

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ÁRAGON

ARQUITECTURA

CENTRO CULTURAL FÉLIPE ÁNGELES

Tesis que para Obtener el Título de Arquitecto presenta:

César Alejandro Zúñiga Vallejo



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ÁRAGON,
ESTADO DE MÉXICO, 2019.**



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.

SÍNODOS

DIRECTOR

Arq. Ángel Sergio Álvarez Fernandez

SINODALES

Mtra. en Arq. René Esqueda Torres

Dr. en Arq. Gabriel Genaro López Camacho

Mtra. en Arq. Carolina Alejandra Reyes López

Arq. Lidia Luna Morales

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A mi madre y a mi padre que me han apoyado incondicionalmente y me brindaron todas las facilidades y oportunidades para lograr dar este gran paso en mi vida personal y profesional.

A mis hermanos Luis y Armando quienes, más que ser sólo mis hermanos son mis mejores amigos, me acompañan y apoyan en todos los aspectos importantes de mi vida.

A la UNAM, que me brindó la gran oportunidad de ser parte de sus filas y por brindarme todo lo académicamente necesario para terminar mis estudios de licenciatura y así poder ser un profesionalista de la arquitectura.

A mis profesores, por su entrega, profesionalismo y dedicación para compartir y transmitir sus conocimientos, que a pesar de las adversidades siempre estuvieron ahí para apoyarme en mi formación académica.

A mis amigos, a los que están y a los que se fueron, les agradezco por todas las experiencias vividas y por acompañarme en este andar en este proceso que iniciamos juntos y ahora culmina exitosamente.

ÍNDICE

Sinodos

Agradecimientos y dedicatorias

INTRODUCCIÓN

- Metodología utilizada.....1
- Exposición de la necesidad.....3
- Justificación de la demanda.....4

ANTECEDENTES

- Objeto.....10
- Sujeto.....14
- Medio.....21
- Objetivos a lograr y factores a considerar
- Objeto.....50
- Sujeto.....60
- Medio.....68

HIPÓTESIS

- Introducción.....71
- Concepto e imagen conceptual.....73
- Diagrama de funcionamiento general.....74

- Diagrama de funcionamiento.....74
- Zonificación.....75

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Memoria descriptiva.....77
- Plantas de Conjunto.....79
- Auditorio, salas de cine, y restaurante.....82
- Edificio de artes escénicas.....85
- Talleres de artes gráficas, aula, biblioteca y administración.....87
- Edificio de servicios.....90
- Planta de conjunto.....93

PROYECTO ESTRUCTURAL

- Memoria descriptiva.....94
- Proyecto estructural.....97

PROYECTO DE INSTALACIONES

- Memoria descriptiva de instalación hidráulica.....101
- Proyecto de instalación hidráulica.....111

- Memoria descriptiva de instalación sanitaria.....116
- Proyecto de instalación sanitaria.....123
- Memoria de instalación eléctrica.....130
- Proyecto de instalación eléctrica.....135

PROGRAMACIÓN DE OBRA

- Presupuesto global de obra.....132
- Programa de obra por partida.....134
- Determinación de honorarios por proyecto de acuerdo al arancel del CAM-SAM.....137

- Conclusión.....139
- Referencias bibliográficas.....140

INTRODUCCIÓN



Museo Universitario de Arte Contemporáneo

Fuente: Imagen tomada de internet

http://hds mex.com/wp-content/uploads/2015/04/2585678685_517695fa58_o-1.jpg

METODOLOGIA UTILIZADA

El proceso de concebir un espacio arquitectónico ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Desde la aparición de la arquitectura, donde únicamente se buscaba la protección contra las inclemencias del medio hasta los juicios contemporáneos de desarrollo sustentable de los espacios arquitectónicos, el hacer arquitectónico se ha vuelto cada vez más complejo.

Actualmente con la cantidad de información que tenemos al alcance, resulta factible analizar cualquier obra arquitectónica bajo ciertos parámetros convencionales y retomar criterios para llevar a cabo una evaluación un tanto objetiva. Sin embargo, es necesaria una postura ética para poder interpretar la validez y efectividad del método de diseño empleado tomando en cuenta las necesidades básicas que dieron origen al proyecto, así como el contexto en que se pretende llevar a cabo.

Mucho se habla de la creatividad como exclusiva del ser humano, que sin intervención consciente, puede crear combinaciones completamente inéditas. Se dice también que es posible aprender a diseñar siguiendo un proceso de diseño, pero resulta difícil enseñar a diseñar simplemente discutiendo dicho proceso. A pesar de ello, el proceso del diseño es clave para la justificación del producto obtenido, que es el proyecto de arquitectura, ya que es este proceso es el que da validez a la propuesta la cual es incapaz de expresar por si misma el fin que le dio origen.

Si no fuera por el proceso del diseño, podría decirse de más de una obra de arquitectura que es solamente un capricho formal y carente de fundamento. Aunque a través de la historia el peso relativo de las distintas actividades básicas necesarias para llevar a cabo la materialización de un espacio-forma ha cambiado, para este documento de tesis he considerado trascendentes los siguientes factores los cuales conforman el proceso de diseño que empleé para el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles objeto de esta tesis:

INFORMACIÓN. En esta etapa logre de forma general el conocimiento y la comprensión de los factores de la necesidad a satisfacer tales como el destino del satisfactor, el género del espacio-forma demandado, la tipología deseada, programa de necesidades general, listado de requerimientos preliminar, la identificación del usuario demandante, así como la ubicación exacta donde proyecte el espacio-forma demandado. Además, gracias a los datos obtenidos me brindo la posibilidad de fundamentar y comprobar la factibilidad de desarrollo del Centro Cultural.

INVESTIGACIÓN. Aquí realice la recopilación de datos particulares y específicos para el conocimiento y comprensión particular de la necesidad a satisfacer. Durante la investigación se definió la función del espacio-forma satisfactor, así como también las características estéticas, formales y espaciales con la que debía cumplir, estas últimas en apego a las normas y reglamentos vigentes. Además, se estudió, estableció y explico la función genérica de las distintas zonas, áreas y locales requeridos, su disposición y orientación dentro del predio, así como de la relación que guardan entre sí.

Por otro lado, se definieron las características físicas, psicológicas y socio económicas del sujeto usuario. Se realizó el estudio del medio físico, medio natural, medio urbano y del medio social de he proyectado el centro cultural.

ANÁLISIS. Lo siguiente fue realizar un análisis. En esta etapa realice un estudio detallado de los datos obtenidos en las etapas anteriores, con el objeto de identificarlos, separarlos y ordenarlos, con lo que se llegue a conocer de manera puntual sus principios y/o partes según condiciones fijadas previamente. Esto dio como resultado el programa de requerimientos definitivo el cual enuncia de forma determinante las distintas zonas, componentes, sub-componentes, capacidad, superficie, orientación, parámetros de iluminación y diseño, materiales ideales e instalaciones necesarias. Derivado de esto se logre definir los elementos y sistemas constructivos a emplear.

SÍNTESIS. Es la parte metodológica que se encarga de la traducción del lenguaje abstracto contenido en el análisis, a un lenguaje gráfico propio de la Arquitectura. Esto permitió la conceptualización de la idea principal, así como de una imagen conceptual lo cual permitió la concreción de la idea indicada la conceptualización.

ESTUDIOS PRELIMINARES. Esta etapa comprendió la creación final del proyecto, así como la integración de los criterios técnicos del mismo. Desarrolle los documentos necesarios para conformar el proyecto ejecutivo del Centro Cultural Felipe Ángeles tales como planos, memorias descriptivas, perspectivas, modelos a escala, especificaciones y detalles constructivos.

Durante el transcurso del proceso de diseño arquitectónico busque, además de desarrollar las diferentes etapas que lo conforman, conjugar de manera complementaria cada una de ellas, siempre buscando la correlación e integración de los criterios formales y compositivos con los criterios técnicos y constructivos recopilados durante este proceso. De este modo logre el producto deseado el cual pretende de manera ecuánime satisfacer las necesidades demandadas por el cliente, los usuarios finales y el medio donde se inserta.

EXPOSICIÓN DE LA NECESIDAD

La cultura ha sido parte fundamental de las civilizaciones a través de la historia y al mismo tiempo define las características sociales de cada una de ellas mediante expresiones culturales tales como la música, la danza, las artes gráficas, las formas arquitectónicas, el lenguaje entre otras. Estas manifestaciones son parte integral de la identidad socio-cultural de la sociedad, comprenden la experiencia y transmiten valores y conocimientos fundamentales. La U.N.E.S.C.O define cultura como: *...el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias y que la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos.* [...] ¹

Así, para coexistir de forma pacífica son necesarias la tranquilidad, la recreación y la cultura; por ello, se ha establecido como estrategia dotar de espacios donde la ciudadanía tenga la posibilidad y libertad de participar de manera armónica en actividades culturales y recreativas. Así, con base en los déficits que presenta el municipio en cuanto a Casas de Cultura, aulas/talleres para la Escuela de Artes y butacas para un auditorio municipal, según el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto 2009-2012**, y con base en el programa **Recuperación de Espacios Públicos y Áreas Verdes del Plan Municipal de Desarrollo 2012-2016 de Pachuca de Soto**, el cual establece como estrategia la dotación de espacios donde la población se beneficie realizando actividades culturales y recreativas, esta tesis plantea el desarrollo ejecutivo del Centro Cultural Felipe Ángeles. <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/>

Cálculo de Déficit y Superávit del Equipamiento en el Municipio, 2008 Subsistema de Equipamiento: Cultura.

Elemento	Unidad Básica de Servicio (UBS)	UBS Existentes*	UBS Requeridas**	Déficit o Superávit
<i>Biblioteca Pública Municipal (CONACULT)</i>	Silla en Sala de Lectura		344	
<i>Biblioteca Pública Central (CONACULT)</i>	Silla en Sala de Lectura	700	276	424
<i>Museo Regional (INAH)</i>	Área de Exhibición (2,400m ²)	Existe	Cumple	-
<i>Museo de Sitio (INAH)</i>	Área de Exhibición (1,400m ²)	Existe	Cumple	-
<i>Museo de Arte (INBA)</i>	M ² de Área de Exhibición	27,257	1,837	25,419
<i>Casa de Cultura (INBA)</i>	M ² de Área de Servicios Culturales	510	2,702	-2,192
<i>Teatro (INBA)</i>	Butaca	3,442	574	2,868
<i>Escuela Integral de Artes (INBA)</i>	Aula Tipo	12	18	-6
<i>Centro Social Popular (SEDESOL)</i>	M ² Construido	Sin información	8,612	-
<i>Auditorio Municipal (SEDESOL)</i>	Butaca	1,140	1,968	-828

Fuente: Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto Estado de Hidalgo http://www.imip.pachuca.gob.mx/programas/PMDU_PACHUCA.pdf

JUSTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

La jerarquía urbana y nivel de servicio del Centro Cultural Felipe Ángeles será medio, por lo que el nivel de servicio o rango de población será de 10,001 a 50,000 habitantes según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Por lo tanto, el radio de servicio regional recomendado por el sistema normativo es de 30 Km. Dentro del radio de servicio existen distintos edificios culturales los cuales comparten el uso y destino del Centro Cultural Felipe Ángeles.

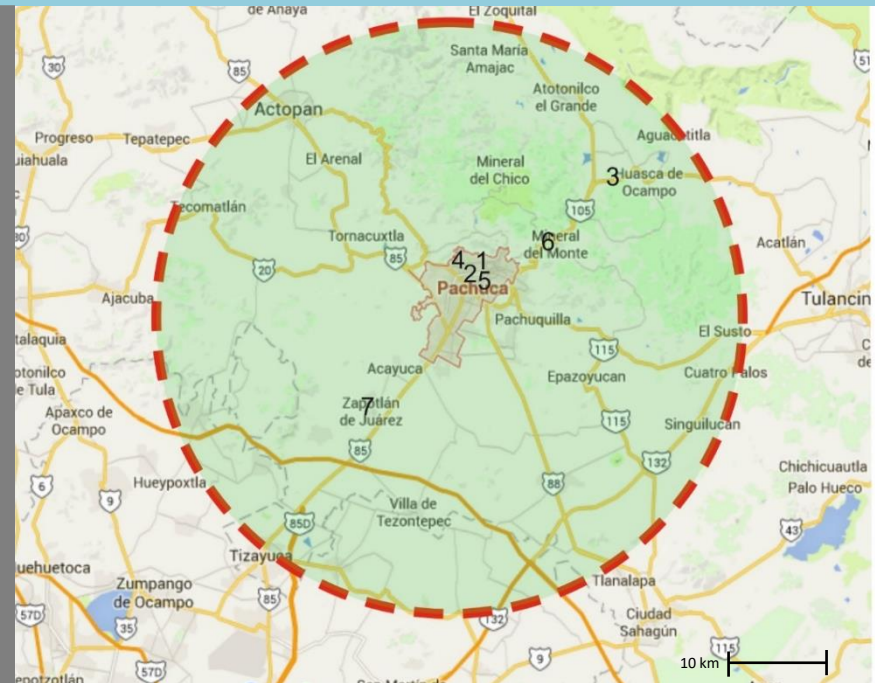
Por otro lado, el área de influencia del centro cultural abarca por completo los Municipios de Pachuca de Soto, Mineral del Monte, Zempoala, Mineral de la Reforma, Epazoyúcan, San Agustín Tlaxcala y parte del Municipio Mineral del Chico. De este modo se tiene que la población total dentro del área de influencia es de 414,483.00 habitantes.

A continuación, se exponen las características sociales básicas del medio donde se pretende el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles. Aunque las características sociales comprenden una serie de aspectos un tanto complejos, para efectos de este apartado se han seleccionado como relevantes los siguientes:

Dotación actual de edificios culturales dentro de la zona de influencia.

Directorio

1. Centro Cultural del Ferrocarril.
2. Centro Estatal de las Artes.
3. Casa de Cultura de Huasca de Ocampo.
4. Casa de Cultura de Pachuca.
5. Foro cultural Efrén rebollo.
6. Casa de la cultura Lic. Jesús murillo Karam.
7. Casa de cultura de Chapulhuacan.



Fuente: Elaboración propia con base en imagen tomada de internet y datos obtenidos del Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo <http://cecultah.hidalgo.gob.mx/>

POBLACIÓN. En Pachuca de Soto, para 2010 ascendió a 267,862 personas. Del total, 47% son hombres, 53% mujeres y la edad media de la población es de 28 años por lo que se dice que el municipio es una región joven. La razón de dependencia es de 44, lo que significa que por cada 100 personas en edad productiva hay 44 dependientes. Por otro lado, en el 2010, del total de habitantes, el 76.6% son originarios de Pachuca mientras que el resto no lo es, siendo el Distrito Federal el estado de donde proviene la mayoría de la población migrante. En cuanto a la situación conyugal, el 51.8% de la población mayor de 12 años vive en relación de pareja ya sea por contraer nupcias o bajo unión libre. Y hablando de religión, el 81% de los habitantes del municipio profesa la religión católica. Es importante mencionar que dentro del municipio existen habitantes de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, siendo las más frecuentes la Náhuatl y el Otomí. En lo que corresponde a la disponibilidad de servicios en la vivienda dentro del municipio destaca que más del 85% cuentan con drenaje, servicio sanitario, agua entubada y electricidad. Refiriéndonos a las tecnologías de la información y comunicaciones, se tiene que de cada 100 viviendas en Pachuca sólo 32 cuentan con internet y 44 con computadora mientras que 54 cuentan con teléfono y 82 con teléfono celular.

EDUCACION. Respecto al nivel de alfabetización, se tiene que de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 99 saben leer y escribir. Para el rango de personas de 25 años y más, la tasa de alfabetización es del 95.9%. En cuanto al nivel de escolaridad de la población de 15 años y más, el 67% cuenta con educación básica y media superior, mientras que solo el 29.5% cuenta con educación superior. En cuanto al grado de asistencia escolar, en las edades entre 6 y 14 años, la tasa de asistencia promedio es del 97%. Contrasta el porcentaje de personas entre 15 y 24 años, donde el promedio de asistencia escolar es únicamente del 53%.

SALUD. El municipio registra un total de 172,867 derechohabientes en las instituciones públicas y privadas de seguridad social; es decir solo el 64.5% de sus habitantes de los cuales 31.9% corresponden al IMSS y 15.3% al ISSSTE.

SEGURIDAD PÚBLICA. En 2010 se denunciaron 10,980 delitos, lo cual representa el 26.7% del estado, donde el mayor número de estos delitos corresponde a robo. Otros de los delitos con mayor frecuencia corresponden a golpes, lesiones y daño a bienes ajenos.

ECONOMÍA. La población económicamente activa durante el año 2010 fue de 120,029 personas, por lo que la contribución del municipio respecto del estado fue de 11.90%. El sector servicios es el más activo del municipio; con una suma de 68,326 personas, aporta el 59.16% respecto al total de la población ocupada en el municipio. Por otro lado, los sectores comercio y secundario contribuyen con 20.92 y 18.39%, respectivamente.

Se considera que el Municipio de Pachuca de soto cuenta con el equipamiento cultural necesario para atender a su población. Sin embargo, con el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles se busca subsanar los déficits de dotación de espacios culturales del Municipio además de coadyuvar con el actual programa de Recuperación de Espacios Públicos y Áreas Verdes del Plan Municipal de Desarrollo del municipio. El centro cultural estará destinado principalmente a la creación, producción, promoción y difusión de las artes y la cultura además de funcionar como un motor que anime y promueva el encuentro, la convivencia y el reconocimiento identitario de la comunidad.

Un centro cultural corresponde al género educación y cultura ya que en él se llevarán a cabo actividades de tipo cultural, recreativo o artístico, tales como representaciones, reuniones sociales y la práctica de la lectura así como también cursos, talleres y otras actividades extraescolares que tienen como fin apoyar a la educación y actualización del conocimiento. Este tipo de equipamientos es regulado por el Instituto Nacional de Bellas Artes y la Secretaría de Educación Pública. Para acercarnos a una definición de centro cultural, considere lo expresado en la Guía de Estándares FEMP de España, donde se describe a un centro cultural como *“aquel equipamiento con carácter territorial que realiza una actividad social y cultural prioritaria y diversificada, con dotación para realizar actividades de difusión, formación y creación en diferentes ámbitos de la cultura, así como dinamización de entidades.”*¹

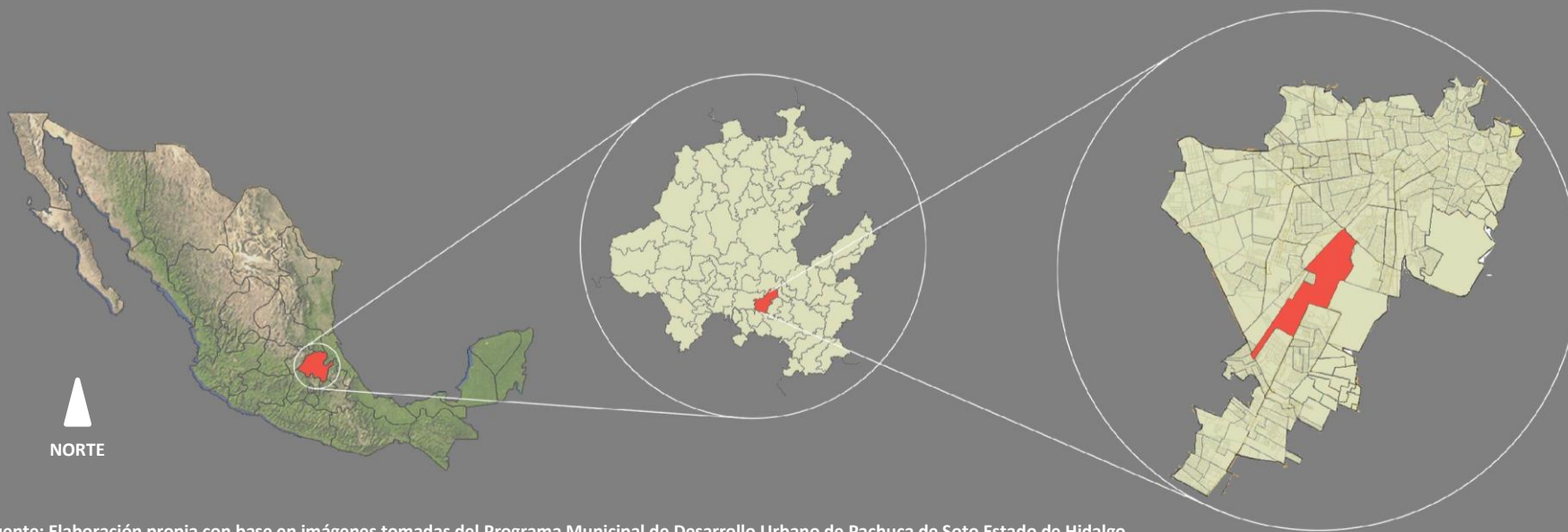
Los centros culturales se organizan en conjunto ya que su configuración es con base en varios edificios de diferente género, sin embargo, es factible albergar en un mismo edificio diversas actividades o el total de ellas. El programa arquitectónico se realizó conforme al género de edificios que conforman el conjunto. A continuación, se expone el programa arquitectónico general para el Centro Cultural Felipe Ángeles.

Programa general de necesidades.

ZONAS	ÁREAS	CAPACIDAD EN USUARIOS	CAPACIDAD TOTAL
CULTURAL	TEATRO	350	920
	TEATRO EXPERIMENTAL	160	
	SALAS DE CINE	250	
	GALERIA DE EXHIBICIÓN	150	
ENSEÑANZA	BIBLIOTECA	200	580
	TALLERES DE ARTES GRÁFICAS	100	
	TALLERES DE ARTES ESCENICAS	100	
	AULAS	180	
ADMINISTRATIIVA	DIRECCIÓN GENERAL	2	18
	ADMINISTRACIÓN	16	
SOCIAL	RESTAURANTE CON CAFETERIA	130	132
SERVICIOS	SERVICIOS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO	15	
Fuente: Elaboración propia		TOTAL	1650

1) Guía de estándares de los equipamientos culturales en España <http://femp.femp.es/files/566-60-archivo/Gu%C3%ADa%20FEMP%20de%20est%C3%A1ndares%20de%20los%20equipamientos%20culturales.pdf>

Localización macro regional



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes tomadas del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto Estado de Hidalgo
http://www.imip.pachuca.gob.mx/programas/PMDU_PACHUCA.pdf

El terreno propuesto se ubica en el estado de Hidalgo, al suroeste del Municipio de Pachuca de Soto, en la colonia Venta Prieta. Este colinda al norte con el CBTIS 222, al sur con una zona habitacional, al noreste con la Unidad Deportiva Solidaridad y al oeste con el Bulevar Felipe Ángeles. El terreno donde se pretende el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles tiene un área de 45,678m², su topografía es sensiblemente plana con una pendiente del 2%.

El terreno se eligió según las recomendaciones del Sistema Normativo Urbano de la SEDESOL. Para un nivel de servicio medio, se recomienda que sea en un predio ubicado dentro del centro urbano, con uso de suelo destinado a servicios y colindante a una avenida principal. Por otro lado, en cuanto al módulo tipo recomendable, indica que será de 1,900m² y en cuanto al terreno este deberá ser de 3,500m² por módulo tipo. De igual manera se recomienda que la proporción ancho-largo del terreno sea 1:1 a 1:2, cuente con un frente mínimo recomendable de 45m, 2 frentes, pendiente positiva del 2% al 8%, este ubicado en una esquina y cuente con todos los servicios tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público. Dichas características se exponen gráficamente a continuación.

Uno de los pasos más importantes para lograr el éxito de un proyecto de arquitectura es la selección cuidadosa del sitio donde éste se establecerá. La selección del sitio depende de una amplia gama de criterios importantes los cuales serán discutidos en este apartado. El terreno fue elegido tomando en primer lugar su disponibilidad ya que en este sitio permanece sin construcciones. Por otro lado, el uso del suelo del sitio está destinado a Servicios, lo cual no rompe con los usos de la zona.

Otra de las características valiosas con que cuenta el terreno es que se ubica en una zona de fácil acceso, ya que este colinda con el Boulevard Felipe Ángeles el cual es una de las arterias principales de la zona urbanizada además de que a través de él se tiene acceso a Pachuca desde el lado sur de la ciudad.

El éxito de cualquier proyecto depende de su compatibilidad con las comunidades locales. El terreno elegido para el proyecto, al estar rodeado de zonas habitacionales y escolares, pasará a formar parte de la comunidad siendo un buen vecino el cual contribuirá al desarrollo de la zona. Además de lo anterior el suelo al tener una resistencia de 10 t/m², lo cual se considera de resistencia media, cumple con los propósitos de construcción que demanda el género de edificios y la escala con que fueron proyectados los distintos cuerpos que configuran el proyecto.



Fotografía satelital del terreno propuesto

Fuente: Imagen tomada de internet

<https://www.google.com.mx/maps/place/Pachuca,+Hgo./@20.0714372,-98.7792919,1578m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x85d10a00a84321bb:0xbf5dec278b44d132!8m2!3d20.120128514d->



ANTECEDENTES

Atlantes de Tula

Fuente: Imagen tomada de internet

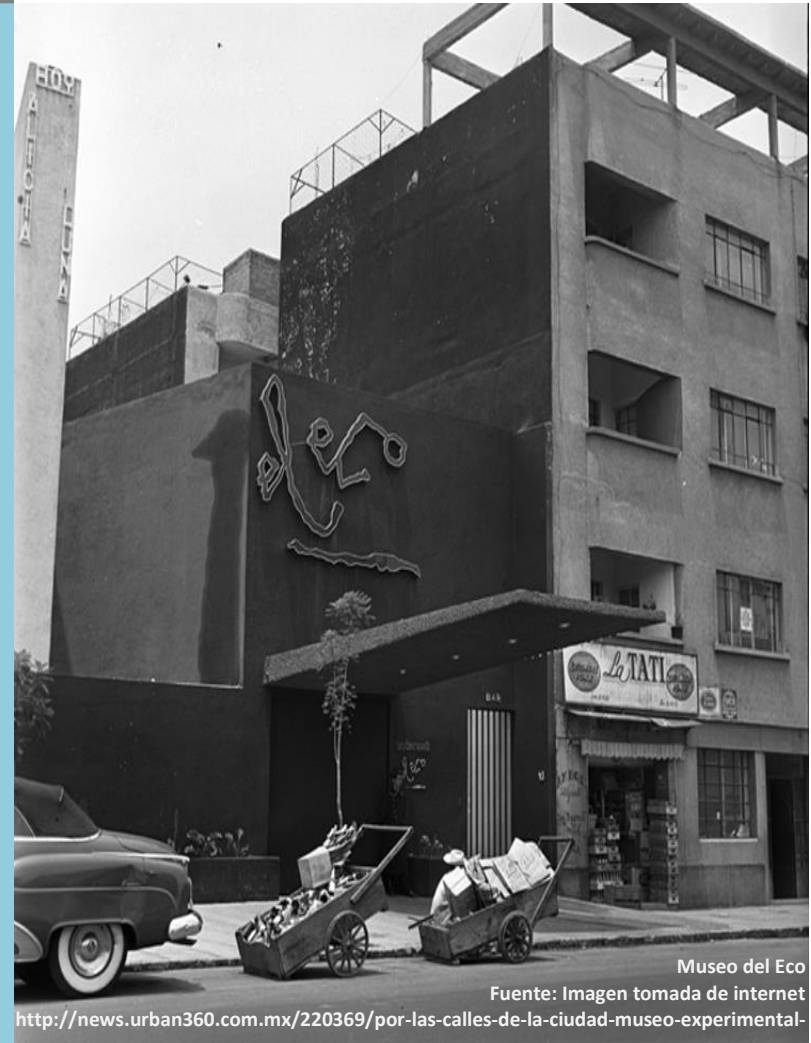
<http://www.travelbymexico.com/tula/ancla.jpg>

OBJETO

El origen de los centros culturales se da a principios del siglo XX, nacen como edificios especializados en la enseñanza siendo el INBA y la SEP los organismos que regulan este tipo de espacios. En México estos espacios están influenciados por modelos europeos y sus antecedentes provienen de los museos, casas de artesanías, escuelas de música, entre otros. Unos de los primeros edificios que se construyó especialmente para actividades artístico-culturales fue el museo del Eco, obra de Matias Göeritz, en la ciudad de México (1952).¹

El Centro Cultural Felipe Ángeles tiene como fin albergar distintas áreas del conocimiento tales como la ciencia, el arte y la cultura. Este proyecto, visto como un centro educativo y turístico, contribuirá a incrementar el nivel de educación y a la adquisición de nuevas facultades físicas, intelectuales, morales y laborales. Entre otros fines, estos focos culturales tienen como función divulgar y promover las creaciones artísticas y tecnológicas concebidas en él, así como intercambiarlas con las de otras regiones. El centro se ubicara en el estado de Hidalgo, al suroeste de Pachuca de Soto, en la colonia Venta Prieta y se proyecta como un sitio conformado por múltiples espacios, de libre circulación, incluyente y accesible a todos los diferentes miembros de la comunidad. Entre los usuarios del centro cultural se encuentran en primer lugar el visitante y en segundo lugar el personal administrativo, docente, de vigilancia y de mantenimiento. Entre los elementos que constituyen los centros culturales podemos encontrar una amplia gama de espacios y elementos arquitectónicos los cuales cumplen con roles y fines diferentes. Por ello, para el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles tome dos proyectos como referencia los cuales expongo a continuación.

1) Plazola, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Volumen 3. pp. 605.

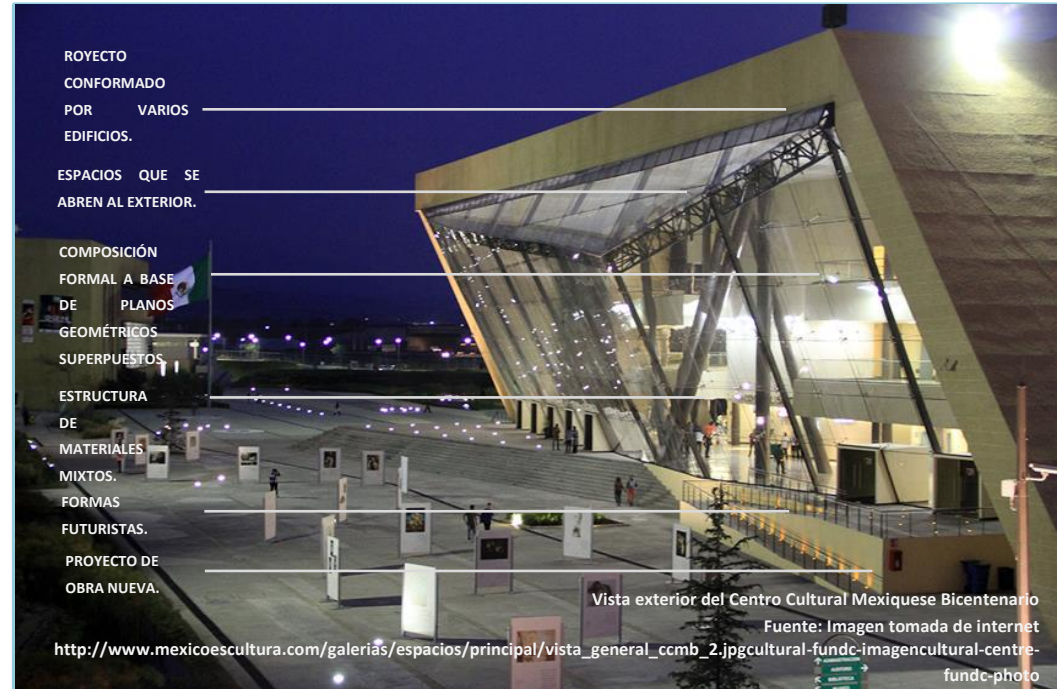




Planta de Conjunto que muestra la zonificación del CCMB
 Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital tomada de Google Maps.



Vista de la plaza central del Centro Cultural Mexiquense Bicentenario
 Fuente: Imagen tomada de internet
<http://www.sdpnoticias.com/nacional/2014/12/30/dio-pena-a-higa-proyecto-cultural-en-el-edomex>



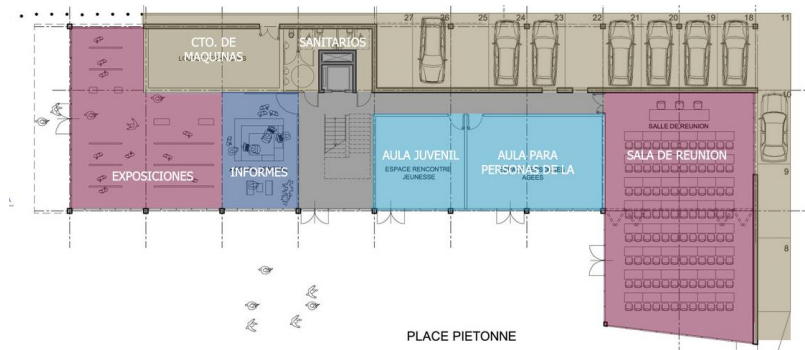
PROYECTO
 CONFORMADO
 POR VARIOS
 EDIFICIOS.
 ESPACIOS QUE SE
 ABREN AL EXTERIOR.
 COMPOSICIÓN
 FORMAL A BASE
 DE PLANOS
 GEOMÉTRICOS
 SUPERPUESTOS.
 ESTRUCTURA
 DE
 MATERIALES
 MIXTOS.
 FORMAS
 FUTURISTAS.
 PROYECTO DE
 OBRA NUEVA.

Vista exterior del Centro Cultural Mexiquense Bicentenario
 Fuente: Imagen tomada de internet
http://www.mexicoescultura.com/galerías/espacios/principal/vista_general_ccmb_2.jpg
[cultural-fundc.com/imagenes/cultural-centre-fundc-photo](http://www.cultural-fundc.com/imagenes/cultural-centre-fundc-photo)

Zonas constitutivas

-  Acceso
-  Zona cultural
-  Zona Educativa
-  Zona Administrativa
-  Zona de servicios
-  Circulación

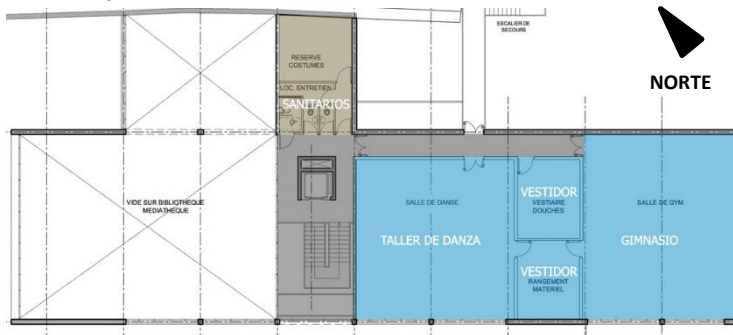
Proyecto : Centro Cultural Mexiquense Bicentenario (CCMB)
Arquitectos : Arq. Alejandro Rivadeneira/Arq. José Moyao
Ubicación : Estado de México, México
Sup. Construida : 35,000 m²
Año : 2011
Descripción : El CCMB fue concebido no sólo como un centro cultural sino como un parque público. Las zonas que componen este proyectos son: zona cultural, zona social o de cafetería, zona administrativa y zona de servicios. La sala de conciertos, el teatro al aire libre y el auditorio están agrupados en el costado sur del predio, mientras que la biblioteca, el museo y el edificio administrativo se suceden en el costado norte mientras que los talleres quedan al fondo en el lado noreste. Al centro una plaza la cual liga a todos los espacios. Así, la volumetría de los edificios juega con planos geométricos superpuestos que generan claroscuros, sombras y perforaciones. Dadas las características únicas del terreno el CCMB pareciera no reconocer más límite que el "Popo" y el "Izta", pese a ser vecino de una importante zona urbana.



PLANTA BAJA



PLANTA 1er NIVEL



PLANTA 2do NIVEL



Vista exterior del Centro Cultural Auneau

Fuente: Imagen tomada de internet

http://images.adsttc.com/media/images/5566/4f3c/e58e/cebe/7000/0015/large_jpg/3.jpg?1432768311

PROYECTO
CONFORMADO
POR UN SOLO
EDIFICIO.
COMPOSICIÓN
FORMAL A BASE DE
CUBOIDES REGULARES.
ESTRUCTURA A BASE
DE LEMENTOS
METÁLICOS.
ESPACIOS QUE SE
ABREN AL EXTERIOR.
USO DE SISTEMAS
PREFABRICADOS.
ARQUITECTURA
MINIMALISTA.
PROYECTO DE OBRA
NUEVA.

Zonas constitutivas



- Zona cultural
- Zona educativa
- Zona Administrativa
- Zona de servicios
- Circulación

Proyecto : Centro Cultural Auneau
Arquitectos : Achitecture Patrick Mauger
Ubicación : Auneau, Francia.
Sup. Construida: 1,670.00 m²
Año : 2012

Descripción : Inspirado en un mercado cercano, el proyecto toma la forma de una sala contemporánea. El edificio genera una explanada que extiende la plaza del mercado. Sus autores lo definen como un espacio diversificado y amigable, que combina actividades culturales y comunitarias. Las zonas que componen este proyecto son zona cultural, zona educativa, zona administrativa y zona de servicios. En la planta baja se encuentra un área de recepción, así como espacios para jóvenes y personas mayores. El primer nivel alberga la administración y la biblioteca que se abre a las vistas exteriores. La sala de danza y gimnasia, se ubican en el segundo nivel. De este proyecto destaca su geometría minimalista y la organización de los espacios a partir de un eje longitudinal.

Con el fin de conocer los componentes básicos con que deberá contar el programa arquitectónico, así como los lineamientos y criterios técnicos básicos para el diseño del Centro Cultural Felipe Ángeles se tomaron en cuenta las normas del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) las cuales establecen una serie de requerimientos elementales con que debe cumplir este tipo de equipamiento según la jerarquía urbana y el rango de servicio.

RESUMEN DE LAS NORMAS DE SEDESOL EN MATERIA DE LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA.

SUBSISTEMA: CULTURA (INBA)

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	MEDIO
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACIÓN (LA CIUDAD)
UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (USB)	M ² DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES
POBLACIÓN BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	35
M ² CONSTRUIDOS POR USB	1.30 A 1.55 (m ² CONSTRUIDOS POR m ² DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES)
M ² DE TERRENO POR USB	2.50 A 3.50 (m ² DE TERRENO POR m ² DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES)
CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	286 A 1,428
MÓDULO TIPO RECOMENDABLE	B-1,410
CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE	1

UBICACIÓN URBANA

RESPECTO AL USO DEL SUELO	HABITACIONAL	RECOMENDABLE
EN NÚCLEO DE SERVICIOS	CENTRO URBANO	RECOMENDABLE
EN RELACIÓN A LA VIALIDAD	AV. PRINCIPAL	RECOMENDABLE

SELECCIÓN DEL PREDIO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

M ² CONSTRUIDOS POR MÓDULO TIPO	1,900
M ² DE TERRENO POR MÓDULO TIPO	3,500
PROPORCIÓN DEL TERRENO ANCHO LARGO	1:1 a 1:2
FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE	45 METROS
NÚMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2
PENDIENTES RECOMENDABLES	2% A 8%
POSICIÓN EN LA MANZANA	ESQUINA

RESUMEN DE LAS NORMAS DE SEDESOL EN MATERIA DE LOCALES BÁSICOS

SUBSISTEMA: CULTURA (INBA)

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	NUMERO DE LOCALES	SUPERFICIE (M ²)		
		LOCAL	CUBIETA	DESCUBIERTA
AREA DE ADMINISTRACION	1		27 m ²	
BODEGA	1		40 m ²	
ALMACEN	1		24 m ²	
INTENDENCIA	1		9 m ²	
SANITARIOS	4	15 m ²	60 m ²	
GALERIAS	1		250 m ²	
AULAS	4	30 m ²	120 m ²	
SALON DE DANZA FOLKLORICA	1		120 m ²	
SALON DE DANZA MODERNA	1		120 m ²	
SALON DE TEATRO	1		30 m ²	
SALON DE ARTES PLASTICAS	2	60 m ²	120 m ²	
SALON DE GRABADO	1		70 m ²	
SALON DE PINTURA INFANTIL	1		80 m ²	
CAMERINOS				
SALA DE CONCIERTOS	1		100 m ²	
AUDITORIO	1		400 m ²	
LIBRERÍA (BIBLIOTECA)	1		40 m ²	
CAFETERIA	1		60 m ²	
TALLER DE MANTENIMIENTO	1		30 m ²	
CIRCULACIONES	1		200 m ²	
ESTACIONAMIENTO	25	22 m ²		550 m ²
ÁREA JARDINADA	1			300 m ²
PATIOS DESCUBIERTOS				300 m ²
ÁREAS VERDES Y LIBRES				450 m ²
ÁREAS TOTALES			1,900 m²	

SUJETO

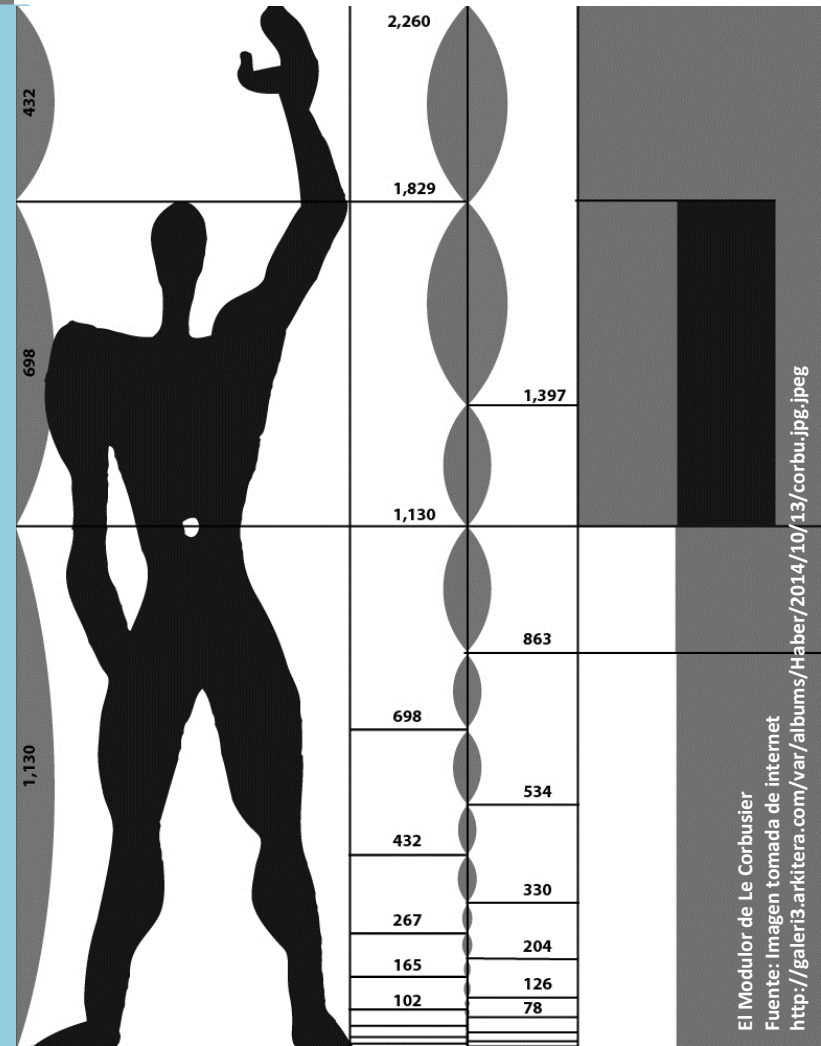
El proyecto en estudio depende del conocimiento general del o los usuarios. Para el diseño del Centro Cultural se tomaron en cuenta las características y necesidades de los diferentes tipos de usuario.

El tipo de necesidades y posibilidades de cada usuario es diferente y esta se definió por las diferentes actividades que realizan en los diferentes espacios del Centro Cultural. Como perfil principal se tiene a los visitantes los cuales conforman la mayoría de gente que utilizará el Centro.

Siendo el Centro cultural un espacio incluyente entre los visitantes se encuentran niños, jóvenes adolescentes, adultos jóvenes, adultos, adultos mayores y personas con capacidades diferentes de cualquier nivel socio-económico y con cualquier nivel de instrucción.

Después nos encontramos con el personal administrativo y operativo, es decir, aquellas personas que ofrecerán su trabajo para la administración del Centro, así como de aquellas personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones.

Dentro de este personal operativo podemos encontrar, jóvenes adolescentes, adultos jóvenes, adultos, adultos mayores e incluso personas con capacidades diferentes. A partir de esta breve clasificación de los usuarios se determinaron las características relacionadas con las condiciones de habitabilidad en materia del sujeto con que deben cumplir los diferentes espacios que configuran el centro cultural, así como los aspectos relacionados con la normatividad aplicable.



Con el fin de conocer las áreas, superficies y capacidades mínimas de diseño, así como los lineamientos y criterios técnicos básicos para el diseño del Centro Cultural Felipe Ángeles se tomaron en cuenta las normas del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) las cuales establecen una serie de requerimientos elementales con que debe cumplir este tipo de equipamiento según la jerarquía urbana y el rango de servicio.

RESUMEN DE LAS NORMAS DE SEDESOL EN MATERIA DEL USUARIO

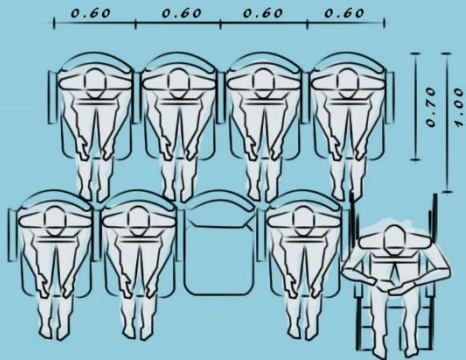
LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	MEDIO
UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (USB)	M² DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES
CAPACIDAD DE DISEÑO POR USB (usuarios por día)	0.17 USUARIOS POR M² 5.88 M² POR USUARIO
CAPACIDAD DE SERVICIO POR USB (usuarios por día)	0.17 USUARIOS POR M²
TURNOS DE OPERACIÓN (1 turno)	5 HORAS
CAPACIDAD INSTANTANEA (USUARIOS)	48 A 242
POBLACIÓN BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	35
M ² CONSTRUIDOS POR USB	1.30 A 1.55 (m² CONSTRUIDOS POR m² DE ÁREA DE SERVICIOS CULTURALES)
M ² DE TERRENO POR USB	2.50-3.50 (m² DE TERRENO POR m² DE ÁREA DE SERVICIO CULTURAL)
CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	286 A 1,428
MÓDULO TIPO RECOMENDABLE	B-1,410
CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE	1
POBLACIÓN ATENDIDA (habitantes por módulo)	50,000

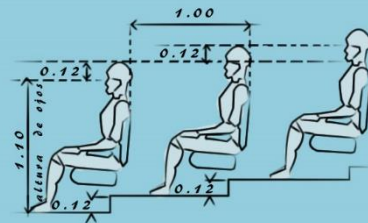
ESTANDARES ANTROPOMÉTRICOS MÍNIMOS

TIPO DE EDIFICACIÓN: ENTRETENIMIENTO

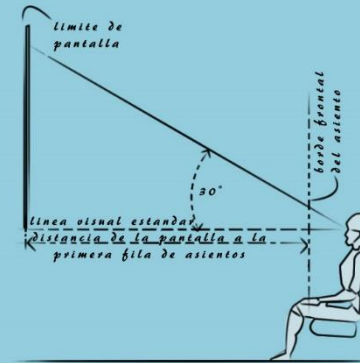
SUBSISRECEPTOR: AUDITORIO, SALA DE CONCIERTOS, SALAS DE PROYECCIÓN.



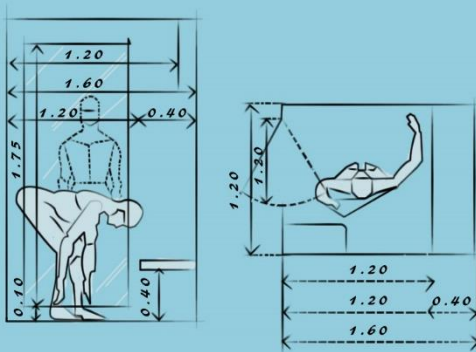
Asientos en escalera alternada.



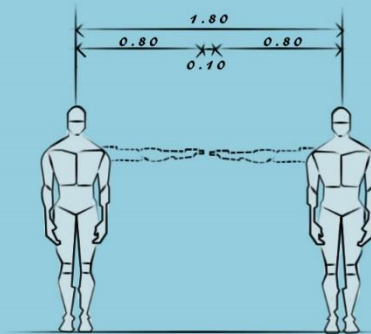
Asiento escalonado.



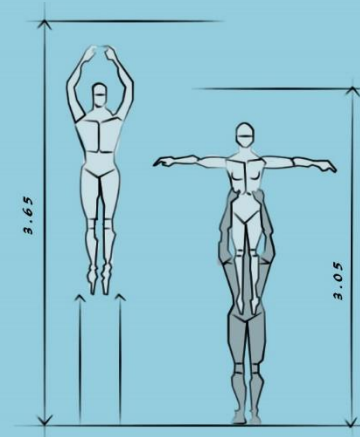
Distancia de la pantalla a la primera fila.



Vestidor.



Holguras mínimas para ejercicios.



Espacio para danza y práctica de ejercicios.

FISIOLOGÍA

ACUSTICA:

Evitar el paralelismo entre las paredes de las salas para disminuir el riesgo de que se generen reflexiones fuertes, mejorando la eficiencia y la sonoridad en el recinto, evitando focalizaciones y ecos.

Para evitar la pérdida de calidad sonora de las salas, los asientos necesitan tener una pendiente relativa a la dirección de la fuente; requerimiento que se cumple si existe una isóptica adecuada.

ILUMINACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Salas Durante la función: 1 lux

Salas durante intermedios: 50 luxes

Circulaciones: 150 luxes

VENTILACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

El porcentaje será > 5% del área del local.

VENTILACIÓN ARTIFICIAL:

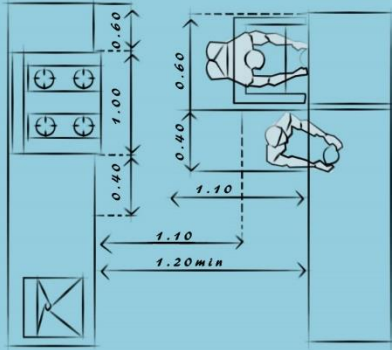
20 cambios por hora.

PSICOLOGÍA

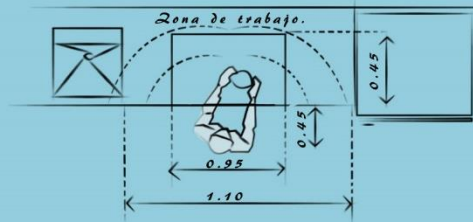
Colores cálidos ya que provocan una sensación de cercanía además de ser colores vitales, alegres y activos. Debido a la escala de los locales se empleará una combinación de colores cálidos y fríos que ayudarán a disminuir visualmente el espacio.

Los colores cálidos servirán para aumentar aparentemente el tamaño de los muebles y elevar visualmente los plafones.

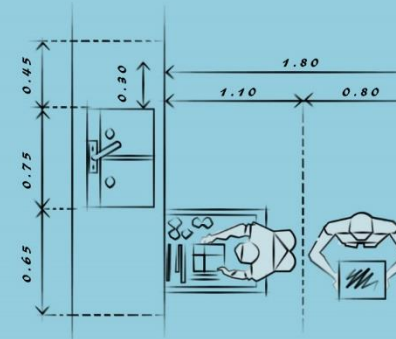
TIPO DE EDIFICACIÓN: ENTRETENIMIENTO
 SUBSISTEMA RECEPTOR: RESTAURANTE.



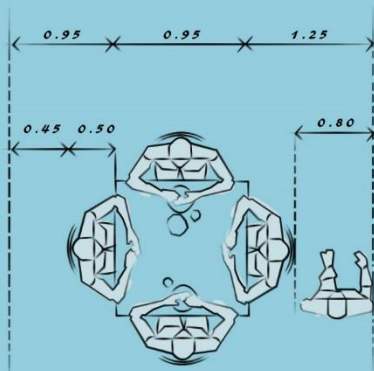
Cocina.



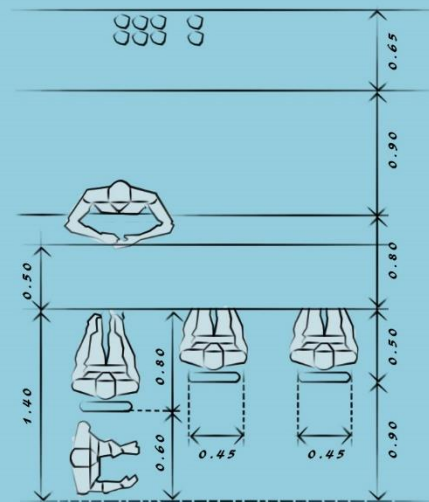
Área de mezcla y preparación.



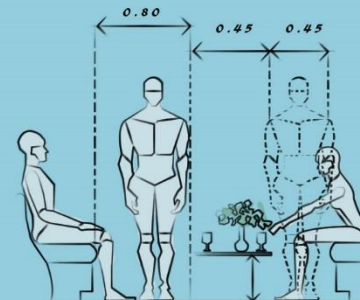
Lavado de utensilios (fregadero).



Mesa para cuatro personas.



Barra y contra barra.



Asientos de estar (área lounge).

FISIOLOGÍA

ACUSTICA:

Implementación de materiales absorbentes acústicos para mejorar la acústica, la conversación y la comunicación.

ILUMINACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Restaurantes: 50 luxes
 Cocinas: 200 luxes

VENTILACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

El porcentaje será > 5% del área del local.

VENTILACIÓN artificial:

20 cambios por hora.

