4
CC. HOTEL LOS PORTALES	120	1	Sum-Restaurant-Hospedaje	----------	3
C.C HOTEL LOS JARDINES	500	3	Restaurant-Hospedaje	30	4
SALA DE CONFERENCIAS HOTEL GRAN MARQUES	200	1	Restaurant-Hospedaje	15	5
SALON DE CONFERENCIAS HOTEL EL LIBERTADOR	150	2	Restaurant-Hospedaje	--------	3
AUDITORIO DE LA CAMARA DE COMERCIO	220	1	Salón	----------	4
	50	1	SUM		5
AUDITORIO DEL COLEGIO DE INGENIEROS	250	1	----------	---------	4
LA IGLESIA DE LA COMPAÑIA	270	1	----------	----------	3
LOS TALLANES SAN MARTIN	200	1	SUM	----------	4
LOS CORREGIDORES	90	3	SUM	---------	5
	80	3	SUM		4
	200	1	SUM		3

Fuente Tesis FAUA- UPAO "Centro de Convenciones Santo Domingo .C.H.T.2009 actualizado al 2015

3.2.2 GRAN SALÓN

A nivel local, Trujillo no cuenta en la actualidad espacio propiamente dicho que pueda albergar cómodamente más de 500 participantes (en un solo ambiente techado). Se sabe que existen dos proyectos de auditorios, uno del Colegio de Ingenieros y otro de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) que tendrán una capacidad de 500 y 1150

personas, respectivamente, considerando que muchos de los grandes eventos son bajo el formato de exhibiciones o ferias las cuales requieren una explanada o campo ferial apropiado.

Los principales lugares que podrían ser utilizados para grandes eventos (como centros de convenciones, hoteles, universidades y sedes de otras instituciones), están básicamente concentrados en el centro de la ciudad (Ver anexo1).Esto a su vez, complica los accesos para grandes afluencias debido al tráfico, congestión y calles estrechas dentro de la ciudad.

PRINCIPALES CENTROS DE CONVENCIONES A NIVEL NACIONAL

Lugar de Convenciones	Capacidad (pers.)	N° de Ambientes	Servicios	Estacionamiento	N° Eventos por semana
Centro de Convenciones de Lima	1800	2	Salón	945	5
	225	3	Salas		6
	150	3	SUM		5
	300	2	Salas		5
	750	4	Salón		4
	450	3	Salas		5
Arequipa Cerro Juli	280	1	Salón	130	5
	140	2	Sala		6
	170	1	SUM		5
Cusco Centro de Convenciones Cusco	350	1	Salón PISAC	--------	5
	60	1	Sala QENQO		6
	25	1	Sala SACSAYHUMAN		6
	25	1	Sala TIPON		5

Fuente *Plan Maestro Centro Empresarial del Norte, municipalidad provincial de cusco, buró de convenciones Arequipa Perú.*

Según los cuadros mostrados los principales centro de convenciones a nivel nacional cuentan con un gran salón para una mayor capacidad de personas. En el proyecto se considerara un gran salón con capacidad de 3410 personas La sala de reuniones podrán sub dividirse en dos salas, con una capacidad de 1700 personas pudiendo realizarse desde reuniones, conferencias, capacitaciones, premiaciones, convenciones, congresos, exhibiciones de productos y/o servicios, entre otros.

Trujillo, al representar una de las tres ciudades más importantes del país, que cuenta ya con infraestructura hotelera base, con presencia de grandes empresas, así como de notables atractivos turísticos, culturales, culinarios, entre otros; cuenta con una gran oportunidad para desarrollar el mercado de reuniones y generar importantes ingresos para la ciudad y la región.

3.2.3 SALA DE EXHIBICIONES

Trujillo al no contar con un espacio adecuado como para desarrollar actividades como ferias, conciertos y grandes eventos locales que son requeridos para este tipo

de actividad, estos eventos son mayormente desarrollados en las vías públicas (plazas)o los grandes centros comerciales los cuales estos espacios son adaptados y no cuentan con estacionamientos necesarios y servicios Higiénicos adecuados

En el proyecto se está considerando eventos de mayor magnitud por eso se tomara en cuenta para esta zona, eventos que abarquen un mayor aforo como Campos Feriales, evento locales como día de la marinera, conciertos etc.

Las principales ferias reciben entre 3,000 a 8,000 visitantes por día según (Plan Maestro Centro Empresarial del Norte) Se requiere contar con área de soporte o servicios cercana.

- También requieren salas multipropósitos cerca para presentaciones en simultáneo.
- Batería de baños adecuados a la capacidad.
- Lobby

En la tabla siguiente, se muestra el nombre de la empresa/institución, la persona a que empresa representa como su información de contacto para mayores referencias en el futuro de cualquier evento a realizarse.

La idea es que esta zona sea flexible y permita ferias de todo tipo y en diferentes formatos, es decir, una gran feria o incluso dos o tres ferias o exhibiciones menores en simultáneo.

Empresa/Institución	Teléfono	Contacto	Cargo	Correo
Perú Cámaras	219-1618	Monica Watson	Gerente General	mwatson@perucam.com cnadministracion@perucam.com
Cámara de Comercio de Lima	4633434	Eva Gomez	Sub-Gerente de Marketing	egomez@camaralima.org.pe
Buró de Convenciones de Lima	446-6767	Carlos Canales Denisse Maccubbin	Presidente del Consejo Directivo Gerente Comercial	contacto@limaconvention.com dmaccubbin@limaconvention.com
PromPeru	616-7300	Claricia Tirado Adolfo Betetta	Turismo de Reuniones Turismo de Reuniones	apoyotr@promperu.gob.pe apoyotr2@promperu.gob.pe
Seminarium	610-7272	Juan Ignacio de Zavala Katia Rachitoff	Gerente de Negocios Gerente de Eventos de Negocios	informes@seminarium.com.pe katia.rachitoff@seminarium.pe
IPAE (CADE)	207-4900	Juan Díaz Mariella Ackermann	Gerente del Centro de Estudios Estratégicos Gerente de Imagen y Relaciones Institucionales	jdiaz@ipae.pe mackermann@ipae.pe
Grupo Digamma (ExpoMina, MinPro, ExpoArcon)	628 6300	Jorge León Benavides Romy Noriega	Gerente General Asistente de Gerencia	jleon.benavides@digammaperu.com rnoriega@digammaperu.com
Grupo G-Trade (Grafinca, ExpoPlast)	447-7379	Adrían Gechelín	Gerente General	adrian@perugrafico.com
Stimulus	421-0400	Marisol Valdez Teresa Hoyos	Presidente Ejecutiva Asistencia de Presidencia	mvf@stimulus.pe opc@stimulus.pe
Asociación de Ferias del Perú	367-4537	Guillermo Thais Mayo	Presidente	presidencia@afep.pe thais@amauta.rcp.net.pe

Fuente: Cámara de Comercio La Libertad

De hecho, en el caso de la última, la Asociación de Ferias del Perú, ésta agrupa a un importante número de ferias que se realizan a nivel nacional. Debido a que estas ferias se planean con 2 a 3 años de anticipación se recomienda iniciar contacto en paralelo mientras se desarrolla el proyecto CEN de manera de buscar traer eventos a Trujillo.

A continuación se muestra la relación de ferias y su información de contacto.

Logo	Evento	Email	Web
	GRAFINCA NORTE Feria de Proveedores Gráficos y Publicitarios Chiclayo, Lambayeque.	info@grafinca.com	www.grafinca.com
	FIR - FERIA INTERNACIONAL DE RETAIL Diseño, Equipamiento, Tecnología y Servicios para la Implementación de Puntos de Venta Centro de Exposiciones Jockey.	informes@fir.pe	www.fir.pe
	SIT Salón Internacional del Transporte Centro de Exposiciones Jockey.	araper@araper.com.pe, eventos@araper.com.pe	ww.sit.pe
	GASTROMAQ Feria Internacional de Proveedores para la Gastronomía y Hotelería Centro de Exposiciones Jockey.	info@gastromaq.pe	www.gastromaq.pe
	SIEE - SALON INTERNACIONAL DE LA ENERGIA ELECTRICA Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica Centro de Exposiciones Jockey	informes@siee.pe	www.siee.pe
	EXPOUNIVERSIDAD Feria de Orientación Vocacional, Oferta de Estudios de Pre y Post Grado en el Perú y el Extranjero Centro de Exposiciones Jockey.	info@educacionalfuturo.com	www.expouniversidad.pe
	EXPO ARCON Encuentro Internacional de Proveedores para la Construcción, Desarrollo de la Infraestructura, Arquitectura e Ingeniería Centro de Exposiciones Jockey	info@expoarcon.com	www.expoarcon.com

	TECNOSALU D 9na Convención Internacional de Productos para la Salud y Ciencias Afines Centro de Exposiciones Jockey	tecnosalud@camaralima.or g.pe	www.tecnosalud.com .pe
	FOTO IMAGE PERU Feria de Proveedores de la Industria Fotográfica & Multimedia Centro de Exposición es del Jockey	info@fotoimageperu.com	www.fotoimageperu. com
	EXCON Exposición Internación al de Innovación es de la Construcción Centro de Exposición es Jockey	rzegarra@feriasmultisectoriales .com	www.excon.com.pe
	CALZATEX VIII Salón de Proveedores para la Industria del Cuero y Calzado	info@expotextilperu.com	www.expotextilperu. com
	STAMPERTE Salón de Sublimación Digital, Estampado Textil y Serigrafía Textil	info@expotextilperu.co m	www.expotextilperu.co m
	TEXMODA Salón de Proveedores y Fabricantes de la Industria de la Confección	info@expotextilperu.co m	www.expotextilperu.co m
	EXPOTEXTIL Feria Internacional de Proveedores de la Industria Textil y Confecciones	info@expotextilperu.co m	www.expotextilperu.co m
	EXPO PESCA & ACUIPERU. Feria Internacional de Equipos, Servicios y Barcos para Pesca y Acuicultura Centro de Exposiciones Jockey.	thais@amauta.rcp.net.pe	www.thaiscorp.com
	MOTOR AVENTURA SHOW 4 X 4 - MAS 4 X 4 Centro de Exposiciones Jockey.	araper@araper.com.pe, eventos@araper.com.pe	
	La “Feria Internacional del Cuero, Calzado Trujillo	Email: direccion@ficcat.pe	www.feria-internacional-del-cuero-calzado

Fuente: Plan Maestro Centro Empresarial del Norte

3.2.4 BUSINESS CENTER

Considerado dentro del proyecto se plantea como un pequeño centro empresarial que brinde servicios como áreas de trabajo y reuniones empresariales. En Trujillo la dinámica económica productiva de la región, principalmente en las actividades de agroindustria, agro exportación, minera y pesquera, presenta perspectivas de convertirla en nodo de negocio con sedes empresariales que está generando un creciente flujo de visitantes por motivo de negocio. Como se aprecia en el cuadro esto tiende a crecer (ver anexo 2)

En el business center - centro empresarial, se plantea en el proyecto del centro de convenciones y tendrá acceso independiente y sus respectivos servicios.

CRECIMIENTO SECTORIAL DE LA LIBERTAD
(Variación porcentual promedio anual)

	La Libertad				Nacional
	2001-2005	2006-2010	2011	2001-2011	2001-2011
Agropecuario	3,4	7,2	4,3	6,1	4,3
Pesca	-11,5	-2,3	-0,2	-4,6	5,0
Minería	19,0	-3,3	-6,7	9,5	4,3
Manufactura	4,4	10,8	3,9	7,7	6,3
Construcción	6,5	15,1	0,5	11,2	9,8
Comercio	3,5	6,1	9,0	5,4	7,0
Transportes y Comunicaciones	5,8	9,1	7,3	7,1	7,9
Otros Servicios	4,9	6,8	7,8	7,0	5,9
Valor Agregado Bruto La Libertad	**5,5**	**7,1**	**4,4**	**7,0**	
Valor Agregado Bruto Perú	**5,1**	**7,0**	**6,8**		**6,3**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

3.2.5 MEETING ROOM

Se tomara en cuenta a la micro y pequeña empresa para la justificación de este. Tomando como referencia datos del número de empresas existentes de La Libertad: MYPES, según el segmento empresarial, 2012. Considerando que el mayor crecimiento económico está en las micro y pequeñas empresas (ver anexo3)

SEGMENTO EMPRESARIAL	N° DE EMPRESAS
MICRO EMPRESA	9766
PEQUEÑA EMPRESA	678
TOTAL MYPE	10444

Fuente: Estadísticas del Registro Nacional de la Micro y Pequeña empresa (PRODUCE), Relación de empresas acreditadas en el REMYPE (MINTRA), SUNAT. Elaboración: Subgerencia MYPE- Gobierno Regional de La Libertad.

Se considera a la Micro empresa y pequeña empresa con una cantidad no mayor de 50 trabajadores para el uso de los Meeting Room.

LA LIBERTAD: MYPE POR NÚMERO DE TRABAJADORES SEGÚN SECTOR ECONÓMICO,2012						
ACTIVIDAD ECONÓMICA	NÚMERO DE TRABAJADORES					TOTAL MYPE
	MENOS DE 5	DE 6 A10	DE 11 A 20	DE 21 A 50	DE 51 A 100	
AGROPECUARIO	157	17	5	1	0	180
PESCA	2	0	0	0	0	2
MINERÍA	44	9	7	1	1	62
MANUFACTURA	2035	101	24	14	0	2174
CONSTRUCCIÓN	1322	103	60	20	7	1512
COMERCIO	2740	138	44	6	2	2930
SERVICIOS	3099	326	100	48	11	3584
TOTAL	**9399**	**694**	**240**	**90**	**21**	**10444**

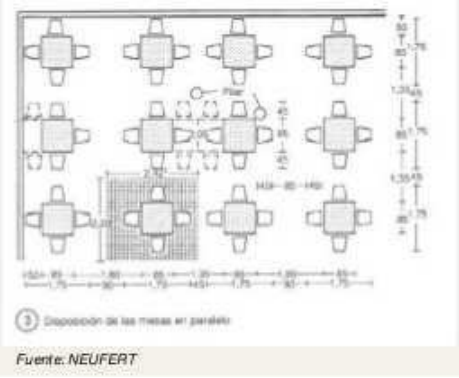
Fuente: Estadísticas del Registro Nacional de la Micro y Pequeña empresa (PRODUCE), Relación de empresas acreditadas en el REMYPE (MINTRA), SUNAT. Elaboración: Subgerencia MYPE- Gobierno Regional de La Libertad.

3.2.6 SALÓN DE COMEDORES

Se plantea como un anexo a actividades que se realizaran en centro de convenciones.

Este puede cumplir varias funciones:

- **Servicio de alimentación.** Para participantes a eventos especiales o personas ajenas a estos eventos.
- **Atención a requerimientos de eventos familiares o gremiales** (matrimonios, cumpleaños, aniversarios, fiestas de promoción etc.)
- **Promociones artísticas y espectáculos, para público en general.**



3.2.7 TERRAZA (PLAZA ÁEREA) Y ZONA DE EXHIBICIÓN

Por la complejidad del proyecto y tipo de usuario al que está dirigido, es necesario contar con estos ambientes complementarios de recreación pasiva, y así hacer placentero el momento de descanso, planteándose dentro de estos ambientes jardines, espejos de agua y zona de exhibición. Teniendo como referente al mismo tiempo, los análisis de casos.

IV. SUSTENTACIÓN DEL AFORO

4.1 MERCADO

Datos estadísticos del INEI. Región La Libertad (hasta el 2012) lo cual se hace un estimado hasta el año 2026 se tomara solo en cuenta los que se muestran en el cuadro. Dado que el crecimiento total por año es 2.5% y el crecimiento porcentual por eventos conferencias, promociones, etc. es de 2.19%

NIVEL EDUCATIVO	2006 (pers.)	2006 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones ,etc	2008 (pers.)	2008 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2010 (pers.)	2010 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2012 (pers.)	2012 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2014 (pers.)	2014 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2016 (pers.)
PRE UNIVERSITARIOS	19799	0.40	21252	0.39	22986	0.40	24862	0.39	26392	0.40	29454
SUPERIOR NO UNIVERSITARIA	79491	0.41	85324	0.41	92287	0.40	99817	0.41	105775	0.41	109136
SUPERIOR UNIVERSITARIA	89683	0.62	96264	0.63	104119	0.63	112616	0.64	121305	0.62	129218
PROFESIONALES / EMPRESARIOS	50146	0.75	55553	0.74	60087	0.74	64990	0.76	68293	0.75	72015
TOTAL	239119	2.18	258393	2.17	279479	2.19	301785	2.19	321765	2.18	**339823**

NIVEL EDUCATIVO	2016 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2018 (pers.)	2018 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2020 (pers.)	2020 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2022 (pers.)	2022 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2024 (pers.)	2024 % Reuniones Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc	2026 (pers.)	2026 % Reuniones Eventos, Conferencias Promociones etc
PRE UNIVERSITARIOS	0.40	32170	0.40	35096	0.39	38214	0.39	41521	0.39	45400	0.39
SUPERIOR NO UNIVERSITARIA	0.40	112526	0.41	114230	0.41	116654	0.41	118102	0.40	120868	0.41
SUPERIOR UNIVERSITARIA	0.64	133580	0.62	135974	0.64	139725	0.63	142258	0.64	145762	0.64
PROFESIONALES / EMPRESARIOS	0.75	75654	0.75	80158	0.76	83248	0.74	87325	0.77	91521	0.76
TOTAL	2.19	353930	2.18	365458	2.19	377841	2.17	389206	2.19	403551	2.19

A este dato poblacional estimado habría que agregar el de turistas que llegan a la ciudad que es 81.380 turistas (nacionales y extranjeros INEI 2009) y habría que considerar que la tasa de crecimiento es 2.5% en el 2013

Compendio Estadístico Perú 2014

G. ' *PERFIL DEL TURISTA NACIONAL Y EXTRANJERO*

20.31 CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE, 2013

Característica	%	Característica	%
Motivo de viaje al Perú	**100,0**	**Modalidad de viaje para venir al Perú**	**100,0**
- Vacaciones/recreación u ocio	61,3	- Viajó por cuenta propia	74,1
- Negocios	13,0	- Contratando agencias de viaje fuera del Perú	23,4
- Visitar a familiares/amigos	14,4	- Contratando agencias de viaje dentro del Perú	2,5
- Salud	4,7		
- Asistir a conferencias/congresos	2,5		
- Otros (no remunerado en el Perú)	4,0		

Fuente: Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo - Perfil del Turista Extranjero 2013.

- Se toma en cuenta los datos estimados hasta el año 2026 que resulta 403551de lo cual solo el 2.19% que es el crecimiento por cada dos años. El resultado es 8837 personas y esto habría que agregar los turistas (nacionales y extranjeros) que estimados al 2026 seria 115975de lo cual se toma el 2.5% según INEI considera, el resultado es 2899 personas. Sumando las resultantes daría como aforo proyectado para el año 2026 una cantidad de **11.736** personas.

4.2 AFORO TOTAL DEL PROYECTO.

N° DE PISOS	AFORO POR NIVEL Y AMBIENTES						AFORO TOTAL
	Oficinas	Meetings Room	Sala de Exhibiciones	Gran Salón	SUM	Restaurante (Salón de Comedores)	
1	84	184	5070	----	322	----	
2	84	184	---	-----	322	----	
3	84	184	----	3410	322	112	
4	----	184	----	----	322	112	
5	----	----	----	----	322	112	
6	----	----	----	----	322	----	
Total	**252**	**736**	**5.070**	**3410**	**1.932**	**336**	**11.736**

4.3 Justificación de Escaleras Integradas y Elevadores.

Evacuación Escalera Integrada	
Escalera, Ancho	**Evacuación (personas)**
1.20	**240 personas**
2.40	**480 personas**
3.40	**340 personas**

El proyecto se cuenta con escaleras de 2.40 de ancho con un número de 10 escaleras integradas 18 elevadores con capacidad de 10 personas

- Ancho de 2.40 / factor 0.008=300
  300 x 10 (cantidad de escaleras) = **3000**
- Asensores18 x cantidad 10 = 180
  Total personas atendidas en circulación vertical **3180**

4.4 Justificación de Rampas y Escaleras de Evacuación.

Se tomó en cuenta el R.N.E A130. Sub capitulo ll medios de evacuación

Escalera de Evacuación	
Escalera, Ancho	**Evacuación (personas)**
1.20	**240 personas**
2.40	**480 personas**
3.40	**340 personas**

R.N.E

Medios de evacuación sub capitulo lll artículo 22

Ancho libre de escaleras: debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008m por persona.

N° DE PISOS	AFORO POR NIVEL Y AMBIENTES										
	Oficinas	Meetings Room	Sala de Exhibiciones	Gran Salón	SUM	Restaurant (Salón de Comedores)	Aforo x Factor 0.008	Ancho de Evacuación m	Cantidad de Escaleras por ancho	Cantidad de rampas por ancho	Total
1	84	184	5070	----	322	----	5660	Evacuación Directa			
2	84	184	---	----	322	----	590	4.3			
3	84	184	----	3410	322	112	4112	32.1	19.5	12.6	32.1
4	----	184	----	----	322	112	518	4.1			
5	----	----	----	----	322	112	434	3.4			
6	----	----	----	----	322	----	322	2.5			

Si bien en el tercer nivel hay un mayor aforo se está considerando para el proyecto 13 escaleras de 1.5 de ancho el cual se distribuirán por todo el nivel por un tema de distancias de las zonas establecidas y 7 rampas de 1.8 de ancho para evacuación de discapacitados también en el cual se distribuirán por las zonas establecidas en el proyecto estos se podrán apreciar en los planos de arquitectura.

Estas escaleras y rampas continuaran hasta el 5 nivel, y en el 6 nivel solo serán incluidas para la zonas de los SUM.

- No se toma en cuenta el aforo de 5660 del primer nivel por tener una evacuación directa.

V. PROGRAMACIÓN, AMBIENTE

5.1 ZONIFICACIÓN Y AMBIENTES

La zonificación ha sido definidos por fuentes como, análisis de casos arquitectónicos y para elaborar la cantidad y ambientes y áreas para el Centro de Convenciones, y Programación Arquitectónica.

CASOS ARQUITECTÓNICOS		
	ZONIFICACION	**AMBIENTES**
1	ZONA ADMINISTRACIÓN DE BUSSINESS CENTER	- Hall, Control, Informe, Recepción, Espera, Administración + S.S.H.H, Oficina de Seguridad + S.S.H.H, Informática + S.S.H.H, Cuarto back up+ S.S.H.H., Cuarto de Servidores y S.S.H.H (Varones y Damas) y Almacén.
2	ZONA BUSSINESS CENTER	- Hall, Control, Informe, Recepción, Espera, Secretaria + Espera, Oficina Tipo 1 + S.S.H.H, Oficina Tipo 2 + S.S.H.H, Administración + S.S.H.H., Informática + S.S.H.H., Seguridad + S.S.H.H, Almacén y Batería de baños Varones y Damas y Almacén.
3	ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL	- Recepción, Informes, Vestíbulo, Secretaria, Espera, S.S.H.H (Varones y Damas), Oficina Director + S.S.H.H, Administrador + S.S.H.H, Oficina de Relaciones Publicas, Oficina de Seguridad, Informática; Sala de Reuniones, Bureau Mice,y Archivo General,
4	ZONA TIENDAS	- Hall, Tiendas: Tipo 1, 2,3 y Almacén.
5	ZONA DE SALA DE EXHIBICIÓN	- Foyer, Sala de Exhibición y Batería de baños Varones y Damas
6	ZONA MEETING ROOM	- Recepción, Foyer, Espera, Batería de baños Varones y Damas, Meeting Room tipo 1 y tipo 2.
7	ZONA SALA MULTIUSOS	- Foyer, Batería de baños Varones y Damas, Sum tipo 1,2,3 y Almacén
8	ZONA DE GRAN SALON	- Foyer, Gran salón y Batería de baños Varones y Damas,
9	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Almacenes (Secos, Fríos, Utensilios, Desperdicios y Herramientas) , Vestidores, Cuarto de Limpieza, Mostrador y Entrega de Alimentos, S.S.H.H (Varones y Damas), Sub Estación, Cuarto (Maquina, Bombas)

10	ZONA COMPLEMENTARIA	- Terraza , zona de exhibición, salón de comedor 1,2,3 ,baterías de baños varones y damas
11	ESTACIONAMIENTOS	- Vías

5.1 PROGRAMACIÓN Y ÁREAS

Se ha definido la zonificación y el programa arquitectónico del proyecto por fuentes como los análisis de casos arquitectónicos, también se hiso uso del Reglamenta Nacional de Edificaciones (R.N.E). Además, proyecciones elaboradas por el autor para satisfacer al usuario y justificación de zonas como el aforo.

