



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y PAISAJISMO EN
EL DISEÑO DE UN CENTRO EMPRESARIAL
PARA LA CÁMARA DE COMERCIO DE LA
LIBERTAD”.

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Lucio Jhon Angulo Vértiz

Asesor:

Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **Lucio Jhon Angulo Vértiz**, denominada:

“FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y PAISAJISMO EN EL DISEÑO DE UN CENTRO EMPRESARIAL PARA LA CÁMARA DE COMERCIO DE LA LIBERTAD

Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Arq. Nombres y Apellidos
JURADO
PRESIDENTE

Arq. Nombres y Apellidos
JURADO

Arq. Nombres y Apellidos
JURADO

DEDICATORIA

A Victoria, mi abuela, ejemplo de perseverancia, compromiso y fortaleza quien me enseñó a seguir a delante a pesar de los obstáculos, porque todos mis logros también son suyos.

A Marino, mi padre, siempre de buen humor cuyo amor incondicional por su familia quiero ofrecer también a la mía.

A Zenaida, mi madre, quien no está físicamente aquí, pero guardo en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi padre, por todo su esfuerzo por darme una educación, a mi abuela por sus consejos, mis tías y tíos, primos y demás familiares que siempre estuvieron ahí para apoyarme.

Gracias a mis amigos más íntimos, que me apoyaron las noches que faltaron manos, sé que podré contar con ustedes siempre.

Gracias a mis docentes, aquellos que enseñan a pensar y ser auténtico.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>RESUMEN</u>	x
<u>ABSTRACT</u>	xi
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA Complementar información y precisar.....	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA “Precisar, y mejorar “el planteamiento del problema general.	13
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos.....	14
1.3 MARCO TEORICO	14
1.3.1 Antecedentes	14
1.3.2 Bases Teóricas	19
1.3.3 Revisión normativa.....	25
1.4 JUSTIFICACIÓN	31
1.4.1 Justificación teórica.....	31
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	31
1.5 LIMITACIONES “Precisar, y mejorar” las limitaciones, debe colocar las “Limitaciones “de su trabajo de investigación”	32
1.6 OBJETIVOS	32
1.6.1 Objetivo general	32
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	32
1.6.3 Objetivos de la propuesta	32
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	33
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	33
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	33
2.2 VARIABLES	33
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS Colocar Fuentes obtenidas.....	33
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES Los Indicadores son elementos “Medibles “No aparecen en el cuadro de “Operacionalización de variables”.....	37

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	38
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	39
3.3 MÉTODOS.....	40
3.3.1 Técnicas e instrumentos	40
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	41
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	41
4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO	57
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	63
5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	63
5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	74
5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO	75
5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	76
5.4.1 Análisis del lugar	76
5.4.2 Partido de diseño	78
5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	81
5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA	82
5.6.1 Memoria de Arquitectura.....	82
5.6.2 Memoria Justificatoria	87
5.6.3 Memoria de Estructuras	88
5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias	92
5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas	95
CONCLUSIONES.....	97
RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo.....	25
Tabla 2, Norma TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales.	26
Tabla 3, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Área de Estructuración.	26
Tabla 4, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Estacionamientos requeridos.	27
Tabla 5, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo - Estacionamientos de Carga.	28
Tabla 6, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Zonificación Comercial.	28
Tabla 7, Dotación de aparatos sanitarios en locales de expendio de comida.	29
Tabla 8, Dotación de aparatos sanitarios en galerías feriales.	29
Tabla 9, Dotación de aparatos sanitarios para locales de espectáculos.	29
Tabla 10, Dotación de agua potable – Comedor Patio de Comidas.....	30
Tabla 11, Dotación de agua potable – Auditorio.	30
Tabla 12, Operacionalización de Variable Flexibilidad.	37
Tabla 13, Operacionalización de Variable Paisajismo.	38
Tabla 14, Técnicas e instrumentos.	40
Tabla 15, Análisis de Caso – Centro de Eventos Puente Verde.	44
Tabla 16, Análisis de Caso - Recinto Ferial para Fiesta de Octubre.	51
Tabla 17, Análisis de Caso - Montaje XVI Bienal de Arquitectura.	54
Tabla 18, Cuadro comparativo del Análisis de Casos.	55
Tabla 19, CADE 2014 - Servicios de Alimentación.	66
Tabla 20, PERUMIN 2015 – Programación.	68
Tabla 21, PERUMIN 2015 – Porcentaje por tipo de Stand.	68
Tabla 22, CONAMIN – Zonificación.	70
Tabla 23, Dimensionamiento y Envergadura – Resumen Tipo de Stands.	73
Tabla 24, Programación Arquitectónica.	75
Tabla 25, Partido de Diseño - Parámetros urbanos.....	78
Tabla 26, Partido de Diseño - Parámetros urbanos.....	82
Tabla 26, Memoria Justificatoria – Ancho de pasillo y puertas.	87
Tabla 27, Perfil Tubest.	88
Tabla 28, Perfil C.....	89
Tabla 29, Panel PV-6	90
Tabla 30, Memoria de instalaciones sanitarias – Calculo de demanda de agua.....	92
Tabla 31, Memoria de instalaciones sanitarias – Calculo de aparatos sanitarios.	93
Tabla 32, Memoria de instalaciones sanitarias – Aparatos sanitarios Auditorio.....	93
Tabla 33, Capacidad de planta de tratamiento de aguas residuales.	94
Tabla 34, Potencia Total.	95
Tabla 35, Calculo de alimentador de Sector de desarrollo.	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1, Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo.	25
Figura 2, Centro empresarial Aconcagua.	39
Figura 3, Recinto Ferial para Fiestas de Octubre.	39
Figura 4, Montaje de Bienal de Arquitectura de Chile – XVI.	39
Figura 5, Centro de Eventos Puente Verde - Fachada.	41
Figura 6, Centro de Eventos Puente Verde- Interior.	41
Figura 7, Centro de Eventos Puente Verde - Plan General.	42
Figura 8, Centro de Eventos Puente Verde – Plano Primer Nivel.	42
Figura 9, Centro de Eventos Puente Verde- Plano Segundo Nivel.	42
Figura 10, Centro de Eventos Puente Verde - Vista aérea.	43
Figura 11, Parque empresarial Aconcagua - Plan General.	43
Figura 12, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre -Vista General.	45
Figura 13, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración del Anfiteatro.	46
Figura 14, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración de la Aguja.	46
Figura 15, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración de la Arena Juvenil.	47
Figura 16, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración Pabellón Tecnológico.	48
Figura 17, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre – Diagrama Funcional.	48
Figura 18, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre – Vista puente Conector.	49
Figura 19, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración General.	50
Figura 20, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre – Plan General.	50
Figura 21, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Ingreso.	52
Figura 22, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Tabiquería Modular.	52
Figura 23, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Puente conector.	53
Figura 24, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – interior Pabellón.	53
Figura 25, Lineamientos de diseño – Espacio indeterminado.	57
Figura 26, Lineamientos de diseño – Piel Arquitectónica.	58
Figura 27, Lineamientos de diseño – Elemento Modulares.	58
Figura 28, Lineamientos de diseño – Espacio Multifuncional.	59
Figura 29, Lineamientos de diseño – Espacio Elástico.	60
Figura 30, Lineamientos de diseño – Elementos Vegetales del Paisajismo.	61
Figura 31, Lineamientos de diseño – Elementos Artificiales.	61
Figura 32, Lineamientos de diseño – Relación Discordante.	62
Figura 33, Lineamientos de diseño – Relación Integrada.	62
Figura 34, CADE 2014 - Vista aérea.	64
Figura 35, CADE 2014 - Zonificación.	64
Figura 36, CADE 2014 - Diagrama Funcional.	64
Figura 37, CADE 2014 - Distribución de los Stands.	65
Figura 38, CADE 2014 – Mobiliario.	66
Figura 39, PERUMIN 2015 – Zonificación.	67
Figura 40, PERUMIN 2013 – Zonificación.	69
Figura 41, PERUMIN 2013 – Diagrama Funcional.	69
Figura 42, PERUMIN 2013 – Formato de Stands.	69
Figura 43, CONAMIN – Zonificación.	71
Figura 44, CONAMIN – Diagrama Funcional.	71
Figura 45, CONAMIN – Tipo de Stands.	71
Figura 46, Dimensionamiento y Envergadura – Diagrama Funcional.	72
Figura 47, Ubicación terreno Cámara de Comercio de La Libertad.	75
Figura 48, Impacto urbano.	77
Figura 49, Impacto metropolitano.	77
Figura 50, Partido de Diseño - Posicionamiento y emplazamiento.	78
Figura 51, Partido de Diseño - Volumetría y zonificación.	79
Figura 52, Partido de Diseño - Criterios Estructurales y Constructivos.	80
Figura 53, Partido de Diseño - Posicionamiento y emplazamiento.	83

Figura 51, Partido de Diseño - Volumetría y zonificación.	83
Figura 52, Partido de Diseño - Criterios Estructurales y Constructivos. ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 53, Diagrama funcional Auditorio.	85
Figura 54, Arquitectura – Volumetría Sector de Desarrollo.	86
Figura 55, Arquitectura – Ubicación en el proyecto.	86
Figura 56, Panel Perforado.	91

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza la interacción de la flexibilidad espacial y el paisajismo como principales características para el diseño de un centro empresarial en la ciudad de Trujillo.

El proyecto estaría ubicado en un terreno semirústico en el Sector Alto Salaverry, de propiedad de La Cámara de Comercio de La Libertad. Responde al desarrollo económico de la macroregión norte, haciendo necesarias infraestructuras donde sea posible la realización de eventos empresariales que posicionen a Trujillo como la ciudad más importante del norte del país.

La investigación inicia con la formulación del problema: ¿Qué principios de flexibilidad espacial y paisajismo podrían ser aplicados en el diseño de un centro empresarial?, la identificación de las limitaciones, el planteamiento de objetivos; siendo el principal determinar qué principios de flexibilidad y paisajismo deben ser aplicados en el diseño.

Se realizó la recopilación de un marco teórico, desde antecedentes que abordan temas similares como “Estructuras adaptables” de Ricardo Franco Medina, “Plan de paisajismo para la finca integrada orgánica de la Universidad Earth” de Fanny C. Then Marte, entre otros; y bases teóricas que aportan solides a la investigación, identificando dimensiones e indicadores para el diseño.

Se plantea como hipótesis que los criterios arquitectónicos de flexibilidad espacial y paisajismo pueden fundamentar la funcionalidad de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo.

Teniendo como unidad de estudio al lugar (el terreno y sus características) y el análisis de casos (tanto internacionales como nacionales), podremos identificar diagramas funcionales, el programa arquitectónico, entre otras características importantes. Es a partir del programa arquitectónico elaborado del análisis de casos, la recopilación del marco teórico y la normativa nacional y local que se logra un proyecto coherente.

Los resultados son un conjunto de espacios flexibles de gran volumen que se disponen a lo largo de todo el terreno siguiendo de cerca el flujograma funcional estudiado, pero con grandes oportunidades de adaptabilidad, los recintos pueden ser utilizados parcial o totalmente dependiendo de las necesidades. Todos estos volúmenes son acompañados por una composición paisajística que ayuda a definir la totalidad del proyecto y refuerza la idea de flexibilidad complementando el interior con el exterior.

ABSTRACT

The aim of the present research is to analyze the relevance of spatial flexibility and landscape architecture as main characteristics in designing a business center in the city of Trujillo.

The project would be located on semi-rustic land in Alto Salaverry, property of The Chamber of Commerce of Trujillo. Responds to the economic development of north macroregion, making necessary infrastructures making necessary infrastructures where possible the realization of business events that position Trujillo as the most important city in the north of Perú.

This work starts by formulating the problem as a question: "What spatial flexibility and architecture landscape's principles would be applied in designing a business center?"; identifying limitations; define objectives, being the main determining what principles of flexibility and landscaping should be applied in the design.

It is hypothesized that the architectural criteria of spatial flexibility and landscaping can support the functionality of a business center for the city of Trujillo.

It Having as a unit of study the place (the terrain and its characteristics) and the analysis of cases (international and national), We can identify functional diagrams, the architectural program, among other important features. It is from the architectural program (elaborated from the case analysis), the compilation of the theoretical framework and the national and local regulations, that a coherent project is obtained.

As result, the project consists of a group large-volume flexible spaces situated all along the location closely following the studied functional flowchart but with great adaptation capability. A landscape composition adds up to the final project and strengthens the idea of flexibility by complementing the insides with the outsides so the site can be partially or totally repurposed to meet the user's needs.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Perú ha experimentado un crecimiento económico continuo durante los últimos años, sin embargo, las últimas proyecciones hasta el 2019 predicen que el crecimiento económico será menor pasando de un 4.3% en 2017 a un 3.6% en 2019. Esta desaceleración de la economía se debe principalmente al menor volumen de exportaciones, la caída del precio de las materias primas, la coyuntura exterior en temas de migración y a una menor inversión privada (World Bank Group, 2017).

En el marco de esta desaceleración, el aumento de actividades económicas es crucial para continuar con el desarrollo, es por esto, que el gobierno en conjunto con entidades privadas y financieras apuesta por proyectos que buscan potenciar sectores económico sostenibles, involucrando temas de medio ambiente, política y cultura (Hevia, 2014).

En La Libertad, el crecimiento económico ha sido sostenido a lo largo del tiempo aportando en 4.7 del PBI nacional (2012), con grandes reservas mineras y una de las más importantes exportadoras en productos agrícolas como la alcachofa, los espárragos y la palta (Banco Central de Reserva del Perú, 2013).

Es así que para fomentar la inversión en el Perú se desarrollan diversas actividades empresariales tales como CADE, PERUMIN, Congreso Minero, Encuentro Empresarial del Norte, etc. Al ser Trujillo la ciudad más importante en la macro región norte, la ciudad ha sido candidata para la realización de estos eventos en varias ocasiones pero que debido a la falta de un espacio adecuado no se han podido llevarse a cabo (Cabanillas, 2014).

Eventos como el CADE (conferencia anual de ejecutivos), cuyo número de asistentes supera las 1000 personas y la inversión se aproxima a los 6 millones de soles, solo son posibles de ser desarrolladas en ciudades como Lima, Cuzco y Paracas debido a que son las únicas ciudades del país con la infraestructura adecuada. (Aguirre, 2014).

El PERUMIN Congreso Internacional de Minería, albergará 118 mil visitantes y es el congreso minero más importante del mundo y se realizó en la ciudad de Arequipa en una superficie de 17 hectáreas (PERUMIN, 2014).

Está claro que en la Macroregión Norte, no existe la adecuada infraestructura para albergar eventos de esa magnitud, por esto es necesario un proyecto sostenible que

apunte a dar solución a esta problemática, con énfasis en el tratamiento paisajístico de las grandes áreas libres, con flexibilidad espacial capaz de adecuarse a las distintas actividades a realizar.

El empleo de estrategias de flexibilidad espacial en edificios de la ciudad de Trujillo traería grandes ventajas sobre todo en la organización de eventos que, año con año, cambian y actualizan sus requerimientos espaciales. Un complejo arquitectónico flexible sería capaz de albergar diferentes eventos sin la necesidad de modificar la arquitectura existente o montar grandes coberturas en espacios abiertos (toldos o carpas), que no suelen brindar la mayor comodidad a los usuarios y aumentan los costes de los realizadores.

Como se podrá apreciar más adelante, un complejo arquitectónico con capacidad de albergar los eventos antes mencionados, cuenta con extensiones de terreno con gran cantidad de área libre; es por esto que es importante un tratamiento paisajista que vinculen a los edificios con su entorno físico, ya sea que se encuentren en la ciudad o en el campo.

El tratamiento paisajista del proyecto brindara grandes beneficios en el control climático – ambiental del complejo y creará un referente en una ciudad como Trujillo que solo cuenta con 1.5 m² de área verde por habitante frente a los 8 m² que recomienda la OMS.

Finalmente una correcta aplicación de los principios de Flexibilidad Espacial y Paisajismo puede dar pie a que muchas instituciones tanto públicas como privadas planteen dichos criterios en el diseño de sus edificios, evitando así estructuras rígidas que pocas veces mantienen su vigencia a lo largo del tiempo y satisfacen correctamente las necesidades de la población que cambia rápidamente.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La ciudad de Trujillo, por su ubicación geográfica estratégica, puede potenciar su presencia económica en el norte del país con la creación de un centro empresarial, lo cual permitiría la organización de eventos y actividades nunca antes realizadas y exponer todo el potencial de la región.

La pertinencia de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo va a depender de su vigencia a lo largo del tiempo, es por esto, que si bien la finalidad primordial del centro es albergar grandes eventos empresariales, se plantea que también pueda

adaptarse a otros usos y a la vez, brinde una calidad paisajística que potencie la idea de flexibilidad tanto en espacios cerrados como abiertos.

Para esto es necesario conocer como se ha abordado el tema de la flexibilidad espacial y el paisajismo en investigaciones anteriores, de tal manera ir planteando un enfoque más objetivo para el proyecto.

Definir detalladamente y conocer que es la flexibilidad espacial y el paisajismo nos permite obtener lineamientos de diseño, principios y dimensiones aplicables al diseño del centro empresarial.

1.2.1 Problema general

¿Qué principios de Flexibilidad Espacial y Paisajismo podrían ser identificados y aplicados de forma pertinente en el diseño de la arquitectura y el área libre de un Centro Empresarial para la ciudad de Trujillo capaz de albergar tanto eventos empresariales como de cualquier otra índole?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué principios de flexibilidad espacial son los más adecuados para el diseño del centro empresarial enfocado en los posibles usos en la ciudad de Trujillo?

¿Qué principios de paisajismo son los más adecuados para lograr la relación interior-exterior en el diseño del centro empresarial en la ciudad de Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Rolando Cubillos (2010) en su tesis “Diseño de prototipos flexibles de vivienda social en Bogotá”, nos habla acerca de la falta de flexibilidad en la vivienda social colombiana. La vivienda social en Bogotá presentan problemas de espacio y no tienen la capacidad de soportar los cambios de sus habitantes, quienes recurren a las transformaciones en busca de flexibilidad.

Su estudio permitió establecer los problemas de habitad que tenían estas viviendas que requerían de una tipología diferente a las preestablecidas. Se plantea el diseño

de prototipos de vivienda social donde la flexibilidad y la sustentabilidad sean elementos fundamentales.

Los nuevos prototipos debían ser diseñados de manera más flexible de tal manera que logren dar mayor capacidad de respuesta a las necesidades de los usuarios. Rolando Cubillos entiende a la vivienda como un proceso, donde es importante incluir elementos que conduzcan a la satisfacción de la necesidad de flexibilidad en la vivienda social, para que respondan a las transformaciones de manera natural y racional, garantizando la calidad espacial y el hábitat eficiente según el usuario.

Se requiere evaluar la necesidad de flexibilidad de la vivienda social desde una escala urbana intermedia, es decir, desde la noción de conjunto residencial y luego desde una escala arquitectónica, es decir, desde el proyecto mismo.

Rescatando conceptos aplicables al tema de investigación, un proyecto debe ser diseñado con calidad de hábitat, flexibilidad y sustentabilidad. Así mismo debe ser concebido como un proceso abierto, evolutivo y adaptable y no como un hecho estático.

Rommel Pérez (2012) en su tesis “Arquitectura, Adaptabilidad Flexibilidad Y Transformación: Vivienda Flexible, al norte de Quito” explica como el cambio de las necesidades en las viviendas de Quito, caracterizadas por un diseño rígido, han deteriorado las edificaciones. Ese deterioro se da básicamente por la falta de flexibilidad espacial en la vivienda.

Se proponen espacios multifuncionales que cubran las necesidades básicas pero que tengan una mayor capacidad de transformación. También se explica la importancia de los espacios exteriores, como parques y plazas, como lugares de integración, convivencia y vida exterior.

Se busca la integración de los predios mediante espacios públicos, estos predios a su vez integran las manzanas y unifican las funciones de las plantas bajas.

Se generan 4 prototipos de vivienda, los cuales pueden ser construidos y adaptados según las necesidades de los propietarios que van, desde una vivienda capaz de duplicar su tamaño hasta una vivienda capaz de reducirse a la mitad.

Se puede rescatar la idea de la flexibilidad como forma de evitar el deterioro de las edificaciones, adaptándose a los posibles cambios en de los ocupantes como de su entorno; el uso de espacios totales con pocas divisiones, de espacios ampliables y reducibles como una forma de ofrecer flexibilidad espacial a un diseño arquitectónico.

La capacidad de los espacios públicos como organizadores del espacio, muestra la importancia de los espacios abiertos en la habitabilidad de una edificación.

Un enfoque más dinámico de la flexibilidad es el diseño de estructuras adaptables o transformables, empleando sistemas móviles apoyados en procesos mecánicos y cibernéticos en la construcción de prototipos arquitectónicos para satisfacer diversas necesidades, según Ricardo Franco Medina (2009) en su tesis “estructuras adaptables”, la actual forma de construir hace imposible la modificación del espacio, sin embargo, la naturaleza del hombre es totalmente opuesta, el hombre es flexible. Por otra parte, los cambios tecnológicos, sociales y económicos exigen transformaciones más rápidas y económicas.

Se plantea la construcción del hábitat con estructuras mecánicas móviles lo cual permitiría la rápida transformación del espacio. Los materiales deben ser ecológicos y reciclables, de tal manera que en caso sea necesario sustituirlos, no representen un impacto negativo en el medio ambiente. Se piensa como una arquitectura de corta duración, no por el tiempo de vida de sus materiales, sino por la capacidad que tienen estas estructuras para cambiar, transformarse, desarmarse y transportarse si fuera necesario.

El uso de una arquitectura con un enfoque adaptable y flexible en la totalidad con nuestro entorno por medio de estructuras móviles brinda flexibilidad al espacio, ya no solo por medio del diseño arquitectónico, sino apoyado por medios mecánicos disponibles gracias a la tecnología actual es una forma menos explorada de la flexibilidad espacial, pero importante de tener en cuenta en el presente proyecto de investigación.

Fanny C. Then Marte (2004) en su tesis “Plan de paisajismo para la finca integrada orgánica de la Universidad Earth” Explica las condiciones para la organización de áreas verdes en la finca de la Universidad Earth de Costa Rica, desde un punto de vista funcionalista y estético, expone las condiciones en las que se encontró el lugar previo a la intervención y la importancia del análisis del clima, condiciones del suelo y de las especies propias del lugar.

La finca de la Universidad Earth se ubica en el distrito de Las Mercedes, Cantón Guácimo, Provincia de Limón, Costa Rica. Está a una altitud de entre 10 y 70 msnm con una extensión de 3.3 Ha. dedicadas a la producción de plátano. El clima de la

región es húmedo con un promedio de 3.5 mm de lluvia por año, su temperatura máxima llega a los 34 °C, mínima de 22 °C y humedad relativa de 87%.

Se realizó un análisis de suelos según el cual, el nivel de fertilidad del terreno es medio con una alta concentración de hierro, altas cantidades de materia orgánica y textura fangosa. Para mantener el estado óptimo del suelo se plantea que sea abonado con fertilizantes orgánicos como el Bokashi.

La propuesta incluye diversidad de especies tropicales y plantas propias de la región. La idea es que la finca pueda ser manejada por un agricultor de la zona, por ese motivo la propuesta incluía hospedajes para agricultores, componentes agrícolas (huertas), pecuarios (vacas, gallinas y peces) y forestales (árboles tropicales). El agricultor y los estudiantes deberían convertir la finca en una unidad productiva autosuficiente.

La planificación de la finca fue cuidadosamente pensada, debía estar en un lugar alejado de los cultivos tradicionales, de tal manera de evitar el contacto con cualquier tipo de pesticidas.

El crecimiento del césped es fundamental en climas tropicales, a pesar de la necesidad de su continuo corte, es posible su mantenimiento gracias a la abundancia de lluvias al año, caso contrario es muy costoso su mantenimiento en zonas con pocas lluvias. Por otro lado, el césped crea zonas ideales para la vida al aire libre, proporciona una base suave con el fin que se convierta en un espacio acogedor de diversas actividades, como deportes, juegos o eventos de asistencia masiva.

La propuesta se divide en área de bosque, área de jardines, senderos y lagunas; todos integrados de manera que se facilite su mantenimiento.

Para el presente proyecto de investigación es importante tener en cuenta el correcto tratamiento del suelo y de las especies propias del lugar, de tal manera que el costo de mantenimiento sea mínimo y su mantenimiento pueda realizarlo personal del lugar. No se debe abusar del uso de césped, por su costoso mantenimiento; es preferible diseñar el paisaje con especies propias del lugar. El Bokashi es una buena opción para la fertilización natural y orgánica del suelo.

Gerardo Wadel, en su informe “La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales” basada en su tesis “La sostenibilidad en la arquitectura industrializada. La construcción modular ligera aplicada a la vivienda”, explica el impacto de las edificaciones en el sistema global de residuos industriales antes, durante y después de su construcción y como estos residuos si fueran reciclados no dañarían el medio ambiente.

La construcción tradicional, al igual que cualquier industria, se basa en el sistema actual de “fabricación – uso – residuo”, por otra parte un sistema modular reutilizable podría cerrar el ciclo logrando un “reciclaje - fabricación – uso – reciclaje”.

Para la construcción de un edificio es necesaria mucha energía la cual, con el sistema energético actual, proviene de fuentes no renovables o combustibles fósiles que son contaminantes y causan un gran impacto en el medio ambiente.

Para fabricar los materiales necesarios para 1 m² de edificación estándar son necesarios aproximadamente 150 litros de gasolina y el uso normal de la edificación a lo largo de 1 año puede representar aproximadamente 12 litros de gasolina por m²; si consideramos que la vida útil del edificio es 50 años, el valor total de litros de gasolina usados por la edificación sería de 755 litros de gasolina/m².

Es común que los arquitectos tengan noción del costo de los materiales a utilizar, sin embargo, solo conocen el precio del producto y desconocen el costo real que incluiría el proceso previo de extracción, fabricación y transporte hasta el lugar a construir por eso la elección de los materiales a utilizar es importante para la sostenibilidad del proyecto.

Debe pensarse en la edificación no como una propiedad inamovible, sino como un servicio dinámico, es así que cobran importancia los sistemas de construcción alternativos, los cuales otorgan flexibilidad espacial, confort, valor estético, etc. Estos sistemas alternativos modulares permiten el desmontaje de sus estructuras facilitando su mantenimiento y reparación, sus partes pueden ser reemplazadas si es necesario y recicladas para posteriormente volver a la construcción.

En el diseño del centro empresarial, la utilización de estructuras modulares reciclables que ayudaran a la sostenibilidad de proyecto y a su vez reforzará la idea de flexibilidad espacial ya que es una característica propia de los sistemas modulares.

1.3.2 Bases Teóricas

- **Flexibilidad espacial:**

“Sí partimos de la base de que la arquitectura construye un lugar para el hombre y éste a su vez es por naturaleza cambiante, esa noción de lugar debe poderse construir según las dinámicas del hombre”. (Ricardo Franco, 2014)

A través de la historia las sociedades humanas han cambiado, debido a nuevas necesidades y a nuevas formas de pensamiento; estos cambios se han dado por factores económicos, políticos, religiosos y sociales cuyo impacto se ha visto representado en la arquitectura, es por esto que, una arquitectura con espacios flexibles tendrá mayores posibilidades de adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad. (Haider, 2010)

La necesidad de flexibilidad espacial es inherente a la naturaleza humana, debe adaptarse al usuario y a sus transformaciones. El futuro de la sociedad y la cultura dependen de la continua transformación funcional. (Ricardo Franco, 2014)

Es la capacidad de un edificio para adaptarse a los cambios que pueda sufrir a lo largo del tiempo; se puede referir al cambio de uso, número de ocupantes, cambio de usuarios o al cambio de la configuración espacial. (Haider, 2010)

La flexibilidad del espacio es una característica importante si la meta es crear arquitectura adaptable la cual se caracteriza por acomodarse a las diferentes funciones; es transformable y responde a la necesidad de adaptación del hombre. Debido a su estructuración y materiales, se plantea como una arquitectura integrada al medio ambiente y a la sociedad. (Ricardo Franco, 2014)

Adaptable:

Espacio indeterminado: Son espacios con la capacidad de albergar cualquier función sin transformares físicamente (Eva Morales Soler, 2012). Se refiere a la flexibilidad de programación, es una arquitectura que deja espacio libre o total para usarlo según la necesidad del usuario, el espacio se dividen mediante tabiques desmontables o se definen por el mobiliario (Haider, 2010).

Se trata de crear un gran volumen espacial ambiguo, indefinido y apropiable según el usuario. El usuario puede prescindir de la distribución interior usando el espacio de manera creativa (Eva Morales Soler, 2012).

Piel arquitectónica: Pueden plantearse como mecanismos capaces de responder a las diferentes variantes climáticas, interactuando con los vientos y sol respondiendo de manera energéticamente más eficiente, tiene influencia directa en las condiciones ambientales del espacio interior: Iluminación, ventilación y transmisión del calor. Una aplicación eficiente genera variaciones en las condiciones lumínicas, sonoras, espaciales y formales. (Medina, 2009).

Elementos modulares: Es un sistema compuesto por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. La modulación se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema (Roberto H. Serrentino, 2017).

Transformable:

Espacios multifuncionales: A diferencia de los espacios indeterminados, los espacios multifuncionales están diseñados para una limitada cantidad de usos predeterminados. La flexibilidad está condicionada por el diseño previo y deja poca participación al usuario.

El espacio adquiere la capacidad de aumentar o disminuir el número de usuarios (Medina, 2009), los espacios son convertibles, se hace una transformación física, mediante el uso de divisiones interiores móviles o de fácil reubicación, puertas correderas, muebles móviles o transformables, etc. de manera que se puedan lograr diferentes configuraciones en la distribución interior (Eva Morales Soler, 2012).

Espacio elástico: Permiten un cambio en el espacio haciendo que aumente o disminuya de tamaño. El espacio parte de una medida adecuada para realizar las funciones requeridas pero es capaz de aumentar su tamaño a medida que se necesite más espacio. También puede pasar lo contrario, y disminuir el tamaño del espacio si así se necesitará (Eva Morales Soler, 2012).

El crecimiento de la superficie útil es mediante la creación de nuevos espacios anexos o no al volumen inicial. El espacio de apodera de superficie anteriormente no ocupada o considerada habitable, como espacios abiertos que pueden ser adaptados. El aumento en la superficie también se da mediante la construcción de niveles intermedios dentro del volumen inicial. El volumen inicial debe estar diseñado para este fin con altura suficiente para permitir el crecimiento en niveles intermedios. La envolvente del edificio no debe verse alterada sustancialmente pero puede abrirse vanos para los nuevos niveles (Eva Morales Soler, 2012).

Sistemas móviles Los sistemas móviles aplicados a la división se espacio interior son capaces de maximizar o reducir el espacio con gran facilidad, pueden ser reacomodados para satisfacer cualquier necesidad (Medina, 2009)

Sistemas desmontables: Facilitan el proceso constructivo, modifica la distribución espacial de acuerdo a las necesidades del usuario y genera la posibilidad de movilización y transporte (Medina, 2009). Permiten hacer cambios en la calidad de los elementos de la edificación posibilitando que se mejore, recolquen, aumenten o desaparezcan. Se debe dotar a la edificación de las características mínimas para ser habitada para posteriormente permitir mejoras o ampliaciones (Eva Morales Soler, 2012)

- **Paisajismo:**

Es la disciplina de diseñar parques y jardines usando la creatividad y la imaginación como fuerzas expansivas, y la planificación y organización como formas de poner límites. Para lograr esto es necesario conocimientos en botánica y diseño. (Gonzales Revro, 2012)

En un entorno cerrado un individuo realiza una serie de actividades que lo fatigan tanto física como mentalmente; para esto, la arquitectura debe proponer espacios para el descanso, abiertos o cerrados. Los espacios abiertos han demostrado ser muy efectivos para la relajación mental de las personas (Rico, 2004); por eso, el centro empresarial deberá estar dentro de un entorno paisajístico debido a la influencia que tienen los espacios verdes en las funciones psíquicas, intelectuales, sociales y emotivas del hombre. (Chanes, 1967)

Un diseño paisajista brindará mayor valor a la idea de flexibilidad, reforzándola, ya que al crear un vínculo más estrecho entre el interior y el exterior, se lograra un uso integral y más dinámico del espacio, convirtiéndose en una extensión del contenedor hacia “el otro contenedor” que sería el exterior. (Rico, 2004)

El paisajismo va más allá de los conceptos de estética, ornamentación, relajación o sensaciones producidas en el hombre, también tiene un valor ecológico, social y monetario; en tal sentido, el paisajismo se posiciona en un lugar intermedio de ciencias sociales, ciencias naturales y disciplinas del arte, bajo directrices de eficiencia energética y sostenibilidad ecológica (Moreno, 2009)

Consideraciones previas al diseño paisajista:

Se deben considerar los elementos Abióticos propios del lugar tales como topografía, geología, clima, suelo e hidrología, así como las interacciones entre dichas componentes. El clima influye directamente en el ciclo de vida de la vegetación. (Jala Makhzoumi, 1999).

Tener todos los datos relacionados con el clima del lugar, temperatura máxima, temperatura mínima, lluvia promedio, si hay heladas o nevadas, es importante tener en cuenta el pH del suelo. Analizar el sol para decidir dónde ubicar las especies que necesitan mayor sol y proteger a las que no lo necesitan tanto, agrupar las plantas según su demanda de agua, es decir separar por grupos a las especies que necesitan abundante agua de las que no. (Gonzales Revro, 2012).

Elementos naturales del paisajismo:

El elemento fundamental del paisajismo es la vegetación, cuyas funciones primordiales, por encima de la ornamentación, son las de aislar, descontaminar, refrescar, proteger, etc. No cualquier vegetación puede cumplir dichas funciones, por lo cual es necesario una adecuada elección del arbolado a utilizar, cabe resaltar que toda vegetación trae consigo un gasto de mantenimiento, por lo cual se debe aprovechar al máximo las cualidades del mismo (Calvo, 2014).

Para dar un menor mantenimiento deben escogerse plantas de la zona o especies fácilmente adaptables al entorno del proyecto, que no requieran excesivos cuidados y resistentes a las sequias. No abusar del césped (Gonzales Revro, 2012).

Debe diseñarse la jardinería tomando en cuenta las texturas, color y tamaño de cada planta para lograr un crecimiento adecuado, se evita la monotonía jugando con diversidad de tamaños y formas, es recomendable crear puntos de atracción visual; la floración escalonada es lo más recomendable para tener un jardín atractivo todo el año (Gonzales Revro, 2012).

Filtro: Una de las bondades más conocidas de la vegetación es su capacidad para absorber contaminantes del aire, metales pesados, micropartículas de origen diésel, monóxido de carbono (Calvo, 2014).

Sombra: La sombra producida por cierto tipo de árboles perenniformes o semicaducifolios, protege de la radiación ultravioleta, logran una absorción calórica por transpiración (Ramón Antonio Codina, 2003).

Cortaviento: La correcta alineación de vegetación logra reducir hasta en un 50 % la velocidad del viento, lo cual influye directamente en el confort térmico. Una barrera vegetal puede llegar a proteger hasta 20 veces la altura de la barrera, es decir que una barrera de 15 m. de altura protege una distancia de hasta 300 m. La protección empieza con especies con la capacidad de plantarse entre 1.00 -.080 m. de separación entre sí, las coníferas son las más recomendadas. Se puede combinar una doble barrera formada por un seto y una fila arbolea (Terán, 1963).

Acústica: Los sonidos alteran la percepción del paisaje, por esto es importante protegerse del ruido mediante pantallas vegetales (Rico, 2004).

Seguridad: La vegetación con espinas, hojas, flores o frutos venenosos suelen ser barreras muy eficientes para delimitar el tránsito de personas o animales, sin embargo, es recomendable complementar con sistemas de vigilancia; estos tipos de vegetaciones deben mantenerse alejados de los lugares de tránsito común o de los lugares de esparcimiento infantil (Gonzales Revro, 2012).

Elementos artificiales del paisajismo:

Recorrido: Las circulaciones lineales logran una visión secuencial mediante la disposición de edificios, plazas o monumentos a lo largo del recorrido, se debe evitar la monotonía en este tipo de vías. En el caso de circulaciones radiales, se logra una disposición continua del conjunto, resaltando la importancia del objeto central y brindando una idea de conjunto (Rico, 2004).

Los espacios pueden sucederse uno tras otros, conteniendo diferentes usos o estructuras. Se debe plantear descansos en función a la dificultad del tramo y atajos que permitan llegar de un lugar a otro sin necesidad de hacer todo el recorrido (Rico, 2004).

A lo largo del recorrido, la distancia, el tamaño y el color de los objetos deben ser planteados para su correcta observación. Se debe marcar la distancia límite para percibir la obra, como también como será visto: intermitente, parcial para crear expectativa, de sorpresa, etc. (Rico, 2004).

Iluminación artificial: Para sustituir la natural, según el horario, es necesaria la utilización de la luz artificial, se debe experimentar con distintos tipos de luz hasta lograr la iluminación adecuada (Rico, 2004).

Mobiliario exterior: Son los elementos auxiliares del diseño paisajístico tales como bancos, papeleras, vallas, fuentes, juegos infantiles, etc. Suelen estar anclados al

suelo, requieren de una conservación con protectores de metal o maderas (Orta, 2006). Deben estar diseñados con un volumen y peso contra el robo y materiales resistentes e inalterables contra el vandalismo (Rico, 2004).

Relación Arquitectura - Paisaje:

Discordante: Sitúa al contexto como el entorno físico sin ninguna relación adicional más que un referente complementario a la obra arquitectónica que incluso puede estar desligado. En contextos más amplios las obras aisladas manifiestan su autonomía y carácter de independencia objetual pues son pensadas para ser vistas, se convierten en objetos escultóricos y se apoderan del paisaje, logrando vistas del horizonte que los rodea, pero sin formar parte del paisaje. La descontextualización de la obra arquitectónica se puede dar debido a la forma del proyecto o a los materiales utilizados, ya que al usar materiales y formas modernas, se logra un carácter universal pero pierde relación con el entorno (Muntañola, 2004).