PSICOLOGÍA

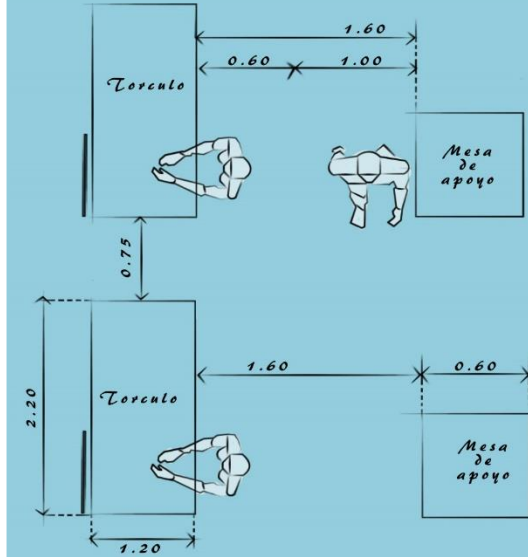
En el área de comensales se usarán colores brillantes y cálidos, como amarillo, naranja y rojo, con combinaciones de colores complementarios. Estos colores proporcionarán efectos relajantes y de tranquilidad.

En las áreas de cocina y trabajo se utilizarán colores fríos, como azules y blanco, para generar una sensación estimulante, así como para garantizar la reflexión de la luz.

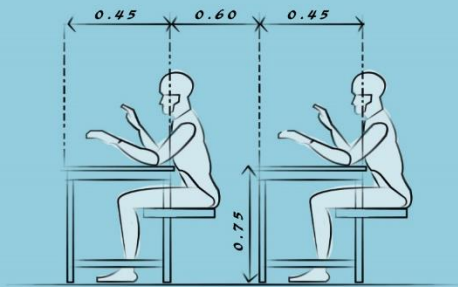
En el área de comensales la iluminación será cenital, cálida para crear un ambiente confortable de calor y descanso.

En el área de cocina la iluminación será cenital y fría para provocar un efecto estimulante, así como para evitar problemas de visión ocasionados por la iluminación.

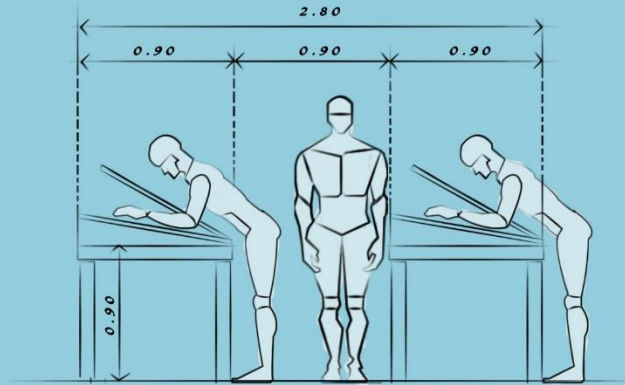
TIPO DE EDIFICACIÓN: ENTRETENIMIENTO
 SUBSISTEMA RECEPTOR: AULAS Y TALLERES.



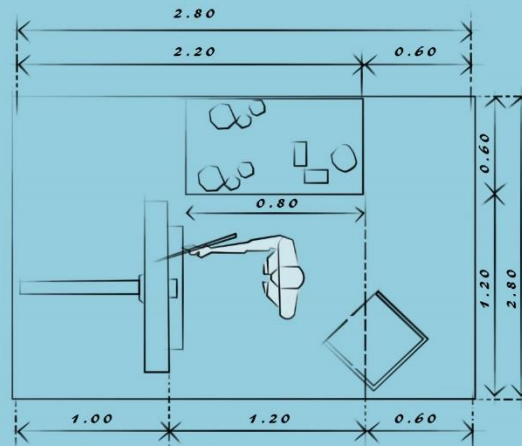
Área de impresión litográfica.



Butacas de estudio.



Área de dibujo y grabado.



Área de pintura artística.

FISIOLOGÍA

ACUSTICA:

Implementación de materiales absorbentes acústicos para mejorar la acústica, la conversación y la comunicación.

ILUMINACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Aulas: 300 luxes

Circulaciones: 50 luxes

VENTILACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

El porcentaje será > 5% del área del local.

VENTILACIÓN artificial:

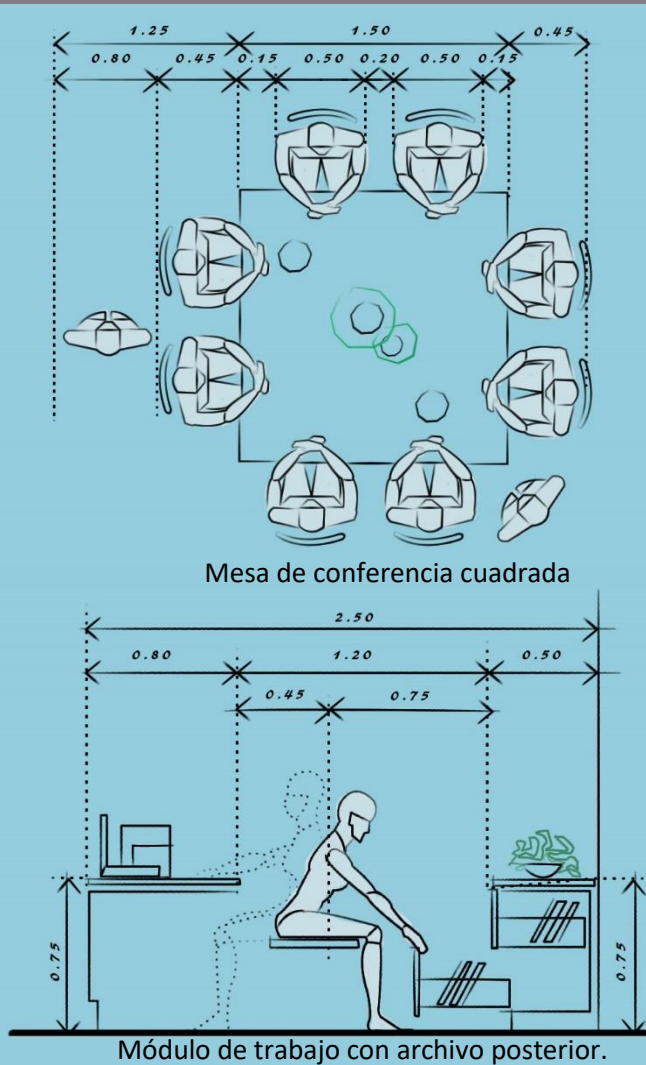
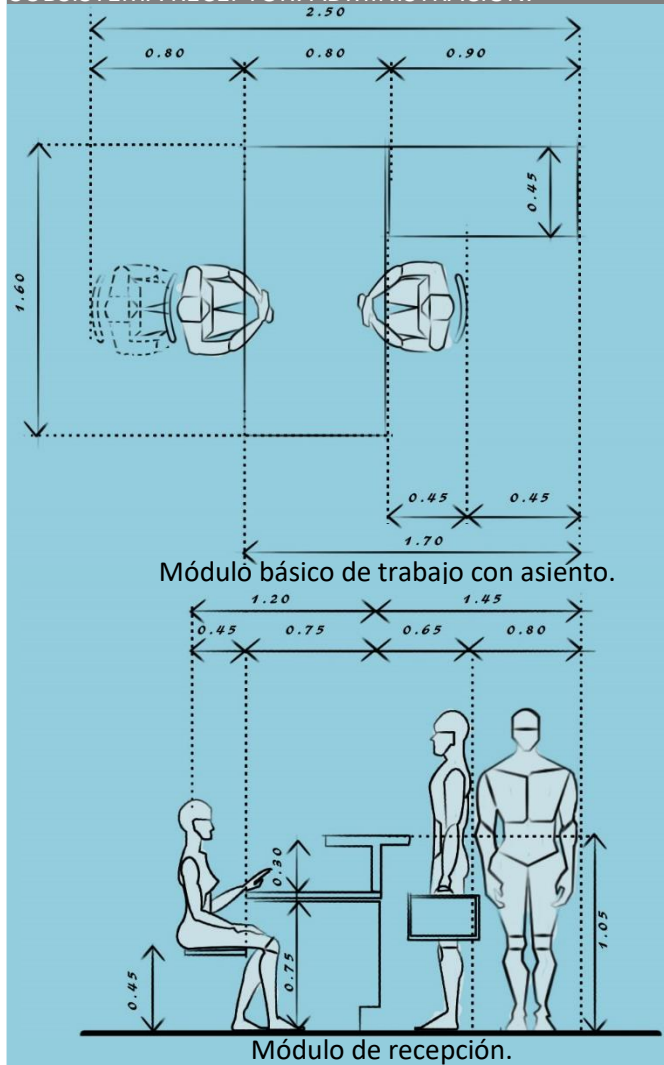
6 cambios por hora.

PSICOLOGÍA

En cuanto a colores, lo ideal es que se trate de un ambiente neutro donde predominen los colores neutros y claros, para así generar un espacio donde se favorezca principalmente la luminosidad, la calma y la concentración.

Se debe tomar en cuenta que en algunos casos los colores neutros y claros pueden resultar aburridos o monótonos, por lo tanto, se implementaran diferentes texturas sobre muros y plafones los cuales llamen la atención de los usuarios y rompan con la monotonía del espacio.

TIPO DE EDIFICACIÓN: OFICINAS PRIVADAS.
 SUBSISTEMA RECEPTOR: ADMINISTRACIÓN.



FISIOLOGÍA

ACUSTICA:

Implementación de materiales absorbentes acústicos para mejorar la acústica, la conversación y la comunicación.

ILUMINACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Cuando sea preciso apreciar detalles 200 luxes

VENTILACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

El porcentaje será > 5% del área del local.

VENTILACIÓN artificial:

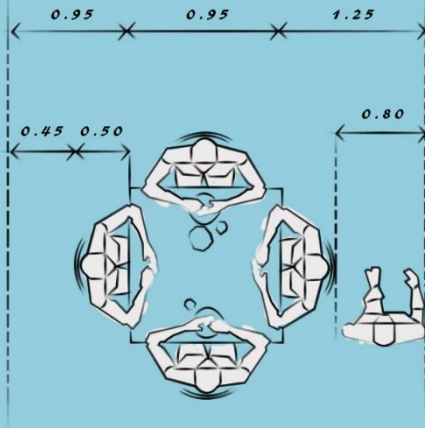
6 cambios por hora.

PSICOLOGÍA

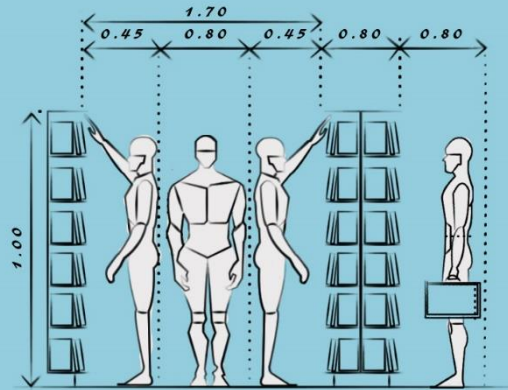
Lo ideal es que se trate de un ambiente neutro donde predominen los colores neutros y claros, para así generar un espacio donde se favorezca principalmente la luminosidad, la calma y la concentración.

Se debe tomar en cuenta que en algunos casos los colores neutros y claros pueden resultar aburridos o monótonos, por lo tanto, se implementaran diferentes texturas sobre muros y plafones los cuales llamen la atención de los usuarios y rompan con la monotonía del espacio.

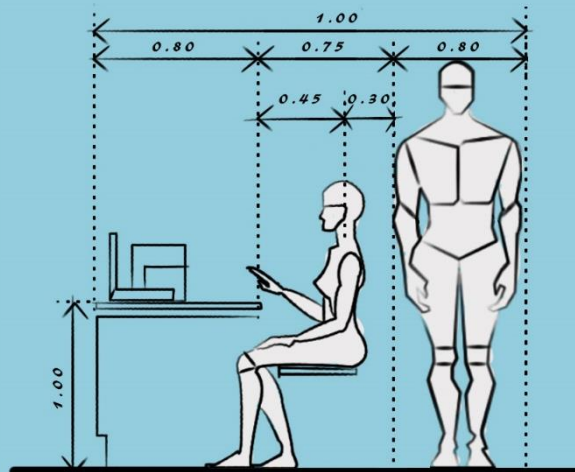
TIPO DE EDIFICACIÓN: CENTRO DE INFORMACIÓN
 SISTEMA RECEPTOR: BIBLIOTECA.



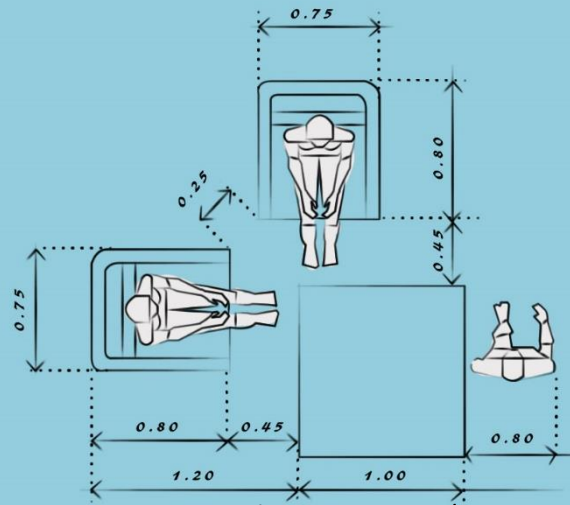
Mesa para cuatro personas.



Estantería y pasillo en biblioteca.



Módulo básico de trabajo con



Módulo de lectura/estar.

FISIOLOGÍA

ACUSTICA:

Implementación de materiales absorbentes acústicos para mejorar la acústica, la conversación y la comunicación.

ILUMINACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Salas de lectura 250 luxes

VENTILACIÓN NATURAL:

Área de ventanas >17.5% del área del local.

El porcentaje será > 5% del área del local.

VENTILACIÓN artificial:

6 cambios por hora.

PSICOLOGÍA

En cuanto a colores, lo ideal es que se trate de un ambiente neutro donde predominen colores claros, para así generar un espacio donde se favorezca la luminosidad, la calma y la concentración.

Se debe tomar en cuenta que en algunos casos los colores neutros y claros pueden resultar aburridos o monótonos, para los usuarios, por lo tanto, se implementaran diferentes texturas sobre muros y plafones los cuales llamen la atención de los usuarios y rompan con la monotonía del espacio.

MEDIO

El análisis del medio donde se inserta un proyecto de arquitectura y su entorno responde principalmente a una necesidad socio-ambiental. La importancia de este análisis radica en lograr la integración de las características naturales y las necesidades humanas, esto con el fin de evitar problemáticas tales como la desigualdad social y la degradación medio-ambiental.

El análisis del sitio y de su entorno no sólo implica una práctica de reconocimiento visual in situ de la zona de estudio, sino fundamentalmente implica la identificación del emplazamiento del proyecto arquitectónico y de su entorno como parte de un sistema natural y social, en el cual se interrelacionan diferentes procesos y factores naturales, sociales y urbanos.

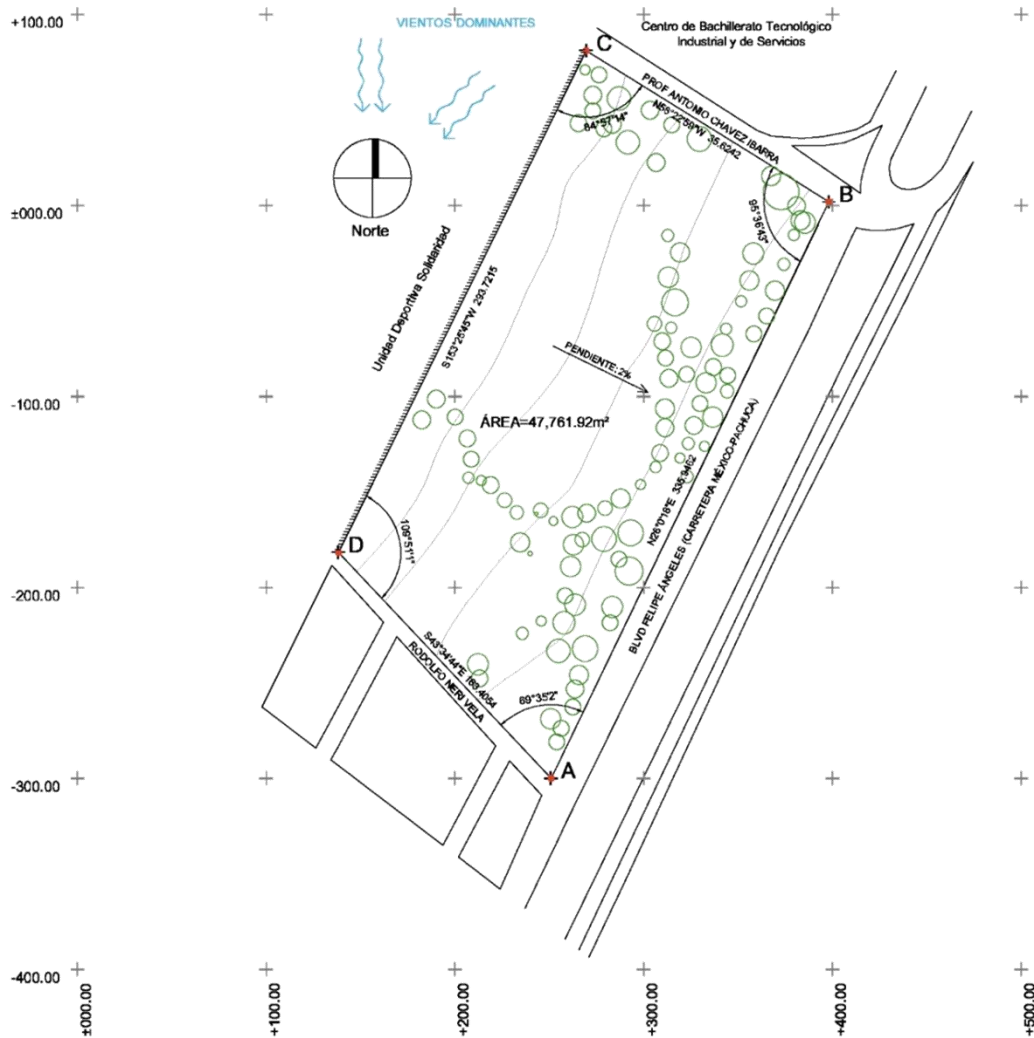
Así, los asentamientos humanos, el aprovechamiento de los recursos naturales, la territorialización y en particular el desarrollo de la vida humana, son producto de un proceso de interrelación entre los distintos elementos biológicos, físicos, culturales y sociales. Por lo que, la creación y desarrollo de proyectos arquitectónicos establece una relación dinámica entre el ser humano, la arquitectura y el espacio geográfico.

Por lo tanto, los valores del sitio, su capacidad de carga, sus impactos y riesgos no pueden obviarse, pues su falta de estudio conduce a verdaderos fracasos, causantes de un sinnúmero de incidencias negativas en el desarrollo del proyecto. Por lo anterior, se realiza a continuación el análisis del sitio, esto con una visión interdisciplinaria basada en conceptos, métodos y técnicas de análisis las cuales permitirán que el proyecto arquitectónico sea viable y a su vez genere con un impacto social, ambiental y urbano positivo.



Reloj monumental de Pachuca
Fuente: Imagen tomada de internet
<http://media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-s/07/7e/94/24/reloj-monumental.jpg>

MEDIO FÍSICO



TERRENO

De acuerdo al Sistema Normativo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social, para una jerarquía urbana y nivel de servicio medio, en cuanto a la ubicación de una Casa de Cultura, recomienda que sea en un predio ubicado en el Subcentro Urbano, con uso de suelo servicios y colindante a una avenida principal. En cuanto al Modulo Tipo Recomendable, indica que será de 3,800m² y en cuanto al terreno, este deberá ser de 8,500m² por modulo tipo. De igual manera, se recomienda que la proporción (ancho/largo) del terreno sea 1:1 a 1:2, cuente con 3 frentes y de los cuales uno sea mínimo de 65 m, pendiente positiva del 2% al 8%, este ubicado en la cabecera de la manzana y cuente con todos los servicios (agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público).

El terreno propuesto cumple con los requisitos mínimos que establece el Sistema Normativo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social. Por otro lado, el terreno cuenta con todos los servicios necesarios para el desarrollo del Centro Cultural Felipe Ángeles.

NORMATIVIDAD

- 1 Cajón de estacionamiento por cada 25 m² construidos.
- Altura máxima 15 m

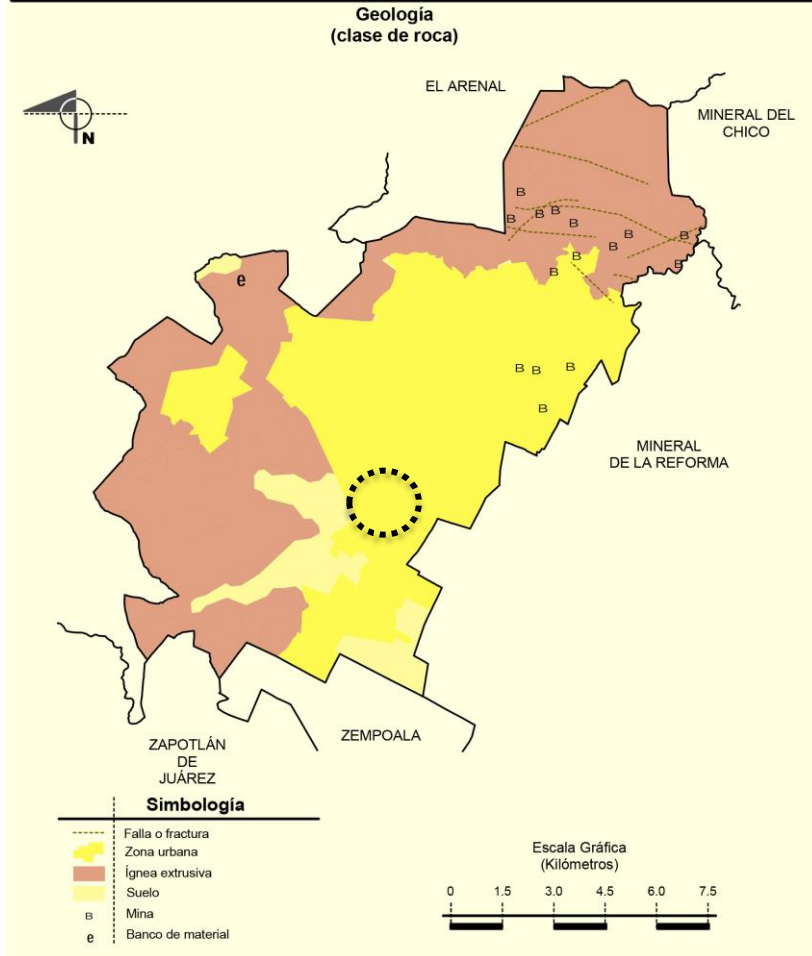
Sin restricciones

Plano topográfico

Fuente: Imagen de elaboración propia.

MEDIO NATURAL

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Pachuca de Soto, Hidalgo



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.

GEOLOGÍA

Roca Ígnea Extrusiva Andesita Brecha Volcánica: Ubicada al norte del y en el cerro de Cubitos. Puede presentar agrietamientos, por lo que su aptitud para el uso urbano es baja.

Roca Ígnea Extrusiva Basalto Brecha Volcánica: Localizada sobre el cerro Redondo y también se encuentra en los cerros del sur de la localidad de Santiago Tlapacoya. Su uso potencial para el desarrollo urbano es nulo, por presentar posibles agrietamientos.

Roca Ígnea Extrusiva Brecha Volcánica Basáltica: Se localiza al suroeste y oeste del municipio. Su aptitud para el desarrollo urbano es baja debido a la existencia de posibles cavernas naturales interiores.

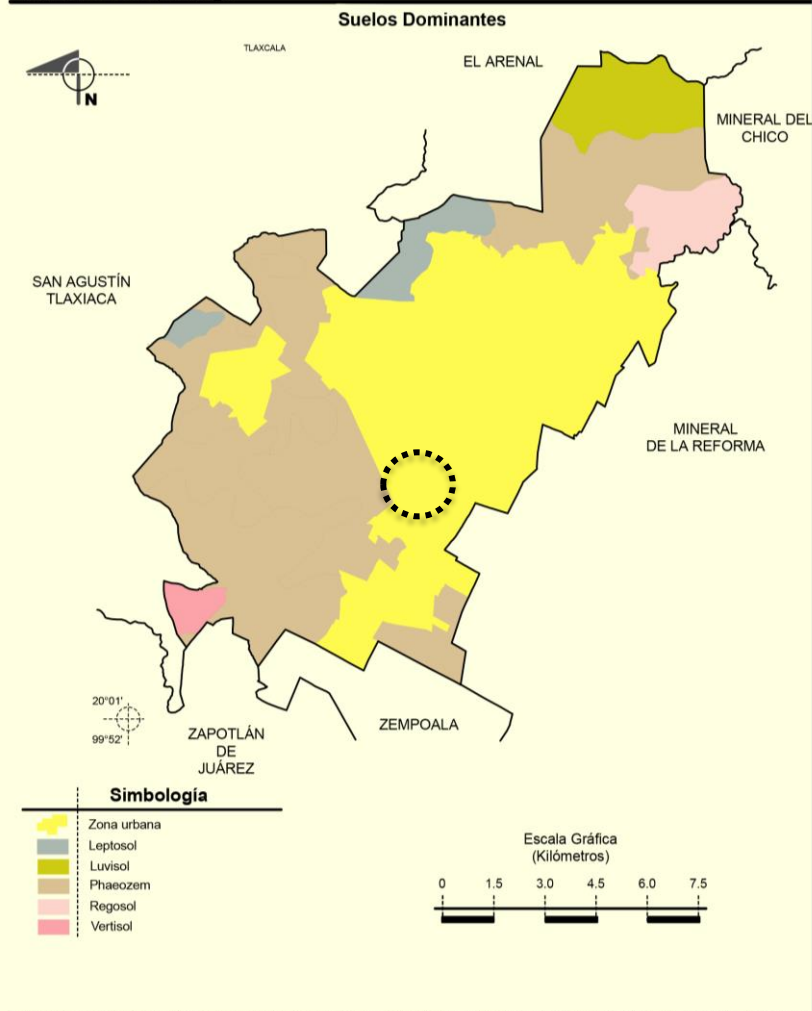
Roca Ígnea Extrusiva Toba Riolítica: Ubicada en la parte sureste del Cerro de Cubitos con mayor arraigo en el territorio municipal y en las zonas aledañas. Este tipo de roca tiene una aptitud para el desarrollo urbano media ya que esta condicionada a contar con drenes pluviales para prevenir su disolución por el agua.

Toba Basáltica: Se localiza al norte de la Mancha Urbana. Este tipo de roca tiene una aptitud para el desarrollo urbano media.

Riolita Toba Riolítica: Localizada al norte del municipio, al interior de la sierra de Pachuca. Debido a la dureza que presenta, su aptitud para el uso urbano es baja.

Riolita: Se encuentra de manera dispersa al norte del municipio. Su uso para el desarrollo urbano está restringido por la dureza de la misma.

Roca Ígnea Extrusiva Ácida: Composición formada principalmente en la Sierra de Pachuca y su uso no es apto para el desarrollo urbano.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

EDAFOLOGÍA

Cambisol: Suelos poco profundos entre 20 y 50 cm, suelos aprovechables para la agricultura, así como para la actividad forestal. Su uso urbano está condicionado por su poca profundidad, por lo que se consideran con una aptitud media. Constituyen el 8.6% del municipio en total.

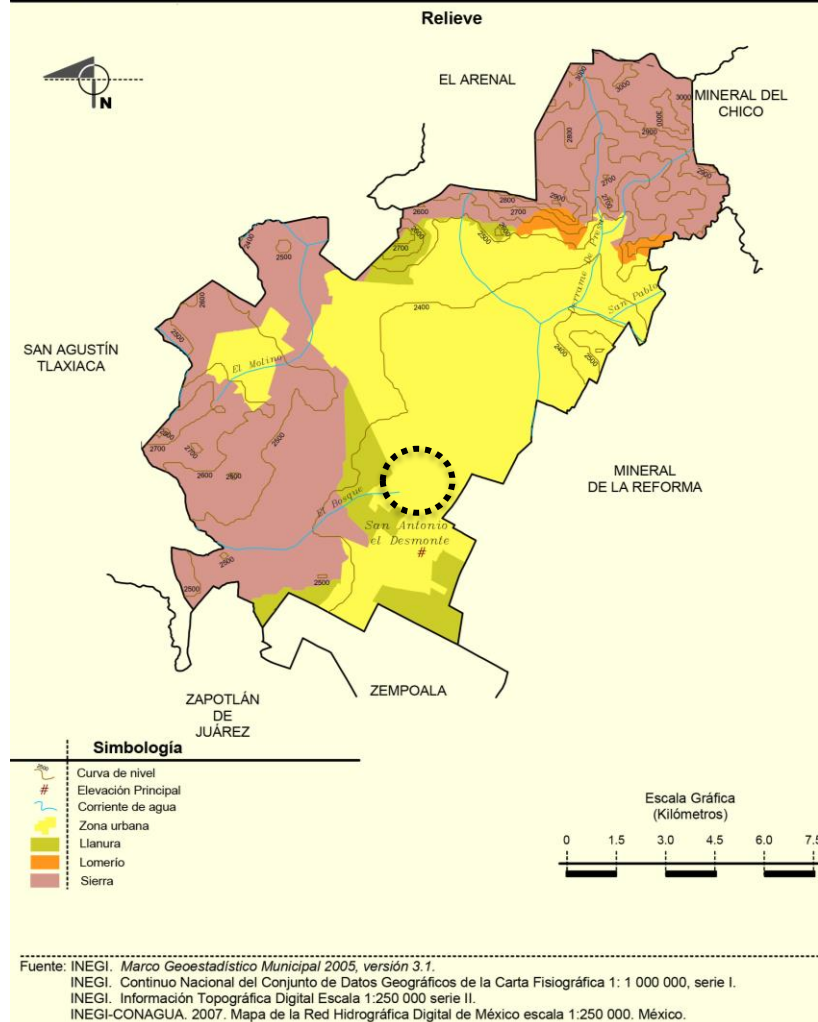
Rendzina: Se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus fértil, que descansa sobre roca caliza. No son profundos, generalmente arcillosos, por lo cual no son aptos para el desarrollo urbano. Representan menos del 1% del territorio.

Phaeozem: Suelos medianamente profundos de 40 a 100 cm, tienen capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes, en relieves planos presentan aptitud agrícola y una aptitud media para el desarrollo urbano. Estos suelos constituyen el 70.7% del territorio municipal y sustentan gran parte de la mancha urbana actual.

Litosol: Suelos con una profundidad menor de 10 cm hasta la roca. El empleo agrícola está condicionado a la presencia de suficiente abasto de agua. Tienen una aptitud baja para el desarrollo urbano. Constituyen el 13.5% del territorio municipal.

Regosol: Suelos someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad y al hecho de que no presentan pedregosidad. Su uso para desarrollo urbano no es recomendado. Constituyen el 3.3% del territorio municipal.

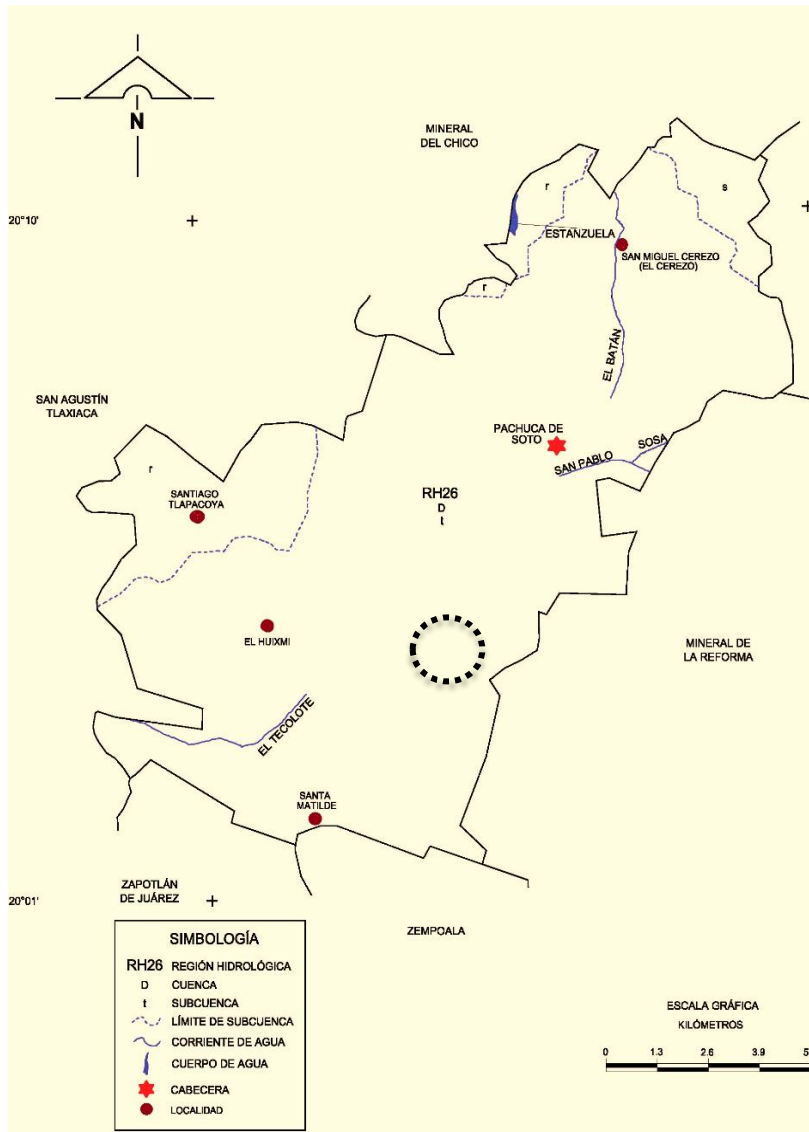
Vertisol: Suelos muy arcillosos con menos de 50 cm. de profundidad. Son aptos para la agricultura, muy fértiles, pero con problemas de inundación y drenaje. Su uso urbano está condicionado frente a la presencia de humedad. Constituyen el 3.1% del territorio municipal.



TOPOGRAFÍA

El municipio está conformado fisiográficamente por evidentes contrastes. Al norte y este encontramos zonas montañosas, así como lomeríos en la parte Noroeste y Suroeste y llanuras que se extienden desde la porción central hacia el sur. Predominan las pendientes planas (0% al 2%) las cuales se extienden de la porción sur hacia la parte central de la zona de estudio. En la porción Suroeste se registran planicies en menor medida. Este tipo de pendientes están recomendadas para uso agrícola y pecuario, así como condicionadas para uso urbano. Dentro del rango del 2% al 5% se localizan pendientes con muy poca inclinación, ubicadas en los ejidos de Santiago Tlapacoya, en la base de los Cerros Maravillas y Platosa, así como en la cima del Cerro Redondo. Este tipo de pendientes se recomiendan para el uso urbano. Encontramos con moderadas pendientes de 5 al 15% las superficies de lomeríos ubicadas al suroeste. Su aptitud para el desarrollo urbano es alta, aunque está condicionada al uso del suelo específico al que se destinará.

También encontramos los rangos clasificados de 15% a 30% con pendientes fuertes ubicadas en la zona de lomeríos y en las faldas de los Cerros Maravillas y Cerro del Lobo. No están recomendados para el desarrollo urbano. Con pendientes severas encontramos los rangos de 30% al 45%, ubicadas principalmente en la Sierra de Pachuca. Este tipo de pendientes no son aptas para el desarrollo urbano. Por último, se presentan rangos mayores a 45% de pendiente ubicándose principalmente en Cerros y Peñas con inclinaciones agresivas no aptas para el desarrollo urbano. La mancha urbana del municipio, por cuestiones históricas, se ha asentado en territorios con pendientes de más del 15%. El crecimiento urbano actual, en su mayor parte promovido por empresas constructoras, ha ocupado la parte central y sur del municipio, la cual presenta en general pendientes menores al 10%.

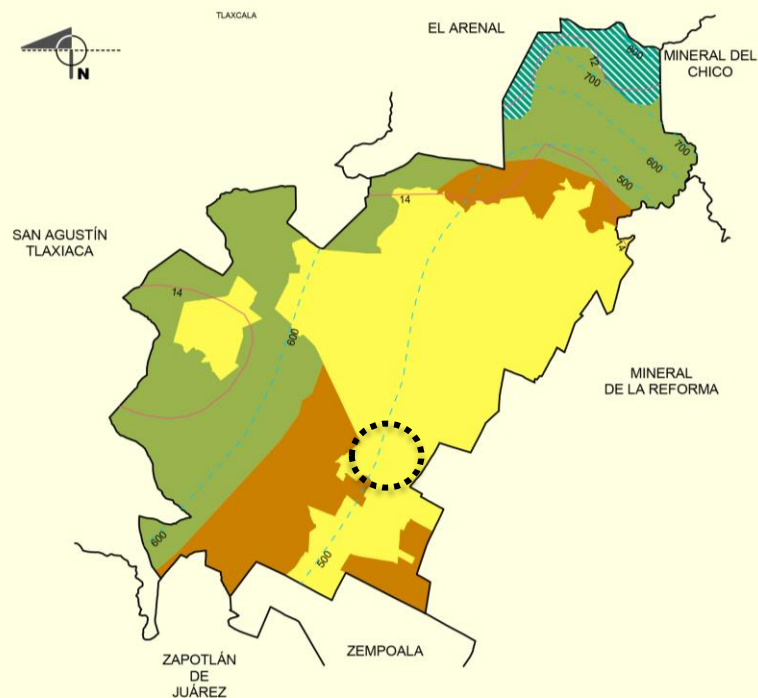


HIDROLOGIA

Pachuca se localiza en la Región Hidrológica del Río Pánuco en la vertiente del Golfo de México, región que comprende diversas cuencas y la correspondiente se crea del Río Moctezuma; esta su vez se encuentra dividida en 18 subcuencas, ubicándose al interior las subcuencas de los Ríos de Actopan y Tezontepec. El área urbana se encuentra cerca de la confluencia de tres subcuencas: Actopan, El Salado y Tezontepec. Como principal afluente en la zona de estudio se ubica la subcuenca del Río Tezontepec, en el Estado de México misma que, se ubica al sur de Pachuca. Vierte sus aguas de norte a sur y posee algunos arroyos entre los que se encuentran el Río de las Avenidas, que actualmente es usado como captador de aguas residuales y conducto del agua de lluvia en los meses de junio a septiembre. En un radio de 20 km de la mancha urbana no hay cuerpos de agua de capacidad significativa. Dentro del municipio se cuenta con dos presas, Jaramillo y La Estanzuela, las culés se localizan al interior de la Sierra de Pachuca. Tienen una antigüedad de 70 años, siendo anteriormente la fuente de abastecimiento original para la ciudad de Pachuca y algunas poblaciones cercanas, actualmente ambas presas se utilizan sólo para abastecer a algunas localidades cercanas a las mismas y, principalmente, en forma recreativa, ya que presentan problemas de calidad del agua. Una estimación del balance hidrológico de la región permite observar que una gran parte del volumen de precipitación captado anualmente, en el orden de los 368.3 millones de m³, se pierde debido al proceso de evaporación.

Debido a las condiciones de evapotranspiración, de las cuales el municipio reporta una de las más altas del país, más de un 70 % del agua se pierde por evaporación. Así, el volumen que puede ser captado en esta región tan sólo dependen de los niveles de escurrimiento (55.24 millones de m³) y de infiltración (44.20 millones de m³), tales estimaciones corresponden a los fijados para la cuenca del Río Pánuco, a la cual pertenece esta región

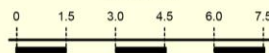
Climas



Simbología

- Isoyeta en mm
- Isoterma en °C
- Zona urbana
- Semifrio subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad
- Semisecho templado

Escala Gráfica
(Kilómetros)



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Medias Anuales, 1:1 000 000, serie I.

TEMPERATURA

La temperatura promedio anual para Pachuca es de 14.7 °C, siendo en el mes de mayo la máxima con 17.3°C, y en diciembre la mínima con 11.7°C, considerándose una ciudad con temperatura templada.

Temperatura Promedio Anual, Municipio de Pachuca. Periodo de análisis 1971-2000.

Nombre de la estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pachuca Temp. °C	11.9	13.7	16.0	16.3	17.3	15.9	15.9	15.0	15.7	14.8	15.2	11.7	14.7

Fuente: Anuario Estadístico, Hidalgo, INEGI, 2000.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El nivel de precipitación pluvial en Pachuca es de 368.3 m³ anuales, el periodo lluvioso comprende los meses de mayo a octubre, el tiempo seco comprende los meses de noviembre a abril por lo que se considera a la región con pocos niveles de disponibilidad de agua.

Precipitación Promedio Mensual, Municipio de Pachuca. Periodo de análisis 1971-2000.

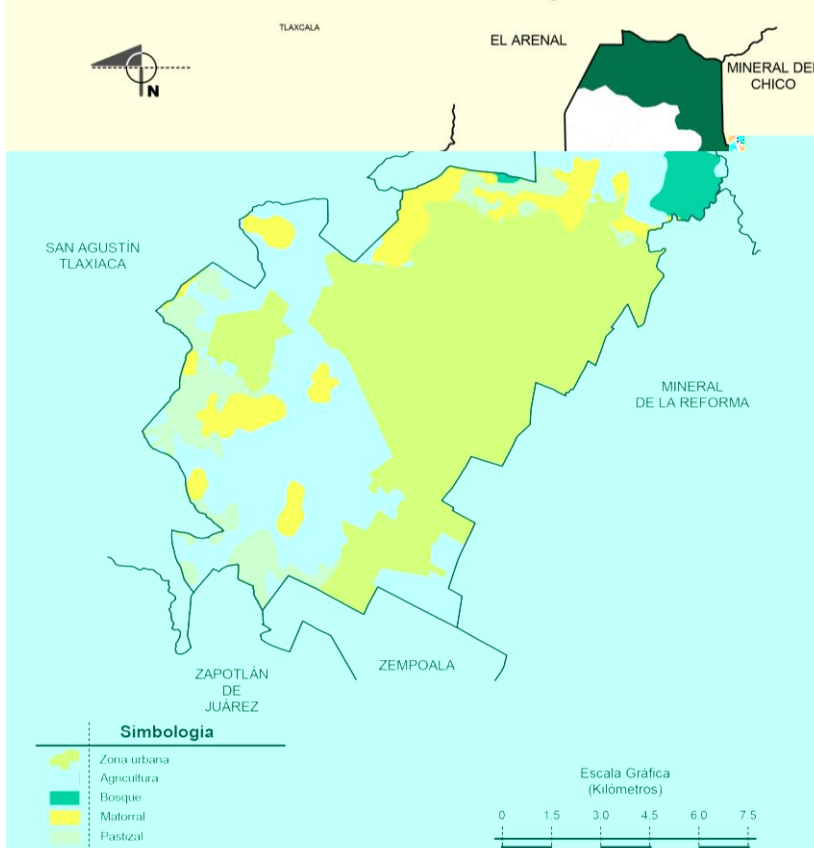
Nombre de la estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pachuca Prec mm	9.6	9.1	13.6	25.8	42.8	50.3	63.4	50.3	58.8	26.3	11.7	6.6	368.3

Fuente: Anuario Estadístico, Hidalgo, INEGI, 2000.

HUMEDAD

La humedad relativa y la insolación en el área urbana de Pachuca son del 57 % y 70 % respectivamente (Investigación y Tecnología. del Medio Ambiente, 1985), la CNA (1997) señala una humedad relativa media anual del 62 %, lo que propicia elevados niveles de evaporación. Esto contribuye a una baja captación pluvial para los mantos freáticos, lo que disminuye la disponibilidad del agua.

Uso del Suelo Y Vegetación



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.

FLORA Y FAUNA

La mayor parte de la vegetación nativa del municipio ha sido removida. En el municipio están presentes tres tipos de vegetación dentro de los cuales se consideran 12 comunidades, las que se engloban en: bosque de Quercus, bosque de Abies, matorral xerófilo y pastizal inducido. Los tipos presentes dentro del territorio municipal constan de: agricultura de temporal, matorral subinermes, matorral crasicaule, bosque de encino, pastizal inducido y bosque de tascate, bosque de oyamel y chaparral. En la zona urbana no hay rasgos de la vegetación primaria u original como el matorral xerófilo, salvo en la porción suroriente. El área urbana está rodeada por zonas agrícolas de carácter temporal y por áreas de matorral xerófilo al norte y pastizal inducido entremezclado con el matorral al sur. La principal comunidad vegetal natural presente es la nopalera, matorral xerófilo y espinoso, vegetación constituida principalmente por huizaches, magueyes, choyas y uñas de gato, entre otras especies, en su mayoría inducidas, que se encuentran favorecidas tanto por el clima.



FUENTE: Imágenes tomada de internet.

http://www.imip.pachuca.gob.mx/infografias/TERRITORIO/flora_y_fauna.pdf. Honorable Ayuntamiento de Pachuca de Soto 2012-2016. Consultado el 20 de diciembre de 2016

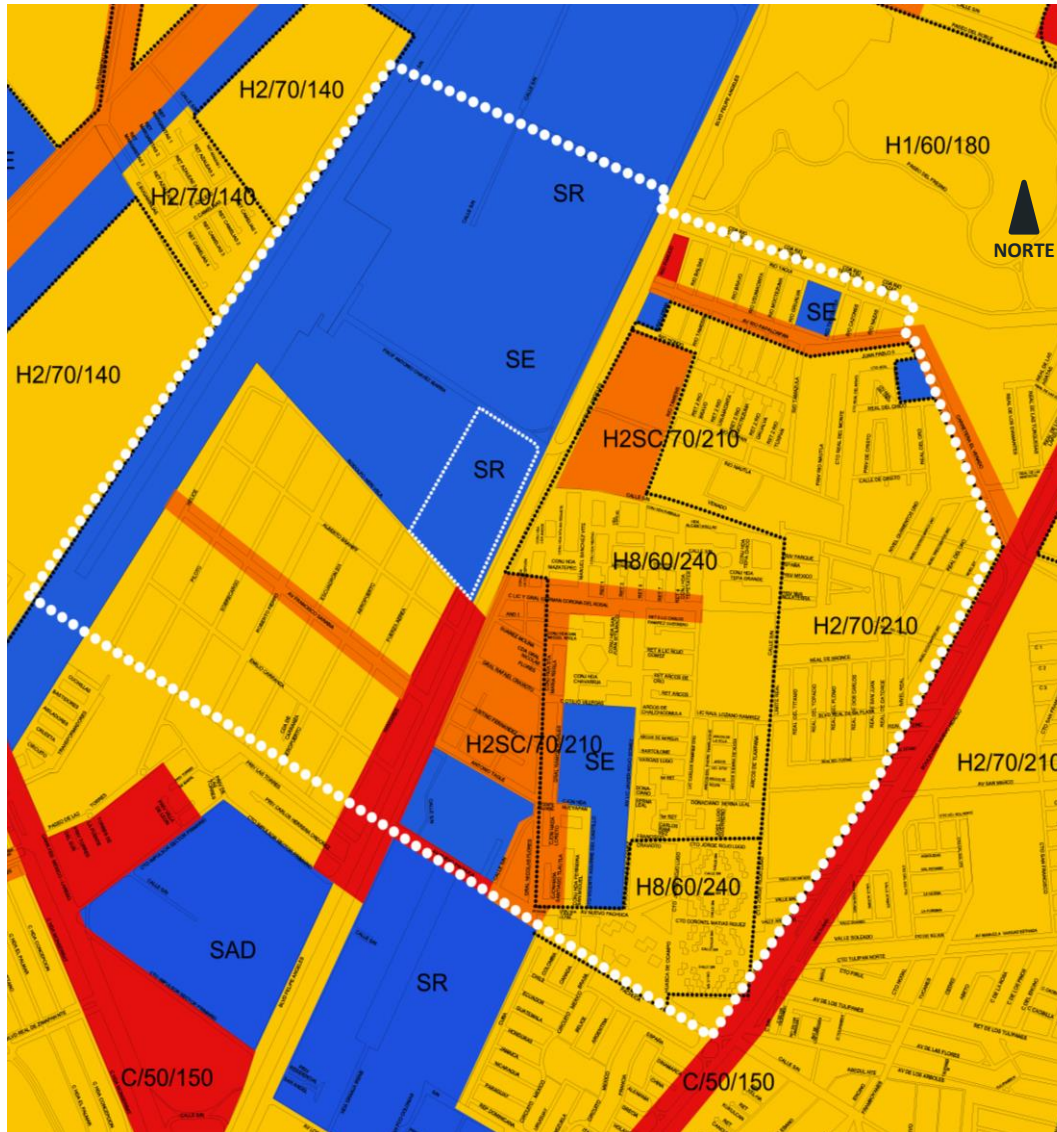
Debido al crecimiento urbano que ha sufrido Pachuca en los últimos 20 años, la diversidad de fauna y flora se ha visto afectada seriamente, los pastizales y los bosques del municipio prácticamente han desaparecido. En cuanto a la fauna esta compuesta por ardillas, tuzas, ratones de campo, armadillos y diversas especies de aves.

MEDIO URBANO

El ámbito territorial del Municipio de Pachuca de Soto es el comprendido en una poligonal envolvente que cuenta con una superficie de 163.9 km², colindando al norte con el Municipio de Mineral del Chico, al oriente con los municipios de Minerla del Monte y Mineral de la Reforma; al poniente con el Municipio de San Agustín Tlaxiaca y al sur con los municipios de Zapotlán de Juárez y Zempoala. Dentro de este territorio se encuentran diferentes usos de los cuales el 39.10 % corresponden a usos urbanos; lo que se traduce en 6,331 Has. que al mismo tiempo corresponden a la actual mancha urbana de la ciudad; el 26.86% se utiliza para la agricultura; el 31.29% esta destinado a la conservación ecológica y finalmente se tiene un 2.75% como área natural protegida la cual esta conformada por el Parque Nacional El Chico y el Parque Ecológico de Cubitos. Por otro lado, de las 6,331 Has. que componen el suelo urbano el 57% corresponde al uso habitacional, el área destinada al equipamiento e infraestructura representa el 6.52%; el comercio especializado representa el 5.92%, el habitacional mixto tiene aproximadamente el 6.32%, lo cual denota el perfil económico terciario del municipio; el uso del suelo industrial conforma el 0.26%, la mayoría de este tipo de uso está destinado a la industria manufacturera textil, ensambladoras, metal mecánica entre otros; respecto a los baldíos urbanos estos cuentan con una importante superficie que se traduce en el 18.35% del suelo urbano; como espacios abiertos podemos nombrar a camellones, parques y jardines, áreas verdes, representando el 1.1% aproximadamente y finalmente se cuenta con un área de Jales, los cuales no están considerados como baldíos ya que es necesaria su remoción para su uso, la cual tiene el 3.86% del suelo urbano.

Por otro lado, en cuanto a infraestructura de acuerdo a la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CAASIM) se mostró que el caudal entregado al sistema de Pachuca asendio a 3,055,074m³ lo que representa una dotación de 200 lts. por persona al día. En cuanto al alcantarillado la insuficiencia de conducción de la red de alcantarillado en época de lluvias, ha sido abatida parcialmente en los puntos críticos de la ciudad con la introducción de líneas de drenaje pluvial que dan como resultado el incremento del caudal del río de las avenidas, sin embargo, siguen existiendo zonas de inundación por lo que se tienen drenes proyectados a futuro. Por otra parte, el servicio de electricidad se muestra como el de mayor cobertura ya que se tiene que del 80% al 100% de viviendas con este servicio.

En cuanto a la imagen urbana podemos mencionar que esta es difusa e incongruente, con corredores de vivienda con comercio a diferentes alturas, con distintos remetimientos y restricciones frontales. De la misma forma, los desarrollos habitacionales otorgarán fachas ciegas hacia las calles en un modelo de enclaustramiento. Por parte son comunes los asentamientos irregulares, los cuales al igual que los corredores de vivienda generan fachadas ciegas y la existencia de lotes baldíos en los que generalmente se tira escombros y basura. Respecto al patrimonio histórico construido y con especial atención en el centro histórico se puede apreciar su deterioro el cual avanzará a menos que se cuente con un programa de manejo integral del mismo.



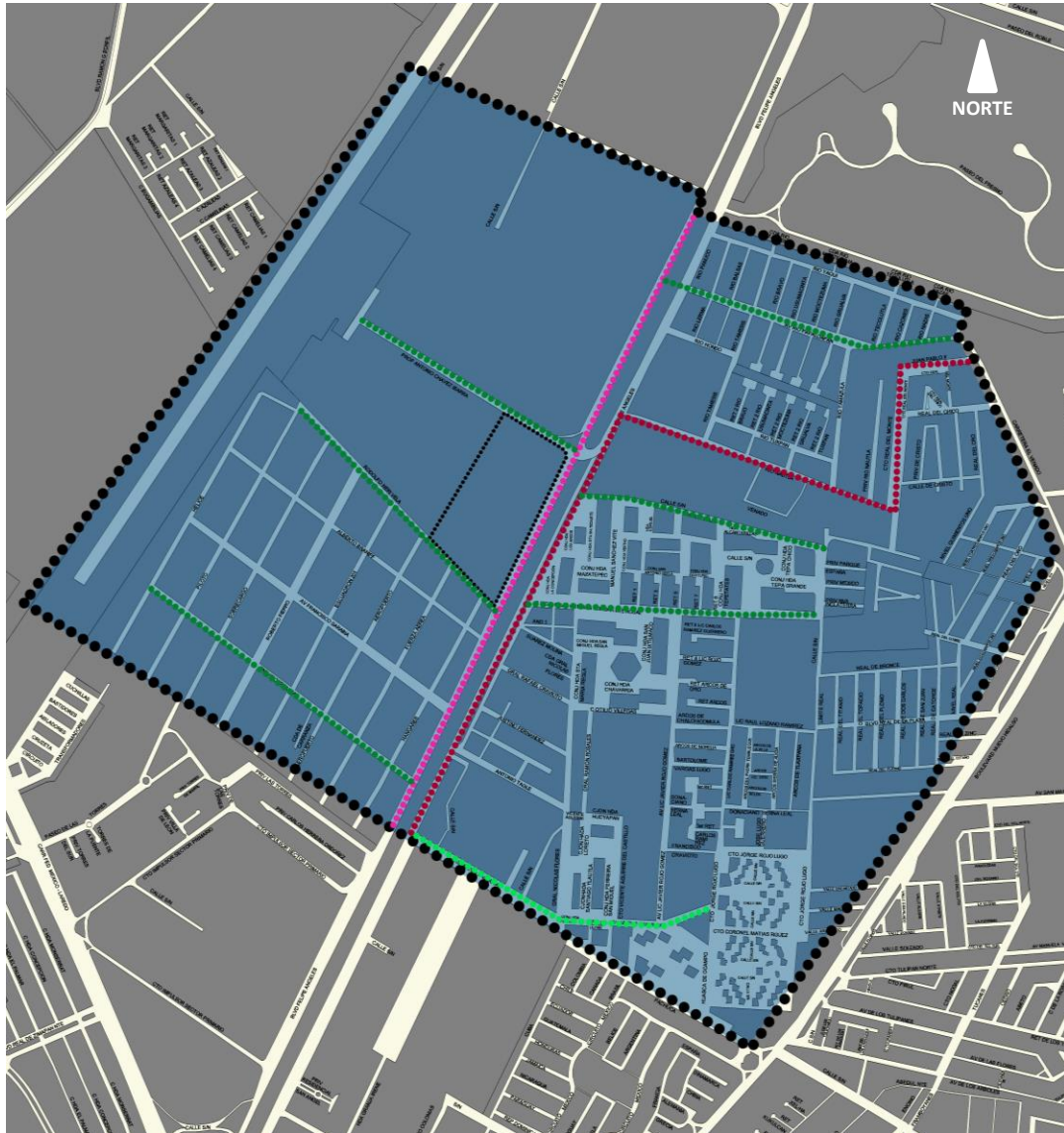
H1/60/180

USO DEL SUELO, DENSIDAD HAB/HAS
 COEFICIENTE DE OCUPACIÓN (%)
 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (%)

- H1 HABITACIONAL 100 HAB/HA
- H2 HABITACIONAL 200 HAB/HA
- H8 HABITACIONAL 800 HAB/HA PLURIFAMILIAR
- H2SC HABITACIONAL CON SERV. 200 HAB/HA
- C COMERCIO Y ABASTO
- SE SERV. Y/O EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN
- SR SERV. Y/O EQUIPAMIENTO DE SALUD Y
- SAD SERV. Y/O EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACIÓN
- TERRENO
- DELIMITACIÓN DE COLONIAS
- POLIGONO DE ACTUACIÓN

USO HABITACIONAL	57.00 %
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	6.52 %
COMERCIO ESPECIALIZADO	5.92 %
HABITACIONAL MIXTO	6.32 %
INDUSTRIAL	0.26 %
ÁREA DE JALES	3.86 %.