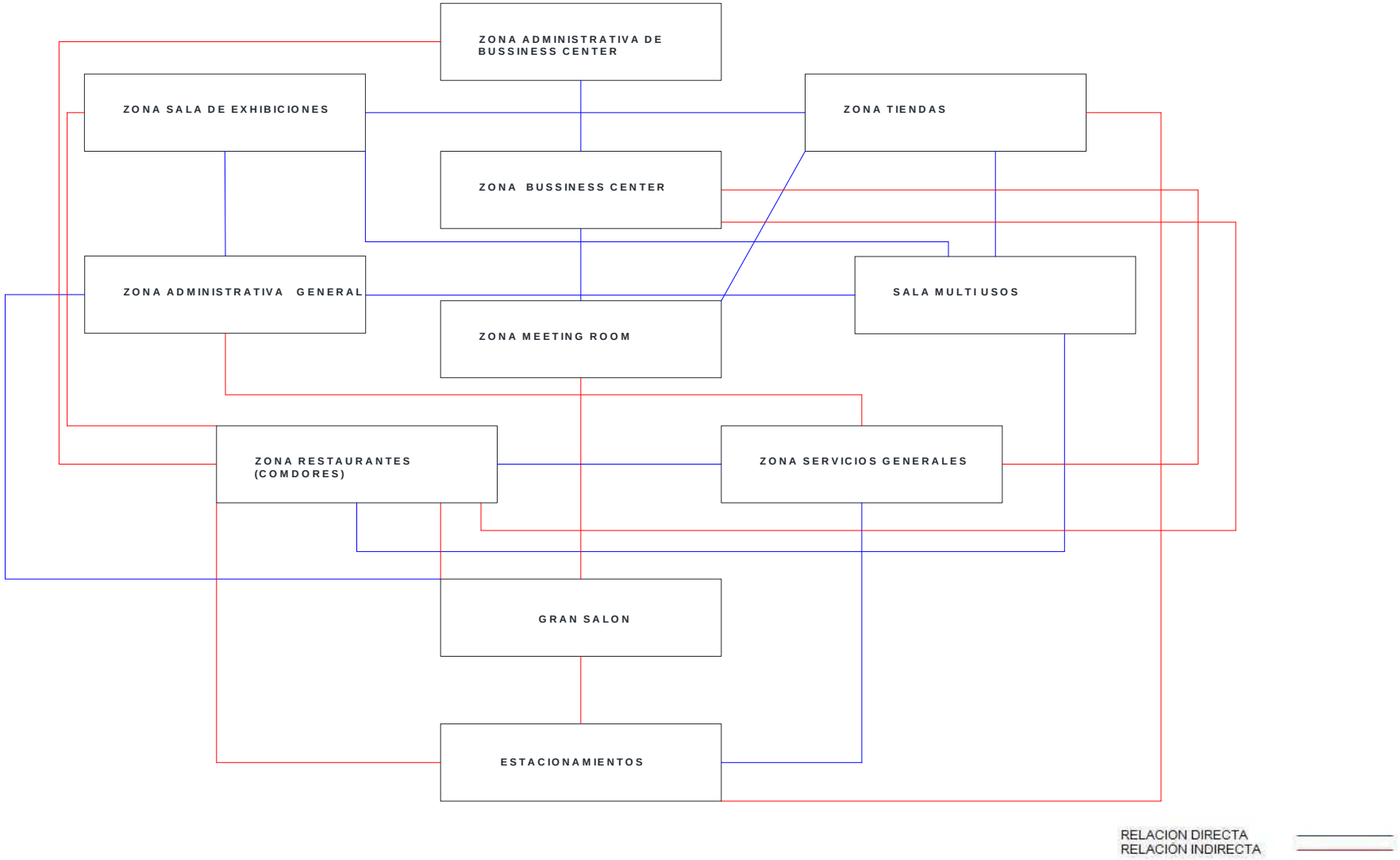
Zona	Ambiente	Referencia	Cantidad	Área parcial(m2) y R.N.E	(m2)	Capacidad	Área Total (m2)
ADMINISTRACIÓN	recepción	Antropometría	1	1	m2 x pers.	10	10
	Espera	Casos/R.N.E	1	5	m2 x pers.	15	75
	secretaria	antropometría	1	12	m2	3	12
	Oficina director +SS:HH	Casos/R.N.E	1	20	m2	4	20
	Oficina Administración +SS:HH	Casos/R.N.E	1	20	m2	4	20
	Oficina contabilidad	Casos/R.N.E	1	15	m2	4	15
	Oficinas relaciones publicas	Casos/R.N.E	1	15	m2	4	15
	informes	Casos/R.N.E	1	10	m2	2	10
	Sala de reuniones	Casos/R.N.E	1	20	m2	8	20
	Oficina de informática	Casos/R.N.E	1	15	m2	3	15
	Oficina de seguridad	Casos/R.N.E	1	15	m2	3	15
	Bureau MICE	casos	1	45	m2	-	45
	Archivo general	Casos/R.N.E	1	20	m2	-	20
	292.00						
SALA TIPOLOGIA 1 EXHIBICIONES	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	100	100
	Foyer	Casos	1	0.5	m2 x pers.	4800	2400
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	1	14	m2 x pers.	5070	7098
	Almacén	Casos/R.N.E	4	90	m2	-	360
	SS.HH	R.N.E	6	25	m2	4	150
	10135.00						
SALA TIPOLOGIA 2 GRAN SALÓN	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	125	125
	Foyer	Casos/R.N.E	1	0.5	m2 x pers.	2500	1250
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	3500	3500
	Almacén	Casos/R.N.E	2	120	m2	-	240
	SS.HH	R.N.E	4	25	m2	4	100
	5240.00						

SALA TIPOLOGIA 3 MULTIPROPOSITO	Recepción	Casos/R.N.E	3	1	m2 x pers.	25	75
	Espera	Casos/R.N.E	3	1	m2 x pers.	100	300
	Foyer	Casos/R.N.E	3	0.5	m2 x pers.	120	360
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	6	150	m2	120	900
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	6	120	m2	90	720
	Sala Tipo 3	Casos/R.N.E	6	90	m2	60	540
	Almacén	Antropometría	9	50	m2	-	450
	SS.HH	R.N.E	6	25	m2	4	150
	3495.00						
SALA TIPOLOGIA 4 MEETING ROOM	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	35	35
	Foyer	Casos/R.N.E	2	0.5	m2 x pers.	100	100
	Sala Tipo 1	Casos/R.N.E	6	90	m2	-	540
	Sala Tipo 2	Casos/R.N.E	6	60	m2	-	360
	Almacén	Antropometría	3	30	m2	-	90
	SS.HH	R.N.E	2	18	m2	4	36
	1186.00						
Tiendas	Tienda tipo 1	casos	3	34.5	m2	-	103.5
	Tienda tipo 2	casos	3	35	m2	-	105
	Tienda tipo 3	casos	3	38.8	m2	-	116.4
	Hall	Casos/R.N.E	1	57.7	m2	-	57.70
	deposito	casos	3	15	m2	-	45
	427.6						
BUSSINESS CENTER-OFICINAS	Recepción	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	15	15
	Espera	Casos/R.N.E	1	1	m2 x pers.	25	25
	Foyer	Casos/R.N.E	2	0.50	m2 x pers.	75	150
	Oficina Tipo 1	Casos/R.N.E	16	25	m2	-	400
	Oficina Tipo 2	Casos/R.N.E	8	40	m2	-	320
	Almacén	Antropometría	4	25	m2	-	90
	SS.HH	R.N.E	8	24	m2	-	90
	1090.00						
SERV. GENERALES	Cisterna	R.N.E	1	105	m2	-	105
	Almacén de herramientas	antropometría	1	77	m2	-	77
	Sala de tableros	antropometría	1	30	m2	-	30
	Zona de Carga y Descarga	R.N.E	1	50	m2	10	50
	SS.HH Personal	R.N.E	2	25	m2	10	50
	Control Personal	Casos/R.N.E	1	5	m2	10	5
	Cuarto de Máquinas	antropometría	1	30	m2	-	30
	Cuarto de Residuos	antropometría	1	31	m2	-	31
	Grupo electrógeno	antropometría	1	50	m2	-	50
	Sub estación	antropometría	1	27	m2	-	27
	Taller de mantenimiento	antropometría	1	118	m2	-	118
	deposito	R.N.E	1	12	m2	-	12
	585.00						
SERV. COMPLEMENTARIOS	terraza	casos	1	3480	m2	-	3480
	Área de exhibición	casos	1	1200	m2	-	1200
	estacionamientos	-	-		-	-	-
	Cocina	R.N.E	1	55	m2	1	55

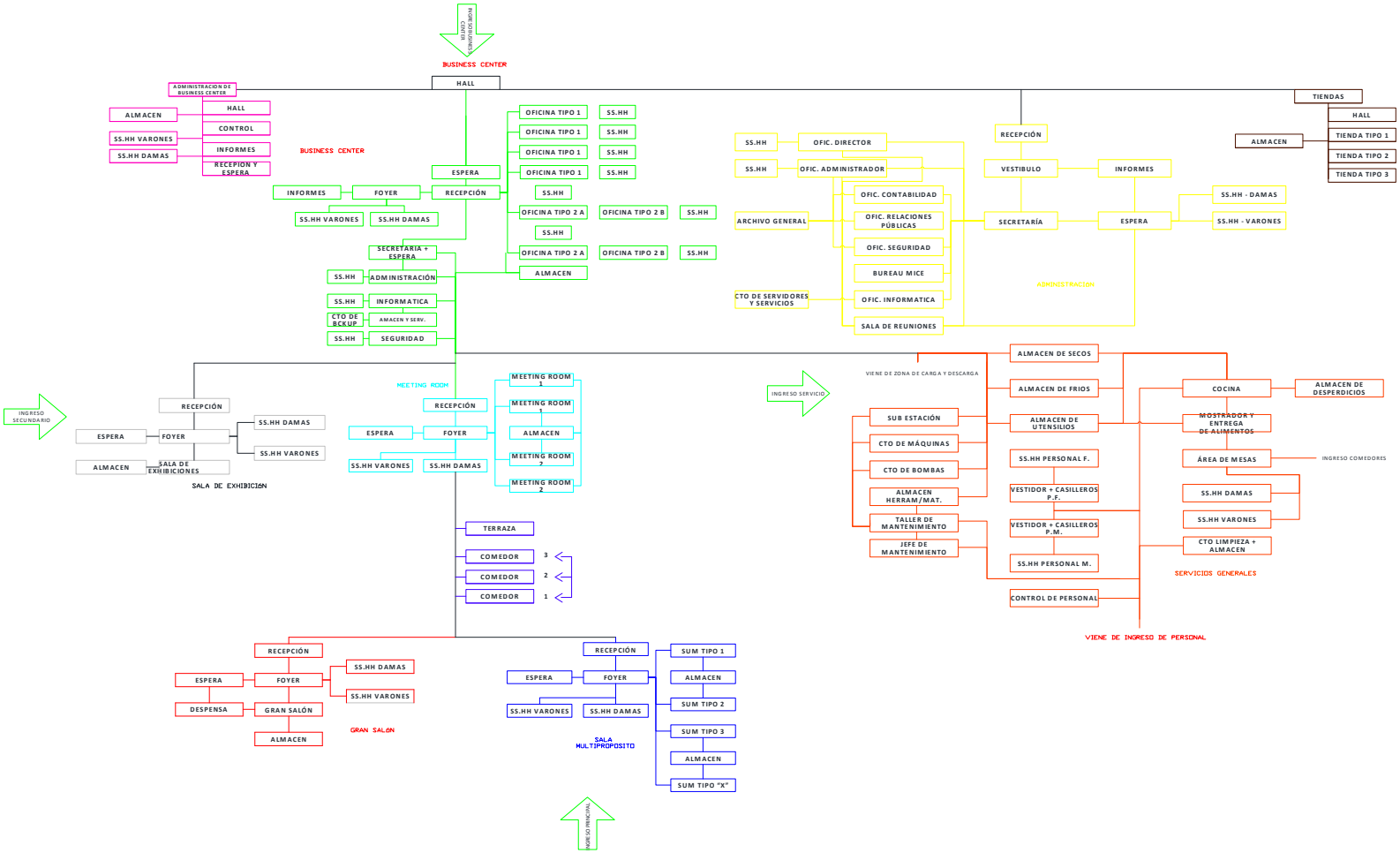
	Almacén Secos	R.N.E	1	20	m2	1	20
	Almacén Fríos	R.N.E	1	20	m2	1	20
	Almacén Utensilios	R.N.E	1	18	m2	1	18
	Mostrador y Entrega de Alimentos	antropometría	1	15	m2	1	15
	Salón de Mesas 1	R.N.E	1	255	m2	170	255
	Salón de Mesas 2	R.N.E	1	270	m2	180	270
	Salón de Mesas 3	R.N.E	1	285	m2	190	285
	SS.HH	R.N.E	4	18	m2	10	72
	5670.00						

Área del Terreno	**68,000.08**
Área Techada + % circulación, lobby, muros, de los 6 niveles y estacionamiento techado del sótano	**113,739.46**
Área Libre	**42,819.89**
Área Ocupada	**25044.85**

- **Diagrama de Relaciones Arquitectónicas.**



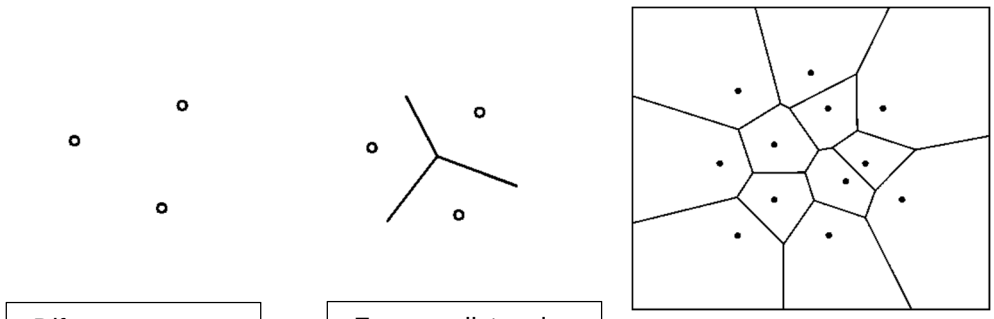
- **Organigrama Funcional**



APLICACIÓN DE LAS VARIABLES

6.1 APLICATIVOS MATEMATICOS (diagrama de Voronoi): Es el uso de una disciplina que estudia la conjunción de la Geometría Clásica con la Informática. Partiendo de la abstracción de problemas de otras áreas a través del desarrollo de herramientas y técnicas para resolver problemas de naturaleza, principalmente, geométrica, con especial énfasis en el diseño y la eficiencia a través de algoritmos y estructura de datos.

- **Datos de Entrada:** Se utilizaron básicamente puntos preseleccionados en función de su jerarquía dentro del diagrama funcional y/o a criterio del tesista.



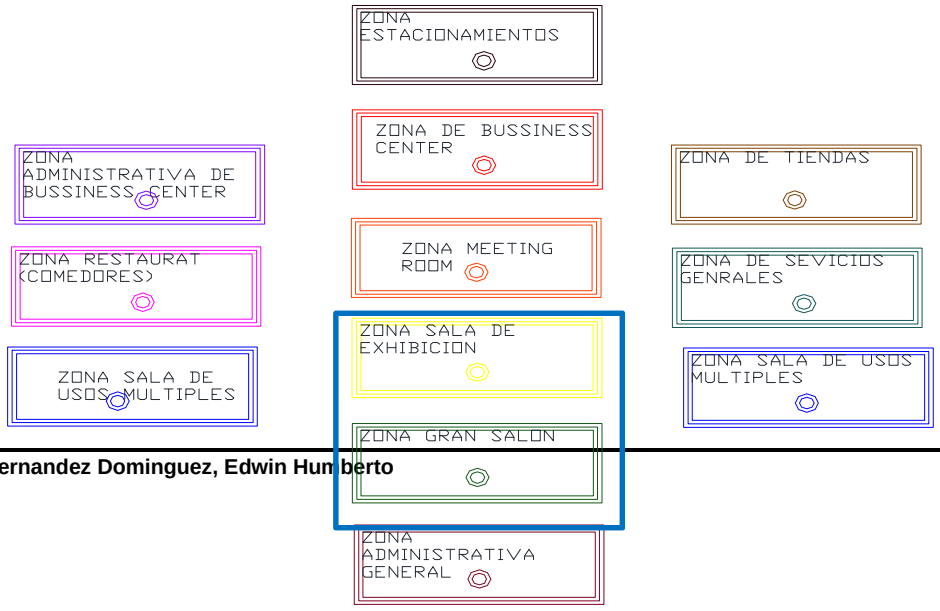
Diferentes zonas

Ubicación de los primeros puntos.

Zonas y distancias medias entre punto y punto

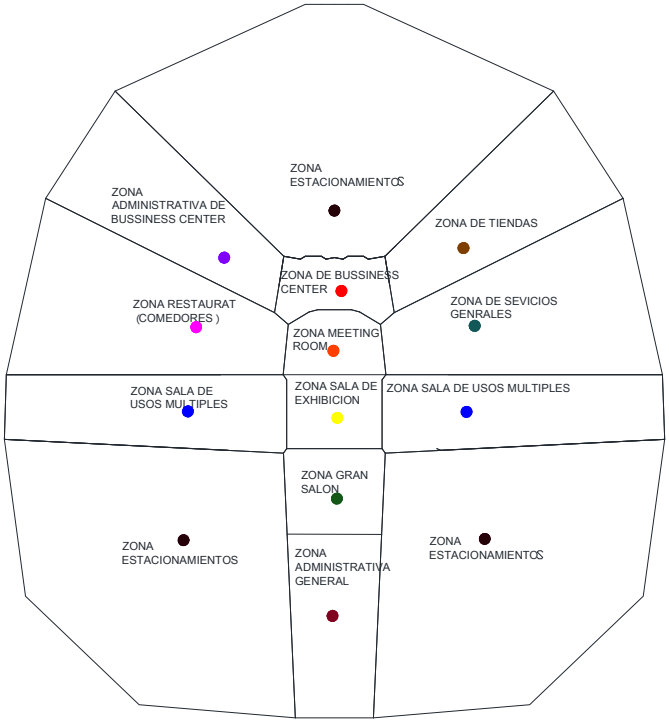
Resultado de los primero puntos con el diagrama de Voronoi

- Teniendo en cuenta la zonificación resultante por los análisis de casos y las relaciones directa e indirectas, se procede a tener en cuenta la magnitud de cada espacio y la relación entre estos, dado que la sala de exhibiciones y el gran salón tienen el mayor aforo el cual será el espacio organizador, dando como resultado lo siguiente.



Tipología: Se empleó el diagrama de Voronoi a través de la triangulación

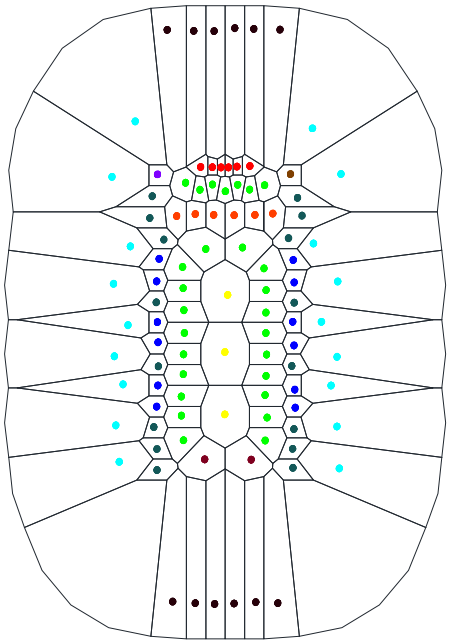
- Usando un software (archicad), se introdujo una formula, la cual determina la distancia media entre punto y punto; por medio de la triangulación empleando líneas la cual da como resultados espacios o zonas en forma hexagonales.
- A cada zona se le agrego un punto, al emplear el diagrama de Voronoi se traza una línea media entre punto y punto dando como resultado lo siguiente.



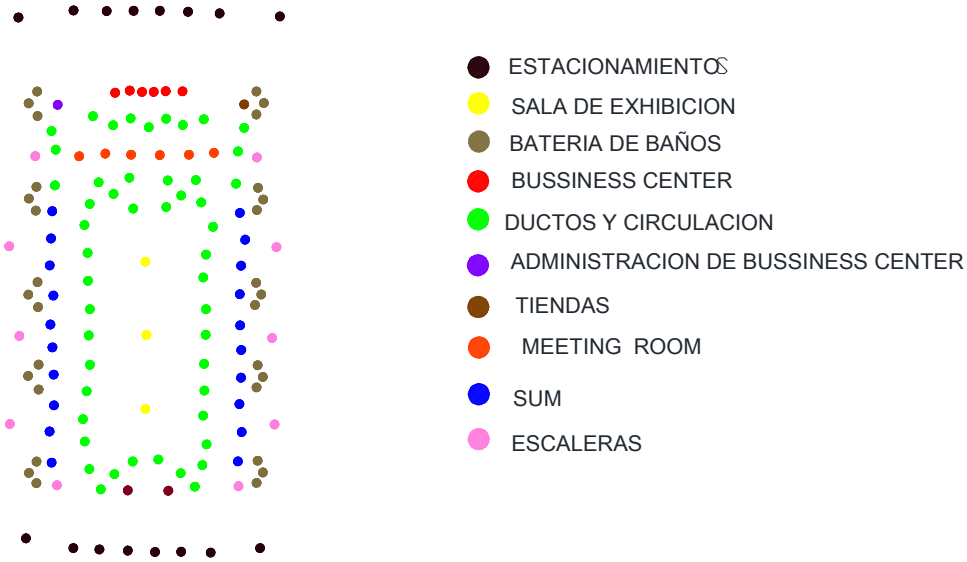
- Teniendo las zonas establecidas se agregara una cantidad de ambientes a cada zona la cual será representado por un punto del mismo color de la zona.
- Además se toma en cuenta la circulación y la iluminación y el área libre la cual será representada de igual manera por puntos pero de un diferente color y el resultado es el siguiente

En este diagrama se consideró 88 baricentros (ambientes de cada zona) tomando en cuenta las escaleras, ductos y áreas principales, según programación.

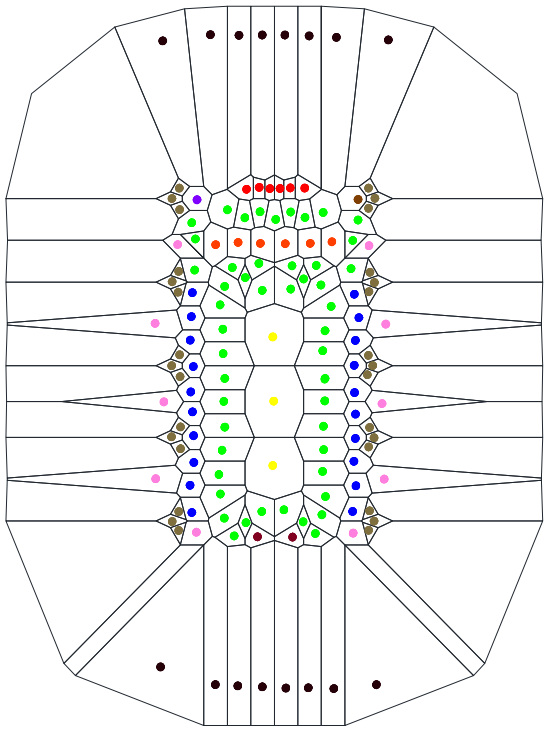
Resultado empleando el diagrama de Voronoi Usando el software (Archicad)



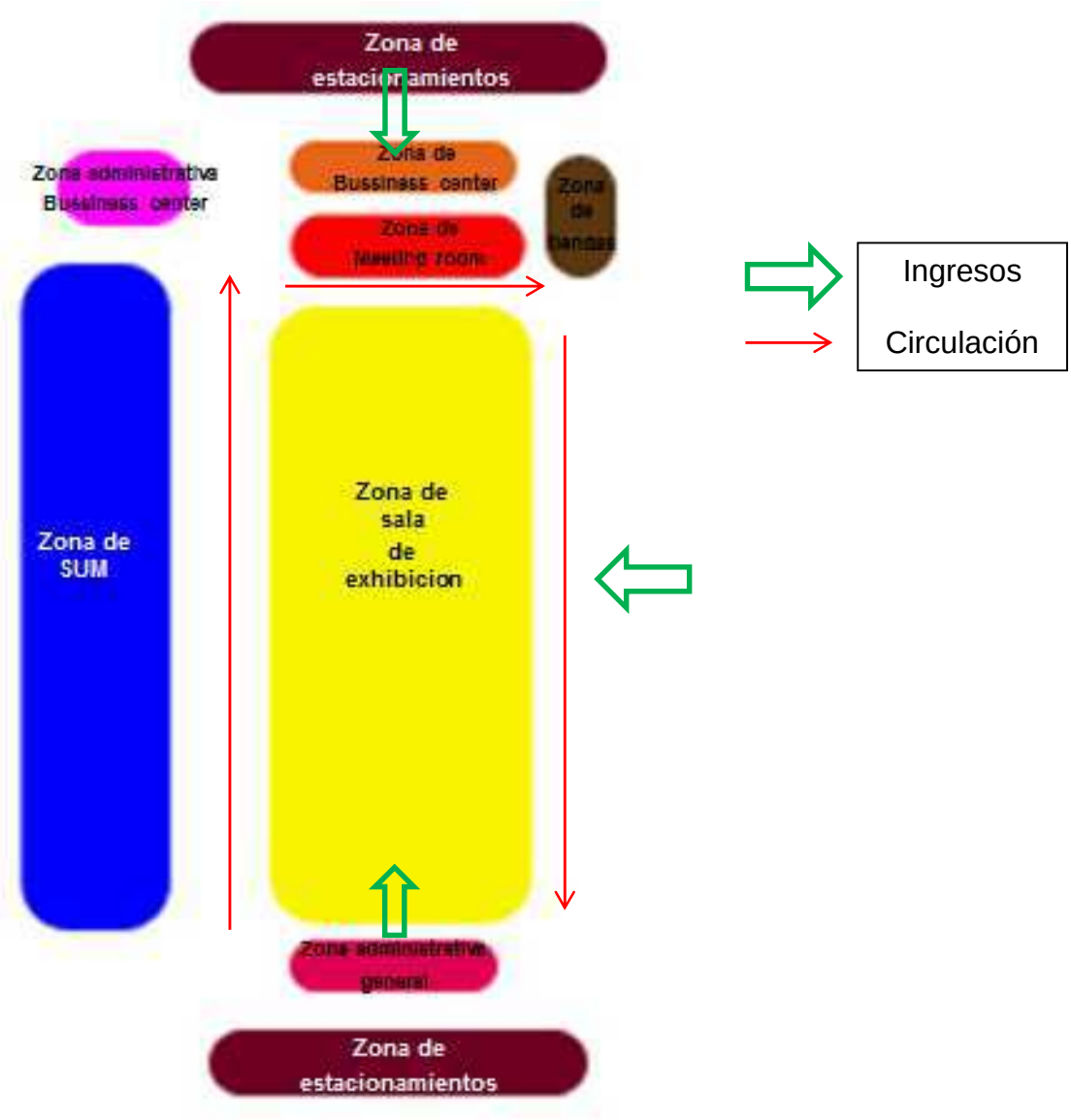
En este diagrama se consideró 138 baricentros tomando en cuenta el sistema de evacuación, escaleras, ductos y áreas principales, según programación siendo la sala de exhibición el eje organizador.



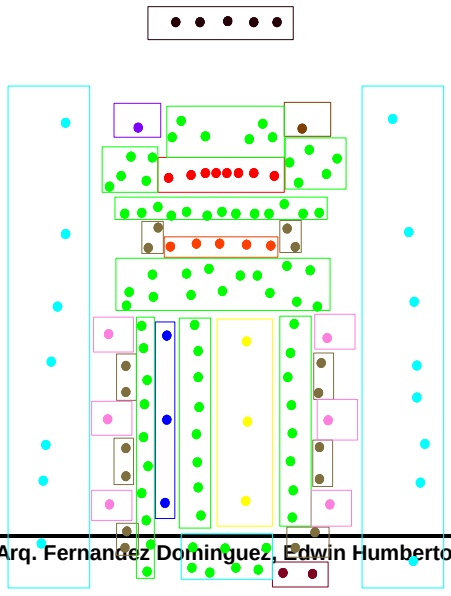
Resultado empleando el diagrama de Voronoi Usando el software (archicad)



Tomando en cuenta el sistema de evacuación se considera mover la zona de los sum hacia uno de los lados para poder tener una mejor y rápida evacuación ya que las zonas más grandes son la zona de exhibición, el gran salón seguido por las zonas de SUM.



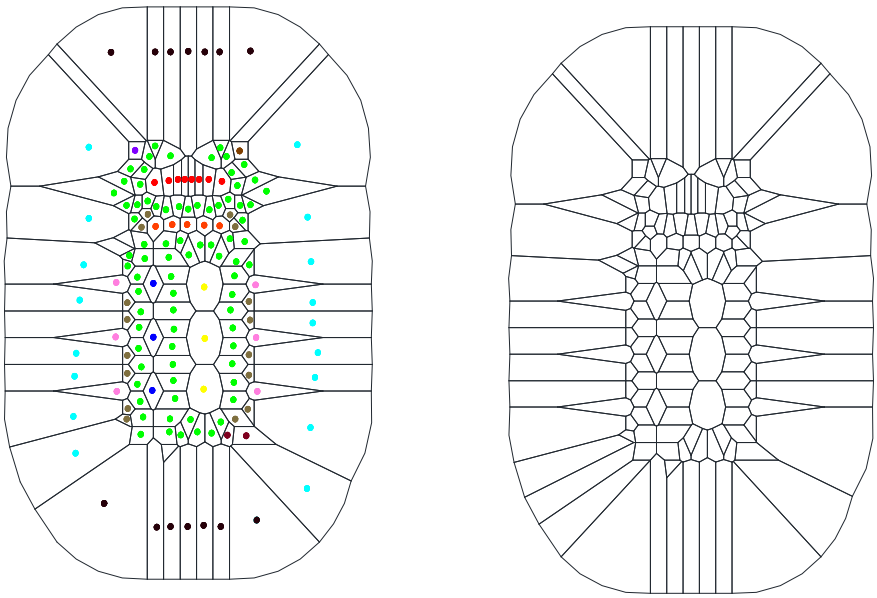
Las zonas restantes como el gran salón las salas de comedores la terraza y el área de exhibición se distribuirán en los siguientes niveles después de aplicar las variables



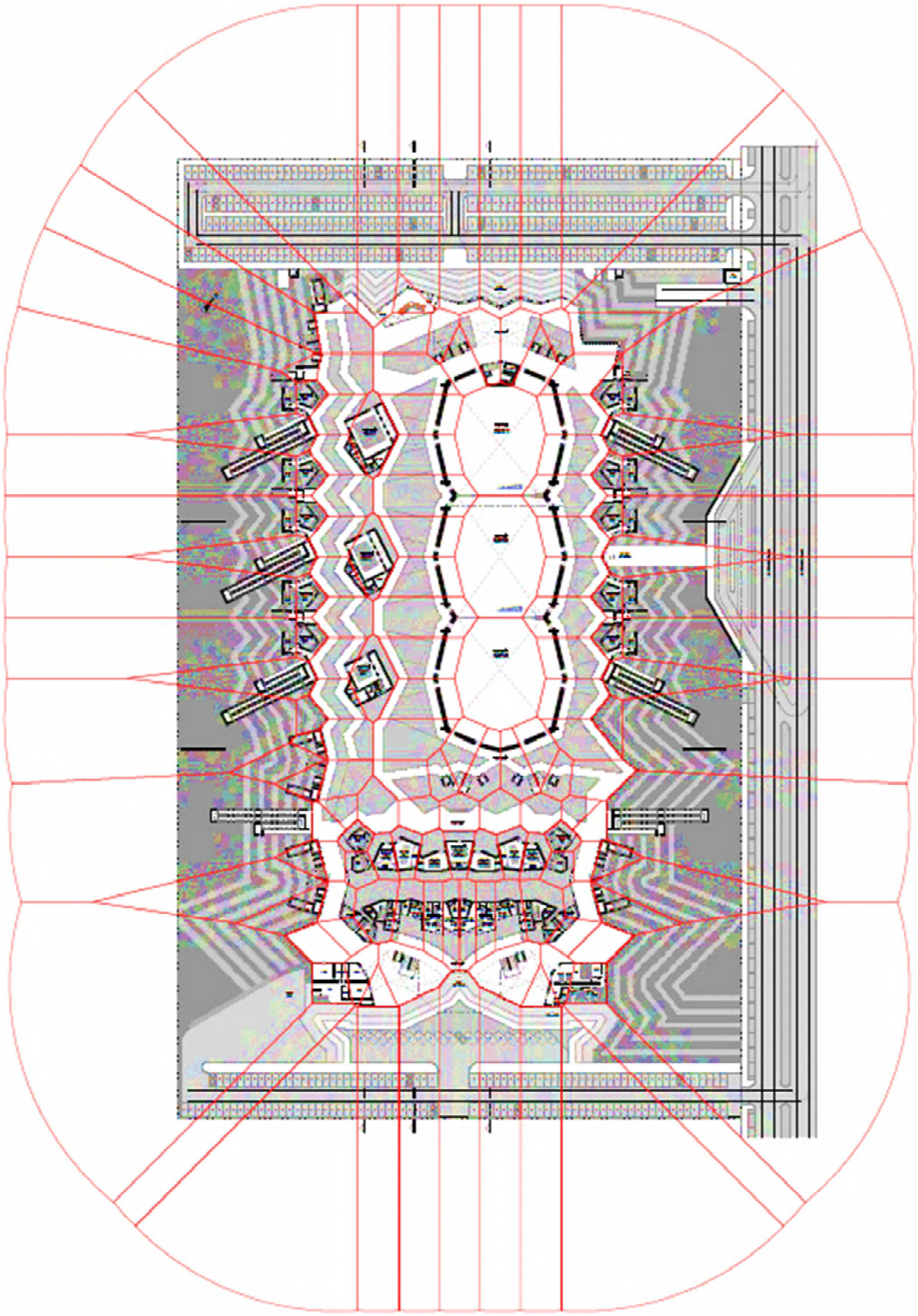
En este diagrama se consideró 184 baricentros tomando en cuenta el sistema de evacuación, ductos y áreas principales, considerándose necesario ubicar la sala de exhibición el cual es el espacio más grande hacia uno de los lados para una mejor y rápida evacuación .Dando como resultado lo siguiente.

- ESTACIONAMIENTOS
- SALA DE EXHIBICION
- BATERIA DE BAÑOS
- BUSSINESS CENTER
- DUCTOS Y CIRCULACION
- ADMINISTRACION DE BUSSINESS CENTER
- TIENDAS
- MEETING ROOM
- SUM
- RAMPAS
- AREA VERDE

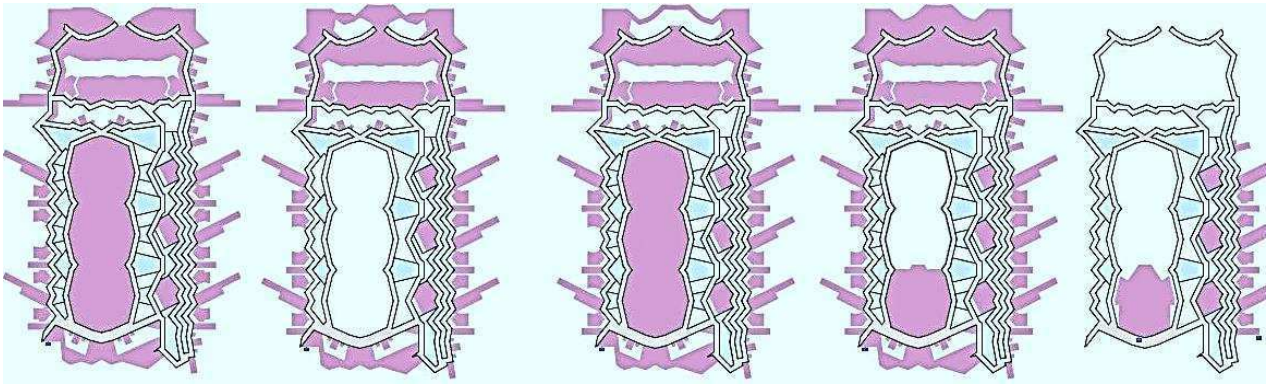
Resultado empleando el diagrama de Voronoi Usando el software (archicad)



Datos de Salida: Es el esquema del diagrama de Voronoi



Aplicación: Selección; depuración y variación del diagrama de Voronoi por niveles.

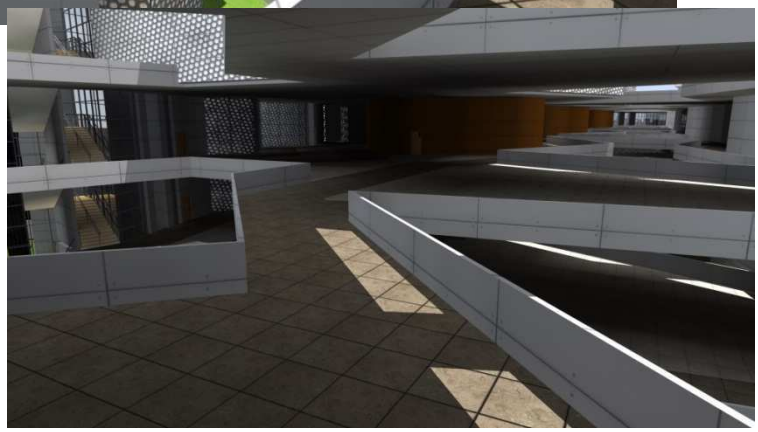


1nivel **2 nivel** **3 nivel** **4 nivel** **5 nivel**

B.2 OCUPACION Y DISTRIBUCION ESPACIAL: Es la forma en que se posicionan y reparten en el espacio y en la superficie delimitada el conjunto de elementos arquitectónicos que componen el diseño arquitectónico del proyecto dado.

- **Análisis Físico del Territorio:** No se consideró la orientación del norte magnético del proyecto porque coincidentemente se encuentra orientado a 45 del eje norte sur, se consideraron las circulaciones con el límite del diagrama de Voronoi.
- **Relaciones Espaciales:** Básicamente lineal y espacios contiguos funcional y espacialmente visualmente.
- **Relaciones Organizacionales:** Lineal, agrupada por bloques.

Se observa claramente la forma del diagrama de Voronoi. La cual se usó para determinar la ocupación de los espacios en planta



El diagrama de Voronoi determina la circulación quedando espacios amplios

ZONIFICACIÓN

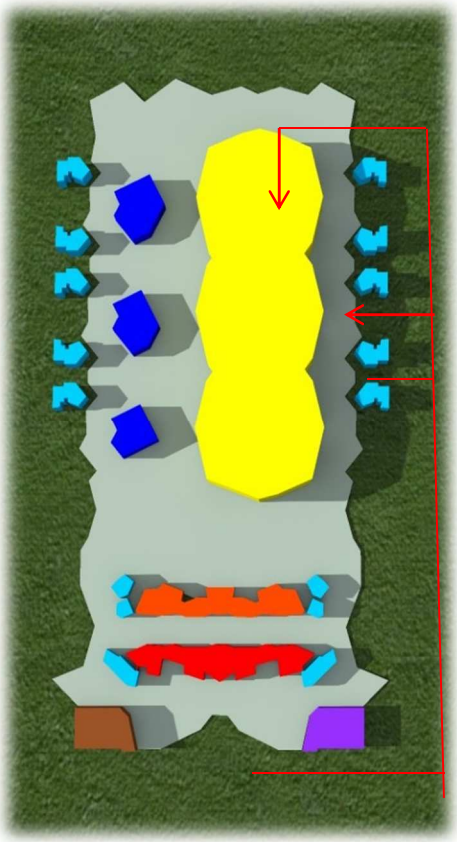


GRAFICO N°6 ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO

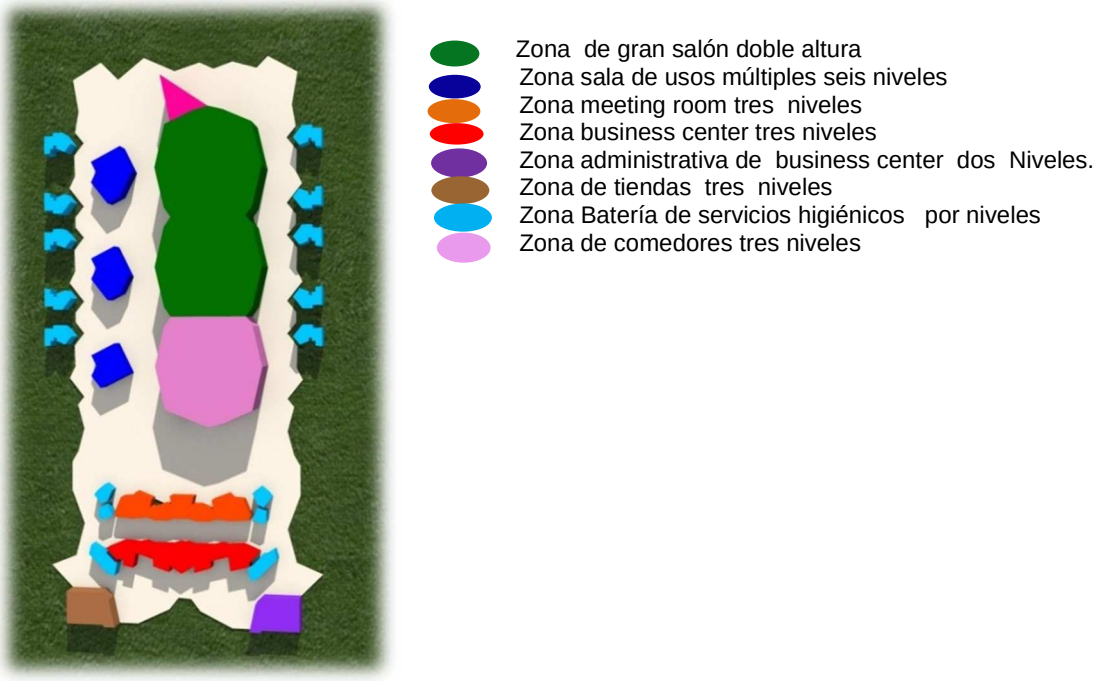


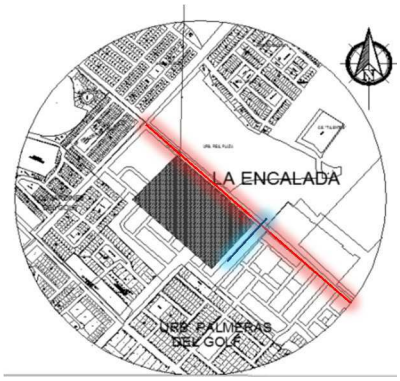
Figura Nº 7: ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO

VI. DESCRIPCION DEL TERRENO

7.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas.

Dirección: Urb. Los Portales del Golf, Prolongación Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán.
Distrito: Víctor Larco
Provincia: Trujillo
Departamento: La Libertad.



Vía Existente
Vía Proyectada

7.2 ÁREA, PERIMETRO Y LINDEROS:

El área del: 68000.08 m2, y de Perímetro: 1080 ml.

Sus linderos son los siguientes:

- Por el frente: Prolongación Av. Fátima
- Por la derecha: Proyección Av. Huamán
- Por la izquierda: Proyección Calle S/N
- Por el fondo: Proyección Calle S/N

7.3 EMPLAZAMIENTO

Dirección del terreno: sureste a noroeste y un ángulo de rotación de 318º, con dos avenidas principales, en el lado noreste Av. Fátima, zona comercial y residencial, y en el lado sureste con Av. Huamán.

h= 30mts (6 niveles)

Elevación principal Av. Prolongación Fátima nor -este

Elevación nor -oeste

Elevación sur -oeste

Elevación sur -este

7.4 ORIENTACIÓN DE VIENTOS Y DIRECCIÓN DEL SOL

El terreno está ligeramente orientado al norte por lo cual en el proyecto no fue necesario orientarlo totalmente al norte

Los vientos predominantes vienen del Sur.
La orientación de sol es de este a oeste.

7.5 ANTECEDENTES

El terreno está rodeado por una zona ya urbanizada en la que se encuentra el centro comercial Real Plaza, viviendas, comercios pequeños, centros educativos (colegios, universidad), etc., circundado por las prolongaciones de las avenidas Huamán y Fátima y una calle sin nombre.

7.6 RELIEVE

La configuración topográfica de la zona donde se realizara el proyecto, es de un terreno topografía ondulada, accidentada con un desnivel de 1,50 metros dentro del terreno desde la calle sin nombre hasta la prolongación de la avenida Fátima.

7.7 SISTEMA VIAL

La vialidad del terreno comprende vías distritales y metropolitanas, y vías conectoras (calles), conformada por Av. Fátima, que marca límites entre Trujillo distrito y Víctor Larco, siendo perpendicular a la Av. Evitamiento que se une a la Panamericana, distritos

conectando a Trujillo, Víctor Larco y parte industrial de Moche. Le sigue la vía distrital en proyección de acuerdo al Planeamiento Integral Urbano de Trujillo denominada Av. Huamán, que sirve de ingreso a la urbanización el Golf, conectando hacia la Panamericana Norte y zonas vulnerables como Buenos Aires, siendo el terreno punto específico para el proyecto y atender a la zona sureste y suroeste de Víctor Larco y parte de Trujillo.

7.8 ZONIFICACION Y USO DE SUELO

El terreno está dentro del Planeamiento Integral Urbano de Trujillo, y de acuerdo al Plano de Zonificación y Usos de Suelo de Trujillo está reconocido como zona residencial). De acuerdo al Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia Trujillo,

VII. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

8.1 Descripción General

El proyecto aprovecha la forma del terreno y se emplaza a lo largo del mismo de manera organizada ya que está ligeramente al norte el cual no es necesario girar el proyecto ya que se puede aprovechar la dirección del sol para tener una mejor iluminación en los espacios igual a una buena ventilación.

El complejo arquitectónico, cuenta con tres accesos, el ingreso principal al público un ingreso secundario e ingreso a business center, se organiza de forma lineal, con espacios integrados y articulados; tiene un sótano donde están ubicados los servicios generales y estacionamientos. En lo que concierne en el primer nivel a la zona de sala de exhibiciones, ambientes amplios y alargados con una doble altura lo cual demuestra una gran espacialidad, contiene una tabiquería móvil la cual permite dividir la sala de exhibiciones en tres partes con; tiene amplias circulaciones con ductos los cuales permiten una iluminación natural y ventilación, también se encuentran las sala de usos múltiples las cuales están ubicadas en la parte lateral de la sala de exhibiciones. En el segundo nivel se ubican oficinas de alquiler bussiness center área administrativa, meeting room, tiendas y amplios pasadizos, en el tercer nivel está ubicado el gran salón que tiene una doble altura luego se encuentra un restaurante, áreas administrativas, oficinas de bussines center, los meeting room, y tiendas, y salas de usos múltiples En el cuarto nivel un salón de comedor un área de ex ‘posición sala de usos múltiples y los meeting room. En el quinto nivel se encuentra el salón de mesas También se consideró una terraza como un complemento social o de relax esto para generar en el área de restaurantes tenga una mejor visual la cual tiene área verde bancas espejos de agua, también están los sum El proyecto tiene una arquitectura vertical en la cual están distribuidos los distintos ambientes.

8.2 Características Formales

El complejo arquitectónico se organiza de forma lineal, con espacios integrados y articulados, está

Distribuido en forma vertical el cual se ve un solo volumen de seis niveles en las cuales están distribuidas diferentes áreas con sus funciones respectivas y grandes circulaciones y escaleras de evacuaciones.

8.3 DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES POR PISO

Sótano

Almacenes depósitos, cisterna, cuarto de máquinas grupo electrógeno, sala de tableros sub estación y cuarto de maquinas

1º NIvel

CENTRO DE CONVENCIONES

Zona administrativa de Business Center. Hall, Informes, Recepción, Sala de Espera.

Zona de Alquiler Comercial: Hall (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito),

Zona Business Center: Hall, 4oficinas tipo I, 4 oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones, almacén de limpieza

Zona de Meeting Room: Hall, 4 oficinas tipo I, 3oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Zona del Gran Salón:

Baterías de baños complementarias al contorno de gran salón 5 para Damas y 5 para varones.

Zona administrativa General:

Módulo de informes y recepción.

2doº Nivel

Zona administrativa de Business Center. Secretaria, Sala de Espera,(Administración+ S.H) Sala de Reuniones, Oficina de Seguridad + S.H , Oficina de Informática + S.H, cuarto de servidores, cuarto de backup.

Zona de Alquiler Comercial: Hall (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito),

Zona Business Center: Hall, 4oficinas tipo I, 4 oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones, almacén de limpieza

Zona de Meeting Room: Hall, 4 oficinas tipo I, 3oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Corredor de Exhibición:

Baterías de baños complementarias al contorno 5 para Damas y 5 para varones.

Zona administrativa General:

Oficina relaciones públicas, Oficina de director, Oficina contabilidad, Oficina de administrador sala de reuniones.

3 er Nivel.

Zona de Alquiler Comercial: Hall (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito), (Tienda tipo 1 +Depósito),

Zona Business Center: Hall, 4oficinas tipo I, 4 oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones, almacén de limpieza

Zona de Meeting Room: Hall, 4 oficinas tipo I, 3oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH

Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Sala de Exhibiciones

Baterías de baños complementarias al contorno 5 para Damas y 5 para varones.

Zona administrativa General:

Oficina de Informática, bureau MICE, cuarto de servidores archivo general, oficina de seguridad

4° Nivel

Zona exhibiciones:

Zona de Meeting Room: Hall, 4 oficinas tipo I, 3oficinas tipo II, 2 baterías de baños para damas, 2 baterías de baño para varones.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH

Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Corredor de Exhibiciones

Baterías de baños complementarias al contorno 5 para Damas y 5 para varones.

Comedores:

Cocina, almacenes depósitos, cocina, área de mesas.

5° Nivel.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH

Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Terraza

Comedores:

Cocina, almacenes depósitos, cocina, área de mesas.

6toPiso.

Zona SUM: Sum grande + estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum mediano+ estar, SS.HH Damas, SS.HH varones y almacén. Sum pequeño+ estar, SS.HH

Damas, SS.HH varones y almacén. Baterías de Baños complementarias 5 para Damas y 5 para Varones.

Cocina, almacenes depósitos, cocina, área de mesas.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

I. GENERALIDADES

El proyecto nace por la necesidad de crear infraestructura local para desarrollo de actividades de categoría MICE, ya que Trujillo cuenta solamente con tres infraestructuras para esta clase de actividades siendo la más importante el auditorio de la UPAO, que pese a tener un aforo considerable (1000 personas aprox) no es una estructura polivalente y poli funcional que son las premisas de este proyecto.

II. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas.

Dirección: Urb. Los Portales del Golf, Prolongación Avenida Fátima y Proyección Av. Huaman.

Distrito: Víctor Larco
Provincia: Trujillo
Departamento: La Libertad.

III. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El presente proyecto es una infraestructura que consta de un sector de cuatro pisos y un sector de seis pisos, mayoritariamente se ha utilizado un sistema estructural a porticado, también se ha utilizado placas estructurales, particularmente en las zonas de la rampas y escaleras, se utilizado el sistema de pos-tensado en las luces grandes tales como sala de exhibiciones y el gran salón, considerando también losas macizas pos-tensadas de 30cm DE espesor Y losas nervadas para el sector del y todos los requerimientos normativos del R.N.E

IV. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO

Para el diseño de la forma estructural y arquitectónica, se ha considerado las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo Resistente).

V. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones:

Norma Técnica de Edificaciones E030 - Diseño Sismo Resistente

VI. PLANOS

Plano Cimentación – E01

Aligerado Primer y segundo Piso Sector – E02, E03

NOTA:

Los criterios estructurales presentados se encuentran dentro del marco normativo y de las condiciones de pre dimensionamiento aprendidas y aplicadas. Por lo que el tesista considera que los criterios utilizados aunque básicos y esquemáticos se sustentan al punto que se da por valido lo presentado.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

I. GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones de agua potable y desagüe interiores y exteriores del proyecto “USO DE APLICATIVOS MATEMÁTICOS PARA OPTIMIZAR LA OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UN CENTRO DE CONVENCIONES DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA TRUJILLO”. El proyecto se desarrolla en base a los planos de Arquitectura, Estructuras y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de las redes exteriores de agua potable don se considerara el sistema de hidroneumático, para mantener una presión constante del agua considerándose desde la conexión general hasta las redes que empalman a los módulos de los SSHH, y otros. La evacuación del desagüe de los módulos será hacia la red pública. El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO SANITARIO

3.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fuente de suministro.

El abastecimiento de agua se realizará desde la red pública utilizando el sistema de abastecimiento indirecto (tanques hidroneumáticos)

Dotación total al día

Para calcular la dotación de agua se ha considerado siguiendo las normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas Técnicas IS-020).

IV. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN TOTAL

SALÓN DE USOS MULTIPLES:

SUM grande aforo159 personas x 6 niveles =954personas
SUM mediano aforo104 personas x 6 niveles =624personas
SUM pequeño aforo 57 personas x 6 niveles =342personas
(Capacidad Total de **1920** personas)

Se aplica para el SUM Centro de convenciones. Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir:

1920 x 3 = **5760** lts/día

SALA DE EXHIBICIONES:

(Capacidad Total 7810 personas)

Se aplica para el SUM Centro de convenciones. Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir:

7810 x 3 = **23430** lts/día

GRAN SALON:

(Capacidad Total 5250 personas)

Se aplica para el SUM Centro de convenciones. Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir:
5250 x 3 = **15750** lts/día

MEETING ROOM:
Tipo l 19 personas x 12 =228personas
Tipo ll 28 personas x 9 =252personas
(Capacidad Total 480personas)
Se aplica para el SUM Centro de convenciones. Según ítem “g” del RNE, dotaciones de agua para los locales de espectáculos o centros de reunión; es compatible con Cine, teatro y auditorios = 3 lts. Por asiento, es decir:
480 x 3 = **1440**lts/día

Business Center de concesión:
Tipo l 25m2 x 12 =300
Tipo ll 50m2 x 12 =600
(Capacidad Total 900)
Según ítem “i” dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts por m2. Es decir:
900 x 6 = 5400 lts/día:

Oficinas Business Center:
Primer nivel 230m2
Segundo nivel 100m2
(Capacidad Total 330)
Según ítem “i” dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts por m2. Es decir:
330x 6 = 1980 lts/día:

Administración General:
Tipo 140m2 x 2 =280
(Capacidad Total 280)
Según ítem “i” dotaciones de agua para oficinas, le corresponde 6 lts por m2. Es decir:
280x 6 = 1680 lts/día:

Restaurante:
757m2 x 3 =2271
(Capacidad Total 564)
Se aplica para los comedores
Según ítem “d” del RNE, dotaciones de agua para restaurantes, le corresponde:
Más de 100.00 m2.----------40 lts./m2.,

es decir: 2271x 40 = **90840**lts/

ESTACIONAMIENTO TECHADO

Según ítem “d” del RNE, dotaciones de agua estacionamiento techado es 2 lts x m2, le corresponde:

Más de 7041 m2.----------2 lts./m2.,

es decir: 14082x 2 = **28164**lts/

DOTACION TOTAL = 174,144.00 lts/día

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

V. CIST. = 3/4 x 174,144.00 = 130,608.00 lts. =130,608. m3.

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

V. CIST. = 130.608 + 25 = 155.608 m3.

***Se utilizara una cisterna de 155m3**

*Nota: La circulación del agua es bombeada por el sistema de Bombas Hidroneumáticas.

Red exterior de agua potable.

De esta red exterior se generan las tuberías que alimentan directamente a las instalaciones interiores de los distintos ambientes que necesitan agua potable.

Red interior de agua potable

A partir de la red exterior se derivan alimentadores que abastecen a los aparatos sanitarios de los SS.HH., mediante una red de tuberías con diámetro variable de 1” a ½”.

SISTEMA DE DESAGUE

Red exterior de desagüe.

Compuesta por una red de tuberías de 4” de PVC, cajas de registro y buzones de concreto existentes, que conducen las aguas servidas provenientes de los SS.HH. hasta la red pública.

Red interior de desagüe.

Los desagües de los aparatos sanitarios de los SS.HH. serán evacuados por gravedad, mediante tuberías de 4” de PVC, a la red exterior.

La red exterior estará compuesta por una red de tuberías PVC 4” y cajas de registro de concreto, con empalme final a la red pública, con tubería también de PVC 4”. Para el cálculo de las cajas registro, se utilizó una pendiente de 1%.

Las tuberías de ventilación están prolongadas hasta el último techo de las edificaciones.

PLANOS

- Red Matriz Agua – IS01
- Distribución de agua del Sector – IS04, IS05
- Red Matriz Desagüe – IS02
- Desagüe de Sector – IS06, IS07
- Red Matriz ACI – IS03

NOTA:

Los criterios presentados se encuentran dentro del marco normativo R.N.E. y de las condiciones de pre dimensionamiento aprendidas y aplicadas . Por lo que el tesista considera que los criterios utilizados aunque básicos y esquemáticos se sustentan al punto que se da por valido lo presentado.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

I. GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones Eléctricas interiores y exteriores del proyecto "USO DE APLICATIVOS MATEMÁTICOS PARA OPTIMIZAR LA OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE UN CENTRO DE CONVENCIONES DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA TRUJILLO". El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras, las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. ALCANCES

El presente proyecto se refiere al diseño de las instalaciones eléctricas en Media tensión para la construcción de la infraestructura en mención.

El trabajo comprende los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida
- Circuito alimentador
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución de salidas para artefactos de techo, pared, tomacorrientes.

III. ALUMBRADO

La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará de a la distribución indicada en los planos y de acuerdo a los sectores. El control de alumbrado será por medio de interruptores convencionales, se ejecutará con tuberías PVC-P empotradas en techos y muros.

IV. TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra, su ubicación y uso se encuentra indicado en los planos, estos serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

V. DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

CENTRO DE CONVENCIONES

ITEM	N° DE VECES	A.T. m2	C.U. w/m2	C.I. w	f.d. %	Max.demanda parcial (w)
ADMINISTRACION DE BUSINESS CENTER						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	330	20	6600	100	6600
CARGAS MOVILES						
PC	10		400	4000	100	4000
BUSINESS CENTER DE CONCESION						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	900	20	18000	100	1800
CARGAS MOVILES						
PC	24		400	9600	100	9600
MEETING ROOM						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	1398.6	20	27972	100	27972
CARGAS MOVILES						
PC	21		400	8400	100	8400
Administración General						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	280	20	5600	100	5600
CARGAS MOVILES						
PC	9		400	3600	100	3600
TIENDAS						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	575.46	20	11509.2	100	11509.2
CARGAS MOVILES						
PC	3		400	1200	100	1200
GRAN SALON						
CARGAS FIJAS						
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	3418	10	34180	100	34180
CARGAS MOVILES						
OTROS						2000
SALA DE EXHIBICIONES						
CARGAS FIJAS						

ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	5085	10	50850	90	50850
CARGAS MOVILES OTROS						2000
SUM						
CARGAS FIJAS ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	2340	10	23400	90	23400
CARGAS MOVILES						
COMEDORES						
CARGAS FIJAS ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	2271	18	40878	70	40878
CARGAS MOVILES OTROS						3000
SERVICIOS GENERALES						
CARGAS FIJAS ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1	2510.75	2.5	6276.88	100	6276.875
CARGAS MOVILES						
Electrobombas de 1 ½ HP c/u	2			2268	40	907.2
bombas de 5 HP c/u (A.C.I.)	2			18900	40	7560
GENERADOR	1				40	123666
10 Herramientas Eléctrica (750 w. c/u)	10			7500	40	3000
				MAXIMA DEMANDA		370999.275

Demanda en KW 371

PLANOS

- Plan general matriz exterior – IE01
- Alumbrado y Tomacorrientes Sector – IE02, IE03

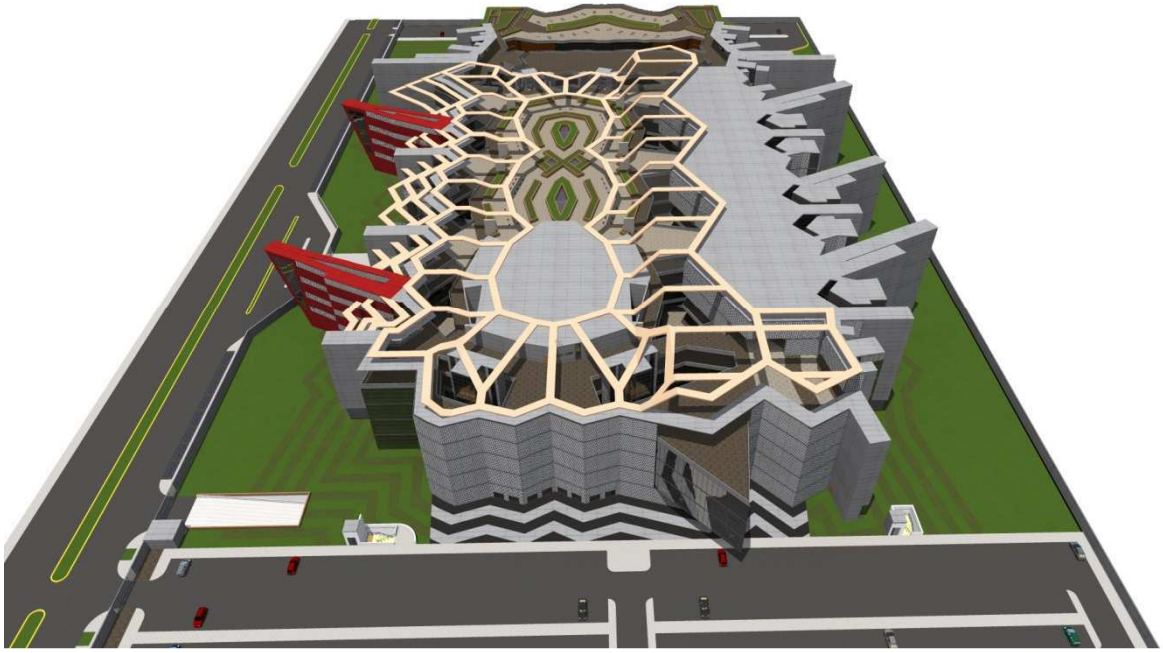
NOTA:

Los criterios presentados se encuentran dentro del marco normativo R.N.E. y C.N.E.

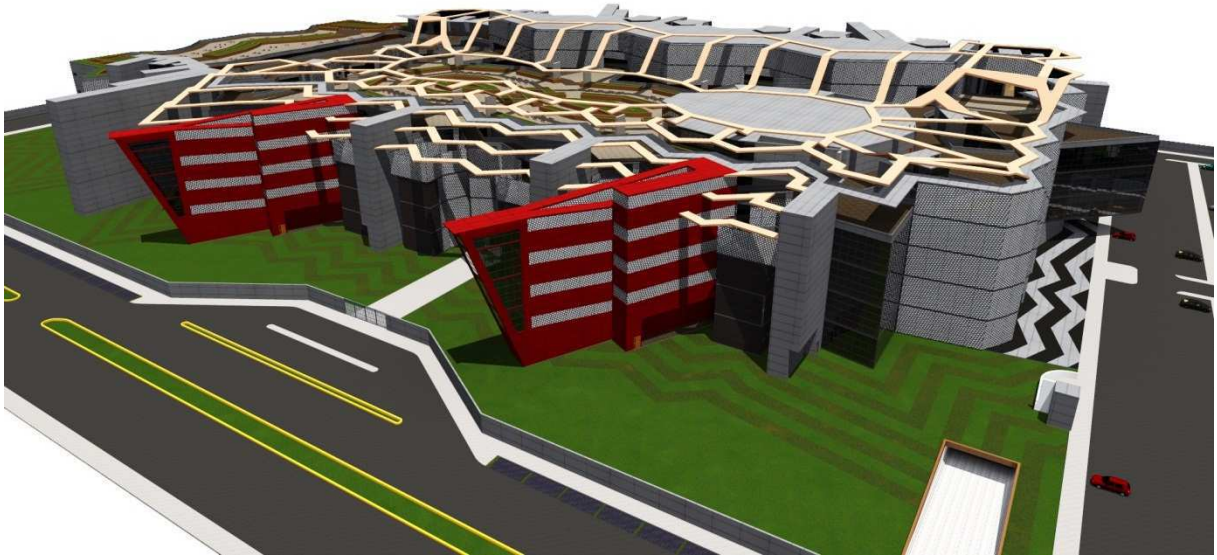
Las condiciones de pre dimensionamiento aprendidas y aplicadas. Por lo que el tesista considera que los criterios utilizados aunque básicos y esquemáticos se sustentan al punto que se da por valido lo presentado.

Registro Fotográfico de Maqueta Digital

VISTA DE PAJARO



VISTA DE DE ENTRADA PRINCIPAL LLEGANDO DE LA AV. FATIMA



VISTA POSTERIOR

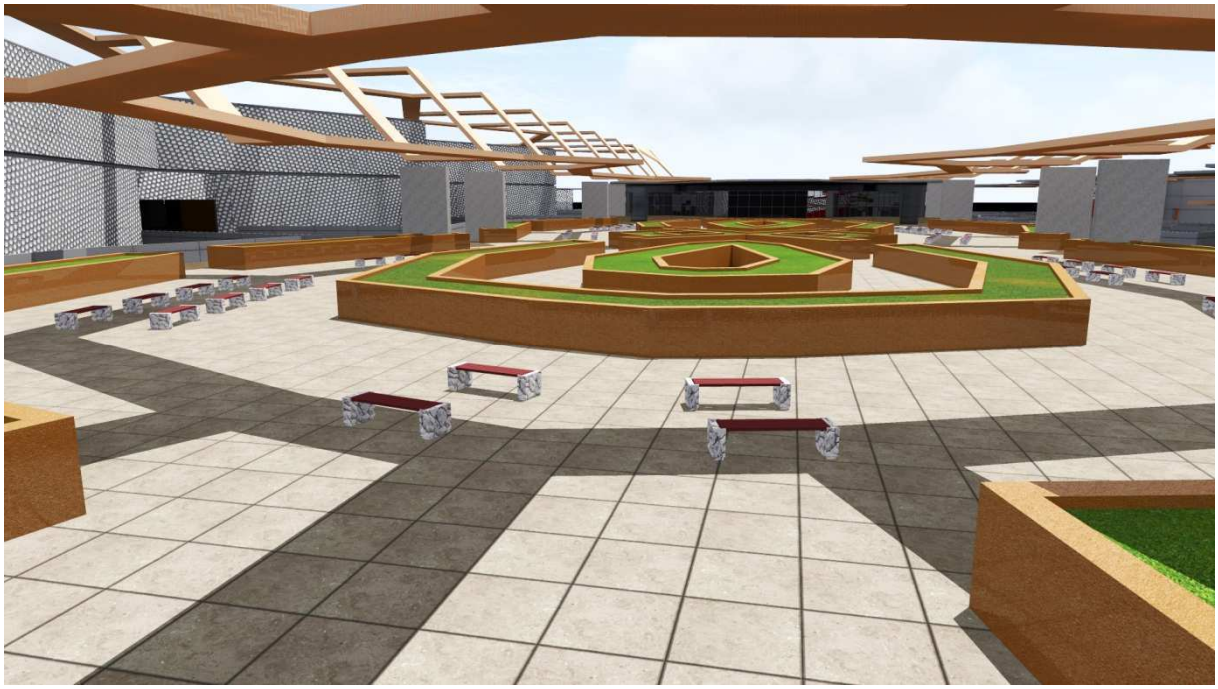
VISTA LATERAL DEL ÁREA DE OFICINAS D LOS BISNESS CENTER

VISTA DE PAJARO

ENTRADA AL SOTANO

VISTAS INTERIORES

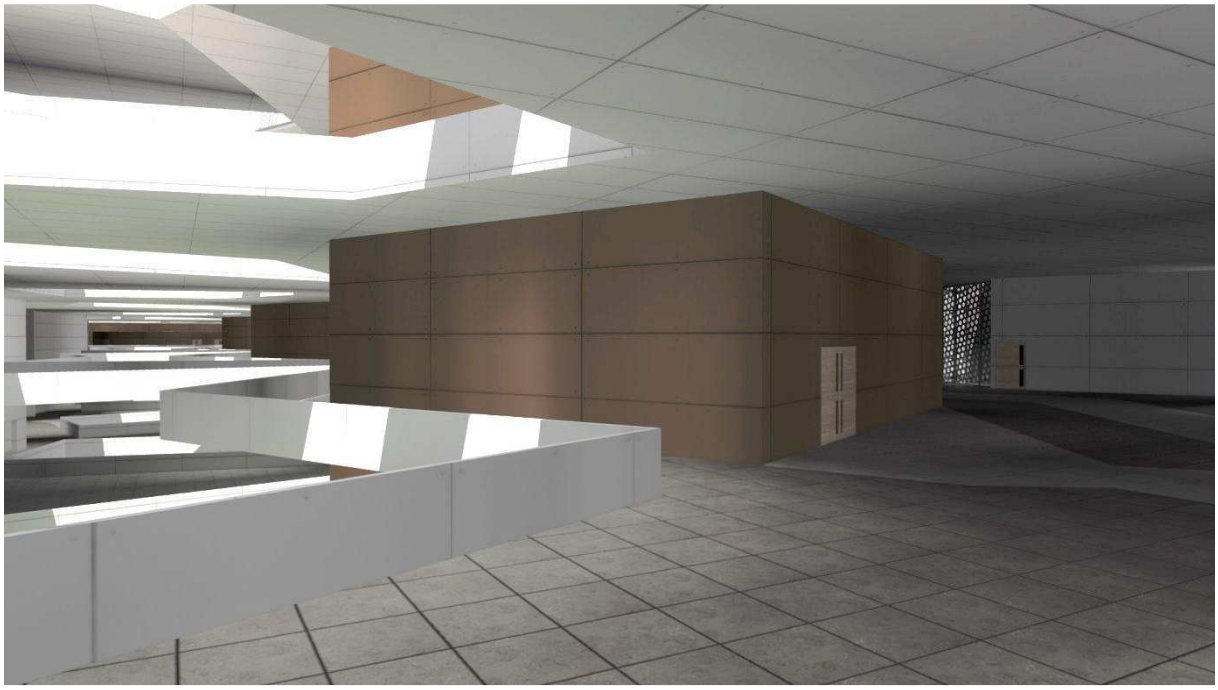
VISTA INTERIOR



TERRAZA

VISTA INTERIOR

VISTA INTERIOR

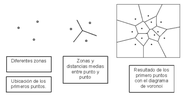


COMEDOR

FACHADA DE INGRESO ABUSSINES CENTER

VISTAS EXTERIORES

- **Datos de Entrada:** Se utilizaron básicamente puntos preseleccionados en función de su jerarquía dentro del diagrama funcional y/o a criterio del tesista.

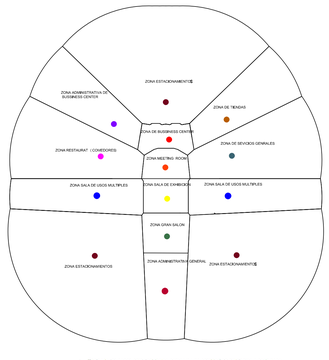


- Teniendo en cuenta la zonificación resultante por los análisis de casos y las relaciones directa e indirectas, se procede a tener en cuenta la magnitud de cada espacio y la relación entre estos, dado que la sala de exhibiciones y el gran salón tienen el mayor aforo el cual será el espacio organizador, dando como resultado lo siguiente.

1

Tipología: Se empleó el diagrama de Voronoi a través de la triangulación

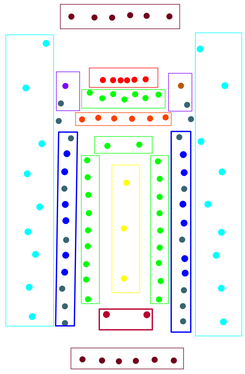
- Usando un software (archicad) se introdujo una formula la cual determina la distancia media entre punto y punto por medio de la triangulación empleando líneas la cual el resultado son espacios o zonas en forma de hexágonos.
- A cada zona se le agrego un punto, al emplear el diagrama de voronoi se traza una línea media entre punto y punto dando como resultado lo siguiente.



- Teniendo las zonas establecidas se agregara una cantidad de ambientes a cada zona la cual será representado por un punto del mismo color de la zona.
- Además se toma en cuenta la circulación y la iluminación y el área libre la cual será representada de igual manera por puntos pero de un diferente color y el resultado es el siguiente

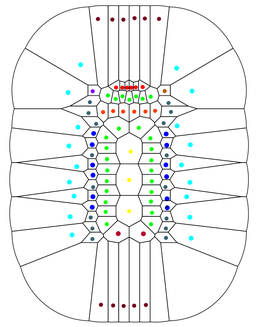
En este diagrama se consideró 88 baricentros (ambientes de cada zona) tomando en cuenta las escaleras, ductos y áreas principales, según programación.

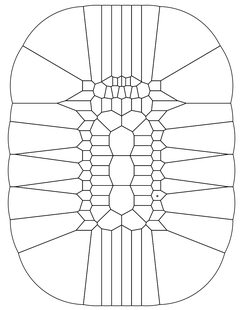
2



- ESTACIONAMIENTOS
- SALA DE EXHIBICION
- BUSSINESS CENTER
- DUCTOS Y CIRCULACION
- ADMINISTRACION DE BUSSINESS CENTER
- TIENDAS
- MEETING ROOM
- SUM
- AREA VERDE

Resultado empleando el diagrama de voronoi Usando el software (archicad

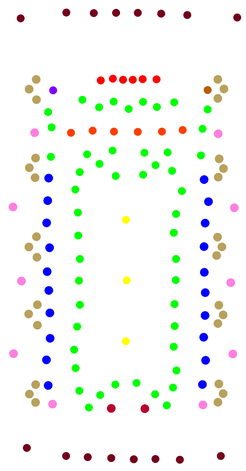




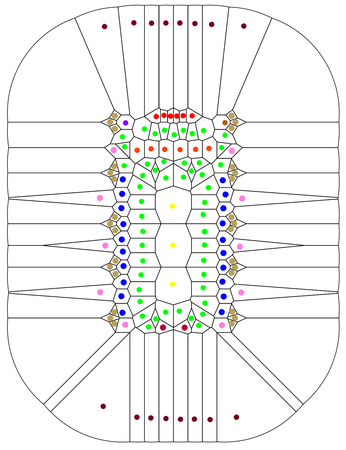
En este diagrama se consideró 138 baricentros tomando en cuenta el sistema de evacuación, escaleras, ductos y áreas principales, según programación siendo la sala de exhibición el eje organizador.

3

- ESTACIONAMIENTOS
- SALA DE EXHIBICION
- BATERIA DE BAÑOS
- BUSSINESS CENTER
- DUCTOS Y CIRCULACION
- ADMINISTRACION DE BUSSINESS CENTER
- TIENDAS
- MEETING ROOM
- SUM
- ESCALERAS



Resultado empleando el diagrama de voronoi Usando el software (archicad)

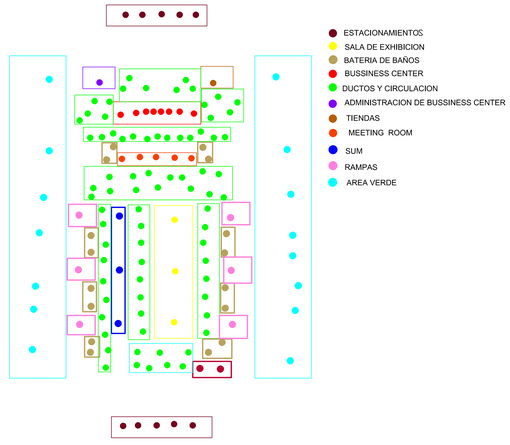


4

Tomando en cuenta el sistema de evacuación se considera mover la zona de los sum hacia uno de los lados para poder tener una mejor y rápida evacuación ya que las zonas más grandes son la zona de exhibición, el gran salón seguido por las zonas de SUM.

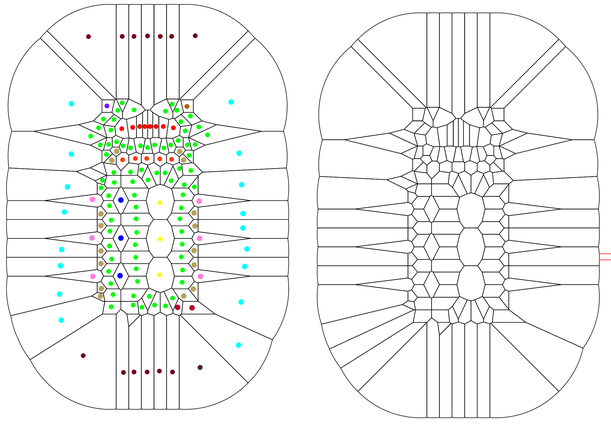
Las zonas restantes como el gran salón las salas de comedores la terraza y el área de exhibición se distribuirán en los siguientes niveles después de aplicar las variables

En este diagrama se consideró 184 baricentros tomando en cuenta el sistema de evacuación, ductos y áreas principales, considerándose necesario ubicar la sala de exhibición el cual es el espacio más grande hacia uno de los lados para una mejor y rápida evacuación .Dando como resultado lo siguiente.



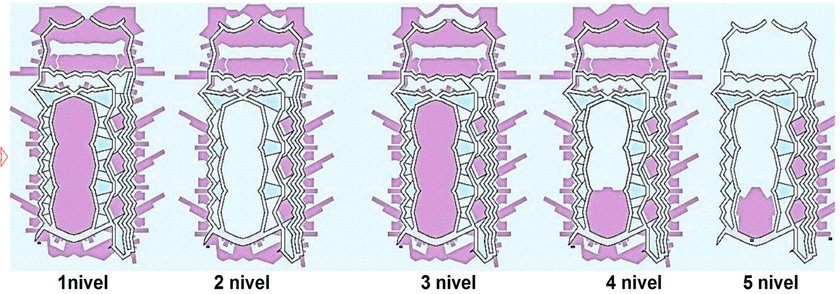
- ESTACIONAMIENTOS
- SALA DE EXHIBICION
- BATERIA DE BAÑOS
- BUSSINESS CENTER
- DUCTOS Y CIRCULACION
- ADMINISTRACION DE BUSSINESS CENTER
- TIENDAS
- MEETING ROOM
- SUM
- RAMPAS
- AREA VERDE

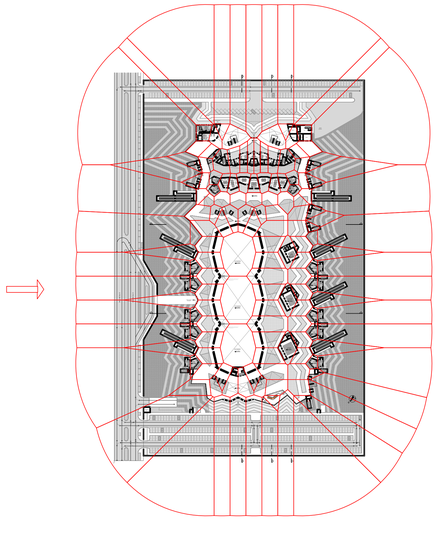
Resultado empleando el diagrama de voronoi Usando el software (archicad)



5

Aplicación: Selección; depuración y variación del diagrama de Voronoi.





Características Formales.

El complejo arquitectónico, cuenta con tres accesos, el ingreso principal al público un ingreso secundario e ingreso a business center , se organiza de forma lineal, con espacios integrados y articulados; en lo que concierne en el primer nivel a la zona de sala de exhibiciones , ambientes amplios y alargados con una doble altura lo cual demuestra una gran espacialidad, contiene una tabiquería móvil la cual permite dividir la sala de exhibiciones en tres partes con; tiene amplias circulaciones con ductos los cuales permiten una iluminación natural y ventilación , el proyecto tiene una arquitectura vertical en la cual están distribuidos los distintos ambientes.

- También se consideró una terraza como un complemento social o de relax lo cual no estaba analizado en los casos, esto para generar en el área de restaurantes tenga una mejor visual.

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin Humberto Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones – Trujillo
AV. PROLONGACION FATIMA – TRUJILLO – LA LIBERTAD

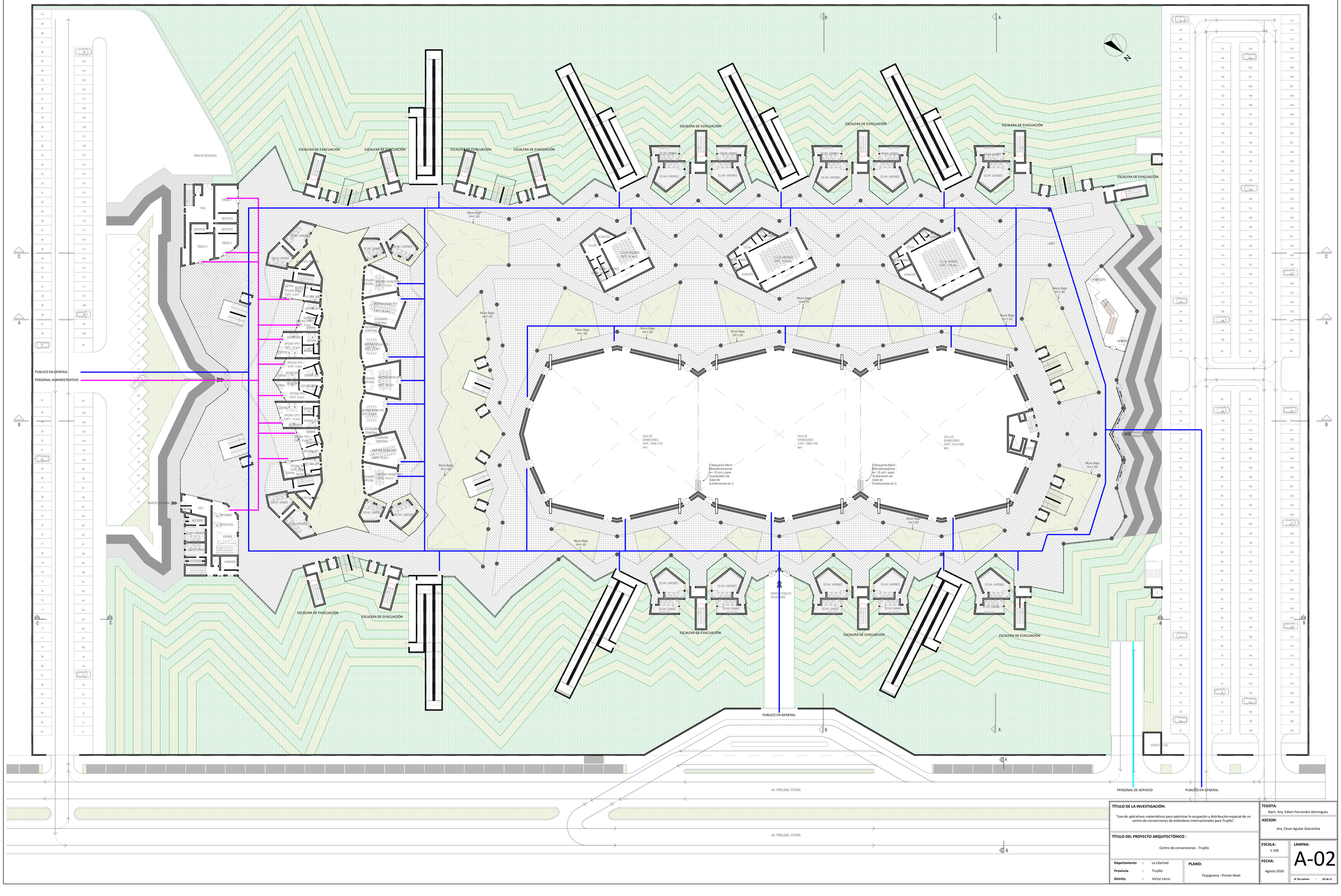
PLANO: APLICACION DE VARIABLE

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: S/E

LAMINA: A–01

ASESOR: ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA.

Universidad Privada del Norte



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Victor Larco

PLANO:

Flujograma - Primer Nivel

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

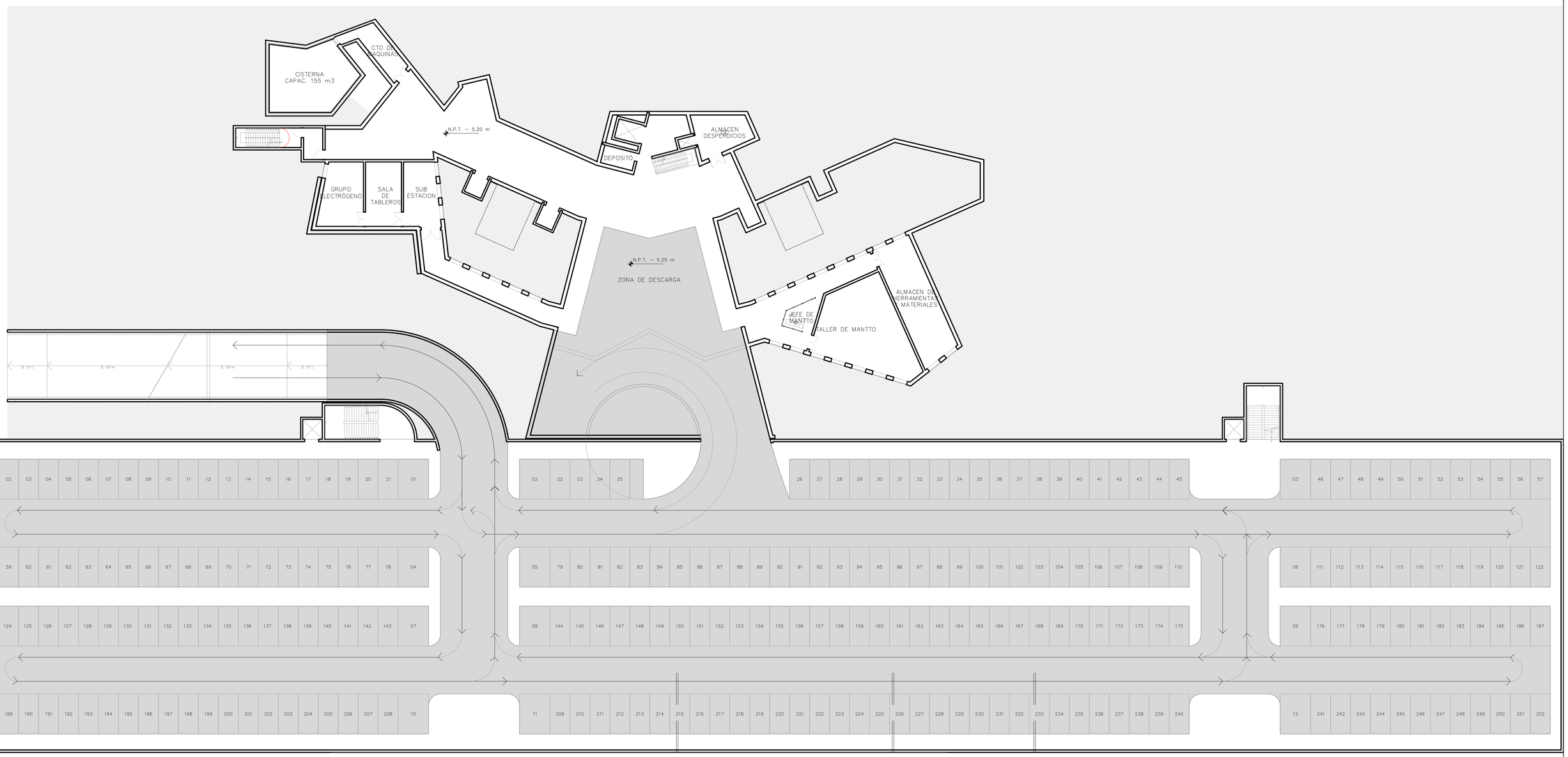
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:100

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-02

N° de Lamina : 02 de 11



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento : La Libertad

Provincia : Trujillo

Distrito : Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Sotano

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

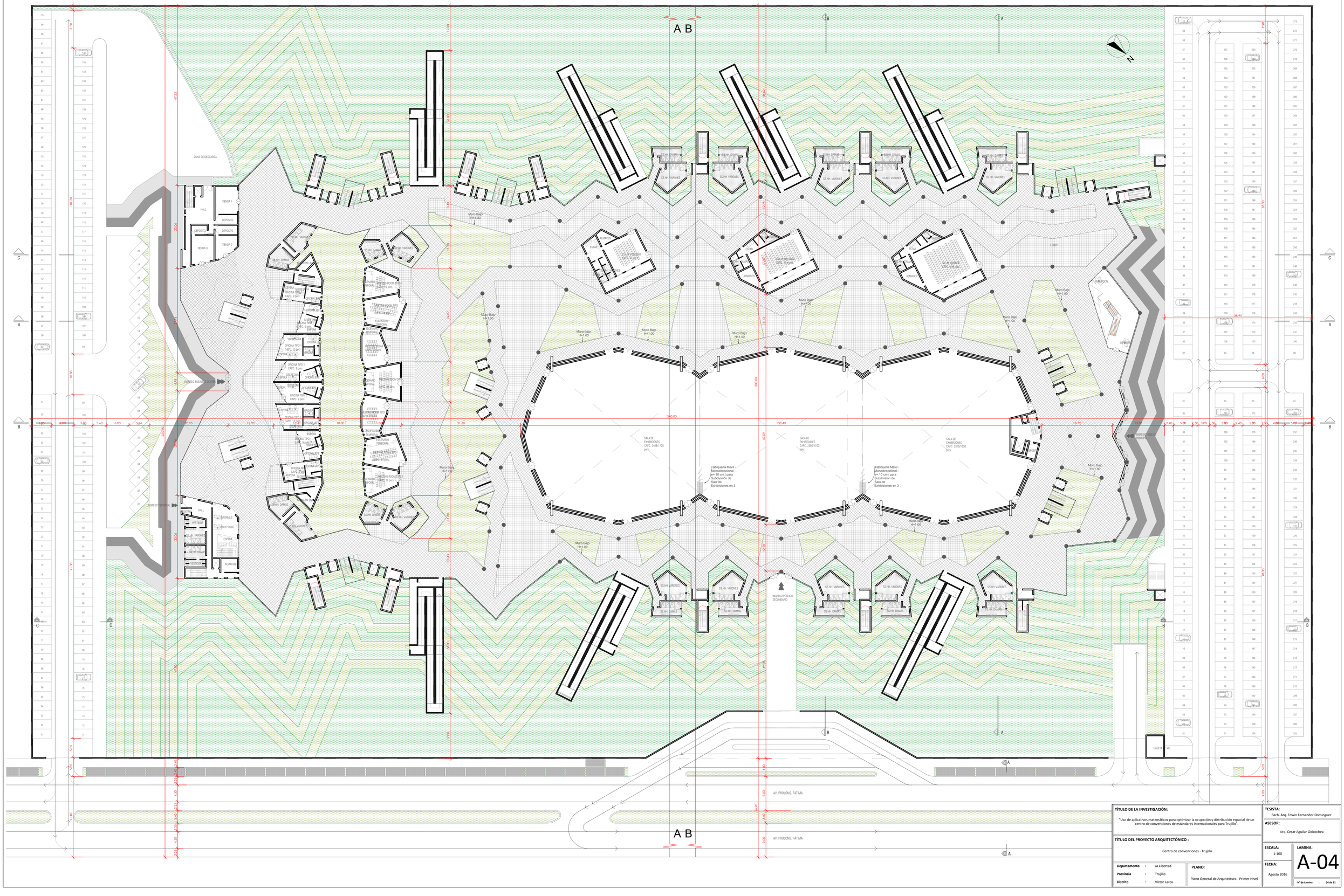
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:250

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-03

N° de Lamina : **03 de 11**



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".	**TESISTA:** Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez
	ASESOR: Arq. Cesar Aguilar Goicochea
TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO : Centro de convenciones - Trujillo	**ESCALA:** 1:100
Departamento : La Libertad **Provincia** : Trujillo **Distrito** : Victor Larco	**FECHA:** Agosto 2016
PLANO: Plano General de Arquitectura - Primer Nivel	**LAMINA:** A-04 **N° de Lamina** : 04 de 11

ver lamina A - 03

A

C

A

B

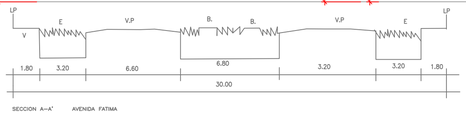
C

C

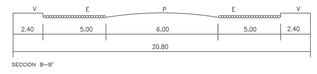
ver lamina A - 03

ver lamina A - 03

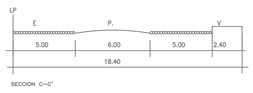
A



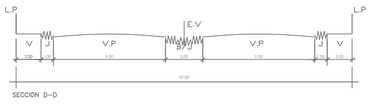
SECCION A–A' AVENIDA FATIMA



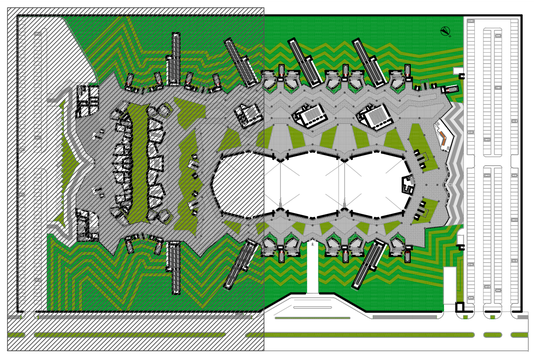
SECCION B–B'



SECCION C–C'



SECCION D–D



CORTE A-A

Cuadro de Vanos - ventanas			
VANO	ANCHURA	ALTURA	ALFAIZER
V-1	1.00	2.10	1.00
V-2	1.80	2.10	1.00
V-3	2.40	2.10	1.00
V-4	1.35	0.70	2.00
V-5	1.40	0.70	2.00
V-6	1.80	0.70	2.00
V-7	0.90	0.70	2.00
V-8	0.70	2.00	1.00
V-9	1.80	0.70	2.00

Cuadro de puertas

TIPO	ANCHURA	ALTURA
P-1	1.20	2.10
P-2	0.80	2.10
V-3	0.90	2.10
P-4	1.00	2.10
P-5	1.20	2.10
P-6	1.80	2.10
P-7	2.40	2.10

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Primer Nivel

TESISTA:
Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

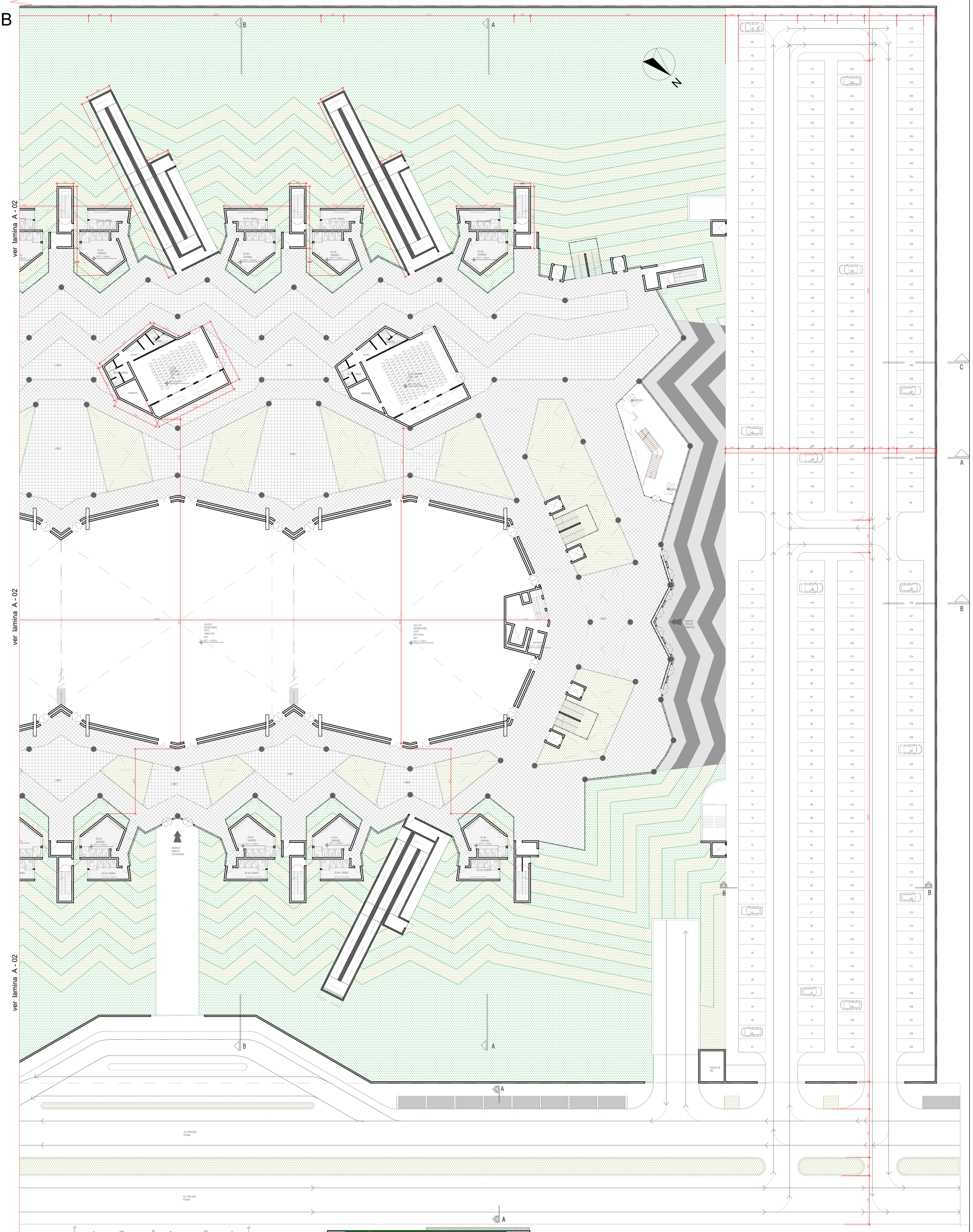
ASESOR:
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:100

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-05

N° de Lamina : 05 de 11

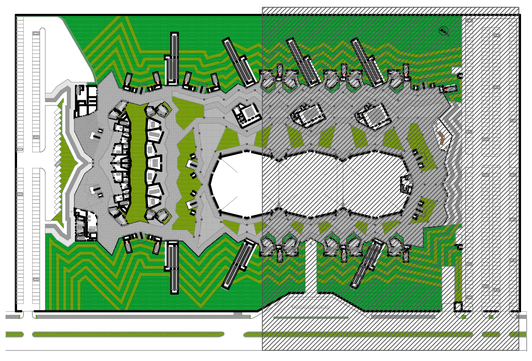


SECCION A–A' AVENIDA FATIMA

SECCION B–B'

SECCION C–C'

SECCION D–D



CORTE B-B

Cuadro de Vanos - ventanas

VANO	ANCHURA	ALTURA	ALFAIZER
V-1	1.00	2.10	1.00
V-2	1.80	2.10	1.00
V-3	2.40	2.10	1.00
V-4	1.35	0.70	2.00
V-5	1.40	0.70	2.00
V-6	1.80	0.70	2.00
V-7	0.90	0.70	2.00
V-8	0.70	2.00	1.00
V-9	1.80	0.70	2.00

Cuadro de puertas

TIPO	ANCHURA	ALTURA
P-1	1.20	2.10
P-2	0.80	2.10
V-3	0.90	2.10
P-4	1.00	2.10
P-5	1.20	2.10
P-6	1.80	2.10
P-7	2.40	2.10

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Primer Nivel

TESISTA:
Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

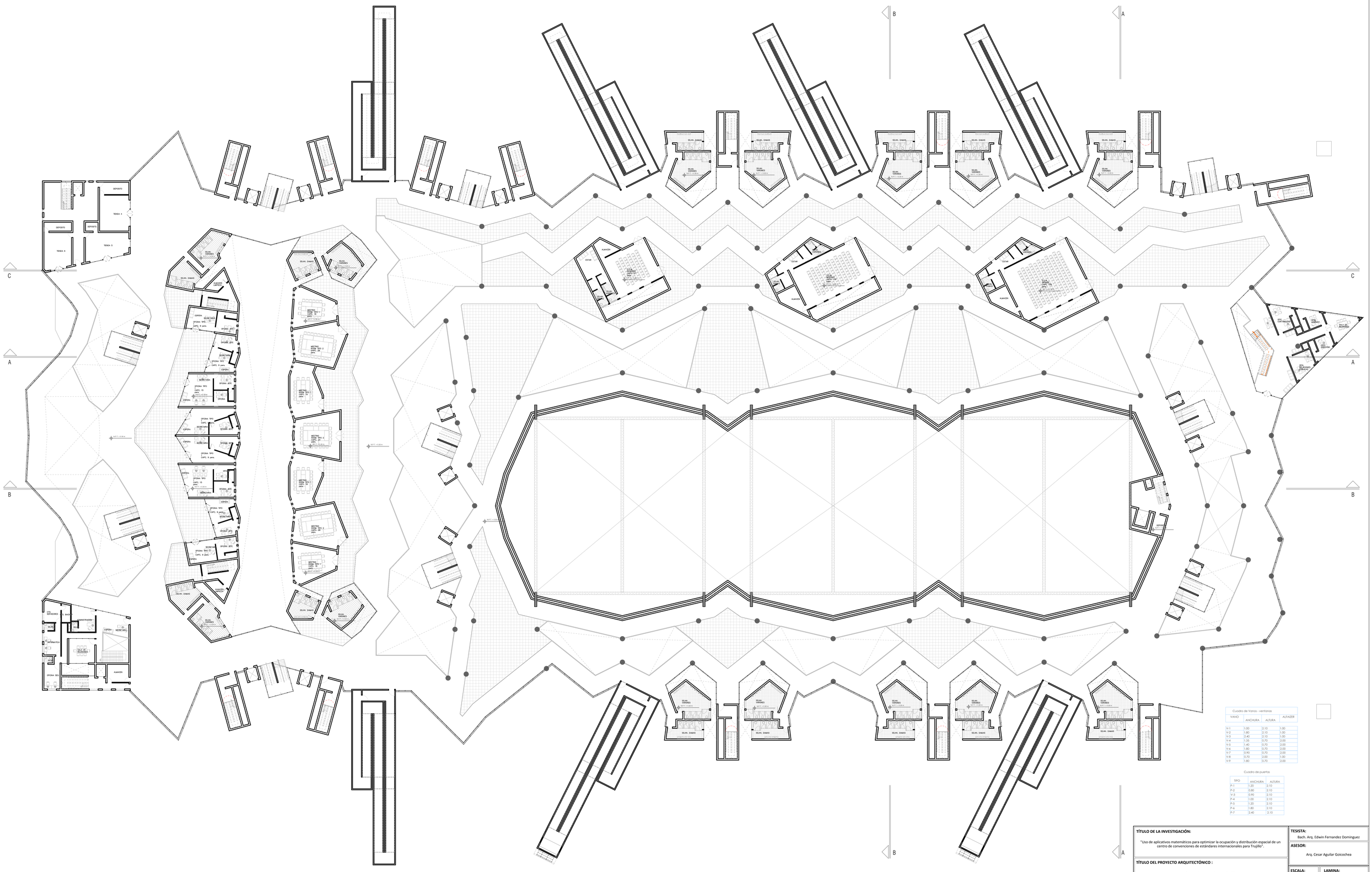
ASESOR:
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:100

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-06

N° de Lamina : 06 de 11



Cuadro de Vanos - ventanas

VANO	ANCHURA	ALTURA	ALFAIZER
V-1	1.00	2.10	1.00
V-2	1.80	2.10	1.00
V-3	2.40	2.10	1.00
V-4	1.35	0.70	2.00
V-5	1.40	0.70	2.00
V-6	1.80	0.70	2.00
V-7	0.90	0.70	2.00
V-8	0.70	2.00	1.00
V-9	1.80	0.70	2.00

Cuadro de puertas

TIPO	ANCHURA	ALTURA
P-1	1.20	2.10
P-2	0.80	2.10
V-3	0.90	2.10
P-4	1.00	2.10
P-5	1.20	2.10
P-6	1.80	2.10
P-7	2.40	2.10

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Segundo Nivel

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:250

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-07

N° de Lamina : **07 de 11**

Cuadro de Vanos - ventanas

VANO	ANCHURA	ALTURA	ALFAIZER
V-1	1.00	2.10	1.00
V-2	1.80	2.10	1.00
V-3	2.40	2.10	1.00
V-4	1.35	0.70	3.00
V-5	1.40	0.70	2.00
V-6	1.80	0.70	2.00
V-7	0.95	0.70	2.00
V-8	0.70	2.00	1.00
V-9	1.80	0.70	2.00

Cuadro de puertas

TIPO	ANCHURA	ALTURA
P-1	1.00	2.10
P-2	0.80	2.10
V-3	0.90	2.10
P-4	1.00	2.10
P-5	1.20	2.10
P-6	1.80	2.10
P-7	2.40	2.10

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Segundo Nivel

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

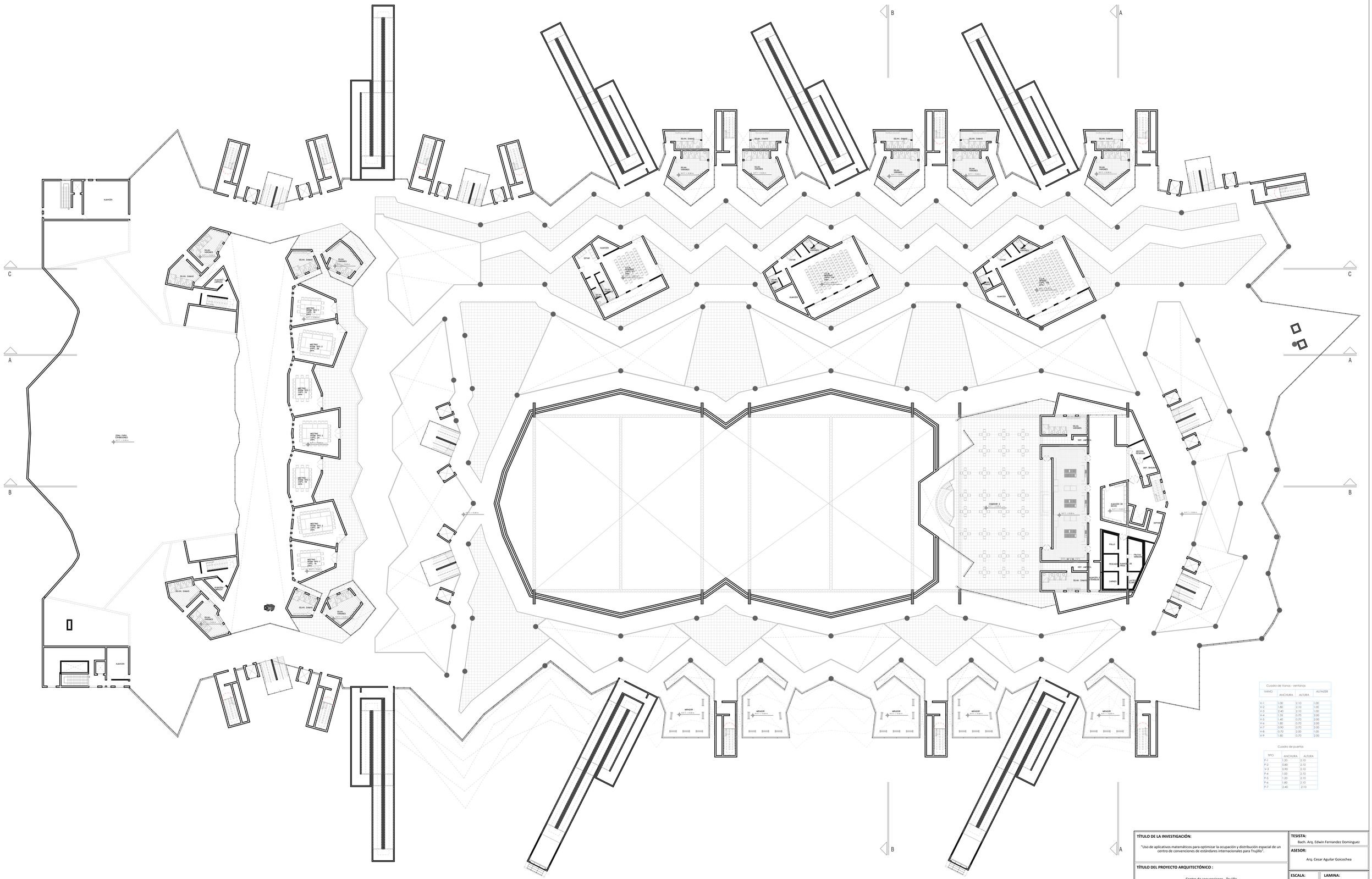
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:250

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-08

N° de Lamina : 08 de 11



Cuadro de Vanos - ventanas

VANO	ANCHURA	ALTURA	ALFAIZER
V-1	1.00	2.10	1.00
V-2	1.80	2.10	1.00
V-3	2.40	2.10	1.00
V-4	1.35	0.70	2.00
V-5	1.40	0.70	2.00
V-6	1.80	0.70	2.00
V-7	0.90	0.70	2.00
V-8	0.70	2.00	1.00
V-9	1.80	0.70	2.00

Cuadro de puertas

TIPO	ANCHURA	ALTURA
P-1	1.20	2.10
P-2	0.80	2.10
V-3	0.90	2.10
P-4	1.00	2.10
P-5	1.20	2.10
P-6	1.80	2.10
P-7	2.40	2.10

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Victor Larco

PLANO:

Plano de Sector de Arquitectura - Segundo Nivel

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

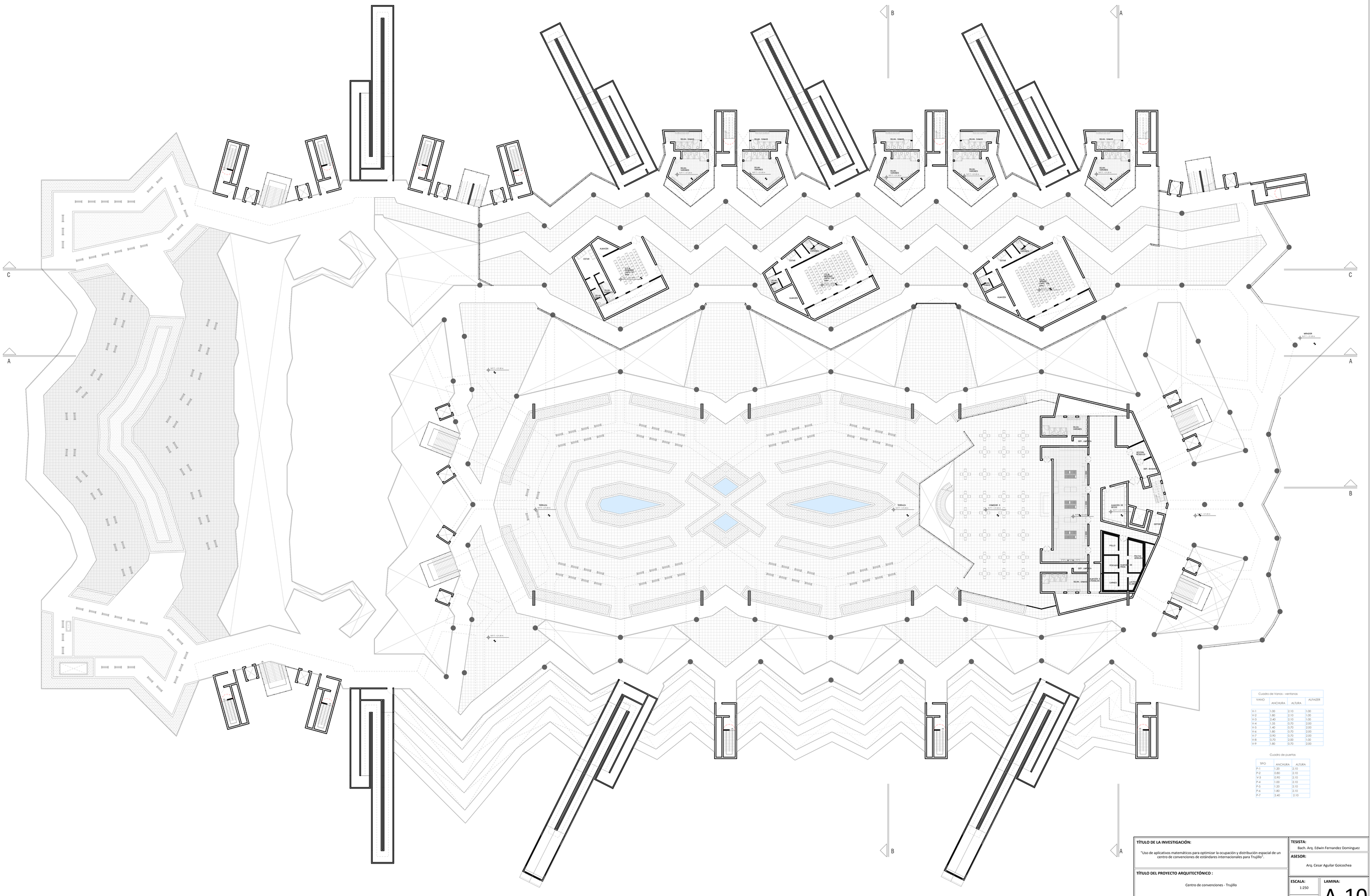
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

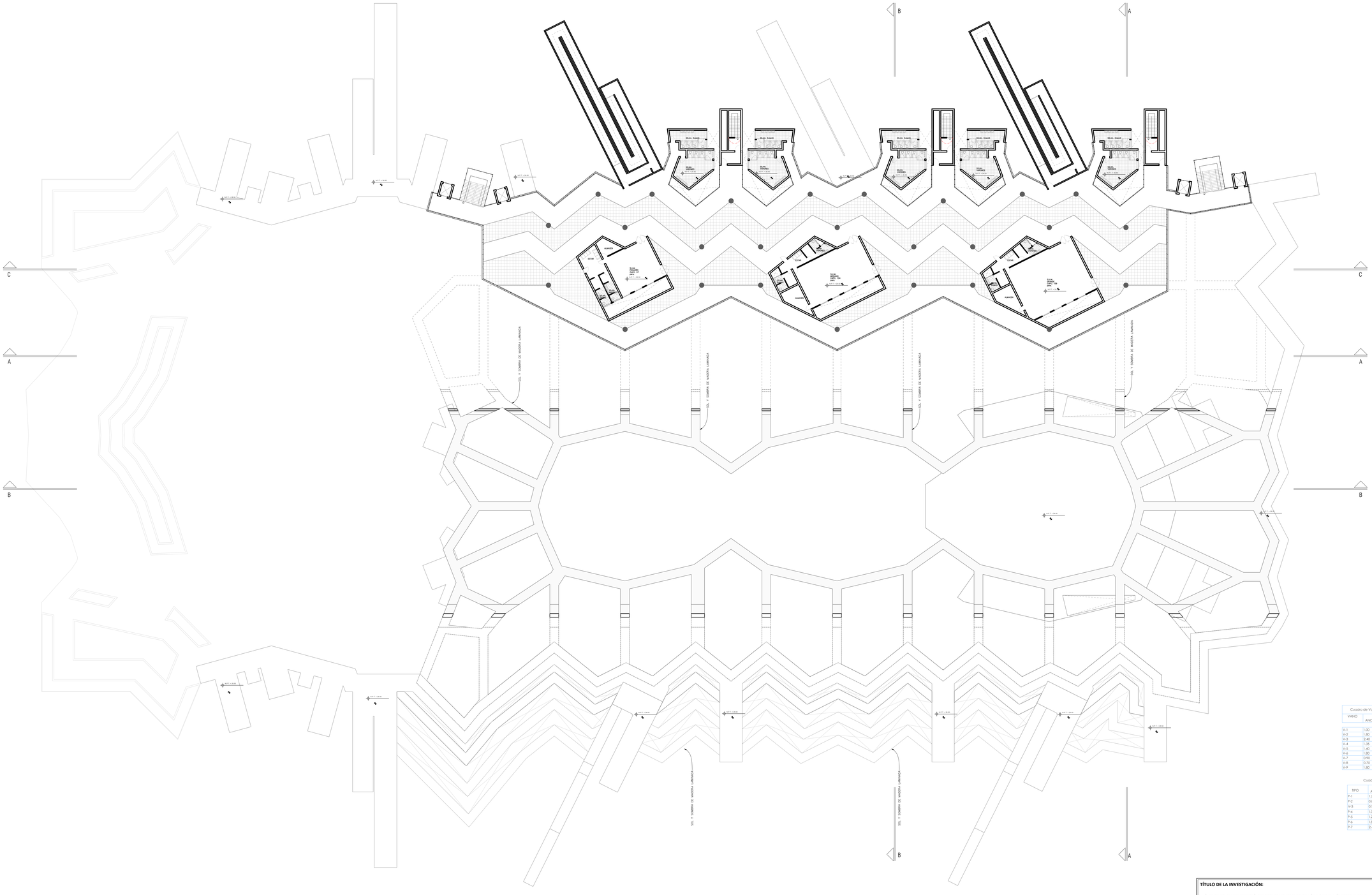
ESCALA: 1:250

FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-09

N° de Lamina : **09 de 12**

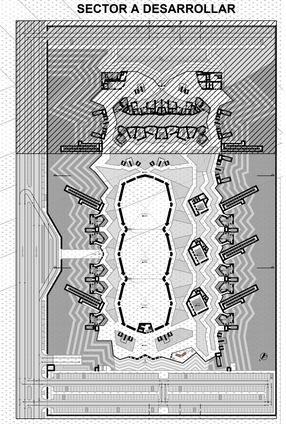

A
B
C
SELAN. VARONES
SELAN. DAMAS
ALMACEN
ESTAR
SALA DE ESPERA
SALA DE CONFERENCIAS
SALA DE CONFERENCIAS
SALA DE CONFERENCIAS


A
B
C
SOL Y SOMBRA DE MADERA LAMINADA
NPT + 0.00
NPT + 0.30
NPT + 0.60
NPT + 0.90
NPT + 1.20
NPT + 1.50
NPT + 1.80
NPT + 2.10
NPT + 2.40
NPT + 2.70
NPT + 3.00
NPT + 3.30
NPT + 3.60
NPT +

*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE ARQUITECTURA (ZONA DE DETALLE) POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

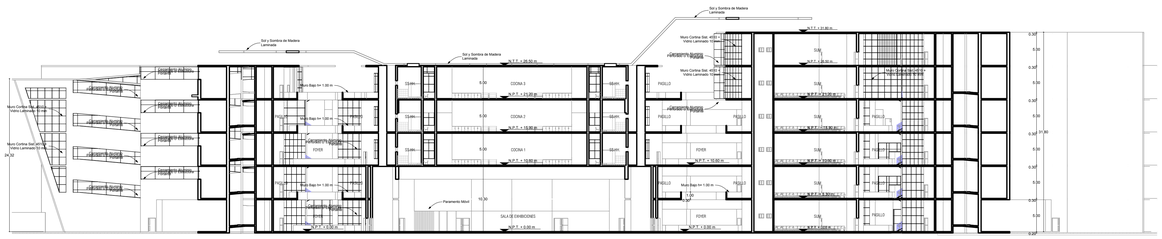
PRIMER NIVEL

SECTOR A DESARROLLAR

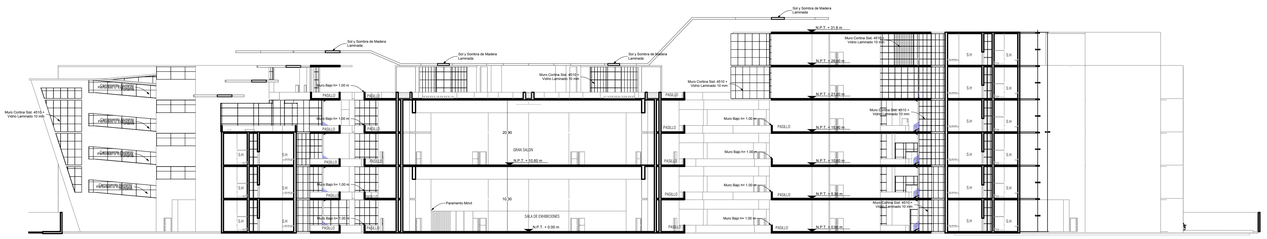


PROYECTISTA:	Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez
PROYECTO:	Centro de Convenciones - Trujillo
	AV. PROLONGACION FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD
PLANO:	ARQUITECTURA
ZONA DE DETALLE	
ASESOR:	ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA
FECHA:	AGOSTO 2016
ESCALA:	1/125
LAMINA:	A-12

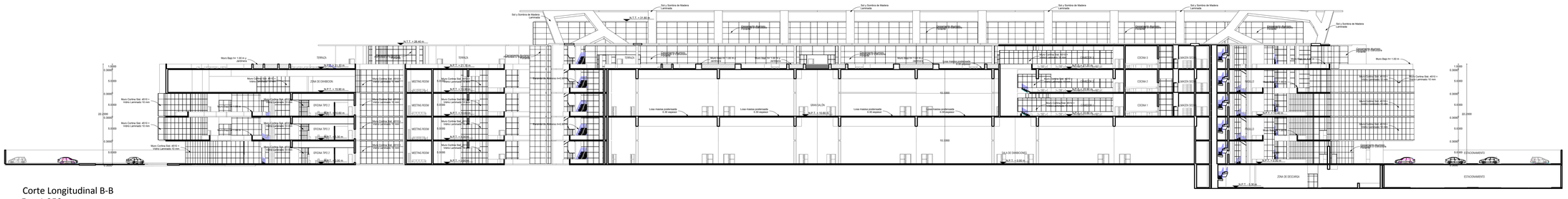
Universidad Privada del Norte



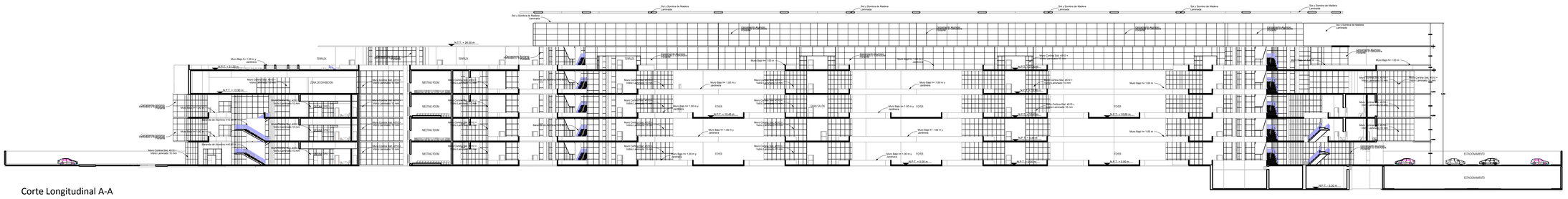
Corte Transversal A-A
Esc. 1:250



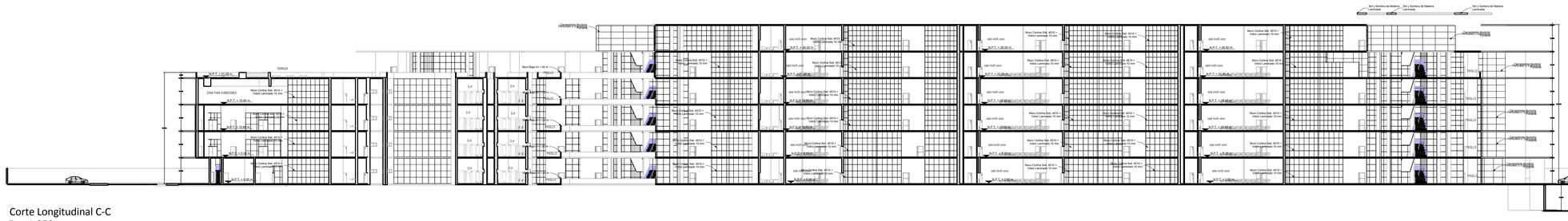
Corte Transversal B-B
Esc. 1:250



Corte Longitudinal B-B
Esc. 1:250



Corte Longitudinal A-A
Esc. 1:250



Corte Longitudinal C-C
Esc. 1:250

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Victor Larco

PLANO:

Cortes

TESISTA:

Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

ASESOR:

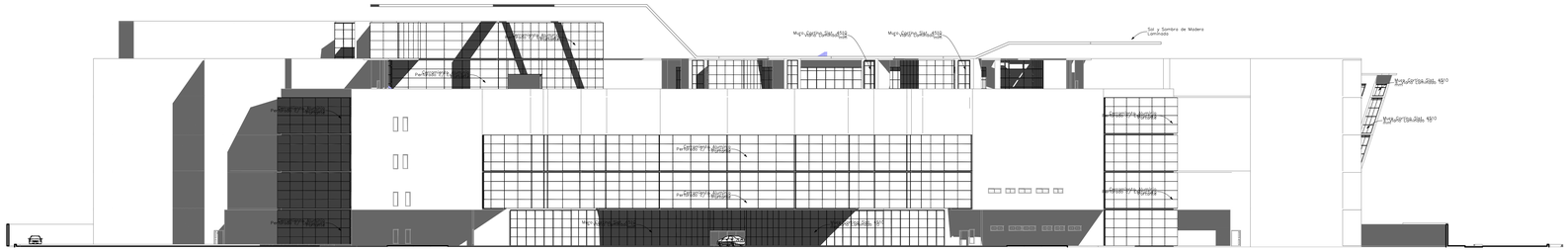
Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:250

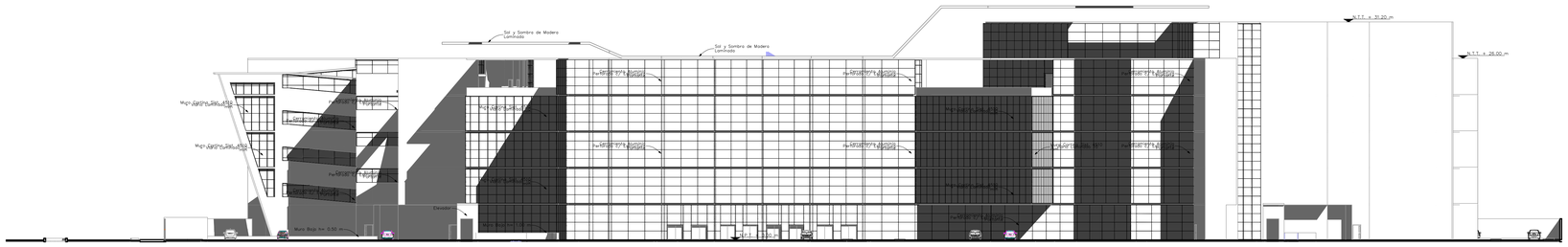
FECHA: Agosto 2016

LAMINA: A-13

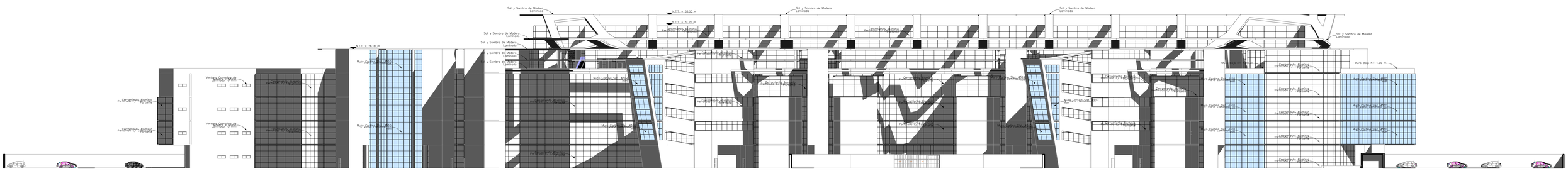
N° de Lamina : 13 de 13



Elevacion business Center
Esc. 1:250



Elevacion Público
Esc. 1:250



Elevacion Principal - Noreste -
Frente Prolongacion Av. Fatima.

Esc. 1:250

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"Uso de aplicativos matemáticos para optimizar la ocupación y distribución espacial de un centro de convenciones de estándares internacionales para Trujillo".

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO :

Centro de convenciones - Trujillo

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Victor Larco

PLANO: Elevaciones

TESISTA: Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez

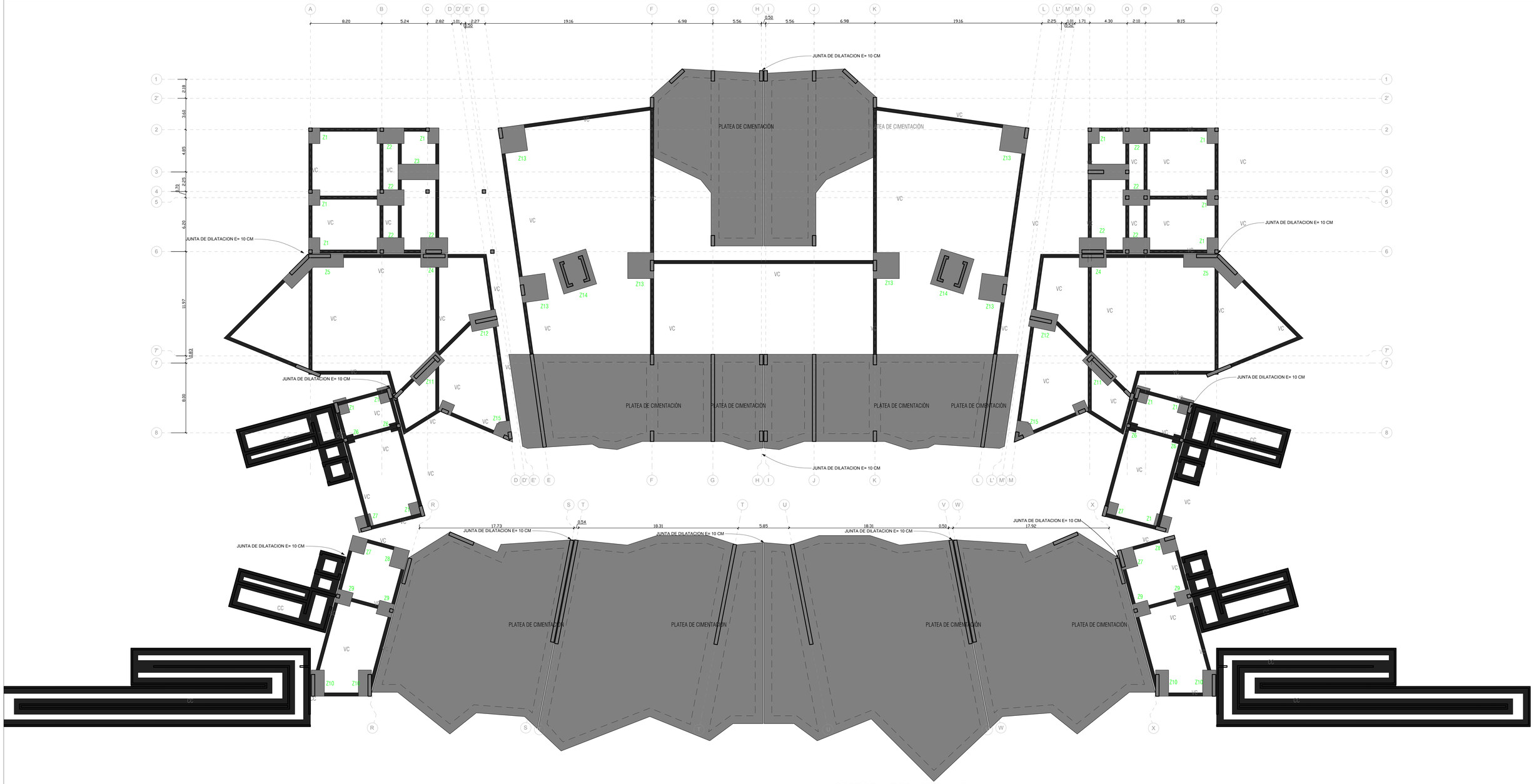
ASESOR: Arq. Cesar Aguilar Goicochea

ESCALA: 1:250

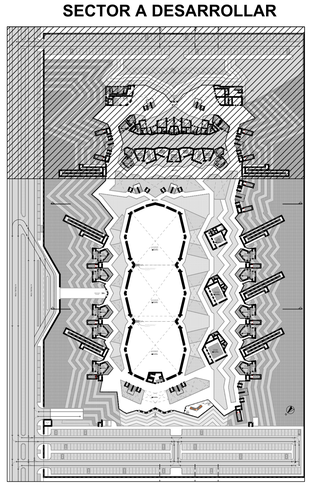
FECHA: Junio 2016

LAMINA: A-14

N° de Lamina : **12 de 13**



SECTOR A DESARROLLAR



*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE CIMENTACION POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

Plano de Sector - CIMENTACION
Esc: 1:125

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

PLANO: ESTRUCTURA
ZONA DE DETALLE

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1/125

LÁMINA: E-01

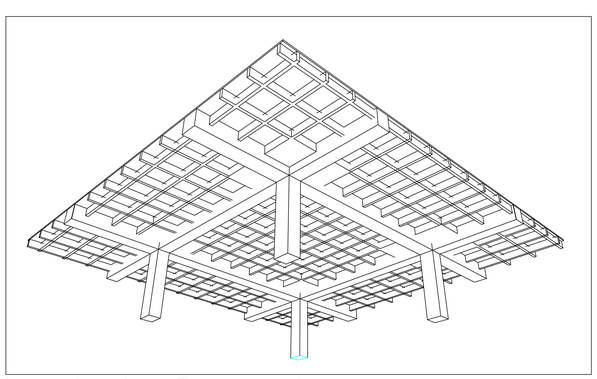
ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte

Plano de Sector - Losa Encacetonada
Primer Piso

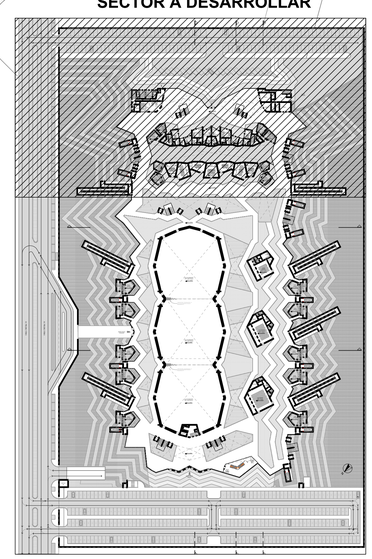
Esc: 1:125

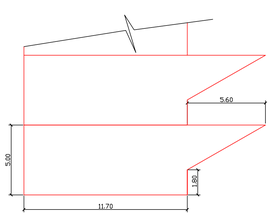
*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE LOSA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER



Isometrico - Losa Encacetonada

SECTOR A DESARROLLAR





Detalle :
Corte de placa Acartelada (P1)

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

PLANO: ESTRUCTURA
ZONA DE DETALLE

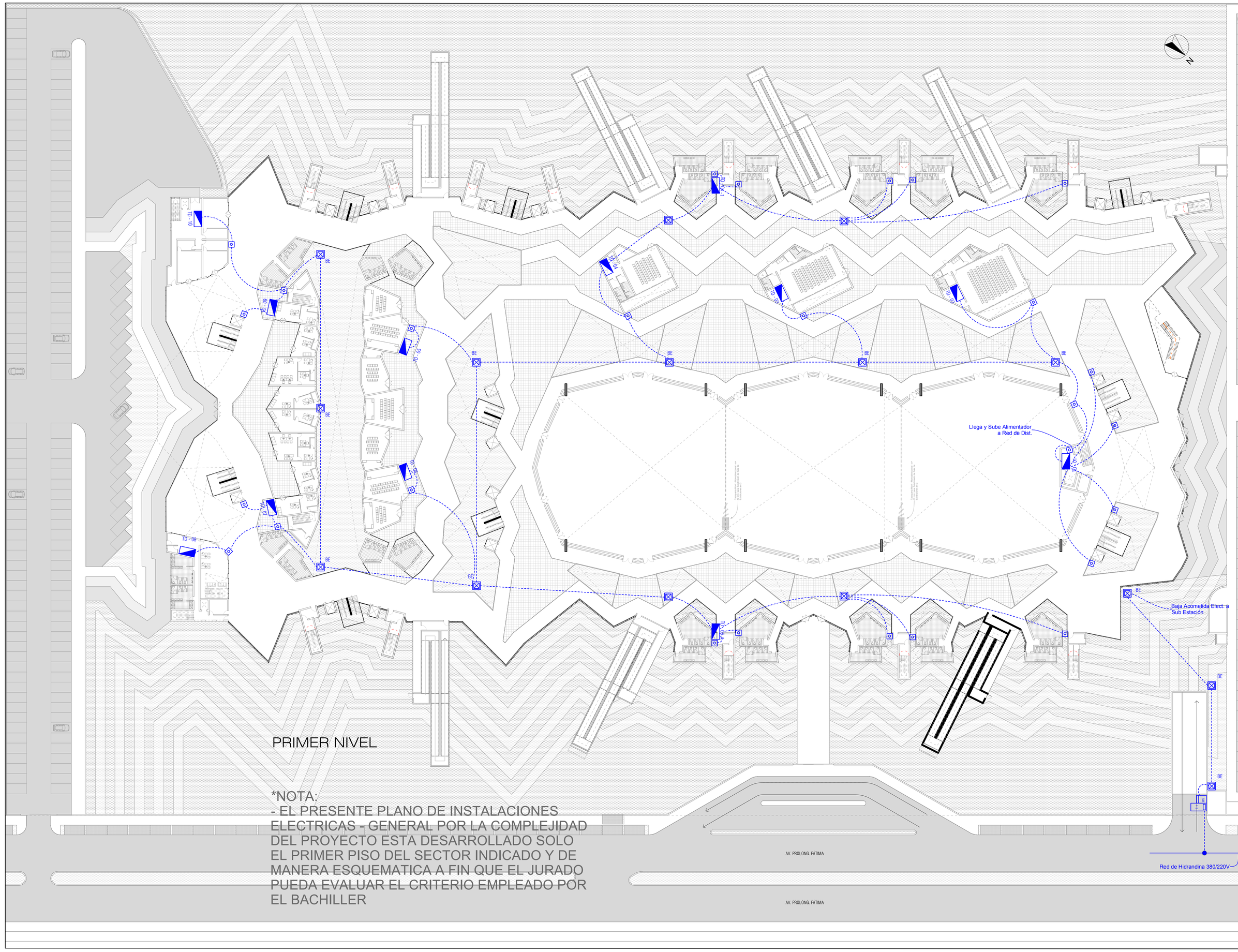
FECHA: AGOSTO 2016

ESCALA: 1/125

LÁMINA: E-02

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

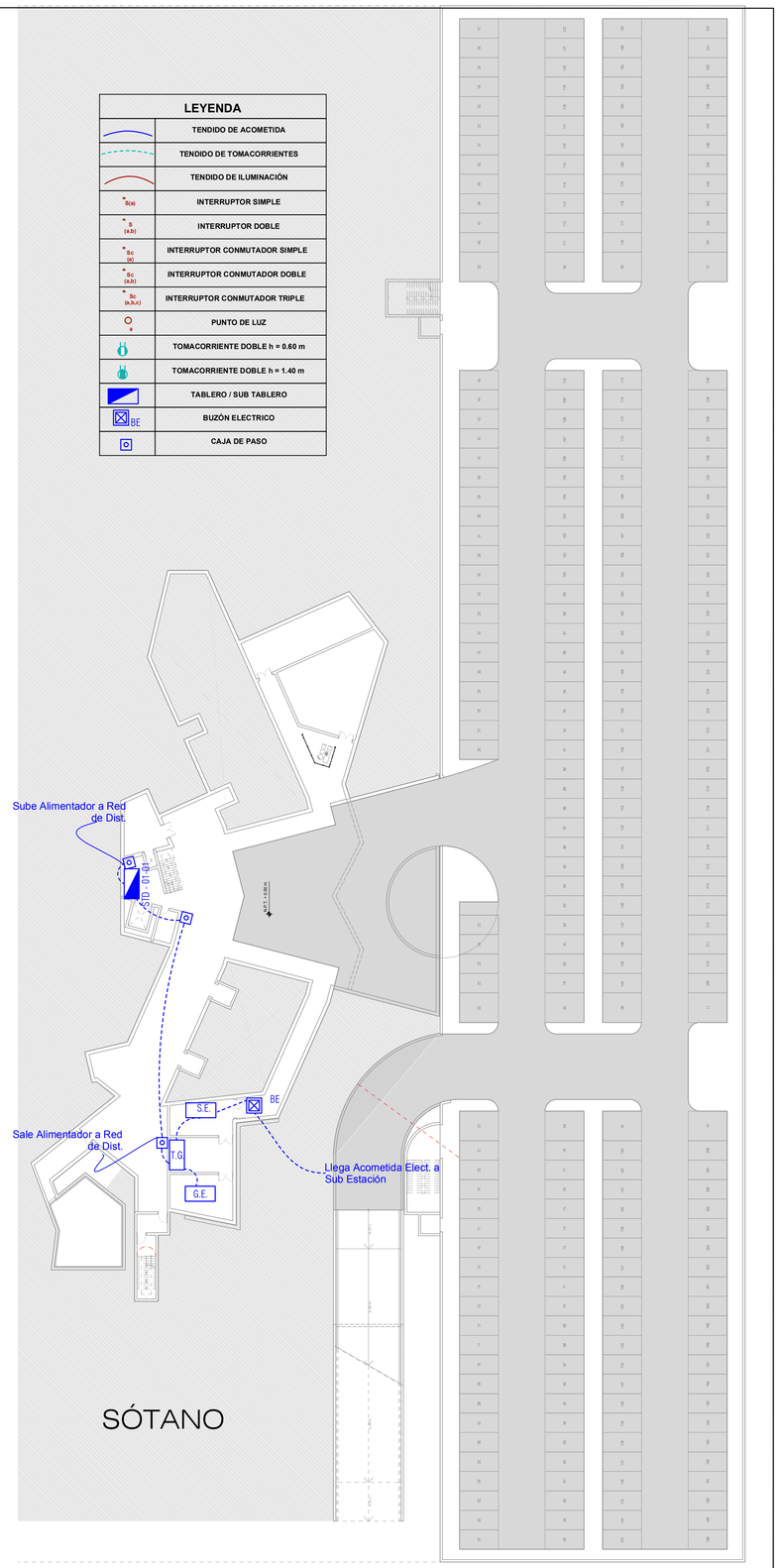
Universidad Privada del Norte



PRIMER NIVEL

*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - GENERAL POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

LEYENDA	
	TENDIDO DE ACOMETIDA
	TENDIDO DE TOMACORRIENTES
	TENDIDO DE ILUMINACIÓN
Int.	INTERRUPTOR SIMPLE
Int.D	INTERRUPTOR DOBLE
Int. Con.	INTERRUPTOR CONMUTADOR SIMPLE
Int. Con.D	INTERRUPTOR CONMUTADOR DOBLE
Int.Con.T	INTERRUPTOR CONMUTADOR TRIPLE
	PUNTO DE LUZ
	TOMACORRIENTE DOBLE h = 0.60 m
	TOMACORRIENTE DOBLE h = 1.40 m
	TABLERO / SUB TABLERO
BE	BUZÓN ELECTRICO
	CAJA DE PASO



SÓTANO

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

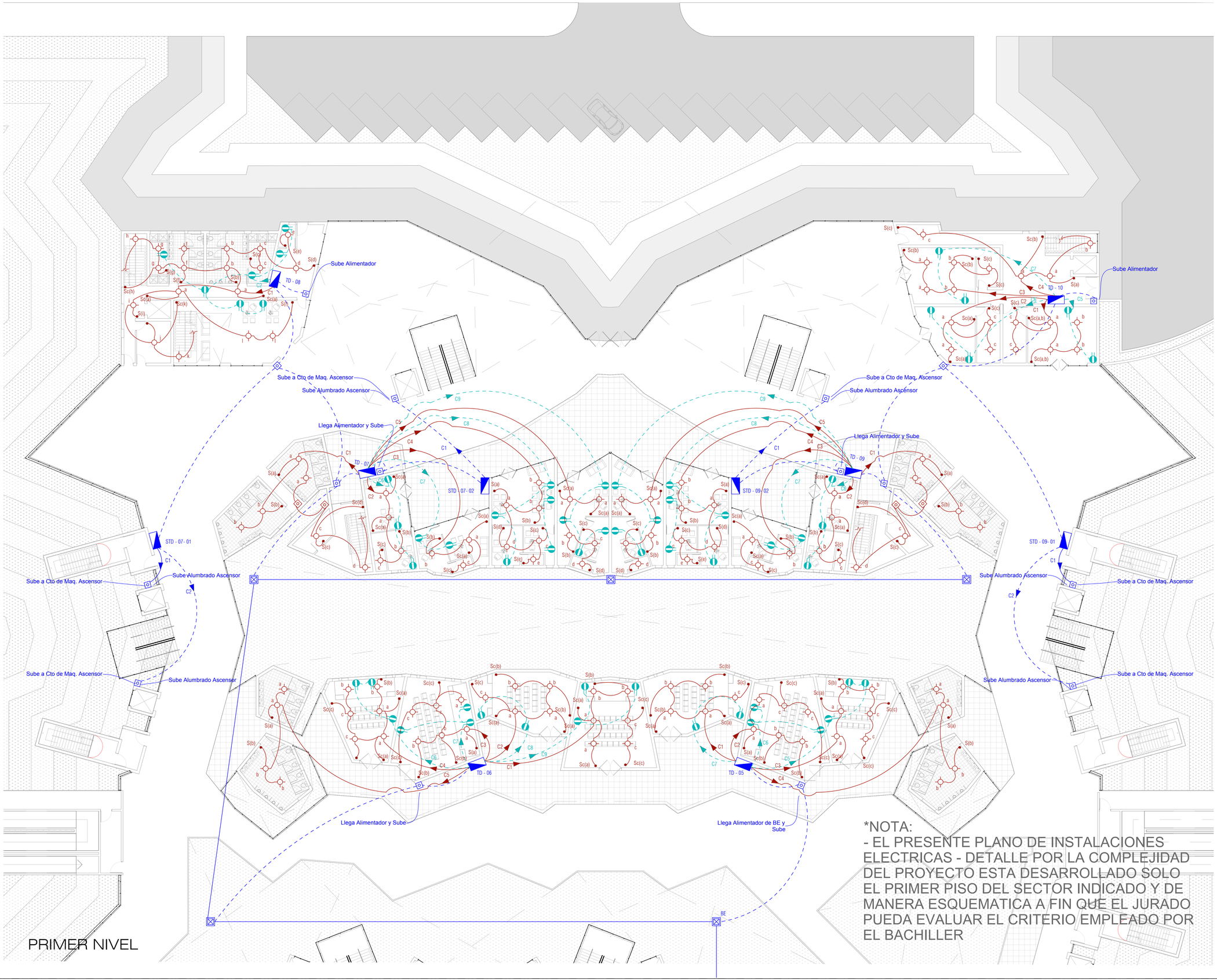
PLANO:
INST. ELECTRICAS
DISTRIBUCIÓN GENERAL - TABLEROS

FECHA:
AGOSTO 2016
ESCALA:
1/250

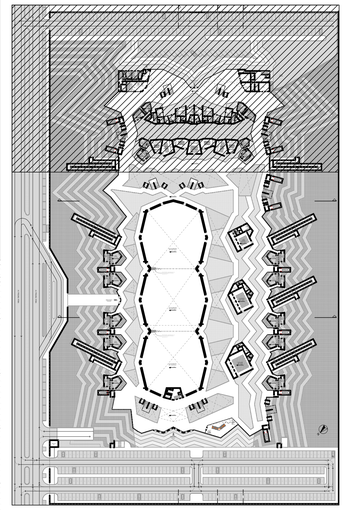
LÁMINA:
IE-01

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte



SECTOR A DESARROLLAR

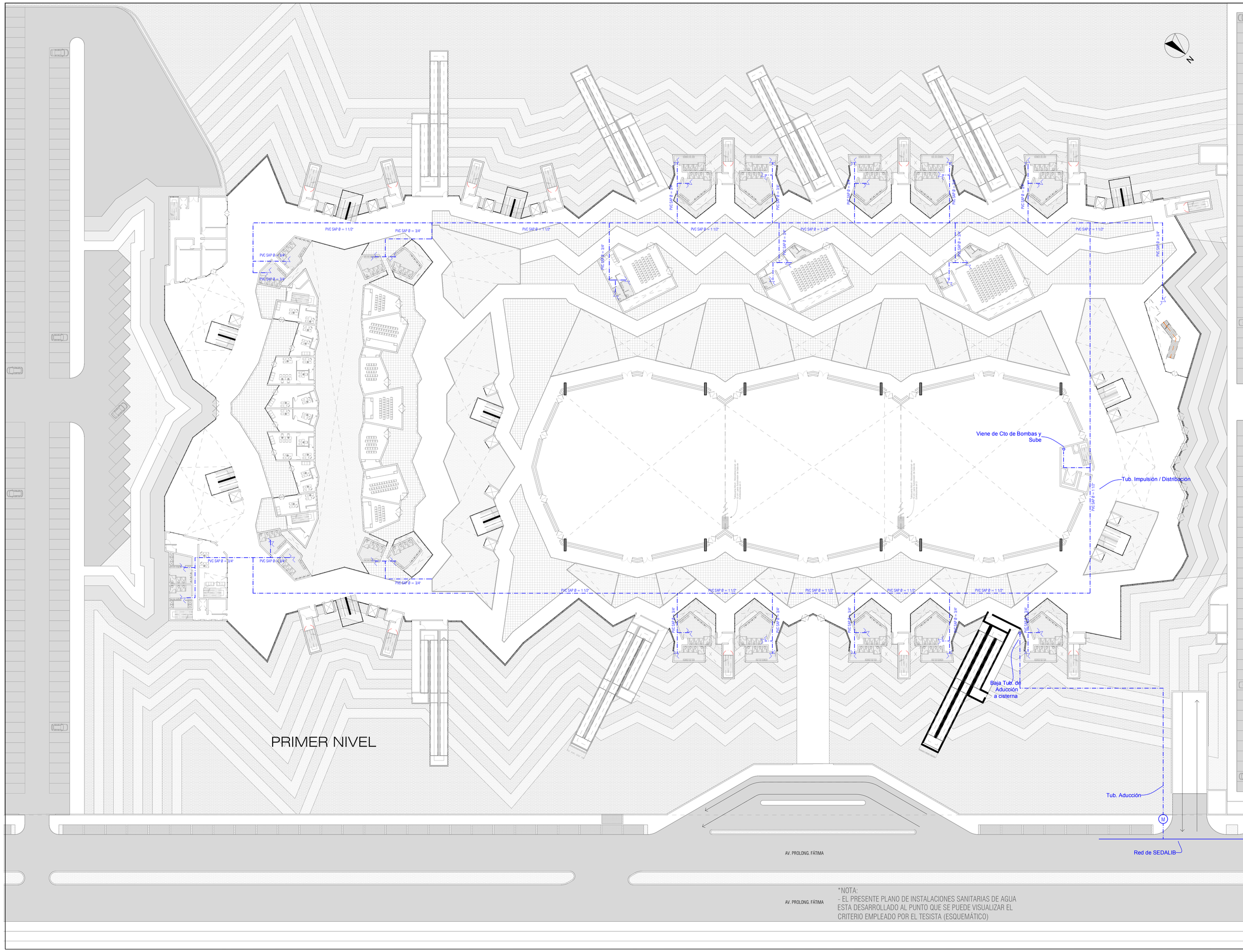


LEYENDA	
	TENDIDO DE ACOMETIDA
	TENDIDO DE TOMACORRIENTES
	TENDIDO DE ILUMINACIÓN
S(a)	INTERRUPTOR SIMPLE
S (a,b)	INTERRUPTOR DOBLE
Sc (a)	INTERRUPTOR CONMUTADOR SIMPLE
Sc (a,b)	INTERRUPTOR CONMUTADOR DOBLE
Sc (a,b,c)	INTERRUPTOR CONMUTADOR TRIPLE
	PUNTO DE LUZ
	TOMACORRIENTE DOBLE h = 0.60 m
	TOMACORRIENTE DOBLE h = 1.40 m
	TABLERO / SUB TABLERO
BE	BUZÓN ELECTRICO
	CAJA DE PASO

*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - DETALLE POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

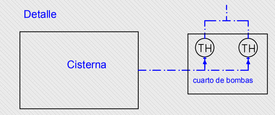
PRIMER NIVEL

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez
PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD
PLANO: INST. ELECTRICAS
ZONA DE DETALLE - ILUMINAC. Y TC
ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA
FECHA: AGOSTO/2016
ESCALA: 1/125
UAMS
IE-02
Universidad Privada del Norte

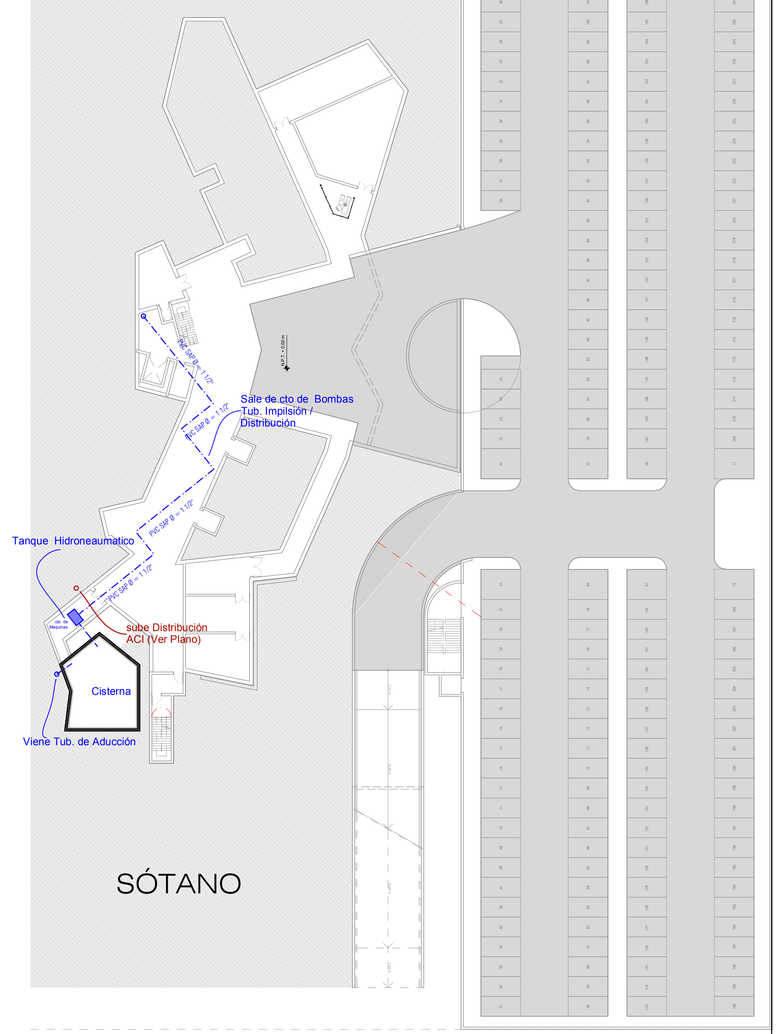


*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA ESTA DESARROLLADO AL PUNTO QUE SE PUEDE VISUALIZAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL TESISTA (ESQUEMÁTICO)

Detalle



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA PVC
	TUB. DE AGUA CALIENTE C-PVC
	BAJA CODO DE 90°
	SUBE CODO DE 90°
	TEE
	CODO 90
M	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA DE COMPUERTA
TH	TANQUE HIDRONEUMATICO



PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

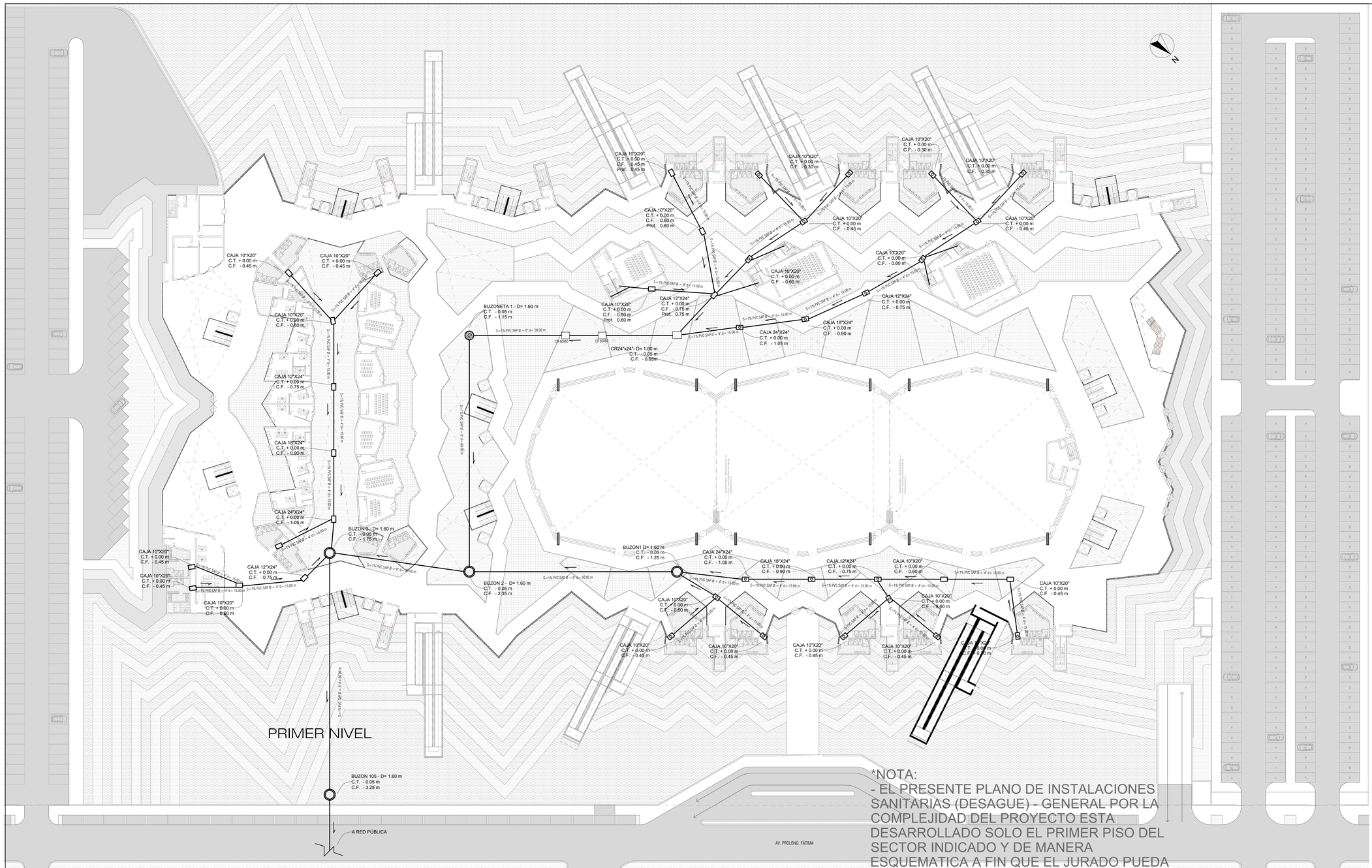
PLANO: INST. SANITARIAS
RED GENERAL - AGUA

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1/250

LÁMINA: IS-01

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte



*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS (DESAGUE) - GENERAL POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

LEYENDA DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE 4"
	TUBERIA DE DESAGUE 2"
	CODO DE 45º
	CODO DE 90º
	CRUZ
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	TEE SANITARIA DOBLE
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	TRAMPA "P"
	CAJA DE REGISTRO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	SUMIDERO
	BUZONETA

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

PLANO: INST. SANITARIAS
DISTRIBUCIÓN GENERAL - DESAGUE

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1/250

LÁMINA: IS-02

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte

LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA PVC
GCI	GABINETE CONTRA INCENDIOS
	HIDRANTE

N

Hidrante

Sube a Pisos Superiores
/ Baja a Sótano

Hidrante

Llega Red de ACI
de Cto de Bombas

Baja a cisterna

Hidrante

PRIMER NIVEL

*NOTA:
- EL PRESENTE PLANO DE INSTALACIONES DE A.C.I. POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO ESTA DESARROLLADO SOLO EL PRIMER PISO DEL SECTOR INDICADO Y DE MANERA ESQUEMATICA A FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO EMPLEADO POR EL BACHILLER

AV. PROLONG. FATIMA

Sale Red de ACI de
Cto de Bombas

Entra Abasto Exterior
de Siamesa

SÓTANO

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

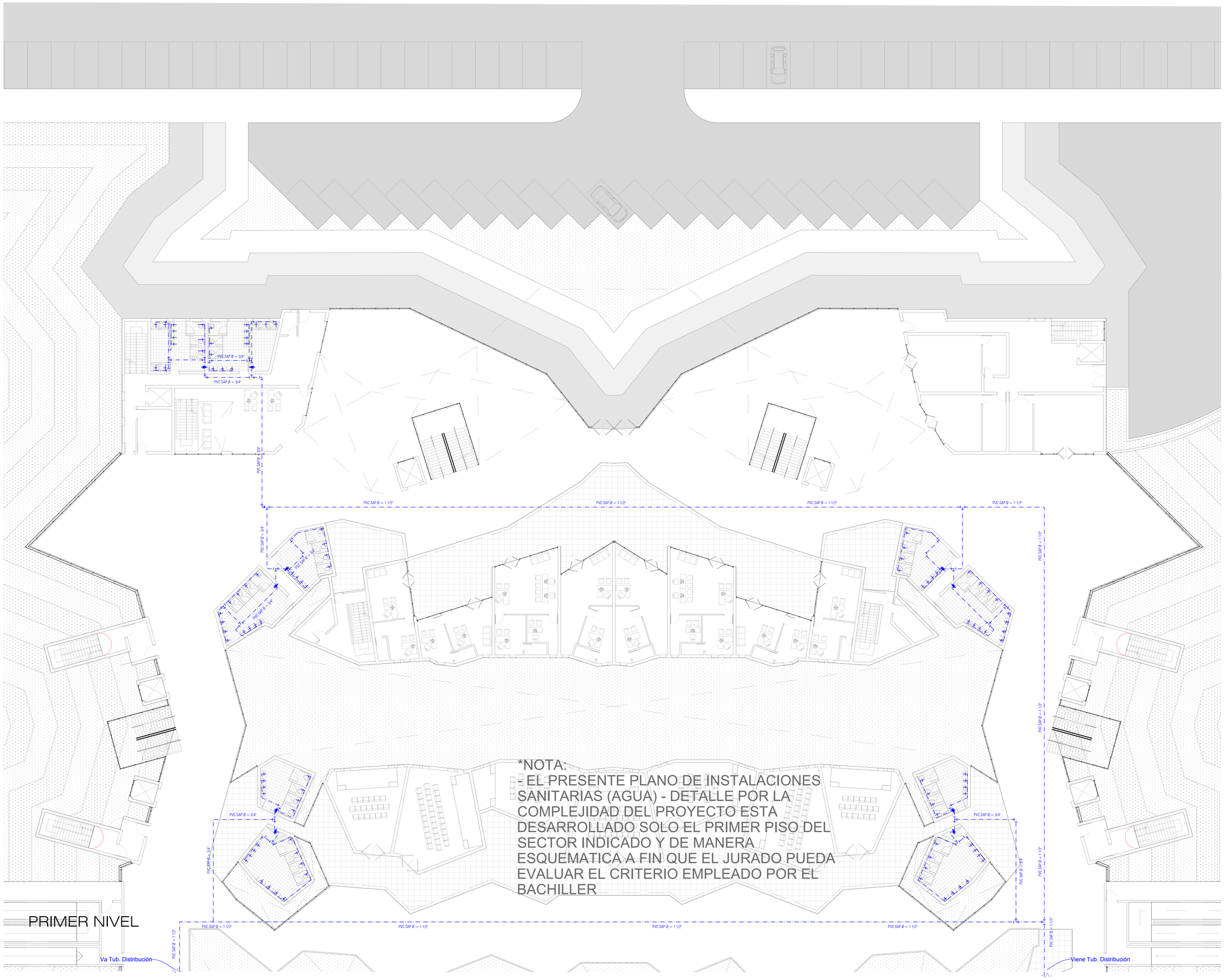
PLANO: INST. SANITARIAS
DISTRIBUCIÓN GENERAL - ACI

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1/250

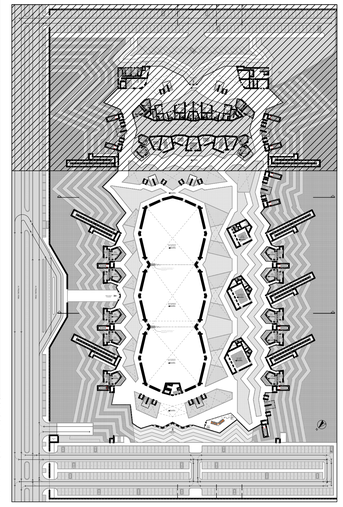
LAMINA: IS-03

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte



SECTOR A DESARROLLAR



LEYENDA DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA PVC
	BAJA CODO DE 90°
	SUBE CODO DE 90°
	TEE
	CODO 90
M	MEDIDOR DE AGUA
	VALVULA DE COMPUERTA

PROYECTISTA:
Bach. Arq. Edwin H. Fernandez Dominguez

PROYECTO:
Centro de Convenciones - Trujillo
AV. PROLONGACIÓN FATIMA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

PLANO: INST. SANITARIAS
DISTRIBUCIÓN ZONA - AGUA FRIA

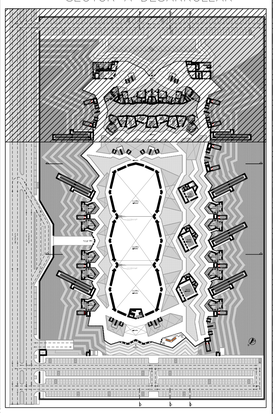
FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1/125

LÁMINA: IS-04

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

Universidad Privada del Norte

SECTOR A DESARROLLAR



PRIMER NIVEL

A RED PUBLICA

BUZON 105 - D= 1.60 m
C.T. + 0.05 m
C.F. - 3.25 m

S=1% PVC SAP Ø = 6" d= 60.00 m

BUZON 3 - D= 1.60 m
C.T. - 0.05 m
C.F. - 1.75 m

S=1% PVC SAP Ø = 6" d= 60.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

CAJA 12"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.75 m

CAJA 24"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.60m

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.45 m

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.60 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

CAJA 24"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 1.05 m

CAJA 18"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.90 m

CAJA 12"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.75 m

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.60 m

CAJA 24"X24"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.45m

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.45 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

S=1% PVC SAP Ø = 4" d= 15.00 m

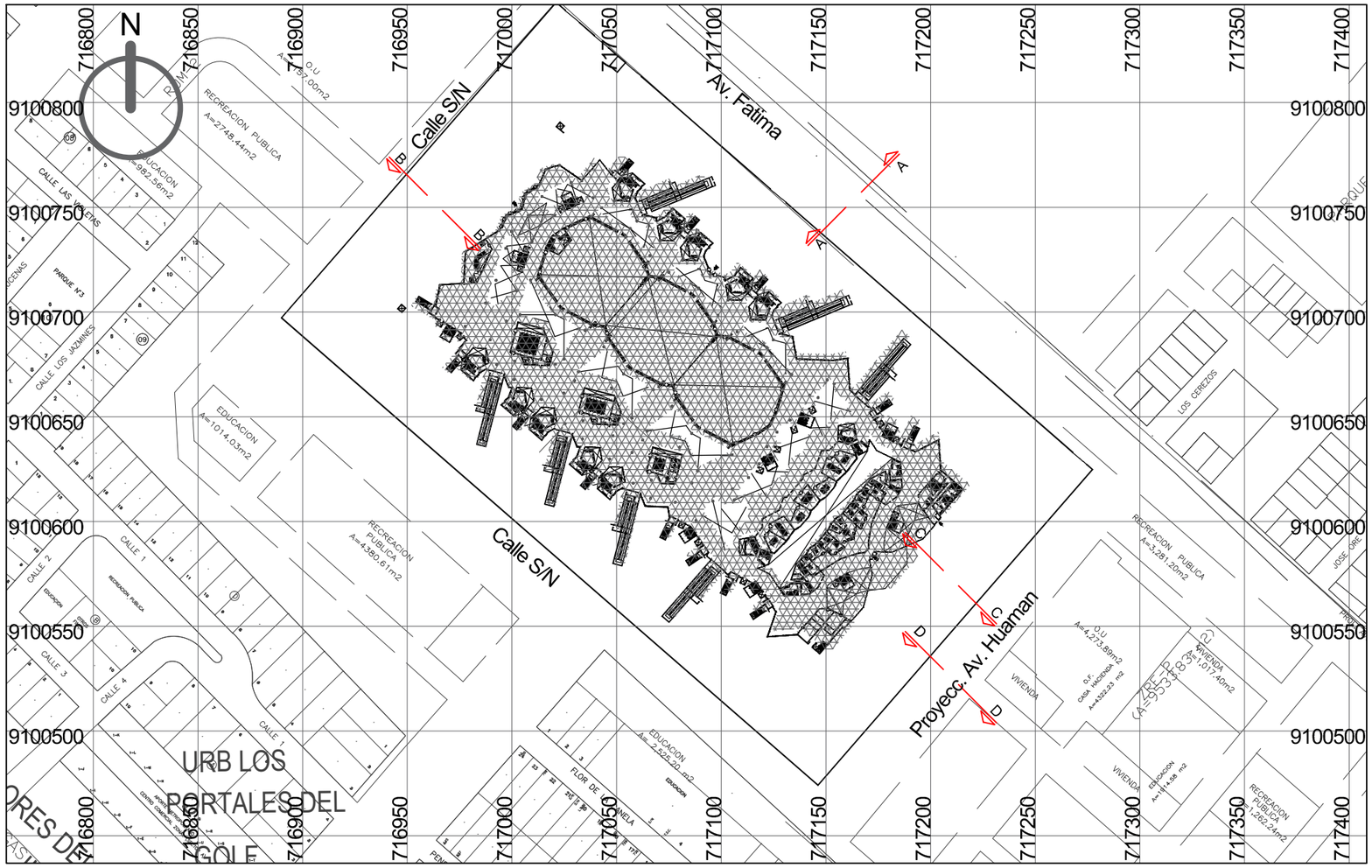
S.V. de 4"

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.45 m

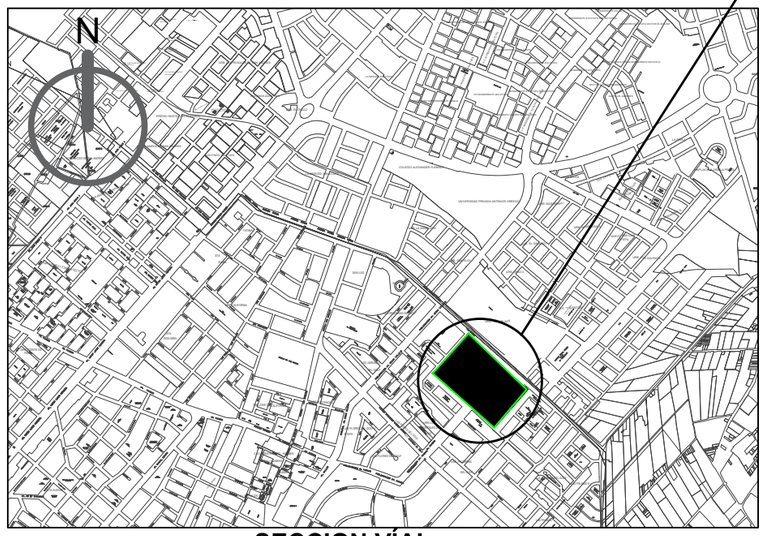
CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.60 m

CAJA 10"X20"
C.T. + 0.00 m
C.F. - 0.45

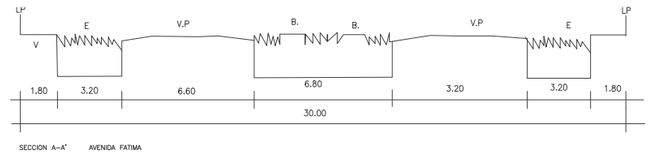
PLANO DE UBICACIÓN Esc. 1/2500



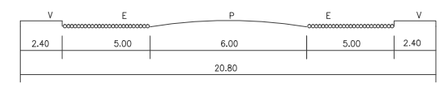
PLANO DE LOCALIZACIÓN Esc. 1/5000



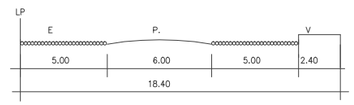
SECCION VÍAL Esc : 1/250



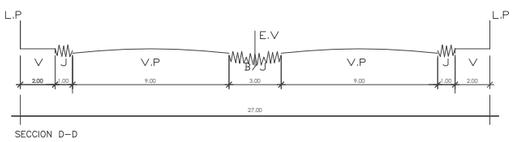
SECCION A–A' AVENIDA FATIMA



SECCION B–B'



SECCION C–C'



SECCION D–D

CUADRO NORMATIVO

PARÁMETROS		NORMATIVO	PROYECTO
USOS		OU	Centro de Convenciones
DENSIDAD NETA		2 250 Hab/Ha	----------
COEF. DE EDIF.		3.0	1.01
% AREA LIBRE		30%	36.83%
ALTURA MAXIMA		1.5 (a+r)	30.00 ml.
RETIROS	Frontal	3.00 ml.	37.50 ml.
	Lateral	3.00 ml.	37.40 ml.
	Posterior	2.00 ml.	37.30 ml.
ÁREA LOTE NORMATIVO		Resultado de diseño	68000.08 m2
FRENTE MÍN. NORMATIVO		----------	340.00 ml.
N° ESTACIONAMIENTO		01 plaza cada 10 pers. Para personal y 01 plaza cada 50 pers. Para público	136 + 4 (Discapacitados) - Personal 525 + 12 (Discapacitados) - Público

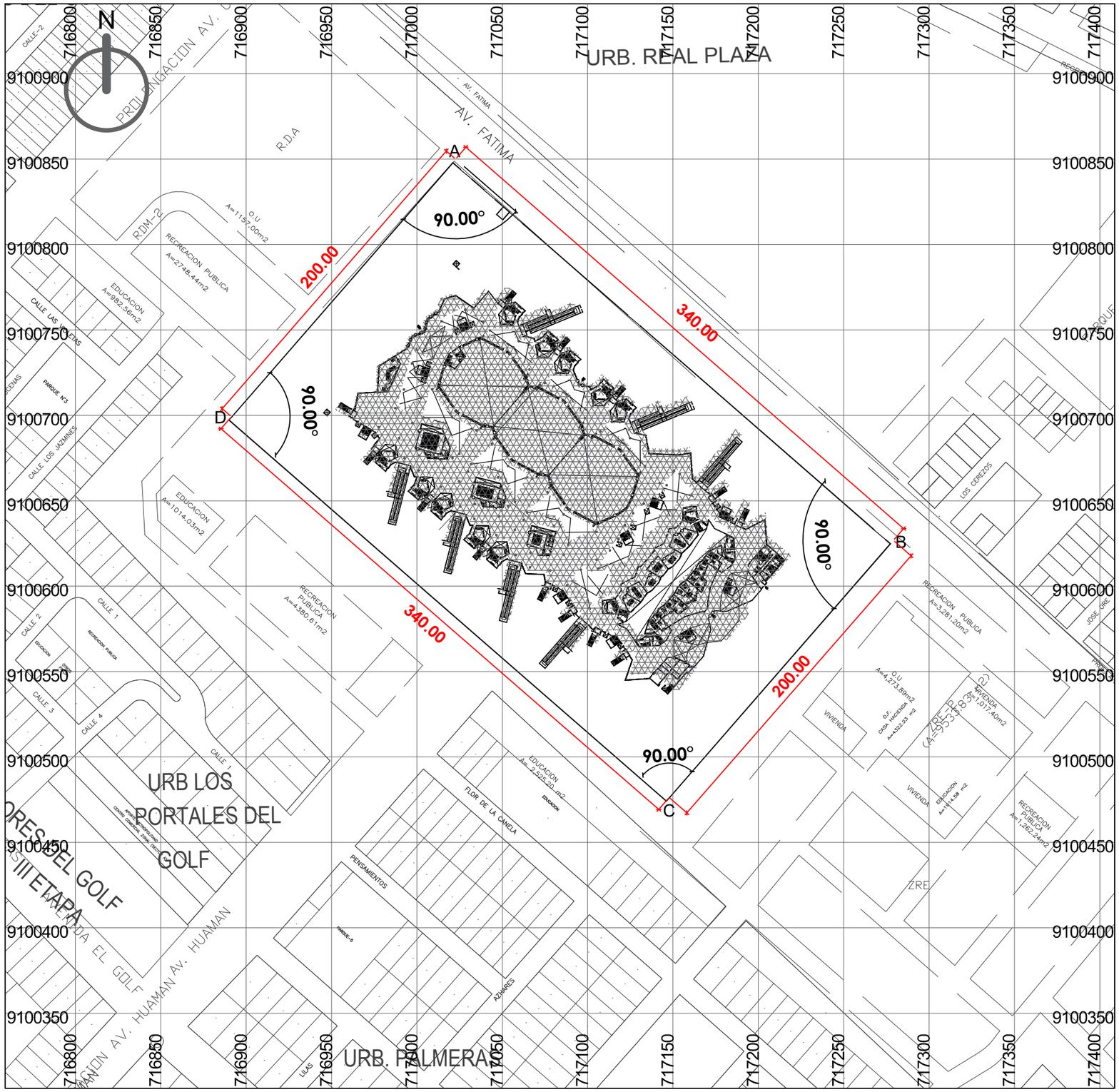
CUADRO DE ÁREAS (m2)

PISOS	ÁREAS DECLARADAS						
	Existente	Demolición	Nueva	Ampliación	Remodelación	Parcial	TOTAL
SOTANO	9991.39					9991.39	9991.39
PRIMER PISO	25130.91					25130.91	25130.91
SEGUNDO PISO	19282.60					19282.60	19282.60
TERCERO PISO	24939.99					24939.99	24939.99
CUARTO PISO	22307.41					22307.41	22307.41
QUINTO PISO	6858.64					6858.64	6858.64
SEXTO PISO	5228.52					5228.52	5228.52
AREA TECHADA TOTAL							113739.46
AREA TERRENO							68000.08
AREA LIBRE							42955.23

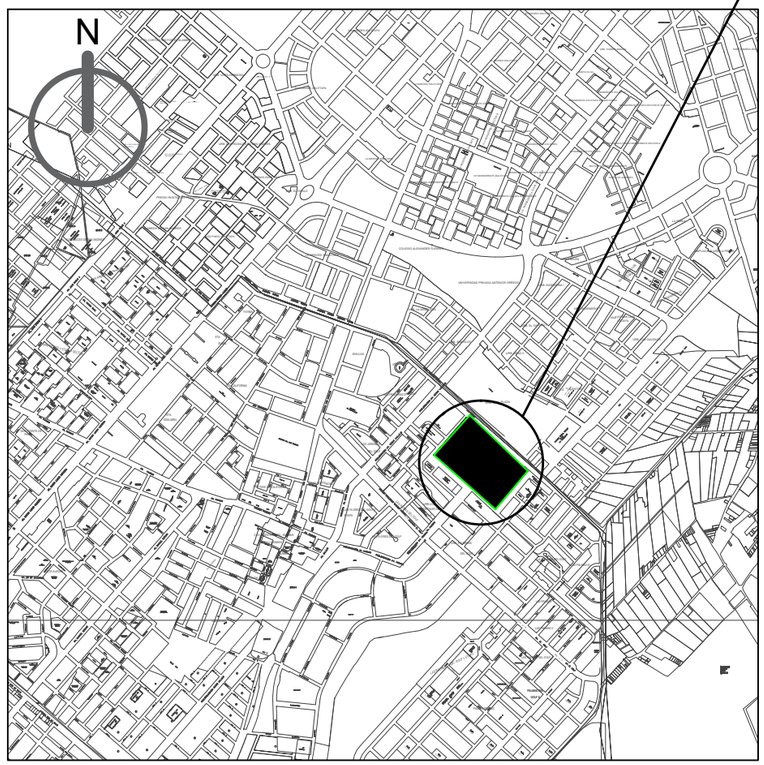
Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Victor Larco
Urbanización : Área Proyectada no urbanizada
Localización : Av. Fatima

TESISTA:	Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez
ASESOR:	Arq. Cesar Aguilar Goicochea
PROYECTO:	Centro de convenciones - Trujillo
ESPECIALIDAD:	URBANISMO
PLANO:	UBCACIÓN Y LOCALIZACIÓN
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	AGOSTO 2016
LÁMINA:	U-1

PLANO DE UBICACIÓN Esc. 1/2500



PLANO DE LOCALIZACIÓN Esc. 1/5000



COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES
DATUM PSAD 56

VERT.	ESTE	NORTE	LADO	DISTANCIA
A	725670.67	9106235.97	A - B	340.00
B	725689.33	9106228.46	B - C	200.00
C	725687.04	9106224.02	C - D	340.00
D	725668.30	9106231.56	D - A	200.00
SUPERFICIE : 68000.08 m²				

Equidistancia entre curvas de nivel: 1.00 m

TESISTA:	Bach. Arq. Edwin Fernandez Dominguez		
ASESOR:	Arq. Cesar Aguilar Goicochea		
PROYECTO:	Centro de convenciones - Trujillo		LÁMINA: U-2
ESPECIALIDAD:	URBANISMO	PLANO:	PERIMETRAL
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	AGOSTO 2016