Integrado: Sitúa al contexto como el entorno del cual depende el sentido y valor de la obra arquitectónica formando parte activa de la arquitectura. Las obras arquitectónicas deben cumplir adecuadamente la función asignada, así como revalorar el entorno en el cual se sitúan. Una arquitectura pensada para ser parte del contexto en vez de ser una obra artística del arquitecto (Muntañola, 2004)

Sostenibilidad del Paisajismo:

La ocupación indiscriminada del espacio, destruye el paisaje y aumenta la vulnerabilidad de nuestros asentamientos humanos. La extracción de recursos para la construcción tiene consecuencias negativas para el ambiente y la economía (Acosta, 2009).

Las construcciones consumen energía durante toda su vida útil, desde la extracción de los materiales para su construcción, el transporte, el uso de la edificación hasta su posterior demolición (Acosta, 2009).

Un edificio sostenible tecnológico, económico, social y ecológicamente durante todo su ciclo de vida, causará un menor impacto en el medio ambiente y en contraparte un mayor impacto en la sociedad (Acosta, 2009).

1.3.3 Revisión normativa

Plan de Acondicionamiento Territorial de la ciudad de Trujillo:

Desarrollo agrícola asociado: Áreas donde se desarrolla la agricultura, pero que cuenta con potencial para desarrollar turismo y producción de energía solar, estas áreas se ubican en los distritos de Huanchaco, El Porvenir, Laredo, Poroto y Salaverry.

Recomendaciones para uso y manejo	
Usos recomendables.	Infraestructura vial, cultivos intensivos y permanentes, agricultura anual, turismo.
Usos recomendables con restricciones.	Pastoreo, Producción forestal, protección, ganadería, acuicultura.
Usos no recomendables.	Actividades mineras, industriales.

Tabla 1, Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo.



Figura 1, Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo.

Plan de Usos Mayores de Suelo:

Área de tratamiento ecológico: En donde pueden implementarse proyectos forestales, ecológicos o recreacionales campestres, así mismo el proyecto a desarrollar debe ser ecológicamente sostenible para que las actividades sean compatibles con el uso previsto para dicha área.

Reglamento Nacional de Edificaciones:

NORMA TH. 040

Habilitaciones para usos especiales:

Art. 1: Constituyen habilitaciones para usos especiales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados a la edificación de locales educativos, religiosos, de salud, institucionales, deportivos, recreacionales y campos feriales.

Art. 2: Las habilitaciones para usos especiales, de acuerdo a su finalidad, podrá llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de expansión urbana o que constituyan islas rusticas, con sujeción a los parámetros establecidos en el cuadro resumen de zonificación y a las disposiciones del Plan de Desarrollo urbano.

Art. 3: Las habilitaciones para usos especiales NO están obligadas a entregar aportes de habilitación urbana, puesto que por sus características constituyen parte del equipamiento urbano de la ciudad.

Art. 5: Tienen gran afluencia de público por lo que generan un gran impacto en la infraestructura vial, por lo que debe efectuarse un estudio de impacto ambiental / vial.

Tipos de habilitaciones para usos especiales:

TI- PO	CALZADAS (PISTAS)	ACERAS (VEREDAS)	AGUA POTABLE	DESAGUE	ENERGIA ELECTRICA	TELE- FONO
A	CONCRETO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	PUBLICA Y DOMICI- LIARIA	PUBLICO DOMICI- LIARIO
B	ASFALTO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	PUBLICA Y DOMICI- LIARIA	PUBLICO DOMICI- LIARIO
C	ASFALTO	ASFALTO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	PUBLICA Y DOMICI- LIARIA	PUBLICO
D	SUELO ESTABI- ZADO	SUELO ESTABI- ZADO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	CONEXIÓN DOMICI- LIARIA	PUBLICA Y DOMICI- LIARIA	PUBLICO

Tabla 2, Norma TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales.

Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo:

Retiro municipal: La exigencia de los retiros delanteros o laterales para fines de ornato o composición urbana varían según las áreas de estructuración urbana, de acuerdo a la siguiente tabla:

	Residencial	Comercial	Otros Fines	Industrial
Área de Estructuración I	Obligatorio(*)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Área de Estructuración IIA, IIB, III	No Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Área de Estructuración IV	Sin Retiro	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Sin Área de Estructuración	Según Plan Urbano Distrital	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

Tabla 3, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Área de Estructuración.

Estacionamientos:

CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS OBLIGATORIOS
AL INTERIOR DEL PREDIO

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Área Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Área Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15		Butacas
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Área Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Área Techada Total
Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 ó 5 estrellas	30	%	Número de Dormitorios
Hostales	30	%	Número de Dormitorios
Instituciones Públicas en general	30	M2	Área Útil
Laboratorios clínicos y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Culturales, Clubes, Instituciones y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales de Culto, Iglesias, Instituciones Religiosas y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Deportivos, Coliseos (aforo < 2,000 espectadores)	20		Espectadores
Locales Deportivos, Coliseos (aforo > 2,000 espectadores)	30		Espectadores
Mercados, Galerías FERIALES y similares	25		Puestos
Oficinas	40	M2	Área Útil
Restaurantes, Peñas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Baile, Discotecas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Reuniones Sociales y similares	20	M2	Área Techada Total
Supermercados, Hipermercados, Galerías Comerciales, Tiendas de Autoservicios y similares	50	M2	Área Construida Total (exceptuando zonas de almacenamiento)

Tabla 4, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Estacionamientos requeridos.

En los casos requeridos, deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamientos de vehículos de carga de acuerdo al análisis de necesidades del establecimiento. En caso de no contarse con dicho análisis se empleara la siguiente tabla:

De 1 a 500 m2 de área techada.	1 estacionamiento.
De 501 a 1 500 m2 de área techada.	2 estacionamientos.
De 1 500 a 3 000 m2 de área techada.	3 estacionamientos.
Más de 3 000 m2 de área techada.	4 estacionamientos.
Además, para locales de asientos fijos se solicitará 1 estacionamiento por cada 15 asientos	

Tabla 5, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo - Estacionamientos de Carga.

Zonas de usos especiales (OU):

Son áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de uso especiales no clasificados anteriormente, tales como: Centros cívicos, dependencias administrativas del estado, culturales, terminales terrestre, ferroviarios, marítimos, aéreos, establecimientos institucionales representativos del sector privado, nacional o extranjero, establecimiento religiosos, asilos, orfanatos, grandes complejos deportivos y de espectáculos, estadios, coliseos, zoológicos, establecimientos de seguridad y de fuerzas armadas, etc. ... **Se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.**

ZONIFICACIÓN COMERCIAL

ZONIFICACIÓN	NIVEL DE SERVICIO	LOTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN (1)	ÁREA LIBRE	COEFIC. DE EDIFICAC. (2)	RESIDENCIAL COMPATIBLE (3)
ZONA DE COMERCIO VECINAL CV	Vecindad y Barrio HASTA 7,500 Habitantes	RESULTADO DE DISEÑO	1.5 (a+r)	No aplicable en primeros pisos y suficiente en pisos superiores para iluminación y ventilación, a juicio de las Comisiones Técnicas.	3.0	RDM máx. 60% del área techada total resultante
ZONA DE COMERCIO ZONAL CZ	Sector y Distrito HASTA 150,000 Habitantes	450 m2	1.5 (a+r)		6.5	RDA máx. 50% del área techada total resultante
ZONA DE COMERCIO ESPECIALIZADO CE	DISTRITAL	450 m2	1.5 (a+r)		7.5	RDA máx. 25% del área techada total resultante
ZONA DE COMERCIO METROPOLITANO CM	METROPOLITANO Y REGIONAL	5,000 m2	1.5 (a+r)		8.0	-

(1) Se aplican todos los incisos del Art.26 del Capítulo V de la NORMA GZ.01 ALCANCES Y DEFINICIONES del Título II, pág. 14, con excepción del h) e i).

(2) Se aplican las tolerancias de promoción a la mejora de la calidad ambiental, indicadas en el Artículo 21 del Capítulo II de la Norma BP.01 BUENAS PRÁCTICAS del Título III, página 37.

(3) Se permite el uso Residencial en los casos y porcentaje indicados, acumulable sobre el uso comercial, siempre y cuando se respeten todos los parámetros normativos (Densidad, Área de Lote Mínima, Frente Mínimo, Altura de Edificación, Área Libre, Estacionamientos por Vivienda y Área Verde Mínima), correspondientes a la zona residencial compatible.

Tabla 6, Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo – Zonificación Comercial.

Dotación de aparatos Sanitarios:

NORMA A.070:

Art. 22. Los locales de expendio de comidas y bebidas:

Número de Empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1I	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 16 personas (público)	no requiere	
De 17 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 51 a 100 personas (público)	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Por cada 150 personas adicionales (*)	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Tabla 7, Dotación de aparatos sanitarios en locales de expendio de comida.

Art. 23. Edificaciones para mercados y galerías feriales:

Número de Empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1I	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 100 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 250 personas (público)	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Por cada 250 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

Tabla 8, Dotación de aparatos sanitarios en galerías feriales.

Art. 25. Edificaciones para locales de espectáculos:

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 100 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Tabla 9, Dotación de aparatos sanitarios para locales de espectáculos.

Dotaciones de agua potable:

Se calculó las dotaciones de agua potable necesarias para el correcto abastecimiento del proyecto siguiendo las indicaciones del siguiente cuadro del RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones):

- La dotación de agua para restaurantes estará en función del área de comedores, según la siguiente tabla:

Área de los comedores en m ²	Dotación
Hasta 40	2000 L
41 a 100	50 L por m ²
Más de 100	40 L por m ²

Tabla 10, Dotación de agua potable – Comedor Patio de Comidas

- Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla:

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Tabla 11, Dotación de agua potable – Auditorio.

- La dotación de agua para oficinas se calculará a razón de 6 L/d por m² de área útil del local.
- La dotación de agua para depósitos de materiales, equipos y artículos manufacturados, se calculara a razón de 0.50 L/d por m² de área útil del local y por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción. Para oficinas anexas, según la norma para oficinas con una dotación mínimo de 500 L/d.
- La dotación de agua par locales comerciales, dedicados a comercio de mercancías secas, será de 6 L/d por m² de área útil del local, considerándose una dotación mínima de 500 L/d.
- La dotación de agua para áreas verdes será de 2 L/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación aborda los temas de flexibilidad espacial, paisajismo en el caso específico del diseño de un centro empresarial sostenible de la Cámara de Comercio de La Libertad para la ciudad de Trujillo, la cual ayudará como base conceptual para la futura aplicación en un proyecto el cual daría solución a la actual falta de infraestructura adecuada para eventos empresariales en la ciudad.

La flexibilidad espacial permitirá al centro empresarial acoger un mayor número de necesidades dependiendo del tipo de eventos gracias a su capacidad de transformarse y ampliarse permitiendo una mejor disposición y uso del espacio evitando así las constantes remodelaciones.

Un diseño paisajista de sus áreas verdes contribuye a la sostenibilidad del proyecto ayudando al acondicionamiento ambiental; también refuerza la idea de flexibilidad espacial, permitiendo una mayor interacción interior- exterior, convirtiéndose finalmente en una extensión del espacio cerrado.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

El déficit de infraestructura adecuada para el desarrollo de actividades empresariales como eventos nacionales, exposiciones, conferencias, etc. en la ciudad de Trujillo hacen necesaria la creación de un centro empresarial para la Cámara de Comercio de La Libertad que impulse el desarrollo económico de La libertad.

Emplazado en un terreno de propiedad de la Cámara de Comercio, se plantean espacios flexibles a acompañados por una composición paisajista. La combinación de ambos factores le otorga al proyecto la capacidad de adaptarse a una diversidad de usos incluso más allá del ámbito empresarial, representando para la ciudad un importante equipamiento.

El programa arquitectónico del Centro Empresarial estaría conformado por 3 zonas diferentes: la zona pública, donde se encuentra el registro, auditorio, patio de comidas, pabellones de exposición y campo Ferial, la Zona administrativa, donde se encuentra la administración y la oficina de control y vigilancia y la zona de Servicios, donde se encuentran los almacenes y los servicios generales del proyecto.

1.5 LIMITACIONES

El presente trabajo de investigación es de carácter cualitativo, tiene como limitación ser referente al caso específico del Centro Empresarial de la Cámara de Comercio de La Libertad y sus resultados no pueden generalizarse más allá del ámbito de estudio ya que dará como resultado una propuesta arquitectónica la cual no será construida, por lo tanto sus resultados no podrán verificarse. Sin embargo, el autor considera que la propuesta realizada puede contribuir como referencia para estudios posteriores gracias a su pertinencia arquitectónica.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar qué principios de Flexibilidad espacial y paisajismo deben ser aplicados en el diseño de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Identificar características de flexibilidad aplicables al diseño de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo.
- Identificar características de paisajismo aplicables al diseño de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo.
- Analizar casos arquitectónicos que utilicen principios de flexibilidad espacial y paisajismo que ayuden a identificar lineamientos de diseño.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

Diseñar un centro empresarial con principios de flexibilidad espacial y paisajismo para la ciudad de Trujillo.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Los criterios arquitectónicos de flexibilidad espacial y paisajismo pueden fundamentar apropiadamente la funcionalidad y pertinencia de un centro empresarial para la ciudad de Trujillo.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

Es factible que la flexibilidad espacial tenga como dimensiones ser adaptable y transformable.

El paisajismo puede tener como dimensiones a los elementos naturales, elementos artificiales y la relación con el entorno.

Es posible que a partir del análisis de casos se pueda obtener la información necesaria para elaborar un programa arquitectónico.

2.2 VARIABLES

Flexibilidad espacial: independiente

Paisajismo: interviniente.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Centro empresarial:

Un centro empresarial es un lugar donde las empresas pueden rentar oficinas, salas de reuniones o hacer eventos. Una ciudad o parte de una ciudad donde se pueden realizar varias actividades financieras (Cambridge University Press, 2017).

Es un edificio capaz de albergar actividades empresariales como ferias, conferencias, exposiciones, demostración de tecnologías, entre otros servicios empresariales, manteniendo sus características económicas, sociales, ambientales, satisfaciendo las necesidades de los usuarios a lo largo del tiempo (Cabanillas, 2014).

Flexibilidad espacial:

Capacidad del espacio para adaptarse a las distintas necesidades requeridas por el usuario, de tal manera que la arquitectura mantenga su vigencia a lo largo del tiempo y sea fácilmente modificable sin sufrir daños (Haider, 2010).

Se admite el cambio de su configuración espacial manteniendo el volumen original, transformando el volumen original o anexando nuevos volúmenes al volumen original. Para lograr esta característica el espacio se ayuda de factores tecnológicos, mecánicos y de diseño (Medina, 2009).

Adaptabilidad:

Capacidad de la construcción para acomodarse de manera pasiva o activa a los diferentes usos y funciones a los que pueda ser sometida a lo largo del tiempo (Eva Morales Soler, 2012) .

Estructuras desmontables:

Son estructuras que pueden ser utilizadas durante cortos o largos periodos de tiempo con la ventaja de luego permitir desmontarlas, reutilizarlas o venderlas. Poseen múltiples ventajas constructivas siendo posible su instalación sin necesidad de cimentación ya que por lo general una superficie planta es suficiente. Permite la ampliación de espacios existentes adosándose al espacio original contrayéndose a través de módulos (Medina, 2009).

Estructura móvil:

Son estructuras que mediante sistemas mecánicos, cambian las características espaciales de un recinto, transformando el espacio para adaptarse a diversos requerimientos, ya sea por función o por clima. Se utiliza comúnmente materiales como acero, aluminio y lonas de PVC (Medina, 2009).

Espacio elástico:

Espacio con la capacidad de cambiar su tamaño ayudado mediante estructuras desmontables y móviles (Eva Morales Soler, 2012).

Planta Libre:

Es el concepto más básico de la flexibilidad espacial, se trata de crear un espacio libre de obstáculos (entiéndase como obstáculo cualquier elemento inamovible dentro del espacio) el cual permita al usuario, a través de tabiquería móvil o desmontable, adecuar sus necesidades (Medina, 2009).

Tabiquería móvil:

Sistema de división de espacios que permiten adaptar el espacio según las necesidades del usuario mediante paneles modulares desplazables y almacenables. Estos tabiques móviles se desplazan con fijación mediante sistema telescópico a suelo y con guías superiores (Medina, 2009).

Tabiquería desmontable:

Sistema de división de espacios que es fijo pero que permiten su posterior retiro si fuera necesario, de manera fácil sin necesidad de demolición (Haider, 2010).

Elementos modulares:

Son módulos funcionales y universales, que unidos, forman estructuras mayores que pueden ser ensambladas de diferentes maneras o disposiciones. Son piezas estandarizadas (menor costo de producción), con mayor vida útil (se pueden sustituir las piezas dañadas) y mejor uso del espacio (Haider, 2010).

Piel arquitectónica:

Mecanismos capaces de responder a las variantes climáticas como sol, viento y temperatura, cubren el espacio y sacan el mayor provecho en el ahorro energético (Medina, 2009).

Paisajismo:

Es la disciplina que diseña el espacio abierto y los elementos que lo conforman, se puede entender estos elementos como: elementos vivos (vegetación) elementos inertes (mobiliario) (Chanes, 1967).

Busca la relación entre la naturaleza y la arquitectura y aplica conocimientos de biología, urbanismo, ecología y diseño. Tiene una importancia mucho mayor a la ornamentación, adquiriendo valor ambiental, ecológico, energético y monetario (Chanes, 1967).

Elementos Naturales:

Son los elementos del medio ambiente físico en el cual se ubica el hecho arquitectónico y que influyen en el diseño y planeamiento del mismo de manera activa y determinante (Gonzales Revro, 2012).

Elementos artificiales:

Son los elementos que el hombre utiliza para desarrollar sus actividades; abarcan el ámbito construido por el hombre, que son el hecho arquitectónico mismo y el mobiliario interior y exterior (Chanes, 1967).

Sostenibilidad arquitectónica:

Capacidad de un proyecto para mantener a lo largo del tiempo sus características económicas, sociales, ambientales y satisfacer las necesidades de sus usuarios (Acosta, 2009).

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES Los Indicadores son elementos “Medibles” “No aparecen en el cuadro de “Operacionalización de variables”

Variable 1: Flexibilidad Espacial.

Variable 2: Paisajismo.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIONES	SUBDIMENS.	INDICADORES
Flexibilidad Espacial	Capacidad del espacio para adaptarse a las distintas necesidades requeridas por el usuario, de tal manera que la arquitectura mantenga su vigencia a lo largo del tiempo y sea fácilmente modificable sin sufrir daños. Se admite el cambio de su configuración espacial manteniendo el volumen original, transformando el volumen original o anexando nuevos volúmenes al volumen original. Para lograr esta característica el espacio se ayuda de factores tecnológicos, mecánicos y de diseño.	Adaptable	Espacio indeterminado.	-Tabiques desmontables. -Mobiliario.
			Piel arquitectónica.	- Iluminación. -Ventilación. -Ruido.
			Elementos modulares.	-Módulo.
		Transformable	Espacio multifuncional	-Usos. -Usuarios.
			Espacio elástico.	-Área útil.
			Sistemas móviles.	-División espacial
			Sistemas desmontables	-Paneles. -Estructuras modulares.

Tabla 12, Operacionalización de Variable Flexibilidad.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSI.	SUBDIMENS.	INDICADORES
Paisajismo	Es la disciplina que diseña el espacio abierto y los elementos que lo conforman, se puede entender estos elementos como: elementos vivos (vegetación) elementos inertes (mobiliario). Busca la relación entre la naturaleza y la arquitectura y aplica conocimientos de biología, urbanismo, ecología y diseño. Tiene una importancia mucho mayor a la ornamentación, adquiriendo valor ambiental, ecológico, energético y monetario	Elementos naturales	Sombra. Cortaviento. Acústico.	-Árbol perenne -Árbol caduco. -Árbol semicaduco.
		Elementos Artificiales	Recorrido.	-Peatonal. -Ciclovias. -Automóvil.
			Iluminación artificial.	-Farolas ornamentales. -Luminarias de piso.
		Mobiliario exterior.	-Bancas. -Basureros. -Señales.	
Relación Arquitectura-Paisaje	Integrado. Discordante.	-Materiales naturales o rústicos -Materiales artificiales.		

Tabla 13, Operacionalización de Variable Paisajismo.

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Transaccional o transversal: Descriptivo

Se describen de la siguiente manera:

M \longrightarrow **O** Diseño descriptivo "muestra observación".

Dónde:

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

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

- Centro empresarial Aconcagua / Centro de eventos Puente Verde. Chile



Figura 2, Centro empresarial Aconcagua.

- Recinto Ferial para 'Fiestas de Octubre' de Guadalajara. Mexico.



Figura 3, Recinto Ferial para Fiestas de Octubre.

- Montaje XVI Bienal de Arquitectura. Chile.



Figura 4, Montaje de Bienal de Arquitectura de Chile – XVI.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Se obtendrá información de campo a partir de una observación del emplazamiento para identificar sus características a objeto de establecer posibilidades y problemáticas de un diseño de Centro Empresarial Sostenible. Este análisis se llevará a cabo a partir de fichas de observación realizadas por el autor y se registrará a partir de un una galería fotográfica (Ver Anexo nº 1).

El estudio se basará en el análisis observacional de casos arquitectónicos elegidos en la muestra para determinar criterios orientadores que encausen el diseño arquitectónico que se pretende analizando aspectos espaciales y paisajísticos. Los datos se registran en una ficha de análisis correspondiente (Ver Anexo nº 2).

TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
OBSERVACION ANALISIS DE CASOS	FICHA DE OBSERVACION	CASOS TERRENO

Tabla 14, Técnicas e instrumentos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Centro de eventos puente verde / Parque empresarial Aconcagua:

Parque empresarial Aconcagua: Ubicado en la panamericana Norte a las afueras de Santiago de Chile, en un terreno semi-rural de 60 hectáreas, el Parque Empresarial de Aconcagua se plantea a futuro como un pequeño “Silicon Valley”. Se construye por etapas, empezando con la cancha de Golf, las oficinas de empresas como Google o Sonda y con la construcción de un centro de eventos.

Centro de Eventos Puente Verde: El edificio se encuentra dentro del parque empresarial, en un entorno con vistas a la cordillera y al campo de golf. Se propone como un gran espacio flexible donde se pueden realizar eventos tanto al aire libre como en interior gracias a su estrecha relación “afuera-adentro”.



Figura 5, Centro de Eventos Puente Verde - Fachada.

El salón principal es un recinto a doble altura con varios accesos a las diferentes áreas del proyecto donde las funciones pueden ser adaptadas dependiendo del evento a realizar. Cuenta con paneles móviles los cuales pueden cerrarse o abrirse, por ejemplo, dependiendo de si el evento es una conferencia o es una feria y, a su vez, abrirse completamente al exterior de ser preciso.



Figura 6, Centro de Eventos Puente Verde- Interior.

Plan General:

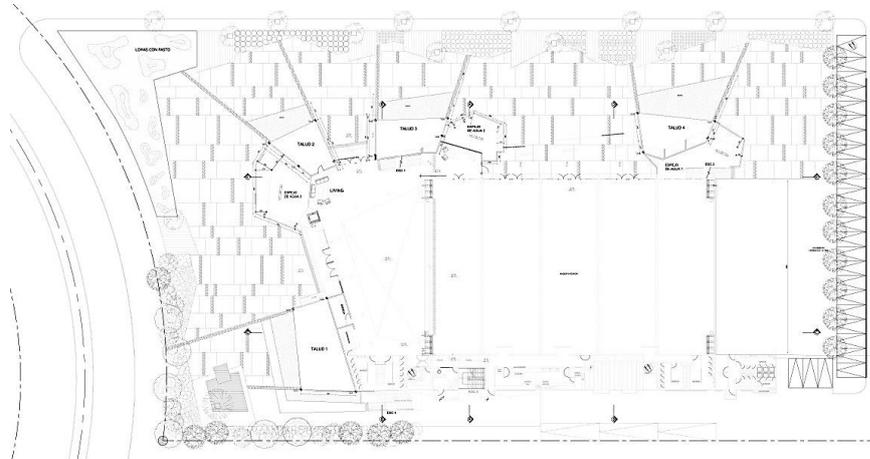


Figura 7, Centro de Eventos Puente Verde - Plan General.

Primer nivel:

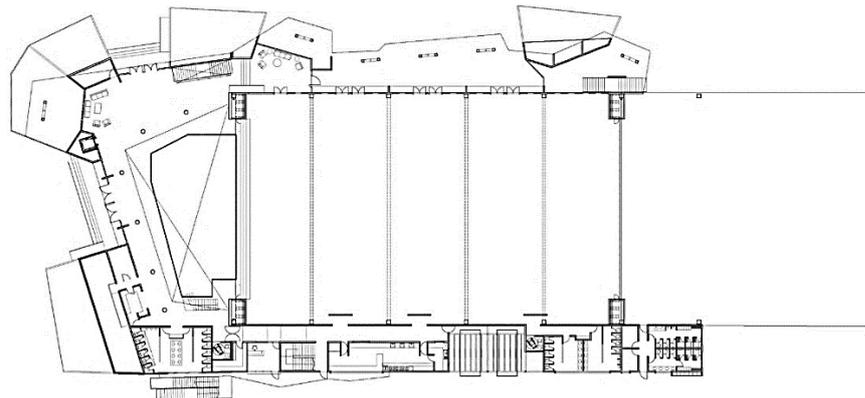


Figura 8, Centro de Eventos Puente Verde – Plano Primer Nivel

Segundo nivel:

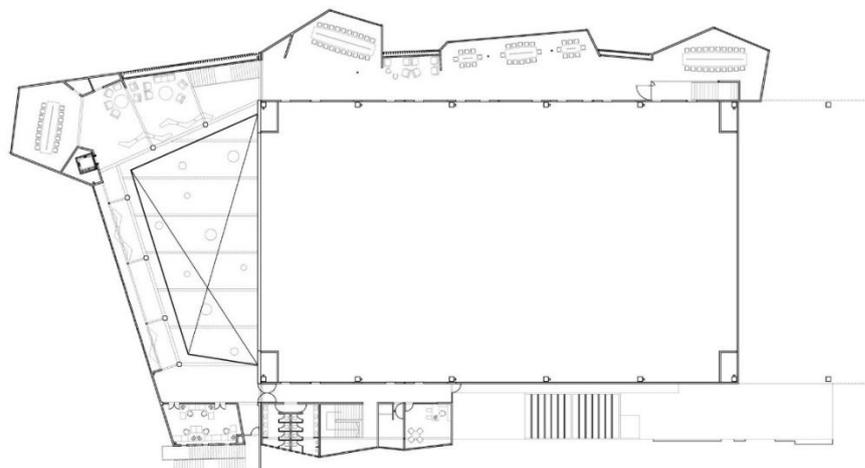


Figura 9, Centro de Eventos Puente Verde- Plano Segundo Nivel

Su volumetría está conformada por un recinto central principal interceptados por volúmenes más pequeños que sobresalen en volado. Dentro de estos volúmenes más pequeños se plantean espacios de reunión y salas las cuales se orientan según las visuales del entorno.



Figura 10, Centro de Eventos Puenete Verde - Vista aérea.

En cuanto a su relación con el entorno, se utilizan materiales con acabado rustico y concreto los cuales buscan relacionarse de manera integrada con el entorno, convirtiendo al edificio en una continuidad del paisaje, un recinto desde donde mirar y no para ser visto.

No cuenta con un tratamiento paisajista observable ya que el resto del proyecto aún no ha sido desarrollado, sin embargo el Parque Empresarial ha sido planeado con diversas plazas y caminos que en un futuro tendrán dicho tratamiento.



Figura 11, Parque empresarial Aconagua - Plan General.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS					
INFORMACION GENERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO	Centro de eventos Puente Verde.				
UBICACIÓN	Parque empresarial Aconcagua, panamericana Norte s/n, El Molino, San Ignacio ,Quilicura, Chile				
AREA	3 750 m2				
MATERIAL	Concreto y estructura metálica.				
FLEXIBILIDAD ESPACIAL					
ADAPTABLE			TRANSFORMABLE		
Espacio indeterminado	x		Espacio Multifuncional		
Piel Arquitectónica			Espacio Elástico	x	
Elementos Modulares			Sistemas móviles		
			Sistemas desmontables		
PAISAJISMO					
Elementos Naturales		Elementos artificiales		Relación Arquitectura - Paisaje	
Sombra	x	Recorrido	x	Integrado	x
Cortaviento	x	Mobiliario Exterior			
Acústico		Iluminación Artificial	x	Discordante	
ANOTACIONES: El edificio posee una gran capacidad flexible, sin perder su carácter y se relaciona con su entorno de manera integrada.					

Tabla 15, Análisis de Caso – Centro de Eventos Puente Verde.

Recinto Ferial para 'Fiestas de Octubre' de Guadalajara. México:

El proyecto planteado en 2 predios de 25 hectáreas se divide en dos sectores: Norte, donde se realizan los programas festivos y el Sur, donde se realizan los programas educativos y de exhibición.



Figura 12, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre -Vista General.

Ingreso:

El ingreso es a través de una plaza de acceso donde se encuentran ubicados las taquillas y el control de ingreso con capacidad para 15 000 personas. A continuación una explanada que sirve de vestíbulo hacia el resto del proyecto con una capacidad de cerca de 9 000 personas.

- Plaza de acceso.
- Explanadas interiores.
- Puente Conector.
- Estacionamientos.

Sector norte:

En el sector norte se ubica la arena deportiva, con capacidad para 7 000 espectadores y un área de 11 000 m², cuenta con una configuración flexible capaz de usarse como cancha deportiva, ring para luchas o escenario para conciertos.

El Anfiteatro, tiene capacidad para 74 000 espectadores al aire libre con un escenario que cuenta con una gran caja acústica para eventos diversos. Las graderías se adaptan a la configuración del terreno, logrando unas isóptica aceptable.

Conexo al anfiteatro se encuentra la explanada gastronómica, que es un espacio al aire libre con para la instalación temporal de 100 quioscos de alimentos y 100 comerciales, cuenta con una zona techada para comedor.

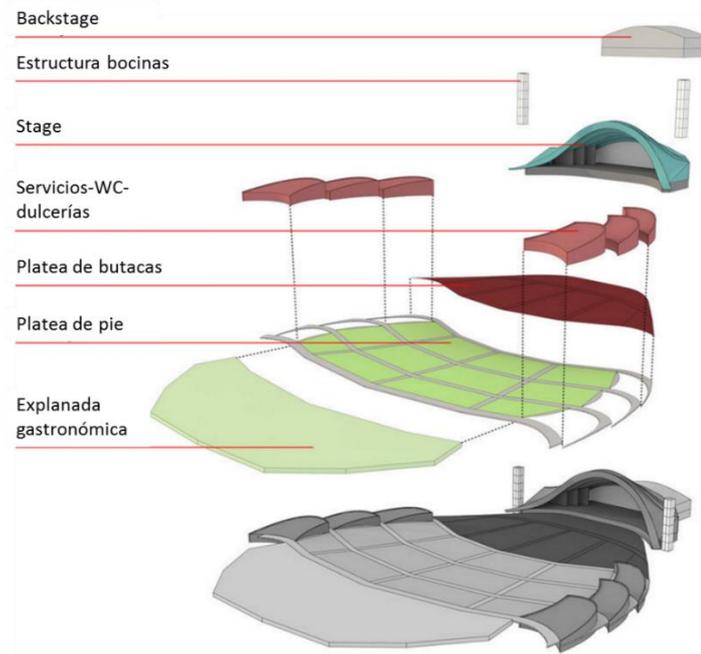


Figura 13, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración del Anfiteatro.

La Aguja es una gran columna de 120 metros de altura, que sirve como mirador e hito en el proyecto. En el área de juegos mecánicos se destina un área para juegos itinerantes, sin embargo se plantea un carrusel y una rueda de la fortuna de carácter permanente que actuara como hito de esta parte del proyecto.

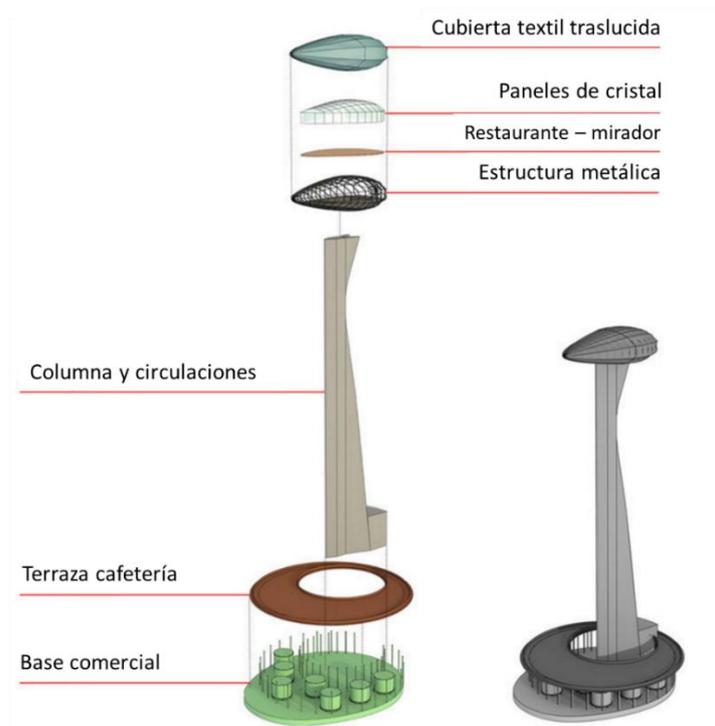


Figura 14, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración de la Aguja.

- Arena deportiva/espectáculos.
- Foro/anfiteatro/eventos masivos.
- Aguja (observatorio).
- Explanada Gastronómica.
- Juegos Mecánicos.

Sector Sur:

En el sector sur destaca la Arena Juvenil, que es una instalación experimental multifuncional de 1 020 m² donde se pueden realizar teatro, exposiciones 360° escenarios suspendidos, entre otros eventos que requieren de un espacio altamente flexible.

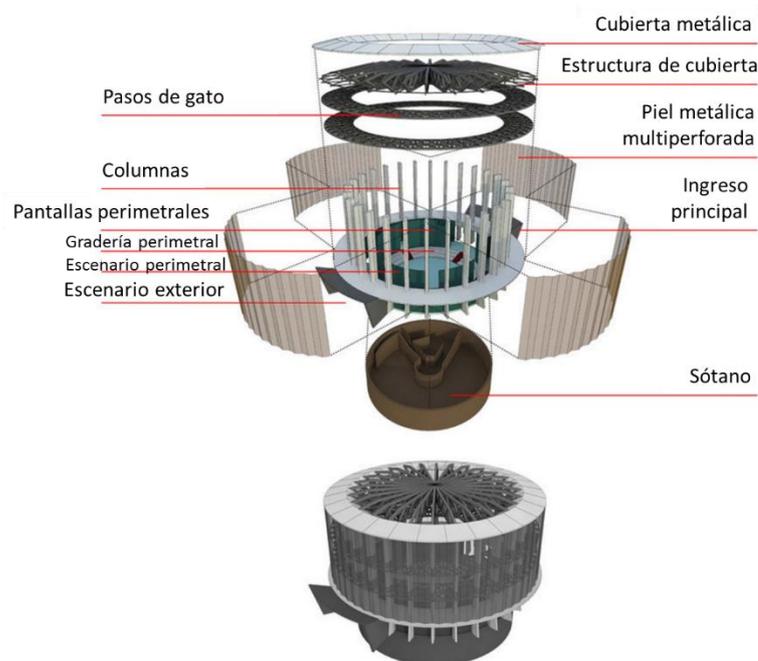


Figura 15, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración de la Arena Juvenil.

Pabellón de exposiciones, es un edificio con dos niveles de 9 700 m² con 7 000 m² de espacio para exposiciones.

Pabellón tecnológico, es un espacio para exposiciones de 8 200 m² que anteriormente era un planetario, cuenta con un teatrín con capacidad para 250 personas.

El pabellón Ecológico es un invernadero enfocado en la educación ambiental y a la tecnología asociada al uso eficiente de los recursos. El pabellón ecológico se plantea como el vestíbulo de salida.

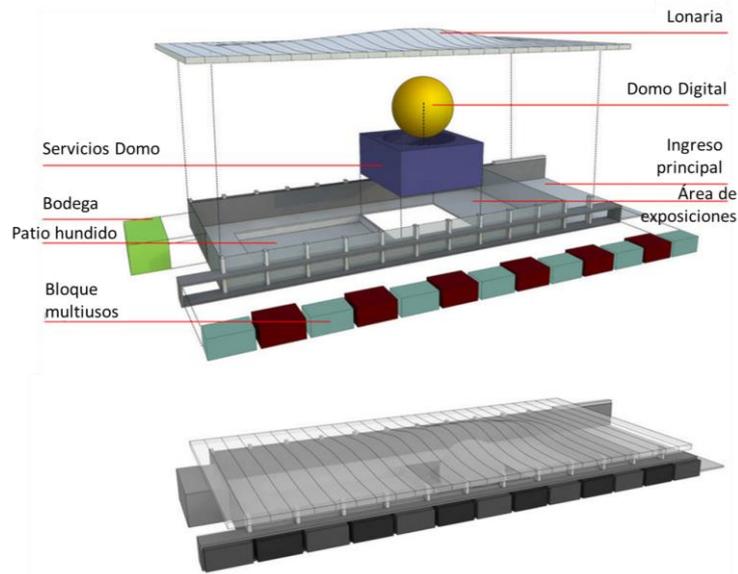


Figura 16, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre - Configuración Pabellón Tecnológico.

- Arena juvenil.
- Pabellón de exposiciones.
- Pabellón tecnológico.
- Domo digital.
- Pabellón ecológico.

