



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Arquitectura



“MUSEO INFANTIL INTERACTIVO DE TLAXCALA”

Tesis para obtener el título de Arquitecta presenta:

Martínez Acevedo Kyria

Asesor.

Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernández

Ciudad Universitaria, CdMx, 2016





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Director de tesis

Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernández

Sínodos

Arq. Carlos Mercado Marín

Arq. José Aldo Padilla Hernández

Arq. Ana María Cortés Carmona

Arq. René Esqueda Torres

A la UNAM por dejarme ser parte de su familia, a mis profesores por la paciencia y la vocación de hacer de nosotros mejores personas, a mi familia por apoyarme incondicionalmente y a mis amigos con quienes comparto haber concluido esta etapa y a quienes aprecio por estar ahí en cada momento.

Índice

Introducción	7
Justificación	9
Antecedentes	11
Objeto	13
Sujeto	25
Medio Físico	31
Medio Natural	34
Medio Urbano	39
Medio Social	49
Objetivos a lograr y factores a considerar	53
Función	55
Programa de requerimientos definitivo	59
Resumen	65
Hipótesis	67
Concepto	69
Matriz de relaciones	73
Diagramas de Funcionamiento	74
Análisis de Áreas	77
Zonificación	78
Propuesta de solución	79

Partido	81
Proyecto Arquitectónico	85
Memoria Descriptiva Proyecto Arquitectónico	87
Planos Arquitectónicos	88
Desarrollo Arquitectónico	109
Desarrollo Estructural	123
Memoria Descriptiva Estructural.....	125
Planos Estructurales.....	126
Instalaciones.....	135
Memoria Descriptiva Instalación Hidráulica	138
Planos Instalación Hidráulica	139
Memoria Descriptiva Instalación Sanitaria	149
Planos Instalación Sanitaria	150
Memoria Descriptiva Instalación Eléctrica	161
Planos Instalación Eléctrica.....	162
Memoria Descriptiva Instalaciones Especiales	171
Planos Instalaciones Especiales.....	172
Programa de obra.....	177
Costos	179
Bibliografía	185

Introducción

El presente trabajo comprende los factores y condicionantes para el desarrollo del Museo Interactivo Infantil de Tlaxcala en el municipio de Tlaxcala de Xicohtencatl; algunos de los objetivos de la creación de este museo, es generar espacios donde los niños y jóvenes se puedan desarrollar a partir de actividades recreativas; y aumentar los índices en educación y cultura, logrando que la población tenga una mejor calidad de vida.

Para poder cumplir los objetivos del presente trabajo, fue necesario conocer los aspectos sociales, económicos, y demográficos de la población, así como el entorno natural y urbano.

El interés de realizar el museo es ayudar al municipio de Tlaxcala a poder crear los espacios necesarios para que la población tenga un buen desarrollo social. Para el desarrollo del trabajo se utilizó el proceso de diseño empleado desde primer semestre que comprende una etapa de información, una investigación, un análisis, síntesis, estudios preliminares, partido y un proyecto ejecutivo.

Finalmente el contenido de este trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

Antecedentes. Conocer la información que afecta la toma de decisiones sobre el proyecto.

Objetivos a lograr y factores a considerar. Se seleccionan los factores más importantes a resolver y se definen dimensiones y espacios

Hipótesis. La primera intención de solución a través de ideas e imágenes conceptuales, los espacios y sus conexiones así como una zonificación general sobre el terreno del proyecto

Propuesta de solución. Contiene los planos de solución del proyecto, así como las memorias descriptivas del proyecto y el presupuesto de obra.

Justificación

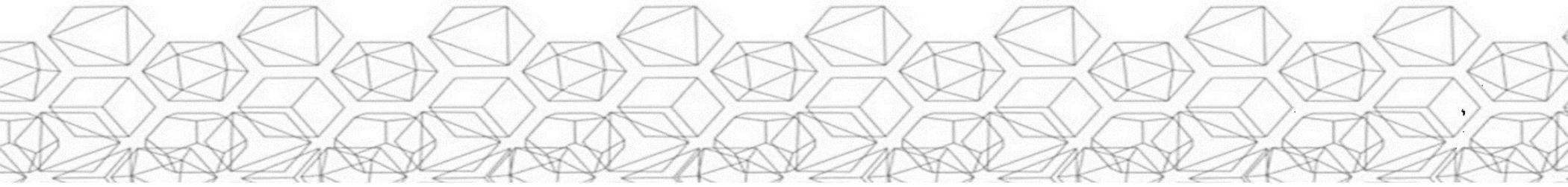
El fomento a la educación y cultura en nuestro país, es un tema al que no se le ha dado la importancia que requiere, la creación de escuelas, museos y espacios recreativos que promuevan el aprendizaje y el esparcimiento en todas las edades, no ha sido prioridad para los ciudadanos ni para el gobierno.

Uno de los principales objetivos que plantea el estado de Tlaxcala en el plan municipal de desarrollo, en el apartado cultural, es promover la cultura, preservando tradiciones y costumbres; ampliar la infraestructura con la participación de la iniciativa pública y privada. La creación de un museo interactivo infantil para el desarrollo de las actividades lúdicas de la niñez, es una propuesta del estado para crear espacios que tenga la finalidad de dar a conocer información de diferentes temas a partir de la tecnología; logrando que el usuario adquiera conocimientos para la vida cotidiana, así como, un mejor desempeño en las actividades académicas.

El museo interactivo infantil estará ubicado en una zona educativa, donde se encuentra la Universidad Nacional de Tlaxcala; este museo mejorará la imagen urbana y permitirá la creación de espacios relacionados con la cultura, siempre tomando en cuenta la importancia que tienen los espacios verdes y la vegetación, convirtiendo esta zona es un lugar llamativo para los ciudadanos y las ciudades colindantes.

Los museos interactivos, son necesarios para el crecimiento de la población, ya que difunden información de manera sencilla y divertida, fomentan actividades recreativas y familiares; logrando que las personas se sientan identificadas con este tipo de espacios y las autoridades proporcionen áreas como estas, que mejoren las condiciones de vida de los habitantes.

Antecedentes



Objeto

Un museo es un espacio público o privado al servicio de la sociedad donde se investiga, conserva, exhibe, con propósitos de estudio y educación evidencias materiales del hombre y su ambiente.¹

A lo largo de los años han surgido nuevas formas de percibir los museos y una de ellas son los museos interactivos, estos a diferencia de los museos convencionales se preocupan por explicar la ciencia con exhibiciones interactivas logrando fomentar la relación usuario-tecnología, con el objetivo de despertar el interés y curiosidad de experimentar e imaginar utilizando el juego como herramienta para aprender.

Algunas de las zonas que caracterizan este tipo de espacios son:

- Zona exhibición. Es el espacio más importante de un museo, aquí se muestran las exposiciones, ya sean permanentes o temporales.
- Zona Servicios educativos. Son espacios que complementan las salas de exhibición, algunos de ellos son, biblioteca, talleres, cines, etc.
- Zona pública. En esta zona se encuentran espacios donde los usuarios pueden relacionarse y convivir, este tipo de espacios se encuentran por lo regular cerca del acceso.
- Zona administrativa. Se encuentran las oficinas de los directores y encargados de dirigir este tipo de edificios, cuentan con salas de juntas, secretarías, etc.

¹ International Council of Museums (ICOM)

- Zonas exteriores. Son los espacios que se encuentran al descubierto, como son los estacionamientos, jardines y terrazas; también sirven como espacios de exposición o espacios dinámicos para los usuarios.
- Zona de servicios. Espacios que ayudan al funcionamiento de los edificios, al mantenimiento, etc.



Exhibición Pura energía - MUTEK
<http://www.cfe.gob.mx/mutec/es/Pages/pep.aspx>
03-05-2016



Domo Digital – Papalote Museo del Niño
<https://www.papalote.org.mx/exhibiciones-interactivas>
03-05-2016

Objeto Particular

Salas de exhibición. Son los espacios dedicados a la exhibición o presentación de objetos o piezas con fines artísticos, científicos o culturales a un público masivo que desee acceder o aprender algo de ella.

Existen dos tipos de salas de exhibiciones, las permanentes donde se muestran piezas, o espacios fijos y las salas de exhibición temporal, donde las piezas se renuevan constantemente por lo que el manejo del espacio debe ser flexible y apto para el montaje.

La iluminación para este tipo de espacios debe ser preferentemente artificial ya que la iluminación natural podría afectar las piezas o exhibiciones del museo.

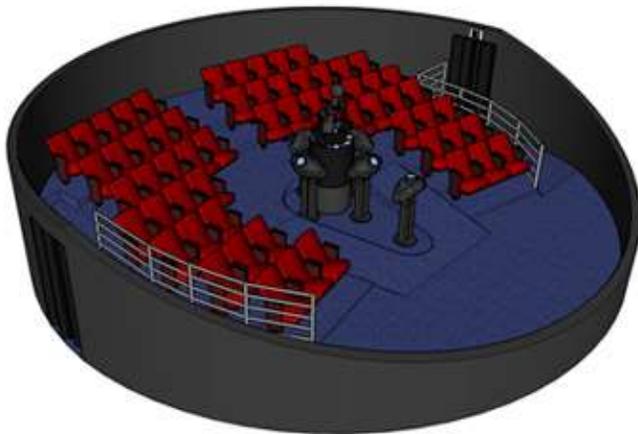
Para mejorar la interacción del usuario-espacio los materiales en acabados deben ser preferentemente de fácil mantenimiento, fácil limpieza, diferentes texturas, aislante acústico, antiderrapante.



Exhibición permanente
Museo de Historia Natural
<http://www.sedema.df.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/exhibiciones-y-colecciones/colecciones-museo/coleccion-exhibicion>
03-05-2016

Domo digital. Los domos digitales son espacios destinados a la proyección de material audio-visual, en una pantalla semihemisférica que permite una experiencia diferente a lo que ofrecen los cines convencionales. Un domo digital tiene aproximadamente una capacidad para 300 personas, con un diámetro de 23m y una altura de 15m, para la proyección, se necesitan de 8 a 9 proyectores.

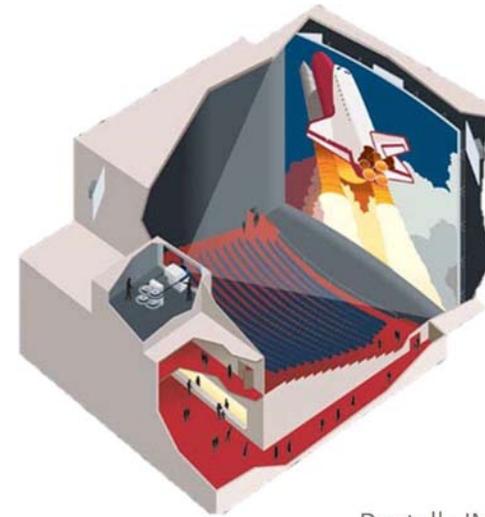
Pantalla IMAX. Es una sala de cine con un sistema IMAX (Image máximo) que tiene la capacidad de proyectar contenidos a mayor tamaño y definición que los sistemas aleatorios de proyección. Las salas IMAX tienen una capacidad aproximada de 300 personas, la pantalla tiene 17m de alto por 25 de ancho.



Domo digital

http://www.digisatel.com/domos_planetario.html

02-09-2015



Pantalla IMAX

<http://www.flims.cl/2012/07/28/la-experiencia-imax/>

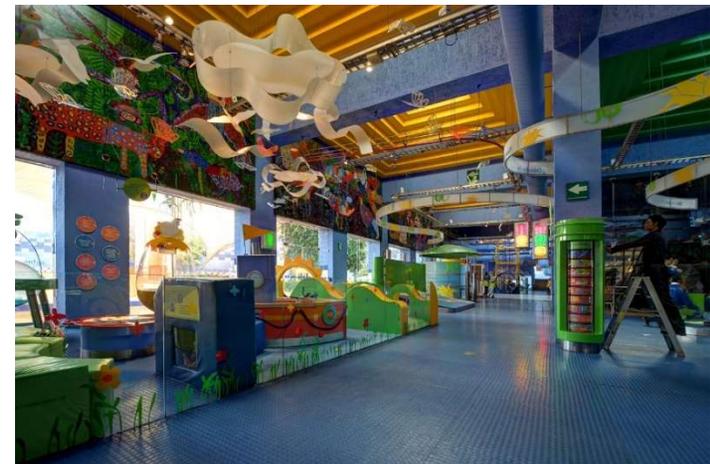
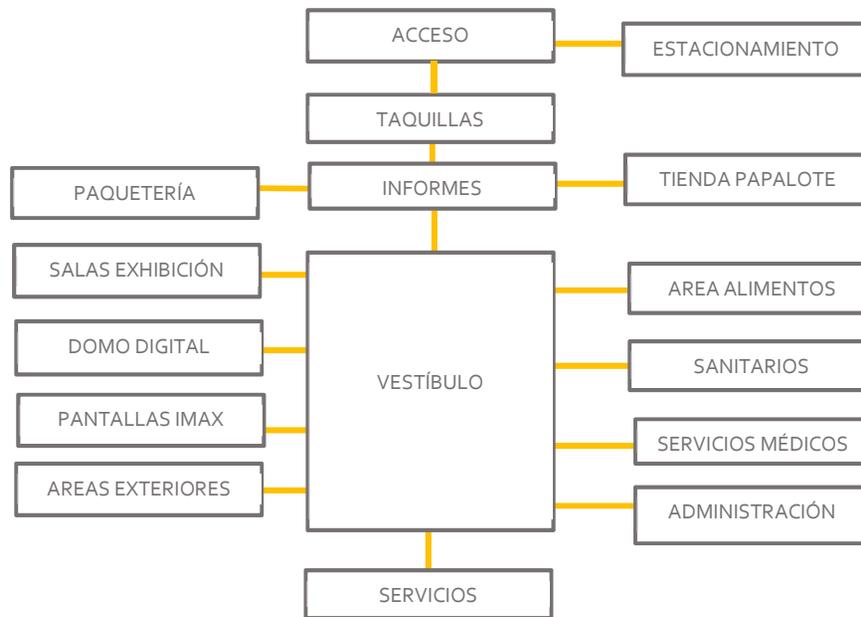
02-09-2015

Espacios Análogos

Papalote Museo del Niño (México D.F)

El papalote museo del niño fue diseñado por el Arquitecto Ricardo Legorreta inaugurado en 1993. El nombre del museo viene de la palabra *papalotl* que significa en náhuatl mariposa.

Se localiza en la 2da sección del Bosque de Chapultepec, se proyectó bajo la premisa “toco, juego y aprendo” inspirada en las teorías de María Montessori y Jean Piaget.



Sala de exhibición Papalote Museo del Niño

<https://www.papalote.org.mx/exhibiciones-interactivas>

03-05-2016

El museo cuenta con:

- Taquillas
- Informes
- Paquetería
- Área alimentos
- Tienda papalote
- Sanitarios
- Servicios Médicos
- Sala exhibiciones
- Domo Digital
- Pantalla IMAX
- Administración
- Áreas exteriores
- Servicios
- Estacionamiento



Mapa del Papalote Museo del Niño. Planea tu visita

<https://www.papalote.org.mx>

03-05-2016

Universum. Museo de las Ciencias (México, D.F)

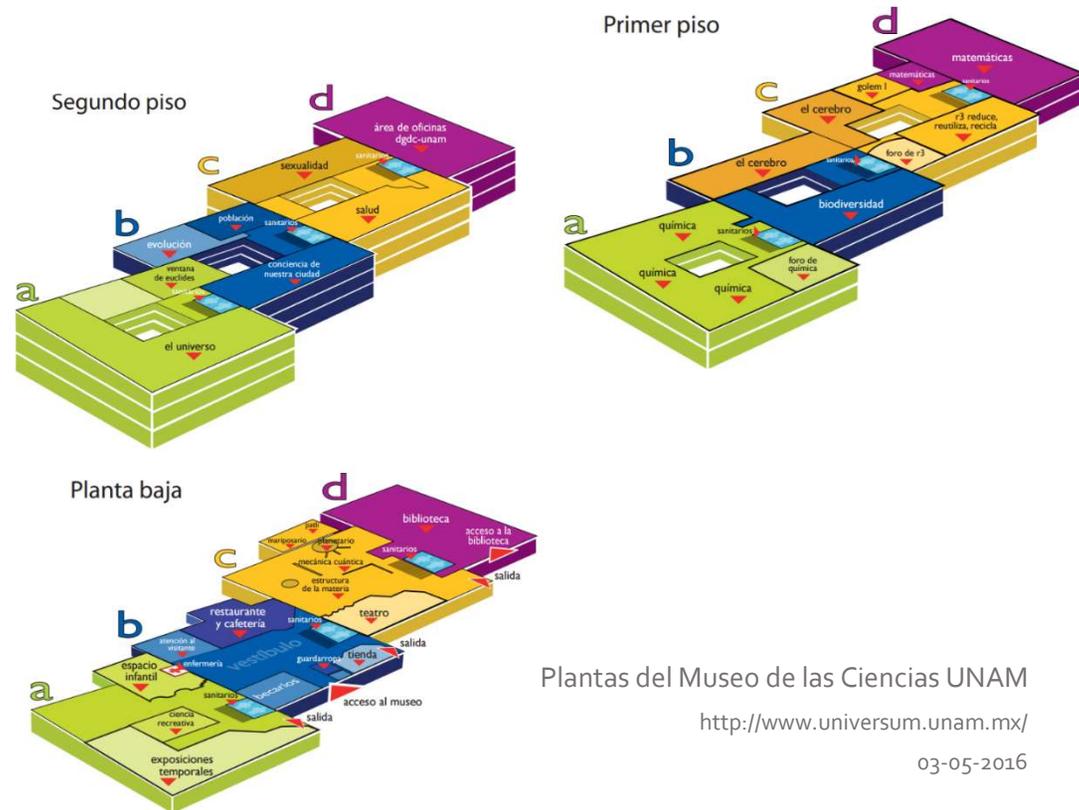
Fue proyectado de 1990 a 1992 por Héctor Meza Pastor y Jorge Flores se localiza en la zona cultural de Ciudad Universitaria UNAM.

Su planta es irregular, está formado por tres cuerpos que se articulan alrededor de un patio techado por una bóveda de estructura metálica y cubierta de policarbonato.

Las salas y servicios con que cuenta el museo están distribuidas de la siguiente forma:

Primero piso

- Billar y toques
- Sala de proyecciones
- Tienda
- La luna en tus manos
- Cafetería
- Guardarropa
- Exposición temporal
- Auditorio
- Biblioteca
- Sanitaria



Plantas del Museo de las Ciencias UNAM

<http://www.universum.unam.mx/>

03-05-2016

Segundo Piso

- Vida
- Sol
- Biodiversidad
- Energía
- Química
- Matemáticas
- Sanitarios



Museo de las Ciencias UNAM

<http://www.universum.unam.mx/>

03-05-2016

Tercer Piso

- Universo
- Infraestructura de una nación
- Ciudad
- Sanitarios

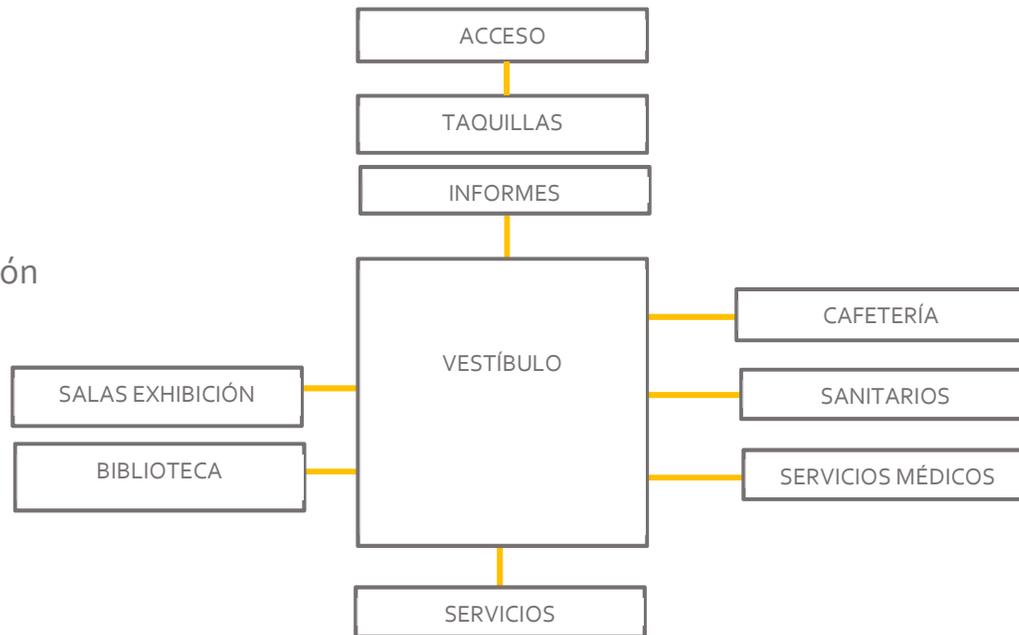


Diagrama de Funcionamiento del Museo de las Ciencias UNAM

Normatividad

Las normas de SEDESOL², es el documento que define las características mínimas con las que debe contar cualquier tipo de museo, estos inmuebles se caracterizan por tener los elementos necesarios para fomentar el interés en las actividades culturales como son, la lectura, la pintura, escultura, etc. proporcionando a la población actividades que les ayuden a desarrollar habilidades y mejorar su condición de vida.

Algunos de los elementos más importantes de estas normas se enlistan a continuación:

Los espacios que generalmente conforman un museo son: áreas de exhibición permanente y temporal, oficinas, servicios, auditorio, biblioteca, cafetería, talleres, bodegas, estacionamiento y espacios exteriores.

Se recomienda utilizar un módulo tipo de 2,400m² de área de exhibición con una superficie total construida de 3,550m² y 5,000 m² de terreno.

La población de usuario potencial es a partir de 4 años y más (90% de la población total)

La Unidad Básica de Servicio (UBS) es el área total de exhibición, mientras que la capacidad por UBS es de 160 visitantes por día por área total de exhibición

Los turnos recomendables de operación son de 8 horas

Las normas de SEDESOL nos recomiendan que los m² construidos por UBS sean de 1.50 m²

Los cajones de estacionamiento por UBS que recomienda son de 71 cajones por área total de exhibición (1 cajón por cada 35 m² de área de exhibición)

² Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL. Tomo 1. Educación y Cultura

Es recomendable ubicar este tipo de espacio en un uso de suelo comercial, de oficinas o servicios, en zonas habitacionales con ciertas restricciones, no se recomienda en zonas agrícolas, industriales ni urbanas.

El frente mínimo recomendable es de 50 metros y el número de frentes más óptimo es de 2 a 4

Se recomienda que el predio seleccionado cuente con toda la infraestructura y servicios tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica etc.

Capacidades Diferentes

En los pasillos entre asientos (Sillas, butacas o gradas) deben destinarse 2 espacios por cada cien asistentes o fracción para uso exclusivo para personas en silla de ruedas.

Por cada 25 cajones de estacionamiento se colocará un cajón para personas con capacidades cerca del acceso principal o de los elevadores con unas dimensiones de 3.80m x 5.00m.

Accesibilidad

El ancho mínimo de los pasillos peatonales exteriores es de 1.20 m y serán con materiales antiderrapantes con cambio de texturas, en camellones se dejará un paso peatonal mínimo de 1.50 m de ancho al mismo nivel que el arroyo. Las rampas tendrán un ancho de 1.00m como mínimo y pendiente máxima del 10%.

Zonas

Zona Pública	Espacio	Zona Pública	Espacio	
Exhibición	Salas exhibición permanente	Zona Administrativa	Oficina director	
	Salas exhibición temporal		Oficina administrativa	
	Áreas descanso		Oficina Servicios Educativos	
Servicios Educativos	Salón usos múltiples		Sala de juntas	
	Talleres		Sanitarios	
	Biblioteca		Papelería	
	Atención al público		Secretarías	
	Acervo		Zona exteriores	Caseta vigilancia
	Zona lectura			Estacionamiento
	Depósito de libros			Autobuses
	Pantalla IMAX	Personal		
	Domo digital	Visitantes		
Zona Pública	Vestíbulo	Recreativas		
	Taquilla	jardines		
	Información	Terrazas		
	Guardarropa	Zona exterior	Bodega	
	Sanitarios		Talleres mantenimiento	
	Tiendas		Área personal	
	Restaurante		Área curaduría	
	Caja		Área restauración	
	Comensales		Cuarto de maquinas	
	Cocina		Deposito basura	
	Auditorio		Cuartos de aseo	
	Cabina		Sanitarios	
	Escenario		Patio maniobras	

Sujeto

El museo está dirigido principalmente a los niños del municipio de Tlaxcala, tomando en cuenta que este tipo de edificio también es visitado por familias, jóvenes, personas de la tercera edad y capacidades diferentes; es por eso importan no limitar el rango de edad y permitir la diversidad que estos espacios nos ofrecen.

Este museo busca ofrecer a los visitantes ambientes de convivencia y aprendizaje a partir de la ciencia, la tecnología y el arte, contribuyendo a su crecimiento y desarrollo intelectual, utilizando el juego como principal herramienta para la experimentación, el descubrimiento y la participación activa.



Usuarios

https://www.milescarrentalmiami.com/blog/?attachment_id=9758
4-09-2015



Jueves adultos Papalote museo del niño
<http://dondeir.com/arte-y-cultura/festeja-como-nino/2013/04> 4-09-2015



Papalote museo del niño Chetumal
<http://caribenoticias.com/2012/05/14/papalote-museo-del-nino-abre-sus-puertas-en-chetumal/>
4-09-2015

Es importante partir de una edad para poder diseñar y crear las exhibiciones, es por eso que analizando las características del desarrollo humano de la psicóloga Papalia E. Diane, podemos afirmar que la mejor edad es a partir de los 4 años, ya que en esta edad se desarrolla la creatividad y la imaginación a partir del juego.

Tabla 1. Características del Desarrollo Humano

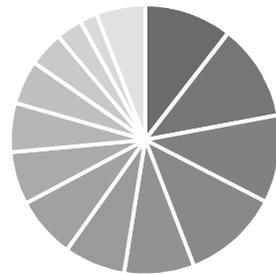
Primera Infancia (0 a 3 años)	El recién nacido es totalmente dependiente de sus papás El crecimiento físico y el desarrollo de las habilidades motoras es rápido La habilidad para el aprendizaje se desarrolla desde la primera semana, el habla y la conciencia se desarrollan en esta etapa El primer año se forman los lazos afectivos con los padres, la autoconciencia se desarrolla a partir del segundo año
Segunda Infancia (4 a 6 años)	La familia sigue siendo el centro de la vida, aun que otros niños empiezan a ser importantes Aumenta la fuerza y las habilidades motrices finas y gruesas Se incrementa el autocontrol, el cuidado y la independencia Se desarrolla la creatividad y la imaginación a partir del juego El comportamiento es egocéntrico aun que se va modificando gradualmente
Etapa Intermedia (7 a 12 años)	Los compañeros cobran gran importancia El niño empieza a pensar lógicamente, se desarrolla la memoria y el lenguaje Se desarrolla el autoconcepto y la autoestima Disminuye la rapidez del crecimiento físico y se incrementa la fuerza y la capacidad atlética
Adolescentes (13 a 20 años)	Los cambios físicos son rápidos y profundos Comienza la madurez reproductiva La búsqueda de la identidad se torna imperiosa, los compañeros ayudan al desarrollo de la personalidad Se desarrolla el pensamiento y razonamiento científico
Edad Adulta (21 a 59 años)	Se toman decisiones acerca de las relaciones íntimas Las personas abandonan el seno familiar para independizarse La salud física llega su punto máximo para luego decaer ligeramente Continúa desarrollándose el sentido de la identidad La capacidad intelectual se vuelve más compleja
Adulto Mayor (60 en adelante)	La búsqueda del sentido de la vida adquiere mayor importancia Se inicia el deterioro de la salud física, el vigor y la fuerza

Papalia E. Diane, Feldman Duskin Ruth. Desarrollo Humano. Mc Graw Hill. 2010

El estado de Tlaxcala tiene 1, 169, 936 habitantes, de los cuales 604, 161 son mujeres y 565, 775 son hombres; es estado de Tlaxcala ocupa el lugar 28 a nivel nacional por el número de habitantes.³

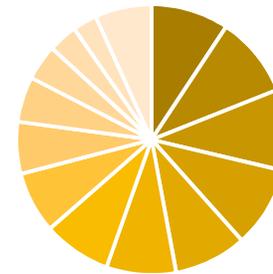
Tabla 2. Población total por grupo quinquenal de edad según sexo

Grupo Quinquenal Hombres



- 0 a 4 ■ 5 a 9 ■ 10 a 14 ■ 15 a 19 ■ 20 a 24
- 25 a 29 ■ 30 a 34 ■ 35 a 39 ■ 40 a 44 ■ 45 a 49
- 50 a 54 ■ 55 a 59 ■ 60 a 64 ■ 65 y más

Grupo Quinquenal Mujeres



- 0 a 4 ■ 5 a 9 ■ 10 a 14 ■ 15 a 19 ■ 20 a 24
- 25 a 29 ■ 30 a 34 ■ 35 a 39 ■ 40 a 44 ■ 45 a 49
- 50 a 54 ■ 55 a 59 ■ 60 a 64 ■ 65 y más

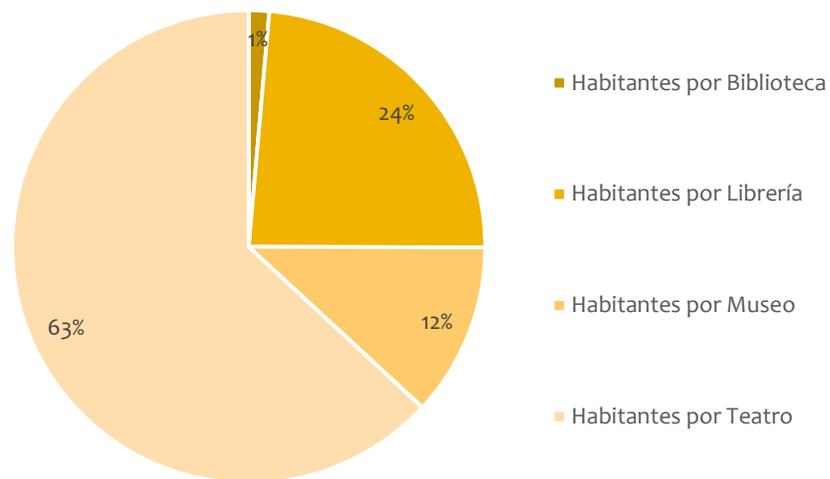
INEGI. Anuario Estadístico de Tlaxcala 2012

En el 2010 el porcentaje mayor de población se encuentra en el rango de 5 a 20 años de edad, justificando la creación de un museo ya que la mayoría de población es joven y necesita de estos espacios para su desarrollo

³ INEGI. Anuario Estadístico de Tlaxcala. 2012

La población atendida es de 270, 000 habitantes y la que falta por atender es de 899, 936 habitantes; de acuerdo a las normas de SEDESOL⁴ la capacidad de diseño por UBS es de 160 visitantes por exhibición, el proyecto pretende atender 1000 visitantes diarios.

Tabla 3. Habitantes por biblioteca, por librería, por museo y por teatro.



INEGI. Cálculos propios con base en información del Censo de población y vivienda 2010

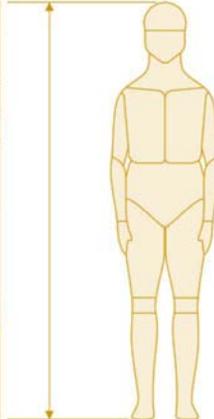
Los espacios con menor número de habitantes son las bibliotecas y los museos, es por eso importante la construcción de un museo dirigido principalmente a niños para poder fomentar visitas a este tipo de espacios.

⁴ Ib ídem. pp 19.

Antropometría. A continuación se muestran algunas medidas a considerar para los niños de 6 a 15 años y adultos promedio tomando en cuenta capacidades diferentes, o casos especiales.

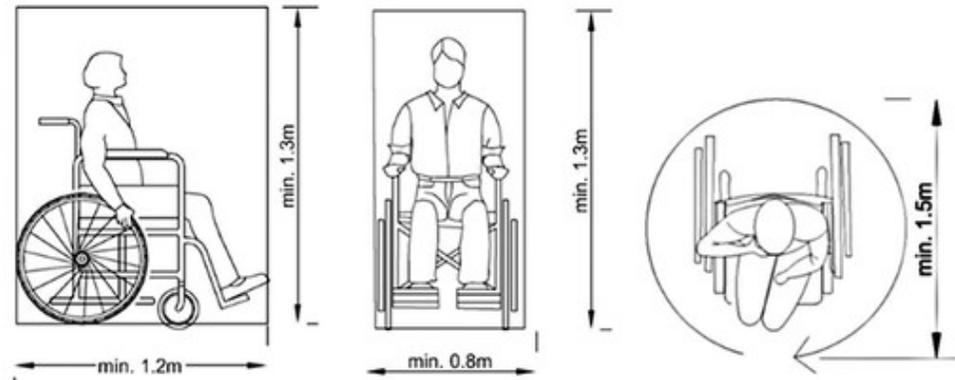
Tabla 4. Somatometría

SOMATOMETRÍA		
ESTATURA PROMEDIO (HOMBRE Y MUJER)		
GRADO	EDAD EN AÑOS	MEDIDA EN CM
1° - 2°	6 a 8	119.4
3° - 4°	8 a 10	131.7
5° - 6°	10 a 12	140.5
7°	12 a 13	144.0
8°	13 a 14	150.7
9°	14 a 15	156.7
Promedio adulto		168.0
APLICACIÓN: DIMENSIONAMIENTO DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO		



especificaciones para proyectos 2014

Capacidades Diferentes



Antropometría/Capacidades diferentes.

<http://www.archdaily.mx/mx/02-370920/en-detalle-diseno-universal-en-espacios-publicos>

12-052016

Medio Físico

Ubicación



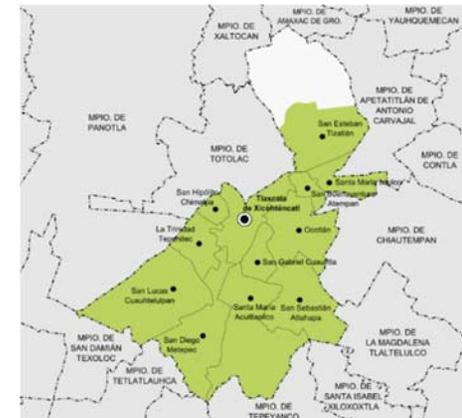
Tlaxcala

[https://es.wikipedia.org/wiki/Tlaxcala_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tlaxcala_(municipio)) 18-05-2016

El Estado de Tlaxcala se localiza geográficamente en la región centro-oriental de la República Mexicana colinda con Puebla, Hidalgo y el Edo. De México; está dividido en 60 municipios de los cuales el municipio de Tlaxcala de Xicohtencatl es su capital y el municipio con mayor índice d3e población.



Capital

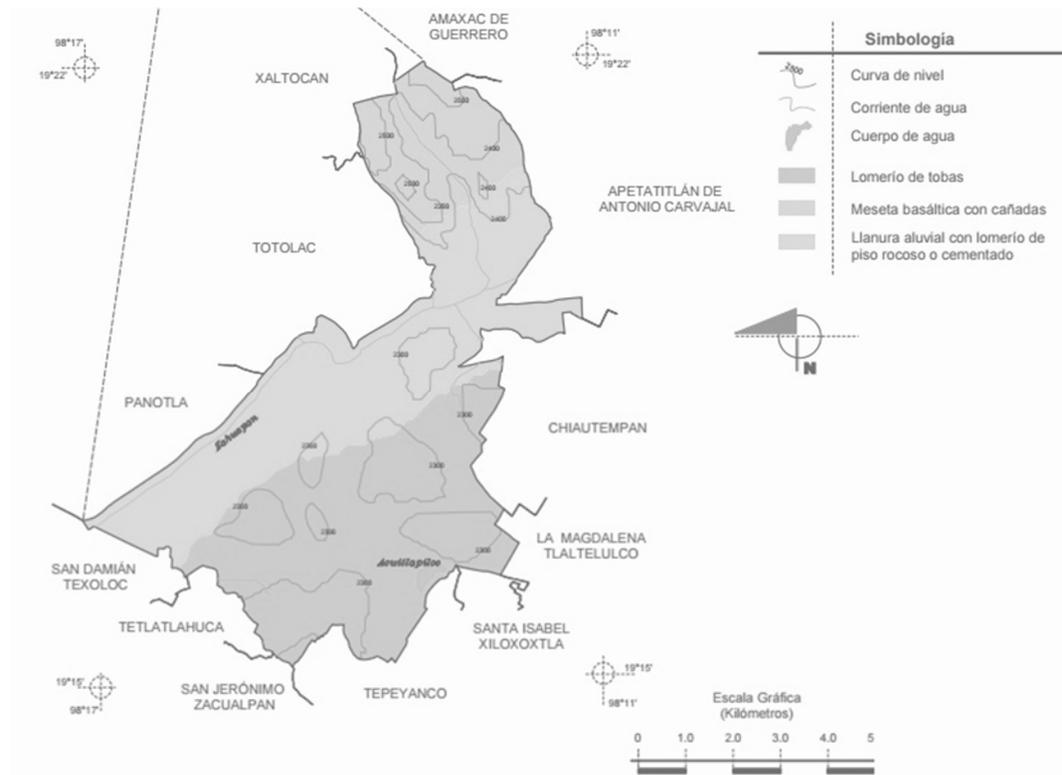


Principales Localidades

[https://es.wikipedia.org/wiki/Tlaxcala_\(municipio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tlaxcala_(municipio)) 18-05-2016

Suelo

En el municipio de Tlaxcala de acuerdo al mapa proporcionado por el INEGI; existe un tipo de suelo que predomina en esta región; es Lomerío de piso rocoso o cementado; lo que indica que no es necesario establecer una cimentación profunda, debido a que el terreno está conformado por sedimentos rocosos que dificultad las excavaciones o extracciones de dicho material.



Prontuario de información geográfica del Municipio de Tlaxcala

<http://www.ineci.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/29/29023.pdf> 29-09-2016

Terreno

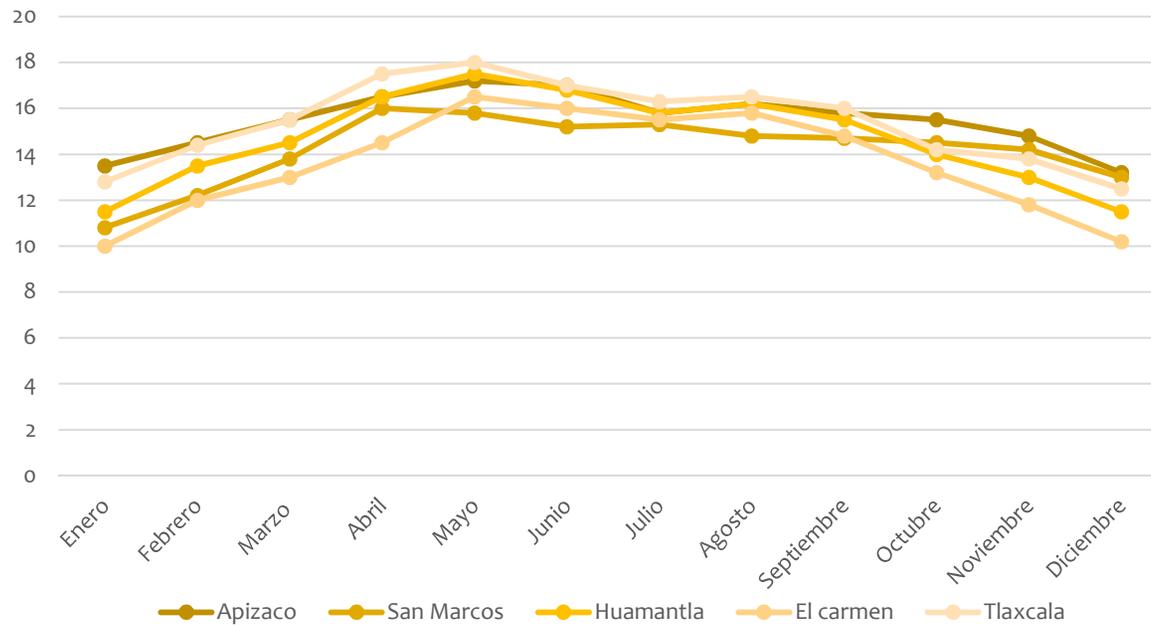


Medio Natural

Clima

En el municipio de Tlaxcala el clima es Templado sub-húmedo; el mes con la temperatura más alta es Mayo con 18°C y el mes con la temperatura más baja es Diciembre con 12°C.

Tabla 5. Temperatura anual en el municipio de Tlaxcala

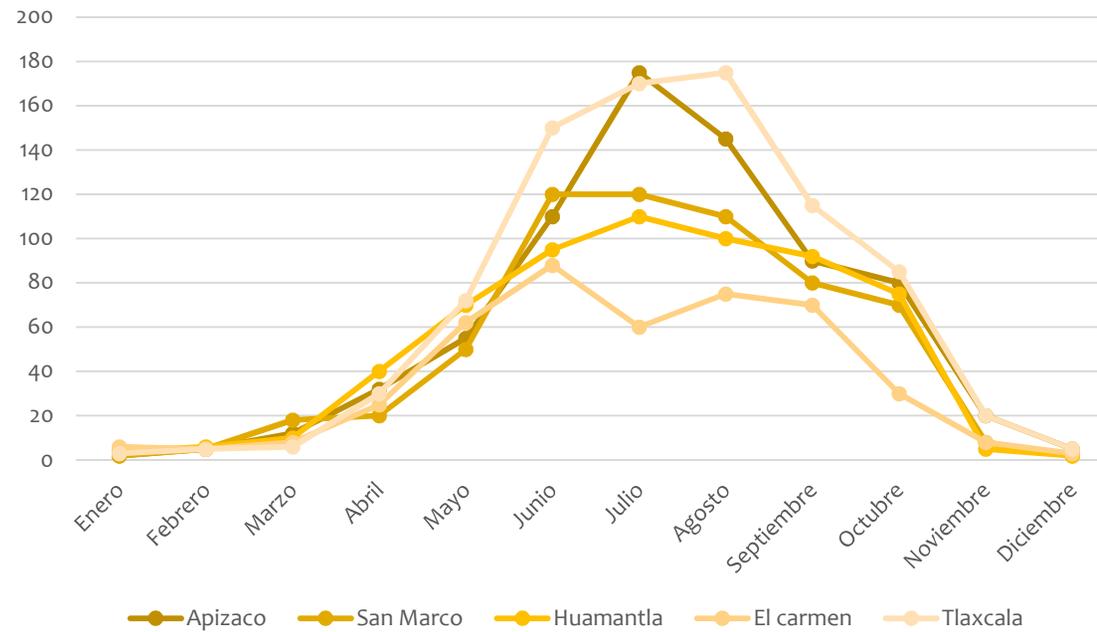


INEGI. Anuario estadístico de Tlaxcala 2012,2013.

Precipitación

Los meses que llueve más en el Municipio de Tlaxcala son de Junio a Septiembre con una máxima de 175mm y los meses que llueve menos son de Enero a Febrero con una mínima de 10mm de acuerdo a la tabla 6.

Tabla 6. Precipitación total promedio



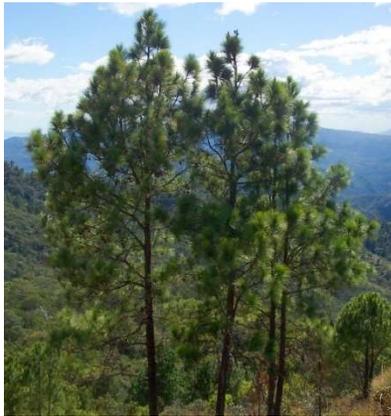
INEGI. Anuario estadístico de Tlaxcala 2012,2013.

Viento

Hay vientos dominantes en invierno y primavera, procedentes del sur; en verano, del noreste; y en otoño, del norte.

Flora

Las principales especies vegetales que podemos encontrar en el municipio de Tlaxcala son:



Ocote

https://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_oocarpa
05-09-2015



Encino

<http://www.viveroimperial.com/arbol.php?nombre=encino-polyredo>
5-09-2015



Oyamel

<http://planetatlalpan.mx/2011/12/nuestro-viejo-amigo-el-oyamel-2/>
5-09-2015



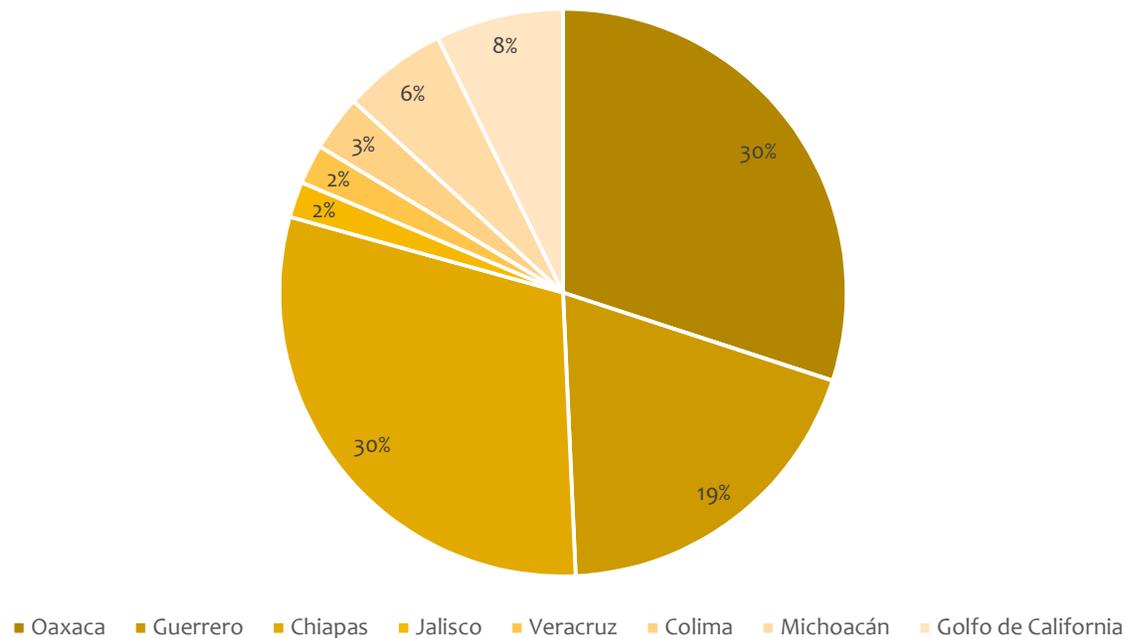
Sabino

<http://planetatlalpan.mx/2011/12/nuestro-viejo-amigo-el-oyamel-2/>
04-05-2016

Sismos

El promedio de intensidad de los sismos en el estado de Tlaxcala es de una magnitud de 5 (Moderado. Puede causar daños menores en edificaciones débiles o mal construidas).⁵ De acuerdo a las estadísticas el Estado de Tlaxcala no presenta un número significativo de sismos al año

Tabla 7. Estados con mayor sismicidad



Servicio Sismológico Nacional. Sismicidad 2015

⁵ SSN. Servicio Sismológico Nacional 2010

Medio Urbano

El crecimiento de población que se ha dado a lo largo de los años en el municipio de Tlaxcala ha permitido un desarrollo urbano considerablemente bueno, permitiendo la regularización y creación de nueva infraestructura en casi todo el municipio; aún existen varias zonas donde la integración con la metrópolis no ha llegado a su totalidad, es por eso necesario desarrollar nuevas alternativas sobre las áreas no planificadas con ayuda de las autoridades y los sectores privados para lograr satisfacer las necesidades de los habitantes.



Urbano

<http://smallstudio-design.designshuffle.com/portfolio/urban-design/concept-for-pacific-boulevard-vancouver-bc-1/>

Normatividad⁶

Algunos de los puntos que podemos destacar del Reglamento de fisonomía son:

Las bardas no serán menores a 2.10m y deben estar al paño del alineamiento

Se autorizarán las fachadas contemporáneas únicamente en las zonas designadas en el plano de zonificación.

En todas las zonas y en todas las edificaciones las azoteas deberán estar limpias, no debiendo utilizarse como bodegas. Los elementos que se instalen en éstas, tales como: tinacos, lavaderos, tanques de gas estacionario, antenas parabólicas y logarítmicas de televisión no deben ser visibles desde la vía pública.

En las calles y avenidas se permitirán materiales de origen natural y de tipo industrial. Las calles y avenidas que lo permitan por su dimensión de sus banquetas y camellones podrán estar ajardinadas y arboladas.

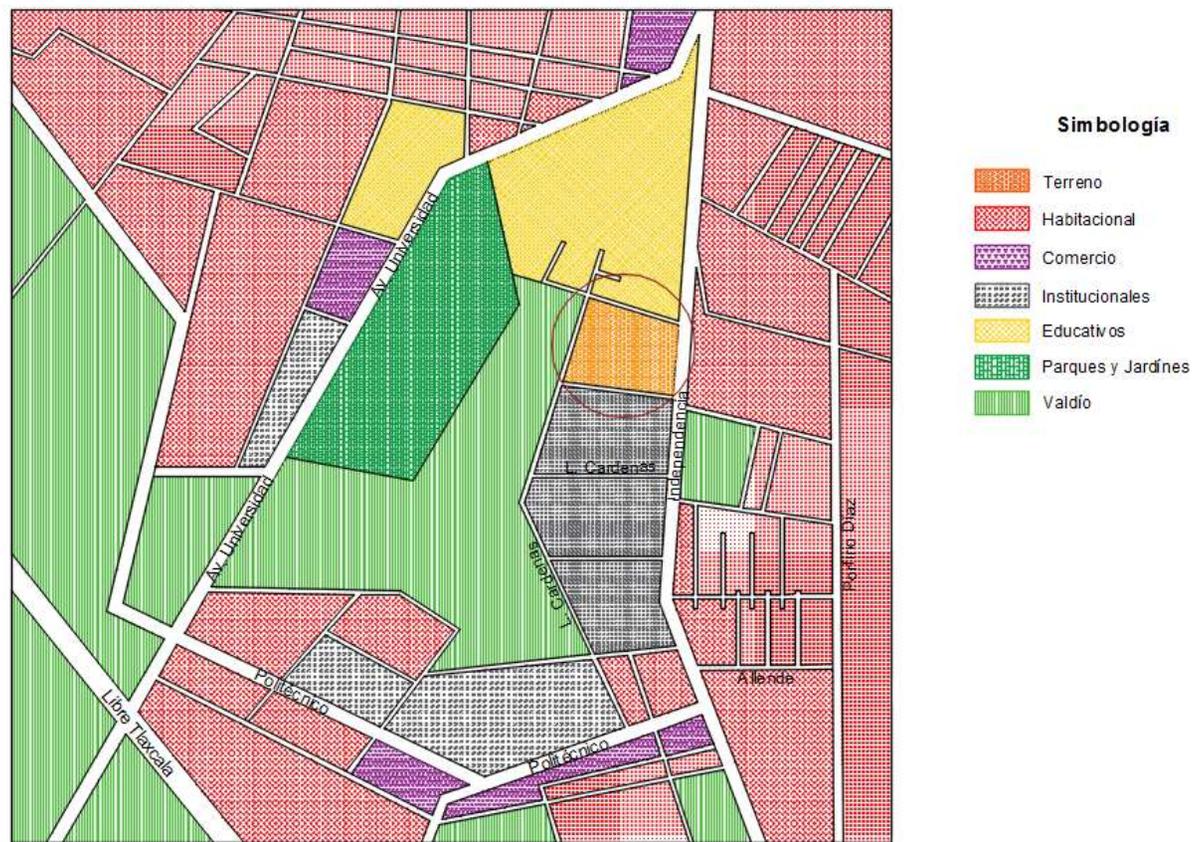
Los proyectos de edificaciones nuevas incluirán los espacios suficientes para estacionamiento. Igualmente cuando se cambie el uso del suelo de un predio, podrá condicionarse la autorización de dicho cambio a que se ajuste el predio a los requerimientos mínimos en materia de estacionamientos.

⁶ Reglamento de Fisonomía Urbana del Municipio de Tlaxcala 2016

Uso de suelo

El uso de suelo nos permite conocer los diferentes empleos que podemos darle a nuestro terreno, siguiendo las disposiciones y normas de cada entidad. En el caso de la zona donde se encuentra el terreno el uso de suelo que predomina es el habitacional, seguido por habitacional con comercio, algunos de los usos que también se destacan son los educativos e institucionales.

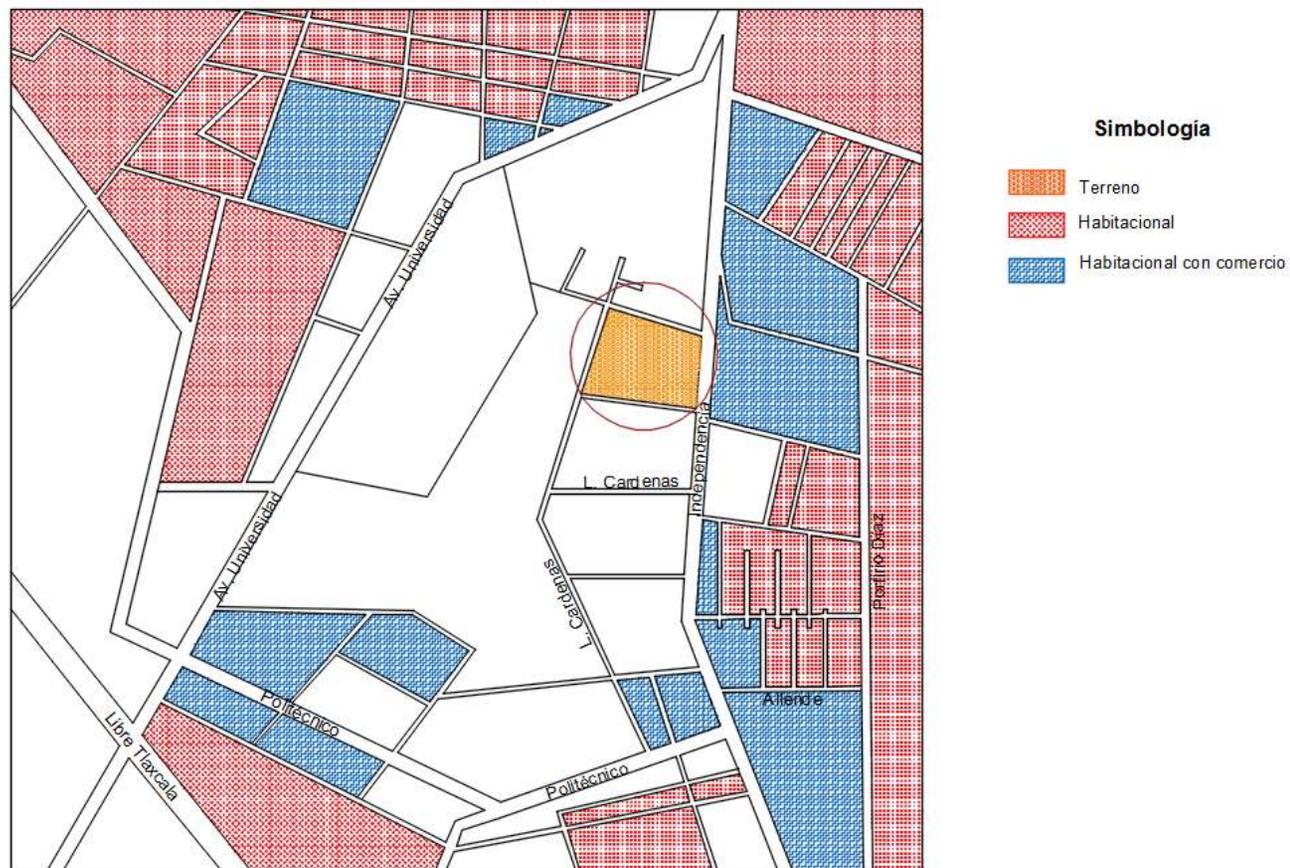
Plano 1. Uso de suelo



Vivienda

La ciudad de Tlaxcala es una ciudad que ha ido modificando sus usos de suelo para satisfacer las necesidades de las población, sin embargo, en cuanto a su vivienda la que predomina es la unifamiliar o unifamiliar con comercio, debido a que existe una gran cantidad de espacios para este tipo de vivienda y no ha sido necesario recurrir a la vivienda plurifamiliar.