Plano de zonificación y usos de suelo.
 Fuente: Imagen de elaboración propia.



DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

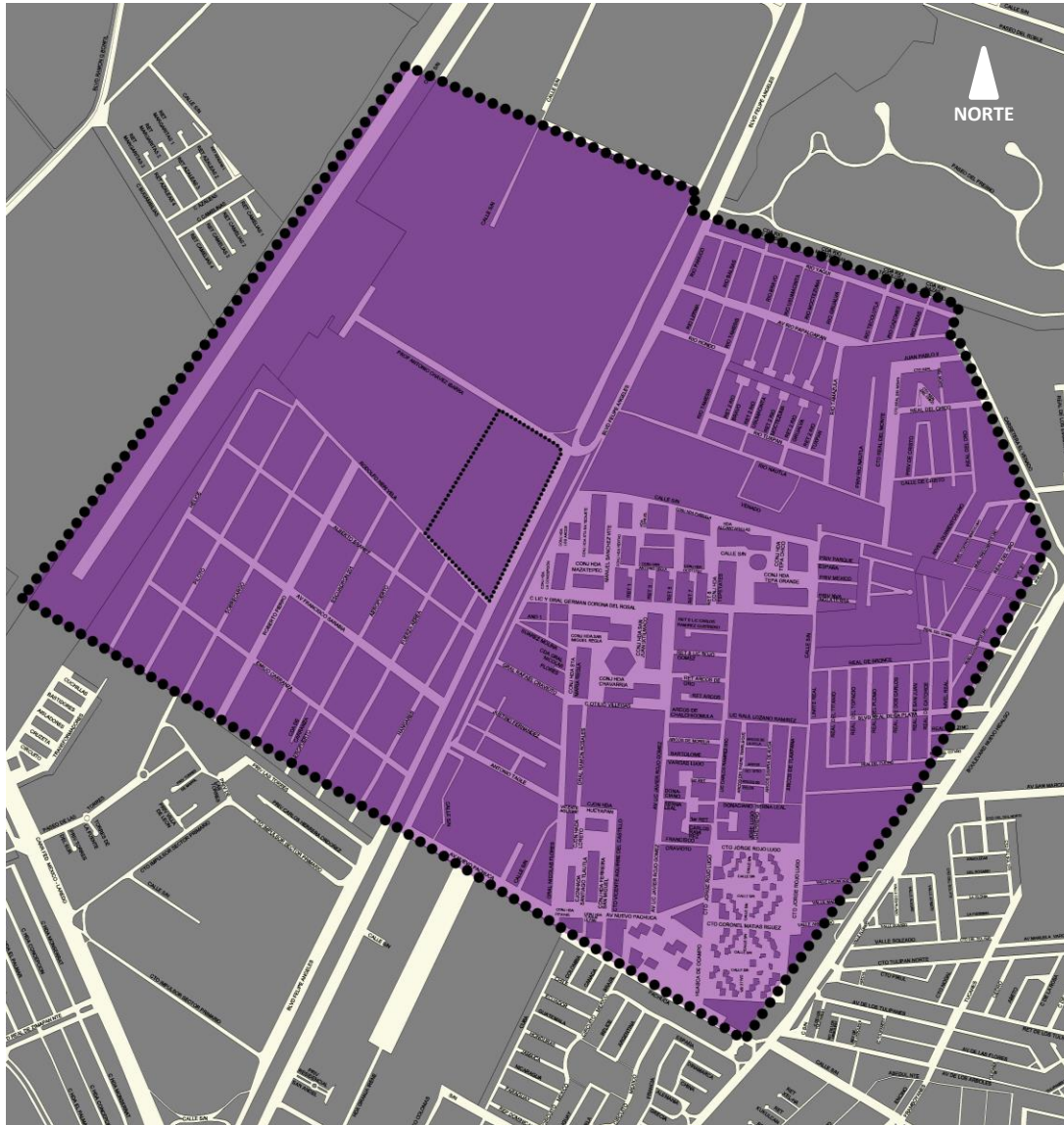
De acuerdo a la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CAASIM) se mostró un importante crecimiento reciente en cuanto al caudal de agua potable entregado al sistema de Pachuca.

Conforme a la información proporcionada por la CAASIM dependencia, el volumen ascendió. Con el último volumen declarado se tendría, de acuerdo con las estimaciones de población, una dotación de 200 litros por persona al día en la zona de servicio por parte de la CAASIM, sin embargo, es notable el porcentaje que se disminuye por pérdidas clasificadas en fugas, tomas clandestinas y perdidas físicas.

Según datos proporcionados por este organismo la cobertura para el año corriente es del 99% en agua potable.

- COBERTURA DE AGUA POTABLE
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN
- TUBERIA 14"
- TUBERIA 12"
- TUBERIA 10"
- TUBERIA 8"

Plano de cobertura de agua potable.
Fuente: Imagen de elaboración propia.



COBERTURA DE ALCANTARILLADO

La insuficiencia de conducción de la red de alcantarillado en época de lluvias, ha sido abatida parcialmente en los puntos críticos de la ciudad con la introducción de líneas de drenaje pluvial y que, sin la existencia estratégica de pozos de absorción, concentra la problemática de inundación en la zona sur en donde la pendiente predominante es del 2%.

Pachuca cuenta con 7 drenes construidos en el Cinturón de Seguridad ubicado al norte. Sin embargo, no son suficientes para disminuir las zonas de inundación dentro de la ciudad por eso que se tienen drenes proyectados a futuro como la segunda etapa del dren Ferrocarril, el colector Insurgentes sobre la Av. Everardo Marques, el canal Santa Julia-Venta Prieta sobre la antigua carretera México-Pachuca y el Blvd. Felipe Ángeles, el dren Constituyentes en la colonia Piracantos, el Colector Norponiente al poniente de Zona Plateada, dren el Venado, colector Real de la Plata, el dren Villas de Pachuca y el dren Pitahayas-Soriana estos últimos ubicados al sur de la mancha urbana. Según datos proporcionados por CAASIM la cobertura para el año corriente es del 95% en alcantarillado sanitario. Sin embargo, 158 colonias dentro del municipio no tienen servicio continuo por falta de adecuaciones en la infraestructura electromecánica

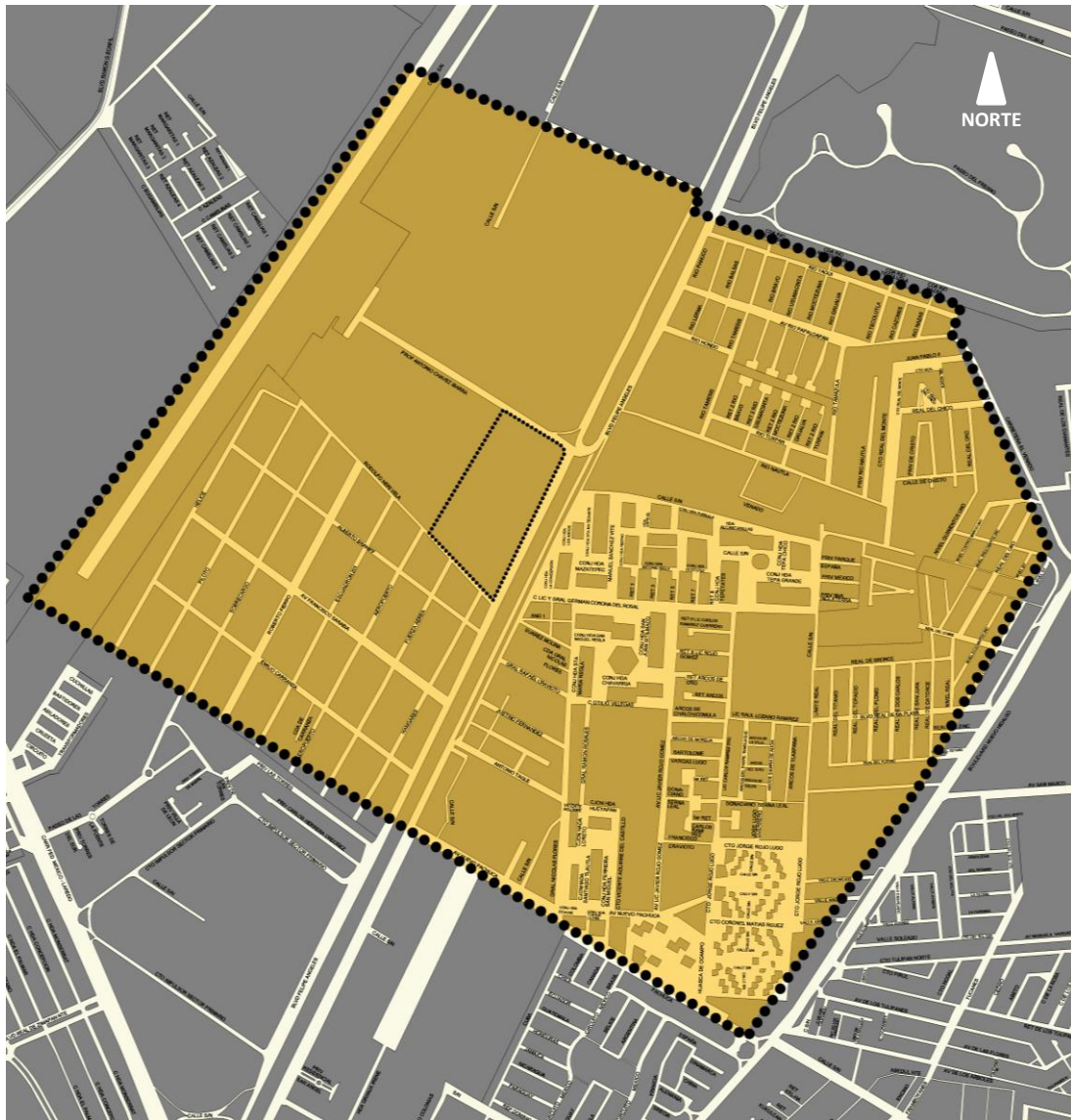
 COBERTURA DE ALCANTARILLADO

 TERRENO

 POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Plano de cobertura de alcantarillado.

Fuente: Imagen de elaboración propia.



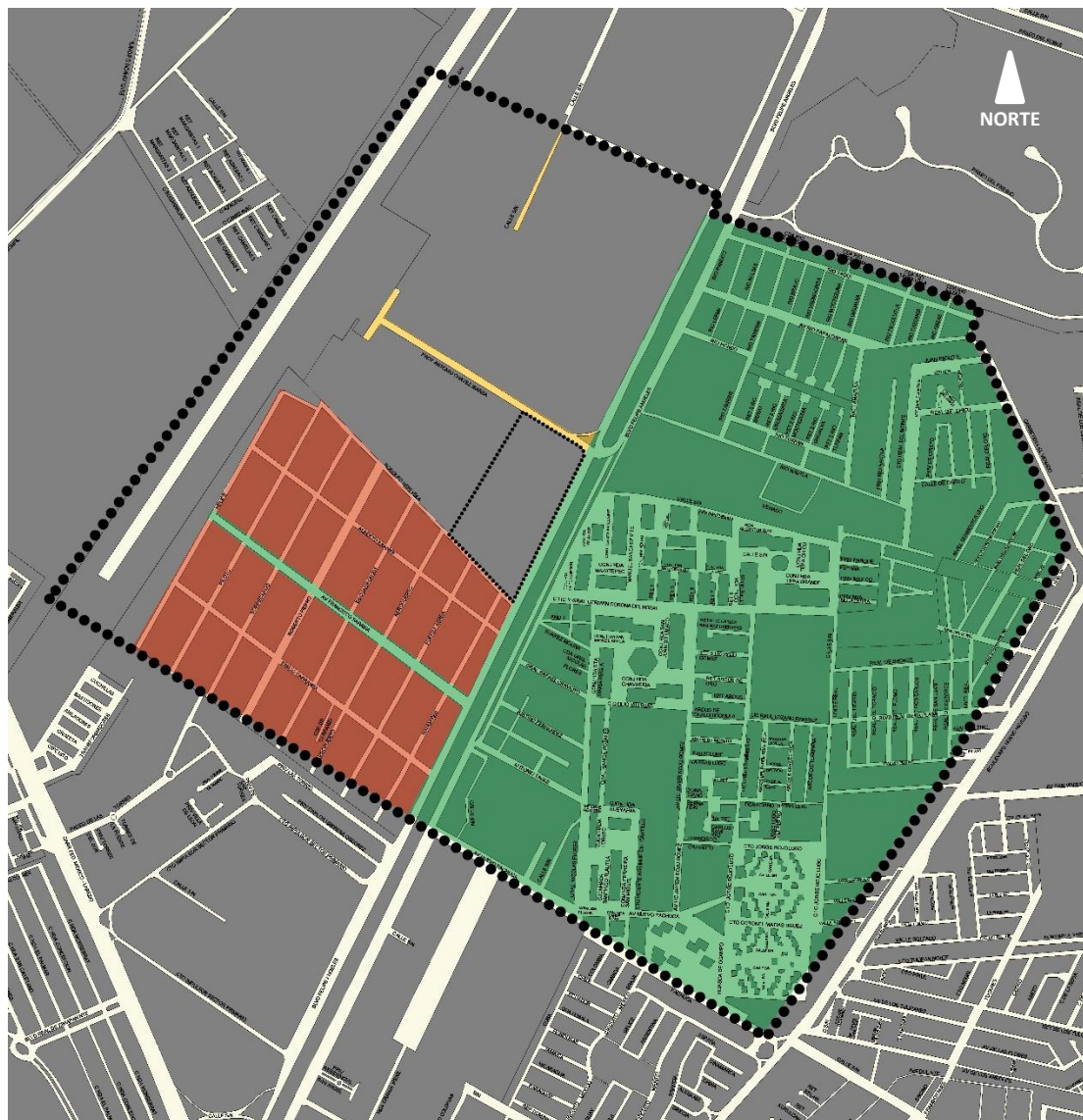
COBERTURA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En cuanto a infraestructura, el servicio de electricidad es el que mayor cobertura presenta sobre el municipio. Se tiene que del 40 al 60% de las viviendas ubicadas en el norte de La Loma y en Valle del Palmar cuentan con electricidad; del 60 al 80% de las viviendas ubicadas en Crisol, Europa, Los Pirules, Media Luna, Santo Domingo, Los Ángeles, 20 de Noviembre, La Marquesa, La Cruz, Miguel Hidalgo, Mártires de 18 de Agosto, Ramos Arizpe y 15 de Septiembre cuentan con servicio eléctrico; del 80 al 100% de las viviendas sobre el resto de la mancha urbana cuentan con este servicio.

Al igual que la mancha urbana, en las viviendas de las localidades periféricas del municipio se cuenta buena cobertura en cuanto electricidad, en general se tiene del 80% al 100% de viviendas con este servicio siendo la más baja El Puerto y la más alta San Pedro, El Cigarro, de este grupo les siguen las localidades de La Rabia y Coronas con un 25%, y por ultimo al igual que en el resto de los servicios se tiene a El Comal y Ampliación San Antonio sin cobertura de energía eléctrica

- COBERTURA DE ENERGIA ELÉCTRICA
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Plano de cobertura de energía eléctrica.
Fuente: Imagen de elaboración propia.



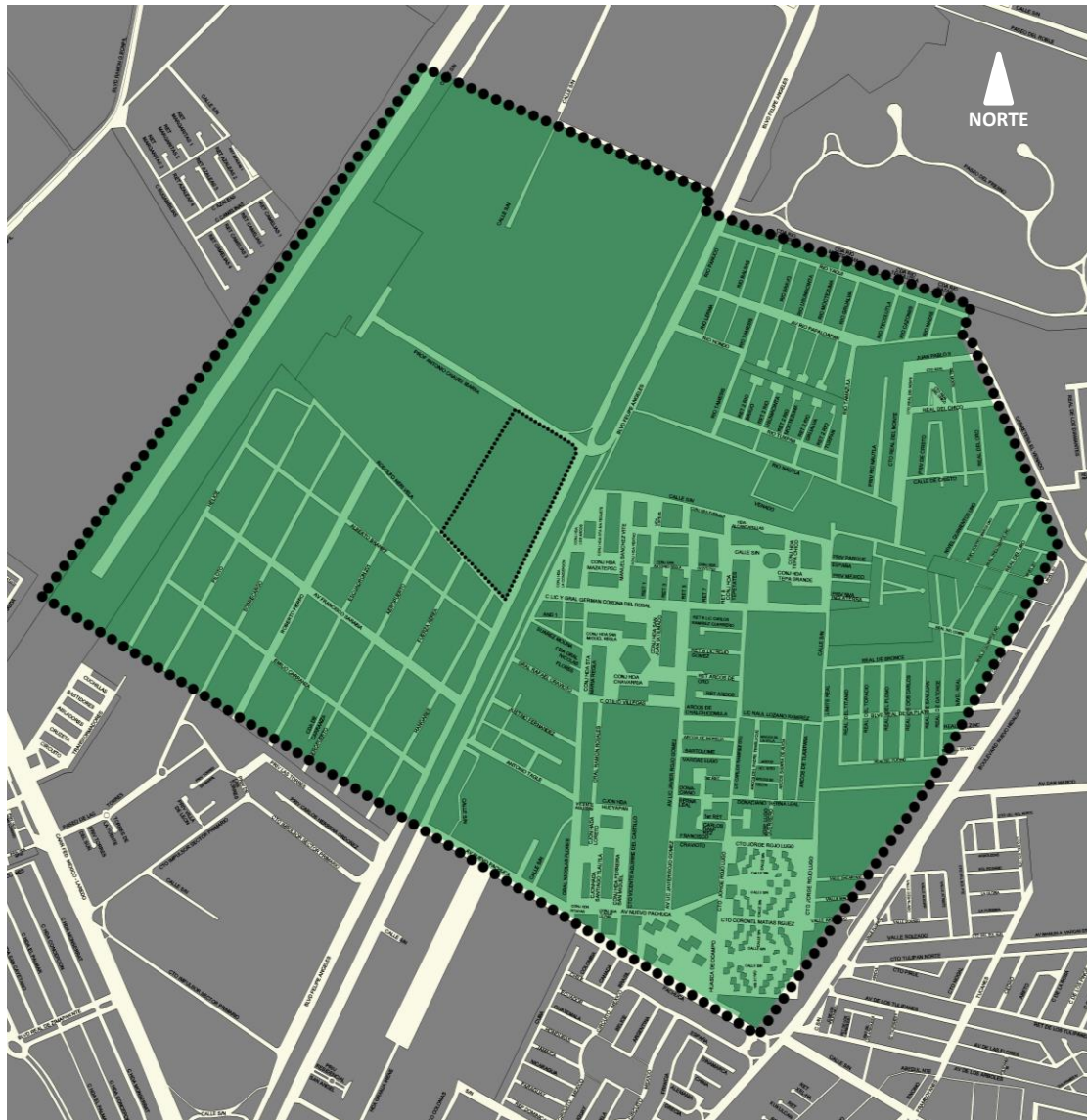
COBERTURA ALUMBRADO PÚBLICO

Dentro De la zona de estudio se puede encontrar que se cuenta con la infraestructura necesaria para dotarla de alumbrado público, sin embargo, existe una zona en particular en donde se carece de este servicio casi por completo.

Por otro lado, en la calle Prof. Antonio Chávez Ibarra se cuenta con el servicio de alumbrado público sin embargo, los postes, de forma aleatoria, carecen de luminaria.

- COBERTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO
- SIN COBERTURA DE ALUMBRADO
- POSTES SIN LUMINARIA
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Plano de cobertura de alumbrado público.
Fuente: Imagen de elaboración propia.



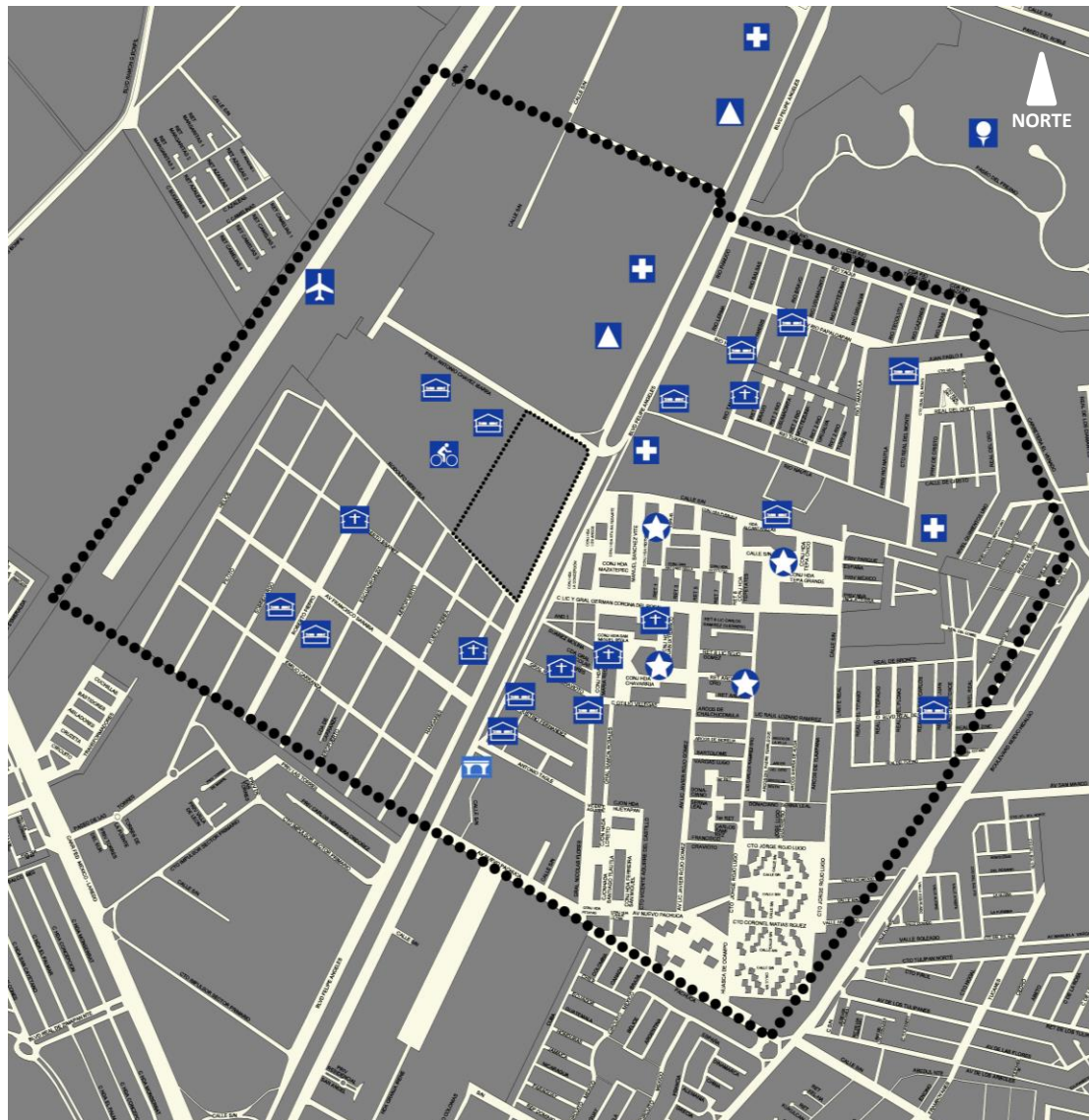
COBERTURA DE TELECOMUNICACIONES

Pachuca con una cobertura del 80% de la mancha urbana en telecomunicaciones. Estos servicios son suministrados por empresas particulares las cuales ofrecen servicios integrales de telecomunicaciones a todos los sectores, desde el residencial y de pequeñas y medianas empresas hasta el de grandes corporativos, instituciones financieras y entidades gubernamentales.

Estos servicios incluyen servicios integrados de telefonía fija, internet y servicios avanzados de voz, datos e internet.

- COBERTURA DE TELECOMUNICACIONES
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Plano de cobertura de telecomunicaciones.
Fuente: Imagen de elaboración propia.

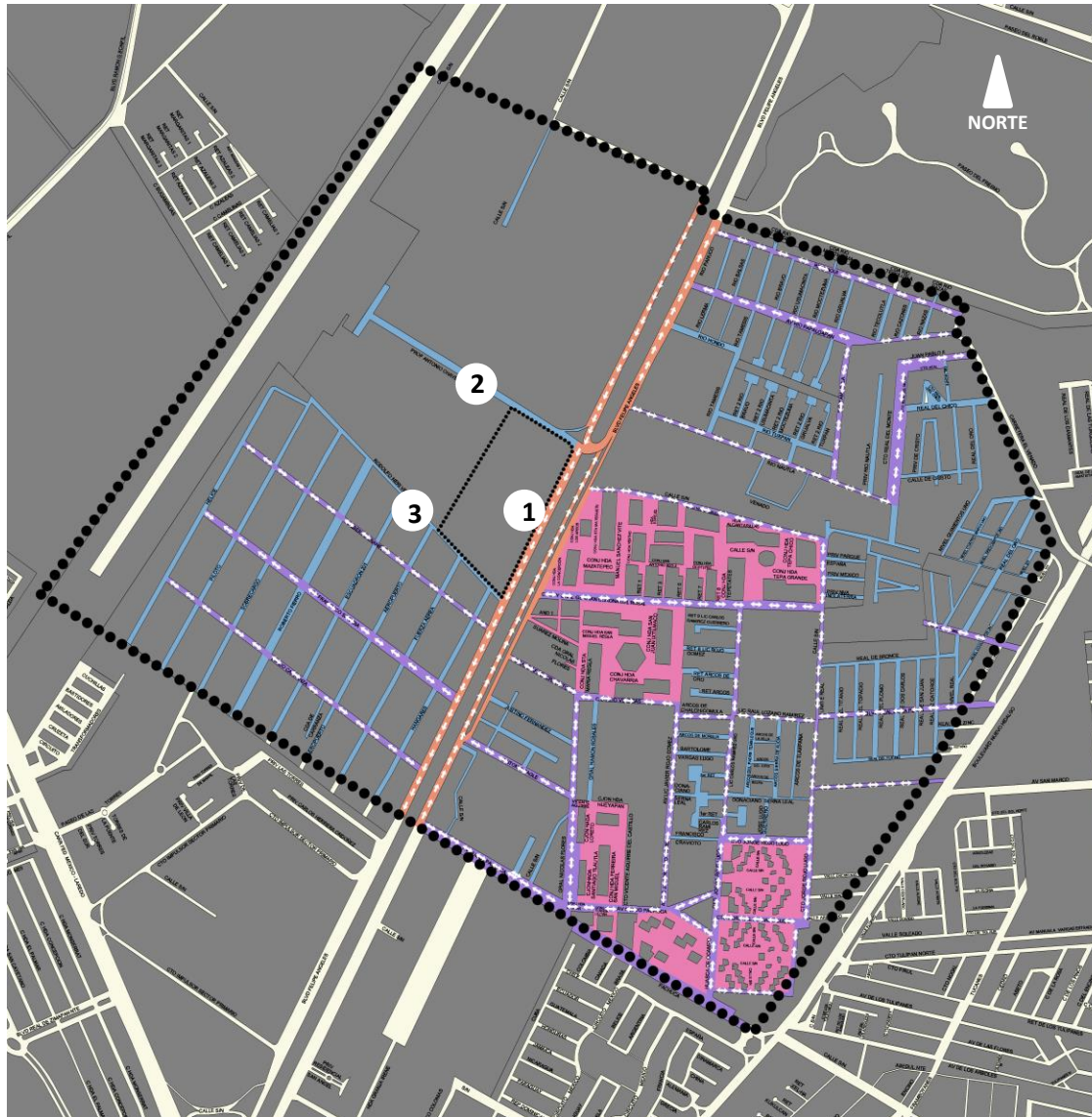


EQUIPAMIENTO URBANO

Pachuca, al ser la capital del estado se presenta como un centro de servicios a nivel regional lo que ocasiona una alta demanda. Los equipamientos más importantes, tanto por sus dimensiones como por su área de cobertura en la ciudad, son: educación, cultura, salud, asistencia pública, comercio, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración, protección, seguridad pública, infraestructura y alojamiento.

-  c
-  HOSPITAL/CLINICA
-  MUSEO
-  CLUB DE GOLF
-  EDUCACIÓN
-  RELIGIÓN
-  PLAZA/MONUMENTO
-  DEPORTIVO
-  PLAZA DE TOROS
-  TERRENO
-  POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Plano de equipamiento.
Fuente: Imagen de elaboración propia.



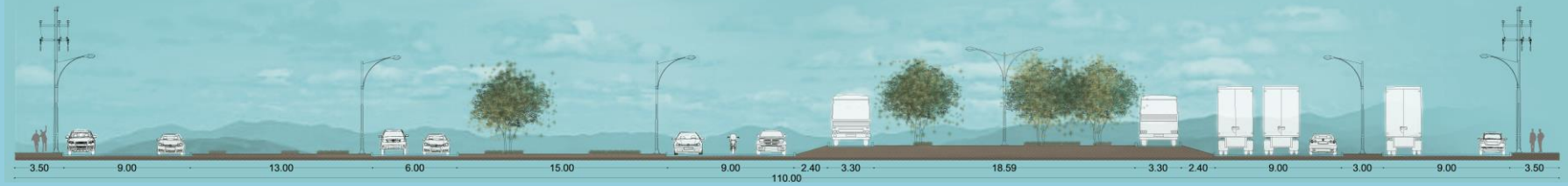
VIALIDAD

La estructura vial de Pachuca está basada en un sistema semi-radial y semi-concéntrico; es por ello que su estructura de comunicación carretera está conformada por enlaces de tipo Federal y Estatal, que le dan movilidad tanto a población como a mercancías y servicios, con respecto a la ciudad capital como a su zona metropolitana.

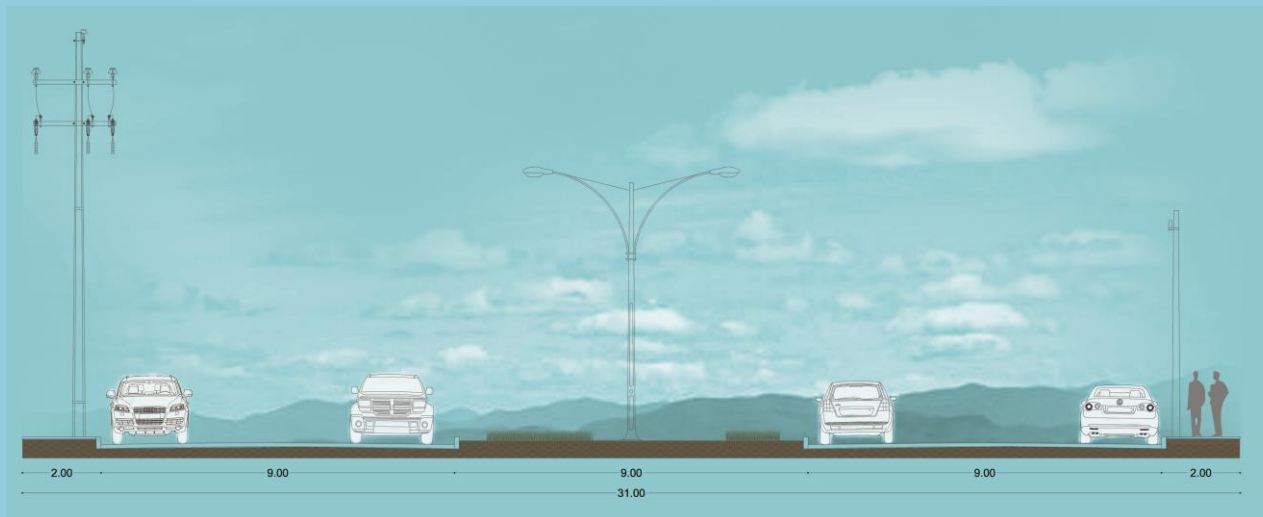
- REGIONAL
- SECUNDARIA
- TERCEARIA
- PEATONAL
- INDICA UN SOLO SENTIDO DE CIRCULACIÓN
- INDICA DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN

- 1 CARRETERA MÉXICO-PACHUCA (Blvd. Felipe Ángeles)
44m. de sección incluye camellón.
- 2 Av. Profr. Antonio Chávez Ibarra
20m. de sección incluye camellón.
- 3 Calle Rodolfo Neri Vela.
6 m. de sección.

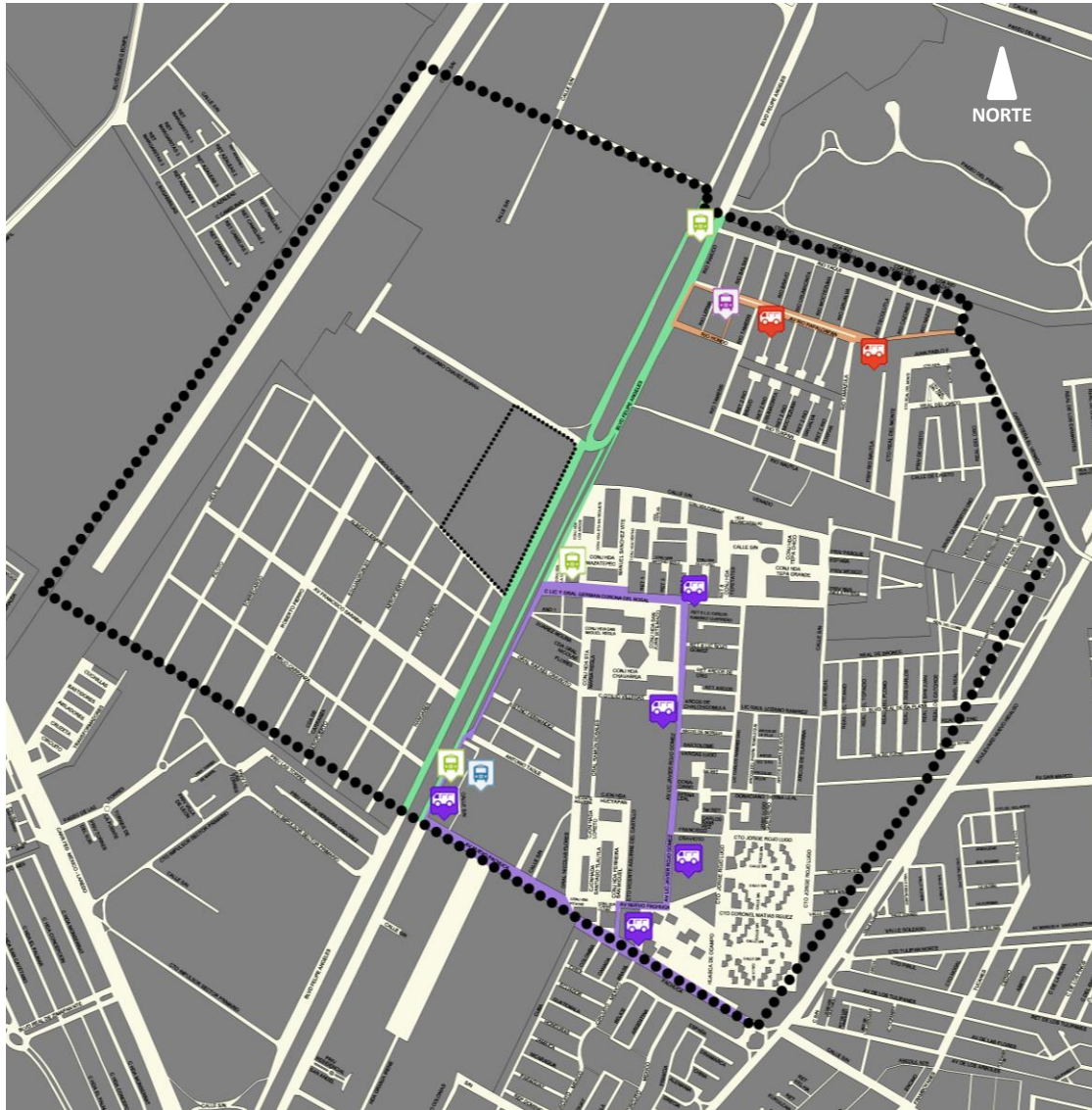
SECCIÓN DE VILALIDADES



Blvd. General Felipe Ángeles (Carretera México Pachuca)








Prof. Antonio Chavez Ibarra



TRANSPORTE

Existen rutas de transporte que intentan organizarse por circuitos urbanos con respecto a la traza, aunque se presenta el problema de la alta concentración de las mismas sobre los corredores urbanos principales; como lo es Avenida Felipe Ángeles, Avenida Revolución, Calle M. Matamoros, Calle Zaragoza, Calle Julián Villagrán, Calle Allende, Avenida Juárez; dejando desatendida a una importante porción de la ciudad al poniente y al sur del municipio.

Por otro lado, el municipio cuenta con 27 estaciones de Tuzobus, que corre sobre el Blvd. Felipe Ángeles, partiendo de la Av. Téllez hasta el Centro Histórico; 23 rutas alimentadoras de colectivos, además de contar con la modalidad de taxis colectivos.

-  RUTA ALIMENTADORA RA-012. LA COLONIA.
-  TRANSFERENCIA RA-012 A TUZOBUS-JUAN C. DORIA.
-  TRANSFERENCIA RA-013 TUZOBUS-HOSPITALES.
-  RUTA ALIMENTADORA RA013. EL VENADO.
-  ESTACIÓN DEL TUZOBUS
- TERRENO
- POLÍGONO DE ACTUACIÓN

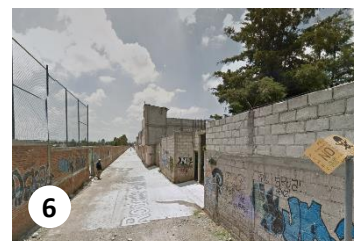
Plano de transporte
Fuente: Imagen de elaboración propia.



IMAGEN URBANA

La imagen urbana del municipio es difusa e incongruente, con corredores de vivienda con comercio a diferentes alturas, con distintos metimientos y restricciones frontales. De la misma forma, los desarrollos habitacionales otorgan fachadas ciegas hacia las calles en un modelo de enclaustramiento. En cuanto al patrimonio histórico construido y con espacial atención en el centro histórico, su deterioro avanzará a menos que se cuente con un programa de manejo integral del mismo.

Por otro lado, la imagen urbana inmediata al predio presenta vialidades (regional y secundaria) con camellones y bajo puentes ajardinados, medianamente arbolados. La imagen urbana sobre el Blvd. Felipe Ángeles, se presenta como un corredor de comercio y equipamiento, la cual es difusa e incongruente, con distintos remetimientos y restricciones frontales. La vialidad secundaria, es homogénea ya que parte de esta es usada como zona de aparcamiento ya que tanto el aeropuerto como ,la unidad deportiva y las escuelas que ahí se sitúan no cuentan con zona de estacionamiento ,esto ocasiona una saturación de la vía,

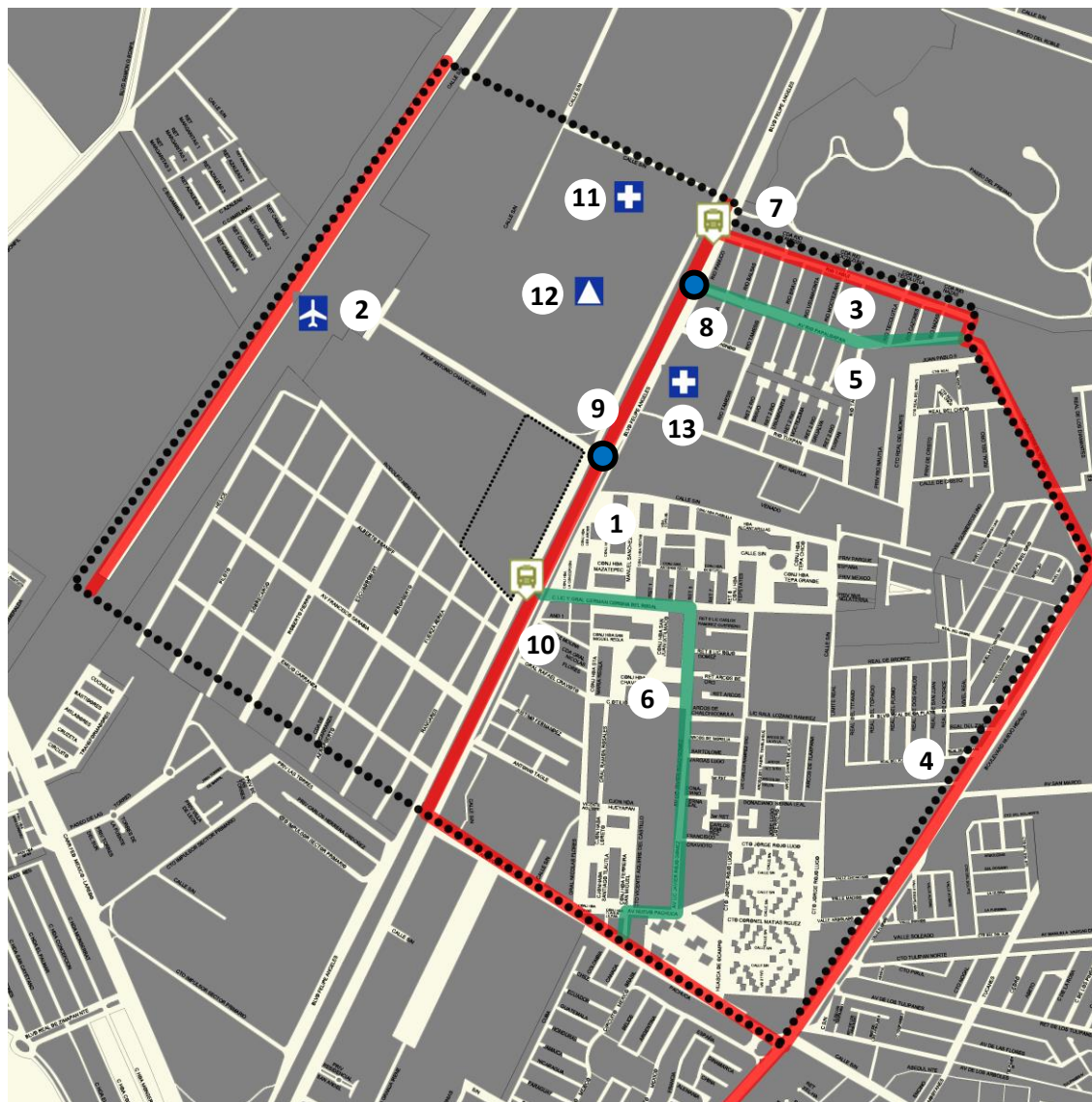


1 SITIO DONDE SE TOMO LA FOTOGRAFÍA

..... TERRENO

●●●● POLÍGONO DE ACTUACIÓN

Fotografías que muestran el entorno urbano inmediato del terreno.
Fuente: Imágenes tomadas de Google Earth.







BORDES

- 1 CARRETERA MÉXICO PACHUCA
- 2 AEROPUERTO NACIONAL
- 3 AVENIDA RIO YAQUI
- 4 CARRETERA A TULANCINGO





SENDAS

- 5 RUTA ALIMENTADORA RA013. EL VENADO.
- 6 RUTA ALIMENTADORA RA012. LA COLONIA.

NODOS

- 7  TUZOBUS JUAN C. NORIA
- 8  AVENIDA RIO PAPALUAPAN –BLVD FELIPE ÁNGELES
- 9  ANTONIO CHAVEZ IBARRA –BLVD FELIPE ÁNGELES
- 10  TUZOBUS HOSPITALES

HITOS

- 2  AEROPUERTO ING. GUILLERMO VILLASANA
- 11  HOSPITAL DIFF HIDALGO
- 12  MUSEO EL REHILETE
- 13  HOSPITAL ISSTE

 TERRENO

 POLIGONO DE ACTUACION

Plano de transporte. Fuente: Imagen de elaboración propia.

MEDIO SOCIAL

Censo	Población Municipal	Tasa Media Anual (Crec. %)	Población Estatal	Part. Estatal (%)
1950	64,329		850,394	7.6%
1960	72,072	1.1	994,598	7.2%
1970	91,549	2.4	1,193,845	7.7%
1980	135,248	4.0	1,547,493	8.7%
1990	180,630	2.9	1,888,366	9.6%
1995	220,488	2.0	2,112,473	10.4%
2000	245,208	1.1	2,235,591	11.0%
2005	275,578	2.4	2,345,514	11.7%
2010	267,862	-0.6	2,665,018	10.1%

Evolución demográfica

Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

Municipio	Población total			Edad mediana			Relación hombres-mujeres
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
Estado	267,862	127,236	140,626	28	26	29	90.5

Población total en 2010

Fuente: INEGI

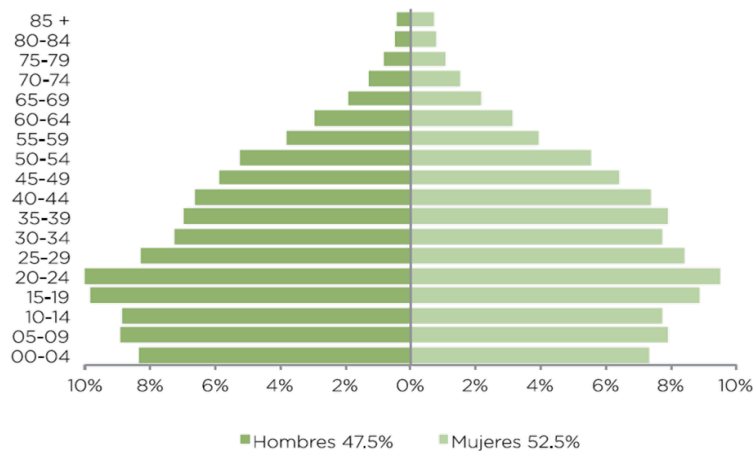


Gráfico de población

Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

POBLACIÓN TOTAL Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA

La población total del municipio de Pachuca de Soto, según el censo de 2010, ascendió a 267,862 personas con una participación de 10.1% comparado con el total estatal.

Del total de la población, 127,236 son hombres y 140,626 mujeres por lo que la relación entre hombres y mujeres se encuentra en un 90.5, habiendo, por cada 100 mujeres, 91 hombres.

Pachuca de Soto es un municipio joven al contar con una edad mediana en su población de 28 años. Cuenta con una razón de dependencia por edad de 44.4, lo que significa que por cada 100 personas en edad productiva (15-64 años) hay poco más de 44 dependientes (menores de 15 o mayores de 64 años). Respecto a la distribución territorial, la densidad de población se encuentra en 1,371.54 habitantes por kilómetro cuadrado.

ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO

El municipio de Pachuca de Soto es una región joven y esto se refleja claramente en su pirámide poblacional al reflejar que el 52% de su población es menor a 29 años.

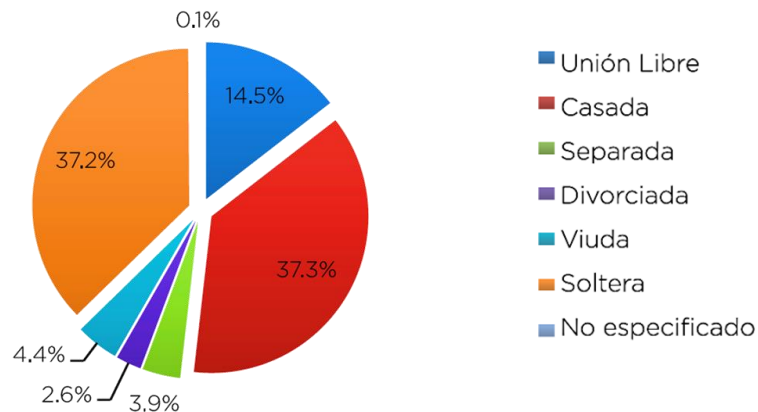


Gráfico que muestra la distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal.
Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

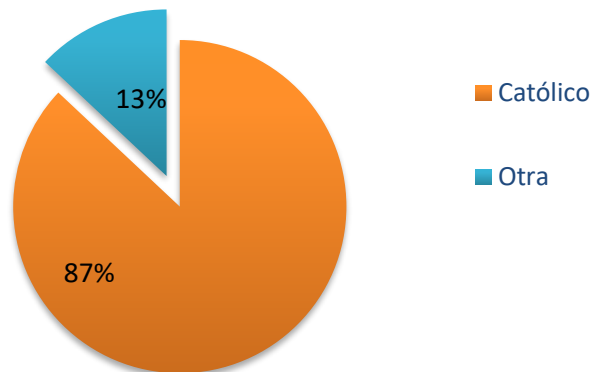


Gráfico que muestra el porcentaje de población afectada a profesar la religión católica.
Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

SITUACIÓN CONYUGAL

Siguiendo cifras censales del año 2010, del total de los habitantes de Pachuca, solo el 51.8% de la población mayor de 12 años vive en pareja, ya sea contrayendo nupcias (37.3%) o bajo unión libre (14.5%). Por otra parte, el 37.2% de la población se mantiene en soltería. En cuanto a las disoluciones de parejas estas se dan, en orden de importancia, por viudez (4.4%), separación (3.9%) o divorcio (2.6%).

RELIGIÓN

El 89.9% de los miembros de la sociedad de Pachuca es afecta a profesar una religión. De cada 100 personas, 81 son de religión católica y les siguen otros grupos religiosos como pentecosteces, evangélicos y cristianos, que representan el 8.1 por ciento. Dentro de la estructura organizacional de la iglesia católica mexicana, el municipio de Pachuca queda incluido dentro de la diócesis de Tulancingo, que a su vez comprende una parte del oriente del estado de Hidalgo, de la Sierra Norte de Puebla y dos municipios de Veracruz.

COMUNIDAD INDÍGENA

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, en Pachuca existen 8,037 personas mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena, lo que representa un 3% de la población. Las lenguas indígenas más frecuentes son la Náhuatl, con el 69.8% y el otomí, con el 20.4%.

Nivel Educativo	Escuelas	Alumnos	Docentes
Preescolar	177	13,280	615
Primaria	165	38,706	1,467
Secundaria	64	17,675	1,240
Media Superior	42	17,390	1,371
Superior	32	18,239	1,927
TOTAL	480	105,290	6,620

Alumnos inscritos, personal docente y escuelas según nivel educativo.

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Estadística básica, inicio de cursos 2011-2012

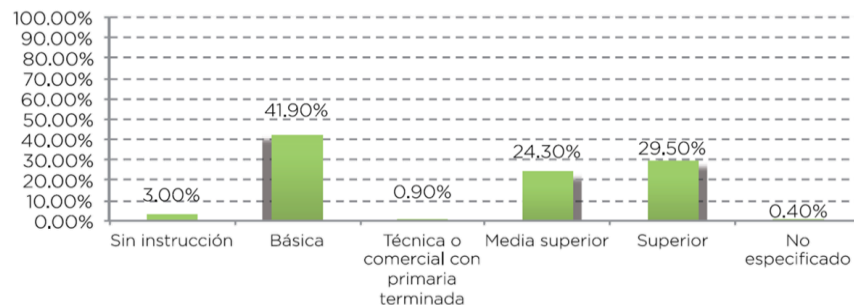


Gráfico que muestra la distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad.

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda.

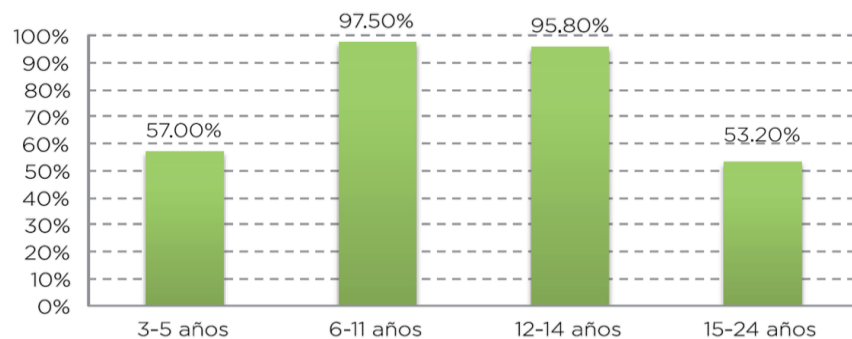


Gráfico que muestra la asistencia escolar por grupo de edad.

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda.