Diagrama Funcional:

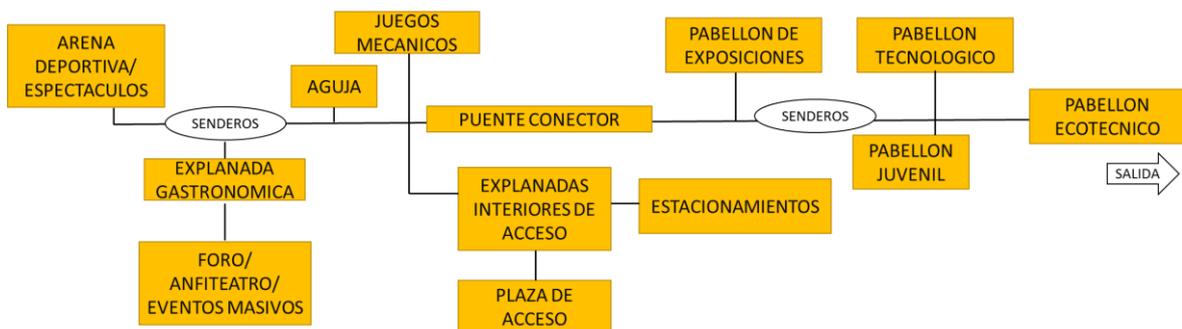


Figura 17, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre – Diagrama Funcional.

Tratamiento paisajista:

El proyecto tiene dos grandes núcleos diferenciados por su ubicación y función interconectados por un conjunto de caminos, plazas, espacios de contemplación y reunión que componen cerca de un 70 % del área total del proyecto.

La red de senderos está acompañada de mobiliario exterior, bancos, mesas, iluminación exterior, postes decorativos y cerca de 100 quioscos comerciales, recorriendo el parque entre áreas verdes y pequeñas plazas arboladas que desembocan en las plazas de ingreso.

La arborización permite generar sombra, protege del viento, mejora la calidad del aire y aminora el ruido producido tanto fuera como dentro del proyecto.

El tratamiento de los senderos es muy importante, la secuencia y jerarquización de las plazas y caminos marcan la pauta para que el usuario se desplace, sin embargo las experiencias serán diferentes dependiendo de la ruta escogida.

Los recintos cerrados no se mimetizan con el paisaje, sino que buscan destacarse como hitos (Aguja y Rueda de la fortuna) en el conjunto y remates de los senderos.

Puente conector:

Elemento que destaca en el diseño de la red de senderos, se busca fundirlo con el paisaje y conecta los sectores sur y norte convirtiéndose en el más importante flujo de personas de todo el conjunto, a lo largo del puente se encuentran algunos usos comerciales. Por debajo se alojan oficinas, restaurantes y servicios.

Jerarquiza la plaza de ingreso y se aprovecha la sombra que genera el puente alojando por debajo las taquillas y los controles de ingreso.



Figura 18, Recinto Ferial para Fiesta de Octubre – Vista puente Conector.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS					
INFORMACION GENERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO	Recinto ferial para "Fiestas de Octubre".				
UBICACIÓN	Periférico Norte Manuel Gómez Morin, Jalisco, Mexico				
AREA	38 000 m2				
MATERIAL	Concreto y estructura metálica.				
FLEXIBILIDAD ESPACIAL					
ADAPTABLE			TRANSFORMABLE		
Espacio indeterminado	x	Espacio multifuncional	x		
Piel Arquitectónica	x	Espacio elástico	x		
Elementos modulares	x	Sistemas móviles	x		
			Sistemas Desmontables	x	
PAISAJISMO					
Elementos Naturales		Elementos artificiales		Relación con el contexto	
Sombra	x	Recorrido	x	Integrado al contexto	
Cortaviento	x	Mobiliario exterior	x		
Acústico	x	Iluminación artificial	x	Discordante del contexto	x
<p>ANOTACIONES: El proyecto se plantea como una red de senderos con un diseño paisajístico que se adapta a la topografía del terreno.</p> <p>Los edificios son altamente flexibles permitiendo gran variedad de usos, no se adaptan al entorno, sino que destacan como hitos urbanos.</p>					

Tabla 16, Análisis de Caso - Recinto Ferial para Fiesta de Octubre.

Montaje XVI Bienal de Arquitectura, Santiago de Chile:

Para la bienal de arquitectura de Santiago se escoge como sede el Museo de Arte Contemporáneo del Parque Forestal, edificio que no contaba con el espacio suficiente para un evento de ese tipo; sabiendo eso de antemano los arquitectos deciden montar un pabellón sobre una plaza exterior al museo.



Figura 21, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Ingreso.

Espacio Flexible:

Sobre un área de 400 m² se plantea un pabellón totalmente flexible, trabajando desde el principio con elementos reutilizables y desmontables; la planta se arma con andamios logrando un espacio totalmente libre destinado a actividades públicas. La fachada es un tejido de paneles de Aluzinc 100% reciclables.

La distribución interior se logra mediante muros modulares de Cartón Corrugado de 1.60 m. de alto. Los muros no van unidos entre sí, lo que posibilita reubicarlo en otro lugar, el formato también permite agruparlos de tal forma que pueden ser transportados para una futura exposición en otra ciudad.



Figura 22, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Tabiquería Modular.

Tratamiento Paisajista:

El proyecto por sus pequeñas dimensiones no cuenta con un tratamiento paisajista como tal, sin embargo, podemos rescatar elementos como el puente que une el museo con el pabellón, que sigue un recorrido elevado y se convierte en la primera aproximación al edificio.



Figura 23, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – Puente conector.

Se utiliza la arborización existente en la plaza para generar sombra y protección cortavientos.

La relación entre el edificio y el contexto es discordante, ya que la arquitectura del museo presenta un estilo completamente diferente al del pabellón el cual termina destacando.



Figura 24, Montaje XVI Bienal de Arquitectura – interior Pabellón.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS					
INFORMACION GENERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO	Montaje XVI Bienal de Arquitectura, Santiago de Chile.				
UBICACIÓN	Plaza del Museo de Arte Contemporáneo del Parque Forestal, Santiago de Chile.				
AREA	400 m2				
MATERIAL	Estructura metálica.				
FLEXIBILIDAD ESPACIAL					
ADAPTABLE			TRANSFORMABLE		
Espacio indeterminado	x	Espacio multifuncional			
Piel Arquitectónica	x	Espacio elástico		x	
Elementos modulares	x	Sistemas móviles		x	
			Sistemas Desmontables		x
PAISAJISMO					
Elementos Naturales		Elementos artificiales		Relación con el contexto	
Sombra	x	Recorrido	x	Integrado al contexto	
Cortaviento	x	Mobiliario exterior			
Acústico		Iluminación artificial	x	Discordante del contexto	x
ANOTACIONES: El proyecto es una ampliación al espacio disponible en el museo, por lo cual se plantea desde el principio como una arquitectura desmontable, modular y altamente flexible.					

Tabla 17, Análisis de Caso - Montaje XVI Bienal de Arquitectura.

Cuadro comparativo de análisis de casos:

CASOS			Centro Empresarial Aconcagua	Recinto Ferial para Fiestas de Octubre	Montaje XVI Bienal Arquitectura	
VARIABLE	DIMENSION	SUBDIMENSIONES				
Flexibilidad Espacial	Adaptable	Espacio Indeterminado.	x	x	x	
		Piel Arquitectónica.		x	x	
		Elementos Modulares.		x	x	
	Transformable	Espacio Multifuncional.			x	
		Espacio Elástico.	x	x	x	
		Sistemas Móviles.		x	x	
		Sistemas desmontables.		x	x	
	Paisajismo	E. Naturales	Sombra.	x	x	x
Cortaviento.			x	x	x	
Acústico.				x		
E. Artificiales		Recorrido.	x	x	x	
		Mobiliario Exterior.		x		
		Iluminación Artificial.	x	x	x	
Arq-Paisaje		Integrado.	x			
	Discordante.		x	x		

Tabla 18, Cuadro comparativo del Análisis de Casos.

-  PRIMER ORDEN.
-  SEGUNDO ORDEN.

En el aspecto espacial, los grandes volúmenes, plantas libres, el módulo y las estructuras desmontables son características que brindan flexibilidad espacial a los casos analizados.

Los volúmenes grandes se complementan con el uso de la planta libre así esto deja un espacio indefinido el cual, se divide y acomoda mediante el uso de elementos desmontables de tabiquería y mobiliario logrando gran flexibilidad y dinamismo al espacio.

Las características más importantes que se rescatan del análisis de casos en cuanto a Flexibilidad Espacial son el diseño de espacios indeterminados y espacios elásticos. La piel arquitectónica, elementos modulares, sistemas móviles y sistemas desmontables ayudan a reforzar la idea de flexibilidad de los espacios. Los espacios multifuncionales suelen ser usados de manera muy específica ya que requieren de estrategias más complejas.

En el aspecto paisajista, el uso del material es primordial para la correcta integración al entorno, sin embargo también el entorno puede ser manipulado y eso da como resultado una arquitectura y entornos artificiales. Entonces ya sea que el entorno sea natural o artificial se requiere de un tratamiento paisajista para acentuar la pertenencia de la arquitectura al lugar.

La vegetación es más usada por sus propiedades de sombra y como cortavientos, mientras que el recorrido y la iluminación suelen características resaltantes del diseño paisajista. La relación entre la arquitectura y paisaje es mayoritariamente discordante, ya que se trata al edificio como hito o escultura.

Dependiendo del contexto en el que se ubique la arquitectura, la materialidad, la vegetación y los elementos auxiliares tanto interiores como exteriores del diseño deben ser coherentes entre sí, ya sea que el contexto sea natural o artificial.

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Para cumplir los objetivos propuestos se plantea el uso de los siguientes lineamientos de diseño:

Características adaptables de la arquitectura flexible:

Espacios indeterminados: Un espacio indeterminado es aquel capaz de albergar casi cualquier función sin alterar su forma física; se refiere a una “Planta Libre” en donde el usuario es quien, mediante diversas estrategias, adapta el espacio preestablecido. En el proyecto se verá evidenciado en las Explanadas, en el Campo Ferial, y principalmente en los Pabellones de Exposición.

Los Pabellones serán espacios delimitados por un gran volumen arquitectónico libre de divisiones interiores, donde el usuario tendrá toda la libertad de adaptar el espacio a sus necesidades, pero que no contará con tabiquería móvil que modifique de alguna manera el espacio físico preexistente.

Si bien es cierto, las Explanadas y el Campo Ferial, al ser espacios exteriores no se encuentran dentro de un volumen arquitectónico, si constituyen un espacio previamente delimitado; por lo tanto cabe mencionarlas dentro de esta categoría.



Figura 25, Lineamientos de diseño – Espacio indeterminado.

Piel Arquitectónica: Son mecanismos que responden directamente a las variantes climáticas que puedan afectar el desarrollo de las actividades dentro de un recinto arquitectónico.

En el proyecto se plantea a modo de piel, la fachada de paneles perforados de los pabellones, dichos paneles ayudaran al control de la ventilación, temperatura e iluminación del recinto ya que actuaran como un tamiz para el sol y el viento.

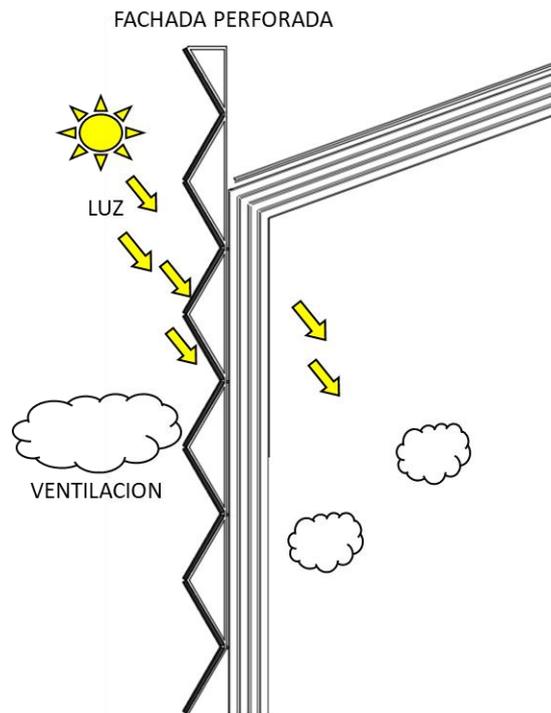


Figura 26, Lineamientos de diseño – Piel Arquitectónica.

Elementos Modulares: Es un sistema de elementos separados que se conectan proporcionalmente formando un todo.

En el proyecto se evidencia la aplicación de elementos modulares en su sistema constructivo, ya que tanto su estructura como su cerramiento parten de módulos o paneles que se agrupan.

Por otra parte, en cuanto a los espacios abiertos como Explanadas o Campo Ferial, se cuenta con un “modulo – Parasol” que se agrupa, ordena o retira dependiendo de la cantidad de sol o sombra que se requiera, son parasoles móviles que en grupos puede formar una cobertura virtual momentánea.

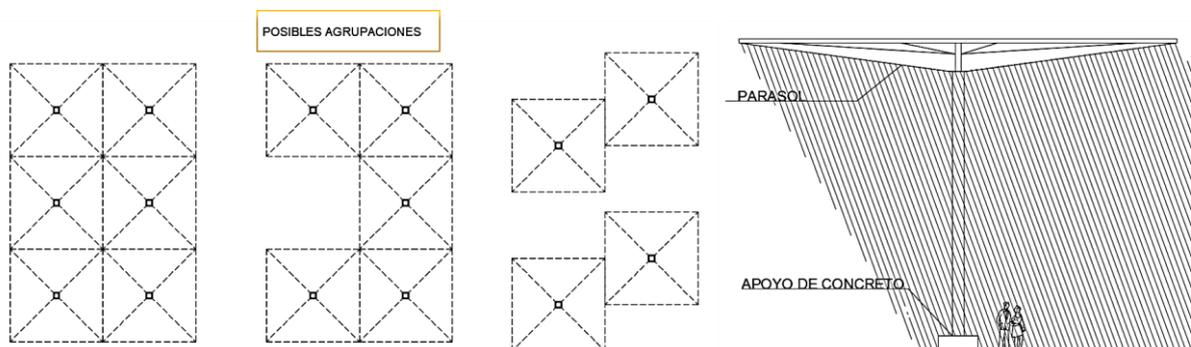


Figura 27, Lineamientos de diseño – Elemento Modulares.

Características transformables de la arquitectura flexible:

Espacio multifuncional: Se trata de espacios diseñados para una cantidad de usos más específicos que requieren de estrategias flexibles más complejas mediante tabiques móviles interiores, correderas, etc. logrando diferentes configuraciones espaciales.

El auditorio del Centro Empresarial se plantea como un espacio multifuncional capaz de albergar diversas actividades expositivas, cambiando sus características mediante tabiques móviles instalados para sub dividir el espacio en 3 más pequeños o en 2, uno más grande y otro pequeño en los que incluso se pueden realizar actividades simultaneas.



Figura 28, Lineamientos de diseño – Espacio Multifuncional.

Espacio Elástico: Cuando el espacio es capaz de ampliarse de darse la necesidad, mediante espacios anexos inicialmente no utilizados pero que se encuentran preparados para tal eventualidad. También se puede aplicar la elasticidad a espacios de gran altura, cuya arquitectura permite instalar entresijos que aumenten la superficie útil.

Los pabellones de exposición presentan la altura suficiente para que se instalen entresijos que amplíen la capacidad del recinto; horizontalmente, cuenta con una explanada que ofrece la oportunidad de incluso duplicar la capacidad del pabellón. En general cada pabellón ofrece la elasticidad para triplicar el área útil dependiendo del tamaño de la exposición a realizar.

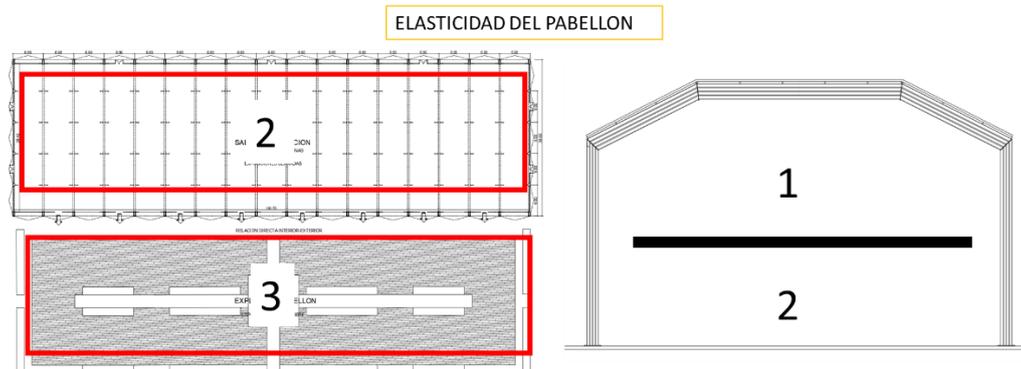


Figura 29, Lineamientos de diseño – Espacio Elástico.

Sistemas móviles: Son sistemas capaces de maximizar o reducir un espacio con gran facilidad. En el proyecto se utilizan en el Auditorio Multifuncional.

Sistemas desmontables: Facilitan el sistema constructivo al ser unidades independientes que conforman el todo. El proyecto está pensado con una estructura modular (Sistema Tubest) y los tabiques armados con paneles desmontables.

Elementos naturales del Paisajismo:

Sombra: La vegetación de copa amplia y frondosa. En el proyecto el eje central se ha diseñado con árboles de hoja perenne y semicaducos para brindar sombra al recorrido.

Cortavientos: La alineación de la vegetación adecuada puede reducir hasta en un 50 % la velocidad del viento. Una barrera vegetal puede proteger una superficie de hasta 20 veces la su altura.

Acústica: Las pantallas vegetales pueden reducir el ruido producido tanto dentro como fuera del proyecto.

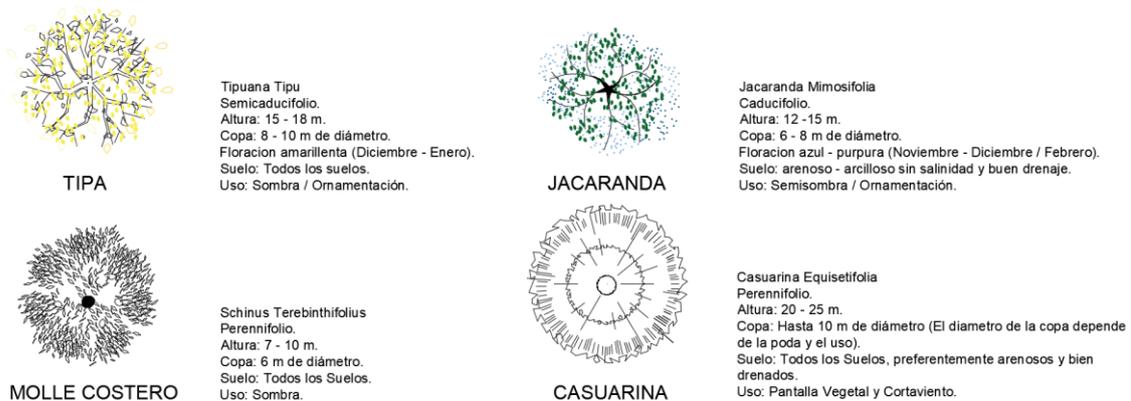


Figura 30, Lineamientos de diseño – Elementos Vegetales del Paisajismo.

Elementos Artificiales del Paisajismo:

Recorrido: Se logra una visión secuencial de edificios, plazas y monumentos a partir de una circulación lineal, los espacios se suceden uno tras otro conteniendo diferentes formas o usos.

El proyecto cuenta con un eje central a lo largo del cual se emplazan los edificios; a lo largo de este eje el usuario puede encontrar diferentes plazas con lugares de descanso y reunión acompañados por el tratamiento paisajista tanto natural como artificial.

Iluminación Artificial: Según la hora, es necesario iluminar el entorno, la experiencia del usuario durante la noche será diferente, ya que la luz artificial se puede manipular para lograr diferentes sensaciones.

El exterior del proyecto contara con una iluminación artificial apropiada.

Mobiliario Exterior: Son los elementos auxiliares del diseño paisajístico tales como bancos, papeleras, vallas, fuentes, juegos infantiles, etc.

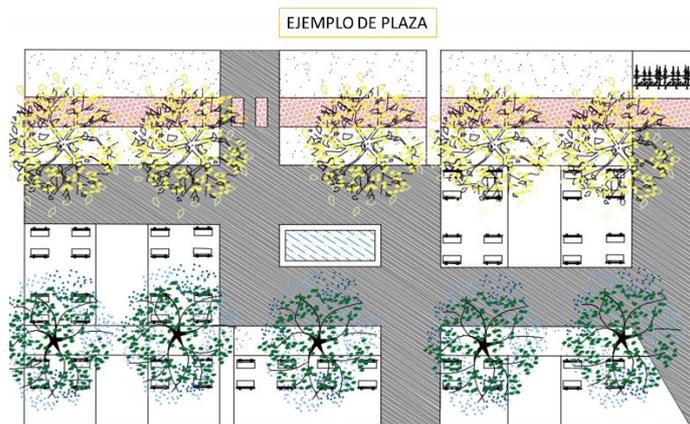


Figura 31, Lineamientos de diseño – Elementos Artificiales.

Relación Arquitectura – Paisaje:

Discordante: El entorno físico no se relaciona con el objeto arquitectónico, sino que este destaca pues la arquitectura está pensada para ser vista.

La arquitectura del proyecto, como grandes volúmenes, son planteados para destacar del paisaje natural.



Figura 32, Lineamientos de diseño – Relación Discordante.

Integrado: El entorno físico y la arquitectura están íntimamente conectados, la obra arquitectónica está pensada para fundirse con el paisaje y observarlo.

Elementos como los parasoles del Campo Ferial, no impactan sobre el paisaje, convirtiendo a la naturaleza en parte del cerramiento.



Figura 33, Lineamientos de diseño – Relación Integrada.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Se plantea el Centro Empresarial como un espacio adecuado para la realización de diversos eventos empresariales que actualmente no son posibles de realizar en la ciudad de Trujillo a pesar de su importancia económica dentro del país; esto se debe a la falta de equipamiento apropiado para dicho fin. Para determinar las dimensiones del proyecto se ha llevado a cabo un análisis de los principales eventos empresariales que La Cámara de Comercio de La Libertad tiene interés por llevar a cabo en la ciudad:

Principales eventos empresariales del País:

CADE. Conferencia anual de ejecutivos:

Es un evento anual de 3 días que reúne a ejecutivos del país para tratar temas de la problemática nacional con el objetivo de orientar y dar soluciones económicas y sociales. El objetivo es propiciar la generación de aportes y propuestas para solucionar los principales problemas de orden socio-económico del país y ayudar al desarrollo del Perú (Instituto Peruano de Accion Empresarial IPAE, 2015).

CADE empresarios:

Capacidad: 1500 personas.

Fecha de realización: Noviembre o diciembre.

CADE Universitario:

Capacidad: 750 personas.

Fecha de realización: Junio o Setiembre.

CADE empresarios 2014:

Localización: Fue realizado en la explanada del Hotel Doubletree (Hilton Hotel) en Paracas en un espacio de 9800 m² donde se instalaron carpas provisionales que albergaron un auditorio para 1300 personas, un pequeño espacio para exposición y un área de comidas (Instituto Peruano de Accion Empresarial IPAE, 2014).



Figura 34, CADE 2014 - Vista aérea.

Esquema de zonificación:

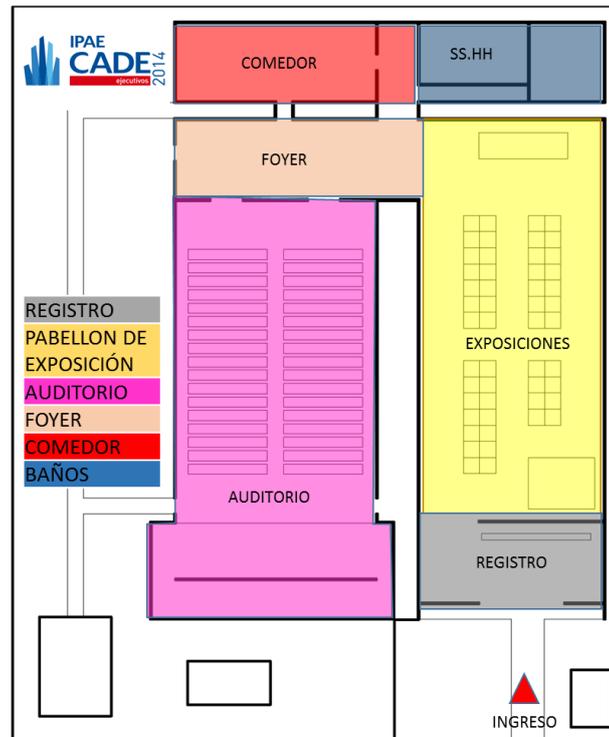


Figura 35, CADE 2014 - Zonificación.

Diagrama funcional:

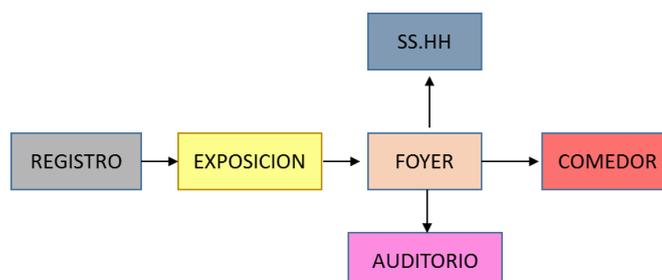


Figura 36, CADE 2014 - Diagrama Funcional.

Stands:

Los stands de este evento se caracterizan por ser amplios dejando su diseño a libertad del expositor. En la edición 2014 del CADE se instalaron 20 stands de diferentes instituciones auspiciadoras.

Esquema de distribución de los stands:

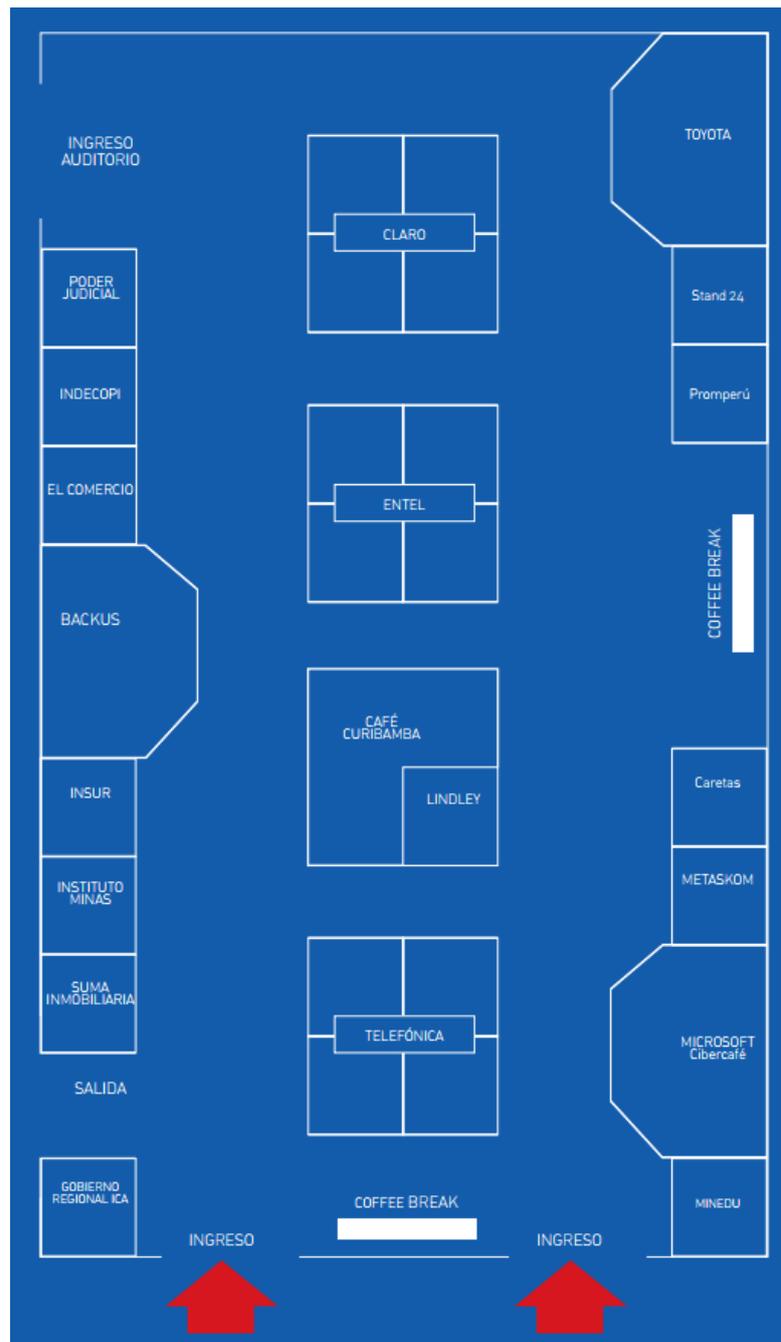


Figura 37, CADE 2014 - Distribución de los Stands.

Servicios de Alimentación:

Los organizadores del evento tercerizan el servicio de alimentación siendo provistos por un restaurante de la ciudad anfitriona, después de haber pasado por un filtro de selección, en un afán de generar empleo en el lugar donde se realiza el evento. En este caso los almuerzos fueron preparados por el Hotel Hilton debido a que está mejor equipado para atender a un exigente público en su mayoría ejecutivo; sin embargo la pastelería, bocaditos, etc. fueron abastecidos por pastelerías limeñas (Bocchio & Lopez, 2014).

Esquema de atención alimenticia:

CADE	ORGANIZADORES 300 PERSONAS	PARTICIPANTES 100 PERSONAS A MAS	COLABORADORES 600
COCTELES		●	
COFFE BREAK	●	●	
ALMUERZOS	●	●	●

Tabla 19, CADE 2014 - Servicios de Alimentación.

Mobiliario:

Auditorio:

Mesas: Para 3 personas, perfiles de aluminio y melamine. Sus dimensiones son: 1.80 m largo x 0.6 m ancho x 0.85 m alto aprox.

Sillas Plegables: Asiento y respaldar de PVC color negro, estructura metálica cromada.



Figura 38, CADE 2014 – Mobiliario.

PERUMIN 32 convención minera:

PERUMIN: Es la segunda convención minera más importante de América después de la que se realiza en Toronto (Canadá), organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP). Este encuentro ha servido para que ingenieros de minas de diferentes países intercambien conocimiento técnico sobre su profesión. Sin embargo, con los años ha ido enriqueciéndose también con conferencias sobre la coyuntura política, social y económica que afecta al sector de la minería (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú., 2015).

Capacidad:

Conferencias: 1500 personas.

Feria: 118 000 personas.

Nº de Stands: 2 000.

PERUMIN 32 2015:

El evento realizado en la UNSA (Universidad Nacional San Agustín) en la ciudad de Arequipa (Revista Alcances, 2015).

Plano zonificación:

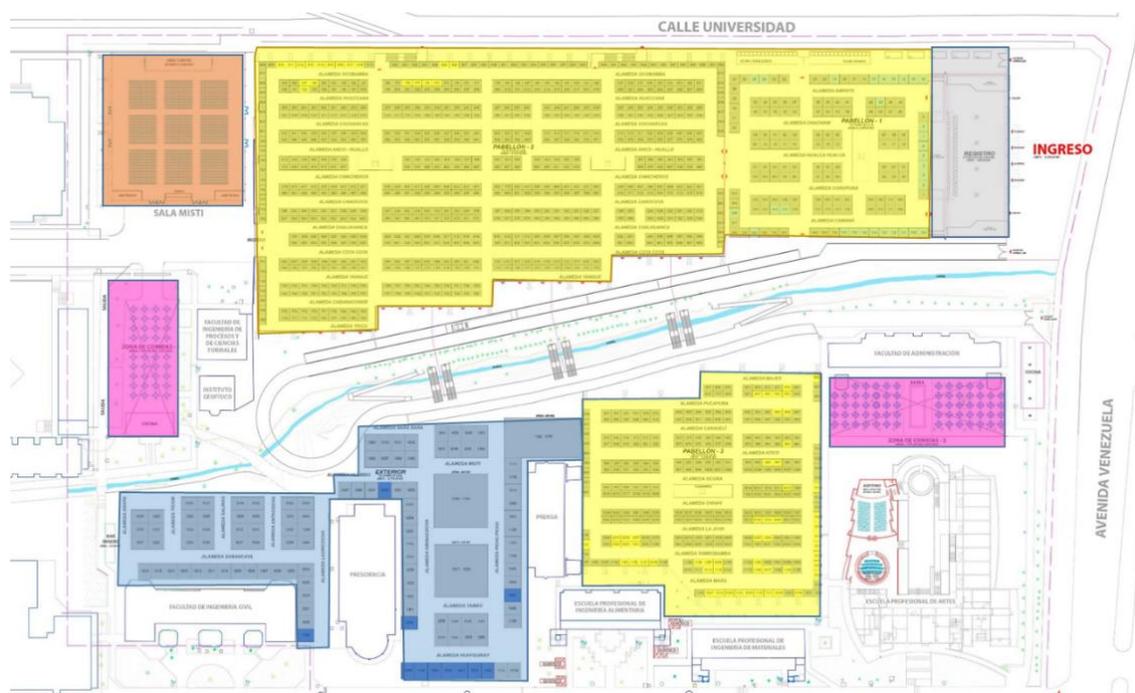


Figura 39, PERUMIN 2015 – Zonificación.

Programación:

	AFORO	Nº DE STANDS	DIMENSIONES	AREA UNITARIA	PARCIAL M2	CIRCULACION (AREA Y %)		SUBTOTAL M2
REGISTRO	665				1	665	30	950
PABELLONES DE EXPOSICION CERRADOS		1160			7410	10107.52	58	17517.52
PABELLON 1		150	3X3 m.		9	1350	1900	3250
PABELLON 2		715	2X3 m.		6	4290	5648.52	9938.52
PABELLON 3		295	2X3 m.		6	1770	2559	4329
STANDS EXTERIORES		149	4X5 m.		20	2980	3770	6750
AUDITORIO	1344				1	1344	456	1800
PATIO DE COMIDAS	424				1.5	636	1039	1675
PATIO 1	160				1.5	240		700
PATIO 2	264				1.5	396		975
						TOTAL		28693

Tabla 20, PERUMIN 2015 – Programación.

Porcentaje por tipo de stand:

	DIMENSIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
PABELLONES DE EXPOSICION CERRADOS			
PABELLON 1	3X3	150	11
PABELLON 2 Y 3	2X3	1010	77
STANDS EXTERIORES	4X5	149	11
TOTAL		1309	100

Tabla 21, PERUMIN 2015 – Porcentaje por tipo de Stand.

Se observa que en las zonas de exposición hay una proporción de casi 50/50 entre stands y la circulación que ocupa un promedio del 57% del área, lo cual es bastante a comparación con el auditorio donde el área invertida en la circulación es de tan solo 25%. En cuanto al área del patio de comidas se observa que para la capacidad establecida los espacios quedan holgados.

Se concluye que debido a la gran cantidad de personas que acuden al evento, son necesarias circulaciones más amplias; en cuanto al área expositiva dado que la principal función es el recorrido, se justifica la proporción entre circulación y stands.

***PERUMIN 31 2013:**

Realizada en Arequipa en el Campo Ferial “Cerro Juli” con un área de 17 hectáreas, la feria más grande organizada hasta el momento con un promedio de 3 000 stands de exposición, auditorio y cafeterías. Se puede identificar las mismas zonas antes analizadas:

Zonificación:



Figura 40, PERUMIN 2013 – Zonificación.

Diagrama funcional:

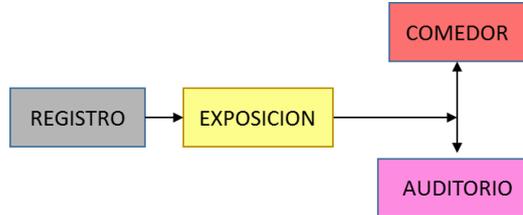


Figura 41, PERUMIN 2013 – Diagrama Funcional.

Stands:

Para ambos eventos dentro de los pabellones cerrados se plantearon el uso de 2 tipos de stands con medidas de 2x3 m y 3x3 m de estructura de perfilería de aluminio y paneles de melamine color blanco de 15 mm de espesor.

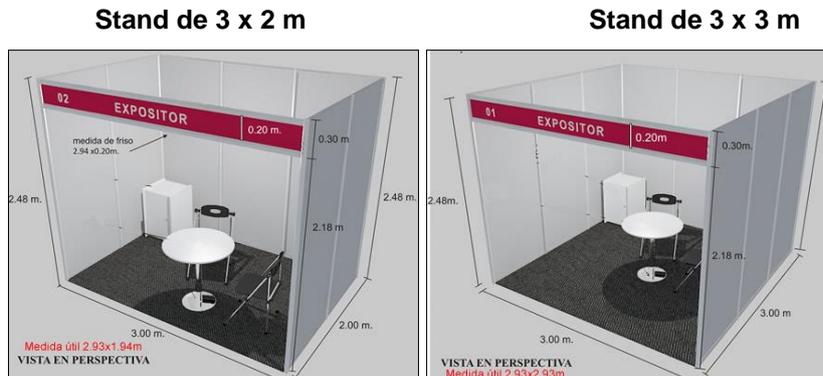


Figura 42, PERUMIN 2013 – Formato de Stands

Mobiliario:

- 2 Sillas plegables: asiento y respaldo de PVC color negro, estructura metálica cromada.
- Mesa: tablero circular de melamine 15 mm de espesor y 80 cm de diámetro, estructura tubular de 75 cm de altura cromado.
- Credenza: puerta con llave, ancho: 0.45cm, fondo: 0.40 cm y altura: 0.70 cm.
- Revestimiento de piso: Tapizón gris acanalado alto tránsito.