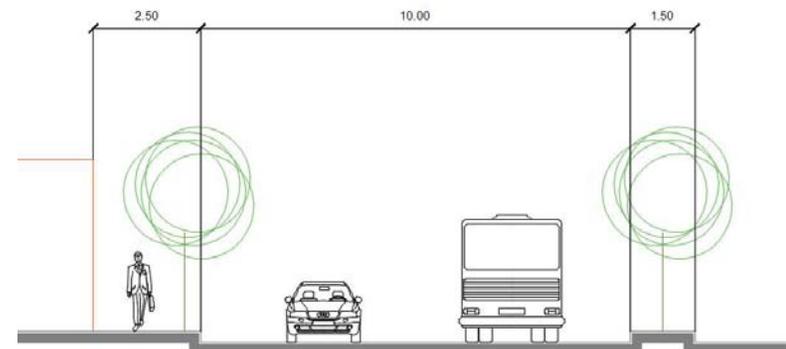
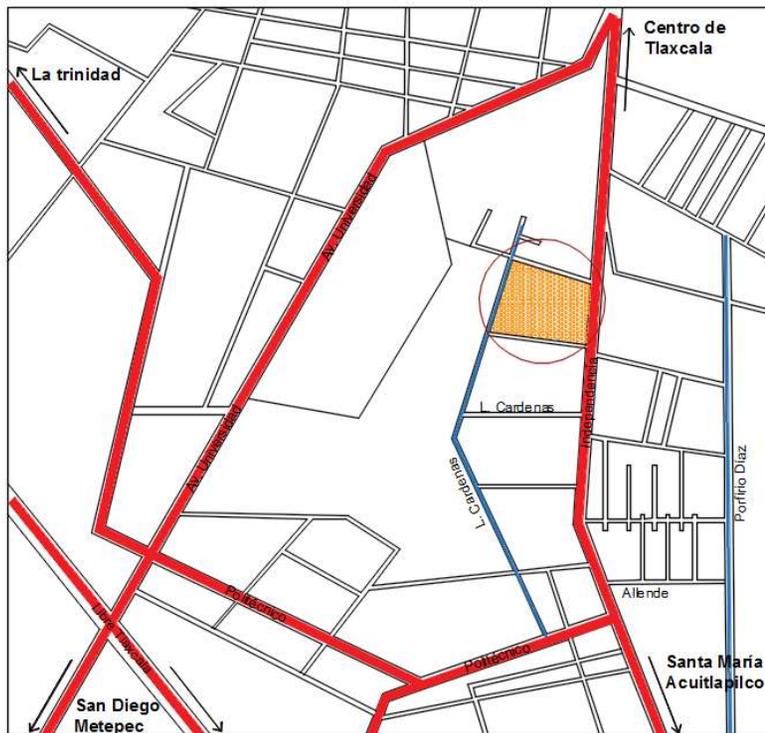
Plano 2. Vivienda



Vialidades

Las avenidas de la ciudad de Tlaxcala no presentan conflictos ya que la mayoría de ellas están conectadas a vías rápidas como son los libramientos o carreteras. Algunas de las avenidas principales que se encuentran cerca del terreno, son Av. Independencia que cuenta con cuatro carriles y pasa por el centro de la ciudad, av. Universidad es de dos carriles y conectar con la carretera México- Texcoco y Av. Politécnico es de dos carriles y se junta con la av. Independencia y llegar a Santa María Acuitlapilco.

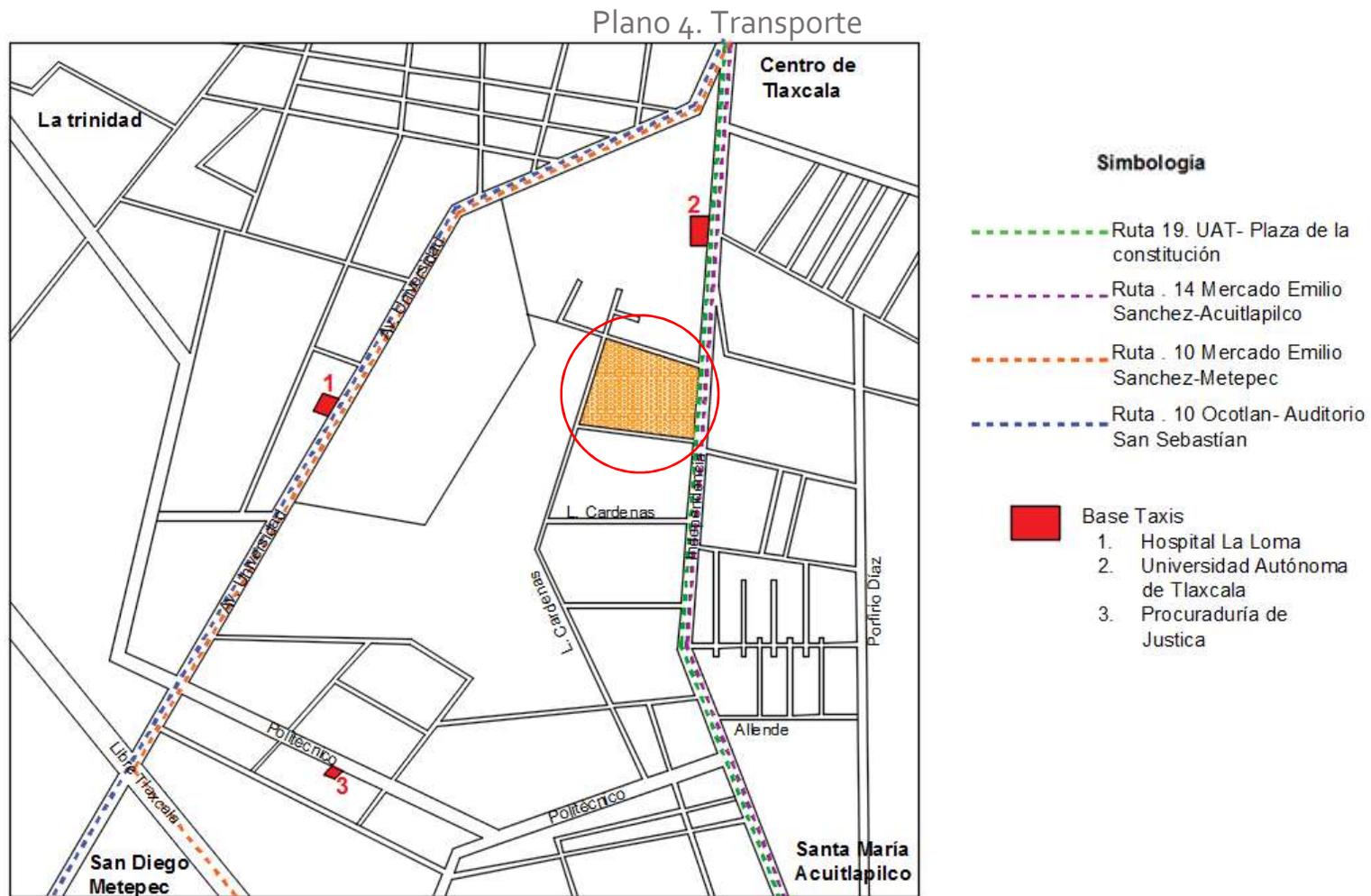
Plano 3. Vialidades



Dimensiones de banquetas y vialidades

Transporte

El transporte empleado en la zona es principalmente vía terrestre, algunos de ellos son camiones, taxis y combis. La mayoría de las rutas pasan por el centro de la ciudad ya que ahí se encuentran las principales oficinas de gobierno, y principales servicios.



Infraestructura

Al encontrarse cerca del centro de la ciudad, el terreno cuenta con todos los servicios necesarios como son: agua potable, sistema de drenaje, luz y otros servicios.

Plano 5. Infraestructura



Simbología

- Sistema de Drenaje
- Coladeras
- Luz



Imagen A. Postes de Luz



Imagen B. Coladeras

Google Earth Santa María Acuitlapilco, Tlaxcala 05-09-2015

Equipamiento

Los principales museos se encuentran aproximadamente a 2km de la ubicación de nuestro terreno, los edificios educativos más cercanos son la Universidad Autónoma de Tlaxcala y su centro Cultural universitario.

Plano 6. Equipamiento

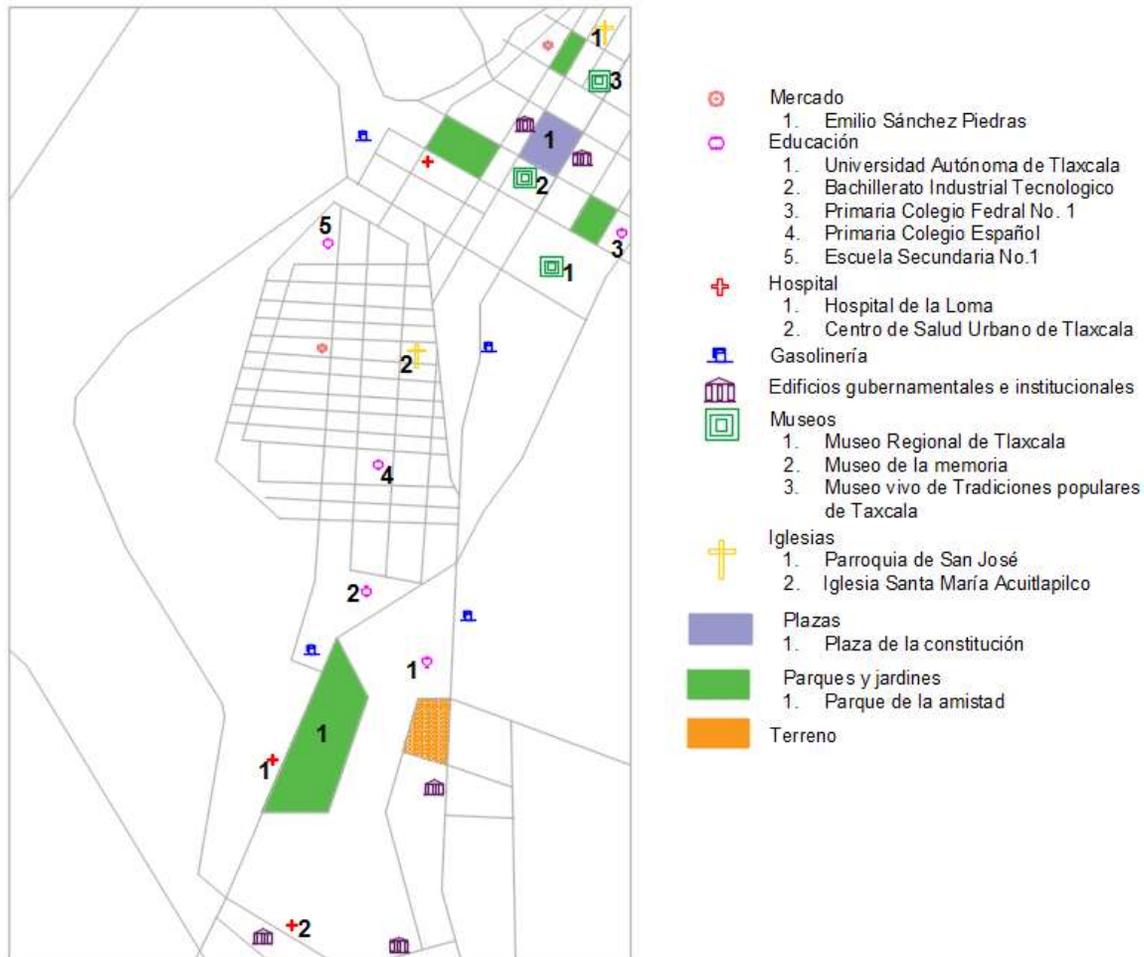


Imagen Urbana

Los puntos más conocidos en la zona son la Universidad Autónoma de México, la procuraduría de Justicia y el Hospital la Loma; algunos de los lugares donde podemos encontrar un mayor flujo de personas es en la entrada de la universidad, la zona donde se encuentran varias oficinas de gobierno y el hospital. Hay dos barrios comprendidos en la zona de estudio, uno de ellos es el de la loma Xicohtencatl y el otro es el Llanito.

Plano 7. Imagen Urbana



Del lado derecho del terreno se encuentra el Centro Cultural Universitario de Tlaxcala tiene dos niveles es considerado escala normal, formas irregulares, los materiales empleados son cristal y alucobond; del lado izquierdo tenemos un edificio gubernamental de dos niveles los acabados son sobrios en color blanco.

Plano 8. Tipología Urbana

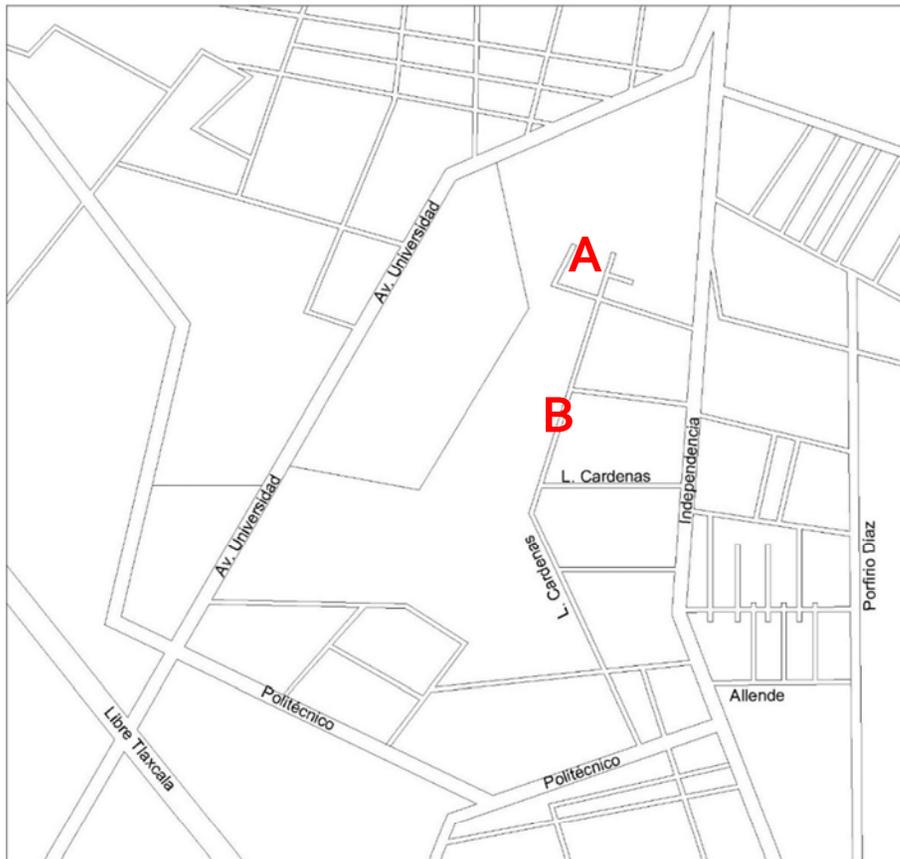


Foto A. Centro Cultural Universitario de Tlaxcala
Google Earth Santa María Acuitlapilco, Tlaxcala



Foto B. Institución Gubernamental
Google Earth Santa María Acuitlapilco, Tlaxcala 05-09-2015



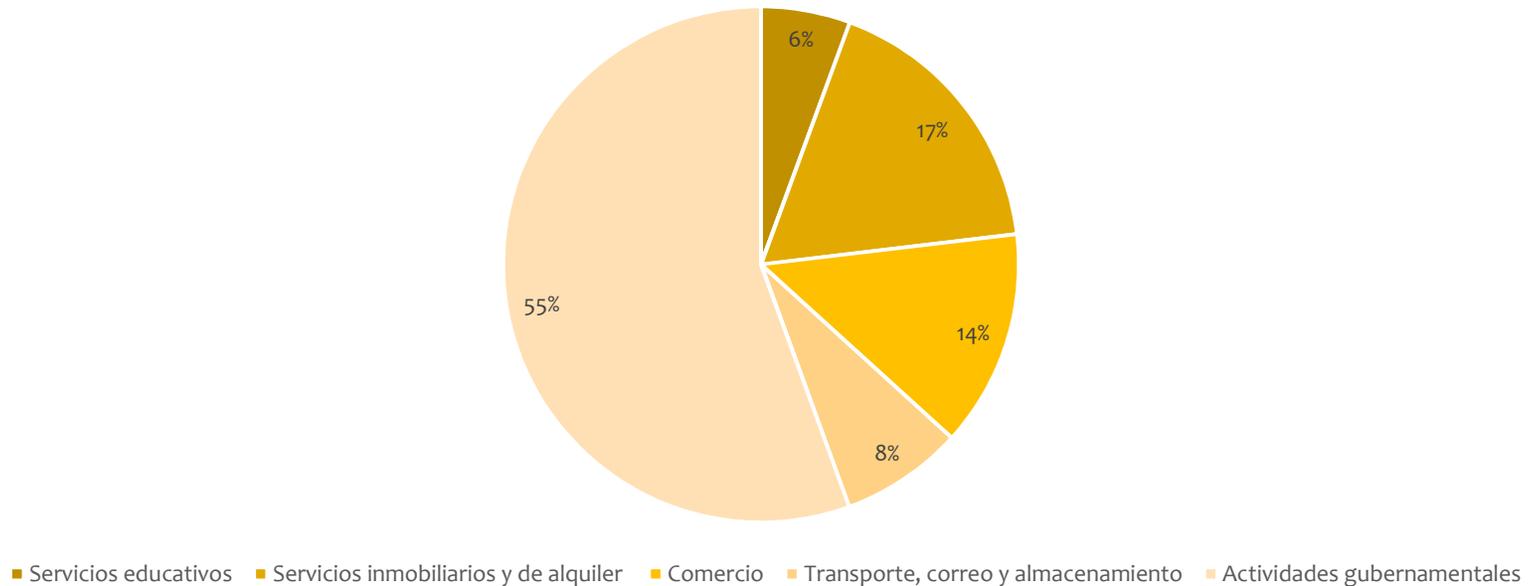
Silueta

Medio Social

Aspectos económicos

Las principales actividades productivas que se desempeñan en el estado de Tlaxcala son: Servicios inmobiliarios y de alquiler, comercio, transporte, correo y almacenamiento, servicios educativos y finalmente, actividades gubernamentales, de justicia, organismos internacionales y extraterritoriales.⁷

Tabla 8. Principales actividades productivas



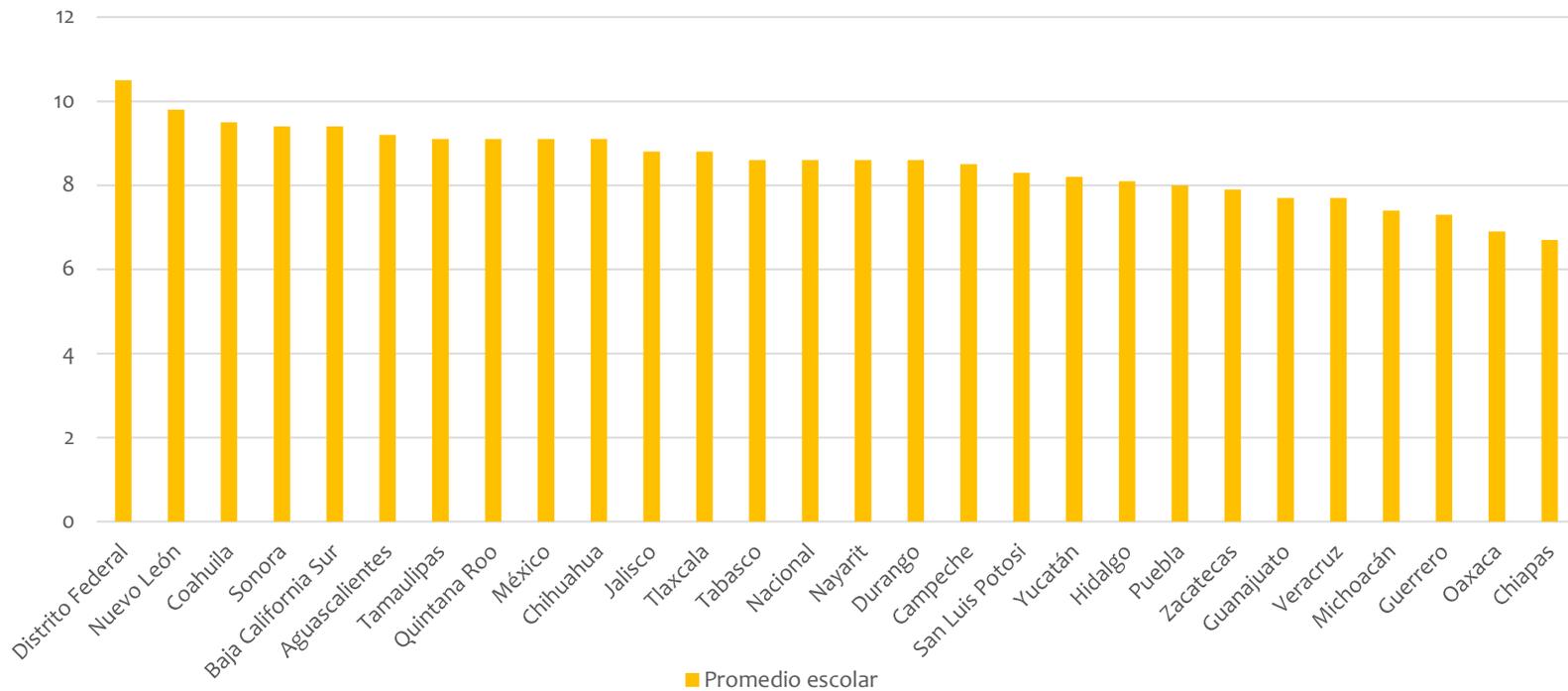
Secretaría de Economía. Tlaxcala Actividades económicas

⁷ SE. Secretaría de Economía. Tlaxcala Actividades económicas

Aspectos Demográficos

El nivel de educativo en el periodo 2013-2014 en el estado de Tlaxcala tuvo un grado promedio de escolaridad del 8.8 por encima del nacional (8.6) lo que equivale a la secundaria concluida.⁸

Tabla 9. Grado promedio por entidad federativa



INEGI. Anuario estadístico de Tlaxcala 2012,2013.

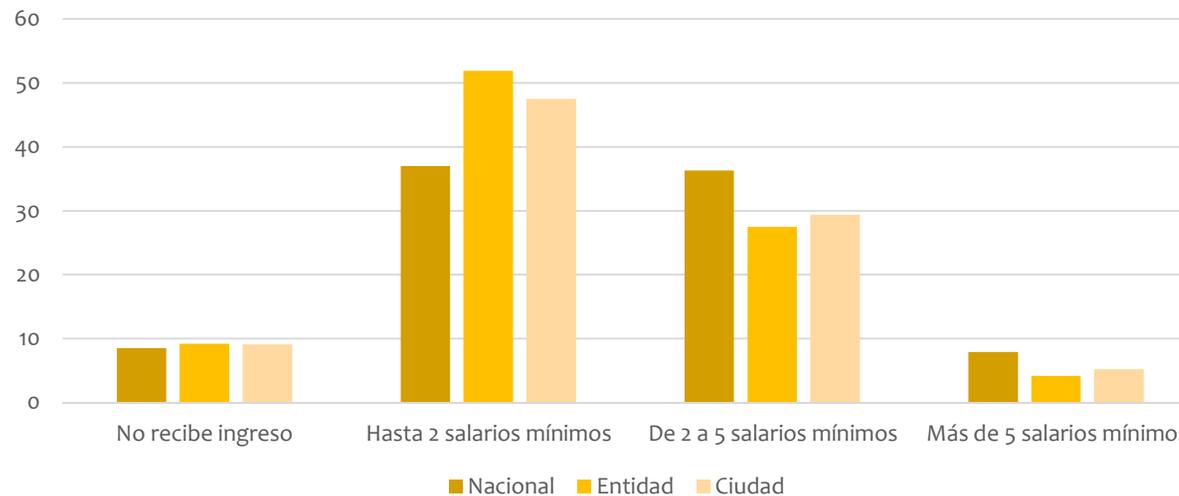
⁸ Ib ídem. pp 15

Aspectos Socio culturales

El nivel de ingresos mensual del estado de Tlaxcala es el de 2 salarios mínimos mensuales con el 50% de la población mientras que el de menor número de porcentaje es el de más de 5 salarios mínimos con el casi 10%.

De acuerdo al SAT⁹ el salario mínimo para el área geográfica B es de \$68.28; el ingreso mensual es de \$136.96

Tabla 10. Distribución de la población ocupada según nivel de ingreso mensual

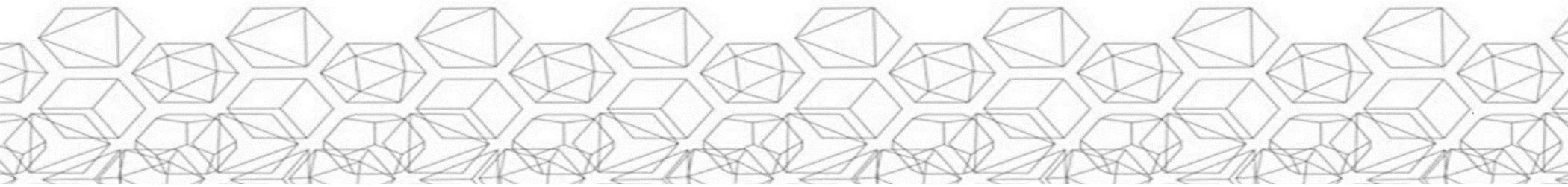


INEGI. Anuario estadístico de Tlaxcala 2012,2013.

Podemos concluir que el nivel socio-económico de la población en Tlaxcala es media-baja

⁹ Servicio de administración tributaria

Objetivos a lograr y factores a considerar



Función

La entidad de un museo es brindarle a la sociedad un espacio donde se exhiban evidencias del ser humano, así como, su cultura; los museos han ido evolucionando y actualmente existen los museos interactivos, estos pretenden enseñar con exhibiciones dinámicas y tecnológicas, las ciencias, de una forma fácil de comprender y que complemente los conocimientos que se adquieren en la escuela o la vida cotidiana.

Género

El género de este tipo de espacios es el de educación, está conformado por el conjunto de inmueble que proporcionan a la población el acercamiento a la cultura a partir de actividades que fomenten la recreación intelectual y estética.

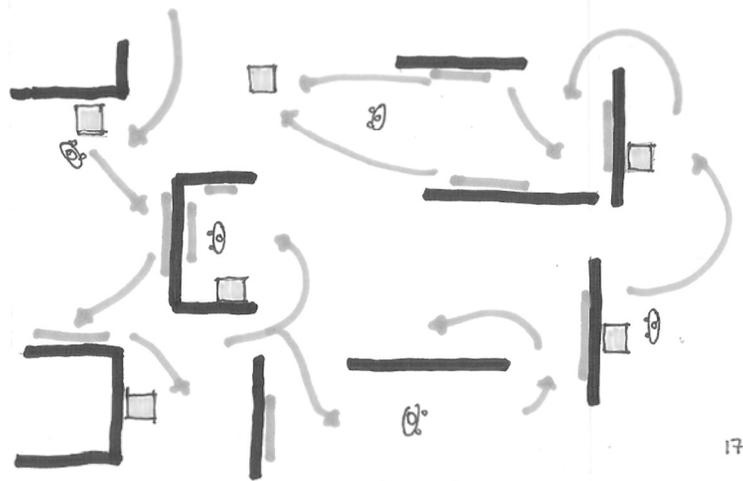
Carácter.

Algunas de las características que destacan en este tipo de inmuebles son las diversas formas y materiales que pueden tener estos espacios, desde edificios de grande altura, materiales innovadores, hasta fachadas y plantas irregulares que permiten llamar más la atención de los visitantes; en cuanto a sus interiores la mayoría cuenta con grandes claros que permiten la diversidad de las exhibiciones.

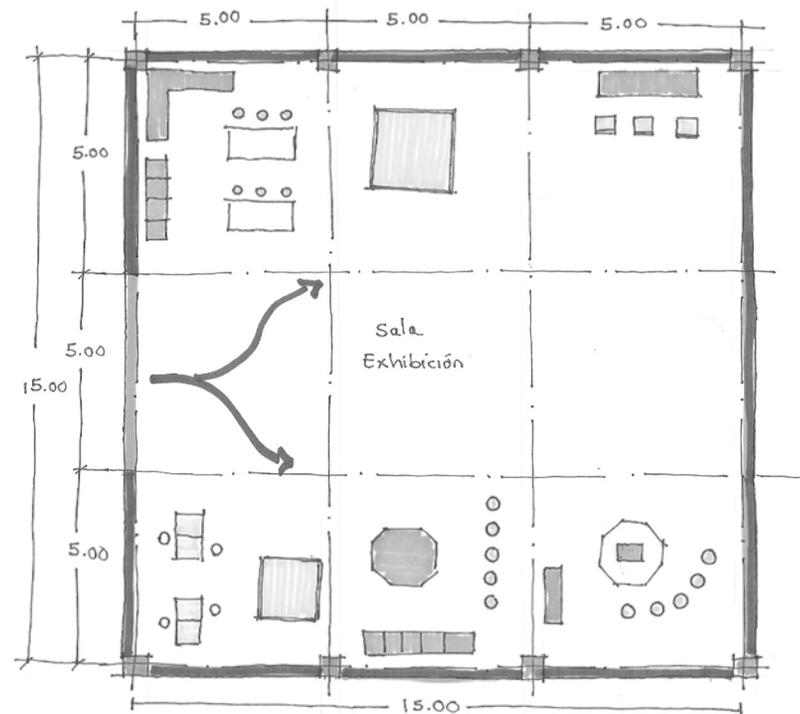
En base a la información obtenida podemos concluir que los principales espacios que le dan la función y el carácter a este tipo de espacios son:

Las salas de exhibición. Espacios donde se muestran las diferentes expresiones artísticas que realiza el ser humano, no tiene una orientación óptima ya que en la mayoría de los casos las instalaciones deben ser cerradas para no dañar las obras exhibidas; las circulaciones deben ser amplias para el fácil desplazamiento de los usuarios en especial los de capacidades diferentes, la mayoría de los espacios deben ser amplios para poder montar las diversas exhibiciones temporales como permanentes.

En algunas de las exhibiciones es necesario recurrir a la iluminación artificial para poder controlar el bienestar de las obras.

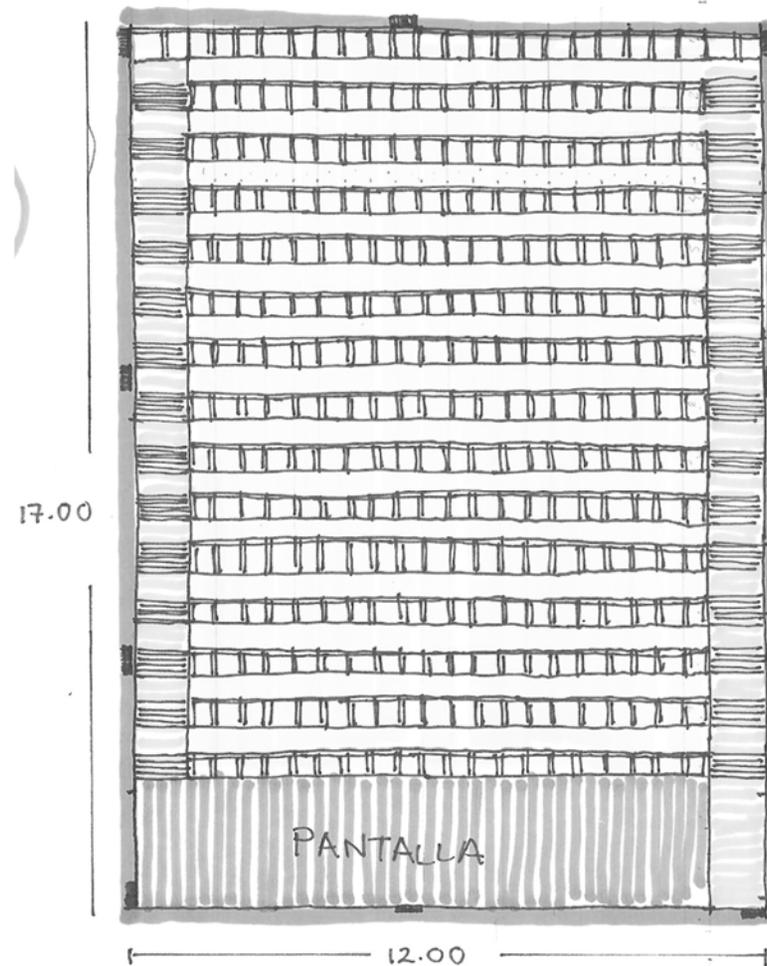


Sugerencia de circulación en una exhibición.

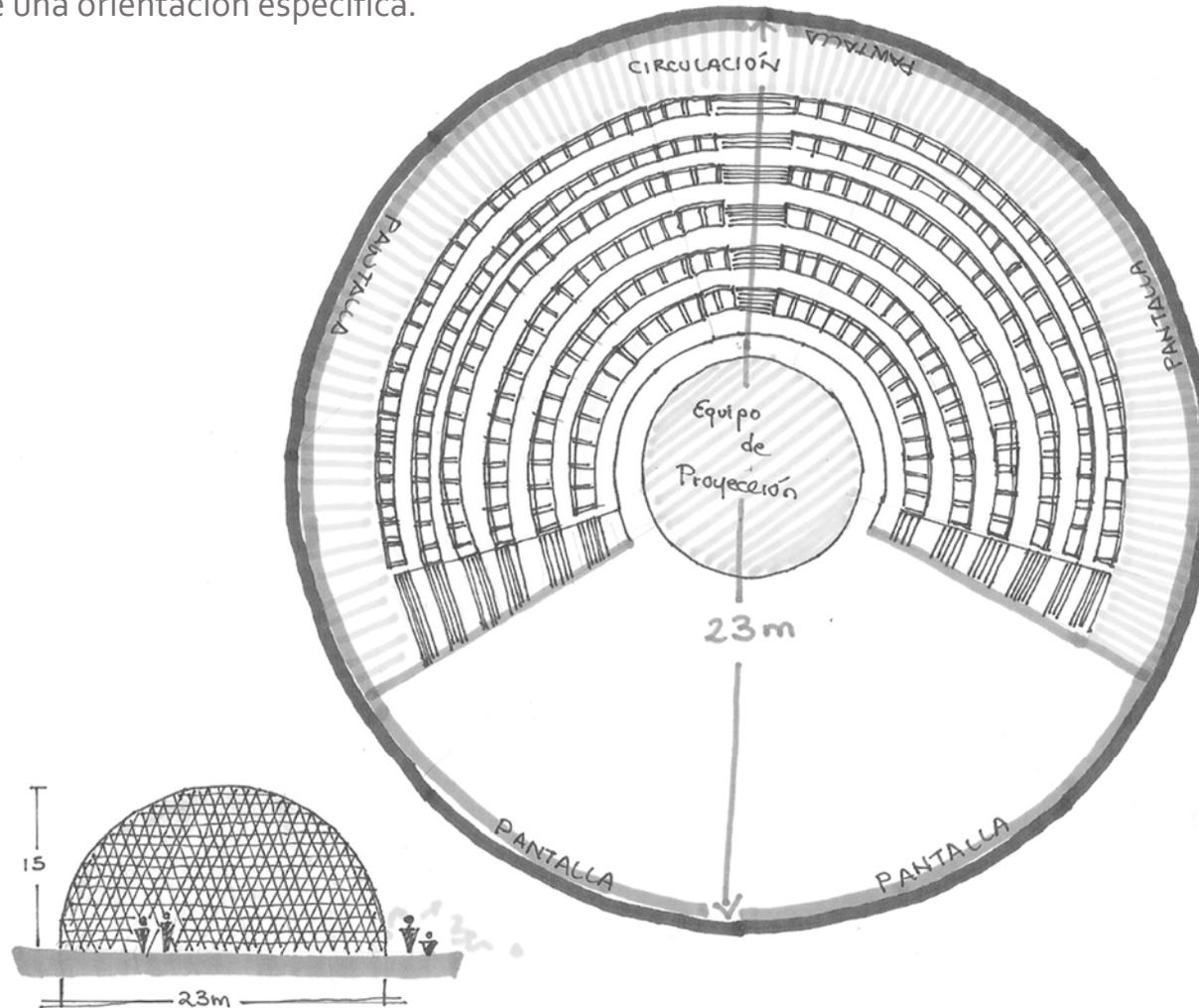


La sala IMAX es un espacio donde se exhiben documentales, películas o alguna otra proyección en una pantalla de mayor dimensión que un cine convencional; al ser un lugar que no necesita iluminación natural, no tiene una orientación óptima.

Es necesario recurrir a materiales aislantes acústicos para el mejor funcionamiento de las proyecciones.



El domo digital proyecta en su superficie semiesférica diversos contenidos en especial relacionados con el espacio ya que su forma hace pensar en un planetario; al igual que la sala IMAX requiere que sea un espacio sin iluminación y ventilación natural, por lo que es necesario incluir instalaciones de aire acondicionado e iluminación artificial. No requiere de una orientación específica.



Programa de requerimientos definitivo

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Exhibición	Exhibición Perm.	Sala	160.00	240.00	4.00	960.00		
	Exhibición Temp.	Sala	160.00	240.00	2.00	480.00		
	Sanitario	Mujer	4.00	14.50	1.00	14.50		
		Hombre	4.00	14.50	1.00	14.50		
		Capacidades Dif.	1.00	7.50	1.00	7.50		
	Aseo		2.00	2.40	1.00	2.40		
					Subtotal Zona de Exhibición		1,478.90	
					más 20% de circulación		295.78	
					Total Zona exhibición		1,774.68	

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Educativo	Sala IMAX	Sala		250	1	250		
		Caseta de Proy.		25	1	25		
		Aseo		2.4	1	2.4		
	Domo Digital	Sala	300	420	1	420		
	Salón usos múlt.	Salón	200	120	1	120		
	Dulcería	Mostrador	8	15	1	15		
		Bodega	2	15	1	15		
	Biblioteca	Acervo	360	25	1	25		
		Lectura	30	40	1	40		
	Sanitarios	Mujer	4	14.5	1	14.5		
		Hombre	4	14.5	1	14.5		
		Capacidades Dif.	1	7.5	1	7.5		
	Aseo		2	2.4	1	2.4		
				Subtotal Zona de Educativa			951.3	
				más 20% de circulación			285.39	
			Total Zona Educativa			1,236.69		

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Pública	Vestíbulo		120	320	1	320		
	Taquilla		15	20	1	20		
	Información		5	5	1	5		
	Guardarropa	Recepción	6	10	1	10		
		Estantería	100	20	1	20		
	Sanitario	Mujeres	2	10	1	10		
		Hombres	2	10	1	10		
	Tienda	Tienda	10	60	1	60		
		Bodega	3	20	1	20		
	Área comida	Locales	2	16	16	256		
		Zona comida	100	10	25	250		
	Aseo		2	2.4	1	2.4		
						Subtotal Zona Pública	983.4	
						más 20% de circulación	196.68	
					Total Zona Pública	1,180.08		

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones
Administración	Acceso	Vestíbulo	8	20	1	20	
		Recepción	4	8	1	8	
		Sala de espera	5	10	1	10	
	Sanitarios	Mujeres	2	10	1	10	
		Hombres	2	10	1	10	
		Capacidades Dif.	1	8	1	8	
	Oficina Director	Oficina	4	26	1	26	
		Secretaria	2	6	1	6	
		Sanitario	1	4	1	4	
	Oficina Subidir.	Oficina	4	24	1	24	
		Secretaria	2	6	1	6	
	Oficina contador	Oficina	3	20	1	20	
		Secretaria	2	6	1	6	
	Oficina personal	Oficina	2	18	1	18	
		Secretaria	2	6	1	6	
	Oficina R.H	Oficina	2	18	1	18	
		secretaria	2	6	1	6	
	Oficina mant.	Oficina	2	18	1	18	
	Secretaria	2	6	1	6		

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Administración	Sala de juntas	Sala	15	35	1	35		
		Sanitario	1	4	1	4		
	Papelería	Estantería	2	9	1	9		
	Archivo	Archivero	2	9	1	9		
	Impresiones	Copiadoras	2	9	1	9		
	Aseo		2	2.4	1	2.4		
						Subtotal Zona Administ.	298.4	
						más 20% de circulación	119.36	
						Total Zona Administración	417.76	

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Exteriores	Terraza		100	100	1	100		
	Juegos		100	100	1	100		
	Jardines		100	1800	1	1600		
	Plazas		100	100	1	100		
						Subtotal Zona Exterior	1900	
						más 20% de circulación	380	
						Total Zona exteriores	\$2,280.00	

Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie m	Cantidad	Subtotal	Observaciones	
Servicios	Intendencia	Oficina	3	10	1	10		
		Almacén	3	40	1	40		
		Cuarto de Aseo	2	2.4	1	2.4		
	Mantenimiento	Oficina	3	10	1	10		
		Taller Gral.	3	60	1	60		
		Taller albañilería	3	50	1	50		
		Taller carpintería	3	50	1	50		
		Soporte técnico	3	20	1	20		
	Personal	Acceso	5	15	1	15		
		Baño-vestidor	4	30	1	30		
		Patio maniobras	4	60	1	60		
		Almacén Gral.	4	60	1	60		
		Carga-descarga	1	30	1	30		
		Basura	1	30	1	30		
		Cuarto de maq.	Planta Emerg.	1	20	1	20	
			Subestación	1	20	1	20	
			Acometida	1	10	1	10	
			Tableros	1	10	1	10	
			Cisterna A. trat.	1	20	1	20	
			Cisterna A. Pot.	1	20	1	20	
			Planta de trat.	1	100	1	100	
			Cárcamo -bombeo	1	20	1	20	
							Subtotal Zona servicios	687.4
							más 20% de circulación	137.48
							Total Zona servicios	\$824.88

Resumen.

Sujeto

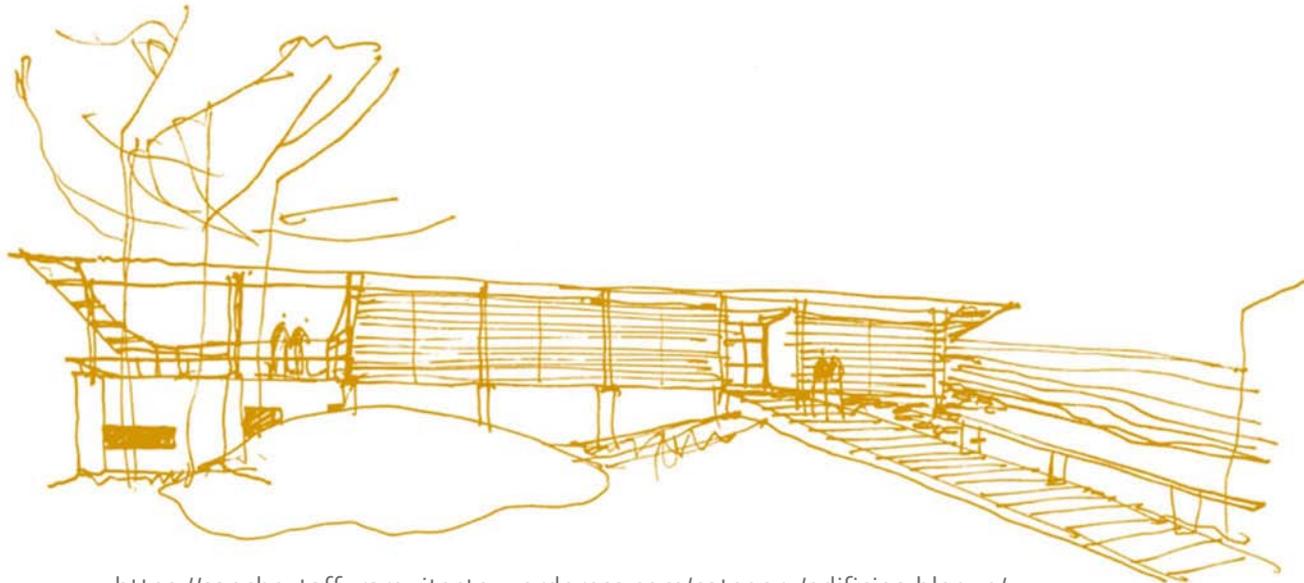
Nuestro principal usuario son los niños y jóvenes a partir de 4 años en adelante, personas de la tercera edad y capacidades diferentes, es por eso necesario proporcionar las instalaciones adecuadas para que todos los usuarios cuenten con los accesos y dimensiones necesarias para desplazarse por el museo.

Medio Físico

Es un tipo de suelo de Zona 1. Lomerío por lo que la cimentación no debe ser muy profunda debido al tipo de sedimentos que encontramos.

Medio Natural

En cuanto al clima y precipitación solo en ciertas temporadas se tienen bajas temperaturas y lluvias torrenciales.



<https://sancheztaffurarquitecto.wordpress.com/category/edificios-bloque/>.

Medio Urbano

El uso de suelo que predomina en el área donde está localizado el terreno es educación y habitacional, lo recomendado por las normas de SEDESOL.

Existen diversas rutas de transporte cerca del terreno que permiten desplazarse desde cualquier lugar, las avenidas son lo suficientemente grandes para no provocar un conflicto al ubicar el museo en esa zona.

El terreno cuenta con todos los servicios lo que hace óptima su localización.

Actualmente no hay un museo ubicado en esta zona, pero existen la Universidad Autónoma de Tlaxcala y el centro Cultural universitario.

Medio Social

La mayoría de la población en el municipio de Tlaxcala tiene terminada la secundaria, este tipo de espacios fomentaría a seguir aprendiendo y aspirar a realizar estudios medios superiores o superiores.

La principal actividad económica que se desarrolla en el municipio de Tlaxcala son gubernamentales, la creación de un museo crearía nuevas ofertas laborales que harían crecer la economía de esta región.



<https://www.instagram.com/p/aTnnHeSrNg/>

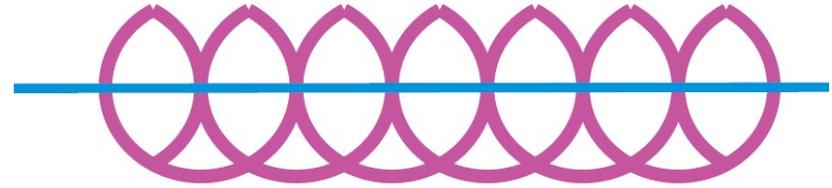
Hipótesis

Concepto



Los niños son divertidos, imaginativos, dinámicos, enérgicos. Les gusta jugar, explorar e imaginar

Los juegos de niños, en especial los que son en espiral son parecidos a la forma de ser de los niños. Logrando una analogía relacionada a la función de este espacios diseñados especialmente para este tipo de usuarios



Al cortar el espiral por la mitad se forman figuras repetitivas que la ir modificando se consiguen diferentes alturas y formas; dando un espacio divertido y diferente que llama la atención.