EDUCACIÓN

En el municipio de Pachuca de Soto, para el ciclo escolar 2011-2012, se registraron 105,290 alumnos, de los cuales 36.8% se concentró en primaria. Por otro lado, el personal docente asciende a 6,620 elementos y se cuenta con un total de 480 escuelas.

Respecto al nivel de alfabetización, de acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, la tasa de alfabetización municipal es de 98.6% para los habitantes de 15 a 24 años. Con ello, de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 99 saben leer y escribir. Para el rango de personas con 25 años y más, la tasa de alfabetización es del 95.9%. En cuanto al nivel de escolaridad de la población de Pachuca de Soto (de 15 años y más), los resultados a 2010 reflejan que el 67% de la población cuenta con educación básica y hasta media superior, mientras que únicamente el 29.5% de la población cuenta con educación superior, es decir, de cada 100 personas 30 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Por otro lado, el grado de asistencia escolar, en las edades entre 6 y 11 años, la tasa de asistencia escolar registra un 97.5%, mientras que, en el grupo de 12 a 14 años, el 95.8% asiste a la escuela.

Contrasta el porcentaje de personas entre 15 a 24 años, que registran un promedio de asistencia escolar del 53.2%. Es decir, de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 53 asisten a la escuela.

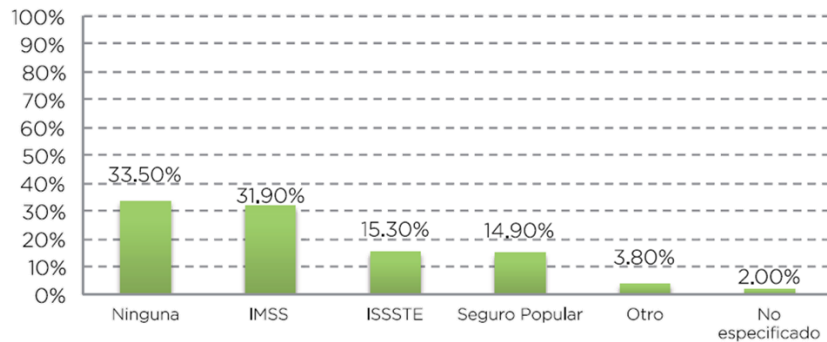


Gráfico que muestra la distribución de la población según institución de derechohabencia.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	IMSS-Oportunidades	SSAH	DIF
Estado	4,397	886	352	82	390	2,539	148
Pachuca de Soto	1,317	429	173	0	7	560	148

Personal médico de las instituciones del sector público de salud según institución, 2010
Fuente: IMS, PEME, ISSSTE, Servicios de Salud Hidalgo, Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Delito	Pachuca de Soto	Estado	Part. %
Daño a los bienes ajenos	1,010	3,272	30.9%
Delitos sexuales seleccionados	225	1,010	22.3%
Despojo	113	1,011	11.2%
Fraude	509	1,572	32.4%
Golpes y lesiones	1,834	7,467	24.6%
Homicidio	59	415	14.2%
Incumplir obligaciones de asistencia y convivencia familiar	71	502	14.1%
Robo	3,801	13,685	27.8%
Violencia Familiar	263	825	31.9%
Resto de los delitos	3,095	11,351	27.3%
TOTAL	10,980	41,110	26.7%

Delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas por las agencias del ministerio público del fuero común, 2010.
Fuente: Procuraduría General de Justicia del Estado. Dirección de Informática, Estadística y telecomunicaciones.

SALUD

El municipio registró un total de 172,867 derechohabientes en las instituciones públicas y privadas de seguridad social; es decir, 64.5% de la población total del municipio, de los cuales, 31.9% corresponden al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 15.3% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Pachuca de Soto cuenta con un total de 1,317 integrantes de personal médico, de los cuales, 602 es personal en instituciones de seguridad social y 715 en instituciones de asistencia social. Los hospitales del IMSS y de la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo (SSAH), son los que cuentan con mayor número de personal médico con 429 y 560 respectivamente.

SEGURIDAD PÚBLICA

Para atender la seguridad en el municipio, en 2010, se reportaron nueve agencias del Ministerio Público del fuero común con 57 agentes a su cargo, mientras que para los delitos de orden federal, hay únicamente una agencia con 23 agentes. Ese mismo año se denunciaron 10,980 delitos, 26.7% del estado, donde el mayor número corresponde a robo, cuya suma ascendió a 3,801 con una participación de 27.8% respecto del total estatal.

Otros de los delitos con mayor frecuencia están golpes y lesiones, con una aportación del 24.6% y daño a bienes ajenos, con una aportación respecto del total estatal de 30.9%.

Sexo	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
		Población Económicamente Activa			Población No Económicamente Activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
Hombres	98,226	70,428	66,6673	,761	27,481	317
Mujeres	112,435	49,601	47,971	1,630	62,500	334
TOTAL	210,661	120,029	114,638	5,391	89,981	651

Población de 12 años y más según condición de actividad económica.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Sector	2010	Part. %
Población ocupada	115,498	100.00%
Primario ¹	5740	0.50%
Secundario ²	21,237	18.39%
Comercio	24,157	20.92%
Servicios ³	68,326	59.16%
No especificado	1,204	1.04%

¹ Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

² Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

³ Transporte, gobierno y otros servicios.

Nota: En Pachuca de Soto fue censado con cuestionario ampliado.

Población ocupada según sector de actividad económica

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

ECONOMIA

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La Población Económicamente Activa (PEA) en Pachuca, en el año 2010, fue de 120,029 personas por lo que la contribución del municipio respecto del estado fue de 11.90%. El sector servicios es el más activo en la ocupación total del municipio con una suma de 68,326 personas, aporta el 59.16% respecto al total de la población ocupada en el municipio. Los sectores comercio y secundario, presentan cantidades de 24,157 y 21,237 personas, las cuales contribuyen con 20.92 y 18.39 %, respectivamente.

AGRICULTURA

La agricultura en Pachuca no es una actividad que contribuya en gran medida al volumen y valor de la producción agrícola estatal. Durante el 2010, en Pachuca fueron sembradas 3,953 .5 hectáreas, lo que representa el 0.68% de la superficie sembrada a nivel estatal. En cuanto a valor de la producción, ésta alcanzó un valor de 21.5 millones de pesos durante 2010, que representó el 0.36% del valor de la producción estatal que alcanzó los 5,949.4 millones de pesos. En Pachuca prevalecen las tierras de temporal, debido a la falta de fuentes de abastecimiento de riego. Los principales productos agrícolas que se cultivan en el son maíz, frijol, trigo, nopal, tuna, alfalfa y maguey. La cebada es el producto que más se cultiva ya que, del total de tierras de uso agrícola, el 75.4% se usa para el cultivo de este producto.

Especie	Producción (toneladas)			Valor de la Producción (miles de pesos)		
	Municipio	Estatal	Part. %	Municipio	Estatal	Part. %
Bovino	79	34,217	0.23%	2,763	1,140,351	0.24%
Porcino	18	13,743	0.13%	586	430,051	0.14%
Ovino	124	6,708	1.85%	7,192	380,222	1.89%
Caprino	5	1,358	0.37%	199	60,186	0.33%
Ave	12	60,413	0.02%	261	1,580,071	0.02%
Guajolote	1	971	0.10%	43	39,102	0.11%
TOTAL	239	117,410	0.20%	11,045	3,629,983	0.30%

Volumen y valor de la producción de carne en canal, según especie ganadera, 2010.
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Municipio	Establecimientos	Cuartos
TOTAL	32	1,471
Hoteles	20	1,148
Moteles	9	283
Casas de huéspedes	1	20
Otros a/	2	20

a/ Comprende: villas, campamentos, departamentos y pensiones.

Establecimientos y cuartos de hospedaje registrados según tipo de alojamiento, 2011.
Fuente: INEGI. Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Hidalgo.

GANADERÍA

En el municipio de Pachuca de Soto no se observa una participación muy dinámica del sector ganadero ya que con respecto al total estatal, tiene una participación en valor del 0.3%, equivalente a poco más de 11 millones de pesos. La mayor producción se da en cabezas de ovino, seguido de la producción de ganado bovino y porcino.

TURISMO

La infraestructura turística con la que cuenta el municipio es la siguiente:

- 32 establecimientos de hospedaje con una capacidad de 1,471 cuartos.
- 157 establecimientos de bebidas y preparación de alimentos
- 36 agencias de viajes, 13 arrendadoras de automóviles.
- 4 centros de convenciones
- 1 campo de golf.

Durante el 2010, arribaron a Pachuca 310,322 turistas, de los cuales el 86% (276,351) eran residentes del país. A nivel estatal llegaron a establecimientos de hospedaje 1,063,757 turistas, con un porcentaje del 94% de origen nacional.

Municipio	Pachuca de Soto	Estado	Part. %
TOTAL	61	180	33.9%
Banamex	13	36	36.1%
Banco Azteca	6	25	24.0%
Banorte	4	10	40.0%
BBVA-Bancomer	7	30	23.3%
HSBC	5	14	35.7%
Santander	7	17	41.2%
Scotiabank Inverlat	6	10	60.0%
Resto de las instituciones	13	38	34.2%

Sucursales de la banca comercial según principales instituciones,2010.

Fuente: Asociación de Bancos de México

INSTITUCIONES FINANCIERAS

En el municipio de Pachuca de Soto existe un total de 61 sucursales bancarias. El saldo de recursos captados por la banca comercial al 31 de diciembre de 2010 fue de 13,832.02 millones de pesos, que representa 52.5% con respecto del total estatal.

El municipio de Pachuca de Soto cuenta también con oficinas de banca de desarrollo, las cuales corresponden a Banobras, Bancomex y Bansefi con dos oficinas.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En la ciudad de Pachuca de Soto se encuentra el organismo gubernamental Radio y Televisión de Hidalgo que opera un canal de televisión y una estación de radio.

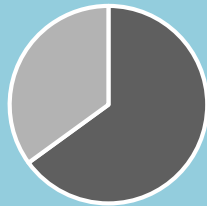
Pachuca cuenta, además, con 2 oficinas de telégrafos y 90 oficinas postales. Se cuenta con señal de internet, teléfono y telefonía móvil mediante distintas compañías privadas que ofrecen el servicio a todo México.

En cuanto a señal de televisión, cuenta con sistemas de TV por cable, TV por satélite y abierta. Cuenta con algunas señales de televisión local como Canal 3 Pachuca (XHPAH-TV) y Canal 6 Pachuca (XHPHG-TV, repetidora de Azteca 13).

ENCUESTA

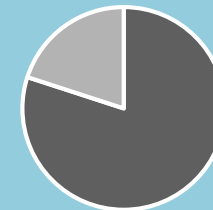
Para conocer la opinión de la sociedad, se llevo a cabo una encuesta en la zona de estudio y sus alrededores 50 personas de entre 20 y 40 años de edad. Esta encuesta, además de proporcionar información sobre la opinión de la gente sirvió para validar la factibilidad de contruir el centro cultural.

¿Considera importante que los jovenes y las personas en general cuenten con espacios donde puedan expresarse libremente por medio del arte asi como desarrollar sus habilidades creativas?



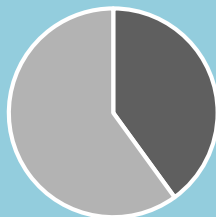
■ SI ■ NO

¿Cree que todas las personas deberían tener un espacio el cual facilitara asistir a eventos culturales como parte de su formación personal?



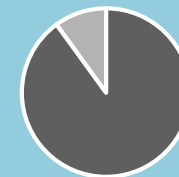
■ SI ■ NO

¿Considera que en Pachuca se cuenta con espacios de recreación y esparcimiento suficientes?



■ SI ■ NO

¿Le gustaria que se construyera un centro cultural que permitiera realizar actividades recreativas para toda la familia ademas de proporcionar alternativas educativas a la población joven?



■ SI ■ NO

OBJETIVOS A LOGRAR Y FACTORES A CONSIDERAR



Edificio de la bauhaus en Dessau
Fuente: Imagen tomada de internet

<https://www.archdaily.mx/mx/02-362897/clasicos-de-arquitectura-edificio-de-la-bauhaus-en-dessau-walter-gropius/537bed74c07a802121000108>

OBJETO

ZONAS CONSTITUTIVAS DEL CENTRO CULTURAL FÉLPE ÁNGELES.

ZONA CULTURAL

La Zona Cultural tiene como función principal la de albergar todos aquellos espacios dedicados a la exhibición y contemplación de las diferentes disciplinas artísticas y culturales. En cuanto a los locales necesarios, de acuerdo a las normas de SEDESOL, la Zona Cultural deberá contar con 1 auditorio (400 m²), 1 sala de conciertos (100m²), camerinos, galería (250m²) y una cafetería (60 m²).

Adicionalmente a los requerimientos mínimos antes mencionados se proponen salas para proyección de material audio visual. Así mismo se propone un restaurante en lugar de la cafetería con el fin de atraer al público interesado en el arte culinario.

ZONA EDUCATIVA

Esta zona tiene como función la de albergar aquellos espacios dedicados a impartición de cursos y talleres, así como también de aquellos espacios dedicados a la consulta de fuentes de información bibliográfica y digital. En cuanto a los locales necesarios, de acuerdo a las normas de SEDESOL, contar con 4 aulas (30 m²), 1 taller de danza folclórica (120m²), 1 salón de danza moderna, 1 salón de teatro (30 m²), 2 salones de artes plásticas (60 m²), 1 salón de grabado (70 m²), 1 salón de pintura (80m²) y una biblioteca (40m²). Adicionalmente a lo anterior se propone 1 salón de para la impartición de clases de fotografía.

ZONA ADMINISTRATIVA

La Zona Administrativa tiene como función la de albergar aquellos locales destinados al gobierno, administración, coordinación y gestión del Centro Cultural.

En cuanto a la Zona Administrativa las normas de SEDESOL indican que esta deberá tener una superficie de cubierta de 27 m² como mínimo. Por otro lado, las normas de SEDESOL no especifican los locales con que se deberá contar.

Debido a lo anteriormente mencionado, se propone que la Zona Administrativa cuente con 1 área directiva, 1 área de coordinación, 1 área de sub-departamentos y 1 área

ZONA DE SERVICIOS

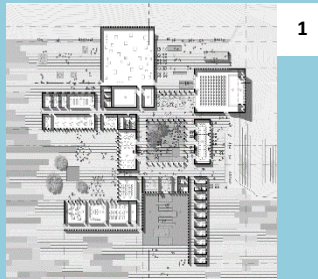
La Zona de Servicios tiene como función la de albergar aquellos locales y equipos destinados al soporte técnico del conjunto.

En cuanto a la Zona de servicios las normas de SEDESOL indican que esta deberá tener 1 almacén (24 m²) 1 intendencia (9 m²), 1 taller de mantenimiento (30 m²) y una superficie con capacidad de 25 cajones de estacionamiento (550 m²).

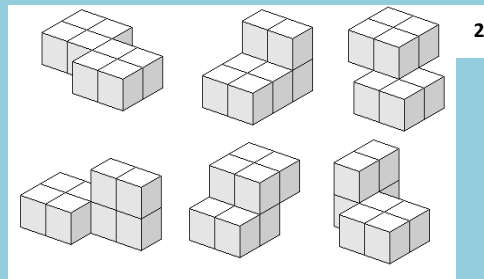
Adicionalmente a los requerimientos antes mencionados, se propone 1 cuarto de máquinas el cual estará destinado a alojar todos aquellos equipos y controles eléctricos y mecánicos generales del conjunto.

CARACTER

El Centro Cultural Felipe Ángeles, al igual que el CCMB, se plantea no sólo como un centro cultural sino como un parque público en el cual los edificios del conjunto estarán organizados alrededor de una plaza central a través de la cual se tendrá acceso a estos. Por otro lado, se pretende que el proyecto tienda al minimalismo donde la volumetría de los edificios a base de geometrías básicas juegue con planos geométricos superpuestos generando así claroscuros, sombras y perforaciones. Además, este Centro Cultural se plantea como un espacio diversificado y amigable por lo que contará con plenitud de áreas descubiertas y ajardinadas lo cual permitirá la combinación de actividades culturales y comunitarias. A continuación, se enuncian algunos de los elementos y calidades compositivas definitorias del carácter.



1
Locales contenidos en varios edificios comunicados entre si por una plaza.



2
Composición formal a base de cuboides.



3
Espacios que se abren al exterior con tendencia minimalista.



4
Elementos metálicos en la estructuración de los edificios.

FUENTE: Imagenes tomadas de internet.

1. http://images.adsttc.com/media/images/54e5/9c3c/e58e/cef2/f400/00cd/large_jpg/Screen_Shot_2015-02-19_at_09.20.01.jpg?1424333871

2. <https://diypuzzles.files.wordpress.com/2015/03/half-cubes-pieces.png>

3. <http://www.magicglass.com.au/wp-content/uploads/2015/02/very-large-window-glazing.jpg>

4. http://spanish.steel-trussbridge.com/photo/pl789627-high_strength_pre_fabricated_steel_building_structures_for_high_raise_building_stadiums.jpg

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



El proyecto se regirá por el reglamento y normas de la Secretaría de Obras Públicas Desarrollo Urbano Vivienda y Movilidad, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas, NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción.

Por otro lado, ya que el reglamento del municipio carece de objetividad y con el fin de fijar los requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las obras e instalaciones de del Centro Cultural, así como de asegurar su buen funcionamiento y accesibilidad, respecto de la habitabilidad, higiene, servicios y acondicionamiento ambiental; comunicación, evacuación y prevención de emergencias y de sus instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, combustibles, telefónicas, de voz y datos; de acondicionamiento y expulsión de aire; así como establecer las especificaciones de diseño y construcción; este proyecto se apegará a al Reglamento Construcciones para el Distrito Federal su Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico.

EXPLICACIÓN DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE DISEÑO

SUBSISTEMA: CULTURA (INBA)

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	LOCAL	CUBIERTA	FUNCIÓN	CAPACIDAD	HABITABILIDAD				EQUIPAMIENTO MÍNIMOS
						ÁREA MIN	ANCHO MIN	ALTURA MIN	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL	
AREA DE ADMINISTRACION	1		27 m ²	Tiene la función de alojar aquellos espacios de administración, coordinación y gestión del Centro Cultural.	5 empleados	27 m ²	2.80 m	2.50 m	4.72 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos
BODEGA	1		40 m ²	Espacio destinado a la recepción, almacenamiento y movimientos de materiales, materias primas y productos hasta el punto de consumo.	2 empleados	40 m ²	1.70 m	3.50 m	7.00 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos
ALMACEN	1		24 m ²	Local destinado a depositar o guardar distintos artículos, productos o equipos para su posterior uso.	2 empleados	24 m ²	1.70 m	3.50 m	4.20 m ²	Instalación eléctrica Instalación de voz y datos
INTENDENCIA	1		9 m ²	Sera el espacio encargado de que las instalaciones y espacios con que cuente el Centro Cultural se encuentren en condiciones de ser utilizados. En él se llevaran a cabo trabajos de electricidad, plomería herrería entre otros.	4 trabajadores	9 m ²	2.80 m	3.50 m	1.60 m ²	Instalación eléctrica Instalación de voz y datos
SANITARIOS	4	15 m ²	60 m ²	Locales equipados con un conjunto de aparatos o instalaciones dedicados a la higiene y al aseo personal .	5 usuarios	15 m ²	2.80 m	2.10 m	2.60 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria
GALERIAS	1		250 m ²	Local destinado a la exhibición o exposición de obras artísticas tales como pinturas, esculturas, instalaciones etcétera.	100 usuarios	250 m ²	2.00 m	3.00 m	44.00 m ²	Instalación eléctrica Instalación de voz y datos
AULAS	4	30 m ²	120 m ²	Locales destinados a la enseñanza donde se imparten clases, curso y talleres.	30 alumnos	30 m ²	5.00 m	2.70 m	5.25 m ²	Instalación eléctrica
SALON DE DANZA FOLKLORICA	1		120 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica de la danza folklórica.	30 alumnos	120 m ²	10.00 m	3.70 m	21.00 m ²	Instalación eléctrica Equipo de sonido
SALON DE DANZA MODERNA	1		120 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica de la danza moderna.	30 alumnos	120 m ²	10.00 m	3.70 m	21.00 m ²	Instalación eléctrica Equipo de sonido

EXPLICACIÓN DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE DISEÑO

SUBSISTEMA: CULTURA (INBA)

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	LOCAL	CUBIERTA	FUNCIÓN	CAPACIDAD	HABITABILIDAD				EQUIPAMIENTO MÍNIMOS
						ÁREA MIN	ANCHO MIN	ALTURA MIN	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL	
SALON DE TEATRO	1		30 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica de las artes escénicas.	15 alumnos	30 m ²	10.00 m	3.70 m	5.25 m ²	Instalación eléctrica Equipo de sonido
SALON DE ARTES PLASTICAS	2	60 m ²	120 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica de las artes pasticas tales como la pintura y la escultura.	20 alumnos	60 m ²	10.00 m	2.70 m	10.50 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria
SALON DE GRABADO	1		70 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica del grabado. Aquí se realizaran grabados en distintos materiales así como la impresión de los mismos.	20 alumnos	70 m ²	10.00 m	2.70 m	12.25 ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria
SALON DE PINTURA INFNTIL	1		80 m ²	Local destinado a la enseñanza y práctica de la pintura artística.	20 alumnos	80 m ²	10.00 m	2.70 m	14.00 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria
CAMERINOS				Local que proporciona a los actores un lugar para vestirse y maquillarse, antes, durante y después de la actuación.	5 usuarios	10 m ²	2.50 m	2.10 m	1.75 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria
SALA DE CONCIERTOS	1		100 m ²	Local dedicado a interpretaciones de música en vivo así como a albergar una audiencia o público.	75 usuarios	100 m ²	15.00 m	3.00 m	17.50 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos
AUDITORIO	1		400 m ²	Sala destinada a la celebración de conferencias, coloquios, conciertos, y otros espectáculos.	200 butacas	400 m ²	30.00 m	3.00 m	70.00 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos
LIBRERÍA (BIBLIOTECA)	1		40 m ²	Local destinado a conservar en forma clasificada libros y otros materiales didácticos para su consulta o préstamo.	30 usuarios	40 m ²	3.00 m	2.50 m	7.00 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos
CAFETERIA	1		60 m ²	Establecimiento en cual se sirven café, bebidas y otros alimentos.	60 comensales	60 m ²	3.00 m	2.30 m	10.50 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria Instalación de voz y datos Instalación de gas
TALLER DE MANTENIMIENTO	1		30 m ²	Local en el cual se llevaran a cabo reparaciones y trabajos de mantenimiento de equipos y mobiliario .	4 trabajadores	30 m ²	3.00 m ²	2.10 m ²	5.25 m ²	Instalación eléctrica Instalación hidráulica-sanitaria

DESCRIPCIÓN GERARQUICA DE LOS ESPACIOS Y SUS PARTICULARIDADES

LOCAL	ÁREA MIN	ANCHO MIN	ALTURA MIN	PROVISIÓN MIN DE AGUA POTABLE	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL		PUERTAS	CIRCULACIÓN HORIZONTAL			ESCALERAS	
					ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL	ARTIFICIAL		ANCHO MIN	TIPO	ANCHO MIN	ALTURA MIN	TIPO
AUDITORIO	0.50 m ² /persona o 1.75 m ³ /persona	0.50m/asiento	3.00m	10 L/asistente/día	17.5% del área del local	1 luxes 150 luxes 100 luxes	1.20	Circulación principal Circulación secundaria	1.20 m 0.90 m	2.30 m 2.30 m	Para público	1.20 m
SALAS DE PROYECCIÓN	0.50 m ² /persona o 1.75 m ³ /persona	0.50m/asiento	3.00	10 L/asistente/día	17.5% del área del local	1 luxes 150 luxes 100 luxes	1.20	Pasillos principales	1.20 m	2.30 m	Para público	1.20 m
GALERIA	-	-	3.00	10 L/asistente/día	17.5% del área del local	250 luxes 150 luxes	1.20	Áreas de exhibición	1.20 m	2.30 m	Para público	1.20 m
RESTAURANTE	0.50m ² /comensal	-	2.30	12 L/comensal/día	17.5% del área del local	200 luxes	1.20					
COCINA Y SERVICIOS	0.10m ² /comensal	-	2.50		17.5% del área del local	50 luxes	0.90	Circulaciones de servicio	1.20 m	2.30 m	Para público	1.20 m
TALLERES/AULAS	0.90m ² /alumno	-	2.70	25 L/alumno/turno	17.5% del área del local	250 luxes	0.90	Corredores y pasillos	1.20 m	2.30 m	En zona de aulas y salones	1.20 m
SALA DE CONCIERTOS	0.50 m ² /persona o 1.75 m ³ /persona	0.50m/asiento	3.00	10 L/asistente/día	17.5% del área del local	1 luxes 150 luxes 100 luxes	1.20	Pasillos principales	1.20 m	2.30 m	Para público	1.20
BIBLIOTECA	-	-	2.50	10 L/asistente/día	17.5% del área del local	250 luxes	1.20	Pasillos	1.20 m	2.30 m	Para público	1.20 m
ADMINISTRACIÓN	6.00m ² /empleado	-	2.50	50 L/asistente/día	17.5% del área del local	250 luxes	1.20	Circulación principal Circulación secundaria	1.20 m 0.90 m	2.30 m	Para público hasta 5 niveles	0.90 m
SERVICIOS	2.00m ² /trabajador o 10.00m ³ /trabajador	-	DRO	100 L/asistente/día	17.5% del área del local	300 luxes	1.20	Accesos a equipos industriales	0.60 m	2.03 m	Para público Acceso a equipos industriales	0.60 m

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS DEFINITIVO: ZONA CULTURAL

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES	
AUDITORIO		FOYER	400	350 m ²	1	350 m ²	SERÁ UN EDIFICIO CON ESPACIOS FLEXIBLES ACONDICIONADO PARA LLEVAR A CABO DIFERENTES ACTIVIDADES CULTURALES, LABORALES DE ESPARCIMIENTO, FETIVAS, MUSICALES, ASAMBLEAS, CONFERENCIAS, DEBATES, PROYECCIONES, MONTAJE DE OBRAS TEATRALES ENTRE OTRAS. DEBERÁ CONTAR CON UNA BUENA ISÓPTICA Y ACÚSTICA. LA CUBIERTA SERÁ ALIGERADA. LOS PLAFONES, PISOS Y MUROS CONTRÁN CON RECUBRIMIENTO ACUSTICO CON EL FIN DE EVITAR LA RESONANCIA. CONTARÁ CON ANDEN DE CARGA Y DESCARGA EL CUAL SERÁ ANTIDERRAPANTE.	
		TAQUILLA	4	40 m ²	1	40 m ²		
		GUARDARROPA	2	25 m ²	1	25 m ²		
		CONTROL DE AUDIO Y VIDEO	2	20 m ²	1	20 m ²		
		CAMERINOS COMUNITARIOS	12	25 m ²	2	50 m ²		
		CAMERINOS PERSONALES	2	15 m ²	2	30 m ²		
		TALLER DE ESCENOGRAFIA	6	40 m ²	1	40 m ²		
		ESCENARIO	30	560 m ²	1	560 m ²		
		PATIO DE BUTACAS	400	500 m ²	1	500 m ²		
		SANITARIOS	8	10 m ²	8	80 m ²		
		ASEO	2	4 m ²	2	8 m ²		
		ADMINISTRACIÓN	OFICINA TÉCNICA	3	20 m ²	1		20 m ²
			OFICINA ADJUNTA	8	20 m ²	1		20 m ²
SALAS DE PROYECCIÓN	SALA DE PROYECCIÓN	CONTROL DE AUDIO Y VIDEO	2	20 m ²	3	60 m ²	ESPACIO DESTINADO AL ESPARCIMIENTO Y ACONDICIONADO PARA LA EXHIBICIÓN DE PELÍCULAS Y OBRAS CINEMATOGRAFICAS. DEBERÁ CONTAR CON UNA BUENA ISÓPTICA Y ACÚSTICA.	
		BUTACAS	80	100 m ²	3	300 m ²		
	CAFETERIA	SNACK-BAR	4	30 m ²	1	30 m ²		
		BODEGA	2	10 m ²	1	10 m ²		
		COMENSALES	50	150 m ²	1	150 m ²		
SANITARIOS		5	25 m ²	2	50 m ²			
GALERIA		150	250 m ²	1	250 m ²	ESPACIO DE DISEÑO FLEXIBLE PARA EXHIBIR PRODUCTOS DE LA CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGIA; CONTARÁ CON EQUIPO DE AUDIO Y VIDEO.		
RESTAURANTE	COCINA	COCINA CALIENTE	6	45 m ²	1	45 m ²	ESPACIO PÚBLICO DONDE SE PREPARA Y VENDE COMIDA Y BEBIDA PARA SER CONSUMIDAS EN EL MISMO LOCAL. LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ES ESENCIAL, TANTO EN ÁRA DE COMENSALES COMO EN LA COCINA. LA ESTRUCTURA TENDRA UNA DISPOSICIÓN ORTOGONAL Y SE USARÁN MATERIALES QUE GARANTICEN LIMPIEZA Y RESISTENCIA AL TRAFICO CONSTANTE DE PESONAS, ASÍ COMO A LOS IMPACTOS OCACIONADOS POR LA CAIDA DE UTENCILIOS Y MOVIMIENTO DE MOBILIARIO. TODOS LOS ACABADOS ERÁN REPELENTES A LOS LIQUIDOS.	
		COCINA FRIA	6	45 m ²	1	45 m ²		
		REFRIGERACIÓN	2	15 m ²	1	15 m ²		
		ALACENA	2	15 m ²	1	15 m ²		
		BODEGA DE UTENCILIOS	2	15 m ²	1	15 m ²		
		LAVADO DE UTENCILIOS	4	40 m ²	1	40 m ²		
		OFICINA	3	15 m ²	2	30 m ²		
		SANITARIOS	1	8 m ²	1	8 m ²		
	BAR	BARRA	10	25 m ²	1	25 m ²		
		CAVA	2	8 m ²	1	8 m ²		
		COMENSALES	150	300 m ²	1	300 m ²		
		SANITARIOS	5	25 m ²	2	50 m ²		
SUBTOTAL						3,189 m²		

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS: ZONA EDUCATIVA

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES	
TALLERES	TALLER DE DANZA FOLKORICA	ÁREA DE TRABAJO	25	120 m ²	1	120 m ²	LOS TALLERES SERÁN ESPACIOS DESTINADOS A LA IMPARTICIÓN DE ARTES Y OFICIOS.	
		VESTIDORES	12	20 m ²	2	40 m ²		
	TALLER DE DANZA MODRNA	ÁREA DE TRABAJO	25	120 m ²	1	120 m ²	CONTARÁN CON PUERTA ABATIBLE DOBLE PARA FACILITAR EL ACCESO DE EQUIPO Y MOBILIARIO. LA ESTRUCTURA TENDRA UNA DISPOSICIÓN ORTOGONAL Y SE USARÁN MATERIALES QUE GARANTICEN LA LIMPIEZA Y RESISTENCIA AL TRAFICO CONSTANTE DE PESONAS ASÍ COMIO A LOS IMPACTOS OCACIONADOS POR LA CAIDA DE UTENCILIOS, HERRAMIENTAS Y MOVIMIENTO DE EQUIPO Y MOBILIARIO.	
		VESTIDORES		20 m ²	2	40 m ²		
	TALLER DE TEATRO	ÁREA DE TRABAJO	25	120 m ²	1	120 m ²	LAS AULAS ESTARÁN DESTINADAS A LA IMPARTICIÓN DE CURSOS DE ALFABETIZACIÓN, APOYO EN TAREAS, LENGUAS EXTRANJERAS, PRIMARIA Y SECUNDARIA ABIERTAS, ETC.	
		VESTIDORES		20 m ²	2	40 m ²		
	TALLER DE ARTES PÁSTICAS	ÁREA DE TRABAJO	25	100 m ²	1	100 m ²	EL DISÑO CONTEMPLA ELEMENTOS Y MATERIALES ACUSTICOS CON EL FIN DE EVITAR RESONANCIA, ECO Y EL RUIDO EXTERIOR. LA ILUMINACIÓN NATURAL SERA PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ELEVADAS.	
		LAVADO DE UTENCILIOS		12 m ²	1	12 m ²		
		BODEGA		15 m ²	1	15 m ²		
	TALLER DE GRABADO	ÁREA DE TRABAJO		100 m ²	1	100 m ²	EL DISÑO CONTEMPLA ELEMENTOS Y MATERIALES ACUSTICOS CON EL FIN DE EVITAR RESONANCIA, ECO Y EL RUIDO EXTERIOR. LA ILUMINACIÓN NATURAL SERA PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ELEVADAS.	
		LAVADO DE UTENCILIOS		12 m ²	1	12 m ²		
		BODEGA		15 m ²	1	15 m ²		
	TALLER DE PINTURA	ÁREA DE TRABAJO		100 m ²	1	100 m ²	EL DISÑO CONTEMPLA ELEMENTOS Y MATERIALES ACUSTICOS CON EL FIN DE EVITAR RESONANCIA, ECO Y EL RUIDO EXTERIOR. LA ILUMINACIÓN NATURAL SERA PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ELEVADAS.	
		LAVADO DE UTENCILIOS		12 m ²	1	12 m ²		
		VESTIDOR		5 m ²	1	5 m ²		
		BODEGA		10 m ²	1	10 m ²		
	TALLER DE FOTOGRAFÍA	ESTUDIO FOTOGRAFICO (CYCLORAMA)			150 m ²	1	150 m ²	EL DISÑO CONTEMPLA ELEMENTOS Y MATERIALES ACUSTICOS CON EL FIN DE EVITAR RESONANCIA, ECO Y EL RUIDO EXTERIOR. LA ILUMINACIÓN NATURAL SERA PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ELEVADAS.
		SALA DE ACABADOS			35 m ²	1	35 m ²	
		CTO. ASCURO			40 m ²	1	40 m ²	
		VESTIDOR			4 m ²	1	4 m ²	
		BODEGA			10 m ²	1	10 m ²	
	AULAS TEORICAS	ÁREA DE BUTACAS	30	80 m ²	5	400 m ²	PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ELEVADAS.	
		BODEGA		20 m ²	1	20 m ²		
	SANITARIOS	3	15 m ²	4	60 m ²			
	ASEO	1	6 m ²	2	12 m ²			
SUBTOTAL						1,270 m²		

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS: ZONA EDUCATIVA

SUB SISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
SALA DE CONCIERTOS		FOYER	160	180 m ²	1	180 m ²	ESPACIO POLIVALENTE DEDICADO A INTERPRETACIONES DE MÚSICA EN VIVO. ADEMÁS, SERÁ UN EDIFICIO FLEXIBLE ACONDICIONADO PARA LLEVAR A CABO DIFERENTES ACTIVIDADES CULTURALES, LABORALES DE ESPARCIMIENTO, FETIVAS, MUSICALES, ASAMBLEAS, CONFERENCIAS, DEBATES, PROYECCIONES, MONTAJE Y PRACTICA DE OBRAS TEATRALES ENTRE OTRAS. DEBERÁ CONTAR CON UNA BUENA ISÓPTICA Y ACÚSTICA. LOS PLAFONES, PISOS Y MUROS CONTRÁN CON RECUBRIMIENTO ACUSTICO CON EL FIN DE EVITAR LA RESONANCIA.
		TAQUILLA	3	10 m ²	1	10 m ²	
		GUARDARROPA	2	10 m ²	1	10 m ²	
		CONTROL DE AUDIO Y VIDEO	2	20 m ²	1	20 m ²	
		CAMERINOS COMUNITARIOS	3	15 m ²	2	30 m ²	
		ESCENARIO	30	120 m ²	1	120 m ²	
		PATIO DE BUTACAS	160	120 m ²	1	120 m ²	
		SANITARIOS	2	6 m ²	6	36 m ²	
		ASEO	1	3 m ²	1	3 m ²	
BIBLIOTECA/ LIBRERÍA		FOYER	200	250 m ²	1	250 m ²	ESPACIO DESTINADO A LA DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO EL CUAL, ADEMÁS, ES UN MEDIO DE ACERCAMIENTO DE A LA CULTURA. SU FINALIDAD ES LA DE DIFUNDIR LA CULTURA ATRAVES DE LIBROS Y MEDIOS DIGITALES. LA DISPOSICIÓN DEL MOBILIARIO DEBERÁ GARANTIZAR LA FACIL VIGILANCIA DE LOS LECTORES POR PARTE DEL PERSONAL. LA CIRCULACIÓN SERÁ PERIMETRAL DE MODO QUE LOS LIBROS DE LAS ESTANTERIAS SE OBTENGAN CON FACILIDAD.
		CONTROL	6	30 m ²	1	30 m ²	
		CONSULTA	4	10 m ²	1	10 m ²	
		OFICINA TÉCNICA	3	12 m ²	1	12 m ²	
		OFICINA ADJUNTA	3	12 m ²	1	12 m ²	
		ACERVO		150 m ²	1	150 m ²	
		SALA DE LECTURA	100	120 m ²	1	120 m ²	
		CUBICULO DE ESTUDIO	10	15 m ²	3	45 m ²	
		ÁREA MULTIMEDIA	25	60 m ²	1	60 m ²	
		ÁREA INFANTIL	30	100 m ²	1	100 m ²	
		LECTURA AL AIRE LIBRE	20	60 m ²	1	60 m ²	
		BODEGA	2	30 m ²	1	30 m ²	
		SANITARIOS	3	15 m ²	4	60 m ²	
	ASEO	1	2 m ²	4	8 m ²		
SUBTOTAL						1,476 m ²	

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS: ZONA ADMINISTRATIVA

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	TOTAL	
ADMINISTRACIÓN		DIRECCIÓN	10	40 m ²	1	40 m ²	ÁREA DESTINADA A TRABAJOS ADMINISTRATIVOS EN EL CUAL SE PREPARARÁ, GESTIONARÁ Y ORGANIZARÁ EL CONJUNTO. LA ESTRUCTURA TENDRA UNA DISPOSICIÓN ORTOGONAL. EL DISEÑO CONTEMPLA ELEMENTOS Y MATERIALES ACUSTICOS CON EL FIN DE EVITAR RESONANCIA, ECO Y EL RUIDO EXTERIOR. LA ILUMINACIÓN NATURAL SERA PROVENIENTE DEL NORTE, LATERAL Y MEDIANTE VENTANAS ALTAS.
		SUBDIRECCIÓN	10	35 m ²	1	35 m ²	
		COORDINACIÓN	6	20 m ²	1	20 m ²	
		SALA DE JUNATAS	12	30 m ²	4	120 m ²	
		CUBICULO SECRETARIAL	3	4 m ²	6	24 m ²	
		SUBDEPARTAMENTOS	3	4 m ²	5	20 m ²	
		ARCHIVO	2	8 m ²	1	8 m ²	
		PAPELERIA	2	8 m ²	1	8 m ²	
		SALA DE PROFESORES	14	30 m ²	1	30 m ²	
		CAFÉ	8	20 m ²	1	20 m ²	
		RECEPCIÓN	3	15 m ²	1	15 m ²	
	SANITARIOS	4	8 m ²	2	16 m ²		
	ASEO	2	8 m ²	1	8 m ²		

SUBOTAL 364 m²

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS: ZONA DE SERVICIOS

SERVICIOS	CTO. DE MÁQUINAS	CTO. ELÉCTRICO	4	35 m ²	1	35 m ²	ESPACIO DESTINADO A ALOJAR LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA NECESARIOS PARA DAR SERVICIO Y MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES DEL CONJUNTO. LA ESTRUCTURA TENDRA UNA DISPOSICIÓN ORTOGONAL Y SE USARÁN MATERIALES QUE GARANTICEN LA LIMPIEZA Y RESISTENCIA AL TRAFICO CONSTANTE DE VEHICULOS Y PESONAS, ASÍ COMO A LOS IMPACTOS OCACIONADOS POR LA CAIDA DE UTENCILIOS, HERRAMIENTAS Y MOVIMIENTO DE EQUIPO Y MOBILIARIO.
		CTO. DE BOMBEO	4	35 m ²	1	35 m ²	
		TALLER DE MANTENIMIENTO	4	62 m ²	1	62 m ²	
		BODEGA GENERAL	4	100 m ²	1	100 m ²	
		BODEGA DE JARDINERIA	4	65 m ²	1	65 m ²	
		RECEPCIÓN	20	3 m ²	1	3 m ²	
		OFICINA DE SEGURIDAD	3	15 m ²	1	15 m ²	
		JEFE DE TALLER	3	15 m ²	1	15 m ²	
		JEFE DE MANTENIMIENTO	3	15 m ²	1	15 m ²	
		CCTV	3	15 m ²	1	15 m ²	
		BAÑO VESTIDOR	5	25 m ²	1	25 m ²	
ASEO	1	2 m ²	1	2 m ²			

SUBOTAL 4,700 m²

SUBTOTAL 387 m²

RESUMEN DEL PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS POR ZONA

ZONA	CIRCULACIONES	TOTAL
CULTURAL	30%	3,189 m ²
EDUCATIVA	30%	2,746 m ²
ADMINISTRATIVA	30%	364 m ²
SERVICIOS	30%	387 m ²
TOTAL		6,686 m²

SUJETO

El Centro Cultural Felipe Ángeles será un espacio incluyente y entre los usuarios encontramos niños, jóvenes adolescentes, adultos jóvenes, adultos y adultos mayores, entre los cuales podemos encontrar personas con capacidades diferentes y personas con un nivel socioeconómico y nivel de instrucción diverso.

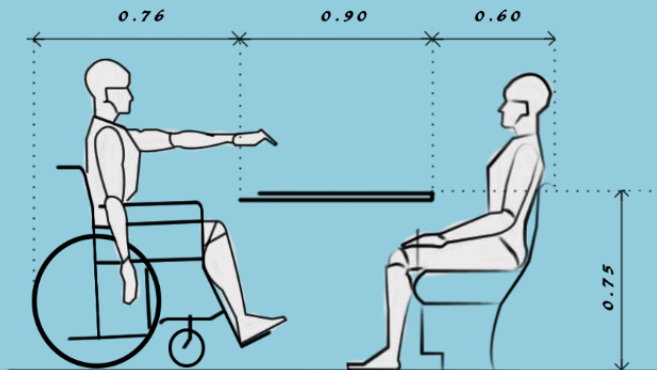


CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DEL USUARIO GENERADOR DEL ESPACIO-FORMA

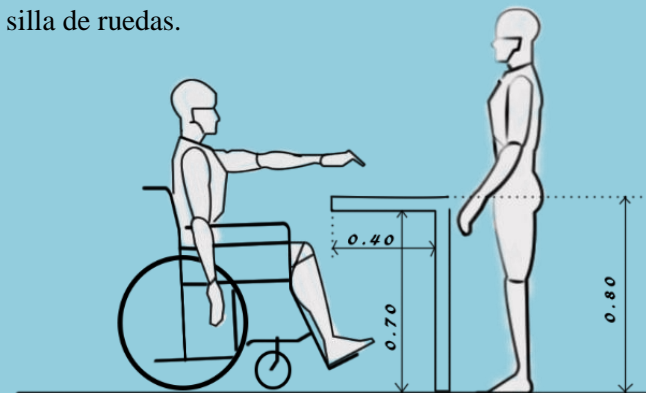
GENERO		EDAD PREDOMINANTE	NIVEL DE INSTRUCCIÓN PREDOMINANTE
HOMBRES	MUJERES	DE 9 A 34 AÑOS	EDUCACIÓN BÁSICA
47.5%	52.5%		

ANTROPOMETRIA

Ya se han descrito los estándares antropométricos mínimos con que deberán contar los locales y áreas con mayor jerarquía y con actividades atípicas, sin embargo, el diseño en su conjunto deberá incorporar soluciones de accesibilidad universal para así facilitar el uso de los distintos locales a aquellas personas con algún tipo de discapacidad.



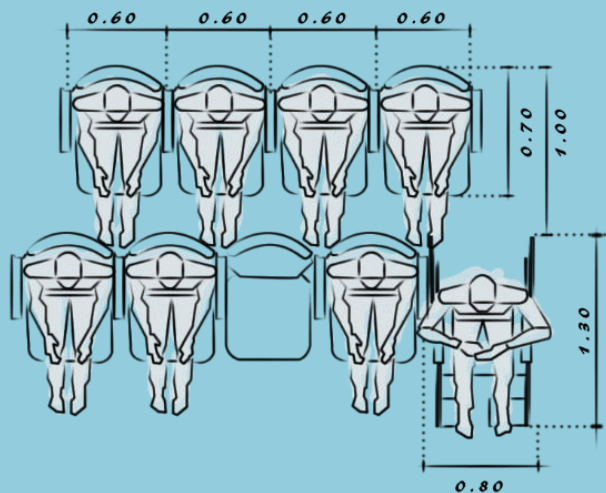
Vista lateral de espacio de comedor para personas con silla de ruedas.



Vista lateral de mostrador para atención al público.

Las áreas destinadas a comedores de uso público, así como restaurantes, bares y comedores para empleados, en donde existan mesas, se destinará una mesa por cada 10 o al menos dos mesas, lo que sea mayor para el uso de personas con algún tipo de discapacidad las cuales deberán ser adyacentes a una ruta accesible.

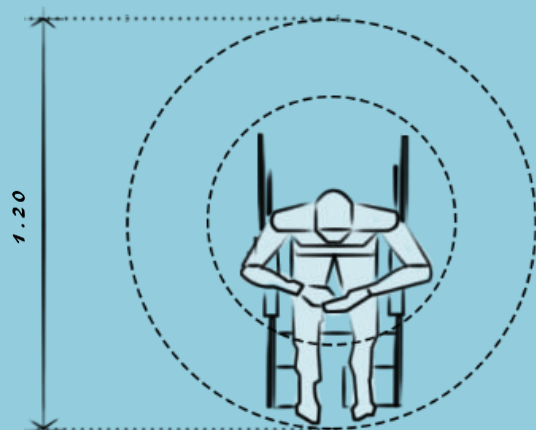
Los lugares de uso público donde se proporcione atención, información, recepción de pagos o similares deberán contar con al menos con un módulo o taquilla, con un espacio libre inferior de 0.40m de profundidad por 0.70m de altura y una altura a la cubierta superior de máximo 0.80m para uso de personas en silla de ruedas, niños y personas de estatura baja la cual deberá ser adyacente a una ruta accesible desde la vía pública y estacionamiento.



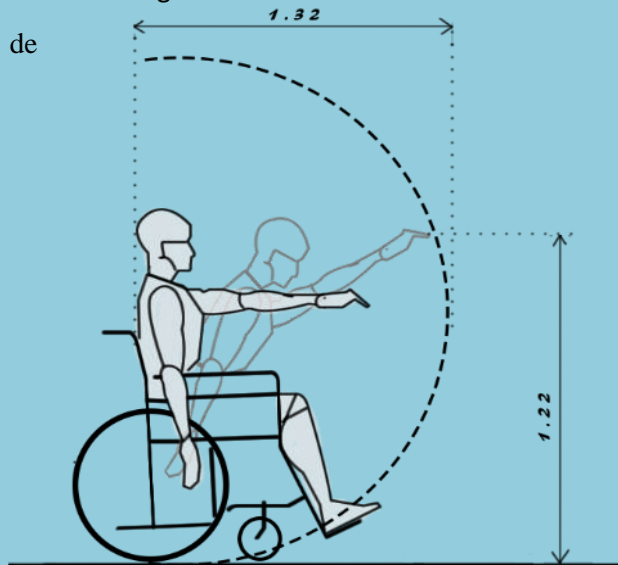
Vista en planta de espacio para uso exclusivo de personas en silla de ruedas.

En los pasillos entre asientos deberán destinarse dos espacios por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso de personas en silla de ruedas. Cada espacio medirá 0.80m de frente y 1.30m de longitud y deberá ser adyacente a una ruta accesible la cual estará conectada con los accesos o salidas. Además, se proporcionará al menos un asiento para acompañante junto al espacio para silla de ruedas.

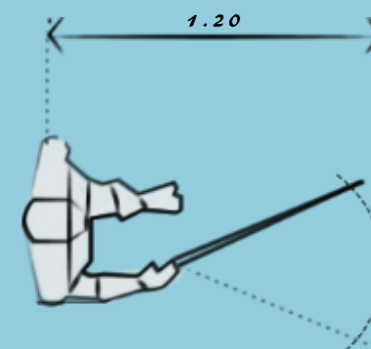
Se deberá garantizar que las personas con discapacidad puedan acceder mediante una ruta accesible, utilizando los mismos servicios que el resto de las personas ya sean visitantes o empleados del inmueble considerando las medidas antropométricas siguientes.



Vista en planta de pesona en silla de ruedas.



Vista lateral de pesona en silla de ruedas.



Vista en planta de pesona con bastón

FISIOLOGÍA

Según la definición de Goffin¹ “Medio ambiente es el sistema dinámico definido por las interrelaciones físicas, biológicas y culturales, percibidas o no, entre el hombre y los seres vivos y todos los elementos del medio, ya sean naturales, transformados o creados por el hombre” en un lugar y tiempo determinados. Así, el medio ambiente está integrado por todos los elementos y variables que lo componen y pueden dividirse en:

- MEDIO AMBIENTE NATURAL: El cual incluye todos los elementos bióticos y abióticos en los que el hombre no interviene.
- MEDIO AMBIENTE SOCIAL: El medio en el que se desarrolla el hombre y que incluye factores sociales, culturales, políticos, económicos, entre otros.
- MEDIO AMBIENTE ARTIFICIAL: El que ha sido creado o modificado por el hombre.

Por otro lado, el confort ambiental se entiende como el estado físico y mental en el cual el hombre expresa su satisfacción o bienestar con el medio ambiente circundante. Así, el confort se refiere a un estado de percepción ambiental momentáneo, casi instantáneo, el cual está determinado por el estado de salud del individuo, pero además por muchos otros factores, los cuales se pueden dividir en forma genérica en dos grupos: **los factores endógenos y los factores exógenos**. Para este caso solo se tomarán en cuenta los factores exógenos o externos tales como la temperatura del aire, la temperatura radiante, humedad del aire, radiación, velocidad del viento, niveles lumínicos, niveles acústicos, ruidos y elementos visuales. Si bien el confort se obtiene a través de la integración de todos estos factores, con fines prácticos estos se dividen en varios tipos de acuerdo al canal de percepción sensorial que se involucra, de tal forma que se cuenta con los siguientes tipos de confort.

- CONFORT TÉRMICO
- CONFORT LUMÍNICO
- CONFORT ACÚSTICO
- CONFORT PSICOLÓGICO

Los locales del Centro Cultural, además de las exigencias mínimas de confort ambiental exigidas en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias, tales como iluminación y ventilación, contarán con un conjunto de técnicas y soluciones arquitectónicas que cumplan con las necesidades de confort antes mencionadas.

1) Goffin, Louis. *La Problematique de l'environnement*, Bruselas, F.U. 1984.

CONFORT TERMICO

El grado de confort térmico se ha definido con base en la fórmula de Auliciems:

Donde:

Tn= Temperatura Neutra

Tm= Temperatura media anual o mensual

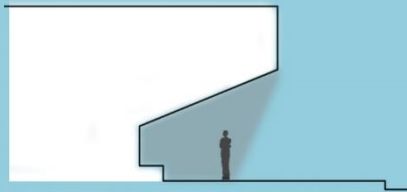
Zc= Zona de confort

$$Tn = 17.6 + (0.31 \times Tm)$$

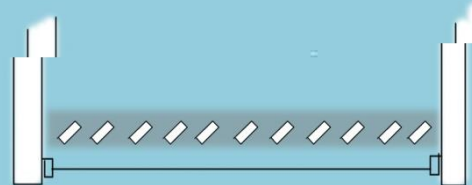
$$Zc = Tn \pm 2.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

RANGO DE CONFORT TÉRMICO ANUAL

	Mínimo	Tn	Máximo
Pachuca de Soto, Hidalgo	16.66	22.16	24.66



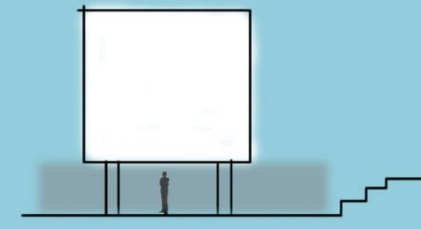
Áreas sombradas adyacentes en circulaciones.



Persianas para limitar el acceso de los rayos solares.



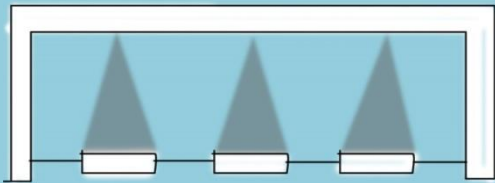
En locales donde incidan los rayos solares, alejar las zonas de trabajo de las ventanas.



Crear debajo de los edificios circulaciones protegidas del sol.

CONFORT LUMÍNICO

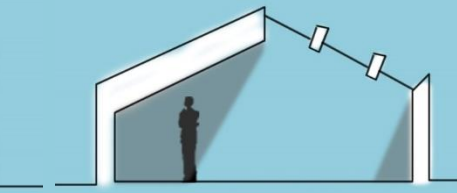
Los valores óptimos de iluminación que se establecen como normativos son muy variados y ya fueron definidos en la Descripción Jerárquica de los Espacios y sus Particularidades. Dichos valores están por las estrategias y políticas para la utilización de la energía y no tanto para el confort. Por otro lado, siendo la luz natural un recurso valioso para la salud y el confort humano se aprovechará al máximo utilizando la iluminación artificial únicamente en horario nocturno y el en día solo como complemento compensando las variaciones de la luz natural.



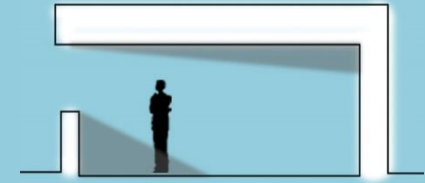
Circulaciones iluminadas naturalmente.



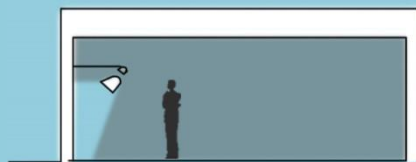
Ventanas de piso para permitir la completa iluminación natural.



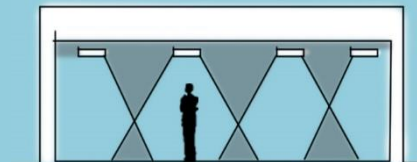
Generación de espacios iluminados indirectamente.