*Instalaciones eléctricas: 1 braquete con 3 focos ahorradores de 20 W y un tomacorriente doble con entrada plana.

Servicios de Alimentación:

Debido a la gran cantidad de público asistente el comité organizador se sirve de la ayuda de empresas y restaurantes arequipeños para abastecer de comida y refrigerios al evento.

CONAMIN:

Congreso nacional de minería es un evento técnico-minero a realizarse cada dos años, con el objetivo de promover y contribuir con la constante capacitación de los ingenieros de minas, en base al intercambio y difusión de trabajos técnicos, mostrando los avances de nuevas tecnologías, métodos de minado, procesamiento, selección y utilización de equipos y maquinaria minera, que permitan a la industria minera ser cada vez más eficiente, segura y rentable (Colegio de Ingenieros del Perú, 2015).

Conferencias:

Asistentes: 1500 personas.

Feria:

Asistentes: 12 000 personas.

Nº de Stands: 350 stands.

Zonificación:

	AFORO	Nº DE STANDS	AREA PARCIAL	CIRCULACION	%	SUBTOTAL M2
EXPOSICION		206	2604	5696	69	8300
2X3 (6 m2)		134	804			
5X5 (25 m2)		72	1800			
AUDITORIO	420		420	180	30	600
CAFETERIA						170
				TOTAL		9070

Tabla 22, CONAMIN – Zonificación.

Plano de distribución:



Figura 43, CONAMIN – Zonificación.

Diagrama funcional:

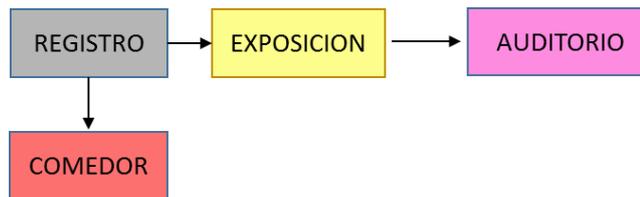


Figura 44, CONAMIN – Diagrama Funcional.

Stands:

Se plantearon dos tipos: Stands de 2x3 m, estructura de perfilaría de aluminio y paneles de melamine color arena de 15 mm de espesor. Stand exterior de perfilaría de aluminio sin ningún recubrimiento, cubierta o mobiliario.

Stand de 2 x 3 m



Stand de 5 x 5 m



Figura 45, CONAMIN – Tipo de Stands.

Mobiliario:

- 2 Sillas plegables: asiento y respaldar de PVC color negro, estructura metálica cromada.
- Mesa: tablero circular de melamine 15 mm de espesor y 80 cm de diámetro, estructura tubular de 75 cm de altura cromado.
- Credenza: puerta con llave, ancho: 0.45cm, fondo: 0.40 cm y altura: 0.70 cm.
- Revestimiento de piso: Tapizón gris acanalado alto tránsito.

*Instalaciones eléctricas: 1 braquete con 3 focos ahorradores de 20 W y un tomacorriente doble con entrada plana.

Servicio alimenticio:

Atendido por la cafetería del Campus Tepsuc.

Resumen:

Del análisis anterior podemos esquematizar el siguiente Diagrama funcional para el Centro Empresarial:

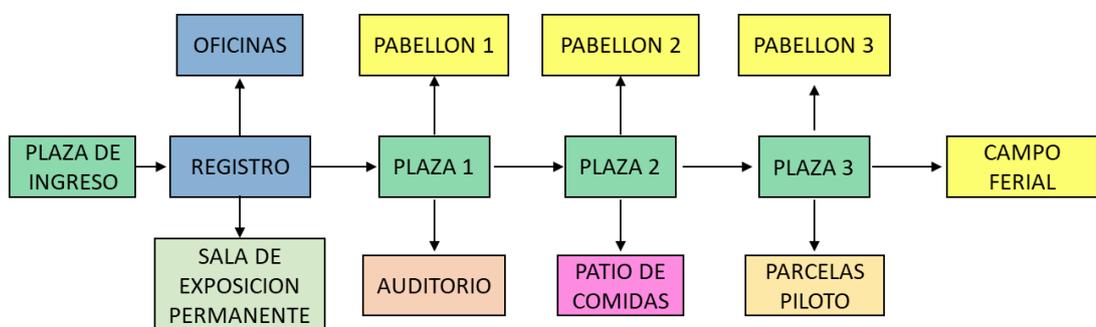


Figura 46, Dimensionamiento y Envergadura – Diagrama Funcional.

Para su diseño será dividido en 7 zonas las cuales albergaran diferentes funciones:

- Registro / Administración.
- Auditorio.
- Pabellones de exhibición.
- Patio de comidas.
- Campo Ferial.
- Eje central paisajístico.
- Parcelas demostrativas.

Stands de Exposición:

Del análisis del PERUMIN 32 podemos determinar que el área para exposición representa el 84.6 % del total del proyecto, un 5.8% para patio de comidas y un 6.3 % para auditorio.

	AREA	PORCENTAJE
REGISTRO	950	3.3
PABELLONES DE EXPOSICION CERRADOS	17518	61.1
STANDS EXTERIORES	6750	23.5
AUDITORIO	1800	6.3
PATIO DE COMIDAS	1675	5.8
TOTAL	28693	100.0

Tabla 23, Dimensionamiento y Envergadura – Resumen Tipo de Stands.

De los casos se concluye la utilización de módulos de 2 x 3 m, 3 x 3 m y 5 x 6 m, los dos primeros pueden ser agrupados para formar el de 5 x 6 m. Se plantea utilizar módulos de 5 x 6 m en lugar de los de 5 x 5 m o 4 x 5 m debido a que se acoplan mejor al módulo.

El 70 % de los stands serán de 3 x 2 m, y un 15 % para los de 3 x 3 m y también 15% para los de 5 x 6 m, esto puede cambiar según las necesidades.

Mobiliario:

- Sillas apilables con pupitre rebatible:
- Máxima cantidad apilable: 6 sillas.
- Total de pilas de sillas: 258
- Espacio necesario para almacenar: $0.5*0.5*258= 64.50 \text{ m}^2$

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

PROGRAMACIÓN											
Listado de ambientes	Nº de Ambientes	Aparatos sanitarios	Aforo		Área por Persona	Area por ambiente	Fuente	Área Bruta (m ²)	Circulación y Muros (45% / 30%)	Sub total	AREA TOTAL
			Público	Personal							
AREA TECHADA											
ZONA PUBLICA											
INGRESO											
Registro	1		300	5	1.0		Estudio de Casos	305.00	91.50	396.50	656.50
Sala de exposicion permanente	1		200		1.0		Estudio de Casos	200.00	60.00	260.00	
PATIO DE COMIDAS											
modulos de atencion	13			130	5.0	50.0	Estudio de Casos	650.00	195.00	845.00	845.00
PABELLONES DE EXPOSICION TECHADOS											
stands de exposición 2x3	500		2175		2.0	6.0	Estudio de Casos	3000.00	1350.00	4350.00	9135.00
stands de exposición 3x3	100		653		2.0	9.0	Estudio de Casos	900.00	405.00	1305.00	
stands de exposición 5x6	100		1740		2.0	24.0	Estudio de Casos	2400.00	1080.00	3480.00	
AUDITORIO											
Auditorio flexible	1		1400		1.0		Norma A.130	1400.00	420.00	1820.00	2486.29
Foller	1		300		1.0		Norma A.130	300.00	90.00	390.00	
Estar de ponentes	1		5		1.0		Estudio de Casos	5.00	1.50	6.50	
Preparacion de alimentos	1		2		9.3		Estudio de Casos	9.30	2.79	12.09	
almacen	1					100.0	Estudio de Casos	100.00	30.00	130.00	
Seguridad	1		1		10.0		Norma A.130	10.00	3.00	13.00	
Tópico	1		2	1	6.0		Norma A.130	18.00	5.40	23.40	
Oficina	1			1	10.0		Norma A.130	10.00	3.00	13.00	
SS.HH ponentes	2	1			1.8		Estudio de Casos	3.60	1.62	5.22	
SS.HH publico	2	14			1.8		Norma A.070	50.40	22.68	73.08	
ZONA ADMINISTRATIVA											
Secretaría	1			1	10.0		RNE Norma A.040	10.00	3.00	13.00	260.98
Sala de Espera	1		5		5.0		RNE Norma A.040	25.00	7.50	32.50	
Dirección General	1			1	10.0		RNE Norma A.040	10.00	3.00	13.00	
SS.HH Dirección	1	1			1.8		Estudio de Casos	1.75	0.53	2.28	
Sala de reuniones	1			10	2.5		Norma A.130	25.00	7.50	32.50	
Pull administrativo	1			9	10.0		Norma A.130	90.00	27.00	117.00	
Oficina de seguridad	1			2	10.0		Norma A.130	20.00	6.00	26.00	
estar-comedor con kitchenette	1		10		1.5		Norma A.130	15.00	4.50	19.50	
SS.HH	2	1			2.0		Estudio de Casos	4.00	1.20	5.20	
ZONA DE SERVICIO											
Grupo Electrogeno	1					25.0	Estudio de Casos			25.00	156.00
Subestacion	1					15.00	Estudio de Casos			15.00	
controles	1					6.00	Estudio de Casos			6.00	
Almacen general	1					50.0	Estudio de Casos			50.00	
Taller	1					20.0	Estudio de Casos			20.00	
control de ingreso	1					3.50	Estudio de Casos			3.50	
Hall	1					6.50	Estudio de Casos			6.50	
SS.HH	2					30.0	Estudio de Casos			30.00	
SERVICIOS HIGIENICOS PUBLICOS											
SS.HH. HOMBRES Y MUJERES	2	27			2.00		Norma A.070	108.00	37.80	145.80	145.80
ALMACENES											
ALMACENES	6					60.00	Estudio de Casos	360.00	126.00	486.00	1082.70
CONTENEDOR	26					17.00	Estudio de Casos	442.00	154.70	596.70	
AREA TECHADA TOTAL										14768.27	

AREA OCUPADA												
EXPOSICION AL AIRE LIBRE												
Campo Ferial y explanadas												
stands de exposición 2x3	500		2025		2.0	6.0	Estudio de Casos	3000.00	1050.00	4050.00	13550.00	
stands de exposición 3x3	206		1250		2.0	9.0	Estudio de Casos	1851.85	648.15	2500.00		
stands de exposición 5x6	216		3500		2.0	24.0	Estudio de Casos	5185.19	1814.81	7000.00		
Comedor Patio de Comidas												
Comedor	1		837		1.5		Norma A.070	929.63	325.37	1255.00	1255.00	
Plazas y senderos												
										10 % area terreno	1110.00	
Estacionamientos												
										40.00	10800.00	
										AREA OCUPADA TOTAL		26715.00
										AREA LIBRE		69564
Estacionamientos	AREA	UNIDAD	FACTOR		SUBTOTAL EST.	FUENTE	ESTAC.	AREA	AREA TOTAL			
Auditorio		1400	1/15 butacas		93	PLANDET	270	40	10789			
Patio de comidas	2100		1/20 m2		105	PLANDET						
Campo Ferial		1622	1/25 puestos		65	PLANDET						
Oficina	260.98		1/40 m2		7	PLANDET						

Tabla 24, Programación Arquitectónica.

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Se plantea como terreno para el Centro Empresarial el terreno propiedad de la Cámara de Comercio de La Libertad ubicado a la altura del kilómetro 554 de la carretera Panamericana Norte, en Alto Salaverry, en el distrito de Salaverry. La ubicación geográfica del terreno es latitud 8°11'8.68"S y longitud 78°58'16.68"O.

Departamento:	La Libertad
Provincia:	Trujillo
Distrito:	Salaverry
Sector:	Alto Salaverry
Propietario:	Cámara de Comercio e la Libertad.
Área:	111 047 m2
Perímetro:	1 530 ml.



Figura 47, Ubicación terreno Cámara de Comercio de La Libertad.

Accesibilidad:

El terreno cuenta con acceso directo desde la carretera Panamericana, la futura Av. Prolongación Villareal y la carretera hacia la planta de agua de Chavimochic, haciendo un total de tres frentes.

Calles:

Por el Norte : Terrenos de la cámara de comercio: Línea de 1 tramo de 205.46 ml.

Por el sur : C. Panamericana. Línea de 3 tramos de 259 ml, 50.65 ml y 59.38 ml.

Por el este : Carretera hacia la planta de tratamiento de agua Chavimochic. Línea de 3 tramos de 522.77 ml, 24.27 ml y 121.65 ml.

Por el oeste : Actualmente terrenos de cultivo; futura Av. Prolongación Villareal. Línea de 1 tramo de 555.80 ml.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

Se plantea el proyecto del Centro Empresarial de la Cámara de Comercio de La Libertad para Trujillo como un gran complejo capaz de albergar actividades empresariales de todo tipo, de carácter regional, nacional e internacional.

El proyecto deberá adaptarse a un contexto que media entre lo urbano y rural, por lo cual es necesario un tratamiento paisajístico. Contará con amplios espacio flexibles (adaptables y transformables) para exposiciones, conferencias, oficinas, ferias, eventos empresariales y de ocio lo cuales podrán adecuarse a prácticamente cualquier situación.

5.4.1 Análisis del lugar

Características del terreno:

Forma: Alargado.

Topografía: Irregular/Con ligera pendiente.

Tipo de suelo: Árido - Arenoso/arcilloso.

Clima: Seco con viento de suroeste a noroeste.

Impacto urbano:

El centro empresarial se encuentra ubicado a 23 minutos del centro de la ciudad, a 11 minutos del puerto de Salaverry y a 10 minutos de la zona industrial Moche. Por otra parte, se encuentra en la intercepcion de las vías proyectadas, Av. Costanera y Prolog. Villareal las cuales conectaran al Centro Empresarial con las principales zonas industriales y de produccion de la ciudad: El Porvenir y Parque Industrial de La Esperanza.

Desde una perspectiva Metropolitana, el Centro Empresarial se ubica en el ingreso sur de la ciudad y cerca al Puerto de Salaverry; se encontrara conectado a un anillo industrial – productivo conformado por la Av. Costanera y la Prolongacion Villareal que facilitará la accesibilidad al Parque Industrial de La Esperanza, el nuevo Proyecto Especial de Parque Industrial a la Altura del Peaje Chicama, zonas productivas de El Porvenir, Laredo y al aeropuerto.



Figura 48, Impacto urbano.



Figura 49, Impacto metropolitano.

5.4.2 Partido de diseño

Parámetros Urbanos:

	Parámetros urbanos	En el Proyecto.
Aportes:	No obligatorio	No hay aportes.
Infraestructura requerida:	Pista. Vereda. Red de agua. Red de desagüe. Red eléctrica. Red telefónica.	Pista. Vereda. Red de agua. Red de desagüe. Red eléctrica. Red telefónica.
Retiro:	Obligatorio 3 metros.	10 – 30 metros.
Estacionamientos:	283	423
Lote mínimo	5 000 m ²	111 354 m ²

Tabla 25, Partido de Diseño - Parámetros urbanos.

Posicionamiento y emplazamiento:

Los volúmenes están dispuestos de Suroeste a Noreste, evitando así la radiación directa (mañana y tarde); a excepción del Registro, el cual está equipado con parasoles. En cuanto a los vientos, muros vegetales ayudaran a disminuir la velocidad e intensidad del viento para generar un ambiente más cómodo al exterior de los volúmenes.

Los volúmenes se apoyan directamente en el suelo, con pequeños cambios de nivel para evitar empozamiento ya sea por agua de lluvia, riego de áreas verdes o accidentes con las conexiones de agua.

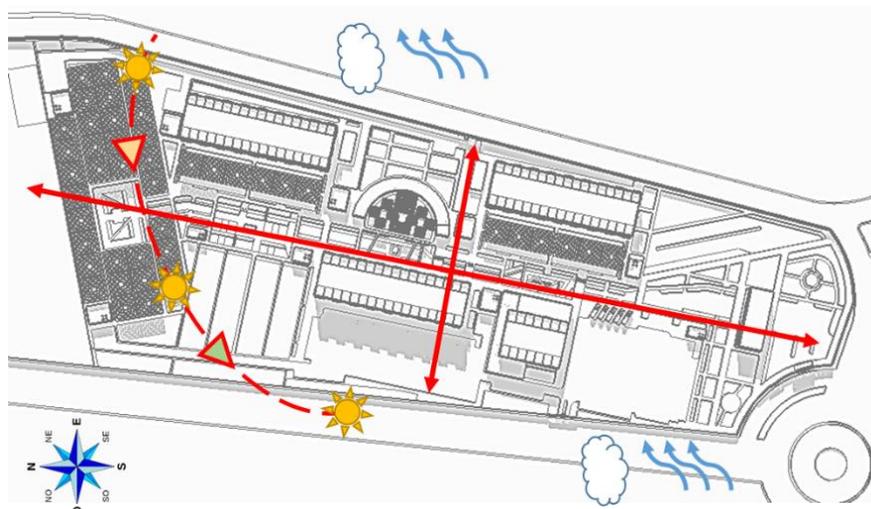


Figura 50, Partido de Diseño - Posicionamiento y emplazamiento.

Volumetría y Zonificación:

Volúmenes regulares organizados a lo largo de un eje lineal principal definido por la forma del terreno; los edificios se organizan a lo largo del eje mediante plazas que sirven como lugar de descanso y reunión y rompen con la linealidad del proyecto. Los volúmenes ayudan a definir las plazas las cuales sirven como un espacio previo y marcan la aproximación al edificio.

A pesar que las zonas están repartidas por todo el terreno, estas no se mezclan permitiendo una lectura clara del uso de cada edificio.

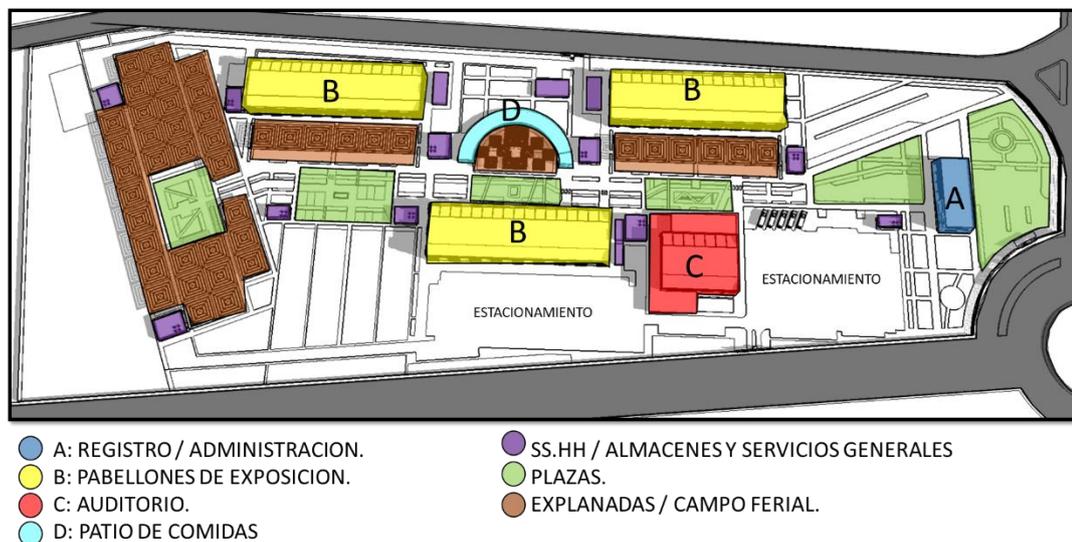


Figura 51, Partido de Diseño - Volumetría y zonificación.

Criterios Funcionales:

Las funciones dentro del proyecto se basan en el estudio de los principales eventos empresariales a realizar, lo que permite determinar la sucesión de ambientes más apropiado para el Centro Empresarial.

El proyecto tiene una fácil lectura funcional con espacios rápidamente reconocibles y cuyos usos, mediante estrategias de flexibilidad espacial, pueden adaptarse siguiendo el esquema base propuesto.

La función más amplia del proyecto es la expositiva, grandes volúmenes y plazas se distribuyen a lo largo del terreno, donde los usuarios pueden instalar stands de exposición.

Como edificio principal contamos con el auditorio multifuncional, el cual es el punto de partida de todos los eventos empresariales y principal lugar de interés en el proyecto.

Está equipado para poder realizar conferencias, ponencias, conversatorios y espectáculos, para un aforo que va desde las 450 personas hasta los 1400 y que incluso puede albergar de 1 a 3 funciones en simultáneo.

Como espacios de apoyo contamos con el registro, el patio de comidas, los servicios higiénicos y los servicios generales.

Criterios Estructurales y Constructivos:

Tanto la estructura como el cerramiento de todo el proyecto están conformado por un sistema modular de pórticos prefabricados, perfiles y paneles.

El sistema constructivo determina en gran medida la volumetría del proyecto ya que dependerá de este las dimensiones del volumen.

Otra ventaja de un sistema constructivo modular es el fácil montaje, ampliación o futuro desmontaje del proyecto, aumentando aún más posibilidades flexibles.

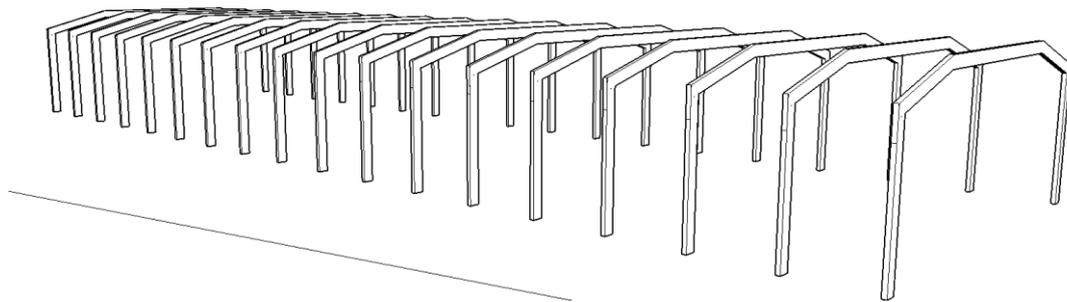
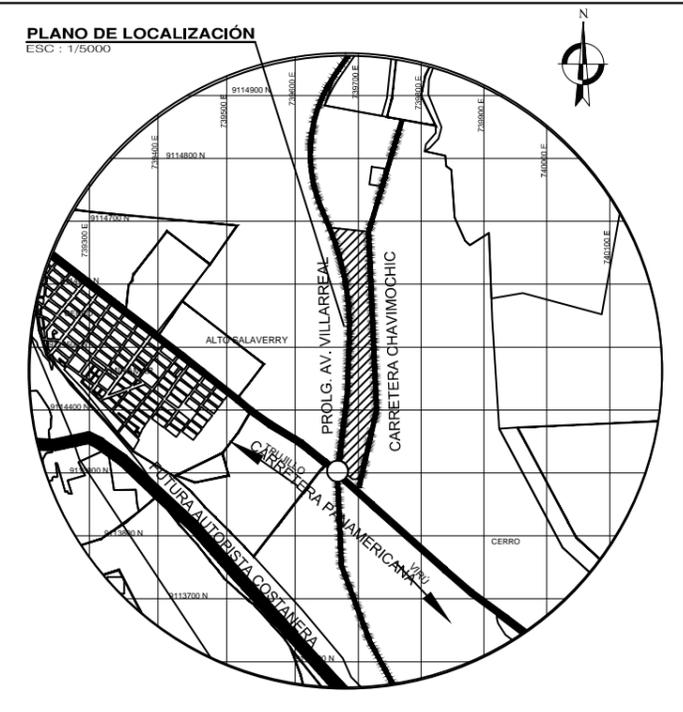
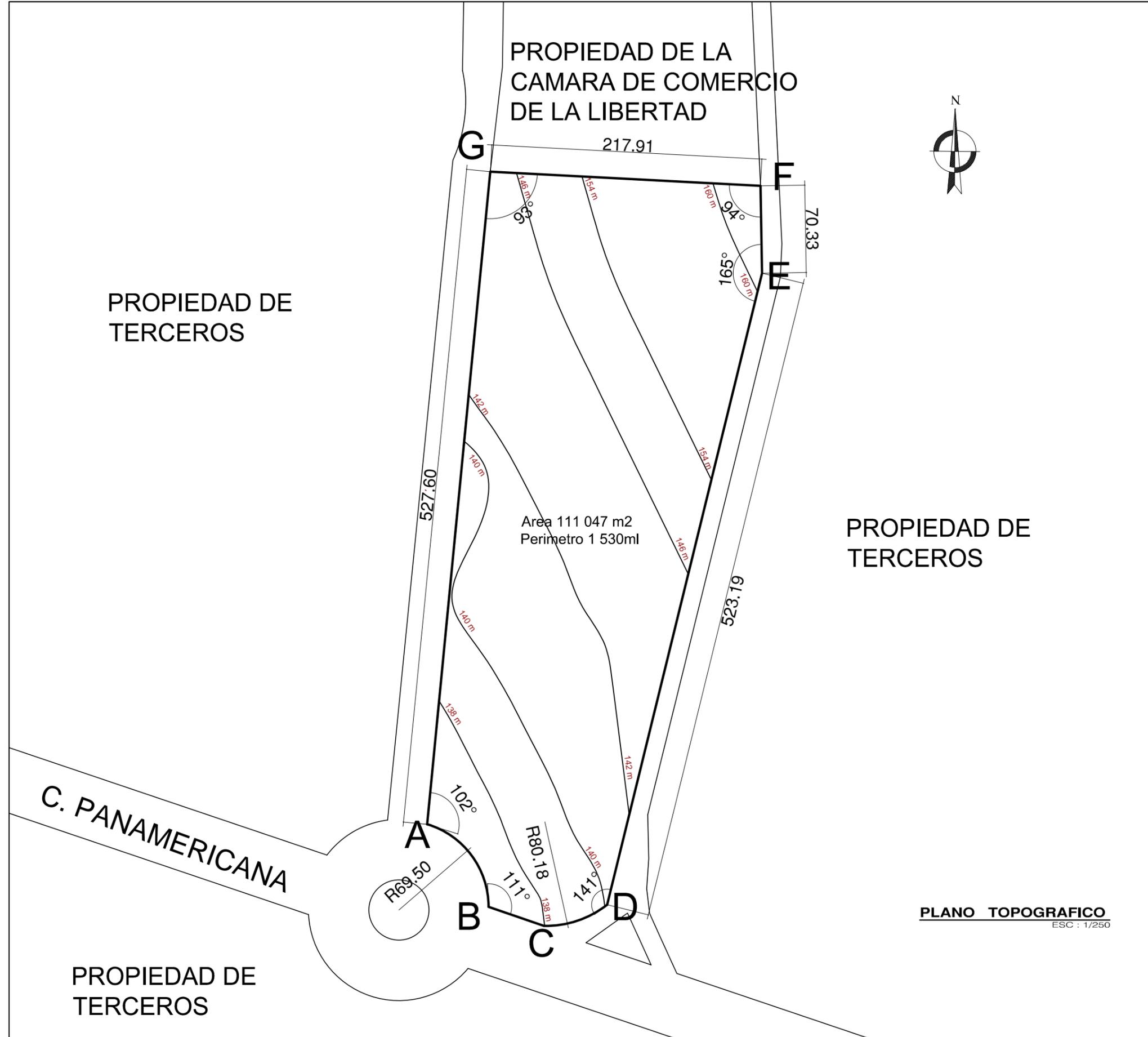


Figura 52, Partido de Diseño - Criterios Estructurales y Constructivos.

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Relación de entrega:

- A. Plano de localización y ubicación.
- B. Plan Maestro / Exteriores.
- C. Arquitectura General.
 - a) Arquitectura.
 - b) Cortes.
 - c) Elevaciones.
- D. Sector de desarrollo.
 - a) Arquitectura.
 - b) Cortes.
 - c) Elevaciones.
 - d) Cuadro de Vanos.
 - e) Cuadro de acabados.
 - f) Detalles.
- E. Redes matrices.
- F. Instalaciones Eléctricas del Sector de Desarrollo.
- G. Instalaciones Sanitarias del Sector de Desarrollo.
- H. Estructuras del Sector de Desarrollo.
- I. Representación 3D:
 - a) Maqueta virtual.
 - b) Imágenes exteriores del Sector de Desarrollo (2).
 - c) Imágenes Interiores del Sector de Desarrollo (2).



COORDENADAS UTM

VÉRTICE	X	Y	ALTURA	LADO	DISTANCIA
A	723261.559 E	9094421.721 N	137.00 m.s.n.m	AB	88.60 m
B	723310.988 E	9094355.328 N	137.00 m.s.n.m	BC	47.20 m
C	723355.608 E	9094340.005 N	137.00 m.s.n.m	CD	54.70 m
D	723406.456 E	9094357.030 N	143.00 m.s.n.m	DE	523.19 m
E	723531.278 E	9094865.117 N	162.00 m.s.n.m	EF	70.33 m
F	723530.037 E	9094935.435 N	165.00 m.s.n.m	FG	217.91 m
G	723312.422 E	9094946.806 N	145.00 m.s.n.m	GA	527.60 m

PROYECTO:
"CENTRO EMPRESARIAL "

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
PROVINCIA: TRUJILLO
DISTRITO: SALAVERRY
SECTOR: ALTO SALAVERRY

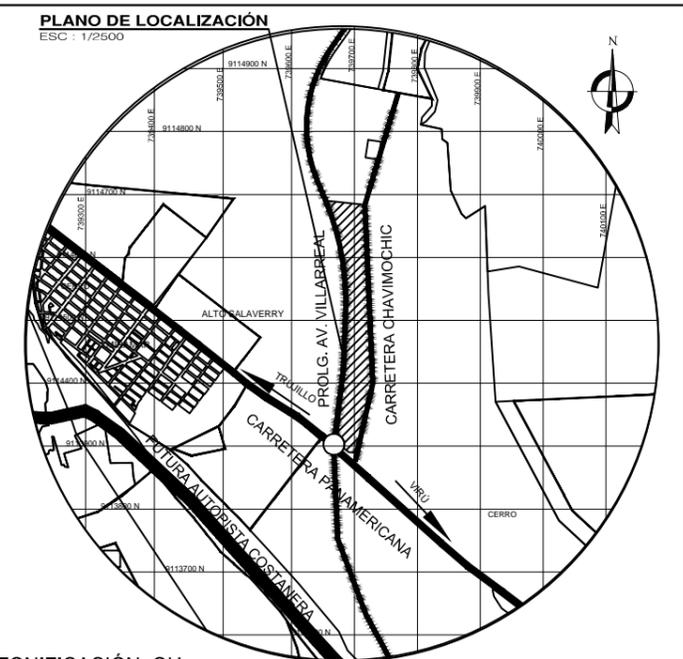
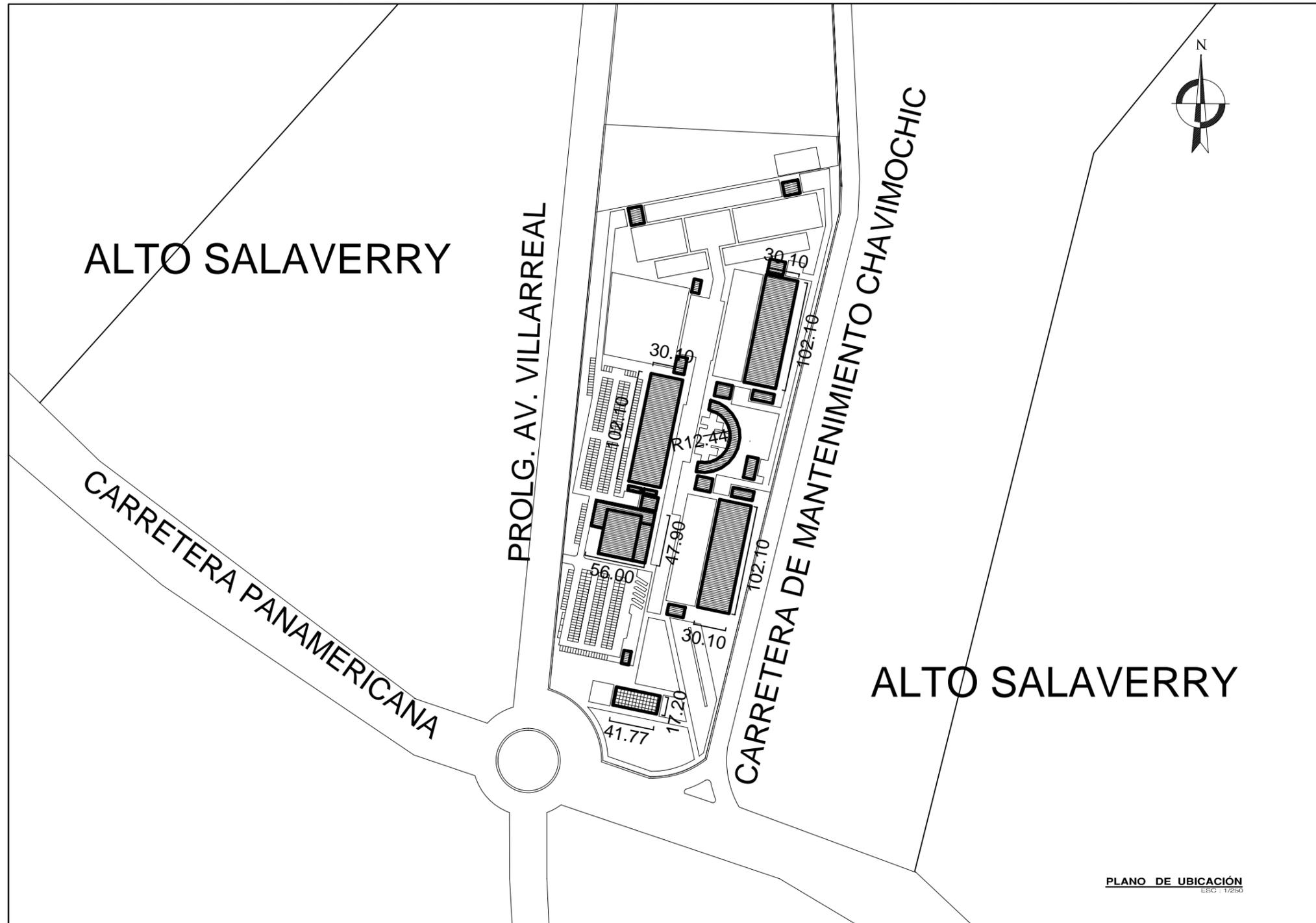
UNIVERSIDAD:
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

BACHILLER:
LUCIO JHON ANGULO VERTIZ

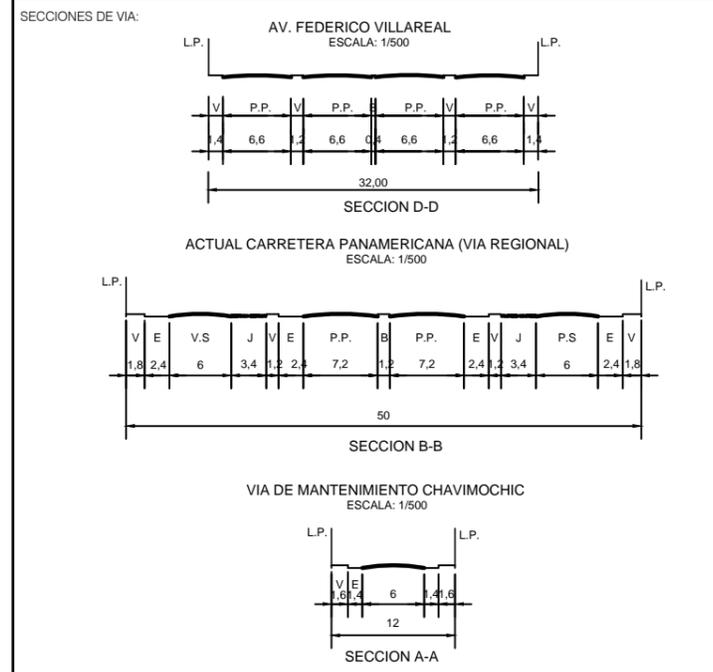
ASESOR:
ARQ. HUGO BOCANEGRA GALVÁN

PLANO:
TOPOGRÁFICO

ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE 2017	LAMINA Nº TO-1
---------------------	------------------------	--------------------------



ZONIFICACIÓN: OU
 ESTRUCTURACION: SIN AREA DE ESTRUCTURACION

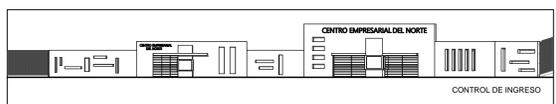


PLANO DE UBICACIÓN
 ESC : 1/2500

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USOS	RESIDENCIAL RDM	OTROS USOS
DENSIDAD NETA	2250 HAB/ HA.	---
COEF. DE EDIFICACION	LIBRE	--
FRENTE MÍNIMO	15 M	34 M
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	1000 M2	111 047 M2
ÁREA LIBRE	40%	87 %
ALTURA	1.5(a+r)	13 M
RETIRO	3 M PARA AVENIDA 2M A CALLE	CON RETIRO
ESTACIONAMIENTO	1 X 3 VIVIENDA	278 ESTACIONAMIENTOS

CUADRO DE ÁREAS (m²)			
NIVEL DE PISO	AREA TECHADA	AREA OCUPADA	AREA LIBRE
PRIMER NIVEL	14 508,00 M2	41 223,00 M2	69 564,00 M2
SEGUNDO NIVEL	260,00 M2	---	---
TOTAL	14 768,00 M2	41 223,00 M2	111 047,00 M2

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
PROYECTO: "CENTRO EMPRESARIAL"	UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD PROVINCIA: TRUJILLO DISTRITO: SALAVERRY SECTOR: ALTO SALAVERRY
BACHILLER: LUCIO JHON ANGULO VERTIZ	ASESOR: ARQ. HUGO BOCANEGRA GALVÁN
PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	LAMINA Nº U-01
ESCALA: INDICADA	FECHA: OCTUBRE 2017