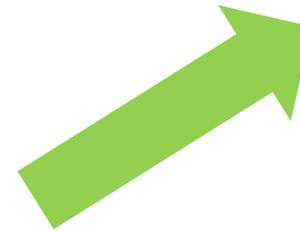


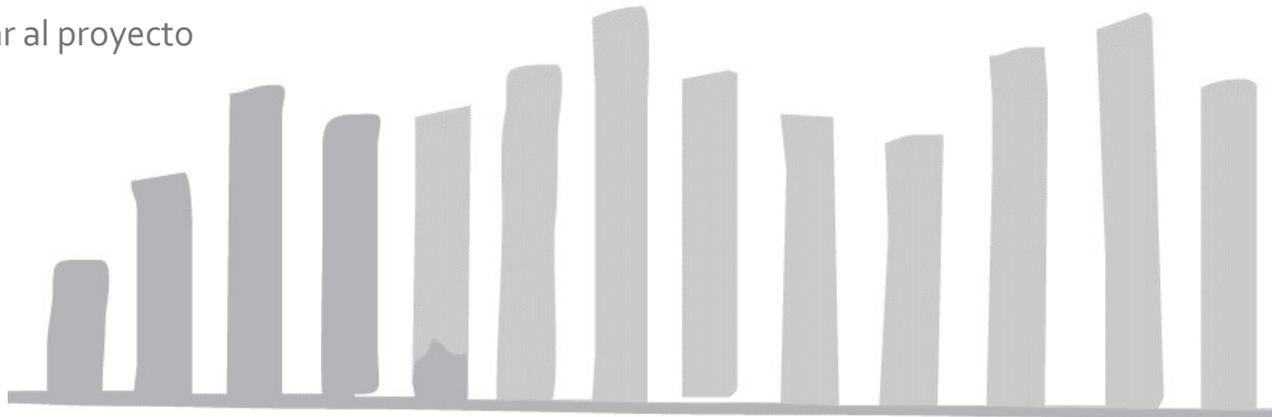
Imagen Conceptual

Techos inclinados por la lluvia



Diferentes polígonos y alturas hace que tenga movimiento y no sea estático

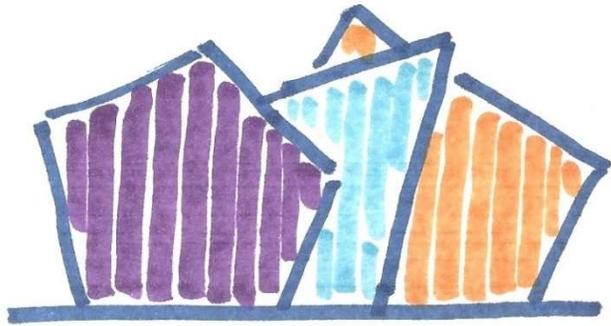
Los elementos vegetales son un factor importante que integrar al proyecto



Aprovechar los vanos para integrar colores y materiales diferentes

Crear un elemento de vanos y macizos con diferentes alturas e inclinaciones

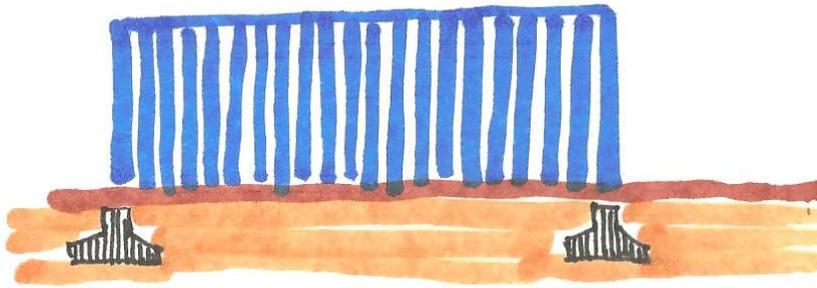
Programa Arquitectónico



Macizos para protección de las exhibiciones



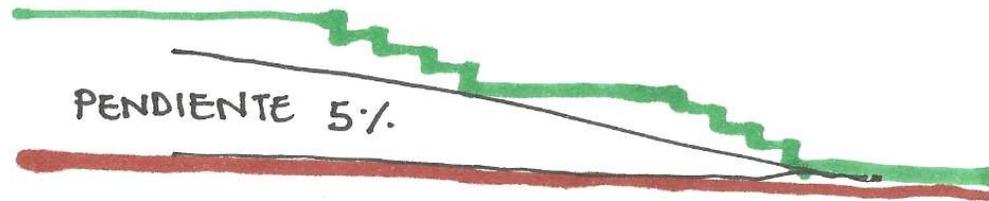
La iluminación debe ser natural en espacios como oficinas o espacios públicos



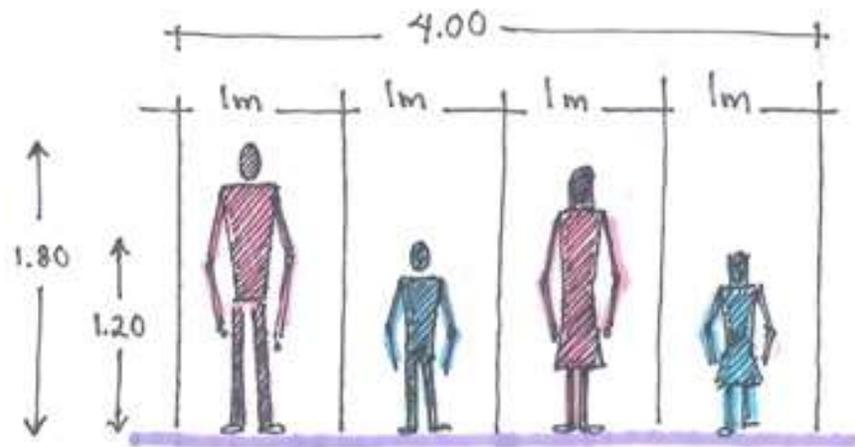
El tipo de suelo es de Zona 1. Es posible que la cimentación sea por zapatas



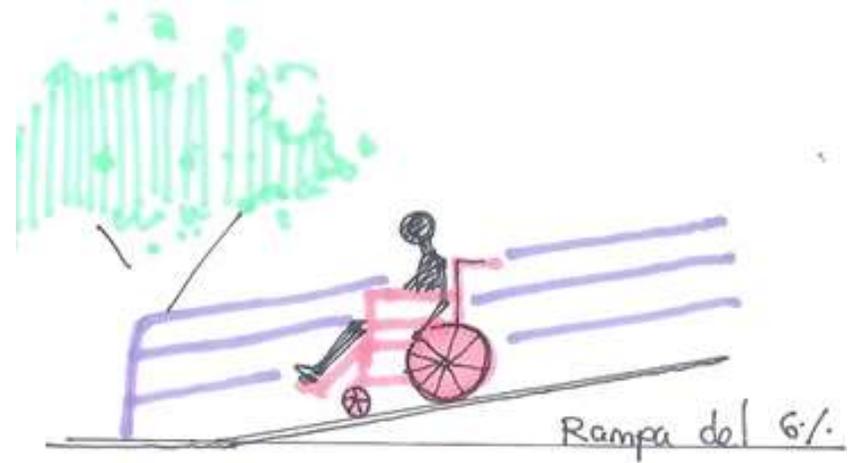
Las ventanas son grandes, de piso a techo para aprovechar las diferentes vistas



Escaleras y rampas en acceso por pendiente del terreno



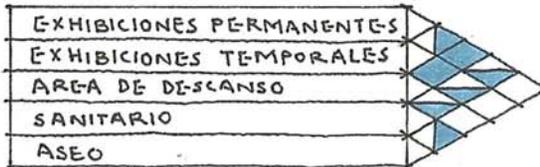
Dimensiones de 4m en pasillos y circulaciones para mejorar la circulaciones



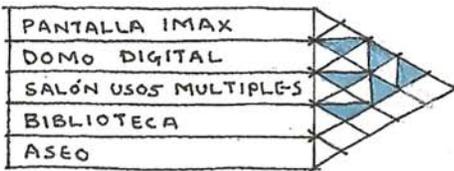
Rampas en accesos y desniveles para los usuarios de capacidades diferentes

Matriz de relaciones

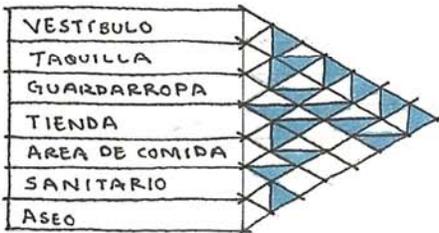
Exhibición



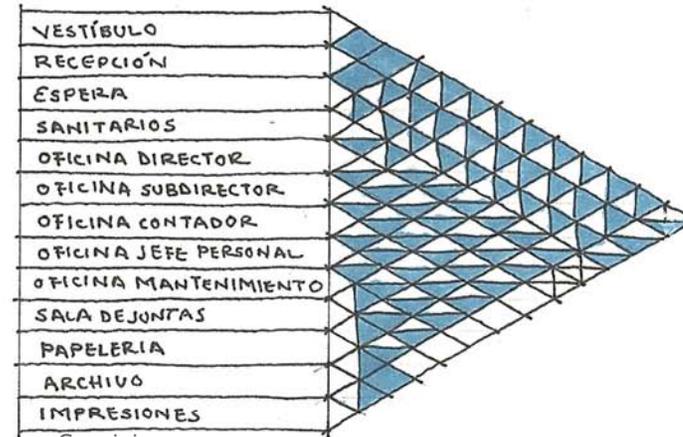
Educativa



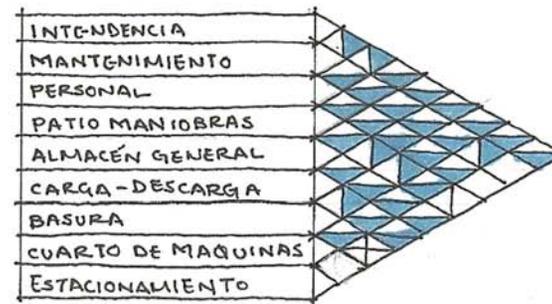
Pública



Administración

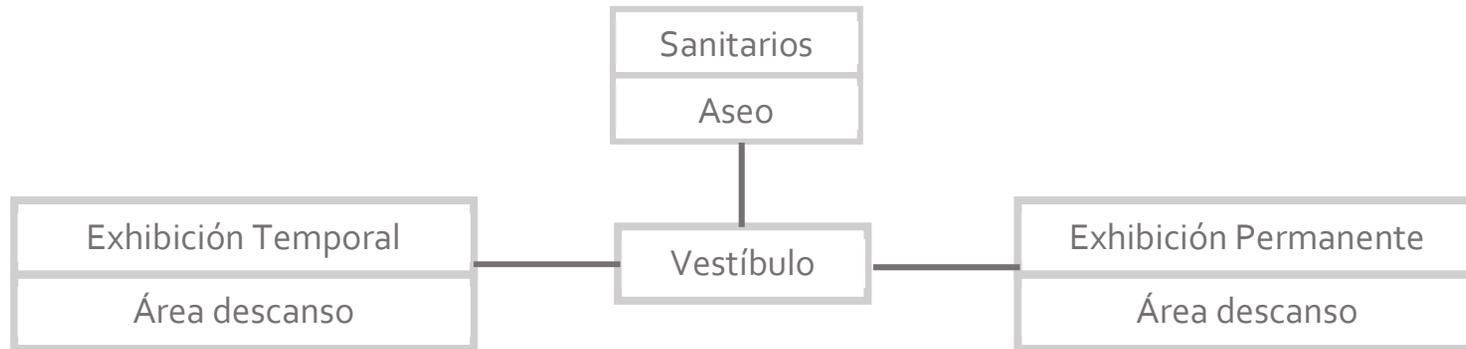


Servicios

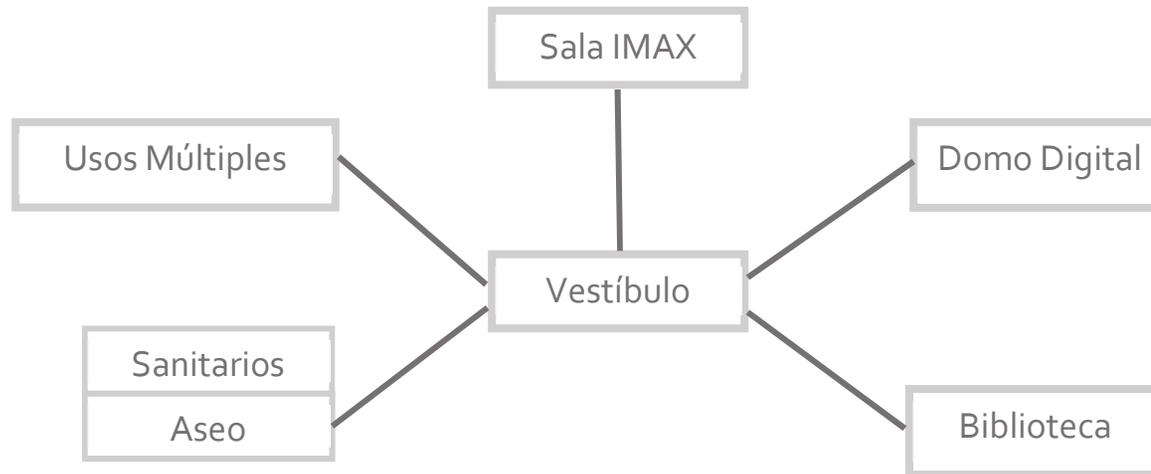


Diagramas de Funcionamiento

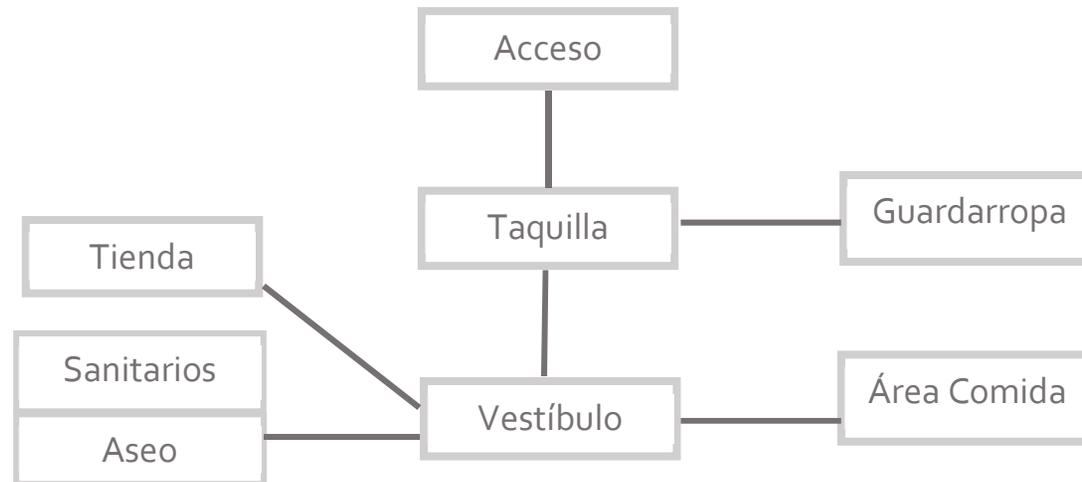
Zona Exhibición



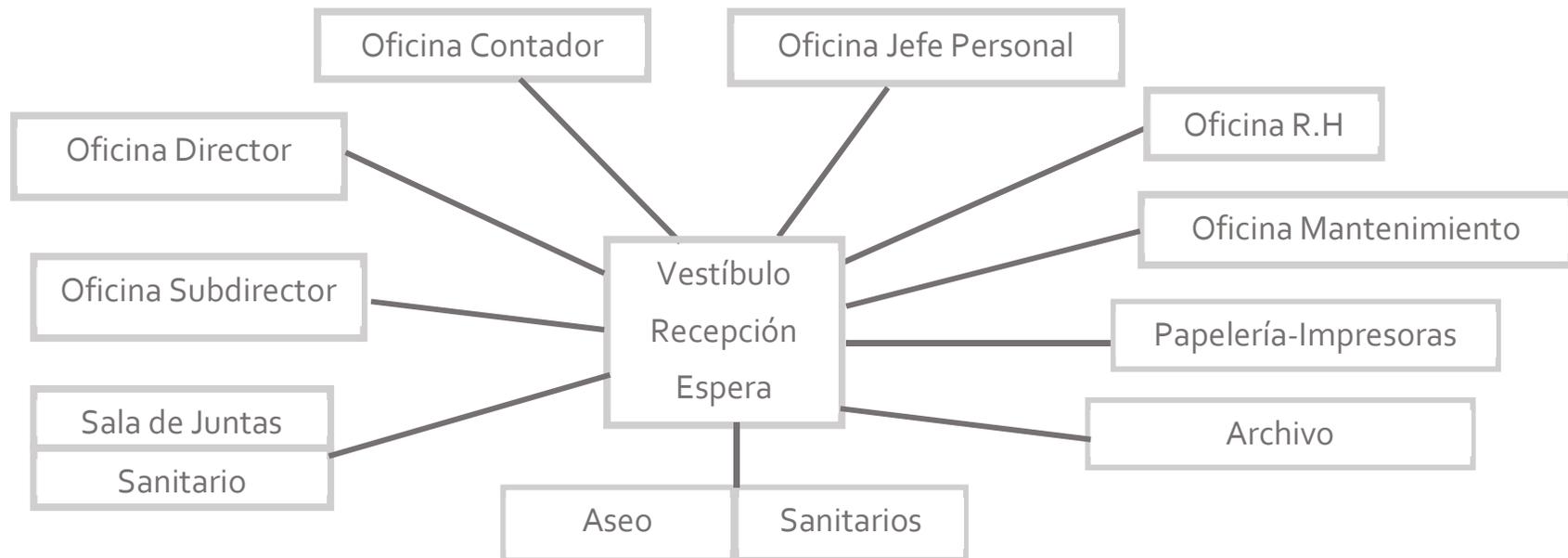
Zona Educativa



Zona Pública



Zona Administrativa



Zona servicios

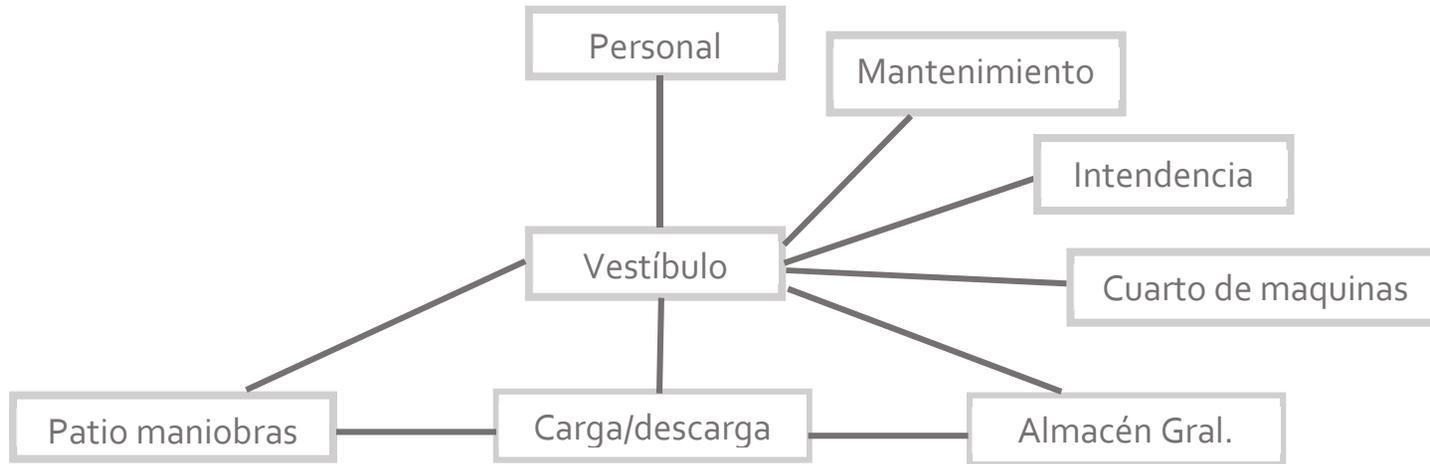
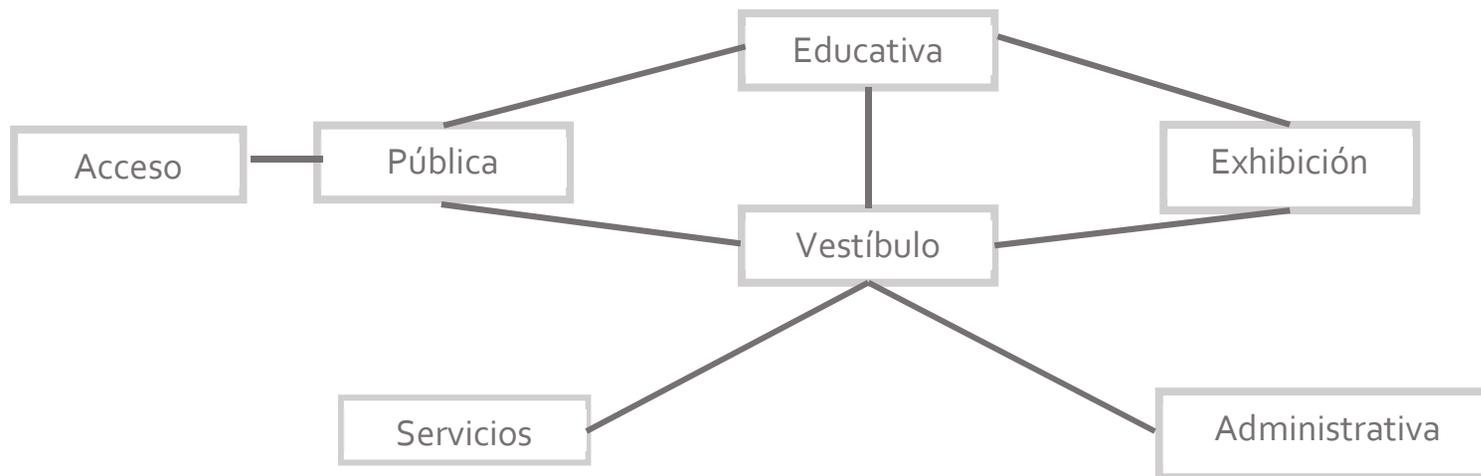
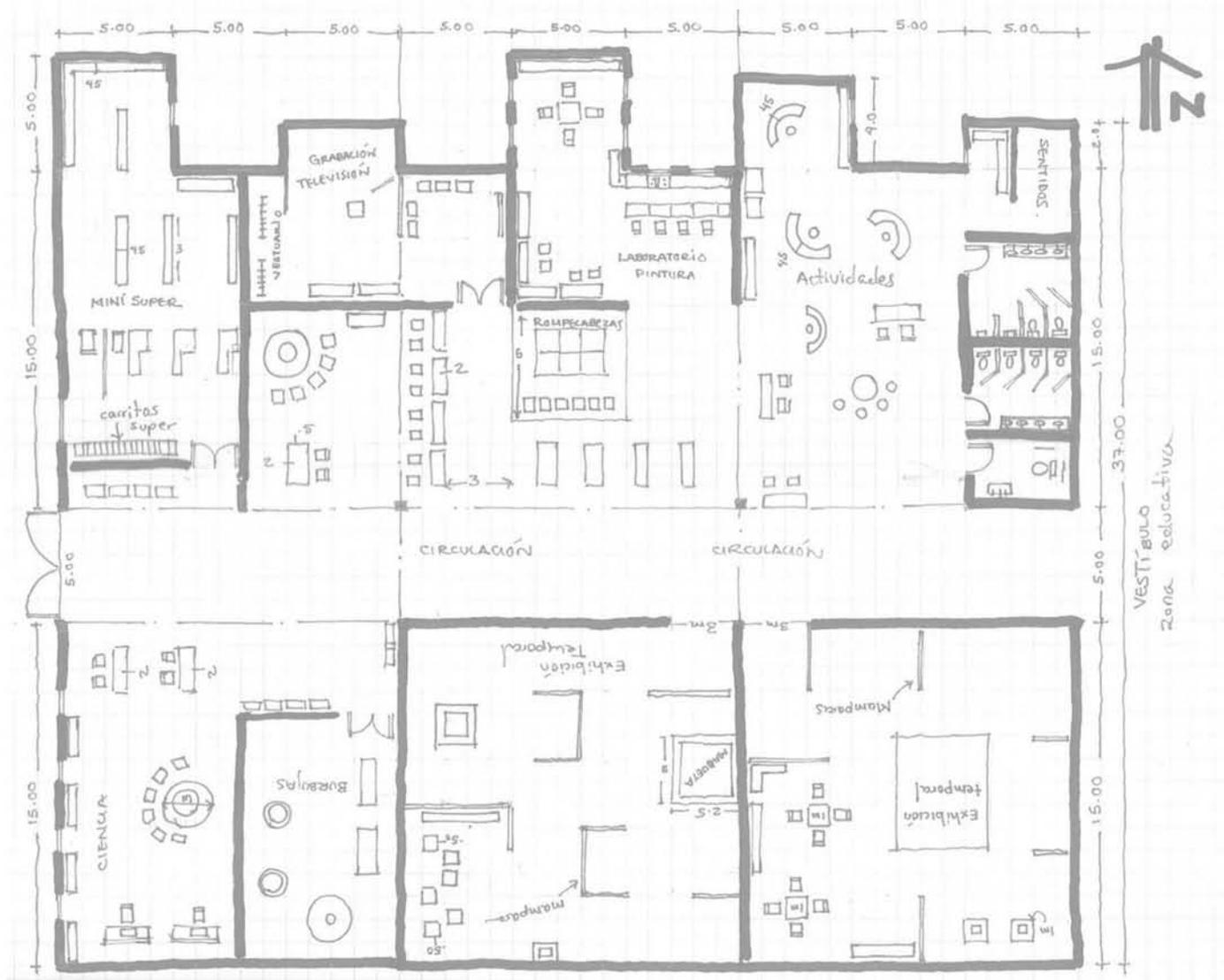


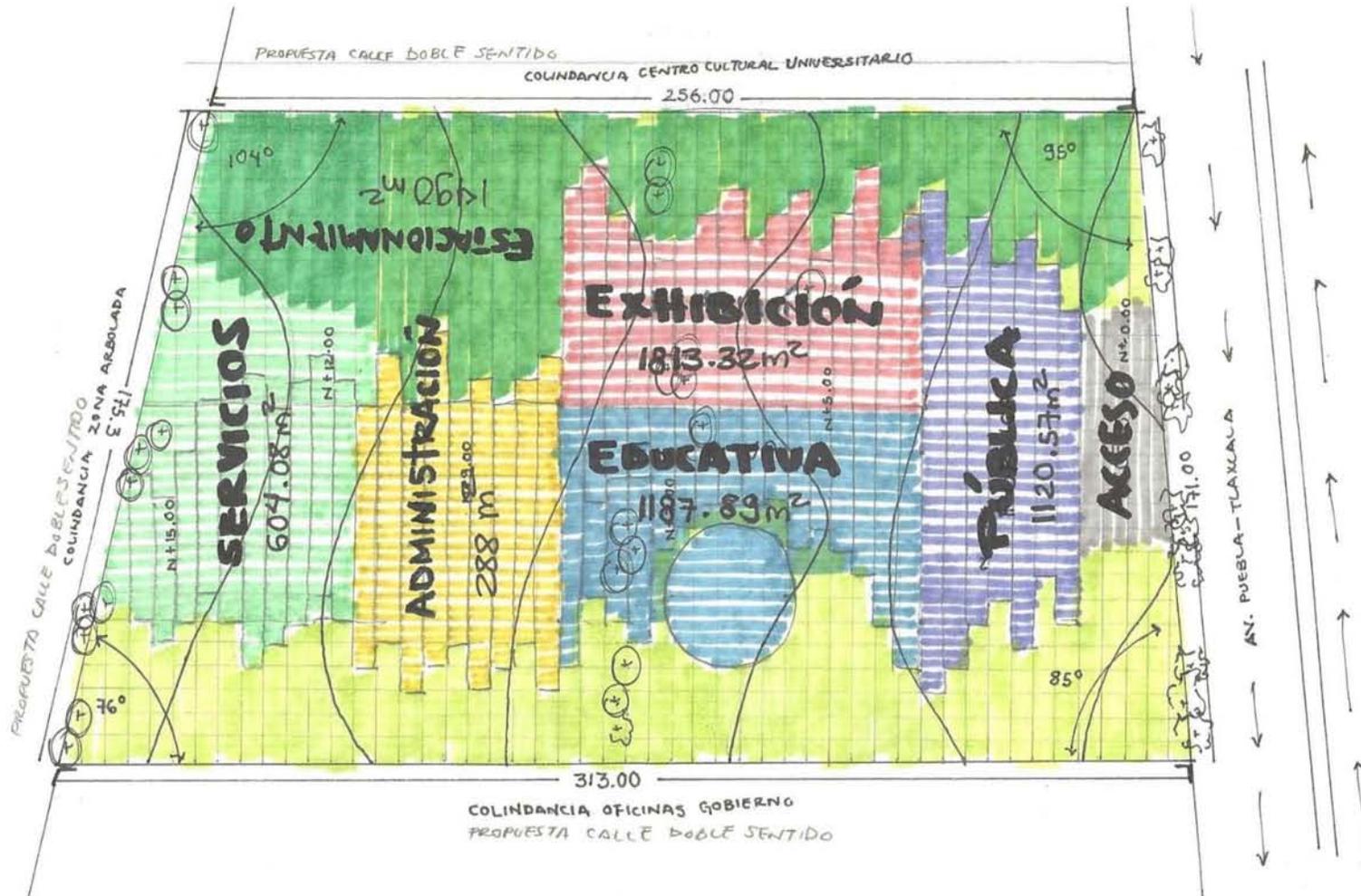
Diagrama de Funcionamiento General



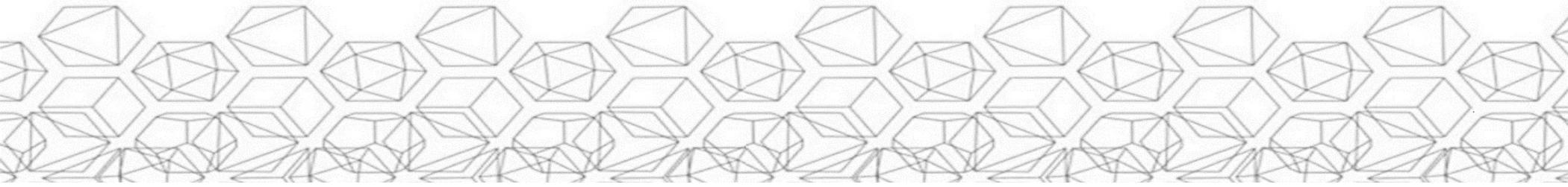
Análisis de Áreas



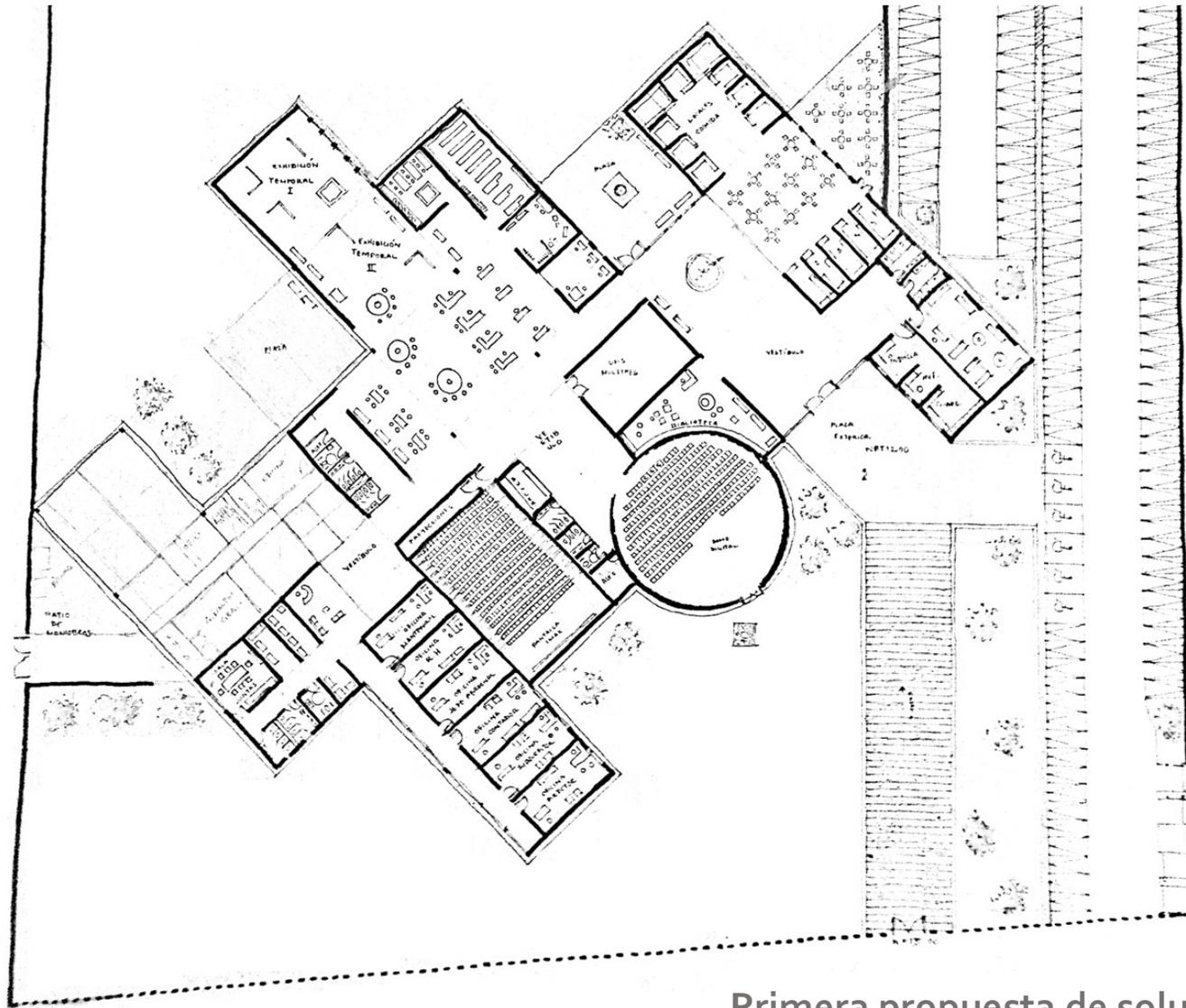
Zonificación



Propuesta de solución



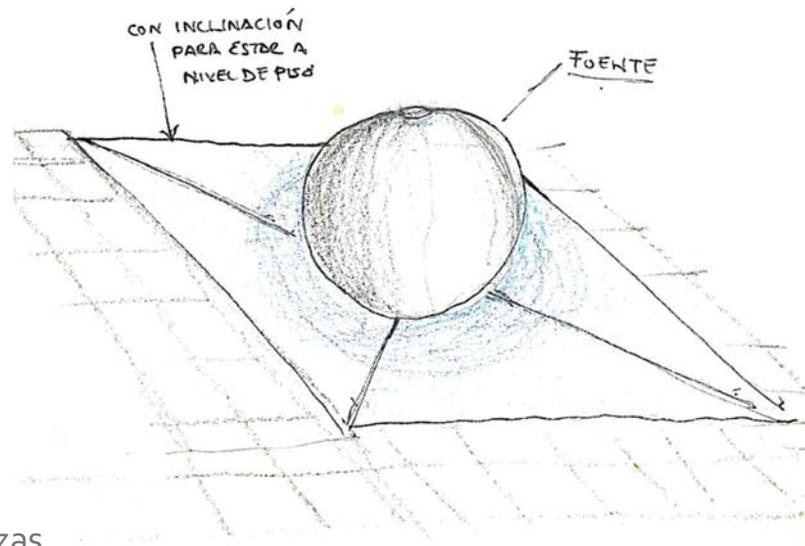
Partido



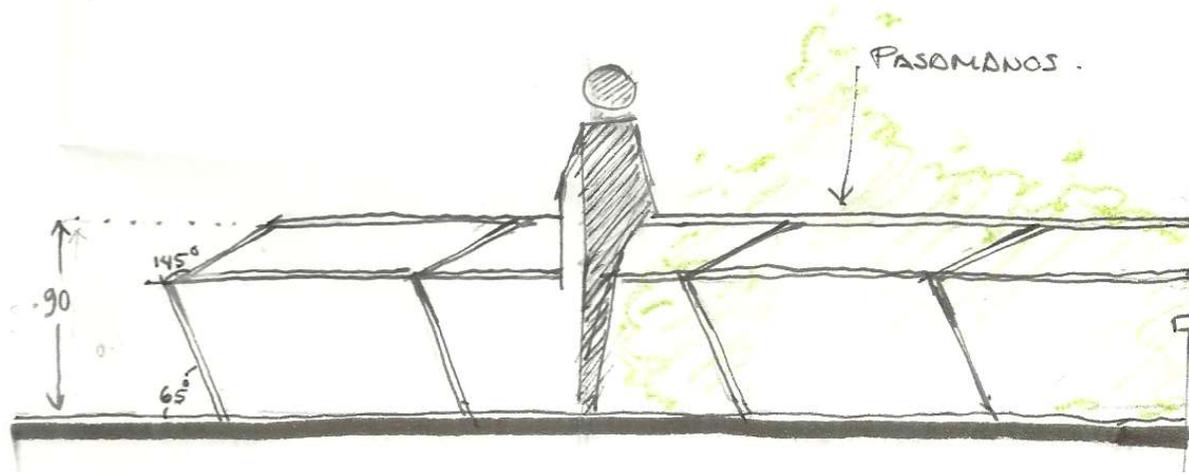
Primera propuesta de solución



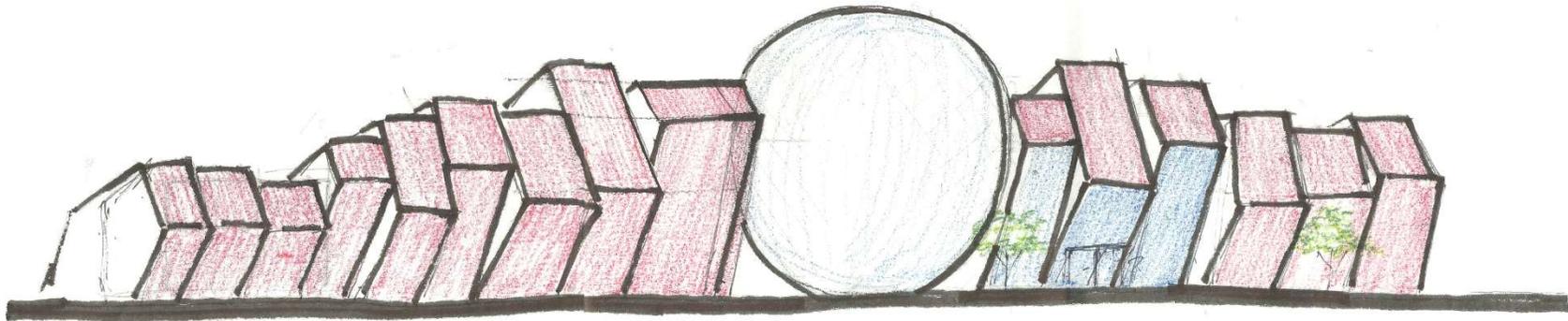
Es importante darle unidad al proyecto, en esta primera idea se proponen mobiliario, rejas, etc.



Se incluirán fuentes en las plazas

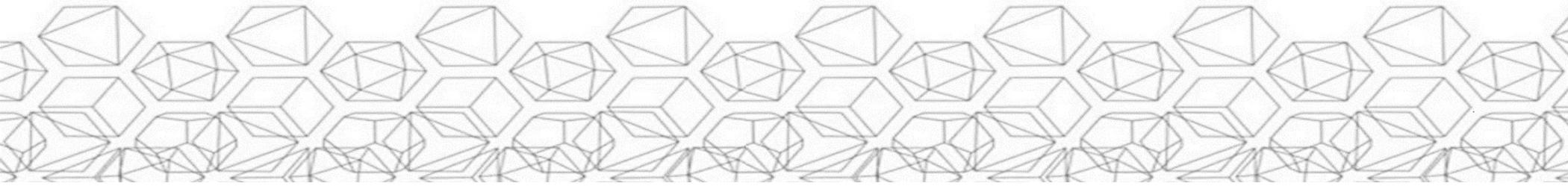


Se colocarán pasamanos en las escaleras y andadores para las personas de la tercera edad y capacidades diferentes



Primera idea de la fachada principal del proyecto.

Proyecto Arquitectónico



Memoria Descriptiva Proyecto Arquitectónico

El Museo Infantil Interactivo de Tlaxcala se encuentra ubicado en la Loma Xicohtencatl en el municipio de Tlaxcala, cuenta con una superficie construida aproximadamente de 13, 000 m².

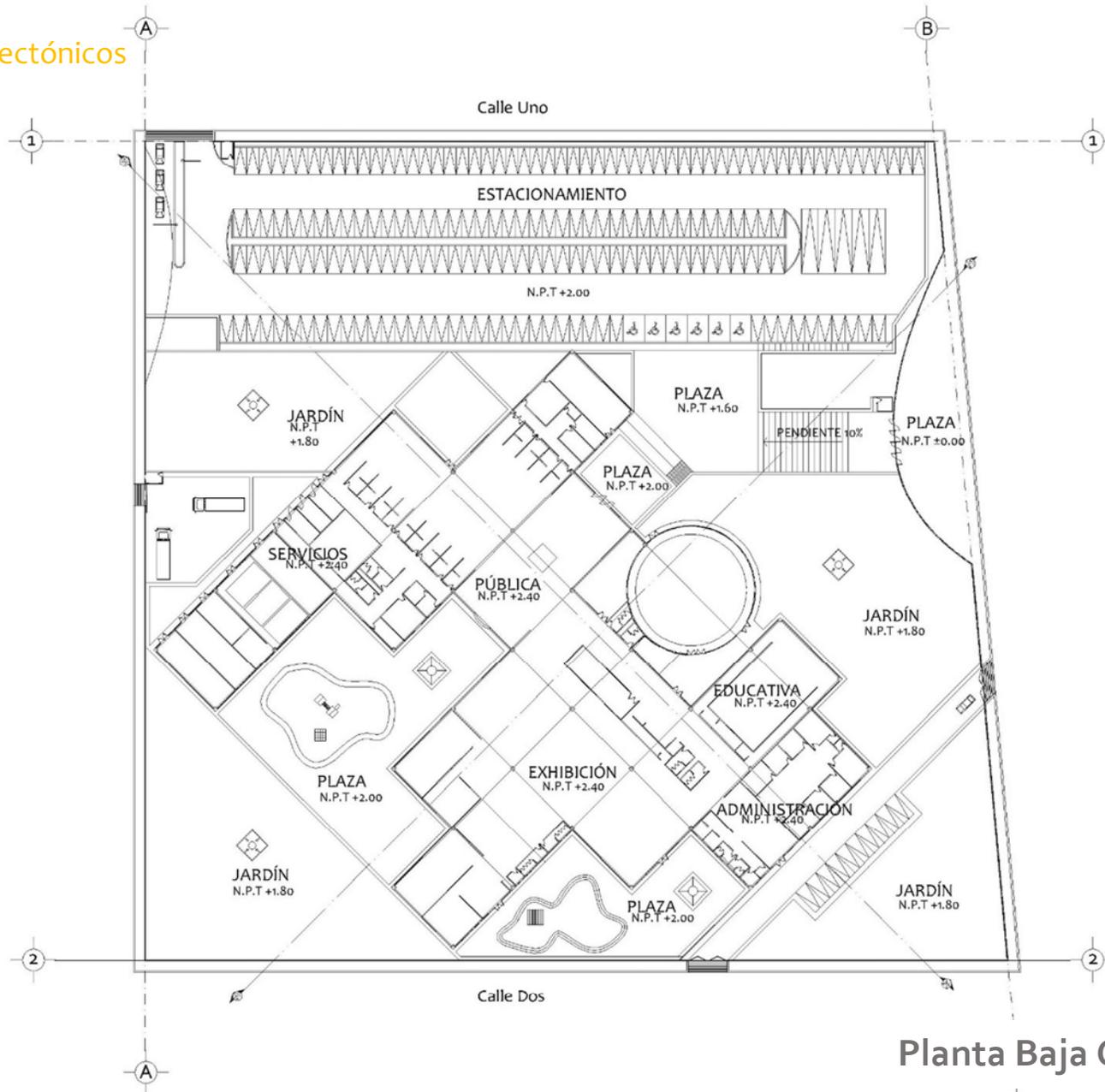
El edificio cuenta con 200 cajones de estacionamiento, de los cuales 150 son chicos y 44 son grandes y 6 capacidades diferentes.

El museo se desarrolla en un solo cuerpo arquitectónico de un solo nivel, está dividido en 5 zonas principales:

1. Zona Pública. Es el primer contacto del usuario con el Museo, cuenta con las taquillas, el guardarropa, la zona de comida y la tienda de regalos tiene una superficie de 1, 180.00m².
2. Zona Exhibición. Es la zona más importante del museo, cuenta con 4 exhibiciones permanentes y dos temporales la superficie es de 1, 700.00 m².
3. Zona Educativa. Es la zona complementaria a la zona de exhibición, en esta zona se encuentra el domo digital y la sala IMAX la superficie es de 1, 300.00m².
4. Zona Administrativa. Es donde se llevan a cabo actividades de legales como administrativas. Tiene con una superficie de 460m².
5. Zona Servicios. Se encuentra toda la maquinaria y elementos que dan mantenimiento al museo, su superficie es de 900.m².

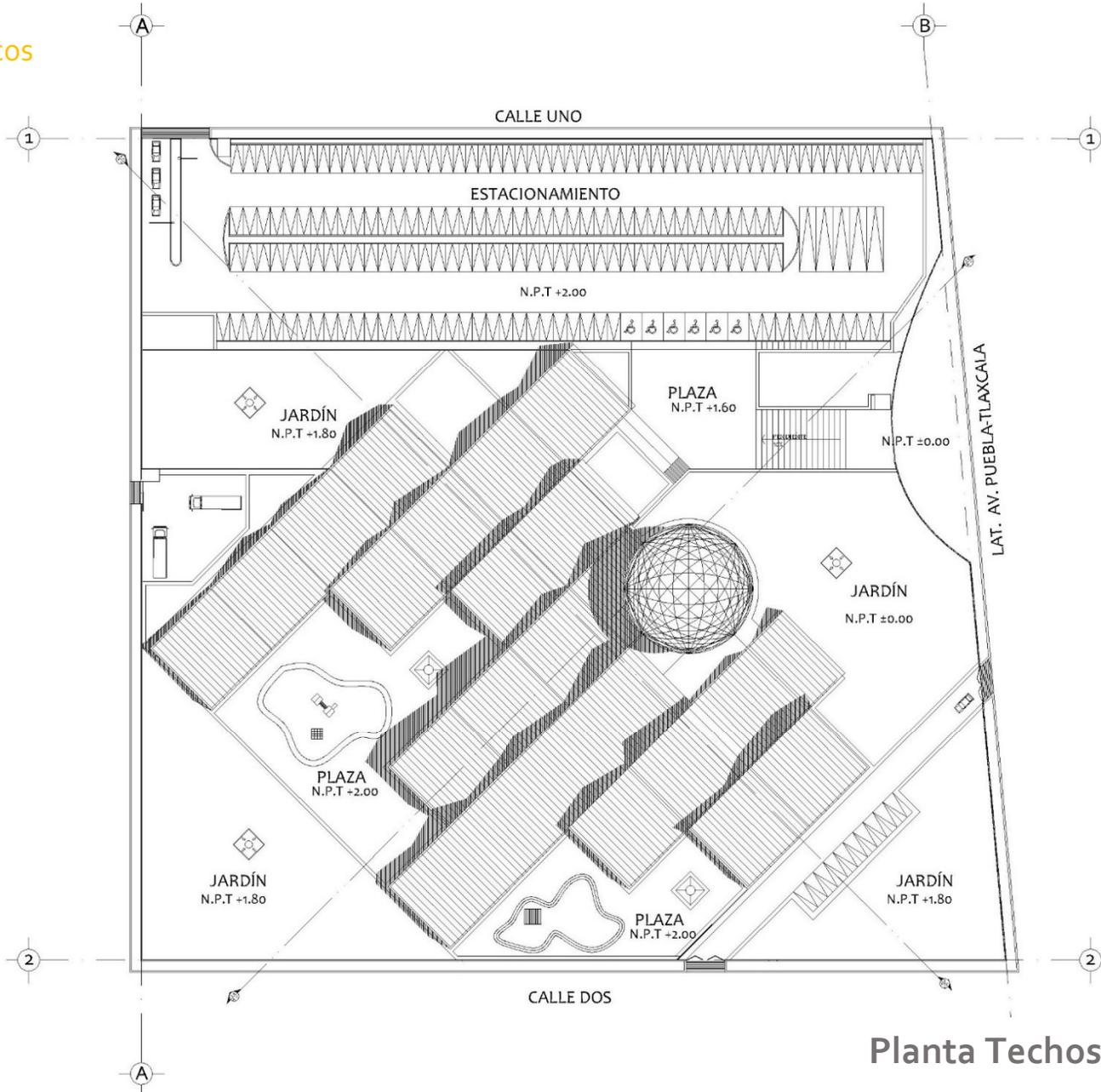
Una de las premisas del proyecto es que fuera sustentable, se ha desarrollado tomando en cuenta luminarias solares, el uso de aguas tratadas para servicios, uso del agua pluvial para riego, etc.

Planos Arquitectónicos



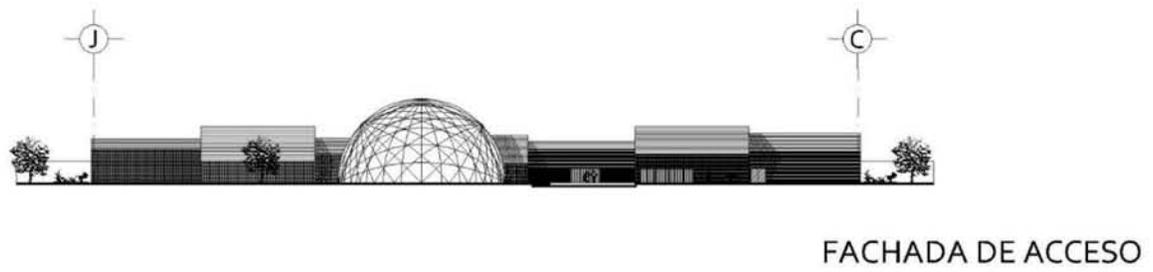
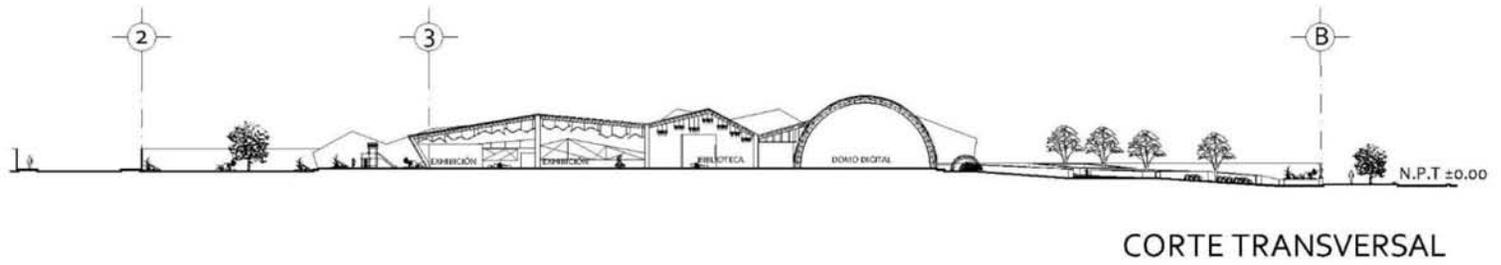
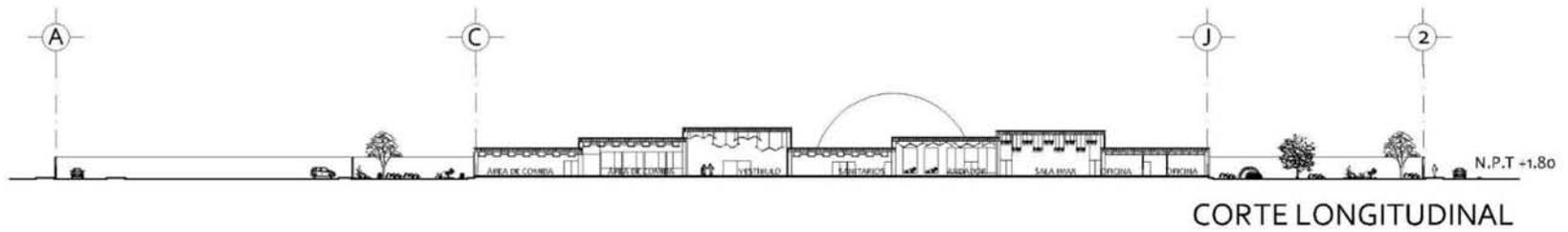
Planta Baja Conjunto

Arquitectónicos

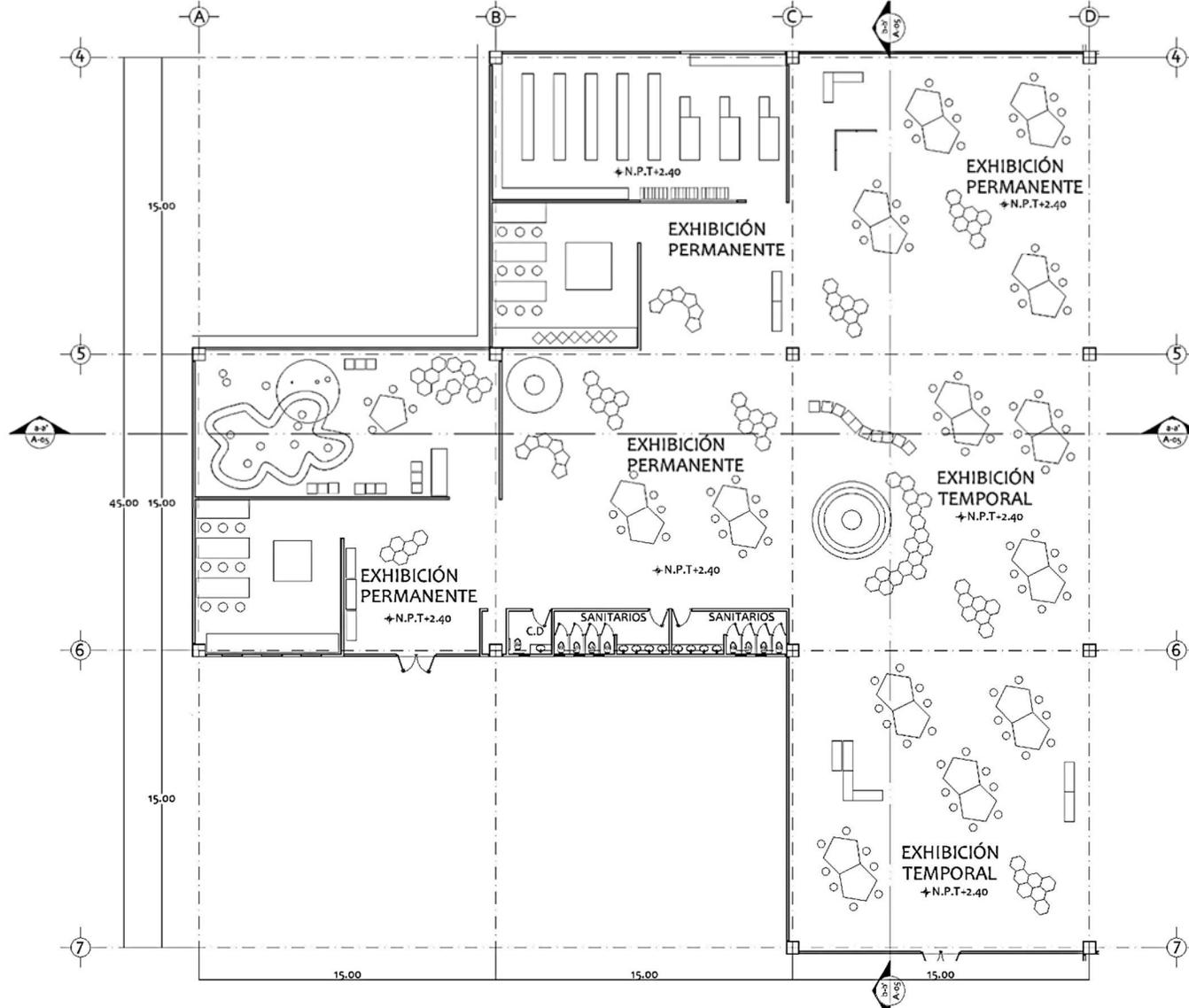


Planta Techos Conjunto

Arquitectónicos

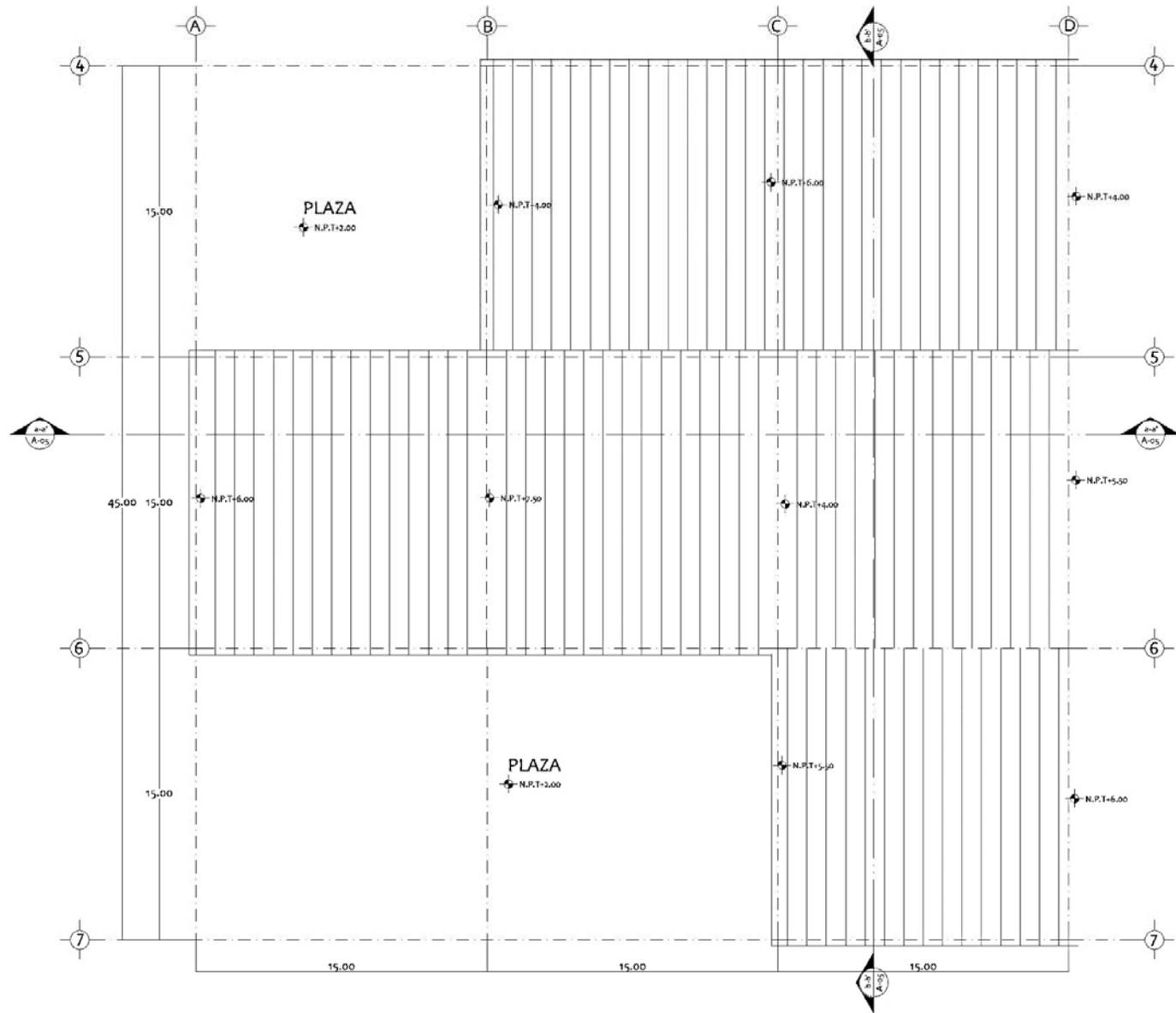


Arquitectónico



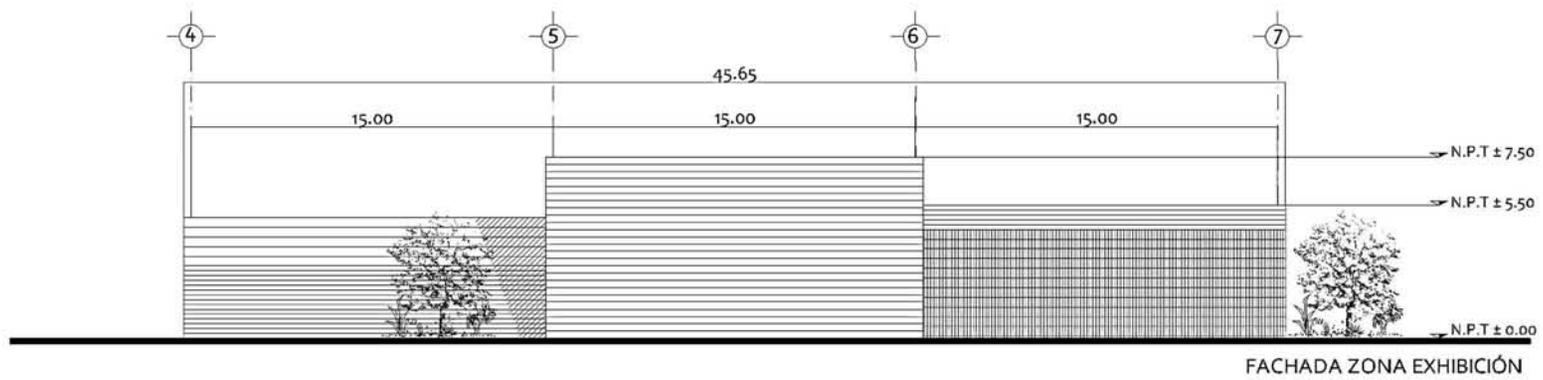
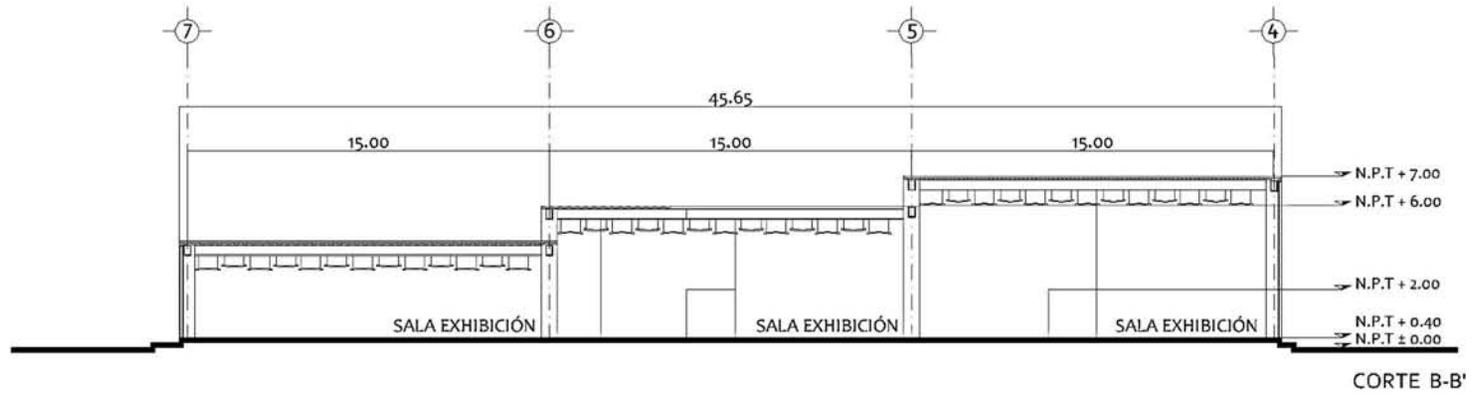
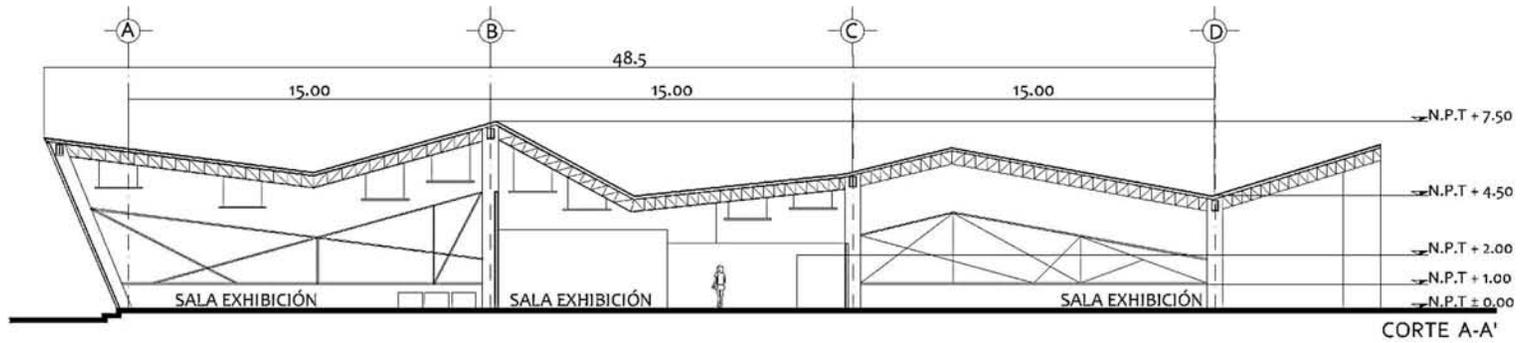
Planta sección exhibición