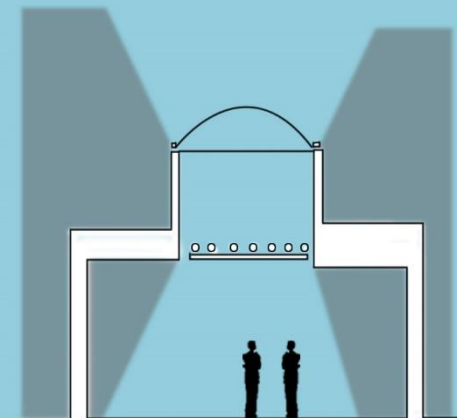
Ventanas elevadas para controlar vistas y el acceso de luz natural.



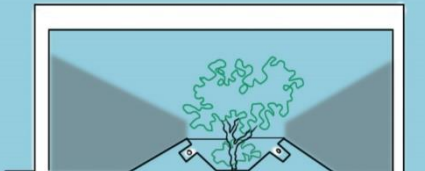
Iluminación sobre muros en lugares de exhibición.



Iluminación general artificial en lugares de trabajo.



Complemento de iluminación natural con artificial.

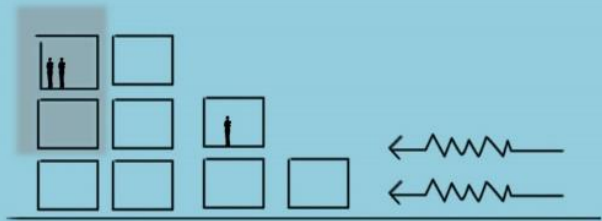


Iluminación en áreas ajardinadas.

CONFORT ACÚSTICO

Se refiere a las sensaciones auditivas, tanto en contar con niveles sonoros adecuados, como contar con una adecuada calidad sonora. La acústica se encarga del diseño de los dispositivos y equipos necesarios para contar con una buena audición. Esto es de suma importancia en determinados espacios ya que contar con una buena audición, procesar adecuadamente la información se estará interactuando de manera eficaz con el medio ambiente lo cual está ligado directamente con la comunicación.

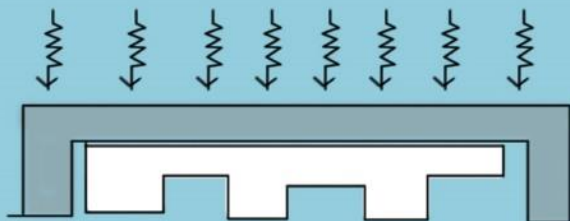
Todo sonido tiene su origen en la vibración de un cuerpo, la cual se transmite a través del aire para ser percibida por el sentido del oído. El sonido es entonces una forma de energía que presenta dos características básicas: sonoridad e intensidad. Cuando el sonido es muy intenso y perturba de alguna manera al individuo, se convierte en ruido. El ruido tiene diversos efectos tanto fisiológicos como psicológicos tales como la interferencia en la comunicación, estrés, disminución del rendimiento productivo, efectos psicológicos negativos entre otros; por lo que se buscara que el ruido no afecte las actividades a desarrollarse en el Centro Cultural mediante las siguientes técnica y soluciones arquitectónicas.



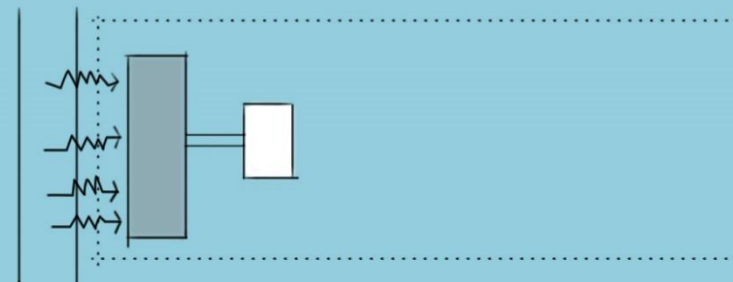
Agrupación de espacios silenciosos lejos del ruido.



Control acústico empleando los rasgos del terreno y árboles.



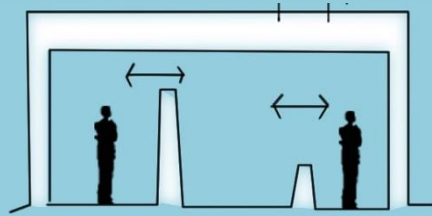
Aprovechamiento de circulaciones como amortiguadores de ruido.



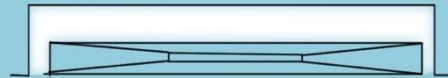
Uso de locales como amortiguadores entre el ruido y locales silenciosos.

PSICOLÒGIA

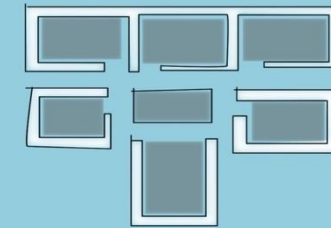
Todos los espacios así como el proyecto en conjunto tendrán un impacto psicológico en el usuario y este impacto estará determinado por cómo el individuo perciba los objetos que le rodeen, esto en función de la complejidad formal, cromática, de su textura, de su orden, escala, entre otras cualidades que posean dichos objetos. A continuación se exponen algunos conceptos aplicables que tendrán como objetivo crear un impacto psicológico favorable.



Evitar espacios cerrados.



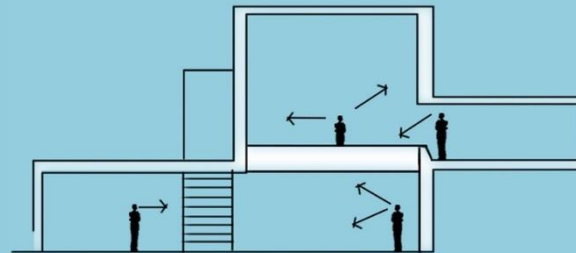
Evitar espacios opresivos.



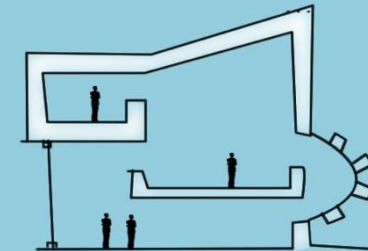
Conjunto unido por medio de un elemento central.



Espacios abiertos al exterior con vistas a zonas ajardinadas.



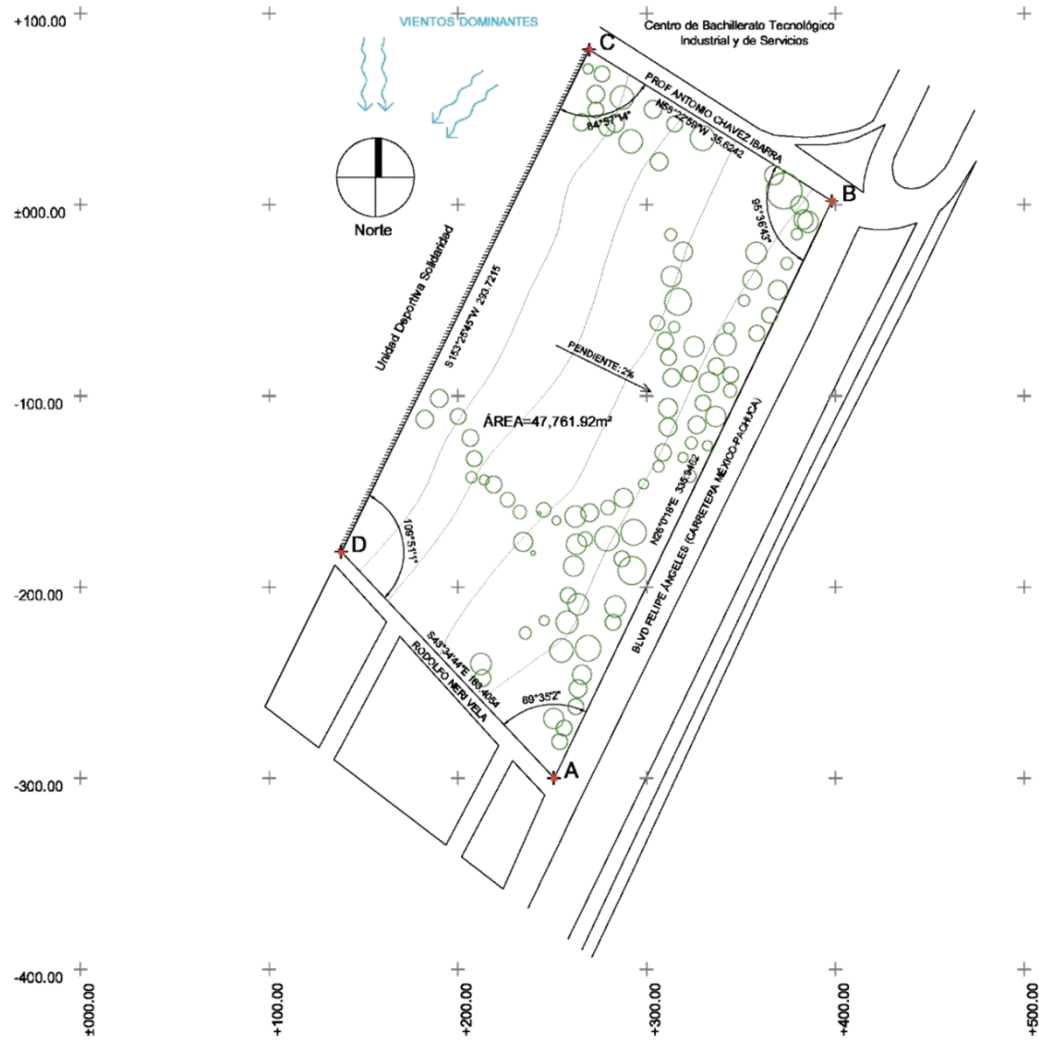
Espacios que permitan diferentes puntos de percepción.



Espacios fluidos que creen un sentimiento de libertad.

Debido al uso y destino del Centro Cultura, se emplearán colores neutros donde predominen colores claros, para así generar un espacio donde se favorezca la luminosidad, la calma y la concentración. Por otro lado, debido a que en algunos casos los colores neutros y claros pueden resultar aburridos o monótonos se implementarán materiales texturizados sobre muros, pisos y plafones con el fin de llamar la atención de los usuarios y evitar la monotonía del espacio.

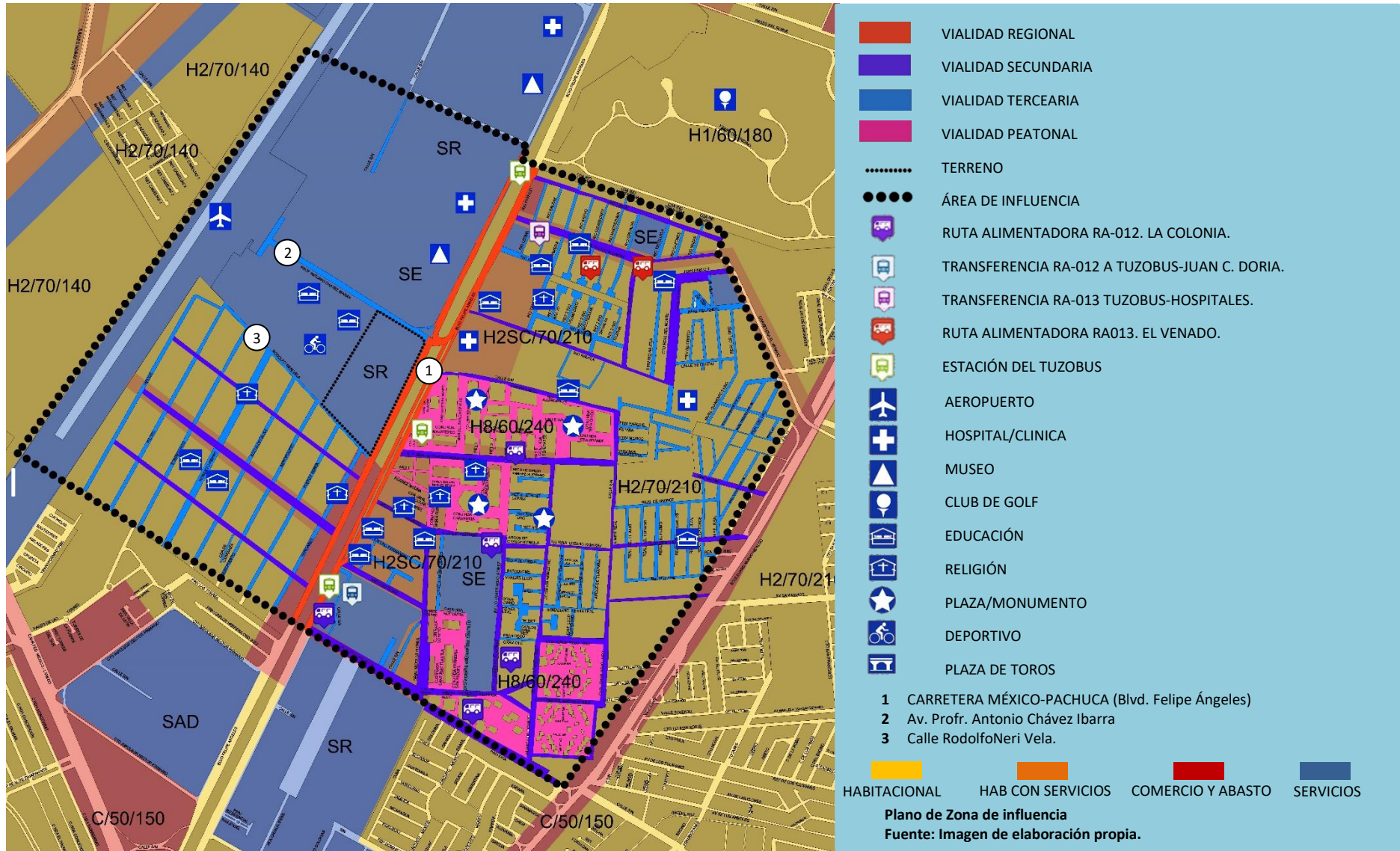
MEDIO



MEDIO FÍSICO

El terreno propuesto tiene una superficie de 47,761 m², tiene forma senciblemente rectangular y es senciblemente plano, con una pendiente ascendente promedio del 2%. A su vez, el terreno colinda al norte con el Cebetis No. 222, al este con el Bulevard Felipe Ángeles, al sur con una zona habitacional y al oeste con la Unidad deportiva Solidaridad.

Debido a la naturaleza geológica del terreno, Roca ignea Extrusiva Toba Riolítica, el terreno tiene una resistencia promedio de 8 Ton/m². Por otro lado, el terreno cuenta con todos los servicios necesarios de infraestructura para el desarrollo del Centro Cultural, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público. La temperatura promedio anual para Pachuca es de 14.7 °C, lo que se considera una temperatura templada. En cuanto a la precipitación pluvial el nivel de precipitación es de 368.3 m³ anuales y el periodo lluvioso comprende los meses de mayo a octubre considerando a la región con pocos niveles de disponibilidad de agua. Por lo que el centro Cultural contará con un sistema de captación y aprovechamiento del agua pluvial con el fin de reducir el consumo de agua potable. Los vientos en Pachuca son fuertes y constantes y su dirección es de norte a sur y de noreste a suroeste con un avelocidad promedio de 24 m/s. Por ello, se utilizarán barreras vegetales asi como otros edificios para proteger aquellos espacios más suceptibles.



En cuanto al medio Urbano, se puede apreciar que el uso de suelo predominante es el habitacional seguido de los usos de suelo servicios, comercio y abasto. Sin embargo, debido a que el terreno propuesto colinda con una vialidad regional, la carretera México-Pachuca, se observa que en el entorno inmediato o a lo largo de la carretera predominan los edificios comerciales tales como agencias de autos, talleres mecánicos, tiendas de conveniencia, restaurantes entre otros, seguido de edificios destinados a los servicios tales como museos, parques, hospitales, la plaza de toros entre otros. A pesar de ello, fuera de la carretera, predominan los edificios de vivienda y casa habitación. Por lo anterior, se considera que los espacios y edificios ubicados dentro de la zona de influencia inmediata no tienen un impacto negativo en el predio propuesto. Por otro lado, el predio se encuentra en una zona privilegiada ya que cuenta con tres frentes que colindan, al frente, con una vialidad regional (carretera México Pachuca) y a los costados con dos vialidades secundarias (Av. Profr. Antonio Chávez Ibarra y Calle Rodolfo Neri Vela) por lo que el acceso vehicular no será un problema ya que se tiene la posibilidad de acceder por vialidades secundarias. Además, en cuanto a transporte público, dentro de la zona de influencia existen bases y rutas de autobuses colectivos además de contar con la estación del Tuzo Bus Felipe Ángeles, por lo que transportarse al Centro Cultural será fácil.

Pachuca de soto se considera una región católica ya que 81 personas de cada 100 profesan el catolicismo. Por otro lado, respecto al nivel de alfabetización la tasa de alfabetización municipal es de 98.6 y en cuanto al nivel de escolaridad los resultados a 2010 reflejan que el 67% de la población cuenta con educación básica y hasta media superior, mientras que únicamente el 29.5% de la población cuenta con educación superior, es decir, de cada 100 personas 30 tienen algún grado aprobado en educación superior. En cuanto a la Población Económicamente Activa en el año 2010 fue de 120,029 personas siendo sector servicios el más activo en la ocupación total del municipio con una suma de 68,326 personas, aporta el 59.16% respecto al total de la población ocupada en el municipio mientras que los sectores comercio y secundario, presentan cantidades de 24,157 y 21,237 personas, las cuales contribuyen con 20.92 y 18.39 %, respectivamente.

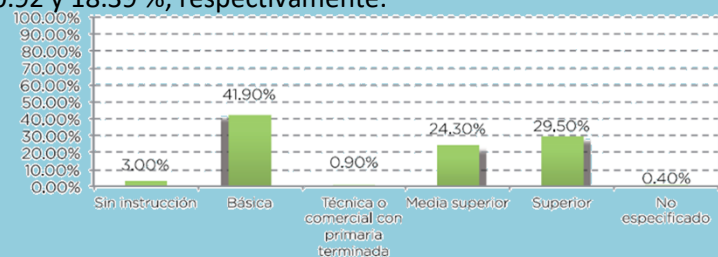


Gráfico que muestra la distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad.
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda.

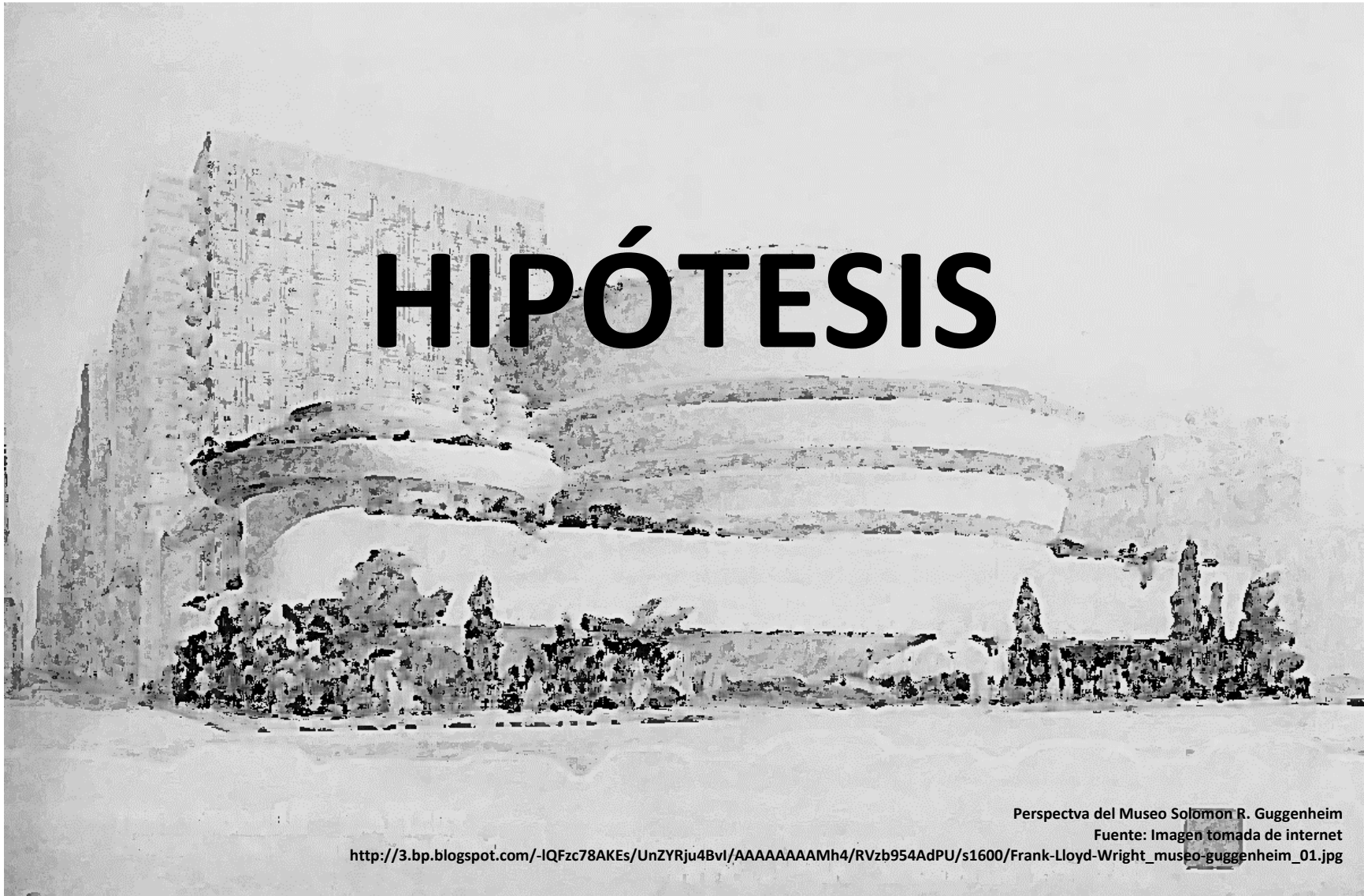
Sector	2010	Part. %
Población ocupada	115,498	100.00%
Primario ¹	5740	0.50%
Secundario ²	21,237	18.39%
Comercio	24,157	20.92%
Servicios ³	68,326	59.16%
No especificado	1,204	1.04%

¹ Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
² Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.
³ Transporte, gobierno y otros servicios.
 Nota: En Pachuca de Soto fue censado con cuestionario ampliado.

Población ocupada según sector de actividad económica
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que el medio social y urbano no será un factor determinante ya que ambos se consideran favorables para el desarrollo del Centro Cultural en especial el medio urbano por los servicios de infraestructura que ofrece y el contexto que ofrece.

HIPÓTESIS



Perspectva del Museo Solōmon R. Guggenheim

Fuente: Imagen tomada de internet

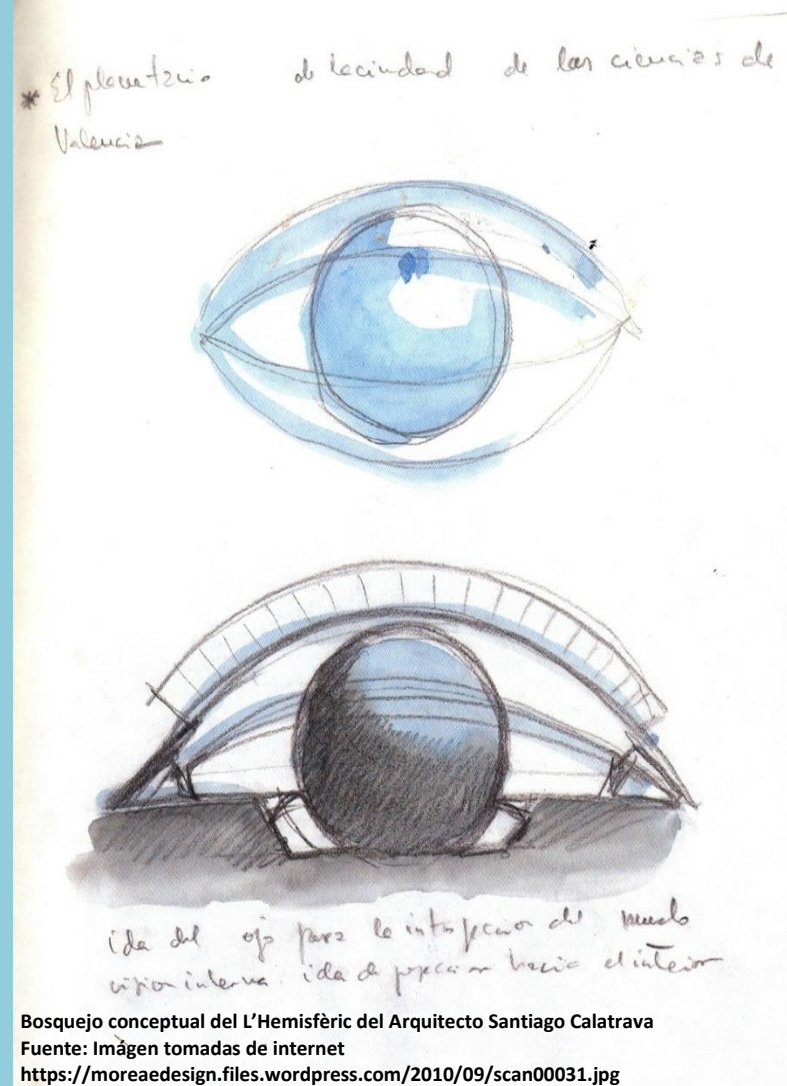
http://3.bp.blogspot.com/-IQFzc78AKes/UnZYRju4Bvl/AAAAAAAMh4/RVzb954AdPU/s1600/Frank-Lloyd-Wright_museo-guggenheim_01.jpg

INTRODUCCIÓN

La hipótesis representa sin duda un elemento fundamental en el proceso de investigación. Luego de formular el problema enunciamos la o las hipótesis, las cuales orientarán el proceso y a su vez permitirán llegar a conclusiones concretas del proyecto que se realiza.

La hipótesis bien formulada tiene como función principal encausar el proyecto que se desea llevar al efecto. Además, nos da claridad acerca de cuáles son las variables que han de analizarse y las relaciones que existen entre ellas y nos permite derivar los objetivos del estudio. Por otro lado, las hipótesis se constituyen un eslabón imprescindible entre la teoría y la investigación lo cual conduce al descubrimiento de un hecho. Las razones anteriormente expuestas hacen suponer que éstas ocupan un lugar primordial en la investigación al proporcionar los elementos necesarios que permitirán llegar a los datos necesarios y resolver el problema planteado.

Por otro lado, es necesario sintetizar el lenguaje escrito de la hipótesis de la cual se parte, lo cual nos permite la concreción de la idea generada. Esta síntesis como parte metodológica se encarga de la traducción del lenguaje abstracto escrito, a un lenguaje visual propio de la arquitectura. Este lenguaje visual es regido por las leyes de la teoría del diseño y la teoría de la arquitectura. Esta síntesis, en otras palabras, es la composición de un todo a través de la adición de sus partes. Esta síntesis se caracteriza por ser casi exclusivamente gráfica y pensando siempre en el espacio tridimensional y volumétrico del objeto generado.



Cualquier construcción o proyecto de arquitectura surge a partir de la consolidación de los deseos y necesidades de las personas u organizaciones de transformar un lugar con la integración de nuevas actividades; en este sentido, fue mi deseo desde un inicio el desarrollar un proyecto arquitectónico el cual tuviera como fundamento una conexión estrecha con los valores y los potenciales del sitio donde se inserta, y que a su vez permita la evolución de unas condiciones abiertas para que la vida y las relaciones humanas operen.

Tras un proceso de investigación del sitio y tema propuesto comencé a pensar en una arquitectura que respondiera mejor a las aspiraciones de su medio. Por otro lado, analicé y concebí distintos esquemas de funcionamiento que iban desde proyectos en los cuales todos los espacios están contenidos en un solo volumen, así como también proyectos desligados espacialmente. Tras un análisis de pros y contras llegué a la imagen conceptual que aquí presento.

Esta concepción derivó en un proyecto en donde una plaza central se convirtiera en la medula espinal del conjunto la cual, a su vez, funcionara como un gran vestíbulo abierto donde se relacionan los demás espacios creando así un espacio alejado del ruidoso ajetreo de la ciudad.

Esta propuesta se presenta como un conjunto de edificios de estructura cerrada con relación visual al exterior, de dos niveles y comunicados entre sí por medio de andadores los cuales responden a los ejes principales de composición del proyecto, otorgando así unidad al conjunto.

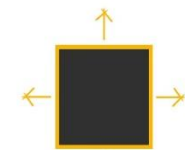
Crear un edificio de baja altura para integrarse al perfil horizontal de la zona.



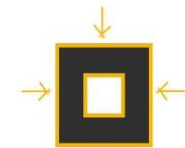
Ocupar la menor área del predio priorizando las plazas y áreas ajardinadas.



Responder a todos los frentes, diseñando bajo el principio que ninguna vista es pobre o mala.



Proponer una plaza principal central que funcione como vestíbulo.



Dotar de espacios que propicien la socialización y el sentimiento de pertenencia.



Evitar barreras que impidan la accesibilidad de los usuarios con capacidades diferentes.



Programa arquitectónico
Fuente: Imágenes de elaboración propia

IMAGEN CONCEPTUAL

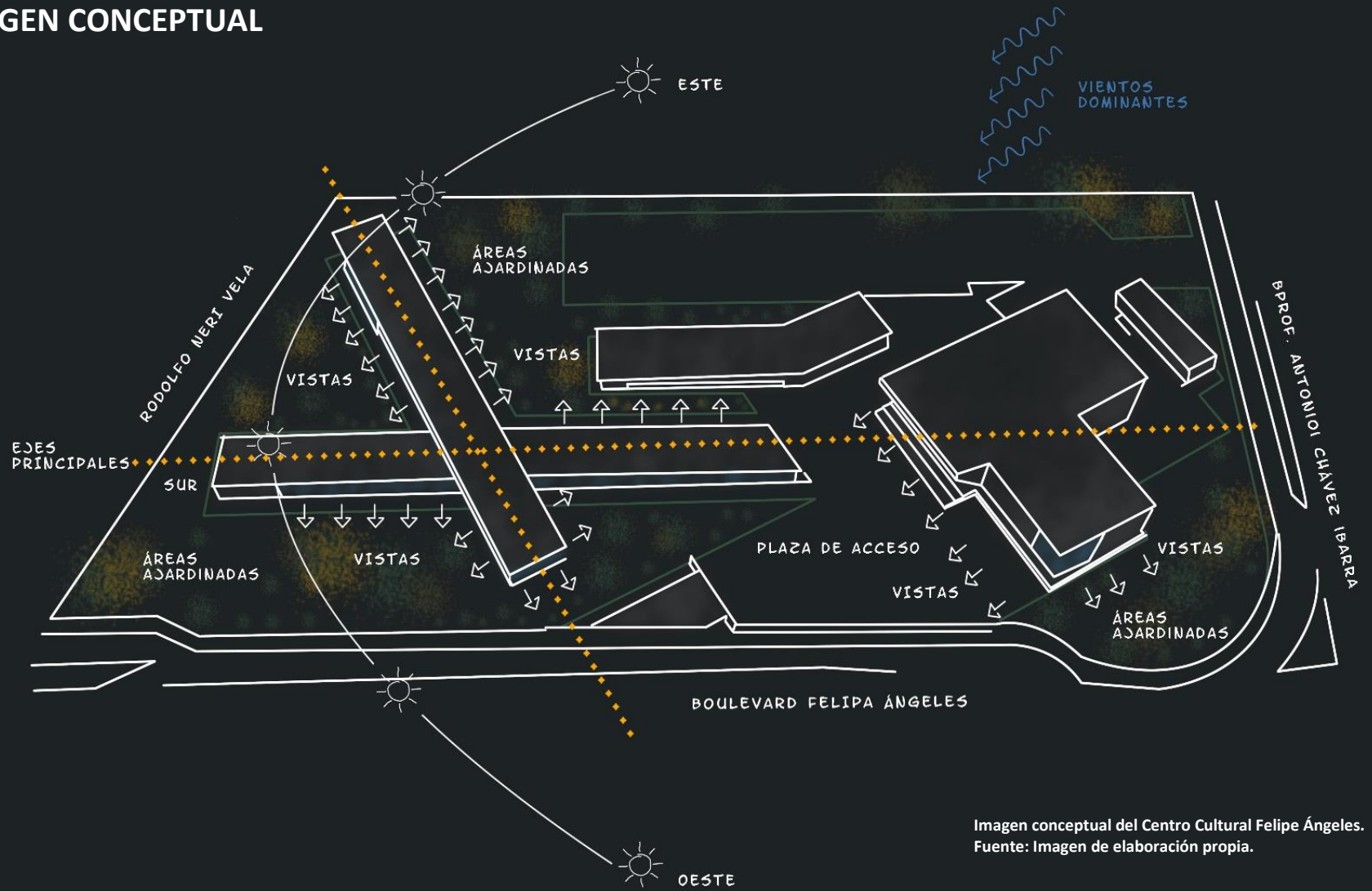


Imagen conceptual del Centro Cultural Felipe Ángeles.
Fuente: Imagen de elaboración propia.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

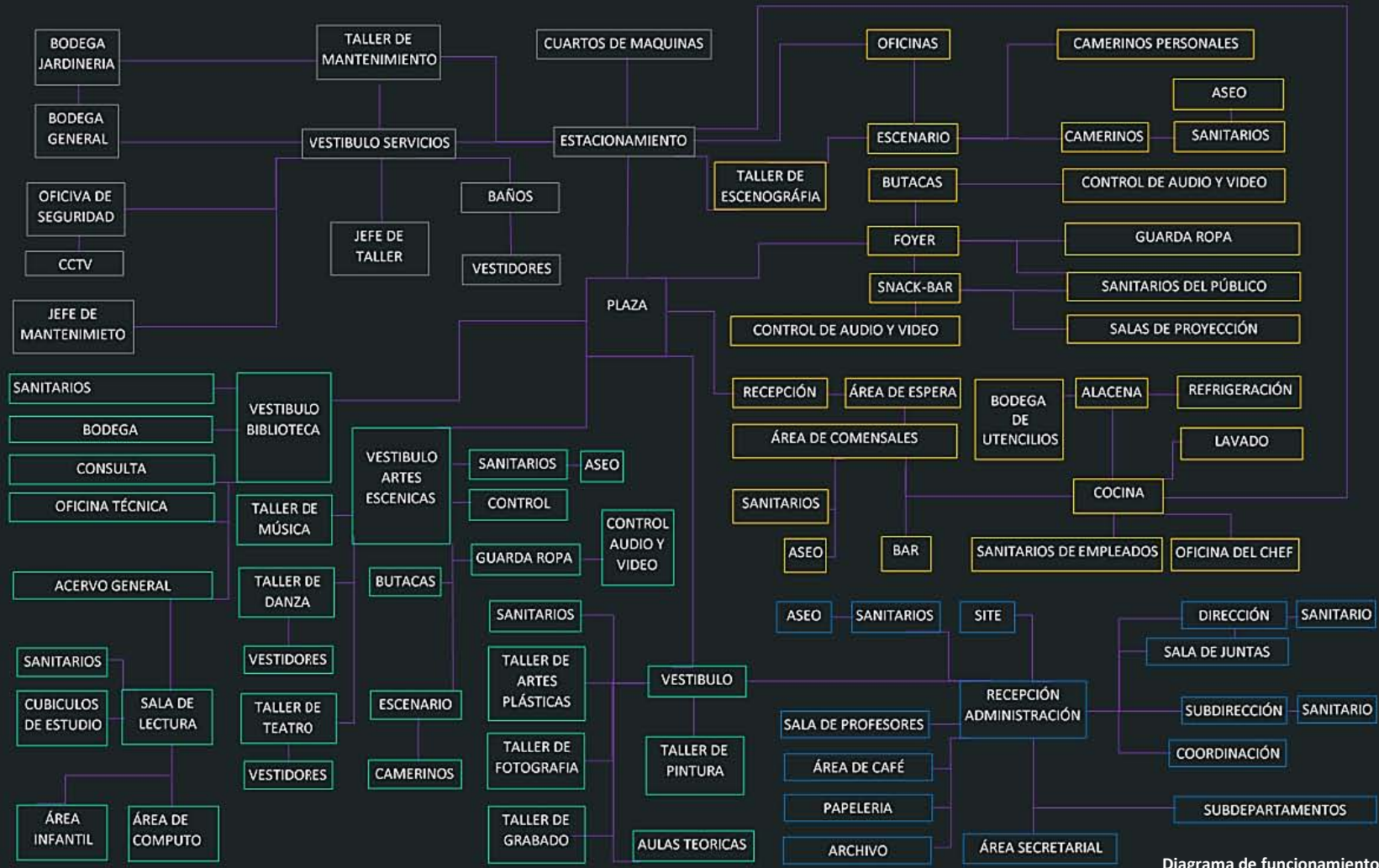
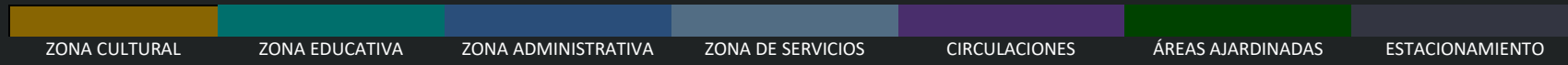


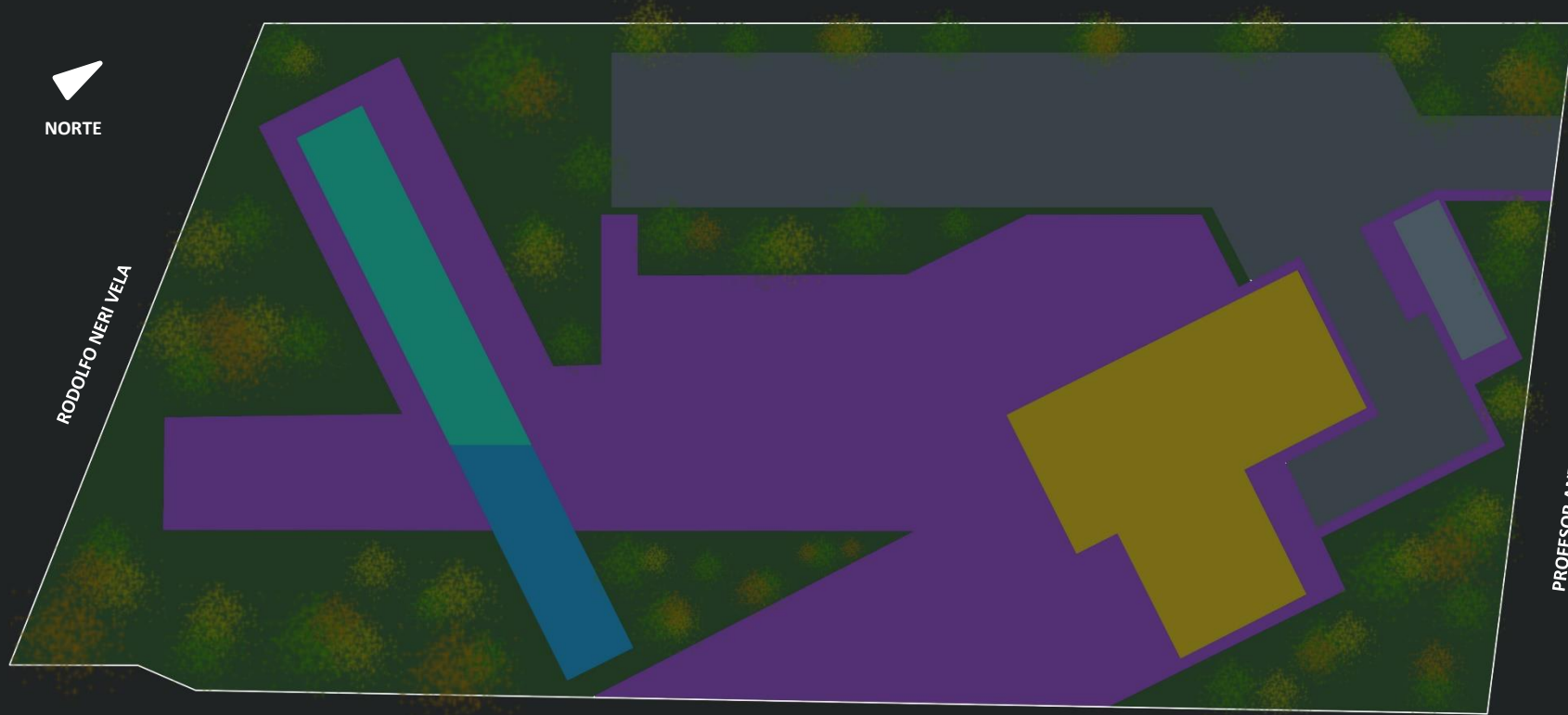
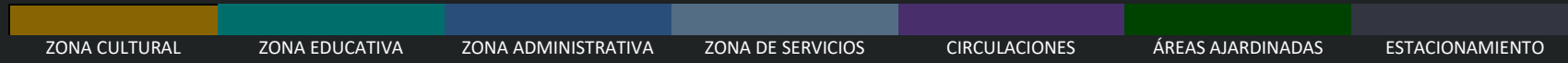
Diagrama de funcionamiento general.
Fuente: Imagen de elaboración propia.

ZONIFICACIÓN DE LA PLANTA BAJA



Zonificación de la planta baja del conjunto.
Fuente: Imagen de elaboración propia.

ZONIFICACIÓN PLANTA PRIMER NIVEL



NORTE

RODOLFO NERI VELA

PROFESOR ANTONIO CHÁVEZ IBARRA

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES (CARRETERA MÉXICO PACHUCA)

Zonificación de la planta del primer nivel.
Fuente: Imagen de elaboración propia.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

LEVEL 02
+63'-0"



01 ATRIUM

02 CAFE

03 CHILDREN'S SPACE

04 EDUCATION

05 PLAZA

06 GALLERY

07 LANDSCAPE

08 LOBBY

09 MUSEUM STORE

10 OFFICE

Fuente: Imagen tomada de internet

<https://www.drdiagram.com/cooper-union-morphosis-diagram/inspiration-cooper-union-morphosis-diagram/>

Diagrama del Cooper Union por Morphosis Architects

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

El Centro Cultural Felipe Ángeles se desplanta en un terreno con 47,61 m² de superficie ubicado en el Bulevard Felipe Ángeles (carretera México-Pachuca) en la colonia Venta Pietra en el municipio de Pachuca de Soto, estado de Hidalgo. El conjunto consta de cuatro edificios de dos niveles cada uno, una plaza central por la cual se tiene acceso a los diferentes edificios, un estacionamiento y áreas ajardinadas.

DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA				
Edificio	Funcion utilitaria/espacios que lo configuran		Superficie de desplante	Área construida
1	Galería de exhibición, aulas, talleres de artes plásticas, biblioteca y administración.		2,662.73 m ²	8,453.04 m ²
2	Talleres de artes escénicas y sala de ensayos.		1,380.68 m ²	1,380.68 m ²
3	Auditorio, salas de cine y restaurante.		3,056.21 m ²	6,621.78 m ²
4	Cuarto de máquinas, bodegas, taller de mantenimiento, intendencia, baños vestidores de empleados, CCTV y vigilancia.		361.98 m ²	953.96 m ²
Total			7,461.6 m ²	17,409.46 m ²
Área terreno	Área libre	Área permeable	COS	CUS
47,761 m ²	40,299.40 m ²	17,015.14 m ²	1-0.40*(47,761)	(28,656.60*3)/47,761
			28,656.60 m ²	1.8
Superficie máxima de construcción permitida (CUS*Superficie del predio)				
85,969.80 m ²				

Por otro lado, en cuanto a las cualidades del Centro Cultural Felipe Ángeles destacan que este fue concebido no sólo como un Centro Cultural, sino que también como un parque público, por esto lo defino como un espacio diversificado y amigable, que combina actividades culturales y comunitarias. Esto se logró mediante la integración de una gran plaza central a partir de la cual se organizan los edificios del conjunto y permite el acceso a ellos así como también a las áreas verdes y el área destinada al estacionamiento.

La volumetría de los edificios y de el el conjunto es en sí es una superposición geométrica de formas básicas tales como prismas cuadrangulares y triangulares la cual genera claroscuros, sombras y perforaciones en donde predominan los vanos sobre los macisos logrando así proyectar una imagen minimalista y contemporánea.

Lo anterior, se complementa con su infraestructura ya que se implementaron criterios y sistemas de sustentabilidad tales como almacenamiento y aprovechamiento de aguas pluviales, pozos de absorción para contribuir a la recarga de los mantos freáticos, sistema de iluminación de exteriores a base de luminarias solares con baterías recargables. Así mismo, se priorizo a la iluminación natural implementando grandes ventanales orientados al norte ya que en el centro se llevarán a cabo actividades artísticas y académicas extraescolares las cuales se favorecen con la luz de día.

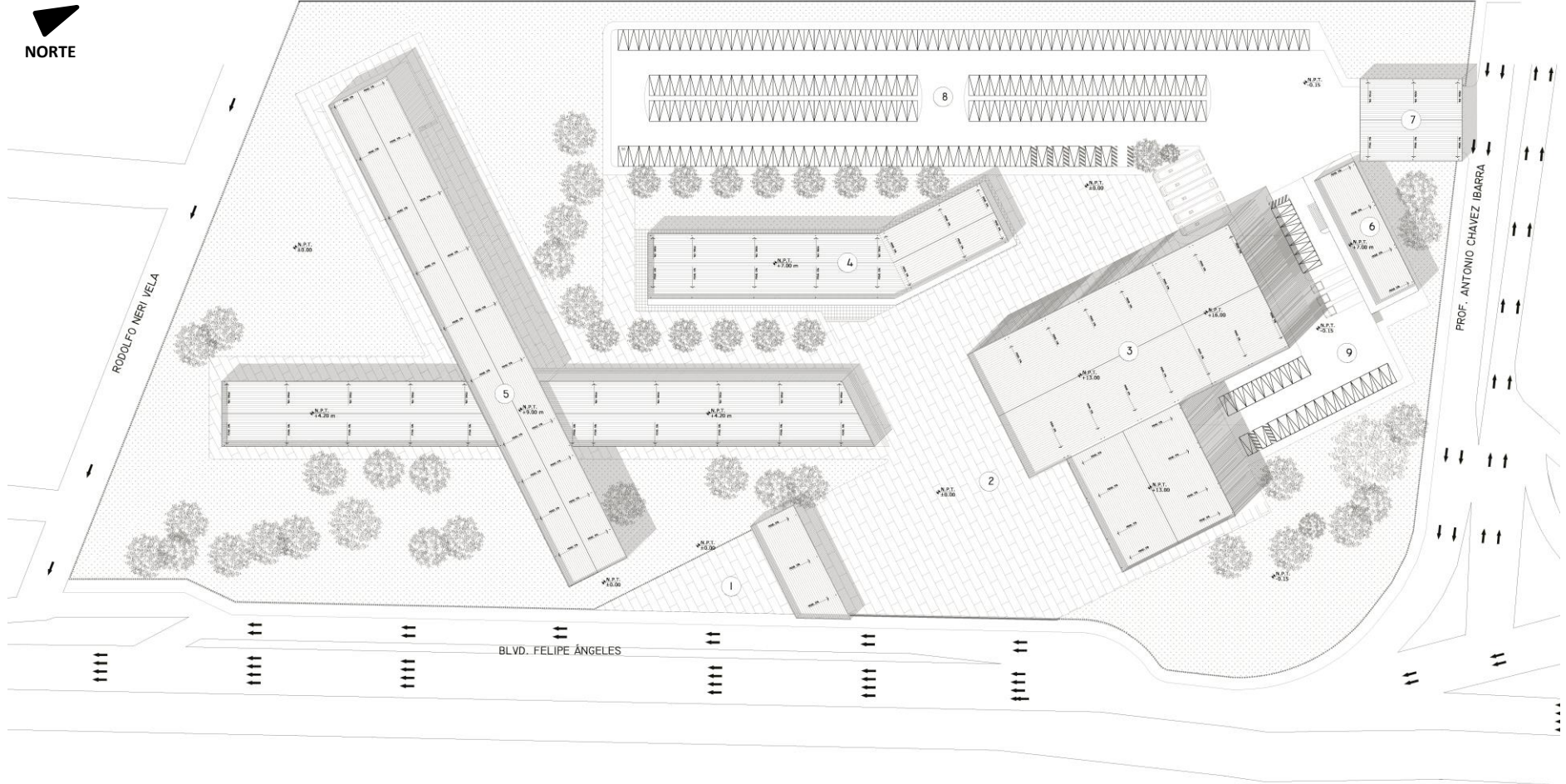
En cuanto a la respuesta del Centro Cultural Felipe Aangeles con el medio se busco que este se te integrara a el de tal forma que este no pase desapercibido. Esto se logra ya que su perfil y sus alturas no rompen con los de los edificios que circunadan entorno inmediato, pero al mismo tiempo sus formas angulosas, las oficinas administrativas en cantiliver así cimo su volumetría formada a base prismas regulares superpuestos logran llamar la atención y causar curiosidad.

Por otro lado, se priorizo el acceso peatonal situándolo al frente del predio sobre el Bulevard Felipe Ángeles (Carretera México-Pachuca) otorgándole así mayor gerarquía sobre el vehicular y el acceso a los servicios generales del conjunto el cual se ubicó de forma estratégica junto a la colindancia posterior en la calle Antonio Chavez Ibarra la cual colinda al noreste con el predio.

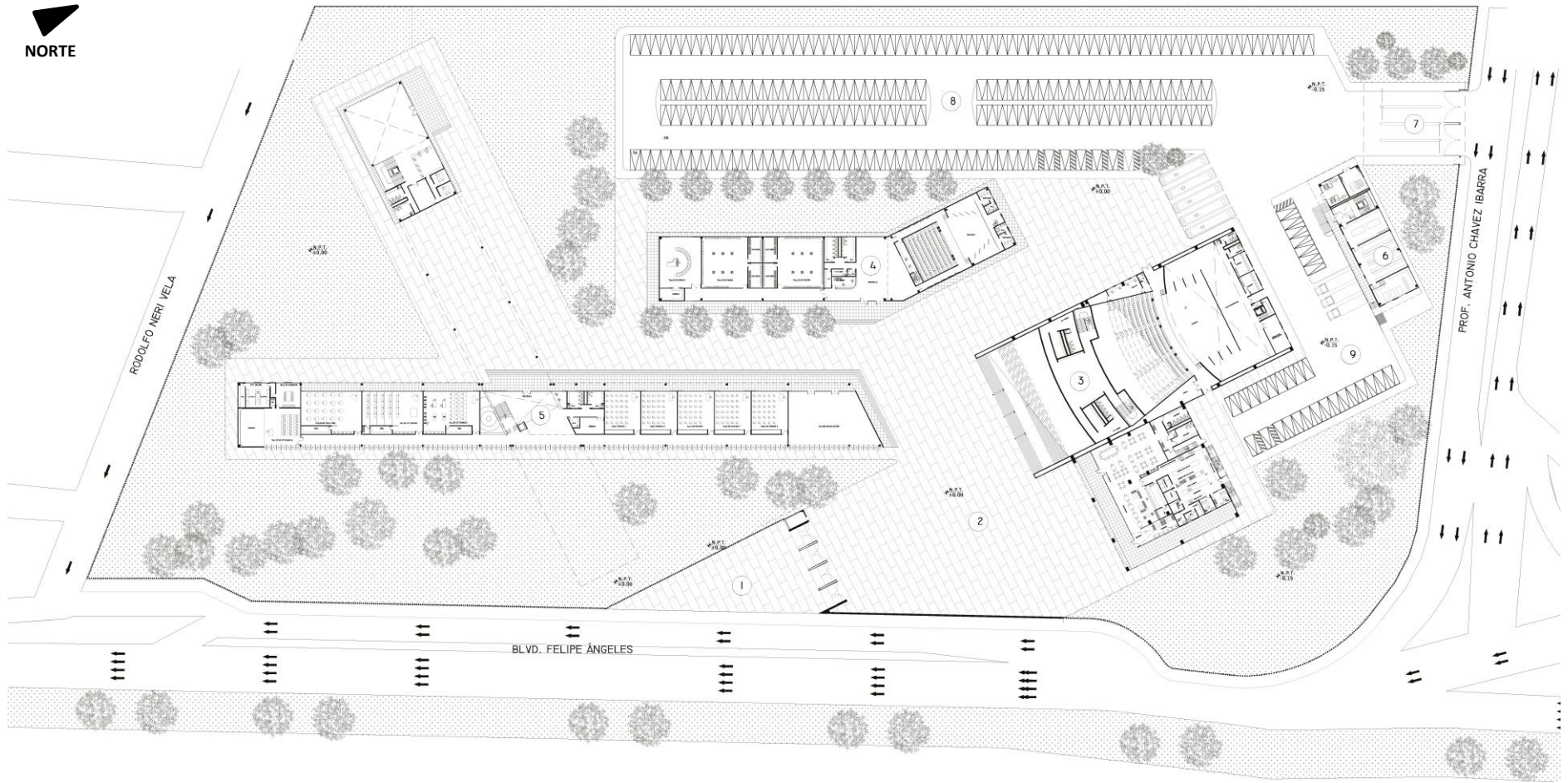


FACHADA DE CONJUNTO.

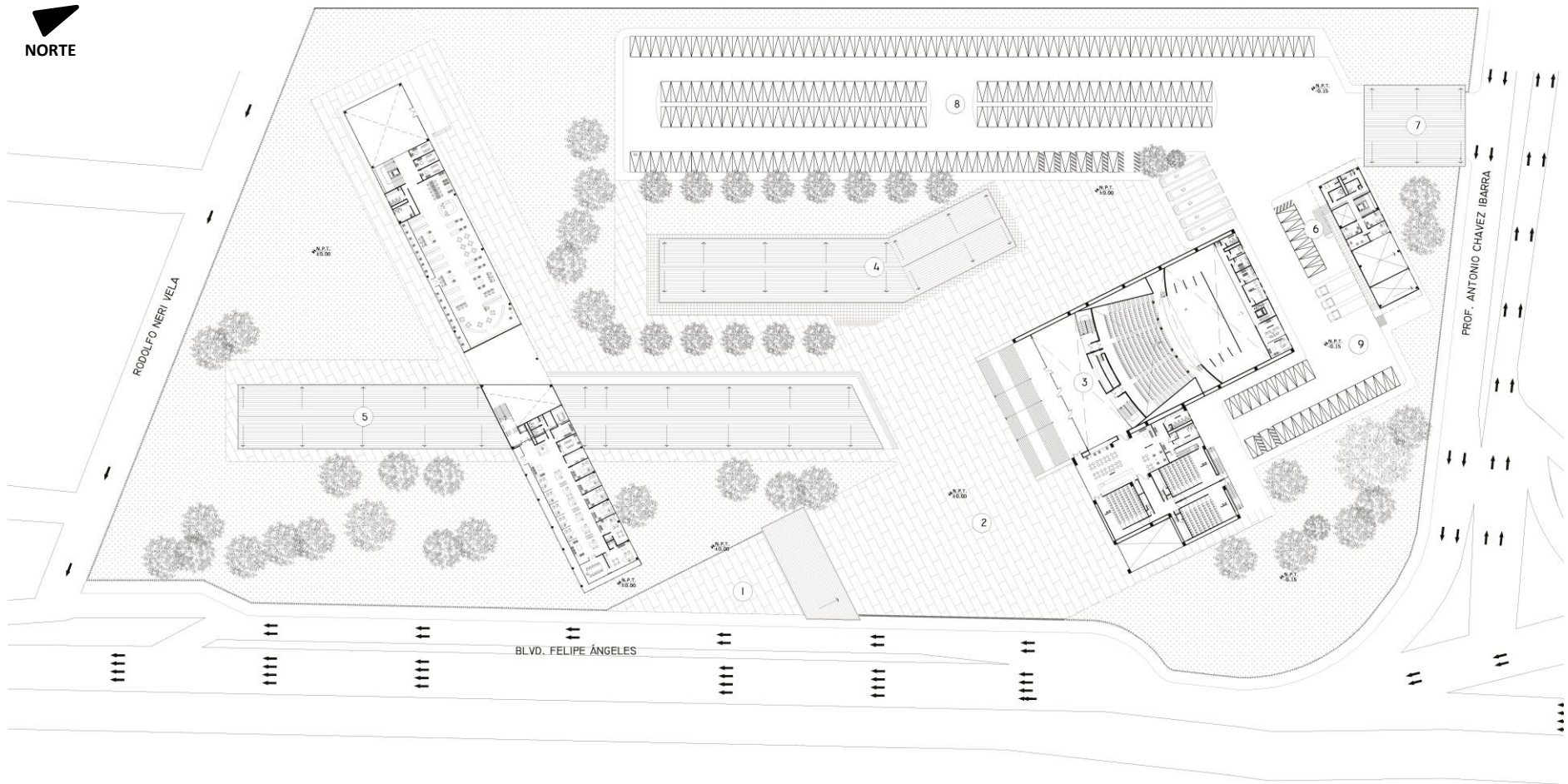
CONJUNTO



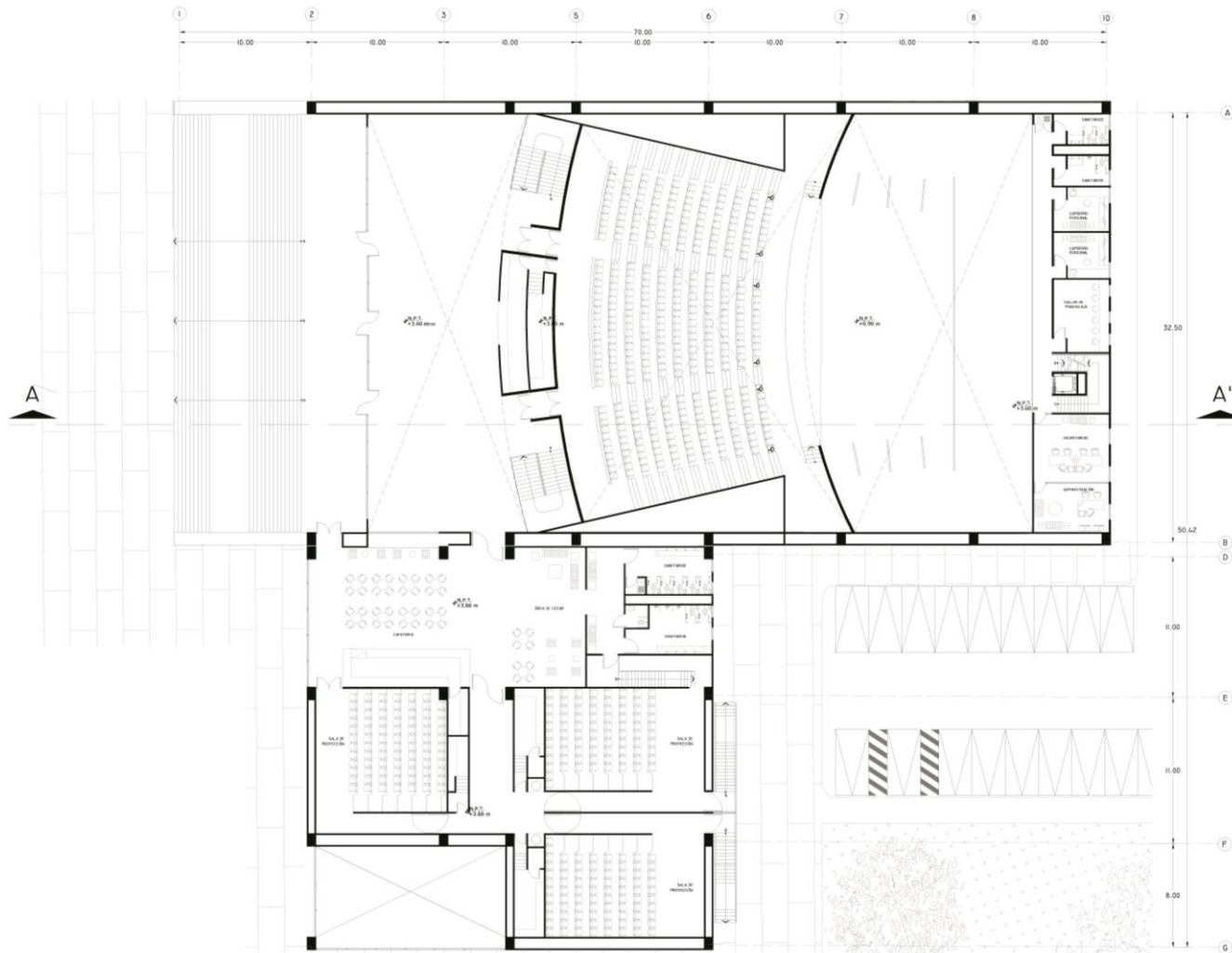
PLANTA DE AZOTEAS DEL CONJUNTO.



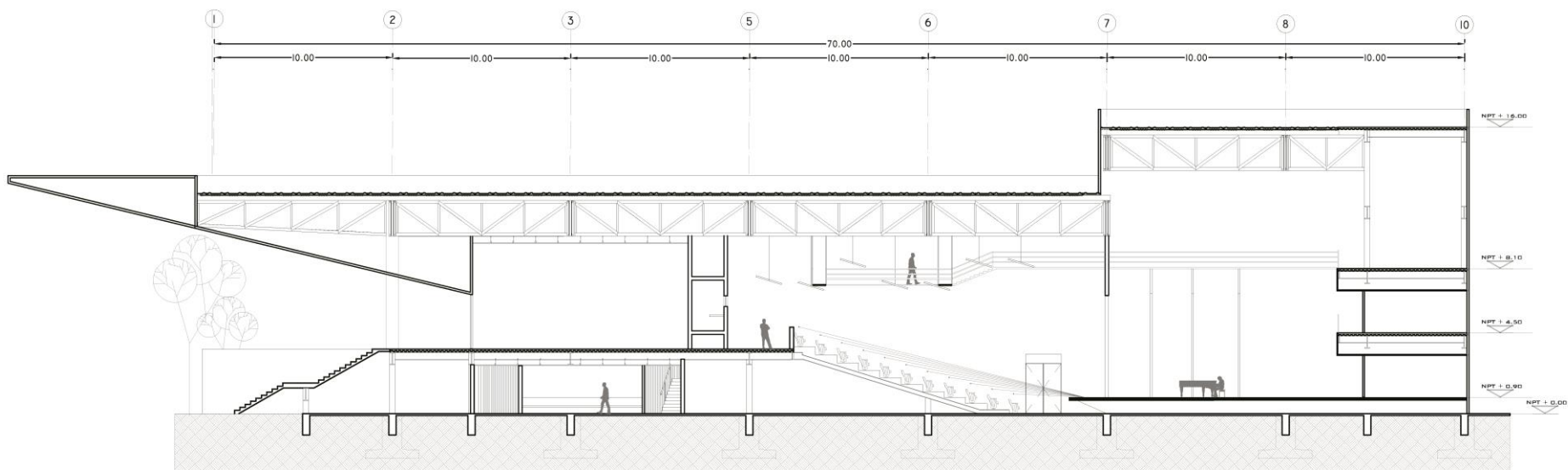
PLANTA BAJA DEL CONJUNTO.



PLANTA DEL 1er NIVEL DEL CONJUNTO.



PLANTA DEL 1er NIVEL DEL AUDITORIO, SALAS DE CINE Y RESTAURANTE

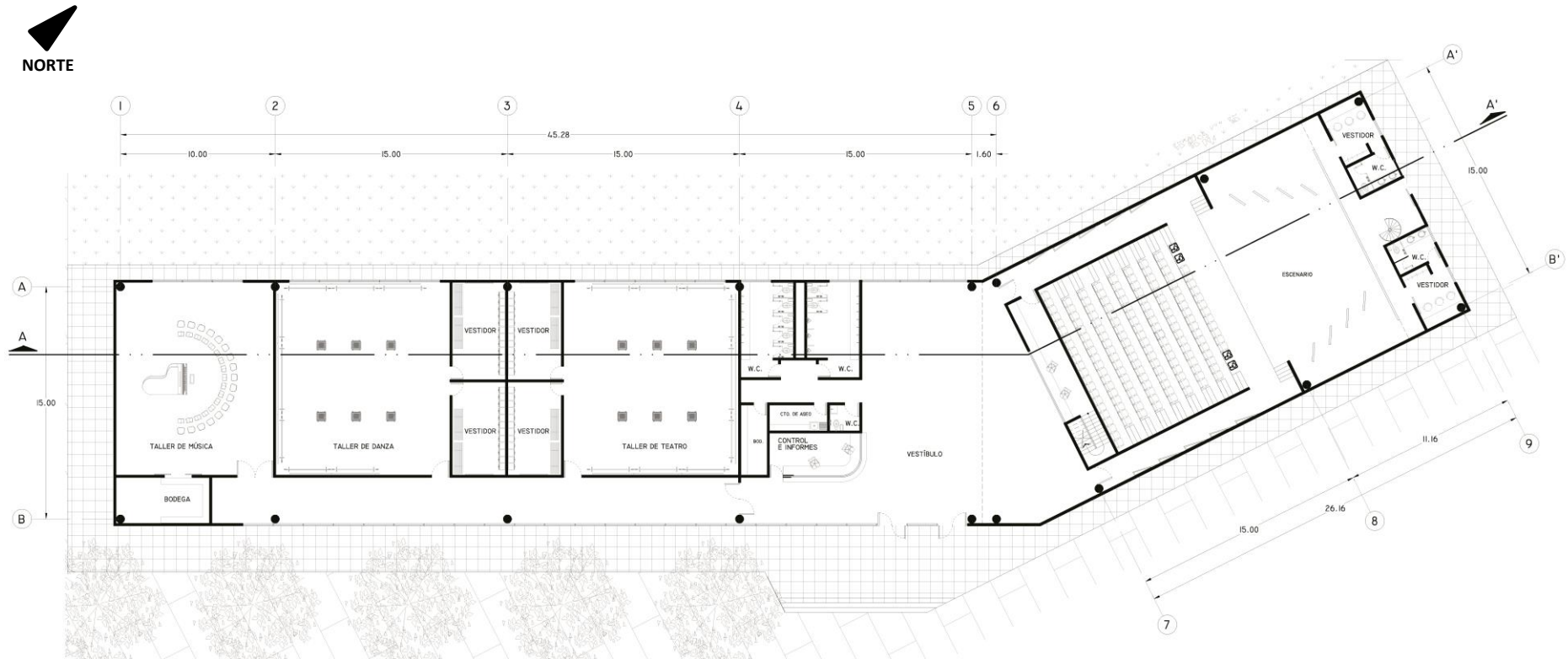


CORTE A-A' DEL AUDITORIO, SALAS DE CINE Y RESTAURANTE

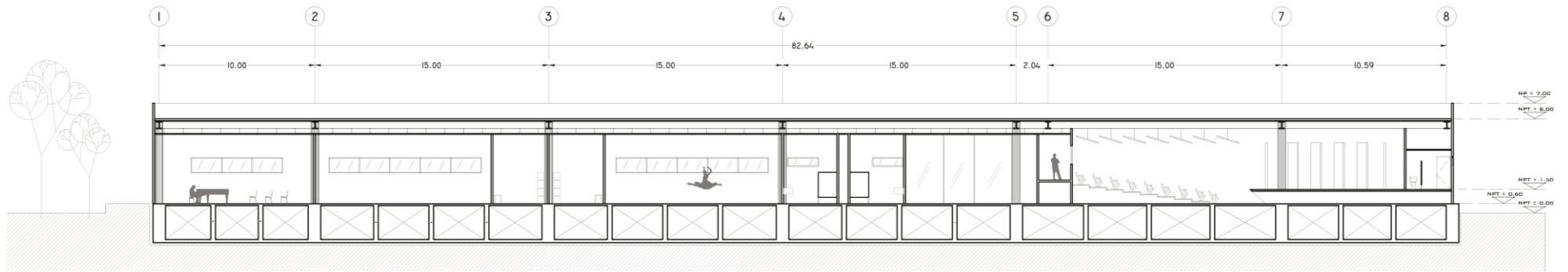


**FACHADA PRINCIPAL DEL PRIMER NIVEL DEL AUDITORIO, SALAS DE CINE Y RESTAURANTE
(EDIFICIO 3)**

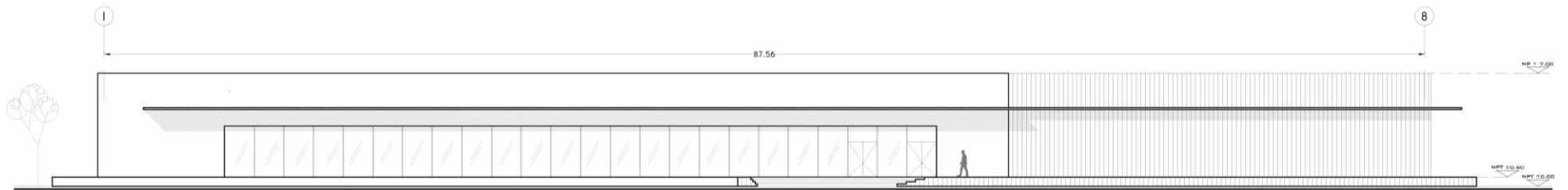
EDIFICIO DE ARTES ESCENICAS



PLANTA BAJA DEL EDIFICIO DE ARTES ESCENICAS

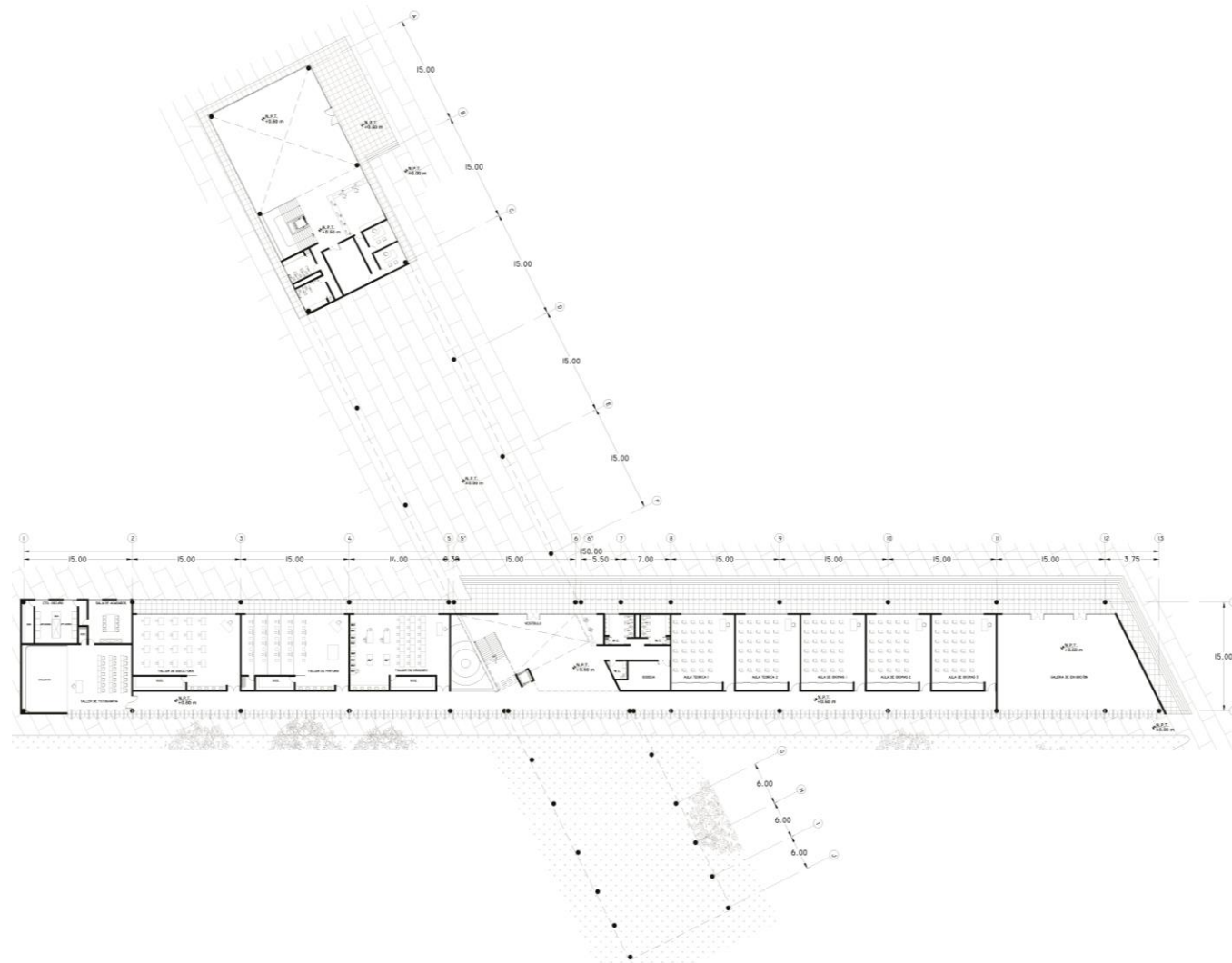


CORTE A-A' DEL EDIFICIO DE ARTES ESCENICAS

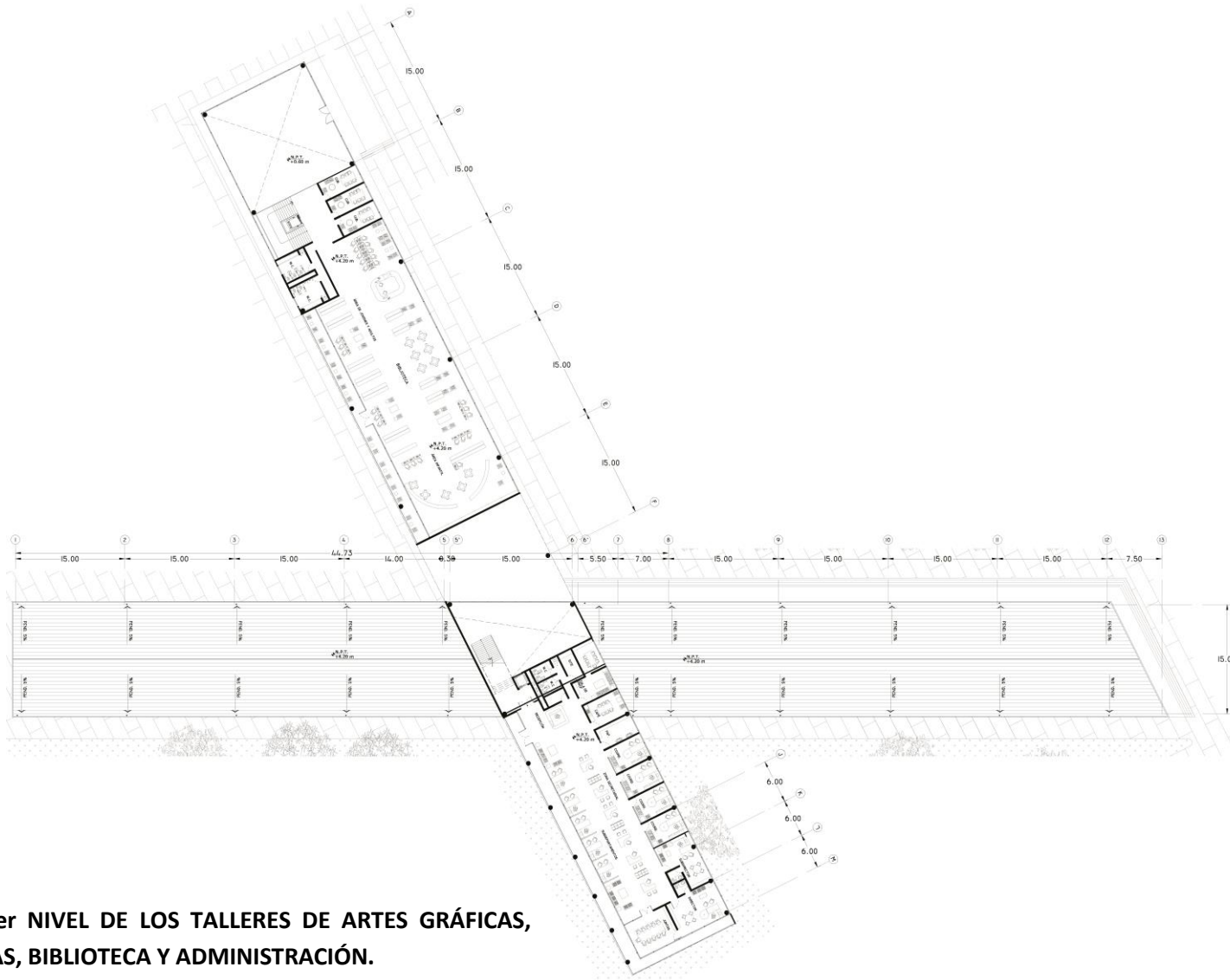


FACHADA DEL EDIFICIO DE ARTES ESCENICAS

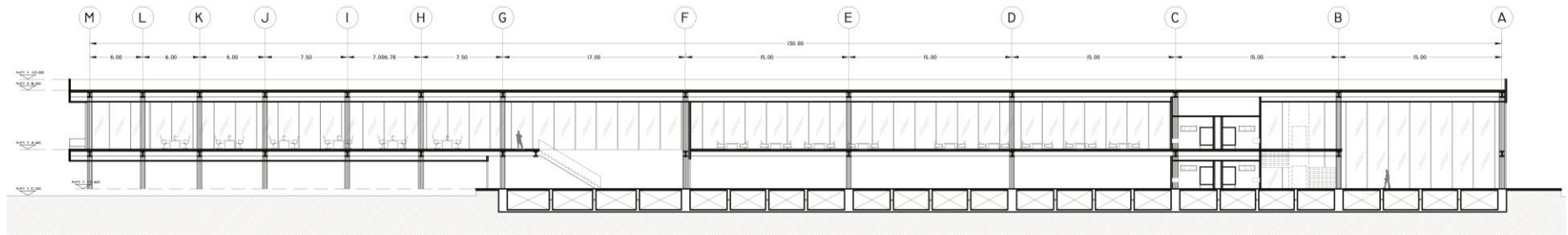
TALLERES DE ARTES GRÁFICAS, AULAS TEORICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.



PLANTA BAJA TALLERES DE LOS TALLERES DE ARTES GRÁFICAS, AULAS TEORICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.



**PLANTA DEL 1er NIVEL DE LOS TALLERES DE ARTES GRÁFICAS,
AULAS TEÓRICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.**

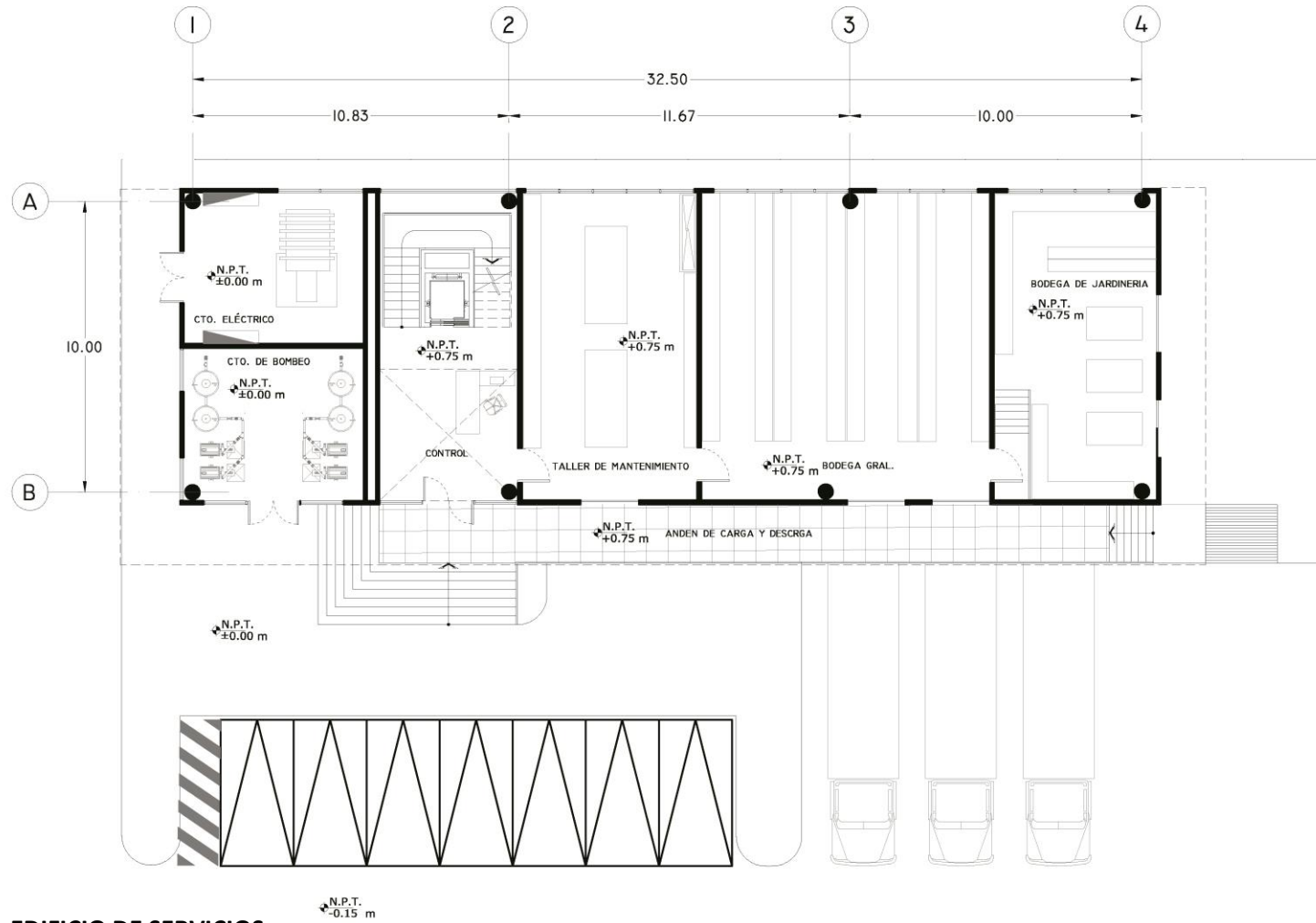


CORTE DEL EDIFICIO DE TALLERES DE ARTES GRÁFICAS, AULAS TEORICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.

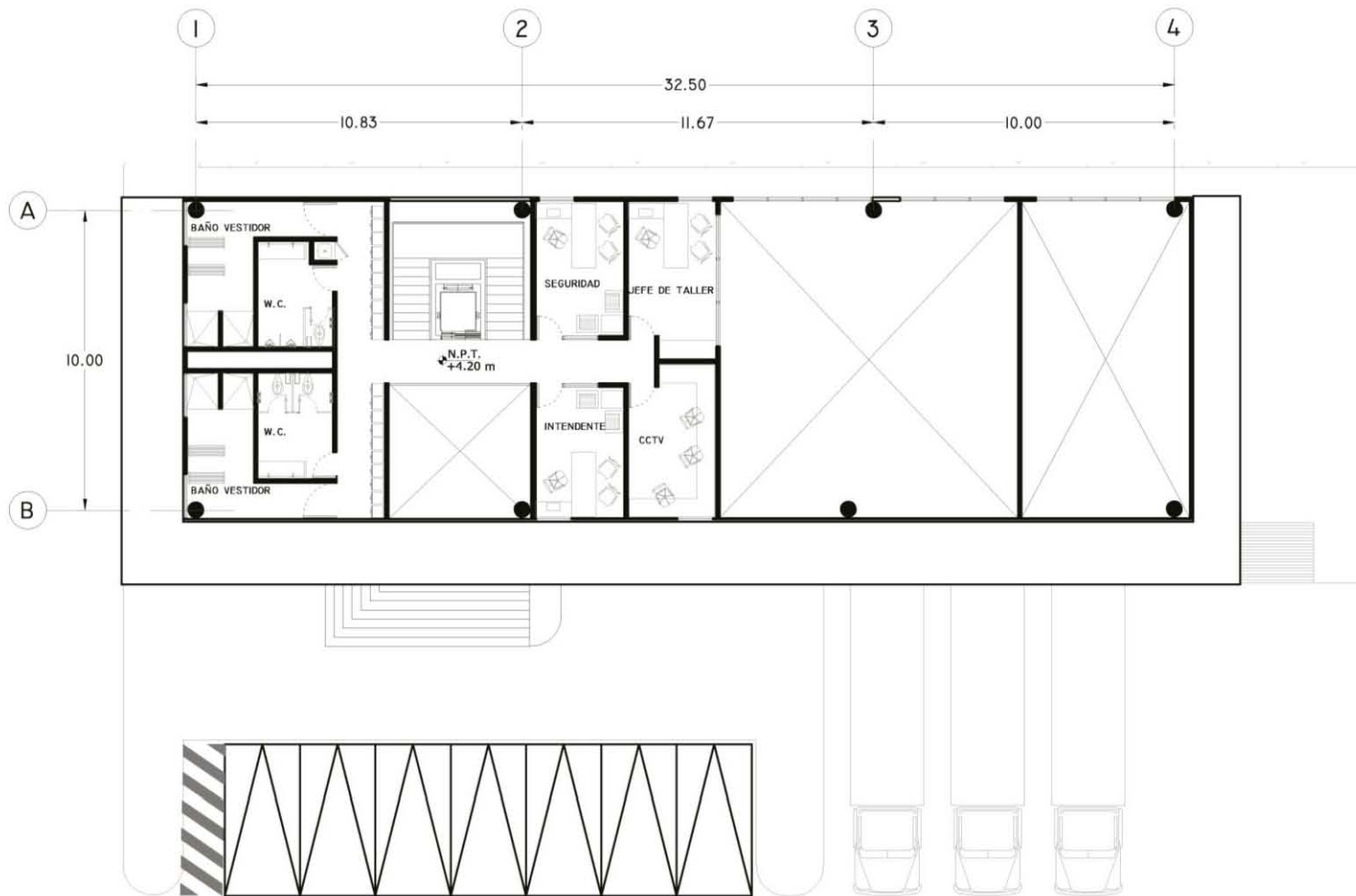


FACHADA DEL EDIFICIO DE TALLERES DE ARTES GRÁFICAS, AULAS TEORICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN.

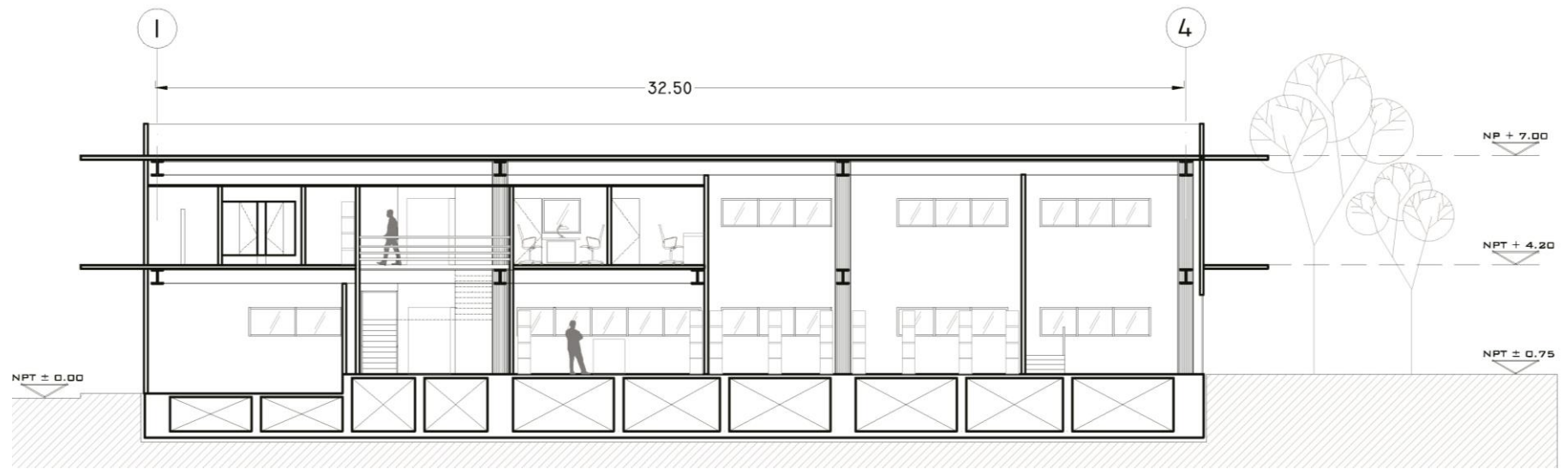
EDIFICIO DE SERVICIOS



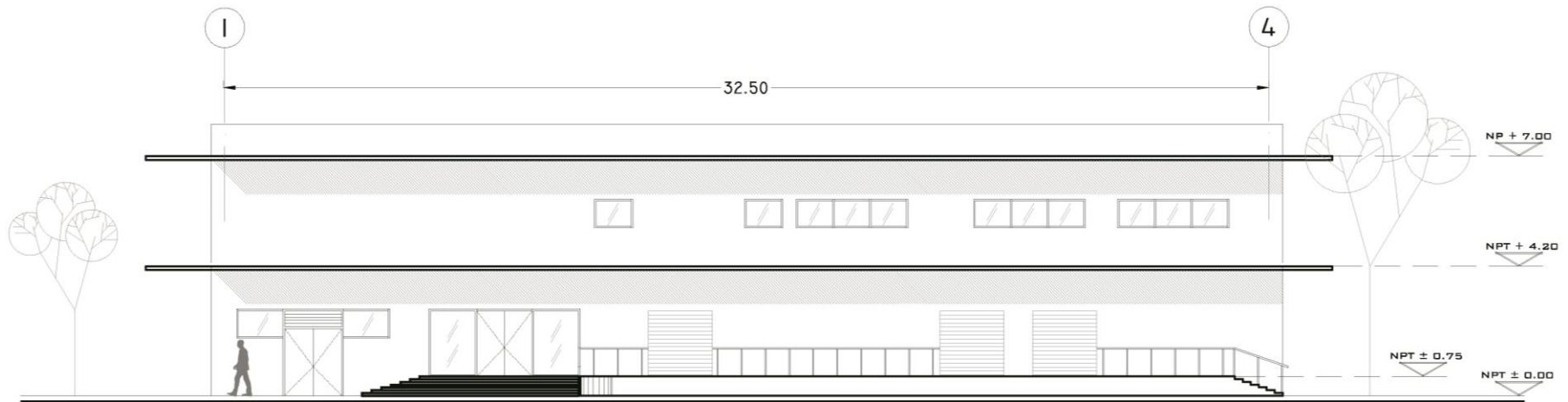
PLANTA BAJA DEL EDIFICIO DE SERVICIOS



PLANTA DEL 1er NIVEL DEL EDIFICIO DE SERVICIOS



CORTE DEL EDIFICIO DE SERVICIOS



FACHADA PRINCIPAL DEL EDIFICIO DE SERVICIOS



PLANTA DE CONJUNTO.

DIRECTORIO

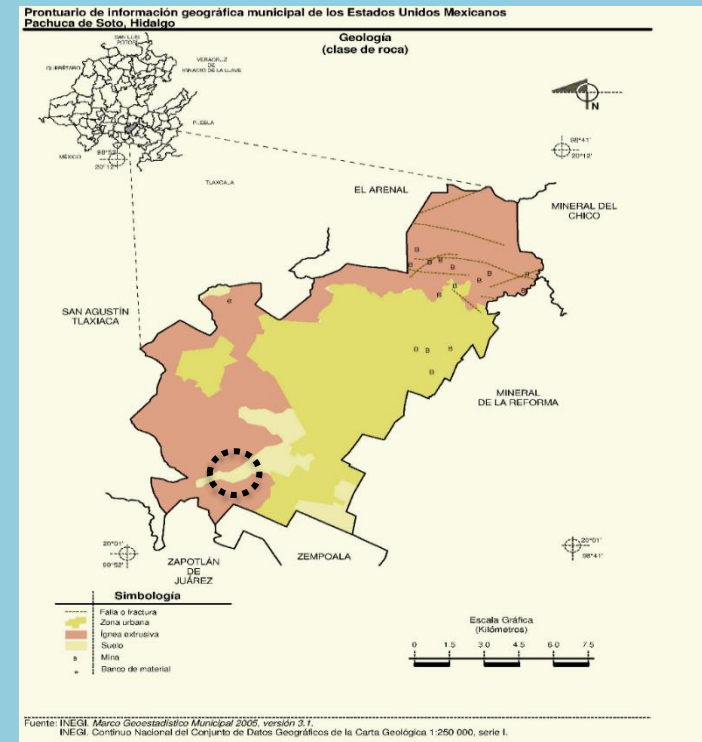
1.- ACCESO PEATONAL. 2.- PLAZA DE ACCESO. 3.- AUDITORIO, SALAS DE PROYECCIÓN Y RESTAURANTE. 4.- SALA DE CONCIERTOS, TALLERES DE DANZA, TEATRO Y MÚSICA. 5.- TALLERES DE ARTES GRÁFICAS, AULAS TEORICAS, BIBLIOTECA Y ADMINISTRACIÓN. 6.- SERVICIOS GENERALES. 7.-ACCESO VEHICULAR Y DE SERVICIOS. 8.- ESTACIONAMIENTO PARA VISITANTES. 9.- ESTACIONAMIENTO PARA EMPLEADOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL

El suelo de Pachuca de Soto, así como el del denominado suelo urbano de este municipio está constituido en su mayoría por rocas ígneas extrusivas (roca volcánica).

Por otro lado, el terreno propuesto está situado en una zona considerada como de transición o terreno tipo II en analogía con lo expresado en el RCDF, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad o menos y que a su vez está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre, el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros. Dicho lo anterior, se realizará la propuesta estructural para el auditorio del Centro Cultural Felipe Ángeles el cual se describe a continuación de manera resumida.

RESUMEN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL AUDITORIO					
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE	CANTIDAD	No. DE NIVELES
	FOYER	400	350 m ²	1	
	TAQUILLA	4	40 m ²	1	
	GUARDARROPA	2	25 m ²	1	
	CONTROL DE AUDIO Y VIDEO	2	20 m ²	1	
	CAMERINOS COMUNITARIOS	12	25 m ²	2	
	CAMERINOS PERSONALES	2	15 m ²	2	3
	TALLER DE ESCENOGRAFIA	6	40 m ²	1	
	ESCENARIO	30	560 m ²	1	
	PATIO DE BUTACAS	400	500 m ²	1	
	SANITARIOS	8	10 m ²	8	
	ASEO	2	4 m ²	2	
			3,189 m ²		



Este edificio tendrá 3 niveles de construcción y será a base de estructura metálica con columnas y vigas de acero para librar los grandes claros. Se optó por esta estructuración debido a las ventajas que ofrece respecto a l sistema de muros de carga, como lo son disponer del espacio interior libre, la flexibilidad en el aprovechamiento del espacio interior, rapidez en su construcción y por ende la reducción de costos. Para el caso de este edificio se tomarán los siguientes criterios constructivos y de cargas; los muros perimetrales serán a base de paneles de cemento tipo Durock apoyados sobre un bastidor tubular mientras que los muros interiores o divisorios serán a base de paneles de yeso tipo Tablaroca. Por otro lado, la cubierta será a base de láminas compuestas tipo Mutypanel apoyadas sobre montenes de acero los cuales estarán, a su vez, soportados por vigas de celosía fabricadas a base de perfiles metálicos y columnas metálicas.

Para el cálculo de los elementos antes citados se consideraron los siguientes parámetros:

- Resistencia del suelo: 10 t/m²
- Peso de la estructura 0.15 t/m²
- Profundidad de desplante de las zapatas 1.50 m

En el predimensionamiento de la sección de las zapatas se obtendrá mediante el peso total de la estructura, aplicándole el factor de carga, posteriormente se dividirá entre la resistencia del suelo y el resultado entre el número de apoyos verticales o columnas y, por último, se aplicará raíz cuadrada para determinar sus lados y obtener como resultado el área de desplante de dichas zapatas. La fórmula es la siguiente:

$$\sqrt{\frac{(P_u * F_c) / I}{C}}$$

Datos:

- Superficie de construcción A= 3,189 m²
- Peso propio de la estructura P_u= 0.15t/m²
- Factor de carga F_c=1.5
- Carga máxima viva W_m= 0.1 t/m²
- Numero de columnas C=14
- Resistencia del suelo: I=10t/m²

Sustituyendo:

$((3,189 * 0.15) * 1.5) / 10 = 71.75 \text{ m}^2$ de superficie de contacto total.

$71.72\text{m}^2/14=5.12\text{ m}^2$ de superficie de contacto por zapata

$\sqrt{5.12}= 2.26= 2.50\text{ m}$ por lado de zapata cuadrada.

Para predimensionar las columnas de acero se realizará un método por aproximación el cual se basa en la carga axial únicamente, debido a que esta carga es fácil de obtener por cálculos preliminares. Dicha sección se obtendrá con la expresión:

$$\mathbf{A_c = P_u * k}$$

Donde:

A_c = Área de columna en cm^2

P_u = Carga axial aproximada 34,168.00 kg

k =Factor según la posición de la columna: 21 en esquina, 15 en bordes y 8 central.

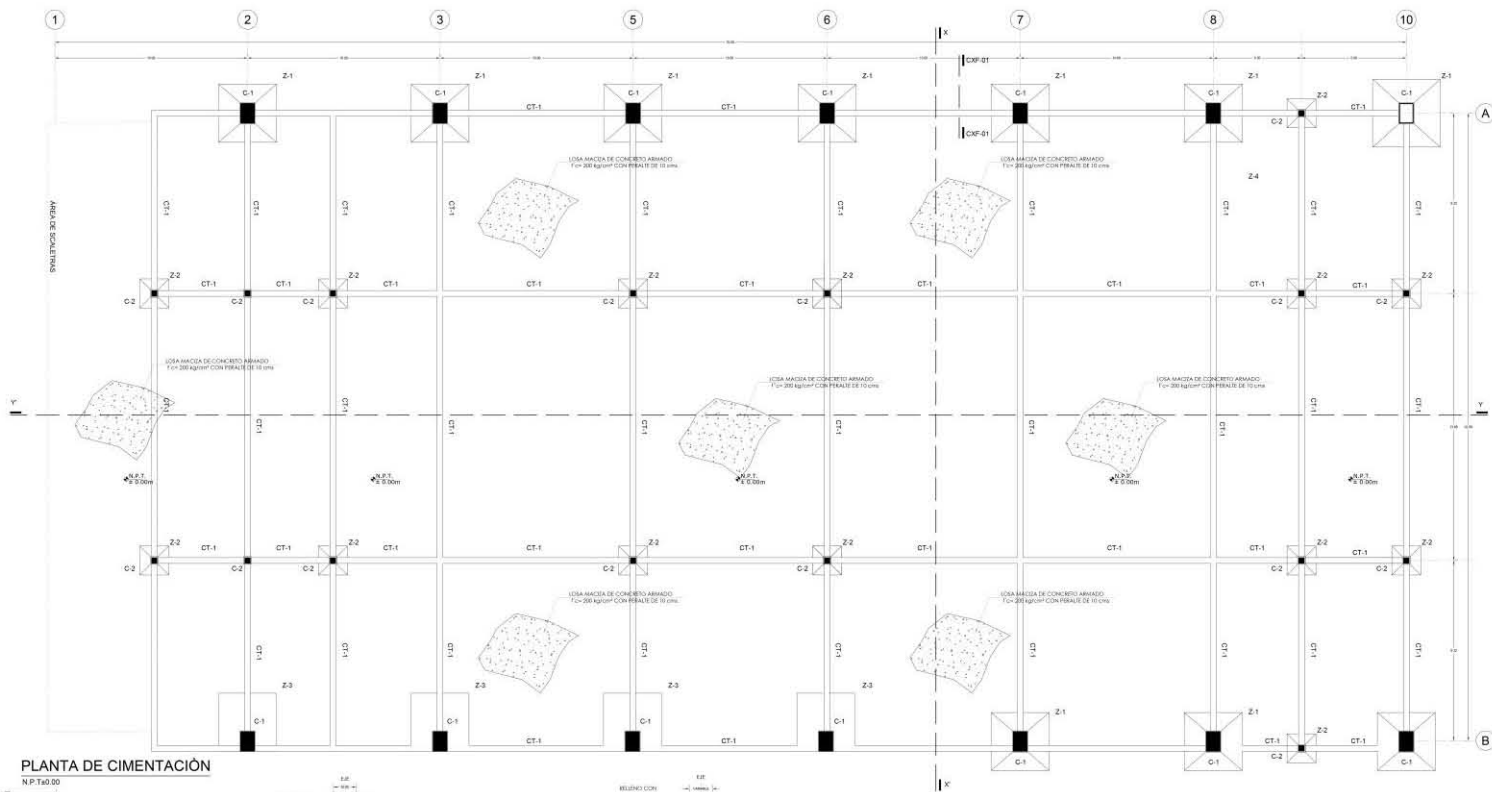
Sustituyendo:

$(34.168.00*21)= 717.36\text{ cm}^2$ para columnas en esquina.

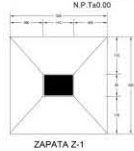
$(34.168.00*15)= 512.4\text{ cm}^2$ para columnas en bordes.