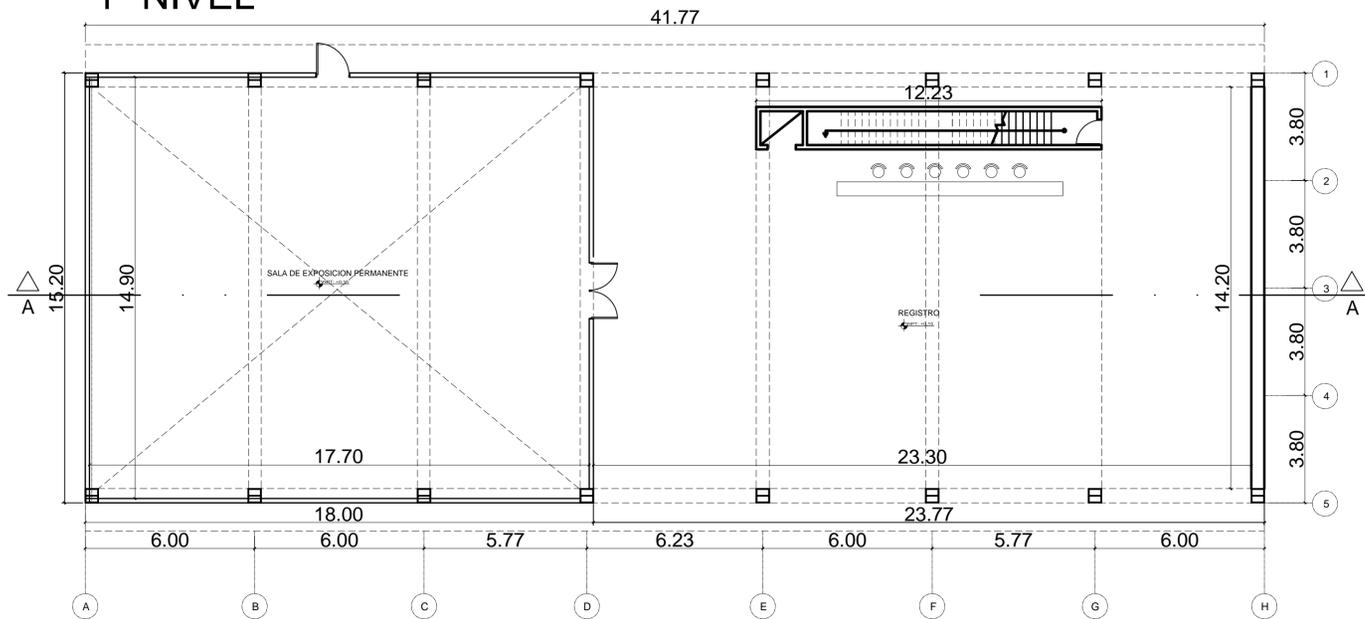


CENTRO EMPRESARIAL DEL NORTE		LONDA
PROYECTO	TESIS	
ARQUITECTO	ARG. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO
PLANO	PLAN GENERAL	P-1
UBICACION	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA 1/500
		FECHA: OCTUBRE - 2017

REGISTRO / ADMINISTRACION



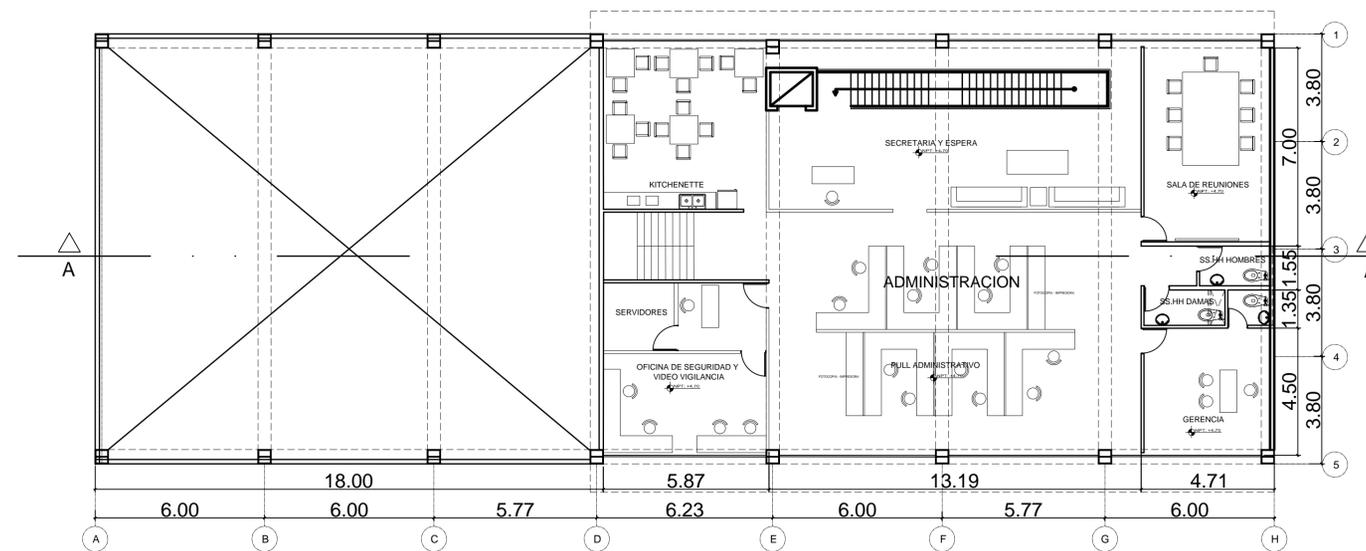
1° NIVEL



E1

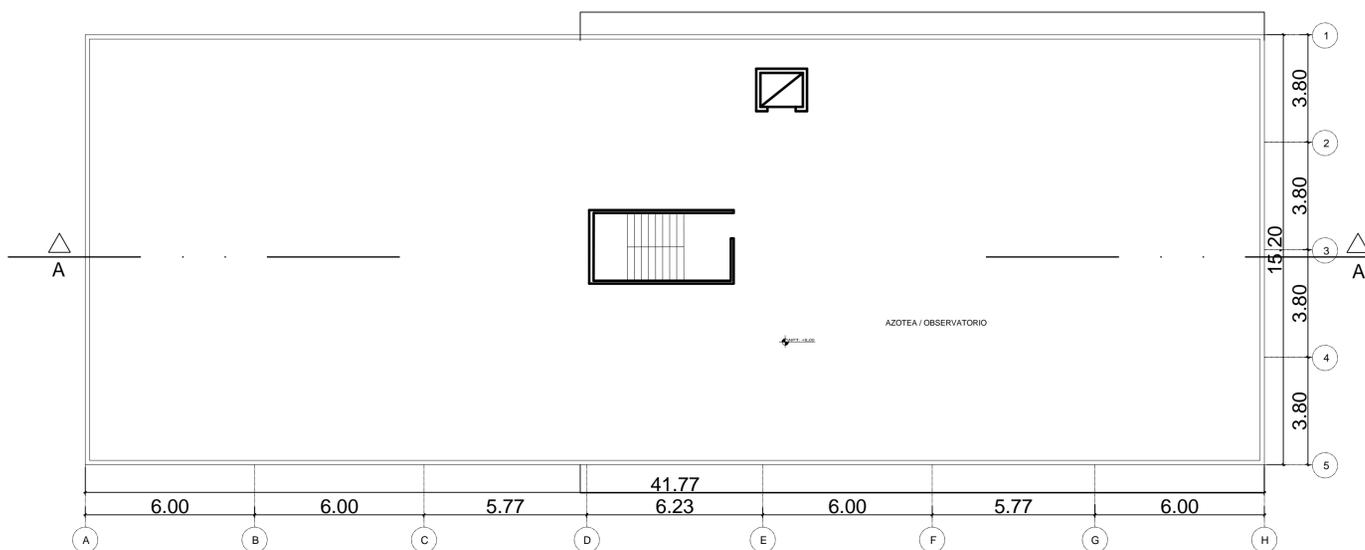
REGISTRO

2° NIVEL



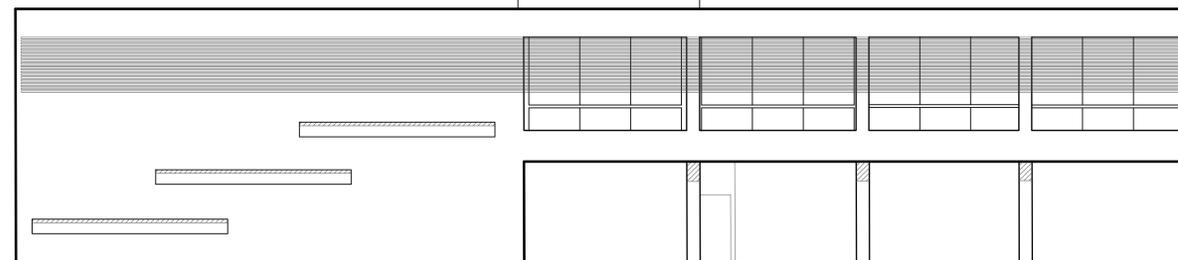
ADMINISTRACION

3° NIVEL

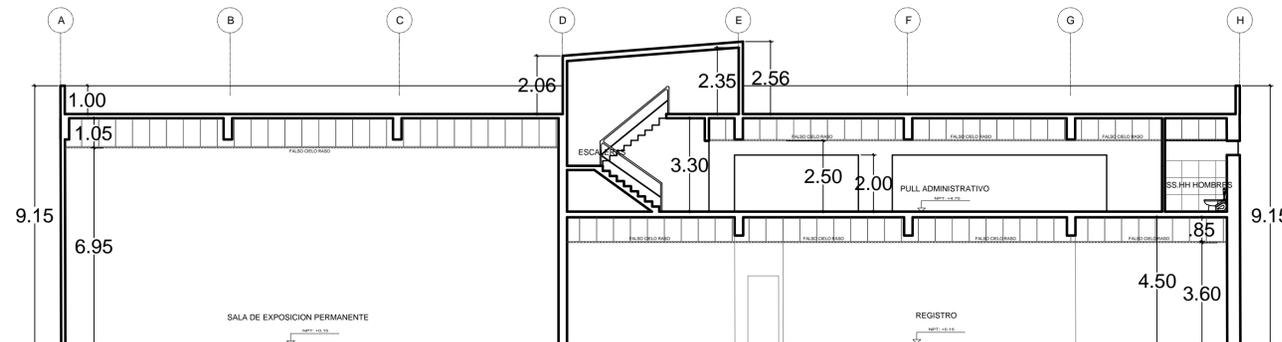


AZOTEA

ELEVACION



CORTE A-A



ESTRUCTURA:
 Placa Colaborante:
 Placa Instadeck:
 Ancho: 0.95 m
 Alto: 0.07m
 Espesor: 0.08 mm
 Separacion entre apoyos: 3.80 m
 Concreto sobre placa: 10 cm

Columnas:
 Perfil H de 0.50 x 0.50 m
 Alto: 8.00 m

Vigas:
 Cercha metalica de 0.75 x 0.30 m

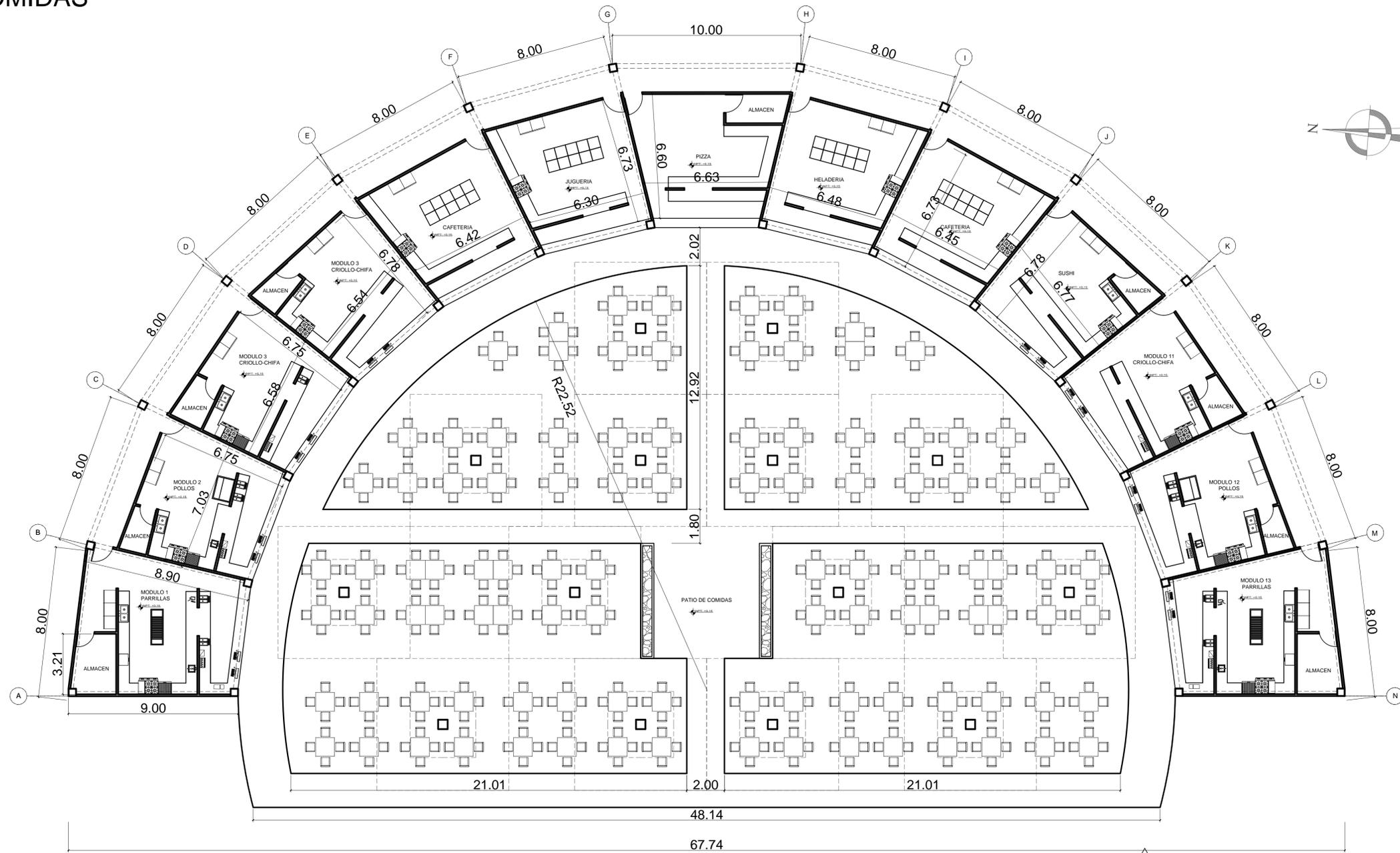
TABIQUERIA:
 Panel Isowall:
 Alto: 3.00 m
 Ancho: 1.03 m
 Espesor: 0.10 m

REVESTIMIENTO EXTERIOR:
 Panel Isowall:
 Alto: 6.00 m
 Ancho: 1.03
 Espesor: 0.10 m

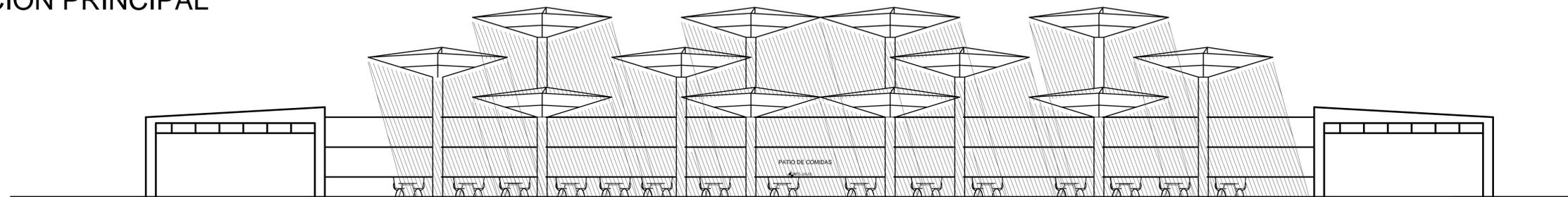
CUBIERTA:
 Panel PV-8
 ancho 1.00 m
 -largo 6.00 m
 Distancia entre apoyos 3.50 m

PROYECTO:		
CENTRO EMPRESARIAL		
TESIS		ANGULO VERTIZ, LUCIO
ASESOR: ARQ. HUGO BOCANEGRA		
PLANO: REGISTRO		A-1
UBICACION: CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA: 1/ 125	

PATIO DE COMIDAS



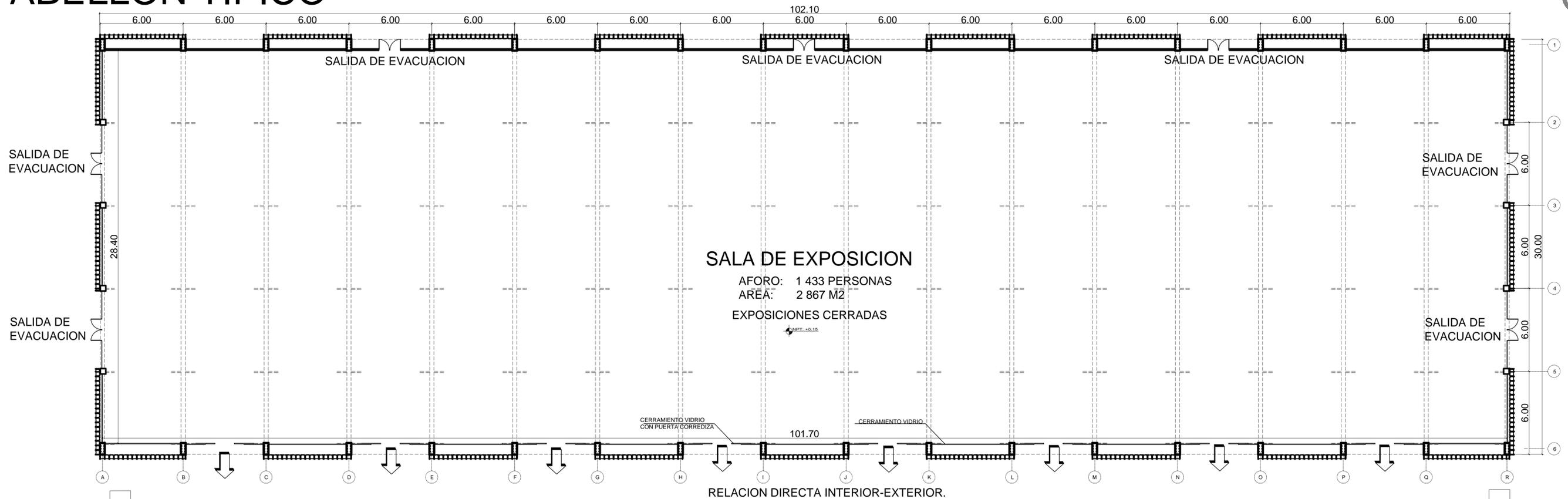
ELEVACION PRINCIPAL



PROYECTO:			CENTRO EMPRESARIAL		
TESIS					
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA		ANGULO VERTIZ, LUCIO		
PLANO:	PATIO DE COMIDAS				
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/ 125	FECHA:	OCTUBRE - 2017

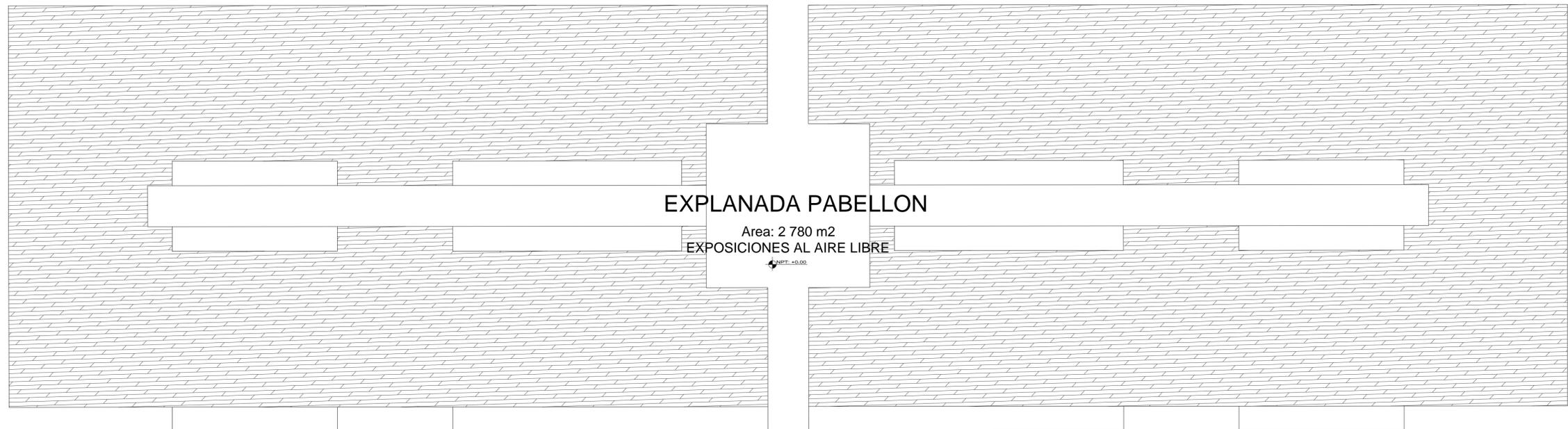
LAMINA:
A-2

PABELLON TIPICO



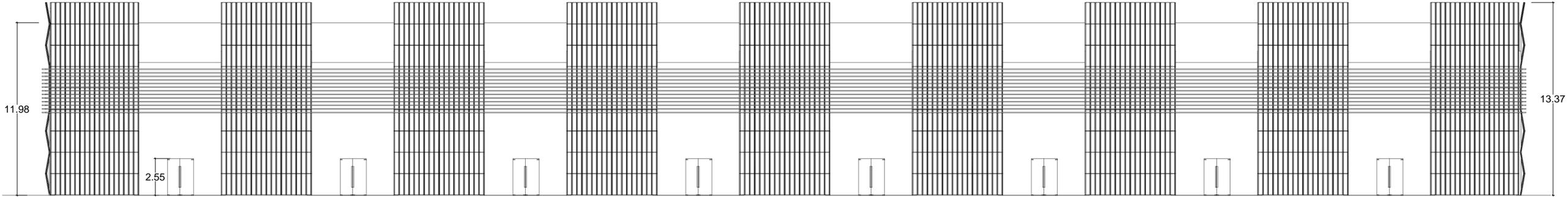
EXPLANADA PABELLON

Area: 2 780 m2
EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE



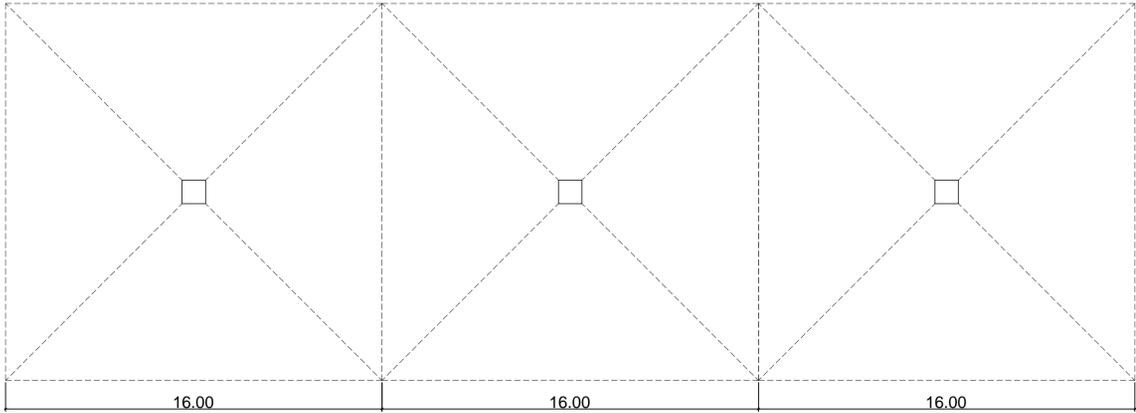
PROYECTO		CENTRO EMPRESARIAL	
TESIS		ANGULO VERTIZ, LUCIO	
ASESOR	ARQ. HUGO BOCANEGRA	LAMA: A-3	
PLANO	PABELLON TIPICO	FECHA: OCTUBRE - 2017	
UBICACION	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/ 150

PABELLON TIPICO

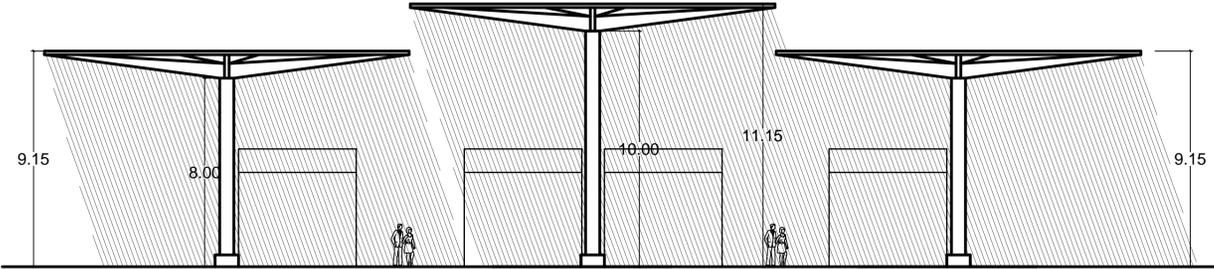


ELEVACION PRINCIPAL

CAMPO FERIAL



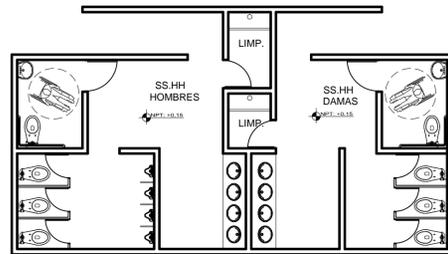
ESQUEMA DE COBERTURA



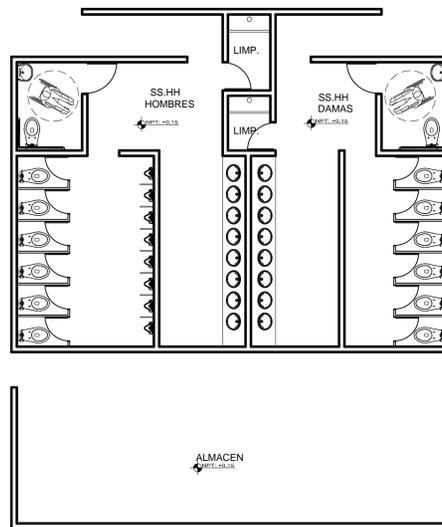
ESQUEMA DE COBERTURA EN ELEVACION

PROYECTO			
CENTRO EMPRESARIAL			
TESIS		AUTOR: ANGULO VERTIZ, LUCIO	
ASESOR: ARO. HUGO BOCANEGRA		A-4	
PLANO: PABELLON / CAMPO FERIAL			
UBICACION: CARRETERA PANAMERICANA		ESCALA: 1/150	FECHA: OCTUBRE - 2017

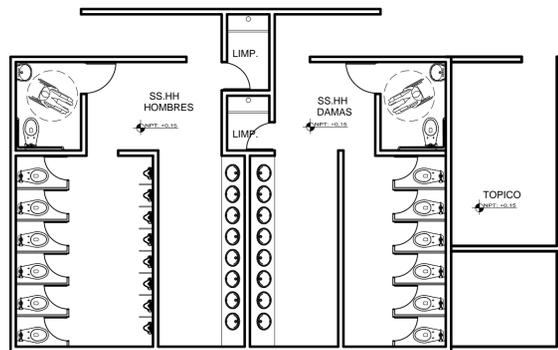
BAÑOS / SERVICIOS GENERALES



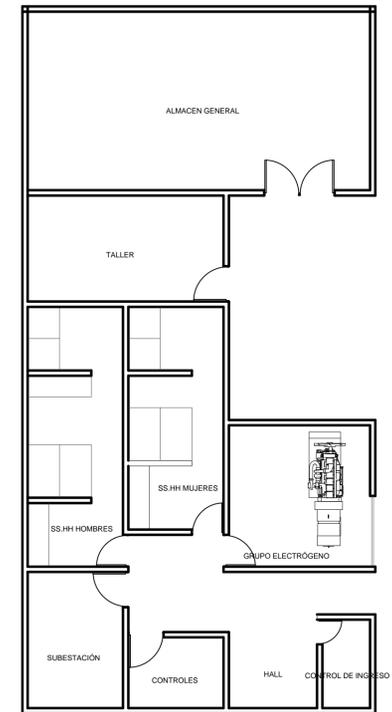
BAÑO



BAÑO CON ALMACEN

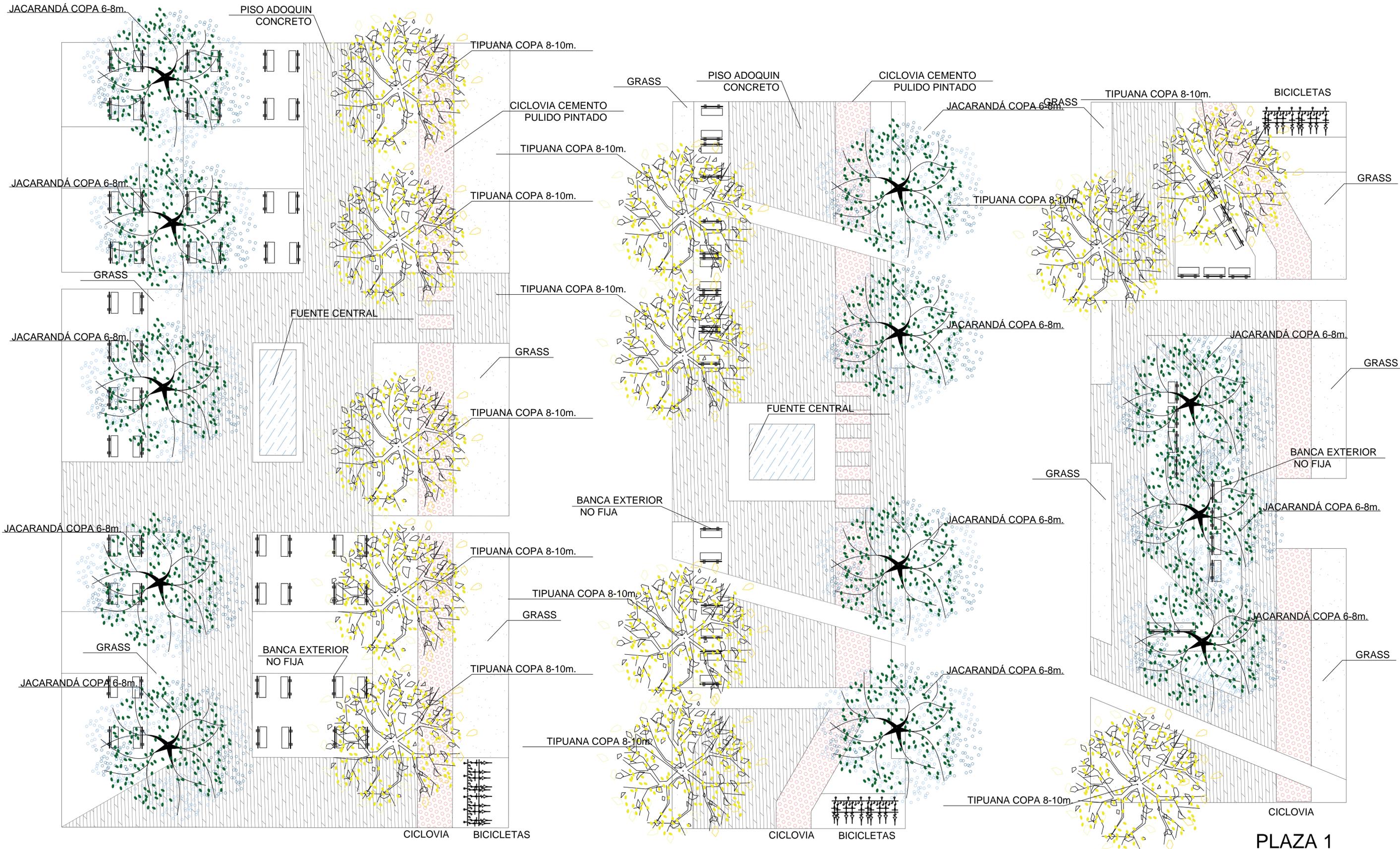


BAÑO CON TOPICO



SERVICIOS GENERALES

PROYECTO:			
CENTRO EMPRESARIAL			
TESIS		ANGULO VERTIZ, LUCIO	
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA	A-5	
PLANO:	BAÑOS / SERVICIOS GENERALES		
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/ 100
		FECHA:	OCTUBRE - 2017



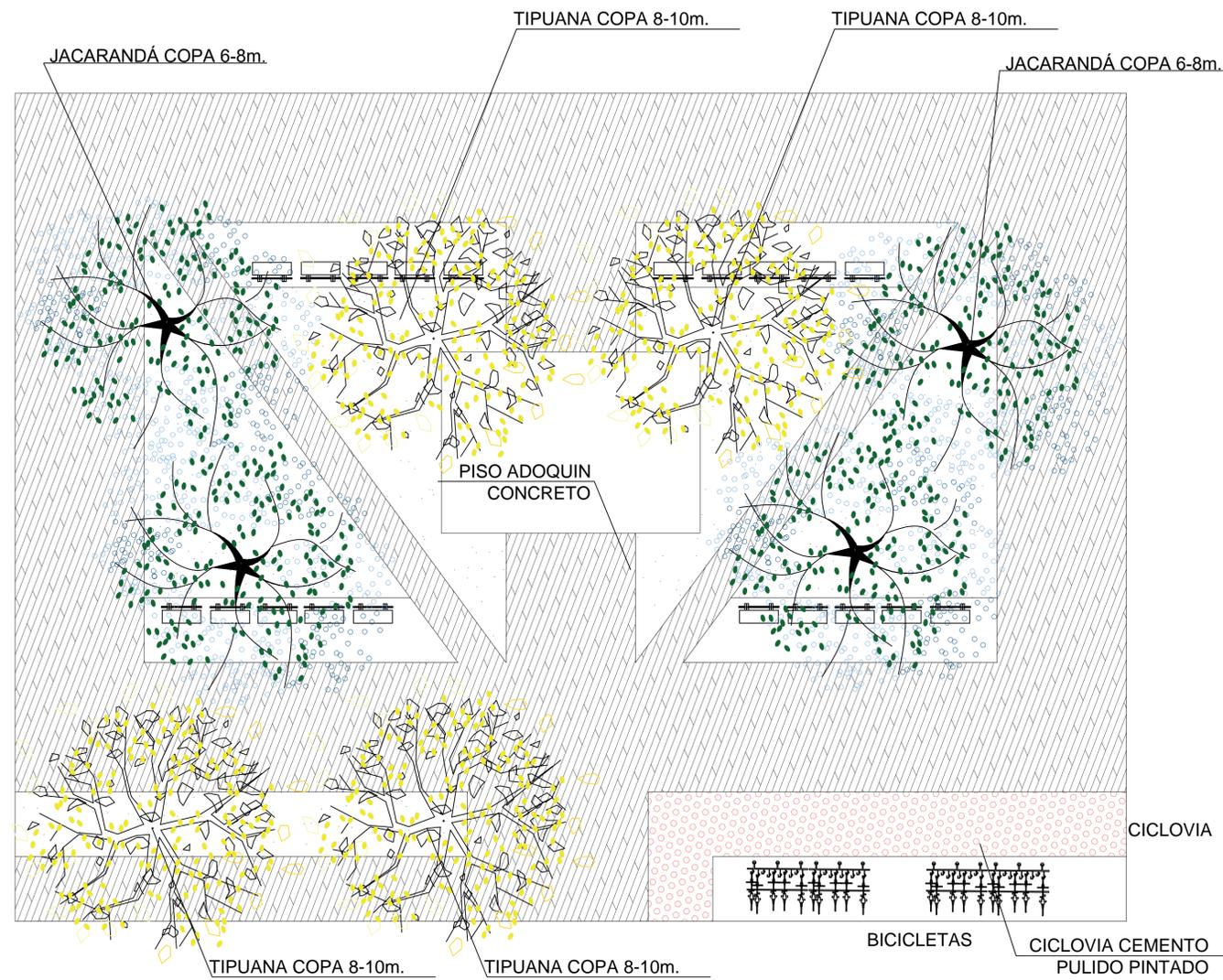
PLAZA3

PLAZA 2

PLAZA 1

PROYECTO:			
CENTRO EMPRESARIAL			
TESIS		LAMINA:	
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO	
PLANO:		PLAZAS	
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/ 125
		FECHA:	OCTUBRE - 2017

A-6

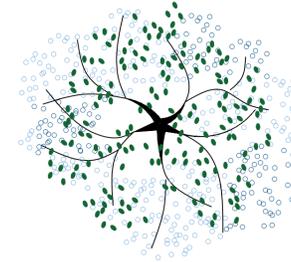


PLAZA 4



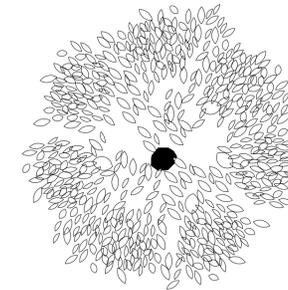
TIPA

Tipuana Tipu
Semicaducifolio.
Altura: 15 - 18 m.
Copa: 8 - 10 m de diámetro.
Floracion amarillenta (Diciembre - Enero).
Suelo: Todos los suelos.
Uso: Sombra / Ornamentación.