Arquitectón

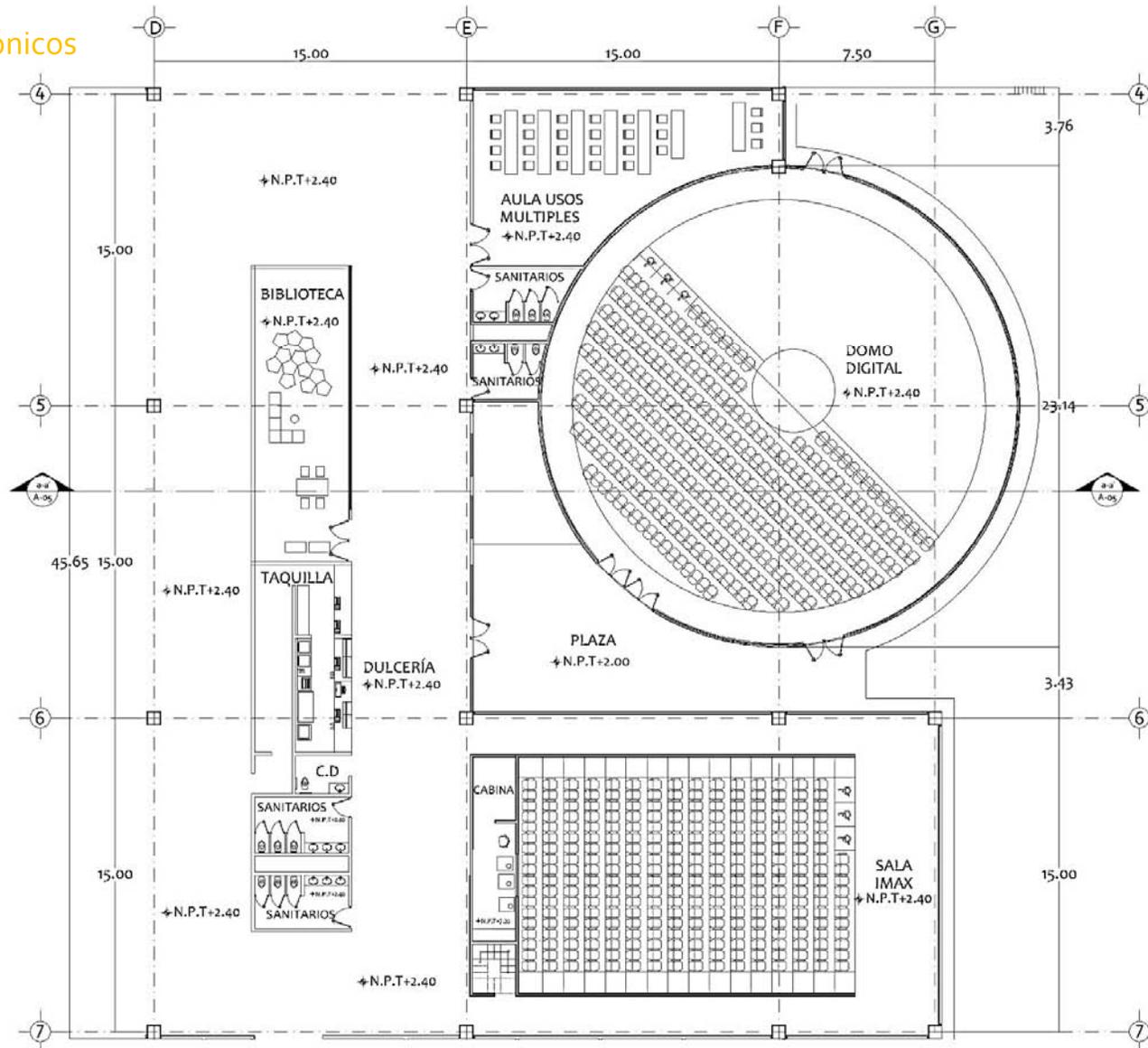


Planta techos sección exhibición

Arquitectónicos

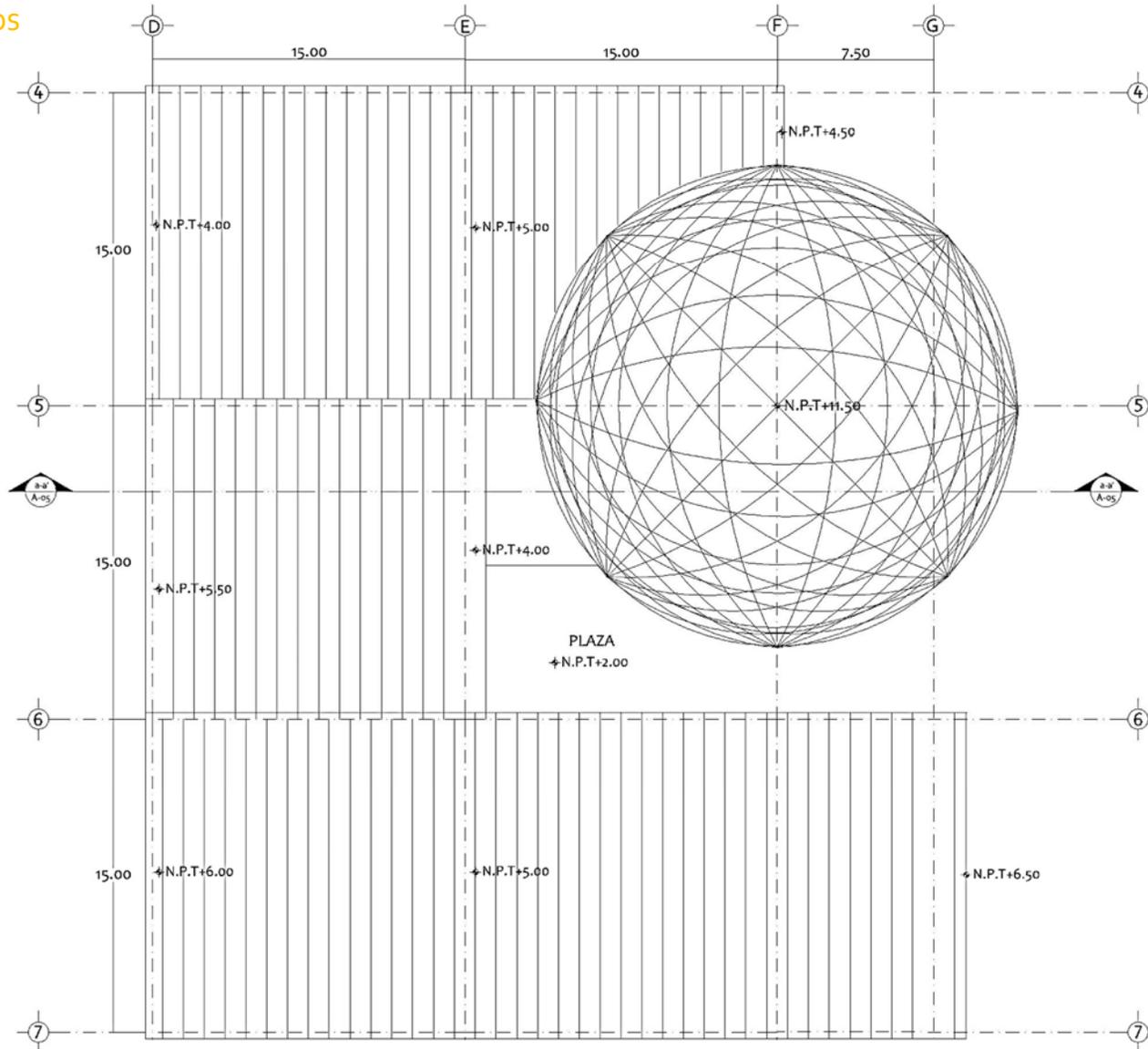


Arquitectónicos



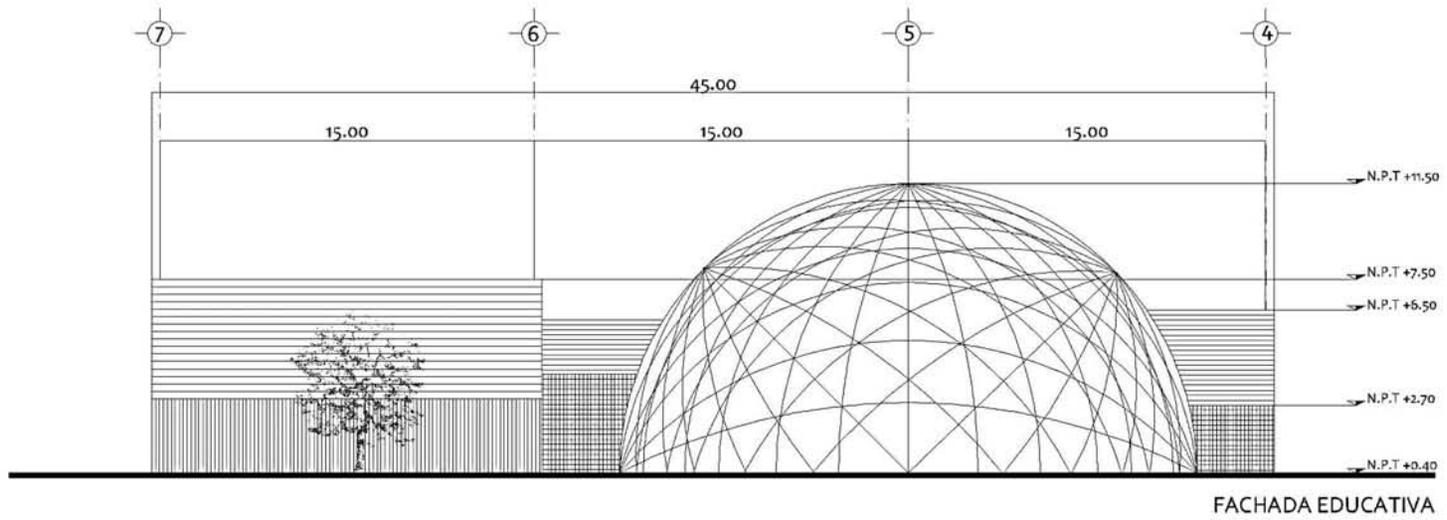
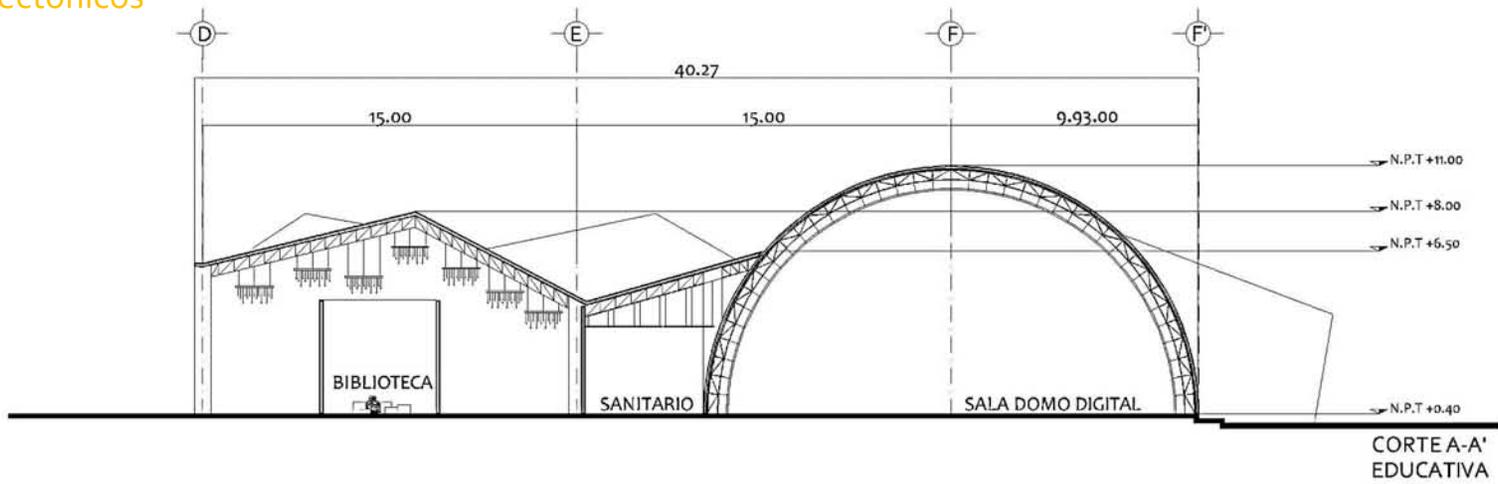
Planta sección educativa

Arquitectónicos

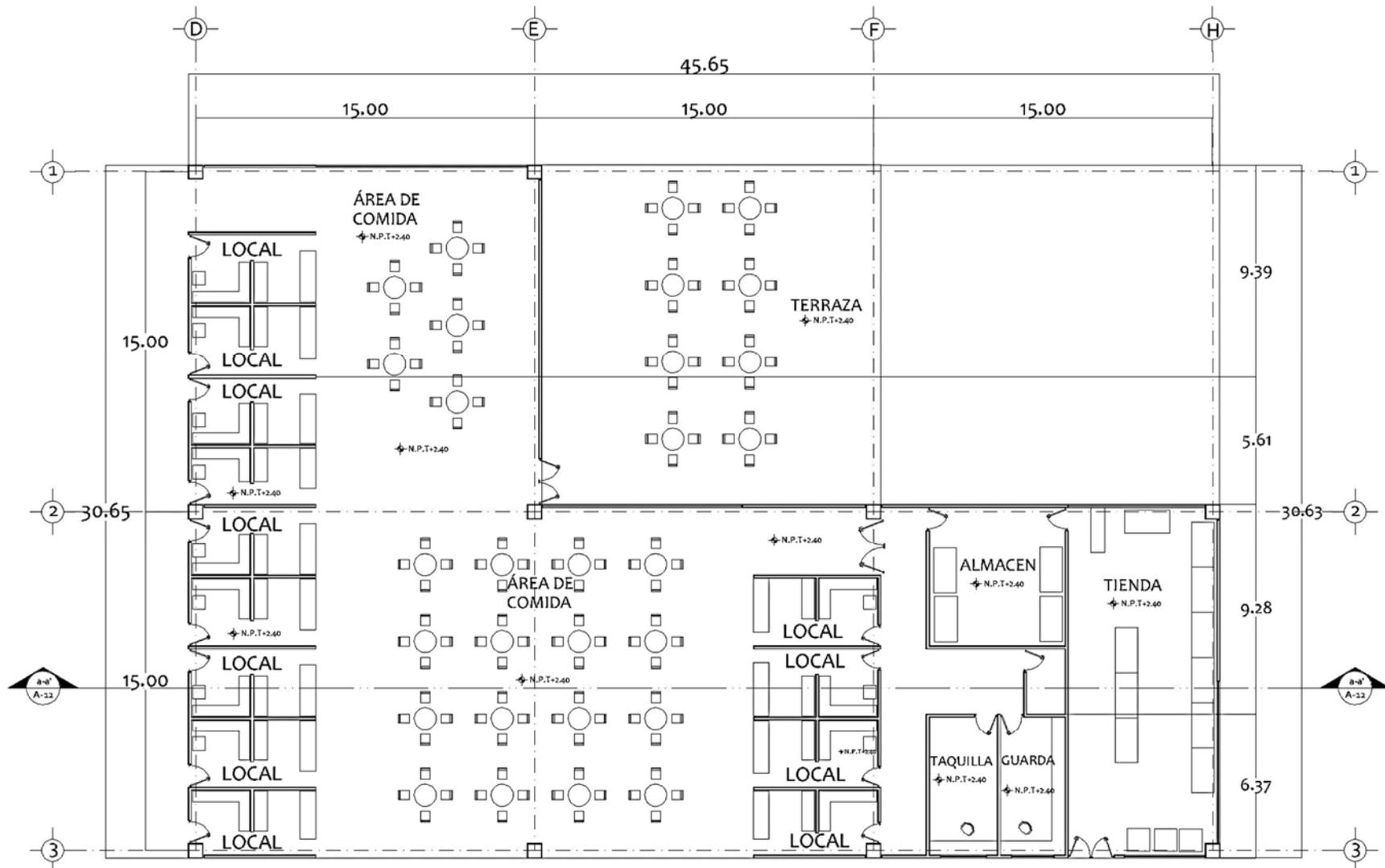


Planta techos sección educativa

Arquitectónicos

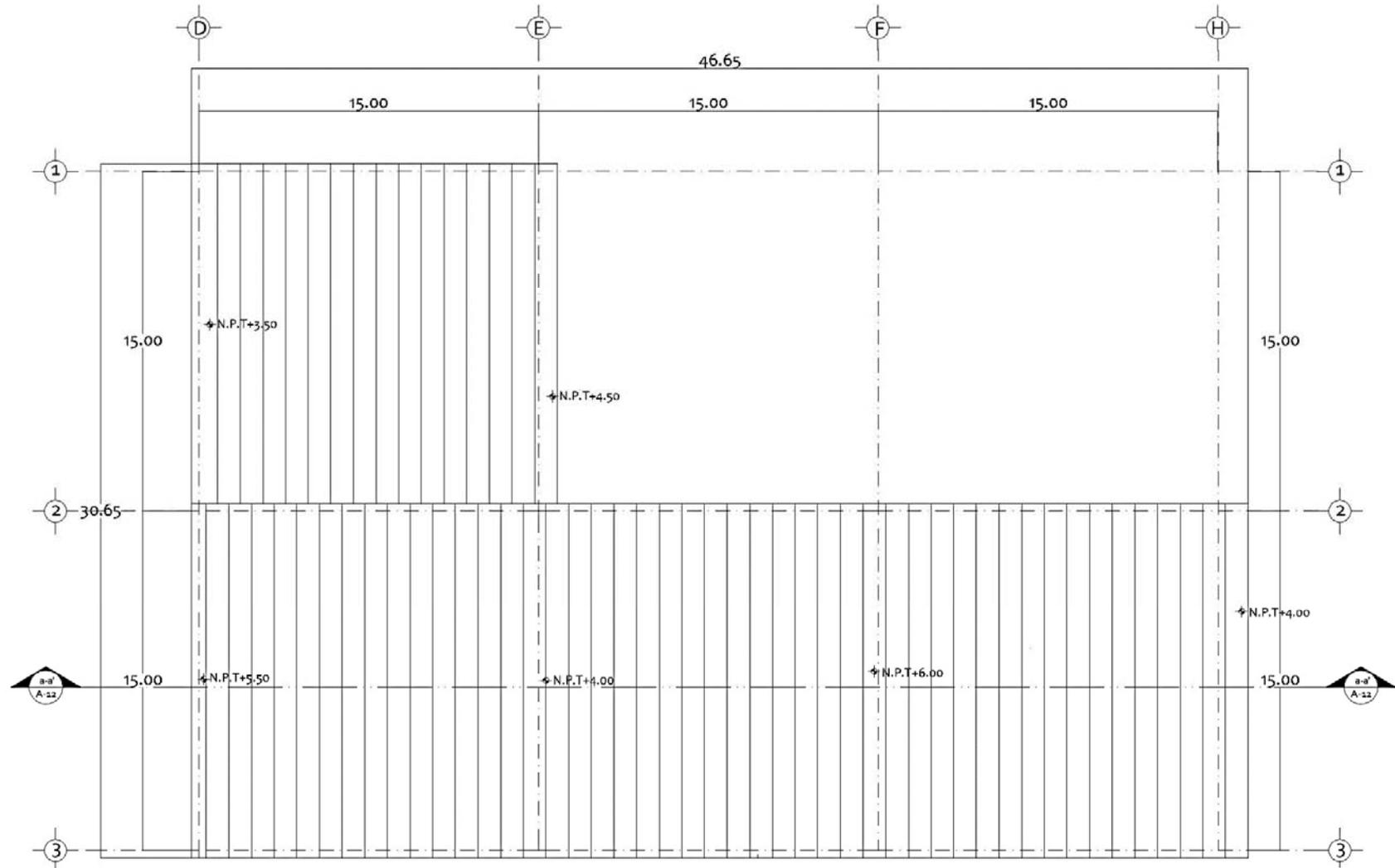


Arquitectónicos



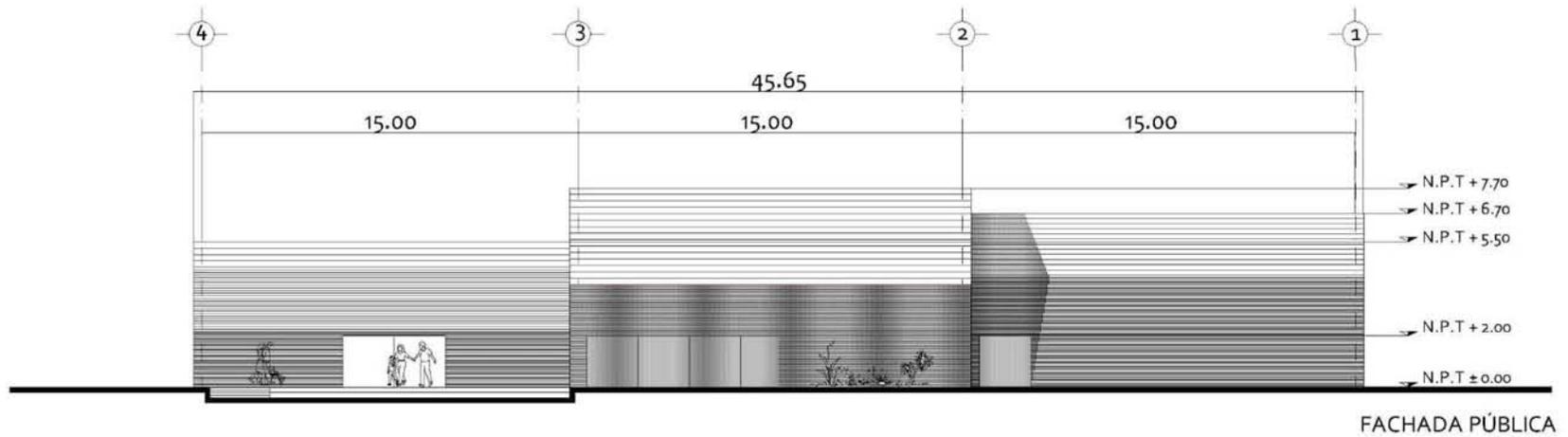
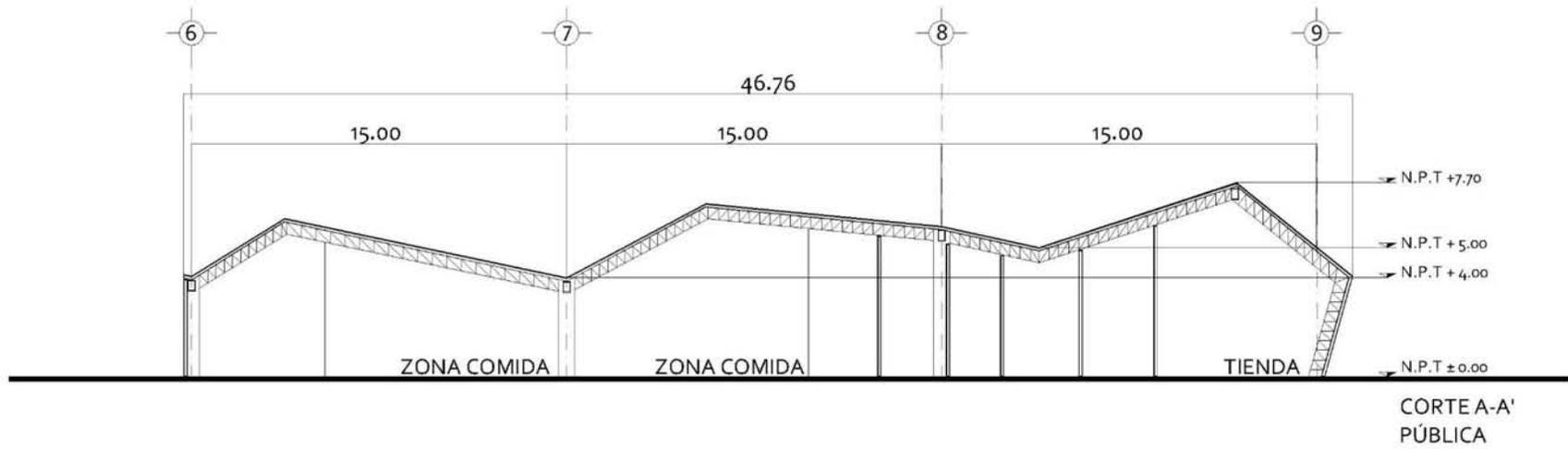
Planta sección pública

Arquitectónicos

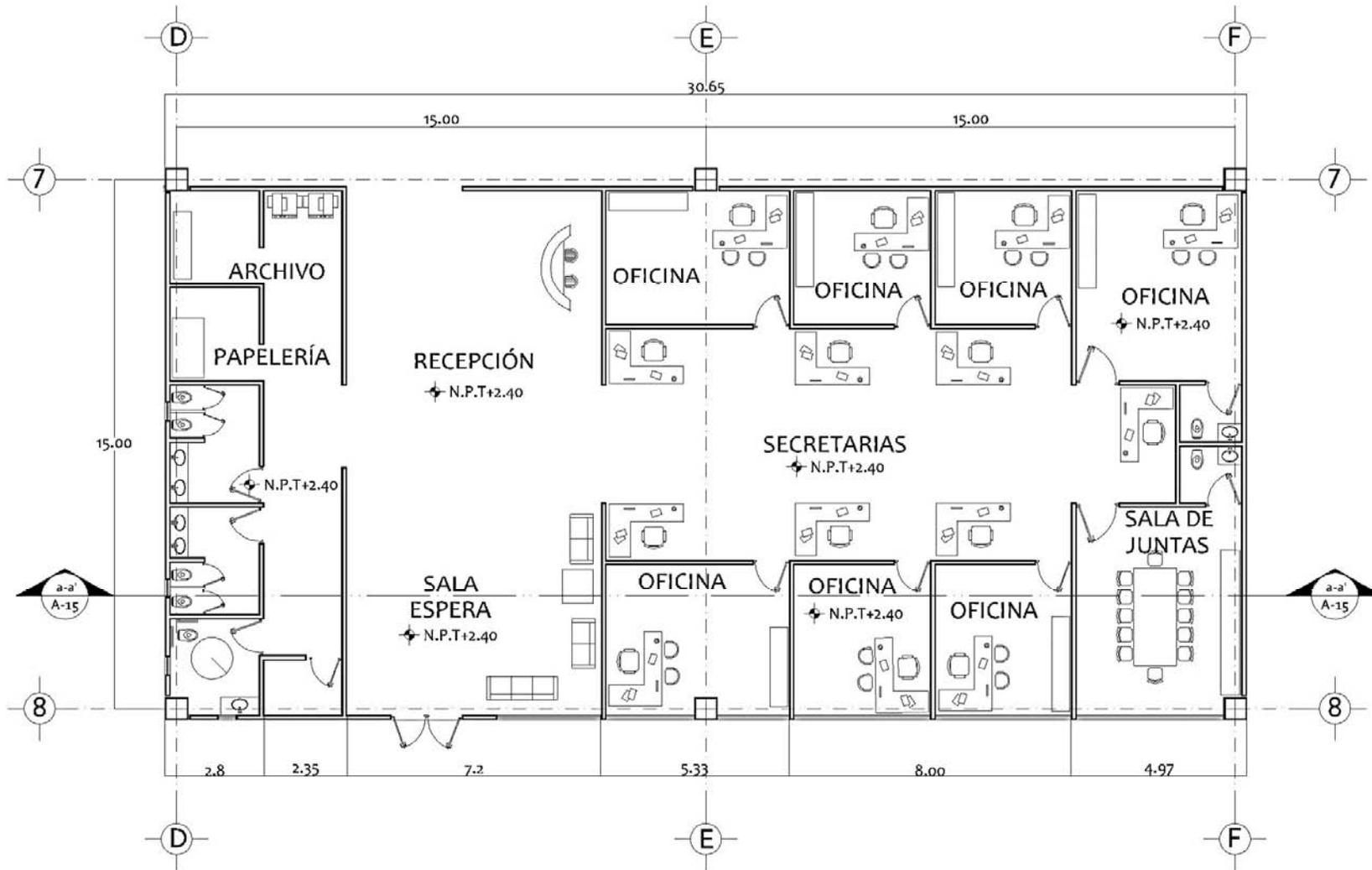


Planta techos sección pública

Arquitectónicos

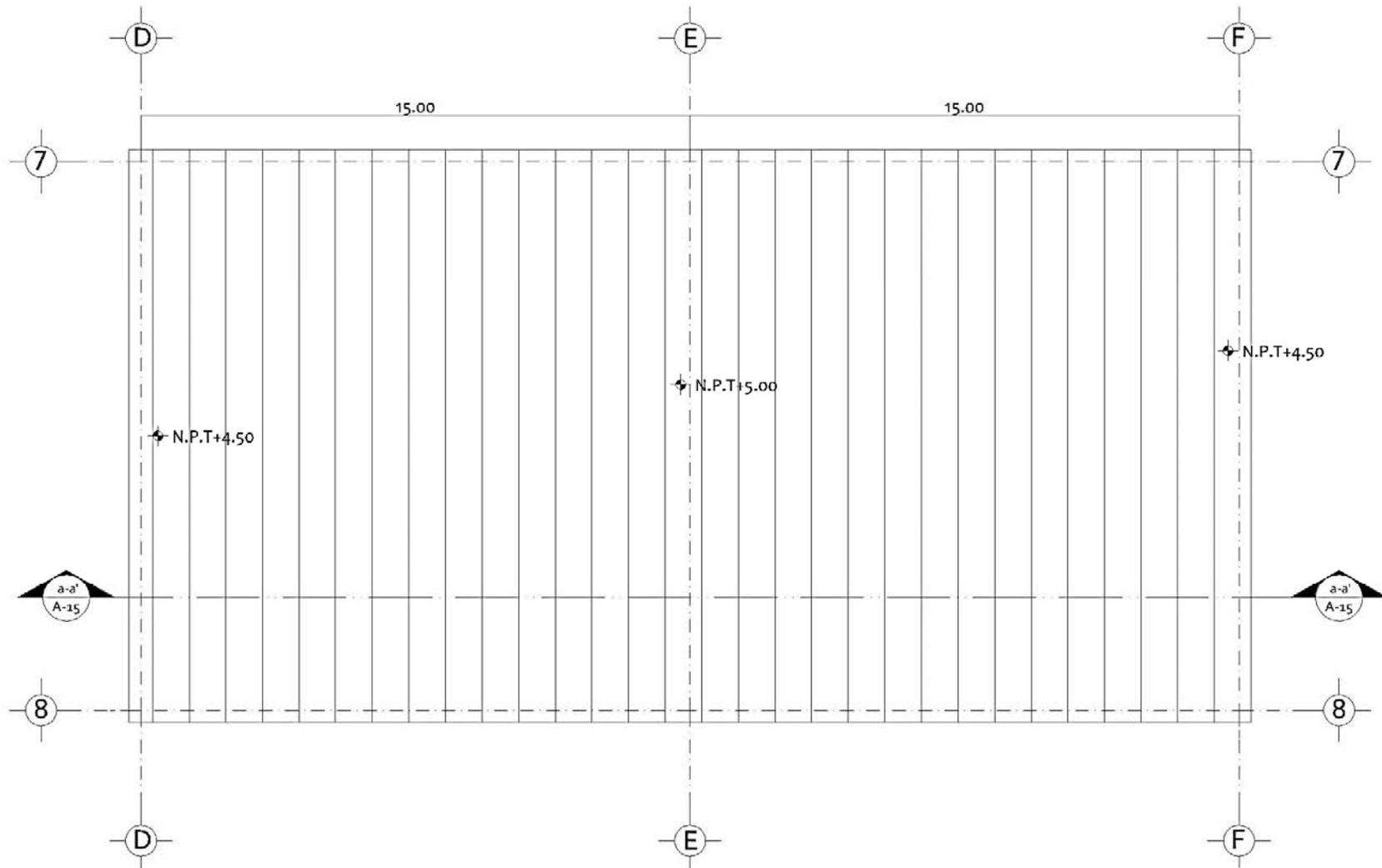


Arquitectónicos



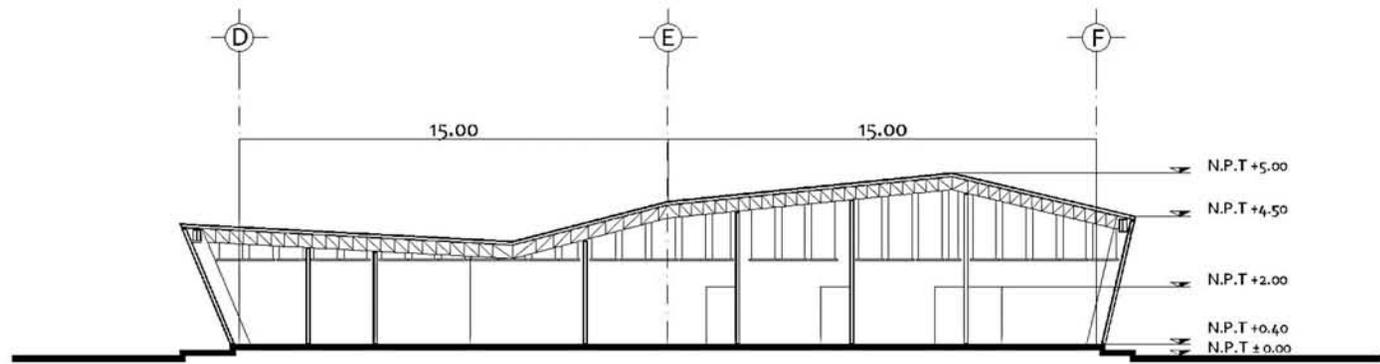
Planta sección administrativa

Arquitectónicos

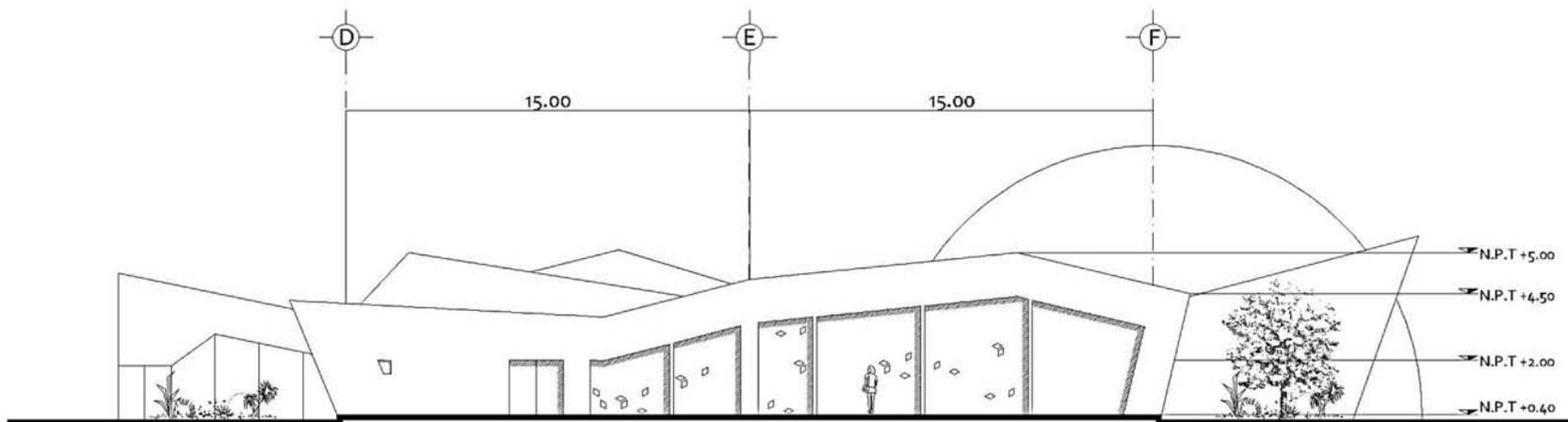


Planta techos sección administración

Arquitectónicos

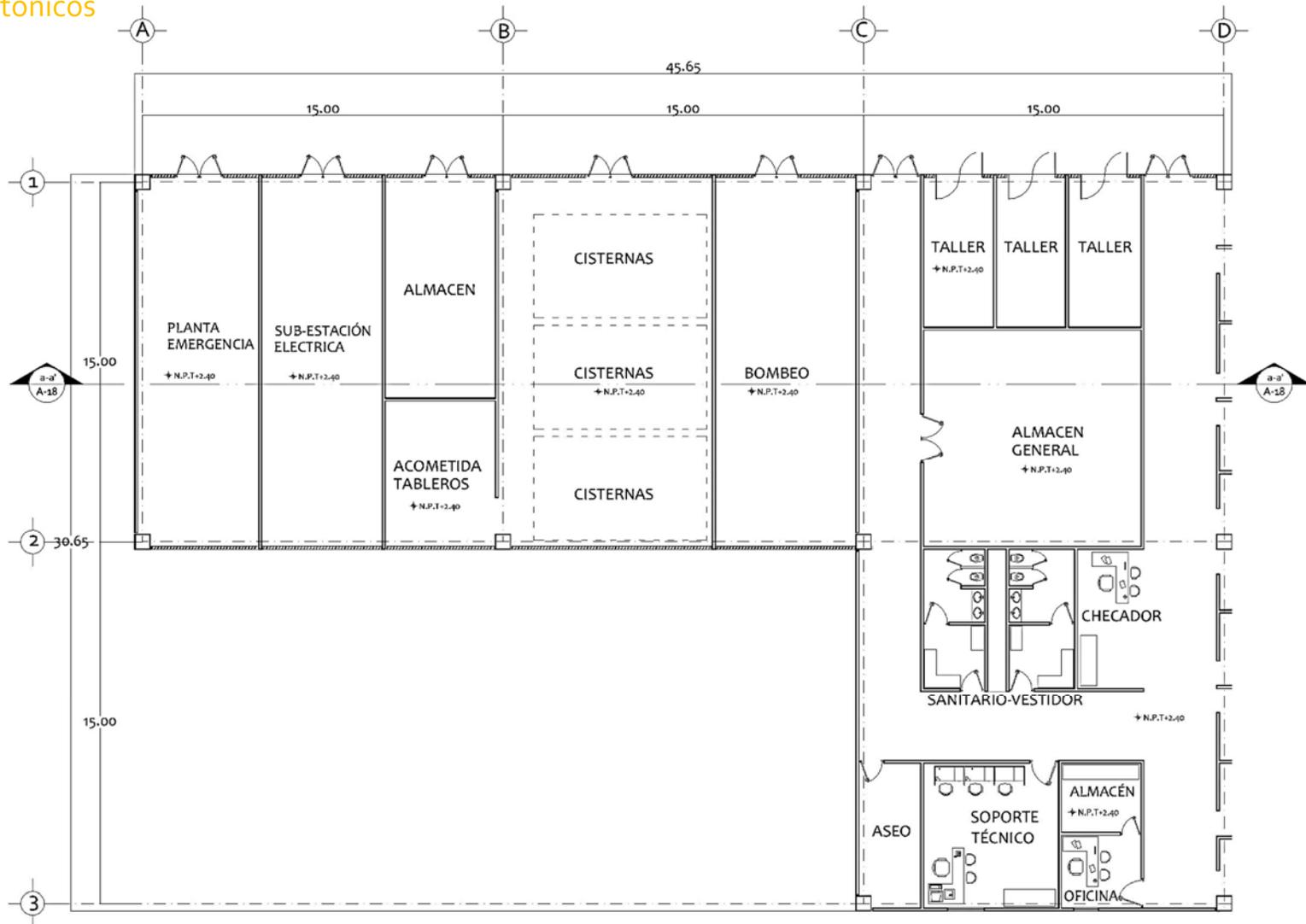


CORTE A-A' ADMINISTRACIÓN



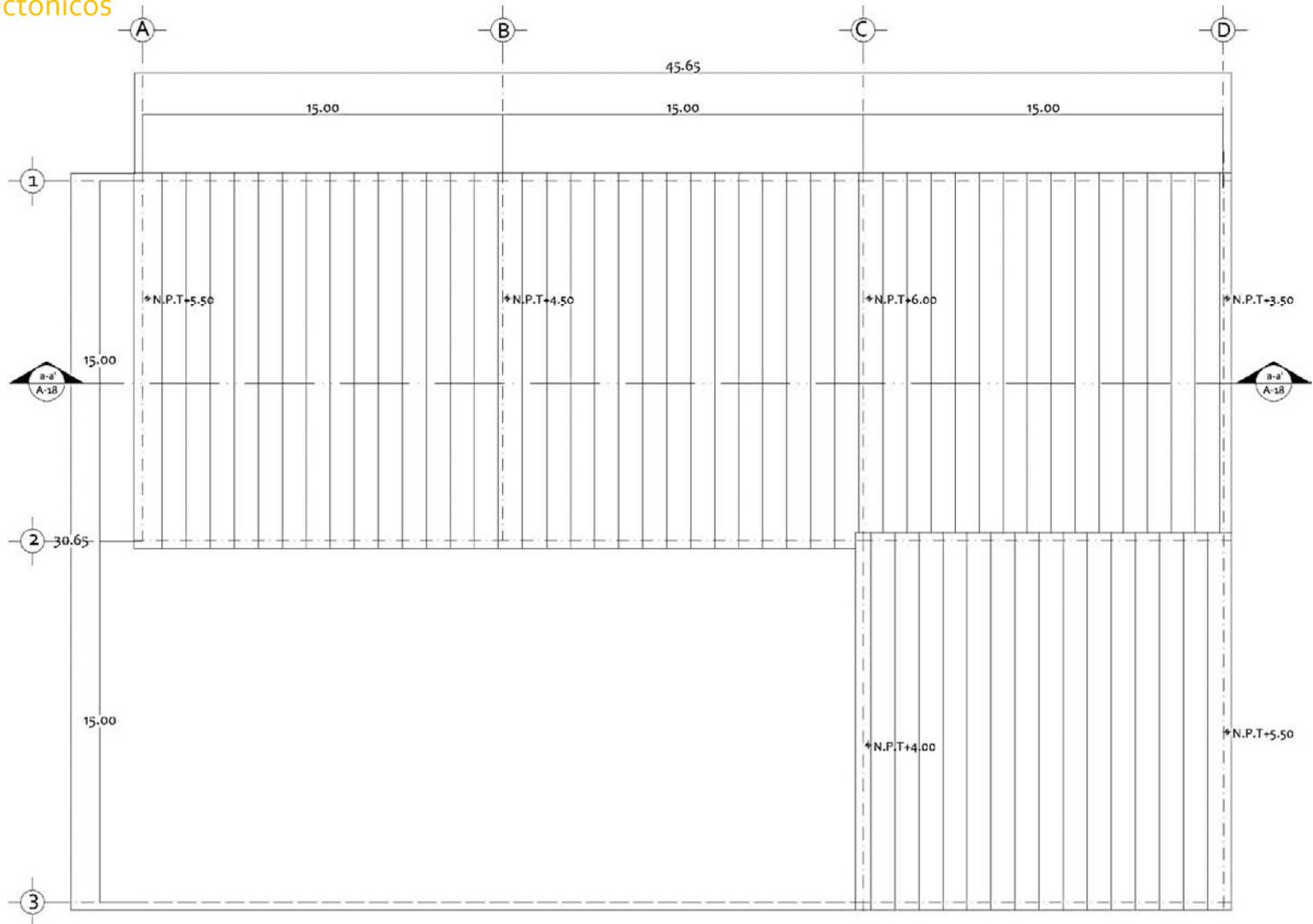
FACHADA ADMINISTRACIÓN

Arquitectónicos



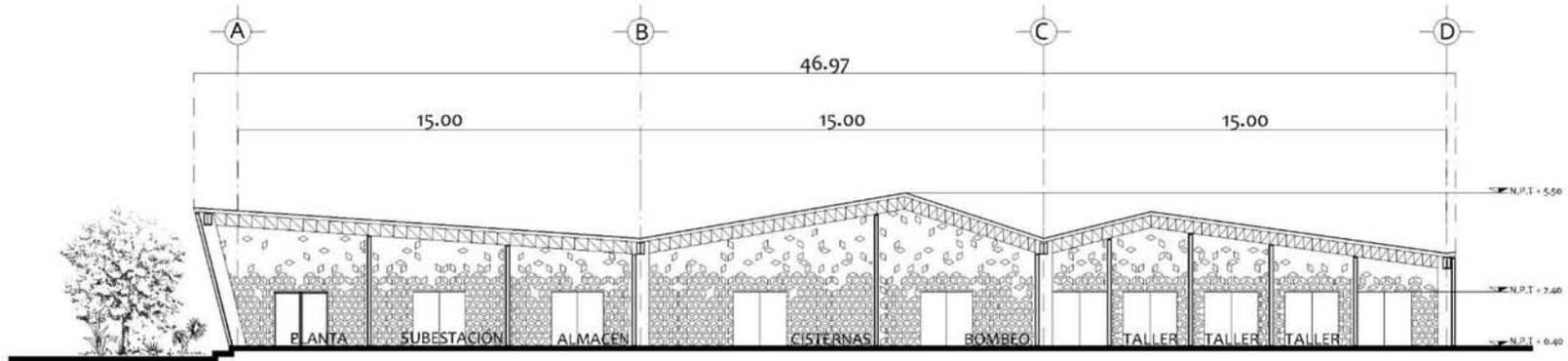
Planta sección servicios

Arquitectónicos

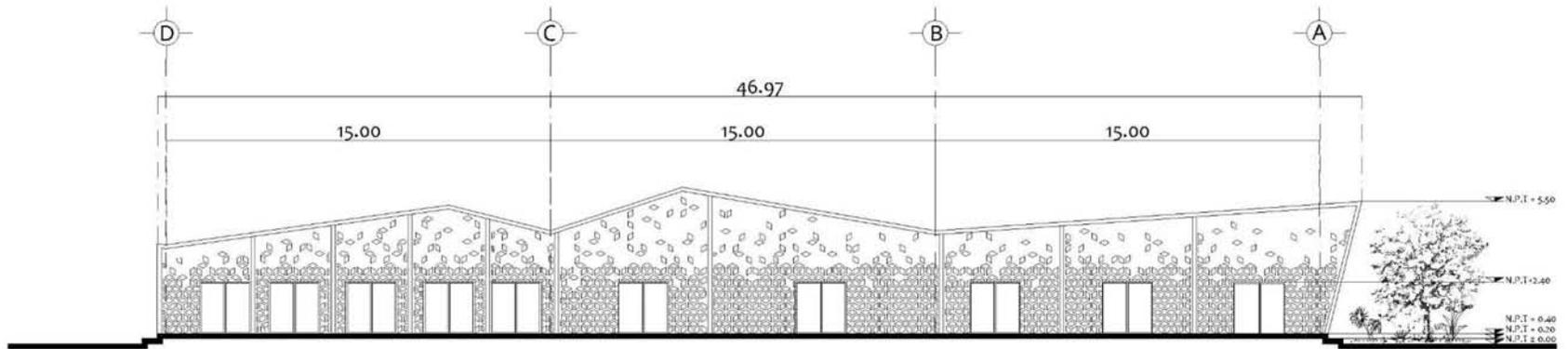


Planta techos sección servicios

Arquitectónicos



CORTE a-a' SERVICIOS



FACHADA SERVICIOS

Perspectivas



Fachada principal del Museo Interactivo Infantil de Tlaxcala

Perspectivas



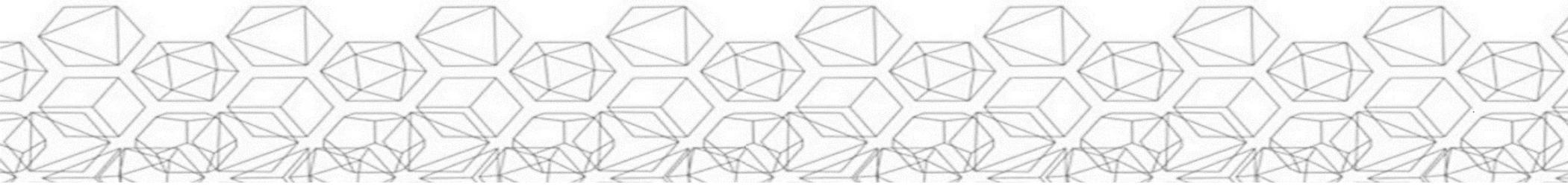
Vista posterior del proyecto, donde se encuentran las terrazas, jardines y zonas de juego

Perspectivas

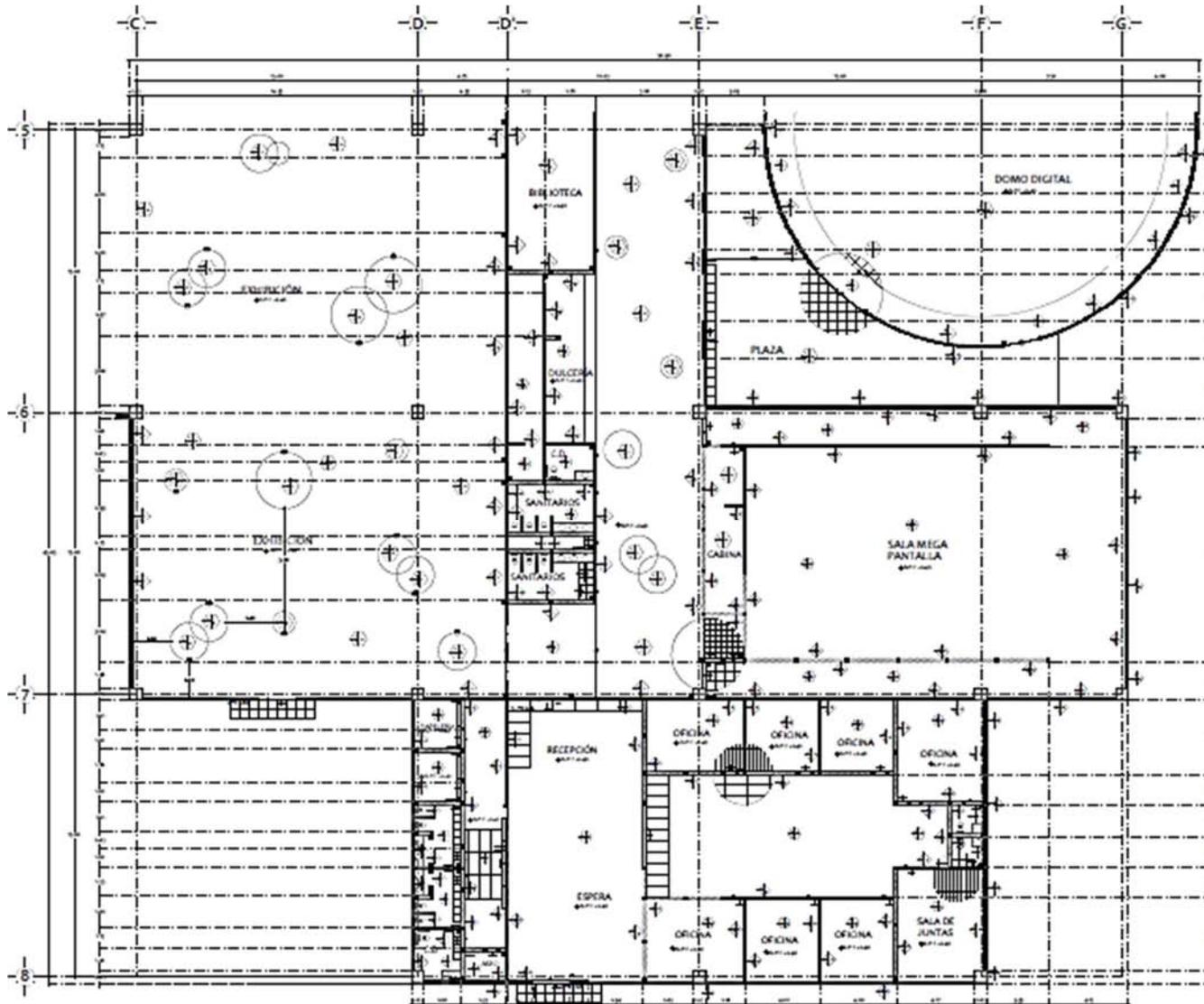


Plaza de acceso y jardines del museo en Tlaxcala de Xicohtencatl

Desarrollo Arquitectónico



Acabados



Planta sección exhibición

MUROS

Bases

1. Muro de tabique rojo recocido sección 7x14x28 juntado con mortero cemento-arena 1:5, con junta promedio de 1cm de espesor
2. Muro de durock marca USG habilitado con un bastidor de lámina galvanizada a base de postes cal. 20 a cada 40.6cm forrado con membrana impermeable fijo con cinta adhesiva traslapado de abajo hacia arriba, superficie a base de paneles de durok fijo al bastidor con tornillos autorroscantes DS de 1"- 1/4" a cada 20 cm
3. Domo geométrico de acero galvanizado revestido con placas de yeso extra curva Durock 1.20x2.40m con espesor de 6.4mm

Acabado Inicial

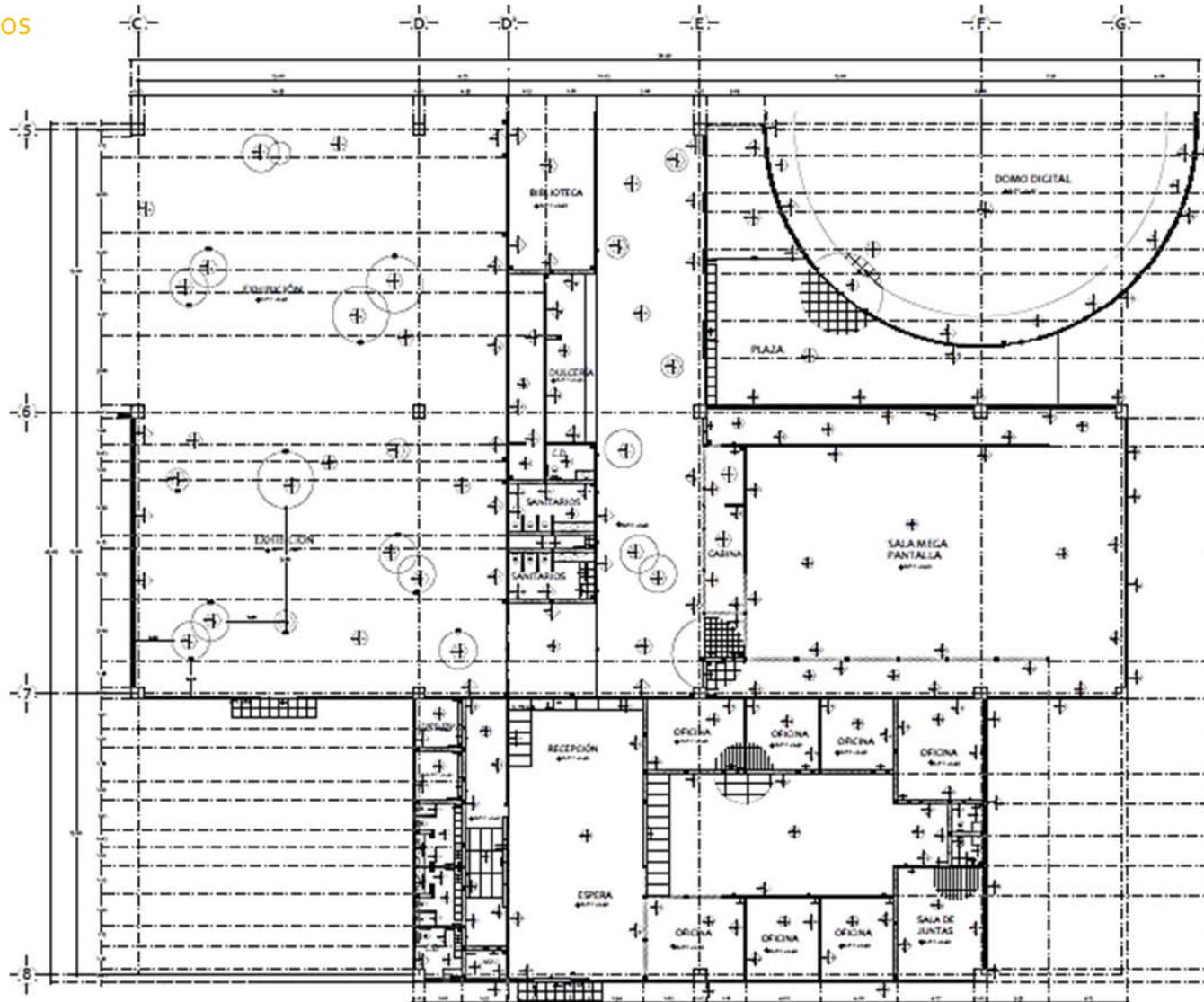
1. Aplanando de mezcla cemento arena proporción 1:4 de 2cm de espesor, acabado fino
2. Repellido de mezcla cemento-arena proporción 1:4 de 1.5cm de espesor

Acabado Final

1. Aplicación de pasta texturizada marca COREV Biocover IN SG color Milenio L039 azul aplicada con llana
2. Aplicación de pasta texturizada marca COREV Biocover IN SG color Milenio Y115 amarillo aplicada con llana
3. Aplicación de pasta texturizada marca COREV Biocover IN SG color Pintucorev K060 verde aplicada con llana
4. Alfombra acustica de pared marca EOMAC estilo acanalado color azul espesor de 5mm dimensiones 1m x 30m
5. Pintura Comex Vinimex Biosense Satinado M1-12 Galapagos verde aplicada sobre sellador 5x1 de Comex
6. Pintura Comex Vinimex Biosense Satinado K5-01 Jicama gris aplicada sobre sellador 5x1 de Comex
7. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Cotto Casale Avorio color café de 40x60cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco
8. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Cotto Casale Avorio hexágona color café de 37x31cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco
9. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Dots Avio color azul de 20x20cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco hasta 1.80cm

10. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Dots Modelli X de 20x20cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco de 1.80 hasta 2.20
11. Pintura Comex Mate color blanco aplicada sobre sellador 5x1 de Comex
12. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Catania Grigio color gris de 25x40cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco
13. Recubrimiento de ceramica Interceramic Mod. Dots Corallo color naranja de 20x20cm asentada con pegazulejos y lechada con cemento blanco
14. Revestimiento de fachada Marca Hunter Douglas Mod. ScreenPanel "G" Acero Perforado de 60x200cm colocado con perfiles metalicos a cada 1.20m en sentido vertical y perfiles tipo L a cada 1.50m
15. Panel de aluminio marca Alucobon mod. Anodiz look de 100x200cm con espesor de 4mm colocado con un sistema de suspensión a base de pernos de acero inoxidable.

Acabados



Planta sección exhibición

PISOS

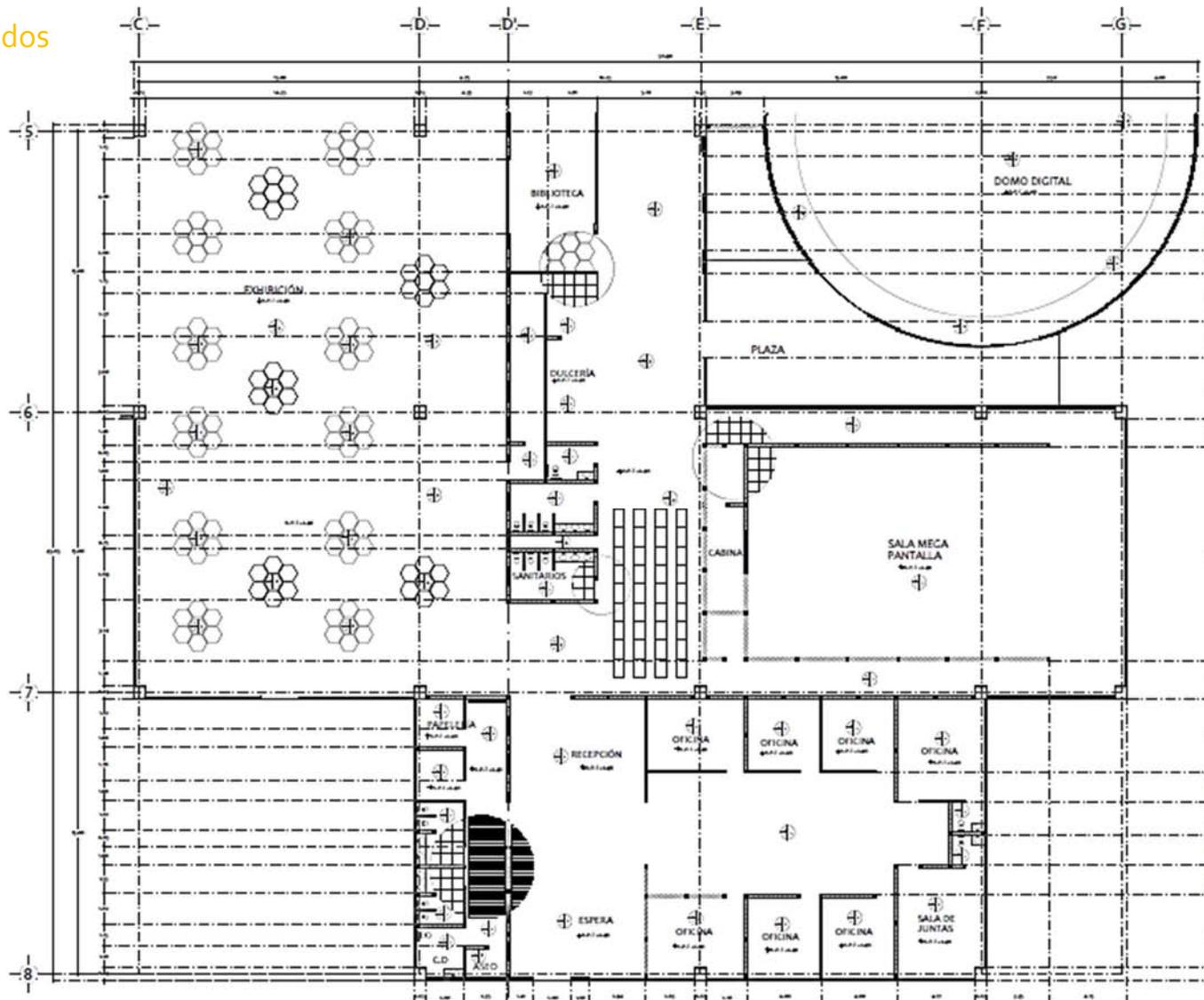
Bases

1. Firme de concreto reforzado $F'c=250\text{kg/cm}^2$ con espesor de 15cm a regla y nivelado
2. Tierra natural nivelada y compactada

Acabado Final

1. Piso Vinílico en rollo de 25x2m marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242824 color amarillo adherido con pegamento acrílico
2. Piso Vinílico en rollo de 25x2m marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242851 color verde adherido con pegamento acrílico
3. Piso Vinílico en rollo de 25x2m marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242863 color naranja adherido con pegamento acrílico
4. Piso Vinílico en rollo de 25x2m marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242838 color azul adherido con pegamento acrílico
5. Piso Vinílico en rollo de 25x2m marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242870 color morado adherido con pegamento acrílico
6. Alfombra modular marca INTERFACE Mod. 180800 Tidal 509 g/m² dimensiones 50x50cm color azul
7. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Cotto Casale Avorio color café de 40x40cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco.
8. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Catania Grigio Mosaic color gris de 40x40cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco.
9. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Barcelona II color blanco de 40x40cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco.
10. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Cabana color beige-madera de 60x120cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco.
11. Piso Vinílico modular de 30x30cm marca Tarkett línea iQ optima Mod. 3242862 color beige adherido con pegamento acrílico
12. Piso marca Inter ceramic grafite Mate Strate sección 50x50cm con juntas a hueso y adheridas con pega pisos reforzado firenze
13. Pasto en rollo tipo San agustín
14. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Amazonia Paraiba White de 60x120cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco
15. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. Amazonia Paraiba White de 19.5x120cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco
16. Piso cerámico marca Inter ceramic Mod. kronos white de 25x25cm con juntas a hueso adheridas con pega pisos perdura y lechado con cemento blanco

Acabados



Planta sección exhibición

PLAFÓNES

Bases

1. Losacero calibre 18 con peralte de 6.5 fijado con conectores de 3/4" con un firme de 8cm de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ con malla electrosoldada 6-6/10-10
2. Domo geométrico de acero galvanizado revestido con placas de yeso extra curva Durock 1.20x2.40m con espesor de 6.4mm

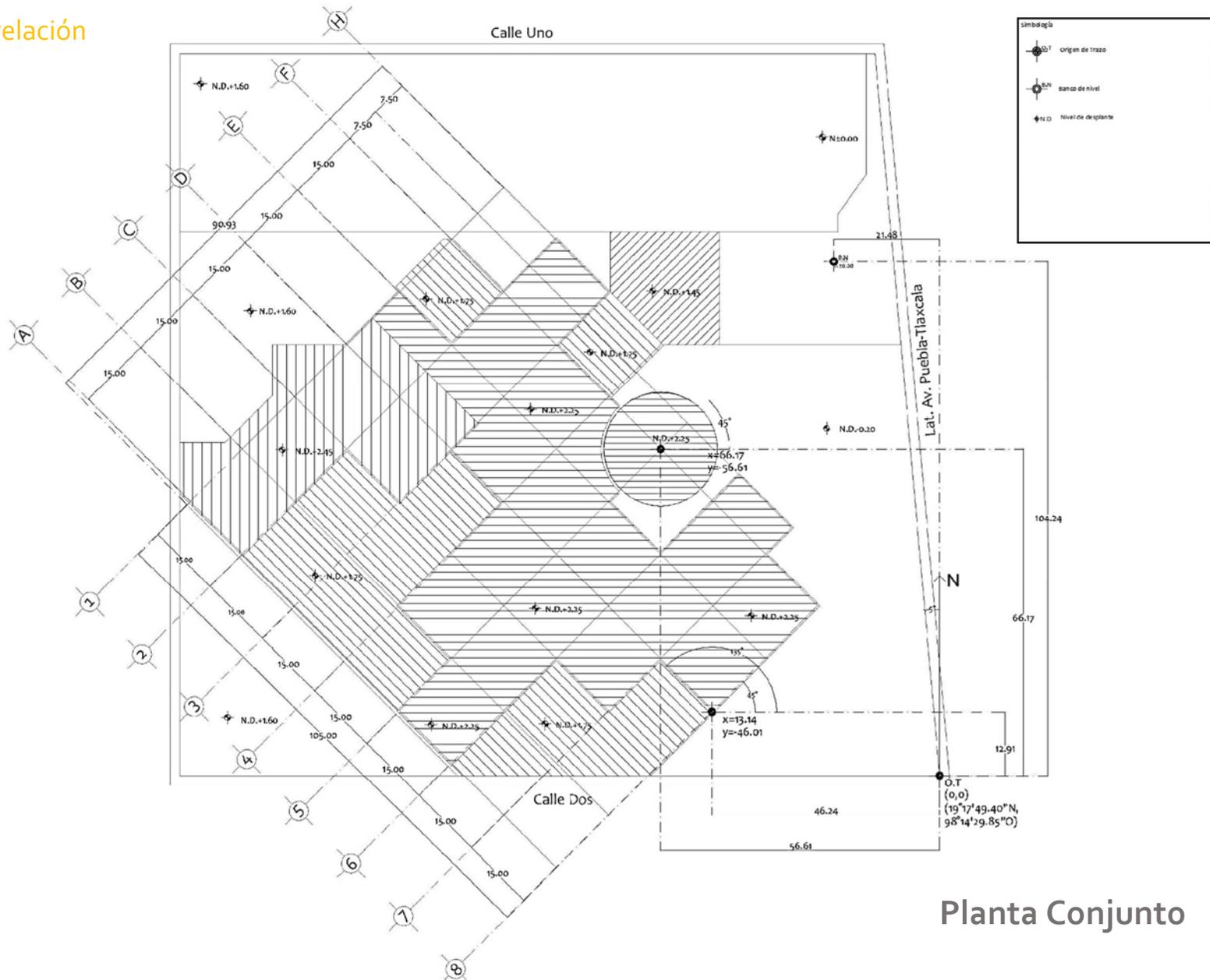
Acabado Inicial

1. Pintura vinilica marca Comex Color blanco aplicada sobre sellador 5x1 marca Comex

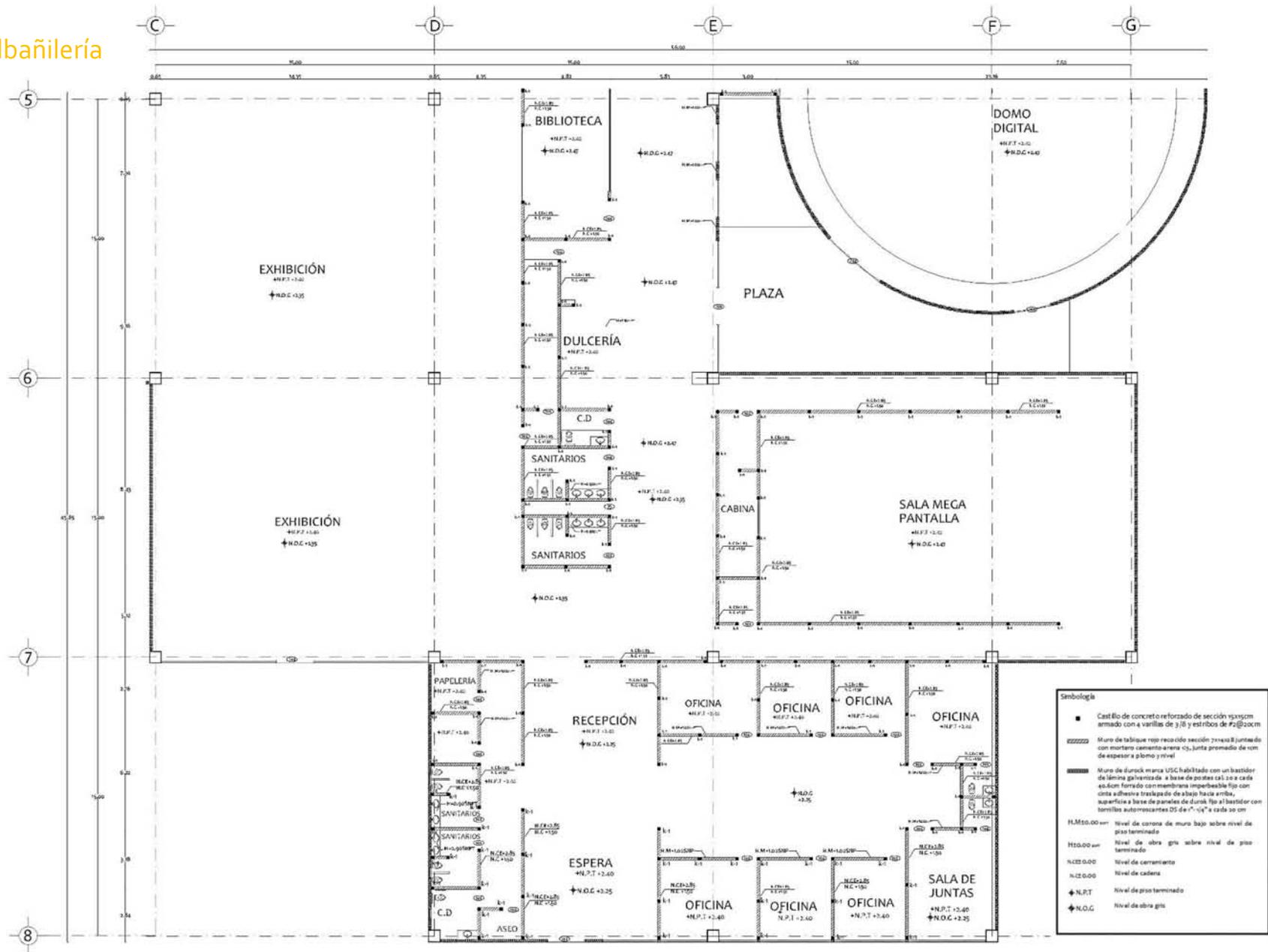
Acabado Final

1. Falso Plafón de fibra de vidrio marca Armstrong Mod. Cirrus de 60x60cm con un espesor de 2cm colocado con un sistema de suspensión marca Armstrong Prelude de 15/16"
2. Falso Plafón enchapado marca Armstrong Mod. Woodworks Linear color cafe de 250x12cm colocado con un sistema de suspensión de 12 canales de alta resistencia 12' con abrazaderas integrales
3. Falso Plafón tridimensional marca Armstrong Mod.
4. Pantalla de proyección especial para superficies esfericas
5. Falso plafón marca Armstrong Mod. Sound Scapes Shapes color naranja hexagonales de 100x100cm colocado con un sistema de suspensión a partir de cables de acero.
6. Falso plafón marca Armstrong Mod. Sound Scapes Shapes color verde hexagonales de 100x100cm colocado con un sistema de suspensión a partir de cables de acero.
7. Falso Plafón marca Armstrong Mod. MetalWorks Clip On de 60x60cm con un sistema de plafón cielo raso
8. Pintura vinilica marca Comex color beige aplicada sobre sellador 5x1 marca Comex

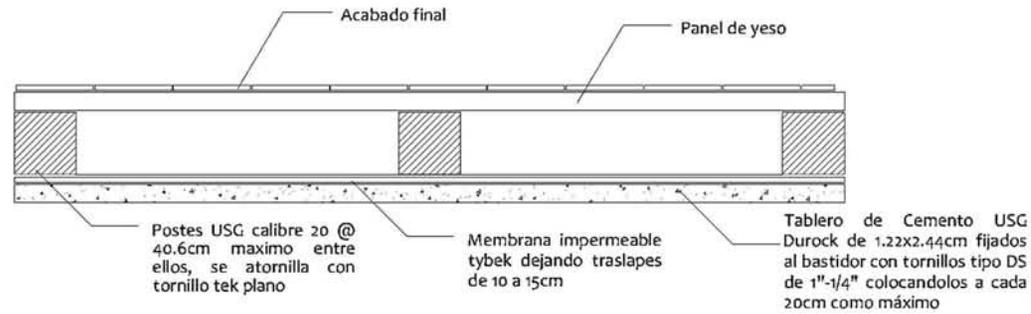
Trazo y nivelación



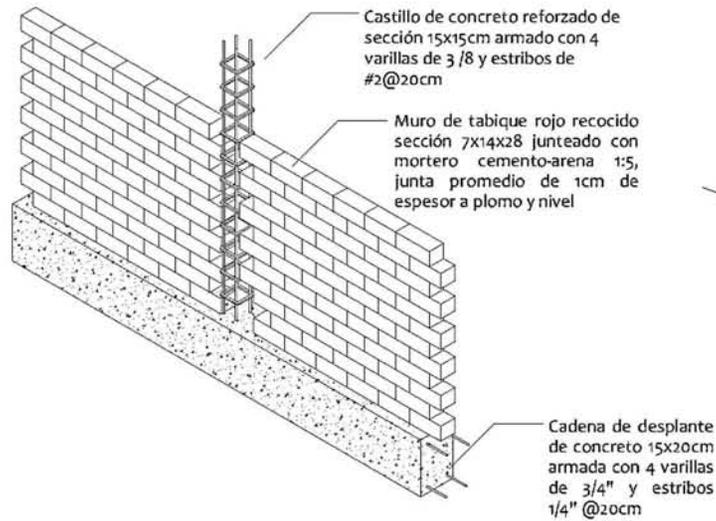
Albañilería



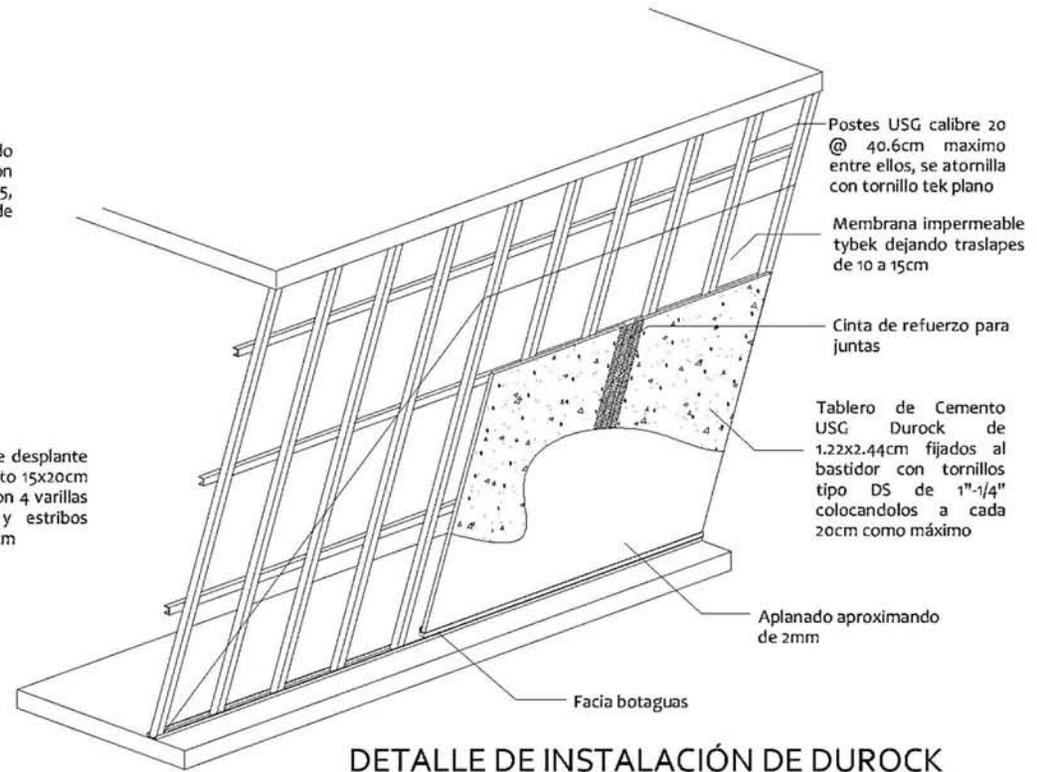
Albañilería



PLANTA DE MURO DUROCK

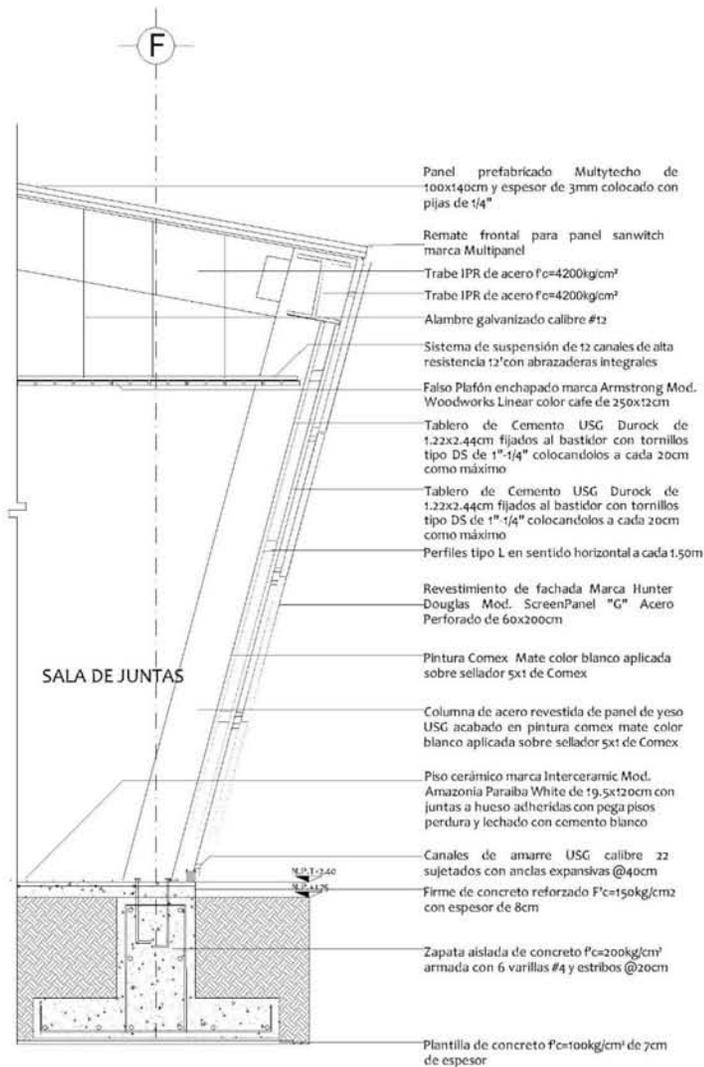


DETALLE DE MURO DE TABIQUE

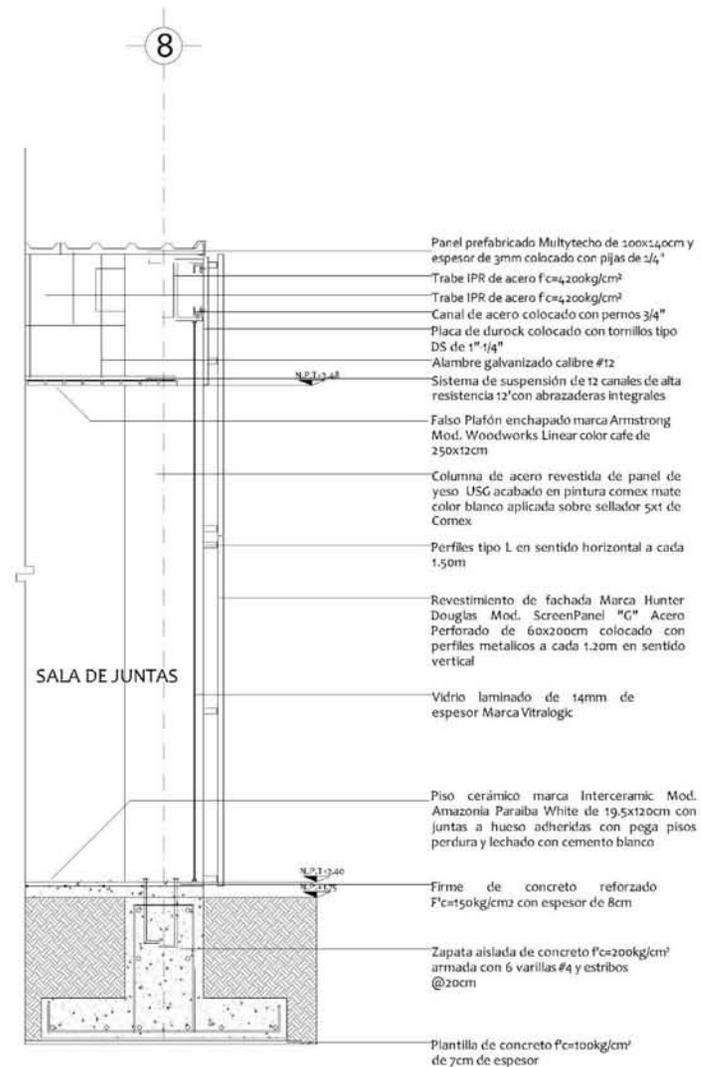


DETALLE DE INSTALACIÓN DE DUROCK

Cortes por fachada

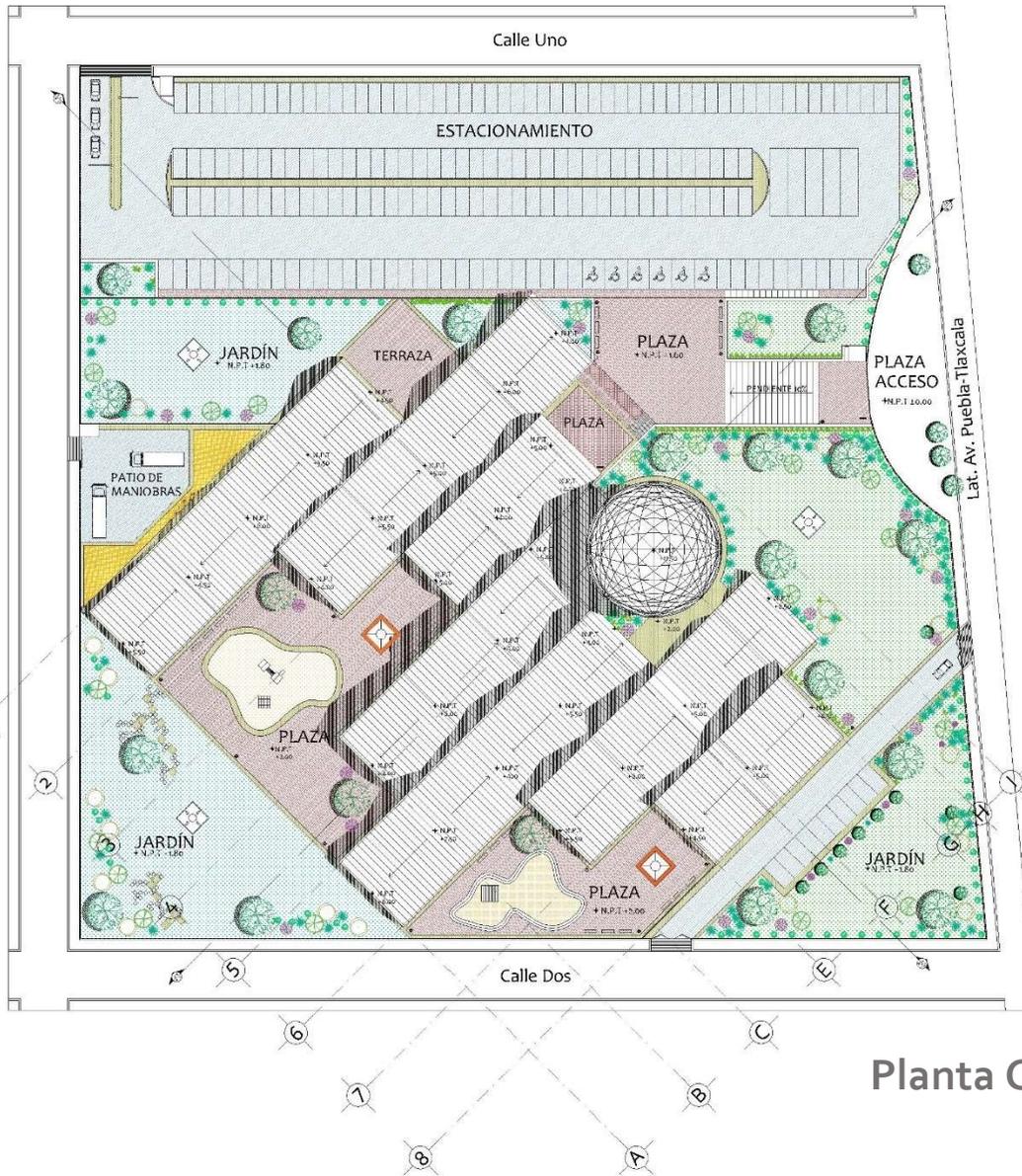


CORTE POR FACHADA A-A'



CORTE POR FACHADA B-B'

Diseño de áreas verdes



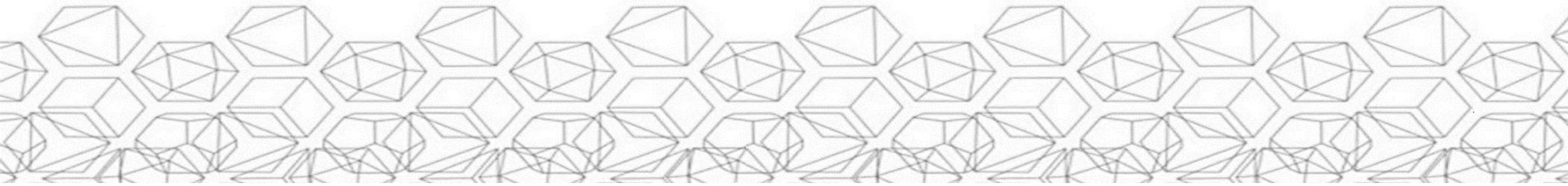
Planta Conjunto

Imagen	Simbología	Nombre común	Nombre científico	Tipo de suelo	Disponibilidad	Tipo	Altura
		Ficus	Ficus Benjamina	Alcalino	2 veces a la semana en verano y 1 a la semana en invierno	Arbol	1,5m de altura máxima
		Bugambilia	Bugambilia glabra	Todos mientos artificiales	2 veces a la semana en verano y 1 a la semana en invierno	Arbusto enred.	3 a 7 m
		Bux arizayano	Buxus microphylla japonica	Todos	2 veces a la semana tolerante a la sequia	Arbusto	3 a 7 m
		Gardenia	Gardenia florida	Todos	4 a 5 días a la semana	Arbusto	3 m
		Pilea	Pilea microcarpa	Todos	2 veces a la semana	Herbácea	3 m
		Dracaena	Dracaena deremensis	Todos	2 veces a la semana en verano y 1 a la semana en invierno	Herbácea	70 cm
		Cala de caballo	Equisetum fluviatile	Todos	4 a 5 días a la semana	Herbácea	20 y 80 cm
		Pasto bermuda	Cynodon dactylon	Todos mientos salinos	2 veces a la semana	Manto	3 y 15cm
		Dichondra	Dichondra argentea	Alcalino	4 a 5 días a la semana	Manto	fluyente

Simbología	Descripción
	Concreto ecológico. Escoceto a base de grava color gris
	Adosquin de pizarra gris marca Ballena forma cuadrada
	Concreto estampado FORMACRET modelo lined skin color obsidiana
	Arena sílica marca Jumbo. No tóxica. Para areneros, juegos infantiles.
	Concreto estampado FORMACRET modelo piel trica color capucino
	Concreto estampado FORMACRET modelo maldad color pump

Imagen	Simbología	Descripción
		Banca ancha NEKO Resistente a la intemperie. Capacidad 3 a 4 personas. Material: Acero y madera. Medidas: L: 1,50 m, A: 0,60 m, H: 0,44 m
		Asurero NEKO de 100 litros. Material: Fundición de aluminio y acero. Acabados: Natural y pintura electrostática de alta resistencia a la intemperie. Medidas: D: 0,50 m, H: 1,20 m
		Señalización NEKO. Material: Acero y steel. Acabados: Pintura electrostática de alta resistencia a la intemperie. Medidas: L: 0,44 m, A: 0,60 m, H: 1,50 m
		Señalización fija NEKO. Material: Acero. Acabados: Pintura electrostática de alta resistencia a la intemperie. Medidas: L: 1,10m, A: 0,25m, H: 3,05

Desarrollo Estructural



Memoria Descriptiva Estructural

En consecuencia de que el terreno se encuentra en un lugar con suelo considerado como Zona 1. Lomerío, se optó por usar un sistema de cimentación a base de zapatas aisladas con trabes de liga. Estas zapatas serán desplantadas sobre una plantilla de concreto pobre de $F'c=100\text{kg/m}^2$.

Las dimensiones de los dados son de $0.70 \times 0.50\text{cm}$ y $1.00 \times 0.70\text{cm}$ con una altura de 0.70cm .

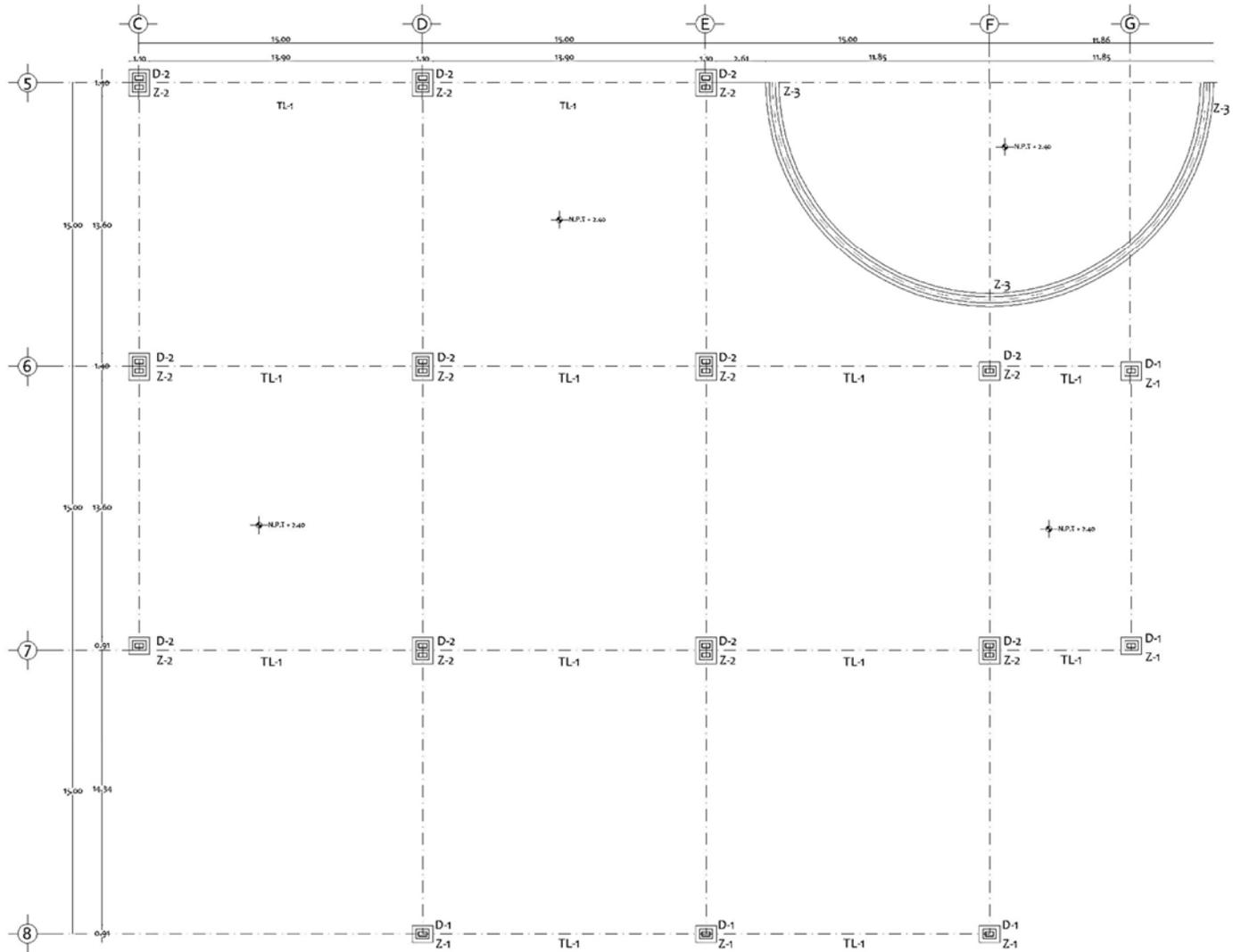
Al tener varias alturas e inclinaciones en el diseño del museo, se volvió complicado resolver el apoyo de las trabes, por lo que se optó tener dobles columnas cuadradas de acero apoyadas en los dados, las dimensiones de las columnas serán de $0.30 \times 0.45\text{cm}$ ancladas con pernos de acero de 1" de diámetro; y reforzadas con cartelas de acero.

Las columnas están colocadas a cada 15 mts por lo que las trabes serán unas IPR de acero de $0.50 \times 0.30\text{cm}$ y de $0.25 \times 0.50\text{cm}$.

Finalmente el techo será de paneles Multytecho, colocado sobre canales C a cada 1.50mts apoyados en las trabes principales, estos serán fijados con pijas autorroscantes, para evitar filtraciones se colocarán los tapajuntas.

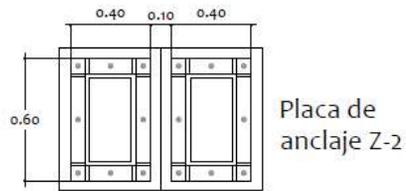
El Domo digital al tener una superficie circular se propuso con zapatas corridas de $0.70 \times 0.80\text{cm}$. Para la cubierta se ocuparán barras tubulares de acero de 44mm de diámetro, unidas con conectores metálicos para darle la forma esférica.

Planos Estructurales



Planta sección exhibición

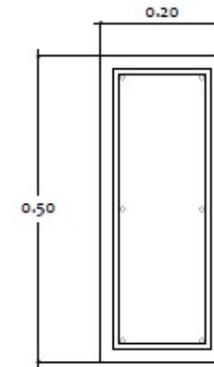
Detalles de cimentación



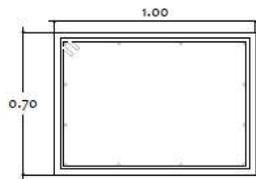
Placa de anclaje Z-2



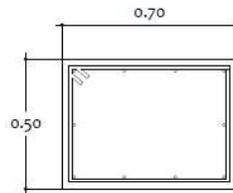
Placa de anclaje Z-1



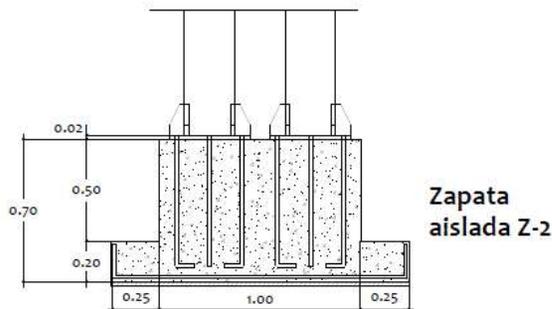
Trabe de liga TL-1



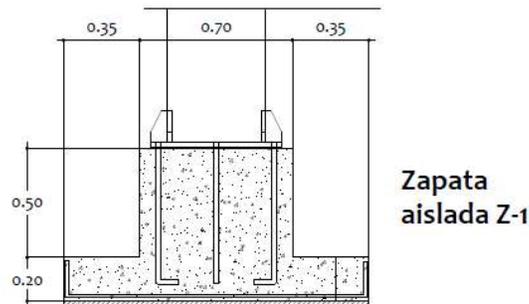
Dado D-2



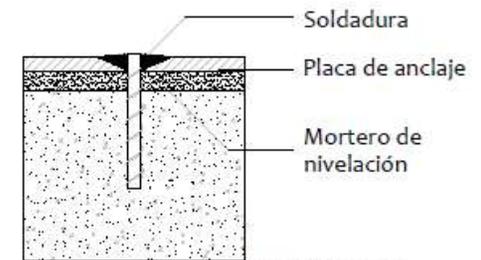
Dado D-1



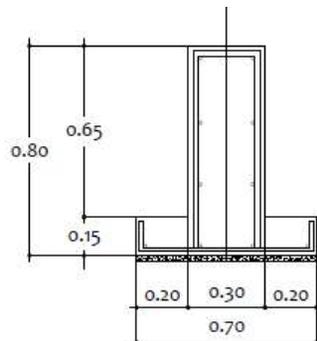
Zapata aislada Z-2



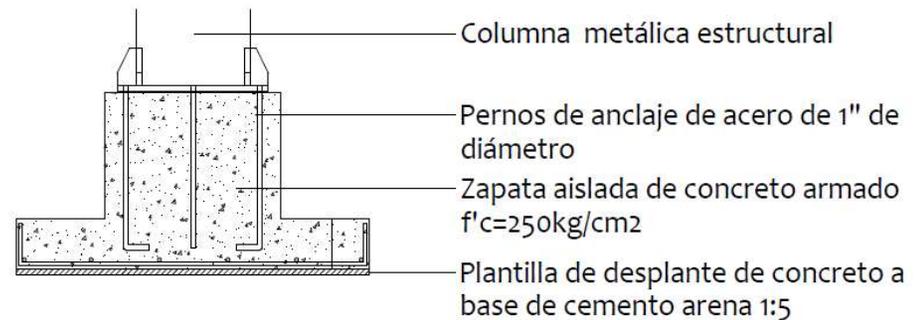
Zapata aislada Z-1



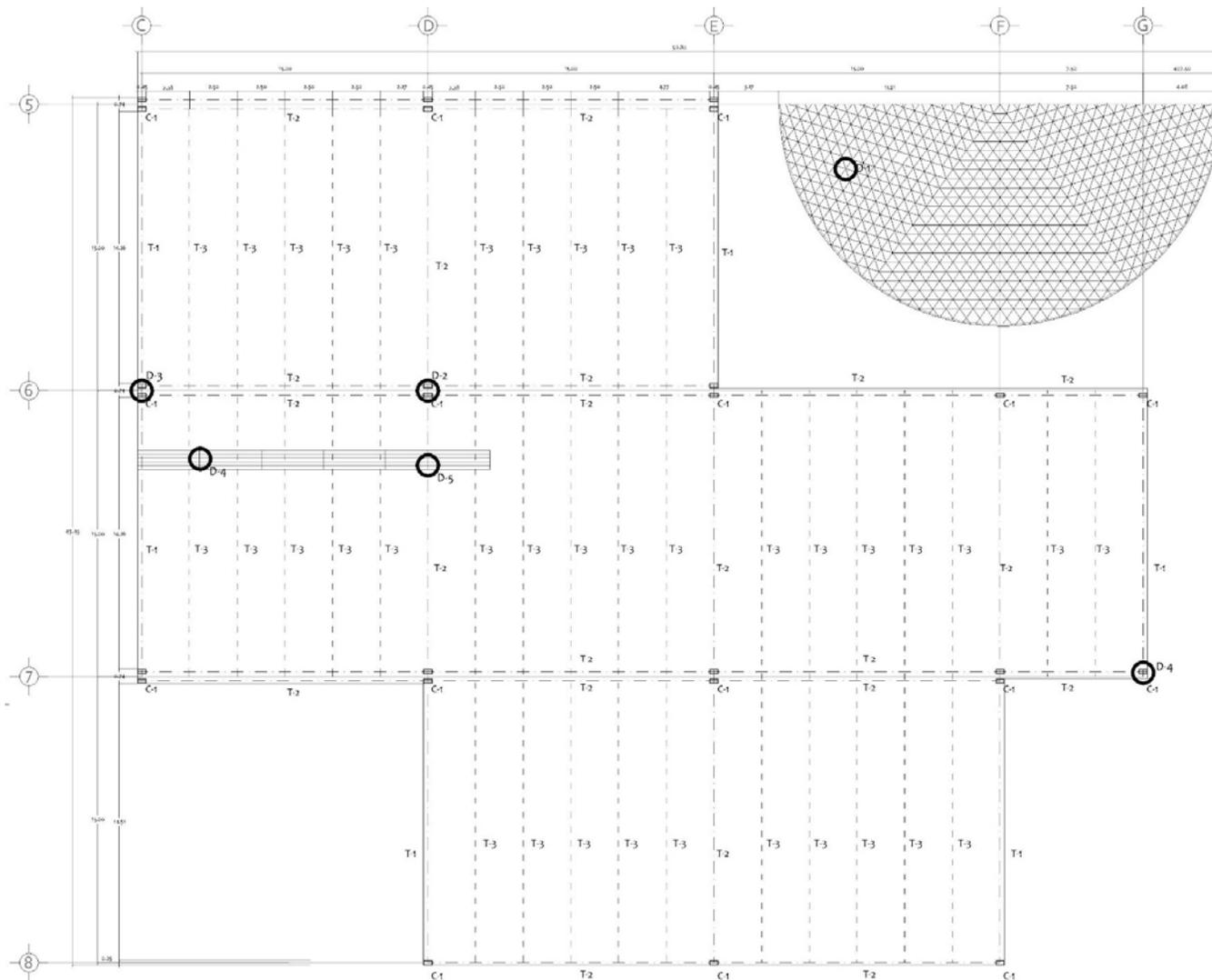
Unión placa base-dado



Zapata corrida Z-3

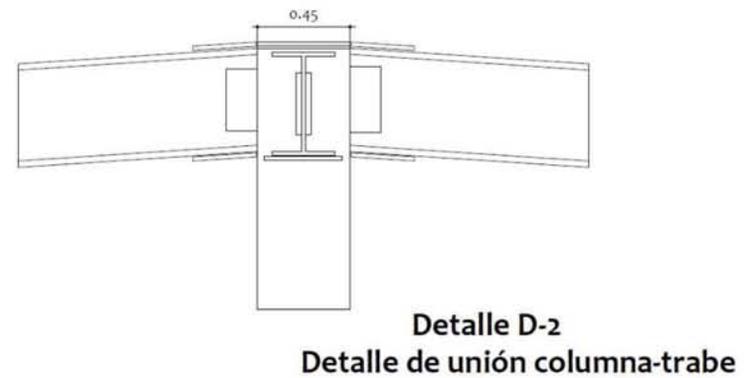
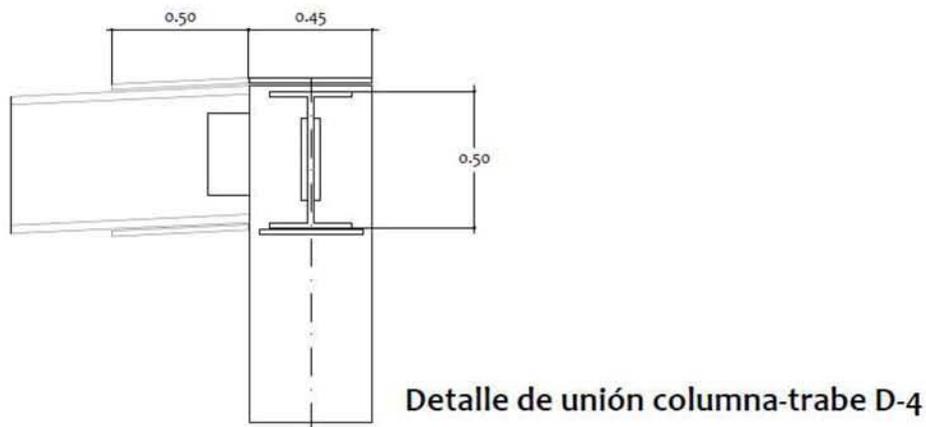
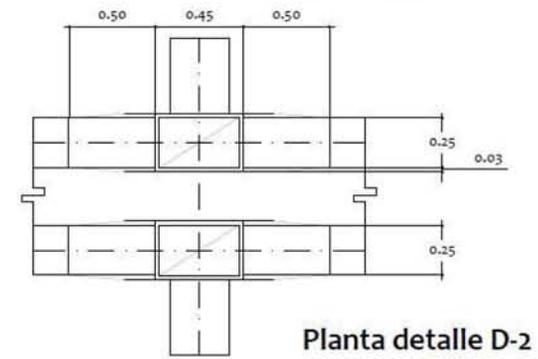
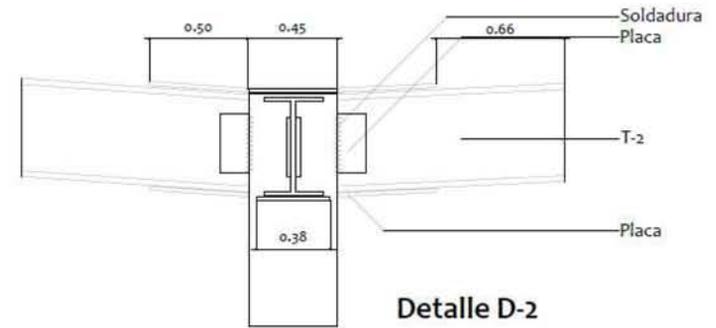
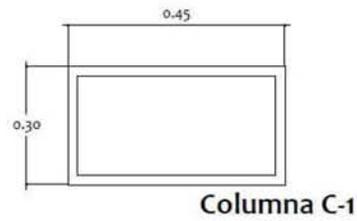
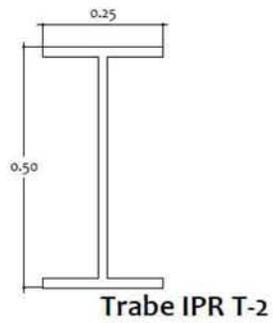
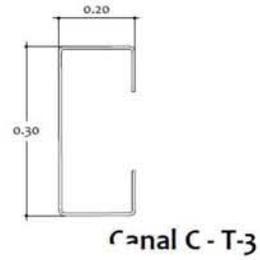
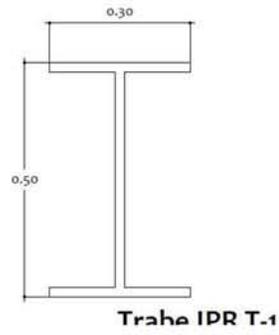


Superestructura

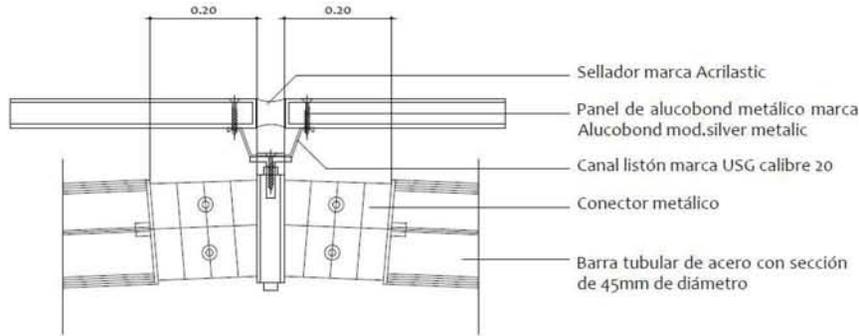


Planta sección exhibición

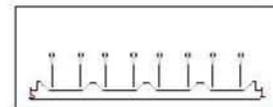
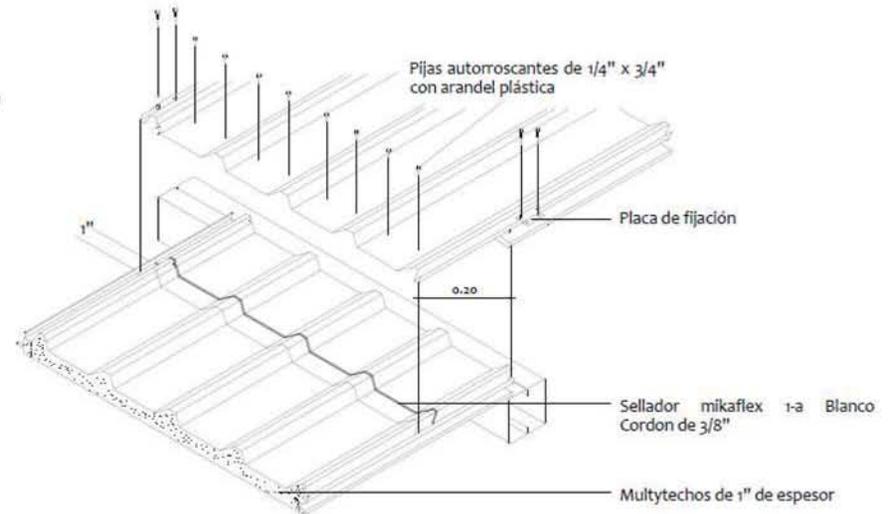
Detalles de superestructura



Detalles de superestructura

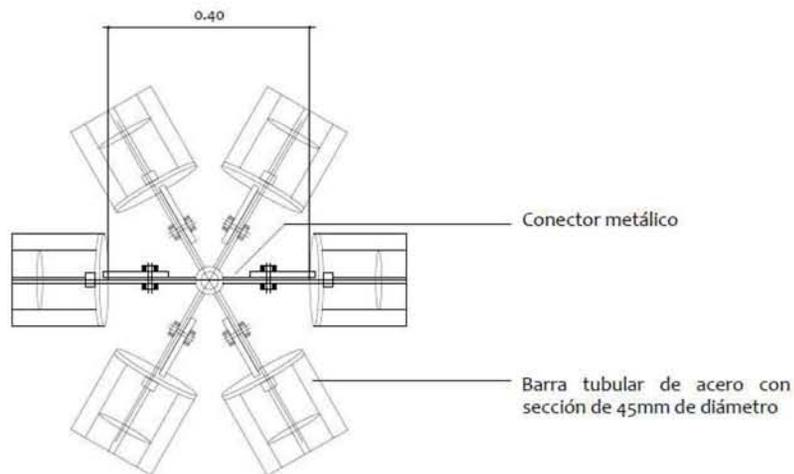


Detalle de conector de Domo-Alucobond



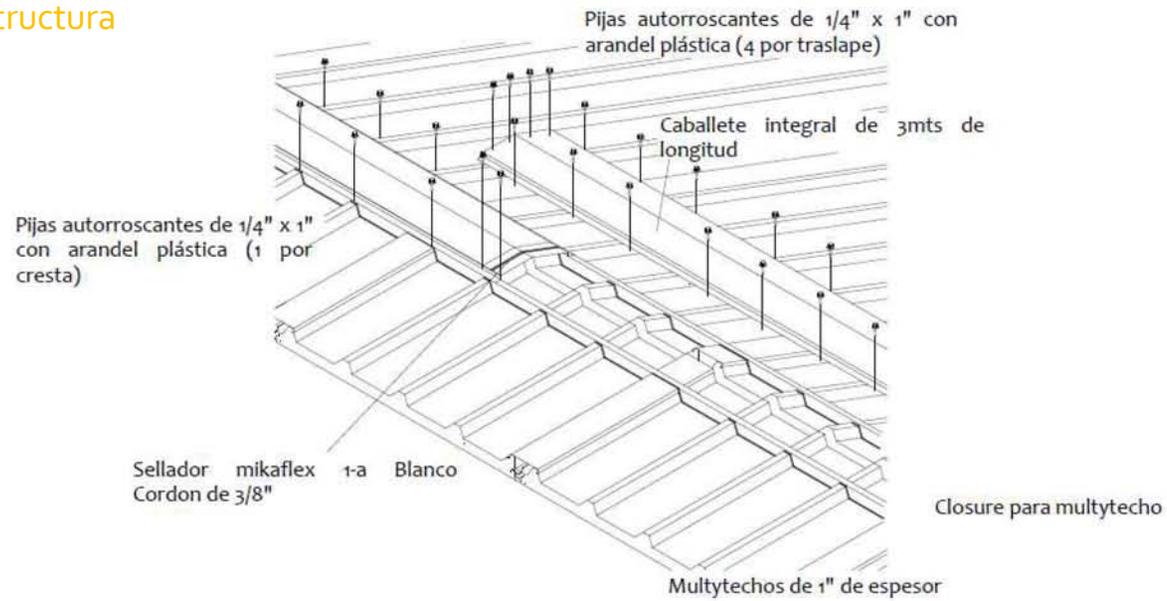
Colocación de pijas de 1/4" x 3/4" con arandela plástica inmediatamente despues de colocar el sellador y empatar las piezas

Detalle de sellado y fijación de traslape del multytecho D-5

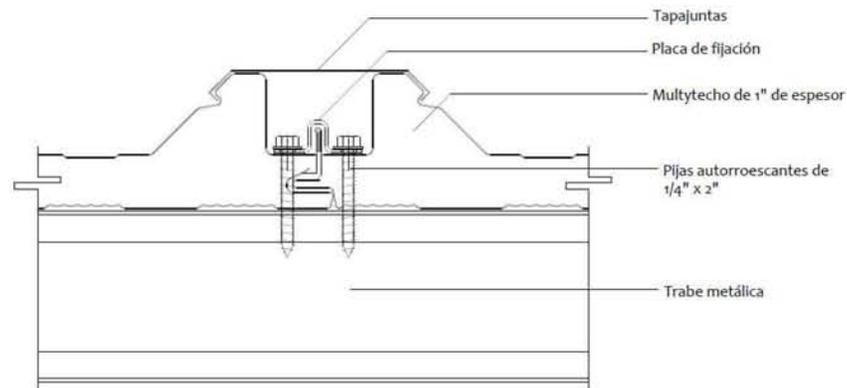


Detalle de conector de Domo D-1

Detalles superestructura

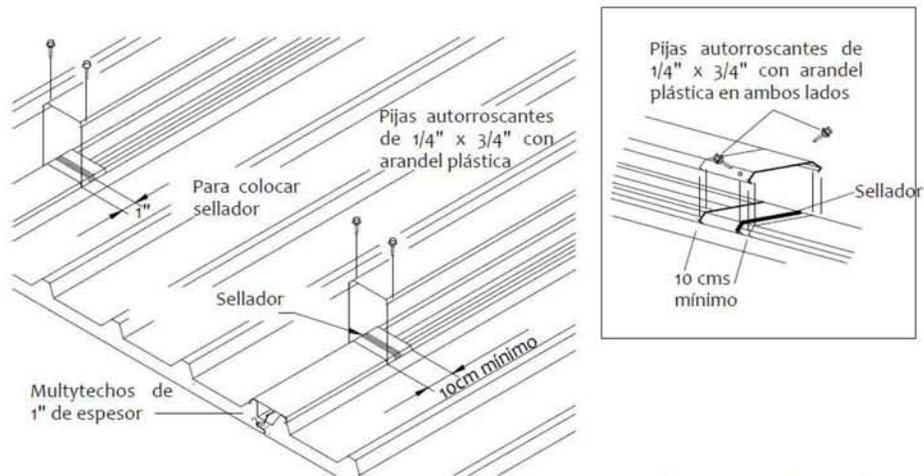


Detalle de traslape de caballete d-6



Fijación de Multytecho a estructura metálica
Escala 1:10

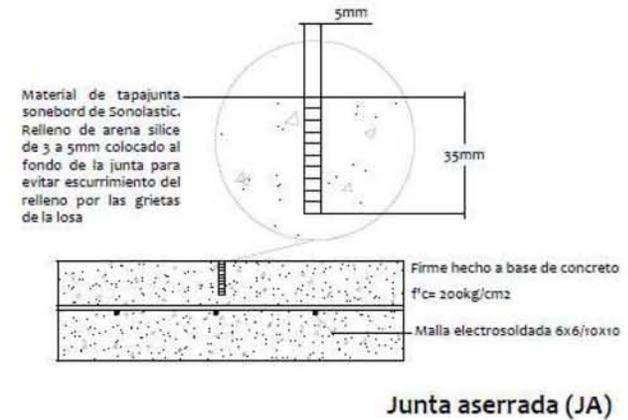
Detalles de superestructura



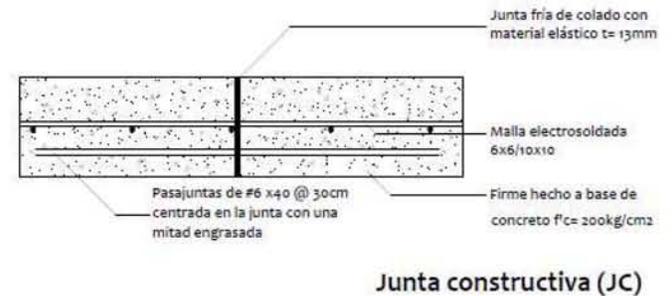
Detalle de traslape de tapajuntas



Detalle de doble columna D-3

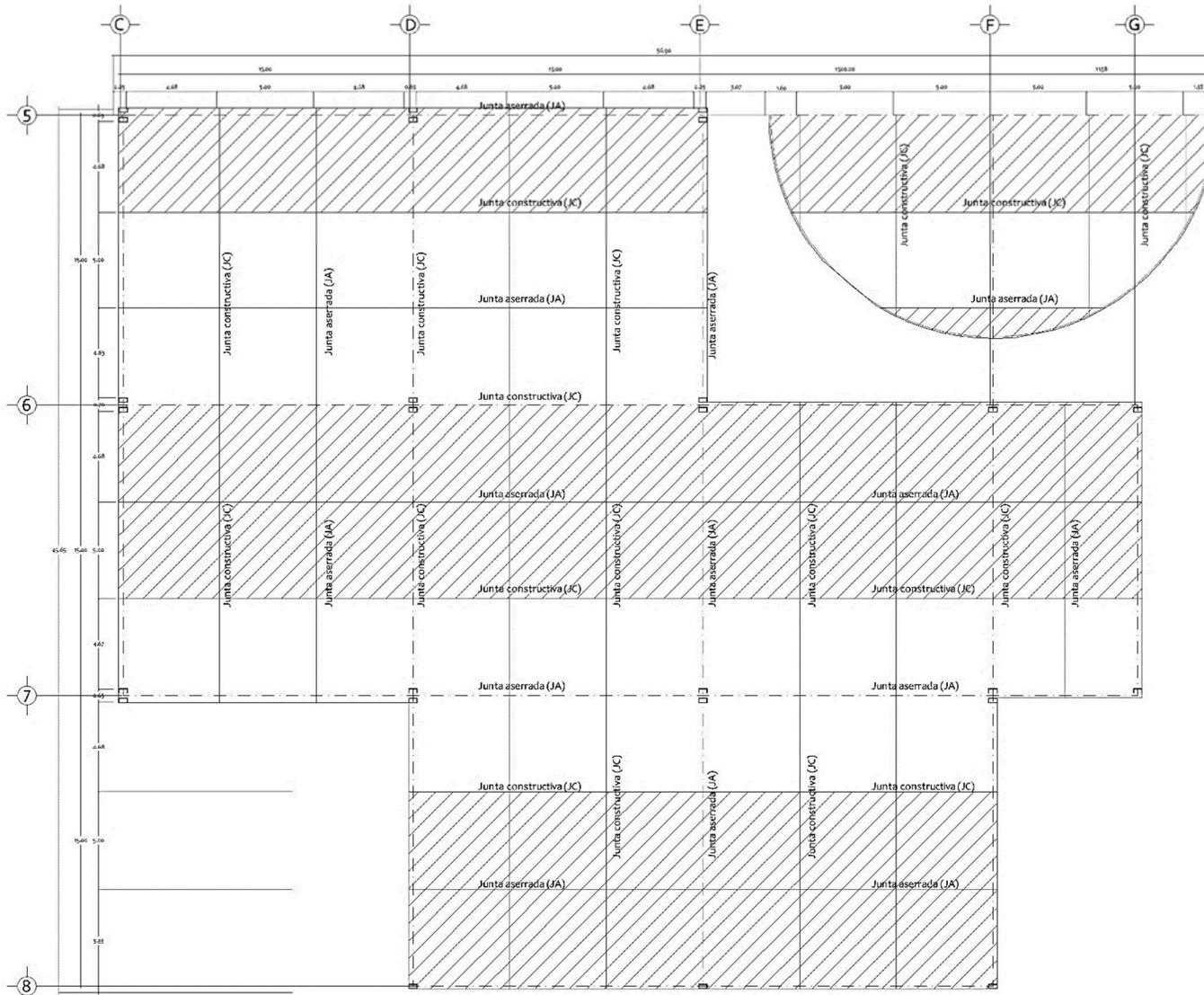


Junta aserrada (JA)



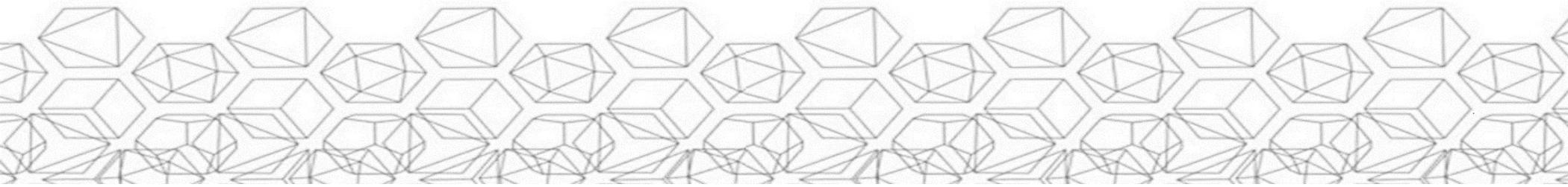
Junta constructiva (JC)

Firmes



Planta sección exhibición

Instalaciones



Introducción

En la actualidad debido a la población y a la demanda de servicios, es necesario implementar nuevas formas de construir sin dañar el medio ambiente, buscando el mínimo costo económico y materiales de baja huella ecológica. Las instalaciones son un grupo de cables o tuberías que permiten proporcionar servicios a un edificio para que funcione de manera adecuada, existen diferentes tipos de instalaciones, desde las básicas como agua potable o electricidad; hasta las especiales como el aire acondicionado o detección de humos.

Para lograr esto; en el caso de la instalación hidráulica, se optó por tuberías de polipropileno para la conexión de los muebles y las uniones; la reutilización de las descargas, utilizando una planta de tratamiento para el uso de riego y el W.C.

En la sanitaria la reutilización de las aguas pluviales, a partir de un pozos de infiltración que permite devolver el agua a los mantos acuíferos.

El alumbrado de las áreas exteriores está conformada por luminarias con celdas solares, que no requieren una red de instalación eléctrica, la iluminación del interior del edificio es a base de lámparas LEED o ahorradoras que no requiere de constante mantenimiento.

Es importante utilizar y promover estas formas de construcción e instalaciones ecológicas, que permiten mejorar la calidad de vida de los habitantes y del entorno, consiguiendo que cada vez haya un mayor número de edificios con certificaciones leed o innovaciones que sean importantes para el desarrollo de nuevas tecnológicas a favor del medio ambiente.

Memoria Descriptiva Instalación Hidráulica

El diseño del sistema de distribución de agua potable dará servicios a elementos como son los lavabos, tarjas y regaderas; esta será habilitada con tuberías de polipropileno (Tuboplus).

Para el sistema contra incendios, las tuberías serán con resina de polietileno de alta densidad; estos dos sistemas ocuparán la misma cisterna la cual se calculó a continuación:

1. Población

1000 visitas al día

120 trabajadores por día

2. Dotación por RCDF

Museo Exhibición 10L/visitante/día

Oficinas 50L/persona/día

3. Determinar demanda diaria

Museo. $1,000 \times 10L = 10,000 \text{ L/día}$

Oficinas. $120 \times 50L = 6,000 \text{ L/día}$
 $16,000L/día$

4. Gasto medio Diario

Demanda diaria/segundos del día

$16,000L / 86,400 = 0.1851 \text{ L/s}$

5. Aplicación del factor diario de la demanda (Qmax)

$$0.1851 \times 1.2 = 0.22$$

6. Calcular diámetro de la toma Gral. Del predio

$$Q = \sqrt{4Q_{max}D/\pi \times V}$$

$$= 0.016 = 16\text{mm} = 19\text{mm}$$

7. Cálculo de cisterna de agua potable

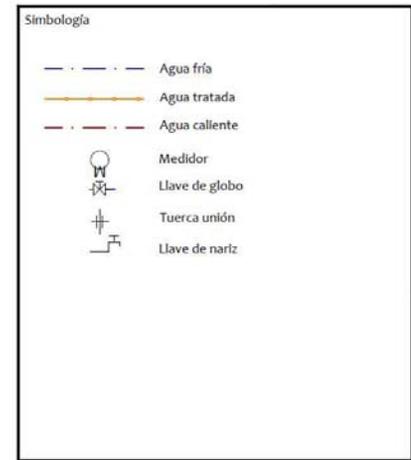
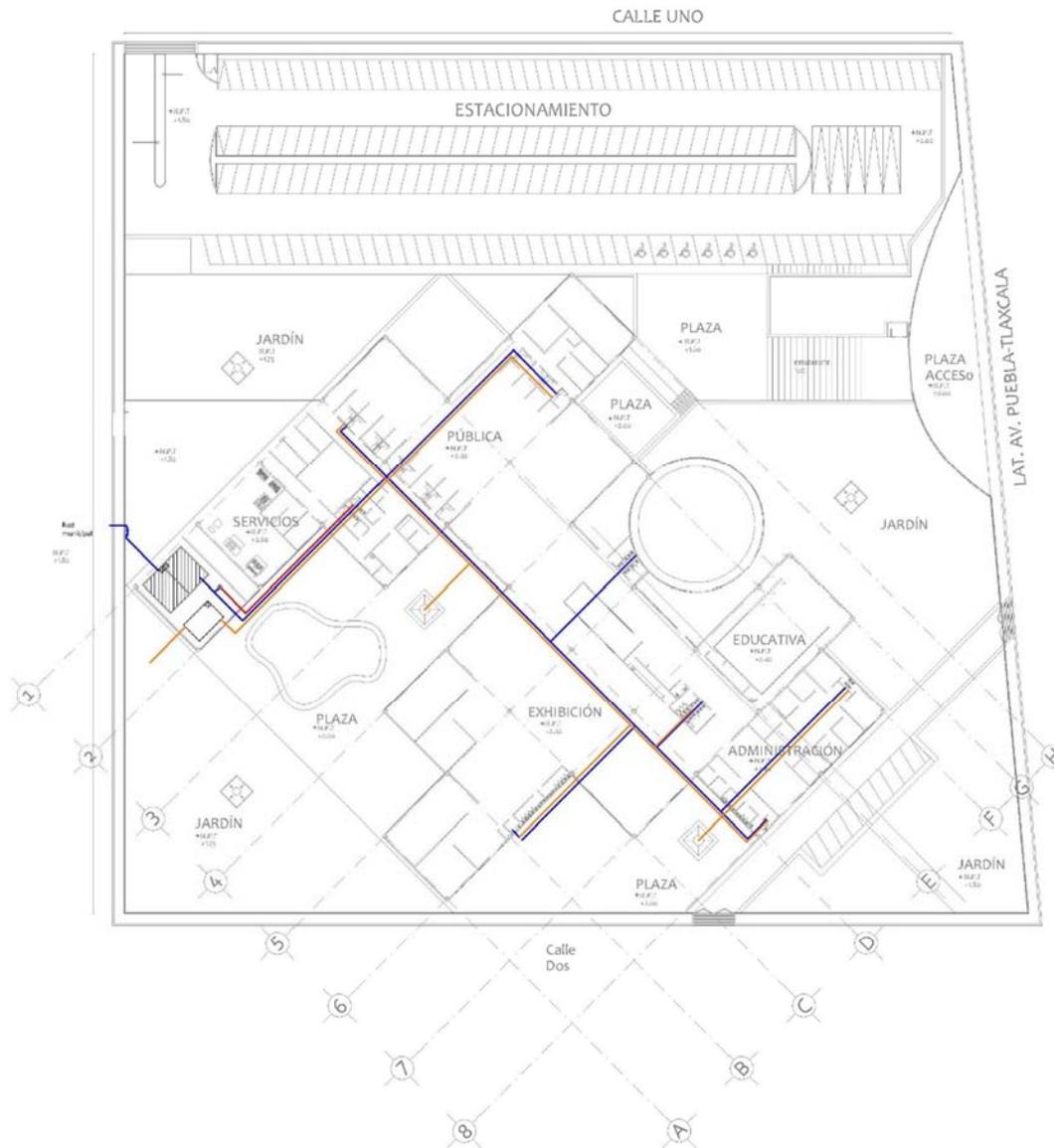
Demanda diaria = 16,000 L

$$C = 3(D) + TSCI$$

$$C = 3(16,000) + 33,600L$$

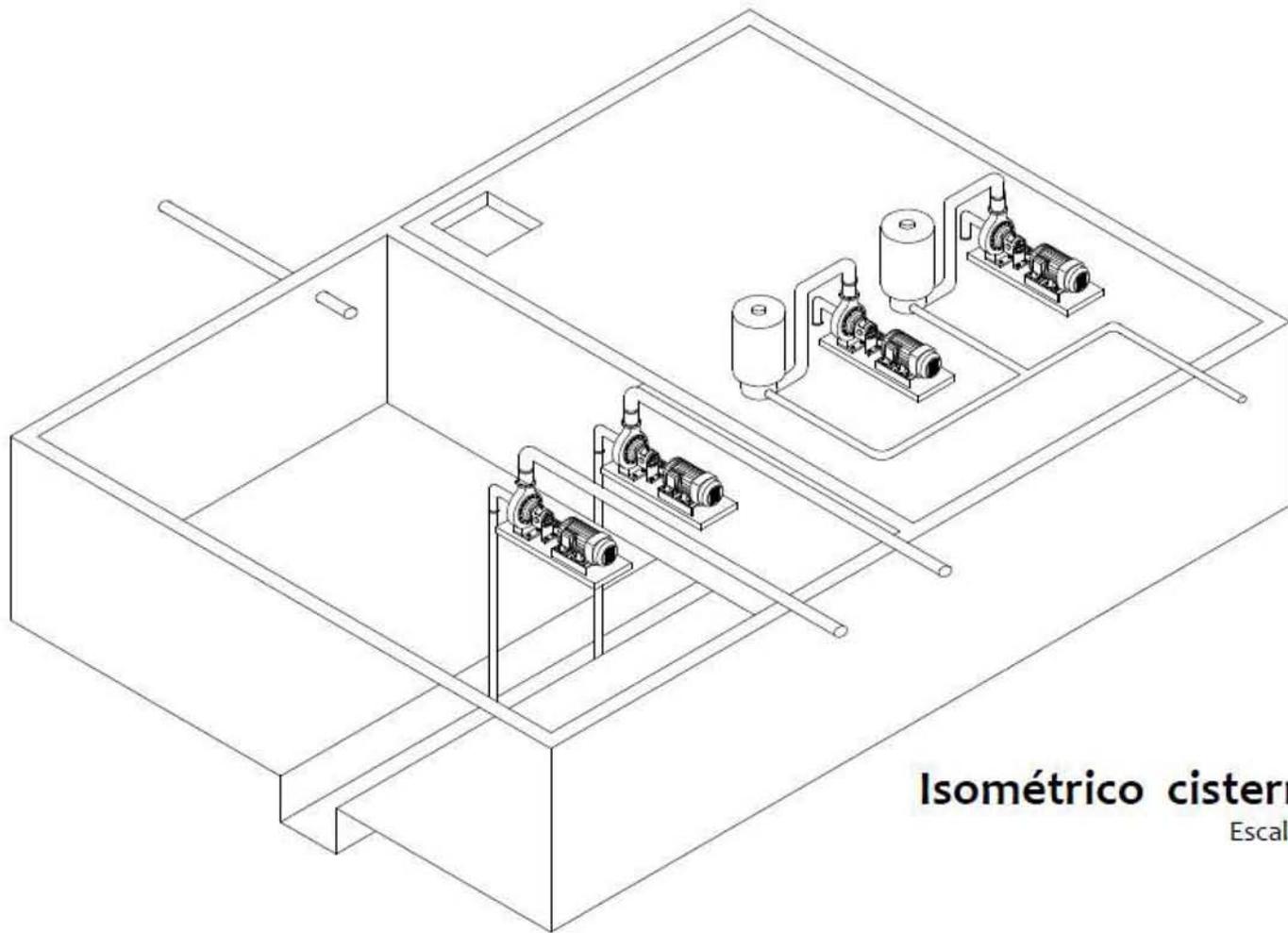
$$C = 81,600 = 81.6 \text{ m}^3$$

Planos Instalación Hidráulica



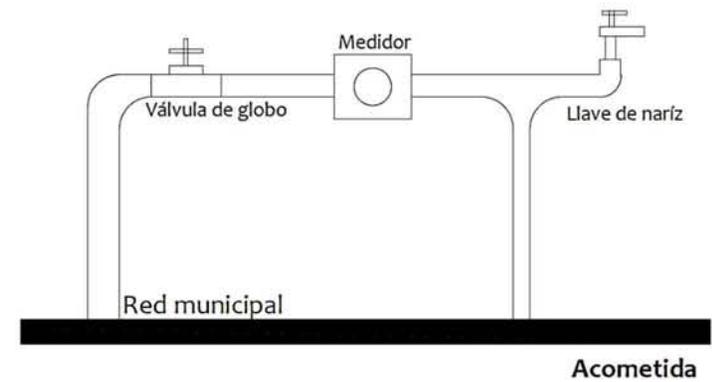
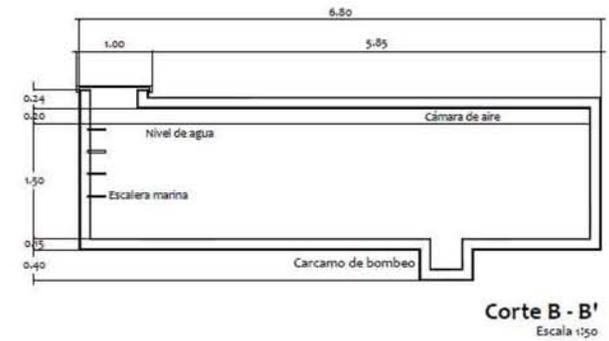
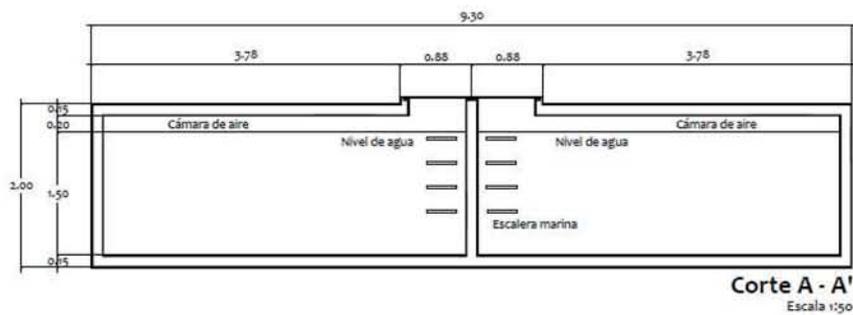
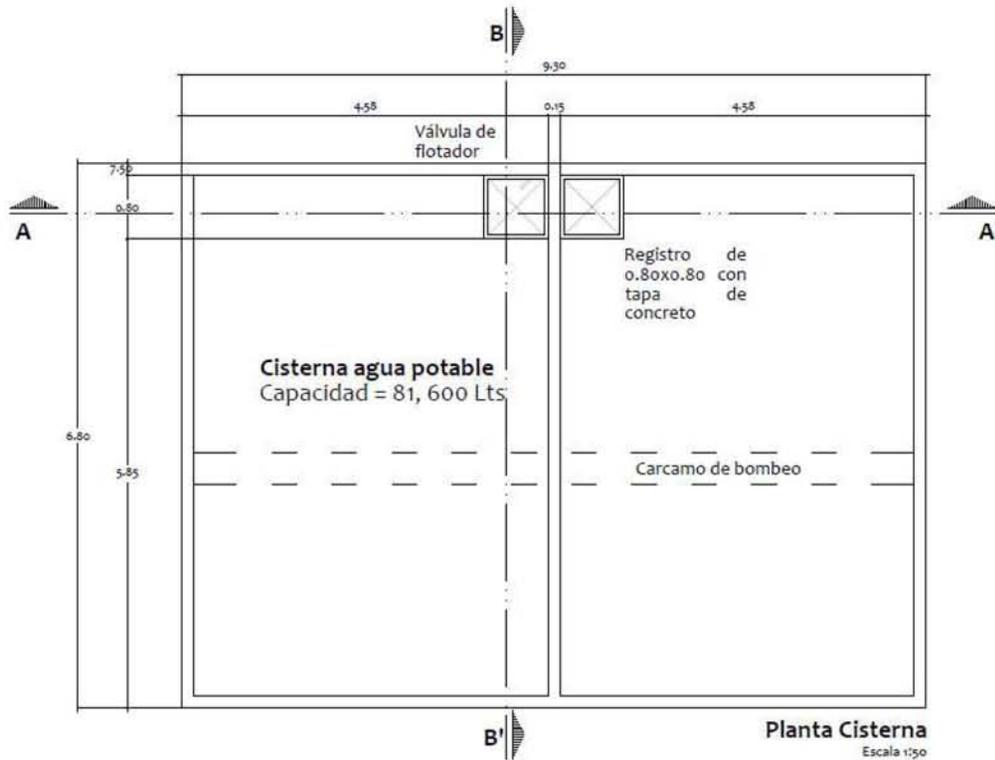
Planta Conjunto

Instalación Hidráulica

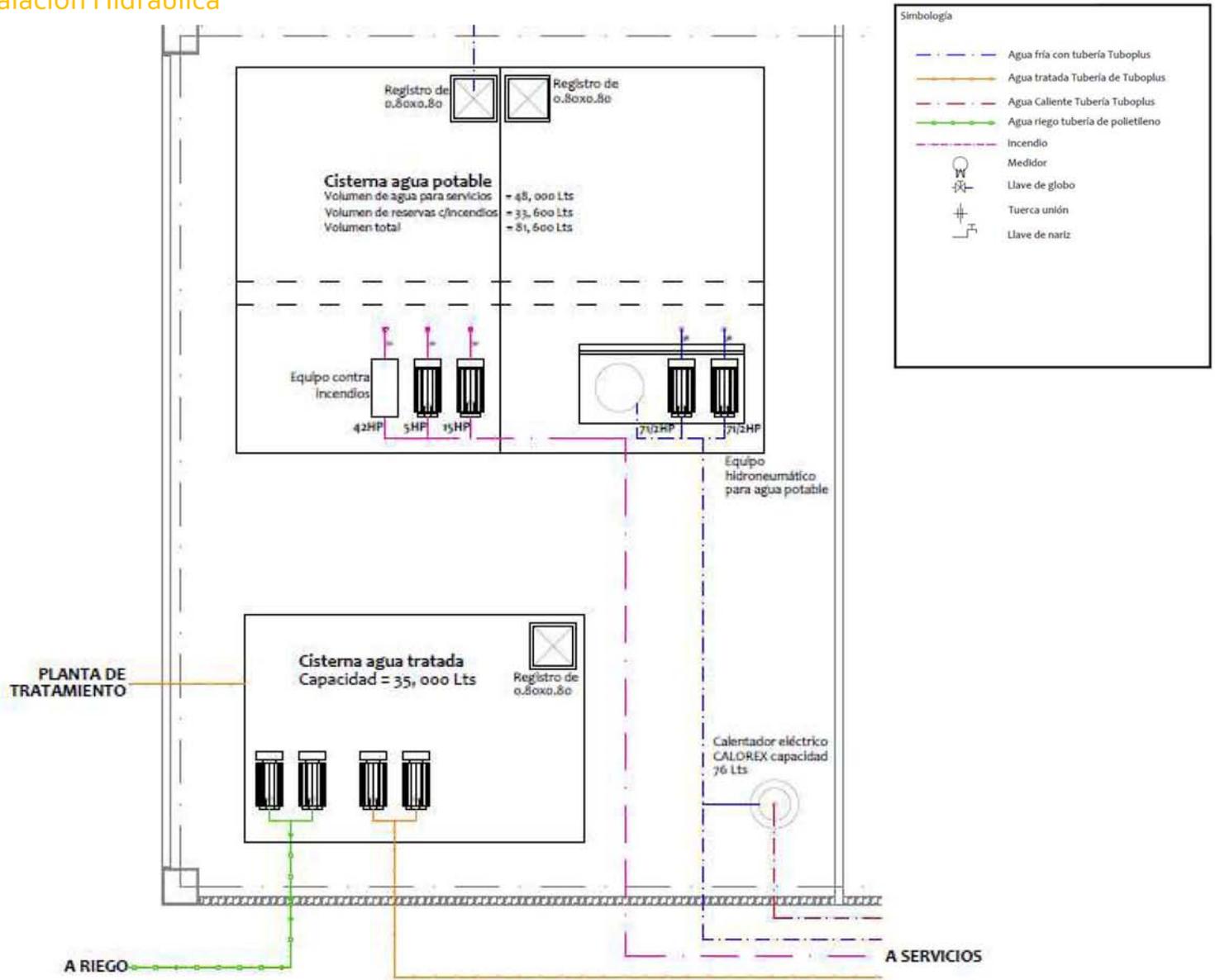


Isométrico cisternas
Escala 1:50

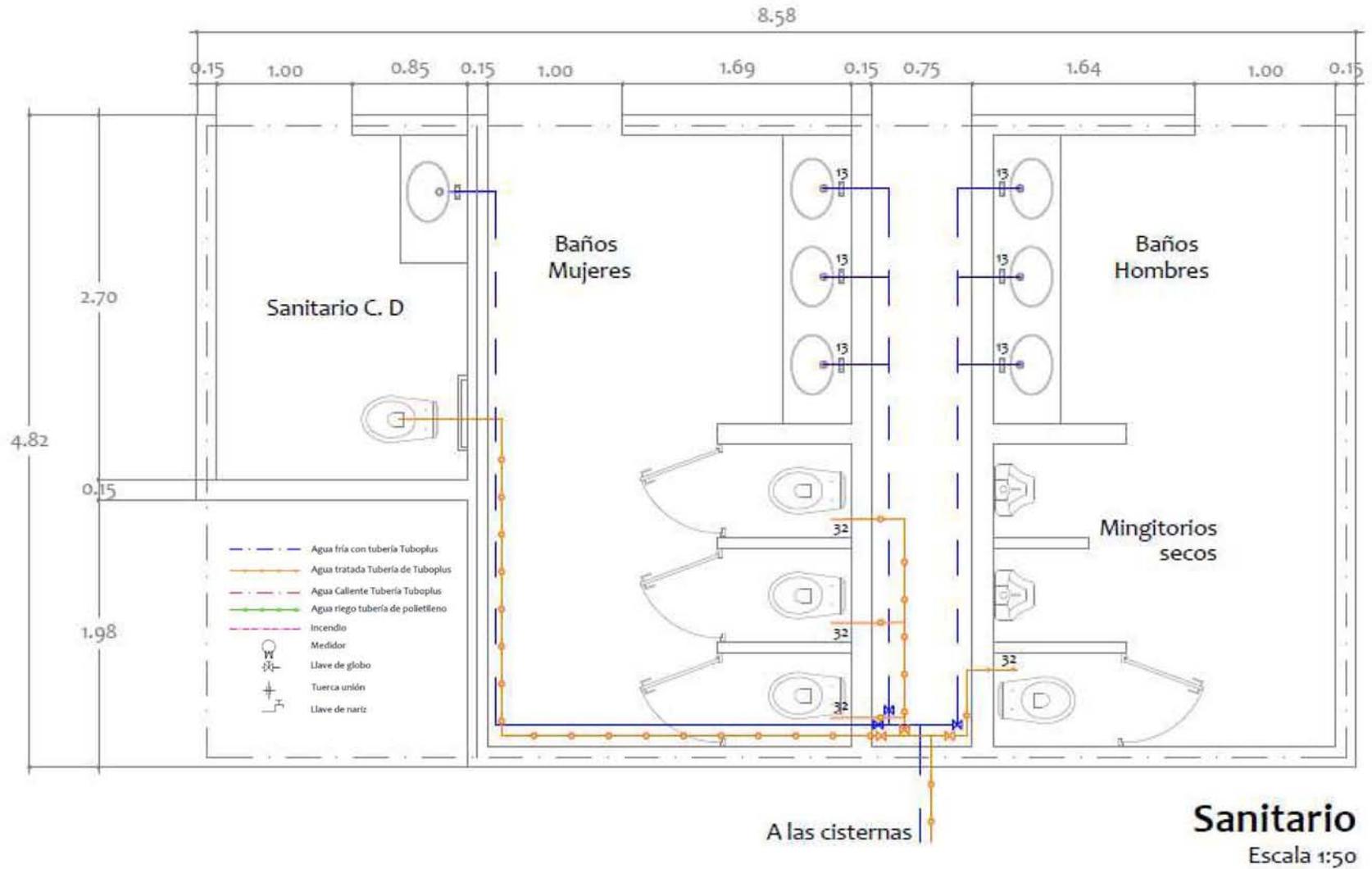
Detalles Instalación hidráulica



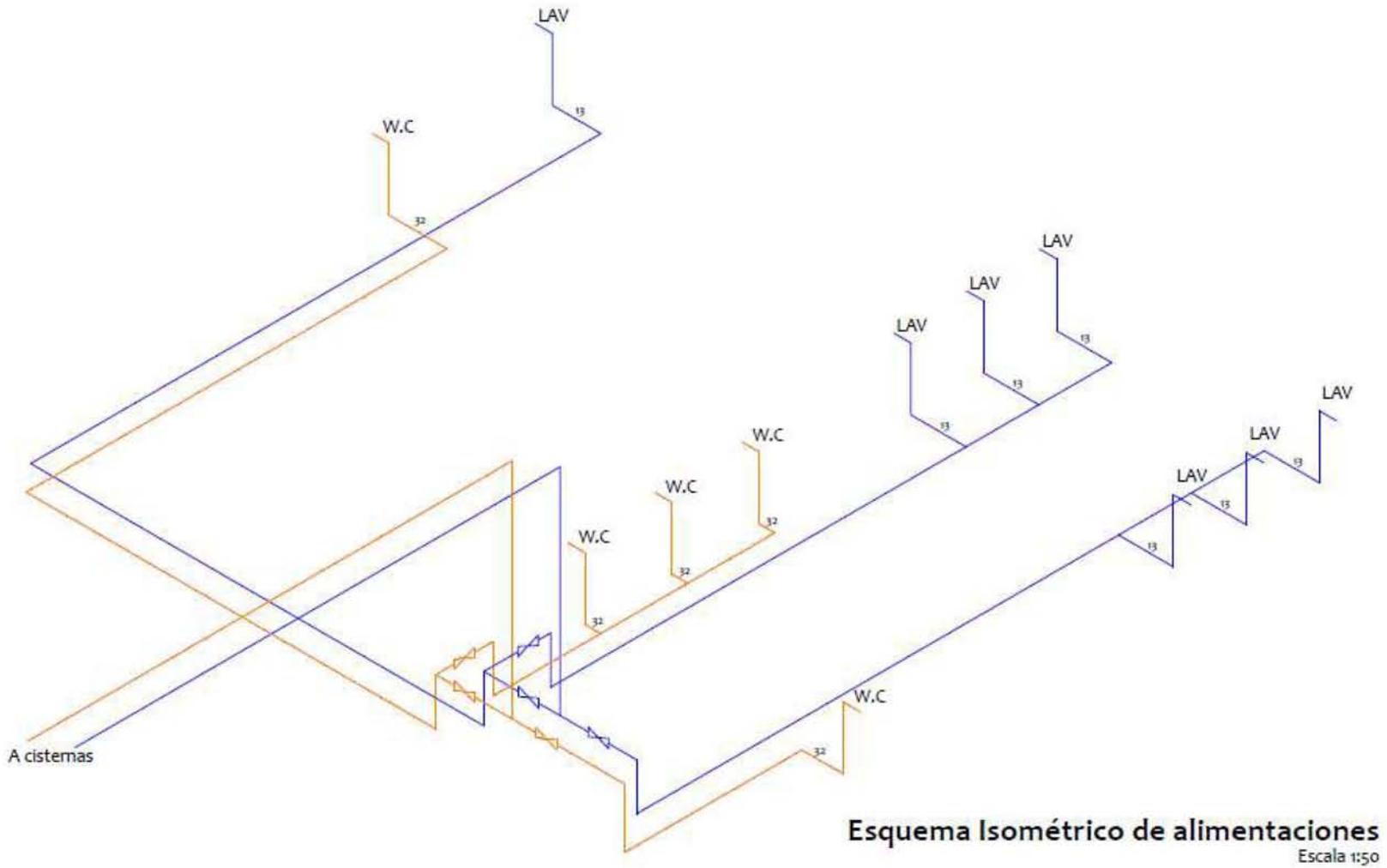
Detalle instalación Hidráulica



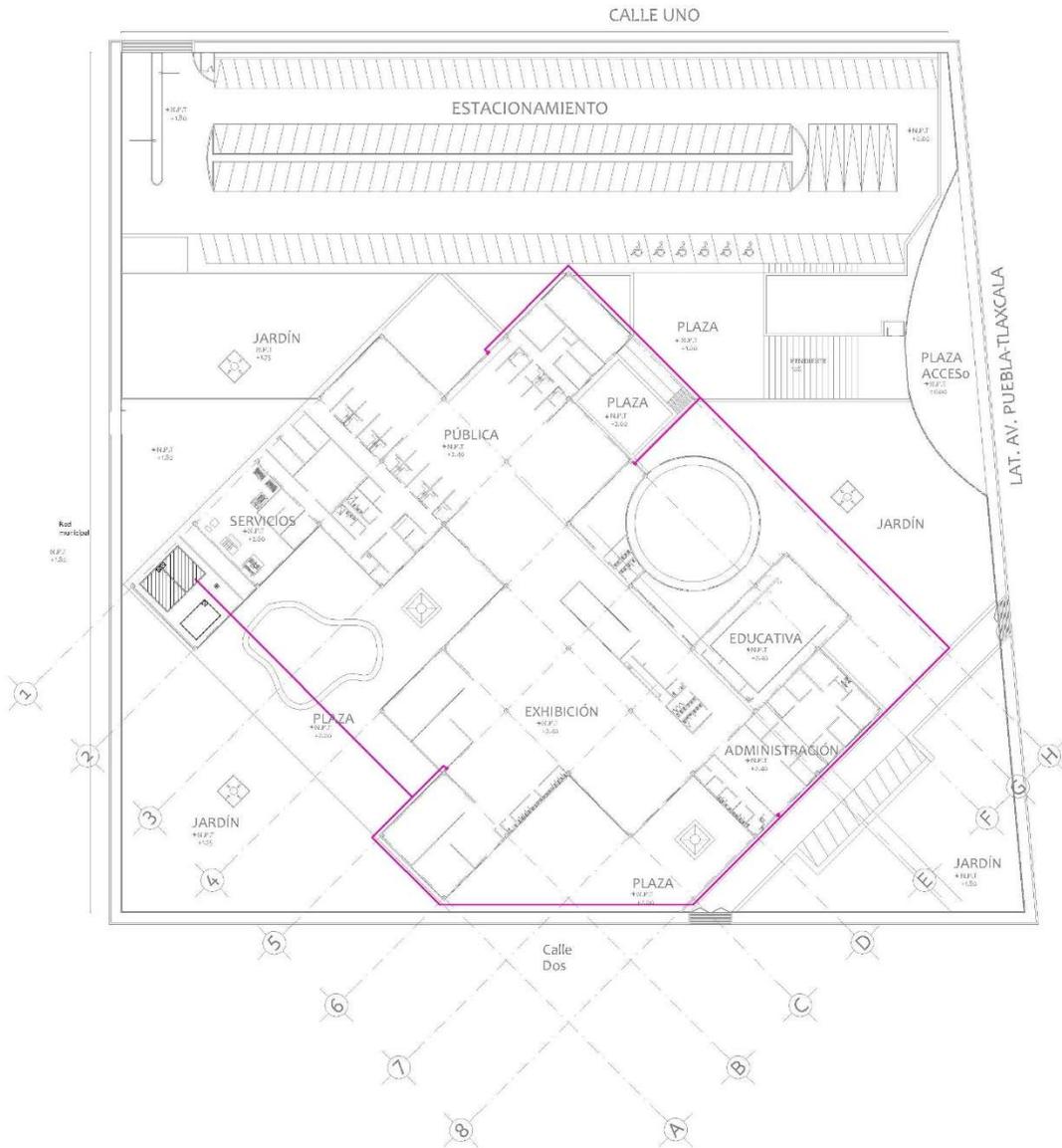
Detalle núcleo sanitario



Isométrico núcleo sanitario

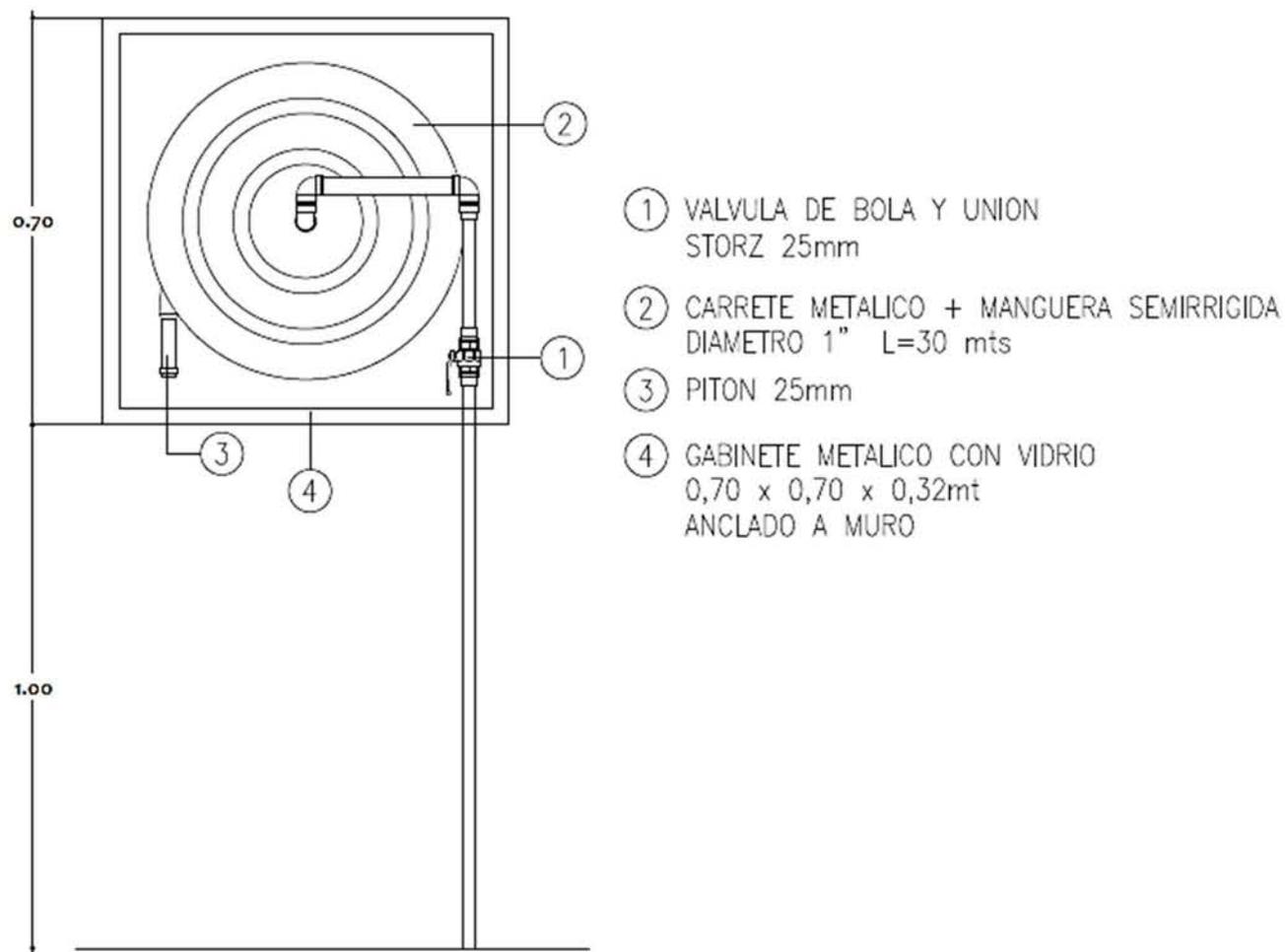


Plano Sistema contra Incendio



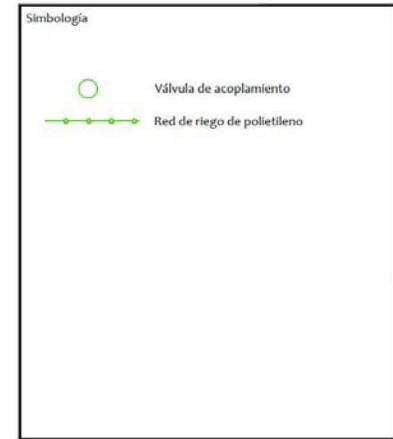
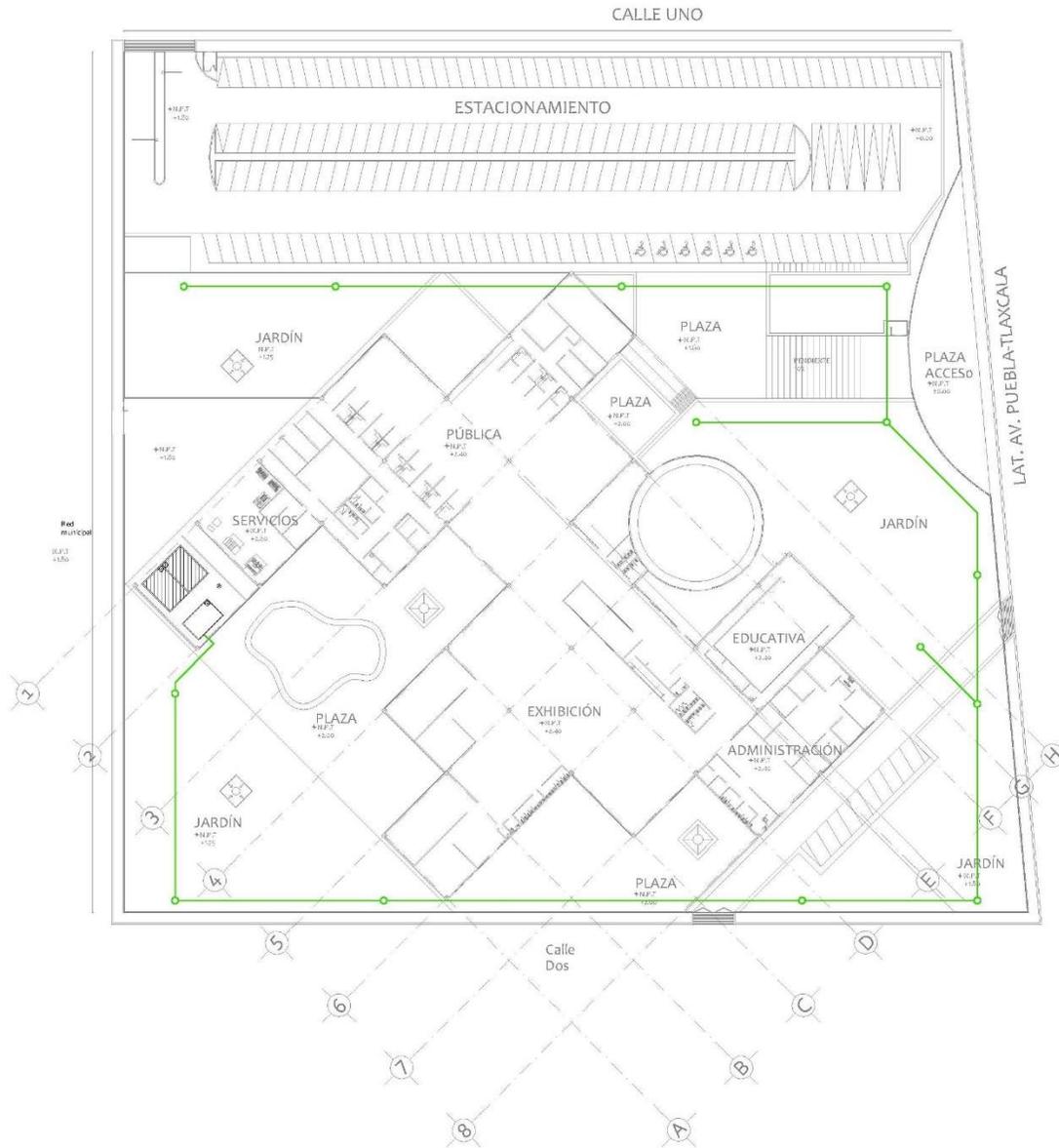
Planta Conjunto

Detalles



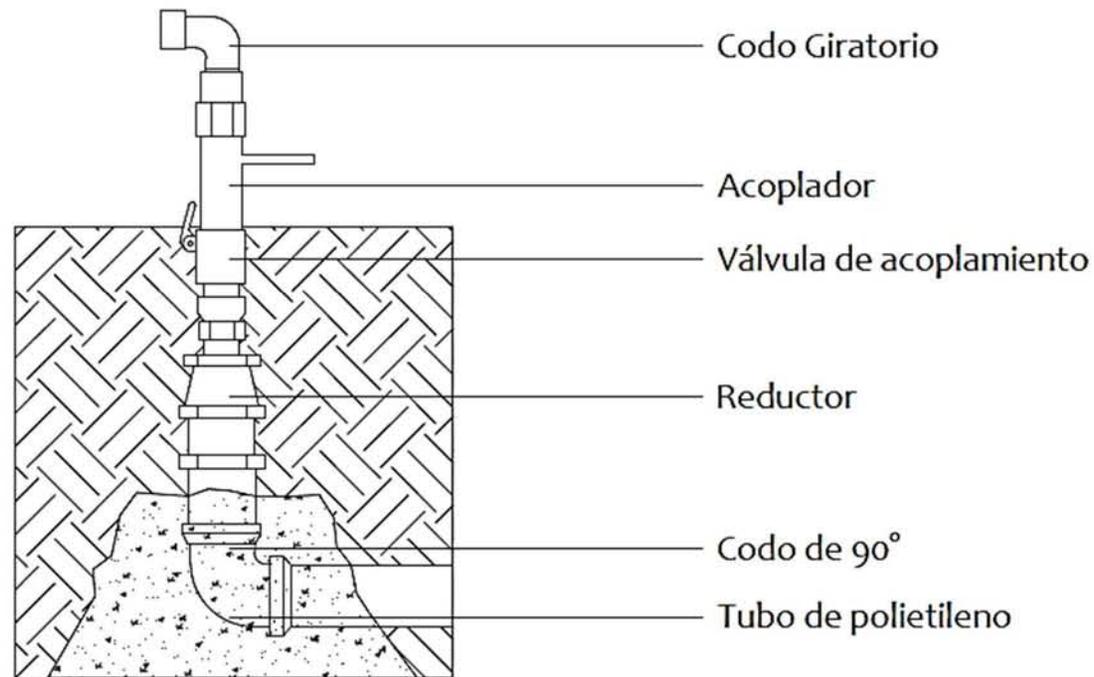
Detalle de Hidrante

Plano Sistema de Riego



Planta Conjunto

Detalles



**Detalle de Válvula de acoplamiento
para riego con manguera**

Memoria Descriptiva Instalación Sanitaria

La red sanitaria y las aguas pluviales está conformada a base de tubos de PVC sanitario, todas las aguas negras serán llevadas a la planta de tratamiento, donde pasarán por un proceso de limpieza, para posteriormente ser llevadas a la cisterna de agua tratada, donde volverán a ser ocupadas para los W.C y el riego de las áreas verdes.

En caso de que la cisterna de agua tratada rebase su capacidad, las aguas serán llevadas a un pozo de infiltración a base de mampostería no adherida, que permitirá que poco a poco el agua se vaya filtrando hacia la superficie terrestre.

Los registros de aguas pluviales y sanitarios serán elaborados con mampostería, en el caso de las aguas pluviales, el último registro será un registro arenero, para evitar que basura o arena se filtre hacia la cisterna.

En el caso de las áreas exteriores como son las terrazas, estacionamientos, y plazas, serán utilizados materiales que permitan filtrar el agua hacia los mantos acuíferos, como son los adoquines y el ecocreto.

Para calcular en número de bajadas pluviales se hizo el siguiente cálculo:

Fórmula racional

$$Q_p = 2.778 C I A = \text{Lts/s}$$

C= Coeficiente de escurrimiento = 0.95

I= Intensidad Pluvial = Isoyeta de Tlaxcala,

Tlaxcala = 161

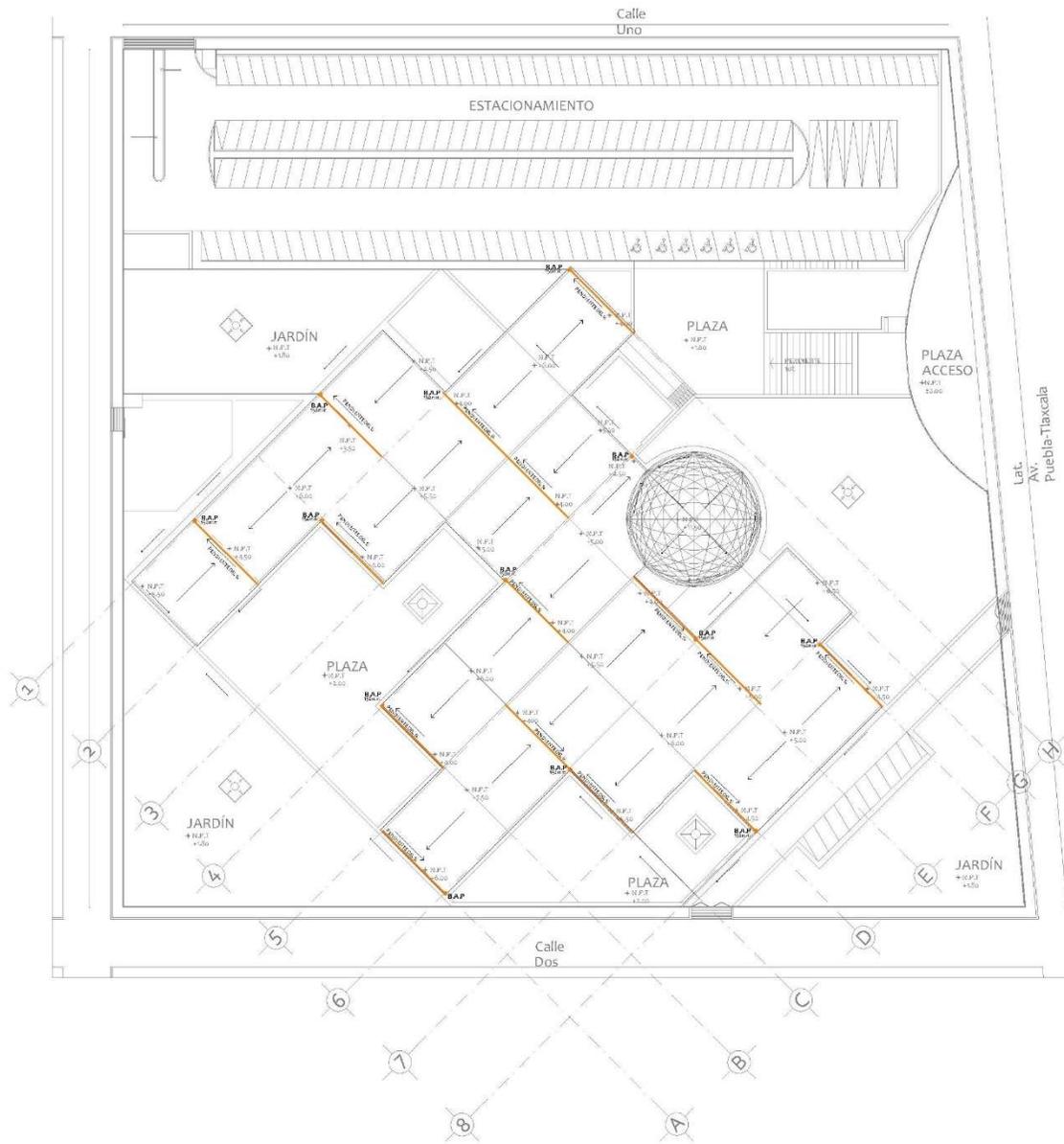
A= Área en hectárea

$$Q_p = 2.778 \times 0.95 \times 161 \times 0.54 = 229.44 \text{ Lts/s}$$

Número de Bajadas

$$229.44 / 19.64 = 11.68 = 12 \text{ bajadas de } 15\text{mm}$$

Planos Instalación Sanitaria



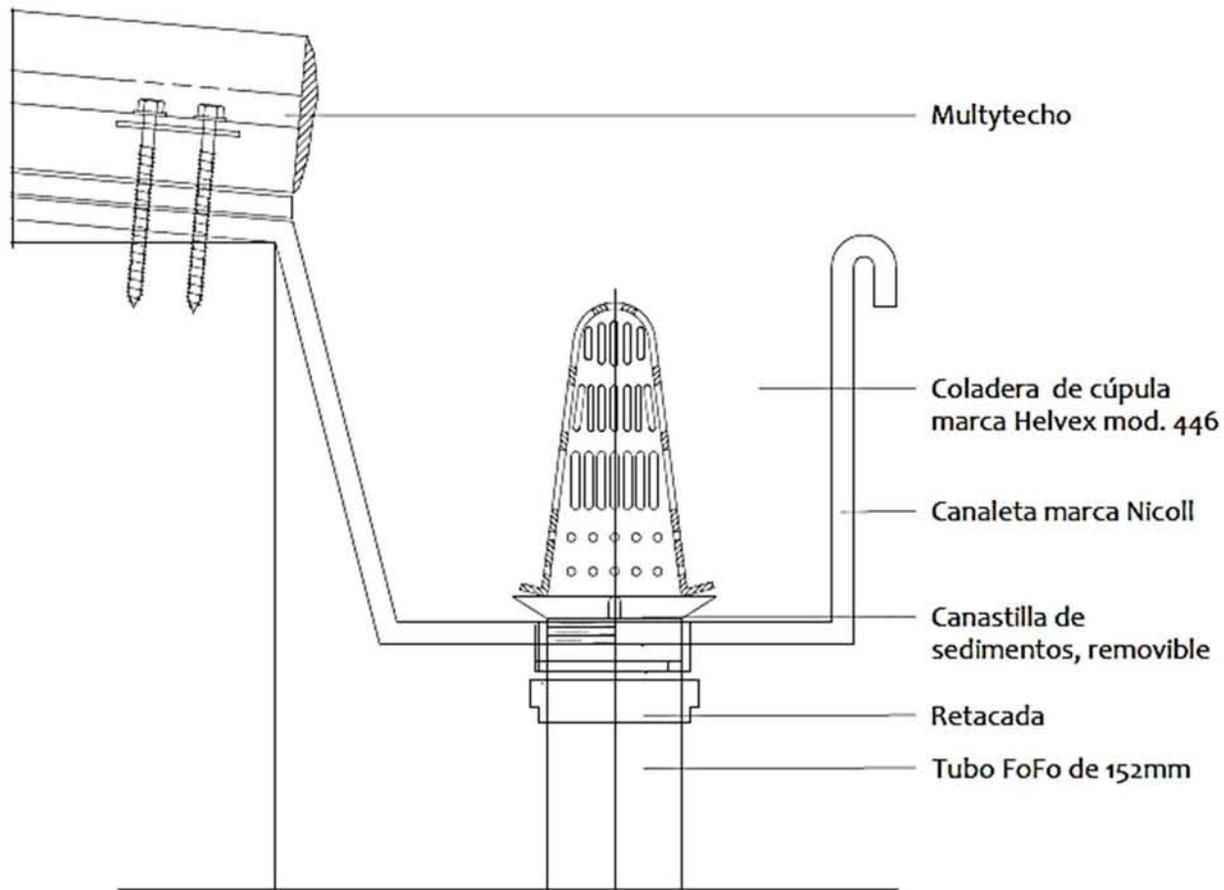
Simbología

- B.A.P Bajadas de aguas pluviales
- Recorrido de aguas pluviales con Canaleta marca Nicoll de PVC de 6mts.

Las zonas exteriores serán pavimentadas con concreto ecológico Eco-creto.

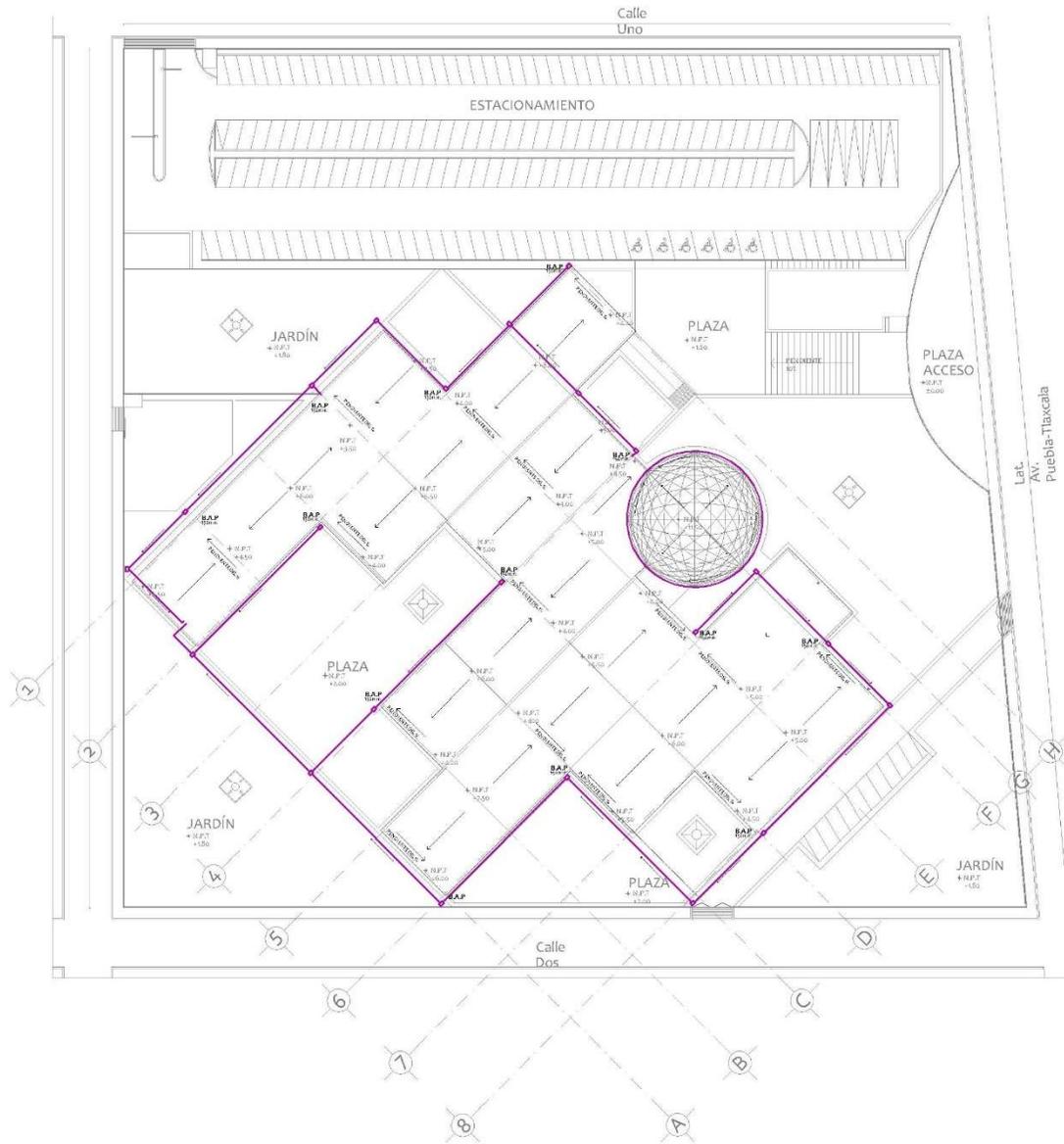
Planta Conjunto

Detalles Sanitarios



Detalle de Canaleta y coladera
Escala 1:20

Plano de aguas pluviales

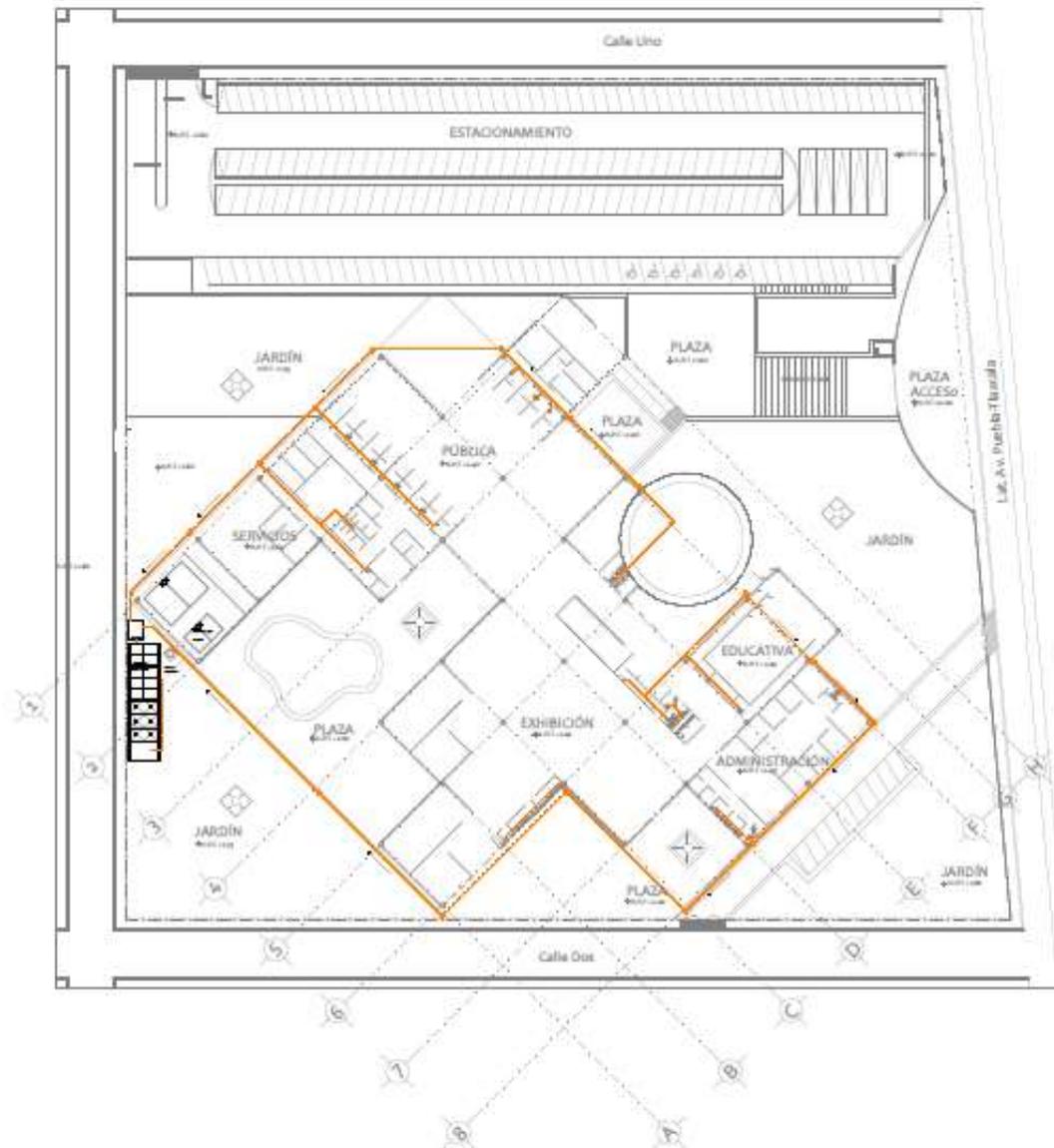


Simbología

- R.A.P Registro de aguas pluviales
- Registro de aguas pluviales hecho de mampostería
- Red general de aguas pluviales con tubos de PVC

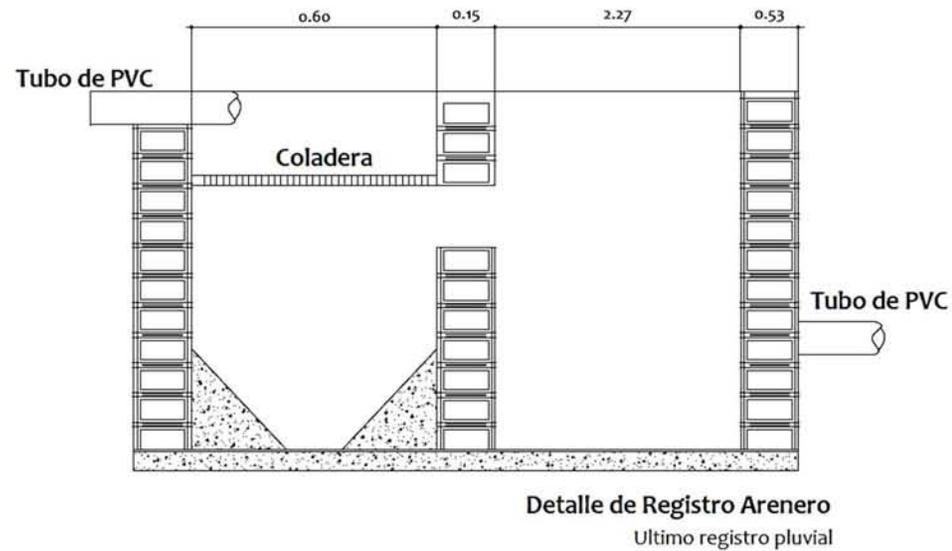
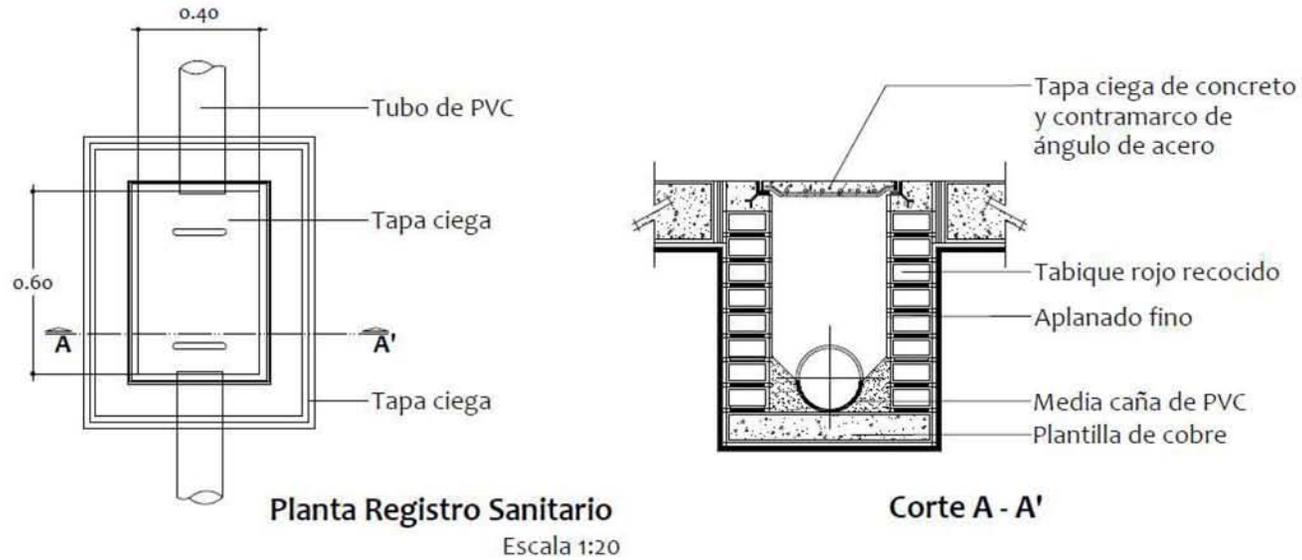
Planta Conjunto

Plano de Registros Sanitarios

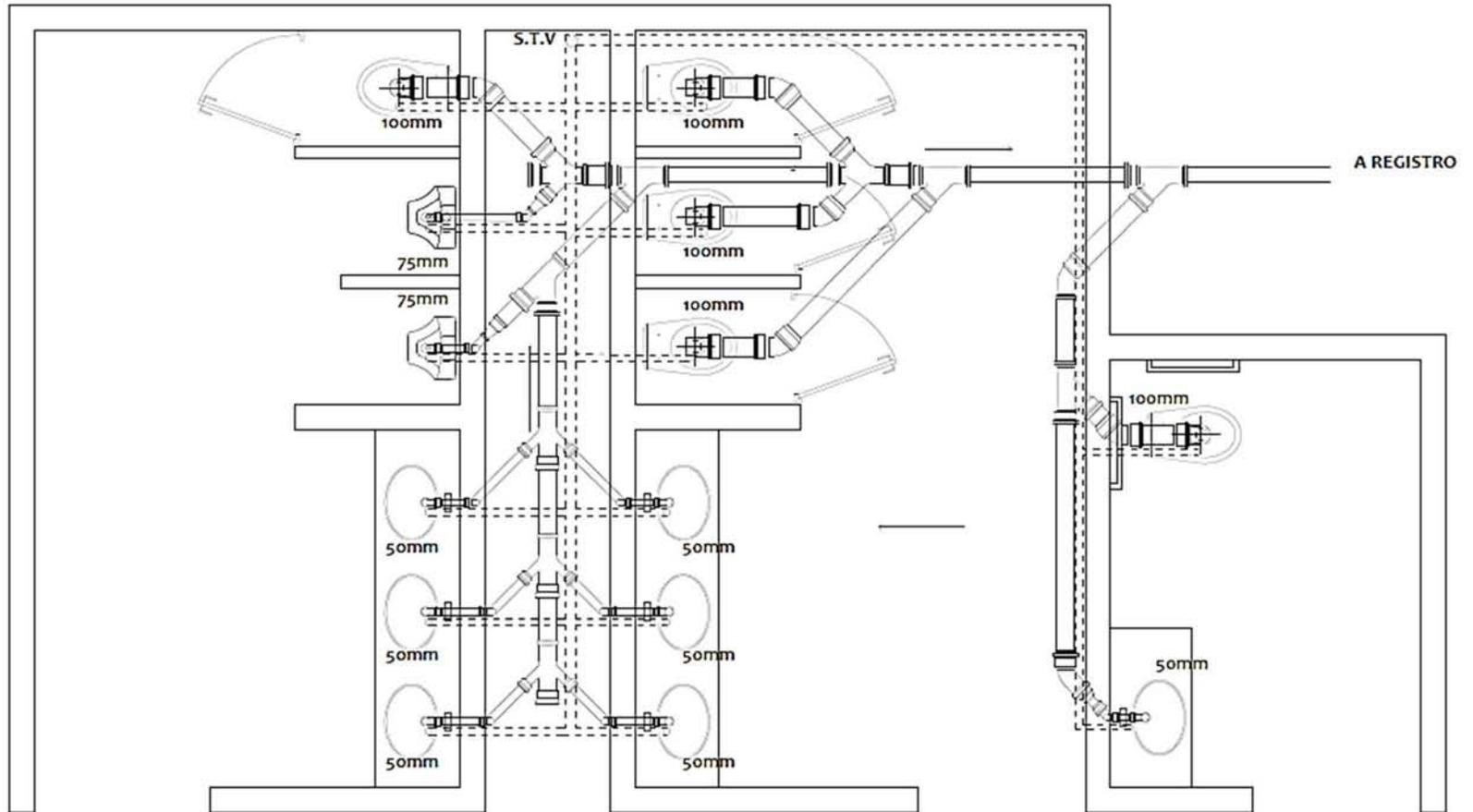


Planta Conjunto

Detalle de Registros

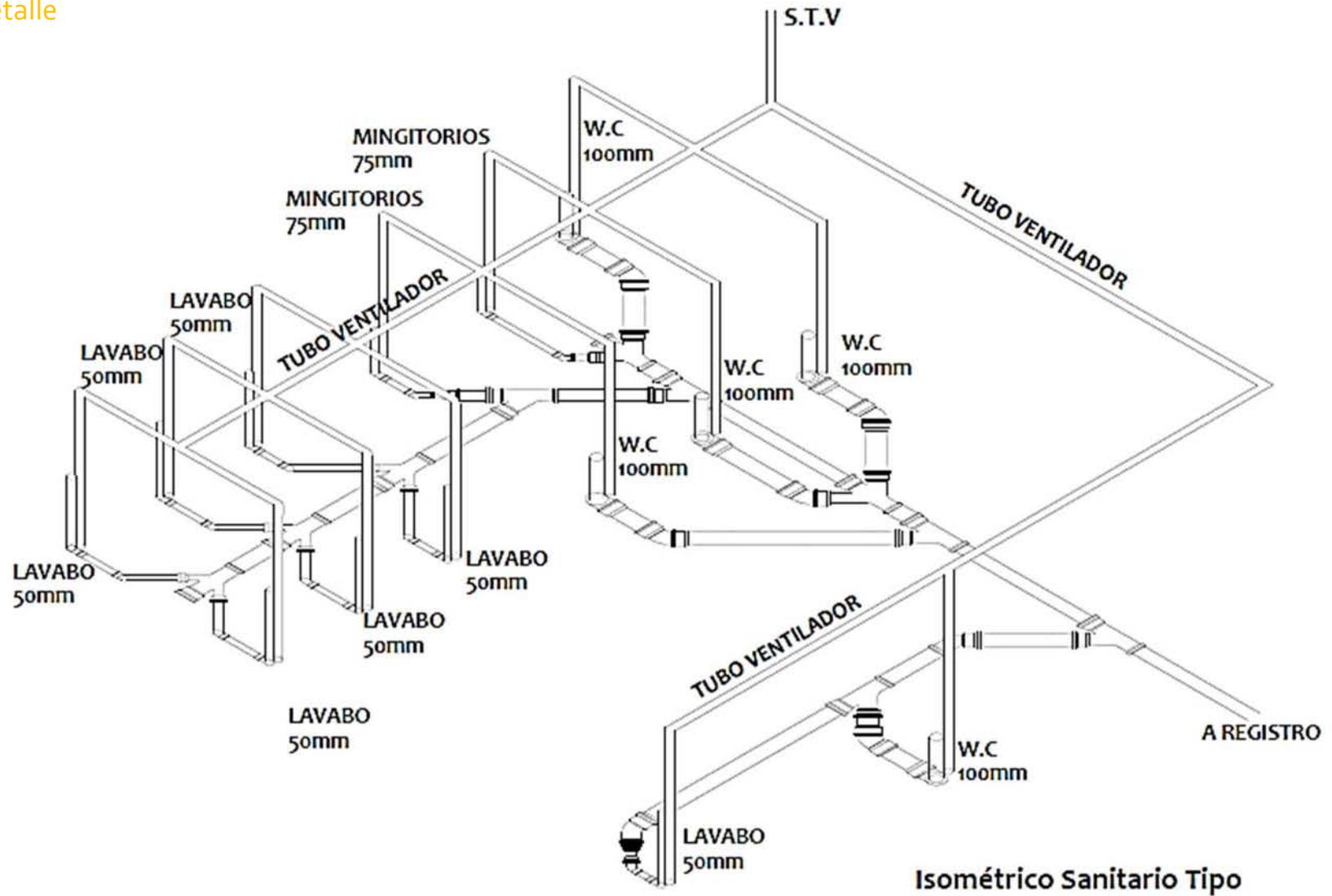


Detalle Núcleo Sanitario

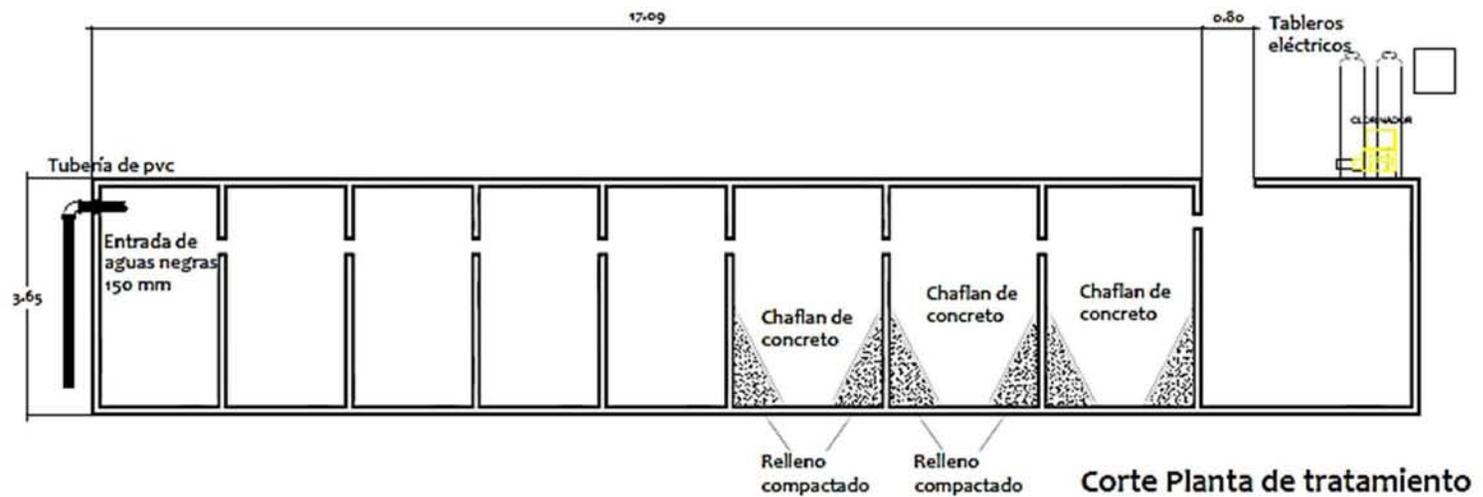
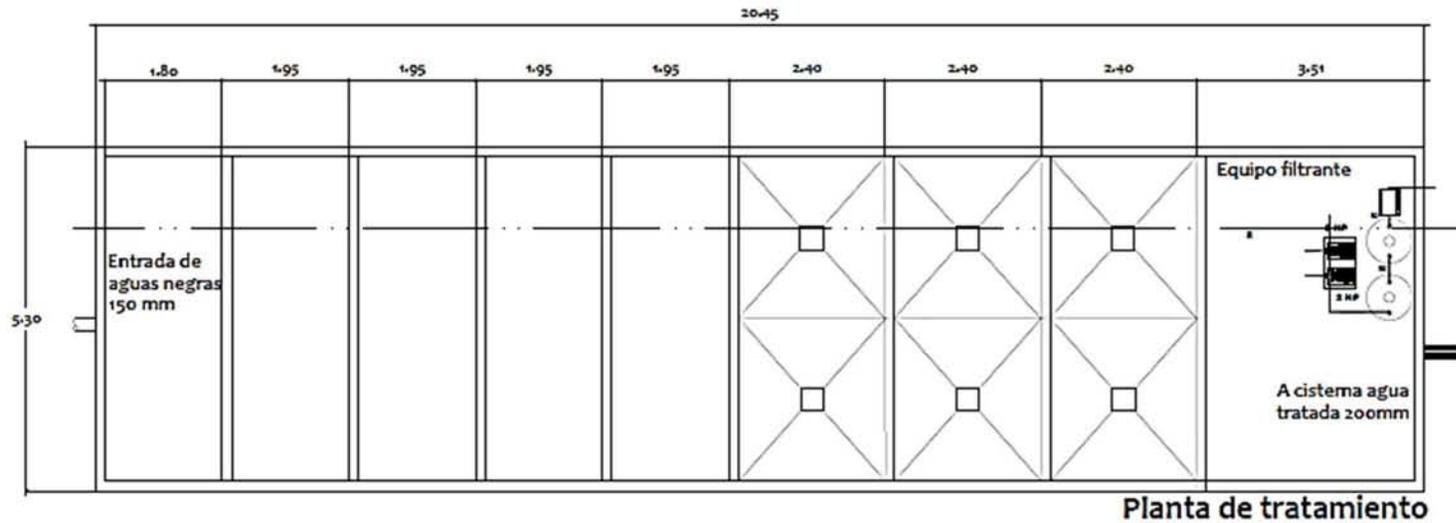


Instalación sanitaria

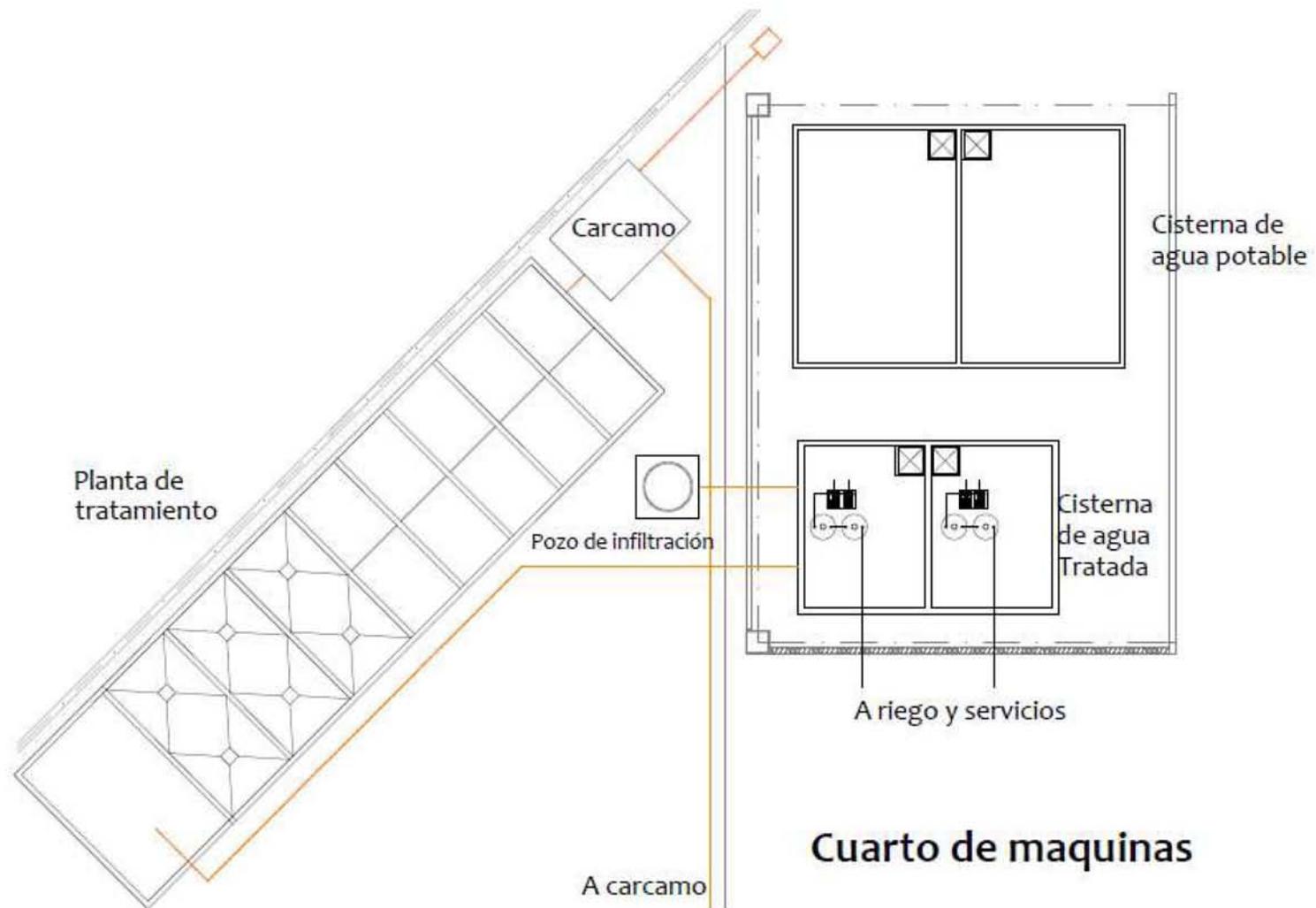
Detalle



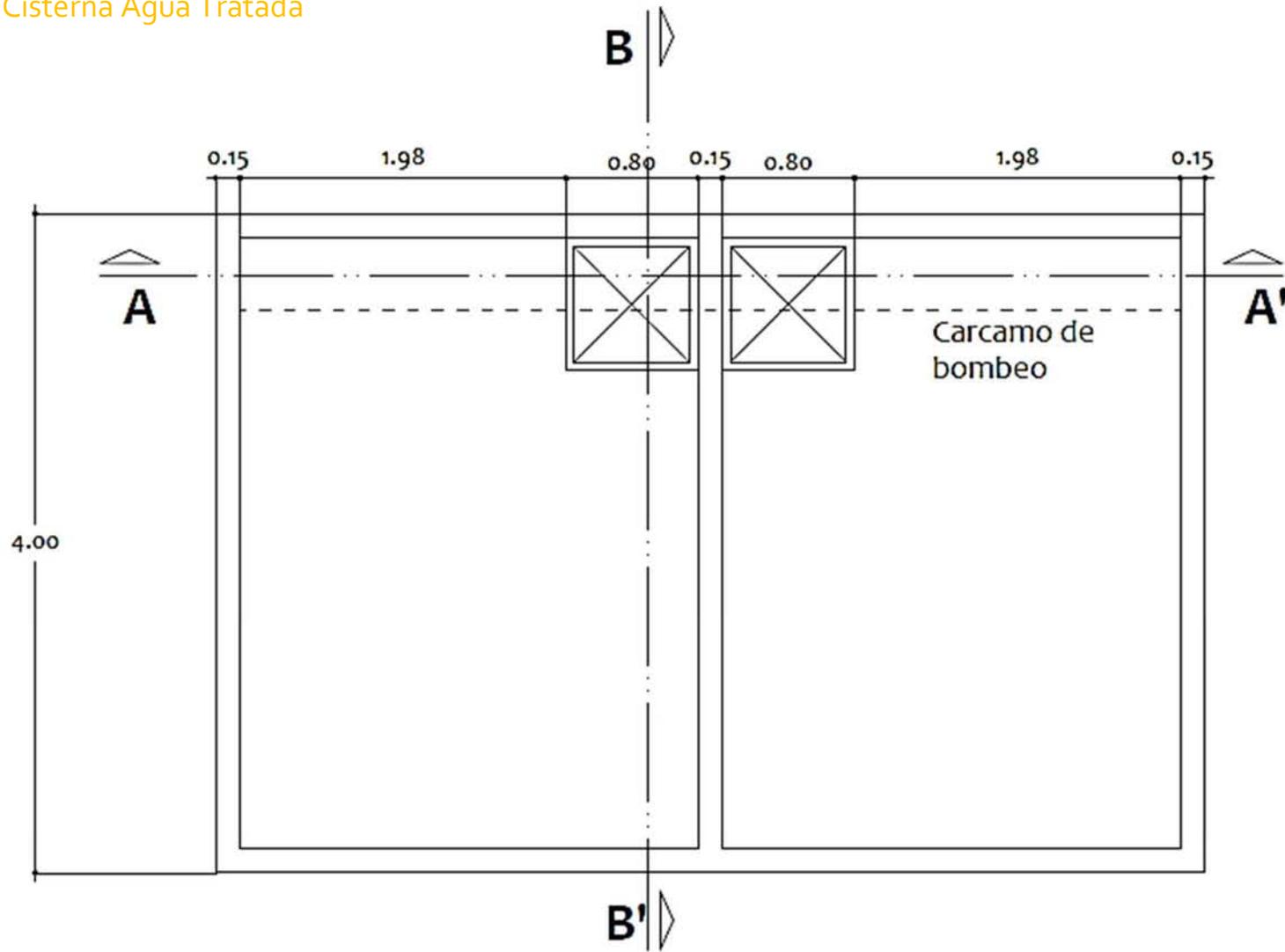
Detalle Planta de Tratamiento



Detalle Cuarto de Maquinas

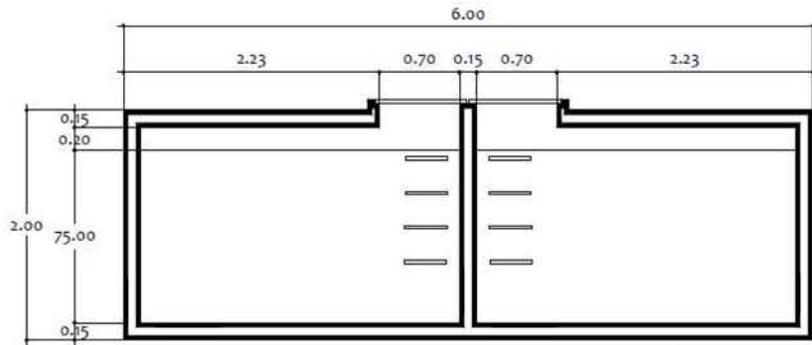


Detalle Cisterna Agua Tratada

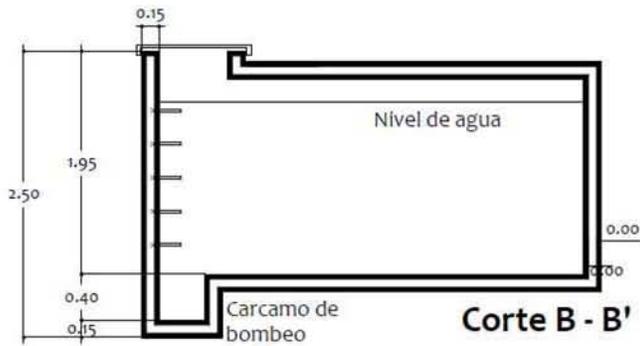


Planta de Cisterna agua tratada

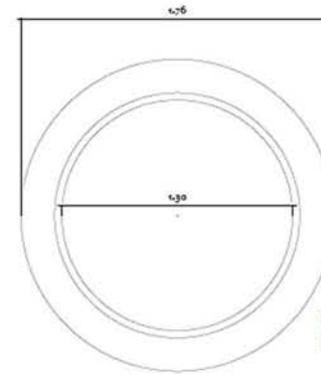
Detalles Pozo Infiltración



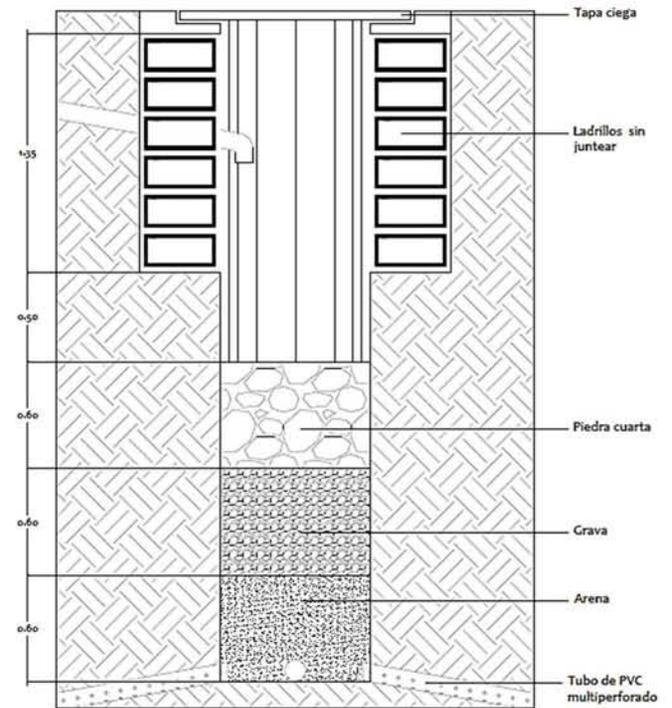
Corte A - A'



Corte B - B'



Planta de pozo de infiltración



Memoria Descriptiva Instalación Eléctrica

El proyecto será abastecido de energía eléctrica a través de un distribuidor que se derivará por piso a cada uno de los centros de carga, proporcionando servicio a base de baja tensión.

Debido a que la prioridad de este proyecto es la sustentabilidad las luminarias serán solares, a base de leds o lámparas ahorradoras.

La fachada será iluminada con lámparas solares tipo reflector de luz blanca, colocadas en piso mientras en el interior será a base de luminarias empotradas en plafón, la zona de exhibición donde se encontrarán las exposiciones será con luminarias suspendidas y luminarias en riel, para ser modificadas según los requerimientos necesarios de las exhibiciones.

Los ductos eléctricos serán hechos a base de tubos de PVC y los registros serán con mampostería

Se ha propuesto colocar dos líneas para la distribución de la corriente eléctrica una de luminarias y otra de contactos; estos serán dúplex, de emergencia y regulados principalmente para las computadoras.

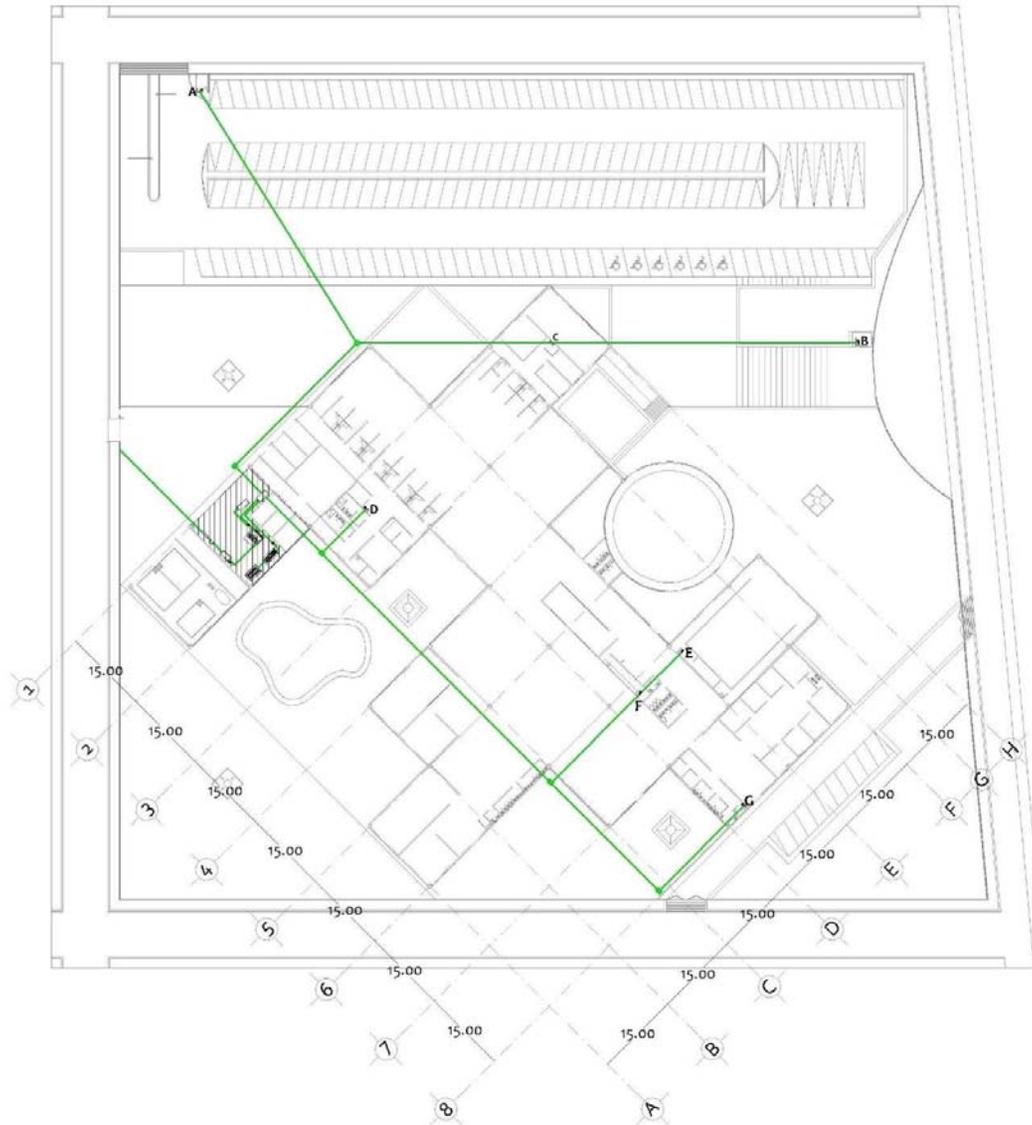
Los tableros serán marca Suare D, la red general interior será a base de conduit.

La tierra física será de 3 polos con varillas de cobre-acero.

Los equipos se encontrarán en la zona de servicios, en el cuarto de máquinas, los elementos que lo componen son: Medidor, interruptor, seccionador, transformador, depósito de combustible, planta de emergencia, tableros y UPS.

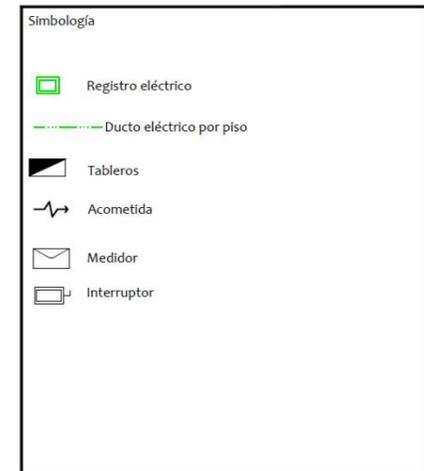
La planta de emergencia alimentará un 30% de las luminarias en caso de emergencia.

Planos Instalación Eléctrica



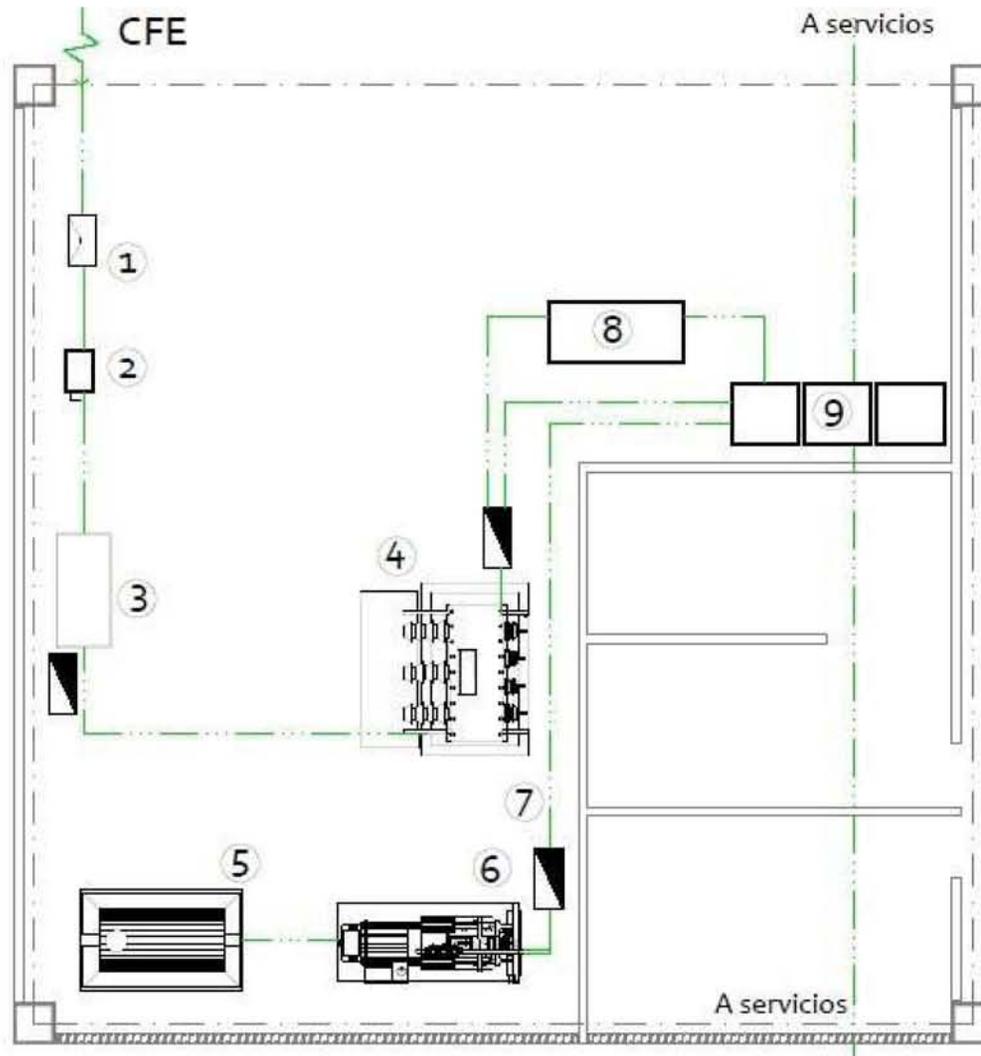
Ubicación de los Tableros

- Tablero A. Exterior Estacionamiento
- Tablero B. Exterior Entrada principal
- Tablero C. Zona Pública
- Tablero D. Zona Servicios
- Tablero E. Zona Educativa
- Tablero F. Zona Exhibición
- Tablero G. Zona Administrativa



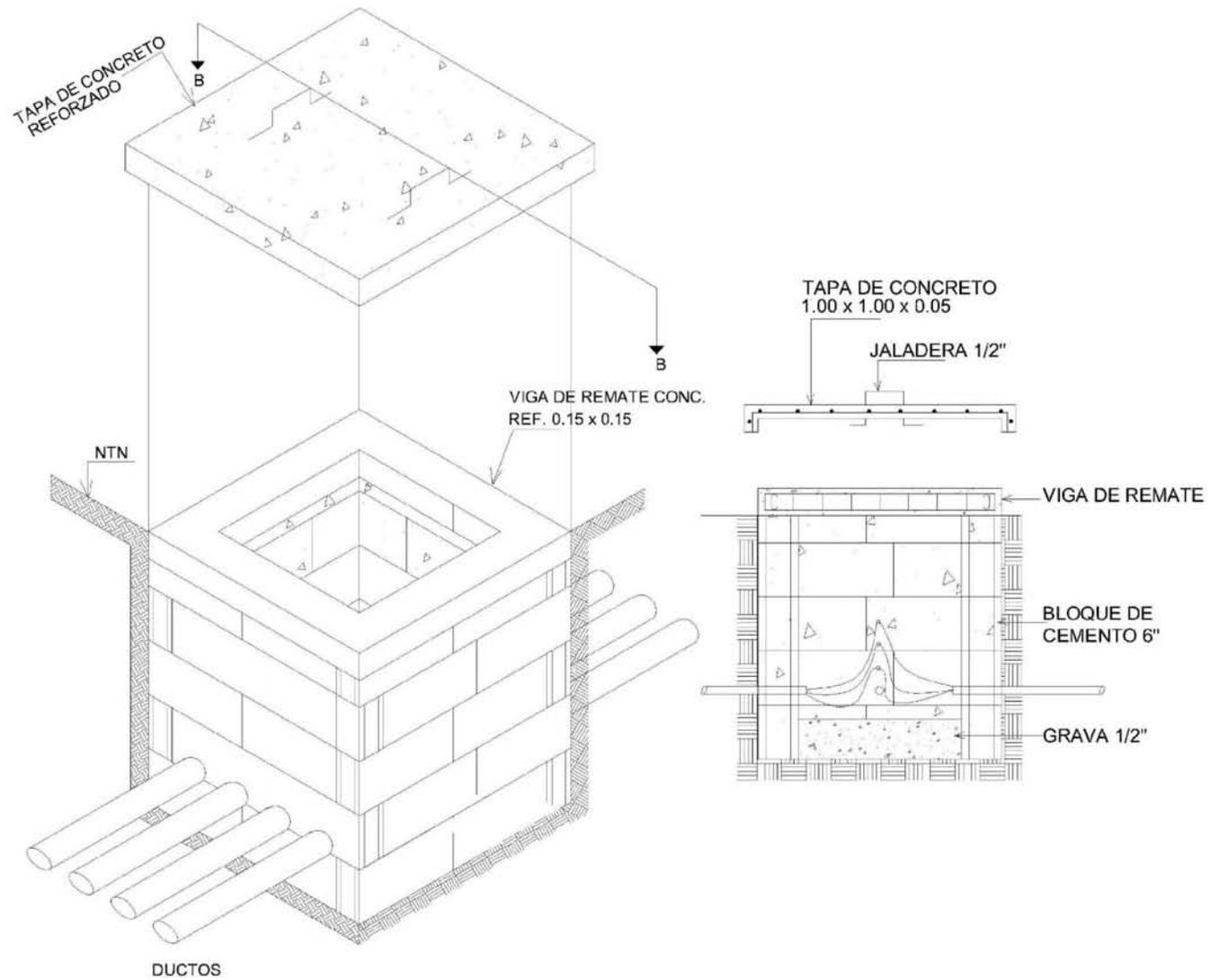
Planta Conjunto

Detalle de acometida

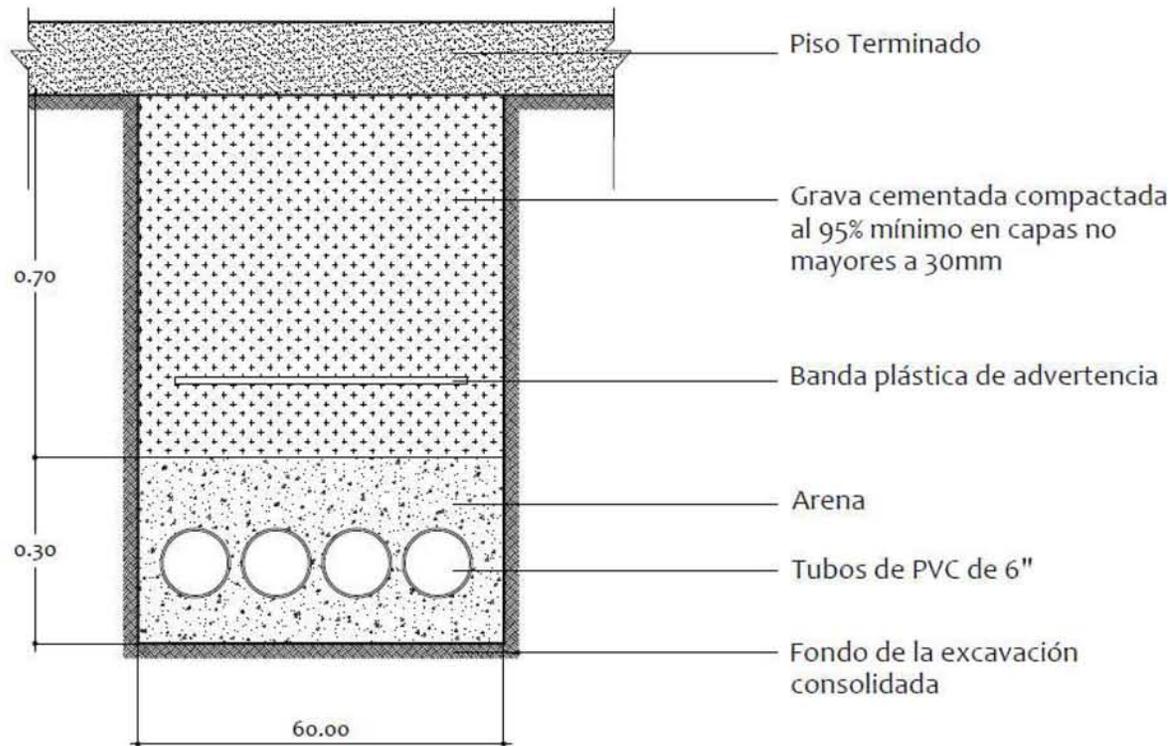


1. Medidor
2. Interruptor
3. Seccionador
4. Transformador Itesa de 480v a 208v
5. Depósito de combustible Diesel
6. Planta de emergencia de 300 kw, con interruptor principal, Marca Ottomotores con tanque de 600lts para 6 hrs
7. Tablero de transferencia automatica para planta de emergencia de 300 kw
8. UPS serie 9700, marca Mitsubishi de 225 KVA
9. Tableros distribuidores marca Dicesa

Detalle registro Eléctrico

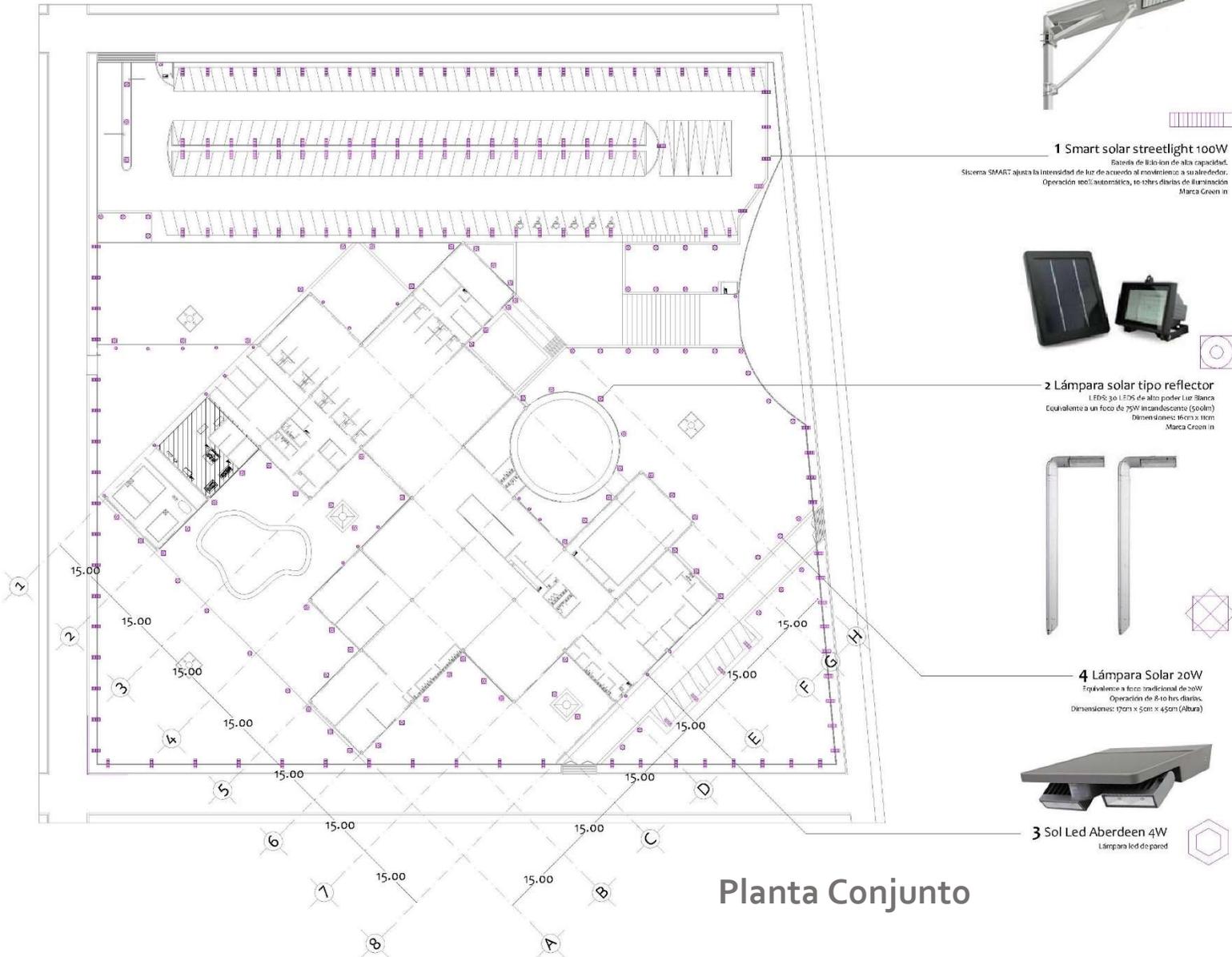


Detalle Eléctrico

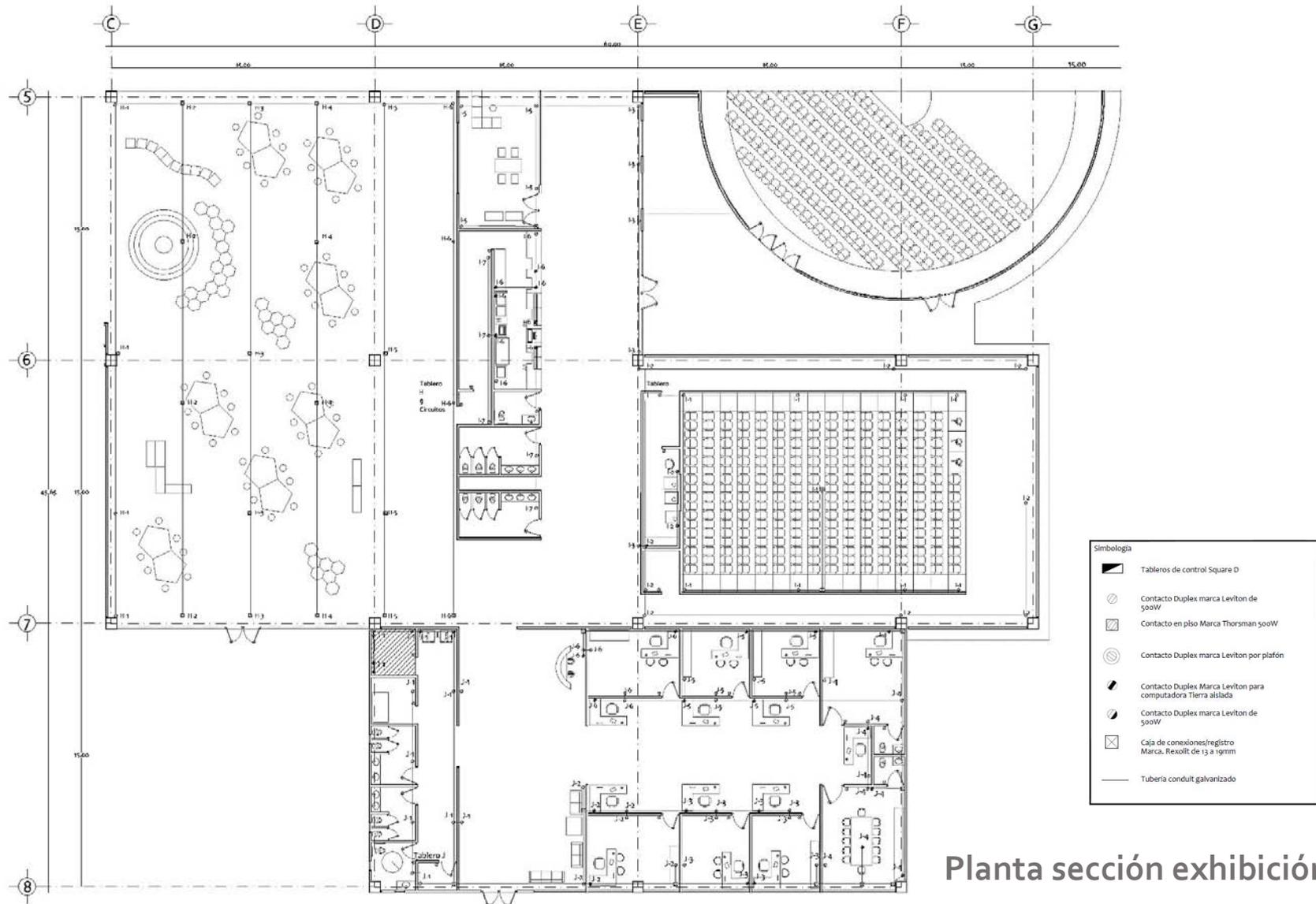


Detalle de ducto por piso de PVC

Plano de Luminarias Exteriores



Plano contactos



Planta sección exhibición

Detalles y cuadros de cargas y contactos

Cuadro de cargas tablero F

Tablero F	13W	18W	A	B	C
F-1	14	14	434		
F-2	14	13		416	
F-3	14	13			416
F-4					
F-5					
F-6					
			434	416	416

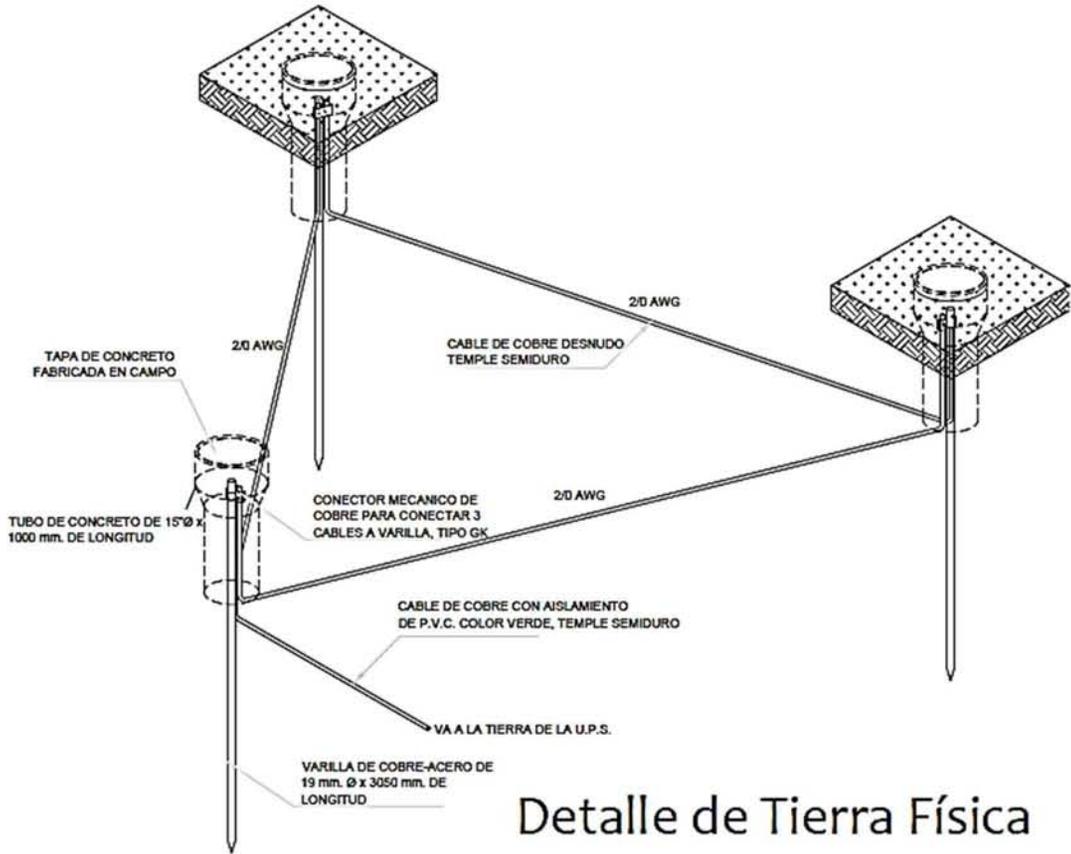
$$\frac{A-a}{a} \times 100 = <5\% \quad \frac{434-416}{416} \times 100 = 4.3 < 5\%$$

Cuadro de contactos tablero F

Tablero H	500W	A	B	C
H-1	4	2000		
H-2	4		2000	
H-3	4			2000
H-4	4	2000		
H-5	4		2000	
H-6	4			2000
H-7				
H-8				
H-9				
H-10				
H-11				
H-12				
		4000	4000	4000

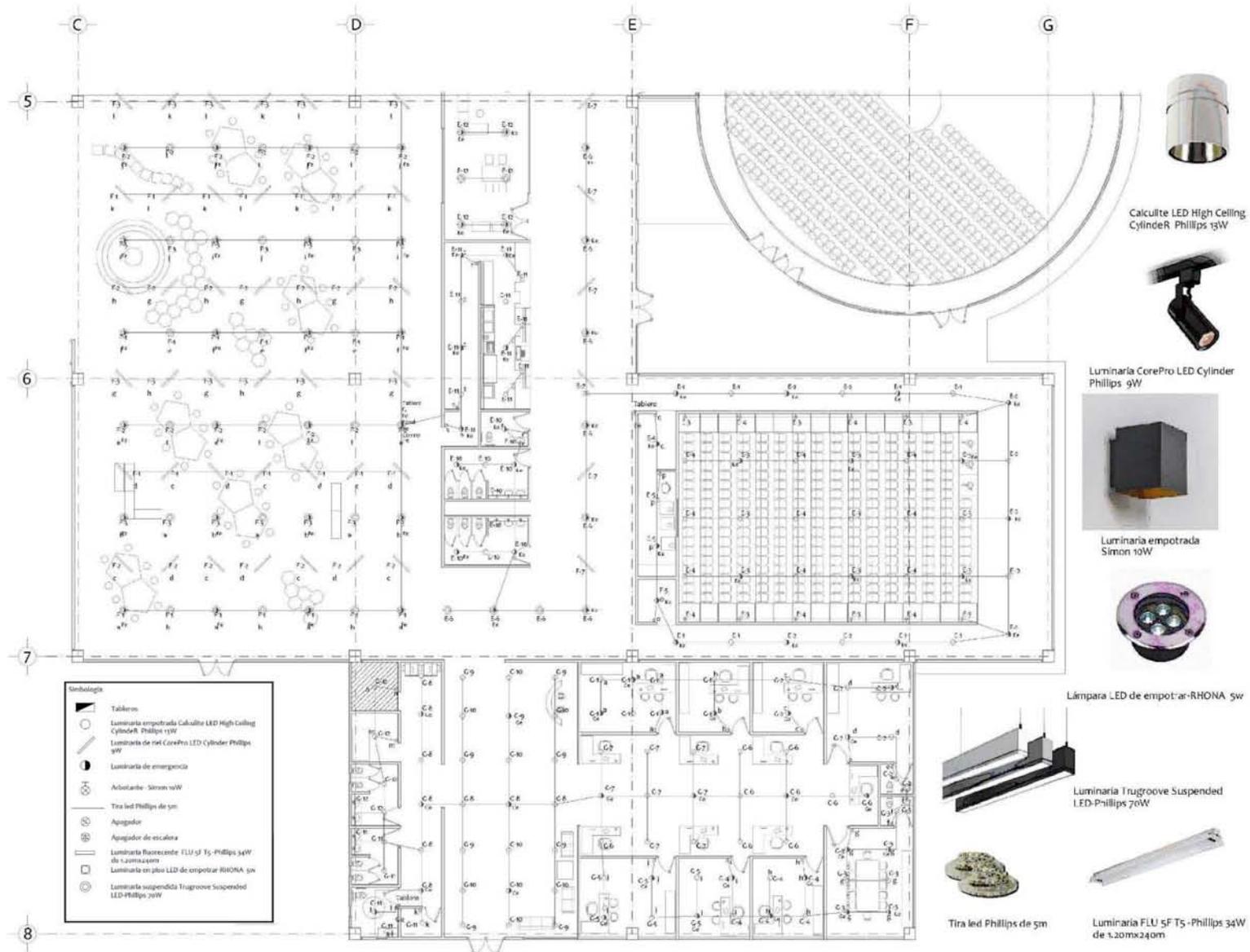
$$\frac{A-a}{a} \times 100 = <5\% \quad \frac{4000-4000}{4000} \times 100 = 0 < 5\%$$

Centro de carga QO Metálico Marca Square D
Trifásico de 12 espacios

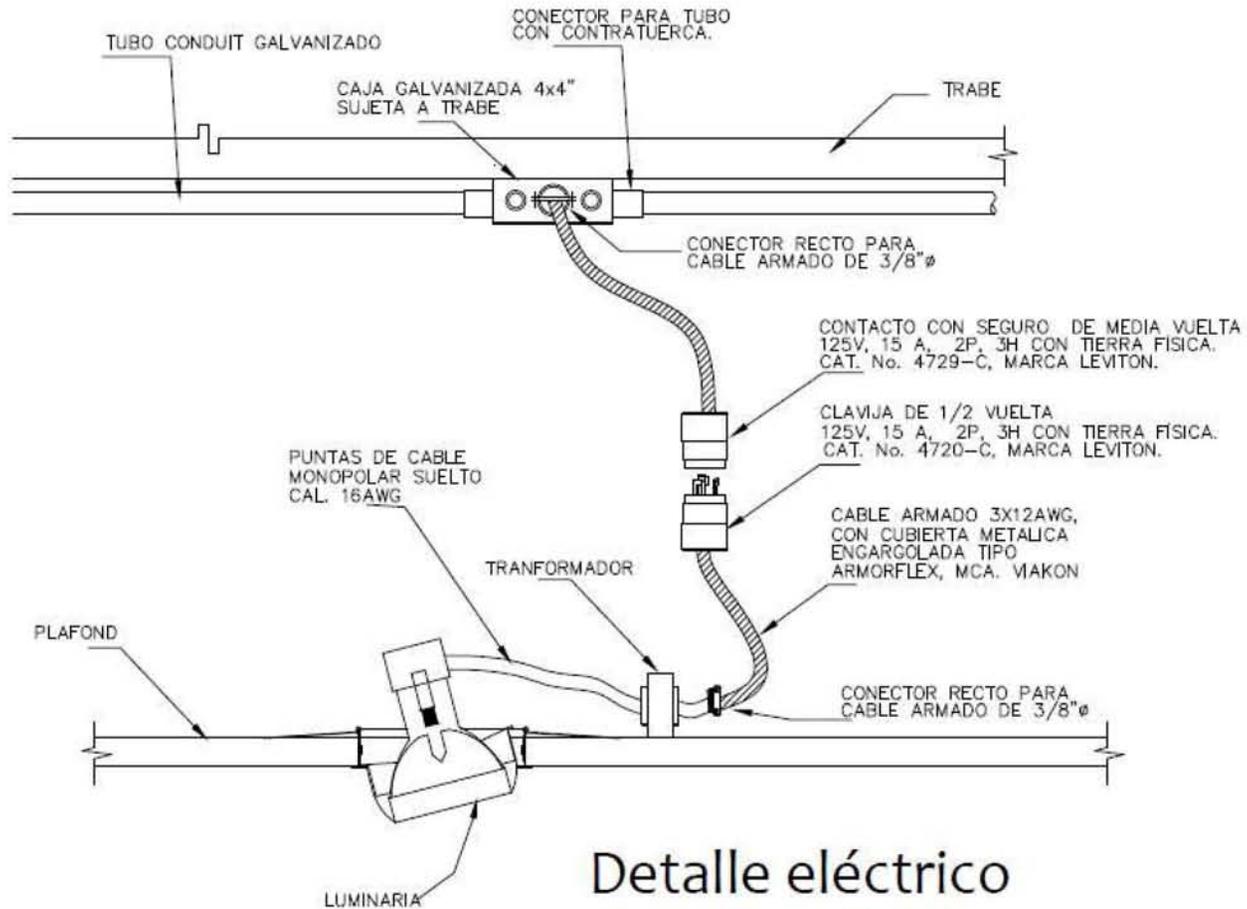


Detalle de Tierra Física

Plano de luminarias



Detalles



Detalle eléctrico de Falso plafón

Memoria Descriptiva Instalaciones Especiales

Las instalaciones especiales van de acuerdo a la magnitud del proyecto y al género del proyecto, son necesarias para complementar las instalaciones básicas y tener un funcionamiento óptimo del inmueble.

Algunas de las instalaciones especiales que más se ocupan son, aire acondicionado, sistemas contra incendios, voz y datos, etc.; en el caso de este proyecto, contará con las siguientes instalaciones:

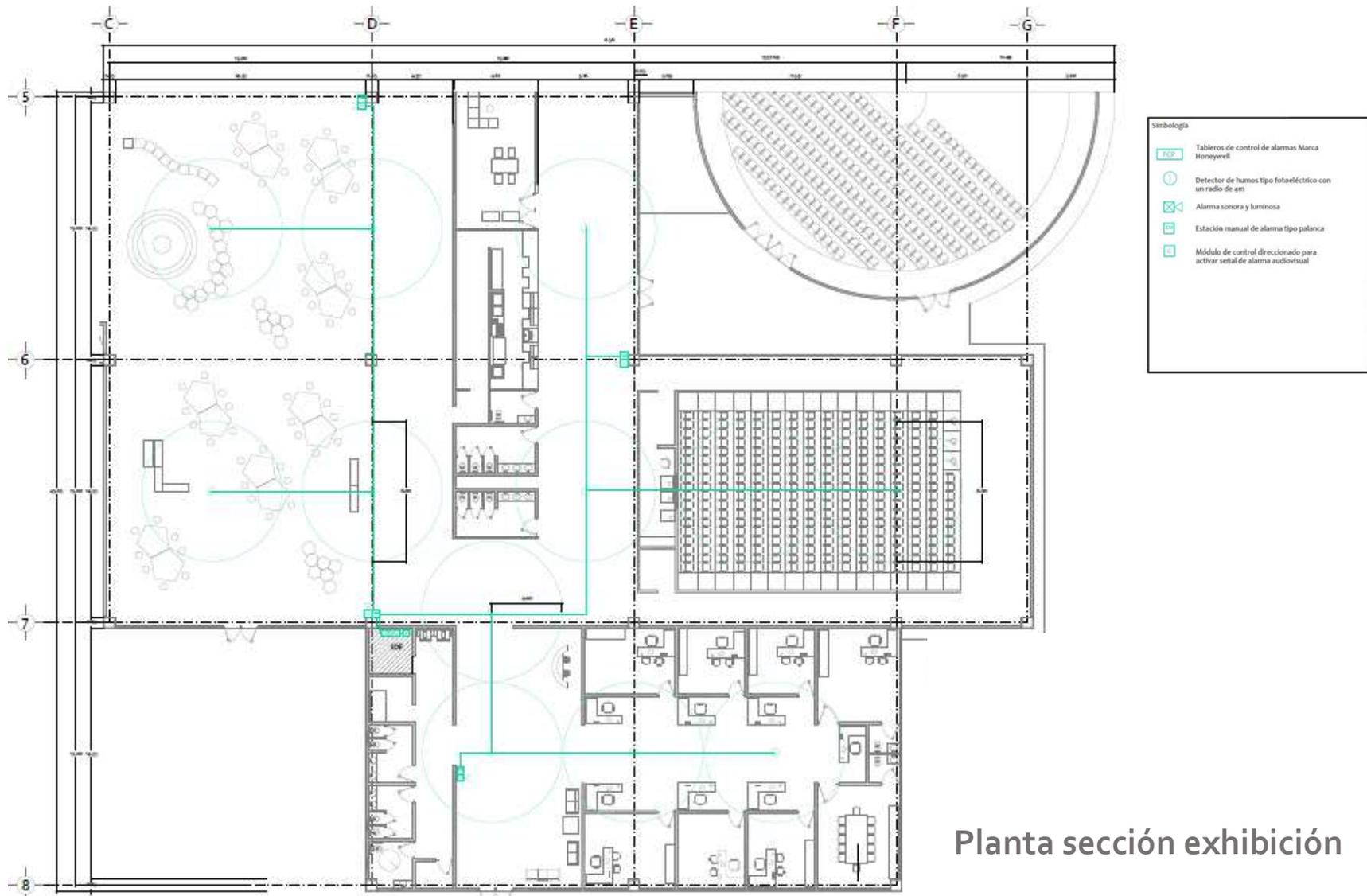
Instalaciones contra incendios. Estas instalaciones están diseñadas a partir de detectores de humo, así como, hidrantes que permitan mitigar o detectar un incendio.

Instalaciones sistema de cómputo. Permite la conexión entre servidores y sistemas de computación de todo el edificio.

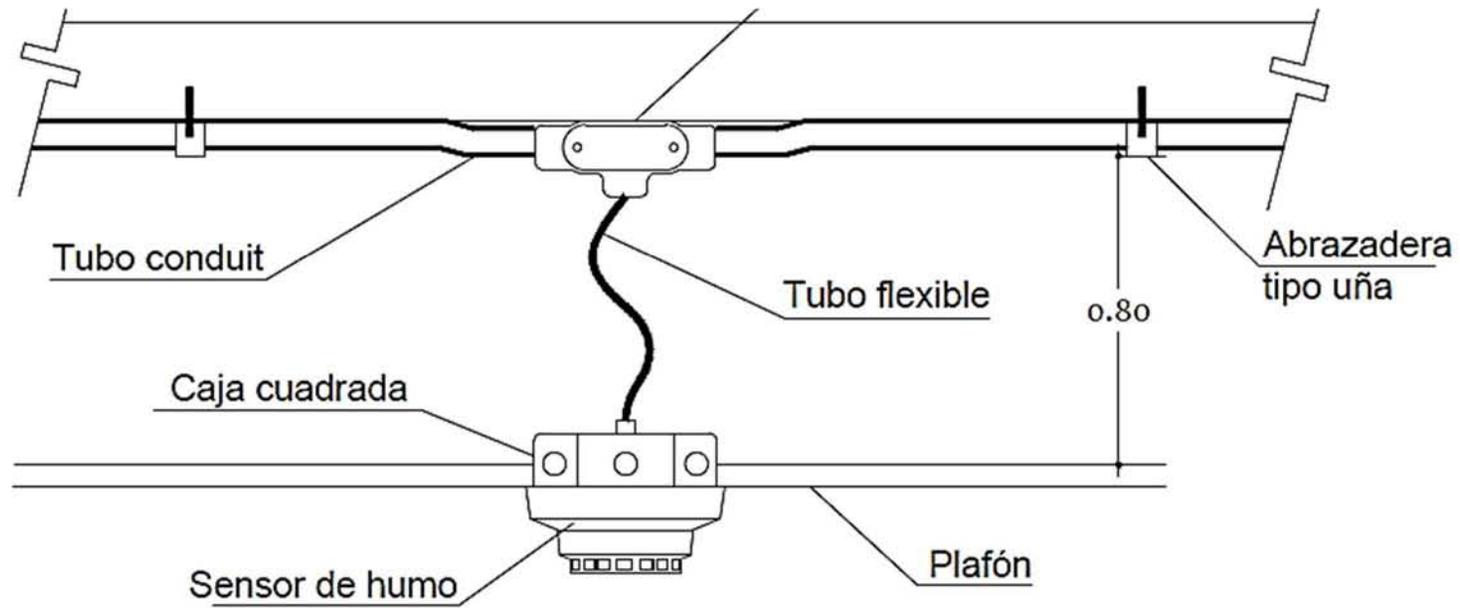


<http://www.ieponte.es/instalaciones/27>

Planos Instalaciones Especiales

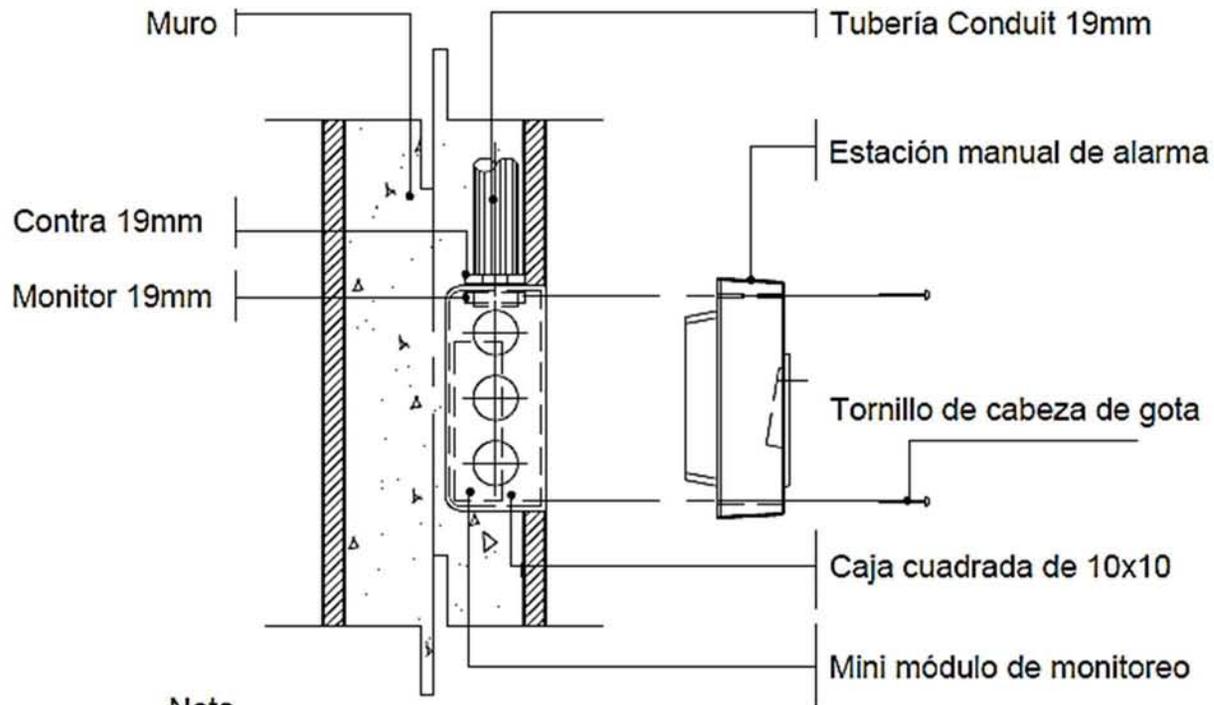


Detalle Instalaciones Especiales Humo



Detección de humos en plafón

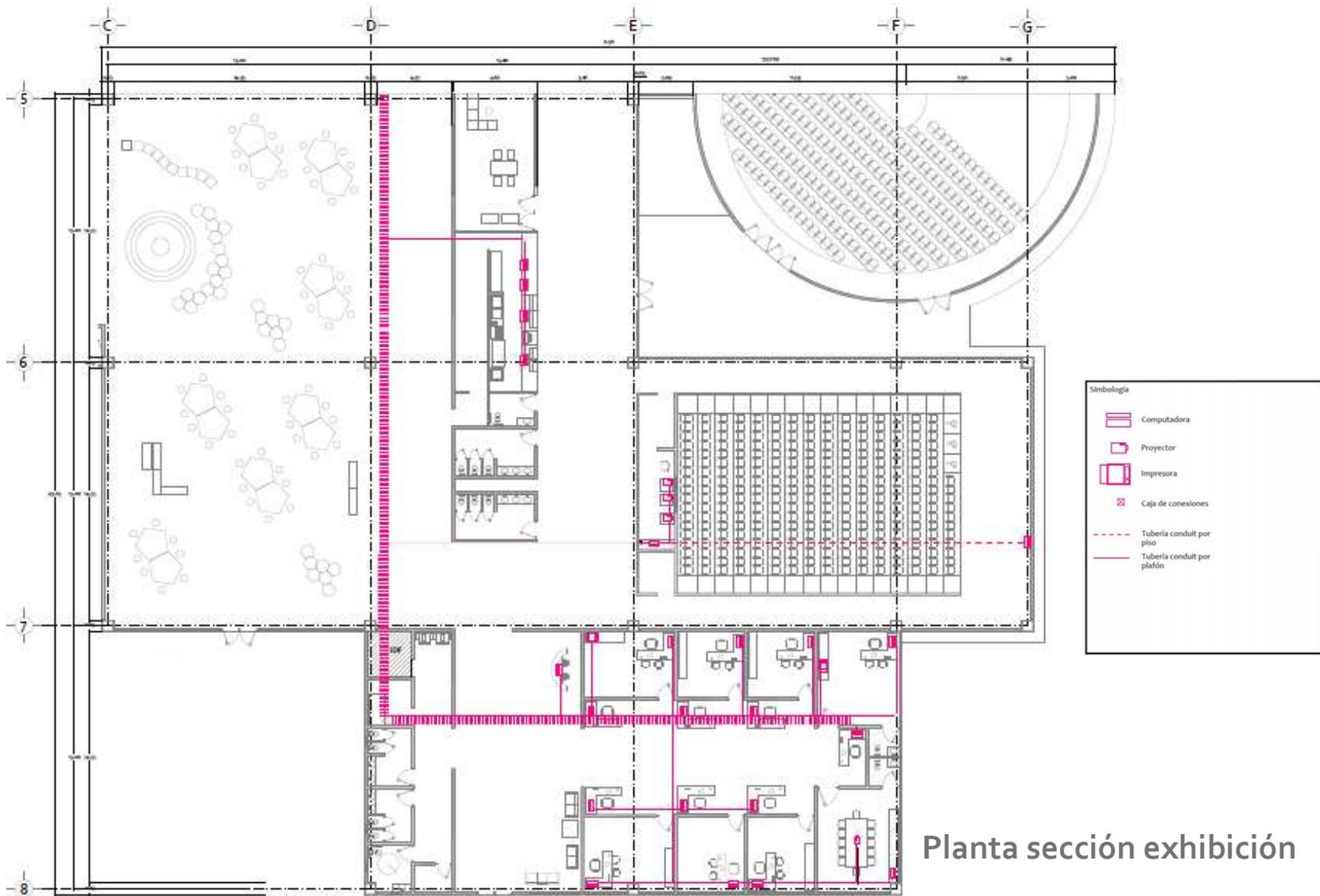
Detalle Instalaciones Especiales Humo



Nota.
La estación manual será colocada a una altura de 1.37cm S.N.P.T.

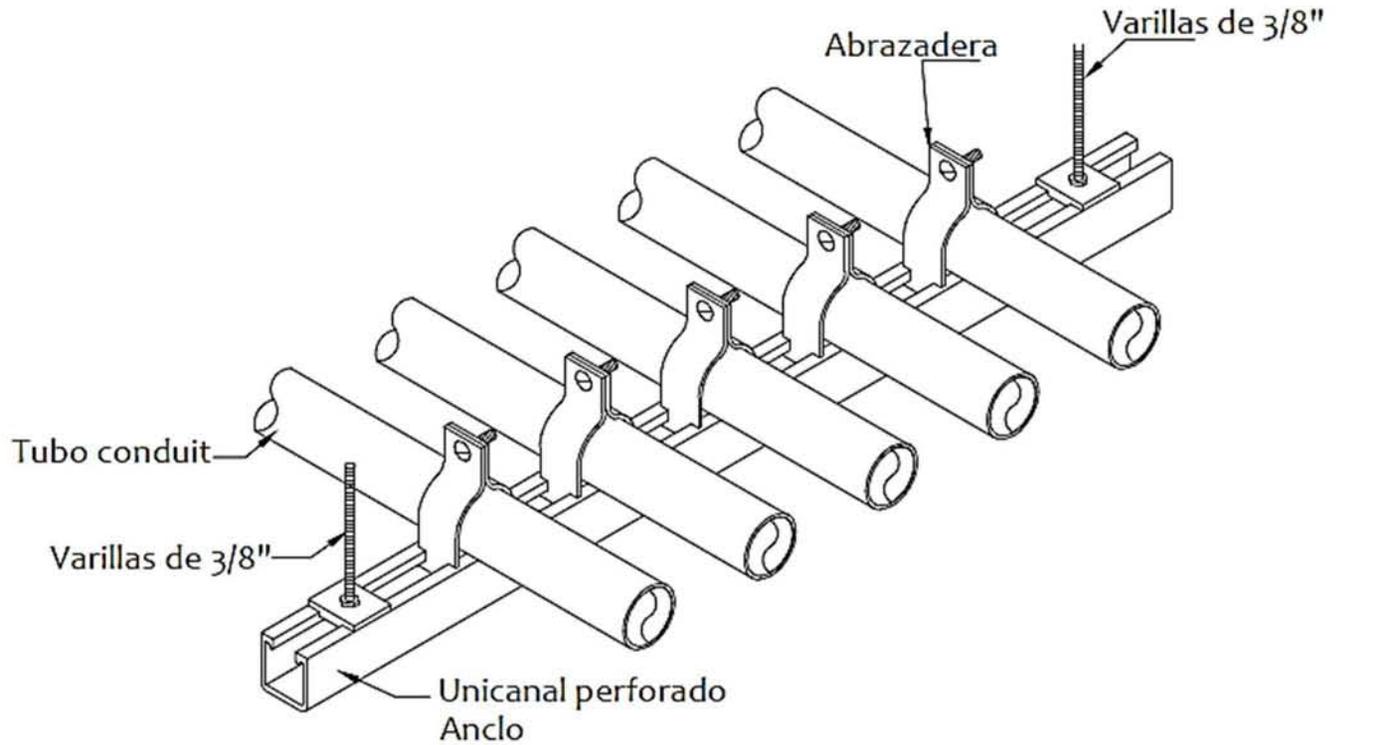
Detalle de ensamble de estación manual montaje empotrado

Plano Instalaciones Especiales Computación



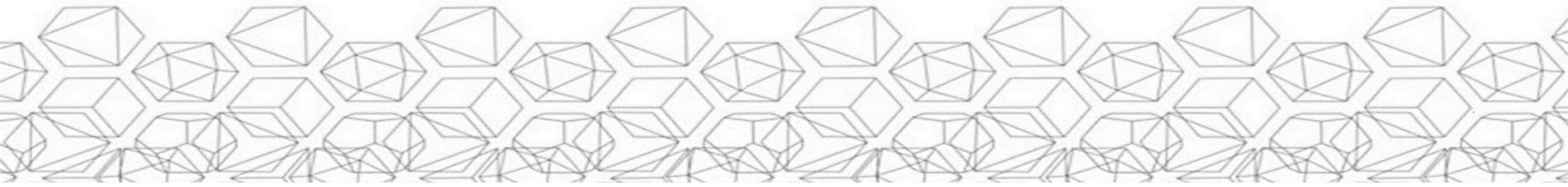
Planta sección exhibición

Detalle Instalaciones Especiales Computación



Detalle de soportería

Programa de obra



Costos

Presupuesto Global

Zona	m ² de zona	Costo por metro cuadrado ¹⁰	Subtotal
Sala de exhibición	1,700.00	\$14,000.00	\$23,800,000.00
Educativa	1,300.00	\$12,000.00	\$15,600,000.00
Pública	1,180.00	\$9,000.00	\$10,620,000.00
Administración	460.00	\$12,000.00	\$5,520,000.00
Exteriores	2,300.00	\$1,500.00	\$3,450,000.00
Servicios	900.00	\$7,500.00	\$6,750,000.00
Estacionamiento	5,203.00	\$1,300.00	\$6,763,900.00
Total construido	5,540.00		
Total exterior	7,503.00		
Total m ²	13,043.00	Costo Directo	\$72,503,900.00
		Costo Indirecto (12%)	\$8,700,468.00
		Utilidad (9%)	\$6,525,351.00
		Costo Total Integrado	\$87,729,719.00
Costo Unitario \$5,558.84			

¹⁰ CMIC. Cámara de la Industria de la Construcción. Costo por m². Enero-Junio 2015

Honorarios Profesionales

Honorarios del proyecto arquitectónico según aranceles

$$H = [(S) (C) (F) (I)/100] [K]$$

H= Importe de los honorarios

S= Superficie total por construir

C= Costo unitario estimado para la construcción (en \$/m²)

F= Factor para superficie por construir

I= Índice inflacionario acumulado según B.M no menor a 1

K= Factor correspondiente a c/u de los componentes

Arquitectónicos del encargo contratado.

$$F = \frac{Fa - [(S - Sa) (Fa - Fb)]}{(Sb - Sa)}$$

$$F = 1.06 - [273.87]/10,000 = 1.06 - 0.027 = 1.03$$

$$S = 13,043.00 \text{ m}^2$$

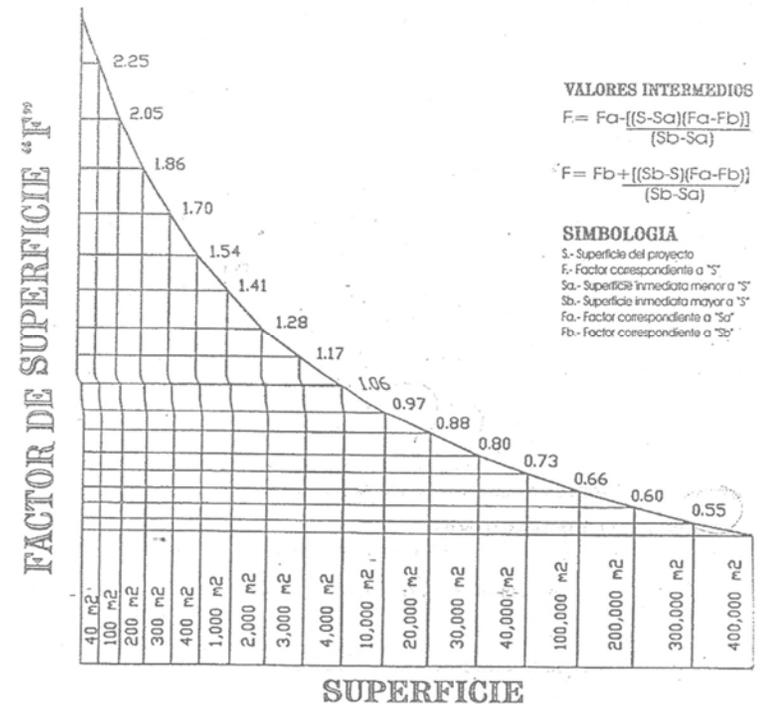
$$C = \$5,558.84 \text{ m}^2$$

$$I = 1^{11}$$

$$H = [(13,043) (5,558.84) (1.3) (1)/100] [K]$$

$$H = \$942,551.35 (K)$$

GRAFICA PARA DETERMINAR EL FACTOR DE SUPERFICIE "F"



Aranceles de los servicios profesionales del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, A.C. pp.5 y 8

¹¹ INPC. Índice Nacional de Precios al Consumidor publicada por el Banco de México

Resumen

H=\$942,551.35 (K)

Descripción	K ¹²		Subtotal
Funcional y formal	FF	4.00	\$3,770,205.40
Cimentación y estructura	CE	0.88	\$829,445.19
Protección contra incendios	PI	0.24	\$226,212.32
Alimentación y desagües	AD	0.34	\$320,467.46
Alumbrado y fuerza	AF	0.72	\$678,636.97
Ventilación y extracción	VE	0.16	\$150,808.22
Combustible	CM	0.09	\$82,001.97
Voz y datos	VD	0.09	\$82,001.97
Seguridad y vigilancia	SV	0.09	\$82,001.97
Circuito cerrado de TV	TV	0.09	\$82,001.97
	Suma		\$6,303,783.43

¹² Aranceles de los servicios profesionales del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, A.C. pp.5 y 8

Programa de Obra

Inicio. 2 Enero 2017

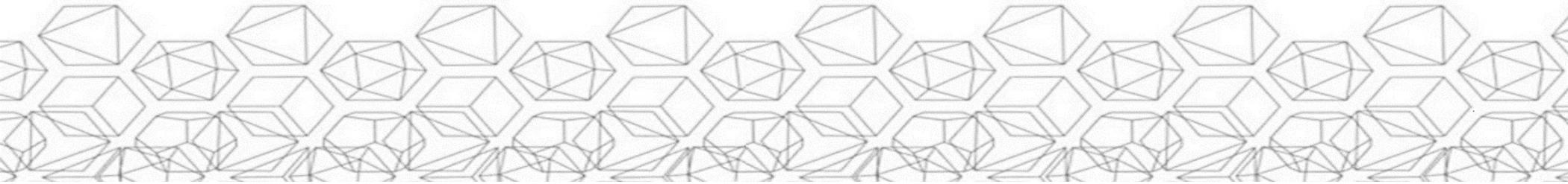
Terminación. 21 Diciembre 2018

Partidas	Monto	%	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12
Preliminares	\$725,039.00	1	725,039.00											
Excavación	\$3,625,195.00	5	517,885.00	1,035,770.00	1,035,770.00	1,035,770.00								
Cimentación	\$7,250,390.00	10		725,039.00	1,450,078.00	1,450,078.00	1,450,078.00	1,450,078.00	725,039.00					
Estructura	\$10,875,585.00	15						2,175,117.00	2,175,117.00	2,175,117.00	2,175,117.00	2,175,117.00		
Albañilería	\$6,525,351.00	9										1,003,900.15	1,003,900.15	1,003,900.15
Inst. Sanit.	\$5,075,273.00	7			597,090.94	597,090.94								
Inst. Hid.	\$5,800,312.00	8			682,389.65	682,389.65								
Inst. Elect.	\$6,525,351.00	9			767,688.35	767,688.35								
Inst. Esp.	\$5,075,273.00	7												
Inst. C. Inc.	\$3,625,195.00	5												
Acabados	\$8,700,468.00	12												
Herrería y Can.	\$2,900,156.00	4												
Obra exterior	\$2,900,156.00	4												
Jardinería	\$2,175,117.00	3												
Limpieza	\$725,039.00	1	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96
Total	\$72,503,900.00	100.00	1,273,133.96	1,791,018.96	4,563,226.90	4,563,226.90	1,480,287.96	3,655,404.96	2,930,365.96	2,205,326.96	2,205,326.96	3,209,227.11	1,034,110.11	1,034,110.11
Acumulado			1,273,133.96	3,064,152.92	7,627,379.82	12,190,606.72	13,670,894.67	17,326,299.63	20,256,665.59	22,461,992.55	24,667,319.51	27,876,546.62	28,910,656.73	29,944,766.84
% Total			2%	2%	6%	6%	2%	5%	4%	3%	3%	4%	1%	1%
% Acumulado			3%	4%	11%	17%	19%	24%	28%	31%	34%	38%	40%	41%

Programa de obra

Partida	Monto	%	Mes13	Mes14	Mes15	Mes16	Mes17	Mes18	Mes19	Mes20	Mes21	Mes22	Mes23	Mes24
Preliminares	\$725,039.00	1												
Excavación	\$3,625,195.00	5												
Cimentación	\$7,250,390.00	10												
Estructura	\$10,875,585.00	15												
Albañilería	\$6,525,351.00	9	1,003,900.15	1,003,900.15	1,003,900.15	501,950.08								
Inst. Sanit.	\$5,075,273.00	7	597,090.94	597,090.94	597,090.94	597,090.94	597,090.94	597,090.94						298,545.47
Inst. Hid.	\$5,800,312.00	8	682,389.65	682,389.65	682,389.65	682,389.65	682,389.65	682,389.65						341,194.82
Inst. Elect.	\$6,525,351.00	9				767,688.35	767,688.35	767,688.35	767,688.35	767,688.35	767,688.35			383,844.18
Inst. Esp.	\$5,075,273.00	7						1,127,838.44	1,127,838.44	1,127,838.44	1,127,838.44	563,919.22		
Inst. C. Inc.	\$3,625,195.00	5						805,598.89	805,598.89	805,598.89	805,598.89	402,799.44		
Acabados	\$8,700,468.00	12			543,779.25	1,087,558.50	1,087,558.50	1,087,558.50	1,087,558.50	1,087,558.50	543,779.25		1,087,558.50	1,087,558.50
Herrería y Can.	\$2,900,156.00	4			644,479.11	644,479.11	644,479.11	644,479.11						322,239.56
Obra exterior	\$2,900,156.00	4								580,031.20	580,031.20	580,031.20	580,031.20	580,031.20
Jardinería	\$2,175,117.00	3											1,087,558.50	1,087,558.50
Limpieza	\$725,039.00	1	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96	30,209.96
Total	\$72,503,900.00	100.00	2,313,590.70	2,313,590.70	3,501,849.06	4,311,366.59	3,809,416.51	5,742,853.84	3,818,894.14	4,398,925.34	3,855,146.09	1,576,959.83	2,785,358.16	4,131,182.18
Acumulado			32,258,357.54	34,571,948.24	38,073,797.31	42,385,163.89	46,194,580.40	51,937,434.25	55,756,328.39	60,155,253.74	64,010,399.83	65,587,359.66	68,372,717.82	72,503,900.00
% Total			3%	3%	5%	6%	5%	8%	5%	6%	5%	2%	4%	6%
% Acumulado			44%	48%	53%	58%	64%	72%	77%	83%	88%	90%	94%	100%

Bibliografía



Libros

Broto, Eduard. ARQUITECTURA PARA LA CULTURA. Barcelona 2006.

CAM-SAM. ARANCELES DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO, Colegio de arquitectos. México

Cisneros Plazola, Alfredo. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA. Ed. Noriega. Estado de México, 1994.

Cuenca López, José María. MANUAL PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE MUSEOS. Ed. Trea. 2014.

Lerner, Federico. TOYO ITO: IMAGINARÍA Y MATERIALIZACIÓN. Ciudad autónoma de Buenos Aires, 2014.

Papalia E. Diane. DESARROLLO HUMANO. Ed. Mc Graw Hill Educación. México 2010.

Simón Arnal, Luis. Suarez Betancourt, Max. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. Ed. Trillas. México 2005.

Páginas Web

- <http://www.capitaltlaxcala.gob.mx/wp-content/uploads/2014/02/PLAN-MUNICIPAL-DE-DESARROLLO-TLAXCALA-2014-2016.pdf>
- <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/ae05/info/tlax/mapas.pdf>
- <https://www.papalote.org.mx/>
- <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGFoOjE5LjI5Njk4LGxvbjotOTguMjQzMzMsejoxMixsOmNkZW51ZTEo>
- <http://www.inegi.org.mx/>
- <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM29tlaxcala/mediofisico.html>
- <http://www.archdaily.mx/>

- <http://secoduvi.tlaxcala.gob.mx/>
- <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/TLAXCALA/Municipios/Tlaxcala/6REG.pdf>
- <http://www.universum.unam.mx/>
- http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/TLAX_ANUARIO_PDF15.pdf
- <http://www.tarkett.es/>
- <http://smallstudio-design.designshuffle.com/portfolio/urban-design/concept-for-pacific-boulevard-vancouver-bc-1/>
- <https://es.pinterest.com/jonroa/architectural-drawing/>