Al respecto del predimensionamiento de los montenes y las vigas que soportan la cubierta, se toman los criterios siguientes:

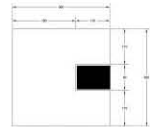
- **Monten con perfil conformado en frio, L/45**
- **Dintel a dos aguas sección variable en cumbrera. Peralte de viga, $d= L/80$.**



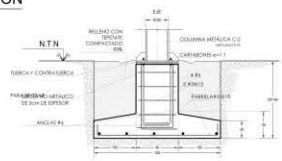
PLANTA DE CIMENTACIÓN



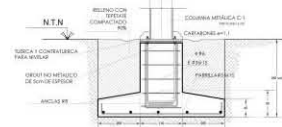
ZAPATA Z-1



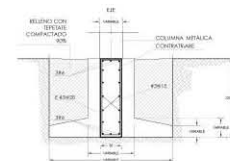
ZAPATA Z-3



SECCIÓN DE LA ZAPATA Z-2



SECCIÓN DE LA ZAPATA Z-1



SECCIÓN DE CONTRABRACE CT-1



SECCIÓN DE LA ZAPATA Z-3



COLUMNA C-2
VER DETALLE EN PLANO E-02



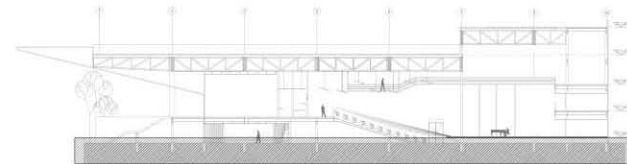
ZAPATA Z-2



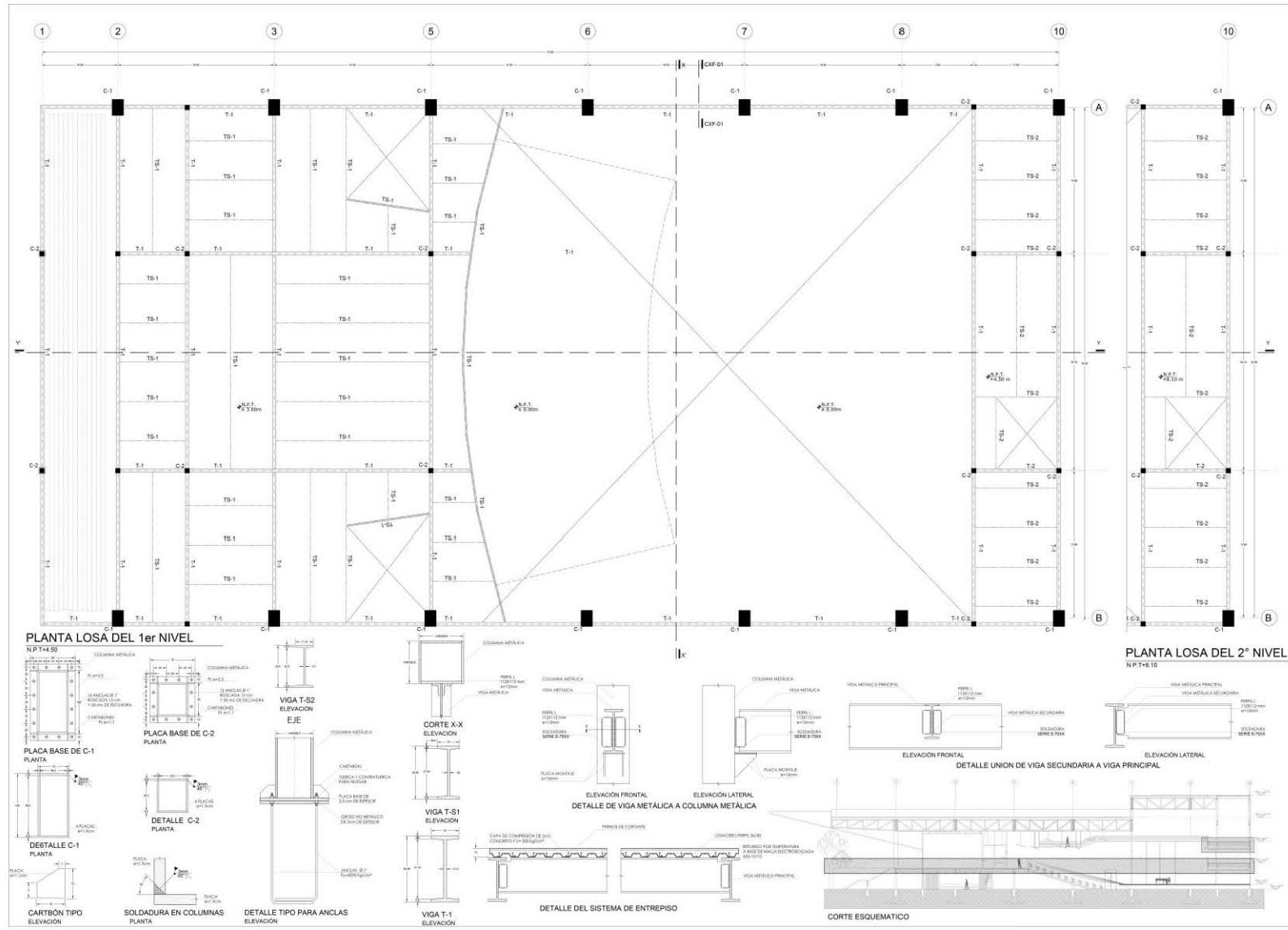
CADENA DE DESPLANTE CD

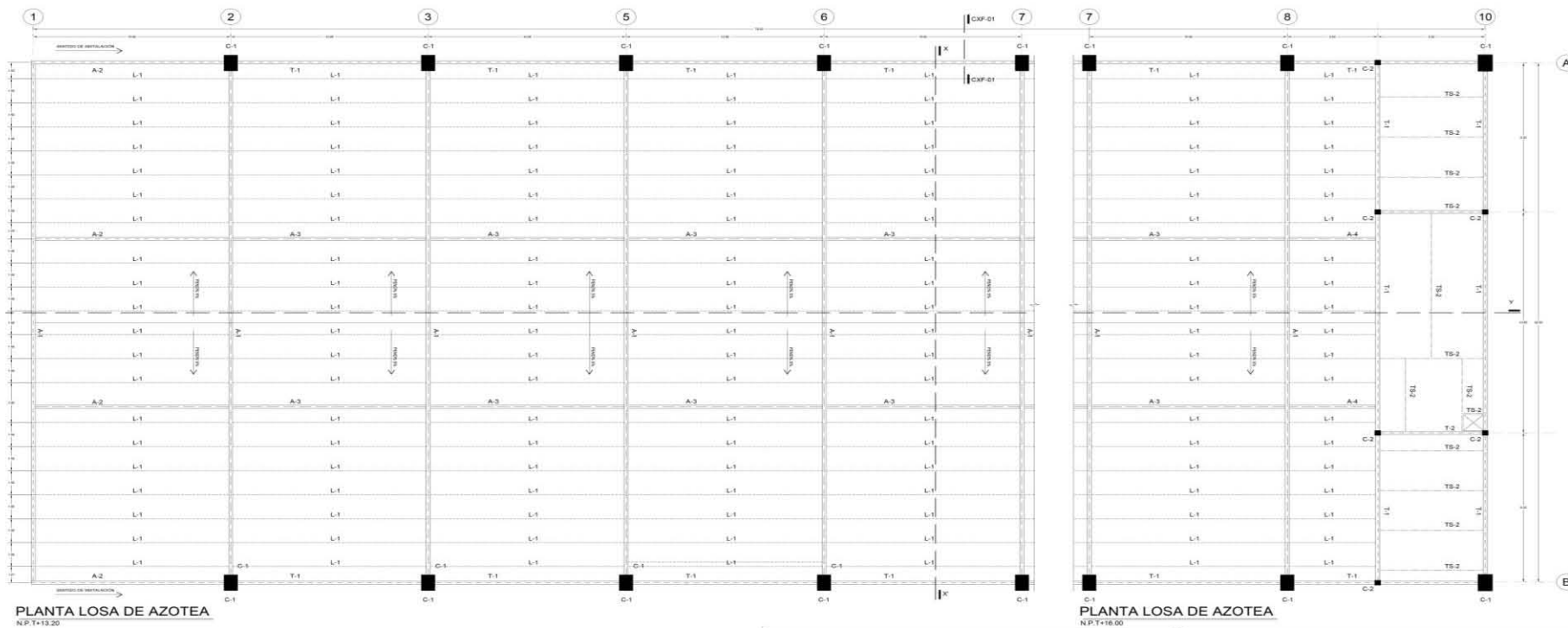


COLUMNA C-1
VER DETALLE EN PLANO E-02



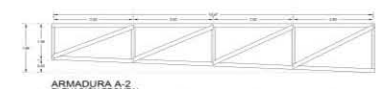
CORTE ESQUEMATICO



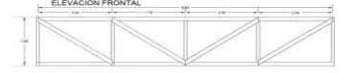


PLANTA LOSA DE AZOTEA
N.P.T+13.20

PLANTA LOSA DE AZOTEA
N.P.T+16.00



ARMADURA A-2
ELEVACION FRONTAL



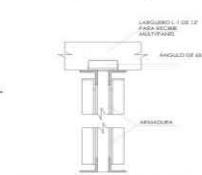
ARMADURA A-3
ELEVACION FRONTAL



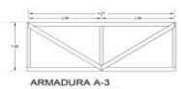
DETALLE DE MULTIPANEL
ELEVACION FRONTAL



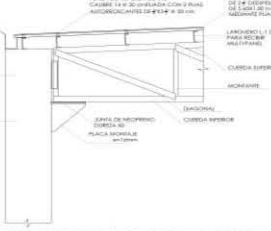
MONTEN 12MT 12"
ELEVACION FRONTAL



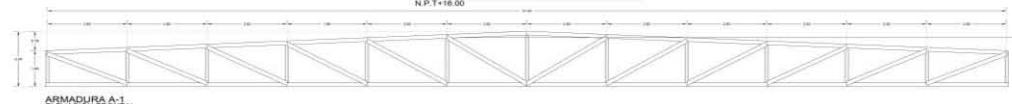
FIJACION DE LARGUERO A ARMADURA



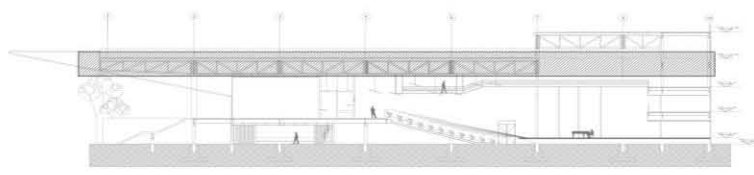
ARMADURA A-3
ELEVACION FRONTAL



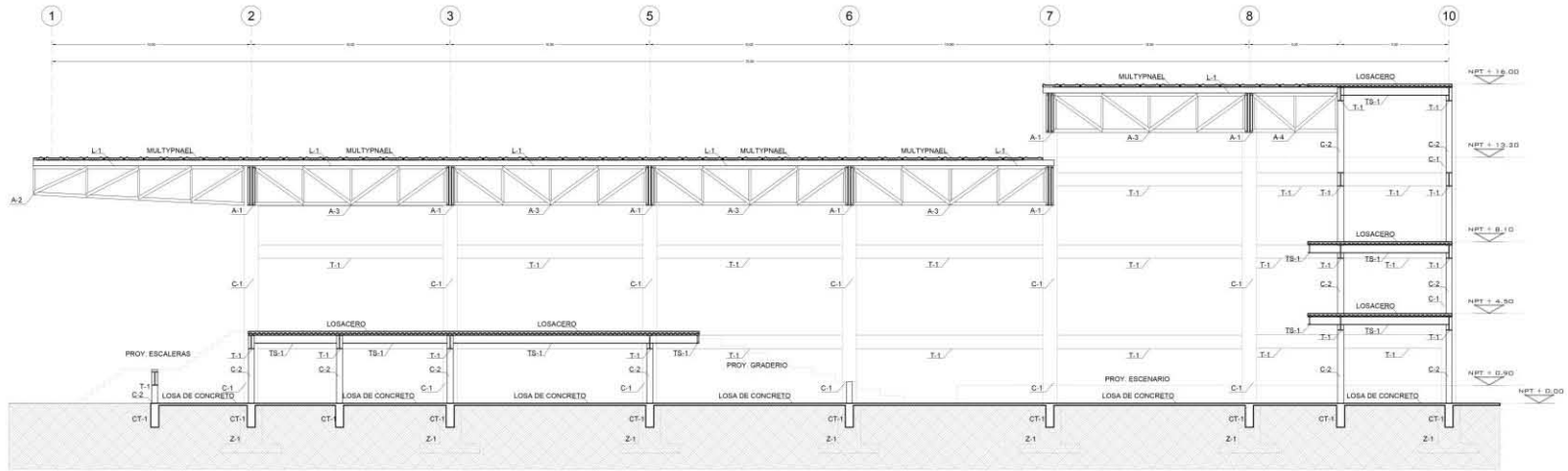
DETALLE DE FIJACION DE ARMADURA A COLUMNA
ELEVACION LATERAL



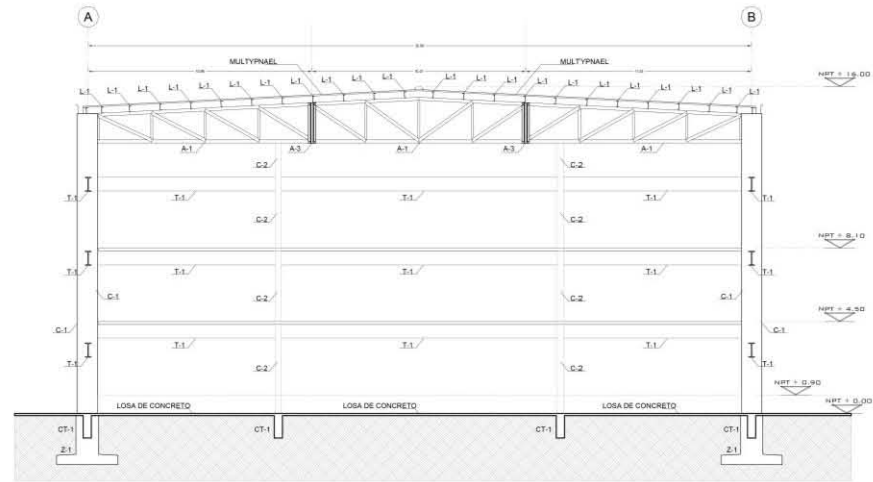
ARMADURA A-1
ELEVACION FRONTAL



CORTE ESQUEMATICO



CORTE Y-Y'



CORTE X-X'

MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Conforme lo establece la Tabla 2-13 de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas se tiene:

TIPO DE EDIFICACIÓN	PROVISIÓN MÍNIMA		TURNOS	DEMANDA DIARIA
Educación, ciencia y cultura/ Básica y media superior	25 lts/alumno/turno	270 alumnos/turno	1	6,750
Servicios administrativos/ Oficinas de cualquier tipo	50 lts/persona/día	15 personas/día	1	750
Centros de reunión/ Servicios de alimentos y bebidas	12 lts/comida/día	150 comidas/día	1	1,800
Centros de reunión/ Espectáculos y reuniones	25 lts/asistente/día	700 asistentes/día	1	17,500
Total				26,800 lts

Demanda diaria de agua potable para el proyecto	26,800 lts/día
--	-----------------------

CÁLCULO DE GASTOS

Para determinar el consumo de agua que se requiere en cada local y en todo el conjunto, así como los volúmenes de abastecimiento que se requiere y los diámetros de la tubería para la conducción del agua, se iniciara el calculo:

$$\begin{aligned}
 \text{Gasto medio anual } (Q_m) &= \frac{\text{Volumen mínimo requerido/día}}{\text{No de segundos / día}} \\
 Q_{\text{medio}} &= \frac{26,800}{24 \times 60 \times 60} \\
 Q_{\text{medio}} &= \frac{26,800}{86,400} \\
 \mathbf{Q_{\text{medio}} = 0.3102 \text{ lts/seg}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gasto máximo diario } (Q_{m \text{ d}}) &= Q_{\text{medio}} \times \text{Coeficiente de variación diaria} \\
 Q_{\text{max diario}} &= 0.3102 \times 1.20 \\
 Q_{\text{max diario}} &= 0.3722 \text{ lts/seg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gasto máximo horario } (Q_{m \text{ h}}) &= Q_{\text{max diario}} \times \text{Coeficiente de variación horaria} \\
 Q_{\text{max horario}} &= 0.3722 \times 1.50 \\
 \mathbf{Q_{\text{max horario}} = 0.5583 \text{ lts/seg}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Consumo máximo promedio / día } (\text{Consumo}_{\text{max promedio}}) &= Q_{\text{max horario}} \times \text{No. de segundos / día} \\
 \text{Consumo}_{\text{max promedio}} &= 0.5583 \times 86,400 \\
 \mathbf{\text{Consumo}_{\text{max promedio}} = 48,237.12 \text{ lts}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Capacidad almacenamiento diario } (\text{Almacenamiento}_{\text{mínimo diario}}) &= (\text{Almacenamiento}_{\text{mínimo}} \text{ diario}) + \text{Reserva} \\
 (\text{Almacenamiento}_{\text{mínimo diario}}) &= (\text{Volumen}_{\text{mínimo requerido diario}}) + \text{Reserva}
 \end{aligned}$$

DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNAS

$$(\text{Almacenamiento}_{\text{mínimo diario}}) = 26,800.00 + 53,600.00$$

$$(\text{Almacenamiento}_{\text{mínimo diario}}) = 80,400.00 \text{ lts}$$

Para el presente proyecto se tendrán dos cisternas de agua potable con capacidad de 310,800.00 lts. que estará ubicada en la sección frontal del predio, la cual será de concreto armado para garantizar su impermeabilidad y contará con cierre hermético.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CISTERNAS

	Altura libre		1.70	m	
	Altura del Colchón de aire requerido		0.20	m	
	Altura útil de utilización de la cisterna		1.50	m	
Cisterna 1					
	Largo	Ancho	Alto	Volumen	
	16.64	6.55	1.50	163.49 m³	
Capacidad de almacenamiento útil de las cisterna					
	Tirante de agua		1.50 m.		
	Colchon de aire		0.20		
	Capacidad total de la cisternas		163.49 m³	=	163,488.00 Lts

CALCULO DEL DIÁMETRO DE LA TOMA Y LINEA DE CONDUCCIÓN

El calculo del diámetro de la toma es con base a la ecuación de continuidad:

$$D = \left(\frac{4 Q_{md}}{\rho V} \right)$$

Donde: D = Diámetro de la tubería en metros
 Qmd = Gasto máximo diario
 V = Velocidad media en m/seg

$$Q_{md} = 0.3722 \text{ lts/seg} = 0.0003722 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Sustituyendo valores:

$$D = 0.0177745 \text{ mts}$$

$$D = 18 \text{ mm}$$

De acuerdo a lo anterior se determina el diámetro de la tubería comercial calculado es de

19 mm 3/4"

CALCULO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN A CISTERNA

Tramo	Volumen de agua requerido m³/día	Gasto m³/seg	Longitud m	Velocidad de diseño m/seg	Diámetro de la Tubería (teórico) mm	Diámetro comercial a emplear mm	Área de la tubería m²	Perdida de fricción <15%		Velocidad de trabajo m/seg	
								Tramo	Cumple		
TOMA	CISTERNA 1	26.8	0.000372	45.55	1.50	17.78	25	0.0004909	1.84	Cumple	0.76

CÁLCULO DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

PRESIÓN DE LA RED

Ha sido determinada con los valores de presión máxima que marca la norma del IMSS y corresponde al valor de : **Pr=6.00Kg/cm²**

DETERMINACIÓN DE UNIDADES MUEBLE DEL PROYECTO

* Los valores corresponden a la tabla 2.14 de las normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas.

Mueble	Unidades - Mueble		Total U.M.
	Agua fria	Agua Caliente	

Lavabo	1	1	2
Tarja	1.5	1.5	2
Inodoro flux	3	0	3
Regadera	1.5	1.5	2
Llave de nariz	3		3

Mueble	Cantidad	Unidades - Mueble	Total U.M. por vivienda
--------	----------	----------------------	-------------------------------

Lavabo	76	1	76
Tarja	19	2	38
Inodoro flux	0	3	0
Regadera	4	2	8
Llave de nariz	0	3	0

Mueble o equipo	Carga de trabajo m.c.a.
Lavabo	3
Tarja	3
Inodoro flux	10
Regadera	10
Llave de nariz	3

GASTO

TOTAL	122	3.03 lps
-------	-----	-----------------

* Datos obtenidos de la tabla 2.15 de las normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas.

CALCULO DEL DIAMETRO DEL TRONCAL PRINCIPAL PRESIÓN DE LA RED

U.M.	Gasto lps	Velocidad de diseño m/seg	Diámetro de la Tubería (teorico) mm	Diámetro comercial a emplear mm	Área de la tubería m2	Velocidad de trabajo m/seg	
	122	3.03	1.50	51.00	75	0.0044179	0.69

PERDIDAS DE PRESIÓN POR ALTURA

Estas pérdidas son consecuencia de la altura, debido a la gravedad que deberá vencer el fluido.

h entrepiso P.B.=	3.60	La altura a vencer es	
h entrepiso 1º nive=	3.60	Ph=	0.72 kg/cm²
h total=	7.20		

PRESIÓN EN EL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE

En este caso es la tarja del sanitario de la Biblioteca, ubicado en 1ª nivel, cuya presión mínima de funcionamiento es:

m.c.a.	3	Ps=	0.3 kg/cm²
--------	---	------------	-------------------

CALCULO DE CAPACIDAD DE BOMBAS

Calculo de perdidas por fricción

Las cisternas estarán equipadas con un sistema auxiliar de bombas centrífugas y control de niveles de agua, considerando el arranque de las bombas cuando la presión baje y paro de las mismas cuando se llegue a el limite, así como el paro cuando el nivel de agua en las cisternas se encuentre por

$$h_f = K L Q^2$$

$$K = 10.3 \frac{n^2}{D^{16/3}}$$

Donde:

- h_f = pérdidas de fricción en metros
- K = Constante
- L = longitud en metros
- Q = Gasto en lps
- d = Diámetro de la tubería
- n = Coeficiente de rugosidad de la tubería

$n = 0.011$ pvc hidraulico cedula 80

Carga de velocidad

$$V = \frac{(4 \cdot Q)}{(3.1416 \cdot D^2)}$$

Perdida de velocidad

$$h_v = \frac{V^2}{2g}$$

CALCULO DE CAPACIDAD DE BOMBAS DE AGUA POTABLE

El sistema auxiliar de bobeo tendrá la capacidad de hacer el llenado de los tinacos en 120 minutos. Para el calculo de la capacidad de las bombas se utilizara la siguiente expresión:

$$HP = \frac{Pe \cdot Qb \cdot CDT}{76 \cdot Ef}$$

Donde:

- Pe = Peso especifico del líquido a bombear
- HP = Potencia de la bomba
- Qb = Gasto en Ips
- CDT = Carga dinámica total en m
- 76 = Constante
- Ef = Eficiencia de la bomba considerado al 35 %

$$CDT = he + hs + hf + hv$$

Donde:

- hd = Altura dinamica
- hs = Altura estática de succión
- hf = Perdida de fricción de la tubería
- hv = Carga de velocidad

PERDIDAS POR FRICCIÓN HASTA EL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE

Tramo	U.M.	Gasto lps	Longitud m	Velocidad de diseño m/seg	Diámetro de la Tubería (teorico) mm	Diámetro comercial a emplear mm	Área de la tubería m2	Perdida de fricción		Velocidad de trabajo m/seg
								Tramo	Acumulada	

	H N	122	3.03	5.00	1.50	51.00	75	0.0044179	0.04	0.04	0.69
H N	A	108	2.84	25.65	1.50	49.00	75	0.0044179	0.17	0.17	0.64
A	B	69	2.27	15.00	1.50	44.00	75	0.0044179	0.06	0.06	0.51
B	C	63	2.14	35.35	1.50	43.00	50	0.0019635	1.17	1.21	1.09
C	D	59	2.02	12.80	1.50	41.00	50	0.0019635	0.38	1.59	1.03
D	E	45	1.64	37.50	1.50	37.00	50	0.0019635	0.73	2.32	0.84
E	F	28	1.20	74.80	1.50	32.00	50	0.0019635	0.78	3.10	0.61
F	G	24	1.07	28.60	1.50	30.00	50	0.0019635	0.24	3.34	0.54
G	BIBLIOTECA	11	0.50	43.95	1.50	21.00	38	0.0011341	0.34	3.68	0.44

* VER PERDIDAS POR FRICCIÓN EN LA SIGUIENTE TABLA

Qb = 3.03 lts/seg 0.00303 m3/seg 181.8 lts/min

Carga de velocidad

$$V = 0.98$$

Perdida de velocidad

$$hv = 0.05$$

CALCULO DE CAPACIDAD DE LAS BOMBAS DE AGUA POTABLE

Sustituyendo valores

<i>hd</i>	=	7.20		
<i>hs</i>	=	1.70	mas el 20% de piezas especiales	2.04
<i>hf</i>	=	3.68	mas el 20% de piezas especiales	4.42
<i>hv</i>	=	0.05		
CDT	=	13.7049		

De acuerdo a lo anterior se sustituyen los valores siguientes:

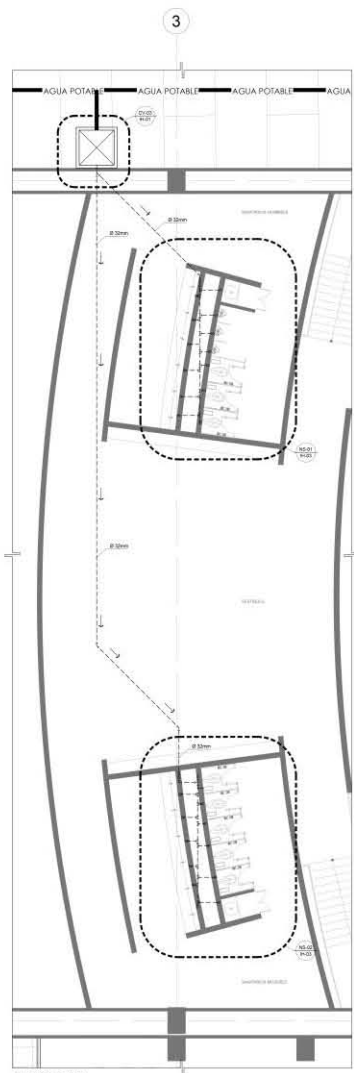
HP	=	Pe	Qb	CDT	/	76	Ef				
							13.70		0.3		
HP	=	1.00	x	3.03	x		49	/	76	x	5
HP	=	41.5258			/	26.60					
HP	=	1.5611									

Para garantizar una buena eficiencia de la bomba se recomienda tener 3 bombas, 2 con la capacidad de proporcionar el 50% del gasto máximo probable, la tercera es de reserva.

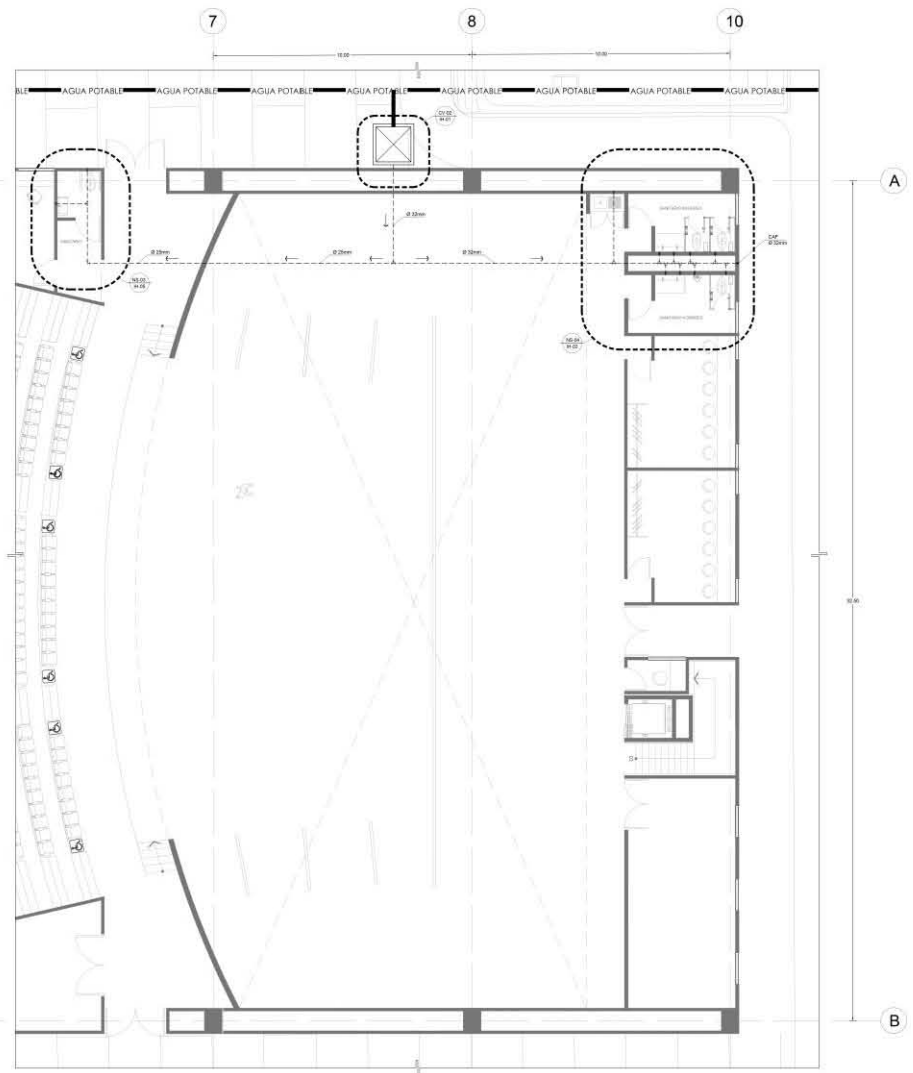
0.78 Hp para cada bomba.
Capacidad de bomba comercial 1.00 Hp

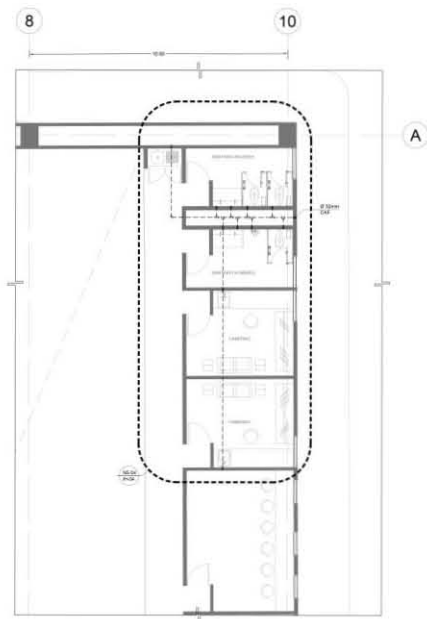
CARACTERISTICAS DE LAS BOMBAS

CARGA DINAMICA
TOTAL= 13.7049 m
GASTO
LPS= 3.03 lps

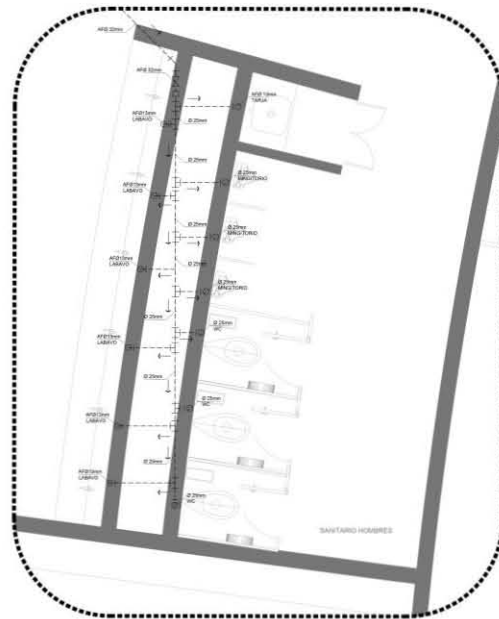


PLANTA BAJA
AUDITORIO
6/6/12

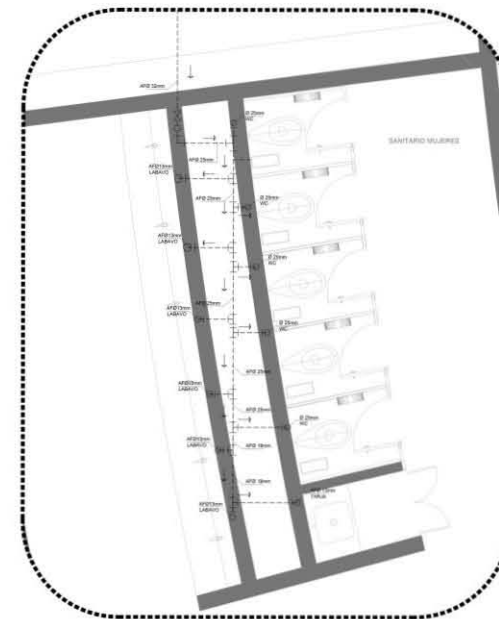




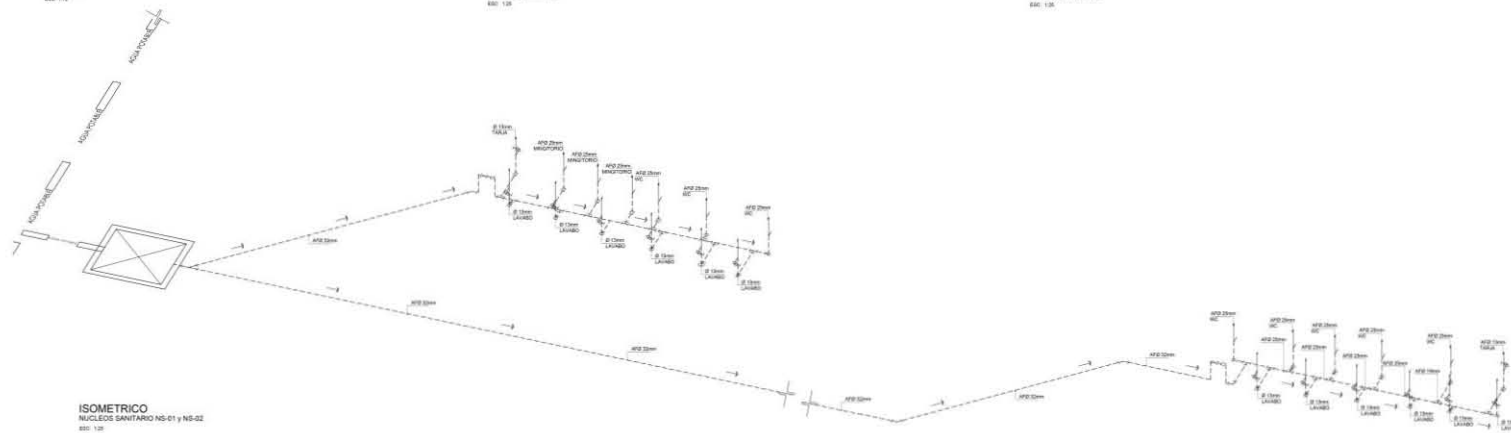
PLANTA DEL PRIMER NIVEL
AUDITORIO
Escala: 1:50



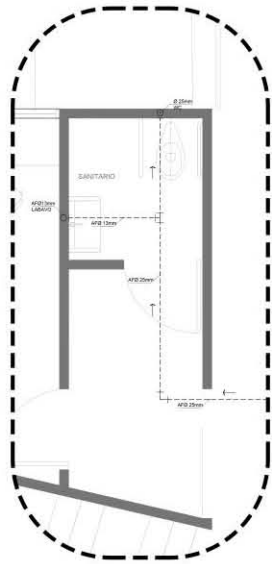
DETALLE NS-01
NÚCLEO SANITARIO
Escala: 1:50



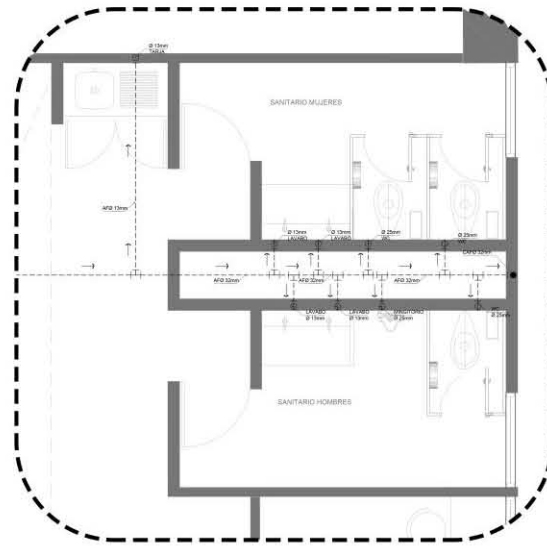
DETALLE NS-02
NÚCLEO SANITARIO
Escala: 1:50



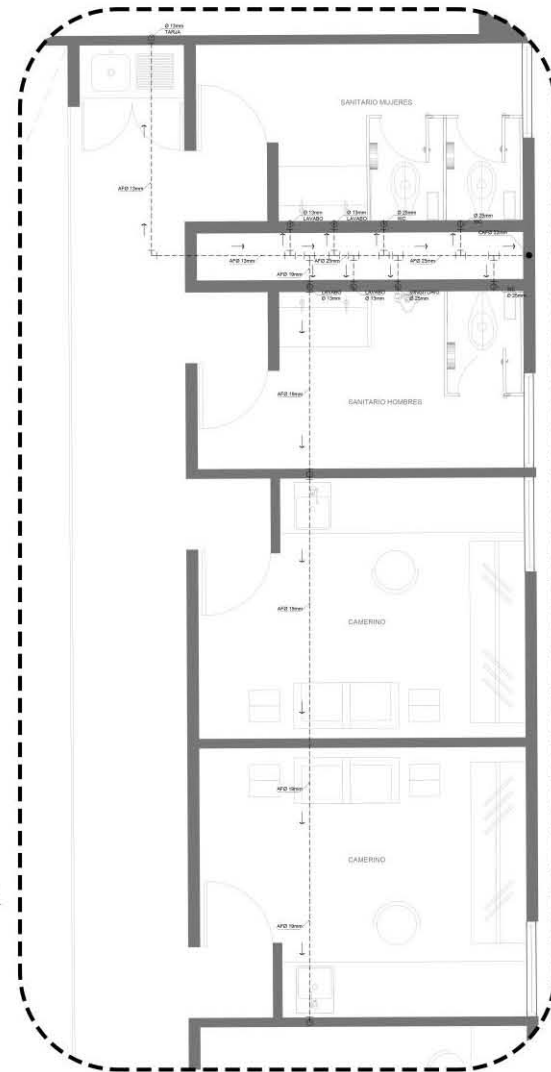
ISOMETRICO
NÚCLEOS SANITARIO NS-01 y NS-02
Escala: 1:50



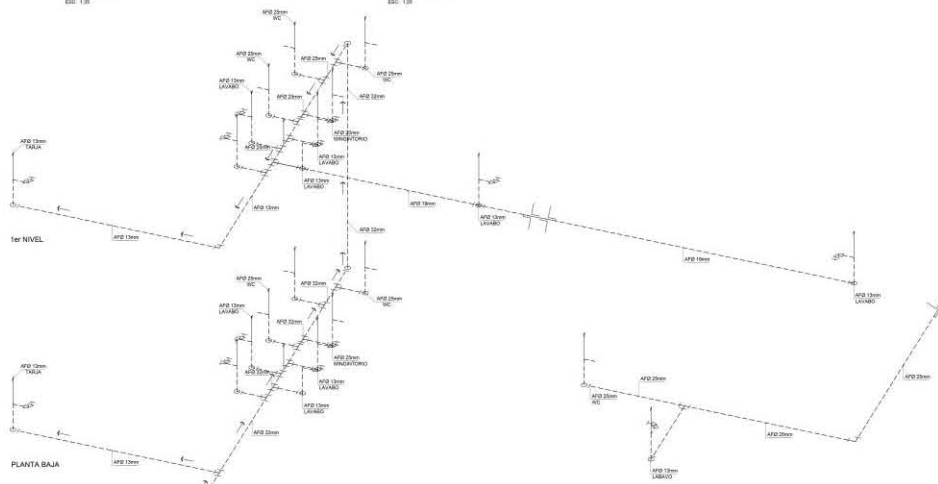
DETALLE NS-03
 NUCLEOS SANITARIO
 ESC. 1:20



DETALLE NS-04
 NUCLEOS SANITARIO
 ESC. 1:20



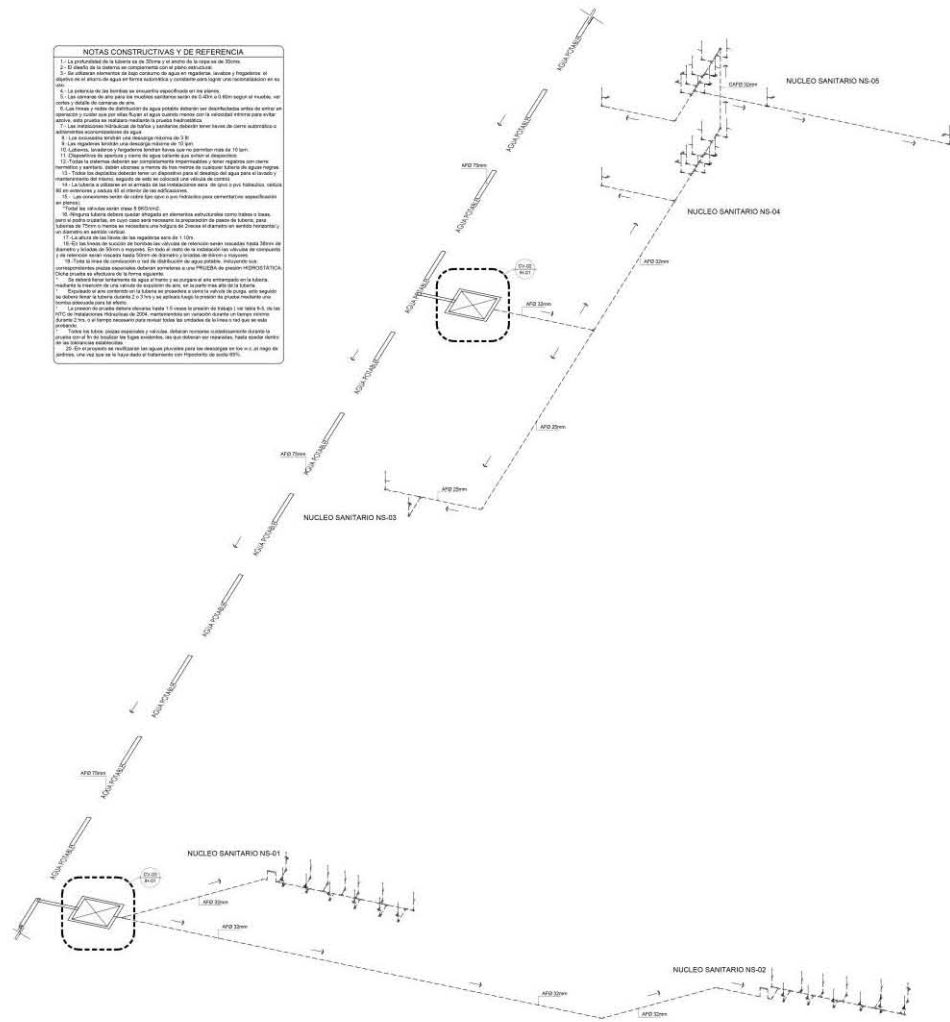
DETALLE NS-05
 NUCLEOS SANITARIO
 ESC. 1:20



ISOMETRICO
 NUCLEOS SANITARIOS NS-04 y NS-05
 ESC. 1:20

ISOMETRICO
 NUCLEO SANITARIO NS-03
 ESC. 1:20

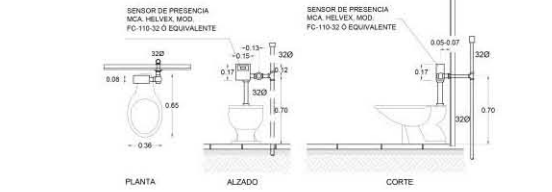
- NOTAS CONSTRUCTIVAS Y DE REFERENCIA**
1. La profundidad de la cámara de aire debe ser de 30cm.
 2. El nivel de la cámara se conforma con el plano regulador.
 3. Se deberá mantener de nivel continuo de agua en cualquier estado y regardless al momento de abastecer de agua en forma normal o de emergencia, según las especificaciones en el plano.
 4. La cámara de aire debe ser de material sanitario según las especificaciones en el plano.
 5. La cámara de aire debe ser de material sanitario según las especificaciones en el plano, con un diámetro de 10cm y una altura de 30cm, con un espesor de 1cm y un acabado interior de esmalte.
 6. La cámara de aire debe ser de material sanitario según las especificaciones en el plano, con un diámetro de 10cm y una altura de 30cm, con un espesor de 1cm y un acabado interior de esmalte.
 7. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 8. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 9. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 10. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 11. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 12. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 13. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 14. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 15. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 16. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 17. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 18. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 19. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 20. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 21. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 22. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 23. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 24. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.
 25. Las especificaciones técnicas de los materiales deben ser las mismas de los materiales autorizados por el fabricante de agua.



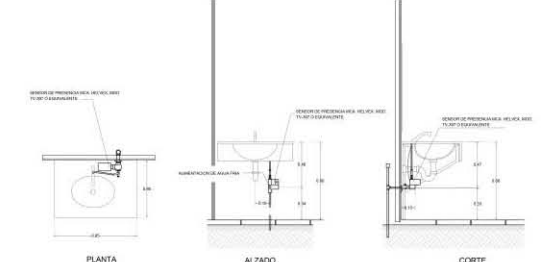
ISOMETRICO GENERAL
ESC: 05



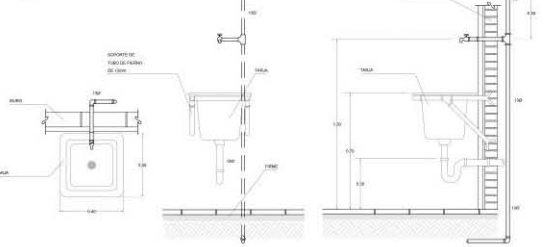
CAMARA DE AIRE
ESC: 05



INSTALACION HIDRAULICA DE WC
ESC: 05



INSTALACION HIDRAULICA DE LABABO
ESC: 05



INSTALACION HIDRAULICA DE TARJA
ESC: 05

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA

Para el cálculo de la descarga de cada edificio se usó el método de "Hunter", que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble. Para el caso de los lavabos y los fregaderos al conducir además del agua, de residuos sólidos, se determinó aumentar el diámetro de $\varnothing 32\text{mm}$ a $\varnothing 50\text{mm}$ para evitar posibles obstrucciones en la tubería.

Aguas negras

Serán las resultantes de las descargas de los inodoros, lavabos, regaderas, mingitorios y tarjas. Así como la captación de aguas pluviales en pasillos de planta baja.

Aguas pluviales

Serán las resultantes de la captación de azoteas.

GASTOS SANITARIOS

Para la determinación de las Unidades Mueble (U.M.), a partir de la tabla, se procederá a calcular el total de cada edificio, para posteriormente calcular la línea sanitaria entre los registros sugeridos, y obtener así la aportación total de aguas negras.

CÁLCULO Y DISEÑO DE LA DESCARGA SANITARIA POR EDIFICIO

Mueble	Diámetro propio	U.M.	Diámetro a emplear
Mingitorio	38 mm	1	50 mm
Tarja	38 mm	2	50 mm
Lavabo	38 mm	1	50 mm
Inodoro	100 mm	4	100 mm
Regadera	50 mm	2	50 mm

AULAS

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	5	4	20	
Lavabo	9	1	9	
Tarja	2	2	4	
Mingitorio	2	1	2	
Regadera	0	2	0	I/s
			35	1.39

BIBLIOTECA

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	5	4	20	
Lavabo	7	1	7	
Tarja	2	2	4	
Mingitorio	2	1	2	
Regadera	0	2	0	I/s
			33	1.32

TALLERES

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	8	4	32	
Lavabo	15	1	15	
Tarja	1	2	2	
Mingitorio	3	1	3	
Regadera	0	2	0	I/s
			52	1.83

AUDITORIO 2

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	2	4	8	
Lavabo	4	1	4	
Tarja	0	2	0	
Mingitorio	0	1	0	
Regadera	0	2	0	I/s
			12	0.57

AUDITORIO 1

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	12	4	48	
Lavabo	16	1	16	
Tarja	2	2	4	
Mingitorio	3	1	3	
Regadera	0	2	0	I/s
			71	2.27

RESTAURANTE

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	9	4	36	
Lavabo	10	1	10	
Tarja	8	2	16	
Mingitorio	3	1	3	
Regadera	0	2	0	I/s
			65	2.14

SERVICIOS GENERALES

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	3	4	12	
Lavabo	4	1	4	
Tarja	1	2	2	
Mingitorio	2	1	2	
Regadera	4	2	8	I/s
			28	1.2

ADMINISTRACIÓN

Mueble	Cantidad	U.M.	Total	
Inodoro	4	4	16	
Lavabo	2	1	2	
Tarja	1	2	2	
Mingitorio	0	1	0	
Regadera	0	2	0	I/s
			20	0.88

CINE

Mueble	Cantidad	U.M.	Total
Inodoro	8	4	32
Lavabo	9	1	9
Tarja	2	2	4
Mingitorio	3	1	3
Regadera	0	2	0
			l/s
			48
			1.7

*Para seleccionar los diámetros de los ramales horizontales de los núcleos de servicios, se tomara el de mayor diámetro de descarga que es el del inodoro - Ø100mm- .

*La pendiente mínima de los ramales horizontales de los núcleos de servicios interiores será de 2%

Aplicando la ecuación de manning, para calcular la capacidad de las tuberías, se establecen los siguientes parametros:

n = **0.009** Coeficiente de rugosidad para tubo de PVC
s = **0.02** Pendiente de la tubería

Obtenemos lo siguientes datos:

D _{propuesto} (m)	A _{tubo} (m ²)	S _{tubo}	Q _{tubo lleno} (l/s)	Q _{medio tubo} (l/s)
0.032	0.0008	0.02	0.51	0.25
0.050	0.0020	0.02	1.66	0.83
0.075	0.0044	0.02	4.90	2.45
0.100	0.0079	0.02	10.55	5.28
0.150	0.0177	0.02	31.11	15.56
0.200	0.0314	0.02	67.00	33.50
0.250	0.0491	0.02	121.48	60.74

$$Q = \frac{A}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}; R_h = \frac{D}{4} \text{ para tubo lleno.}$$

*Las tuberías que conduzcan aguas negras se diseñaran a medio tubo o dos terceras partes de su capacidad como máximo.

Se observa que con el diámetro propuesto (Ø100mm) se tiene la capacidad suficiente para desalojar los gastos sanitarios de diseño del edificio del Auditorio 1, que es el mas desfavorable.

CÁLCULO DE BAJADAS DE AGUAS NEGRAS

El gasto se diseñara la red de bajadas y registros para la eliminación de aguas residuales según la formula de Manning y de continuidad, con los siguientes parametros:

$$D_1 = \left(4^{5/3} \frac{Qn}{\pi} \right)^{3/8}$$

D= diametro del tubo

Q=gasto sanitario

η = 0.009 para PVC

RAMAL	Viviendas	Tipo	U.M.	U.M.	Qs	Qp	Qd	D _{tubo lleno}	D _{bajada}	Tuberia a
ORIGEN			propia	acumulada	por bajada l/s	l/s	l/s	(mm)	(mm)	emplear (mm)
B.A.N. 1	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 2	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 3	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 4	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 5	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 6	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 7	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 8	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 9	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 10	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 11	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 12	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 13	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 14	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 15	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 16	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 17	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 18	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 19	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 20	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 21	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 22	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 23	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 24	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 25	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 26	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 27	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100
B.A.N. 28	5	AGUAS NEGRAS	13	65	2.14	0.00	2.14	26.400	52.800	100

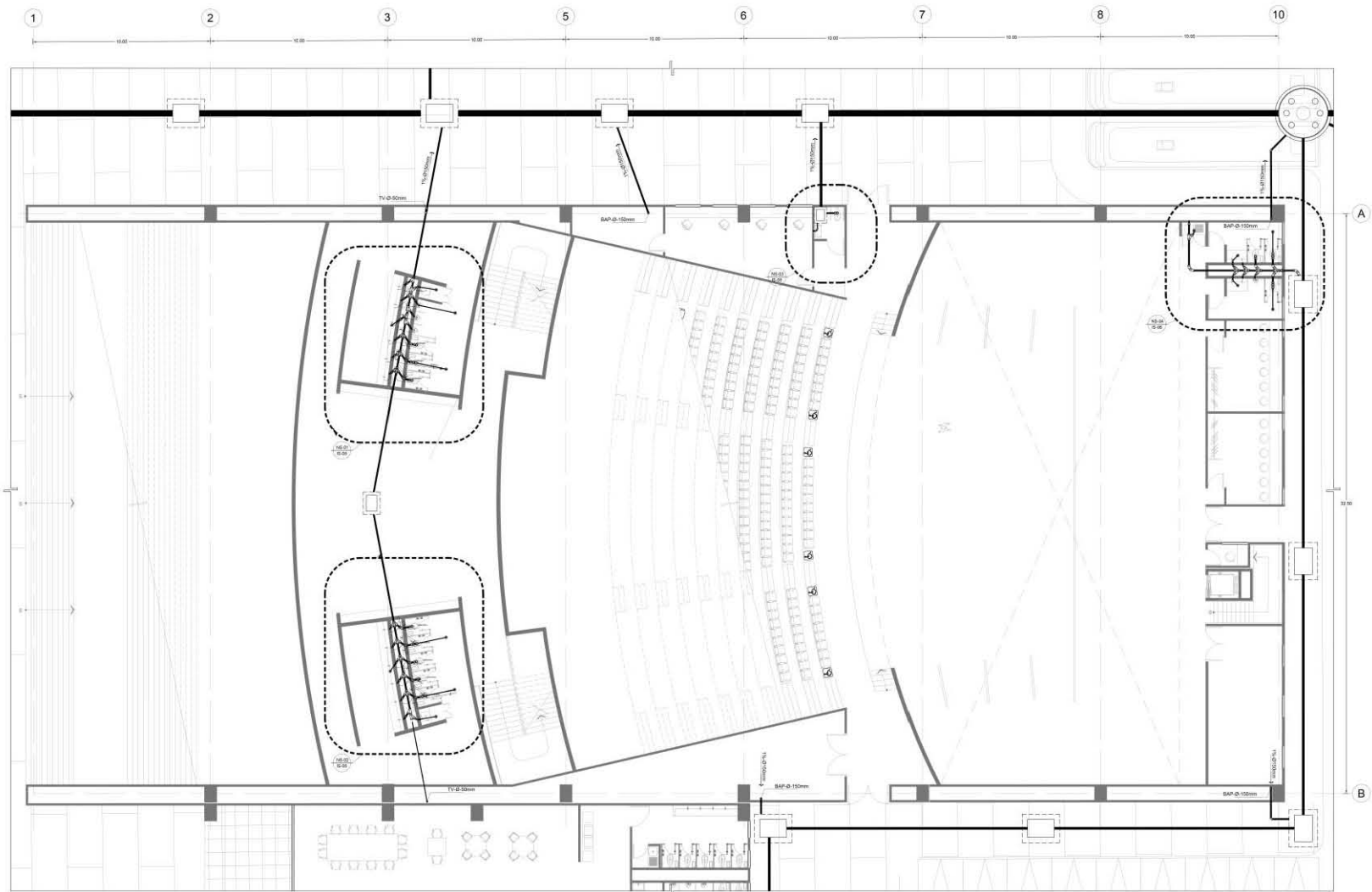
RED DE DESCARGA SANITARIA AL EXTERIOR DEL PREDIO

TRAMO		U.M.	U.M.	Qs	D	Area Tubo	n	Pendiente S	Rh	Tubo lleno		Relación de Gastos de diseño	Relación de áreas	Relación de velocidades	Velocidad a gasto de diseño	Distancia entre tramo m	N.P.T.	h LIBRE	Niveles de arrastre de la tubería	
ORIGEN	DESTINO	Punto	Acumulado	l/s	cm					Velocidad m/s	Gasto lts/seg								Inicial	Final
RAN1	RAN2	65	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	9.77	0.10	-0.40	-0.30	-0.40
RAN2	RAN3	130	195	4.04	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.18	0.2892	0.7586	0.94	9.05	0.10	-0.50	-0.40	-0.49
RAN3	RAN4	65	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.22	0.3164	0.7990	0.99	6.29	0.10	-0.59	-0.49	-0.55
RAN4	RAN5	0	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.22	0.3164	0.7990	0.99	6.29	0.00	-0.55	-0.55	-0.61
RAN5	RAN11	65	325	5.55	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.25	0.3422	0.8346	1.04	4.70	0.00	-0.61	-0.61	-0.66
RAN6	RAN7	65	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	9.77	0.10	-0.40	-0.30	-0.40
RAN7	RAN8	130	195	4.04	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.18	0.2892	0.7586	0.94	9.05	0.10	-0.50	-0.40	-0.49
RAN8	RAN9	65	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	7.67	0.10	-0.59	-0.49	-0.56
RAN9	RAN10	0	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	0.50	0.00	-0.56	-0.56	-0.57
RAN10	RAN11	65	325	5.55	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.25	0.3422	0.8346	1.04	10.19	0.10	-0.67	-0.57	-0.67
RAN11	RAN26	65	715	10.09	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.4587	0.4726	0.9799	1.22	7.19	0.00	-0.67	-0.67	-0.74
A	B	65	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	9.09	-3.00	2.25	-0.75	-0.84
B	C	65	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	1.22	-3.00	2.16	-0.84	-0.85
C	D	65	195	4.04	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.18	0.2892	0.7586	0.94	9.15	-3.00	2.15	-0.85	-0.94
D	RAN20	65	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	1.72	-3.00	2.06	-0.94	-0.96
E	F	65	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	9.09	-3.00	2.25	-0.75	-0.84
F	G	65	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	1.22	-3.00	2.16	-0.84	-0.85
G	RAN21	65	195	4.04	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1837	0.2892	0.7586	0.94	10.94	-3.00	2.15	-0.85	-0.96
RAN20	RAN22	0	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	10.00	0.00	-0.96	-0.96	-1.06
RAN21	RAN22	0	195	4.04	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1837	0.2892	0.7586	0.94	9.40	0.00	-0.96	-0.96	-1.05
RAN22	RAN23	0	455	7.25	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.3296	0.3948	0.9000	1.12	1.97	0.10	-1.16	-1.06	-1.08

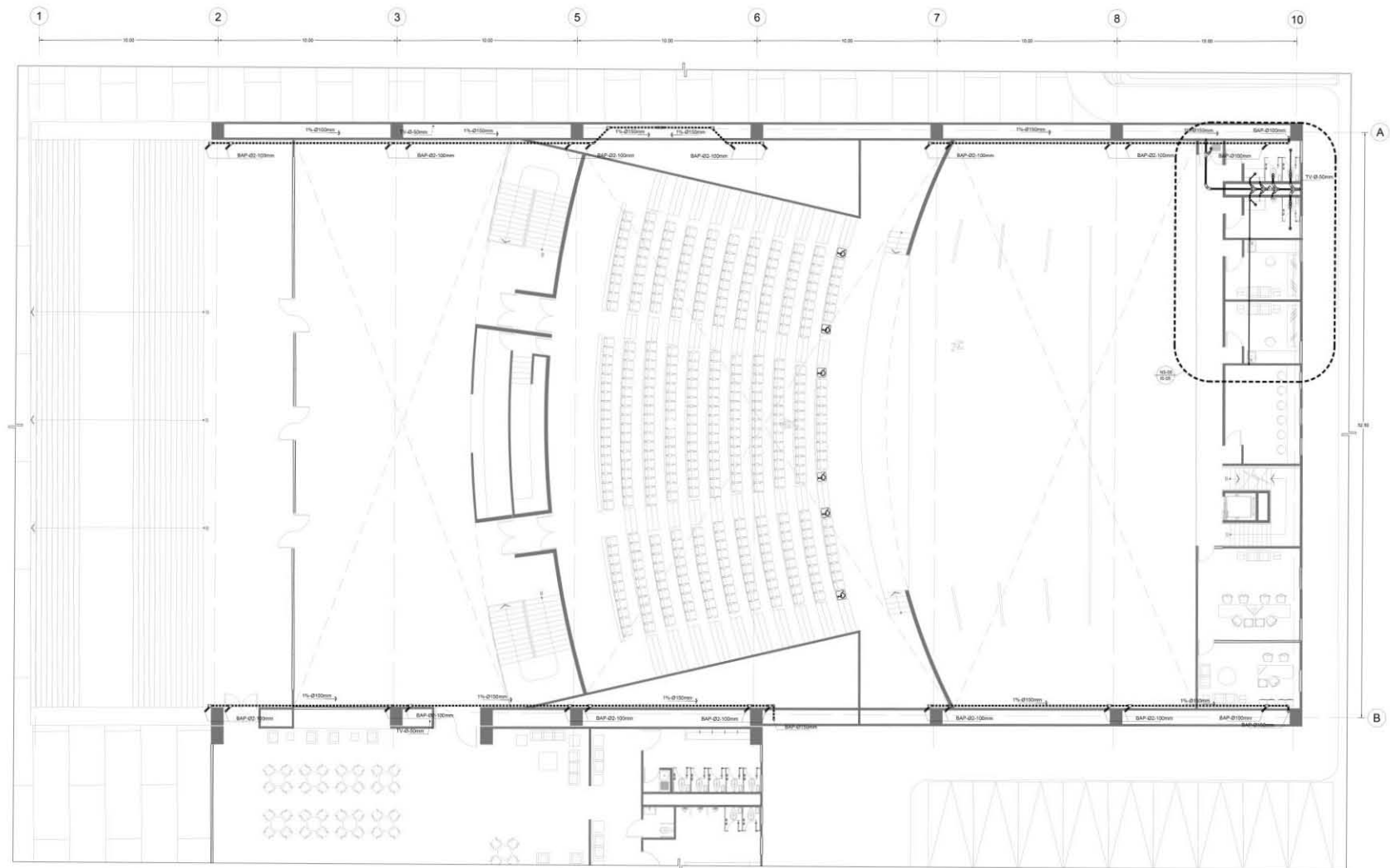
RAN23	RAN24	65	520	7.89	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.3587	0.4133	0.9207	1.15	9.81	0.10	-1.18	-1.08	-1.18
RAN24	RAN25	130	650	9.46	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.4300	0.4562	0.9646	1.20	10.19	0.10	-1.28	-1.18	-1.28
RAN25	RAN26	65	715	10.09	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.4587	0.4726	0.9799	1.22	6.81	0.00	-1.28	-1.28	-1.35
RAN16	RAN17	130	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	9.01	0.10	-0.40	-0.30	-0.39
RAN17	RAN18	0	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	4.59	0.00	-0.39	-0.39	-0.44
RAN18	RAN19	130	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	5.57	0.10	-0.54	-0.44	-0.49
RAN19	RAN27	0	260	4.79	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.2177	0.3164	0.7990	0.99	6.26	0.00	-0.49	-0.49	-0.55
RAN12	RAN13	65	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	9.01	0.10	-0.40	-0.30	-0.39
RAN13	RAN14	0	65	2.14	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.0973	0.2073	0.6190	0.77	4.59	0.00	-0.39	-0.39	-0.44
RAN14	RAN15	65	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	5.57	0.10	-0.54	-0.44	-0.49
RAN15	RAN28	0	130	3.22	15	0.0177	1.00	1.00	0.0375	1.24	22.00	0.1464	0.2567	0.7065	0.88	6.26	0.00	-0.49	-0.49	-0.55
RAN26	RAN27	0	1690	17.03	20	0.0314	1.00	1.00	0.0500	1.51	47.38	0.3595	0.4138	0.9213	1.39	10.09	0.00	-1.28	-1.28	-1.38
RAN27	RAN28	0	1820	17.03	20	0.0314	1.00	1.00	0.0500	1.51	47.38	0.3595	0.4138	0.9213	1.39	9.27	0.00	-1.38	-1.38	-1.47

Gd = Gasto de
 Gp = Gasto pluvial
 Gs = Gasto Sanitario

$$Q = \frac{A}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}; R_h = \frac{D}{4} \text{ para tubo lleno.}$$

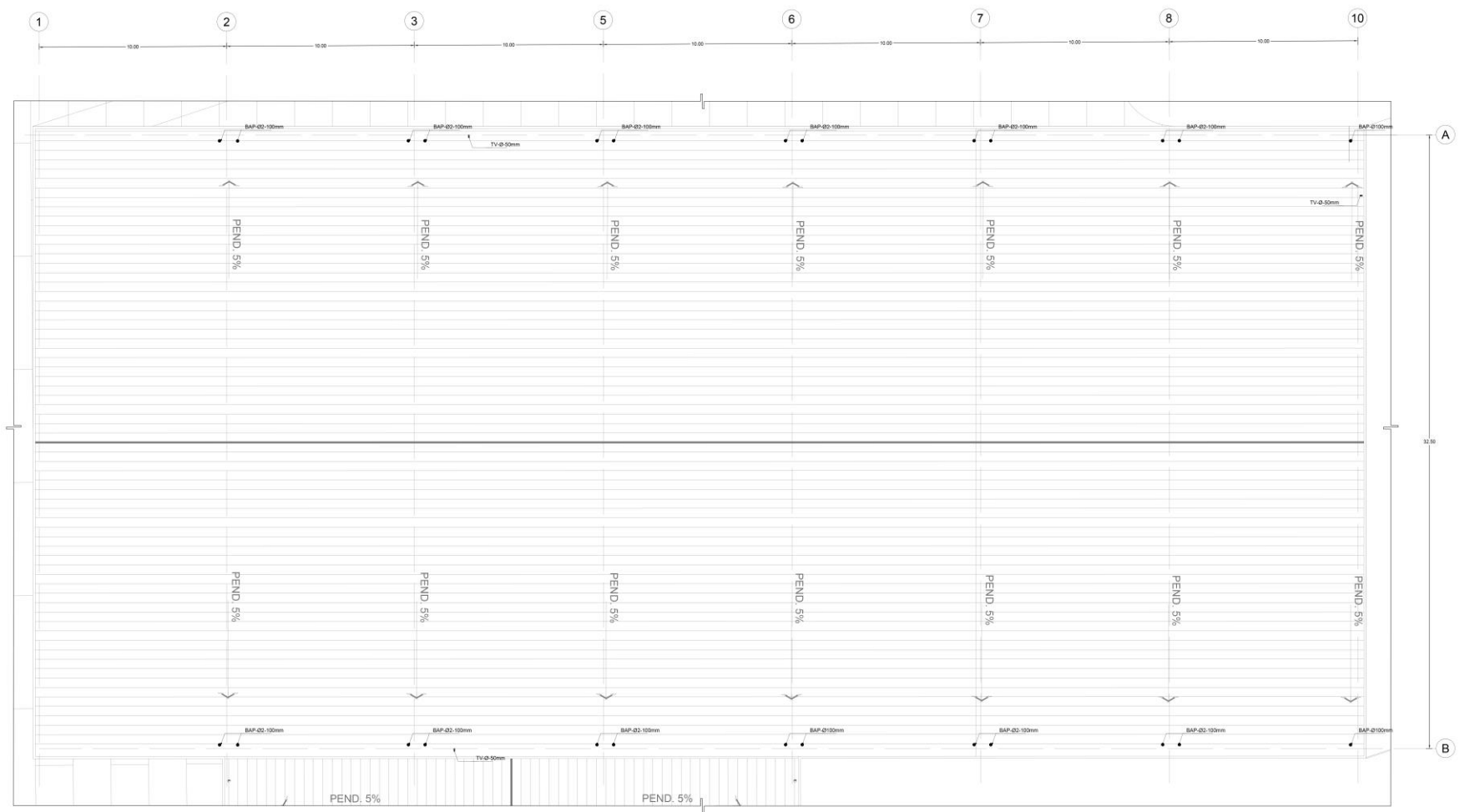


PLANTA BAJA DEL AUDITORIO
 ESC. 1:50



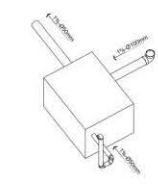
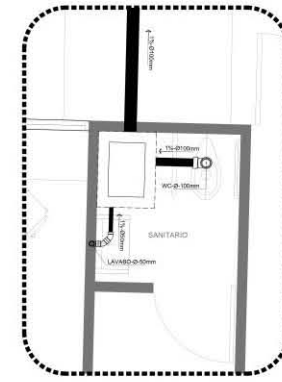
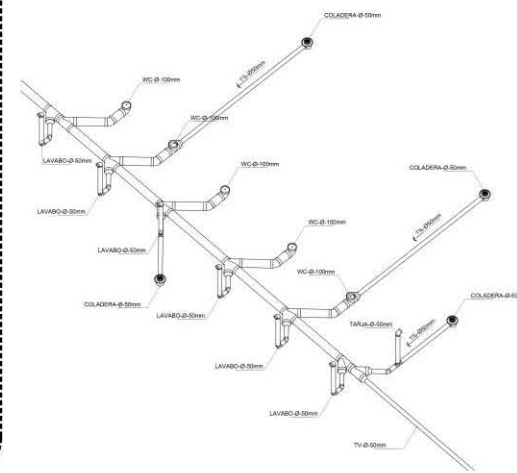
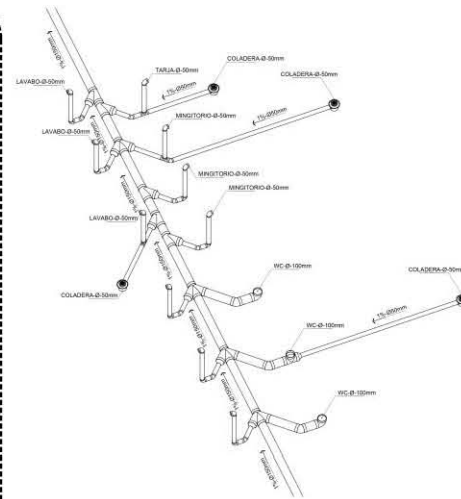
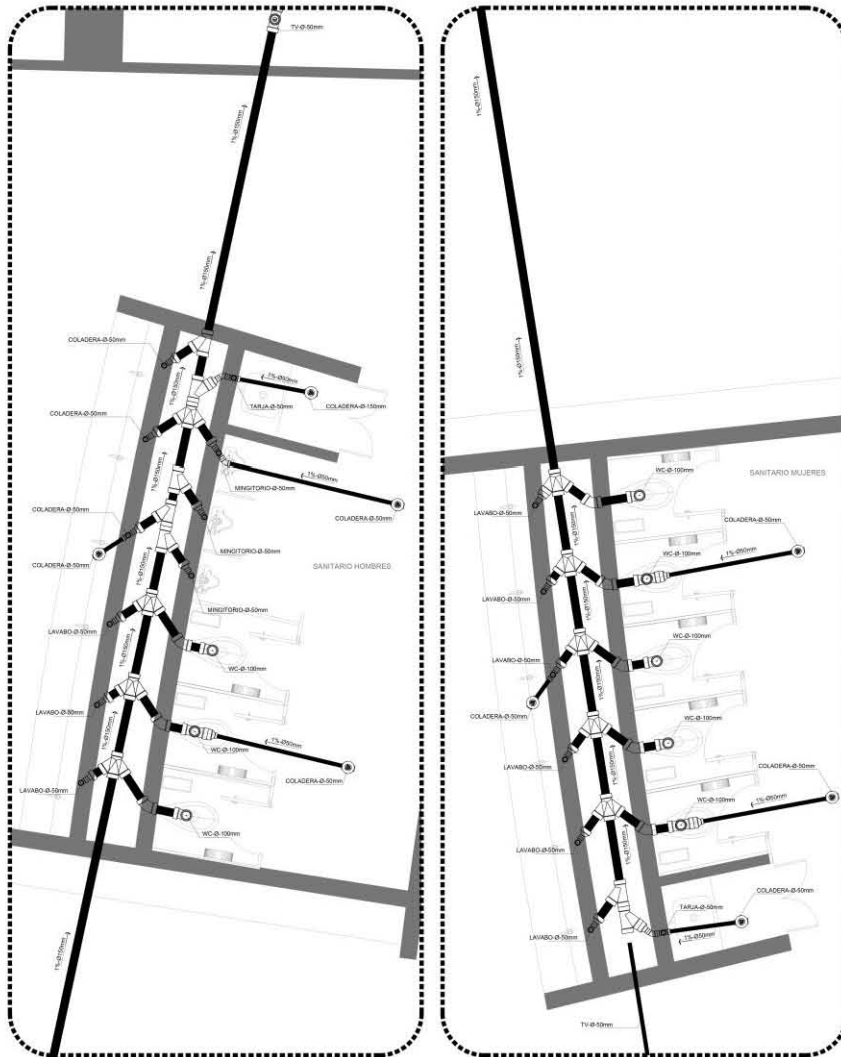
PLANTA 1er NIVEL DEL AUDITORIO

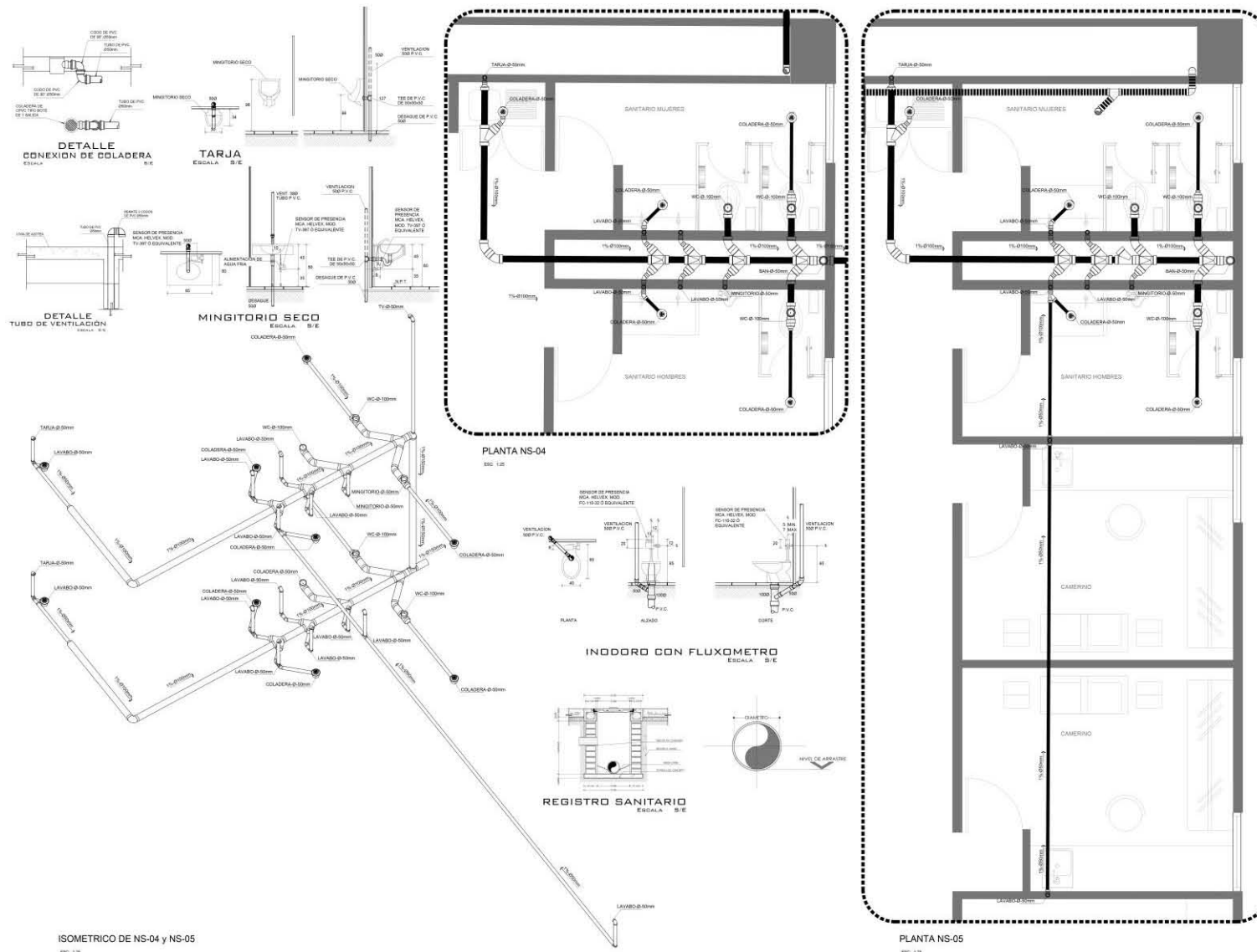
ESC. 1:100

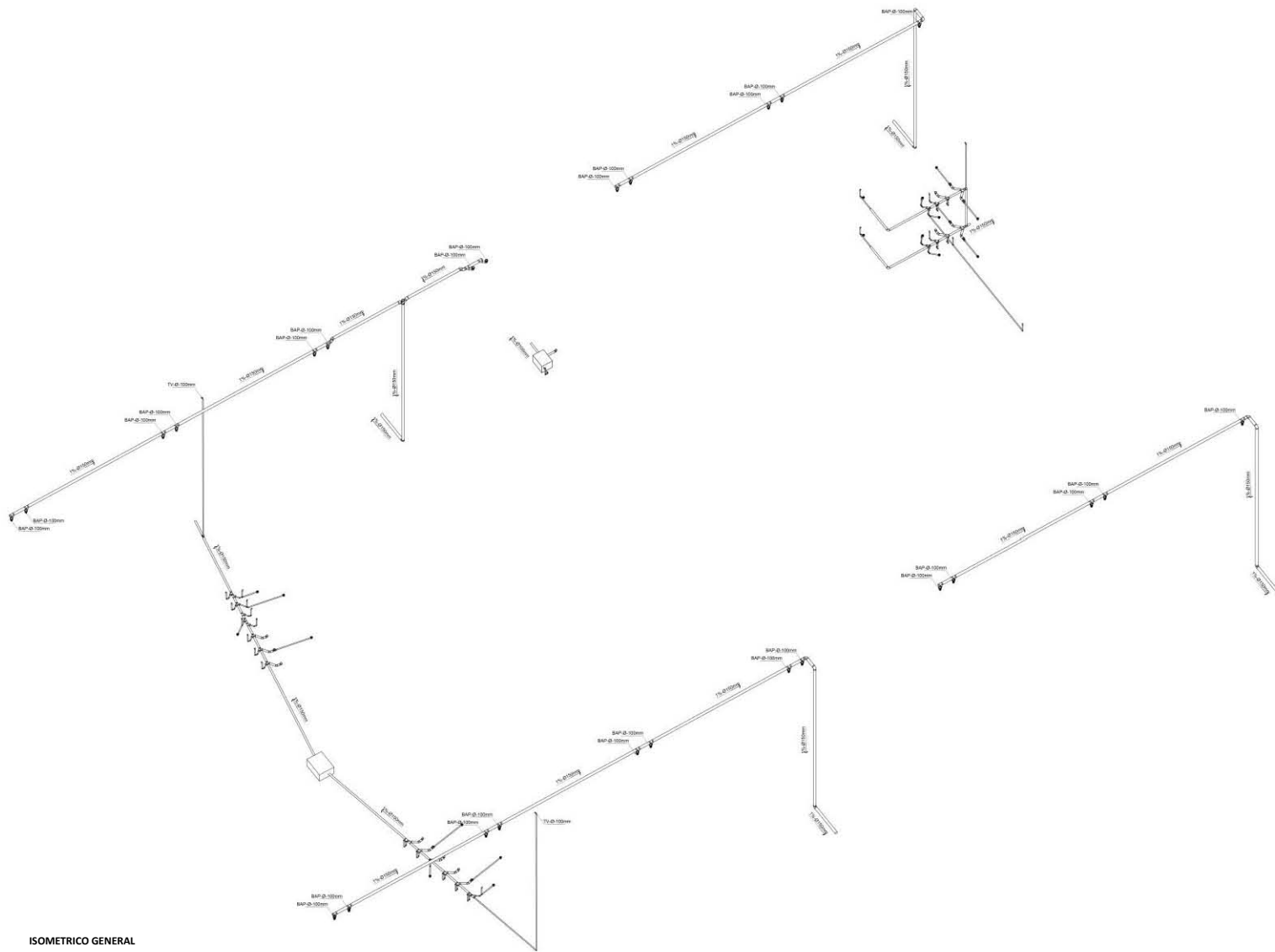


PLANTA DE AZOTEAI DEL AUDITORIO

ESC: 1/100







ISOMETRICO GENERAL

MEMORIA CALCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CALCULO DE CARGAS

Para los circuitos derivados de iluminación general se ha contemplado lo establecido en la Tabla 220-12.- Cargas de alumbrado general por tipo del inmueble. Dode indica que la carga mínima de alumbrado general estará determinado por los m² de construcción. Asi mismo se contempla que en la utilización de estas cargas, se incluyan las del alumbrado general y se apliquen los factores de demanda permitidos en la Tabla 220-42.- Factores de demanda de cargas de alumbrado para las cargas de alumbrado. determinando que los primeros 3,000 VA van al 100% y los restantes al 35 %, teniendo lo siguiente:

AUDITORIOS	11 VA/m²
OFICINAS	39 VA/m²
ESCUELAS	33 VA/m²
RESTAURANTES	22 VA/m²
ESTACIONAMIENTOS	6 VA/m²
CLUBES DEPORTIVOS	22 VA/m²

ZONAS	VA/m²	m² de construcción	VA	kVA
Cultural	33.00	3,189.00	105237	105.24
Educativa	33.00	2,746.00	90618.00	90.62
Administrativa	39.00	364.00	14196.00	14.20
Servicios	22.00	2,446.83	53830.26	53.83
Estacionamiento/alumbrado exterior	6.00	10,000.00	60000.00	60.00

Carga demandada mínima total	323,881.26	323.88
-------------------------------------	-------------------	---------------

CALCULO DE CARGAS

220-44. Cargas para contactos en inmuebles que no sean de vivienda. En inmuebles que no sean de vivienda, se permite que las cargas para contactos sean calculadas de acuerdo con:

	Primeros 10 kVA o menos	100%	
	A partir de 10 kVA	50%	
		kVA	kVA p/càlculo de alimentadores
Cultural			
Carga instalada		105.24	
Carga al 100%		10	
Carga al 50%		47.62	57.62
Educativa			
Carga instalada		90.62	
Carga al 100%		10	
Carga al 50%		40.31	50.31
Administrativa			
Carga instalada		14.20	
Carga al 100%		10	
Carga al 50%		2.10	12.10
Servicios			
Carga instalada		53.83	
Carga al 100%		10	
Carga al 50%		21.92	31.92
Estacionamiento/alumbrado exterior			
Carga instalada		60.00	
Carga al 100%		10	
Carga al 50%		25.00	35.00
Demanda màxima probable			186.94

CALCULO DE CARGAS

220-44. Cargas para contactos en inmuebles que no sean de vivienda. En inmuebles que no sean de vivienda, se permite que las cargas para contactos sean calculadas de acuerdo con:

CC-01 ALIMENTA A SERV. GENERALES/CUARTOS DE MAQUINAS Y ALUMBRADO EXTERIOR	5,204.10 W
CC-02 ALIMENTA A SERV. GENERALES	7,959.80 W
CC-03 ALIMENTA A AUDITORIO PRINCIPAL	26,091.01 W
CC-04 ALIMENTA A RESTAURANTE/SALAS DE CINE	29,613.21 W
CC-05 ALIMENTA A AULAS Y ADMINISTRACION	96,912.02 W
CC-06 ALIMENTA A BIBLIOTECA	34,527.24 W
CC-07 ALIMENTA A TALLERES/AUDITORIO 2	45,562.44 W
CC-08 ALIMENTA A SERV. GENERALES/ACCESO Y VIGILANCIA	5,500.00 W

Identificación

Calculo por capacidad de corriente

Calculo por agrupamiento

TRAMO	Demanda máxima probable VA	Carga Neta calculada por fase VA	Distancia del tramo	Corriente Unitaria Calculada Amp	Factor de Corrección por Temperatura	Carga Corregida Amp	Calibre de Conductor por corrección de temperatura	Capacidad de corriente del conductor seleccionado	No. de Conductores agrupados en una misma canalización activos	No. de Conductores agrupados en una misma canalización	Factor de corrección por agrupamiento	Calibre de conductor requerido por agrupamiento		Capacidad de corriente del conductor seleccionado	Capacidad de corriente ajustada por agrupamiento	Conductor seleccionado por agrupamiento	Caída de Tensión del conductor seleccionado por agrupamiento
												AWG	mm2				
CC01	5204	1735	3.00	13.66	1	13.66	14	20	3	4	1.00	14	2.082	20	20	Cumple	0.62
CC02	7960	2653	46.57	20.89	1	20.89	12	25	3	4	1.00	12	3.307	25	25	Cumple	9.27
CC03	26091	8697	59.07	68.48	1	68.48	4	85	3	4	1.00	4	21.15	85	85	Cumple	6.02
CC04	29613	9871	108.20	77.72	1	77.72	4	85	3	4	1.00	4	21.15	85	85	Cumple	12.52
CC05	96912	32304	208.27	254.36	1	254.36	250	255	3	4	1.00	250	126.67	255	255	Cumple	13.17
CC06	34527	11509	279.37	90.62	1	90.62	3	100	3	4	1.00	3	26.67	100	100	Cumple	29.90
CC07	45562	15187	166.10	119.59	1	119.59	1	130	3	4	1.00	1	42.41	130	130	Cumple	14.75
CC08	5500	1833	197.50	14.44	1	14.44	14	20	3	4	1.00	14	2.082	20	20	Cumple	43.13

Caida de Tensión del conductor seleccionado por agrupamiento	Conductor seleccionado por agrupamiento caida de tensión	Calibre de conductor requerido por caida de tensión		Caida de tensión del conductor seleccionado	Conductor seleccionado por caida de tensión	Conductor seleccionado del circuito alimentador
		AWG	mm2			

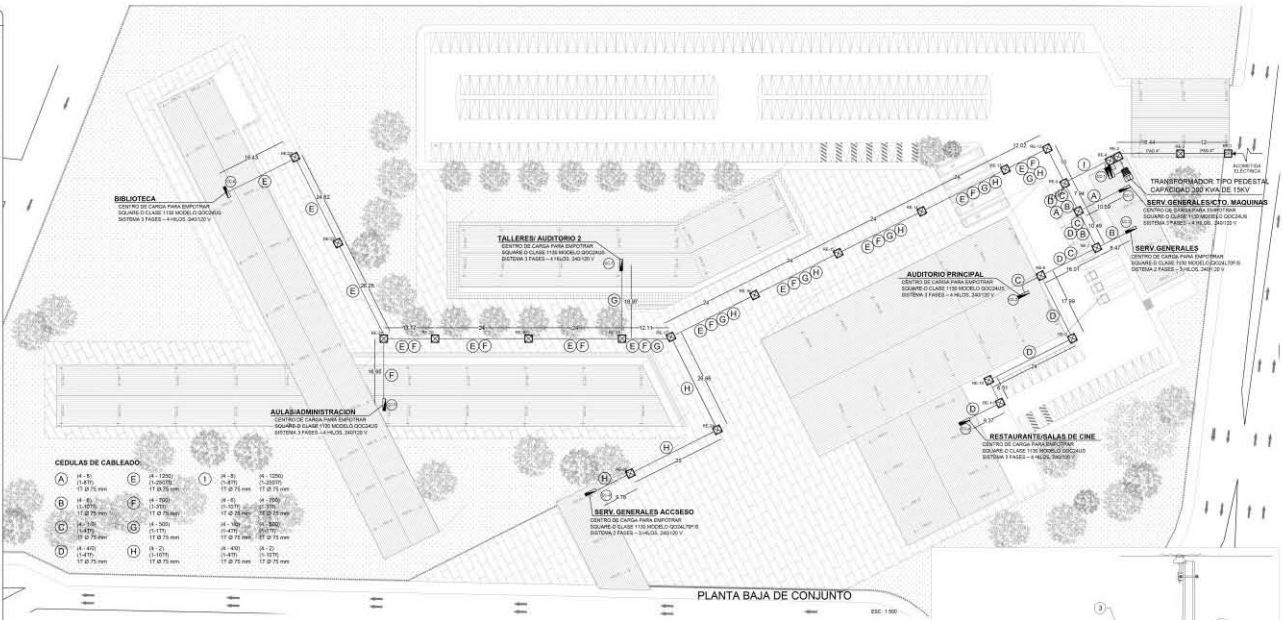
0.62	Cumple	14	2.082	0.62	Cumple	14
9.27	No cumple	12	3.307	9.27	No cumple	12
6.02	No cumple	4	21.15	6.02	No cumple	4
12.52	No cumple	4	21.15	12.52	No cumple	4
13.17	No cumple	250	126.67	13.17	No cumple	250
29.90	No cumple	3	26.67	29.90	No cumple	3
14.75	No cumple	1	42.41	14.75	No cumple	1
43.13	No cumple	14	2.082	43.13	No cumple	14

El calculo de los conductores de los circuitos derivados se ha hecho por: capacidad de corriente, por agrupamiento y por caida de tensión. Sin embargo los conductores alimentadores se han calculado según lo establecido en la sección B. Conductores para circuitos de motores. 430-24. Varios motores o motores y otras cargas. Indica que los conductores que alimentan varios motores o motores y otras cargas deben tener una ampacidad no menor a la suma de cada uno de los siguientes: (1) 125 por ciento de la corriente nominal de plena carga del motor con el valor nominal más alto, tal como se determina en 430-6(a). (2) La suma de las corrientes nominales de plena carga de todos los otros motores del grupo, tal como se determina en 430-6(a). (3) 100 por ciento de las cargas no continuas que no son motores. (4) 125 por ciento de las cargas continuas que no son motores.

TRAMO	No. de conductores agrupados en una misma canalización	Calibre de conductor requerido AWG	Capacidad del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente	Calibre del conductor para puesta a tierra AWG	Área transversal del conductor requerido por caida de tensión.	Suma de las áreas transversales de los conductores al centro de carga.	Área transversal del conductor para puesta a tierra de l centro de carga.	Suma de las áreas transversales de cada cable que va a alojar el tubo, en mm ² .	Diametro nominal de canalización mm	Área interior de canalización en mm ²	% de ocupación	Diametro de canalización	Cedula de cableado
TABLERO-SERV GENERAL	4	300	300	300	152.01	304.02	152.01	304.02	75	4761.00	6.39	Cumple	A
TABLERO-TEATRO	4	300	60	8	152.01	304.02	8.367	160.377	75	4761.00	3.37	Cumple	B
TABLERO-CC A	4	1500	300	400	760.07	1520.14	202.68	962.75	75	4761.00	20.22	Cumple	C
TABLERO GRAL CC B	4	1500	300	350	760.07	1520.14	177.34	937.41	75	4761.00	19.69	Cumple	D

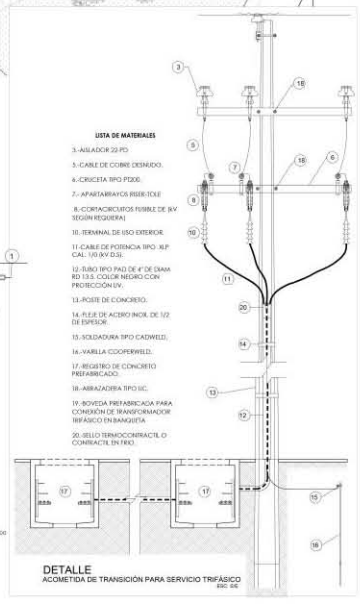
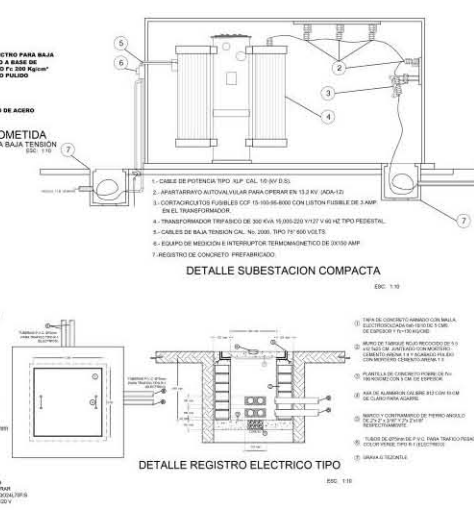
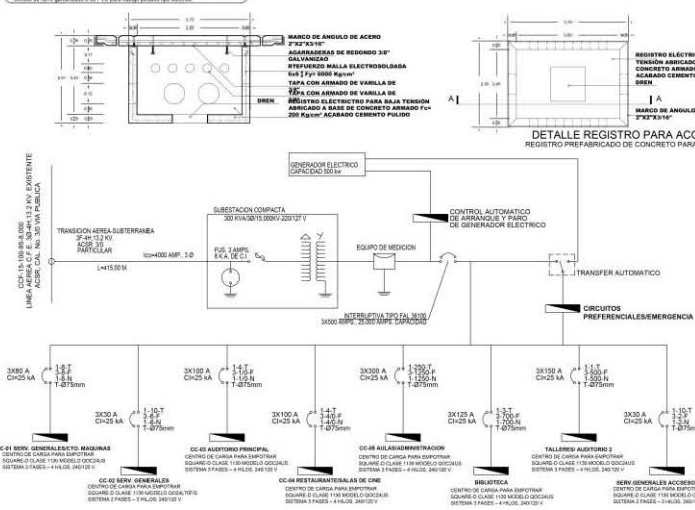
NOTAS CONSTRUCTIVAS Y DE REFERENCIA

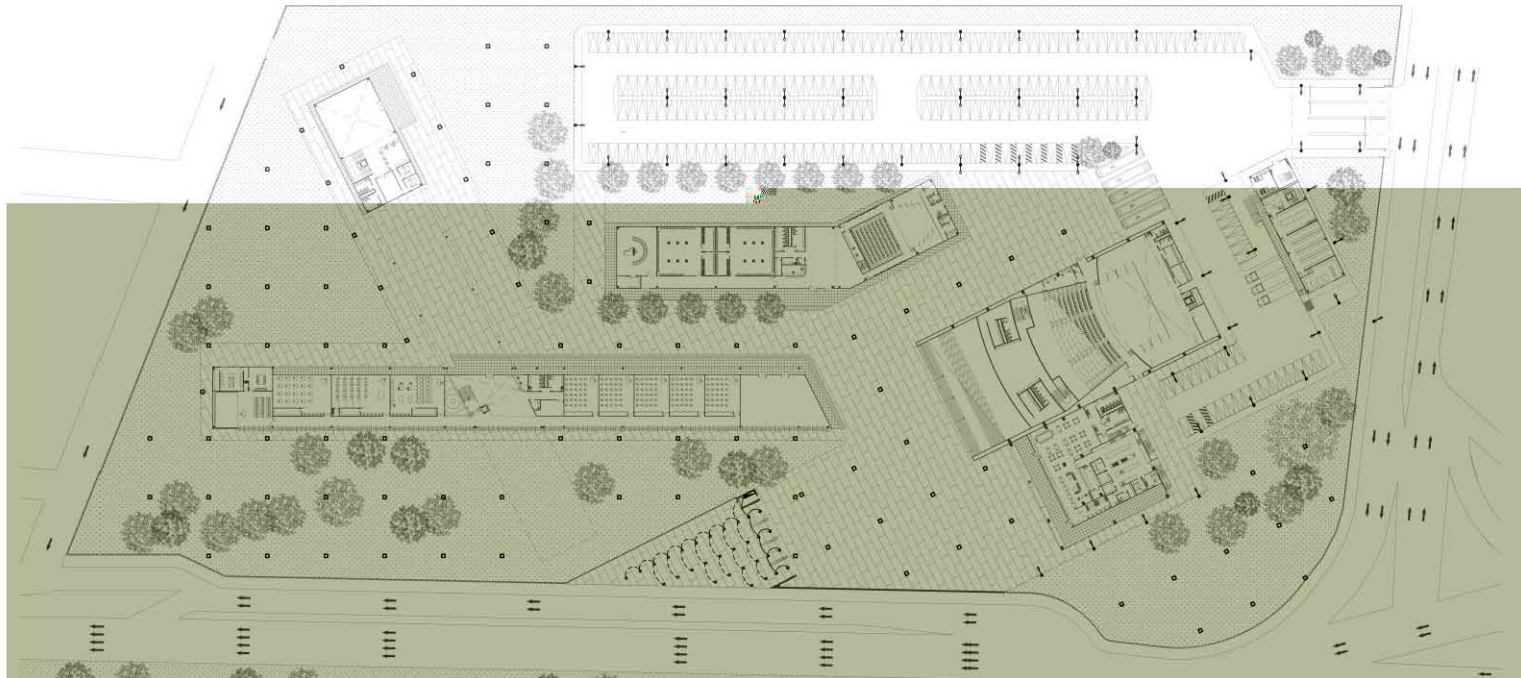
1. Todas las conexiones de conductores deben ser hechas con una de las 300 series de Termopregado con un espesor que a lo menos sea el 75% del espesor que se usa para cada fase de potencia y tipo de conductor.
2. La configuración de cables debe ser de acuerdo con el tipo de cable y el tipo de conexión.
3. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
4. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
5. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
6. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
7. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
8. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
9. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
10. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
11. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
12. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
13. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
14. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
15. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
16. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
17. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
18. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
19. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
20. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
21. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
22. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
23. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
24. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
25. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
26. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
27. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
28. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
29. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
30. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
31. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
32. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
33. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
34. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
35. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
36. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
37. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
38. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
39. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
40. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
41. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
42. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
43. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
44. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
45. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
46. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
47. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
48. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
49. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.
50. El tamaño mínimo de cables de los conductores debe ser de 21 AWG.



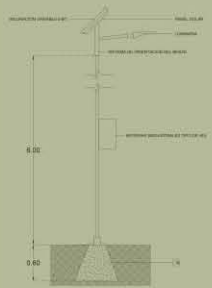
CECILAS DE CABLEADO

A	H. 4.1	E	H. 1.250	I	H. 1.250
B	H. 1.475	F	H. 1.250	J	H. 1.250
C	H. 1.475	G	H. 1.250	K	H. 1.250
D	H. 1.475	L	H. 1.250	M	H. 1.250





PLANTA BAJA DE CONJUNTO



DETALLE DE ARBOTANTE TIPO POSTE



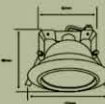
DATOS TÉCNICOS
 MÓDULO PV DE SILICIO CRISTALINO
 LÁMPARA DE LED⁺ ONLED 2016 DE 12 VDC, 24W.
 BATERIA CICLO PROFUNDO SELLADA, LIBRE DE MANTENIMIENTO
 CONTROLADOR DE CARGA PV CON ENCENDIDO AUTOMÁTICO
 SOPORTE PARA MÓDULO PV
 GABINETE PARA INTemperIE CON SOPORTES, ABRAZADERAS Y TORNILLOS
 BRAZO GALVANIZADO DE 1.8M, 1" DE DIAMETRO CON ABRAZADERAS Y TORNILLOS



ARBOTANTE MODELO SUN STREET



LUMINARIA FLUORESCENTE DE EMPOTRAR TIPO CAMPANA



DATOS TÉCNICOS
 MÓDULO PV DE SILICIO CRISTALINO
 LÁMPARA DE LED⁺ ONLED 2019 DE 12X1W
 BATERIA BAJO N.P.T CICLO PROFUNDO SELLADA, LIBRE DE MANTENIMIENTO
 CONTROLADOR DE CARGA PV CON ENCENDIDO AUTOMÁTICO



LUMINARIA FLUORESCENTE DE EMPOTRAR EN PISO





FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Vista de la estructura metálica del Guggenheim de Bilbao
Fuente: Imagen tomada de internet
<http://www.acies-ed.com/?q=estructura/86>

PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS

ZONA	ÁREA m ²	\$/m ²	TOTAL
ADMINISTRATIVA	475.00	\$10,655.28	\$5,061,257.53
CULTURAL	3479.00	\$19,994.04	\$69,559,258.20
SOCIAL (RESTAURANTE)	223.00	\$15,013.20	\$3,347,944.49
ENSEÑANZA	1430.00	\$10,655.28	\$15,237,048.97
SERVICIOS GENERALES	459.00	\$8,700.00	\$3,993,301.38
ÀREAS JARDINADAS	16100.00	\$650.00	\$10,465,000.00
PLAZAS, PASILLOS Y ANDADORES	10635.00	\$1,100.00	\$11,698,500.00
ESTACIONAMIENTO	1919.00	\$2,800.00	\$5,373,200.00
TOTAL	34720.00	m²	\$124,735,510.57

(CIENTO VENTI CUATRO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS DIEZ PESOS 57/100)

*LOS COSTOS NO INCLUYEN IVA.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR PARTIDA

PARTIDAS	%	MONTO \$
PRELIMINARES	1.00%	\$1,247,355.11
CIMENTACIÓN	12.00%	\$14,968,261.27
ESTRUCTURA	17.00%	\$21,205,036.80
ALBAÑILERIA	15.00%	\$18,710,326.58
INST. HIDRAULICA	4.00%	\$4,989,420.42
INST. SANITARIA	4.00%	\$4,989,420.42
INST. ELÉCTRICA	8.00%	\$9,978,840.85
INST. ESPECIALES	2.00%	\$2,494,710.21
ACABADOS	20.00%	\$24,947,102.11
CANCELERÍA	4.00%	\$4,989,420.42
HERRERÍA	2.00%	\$2,494,710.21
CARPINTERIA	3.00%	\$3,742,065.32
OBRAS EXTERIORES	7.00%	\$8,731,485.74
LIMPIEZA	1.00%	\$1,247,355.11
TOTAL	100%	\$124,735,510.57

PROGRAMA DE OBRA

AÑO			2019						
MES			1	2	3	4	5	6	7
PARTIDAS	%	MONTO \$	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
PRELIMINARES	1.00%	\$1,247,355.11	\$1,247,355						
CIMENTACIÓN	15.00%	\$18,710,326.58	\$2,078,925	\$2,078,925	\$2,078,925	\$2,078,925	\$2,078,925	\$2,078,925	\$2,078,925
ESTRUCTURA	17.00%	\$21,205,036.80		\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669
ALBAÑILERÍA	12.00%	\$14,968,261.27							
INST. HIDRAULICA	4.00%	\$4,989,420.42	\$103,946.26		\$103,946.26	\$103,946.26	\$103,946.26		
INST. SANITARIA	4.00%	\$4,989,420.42	\$113,395.92		\$113,395.92	\$113,395.92	\$113,395.92		
INST. ELÉCTRICA	8.00%	\$9,978,840.85							
INST. ESPECIALES	2.00%	\$2,494,710.21							
ACABADOS	20.00%	\$24,947,102.11							
CANCELERÍA	4.00%	\$4,989,420.42							
HERRERÍA	2.00%	\$2,494,710.21							
CARPINTERÍA	3.00%	\$3,742,065.32							
OBRAS EXTERIORES	7.00%	\$8,731,485.74							
LIMPIEZA	1.00%	\$1,247,355.11	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973
TOTAL	100%	\$124,735,510.57	\$3,595,595.59	\$3,544,567.43	\$3,761,909.60	\$3,761,909.60	\$3,761,909.60	\$3,544,567.43	\$3,544,567.43
% DEL PERIODO			3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
ACUMULADO			\$3,595,595.59	\$7,140,163.01	\$10,902,072.62	\$14,663,982.22	\$18,425,891.82	\$21,970,459.25	\$25,515,026.67
% ACUMULADO			3%	6%	9%	12%	15%	18%	20%

2019				2020			
8	9	10	11	12	13	14	15
NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
\$2,078,925	\$2,078,925						
\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669	\$1,413,669
\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02
\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04		
\$453,584	\$453,584	\$453,584	\$453,584	\$453,584	\$453,584		
	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603
						\$277,190.02	\$277,190.02
	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194
							\$712,774.35
							\$356,387.17
				\$415,785	\$415,785	\$415,785	\$415,785
\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973
\$5,774,687.16	\$8,101,484.18	\$6,022,559.01	\$6,022,559.01	\$6,438,344.04	\$6,438,344.04	\$5,846,165.36	\$6,915,326.88
5%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	6%
\$31,289,713.83	\$39,391,198.02	\$45,413,757.02	\$51,436,316.03	\$57,874,660.07	\$64,313,004.12	\$70,159,169.47	\$77,074,496.35
25%	32%	36%	41%	46%	52%	56%	62%

2020					2021					TOTAL
16	17	18	19	20	21	22	23	24		
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL		
									\$1,247,355.11	
									\$18,710,326.58	
									\$21,205,036.80	
\$1,413,669									\$14,968,261.27	
\$1,360,751.02	\$1,360,751.02	\$1,360,751.02							\$4,989,420.42	
			\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04	\$415,785.04		\$4,989,420.42	
				\$453,584	\$453,584	\$453,584		\$453,584	\$9,978,840.85	
			\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$767,603	\$2,494,710.21	
\$277,190.02	\$277,190.02	\$277,190.02		\$277,190.02	\$277,190.02	\$277,190.02		\$277,190.02	\$24,947,102.11	
\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$1,559,194	\$4,989,420.42	
\$712,774.35	\$712,774.35	\$712,774.35	\$712,774.35				\$712,774.35	\$712,774.35	\$2,494,710.21	
\$356,387.17	\$356,387.17	\$356,387.17	\$356,387.17				\$356,387.17	\$356,387.17	\$3,742,065.32	
			\$415,785	\$415,785	\$415,785	\$415,785	\$415,785		\$8,731,485.74	
		\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	\$1,247,355.11	
\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$51,973	\$124,735,510.57	
\$5,731,938.70	\$4,318,269.58	\$5,565,624.68	\$5,526,856.85	\$5,188,469.03	\$5,188,469.03	\$5,188,469.03	\$5,526,856.85	\$5,426,060.48	100%	
5%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	\$82,806,435.05	
\$82,806,435.05	\$87,124,704.62	\$92,690,329.31	\$98,217,186.16	\$103,405,655.19	\$108,594,124.21	\$113,782,593.24	\$119,309,450.09	\$124,735,510.57	-	
66%	70%	74%	79%	83%	87%	91%	96%	100%	-	

DETERMINACIÓN DE HONORARIOS CON EL EL ARANCEL DEL CAM-SAM

ZONA		ADMINISTRATIVA	CULTURAL	SOCIAL (RESTAURANTE)	ENSEÑANZA	SERVICIOS GENERALES	ÁREAS JARDINADAS	PLAZAS, PASILLOS Y ANDADORES	ESTACIONAMIENTO	SUMAS	
SUPERFICIE (S)	m²	475.00	3479.00	223.00	1430.00	459.00	16100.00	10635.00	1919.00	34720.00	
	%	1.37%	10.02%	0.64%	4.12%	1.32%	46.37%	30.63%	5.53%	100%	
COSTO UNITARIO (C)		\$ 10,655.28	\$ 19,994.04	\$ 15,013.20	\$ 10,655.28	\$ 8,700.00	\$ 650.00	\$ 1,100.00	\$ 2,800.00	-	
(S) (C)		\$ 5,061,257.53	\$ 69,559,258.20	\$ 3,347,944.49	\$ 15,237,048.97	\$ 3,993,301.38	\$ 10,465,000.00	\$ 11,698,500.00	\$ 5,373,200.00	\$ 124,735,510.57	
FF	K= 4.000	0.055	0.401	0.026	0.165	0.053	1.855	1.225	0.003	3.782	
CE	K= 0.885	0.012	0.089	0.006	0.036	0.012	0.000	0.000	0.000	0.155	
AD	K= 0.348	0.005	0.035	0.002	0.014	0.005	0.161	0.107	0.000	0.329	
PI	K= 0.241	0.003	0.024							0.027	
AF	K= 0.722	0.010	0.072	0.005	0.030	0.010	0.335	0.221	0.001	0.683	
AA	K= 0.64	0.009	0.064							0.073	
AL	K= 0.213	0.003	0.021	0.001	0.009	0.003	0.099	0.065	0.000	0.201	
OE. GLP	K= 0.087					0.0012				0.001	
OE. SND	K= 0.087		0.009	0.001	0.004	0.001				0.014	
OE. CCV	K= 0.087		0.009	0.001	0.004	0.001	0.040			0.054	
OE. VD	K= 0.087	0.001	0.009	0.001	0.004	0.001	0.040			0.056	
SUMA FF	K	0.055	0.401	0.026	0.165	0.053	1.855	1.225	0.003	3.782	
SUMA CE	K	0.012	0.089	0.006	0.036	0.012	0.000	0.000	0.000	0.155	
SUMA EMB/EMC/O.E.	K	0.031	0.243	0.010	0.064	0.022	0.676	0.393	0.001	1.438	
SUMA TOTAL	K	0.098	0.732	0.041	0.245	0.086	2.530	1.618	0.004	5.375	
COSTO UNITARIO "PONDERADO" ESTIMADO C= 124735510.57/ 34720.00=					\$ 3,592.61	/m²					
DETERMINACIÓN DEL FACTOR "F"						DETERMINACIÓN DEL FACTOR "F" (VALORES INTERMEDIOS)					
F= Fa - [(S - Sa) (Fa-Fb) / (Sb-Sa)]						F= Fb + [(Sb - S) (Fa-Fb) / (Sb-Sa)]					
F= 0.80 - [(34,720 - 30,000) (0.80 - 0.73) / (40,000 - 30,000)]=						0.76696				F= 0.73 + [(40,000 - 34,720) (0.80 - 0.73) / (40,000 - 30,000)]=	0.76696
HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO [H]											
H=[(S) (C) (F) (I) / 100] [K]											
H=[(34,720.00) (3,592.61) (0.76) (1.00) / 100] [5.375]=			\$5,095,445.61	4.09%	DEL VALOR DE LA OBRA						

DE ACUERDO AL ARANCEL TENEMOS LA POSIBILIDAD, EN OBRAS DE ESTA MAGNITUD, UTILIZAR DEL 3% AL 9% DE HONORARIOS, OBTENIENDO UNA MEDIA EMPLEAREMOS EL 6% QUE CORRESPONDE A \$6,484,130.63

CORRIDA FINANCIERA

CONCEPTO	COSTO	
TERRENO	\$95,523,840.00	41.67%
PROYECTO EJECUTIVO	\$6,484,130.63	2.84%
EDIFICACIÒN	\$124,735,510.57	54.40%
SUPERVISIÒN EXTERNA	\$2,494,710.21	1.09%
TOTAL	\$229,238,191.41	100.00%

SUPERFICIE DEL TERRENO	COSTO POR m² DE TERRENO
47761.92	\$2,000.00

PLAN DE FINANCIAMIENTO

	% APORTACION	MONTO
GOBIERNO FEDERAL	50.00%	\$114,619,095.70
GOBIERNO ESTATAL	20.00%	\$45,847,638.28
GOBIERNOMUNICIPAL	5.00%	\$11,461,909.57
SECTOR PRIVADO	25.00%	\$57,309,547.85
	100.00%	\$229,238,191.41

- -CEMENTOS FORTALEZA 5%
- -TELCEL 10%
- -NIKE 10%

CONCLUSIÓN

Durante el proceso de desarrollo de este documento logre comprender que la Arquitectura sólo se logra cuando se consigue conjugar de manera armónica los requerimientos estéticos, espaciales, y técnicos demandados por el sujeto usuario, así como también del lugar de emplazamiento. Por otro lado, también comprendí que una obra arquitectónica siempre estará determinada por el lugar y tiempo en el que es concebida y ejecutada por lo que esta, de algún modo, se vuelve una representación de la cultura de un determinado grupo social, es decir de sus usuarios.

Así, me parece muy gratificante tener la oportunidad de poder aplicar y al mismo tiempo reafirmar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica para la concepción y determinación de este proyecto arquitectónico que si bien es el medio para obtener el Título de Arquitecto, se plantea como una respuesta de solución al déficit existente que, en el municipio de Pachuca de Soto, en cuanto a equipamiento cultural. Si bien no existe una receta para hacer arquitectura, durante mi formación en la FES Aragón aprendí que es primordial que como arquitectos tengamos la capacidad de recopilar y sintetizar información sobre los aspectos físicos, fisiológicos, sociales culturales, así como del medio físico natural y del contexto lo cual nos permita la creación de un nodo que una y responda a las distintas formas de interacción entre el sujeto, el espacio forma y el entorno.

Por otro lado, con el término de este proyecto de tesis cierro un capítulo en mi vida y comienzo otro que es el del ejercicio profesional lo cual me llena de orgullo y al mismo tiempo me hace sentir profundamente agradecido con la Universidad Nacional Autónoma de México por todo el apoyo que me brindo y por la oportunidad invaluable de formar parte de la universidad. Esto no solo es un logro académico y profesional, si no que también lo considero un logro personal, debido a las adversidades que tuve que enfrentar para seguir adelante y concluir mis estudios de licenciatura en esta gran institución que es la UNAM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/cni/escenario.aspx?idOrden=1.1&ind=6200028210&gen=830&d=n>.INEGI. Consultado el 22 de Diciembre de 2016.
2. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos.CONAPO. Consultado el 23 de Diciembre de 2016.
3. intranet.e-hidalgo.gob.mx/encidomuni/municipios/13048a.htm. GOBIERNO DELETADO DE HIDALGO. Consultado el 20 de Diciembre de 2016
4. http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/1-GeografiaDeMexico/MAN_REFGEOG_EXTTERR_VS_ENERO_30_2088.pdf. INEGI. Consultado el 22 de Diciembre de 2016.
5. Conociendo México, Conociendo Hidalgo. INEGI. Quinta edición.
6. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/13/13048.pdf>. INEGI. Consultado el 23 de Diciembre de 2016.
7. <http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/rocas/rocas-igneas>. SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO. Consultado el 23 de Diciembre de 2016.
8. <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/Edaflil.pdf>. INEGI. Consultado el 23 de Diciembre de 2016.
9. http://www.imip.pachuca.gob.mx/infografias/TERRITORIO/flora_y_fauna.pdf. Honorable Ayuntamiento de Pachuca de Soto 2012-2016. Consultado el 20 de Diciembre de 2016
10. http://www.imip.pachuca.gob.mx/infografias/TERRITORIO/flora_y_fauna.pdf. Honorable Ayuntamiento de Pachuca de Soto 2012-2016. Consultado el 20 de Diciembre de 2016.
11. http://imip.pachuca.gob.mx/estudios/FINAL_INVENTARIO.pdf. Honorable Ayuntamiento de Pachuca de Soto 2012-2016. Consultado el 24 de Diciembre de 2016.
12. <http://cuentame.inegi.org.mx/#>. INEGI. Censos de población 1900-2010, Encuesta Intercensal 2015. Consultado el 24 de Diciembre de 2016.
13. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Hgo/Economia/default.aspx?tema=ME&e=13> INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México 2008. Participación por actividad económica, en valores corrientes, 2016
14. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>. INEGI. Consultado el 26 de Diciembre de 2016
15. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, 6° ed., México, Trillas-2011, p. 821
16. Naves industriales con acero. APTA. Alfredo Amedo Pena (2009)
17. http://www.ahmsa.com/wp-content/uploads/Catálogo_Perfiles.pdf. Consultado el 11 de agosto de 2016
18. http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf. Consultado el 30 de noviembre de 2016
19. Julius Panero y Martín Zelnik. Las dimensiones humanas en los espacios interiores, séptima edición. Ediciones G. Gili.
20. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecomuseo>. Consultado el 24 de marzo de 2016.