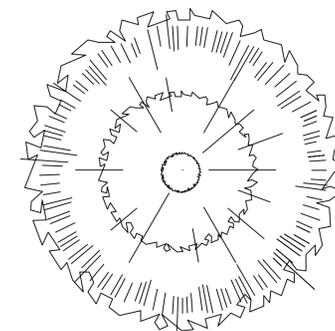
JACARANDA

Jacaranda Mimosifolia
Caducifolio.
Altura: 12 -15 m.
Copa: 6 - 8 m de diámetro.
Floracion azul - purpura (Noviembre - Diciembre / Febrero).
Suelo: arenoso - arcilloso sin salinidad y buen drenaje.
Uso: Semisombra / Ornamentación.



MOLLE COSTERO

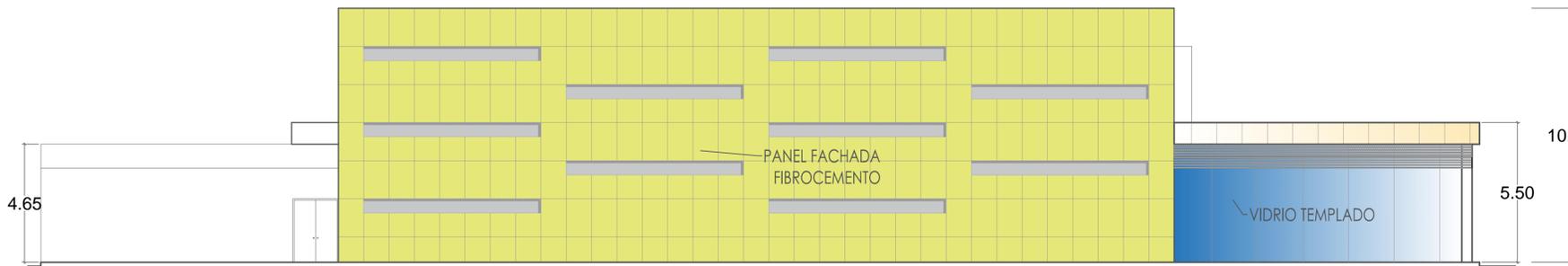
Schinus Terebinthifolius
Perennifolio.
Altura: 7 - 10 m.
Copa: 6 m de diámetro.
Suelo: Todos los Suelos.
Uso: Sombra.



CASUARINA

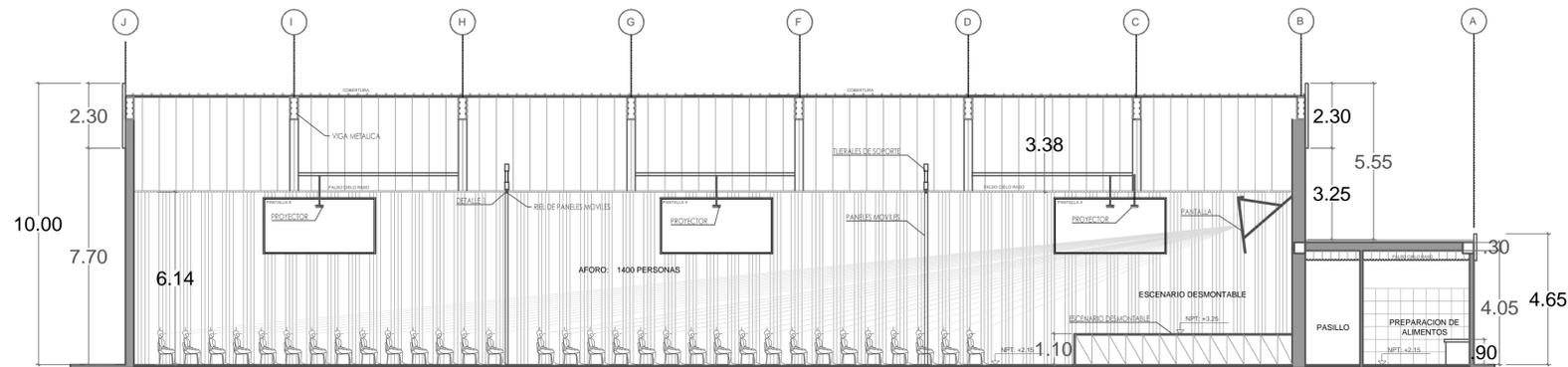
Casuarina Equisetifolia
Perennifolio.
Altura: 20 - 25 m.
Copa: Hasta 10 m de diámetro (El diametro de la copa depende de la poda y el uso).
Suelo: Todos los Suelos, preferentemente arenosos y bien drenados.
Uso: Pantalla Vegetal y Cortaviento.

PROYECTO:			
CENTRO EMPRESARIAL			
TESIS		LÁMINA:	
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO	
PLANO:		PLAZAS	
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/ 125
		FECHA:	OCTUBRE - 2017



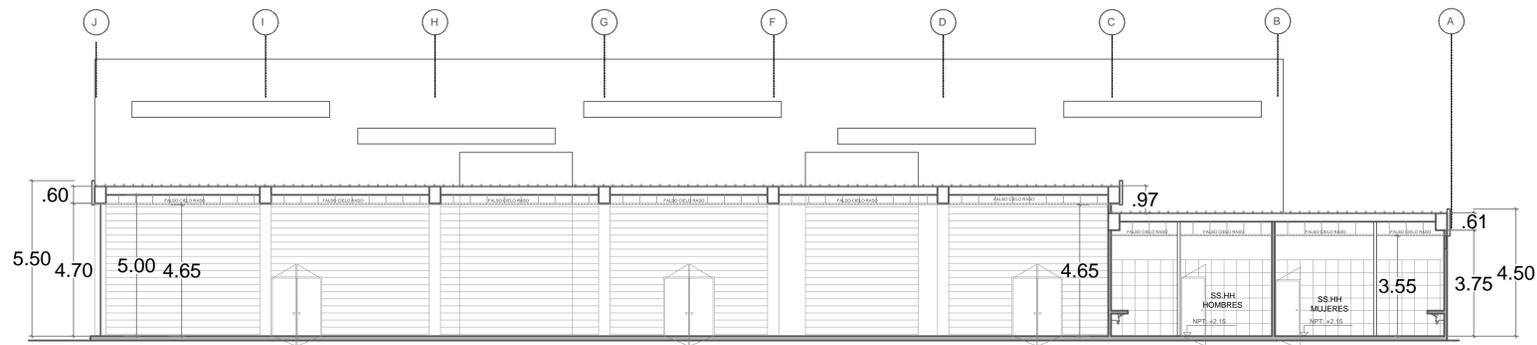
ELEVACION E - 2

1/125



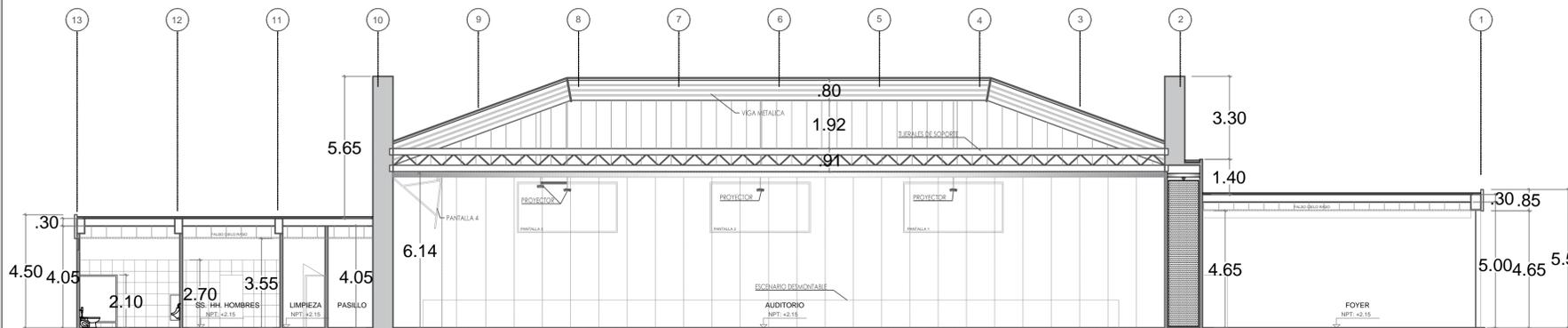
CORTE A-A

1/125



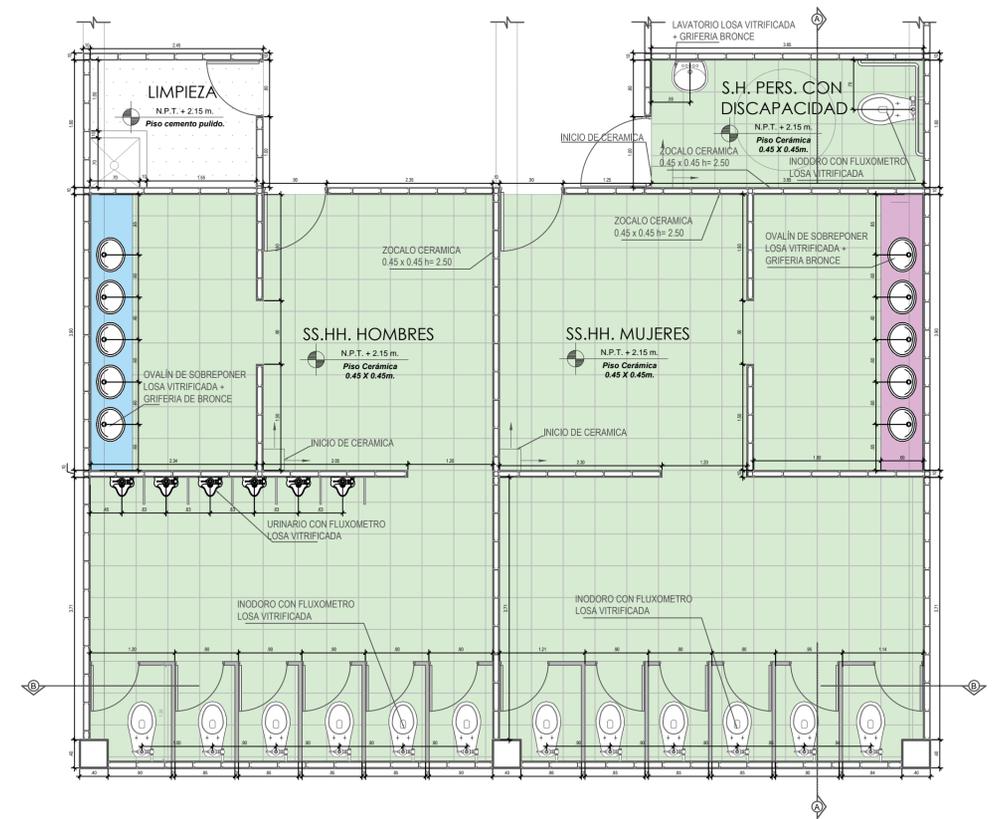
CORTE B-B

1/125



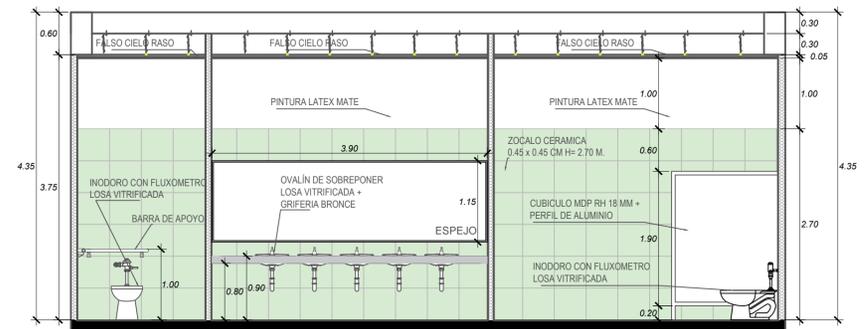
CORTE C-C

1/125



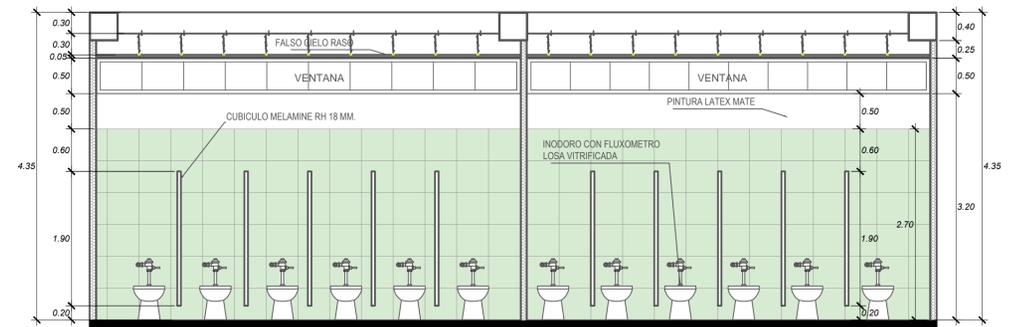
DESARROLLO DE BAÑO TÍPICO DE 1º PISO

1/50



CORTE A-A

1/50

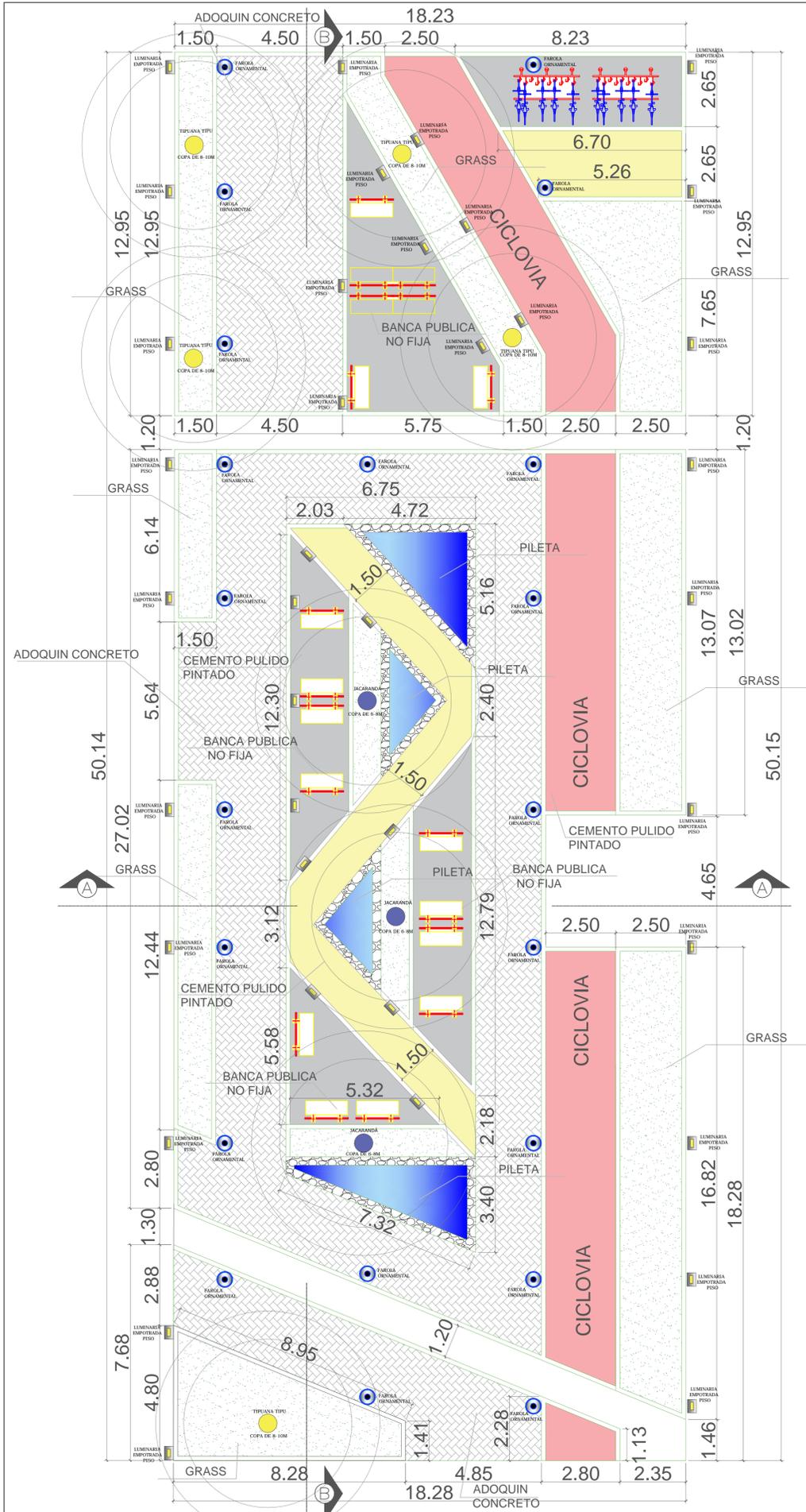


CORTE B-B

1/50

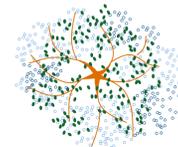
PROYECTO:		CENTRO EMPRESARIAL	
ASESOR:		TESIS	
PLANO:		AUDITORIO MULTIFUNCIONAL	
UBICACION:		CARRETERA PANAMERICANA	
ESCALA:		INDICADA	
FECHA:		OCTUBRE - 2017	

D-2




TIPA

Tipuana Tipu
Semicaducifolio.
Altura: 15 - 18 m.
Copa: 8 - 10 m de diámetro.
Floración amarillenta (Diciembre - Enero).
Suelo: Todos los suelos.
Uso: Sombra / Ornamentación.

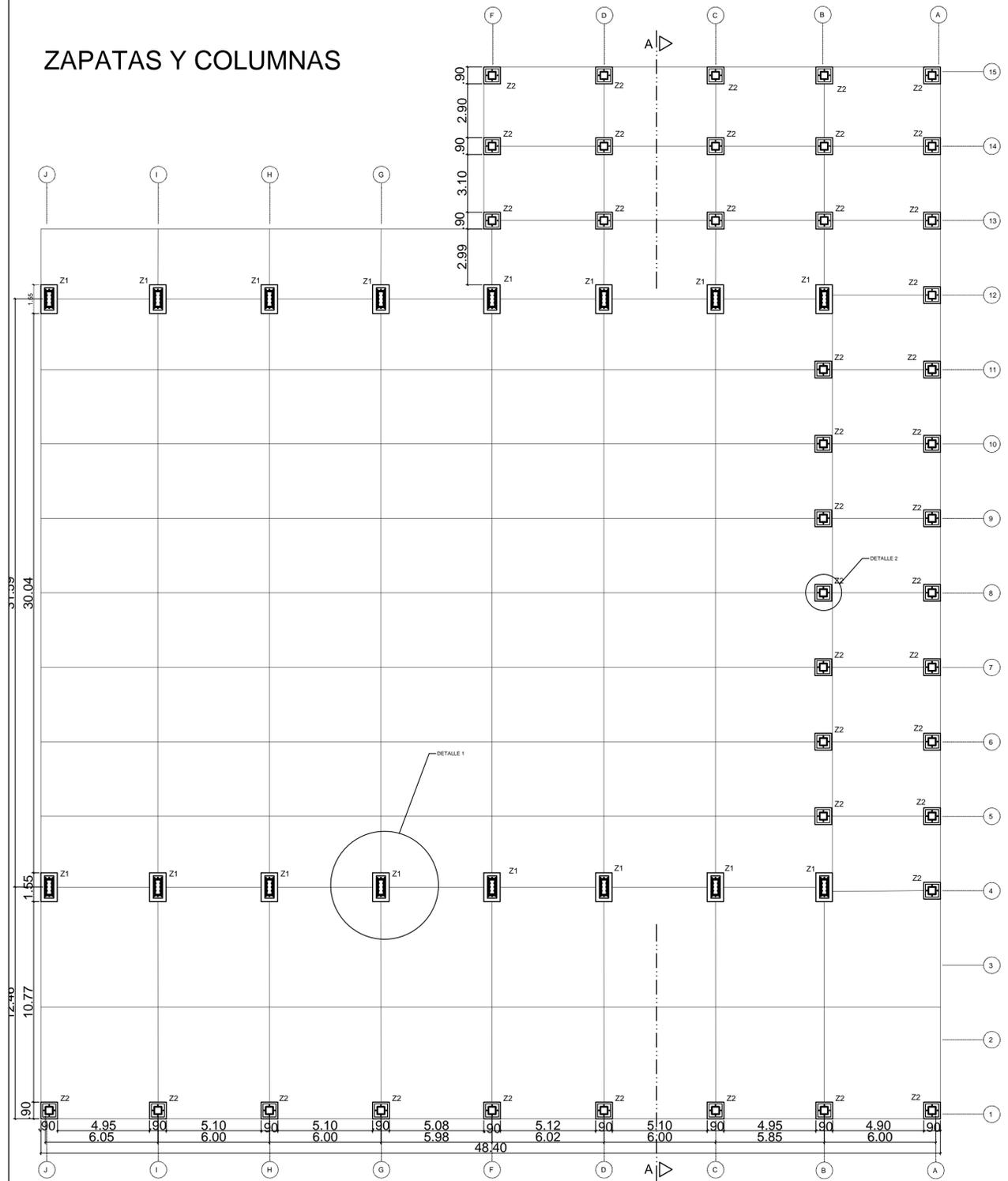


JACARANDA

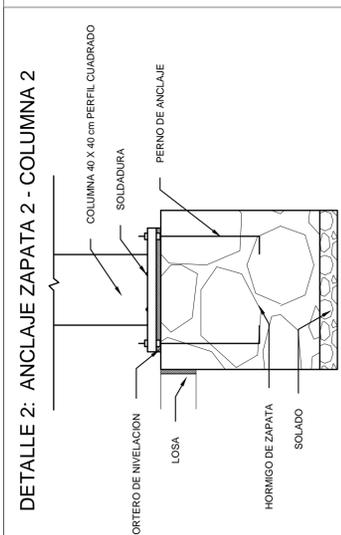
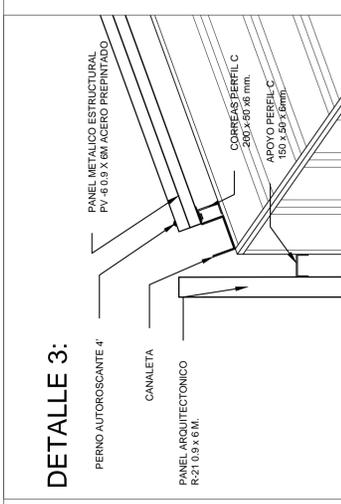
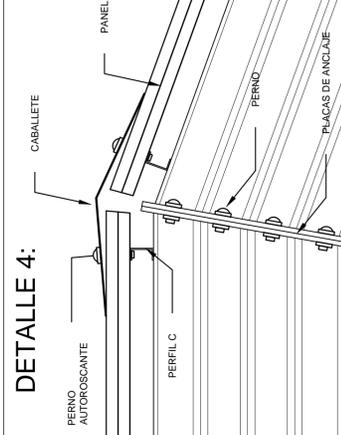
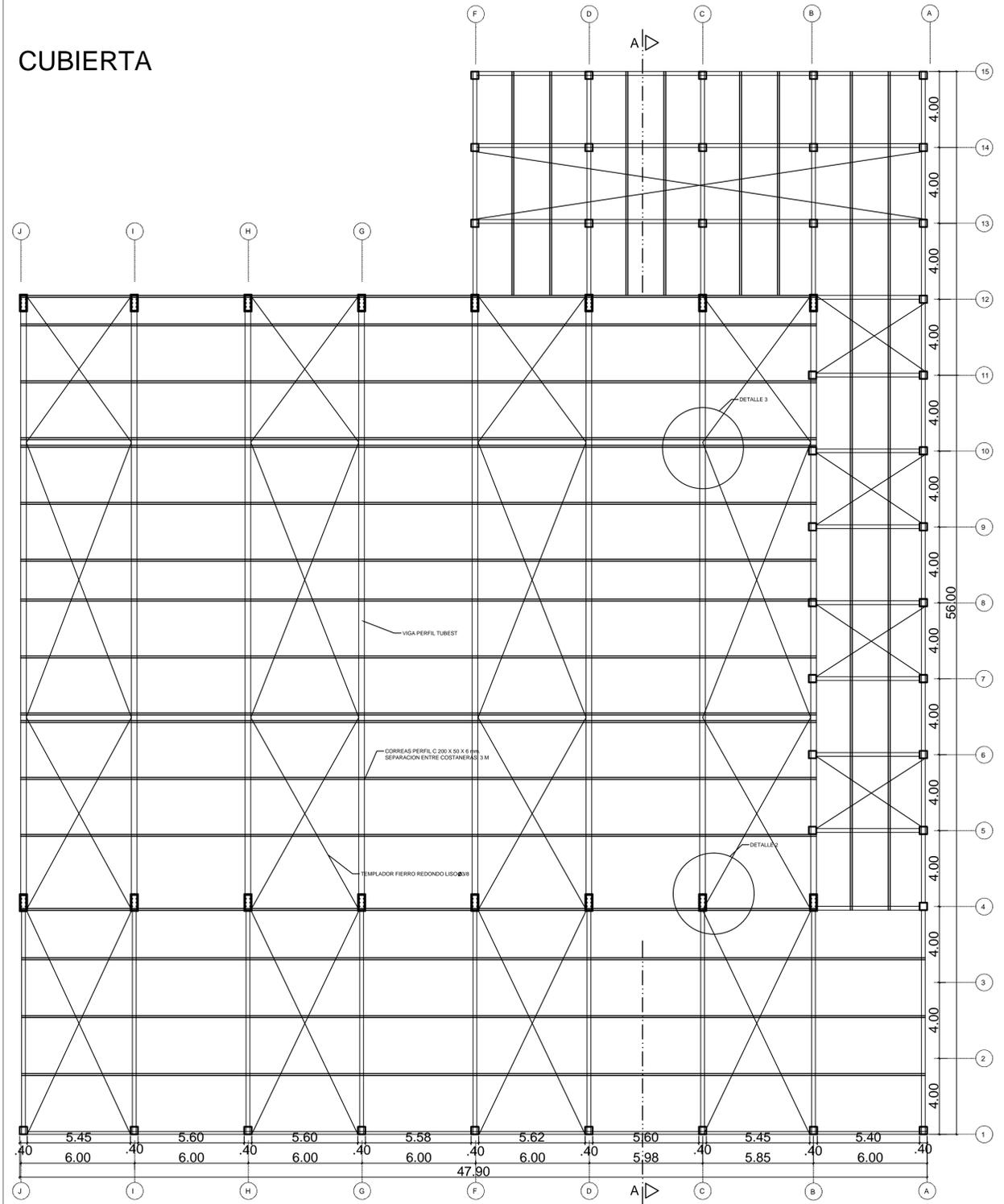
Jacaranda Mimosifolia
Caducifolio.
Altura: 12 - 15 m.
Copa: 6 - 8 m de diámetro.
Floración azul - púrpura (Noviembre - Diciembre / Febrero).
Suelo: arenoso - arcilloso sin salinidad y buen drenaje.
Uso: Semisombra / Ornamentación.

PROYECTO:		CENTRO EMPRESARIAL	
TESIS		LÁMINA:	
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO	
PLANO:	PLAZA 1	D-3	
UBICACIÓN:	CARRERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/100
		FECHA:	OCTUBRE - 2017

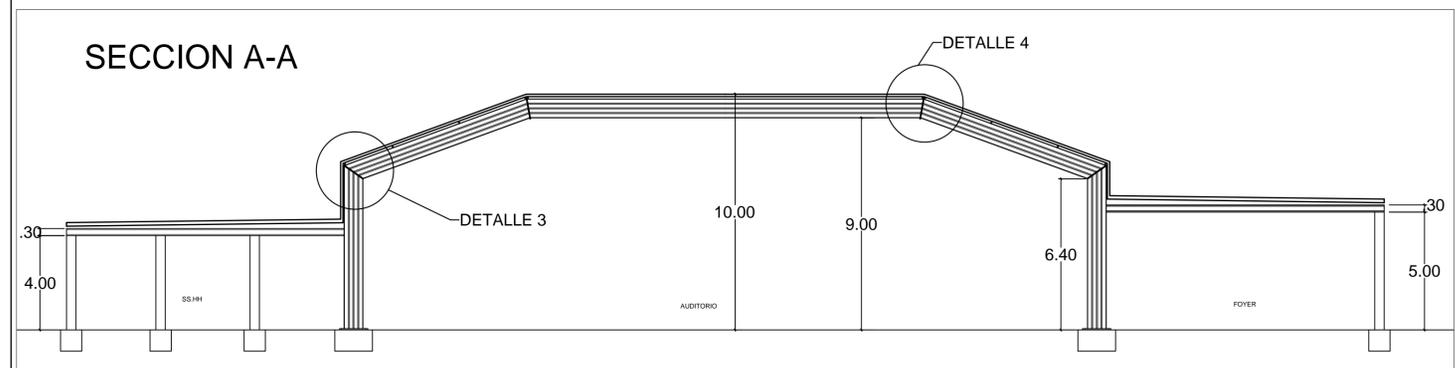
ZAPATAS Y COLUMNAS



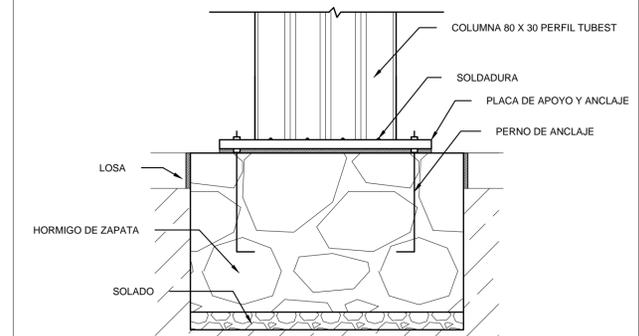
CUBIERTA



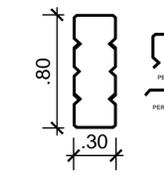
SECCION A-A



DETALLE 1: ANCLAJE ZAPATA - COLUMNA



PERFIL TUBEST

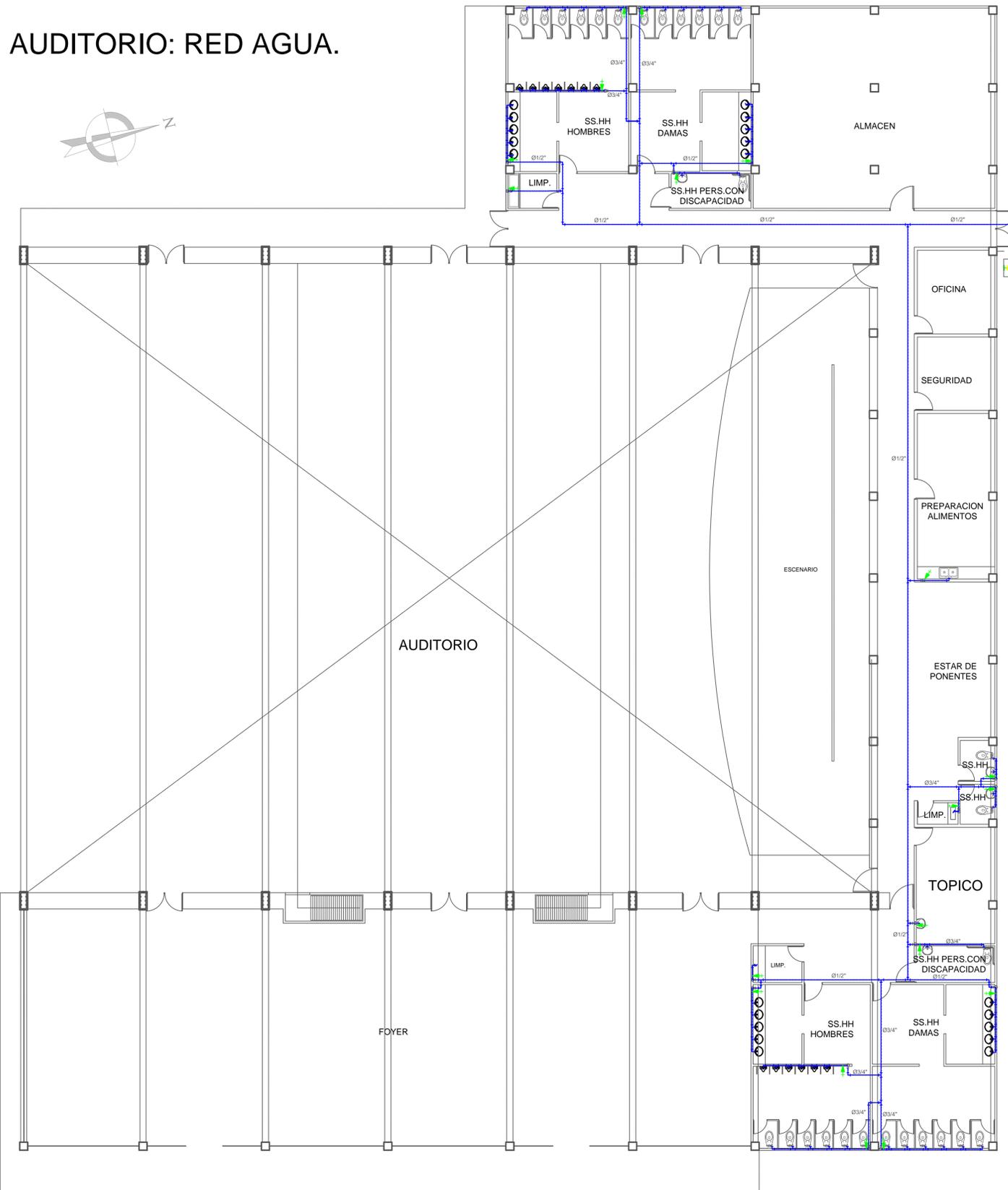


PERFIL TUBEST

Se optiene de la union de los perfiles ohm y sigma.
 Acero Liso:
 A-42 - 27 ES
 Tension de fluencia 2700 kgf/cm².
 Tension de ruptura 4200 kgf/cm².
 Alargamiento 25%.
 Dimensiones en el proyecto:
 Espesor: 6 mm.
 Largos: 8,10 y 15 m.

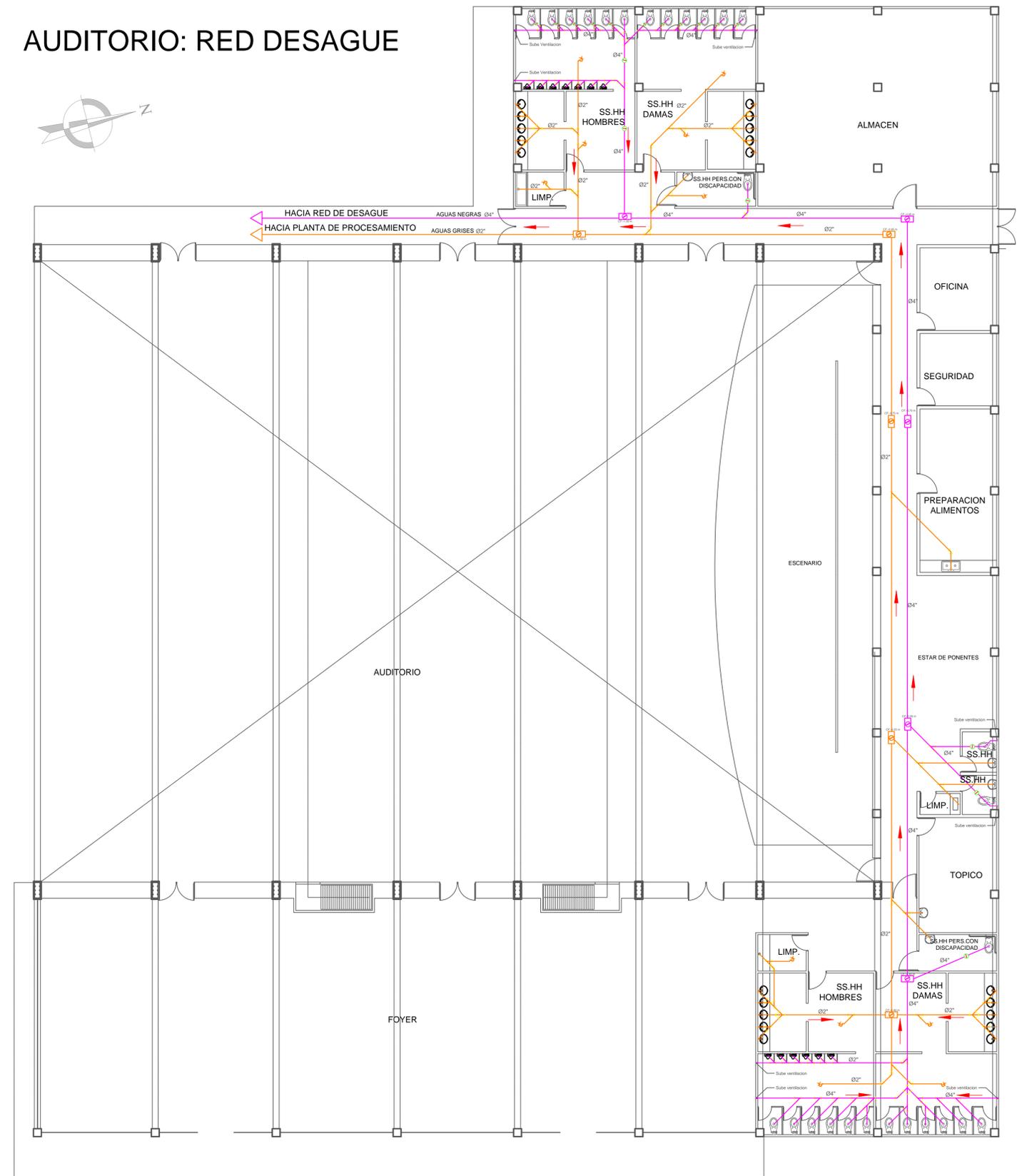
PROYECTO:			CENTRO EMPRESARIAL	
ASESOR:			TESIS	
PLANO:			ANGULO VERTIZ, LUCIO	
UBICACION:			E-1	
FECHA:			OCTUBRE - 2017	

AUDITORIO: RED AGUA.



LEYENDA	
A G U A	
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	TEE EN BAJADA

AUDITORIO: RED DESAGUE

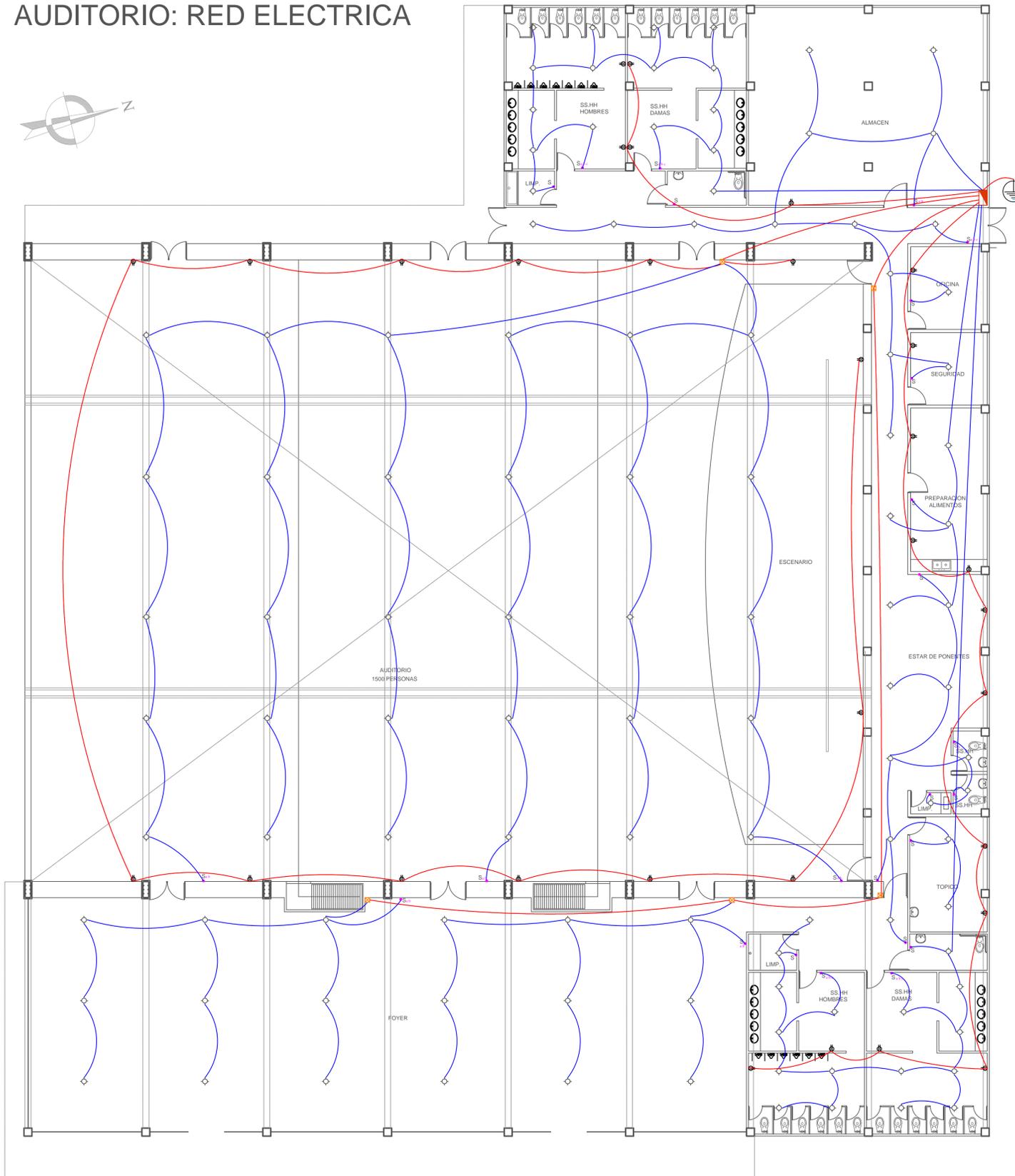


LEYENDA	
D E S A G U E	
	TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	TEE SANITARIA DOBLE
	Y" SANITARIA SIMPLE
	Y" SANITARIA DOBLE
	TRAMPA "P"

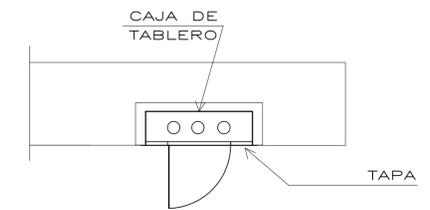
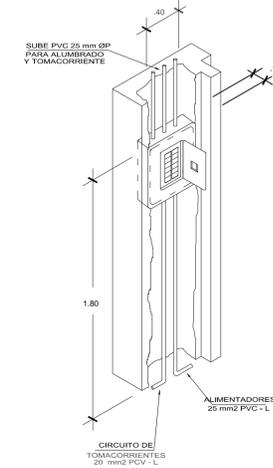
	TERMINAL DE VENT. EN EL TECHO
	REGISTRO ROSCADO EN PISO
	SUMIDERO Ø2"
	CAJA DE REGISTRO CIEGA
	SENTIDO DE FLUJO

PROYECTO:		CENTRO EMPRESARIAL	
ASESOR:		ARQ. HUGO BOCANEGRA	
PLANO:		ESTRUCTURAS AUDITORIO MULTIFUNCIONAL	
UBICACION:		CARRETERA PANAMERICANA	FECHA: OCTUBRE - 2017
ESCALA:		1/150	LAMINA:
			I-1

AUDITORIO: RED ELECTRICA

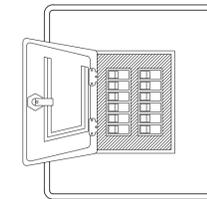


DETALLE TABLERO DE DISTRIBUCION



SECCION A-A
ESCALA : 1/25

DETALLE DE UBICACION DE TABLERO



TABLERO:

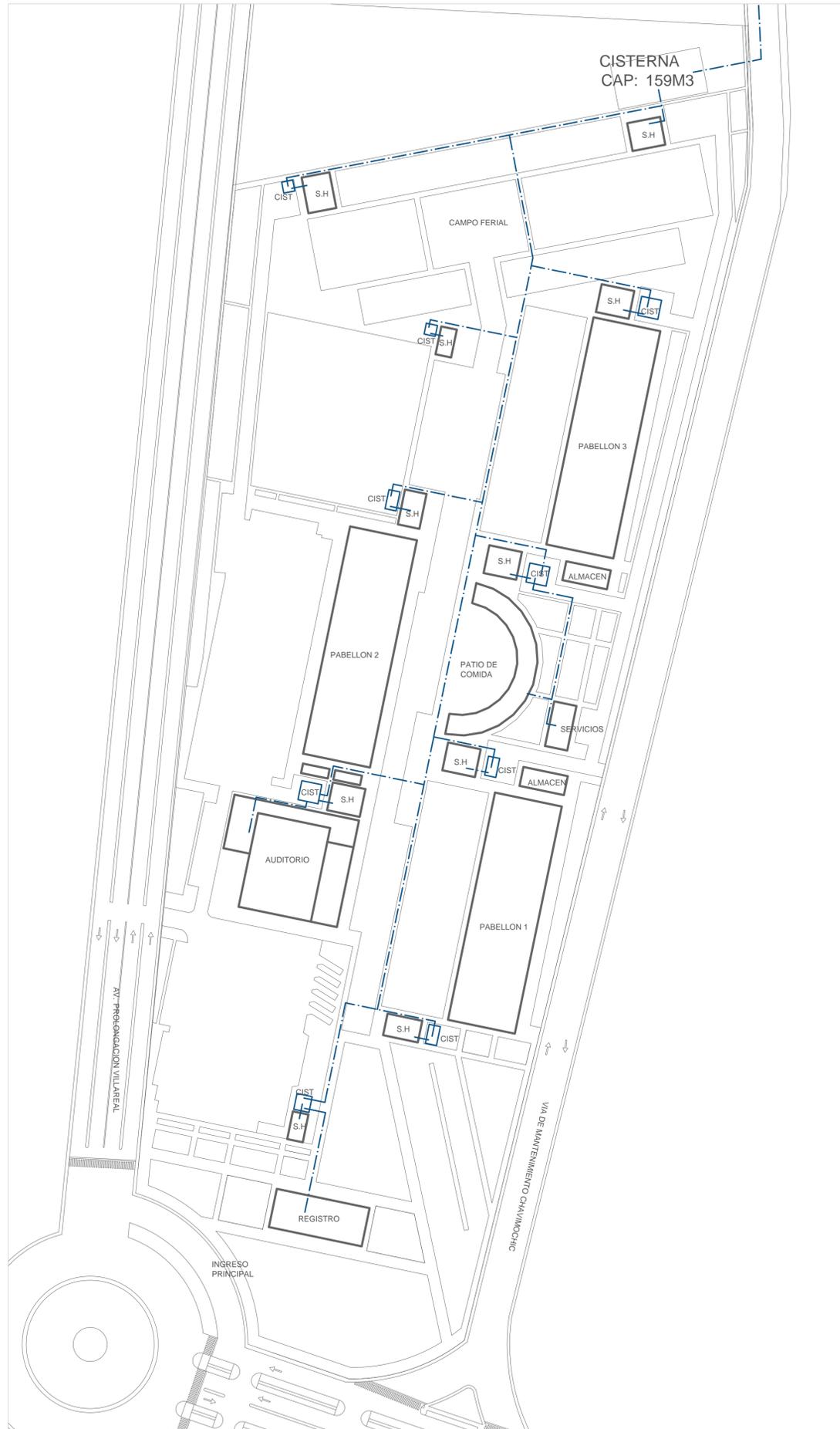
- CAJA, PARA EMPOTRAR EN MURO, DEL TIPO METALICO CON RIELES
- PUERTA Y CHAPA, ACABADO CON PINTURA.
- BARRAS Y ACCESORIOS : DEBEN IR AISLADAS DE TODO DEL GABINETE
- INTERRUPTORES TIPO AUTOMATICO (THERMOMAGNETICO) ENCHUFABLES IGUAL A WESTINGHOUSE(USA), GENERAL (USA), ETC.

LEYENDA

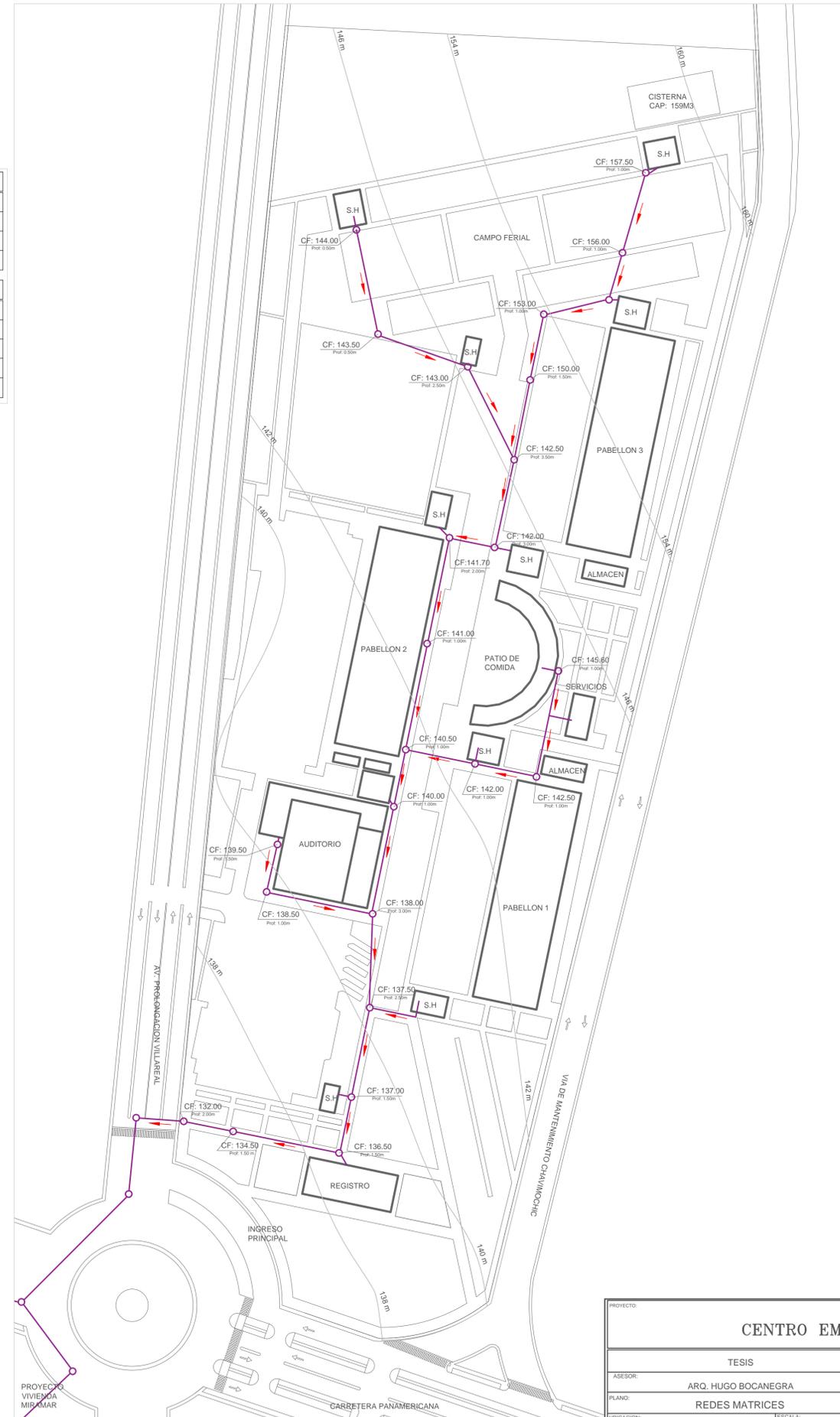
SIMBOLO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
	SUB - TABLERO DE DISTRIBUCION .	h=1.50 mts
	TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION SOBRE EL PISO.	h=1.50 mts
	LUMINARIA DE GLOBO de 45 W.	techo
	CAJA DE PASO F"6"	
	TOMACORRIENTE	h=0.40 mts
	INTERRUPTOR SIMPLE	h=1.40 mts
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION TRIPLE	h=1.40 mts
	INTERRUPTOR DOBLE / TRIPLE.	h=1.40/ 1.10 mts
	tuberia PVC SEL Ø 20mm empotrado en techo a pared	
	tuberia PVC SAP Ø 20mm empotrado en piso a pared	

PROYECTO:		CENTRO EMPRESARIAL	
TESIS			
ASESOR:	ARQ. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO	LAMINA:
PLANO:	ESTRUCTURAS AUDITORIO MULTIFUNCIONAL		1-2
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	ESCALA:	1/125
		FECHA:	OCTUBRE - 2017

RED DE AGUA



RED DE DESAGUE

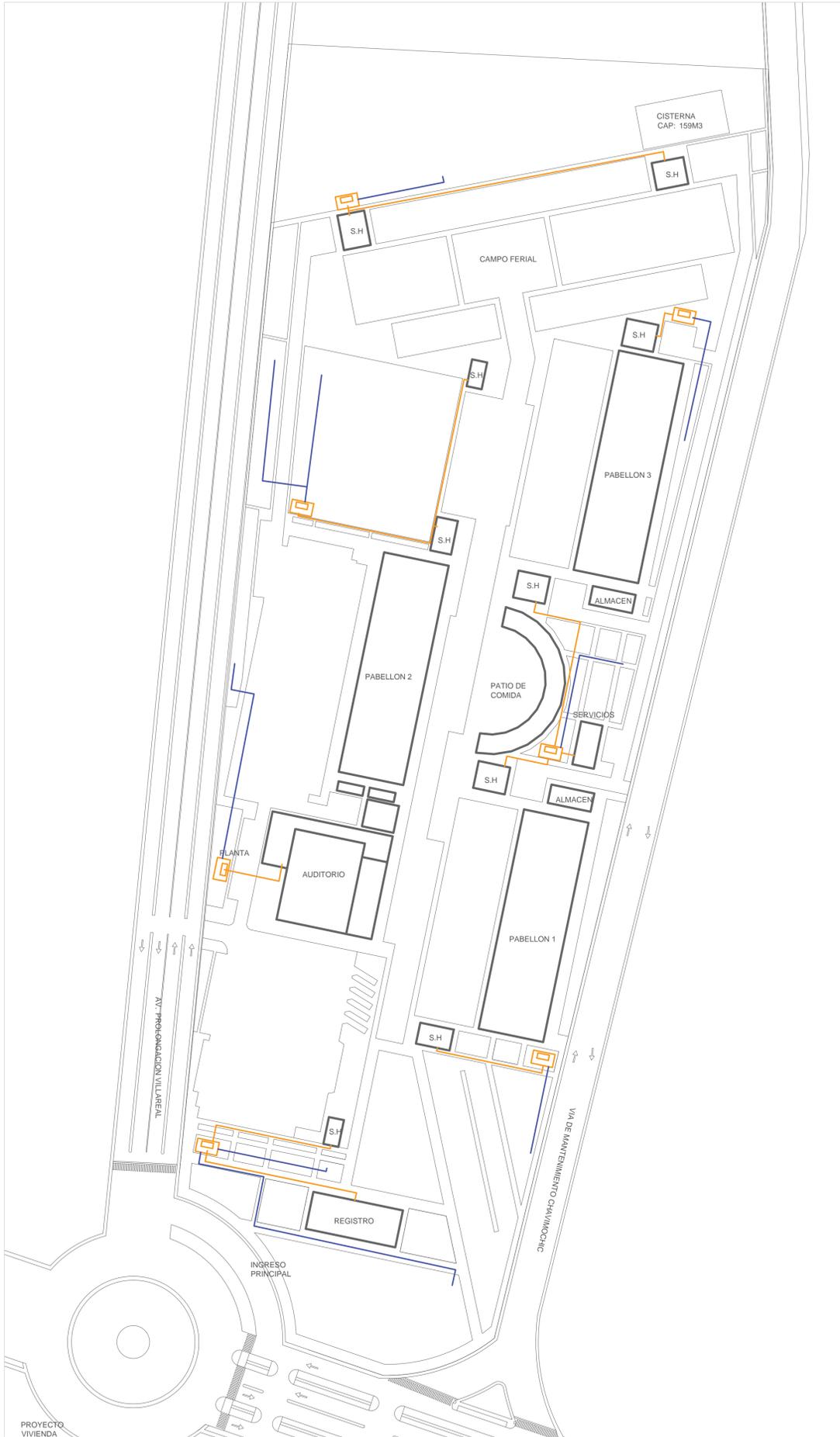


LEYENDA	
A G U A	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA
	CISTERNA

LEYENDA	
DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA
	REGISTRO
	BUZON

PROYECTO:			CENTRO EMPRESARIAL	
ASESOR:			TESIS	
PLANO:			ANGULO VERTIZ, LUCIO	
UBICACION:			REDES MATRICES	
FECHA:			OCTUBRE - 2017	
ESCALA:			1/1200	
LAMINA:			R-1	

RED DE AGUA GRIS



RED ELECTRICA



LEYENDA	
AGUAS GRISES	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA GRIS
	TUBERIA DE AGUA REICLADA
	PLANTA DE PROCESAMIENTO
LEYENDA	
RED ELECTRICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED ELECTRICA
	BUZON

PROYECTO: CENTRO EMPRESARIAL		
TESIS		
ASESOR:	ARO. HUGO BOCANEGRA	ANGULO VERTIZ, LUCIO
PLANO:	REDES MATRICES	
UBICACION:	CARRETERA PANAMERICANA	FECHA: OCTUBRE - 2017
ESCALA:	1/1200	



PLAN GENERAL



AUDITORIO MULTIFUNCIONAL VISTA 1



AUDITORIO MULTIFUNCIONAL VISTA 2



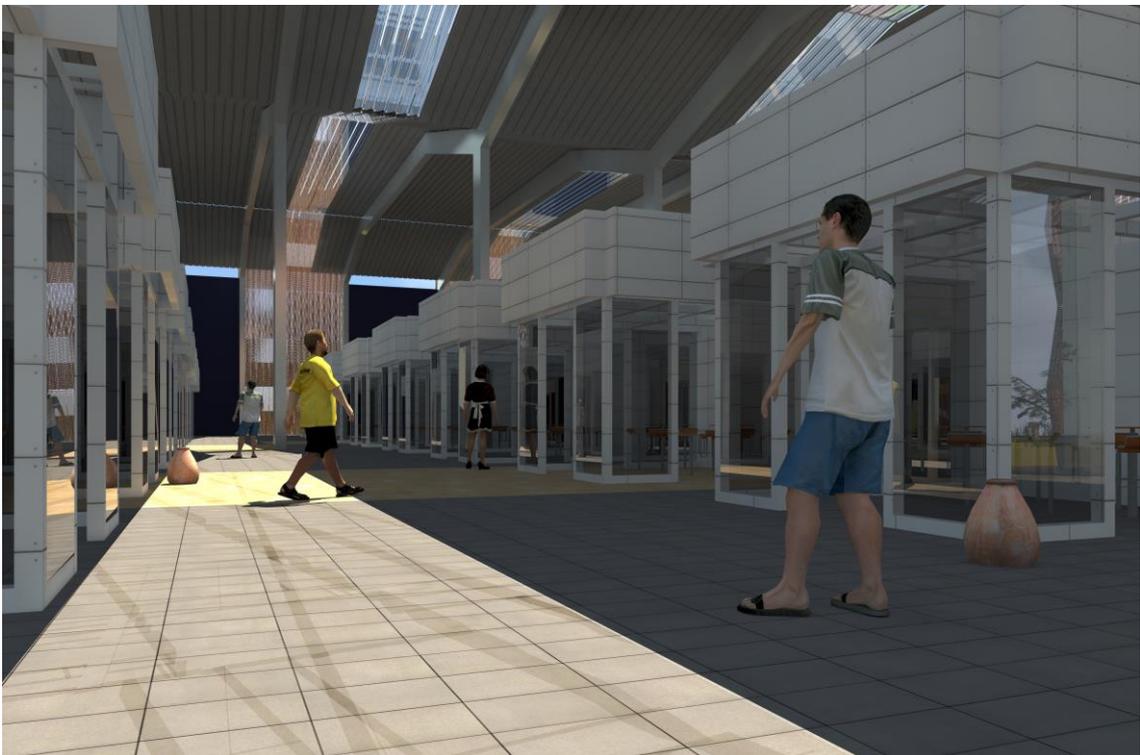
AUDITORIO MULTIFUNCIONAL VISTA INTERIOR 1



AUDITORIO MULTIFUNCIONAL VISTA INTERIOR 2



PABELLON VISTA 1



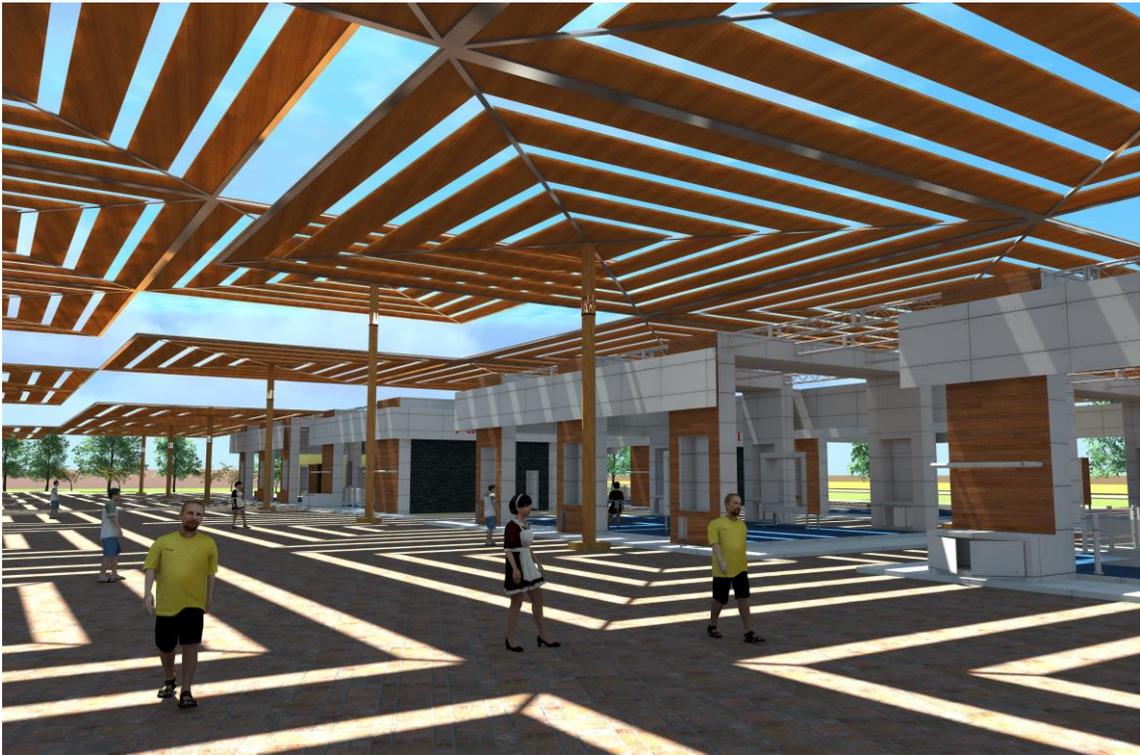
PABELLON VISTA INTERIOR 1



REGISTRO VISTA 1



PATIO DE COMIDAS



CAMPO FERIAL VISTA 1



CAMPO FERIAL VISTA 2



PLAZA VISTA 1



PLAZA VISTA 2

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

Idea rectora:

Se plantea el proyecto del Centro Empresarial de la Cámara de Comercio de La Libertad para Trujillo como un gran complejo capaz de albergar actividades empresariales de todo tipo, de carácter regional, nacional e internacional.

El proyecto deberá adaptarse a un contexto que media entre lo urbano y rural, por lo cual es necesario un tratamiento paisajístico. Contará con amplios espacio flexibles (adaptables y transformables) para exposiciones, conferencias, oficinas, ferias, eventos empresariales y de ocio lo cuales podrán adecuarse a prácticamente cualquier situación.

Parámetros Urbanos:

	Parámetros urbanos	En el Proyecto.
Aportes:	No obligatorio	No hay aportes.
Infraestructura requerida:	Pista. Vereda. Red de agua. Red de desagüe. Red eléctrica. Red telefónica.	Pista. Vereda. Red de agua. Red de desagüe. Red eléctrica. Red telefónica.
Retiro:	Obligatorio 3 metros.	10 – 30 metros.
Estacionamientos:	283	423
Lote mínimo	5 000 m ²	111 354 m ²

Tabla 26, Partido de Diseño - Parámetros urbanos.

Posicionamiento y emplazamiento:

Los volúmenes están dispuestos de Suroeste a Noreste, evitando así la radiación directa (mañana y tarde); a excepción del Registro, el cual está equipado con parasoles. En cuanto a los vientos, muros vegetales ayudaran a disminuir la velocidad e intensidad del viento para generar un ambiente más cómodo al exterior de los volúmenes.

Los volúmenes se apoyan directamente en el suelo, con pequeños cambios de nivel para evitar empozamiento ya sea por agua de lluvia, riego de áreas verdes o accidentes con las conexiones de agua.

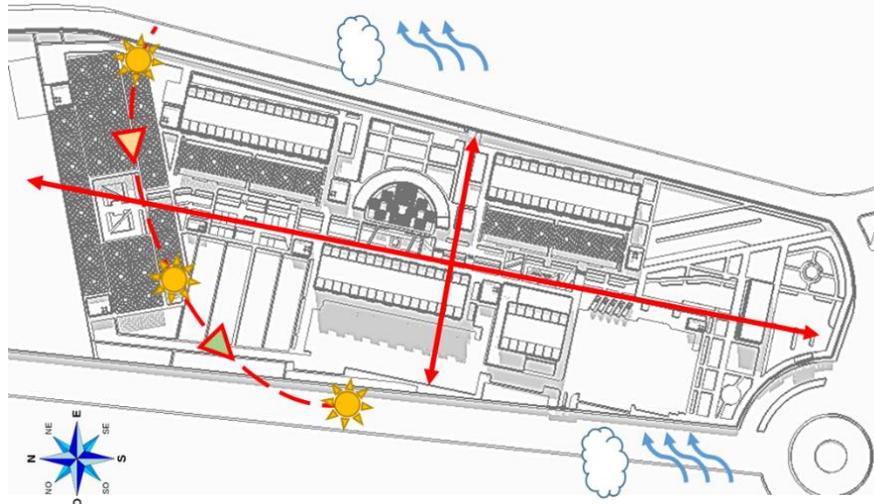


Figura 53, Partido de Diseño - Posicionamiento y emplazamiento.

Volumetría y Zonificación:

Volúmenes regulares organizados a lo largo de un eje lineal principal definido por la forma del terreno; los edificios se organizan a lo largo del eje mediante plazas que sirven como lugar de descanso y reunión y rompen con la linealidad del proyecto. Los volúmenes ayudan a definir las plazas las cuales sirven como un espacio previo y marcan la aproximación al edificio.

A pesar que las zonas están repartidas por todo el terreno, estas no se mezclan permitiendo una lectura clara del uso de cada edificio.

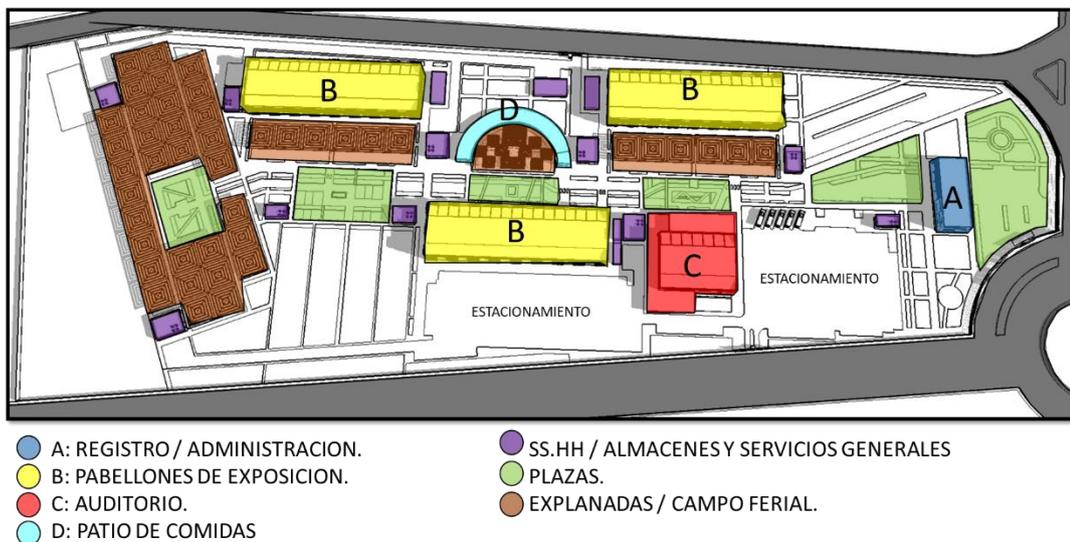


Figura 54, Partido de Diseño - Volumetría y zonificación.

Criterios Funcionales:

Las funciones dentro del proyecto se basan en el estudio de los principales eventos empresariales a realizar, lo que permite determinar la sucesión de ambientes más apropiado para el Centro Empresarial.

El proyecto tiene una fácil lectura funcional con espacios rápidamente reconocibles y cuyos usos, mediante estrategias de flexibilidad espacial, pueden adaptarse siguiendo el esquema base propuesto.

La función más amplia del proyecto es la expositiva, grandes volúmenes y plazas se distribuyen a lo largo del terreno, donde los usuarios pueden instalar stands de exposición.

Como edificio principal contamos con el auditorio multifuncional, el cual es el punto de partida de todos los eventos empresariales y principal lugar de interés en el proyecto.

Está equipado para poder realizar conferencias, ponencias, conversatorios y espectáculos, para un aforo que va desde las 450 personas hasta los 1400 y que incluso puede albergar de 1 a 3 funciones en simultáneo.

Como espacios de apoyo contamos con el registro, el patio de comidas, los servicios higiénicos y los servicios generales.

Esquema básico general:

Registro / Administración: Edificio de dos niveles que alberga actividades como el trabajo administrativo del Centro Empresarial, sala de exposición permanente y el registro de los visitantes.

Pabellones de exhibición: Edificios en cuyo interior se encuentran distribuidos puestos individuales de venta o de prestación que desarrollan actividades diversas. Cuentan con espacios auxiliares como servicios higiénicos o almacenes para las exhibiciones, estos ambientes están fuera del volumen del pabellón.

Patio de comidas:

Edificio destinado a la comercialización de comida preparada por parte de varios ofertantes compartiendo un comedor común.

Alamedas y plazas paisajísticas: distribuidas a lo largo del eje principal acompañan el recorrido evitando la monotonía. Sirven con espacios organizadores alrededor de las cuales se encuentran los volúmenes. A lo largo de todo este eje paisajístico podemos encontrar ciclovías, paseos peatonales y plazas.

Estacionamientos: Espacios destinados a los automóviles de los visitantes. El proyecto cuenta con un total de 283 estacionamientos.

Parcelas demostrativas: Área de terreno donde se pueden exponer técnicas y tecnología de riego, cultivo, etc.

Auditorio.

Sector de desarrollo:

Auditorio: Sala destinada para recitales, conferencias, coloquios, lecturas públicas, pequeños conciertos, etc. con capacidad de 1400 personas en un solo nivel. Se propone como un auditorio multifuncional, capaz de adaptarse gracias a mecanismos como butacas móviles, tabiquería móvil y escenarios desmontables, permitiendo al espectador diferentes experiencias en un mismo espacio.

Diagrama:

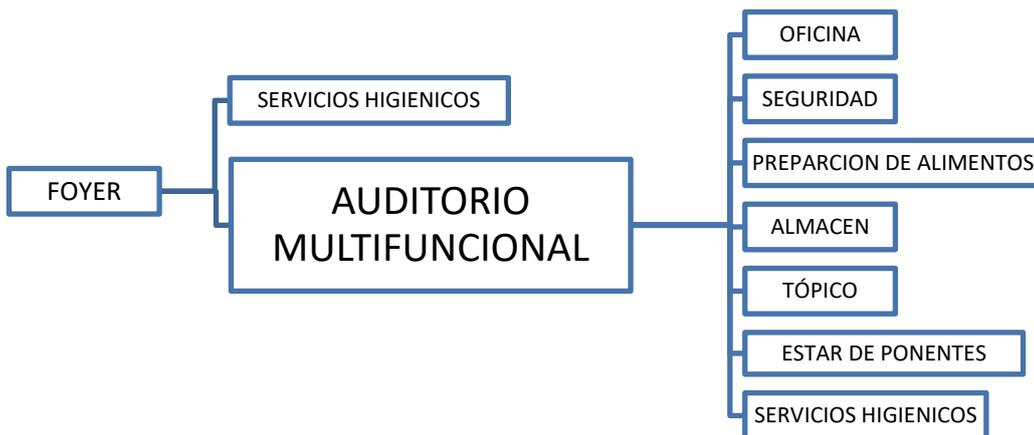


Figura 55, Diagrama funcional Auditorio.

Volumetría y zonificación: La volumetría del auditorio multifuncional es el resultado de la conexión e intercepción de 3 paralelepípedos a diferentes alturas que contienen las zonas y funciones del recinto. Las zonas se dividen en tres grandes paquetes: Auditorio, Foyer y servicios complementarios:

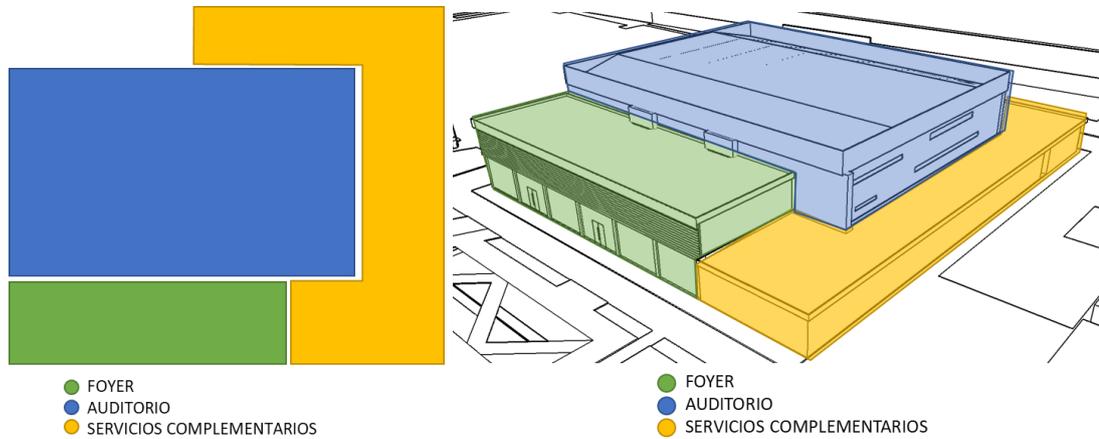


Figura 56, Arquitectura – Volumetría Sector de Desarrollo.

Ubicación en el proyecto:

El auditorio es el primer edificio en el circuito funcional del Centro Empresarial, es el principal edificio del proyecto.

Ubicado estratégicamente con acceso directo a los estacionamientos y con ingreso desde la calle, se hace posible su uso independientemente del resto del recinto.

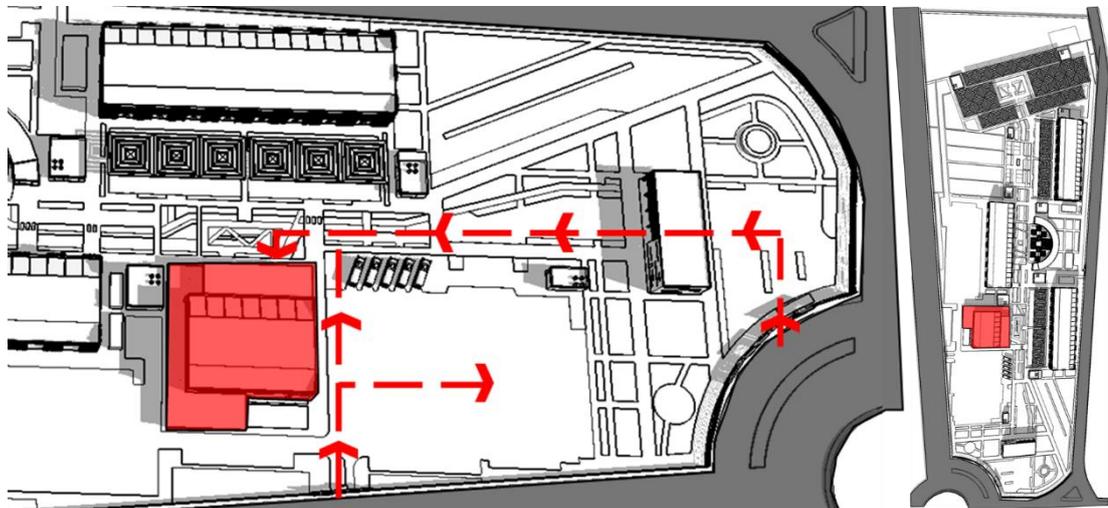


Figura 57, Arquitectura – Ubicación en el proyecto.

5.6.2 Memoria Justificatoria

Para el cálculo de puertas y pasillos con carácter de evacuación se ha seguido la norma A.130 Requisitos de seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Sector de desarrollo (Auditorio):

	AFORO	ANCHO DE PUERTA REQUERIDO (FACTOR 0.005)	ANCHO DE PUERTA PLANTEADO	
Auditorio flexible	1400	7	9	5 PUERTAS DE 1.8
Foyer	300	1.5	3.6	2 PUERTAS DE 1.8
Preparación de alimentos	2	0.01	0.9	1 PUERTA
Seguridad	1	0.005	0.9	1 PUERTA
Tópico	3	0.015	0.9	1 PUERTA
Oficina	1	0.005	0.9	1 PUERTA

ANCHO DE PASILLO REQUERIDO (EN ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS)	0.050 m.
ANCHO DE PASILLO PLANTEADO	1.80 m.

Tabla 27, Memoria Justificatoria – Ancho de pasillo y puertas.

5.6.3 Memoria de Estructuras

Para la estructura del proyecto se utiliza el sistema de pórticos metálicos prefabricados Tubest, orientada a soluciones de naves industriales de gran envergadura, se obtiene a partir de dos pares de perfiles componentes denominados Sigma y Ohm; que permite grandes luces con secciones estructurales pequeñas, gracias a su sistema de perfil estriado que brinda gran resistencia. Por otra parte el sistema brinda gran flexibilidad, pudiéndose aplicar a casi la totalidad del proyecto. Este sistema se complementa con la utilización de perfiles metálicos diversos para los ambientes que requieren de luces menores.

Para la cobertura y los cerramientos se utilizará paneles que permitan una fácil instalación como se especifica en las tablas siguientes:

Sistema Tubest:

Acero:	A-42-27ES Tensión de fluencia: 2700 kgf/cm ² . Tensión de Ruptura: 4200 Kgf/cm ² . Alargamiento: 25%
Diseño:	Según Manual AISI
Perfil Sigma:	Espesores nominales: 3- 4 mm. Largos: 6 m. y otros según proyecto.
Perfil Ohm	Espesores nominales: 3- 4 -5 - 6 mm. Largos: 6 – 7 -8 m. y otros según proyecto.
Perfil Tubest.	Espesores nominales: 3- 4 -5 - 6 mm. Largos: 6 – 7 -8 m. y otros según proyecto.

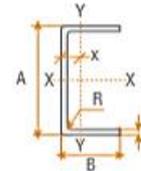
Tabla 28, Perfil Tubest..

Perfil C:

Canales especificación técnica Cintac ET-11/MA-7-2

Especificaciones Generales

Largo normal:	6 mts. Otros largos previa consulta.
Recubrimiento:	Negro.
Extremos:	Lisos de máquina.
Calidades normales:	A270ES • A240ES
Otras dimensiones:	A pedido, previa consulta a CINTAC.



Dimensiones nominales			Peso teórico P	Área A	Propiedades								Código	
A	B	e			Eje X-X				Eje Y-Y		Flexión			
mm	mm	mm	kgf/m	cm ²	I	W	i	I	W	i	X	ia	it	
50	25	2	1,47	1,87	7,07	2,83	1,94	1,13	0,63	0,78	0,72	1,00	0,10	3000
		3	2,12	2,70	9,70	3,88	1,89	1,57	0,91	0,76	0,77	1,01	0,15	3001
80	40	2	2,41	3,07	30,84	7,71	3,17	4,89	1,68	1,26	1,09	1,59	0,10	3003
		3	3,54	4,50	43,88	10,97	3,12	7,01	2,45	1,25	1,14	1,60	0,15	3004
		4	4,61	5,87	55,41	13,85	3,07	8,92	3,17	1,23	1,19	1,60	0,20	3005
		5	5,63	7,18	65,51	16,38	3,02	10,62	3,84	1,22	1,24	1,61	0,25	3006
100	50	2	3,04	3,87	61,50	12,30	3,99	9,72	2,66	1,58	1,34	1,99	0,10	3010
		3	4,48	5,70	88,47	17,69	3,94	14,07	3,89	1,57	1,39	1,99	0,15	3011
		4	5,87	7,47	113,04	22,61	3,89	18,08	5,07	1,56	1,44	2,00	0,20	3012
		5	7,20	9,18	135,28	27,06	3,84	21,77	6,19	1,54	1,48	2,01	0,25	3013
		6	8,49	10,82	155,27	31,05	3,79	25,14	7,25	1,52	1,53	2,01	0,30	3014
100	75	3	5,66	7,20	123,76	24,75	4,14	42,91	8,42	2,44	2,40	2,94	0,23	3016
		4	7,44	9,47	159,12	31,82	4,10	55,68	11,03	2,42	2,45	2,96	0,30	3017
		5	9,17	11,68	191,69	38,34	4,05	67,70	13,55	2,41	2,50	2,97	0,38	3018
125	50	2	3,43	4,37	103,19	16,51	4,86	10,40	2,74	1,54	1,20	1,98	0,08	3021
		3	5,07	6,45	149,29	23,89	4,81	15,08	4,02	1,53	1,24	1,99	0,12	3022
		4	6,65	8,47	191,86	30,70	4,76	19,43	5,24	1,51	1,29	1,99	0,16	3023
		5	8,19	10,43	230,99	36,96	4,71	23,44	6,40	1,50	1,34	1,99	0,20	3024
150	50	2	3,82	4,87	158,54	21,14	5,17	10,94	2,80	1,50	1,09	1,97	0,07	3033
		3	5,66	7,20	230,29	30,70	5,65	15,89	4,11	1,49	1,13	1,97	0,10	3034
		4	7,44	9,47	297,17	39,62	5,60	20,49	5,36	1,47	1,17	1,97	0,13	3035
		5	9,17	11,68	359,29	47,91	5,55	24,76	6,55	1,46	1,22	1,97	0,17	3036
		6	10,85	13,82	416,76	55,57	5,49	28,70	7,68	1,44	1,26	1,97	0,20	3037
		7	12,48	15,68	474,23	63,14	5,43	32,64	8,81	1,43	1,28	1,97	0,23	3038
150	75	3	6,83	8,70	311,32	41,51	5,98	49,20	8,97	2,38	2,01	2,98	0,15	3039
		4	9,01	11,47	403,75	53,83	5,93	64,06	11,77	2,36	2,06	2,99	0,20	3040
		5	11,13	14,18	490,69	65,43	5,88	78,16	14,49	2,35	2,11	2,99	0,25	3041
		6	13,20	16,82	572,28	76,30	5,83	91,53	17,12	2,33	2,15	3,00	0,30	3042
175	50	3	6,24	7,95	333,81	38,15	6,48	16,54	4,18	1,44	1,04	1,95	0,09	3046
		4	8,22	10,47	432,09	49,38	6,42	21,35	5,45	1,43	1,08	1,94	0,11	3047
200	50	2	4,61	5,87	316,47	31,65	7,34	11,75	2,88	1,42	0,92	1,93	0,05	3055
		3	6,83	8,70	462,19	46,22	7,29	17,08	4,23	1,40	0,96	1,92	0,08	3056
		4	9,01	11,47	599,77	59,98	7,23	22,06	5,52	1,39	1,00	1,92	0,10	3057
		5	11,13	14,18	729,33	72,93	7,17	26,69	6,75	1,37	1,05	1,91	0,13	3058
		6	13,20	16,82	851,04	85,10	7,11	30,99	7,93	1,36	1,09	1,91	0,15	3059

Tabla 29, Perfil C.

Panel PV-6:

Panel estructural constituido por 6 trapecios rigidizantes que garantizan estanqueidad y condiciones de resistencia. Permite la combinación con paneles perforados y traslucidos de igual geometría.

Tabla de Cargas

Condición de apoyo	Espesor mm	Tipo de carga	Cargas Admisibles (kg/m ²)										
			Distancias entre costaneras (m)										
			1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50
	0,4	Esfuerzo	494	314	217	158	120	94	75	61	51	42	36
		Deformación	1505	768	442	277	184	128	92	68	51	39	30
	0,5	Esfuerzo	710	452	312	228	173	136	109	89	74	62	53
		Deformación	1861	960	553	346	230	160	115	85	64	49	38
	0,6	Esfuerzo	962	613	424	309	235	184	148	121	101	85	72
		Deformación	2257	1152	664	415	276	192	138	102	77	59	46
0,8	Esfuerzo	1482	946	654	478	364	286	230	188	157	132	113	
	Deformación	3010	1537	885	554	368	256	184	136	103	79	61	
	0,4	Esfuerzo	345	219	151	109	83	64	51	41	34	-	-
		Deformación	3632	1857	1073	674	450	315	228	170	130	102	80
	0,5	Esfuerzo	543	346	238	173	131	103	82	67	55	46	39
		Deformación	4539	2321	1341	843	563	394	286	213	163	127	101
	0,6	Esfuerzo	788	502	347	253	192	150	120	98	81	68	58
		Deformación	5447	2786	1609	1011	675	472	343	256	196	153	121
0,8	Esfuerzo	1340	855	591	432	328	258	207	169	141	119	101	
	Deformación	7264	3715	2146	1349	901	630	457	341	261	204	161	
	0,4	Esfuerzo	432	275	189	138	104	82	65	53	44	37	31
		Deformación	2844	1454	840	527	352	246	178	133	101	79	62
	0,5	Esfuerzo	681	433	299	218	166	130	104	85	70	59	50
		Deformación	3555	1817	1050	659	440	307	223	166	127	98	78
	0,6	Esfuerzo	987	629	435	318	242	189	152	125	104	87	74
		Deformación	4265	2181	1259	791	528	369	267	199	152	118	93
0,8	Esfuerzo	1678	1070	741	542	413	324	261	214	178	151	129	
	Deformación	5688	2909	1680	1055	704	492	356	266	203	158	125	

- i) Se considera un acero de calidad ASTM A792 Gr.37 (Fy = 2600 kg/cm²).
 ii) Se considera un módulo de Elasticidad, E = 2070000 kg/cm².
 iii) Se considera una deformación admisible igual a L/200.
 iv) "..." Carga admisible menor a 30 kg/m².
 * Los valores indicados en la tabla corresponden a una luz de máxima permisible para sobrecarga uniformemente distribuida calculado teóricamente.
 * Esta tabla se presenta como una guía. CINTAC no se responsabiliza del uso que se le dé. Se reserva el derecho de modificar la información sin previo aviso.

Esquemas de Instalación

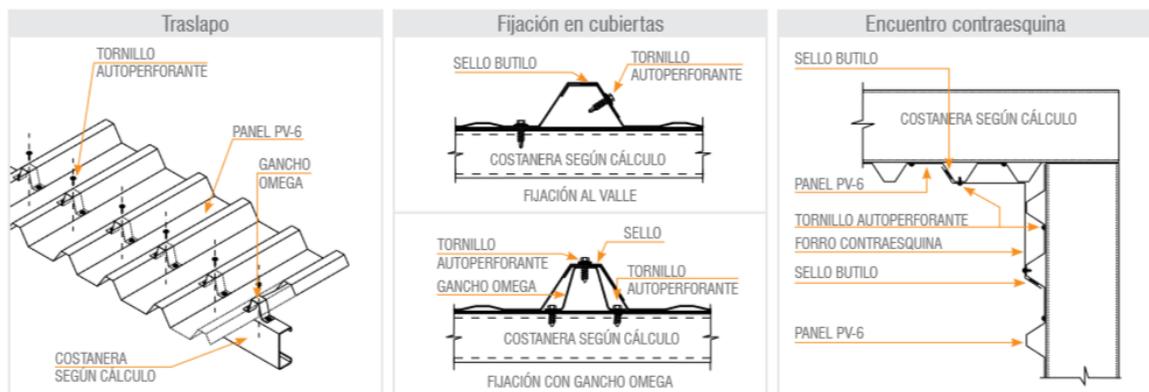


Tabla 30, Panel PV-6

Panel Perforado:

La aplicación de perforaciones entrega gran atractivo visual, tanto en revestimientos interiores como exteriores. Largo mínimo 1.50 m / máximo 15.00 m.

Usos:

- Revestimientos tanto en diagonal, Horizontal o Vertical.
- Falso cielo raso.
- Celosías.
- Soluciones Acústicas.
- Control pasivo de luz solar.
- Revestimiento traslúcido.

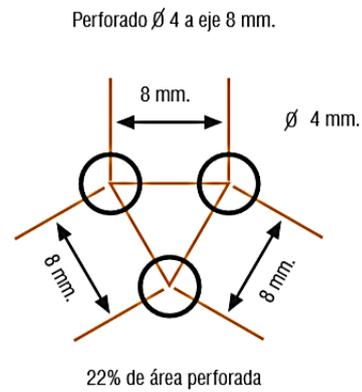


Figura 58, Panel Perforado.

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

RED DE AGUA:

Se plantea que el suministro de agua para el proyecto sea otorgado por el proyecto Chavimochic y se distribuya por gravedad desde la cisterna a lo largo del proyecto mediante tuberías de PVC y sea almacenado en cisternas individuales más pequeñas por cada edificio, ubicándose cerca de las baterías de baños públicos.

CALCULO DE DEMANDA AGUA GENERAL:

CALCULO DE DEMANDA DE AGUA							
AMBIENTE	AREA	AFORO	FACTOR		SUBTOTAL (LITROS)	SUBTOTAL (M3)	TOTAL
PABELLONES CERRADOS	9135	4568	6	L/m2	54810	54.81	259.00
CAMPO FERIAL Y EXPLANADAS DE EXPOSICIONES	17160	8580	6	L/m2	102960	102.96	
SALA DE EXPOSICION PERMANENTE	260	200	6	L/m2	1560	1.56	
OFICINAS	260	38	6	L/m2	1560	1.56	
PATIO DE COMIDAS	1255	837	40	L/m2	50200	50.2	
AUDITORIO	2486	1400	3	L/ASIENTO	4200	4.2	
DEPOSITOS	1080		0.50	L/m2	540	0.54	
ACI			20.00	%	43166	43.17	
areas verdes	62383.70		2	L/m2	124767.4	124.77	
aguas grises recuperadas sin ACI			60	%		155.40	
Dimensión de cisterna: 9 * 9 * 3.2 m							

Tabla 31, Memoria de instalaciones sanitarias – Calculo de demanda de agua.

Se determina que las dimensiones para la cisterna general deben ser de 9 metros de ancho por 9 metros de largo por 3.2 metros de profundidad.

Cada edificio tendrá una cisterna individual ubicada cerca a las baterías de baños públicos, que distribuirá el agua mediante bomba hidroneumatica para lograr la precion requerida.

CALCULO DE APARATOS SANITARIOS:

Patio de Comidas y Pabellones / Campo Ferial / Explanadas de exposición:

Los servicios para estos ambientes estarán distribuidos a lo largo del eje principal como servicios higiénicos públicos.

NORMA A .070	CALCULO DE APARATOS SANITARIOS		
	AFORO	CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS	TOTAL
PATIO DE COMIDAS	837	HASTA 100 PERS.	2
		POR CADA 150 ADICIONAL	1
PABELLONES DE EXPOSICION CERRADOS	4568	HASTA 250 PERS.	2
		POR CADA 250 ADICIONAL	1
TOTAL PARA HOMBRES Y MUJERES			54

Tabla 32, Memoria de instalaciones sanitarias – Calculo de aparatos sanitarios.

Auditorio:

Los servicios higiénicos para el auditorio se encontraran integrados a la edificación; el cálculo para el auditorio con una capacidad de 1400 personas:

NORMA A .070	CALCULO DE APARATOS SANITARIOS		
	AFORO	CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS	TOTAL
AUDITORIO	1400	HASTA 100 PERS.	1
		POR CADA 100 ADICIONAL	1
TOTAL PARA HOMBRES Y MUJERES			28

Tabla 33, Memoria de instalaciones sanitarias – Aparatos sanitarios Auditorio.

RED DE DESAGUE:

Para las redes de desagüe se planteó la diferenciación de redes entre aguas grises y aguas negras; Las aguas grises, provenientes de lavabos, serán tratadas y posteriormente utilizadas para el riego de las áreas verdes del proyecto. Las aguas negras serán entregadas al colector público de desagüe.

El tratamiento de las aguas grises será mediante plantas de tratamiento ubicados en las cercanías de las baterías de baños públicos y cuya agua tratada servirá para el riego de las áreas verdes.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:

Especificaciones técnicas:

Sistema sustentable que trata los contaminantes físicos y biológicos presentes en el agua residual sanitaria con el fin de poder reutilizar el agua tratada.

Fabricado con tanques de HDPE de polietileno reforzado de alta densidad bajo especificaciones ASTM, especiales para contener aguas residuales.

Proceso biológico anaerobio-aerobio.

Equipamiento robusto bajo estándares internacionales.

Voltaje 220-400/3F/60 Hz.

Capacidades:

Flujo Producción (L/Segundo)	Personas	Proceso	Área	Usos de agua tratada	Referencia*
1.0	1 720	Anaerobio + Aerobio	60 m ²	Reúso, WC y riego	
2.0	3 400	Anaerobio + Aerobio	120 m ²	Reúso, WC y riego	
3.0	5 200	Anaerobio + Aerobio	170 m ²	Reúso, WC y riego	
4.0	6 800	Anaerobio + Aerobio	220 m ²	Reúso, WC y riego	
5.0	8 600	Anaerobio + Aerobio	300 m ²	Reúso, WC y riego	

Tabla 34, Capacidad de planta de tratamiento de aguas residuales.

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

Calculo de potencia total:

POTENCIA TOTAL				
POTENCIA INSTALADA:				
AREA TECHADA M2	COMERCIAL			
	REGISTRO		396	
	SALA DE EXPO		260	
	BAÑOS		1082	
	ALMACENES		145	
	PABELLON 1		3000	
	PABELLON 2		3000	
	PABELLON 3		3000	
	SERVICIO		156	
	TOTAL COMERCIAL		11039	
	AUDITORIOS			
	AUDITORIO		2486	
	TOTAL AUDITORIOS		2486	
	OFICINA			
	ADMINISTRACION		260	
	TOTAL OFICINA		260	
	RESTAURANTES			
COCINAS		845		
TOTAL REST.		845		
TOTAL		14630		
AREA LIBRE M2	96279			
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES W/m2:				
CARGA UNITARIA COMERCIAL	20		220780	
CARGA UNITARIA AUDITORIO	10		24860	
CARGA UNITARIA OFICINA	25		6500	
CARGA UNITARIA RESTAURANTE	18		15210	
PARA AREA TECHADA			267350	
PARA AREA LIBRE			96279.00	
TOTAL			363629.00	
CARGAS ADICIONALES:				
TIPO	POTENCIA (W)	CANTIDAD	SUBTOTAL	
COCINA CON HORNO	8000	13	104000	
		TOTAL	104000	
POTENCIA INSTALADA (PI)			467629.00	
DEMANDA MAXIMA:				
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES:				
OFICINA 20 000 O MENOS 100%			363629	
TODOS LOS DEMAS 100%				
CARGAS ADICIONALES:				
COCINA CON HORNO	13	65%	67600	
		TOTAL	67600	
DEMANDA MAXIMA:			431229	

Tabla 35, Potencia Total.

Calculo de Alimentador de Sector:

ALIMENTADOR DE MEDIDOR A TABLERO GENERAL		
POTENCIA INSTALADA:		
AREA TECHADA M2	COMERCIAL	
	REGISTRO	396
	SALA DE EXPO	260
	BAÑO1	82
	BAÑO2	115.7
	TOTAL COMERCIAL	853.7
	AUDITORIOS	
	AUDITORIO	2486
	TOTAL AUDITORIOS	2486
	OFICINA	
	ADMINISTRACION	260
	TOTAL OFICINA	260
TOTAL	3599.7	
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES W/m2:		
CARGA UNITARIA COMERCIAL	20	17074
CARGA UNITARIA AUDITORIO	10	24860
CARGA UNITARIA OFICINA	25	6500
PARA AREA TECHADA	48434.00	
TOTAL	48434.00	
POTENCIA INSTALADA (PI)		48434.00
DEMANDA MAXIMA:		
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES:		
OFICINA 20 000 O MENOS 100%		48434.00
TODOS LOS DEMAS 100%		
DEMANDA MAXIMA:		48434
SISTEMA TRIFASICO		
DISEÑO ELECTRICO DEL ALIMENTADOR:		
INTENSIDAD	81.76	
INT. DE DISEÑO (125%)	102.21	
CALIBRE CABLE AWG	2	
VERIFICACION POR CAIDA DE TENSION:		
PARA EL CABLE DE CALIBRE 2	DISTANCIA (m)	SECCION (mm2)
	10	33.63
	DIST/SECC.	0.30
$\Delta E < 9.5$	0.83	

Tabla 36, Calculo de alimentador de Sector de desarrollo.

CONCLUSIONES

Se logró determinar los principios arquitectónicos de Flexibilidad Espacial y Paisajismo aplicables al diseño del Centro Empresarial, los cuales son:

Flexibilidad espacial:

- Adaptables:
 - Espacio indeterminado.
 - Piel Arquitectónica.
 - Elementos modulares.
- Transformables:
 - Espacio multifuncional.
 - Espacio Elástico.
 - Sistemas móviles.
 - Sistemas desmontables.

Paisajismo:

- Elementos naturales:
 - Sombra.
 - Cortaviento.
 - Acústico.
- Elementos artificiales:
 - Recorrido.
 - Mobiliario exterior.
 - Iluminación artificial.
- Relación Arquitectura – Paisaje:
 - Integrado.
 - Discordante.

Se analizaron los principios arquitectónicos según las bases teóricas sobre las variables expuestas. Por tanto se logró evidenciar la relación de ambas variables, comparando los criterios de diseño dadas por las variables, obteniendo como resultante un proyecto integrado a nivel funcional, volumétrico y en sus relaciones interior – exterior.

Se logró determinar las pautas de diseño arquitectónicos para el proyecto, gracias al estudio y análisis de casos y bibliografía estudiada durante la investigación, viéndose está plasmada en la funcionalidad del proyecto en mención; tanto en zonas interiores y exteriores del mismo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los diseñadores interesados, tomar en cuenta las estrategias de Flexibilidad Espacial las cuales son aplicables tanto al Centro Empresarial, como a cualquier objeto arquitectónico que busque lograr prologar la vigencia del diseño a lo largo del tiempo.

En cuanto al Paisajismo se recomienda tomar en cuenta la utilidad de la vegetación, más allá del uso ornamental, para lograr diseños funcionales en espacios exteriores y aprovechar la sustentabilidad del elemento vegetal.

Estas estrategias deben enmarcarse dentro de la normativa vigente, para lograr un proyecto coherente.

REFERENCIAS

- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos, problemas y estrategias. . *De arquitectura* , 14-23.
- Aguirre, G. (9 de setiembre de 2014). Presidente de IPAE acción empresarial. (R. Rosado, Entrevistador)
- Banco Central de Reserva del Perú. (2013). *Informe económico y social- Región La Libertad*. Trujillo: Banco Central de Reserva del Perú.
- Bocchio, G., & Lopez, M. (12 de noviembre de 2014). Para Atender a los comensales de CADE, el Hilton Paracas Construyó dos cocinas. (N. P. Prado, Entrevistador)
- Cabanillas, J. E. (11 de Setiembre de 2014). Gerente Adjunto. (L. J. Vértiz, Entrevistador)
- Calvo, R. N. (2014). El Uso de la Vegetación en los Proyectos de Paisajismo. *VI jornadas Ibericas de Horticultura Ornamental* (págs. 284 - 291). Valencia: Actas de Horticultura.
- Cambridge University Press. (10 de Octubre de 2017). *Cambridge Dictionary*. Obtenido de Cambridge Dictionary: <http://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/business-centre>
- Chanes, R. (1967). EL paisajismo concebido como arquitectura. *Cuadernos de arquitectura* , 45-48.
- Colegio de Ingenieros del Perú. (02 de mayo de 2015). *10º Congreso Nacional de Minería*. Obtenido de Congreso de Minas: <http://www.congresominas.org/descargas/brochure.pdf>
- Colegio de Ingenieros del Perú. (02 de mayo de 2015). *10º Congreso Nacional de Minería CONAMIN 2014*. Obtenido de Congreso de Minas: <http://www.congresominas.org/>
- Eva Morales Soler, R. A. (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. *Habitad y Sociedad*, 33-46. Obtenido de <http://acdc.sav.us.es/habitatsociedad/images/stories/N04/N04A02%20La%20vivienda%20como%20proceso.pdf>
- Gonzales Revro, L. (2012). *Paisajismo. El arte de diseñar jardines al alcance de todos*. Buenos Aires: Ediciones Lea.
- Haider, J. (29 de enero de 2010). Ser flexible. *Hipo Tesis*, 7. Obtenido de Dialnet. Universidad de Rioja: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3619584.pdf
- Hevia, A. E. (13 de octubre de 2014). *Reseña de "El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa" de María NovoPolis, Revista de la Universidad Bolivariana*. Obtenido de UAEM Redalyc Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de información científica.: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30501624>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (02 de mayo de 2015). *PERUMIN 32 convenio minera*. Obtenido de PERUMIN 32: <https://www.convencionminera.com/perumin32/>
- Instituto Peruano de Acción Empresarial IPAE. (2014). Hagamos del Perú un país del primer mundo. . *Instituto Peruano de Acción Empresarial IPAE*, 1-81.
- Instituto Peruano de Acción Empresarial IPAE. (01 de mayo de 2015). *IPAE acción empresarial*. Obtenido de CADE ejecutivos 2015: <http://ipae.pe/cade-ejecutivos/2015>
- Jala Makhzoumi, G. P. (1999). *Diseño y Planeamiento Ecológico del Paisaje, El contexto mediterráneo*. Londres & Nueva York: E & FN SPON.
- Medina, R. F. (2009). Estructuras Adaptables. *Revista de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia*, 108-119.
- Moreno, O. (2009). Arquitectura del Paisaje: Retrospectiva y prospectiva de la disciplina a nivel global y latinoamericano. Enfoques, tendencias, derivaciones. *De Arquitectura*, 5-13.
- Muntañola, J. (2004). *Arquitectura y Contexto*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Orta, S. R. (2006). *La empresa de jardinería y paisajismo*. Barcelona: Mundi-prensa.
- PERUMIN. (13 de octubre de 2014). *PERUMIN 32 convencion minera*. Obtenido de PERUMIN 32 convencion minera: <http://www.convencionminera.com/perumin32/>
- Ramón Antonio Codina, S. A. (2003). Paisajismo Sustentable en Zonas Áridas. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo*, 33-44.

- Revista Alcances. (02 de mayo de 2015). *Alcances, Revista de actualidades*. Obtenido de Alcances : http://alcancesrevista.com/?page_id=2
- Ricardo Franco, P. B. (2014). La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia. *MAS D Revista Digital de Diseño*, 11-35.
- Rico, J. C. (2004). *Paisajismo del siglo XXI - Entre la ecología, la técnica y la plástica*. . Madrid : Sílex .
- Roberto H. Serrentino, H. M. (09 de 07 de 2017). *cumincades*. Obtenido de cumincades: <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>
- Terán, F. (1963). La ciudad y el Viento. *Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid*, 47-52.
- World Bank Group. (2017). *Global Economic Prospects, Weak Investment in Uncertain Times*. Washington: World Bank Group.

ANEXOS

ANEXO n.º 1.

Ficha de observación:

FICHA DE ANALISIS DE CASOS					
INFORMACION GENERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO					
UBICACIÓN					
AREA					
MATERIAL					
FLEXIBILIDAD ESPACIAL					
ADAPTABLE		TRANSFORMABLE			
Espacio indeterminado		Espacio multifuncional			
Piel Arquitectónica		Espacio elástico			
Elementos modulares		Sistemas móviles			
		Sistemas Desmontables			
PAISAJISMO					
Elementos Naturales		Elementos artificiales		Relación con el contexto	
Filtro		Recorrido		Integrado al contexto	
Sombra		Mobiliario exterior			
Cortaviento		Iluminación artificial		Discordante del contexto	
Acústico					
Seguridad					
ANOTACIONES:					

ANEXO n.º 2.

Informe de La Cámara de Comercio de la Libertad “Perfil del Centro Empresarial del Norte”:

CENTRO EMPRESARIAL DEL NORTE

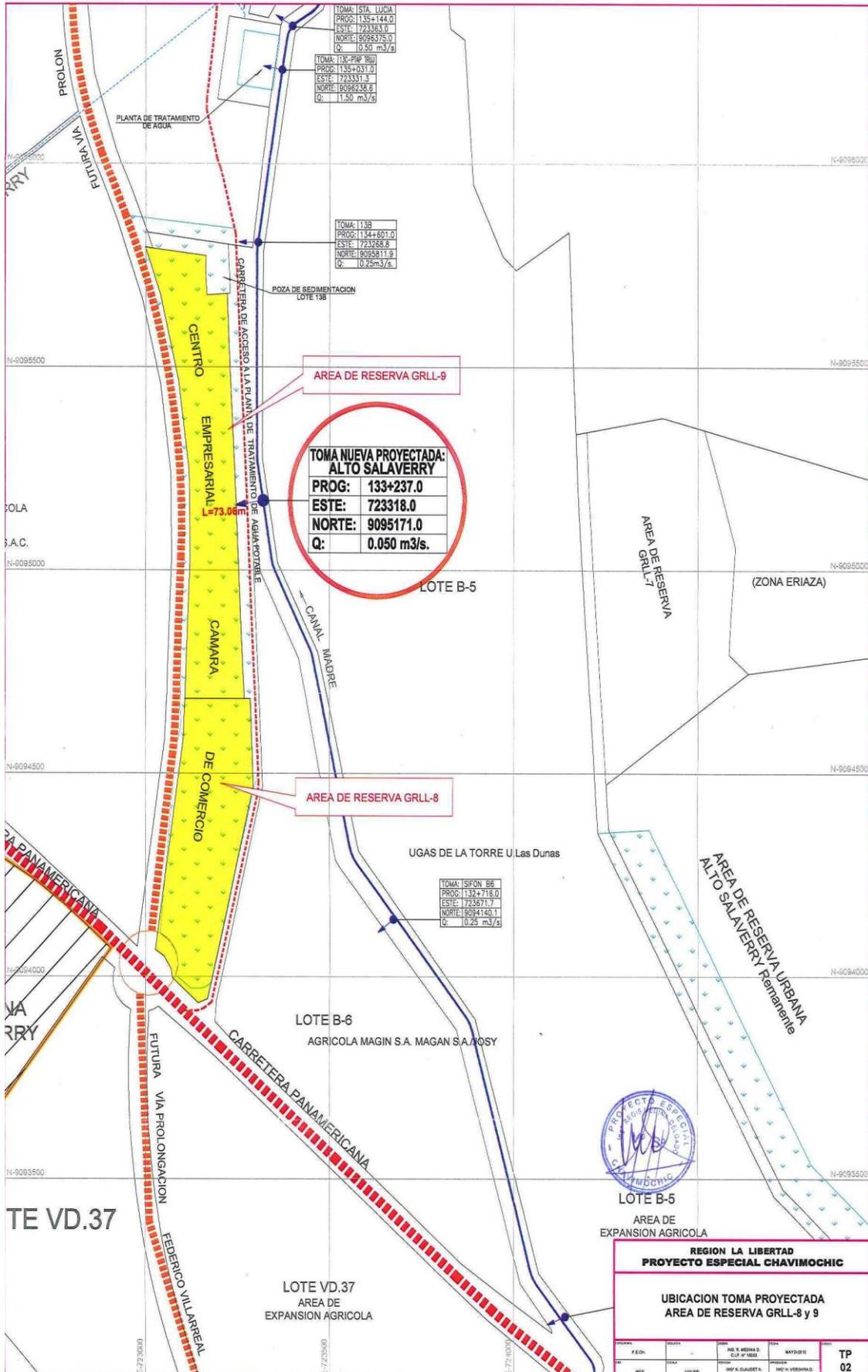
Ubicación del terreno del Centro Empresarial del Norte



Frente del terreno con la Carretera Panamericana



Terreno del Centro Empresarial del Norte



1. Descripción del Centro Empresarial del Norte I Etapa

El Centro Empresarial se visiona como un proyecto de desarrollo que la Cámara de Comercio proyecta, para dar servicios de gran impacto económico a los empresarios de la Región La Libertad y del país. Ha sido declarado Proyecto de Interés Público Regional por el Gobierno Regional de La Libertad.

Actualmente no tenemos espacios para realizar convenciones. La CADE se desarrolló solo 2 veces en la Universidad Privada Antenor Orrego UPAO. Al inicio CADE reunía a 500 empresarios, hoy a 1,300 personas, por ello requerimos un espacio que sirva de soporte para realizar eventos de grande colectivos como el Congreso Minero, PERUMIN, CADE y otras convenciones empresariales, profesionales, así como grandes ferias y exposiciones económicas, equipos y tecnología de los diversos sectores que requieren un lugar idóneo.

1. **Auditorio de Convenciones, tipo CADE, PERUMIN, Congreso Minero, Encuentro Empresarial del Norte.** Espacio principal para conferencias, presentaciones, paneles: con capacidad de aforo para 1,500 personas (ampliable).
2. **Patio de comidas.**
3. **Campo Ferial Multiusos.**
4. **Exposición de restos arqueológicos del Camino de Uripe.**
5. **Stand para exposición permanente de la gastronomía, industria, minería, artesanía regional y otros sectores.**
6. **Instalación de parcelas piloto demostrativas con riego tecnificado.**
7. **Instalaciones demostrativas piloto de la ganadería, avicultura y pequeñas crianzas.**
8. **Área para oficinas.**

2. Avance del proyecto Centro Empresarial

Actividades ejecutadas

- a. Estudio topográfico y relieve de suelos
- b. Disponemos de autorización de dotación de agua de riego del PE CHAVIMOCHIC, en la nueva toma ubicada en la progresiva 133+237.0 del canal madre, con un caudal de 0.050 m³/seg.
- c. Certificado de inexistencia de retos arqueológicos CIRA

Actividades en gestión

- a. Estudio del Plan Maestro
- b. Estudio de mercado
- c. Estudio de Impacto Ambiental EIA
- d. Estudio de obras de captación y reservorio de agua de riego

3. Justificación del Centro Empresarial

Los impactos que ocasionará desde La Zona Sur de Trujillo:

- a. Trujillo se mostrará como la capital de la promoción de la empresa y la economía a nivel regional en el país. Los nuevos servicios que instalará son de alcance nacional como el Gran Auditorio Empresarial; El Recinto Ferial del Norte; El Parque Forestal con un mirador, ciclovía y plataforma de caminata; Centros demostrativos de tecnología agraria, agricultura y crianzas y otros servicios.
- b. Su ubicación en el encuentro de la carretera Panamericana con la futura Av. Villarreal será estratégica, para la óptima percepción del Centro Empresarial y de Trujillo de los viajeros que ingresan y salen por el sur de la ciudad.
- c. Complementará la instalación de urbanizaciones, centros comerciales y recreacionales, y por lo tanto en el crecimiento físico de Trujillo haciendo impactante la entrada a Trujillo.
- d. Mejorará la imagen y mantendrá el equilibrio urbano forestal de la zona
- e. Contribuirá a la mejora del entorno y la seguridad
- f. Desconcentrará la presión al Centro Histórico y alrededores de la ciudad, por parte de la demanda de los grandes colectivos de personas y por los servicios de las empresas y la población.

Justificación del Centro Empresarial:

- a. La Cámara está visionando la oferta futura de su gestión y servicios, en apoyo al desarrollo de la empresa y de la economía en su conjunto, acorde con la evolución acelerada del país y del mundo.
- b. La ubicación del local actual en el Centro Histórico, y por ser declarado monumento histórico, hacen casi imposible su adecuación a las exigencias de modernidad, rápida accesibilidad, seguridad y confort.
- c. Los empresarios y su personal así como las personas naturales, ahora son más exigentes en la facilidad y rapidez para acceder a las organizaciones proveedoras o promotoras, igualmente buscan confort y facilidades de ambientación y especialmente, la oferta multi servicios en un solo lugar.

El “Centro Empresarial” gestionado por la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad, es una gran propuesta para el futuro de Trujillo, es la propuesta por un gran cambio de la vida empresarial y de la población de la ciudad. Es un proyecto de Trujillo más que de la Cámara misma, consiguientemente merece una excelente ubicación, compatible con el nuevo concepto de servicio que contiene y la gran iniciativa de inversión que realizará la institución.

ANEXO n.º 3.

Fotografías del terreno:

