



U  
N  
A  
M



**FES ACATLÁN**



**ESCUELA DE MÚSICA**



EN CUAUTILÁN IZCALLI,  
EDO. DE MÉXICO



TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE: **ARQUITECTO**

PRESENTA: **VIRIDIANA TORRES DELGADO**

ASESOR: **ARQ. GUSTAVO HERNÁNDEZ VERDUZCO**



JULIO , 2010



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.

## JURADO

### ASESOR:

- ARQ. GUSTAVO HERNÁNDEZ VERDUZCO

### SINODALES:

- ARQ. FERNANDO PÉREZ VALADEZ
- ARQ. EDUARDO JAVIER ESPEJO SERNA
- ARQ. ERNESTO VITERBO ZAVALA
- ARQ. RAMÓN GUILLERMO GÓMEZ LUNA



# **AGRADECIMIENTOS**

*Después del silencio, lo que más se acerca a expresar lo inexpresable es  
la música.*

**ALDOUS HUXLEY**

*La arquitectura es una música congelada.*

**ARTHUR SCHOPENHAUER**

**A MI FAMILIA:**

Gracias por el apoyo y la confianza que siempre me han brindado y por los estímulos que posibilitaron la conquista de esta meta.

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:**

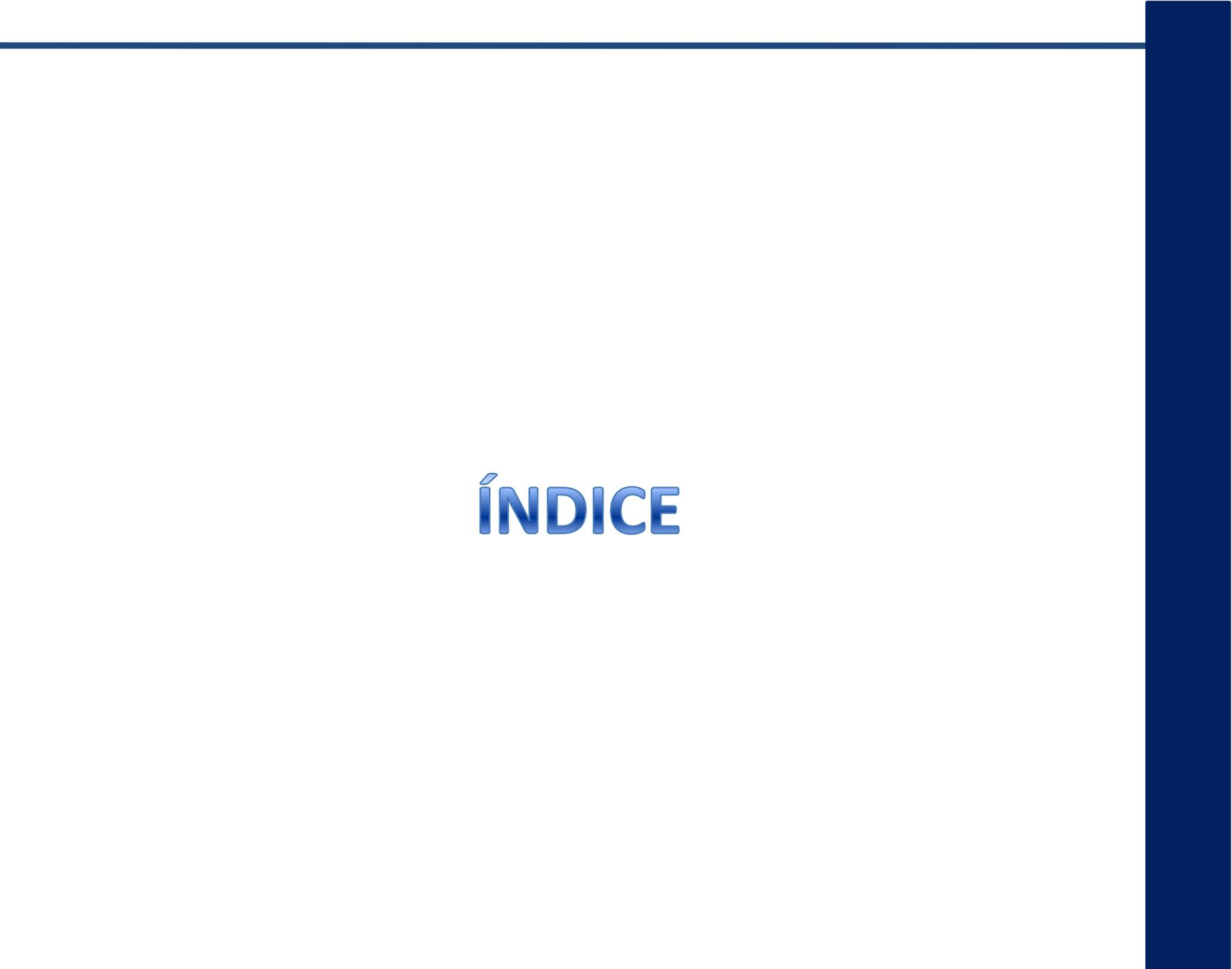
Gracias por estar a mi lado y darme su apoyo y comprensión en todo momento.

**AL ARQ. GUSTAVO HERNÁNDEZ VERDUZCO:**

Gracias por dedicar parte de su tiempo y compartir sus conocimientos, por motivarme a seguir adelante y por sus sabios consejos.

**A MIS SINODALES:**

Gracias por compartir sus conocimientos y por el apoyo brindado en estos años de estudio.



# ÍNDICE

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

**CAPÍTULO I.- JUSTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y MARCO TEÓRICO...1**

1.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	2
1.2 LOCALIZACIÓN DEL TEMA.....	3
1.3 MARCO TEÓRICO.....	5

**CAPÍTULO II.- ASPECTOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS.....9**

2.1 PERFIL SOCIO-DEMOGRÁFICO.....	10
2.2 PERFIL ECONÓMICO.....	11
2.3 PERFIL SOCIAL.....	13

**CAPÍTULO III.- ENTORNO DEL TERRENO.....15**

3.1 MEDIO FÍSICO NATURAL.....	16
3.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL.....	21
3.3 IMAGEN URBANA.....	25

**CAPÍTULO IV.- ANÁLISIS DEL TERRENO.....27**

**CAPÍTULO V.- NORMATIVIDAD.....31**

**CAPÍTULO VI.- MODELOS ANÁLOGOS.....41**

**CAPÍTULO VII.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....45**

7.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	47
7.2 ESTUDIO DE ÁREAS.....	48
7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	53

7.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	57
PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	58

**CAPÍTULO VIII.- PROYECTO ESTRUCTURAL.....71**

**CAPÍTULO IX.- INSTALACIONES: HIDRÁULICA,SANITARIA,PLUVIAL..77**

HIDRÁULICA.....	78
SANITARIA.....	88
PLUVIAL.....	97

**CAPÍTULO X.- INSTALACIONES: RIEGO, CONTRA INCENDIO Y ELÉCTRICA.....101**

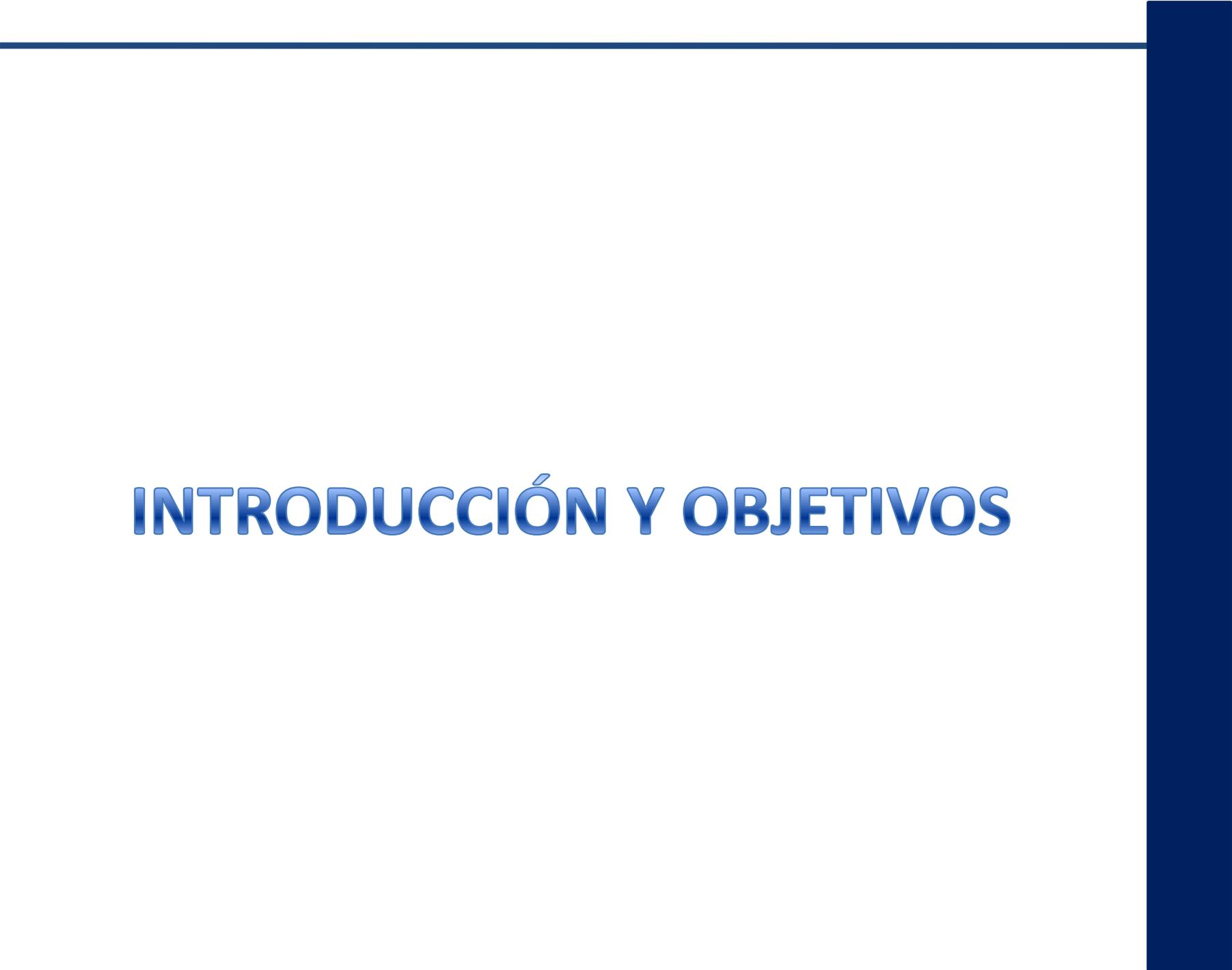
RIEGO.....	102
CONTRA INCENDIO.....	106
ELÉCTRICA.....	112

**CAPÍTULO XI.- ACABADOS.....124**

**CAPÍTULO XII.- PRESUPUESTO.....135**

**CONCLUSIONES.....139**

**BIBLIOGRAFÍA.....141**



# **INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

**A. INTRODUCCIÓN:**

La presente tesis se titula *ESCUELA DE MÚSICA EN CUAUTILÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO*, donde se plantea en la investigación los determinantes del proyecto como son las normas, reglamento, condiciones físicas y sociales que definen algunas características del elemento proyectado, así como elementos como la urbanización y el equipamiento.

También se presenta en esta investigación factores como es el medio físico natural que incluye el clima, temperatura, orografía, hidrografía entre otras, así como el medio físico artificial y social. También se muestra en algunas fotos las condiciones físicas y morfológicas del predio, las cuales ayudan como primer punto a visualizar la zonificación y solución del proyecto.

**B. OBJETIVOS:****a) OBJETIVO GENERAL**

Realizar un proyecto con una solución funcional y estética, resolviendo las necesidades espaciales de los usuarios; así como los criterios generales de las instalaciones y la estructura.

**b) OBJETIVOS PARTICULARES**

- Dotar a la población de equipamiento en materia cultural y educativa, para contribuir al fomento y desarrollo musical.
  
- Brindar instalaciones adecuadas a alumnos de la Escuela de Música.

**c) OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el proyecto arquitectónico.
  
- Realizar el proyecto estructural, donde se manifieste el criterio general para la realización del proyecto.
  
- Realizar el proyecto de Instalación Hidráulica.
  
- Realizar el proyecto de Instalación Sanitaria.
  
- Realizar el proyecto de Instalación Pluvial.
  
- Realizar el proyecto de Instalación de Riego.
  
- Realizar el proyecto de Instalación Contra Incendio.
  
- Realizar el proyecto de Instalación Eléctrica.
  
- Realizar el proyecto de Acabados.
  
- Realizar el costo aproximado del proyecto.

---

## CAPÍTULO I



**JUSTIFICACIÓN,  
LOCALIZACIÓN Y  
MARCO TEÓRICO**



## 1.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA:

### 1.1.1 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El Estado de México cuenta con una amplia infraestructura para las diferentes expresiones de las bellas artes tales como las Casas de Cultura, donde se imparten diversos talleres y escuelas de Bellas Artes que ofrecen una paleta de ofertas en las más diferentes expresiones artísticas. Aunque actualmente en el Estado de México se cuenta con el Conservatorio de Música ubicado en José Ma. Morelos Poniente. No. 816 Colonia Centro Toluca, Estado de México, C.P. 50000 y el Conservatorio Nacional de Música ubicado en Polanco, en la parte norte del Estado no cuenta con alguna Escuela de Música limitando a la población en enseñanza musical; es por eso que para que la población del municipio de Cuautitlán Izcalli cuente con un equipamiento en materia de enseñanza y difusión musical se ha creado este proyecto para dotar de educación en materia cultural y musical a la población.

### 1.1.2 EQUIPAMIENTO URBANO 1

PROBLEMÁTICA	PRONÓSTICO	DEMANDA	PROPUESTA
<b>CULTURA:</b>			
CARECE DE : Casas de cultura Biblioteca Teatros Auditorios Museo local	Dificultad en el desarrollo económico y cotidiano de la vida de la población	Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente Municipal	Promover los estudios y/o proyectos de las carencias antes descritas.

PROBLEMÁTICA	PRONÓSTICO	DEMANDA	PROPUESTA
<b>EDUCACIÓN Y RECREACIÓN:</b>			
CARECE DE : Espacios recreativos Espacios deportivos Escuelas especializada en artes Escuelas de música	Dificultad para la realización de actividades deportivas, recreativas y de educación	Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente Municipal	Promover los estudios y/o proyectos tanto de espacios abiertos, como construidos que cubran las carencias antes descritas.

**Tabla 1.1 EQUIPAMIENTO URBANO EN EL MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN IZCALLI**

Como se puede observar en las tablas anteriores, el proyecto de la Escuela de Música satisface la demanda de la problemática existente según el Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán Izcalli. Según éste se le debe dar impulso a los servicios de educación, cultura, recreación, asistencia social y abasto. En la siguiente tabla se muestran los elementos que hacen falta dentro del municipio y las áreas o necesidades a cubrir para satisfacer la demanda de los usuarios.

UNIDADES REQUERIDAS A CORTO PLAZO 2000-2010		
ELEMENTO	CANTIDAD	U.B.S.
Auditorio municipal	952	butacas
Casa de cultura y/o escuela de actividades artísticas y musicale	6328	m <sup>2</sup> construidos

**Tabla 1.2 REQUERIMIENTOS A CORTO PLAZO**

## 1.2 LOCALIZACIÓN DEL TEMA:



Imagen 1.1 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

- AVENIDA DESARROLLO
- RETORNO HUIXQUILUCAN

El terreno se encuentra ubicado entre las Avenida Desarrollo y Retorno Huixquilucan, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, dentro del Parque Central. El lograr una correcta localización generará por consiguiente que haya una integración entre el proyecto y su contexto urbano y con esto que genere un beneficio a la población y al usuario. Como se observa el terreno está ubicado dentro de un parque y esto es debido a que los terrenos aledaños son de fomento a la cultura por lo que el municipio destinó esta zona a la cultura y recreación de la población siendo de fácil acceso y ubicación para los usuarios.



Imagen 1.2 DEMARCACIÓN DE ZONAS ALEDAÑAS AL PREDIO

- PARQUE CENTRAL
- PARQUE DE LAS ESCULTURAS
- AVENIDA DESARROLLO
- PREDIO

Como se observa en la imagen el predio está situado en una zona recreativa y cultural y la localización en este parque se encuentra entre dos fraccionamientos dentro de la población dando servicio a una gran población y no sólo la del municipio.

### 1.2.1 USOS DE SUELO

2 Como parte de la investigación para saber si el terreno donde se situará el proyecto es adecuado se debe de analizar si el proyecto entra dentro del uso de suelo especificado por el Plan de Desarrollo Municipal.

En este caso entra dentro de la denominación N-PAR-P que indica que es un parque protegido pero dentro del Plan de Desarrollo se establece que se permitirán las actividades recreativas así como educativas en esta zona. Lo que queda prohibido es la vivienda dentro de esta clasificación, Se permite también la subdivisión de predios siempre y cuando tengan como mínimo 30,000m<sup>2</sup> y un frente de 500metros y la altura de construcción en este tipo de suelos será de máximo 15m de altura.

### 1.2.2 INSTALACIONES Y ESPACIOS EXISTENTES

3 En el municipio de Cuautitlán Izcalli, en cuanto a los subsistemas de educación y cultura carece de elementos recomendados por el Sistema Nacional de Normas para la dotación de Equipamiento Urbano (SEDESOL 2000), por lo que en los niveles medio superior y superior, se carece de escuelas de música en este caso para satisfacer los requerimientos de la población escolar correspondiente.

En el caso de cultura como lo son Auditorios hay algunos dentro del municipio pero no cubren la demanda satisfactoriamente. Es por ello que según el Plan Nacional de Desarrollo Municipal se pretende realizar el diseño, proyecto ejecutivo y la construcción de éste, beneficiando así a la población del municipio.

2 Ibidem, pág. 178  
3 Ibidem, pág. 283  
4 Ibidem, pág. 293

### 1.2.3 INFRAESTRUCTURA Y VIALIDAD

4 La infraestructura urbana define los elementos arquitectónicos que se pueden ubicar en una zona para poder dotar de servicios al inmueble, tales como agua, luz, drenaje entre otros.

REQUERIMIENTOS	ESCUELA	AUDITORIO	TERRENO
AGUA POTABLE	●	●	√
DRENAJE Y ALCANTARILLADO	●	●	√
ENERGÍA ELÉCTRICA	●	●	√
ALUMBRADO PÚBLICO	●	●	√
TELÉFONO	●	●	√
PAVIMENTACIÓN	●	●	√
TRANSPORTE PÚBLICO	●	●	√
<b>VIALIDAD</b>			
VIALIDAD PRIMARIA	●	●	√
VIALIDAD SECUNDARIA	●	●	√

Tabla 1.3 INFRAESTRUCTURA Y VIALIDAD EXISTENTE EN EL TERRENO

## 1.3 MARCO TEÓRICO

### 1.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La música es un arte, el arte de organizar sensible y lógicamente una combinación coherente de sonidos y silencios utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo. El concepto de música ha ido evolucionando desde su origen en la antigua Grecia, en que se reunía sin distinción a la poesía, la música y la danza como arte unitario. Desde los orígenes de la civilización, el hombre primitivo comienza a utilizar la danza y las ceremonias religiosas, para rogar a los dioses que resulten fructíferos la caza y los cultivos.

A la vez va elaborando las técnicas de los sonidos con los que se comenzaron a acompañar los ritos. Cada cultura tuvo concepciones diferentes en la apreciación y valor de la música. Unos le daban valor totalmente humano mientras que otros querían comunicarse con los espíritus.



En la civilización griega, en la época de la escuela Pitagórica, la música se transforma en la ciencia de los sonidos, se la relaciona con las matemáticas. Se elabora una concepción cósmica, relacionándola a la vez con la filosofía.

Desde hace varias décadas se ha vuelto más compleja la definición de qué es y qué no es la música, ya que destacados compositores, en el marco de diversas experiencias artísticas fronterizas, han realizado obras que, si bien podrían considerarse musicales, expanden los límites de la definición de este arte.



Primero fue el arco de tierra usado en África, formado por un mango con una membrana y enclavado en un hoyo del terreno. El arco de caja, reemplazó el hoyo por una caja de resonancia. Y de allí derivan las arpas clásicas. Sufrió modificaciones a través del tiempo, hasta la realización del arpa de doble movimiento, fabricada por el francés Érard en 1801.

En el Siglo XVI apareció el clavicímalo y en el Siglo XVIII, el piano, cuyo antecesor es el échequier, instrumento de cuerdas golpeadas. El Clavicordio, llamado con este nombre a partir de 1631, tuvo su origen en el monocordio de Arquímedes (278-212 antes de Cristo). Así la creación de los instrumentos musicales que ahora conocemos como flauta, clavicordio, corno francés, viola, violín, violonchelo, guitarra, saxofón, entre otros.



La música, como toda manifestación artística, es un producto cultural. El fin de este arte es suscitar una experiencia estética en el oyente, y expresar sentimientos, circunstancias, pensamientos o ideas. La música es un estímulo que afecta el campo perceptivo del individuo; así, el flujo sonoro puede cumplir con variadas funciones (entretenimiento, comunicación, ambientación, etc.).

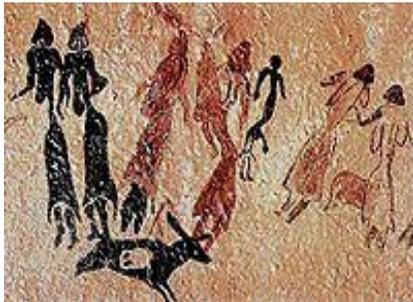
Con el tiempo se enriquecen los medios musicales y el proceso ha podido durar muchos siglos, pero la música se desvía poco a poco de sus conexiones íntegramente culturales. A esos primeros elementos, corresponden las primeras construcciones fundamentales, tanto melódicas como rítmicas.

### 1.3.2 HISTORIA DE LA MÚSICA

#### ❖ EN LA PREHISTORIA

Se ha demostrado la íntima relación entre la especie humana y la música, y mientras que algunas interpretaciones tradicionales vinculaban su surgimiento a actividades intelectuales vinculadas al concepto de lo sobrenatural (haciéndola cumplir una función de finalidad supersticiosa, mágica o religiosa), actualmente se la relaciona con los rituales de apareamiento y con el trabajo colectivo.

Para el hombre primitivo había dos señales que evidenciaban la separación entre vida y muerte: el movimiento y el sonido. Los ritos de vida y muerte se desarrollan en esta doble clave. En el llamado arte prehistórico danza y canto se funden como símbolos de la vida mientras que quietud y silencio se conforman como símbolos de la muerte.

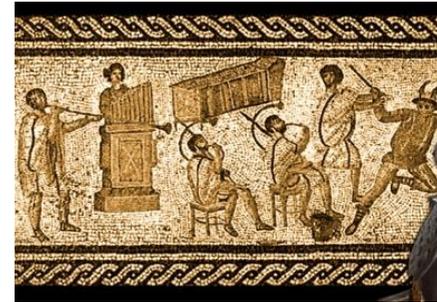


El hombre primitivo encontraba música en la naturaleza y en su propia voz. También aprendió a valerse de rudimentarios objetos (huesos, cañas, troncos, conchas...) para producir sonidos. Hay constancia de que hace unos 50 siglos en Sumeria ya contaban con instrumentos de percusión y cuerda (lira y arpa). Los cantos cultos antiguos eran más bien lamentaciones sobre textos poéticos. En la prehistoria aparece la música en los rituales de caza o de guerra y en las fiestas donde, alrededor del fuego, se danzaba hasta el agotamiento. La música está basada principalmente en ritmos y movimientos que imitan a los animales.

#### ❖ EN LA ANTIGUA ROMA:

Roma conquistó Grecia, pero la cultura de ésta era muy importante, y aunque ambas culturas se fundieron, Roma no aportó nada a la música griega. Eso sí, evolucionó a la manera romana, variando en ocasiones su estética. Habitualmente se utilizaba la música en las grandes fiestas. Eran muy valorados los músicos virtuosos o famosos, añadiendo vertientes humorísticas y distendidas a sus actuaciones. Estos músicos vivían de una manera bohemia rodeados siempre de fiestas.

En los teatros romanos o anfiteatros se representaban comedias al estilo griego. Los autores más famosos fueron entre otros Plauto y Terencio. La tragedia tuvo trascendencia siendo su máximo cultivador Séneca. La música tenía un papel trascendental en estas obras teatrales.



A partir de la fundación de Roma sucede un hito musical, los *ludiones*.



Éstos eran unos actores de origen etrusco que bailaban al ritmo de las tibiae, una especie de *aulos*. Los romanos intentan imitar estos artes y añaden el elemento de la música vocal. A estos nuevos artistas se les denominó *histriones* que significa *bailarines* en etrusco.



## ❖ EN LA ANTIGUA CHINA:

Desde los tiempos más antiguos, en China la música era tenida en máxima consideración. Todas las dinastías le dedican un apartado especial. Aún hoy la música China está empapada de la tradición secular, legendaria y misteriosa de una de las filosofías más antiguas del mundo.

En el teatro chino tradicional, la música juega un papel fundamental anexo a las representaciones. Los parámetros a la hora de elegir los repertorios siempre han sido concordantes con la búsqueda de la armonía social dentro del contexto histórico de cada momento, con su estética correspondiente.

Los chinos deben haber percibido la altura relativa de los sonidos de manera empírica, sin necesidad de *Fengs* humanos ni mitológicos, sin arulllos de olas ni enviados al Olimpo chino. Como cosa natural debieron haber relacionado las distintas longitudes de los tubos con los distintos sonidos que en estos se obtienen. No es raro, tampoco, que les hayan aplicado la relación 3:2, dado que ésta tenía para ellos un valor simbólico. armonizar el cielo con la tierra.



Un sistema musical representa el inventario de sonidos de que se vale una música, la altura y distancia de sonidos musicales entre sí.

## ❖ EN LA EDAD MEDIA:

Los orígenes de la música medieval se confunden con los últimos desarrollos de la música del periodo tardorromano. La evolución de las formas musicales apegadas al culto se resolvió a finales del siglo VI en el llamado canto gregoriano. La música monódica profana comenzó con las llamadas canciones de goliardos (ss. XI y XII) y alcanzó su máxima expresión con la música de los *menestrelli*, juglares, trovadores y troveros, junto a los *minnesinger* alemanes.

Con la aparición en el siglo XIII de la escuela de Notre Dame de París, la polifonía alcanzó un alto grado de sistematización y experimentó una gran transformación en el siglo XIV con el llamado *Ars Nova*, que constituyó la base de la que se sirvió el humanismo para el proceso que culminó en la música del Renacimiento.

La escuela más importante durante el primer clasicismo fue, sin lugar a dudas, la escuela de Mannheim. En esta ciudad comienza a desarrollarse esta escuela orquestal. A partir de 1740 se establece una orquesta reconocida como la mejor de la época donde acudieron los músicos más sobresalientes de Europa, liderados por el compositor Johann Stamitz y sobre cuyo modelo y composición se establecerían todas las orquestas clásicas del período.



Esta escuela contribuyó a:

Fijar las formas clásicas y a explorar y desarrollar los efectos orquestales que hasta entonces se habían limitado a las oberturas de las óperas. Divide la orquesta en dos partes iguales que dialogan entre sí.

❖ **NOTACIÓN MUSICAL:**

Desde la antigua Grecia (en lo que respecta a música occidental) existen formas de notación musical. Sin embargo, es a partir de la música de la edad media (principalmente canto gregoriano) que se comienza a emplear el sistema de notación musical que evolucionaría al actual. En el Renacimiento cristalizó con los rasgos más o menos definitivos con que lo conocemos hoy, aunque -como todo lenguaje- ha ido variando según las necesidades expresivas de los usuarios. El sistema se basa en dos ejes: uno horizontal, que representa gráficamente el transcurrir del tiempo, y otro vertical que representa gráficamente la altura del sonido. Las alturas se leen en relación a un pentagrama (un conjunto de cinco líneas horizontales) que al comienzo tiene una "clave" que tiene la función de atribuir a una de las líneas del pentagrama una determinada nota musical. En un pentagrama encabezado por la clave de Sol en segunda línea nosotros leeremos como sol el sonido que se escribe en la segunda línea (contando desde abajo), como la el sonido que se escribe en el espacio entre la segunda y la tercera líneas, como si el sonido en la tercera línea, etc.

Para los sonidos que quedan fuera de la clave se escriben líneas adicionales. Las claves más usadas son las de Do en tercera línea (clave que toma como referencia al Do de 261,63 Hz, el Do central del piano), la de Sol en segunda (que se refiere al Sol que está una quinta por encima del Do central), y la de Fa en cuarta (referida al Fa que está una quinta por debajo del Do central).

El discurso musical está dividido en unidades iguales de tiempo llamadas compases: cada línea vertical que atraviesa el pentagrama marca el final de un compás y el comienzo del siguiente.



Al comienzo del pentagrama habrá una fracción con dos números; el número de arriba indica la cantidad de tiempos que tiene cada compás; el número de abajo nos indica cuál será la unidad de tiempo.

Para escribir las duraciones se utiliza un sistema de figuras: la redonda (representada como un círculo blanco), la blanca (un círculo blanco con un palito vertical llamado plica), la negra (igual que la blanca pero con un círculo negro), la corchea (igual que la negra pero con un palito horizontal que comienza en la punta de la plica), la semicorchea (igual que la corchea pero con dos palitos horizontales), etc.. Cada una vale la mitad de su antecesora: la blanca vale la mitad que una redonda y el doble que una negra, etc..

Algunos de los representantes máximos de la música clásica son:

- Georg Friedrich Händel
- Johann Sebastian Bach
- Felix Mendelssohn
- Franz Joseph Haydn
- Wolfgang Amadeus Mozart
- Ludwig Van Beethoven
- Franz Schubert
- Frédéric Chopin



---

## CAPÍTULO II



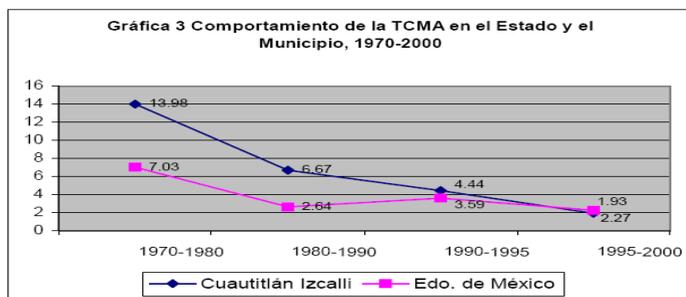
### **ASPECTOS SOCIO- DEMOGRÁFICOS**



## 2.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO:

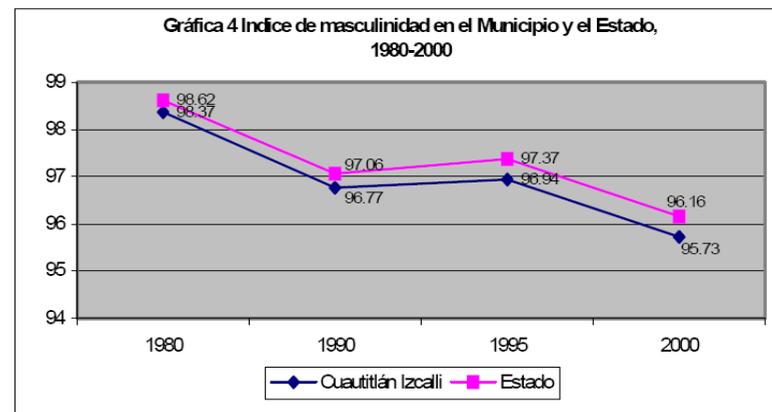
La conformación de la sociedad de Cuautitlán Izcalli obedece, sobre todo, a su reciente creación como municipio, hace 35 años, tomando la población original y territorios de tres municipios aledaños: Cuautitlán, Nicolás Romero y Tepetzotlán. No obstante, por sí solo el municipio ha sufrido un crecimiento exponencial, por encima de la planificación original con la que fue creado, como consecuencia del propio crecimiento de las familias originalmente asentadas y la migración, debido al desarrollo de nuevos conjuntos urbanos. El censo de población y vivienda del 2005 la población total de Cuautitlán Izcalli es de 498,021 personas, ocupando el lugar 40 de los Municipios con más población a nivel nacional.

Densidad de población del municipio de Cuautitlán Izcalli es de 4,121.26 hab/km<sup>2</sup>. La población municipal ha variado de 31,898 habitantes en el año de 1970 (COLMEX - DDF, 1988) a 173,754 habitantes en el año de 1980. Para el año de 1990 la población que se registró fue de 326,750 habitantes; en 1995 de 417,647 habitantes y en el año 2000 de 453,298. Es decir, que del año de 1970 al año 2000, el incremento total de la población fue de 421,400 habitantes (INEGI; 1980, 1990 y 2000). La tasa de crecimiento medio anual (TCMA) ha variado según el período de mayor a menor intensidad, según su antigüedad.



Gráfica 2.1 COMPORTAMIENTO DE LA TASA MEDIA ANUAL(1970-2000)

De acuerdo con información censal de 1980, se puede observar que en el municipio de Cuautitlán Izcalli, la proporción de hombres con relación a las mujeres fue menor, conservando una proporción semejante en el Estado. Posteriormente, para las décadas de los años de 1990 y 2000, ambas entidades muestran un grado de masculinidad menor, con lo cual se muestra que, aún cuando el índice de masculinidad sea menor, la tendencia es a conservar un relativo equilibrio.



Gráfica 2.2 ÍNDICE DE MASCULINIDAD (1980-2000)

En lo que se refiere a la estructura de la población se observa que, en la base de la pirámide de edades, la población que se ubica en el rango de los 0 a los 4 años, desde el año de 1995 y en el 2000, es menor a la que pertenece al grupo de los 5 a los 9 años, por lo tanto podemos percibir que el número de nacimientos tiende a disminuir. La población que se ubica en la pirámide de edades en el rango de los 40 a los 60 años, ha aumentado con relación al año de 1995, se infiere que esta población pertenece al grupo de inmigrantes, mismos que en su mayoría se han desplazado del Distrito Federal (34.73%), a otros municipios conurbados y finalmente al de Cuautitlán Izcalli.

En el municipio se registra que el mayor porcentaje de la población se ubica, por grupos de edades, entre los 0 y los 29 años de edad, es decir que más del 60% de los habitantes requieren y demandan servicios, equipamiento, educación y fuentes de trabajo, entre otros, para población joven.

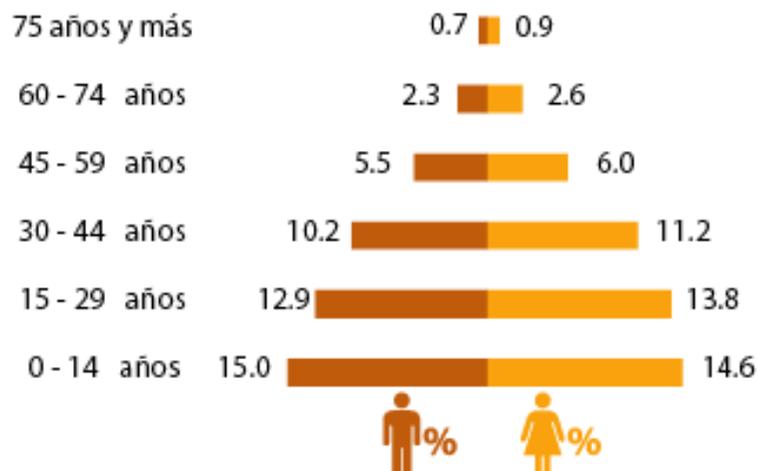


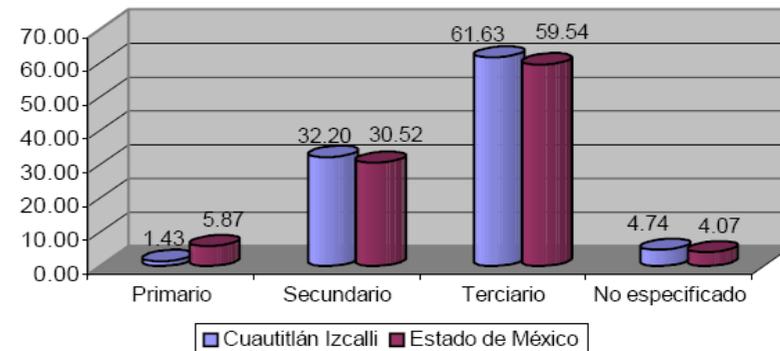
Imagen 2.1 PIRÁMIDE POBLACIONAL

## 2.2 PERFIL ECONÓMICO:

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio en el año 2000 era de 168,931 personas, que representan el 37.26% del total de la población de Cuautitlán Izcalli, mientras que la PEA ocupada alcanzó los 165,871 empleados, siendo el 36.59%. La PEA desocupada ascendió a 3,060 habitantes, lo que representó el 1.81%. La población económicamente inactiva es de 159,995 habitantes, es decir, un 35.29% con relación a la población total. Por tipo de inactividad se distribuye de la siguiente manera: 41.76% dedicado a los quehaceres del hogar (66,825 personas), 35.30% del sector estudiantil (56,486 estudiantes); 3.85% jubilados y pensionados (6,168 personas) y 0.62% incapacitados para trabajar (1,006 personas).

En este rubro destacan por su nivel de competitividad, el comercio de productos no alimenticios al por mayor y al por menor en supermercados, tiendas de autoservicio, mercados públicos, tianguis y almacenes, comercio al por menor de autos, llantas y refacciones.

Gráfica 21 Distribución de PEA por sector de actividad en el año 2000



Gráfica 2.3 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En cuanto a tipo de ocupación, en el municipio, el 73.03% (124,459) labora como obrero o empleado, el 0.88% (1,470) son jornaleros o peones, el 18.23% (30,239) trabajan por cuenta propia y el 5.85% (9,707) se encuentran los que trabajan como patrón, en negocio familiar y no especificado.

El dinamismo que ha presentado el nivel de empleo en el municipio de Cuautitlán Izcalli, puede tentativamente verse afectado por el mismo crecimiento desmesurado que ha presentado los años 90's. Sin embargo, esta característica, no modifica el grado de cobertura que tiene el municipio de Cuautitlán Izcalli respecto a la población económica activa de los principales municipios aledaños a este.

En la base económica del municipio se encuentra un sector básico integrado por sectores productivos y de servicios que dependen fundamentalmente de la demanda externa, así como un sector no básico integrado por las actividades que dependen principalmente de la demanda interna.

Presentándose para este caso la misma concentración de actividades dentro de los subsectores antes mencionados pero con diversas ramas.

El desarrollo económico con mayor rendimiento de Cuautitlán Izcalli se obtiene mediante 10 actividades de los subsectores y ramas industriales, concentrando su especialización en los subsectores siguientes:

- Elaboración de equipo de transporte.
- Industria alimentaria.
- Fabricación de plástico y hule.
- Industria química.
- Fabricación de maquinaria manufacturera.
- Elaboración de fibras naturales, hilados e hilos.
- Productos lácteos.



Siendo esta clase de industria quien lleva al municipio a tener una dinámica económica y desempeño más competitivo. Sin embargo existen actividades que requieren una mayor participación por parte de los inversionistas para alcanzar mejores niveles de productividad.

El comercio es una actividad que tradicionalmente se ha desarrollado en Cuautitlán Izcalli, considerando su nivel de competitividad las ramas que destacan son las siguientes: comercio de productos no alimenticios al por mayor, comercio de productos alimenticios al por menor en supermercados, tiendas de autoservicio, mercados públicos, tianguis y almacenes, comercio al por menor de automóviles, llantas y refacciones, comercio de productos alimenticios.

Las unidades de comercio existentes en Cuautitlán Izcalli incluyen la presencia de 59 tianguis, 13 mercados públicos, 7 tiendas de autoservicio así como 4 almacenes, 1 centro comercial denominado Perinorte, asimismo se cuenta con 2,942 establecimientos que ocupan un promedio de 11,471 personas.

Mención aparte merecen los establecimientos de hospedaje, los cuales Cuautitlán Izcalli cuenta con 4 de tres y una estrella, con una oferta de 236 habitaciones en total. En relación al número de establecimientos de preparación y servicio de alimentos y bebidas Cuautitlán Izcalli contaba hasta el 31 de diciembre de 1996 con 29 establecimientos.

Cuautitlán Izcalli cuenta con una importante base industrial que representa su mayor y más importante potencial económico y que muestra gran diversidad de ramas. Para el desarrollo de esta actividad existen seis parques industriales: Parque Industrial Cuamatla, Condominio Industrial Cuamatla, Parque Industrial La Luz, La Joya, Parque Industrial Cuautitlán y Parque Industrial Xhala en los que se ubican aproximadamente 1,337 empresas.

Dentro de la rama manufacturera existe una diversificación cuya participación está caracterizada por productos distribuidos de la siguiente forma:

▪ Alimenticios, bebidas y tabacos.	30.6%
▪ Textiles y prendas de vestir.	10.6%
▪ Productos de Madera.	5.22%
▪ Producto de papel.	3.83%
▪ Sustancias químicas y productos derivados del petróleo, carbón, hule y plástico.	13.25%
▪ Productos no metálicos.	1.74%
▪ Industria Metálica básica.	3.83%
▪ Productos metálicos, maquinaria y equipo.	31.56%
▪ Otros	3.17%

Existen 25 distritos para el desarrollo industrial de Cuautitlán Izcalli, ocupando un área de 1,132 hectáreas localizadas principalmente al oriente del municipio expandida en las laterales de la autopista México Querétaro. Actualmente las instalaciones ocupan un área de 79,350 hectáreas, quedando 33,850 hectáreas como reserva a fin de permitir el futuro crecimiento industrial.

## 2.3 PERFIL SOCIAL:

### 2.3.1 INGRESOS



En cuanto al nivel de ingresos referido para el municipio, se observa que el mayor porcentaje (32.54%), recibe de una a dos veces el salario mínimo. Con relación al Estado de México se observa un comportamiento similar. De acuerdo a las características de la población identificadas, se infiere que el bajo nivel del salario que existe obedece, entre otras causas a la insuficiencia de las fuentes de trabajo y a la falta de oportunidad dentro de las diferentes actividades económicas, obligando a la población a trabajar fuera del municipio.

### 2.3.2 ESCOLARIDAD



En tanto que en los niveles educativos se observa que el municipio registra una asistencia del 27.26% de alumnos que reciben instrucción a nivel elemental o primaria, mientras que para el Estado de México, se observa que el 34.30 % asisten al nivel académico mencionado. La población del municipio que recibe instrucción a nivel media básica es del 21.58%, mientras que para el Estado es del 21.28%.

### 2.3.3 GRUPOS ÉTNICOS

Según las cifras censales del año 2000, de la población total que habita en el municipio de Cuautitlán Izcalli, el 0.74% refiere hablar alguna lengua indígena, de los cuales el 97.82% hablan el idioma español.

La distribución de la población que habla alguna lengua indígena por grupos de edad, es la siguiente: de los 5 a los 14 años se registra el 7.39%, de los 15 a los 24 años el 19.05% y de los 25 a los 50 años y más, el porcentaje referido es de 73.55%.

### 2.3.4 RELIGIÓN



Cuautitlán Izcalli cuenta con una diversidad en la práctica de cultos religiosos en este sentido y basándose en los resultados del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, el porcentaje de la población católica se ubico en el 92.5%, corresponde a los protestantes o evangélicos el 3.1%; otras (no especificadas pero que incluyen la judaica) el 2.3%, las personas que manifestaron no tener religión alcanzaron el 1.8% y aquellos que se localizaron en religiones no especificadas, se ubicaron en un 0.3%.

Es de señalar que actualmente en Cuautitlán Izcalli, se practican los siguientes cultos religiosos principalmente católico, protestante, evangélico y cristiano.

Reforzando la noción de respeto de los cultos, en Cuautitlán Izcalli, actualmente, se cuenta con 27 templos de práctica católica, y 33 templos en donde se practican diferentes cultos distintos a los católicos.



### 2.3.5 VIVIENDA



El crecimiento constante de la población la emigración de pobladores del Distrito Federal y área metropolitana a nuestro municipio provocan una mayor demanda de viviendas. En el municipio tenemos un total de 92,114 viviendas de las cuales 16 son colectivas, con una ocupación de 518 personas y 92,098 viviendas particulares con 417,129 personas.

VIVIENDA	
TIPO DE VIVIENDA	OCUPANTES
PARTICULAR	92,098,417,129
COLECTIVA	16,528
TOTAL	92,114,417,647

**TABLA 2.1 OCUPANTES POR TIPO DE VIVIENDA**

Las viviendas que se encuentran en la cabecera municipal se encuentran habitadas 88,251 de las cuales cuentan con el servicio de agua entubada 87,165; con drenaje 87,018 unidades y 88,001 cuentan con energía eléctrica. Hacemos mención de la población de Huilango en la cual se tienen 2,315 casas que han sido habitadas 2,275 cuentan con agua entubada, con drenaje se tienen 2261 casas, cuentan con energía eléctrica 2,298 casas.

---

## CAPÍTULO III

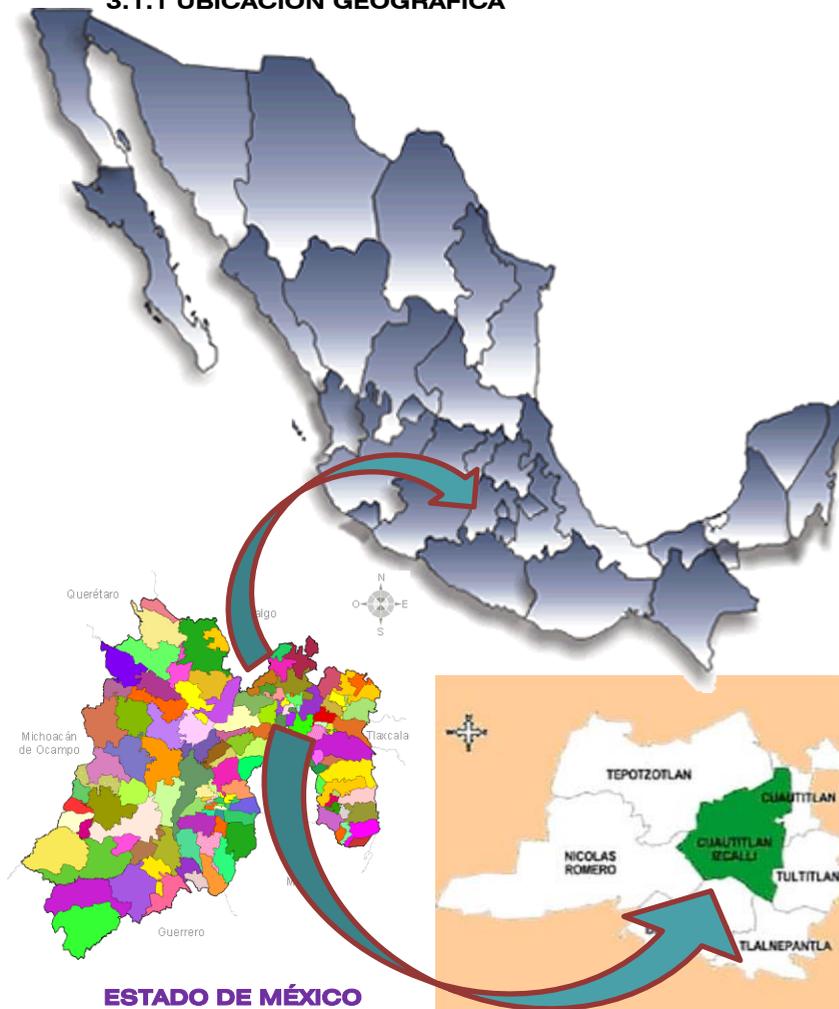


**ENTORNO DEL  
TERRENO**



### 3.1 MEDIO FÍSICO NATURAL:

#### 3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA



**ESTADO DE MÉXICO**  
 Imagen 3.1 MUESTRA LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE  
 CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO

#### 3.1.2 COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y ALTITUD

10 El municipio se localiza en la parte noroeste de la cuenca de México.  
 Sus coordenadas geográficas (Latitud y Longitud) son:

*Máxima:*

19°43'46" Latitud norte  
 99°17'25" Longitud oeste

*Mínima:*

19°35'05" Latitud norte  
 99°10'32" Longitud oeste

Altitud: 2,252 msnm

Colinda al norte con los municipios de Tepotzotlán y Cuautitlán de Romero Rubio, al este con Cuautitlán de Romero Rubio y Tultitlán, al sur con Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, al oeste con Villa Nicolás Romero y Tepotzotlán.

Tiene una altura promedio de 2,252 metros sobre el nivel del mar. Tiene una extensión territorial de 109.9 kilómetros cuadrados, representa el 0.5% de la superficie del Estado de México.

El Estado de México tiene una extensión de 22 357 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>), por ello ocupa el lugar 25 a nivel nacional.

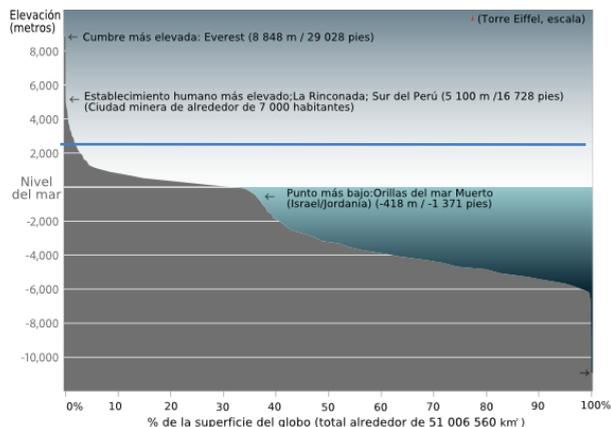
### 3.1.3 ELEVACIONES PRINCIPALES



11 Las principales elevaciones del municipio de Cuautitlán Izcalli son el cerro de Barrientos con una altura de 2430 metros sobre el nivel del mar (msnm) y el cerro de Axotlán, de 2300 msnm, el resto del territorio presenta planicies y suaves lomeríos.

La superficie territorial está conformada por un área plana en la parte centro y norte del municipio; las áreas planas ocupan una extensión de 6,100 hectáreas las cuales están formadas por aluvión mientras en los lomeríos, que tienen una extensión de 4,700 hectáreas, forman el substrato por areniscas y tobas volcánicas.

Cuautitlán Izcalli tiene una altura promedio de 2,252 msnm, sus porciones más altas están ubicadas al sur con una máxima altura de 2430 msnm y la más baja se encuentra al occidente con 2,250 msnm, la cabecera municipal está a 2,280 msnm.



**Imagen 3.2 MUESTRA LA ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL DEL MAR AL QUE NOS ENCONTRAMOS.**

### 3.1.4 GEOLOGÍA

12 El municipio se localiza dentro del Sistema Volcánico Transversal, que se caracteriza por la gran cantidad de volcanes. El terreno del municipio por su geología pertenece a la era Cenozoica de los períodos Terciario (T) y Cuaternario (Q). El material geológico está formado principalmente por suelos tipo aluvial que abarcan 5,619.92 ha, lo que corresponde al 51.12% de la superficie total del municipio y una pequeña porción de residual que ocupa 66.17 ha (0.60%).



También se localizan rocas sedimentarias (areniscas) que abarcan 4,216.37 ha lo que corresponde al 38.35% y rocas ígneas extrusivas (andesita y toba) que ocupan 1,095.02 ha (9.96%). La mayor parte del área urbana se localiza sobre el relieve suave. Las rocas antes mencionadas, condicionan el aprovechamiento del suelo para usos urbanos, aunque ello no ha sido obstáculo para el asentamiento de la población en la zona sur del municipio. El uso económico de rocas (areniscas y tobas) es de relleno; también se puede obtener arena (areniscas) y utilizarse para acabados y mampostería (andesitas), siendo los explosivos la forma de extracción.

11 Ibidem, pág. 3  
12 Ibidem, pág. 6

En el municipio existen importantes bancos de materiales a cielo abierto, que se localizan en los alrededores de los siguientes poblados: El Rosario, San Pablo de los Gallos, San José Huilango, San Martín Tepetlixpan y San Francisco Tepojaco, donde existen minas de tepetate y piedra. La existencia de estos bancos de materiales han propiciado la modificación del relieve y alterado los escurrimientos naturales, por lo que su aprovechamiento posterior al abandono del sitio se ha limitado; como es el caso de los tiraderos de residuos sólidos que han venido operando al noroeste de la colonia La Piedad. Dentro del municipio cruzan tres fallas normales geológicas ubicadas en los cerros La Quebrada y Barrientos, así como, dos fracturas localizadas al sureste; que cruzan por los fraccionamientos Bosques del Lago y Campestre del Lago.

En el municipio predominan los siguientes tipos de suelos:

**Cambisol:** se localiza al centro y sureste, son suelos susceptibles a erosionarse, además de presentar acumulación excesiva de arcillas, carbonato de calcio, hierro y magnesio. Presentan problemas de drenaje interno.

**Vertisol:** se extiende en la mayor parte área municipal y se caracteriza por ser suelos arcillosos de color oscuro, fértiles que ofrecen en ocasiones problemas de mal drenaje.

**Litosol,** se observa en pequeñas áreas del centro, sur y oeste de la región; se caracterizan por una profundidad de perfil no mayor de 10 cm., cuyo material sustentador es generalmente tepetate.

**Foezem,** ocupa pequeñas áreas en el sur del territorio, caracterizado por color pardo, oscuro y grisáceo muy oscuro, que indican su riqueza en materias orgánicas y nutrientes.

### 3.1.5 CLIMA

13 Cuenta con clima tipificado como templado subhúmedo con lluvias en



verano, de humedad media C(w1), que se presenta en un 30.6% de la superficie territorial y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C(w0) en un 69.4% de la superficie.

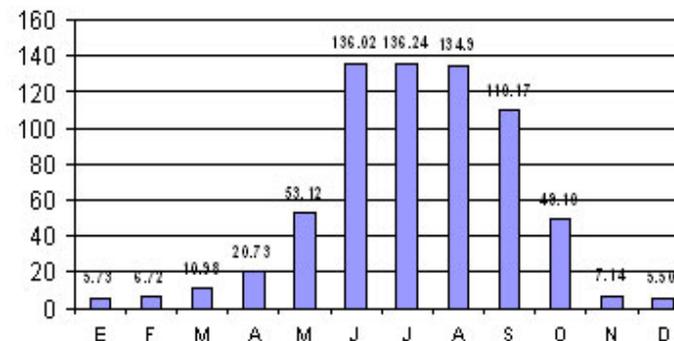
### 3.1.6 TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN



Se presenta una temperatura promedio propia del clima templado subhúmedo, cuya variación máxima alcanza los 27.8 grados centígrados, y como mínima de 5 grados centígrados. La temperatura media anual es de 16 grados centígrados.

El promedio anual de precipitación pluvial es de 677.38 mm, el mes más lluvioso es julio con 136.24 mm y el más seco es enero con 5.73 mm.

**Precipitación Promedio Mensual en el Municipio de Cuautitlán Izcalli**



**Gráfica 3.1 PRECIPITACIÓN MENSUAL EN CUAUTITLÁN IZCALLI**

### 3.1.7 VIENTOS DOMINANTES



Durante la mayor parte del año los vientos dominantes son los provenientes del norte con una velocidad de 1 a 3 metros x segundo.

Los factores anteriores condicionan los proyectos de edificaciones, en cuanto a su acondicionamiento climático o confort y del dimensionamiento de la capacidad de la red de drenaje. El uso de materiales de construcción inadecuados para el clima del municipio (como son: tabicón, block y concreto armado) han propiciado mayor consumo de energía eléctrica.

### 3.1.8 REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS

14 La principal corriente de agua es el río Cuautitlán, que atraviesa una extensión aproximada de 40 kilómetros del territorio municipal. Los principales cuerpos de agua son cinco: la presa de Guadalupe, la laguna de la Piedad, el Espejo de los Lirios, la presa de Angulo.

El municipio de Cuautitlán Izcalli se localiza en la región No. 26, denominada Alto Pánuco, en la cuenca "D" Río Moctezuma y subcuencas "N" Río Cuautitlán y "O" Río Hondo de Tepetzotlán. Los escurrimientos del río se encuentran controlados por la presa Lago de Guadalupe, con un volumen medio anual de aproximadamente 116 millones de m<sup>3</sup>.



El otro cauce importante es el Río Hondo de Tepetzotlán que sirve de límite entre los municipios de Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, y tiene como principales afluentes los arroyos Chiquito, Lanzarote y el Ocote. También llegan a este río las aguas que vierte la presa Concepción, la cual se ubica aguas arriba. El volumen de escorrentía del Río es de 27.35 m<sup>3</sup>/seg.

El cuerpo de mayor superficie es la Presa Lago de Guadalupe que se localiza al suroeste con una capacidad de 65 millones de litros y una superficie de 358.31 ha; el 90% de esta presa corresponde al municipio de Cuautitlán Izcalli y el resto al municipio de Nicolás Romero. Las aguas residuales de este último se descargan sin previo tratamiento a los arroyos San Pedro, San Ildefonso y Xinté, los cuales posteriormente desembocan a la Presa Lago de Guadalupe.



Imagen 3.3 LAGO DE GUADALUPE

Otro embalse de importancia es el Espejo de los Lirios que es un parque ecológico que alberga diferentes formas de vida (exóticas y silvestres); este cuerpo se encuentra rodeado por el Río Cuautitlán y el bordo La Piedad.

El último cuerpo de agua es la presa El Ángulo, la cual recibe las aguas de los arroyos el Jarrillal y el Tejocote que nacen en terrenos del municipio de Atizapán de Zaragoza, tiene una superficie de 21.08 ha y una capacidad de 1.3 millones de m<sup>3</sup>.

Existe un humedal bien conservado de 19.25 ha denominado Laguna de Axotlán, que ha servido de abrevadero y hogar temporal de aves migratorias. También es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno, puede llegar a almacenar un volumen de 6.44 millones de m<sup>3</sup>.

También existen arroyos intermitentes; esto es, de caudal solamente en época de lluvias, tales como San Agustín que tiene un gasto estimado de 0.089 m<sup>3</sup>/seg. y San Pablo con un gasto de 0.047 m<sup>3</sup>/seg.

El agua de las corrientes superficiales y embalses mencionados no se utilizan para su consumo en actividades urbanas. El agua potable que abastece al municipio proviene de 3 fuentes que son: pozos municipales y federales, así como del sistema Cutzamala, los cuales proporcionan un gasto promedio de 2,359 lts/seg.

En total existen 51 pozos de agua potable, de los cuales 10 se encuentran abatidos, 3 tienen uso agrícola y ganadero y 4 pozos se destinan para el uso industrial. La mayoría de los pozos se encuentran en los alrededores del Río Cuautitlán, en el Ramal Atlámica. Los resultados del análisis para determinar la calidad del agua la consideran como aceptable para uso potable.

### 3.1.9 FLORA Y FAUNA

#### A) FLORA:

15 La vegetación del municipio de Cuautitlán Izcalli se encuentra localizada en las comunidades rurales, en aproximadamente 1000 ha, cubiertas con pastizales y algunas especies arbóreas como pirul, jacaranda, fresno, álamo, casuarina, eucaliptos y sauces. Entre las especies que corresponden a los cultivos, destacan: avena, alfalfa, maíz, frijol y hortalizas.



Imagen 3.4 FLORA TÍPICA DEL MUNICIPIO

Se cuenta con vastos espacios para sembrar árboles frutales. Al margen de los ríos Cuautitlán y Hondo de Tepetzotlán predomina la vegetación de galería. Los pastizales abundan en los espacios sin pendiente y no urbanizados al noroeste del municipio donde se asocian con el huizache (*Acacia shaffneri*), también se encuentra matorral crasicauale con especies como el nopal (*Opuntia spp*) y órgano (*Stenocereus dumortieri*), al oeste del municipio. Debido al aumento del crecimiento de la zona urbana las áreas donde aún existe vegetación abundante están disminuyendo, como es el caso de los alrededores del Lago de Guadalupe y en los lomeríos colindantes con el municipio de Nicolás Romero.

**B) FAUNA**

<sup>16</sup> Las actividades antropocéntricas han erradicado la flora y desplazado la fauna de gran parte del territorio municipal. Dentro del municipio existen pocas especies de animales, aún podemos encontrar algunas aves como son el gorrión inglés, tortolitas, palomas habaneras, salatres y garcitas blancas, algunos mamíferos como conejos, tuza, ratón de campo y ardillas. También se pueden observar animales domésticos como perros, gatos y aves.

Un hábitat de conservación de la fauna existe en el parque ecológico Espejo de los Lirios donde se encuentran peces, aves migratorias (garzas), víboras de agua, lagartijas y tortugas.



**Imagen 3.5 FAUNA TÍPICA DEL MUNICIPIO**

El aprovechamiento de los cuerpos de agua como la laguna La Piedad, pueden ayudar a conservar la escasa diversidad animal existente en el municipio, así como la flora original.

**3.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL**

**3.2.1 USO DEL SUELO**

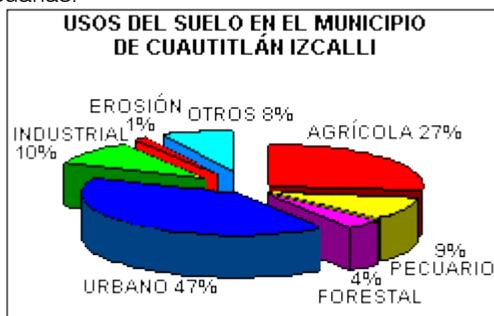
<sup>17</sup> La distribución de usos en el territorio municipal revela una alta concentración urbana en torno a la cabecera municipal cuyo centro urbano constituido por el “Corredor Centro Urbano” y el “Parque Central”, aglutinan la mayor cantidad del comercio y servicios del municipio.

De este corredor fundamentalmente hacia el lado poniente se desarrollan los grandes agrupamientos de vivienda siguiendo el trazo de sus arterias principales confluyentes, generando un área urbana que envuelve a la mayoría de los poblados preexistentes a la creación del municipio.

Otro elemento ordenador del emplazamiento de la vivienda de baja densidad es “El Lago de Guadalupe”, que en torno a él se están consolidando tres fraccionamientos de tipo residencial campestre con uso privado para la recreación, tales como: El club de golf, casa club, club deportivo y el mirador en la zona federal del embalse de la presa de Guadalupe, localizado en la entrada de los fraccionamientos; Lago de Guadalupe y Bosques del Lago, ocupando la rivera sur del lago hasta los límites con el municipio de Tepetzotlán y lado oriente hasta las avenidas Vincennes y Miguel Hidalgo camino a Tepojaco; en la rivera norte se establecen estos usos para la recreación y del parque municipal Ignacio Pichardo Pagaza, que presenta una grave invasión de asentamientos irregulares, y al poniente propiedades privadas sin un uso actual pero definidas por el plan anterior como espacios privados para la recreación. Los restantes usos habitacionales con densidades media y baja predominantemente se observan en los pueblos desagregados a la gran mancha urbana hacia el norponiente, nororiente, oriente y poniente del Río Cuautitlán.

<sup>16</sup> Ibidem, pág. 14  
<sup>17</sup> Ibidem, pág. 18

La Autopista México – Querétaro representa el umbral que clasifica claramente la especialización del uso del suelo y la arteria regional principal que comunica al municipio el resto de la zona metropolitana de donde, hacia el poniente se ubica en primer término la cabecera municipal y la mayor parte de los 13 pueblos que conforman el municipio. Es en esta área donde se concentra la mayor parte de los usos habitacionales, de comercios y servicios así como de equipamiento; los cuerpos de agua constituidos por la presa de Guadalupe, presa El Ángulo, presa La Piedad; los Ríos Cuautitlán y Hondo así como sus zonas agrícolas y pecuarias.



Gráfica 3.2 USO DE SUELO

Las áreas de pastizal generalmente en Cuautitlán Izcalli se encuentran sobre tierra ejidal siendo que la mayor parte de este tipo de suelo se concentra sobre el ejido de Tepojaco y San Martín Obispo; el resto se encuentra disperso hacia el norte y centro del municipio.

Por otra parte el tipo de suelo de bosque se concentra en los alrededores de la Presa de Guadalupe.

El aprovechamiento de estos tipos de suelo no ha sido el adecuado debido a que la mancha urbana se ha expandido sin contemplar espacios para la recreación como en el caso del Parque Ignacio Pichardo Pagaza y los espacios que se encuentran sobre la ribera de la Presa Lago de Guadalupe.

### 3.2.2 INFRAESTRUCTURA

La mayor parte del área urbana y de los poblados rurales de Cuautitlán Izcalli, dispone de las redes y obras de infraestructura básica como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público y pavimentación. Sin embargo, sólo alrededor del 48% cuenta con todos los servicios, el 52% restante dispone de cobertura parcial. De hecho, no hay una comunidad que carezca en su totalidad de algún servicio.

#### A) INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La obtención del agua se realiza mediante la explotación de 45 pozos, municipales, federales y estatales; así mismo existen comités dentro de los pueblos que operan y administran algunos pozos veintiún plantas de rebombeo y siete derivaciones de agua en bloque del sistema Cutzamala, los cuales proporcionan un gasto promedio de 2,359 litros por segundo.

Actualmente se da abasto de agua potable al 96% de la población total del municipio, satisfaciendo una demanda de 2,099 l.p.s. con un superávit de 260 litros por segundo, aproximadamente.

La conducción se da en tuberías que varían en diámetros, que van de las 8" a las 42" (pulgadas), y materiales, asbesto cemento, polietileno alta densidad, acero y poli cloruro de vinilo con una longitud de 23,058.6 m. La distribución se lleva a cabo en tuberías de asbesto cemento y policloruro de vinilo, con diámetros que varían de las 2" a las 6" (pulgadas) y una longitud de 53,803.4 m.



Se tiene un registro de 99,633 tomas, de las cuales 96,228 son de tipo doméstico, 2,628 comerciales y 777 industriales (INEGI; 2001), lo cual indica que, si consideramos que en el último censo demográfico se registraron 103,358 viviendas en el municipio, 7,130 hogares (6.89%) no cuentan con toma registrada de agua potable.

Las comunidades que tienen la red parcial de agua potable son los asentamientos irregulares de La Piedad, Ejidal San Isidro, Ejido San Lucas, Loma de los Ángeles, Santa Rosa de Lima, Ejido de el Socorro y El Rosario.

En los últimos años se ha registrado un decremento del 30% del caudal del Cutzamala, además de que se calcula que un 25% del caudal se pierde en fugas y mal uso del suministro.

## B) INFRAESTRUCTURA SANITARIA



<sup>19</sup> Actualmente el municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con una cobertura de la red de drenaje del 91% y el 9 % restante la tiene parcialmente.

En las comunidades del Ejido San Lucas, La Piedad (La Herradura), Loma de los Ángeles, El Rosario, Huilango, Sta. María Tianguistengo, Tepojaco, San Mateo Ixtacalco, San Sebastián Xhala y Lomas del Bosque se tiene la cobertura parcial de la red de drenaje. Se estima que alrededor de 5,000 viviendas tienen fosas sépticas para el desalojo de sus aguas residuales.

La red primaria es un colector de concreto reforzado con diámetros que van de los 91 a los 244 cm y una longitud de 16,056 m. La red secundaria de drenaje sanitario es una tubería de concreto simple con diámetros que van de los 20 a los 45 cm y una longitud de 37,462.55m.

El gasto estimado de aguas residuales es de 850.69 l.p.s. sin embargo, se tiene un registro de que el Río Cuautitlán recibe 1,885.46 l.p.s. de aguas residuales. Además del Río Cuautitlán, en el municipio se tienen como sitios de vertido de aguas servidas el Emisor del Poniente y el Canal San José.

Se cuenta con 12 cárcamos de rebombeo, de los cuales 2 están fuera de operación, el de Tecocac y el de Las Conchitas por estar inundado; además de tres plantas municipales de tratamiento de aguas negras.

También existe una planta de tratamiento concesionada a una empresa particular sobre el Emisor del Poniente en la colonia San Martín Tepetlixpan que trata aguas provenientes del Distrito Federal.

Además de los malos olores, el Emisor del Poniente y el Río Cuautitlán son fuentes de enfermedades, ya que presentan las condiciones propicias para la existencia de mosquitos y fauna nociva.

El principal problema que presenta la red de alcantarillado es que no da abasto y en tiempo de lluvias se presentan inundaciones en las colonias Bosques de Morelos, El Tikal, San Isidro, Valle de las Flores, Santa María Guadalupe, Ampliación ejidal San Isidro, Granjas Lomas de Guadalupe, Ampliación 3 de Mayo, Mirador de Santa Rosa, La Perla, Francisco Villa y Valle Esmeralda.

Otro problema se da al haber carencia de agua para desalojar los residuos de las viviendas como en el Rosario y en otras la red no está terminada.

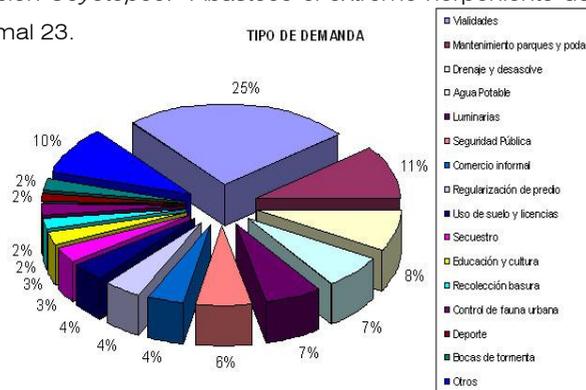


**C) INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**



20 Al municipio de Cuautitlán Izcalli lo abastecen de energía eléctrica cuatro subestaciones distribuidas de la siguiente manera:

- *Subestación Lechería.*- Abastece la zona sur del municipio, con sus ramales 21, 21x, 22, 24, 24x y 26.
- *Subestación Cuautitlán.*- Abastece las porciones centro y oriente del territorio, con sus ramales 21, 22, 24, 25 y 28.
- *Subestación Victoria.*- Abastece la región poniente del municipio, con sus ramales 23 y 23x.
- *Subestación Coyotepec.*- Abastece el extremo norponiente del territorio, con su ramal 23.



**Gráfica 3.3 DEMANDA DE SERVICIOS EN EL MUNICIPIO**

En el municipio se tienen registradas 98,777 tomas eléctricas, de las cuales el 93.09% corresponde a tomas domiciliarias, 6.71% a comerciales, 0.15% a industriales y el resto al uso agrícola, alumbrado público y rebombeo de agua potable y aguas negras. Entre todos los anteriores se produce un gasto de 443,466 megawatts/hora, distribuido de la siguiente manera, 28.32% corresponde al uso residencial, 5.69% al comercial, 62.68% al industrial y el resto a los usos agrícola y servicios públicos.

20 Ibidem, pág. 34  
21 Ibidem, pág. 40

**D) INFRAESTRUCTURA VIAL**



21 En varias vialidades existentes ya se rebasó su capacidad por el aumento del volumen vehicular e inadecuados trazos geométricos en sus intersecciones como es el caso de la Av. Chalma con la Autopista México - Querétaro, donde en horas de máxima demanda se presentan conflictos vehiculares, y movimientos direccionales intensos, los cuales no se resuelven con las actuales fases de los semáforos instalados, debido a los inadecuados radios de giro y traza insuficientes de isletas encauzadoras. Recientemente se construyó la lateral oriente hacia Tepotzotlán, y está en proceso de construcción la lateral poniente, que junto con las gasas en esa intersección, son estrictamente necesarias para aligerar la carga vehicular de la Autopista México - Querétaro y resolver el conflicto vial de esa intersección. La infraestructura vial esta integrada por avenidas primarias y calles secundarias de diversas secciones transversales, que en algunos casos son partes de antiguas carreteras o caminos rurales, entre las más connotadas tenemos:

- Av. Jesús Jiménez Gallardo que actualmente se liga a la Av. Huehuetoca.
- Av. Chalma que se continúa al oriente como Calzada de Guadalupe, y al poniente con la Av. Aurora y Av. del Trabajo.
- Av. Cuautitlán Izcalli - Av. Teotihuacán.



Las vialidades regionales e intermunicipales, y todas las Avenidas primarias antes señaladas están pavimentadas, solo en algunas prolongaciones de las mismas aún no se urbanizan, y en algunos casos no se respeta su anchura en sus continuidades y en sus extremos. Un ejemplo es la Av. Huehuetoca que en su continuidad poniente se anula su amplitud y al oriente no existe continuidad.

### 3.3 IMAGEN URBANA

Cuatitlán Izcalli es una ciudad que tiene imagen urbana mixta, donde se conjugan las construcciones contemporáneas y las de carácter típico regional.

#### A) ESTRUCTURA URBANA

22 La planeación de esta ciudad se realizó hace tres décadas, como resultado de un concepto urbanístico moderno con zonas adecuadas para los servicios, y el funcionamiento básico de un asentamiento ordenado, partiendo de un eje de servicios dispuesto en forma lineal en el sentido norte – sur, que constituye el centro urbano donde se desarrolla la mayor parte del comercio y servicios del municipio, se distribuyen los diversos sectores planificados para la ciudad de Cuatitlán Izcalli formados por la vivienda y el equipamiento urbano articulados por una red vial primaria y secundaria suficiente y ordenada presentando severos rezagos en la eficiencia y conservación de caminos vecinales que conectan con los pueblos y zonas suburbanas del municipio; donde a su vez existe un atraso importante en la dotación de servicios y deterioro de su imagen urbana.



No obstante el aparente orden urbano, con el rápido desarrollo del lugar, se han generado desajustes formales, en vialidades primarias que han sido invadidos los derecho de vía en la colonia Luis Echeverría, de igual forma se ha alterado el uso previsto para áreas comerciales por el de viviendas y transformando áreas productivas, en asentamientos irregulares así como en los espacios abiertos dedicados a la recreación y los deportes.

Por otro lado, los poblados originales, siguen un patrón típico de crecimiento paulatino a lo largo de una vialidad o carretera que atraviesa al poblado y con ramificaciones secundarias, que serpentean conforme a los límites de propiedad o la topografía existente.

En las áreas de crecimiento de los poblados, el arribo del concreto armado, ha transformado la imagen rústica que predomina en sus zonas céntricas, creando una calidad visual diferente a la original.

Dentro de las características de la imagen urbana del municipio de Cuatitlán Izcalli, se encuentran diferentes lugares que son característicos y de rápida identificación tanto para el habitante como para el que visita este municipio, como se puede observar en las siguientes imágenes:



Imagen 3.6 LAGO DE LOS LIRIOS



**Imagen 3.7 LAGO DEL PARQUE DE LAS ESCULTURAS**



**Imagen 3.8 ARCOS DE TEPOJACO**



**Imagen 3.9 PARQUE DE LAS ESCULTURAS**

## **B) ACCESOS**

En los accesos principales y secundarios de la ciudad se puede observar:

- Carencia de elementos de carácter urbano, que expresen un sentido distintivo de entradas o bienvenidas en zonas de ingreso.
- Continuidad vial adecuada para los flujos vehiculares, pero que carece de señalización horizontal y vertical, recesos o pausas en la circulación y amplitud y derechos de vía que indiquen transición de una zona urbana a otra, y de esta a un poblado y viceversa.
- Carencia de “Marcas Urbanas”, o elementos de gran presencia que sirven como “Remates Visuales” a las avenidas de accesos y que faciliten la de la orientación de automovilistas, transportistas y población en general que circulan en el lugar.
- Falta de mobiliario urbano de apoyo a las actividades propias del peatón, tales como: cestos de basura, mapas urbanos en mamparas, bancas, arriates, señalización en general, etc

---

## CAPÍTULO IV



### ANÁLISIS DEL TERRENO



## 4.1 ANÁLISIS DEL TERRENO

El análisis del terreno consiste en conocer el predio, respetando los aspectos topográficos, geológicos, y las condiciones físicas en las que se encuentre, esto es importante para el aprovechamiento y determinar la vocación del uso del suelo .

Para analizar el predio se consideran 2 aspectos:

*El Medio Físico Natural:* Compuesto por elementos como; la topografía, escurrimientos naturales y la vegetación del predio.

*El Medio Físico Artificial:* Compuesto por determinantes como: las redes de comunicación entre ellas las avenidas; las visuales del predio hacia el entorno que generan la imagen urbana del sitio.

En un terreno existen variables naturales que pueden ser aprovechadas, o bien determinan que dichas secciones no pueden ser construidas, con esto se logra conocer la “vocación del uso del suelo”.

Para conocer la vocación de uso de suelo se hace un análisis del predio por medio de planos, cada uno es el análisis de una condición morfológica del terreno y determina las zonas que pueden ser aprovechadas.

Para el caso del estudio del predio analizaremos la topografía del lugar así como se observarán las visuales del terreno y la vegetación existente en el terreno debido a que está dentro de un parque fue un punto principal a considerar par el desarrollo del proyecto.

### 4.1.1 TOPOGRAFÍA

Las condiciones en las que se encuentra el terreno nos llevan a considerarlo con una ligera pendiente, cuenta con una pendiente del 2% en promedio y en este terreno es donde se desarrolla el proyecto de la Escuela de Música.

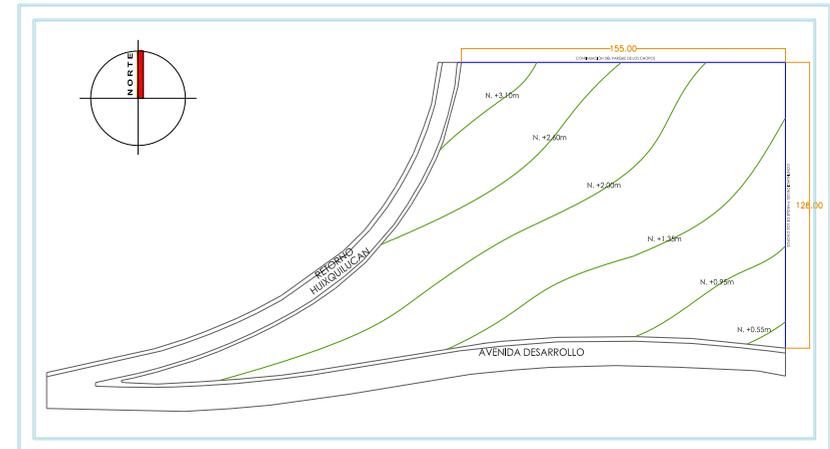


Imagen 4.1 PLANO TOPOGRÁFICO

SUPERFICIE DEL TERRENO = 25,630m<sup>2</sup>

La pendiente del terreno es de el 2%, el tipo de suelo es tepetate y su resistencia es de 20ton/m<sup>2</sup>. Esto quiere decir que según los estudios previos permite por su uso de suelo, topografía e infraestructura la realización del proyecto. El terreno está totalmente libre y las conlindancias terminan siendo el mismo Parque de los Chopos, las dimensiones del terreno fueron elegidas para dejar dentro del mismo proyecto un área ajardinada bastante grande para respetar en gran parte la vegetación del mismo parque.

#### 4.1.2 ESCURRIMIENTOS NATURALES

La pendiente provoca escurrimientos de agua hacia la parte sureste del terreno, es por ello que se ha colocado un pozo de absorción por esta zona, además de ser necesario se manejará el agua mediante rejillas que incorporen el agua hacia las áreas verdes o las coladeras de la calle, esto en caso de ser muy abundante.

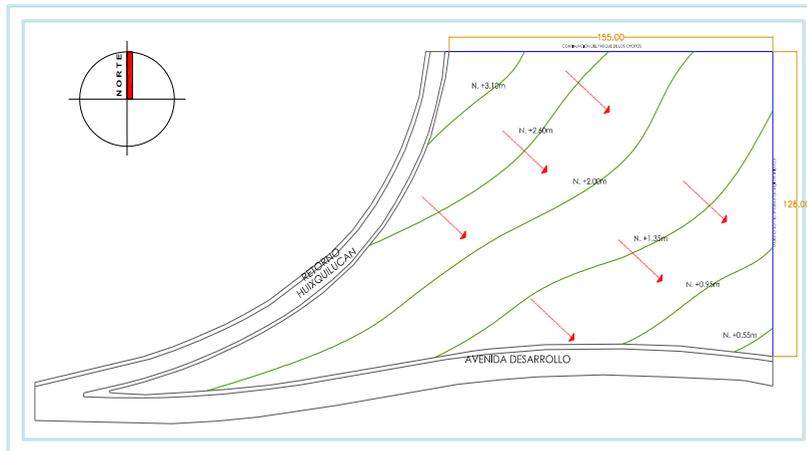


Imagen 4.2 PLANO DE ESCURRIMIENTO EN EL TERRENO

Es de vital importancia considerar hacia donde va a estar el escurrimiento de aguas pluviales en el terreno ya que determinará en gran parte el diseño del proyecto.

En este plano se puede observar que en caso de lluvia debido a su topografía ira a la parte sureste del terreno, teniendo una pendiente de escurrimiento de un 2% donde se analiza que la velocidad del agua tenderá a ir moderada ya no es mucha pendiente y también es una larga trayectoria por recorrer para el agua.

#### 4.1.3 VISUALES DEL TERRENO

Como parte a considerar en el terreno se debe de considerar las coordenadas donde se encuentra éste.

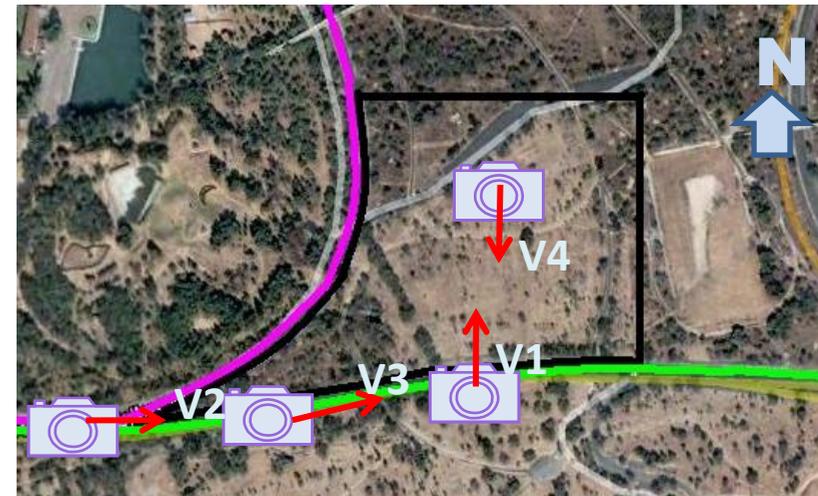


Imagen 4.3 VISUALES DEL TERRENO

Colinda al norte con los municipios de Tepetzotlán y Cuautitlán de Romero Rubio, al este con Cuautitlán de Romero Rubio y Tultitlán, al sur con Tlalnepanitla de Baz y Atizapán de Zaragoza, al oeste con Villa Nicolás Romero y Tepetzotlán.

También un aspecto fundamental es la orientación del terreno para saber como se deberá resolver el proyecto para tener suficiente iluminación pero sin que los rayos den de manera directa al edificio para evitar el asoleamiento en los usuarios al interior.



**VISUAL 1**

Es la vista que se tiene desde la Av. Desarrollo y como se observa en la imagen, hay bastante vegetación dentro de el terreno ya que como se ha mencionado con anterioridad está dentro de un parque.



**VISUAL 3**

Se puede observar como el terreno cuenta con una ligera pendiente en la parte de la esquina aprovechándose este para su escurrimiento natural de el agua pluvial.



**VISUAL 2**

Se observa la bifurcación de las dos calles que rodean a el terreno que en esta foto es muy claro observar como hay un desnivel de una avenida con respecto a la otra y se observa como Cuenta con señalamiento.



**VISUAL 4**

Se observa en esta imagen la vista que se tiene desde el interior del terreno y al fondo se puede observar el paso de la Avenida Desarrollo que viene siendo la av. Principal.



---

## CAPÍTULO V



**NORMATIVIDAD**



## 5.1 NORMATIVIDAD

Al realizar un proyecto, es necesario e indispensable conocer las normas que lo definen, éstas pueden aplicarse en el aspecto de diseño, de instalaciones o de procedimientos constructivos, apearse a ellas evitará interrumpir su desarrollo y generará un correcto funcionamiento.

Es importante considerar que en los reglamentos marca los mínimos por ello es indispensable tener en cuenta que es un límite más no lo obligatorio.

Se consultaron las siguientes normas para la realización del proyecto arquitectónico y de instalaciones :

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- Normas Oficiales Mexicana.
- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. ( SEDESOL )

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, en éste se pueden consultar las disposiciones generales para poder desarrollar de una manera correcta el proyecto arquitectónico y las instalaciones.

Las Normas Oficiales Mexicanas permiten desarrollar las instalaciones de una manera apeada a éstas.

El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano delimitará las condiciones y características para poder ubicar el proyecto en el terreno elegido. Los siguientes incisos muestran los puntos principales a tratar en el desarrollo del proyecto de la Escuela de Música y que fueron basados en los reglamentos antes mencionados.

### A) PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

- ❖ ESTACIONAMIENTO
- ❖ PUERTAS
- ❖ ESCALERAS
- ❖ CIRCULACIONES
- ❖ SALIDAS

### B) PROYECTO DE INSTALACIONES:

- ❖ HIDRÁULICA
- ❖ SANITARIA
- ❖ PLUVIAL
- ❖ RIEGO
- ❖ CONTRA INCENDIO
- ❖ ELÉCTRICA
- ❖ ESPECIALES
  - ISÓPTICA
  - ACÚSTICA

**NOTA:** Las dos últimas tomadas como un criterio dentro del proyecto.

## 5.1.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

### CAPÍTULO IV DE LA COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

<sup>23</sup> **ART. 90** Para efectos de este Capítulo, las edificaciones se clasifican en función al grado de riesgo de incendio de acuerdo con sus dimensiones, uso y ocupación, en: riesgos bajo, medio y alto, de conformidad con lo que se establece en las Normas.

**ART. 91** Para garantizar tanto el acceso como la pronta evacuación de los usuarios en situaciones de operación normal o de emergencia en las edificaciones, éstas contarán con un sistema de puertas, vestibulaciones y circulaciones horizontales y verticales con las dimensiones mínimas y características para este propósito, incluyendo los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad que se establecen en este Capítulo y en las Normas.

En las edificaciones de riesgos bajo y medio a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida se considerará también como ruta de evacuación con las características de señalización y dispositivos que establecen las Normas.

En las edificaciones de riesgo alto a que se refiere el artículo anterior, el sistema normal de acceso y salida será incrementado con otro u otros sistema complementario de pasillos y circulaciones verticales de salida de emergencia. Ambos sistemas de circulaciones, el normal y el de

salida de emergencia, se considerarán rutas de evacuación y contarán con las características de señalización y dispositivos que se establecen en las Normas.

La existencia de circulaciones horizontales o verticales mecanizadas tales como bandas transportadoras, escaleras eléctricas, elevadores y montacargas se considerará adicional al sistema normal de uso cotidiano o de emergencia formado por vestibulos, pasillos, rampas y escaleras de acceso o de salida.

<sup>24</sup> **ART. 99** Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias y que cumple con lo que se establece en las Normas; comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes, debe estar debidamente señalizado y cumplir con las siguientes disposiciones:

I. En los edificios de riesgo se debe asegurar que todas las circulaciones de uso normal permitan este desalojo previendo los casos en que cada una de ellas o todas resulten bloqueadas. En los edificios de riesgos alto se exigirá una ruta adicional específica para este fin.

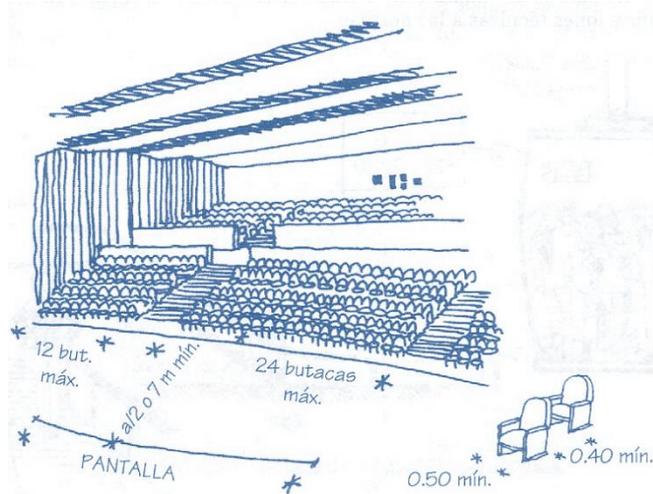
II. Las edificaciones de más de 25 m. de altura requieren escalera de emergencia.

III. En edificaciones de riesgo alto hasta de 25 m. de altura cuya escalera de uso normal desembarque en espacios cerrados en planta baja, se requiere escalera de emergencia.

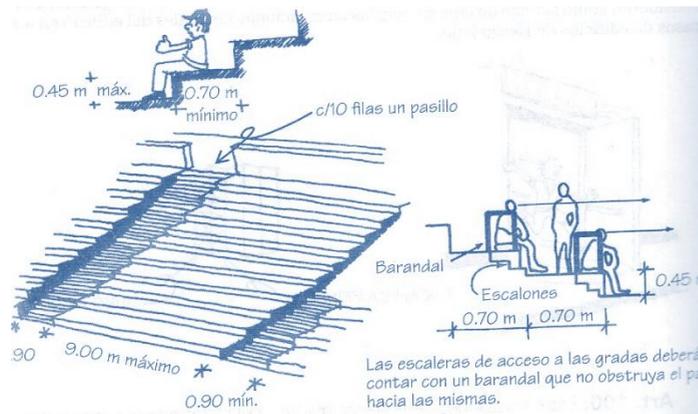
<sup>23</sup> "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", Luis Arnal S., Máximo Betancourt S., Editorial TRILLAS, México D.F., 2006, p. 90

<sup>24</sup> Ibidem, p. 94

25 **ART. 100** Las edificaciones de entretenimiento y sitios de reunión, en las que se requiera instalar butacas deben ajustarse a lo que se establece en las Normas.

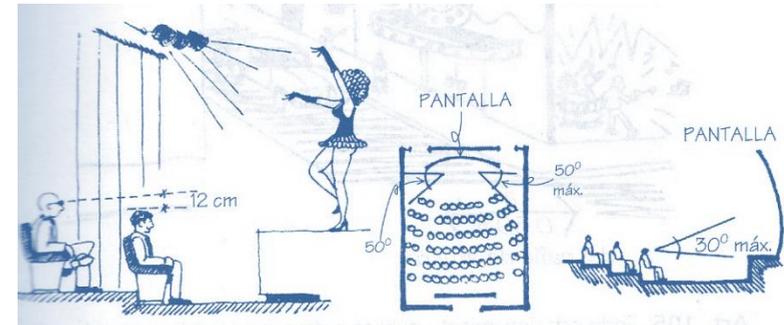


26 **ART. 101** Las edificaciones para deportes, aulas, teatros u otros espacios para actos y espectáculos al aire libre en las que se requiera de graderías debe cumplir con lo que se establece en las Normas.



- 25 Ibidem, p. 95
- 26 Ibidem, p. 96
- 27 Ibidem, p. 97
- 28 Ibidem, p. 100

27 **ART. 103** Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de concierto, aulas o espectáculos deportivos deben cumplir con las Normas en lo relativo a visibilidad y audición.



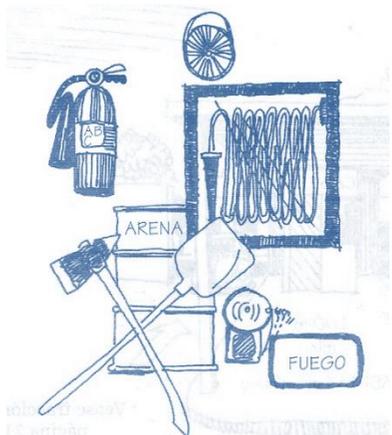
**SECCIÓN SEGUNDA**  
**DE LAS PREVENIONES CONTRA INCENDIO**

28 **ART. 109** Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendio deben mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben ser revisados y probados periódicamente.

En las obras que requieran Visto Bueno de Seguridad y Operación según el artículo 69 de este Reglamento, el propietario o poseedor del inmueble llevará un libro de bitácora donde el Director Responsable de Obra registrará los resultados de estas pruebas, debiendo mostrarlo a las autoridades competentes cuando éstas lo requieran.

Para cumplir con el dictamen de prevención de incendios a que se refiere la Ley del H. Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, se deben aplicar con las disposiciones de esta Sección y con lo establecido en las Normas.



**29 ART. 118** Los vanos, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deben contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.



29 Ibidem, p. 106

30 Ibidem, p. 108

## CAPÍTULO V

### DE LA INTEGRACIÓN AL CONTEXTO E IMAGEN URBANA

**30 ART. 122** El empleo de vidrios espejo y otros materiales que produzcan reflexión total en superficies exteriores aisladas mayores a 20 m<sup>2</sup> o que cubran más del 30 % de los paramentos de fachada se permitirá siempre y cuando se demuestre, mediante estudios de asoleamiento y reflexión especular, que el reflejo de los rayos solares no provocará en ninguna época del año ni hora del día deslumbramientos peligrosos o molestos, o incrementos en la carga térmica en edificaciones vecinas o vía pública.



**5.1.2 NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES**

❖ **PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**A) ESTACIONAMIENTO:**

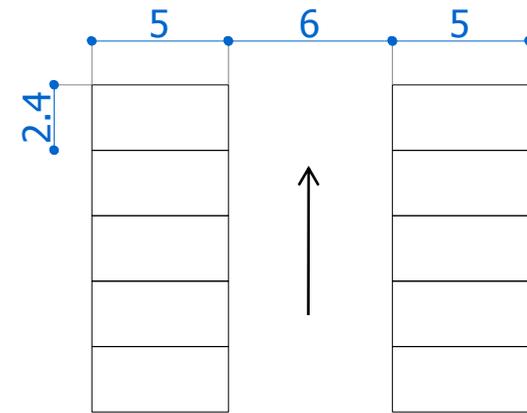
La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones de los programas de Desarrollo urbano.

USO	RANGO	NÚM. MÍNIMO DE CAJONES
EDUCACIÓN SUPERIOR	UNIVERSIDADES	1 por cada 40m <sup>2</sup> construidos
ENTRETENIMIENTO	AUDITORIOS	1 por cada 20m <sup>2</sup> construidos

**Tabla 5.1 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL D.F.**

El proyecto cuenta con 150 cajones de estacionamiento el cual dará servicio tanto al edificio de Enseñanza como a los dos Auditorios pero se considera que no diario estarán llenos los dos Auditorios así como también que puede que uno esté en servicio y el otro no.

Los cajones fueron diseñados en dimensiones de 5.85 x 2.75 de ancho considerando que le reglamento marca un ancho mínimo de 2.40 x 5.00 de largo dando un margen para las personas con alguna discapacidad.



**Imagen 5.1 CAJONES PARA AUTOS GRANDES A 90°**

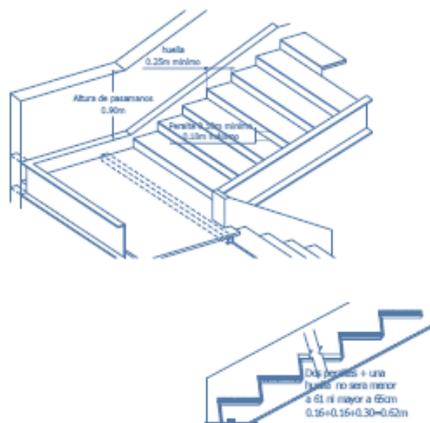
Como se observa en la imagen, las dimensiones que se dieron en el proyecto cumplen con la Norma, ya que estas medidas son las mínimas cuando se colocan los autos a 90°

- Los predios que se ubiquen en esquinas deberán tener la entrada y salida para vehículos sobre la calle de menor flujo vehicular y quedar lo más alejado posible de la esquina y la entrada deberá estar antes de la salida según el sentido del tránsito de la calle.
- Se deberá colocar señalamiento horizontal y vertical relativo a los sentidos de circulación y de información peatonal.
- Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa a las áreas de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50m de alineamiento y con una superficie mínima de 1.00m<sup>2</sup>

### B) ESCALERAS

Las medidas de los escalones deben de cumplir con la siguiente relación: dos peraltes más una huella sumarán cuando meno 61 pero no más de 65cm.

- En cada tramo de las escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones.
- La huella de los escalones tendrá un mínimo de 0.25m; la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.



- El peralte de los escalones tendrá un máximo de 0.18m y un mínimo de 0.10 para uso público.
- Todas las escaleras deben contar con un barandal en por lo menos uno de los lados, a una altura de 0.90m medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños.

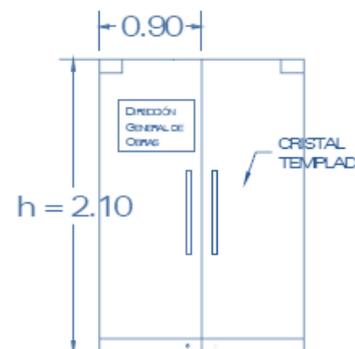
### C) PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y un ancho libre que cumpla con la medida 0.6m por cada 100 usuarios o fracción.

EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO EN METROS
EDUCACIÓN	ACCESO PRINCIPAL AULAS	1.20 0.90
ENTRETENIMIENTO	ACCESO PRINCIPAL SANITARIOS	1.20

**Tabla 5.2 ANCHOS MÍNIMOS EN PUERTAS SEGÚN NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL D.F.**

- En el acceso a cualquier edificio se debe contar con un espacio al mismo nivel entre el exterior y el interior de al menos 1.50m de largo frente a las puertas para permitir la aproximación y maniobra de las personas con discapacidad.



- Las puertas de vidrio deben contar con vidrio de seguridad templado que cumplan con la NOM-146-SCFI o contar con vidrios o cristales alambrados
- Las puertas de vidrio o cristal en cualquier edificación deben contar con protecciones o estar señalizadas con elementos que impidan el choque del público con ellas.

❖ **PROYECTO DE INSTALACIONES**

A continuación se exponen los criterios a seguir establecidos por el Reglamento de Construcciones y por las Normas Técnicas complementarias tales como:

- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Pluvial
- Instalación Contra Incendio
- Instalación Eléctrica
- Especiales: Isóptica y acústica

Dentro de las Normas Técnicas de cada instalación se incluyen recomendaciones y previsiones a cumplir las cuales se consultarán en las Normas oficiales Mexicanas recomendadas.

**A) INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

<sup>31</sup> **ART. 124** Los conjuntos habitacionales y las edificaciones de 5 niveles o más deberán contar con cisternas con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable de la edificación y estar equipadas con sistema de bombeo.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACIÓN MÍNIMA ( en litros )
EDUCACIÓN SUPERIOR	25l/alumno/día
ENTRETENIMIENTO	10l/asistente/día

**Tabla 5.3 RQUERIMIENTOS DE AGUA POTABLE**

- Los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la edificación, para tener una dotación, para no menos de tres días.
- Las cisternas deberán estar construidas concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando cemento tipo V.
- Todas las cisternas deberán ser impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario, ubicarse cuando menos a tres metros de la tubería de aguas negras.; deberán lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes.
- Salvo lo que resulte del análisis estructural los muros no podrán ser menores a 20cm de espesor.
- El agua que llegue a las cisternas deberá ser estudiada periódicamente por un laboratorio para comparar la calidad antes y después de llegada, con la finalidad de revisar si se ha contaminado por filtración externa.

**B) INSTALACIÓN SANITARIA**

- Los sanitarios se ubicarán de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar mas de un nivel o recorrer mas de 50m para llegar a ellos.
- Se debe destinar por lo menos un espacio para excusado de cada diez o fracción a partir de 5 , para uso exclusivo de personas con discapacidad. Las medidas serán de 1.70 x 1.70m y tendrán pasamanos y/o soportes en los muros.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS
EDUCACIÓN SUPERIOR	DE 76 A 150	2	2
AUDITORIOS	HASTA 100 PERSONAS	2	2

**Tabla 5.4 REQUERIMIENTOS DE MUEBLES SANITARIOS**

### C) INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

<sup>32</sup> **ART. 109** Las edificaciones deben contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. Los equipos y sistemas contra incendio deben de mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deben de ser revisados y probados periódicamente.

Según las Normas Técnicas Complementarias :

- Se deberá colocar una toma siamesa por fachada o bien una por cada 90m de fachada.
- Se deberá colocar gabinetes con salidas y mangueras contra incendio, las cuales deberán cubrir un área de 15 y 30 m radiales, de acuerdo con las necesidades del inmueble.
- La ubicación de los gabinetes será tal, que al punto donde se inicie el siniestro, se llegue con cualquiera de los hidrantes ubicados en esa zona.

<sup>32</sup> Ibidem, p. 100

<sup>33</sup> Ibidem, p. 101

• El sistema contra incendio debe de contar con una estructura almacenadora de cuando menos 5 litros de agua por metro cuadrado de construcción tomando en cuenta losas de techo y piso así como muros pero no menor de 20 000 litros siempre y cuando se trate de edificaciones de hasta 4 000 metros cuadrados de construcción; este volumen debe mezclarse con el volumen destinado a servicios con el fin de permitir la renovación del agua potable, ambos volúmenes estarán en la misma cisterna dejando siempre el tirante de agua potable, destinado al sistema contra incendio.

• Se deberá proyectar y construir una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio instaladas en los gabinetes respectivos.

<sup>33</sup> **ART. 110** Las características que deben de tener los elementos constructivos y arquitectónicos para resistir al fuego, así como los espacios y circulaciones previstos para el resguardo o el desalojo de personas en caso de siniestro y los dispositivos para prevenir y combatir incendios se establecen en las Normas.

Los materiales utilizados en recubrimientos para muros, lambrines y falsos plafones deberán tener una resistencia mínima al fuego.

La Norma D.G.M. S15-1971 tiene como objetivo definir la aplicación de los colores para la prevención de accidentes y recomienda los colores que deben usarse con tal finalidad, así como la indicación de riesgos físicos, la localización de equipos de seguridad y la identificación de equipos contra incendio.

## D) INSTALACIÓN ELÉCTRICA

34 **ART. 129** Los proyectos deben contener como mínimo en su parte de instalación eléctrica lo siguiente:

- Planos de planta y elevación en su caso.
- Diagrama unifilar
- Cuadro de distribución de cargas por circuito.
- Croquis de localización del predio en relación a las calles más cercanas.
- Especificaciones de materiales y equipo a utilizar.
- Memorias técnica descriptiva y de cálculo conforma a la NOM.

35 **ART. 133** Las edificaciones de salud, recreación, comunicaciones deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes y letreros indicadores de salida de emergencia en los niveles de iluminación establecidos en las Normas y las NOM.

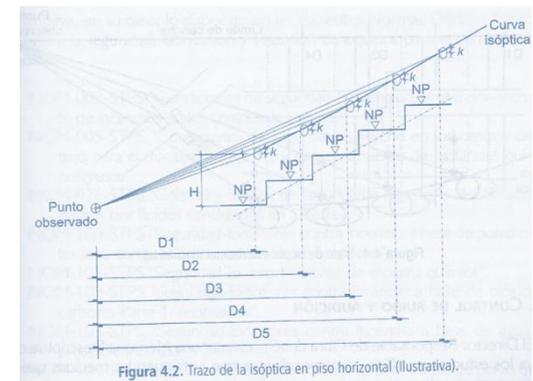
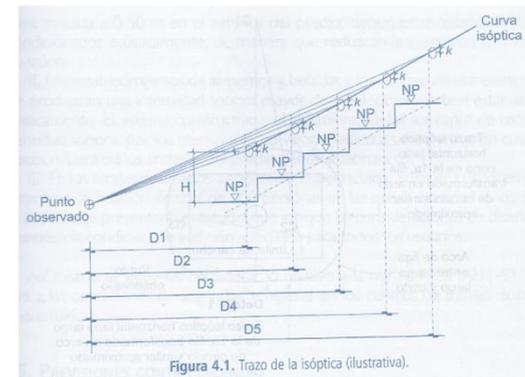
## E) ISÓPTICA Y ACÚSTICA

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad.

Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante  $k$ .

En lugares con piso horizontal y capacidad mayor a 250 espectadores, ya sea cubierto o al aire libre, la altura de la plataforma o plano donde se desarrolle el espectáculo o bien la correcta altura del objeto observado deben determinarse mediante trazos desde la altura de los ojos de cada fila de espectadores hasta el punto más bajo observado, en la fila más alejada el valor de  $k$  no debe ser menor a 0.12m.

En aulas de edificaciones de educación elemental y media la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no debe ser mayor de 12.00m.



34 Ibidem, pág. 113

35 Ibidem, pág. 115

---

## CAPÍTULO VI



### MODELOS ANÁLOGOS



## 6.1 MODELOS ANÁLOGOS

Los modelos análogos son los inmuebles que presentan similitudes en cuanto el funcionamiento y servicio que prestan, la investigación de éstos, sirve para analizar si lo existente funciona correctamente y proponer cambios que mejoren el nuevo proyecto.

A continuación se muestran elementos arquitectónicos existentes que desempeñan la función de Escuelas de Música.

### CONSERVATORIO DE MÚSICA DE PUERTO RICO:

El Conservatorio de Música de Puerto Rico es una institución pública de educación superior que ofrece programas subgraduados y graduados, y estudios dirigidos a la comunidad en general. Se dedica a la formación integral de músicos en los campos de la interpretación, composición, jazz y formación de maestros.

La institución ejerce una función de liderazgo en la vida musical y cultural de Puerto Rico y está comprometida a preservar y diseminar la herencia musical puertorriqueña, del Caribe y de América Latina, desarrollando así las futuras generaciones de líderes culturales. El Conservatorio de Música, con actitud dinámica y receptiva a las nuevas tendencias en el ámbito internacional, estimula el pensamiento innovador en el entorno institucional.



**ESCUELA DE MÚSICA KARLSRUHE:**

La nueva Escuela de Música de Karlsruhe fue diseñada teniendo en cuenta su relación con el entorno y con el castillo *Gottesau*. El perímetro del proyecto se localiza entre dos grandes espacios verdes que funcionan como un gran jardín: al norte se sitúa un prado, la “entrada verde”, y, al sur, el parque *Ostauepark*, ambos espacios vinculados por el castillo. El proyecto pretende mantener y reforzar el carácter del sitio como espacio-jardín.

Los cuatro institutos y los espacios de apoyo de la sala conforman el borde, el límite del vacío, que deviene en jardín público. Se trata de un lugar de intercambio, de vida pública, que se atraviesa y se vive. El programa técnico duro -la sala multifuncional y las dos salas de ensayo- se sitúan en una caja que responde a las necesidades acústicas.

El diseño respeta la implantación simétrica del masterplan. En la estructura urbanística actual, el eje histórico del castillo tiene menor importancia que las conexiones transversales del sitio con el entorno. Los dos accesos principales del recinto se sitúan al norte y al sur del castillo. El proyecto mantiene el eje histórico pero sin reforzarlo, se trata más de una actitud de conmemoración del eje histórico que de su valorización.

Del lado del jardín, la fachada de la escuela es de vidrio, por lo que el paisaje se ve reflejado haciendo que el edificio devenga en parte del paisaje. Lo que queda visible es una arquitectura sencilla, dos discos y una fila de pilares. No existe un límite entre espacio interior y espacio exterior. Además, esta fachada de vidrio reflectante permite a los estudiantes vistas al jardín, al mismo tiempo que los protege de las vistas desde el exterior.

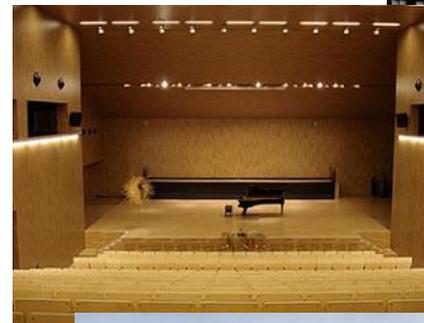


**CONSERVATORIO DE MÚSICA DE BILBAO:**

Es un Organismo Autónomo Local dependiente del Ayuntamiento de Bilbao. Se encarga de la gestión de la Escuela de Música, la Banda de Música, la Banda de Txistularis, Ikasfolk y cuantas actividades se relacionen con el fomento y difusión de la cultura musical y sus diferentes manifestaciones a nivel municipal.

El conservatorio de Música de Bilbao se especializa en:

- La organización de conciertos, conferencias, audiciones, etc., que contribuyan a la divulgación de la expresión musical.
- La colaboración con otras Organizaciones e Instituciones musicales para el desarrollo de la afición musical.
- La creación o ayuda a conjuntos musicales y corales cuyas actuaciones pudieran ser de interés en el ámbito de la competencia del Organismo.



---

**CAPÍTULO VII**



**PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO**



Cuando se elabora un proyecto arquitectónico, antes de dibujar una sola línea, se lleva a cabo un proceso de investigación que guía al Arquitecto en su tarea a lo largo de todo el proceso.

La interpretación que hace el Arquitecto de los resultados de esta etapa es lo que define al proyecto.

Se identifican las siguientes actividades básicas:

- **Planteamiento del programa:** Se refiere a la etapa inicial donde un cliente busca un especialista para que diseñe un edificio que resuelva sus necesidades específicas de espacio y usos. El cliente también le describe al diseñador los recursos de los cuales debe partir (terreno o construcción existentes, presupuesto asignado, tiempo de ejecución, etcétera).

- **Interpretación del programa:** El arquitecto estudia las necesidades del cliente y de acuerdo a su interpretación y su capacidad profesional, establece los objetivos a investigar antes de hacer una propuesta. Las interpretaciones que el Arquitecto hace de las necesidades del cliente le servirán de guía en la siguiente etapa, pero están siempre sujetas a modificaciones posteriores según vaya avanzando el proceso de diseño.

- **Investigación:** Tomando los resultados de las dos etapas anteriores, se hace el análisis y también la síntesis de la información. En primer lugar se requiere de investigación de campo y bibliográfica que permita conocer los detalles del edificio, según su tipología.

- **Programa de Diseño:** De los resultados de la síntesis de la investigación, el diseñador hace una lista identificando los componentes del sistema y sus requerimientos particulares. A esta lista se le denomina *Programa Arquitectónico*.

- **Diagramas de funcionamiento:** El primer paso en el diseño de objetos o procesos es la representación mediante diagramas de su estructura, funcionamiento y comportamiento, concretando así las primeras ideas abstractas.

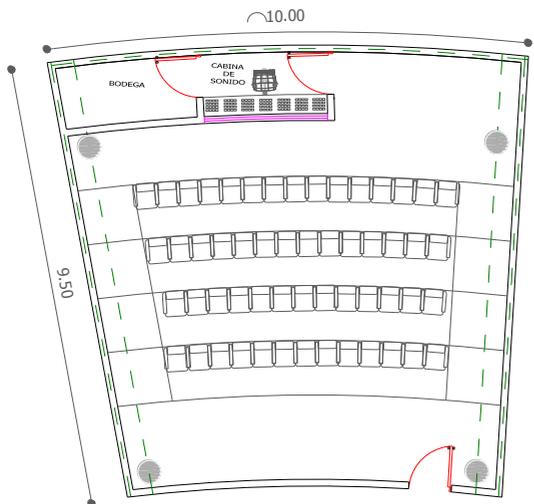
- **Anteproyecto:** Consta de un juego de planos, maqueta u otros medios de representación que explican por vez primera, de manera gráfica pero con carácter preliminar, cómo está diseñado el edificio. Se representa el edificio en planta (sección horizontal, vista desde arriba), elevaciones o alzados (vista frontal de las fachadas), cortes o secciones y perspectivas. Generalmente, aunque el dibujo está a escala sólo se incluyen las cotas generales. Su propósito es puramente preliminar, para que el cliente decida si el diseño es de su agrado y cumple con sus requerimientos. En caso de que el *Anteproyecto* sea aprobado, entonces se realiza el proyecto definitivo.

- **Proyecto Básico o Proyecto Arquitectónico:** Sirve para describir la concepción general del edificio: forma, funciones, distribución, sistema constructivo, representados en planos, modelos informáticos o maquetas, con una Memoria descriptiva y un Presupuesto general. Incluye las características urbanísticas de la edificación y suele utilizarse para consultar su viabilidad en organismos oficiales y, en ocasiones, solicitar la tramitación de la «licencia de obras», condicionada a la presentación del correspondiente Proyecto de Ejecución.

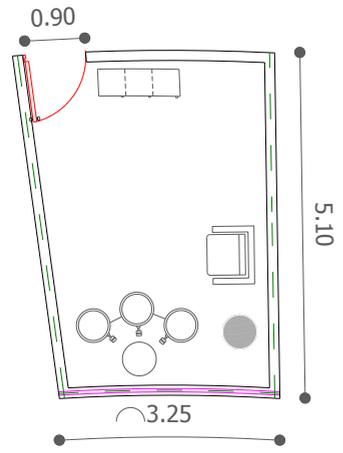
7.1 PROGRAMA DE NECESIDADES



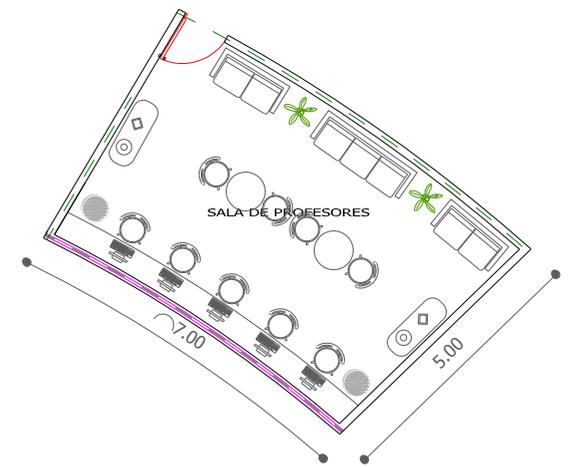
### 7.2 ESTUDIO DE ÁREAS



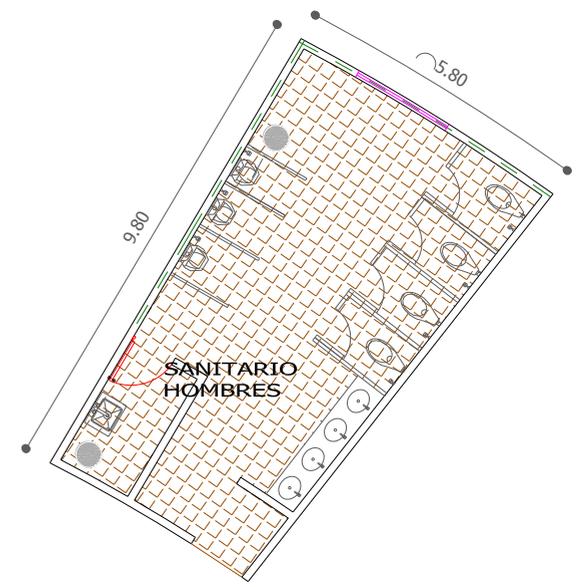
**AULA TEÓRICA: 95.00m<sup>2</sup>**



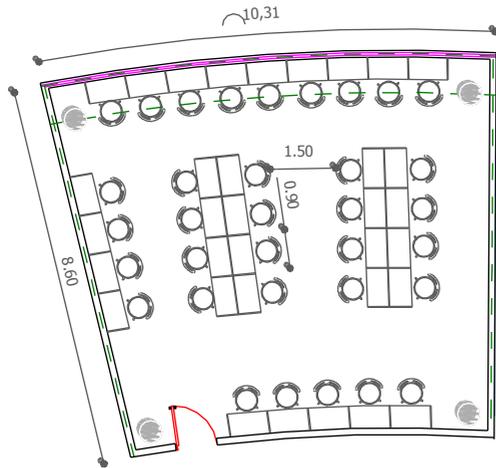
**AULA PRÁCTICA: 28.00m<sup>2</sup>**



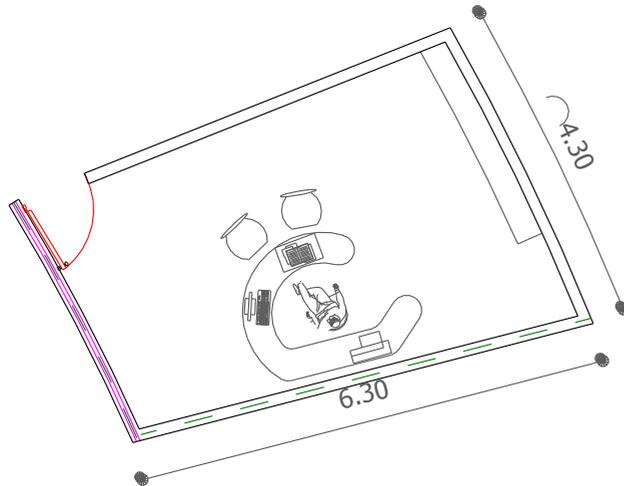
**SALA DE PROFESORES: 35.00m<sup>2</sup>**



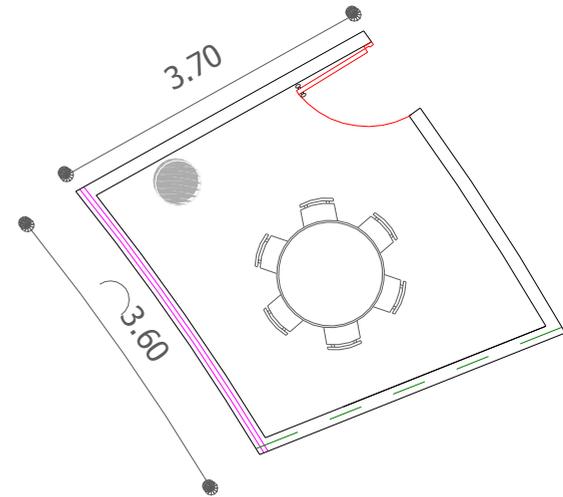
**SANITARIOS: 56.80m<sup>2</sup>**



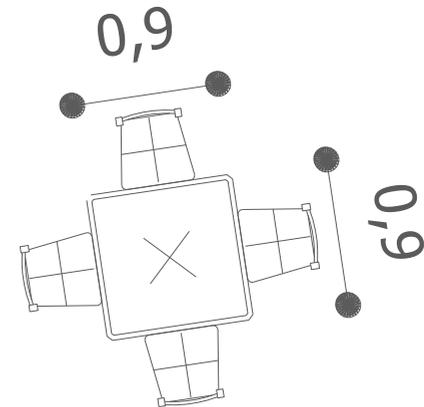
**ACERVO DIGITAL: 88.60m<sup>2</sup>**



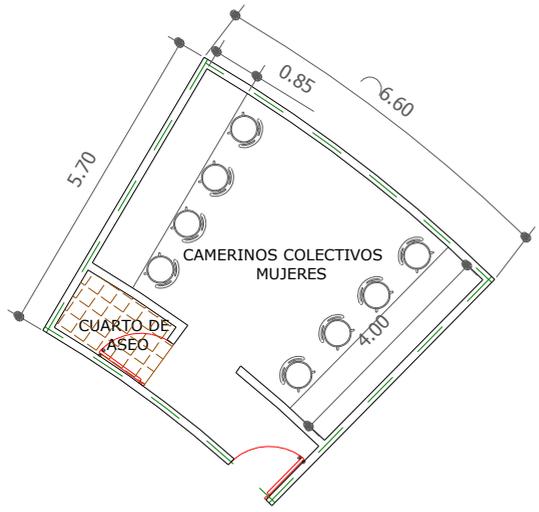
**OFICINA DIRECTOR: 27.00m<sup>2</sup>**



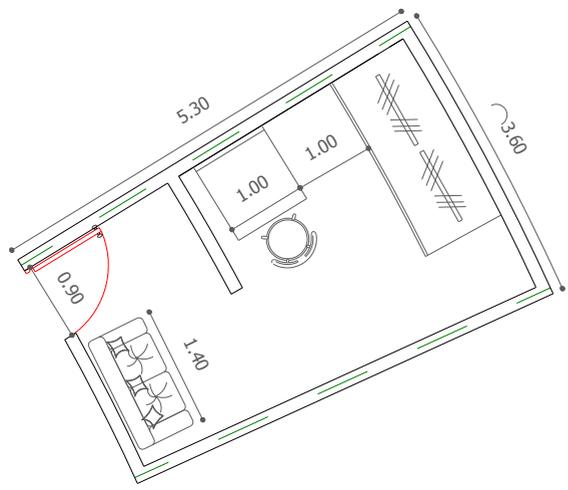
**SALA DE JUNTAS: 13.30m<sup>2</sup>**



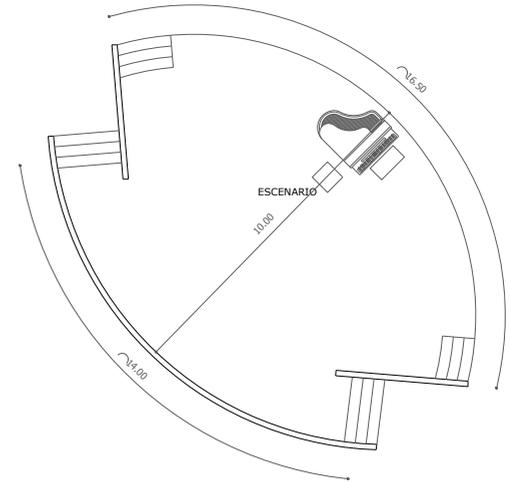
**MESAS PARA CAFETERÍA: 0.81m<sup>2</sup>**



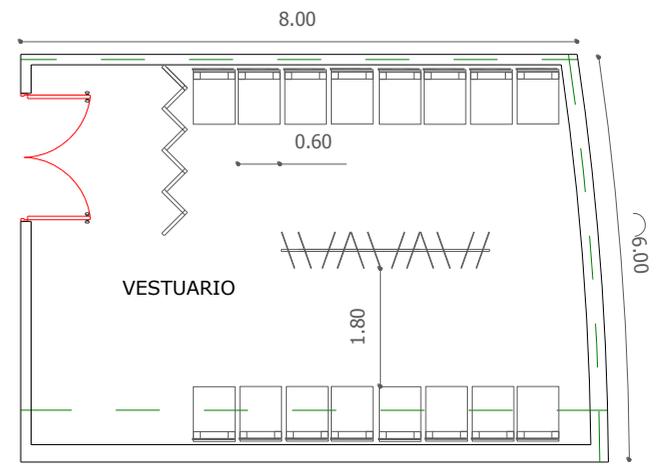
**CAMERINO COLECTIVO: 37.60m<sup>2</sup>**



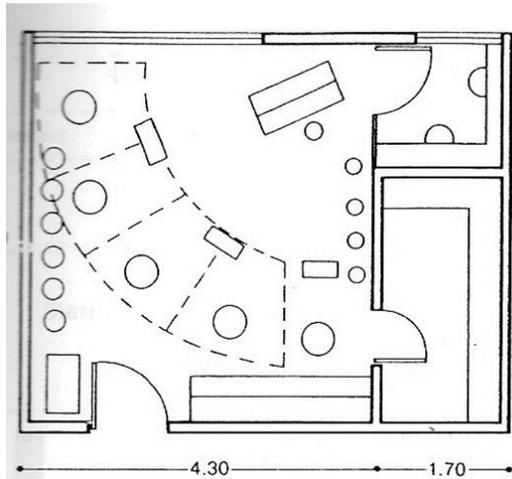
**CAMERINO INDIVIDUAL: 19.00m<sup>2</sup>**



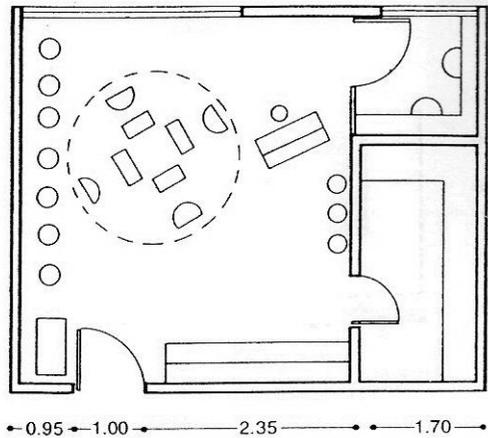
**ESCENARIO: 150.00m<sup>2</sup>**



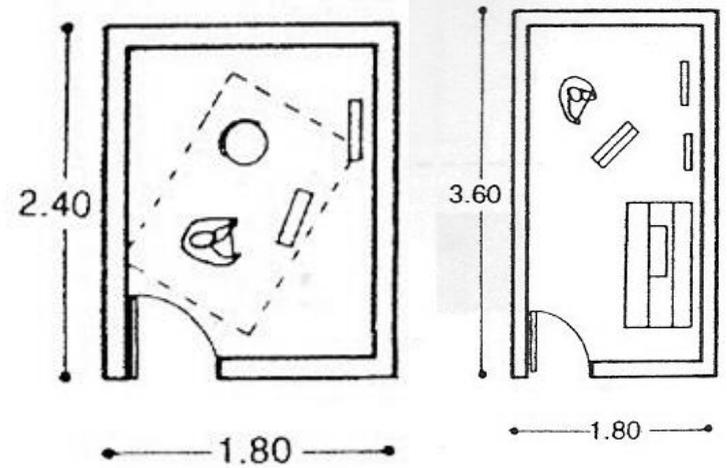
**VESTUARIO: 48.00m<sup>2</sup>**



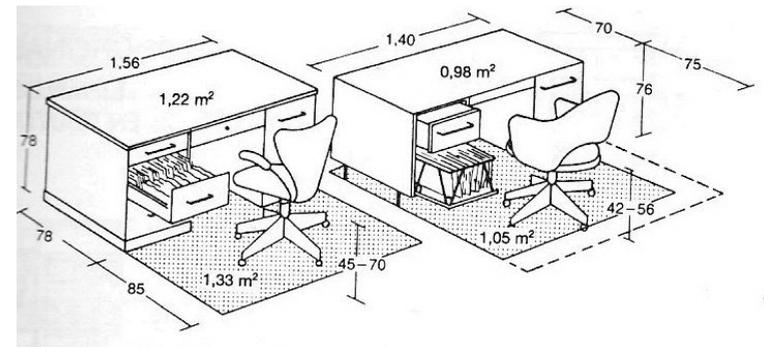
**AULA PARA CELLOS: 28.80m<sup>2</sup>**



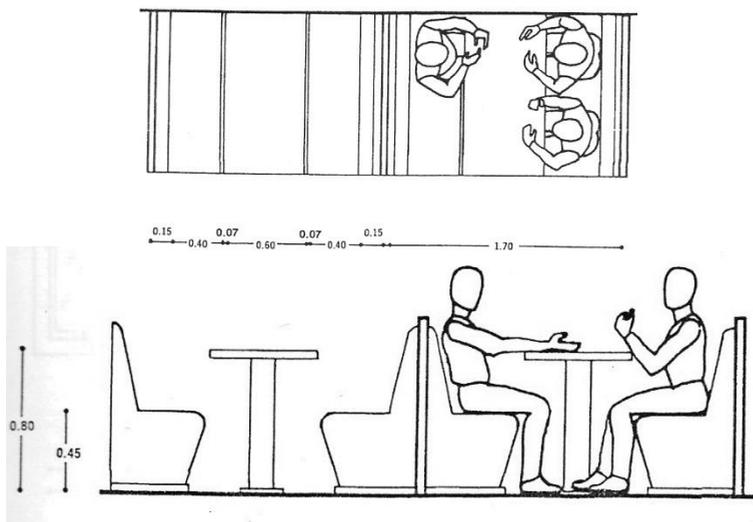
**AULA PARA CUARTETOS: 28.80m<sup>2</sup>**



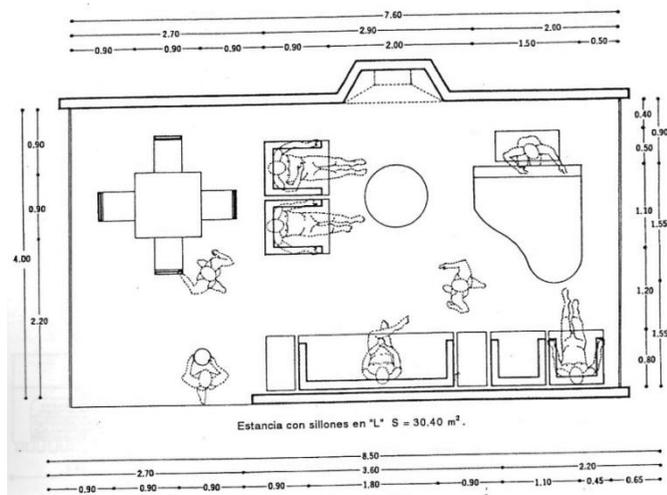
**SALA DE PRÁCTICAS CHICA Y GRANDE: 4.30m<sup>2</sup> y 6.40m<sup>2</sup>**



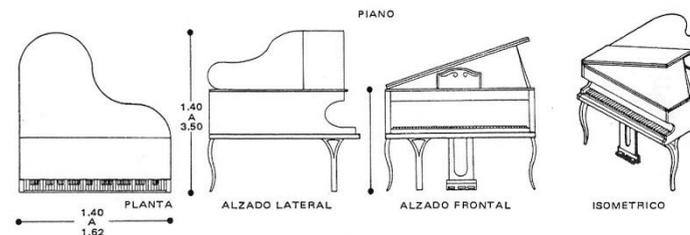
**OFICINA: 1.30m<sup>2</sup>**



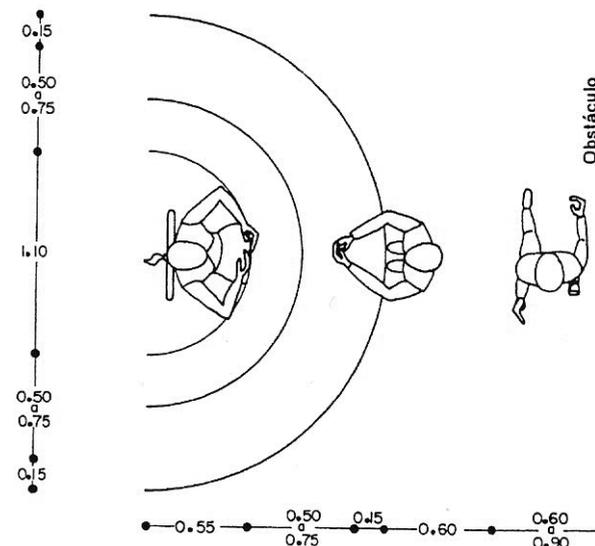
MESAS PARA CAFETERÍA



SALA DE MÚSICA: 30.40m<sup>2</sup>



DIMENSIONES DE UN PIANO



RECEPCIÓN: 10.20m<sup>2</sup>

### 7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### 7.3.1 EDIFICIO DE ENSEÑANZA

PLANTA BAJA	
CAFETERÍA	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
COCINA	39.00
CUARTO FRÍO	15.00
ALACENA	21.00
RECEPCIÓN	9.00
CAJA	7.00
ZONA DE COMENSALES	140.00
<b>TOTAL</b>	<b>231.00</b>
BIBLIOTECA	
PRÉSTAMO	14.00
ACERVO DIGITAL	150.00
ACERVO	16.00
ÁREA DE LECTURA	242.00
CUBÍCULOS	53.00
<b>TOTAL</b>	<b>475.00</b>

SERVICIOS ESCOLARES	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
RECEPCIÓN	31.00
ZONA DE TRABAJO	85.00
ÁREA SECRETARIAL	47.00
OFICINA COORDINADOR SERVICIOS ESCOLARES	25.00
COCINETA	3.00
SANITARIO COORDINADOR	3.00
OFFSET	21.00
ARCHIVO	41.00
<b>TOTAL</b>	<b>256.00</b>
SANITARIO HOMBRES	
W.C.	7.50
MINGITORIO	4.00
CIRCULACIONES	22.50
CUARTO DE ASEO	5.00
LAVABOS	2.00
<b>TOTAL</b>	<b>41.00</b>

SANITARIO MUJERES	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
W.C.	7.50
LAVABOS	2.00
CIRCULACIONES	26.00
CUARTO DE ASEO	3.50
DUCTO	3.00
<b>TOTAL</b>	<b>42.00</b>
ACCESO	
VESTÍBULO	131.00
ESCALERA	30.00
ESPEJO DE AGUA	120.00
<b>TOTAL</b>	<b>281.00</b>
ACCESO A CISTERNAS	
ACCESO	18.00
<b>TOTAL</b>	<b>18.00</b>
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>1344.00</b>

PLANTA ALTA	
ACCESO	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
VESTÍBULO	86.00
CIRCULACIONES	126.00
<b>TOTAL</b>	<b>212.00</b>
SANITARIO HOMBRES	
W.C.	7.50
MINGITORIO	4.00
CIRCULACIONES	22.50
CUARTO DE ASEO	5.00
LAVABOS	2.00
<b>TOTAL</b>	<b>41.00</b>
SANITARIO MUJERES	
W.C.	7.50
LAVABOS	2.00
CIRCULACIONES	26.00
CUARTO DE ASEO	3.50
DUCTO	3.00
<b>TOTAL</b>	<b>42.00</b>

AULAS	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
AULA TEÓRICA	456.00
AULA PRÁCTICA	192.00
<b>TOTAL</b>	<b>648.00</b>
SALA DE PROFESORES	
SALA DE PROFESORES	37.00
<b>TOTAL</b>	<b>37.00</b>
ADMINISTRACIÓN	
SALA DE ESPERA	22.00
ÁREA SECRETARIAL	25.00
CIRCULACIONES	60.00
COCINETA	3.00
SALA DE JUNTAS	12.00
OFICINA COORDINADORES	108.00
OFICINA DIRECTOR GENERAL	24.00
SANITARIO DIRECTOR	3.00
<b>TOTAL</b>	<b>257.00</b>
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>1237.00</b>

AUDITORIO CUBIERTO	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
VESTÍBULO	84.00
CIRCULACIONES	430.00
DULCERÍA	23.00
BODEGA	2.00
SANITARIO HOMBRES	42.00
SANITARIO MUJERES	43.00
ESCALERAS	124.00
CAMERINOS COLECTIVOS MUJERES	27.00
CAMERINOS COLECTIVOS HOMBRES	27.00
VESTIDORES CAMERINOS	26.00
SANITARIOS CAMERINOS HOMBRES	17.00
SANITARIOS CAMERINOS MUJERES	17.00
CAMERINO INDIVIDUAL	32.00
SANITARIO CAMERINO INDIVIDUAL	15.00
SALA DE ESTAR	12.00
SALA DE ENSAYO	91.00
VESTUARIO	59.00

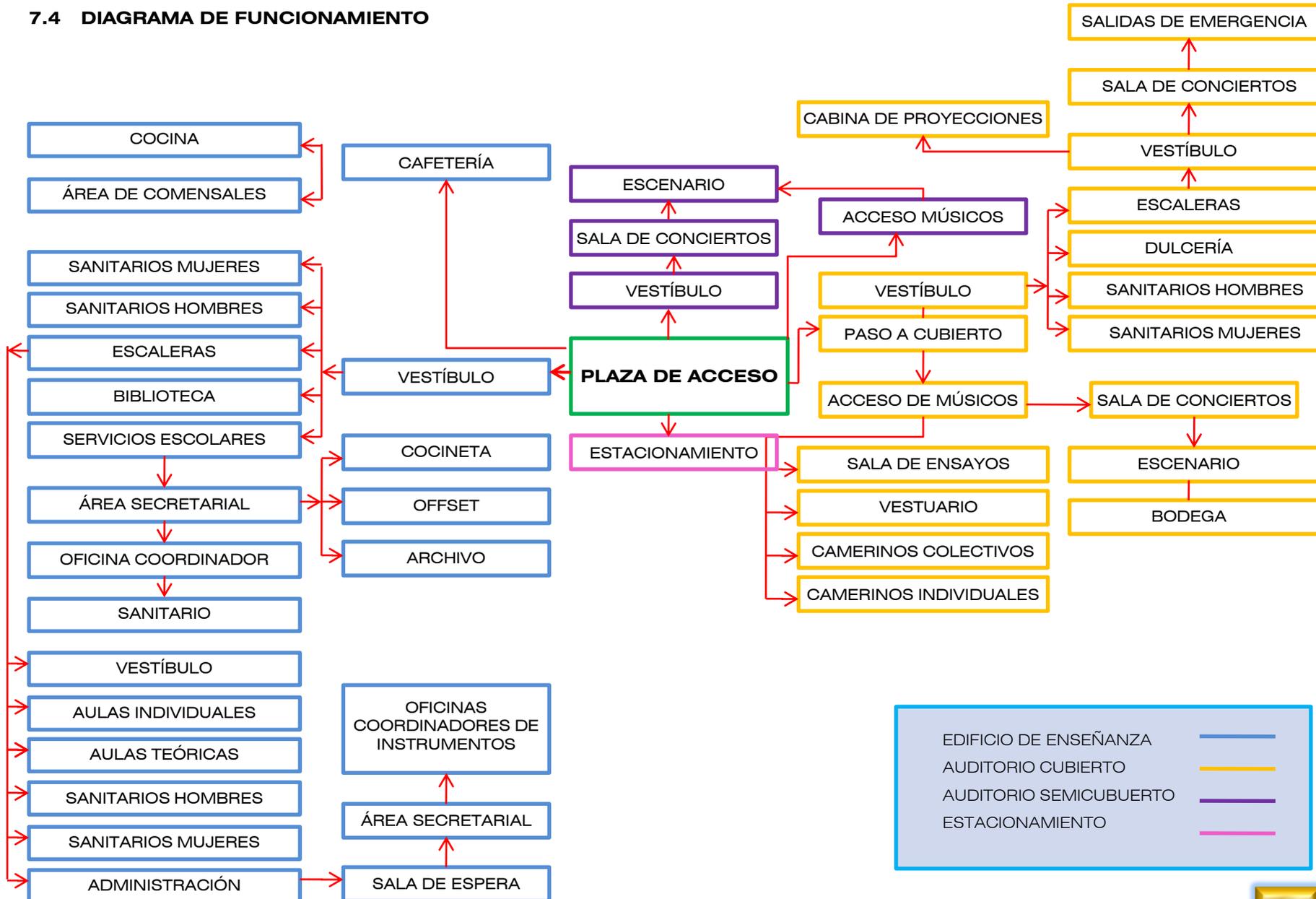
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
RECEPCIÓN PARA MÚSICOS	12.00
ALMACÉN	56.00
ESCENARIO	92.00
SALA DE ESPECTADORES	571.00
CABINA DE AUDIO Y VIDEO	58.00
ACCESO A CABINA DE AUDIO Y VIDEO	14.00
<b>TOTAL</b>	<b>1874.00</b>
<b>TOTAL AUDITORIO</b>	<b>1874.00</b>

AUDITORIO SEMI-CUBIERTO	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
ACCESO PARA MÚSICOS	112.00
ALMACÉN	58.00
ESCENARIO	95.00
SALA DE ESPECTADORES	520.00
VESTÍBULO	215.00
<b>TOTAL</b>	<b>1000.00</b>
<b>TOTAL AUDITORIO</b>	<b>1000.00</b>

OBRAS EXTERIORES	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
PASO A CUBIERTO	845.00
PLAZA DE ACCESO	1140.00
CIRCULACIONES	756.00
ESPEJOS DE AGUA	424.00
ESTACIONAMIENTO	4835.00
ÁREAS VERDES	13,318.00
<b>TOTAL</b>	<b>21,318.00</b>
<b>TOTAL OBRAS EXTERIORES</b>	<b>21,318.00</b>

CUARTO DE MÁQUINAS	
ZONA	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)
PATIO INGLÉS	37.00
CUARTO DE MÁQUINAS	66.00
CISTERNAS	73.00
<b>TOTAL</b>	<b>176.00</b>
<b>TOTAL CUARTO DE MÁQUINAS</b>	<b>176.00</b>

7.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



---



# PLANOS ARQUITECTÓNICOS

### **MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO:**

El origen del proyecto arquitectónico parte de la necesidad de crear un espacio dedicado a la enseñanza musical en la zona norte de la Ciudad de México. Su ubicación se encuentra en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México donde se plantea un espacio para que las personas que lo deseen puedan acudir a este lugar a tomar clases de diferentes instrumentos musicales así como de gozar de actividades artísticas mismas de la escuela en los Auditorios que se proyectaron.

El proyecto fue desarrollado utilizando formas sencillas y básicas como es el círculo. La disposición general de los componentes del conjunto responde a los distintos agentes que inciden sobre el funcionamiento del mismo, como es la accesibilidad peatonal para los usuarios y accesibilidad vehicular. Se puede observar que hay áreas ajardinadas muy grandes y esto se debe a que el terreno es parte de un parque y como solución al proyecto se procuró dejar la mayor parte que se pudiera con áreas verdes para integrar a éstas junto con los edificios.

El acceso vehicular se propone sobre la Avenida Desarrollo que es la avenida principal en virtud de que se observa que por ahí es la zona de principal paso vehicular, de fácil localización y acceso. Para el caso de las personas que vayan en vehículo y no requieran de uso del estacionamiento más que sólo el dejar a una persona en el proyecto se ha creado una bahía vehicular para el descenso de las personas llegando éste a una zona a cubierto. En el caso de la accesibilidad peatonal en solución al proyecto se provee de un acceso al centro del conjunto enviando a las personas de una manera directa a un paso a cubierto el cual los llevará a las diferentes zonas a las que se dirija el usuario. También se pensó en este paso a cubierto para en caso de que el clima no sea muy favorable el usuario pueda dirigirse a cualquier espacio del proyecto sin ningún problema.

El planteamiento general del conjunto queda integrado por 3 cuerpos, el primero de ellos corresponde a un Edificio de Enseñanza, en donde en planta baja podemos acceder a diferentes espacios como lo es la biblioteca la cual fue pensada en que sea digital para la comodidad de los alumnos contando con cristal en ambos lados para que entre mayor iluminación, también una cafetería y la zona administrativa para que los alumnos acudan a realizar algún trámite.

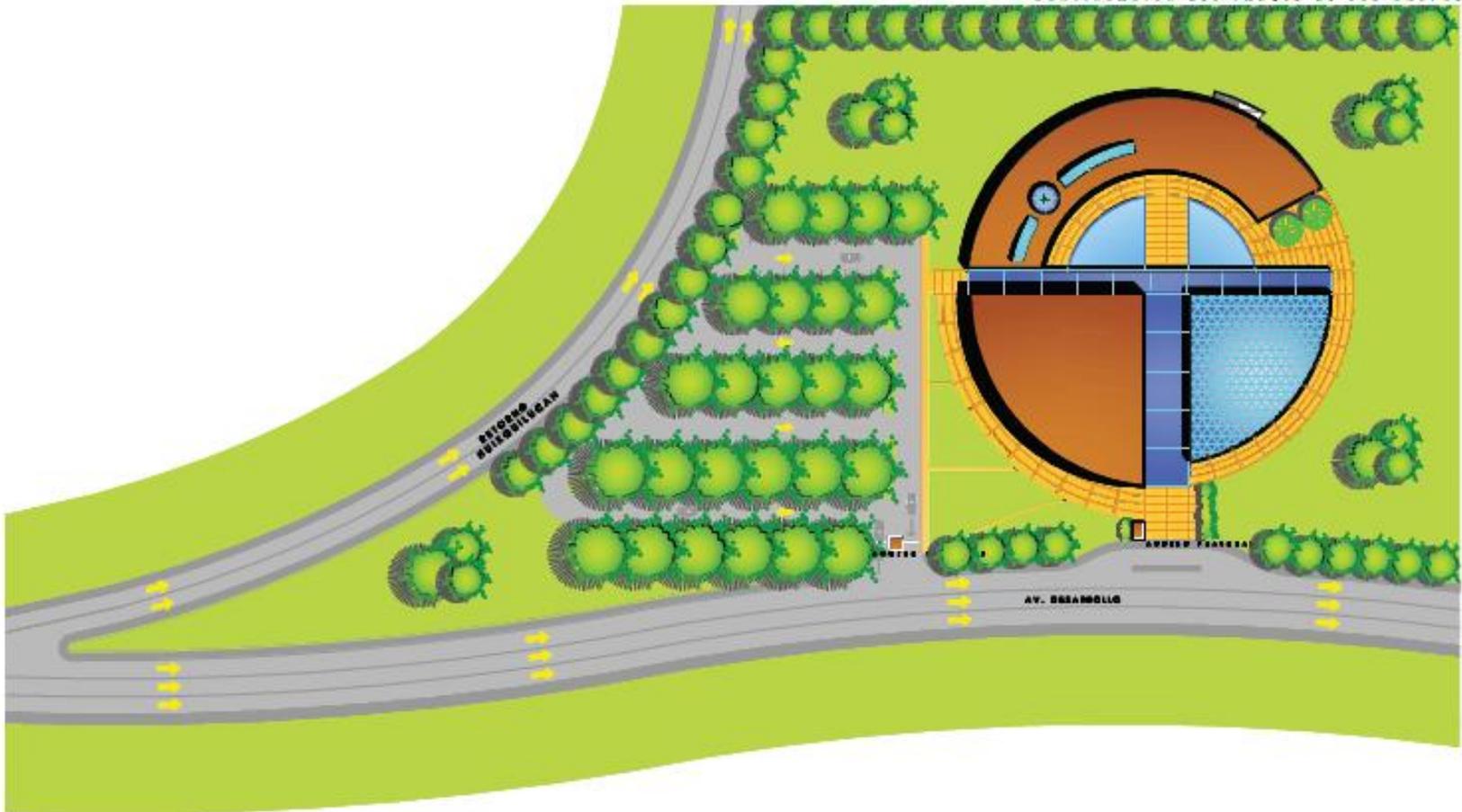
En la zona central del edificio se encuentra el vestíbulo el cual lleva a la escalera en la cual es de gran vista ya que en la parte de atrás se pueden observar un espejo de agua y los jardines además de que es un muro de concreto con peldaños de cristal en cantilever. En la planta alta se localizan las aulas teóricas las cuales fueron planteadas con criterio de isóptica y acústica contando con una cabina de sonido/proyecciones. Las aulas individuales fueron pensadas para que los alumnos tomen sus clases de instrumentos de manera personalizada. De igual forma en esta planta se encuentra los sanitarios así como un salón de maestros y la dirección. Se planteó como fachada cristal para permitir el paso natural de la luz y generar una sensación de amplitud en los espacios interiores.

En cuanto a los otros cuerpos del proyecto son dos auditorios. Se consideró un Auditorio Cubierto para eventos formales tales como presentaciones teatrales y conciertos entre otras actividades artísticas en la que los alumnos puedan demostrar lo que han aprendido. Se planteó para este edificio fachadas de concreto aparente para que fueran más limpias sus fachadas y en lo que al Auditorio Semi-Cubierto se proyecto de manera descendente para darle ritmo y movimiento al conjunto y no se empataran las alturas de las fachadas de igual forma diseñando de un lado una celosía que permita la ventilación e iluminación pero de forma que se gane privacidad con respecto al paso a cubierto que se localiza a un lado.



NOTAS

CONTINUACIÓN DEL PASADIZO DE LOS GRUPOS

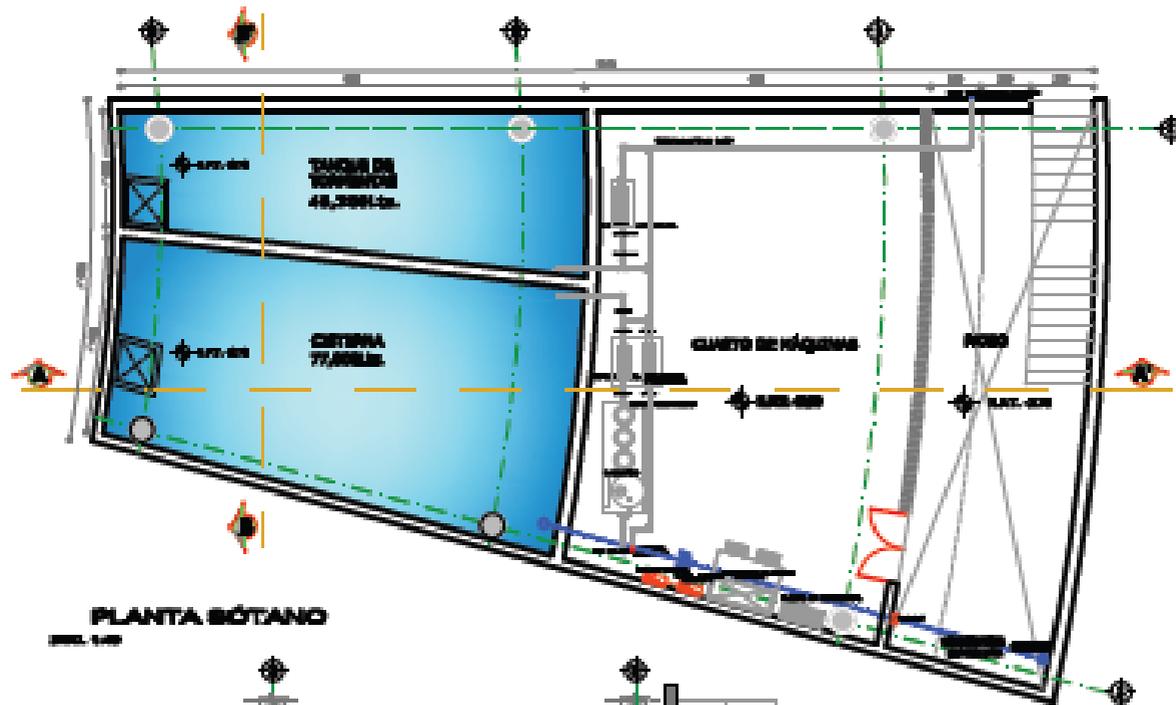


PLANTA DE CONJUNTO  
ESCALA 1 : 410

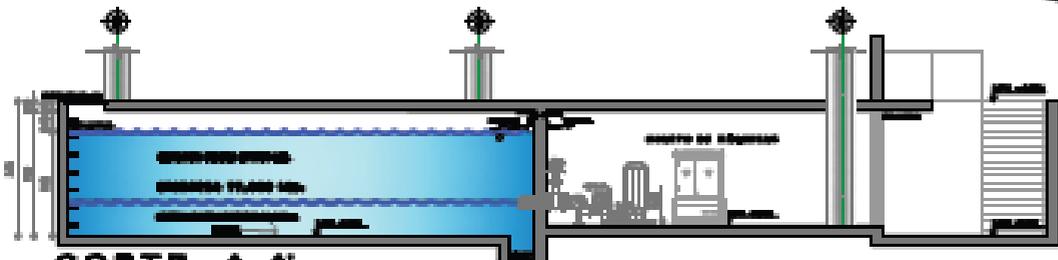
**UNAM**  
FEB AGAYAN  
ARQUITECTURA

PROYECTO	...
CLIENTE	...
FECHA	...
ESCALA	...
PROYECTANTE	...
PROYECTO	...
CLIENTE	...
FECHA	...
ESCALA	...
PROYECTANTE	...

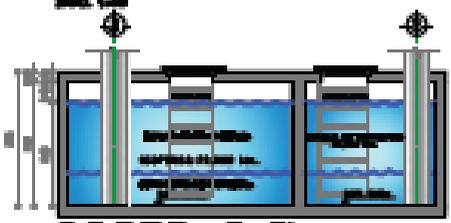




PLANTA SÓTANO  
DEL 100



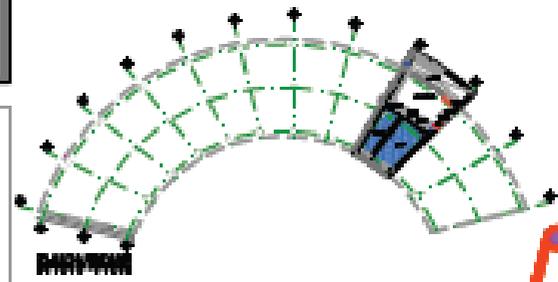
CORTE A-A'



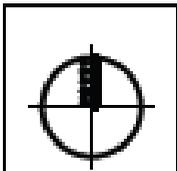
CORTE B-B'



DETALLE DE CHAROLA PARA INSTALACIONES



REINFORZAMIENTO



NORTE

**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERAN DE ARQUITECTURA  
CALLE DE ARQUITECTURA  
CARRERAN DE ARQUITECTURA  
CARRERAN DE ARQUITECTURA



A-3



NOTAS

**UNAM**  
POR ARQUITECTOS  
ARGENTINOS  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
CATEDRA DE ARQUITECTURA  
PROYECTO DE GRADUACIÓN  
TÍTULO: ...  
AUTOR: ...  
FECHA: ...

CRUCES

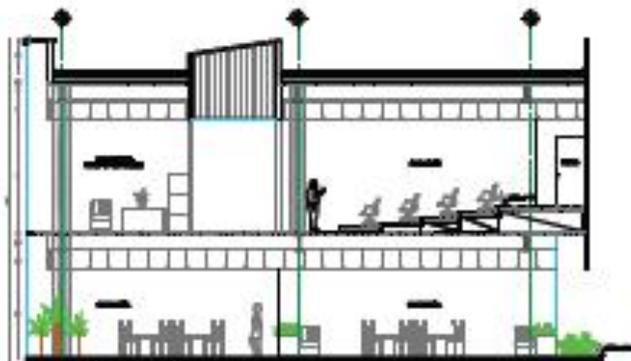




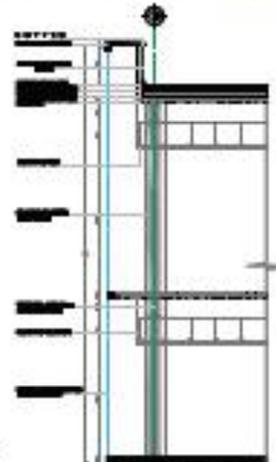
FACHADA PRINCIPAL



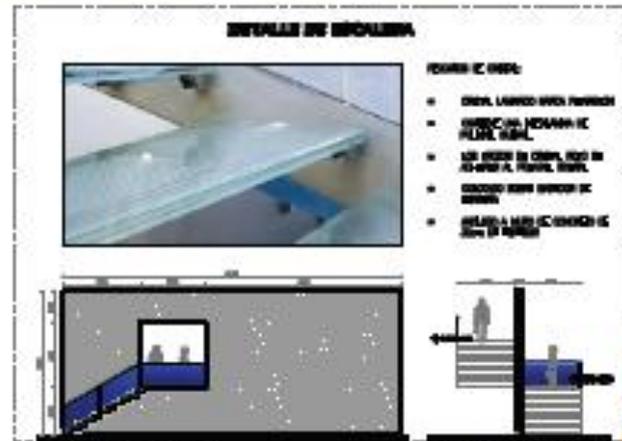
FACHADA POSTERIOR



CORTE A - A  
ESCALA 1:100



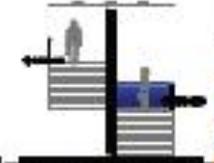
CORTE B - B  
ESCALA 1:100



DETALLE DE ESCALERA

LEGENDA DE MATERIALES

- CEMENTO PORTLAND
- ACERO
- LADRILLO
- MORTAR
- PINTURA
- VIDRIO
- ALUMINIO
- PISO DE MADERA

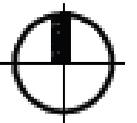
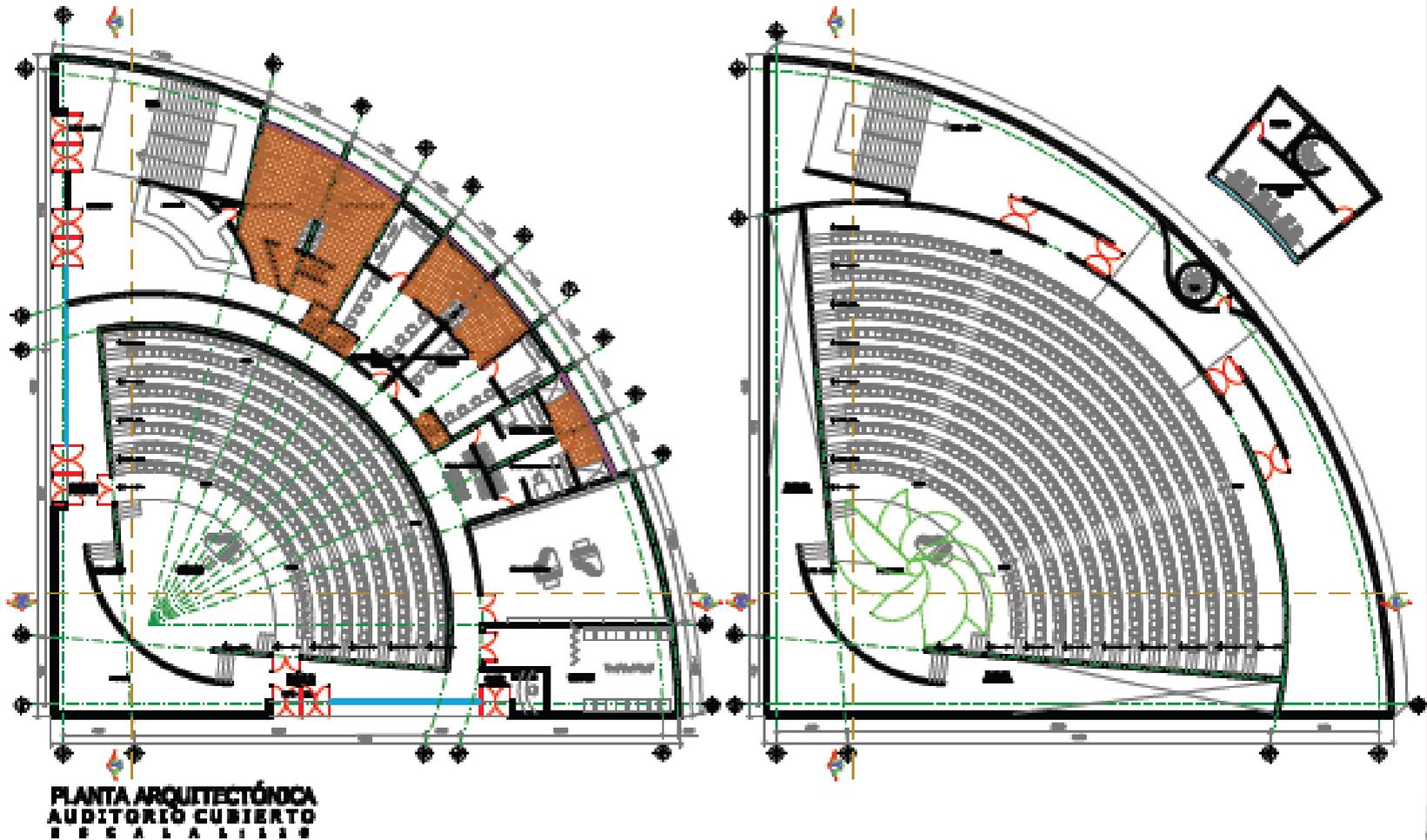


CORTE B - B  
ESCALA 1:100



NOTAS



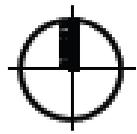
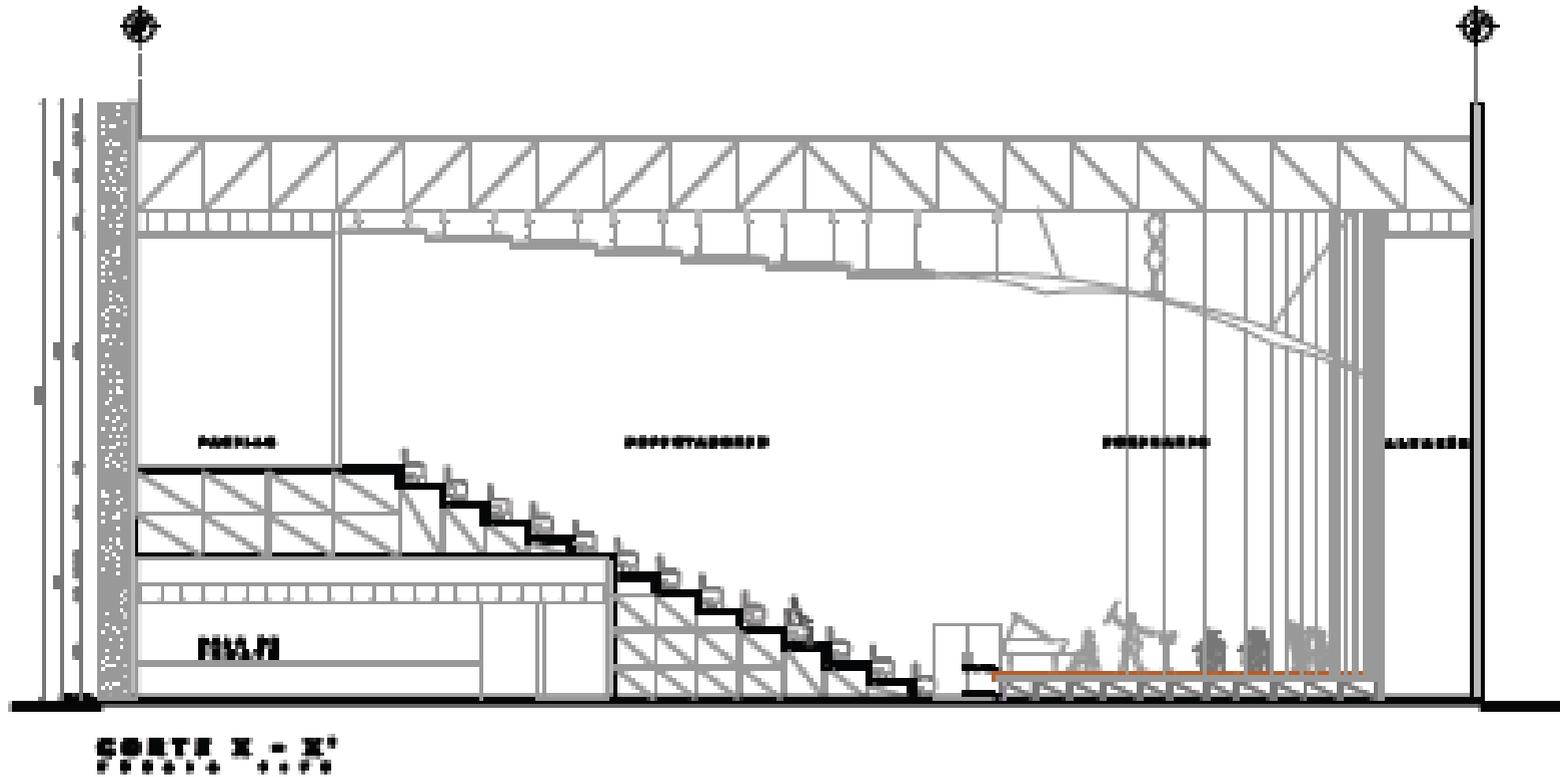


**ENTRADA**

**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
PROYECTO DE GRADUACIÓN  
CATEDRÁTICO: DR. JUAN CARLOS  
ALFARO  
ALUMNO: DR. JUAN CARLOS  
2017-2018



**A-5**



**NOTAS**

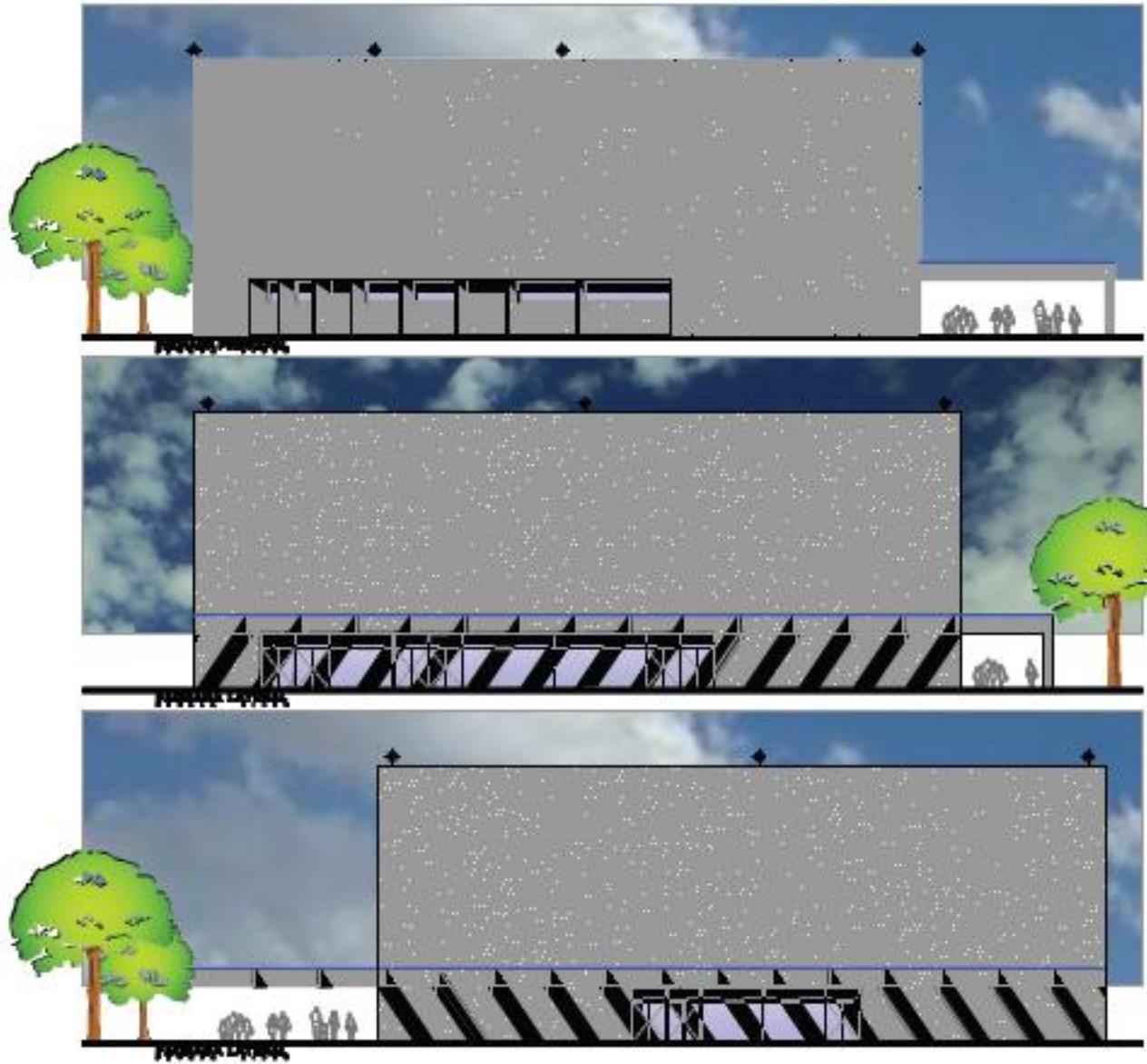
**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CARRERANETES 1000  
MEXICO D.F. 06702

**PROYECTO**  
AUDITORIO CUBIERTO

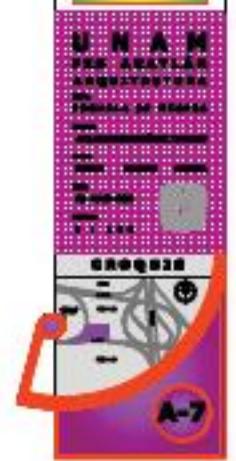
**FECHA**  
2010

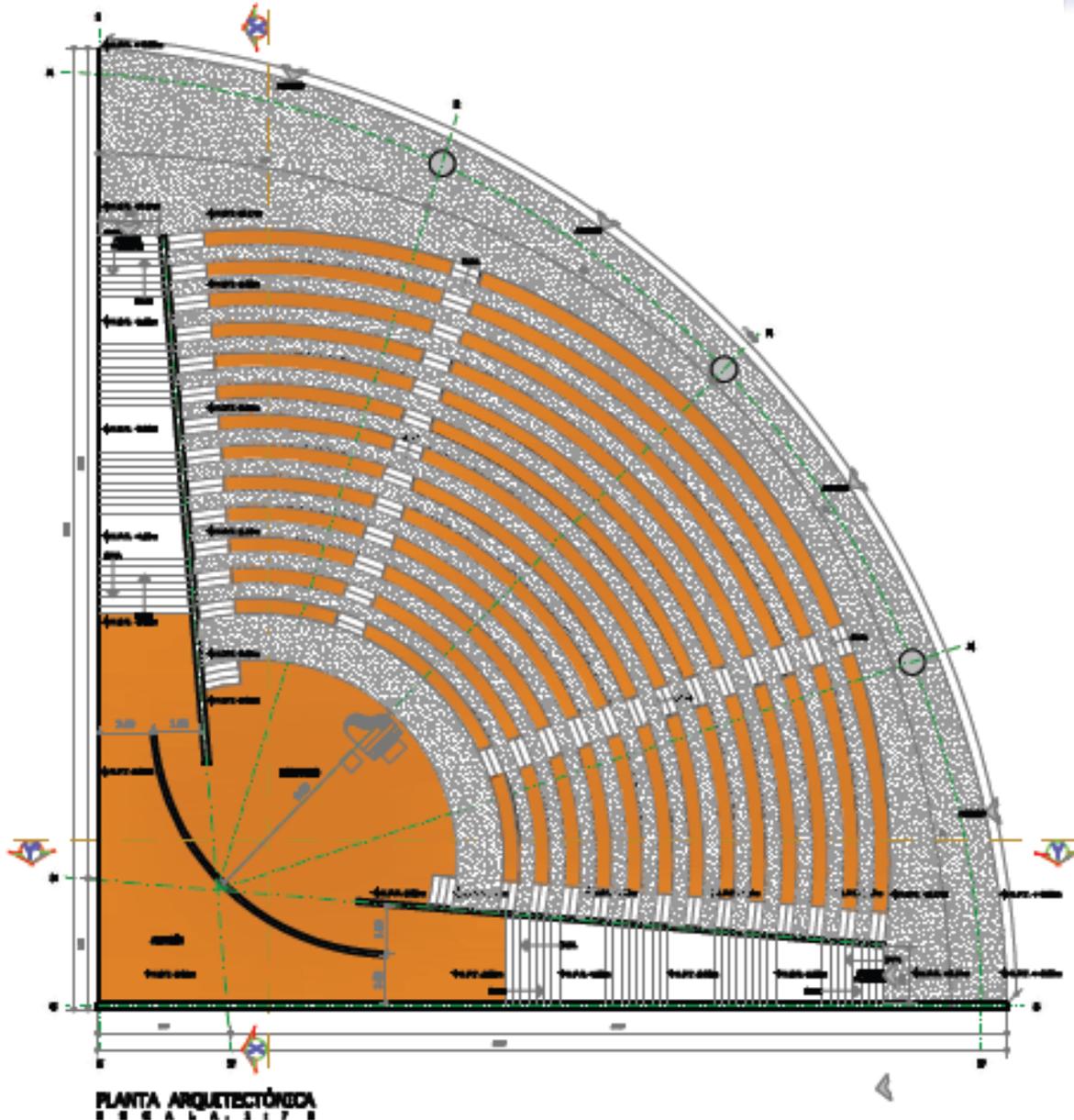
**ESCALA**  
1:50

A small site plan diagram showing the location of the auditorium within a larger urban context. A red circle highlights the specific site, and a red line connects it to the main cross-section drawing.



NOTAR



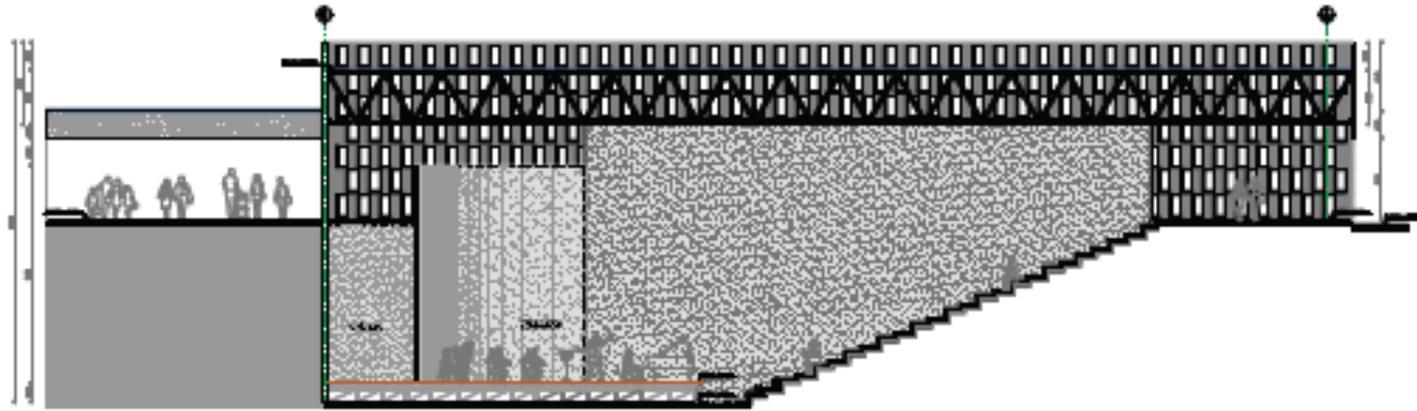


**NOTAS**

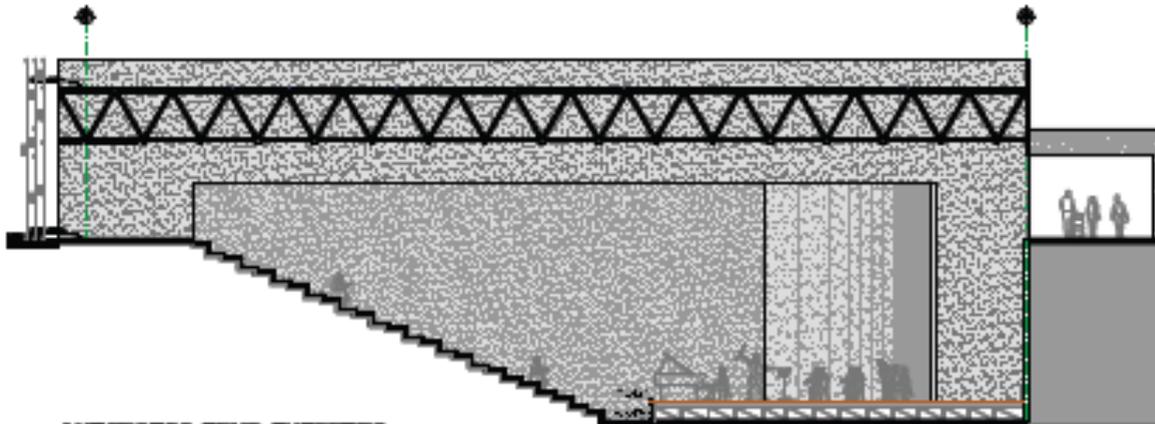
**UNAH**  
FOR AGAYLAN  
ARQUITECTURA  
INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
CARRILLO, CAROLINA  
CALLE CAROLINA, 1000  
TELEFONO: 2222-1111  
WWW.UNAH.ED.VE



**A-8**



**AUDITORIO SEMI-CUBIERTO**  
**CORTE X - X'**  
ESCALA 1:100



**AUDITORIO SEMI-CUBIERTO**  
**CORTE Y - Y'**  
ESCALA 1:100

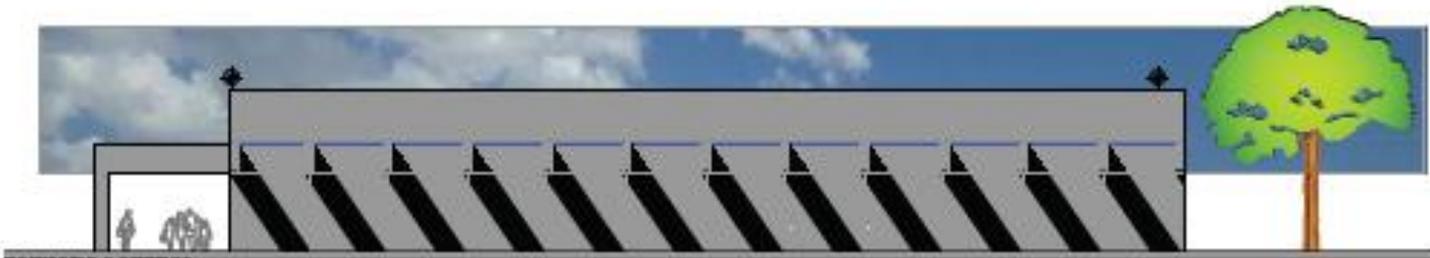


**NOTAS**

**UNAN**  
FOR ARCHITECTS  
ARQUITECTURA  
CALLE DE LA PAZ  
TEL: 2222 2222  
WWW.UNAN.VE

**ESQUEMA**

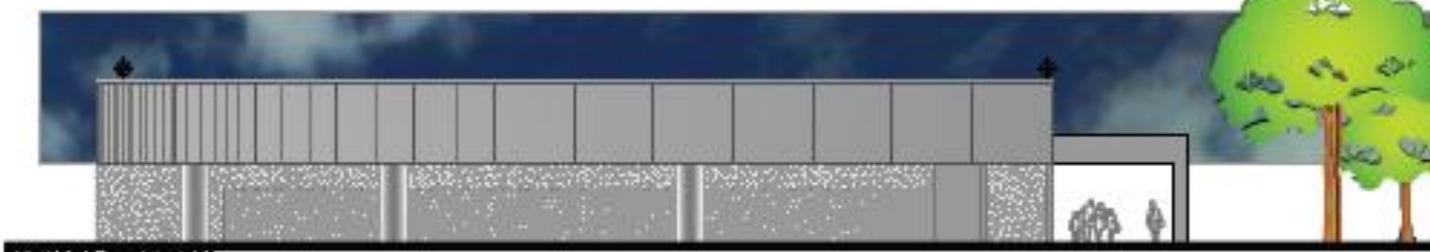
**A-9**



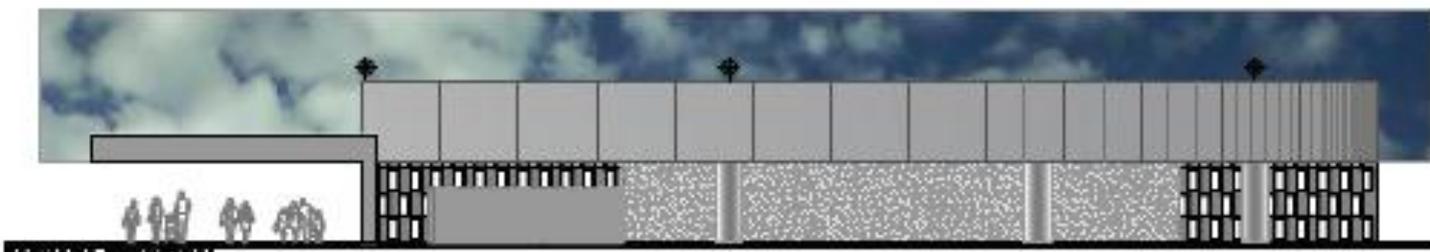
FACHADA LATERAL



FACHADA LATERAL



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA PRINCIPAL



NOTAS

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE DISEÑO

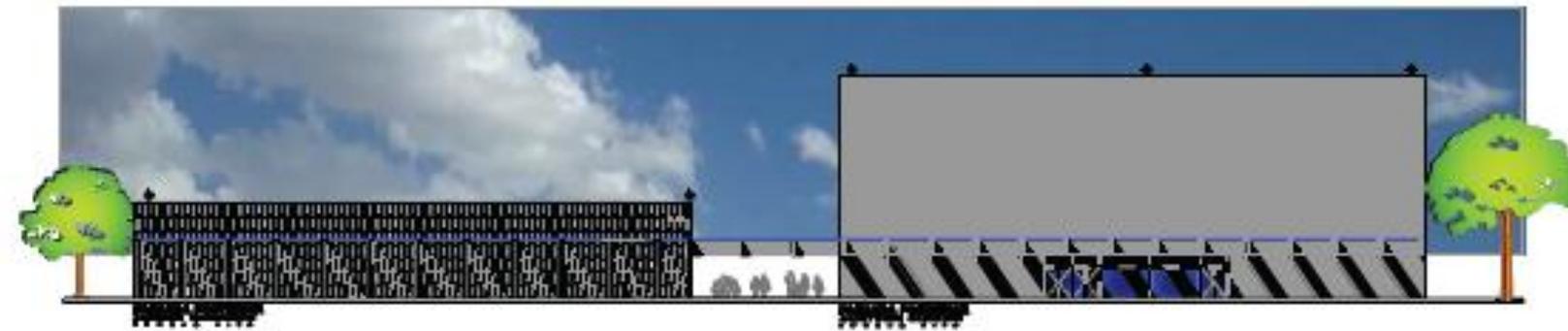
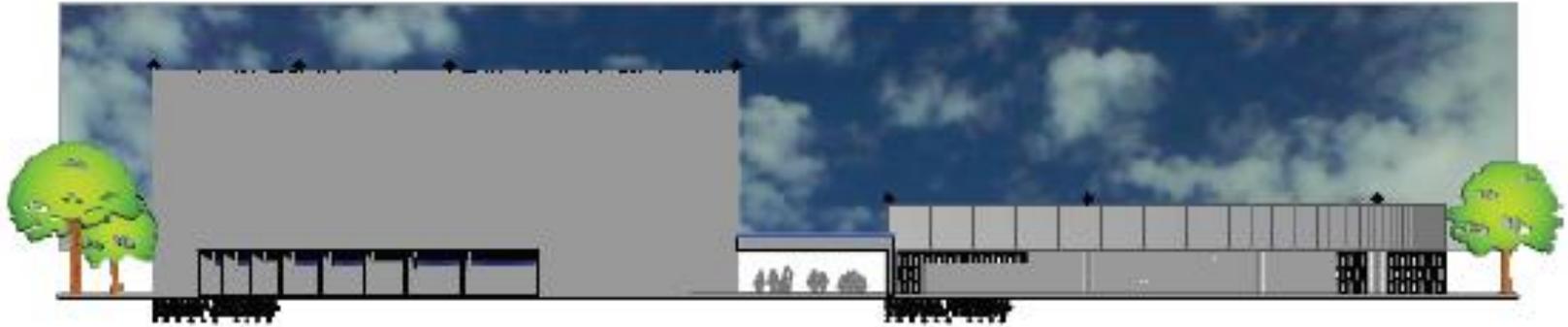
PROYECTO DE DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
SEMESTRE 2014-2015

ALUMNO  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
SEMESTRE 2014-2015

PROFESOR  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
SEMESTRE 2014-2015

PROYECTO DE DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
SEMESTRE 2014-2015

A-38



NOTAS



UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO



A-11



**PROYECTO  
ESTRUCTURAL**



### **MEMORIA TÉCNICA Y DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL:**

El proyecto consta de 3 edificios destinados a la enseñanza musical. Como es bien sabido la estructura es parte imprescindible en todo proyecto, en este trabajo se desarrolló en planos la cimentación y estructura del Edificio de Enseñanza y en el caso de los Auditorios sólo se mencionará como únicamente como un criterio estructural.

Se desarrolló un plano de trazo del conjunto en donde se observa el centro que fue tomado para el caso de la estructura y el centro que se consideró para el trazo de las formas de los elementos.

Para la cimentación del Edificio de Enseñanza se propuso el uso de zapatas aisladas y en los extremos el uso de zapatas corridas para desplantar los muros de concreto. El uso de las zapatas aisladas debido a que la resistencia del terreno es de 20 ton/m<sup>2</sup>, todas las zapatas van unidas a través de trabes de liga de concreto armado. También se utilizaron dados de donde se desplanta la columna que son metálicas.

El sistema estructural es a base de marcos rígidos formados por columnas y trabes metálicas y la losa con el sistema de losacero y en una parte donde el claro es mayor se utilizó losa multipanel para aligerar el peso de la azotea.

Los entre ejes son en la parte exterior son de 9.50 x 7.50, de 7.50 x 7.50 y de 5.50 x 7.50 en la parte interior del edificio. Esto debido a la forma que es circular.

Las columnas son en tubo de sección circular de 0.50m de diámetro y son metálicas, las cuales van sujetas con pernos a el dado de cimentación que es de dimensiones de 1.00m x 1.00m

Se propuso el uso de trabes de acero A-36 conectados a las columnas a través de soldadura de arco eléctrico y el uso de placas con pernos de los cuales se puede observar sus dimensiones en las tablas de los planos.

Tanto en la losa de entrepiso como en la losa de azotea se propuso el uso de losacero, salvo en la parte del claro mayor que es del acceso donde se localiza la escalera esto debido a que el claro es de 20m en la parte exterior del edificio y ahí se propuso una armadura la cual apoya a una losa multipanel. La propuesta de armadura en esa zona que se verá más adelante en los planos es debido a que son de gran ayuda para salvar grandes claros en forma económica ya que se aumenta la sección resistente por medio del peralte, al ligar las barras que absorben los trabajos de tensión y compresión.

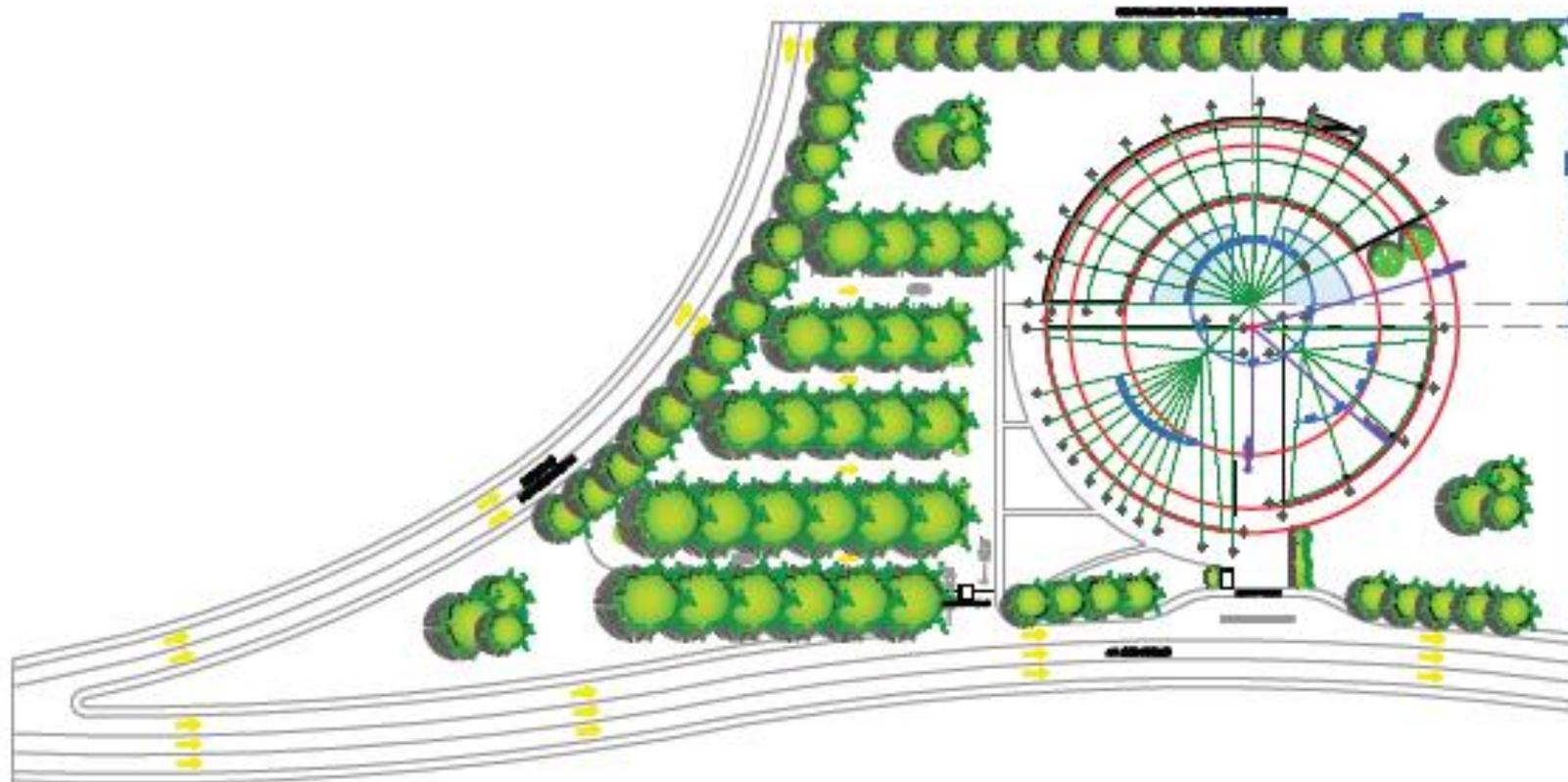
Para el caso de los Auditorios sólo se utiliza un criterio estructural, en el caso del Auditorio Cubierto se propone el uso de una losa de cimentación debido a sus grandes claros y que los muros son de concreto con un ancho de 30cm. Para el caso de la estructura se propone el uso de armadura para librar grandes claros la cual va empotrada en los muros de concreto y como losa se utiliza una losa multipanel de igual forma para aligerar el peso.

Para el caso del Auditorio Semi-Cubierto debido a que se encuentra debajo del N.P.T.+ -0.00m, se propone la excavación en forma escalonada de igual forma la cimentación que sea escalonada y en el perímetro el uso de muros de contención para evitar que se venga abajo la tierra, como parte de la estructura se contempló el uso de una tridilosa la cual va apoyada en muros de concreto y en columnas metálicas de sección de 1.00m de diámetro.

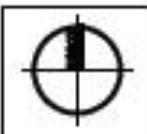
---



# **PLANOS ESTRUCTURALES**



PLANTA DE TRAZO  
ESCALA 1:1000



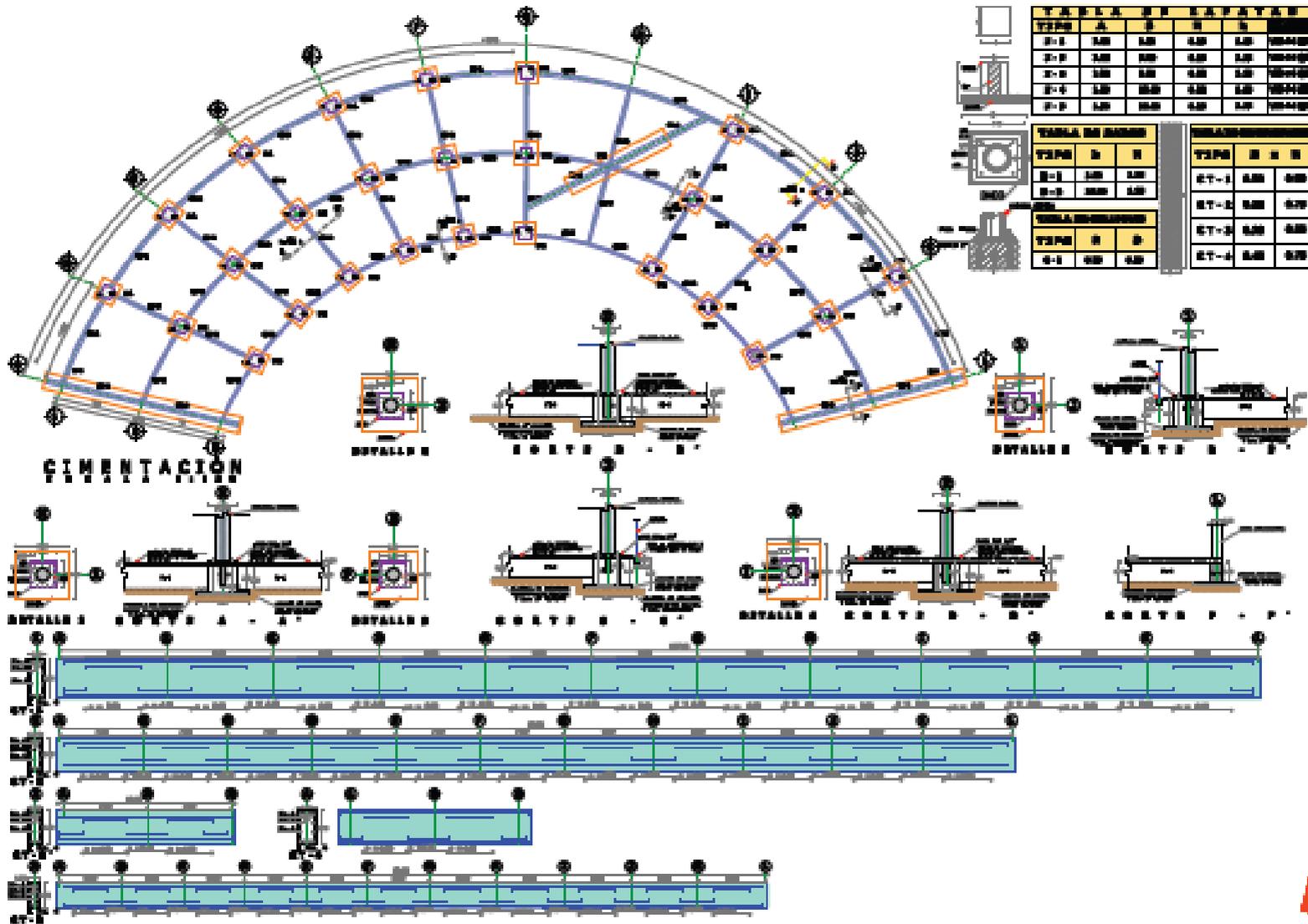
NOTAS

SINBOLOGIA



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INGENIERÍA  
CATEDRA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA  
PROYECTO DE SISTEMAS DE INGENIERÍA  
ALUMNO: [Nombre]FECHA: [Fecha]





**NOTAS**

1. Verificar el tipo de suelo en el sitio de construcción.
2. Verificar el tipo de agua en el sitio de construcción.
3. Verificar el tipo de viento en el sitio de construcción.
4. Verificar el tipo de temperatura en el sitio de construcción.
5. Verificar el tipo de humedad en el sitio de construcción.
6. Verificar el tipo de contaminación en el sitio de construcción.
7. Verificar el tipo de ruido en el sitio de construcción.
8. Verificar el tipo de vibración en el sitio de construcción.
9. Verificar el tipo de luz en el sitio de construcción.
10. Verificar el tipo de sonido en el sitio de construcción.
11. Verificar el tipo de olor en el sitio de construcción.
12. Verificar el tipo de tacto en el sitio de construcción.
13. Verificar el tipo de gusto en el sitio de construcción.
14. Verificar el tipo de olfato en el sitio de construcción.
15. Verificar el tipo de audición en el sitio de construcción.
16. Verificar el tipo de visión en el sitio de construcción.
17. Verificar el tipo de pensamiento en el sitio de construcción.
18. Verificar el tipo de emoción en el sitio de construcción.
19. Verificar el tipo de voluntad en el sitio de construcción.
20. Verificar el tipo de conciencia en el sitio de construcción.

**UNAM**  
 FID. ANALAN  
 LABORATORIA  
 DE INVESTIGACIONES  
 EN MATERIA DE  
 CONSTRUCCION

Proyecto:   
 Et. 100

**ESQUEMA**

**E-2**

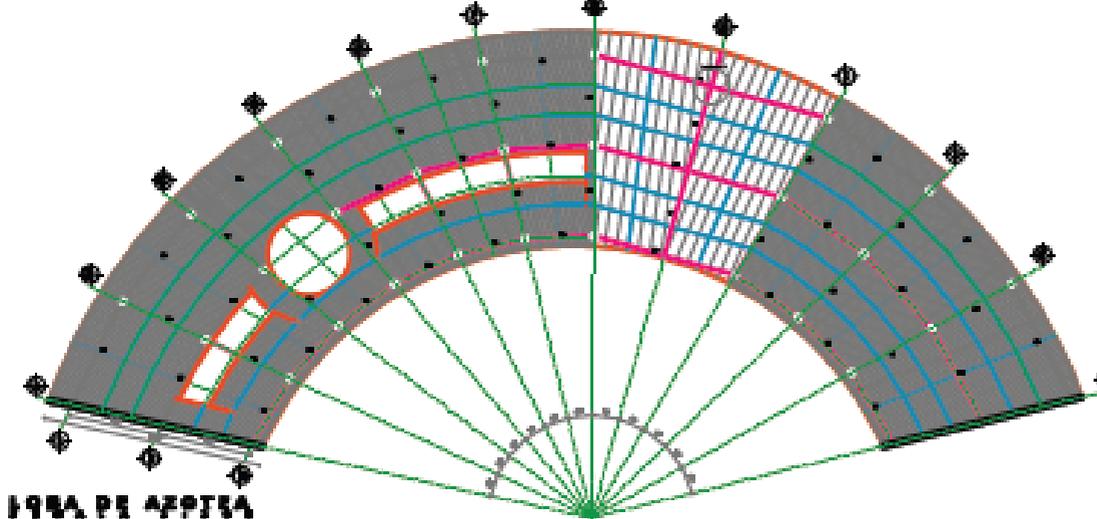
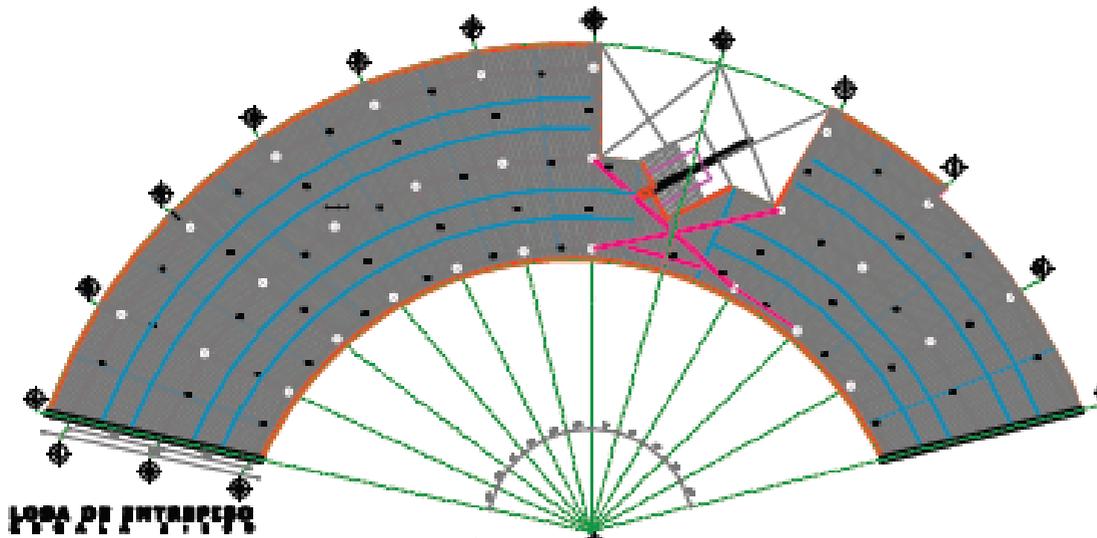
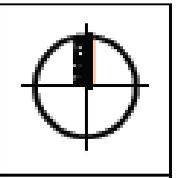
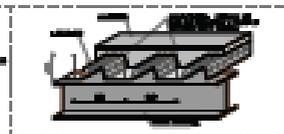
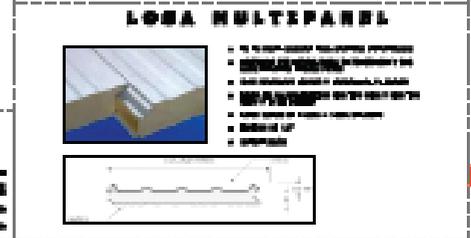
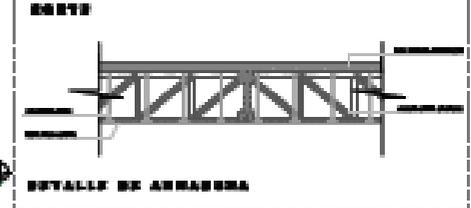
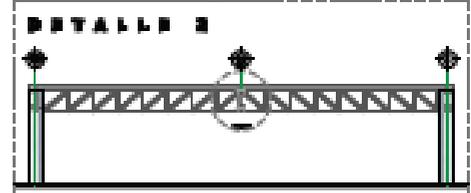
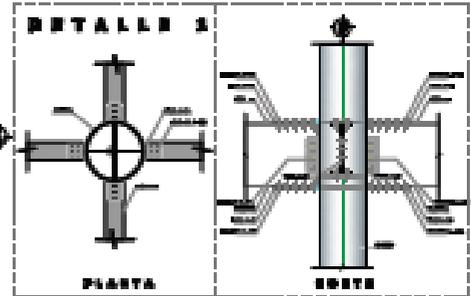


TABLA DE TRABES			
CLASE	PERFIL ESTRUCTURAL	B x H	
10	PERFIL SPL de F x SF	300x	400x
10	PERFIL SPL de F x SF	300x	400x
10	PERFIL SPL de F x SF	300x	300x
10	PERFIL SPL de SF x SF	300x	300x
10	ARRABADA de SF x SF	300x	200x
10	ARRABADA de SF x SF	300x	200x
10	ARRABADA de SF x SF	400x	400x



**NOTAS**

1. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

2. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

3. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

4. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

5. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

6. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

7. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

8. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

9. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

10. Verificar el cumplimiento de los requisitos de diseño.

**UNAM**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERIA



**INSTALACIONES:**

- **HIDRÁULICA**
- **SANITARIA**
- **PLUVIAL**

# INSTALACIÓN HIDRÁULICA

**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA:**

El predio cuenta actualmente con agua potable, la red hidráulica se genera a partir de la toma domiciliaria calculada para un diámetro de 38 mm Ø, con la cual se abastecerá la cisterna.

La cisterna tendrá capacidad para almacenar el volumen de 3 días del gasto diario calculado, es decir, 77 m<sup>3</sup>, teniendo las siguientes dimensiones: 4.00 m x 9.50 x 2.50. y también almacenará la reserva del Sistema de Protección Contra Incendio.

Esta cisterna contará con un equipo de bombeo hidroneumático duplex, y al igual que as redes principales saldrán del cuarto de máquinas y subirán por un ducto el cual los llevará a los diferentes servicios. Las redes principales contarán con válvulas de seccionamiento por núcleo sanitario, esto con el objeto de facilitar las labores de mantenimiento, sin interrumpir el servicio de la unidad, la red principal se instalará por el plafón del mismo nivel al cual dará servicio.

Para absorber el golpe de ariete formado por cierres bruscos de válvulas y accesorios, todas las alimentaciones individuales de los muebles contarán con cámaras de amortiguamiento formados por la prolongación de la tubería de alimentación en sentido vertical con una longitud mínima de 60cm con el mismo diámetro y taponeados en su extremo superior.

Toda la instalación será de tubería de cobre tipo "M", con conexiones de cobre forjado para uso en agua. El mobiliario sanitario cumple con la normatividad referente al bajo consumo, por lo que los inodoros consumirán 6lts por descarga por uso y los mingitorios tendrán una descarga máxima de 4lts por uso.

**CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:**

**DEMANDA DIARIA:**

**EDIFICIO DE AULAS**

CONCEPTO	LITROS REQUERIDOS	No. DE PERSONAS	TOTAL
EDUCACIÓN SUPERIOR	25l/alumno/turno	300	7,500
TRABAJADOR	50l/trabajador/día	60	3,000
CONCEPTO	LITROS REQUERIDOS	m <sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN	TOTAL
SISTEMA CONTRA INCENDIO	5l/m <sup>2</sup> /día	2740	13,700

**AUDITORIO CUBIERTO**

CONCEPTO	LITROS REQUERIDOS	No. DE PERSONAS	TOTAL
ESPECTÁCULO	10l/asistente/día	600	6,000
TRABAJADOR	50l/trabajador/día	50	2,500
CONCEPTO	LITROS REQUERIDOS	m <sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN	TOTAL
SISTEMA CONTRA INCENDIO	5l/m <sup>2</sup> /día	1260	6,300

**CAPACIDAD DE CISTERNA:**

DEMANDA DIARIA = 19,000lts. x 3días = 57,000lts.  
 CONTRA INCENDIO = 20,000lts.  
 TOTAL = 77,000lts

DEMANDA DIARIA = 77,000lts = 77m³

**DIMENSIONES DE CISTERNA:**

SUPERFICIE = 4.00 x 9.50 = 38.00m²

H CISTERNA =  $\frac{\text{dotación diaria}}{\text{superficie}}$

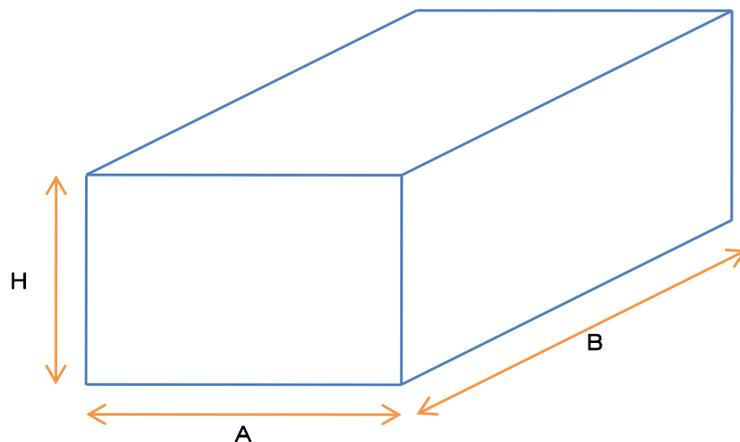
H CISTERNA = 77.00m³ / 38.00m² = 2.10m

H TOTAL = 2.10 + 0.40 = 2.50m

A = 4.00m

B = 9.50m

H = 2.50m



**GASTO MEDIO:**

$\frac{\text{Dotación diaria}}{\text{No. seg. X día}} = \frac{77,000\text{lts}}{24 \times 60 \times 60} = 0.89 \text{ lt/seg}$

**GASTO MÁXIMO DIARIO:**

Q. máx. diario = Q. medio x 1.2  
 = 0.89 x 1.2 = 1.068  
 = 1.07 lt/seg

**GASTO MÁXIMO HORARIO:**

Q. máx. HORARIO = Q. medio x 1.5  
 = 1.07 x 1.5  
 = 1.60 lt/seg

**DIÁMETRO DE LA TOMA:**

$\varnothing = \sqrt{\frac{4 \cdot (\text{GASTO MÁXIMO DIARIO})}{\pi \cdot (\text{VEL. m/seg})}}$

$\varnothing = \sqrt{\frac{4 \cdot (0.00107\text{m}^3/\text{seg})}{3.1416 \times 1\text{m/seg}}} = 0.0369 \approx 0.037\text{m}^2$

$\varnothing = 0.037\text{m}^2 \times 1000 = 37\text{mm}$

UTILIZANDO EL DIÁMETRO INMEDIATO SUPERIOR:

$\varnothing = 38\text{mm} = 1 \frac{1}{2}''$

**EQUIPO Y MOBILIARIO:**

**EQUIPO DE BOMBEO HIDRONEUMÁTICO INTELIGENTE**

- Marca EBI
- Auto-calibración
- Sensor de presencia con señal analógica
- Presión constante calibrable
- Presión de suministro independiente a la presión de las bombas
- Evita golpe de tuberías al apagarse las bombas
- Evita paros continuos
- Libre de mantenimiento



**SANITARIO OLÍMPICO AMERICAN STANDARD**

- Marca American Standard mod. 01038
- Sanitario olímpico flux
- Taza de 2" en promedio
- Sanitario elongado
- Acción de sifón con jet integrado
- Conexión superior incluida
- Spud de 38mm



**LAVABO AMERICAN STANDARD**

- Marca American Standard mod. 01124
- Color blanco
- Lavabo de bajo cubierta ovalyn chico
- Cerámica vitrificada
- Acabado porcelanizado
- Rebosadero
- Esmalte de alta resistencia



**MINGITORIO ALLBROCK**

- Marca American Standard mod. 01853
- Descarga a la pared
- Spud de 19mm
- Cerámica vitrificada
- Evita malos olores
- Bajo consumo de agua



**FLUXÓMETRO ELECTRÓNICO**

- Marca American Standard
- Mod. Colony soft
- Descarga de 6lts
- Para alta presión





PLANTA DE CONJUNTO I.H.  
ESCALA 1:100

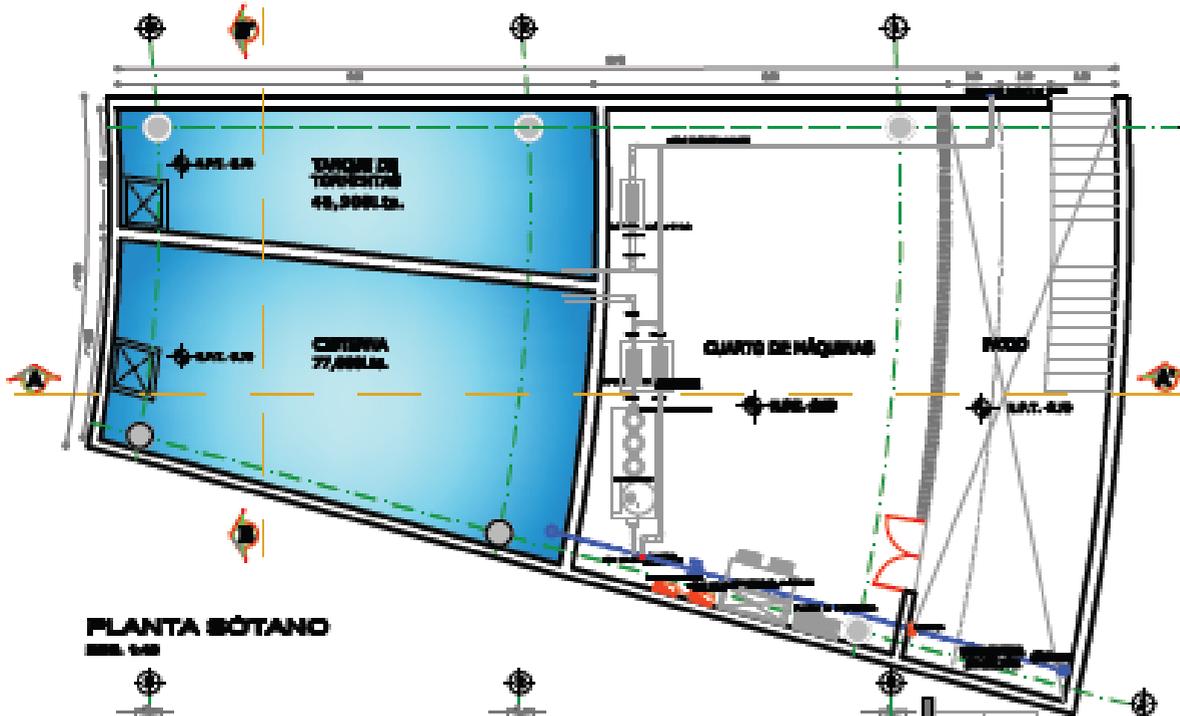


NOTAS

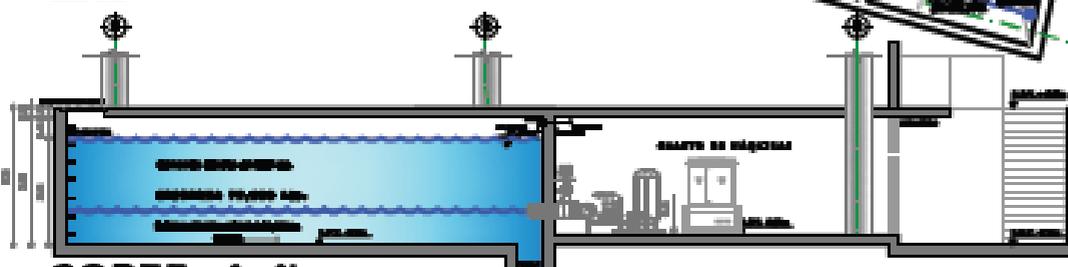
NOTA: Este es un proyecto de ingeniería.

UNAM  
FES AUSTRIA  
AGENCIAMIENTO  
DE  
SERVICIOS  
DE  
INGENIERIA  
Y  
CONSEJO  
DE  
ADMINISTRACION  
Y  
FINANZAS

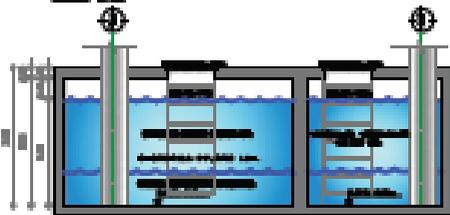




**PLANTA SÓTANO**  
Escala 1:200



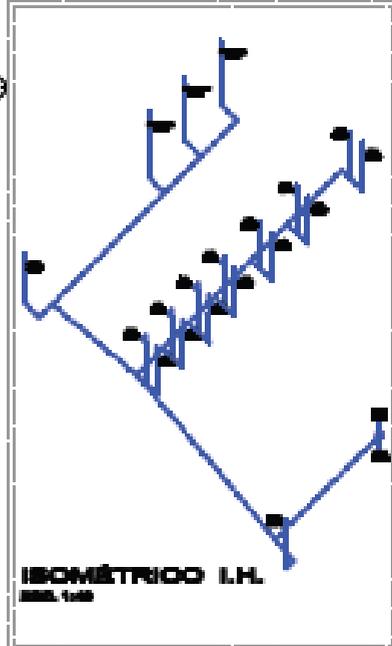
**CORTE A-A'**



**CORTE B-B'**



**DETALLE DE CHAROLA PARA INSTALACIONES**



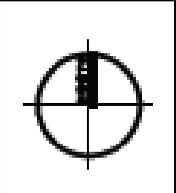
**ISOMÉTRICO I.H.**  
Escala 1:100



- BOMBAS PARA PROBAR SISTEMAS DE "SISTEMAS"
- ACO INOXIDABLE
- SERVO MOTOR 2500 RPM
- PUNTO DE TRABAJO 250 PSI
- 2" DE DIÁMETRO
- 1/2" DE ANCHO
- 1/2" DE ALTO
- 1/2" DE PESO 10 KG



- SERVO MOTOR 2500 RPM
- ACO INOXIDABLE
- 2" DE DIÁMETRO
- 1/2" DE ANCHO
- 1/2" DE ALTO
- 1/2" DE PESO 10 KG



**NOTAS**

1. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

2. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

3. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

4. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

5. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

6. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

7. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

8. Verificar el estado de los tuberías antes de instalarlos.

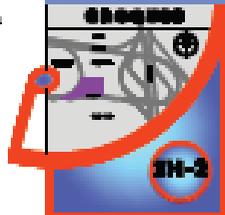
**LEGENDA**

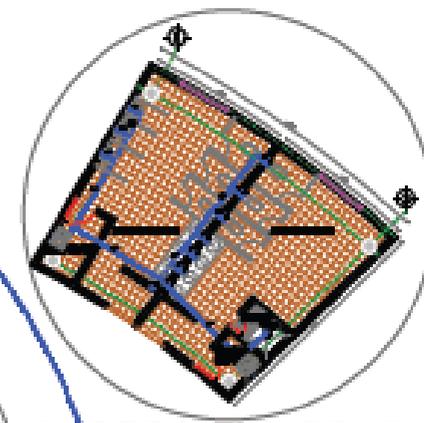
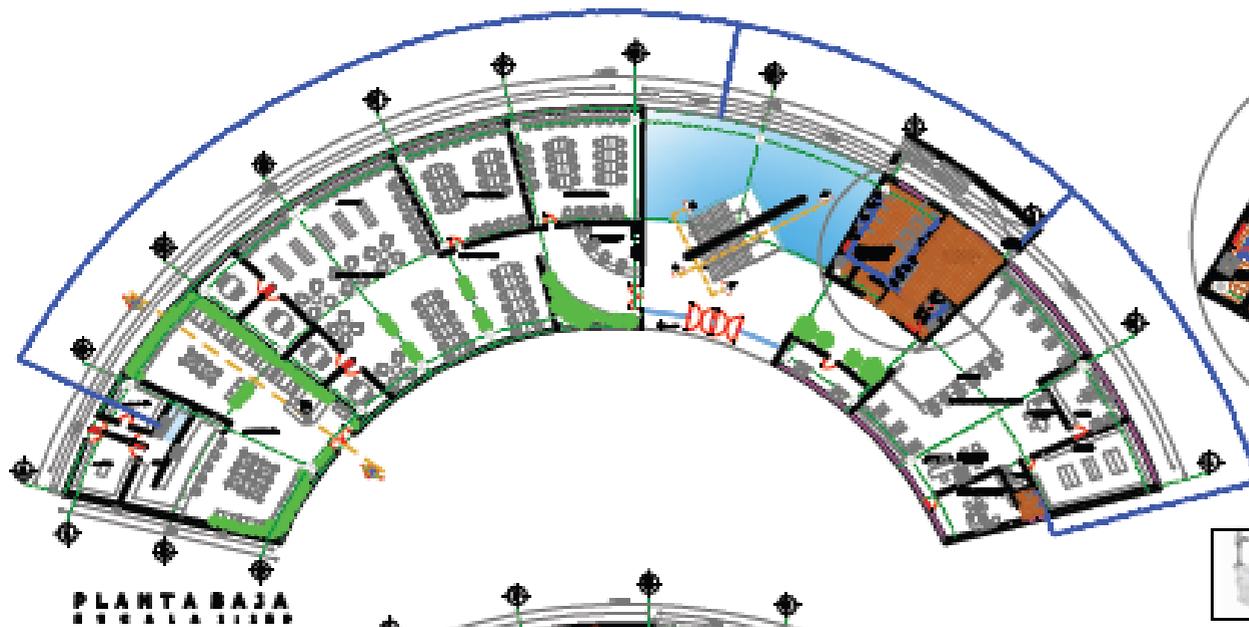
---	Tubo de cobre
---	Tubo de hierro
---	Tubo de aluminio
---	Tubo de PVC
---	Tubo de polipropileno
---	Tubo de polietileno
---	Tubo de nylon
---	Tubo de acero

**UNAH**  
FEDERACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

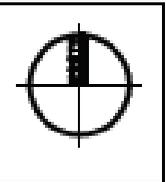
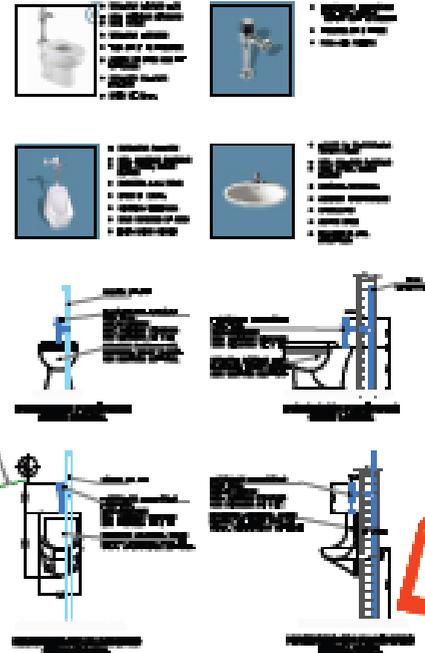
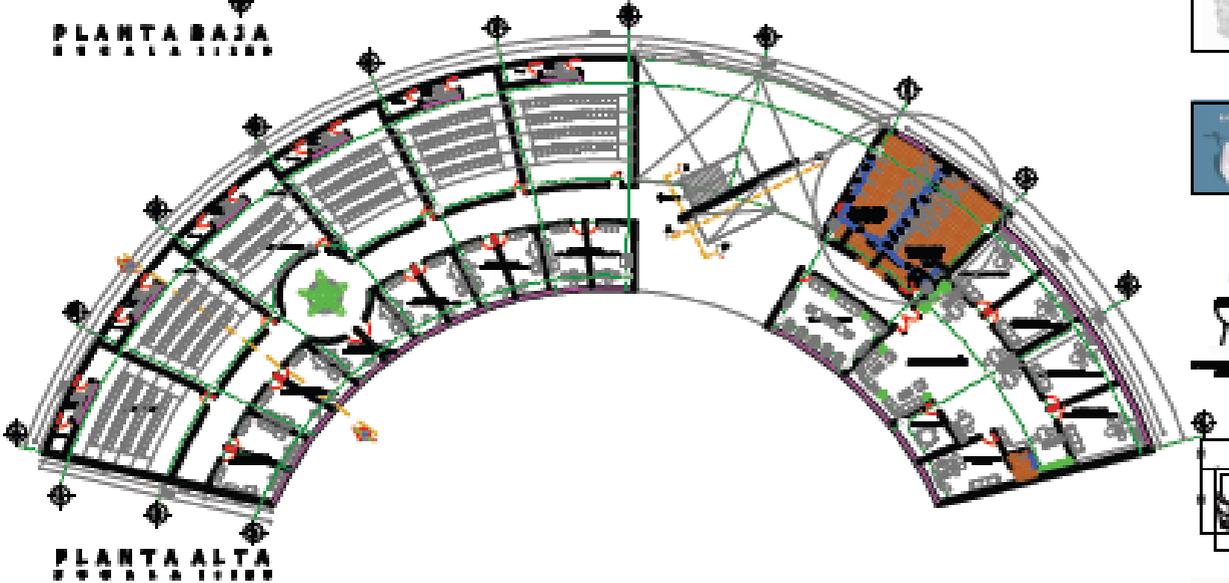
ESTADO DE BUENOS AIRES  
COMISIÓN DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

INSTRUMENTACIÓN Nº 1234  
FOLIO Nº 1234





**PLANTA 1.04-3**



**NOTAS**

1. Verificar la existencia de servicios públicos en el terreno antes de iniciar los trabajos.

2. Los trabajos de instalación de tuberías de agua fría y caliente deben realizarse antes que los de los servicios públicos.

3. Los trabajos de instalación de tuberías de agua fría y caliente deben realizarse antes que los de los servicios públicos.

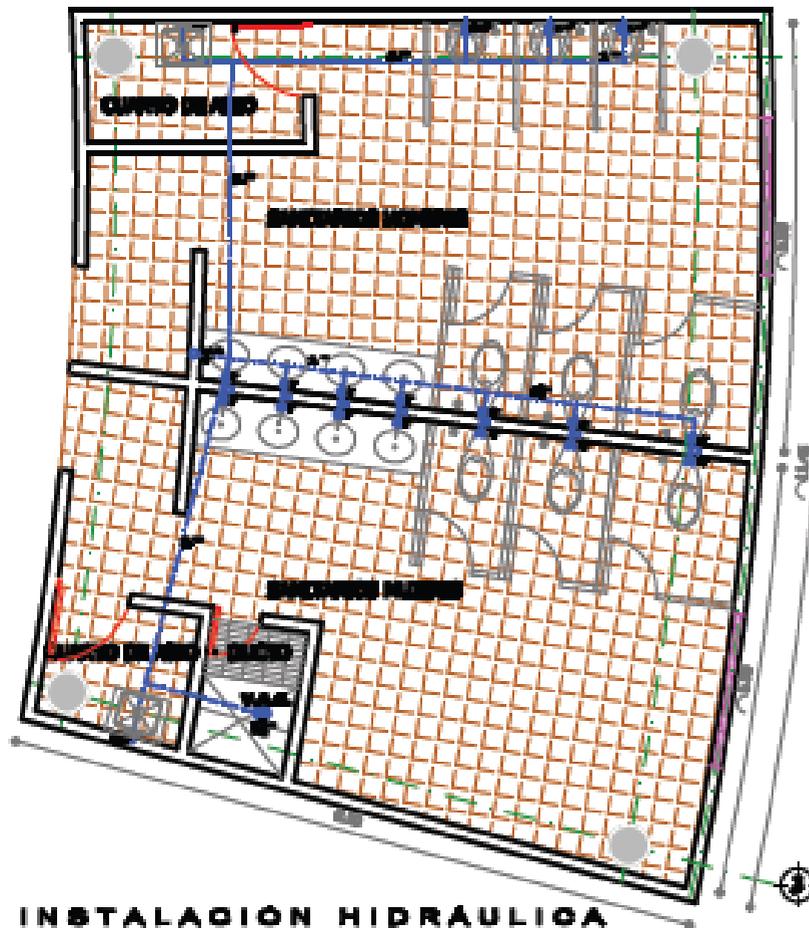
4. Los trabajos de instalación de tuberías de agua fría y caliente deben realizarse antes que los de los servicios públicos.

**LEYENDA**

	Agua fría
	Agua caliente
	Agua fría y caliente
	Agua fría y caliente y gas
	Agua fría y caliente y gas y electricidad

**UN AM**  
**PSE AGUAS**  
 Ingeniería de Instalaciones  
 Instalación de Agua Fría y Caliente  
 Instalación de Agua Fría y Caliente y Gas  
 Instalación de Agua Fría y Caliente y Gas y Electricidad





**INSTALACION HIDRÁULICA**  
 N.º 128

- BARRERAS DE PISO PLANAS
- BARRERAS DE PISO CON BARRERAS



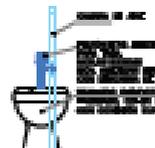
- BARRERAS DE PISO PLANAS
- BARRERAS DE PISO CON BARRERAS



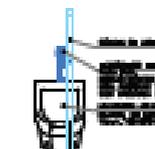
- BARRERAS DE PISO PLANAS
- BARRERAS DE PISO CON BARRERAS



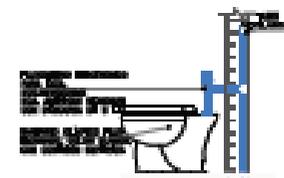
- BARRERAS DE PISO PLANAS
- BARRERAS DE PISO CON BARRERAS



Instalación de un W.C.



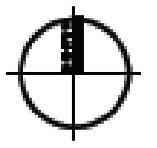
Instalación de un bidé



Instalación de un W.C. con cisterna



Instalación de un bidé



### NOTAS

1. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 2. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 3. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 4. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 5. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 6. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 7. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 8. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 9. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.  
 10. El sistema de saneamiento debe ser independiente del sistema de agua fría.

### LEYENDA

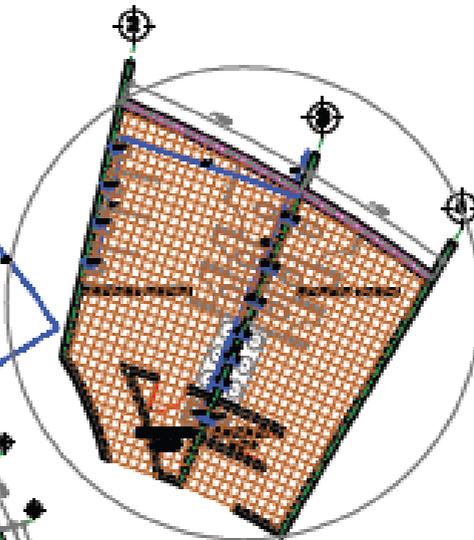
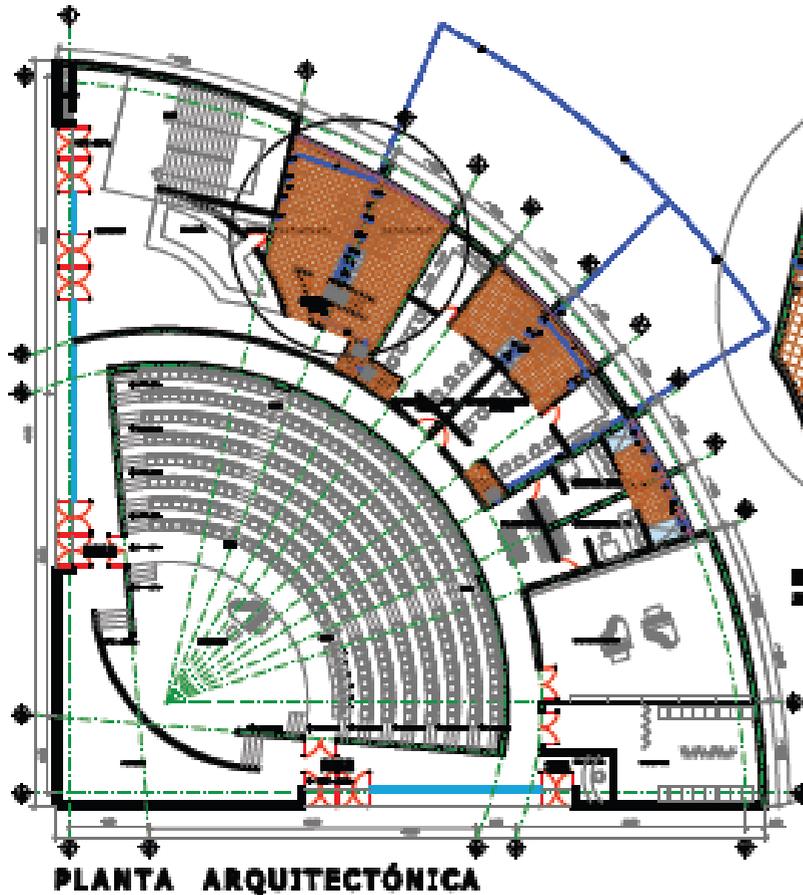


### UN AM

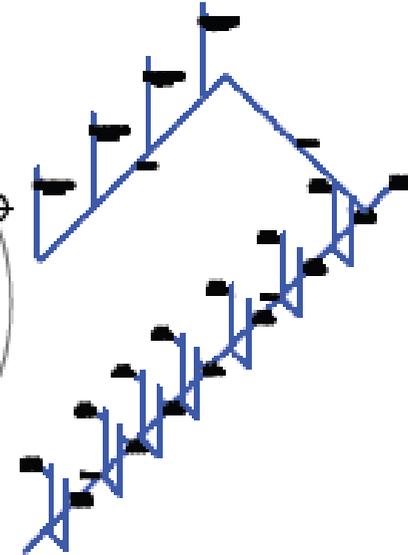
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
 PARA EL DISEÑO DE UN  
 BARRIO DE VIVIENDAS  
 EN EL MUNICIPIO DE  
 SAN CARLOS DE RÍO  
 CUCUTA  
 2010

### CRONOGRAMA

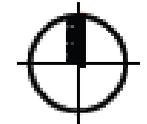




DETALLE DE LA ESCALA  
ESCALA 1:10



ESQUEMA DE LA ESCALA  
ESCALA 1:10



NOTAS

1. Se debe instalar un sistema de saneamiento que permita la evacuación de las aguas servidas y de lluvia.  
2. El sistema de saneamiento debe cumplir con las normas de la ley 1733 de 2014.  
3. El sistema de saneamiento debe ser diseñado y dimensionado de acuerdo a las necesidades de la obra.  
4. El sistema de saneamiento debe ser diseñado y dimensionado de acuerdo a las necesidades de la obra.

LEGENDA

- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- Línea de drenaje
- Línea de gas
- Línea de electricidad
- Línea de telecomunicaciones
- Línea de protección contra incendios
- Línea de protección contra rayos



- SANEAMIENTO CLÁSICO
- SILLÓN DE SANEAMIENTO



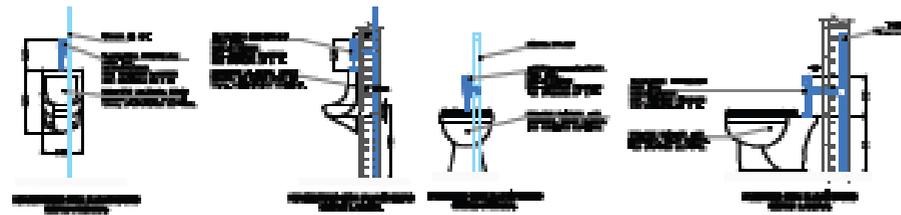
- SANEAMIENTO CLÁSICO
- SILLÓN DE SANEAMIENTO



- SANEAMIENTO CLÁSICO
- SILLÓN DE SANEAMIENTO



- SANEAMIENTO CLÁSICO
- SILLÓN DE SANEAMIENTO

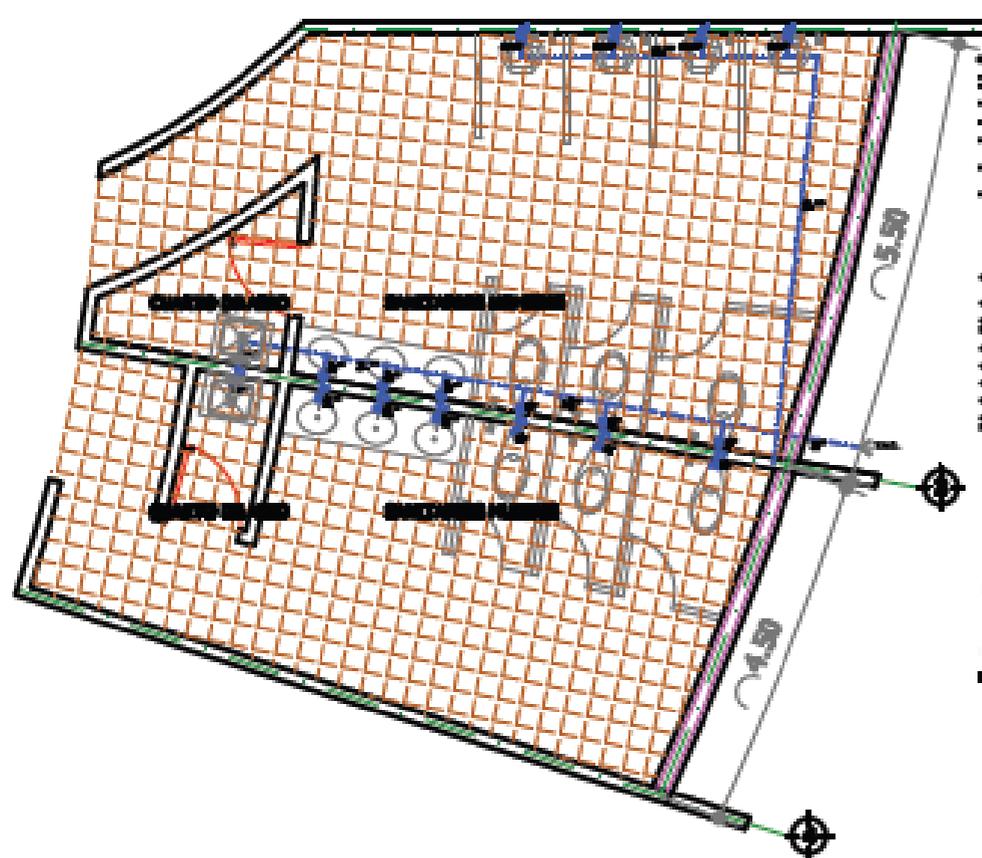


UNAM

FONTO

ESQUEMA DE LA ESCALA





- TUBERIA GENERAL SAN
- SAN. GENERAL (CUBETA Y BIDÉ)
- TUBERIA GENERAL
- SAN. DE 1" DE DIAMETRO
- TUBERIA DE 1/2" DE DIAMETRO
- TUBERIA DE 3/4"
- SAN. DE 1/2"

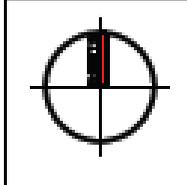
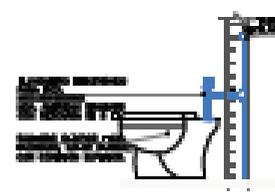
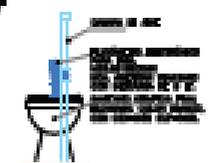
- SAN. DE 1/2"
- SAN. GENERAL (CUBETA Y BIDÉ)
- TUBERIA GENERAL
- TUBERIA DE 1/2"
- TUBERIA DE 3/4"
- SAN. DE 1/2"



- TUBERIA DE 1/2"
- SAN. GENERAL (CUBETA Y BIDÉ)
- TUBERIA DE 1/2"
- TUBERIA DE 3/4"
- SAN. DE 1/2"
- SAN. DE 1/2"



- TUBERIA GENERAL SAN
- SAN. GENERAL (CUBETA Y BIDÉ)
- TUBERIA GENERAL
- TUBERIA DE 1/2"
- TUBERIA DE 3/4"
- SAN. DE 1/2"



**NOTAS**

• TUBERIA GENERAL SAN

• SAN. GENERAL (CUBETA Y BIDÉ)

• TUBERIA GENERAL

• TUBERIA DE 1/2"

• TUBERIA DE 3/4"

• SAN. DE 1/2"

• SAN. DE 1/2"



**UNAM**

PROYECTO DE ARQUITECTURA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

SECRETARÍA DE ENERGÍA

SECRETARÍA DE FOMENTO ECONÓMICO Y PROMOCIÓN INDUSTRIAL

SECRETARÍA DE GOBIERNO FEDERAL

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN ECONOMICA

SECRETARÍA DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL

SECRETARÍA DE TURISMO

SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS

SECRETARÍA DE DEFENSA NACIONAL

SECRETARÍA DE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARÍA DE SALUD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES EXTERNAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES INTERNAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES MEXICANAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES NACIONALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ESTADUALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES MUNICIPALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES LOCALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES PARTICULARES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES INDIVIDUALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES COLECTIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES SOCIALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ECONÓMICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES CULTURALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES EDUCATIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES DEPORTIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES RECREATIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ARTÍSTICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES TECNOLÓGICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES INFORMATICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES TELECOMUNICACIONES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ENERGÉTICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES AMBIENTALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES SOCIALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ECONÓMICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES CULTURALES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES EDUCATIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES DEPORTIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES RECREATIVAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ARTÍSTICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES TECNOLÓGICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES INFORMATICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES TELECOMUNICACIONES

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES ENERGÉTICAS

SECRETARÍA DE SERVICIOS FEDERALES DE TRÁFICO Y CONTRIBUCIONES AMBIENTALES



**INSTALACIÓN HIDRAULICA**  
PAG. 1122

---



# **INSTALACIÓN SANITARIA**

**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA:**

La finalidad de la instalación sanitaria consiste en una red de tuberías de desagüe destinadas a sacar del predio esta agua en la forma más rápida y sanitaria posible, teniendo en cuenta también tuberías de ventilación con objeto de equilibrar las presiones dentro de las tuberías de desagüe para evitar que se rompan los sellos de agua de los muebles sanitarios.

La instalación sanitaria en el proyecto está separada de la instalación pluvial la cual será conducida a un tanque de tormentas ubicado en el cuarto de máquinas en el sótano.

El predio cuenta actualmente con sistema de drenaje municipal, dentro del cual la instalación sanitaria conducirá las aguas jabonosas y negras en una misma tubería, llevadas por falso plafón en planta alta y por losa techo del sótano, las cuales serán llevadas al exterior a través de registros, para conectar finalmente a la planta de tratamiento del conjunto. Para el diseño de la instalación sanitaria se utilizó el método de hunter en unidades muebles desagüe.

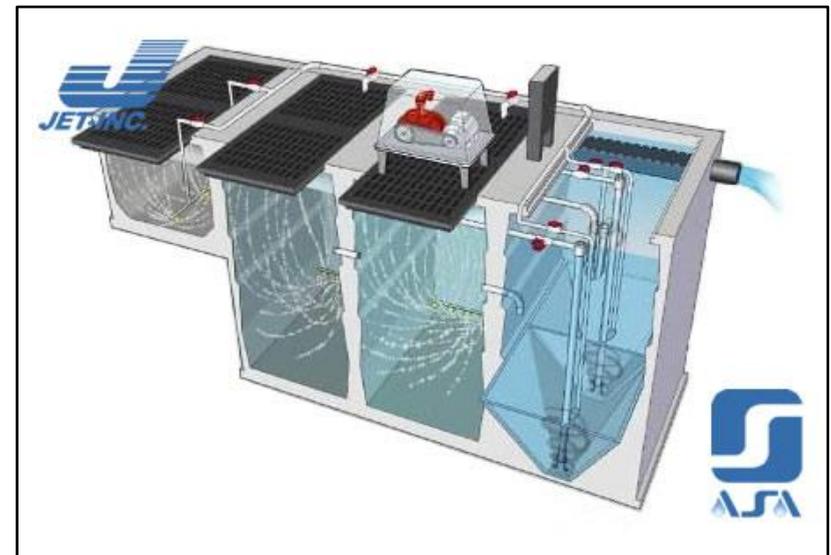
La pendiente calculada es del 1% debido a la distancia que debe de recorrer para llegar a la planta de tratamiento, la red de drenaje interior tendrá taponos registro para facilitar su mantenimiento y la red exterior tendrá registros de tabique con tapa de concreto.

Se utilizará una planta de tratamiento marca JET modelo 3000, para posteriormente utilizar las aguas tratadas para sistema de riego ya que como se sabe no en todo el año llueve además de que contiene excelentes nutrientes para el crecimiento de las áreas verdes. El agua tratada que ya no sea necesaria se enviará al sistema de drenaje municipal.

**EQUIPO Y MOBILIARIO:**

**PLANTA DE TRATAMIENTO:**

- Marca ASA/JET modelo 3000
- Prefabricada en concreto armado
- Permite aumentar la capacidad según las necesidades
- Proceso biológico de lodos activados
- Cuenta con pre-tratamiento
- Regulación y bombeo
- Clarificador
- Clorador
- Digestor
- Lechos de secado



**SANITARIO OLÍMPICO AMERICAN STANDARD**

- Marca American Standard modelo 01038
- Sanitario olímpico flux
- Taza de 2" en promedio
- Sanitario elongado
- Acción de sifón con jet integrado
- Conexión superior incluida
- Spud de 38mm



**MINGITORIO ALLBROCK**

- Marca American Standard modelo 01853
- Descarga a la pared
- Spud de 19mm
- Cerámica vitrificada
- Evita malos olores
- Bajo consumo de agua



**FLUXÓMETRO ELECTRÓNICO**

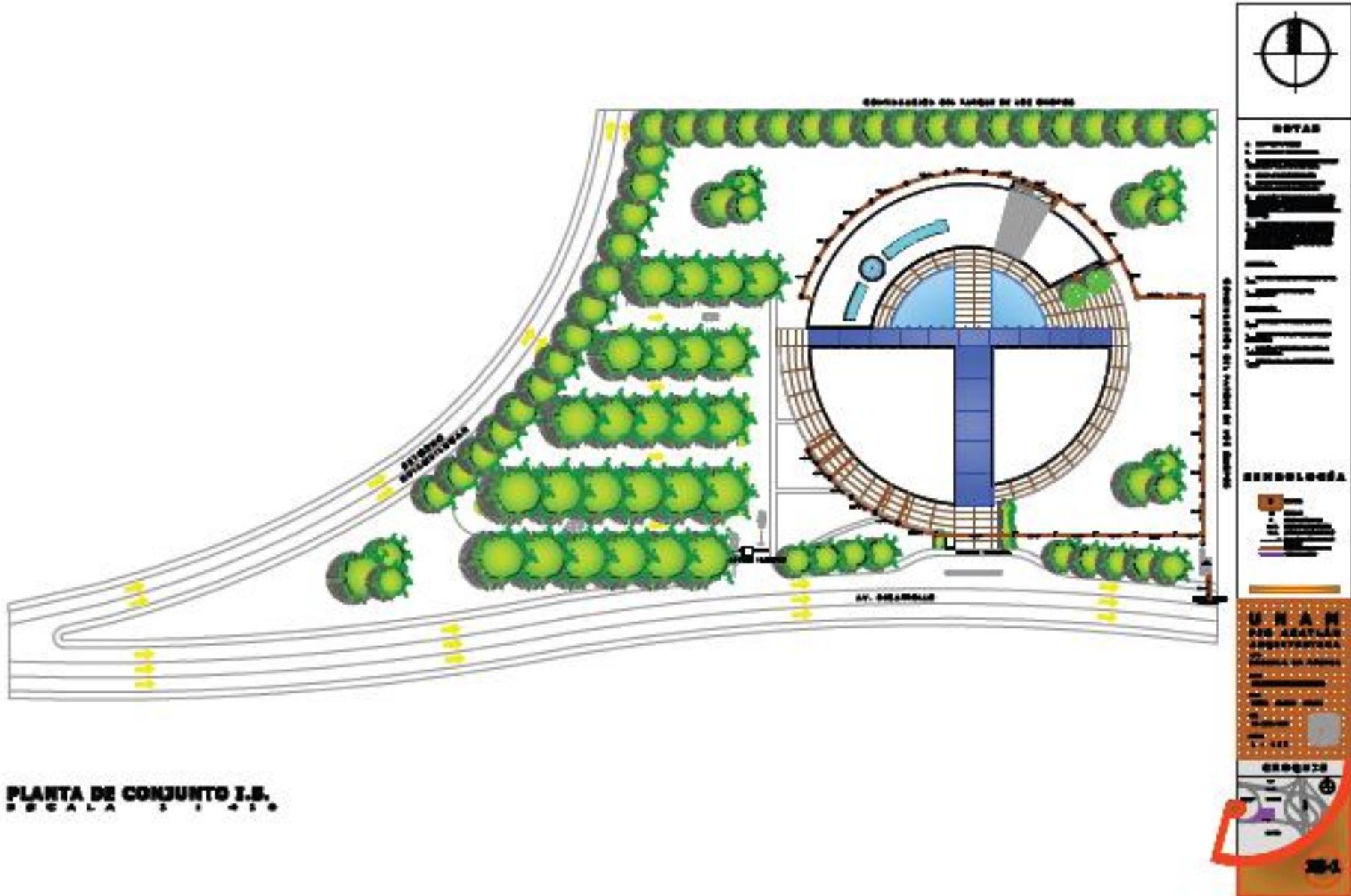
- Marca American Standard
- Mod. Colony soft
- Descarga de 6lts
- Para alta presión



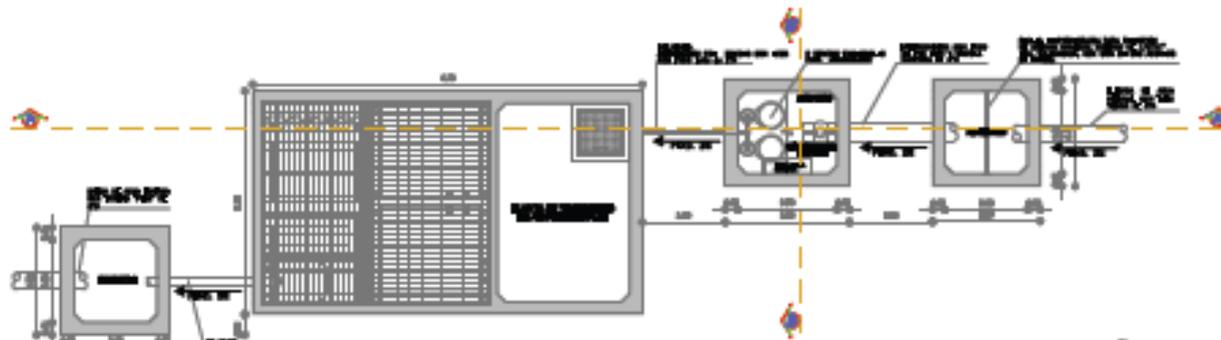
Las tuberías de la instalación sanitaria se propusieron los siguientes diámetros: 100mm para inodoros y 38mm para lavabos así como 50mm para mingitorios y ventilaciones.

La ventilación de las tuberías de los núcleos sanitarios se hará mediante la prolongación de la tubería de los muebles en el sentido vertical y formar una red en el plafón de esa zona, para rematar finalmente en la azotea. Además de que el material de la tubería sanitaria será de P.V.C. sanitario.

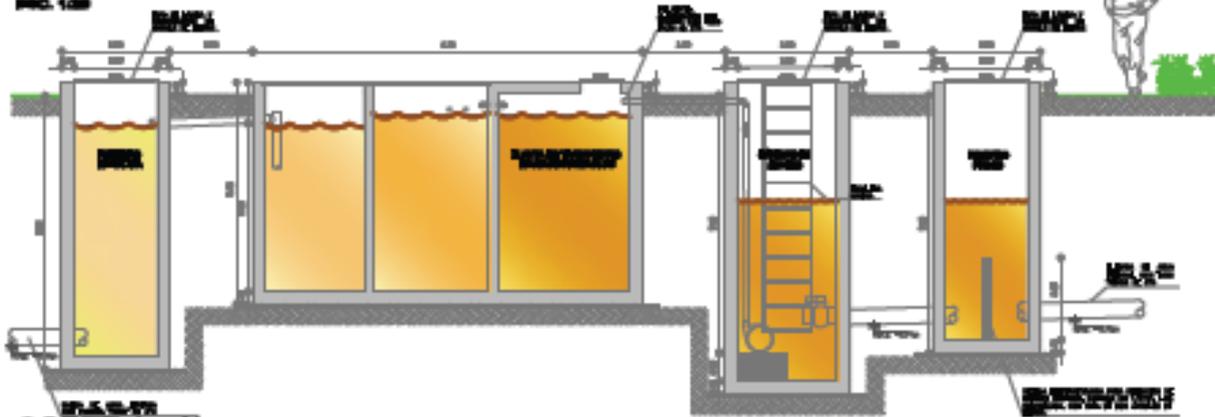
Las aguas provenientes de los núcleos sanitarios se captarán en tuberías de hierro fundido de acoplamiento rápido marca TISA para conducir las a los registros y a la planta de tratamiento con anterioridad mencionada.



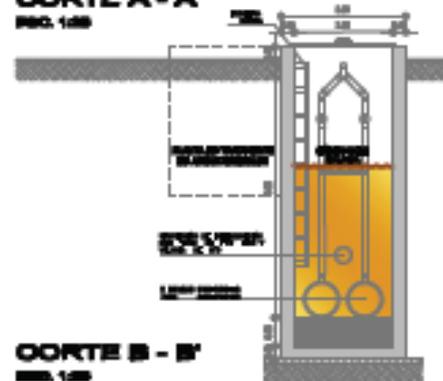
PLANTA DE CONJUNTO I.S.  
ESCALA 1:100



**PLANTA DE TRATAMIENTO**  
FIG. 1-28



**CORTE A - A'**  
FIG. 1-29



**CORTE B - B'**  
FIG. 1-30



**PLANTA DE TRATAMIENTO**

- \* MODELO AB/187 CON 2000
- \* PROGRAMADA DE COBERTO ARRIBA
- \* PUNTA ACERADA A 100MM DE LA CARRERA
- \* MECANISMO REGULADOR DE LLENADO
- \* EN SU INTERIOR TIENE PUERTO DE RE. 400
- \* ARRIBA UN DISEÑO PARA REPARAR ELEMENTOS.

- \* FIG. 1-29
- \* BARRERA Y BARRIL
- \* EL CILINDRO
- \* EL PASADIZO
- \* EL CILINDRO
- \* EL CILINDRO
- \* LINDA DE BARRIL



**NOTAS**

- 1. Se muestra en planta el sistema de tratamiento de aguas residuales.
- 2. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas residuales.
- 3. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas lluvias.
- 4. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas grises.
- 5. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas negras.
- 6. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de riego.
- 7. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de lavado.
- 8. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de limpieza.
- 9. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de drenaje.
- 10. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de condensación.
- 11. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de evaporación.
- 12. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de enfriamiento.
- 13. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción.
- 14. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de refrigeración.
- 15. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción central.
- 16. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción individual.
- 17. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción de bajo consumo.
- 18. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción de alto consumo.
- 19. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción de muy alto consumo.
- 20. Se muestra en planta el sistema de alcantarillado para aguas de calefacción de consumo variable.

**SINBOLOGÍA**



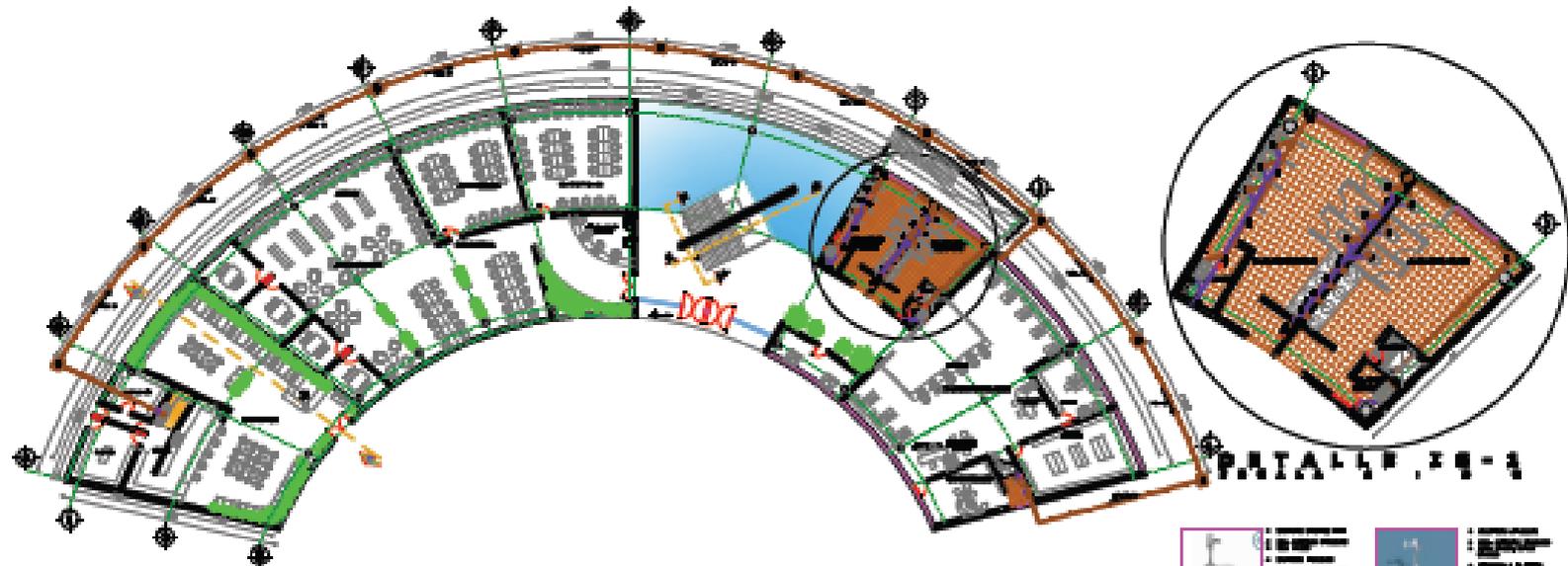
**UNAM**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
CARRERAS DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INGENIERÍA

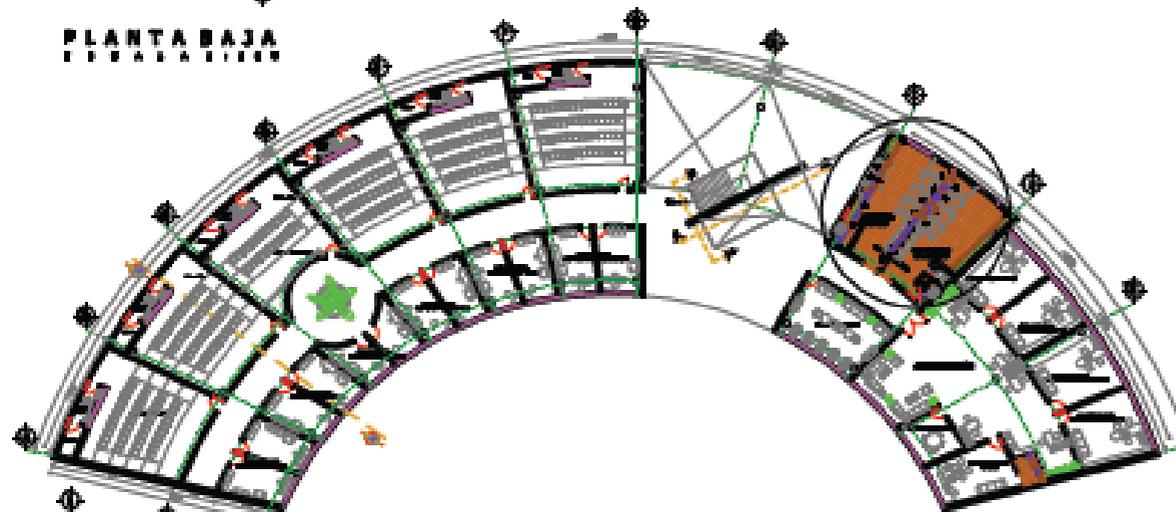
**CRUCES**



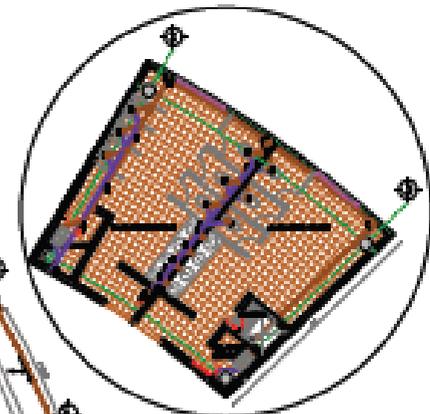
**IS-2**



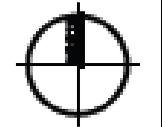
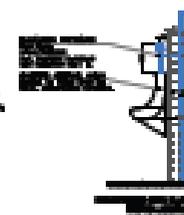
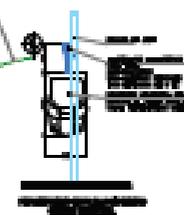
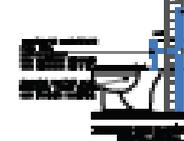
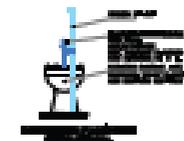
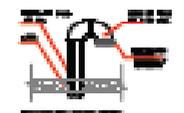
PLANTA BAJA  
100x100



PLANTA ALTA  
100x100



PLANTA BAJA - DETALLE

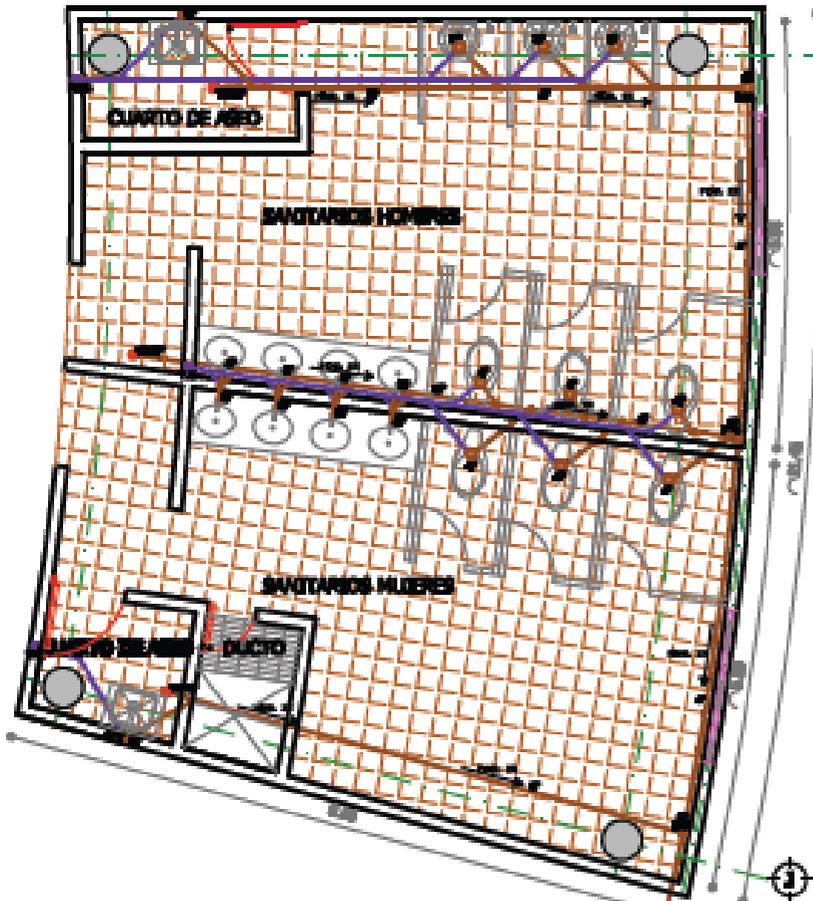


LEYENDA

- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- Línea de drenaje
- Línea de ventilación
- Línea de gas
- Línea de electricidad
- Línea de telecomunicaciones
- Línea de cable de fibra óptica
- Línea de cable de televisión
- Línea de cable de internet
- Línea de cable de voz
- Línea de cable de datos
- Línea de cable de video
- Línea de cable de audio
- Línea de cable de control
- Línea de cable de señalización
- Línea de cable de alarma
- Línea de cable de seguridad
- Línea de cable de monitoreo
- Línea de cable de diagnóstico
- Línea de cable de mantenimiento
- Línea de cable de soporte
- Línea de cable de gestión
- Línea de cable de administración
- Línea de cable de configuración
- Línea de cable de actualización
- Línea de cable de migración
- Línea de cable de backup
- Línea de cable de restauración
- Línea de cable de recuperación
- Línea de cable de eliminación
- Línea de cable de preservación
- Línea de cable de archivo
- Línea de cable de restauración
- Línea de cable de recuperación
- Línea de cable de eliminación
- Línea de cable de preservación
- Línea de cable de archivo

**UNAH**  
FIRMADO POR:  
ING. JUAN CARLOS  
MORALES  
INGENIERO EN SISTEMAS  
DE INFORMACIÓN

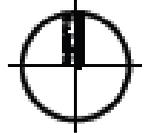




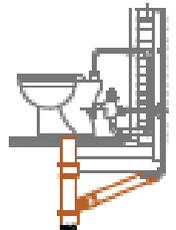
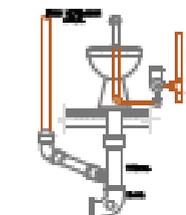
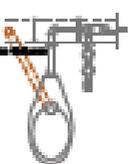
- Modelo estándar para WC, siempre instalado en 1/2" de inclinación
- Siempre alineado con la 1" de pared
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre conectado a la línea de 1/2" de diámetro
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre sobre una jarra de 150x150



- Siempre alineado con la 1" de pared
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre conectado a la línea de 1/2" de diámetro
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre sobre una jarra de 150x150



- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre conectado a la línea de 1/2" de diámetro
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre sobre una jarra de 150x150
- Siempre sobre una jarra de 150x150



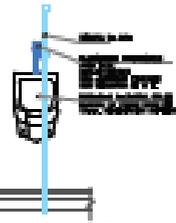
Instalación con flushover

Instalación con flushover

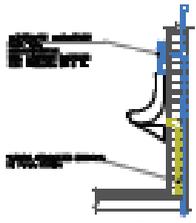
Instalación con flushover



Instalación con flushover



Instalación con flushover

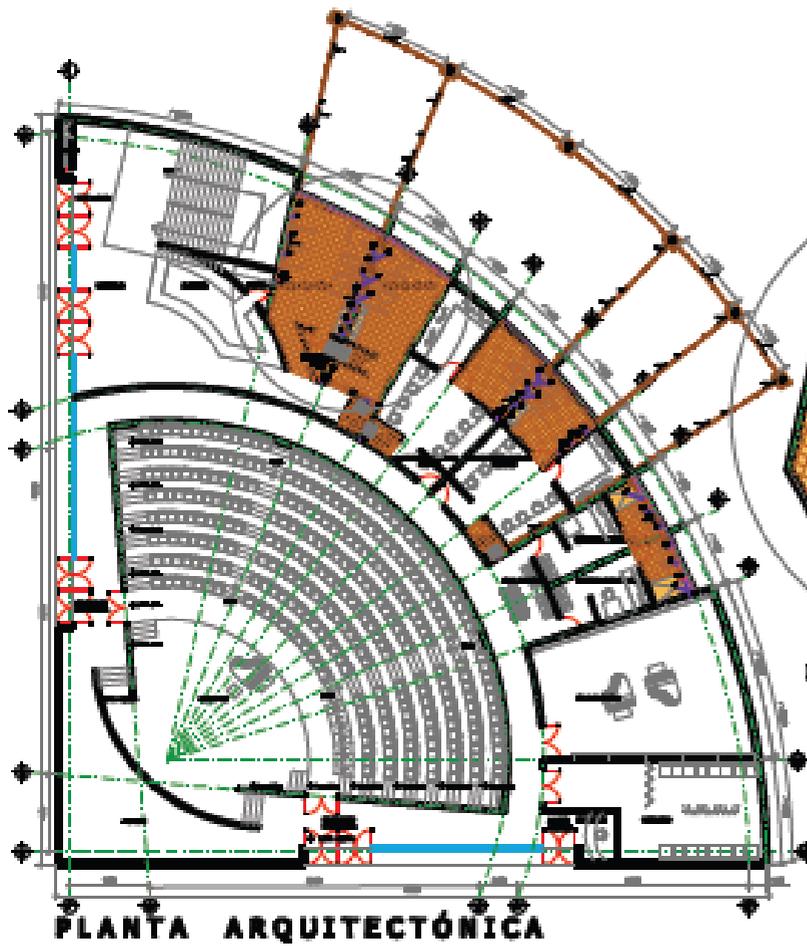


Instalación con flushover

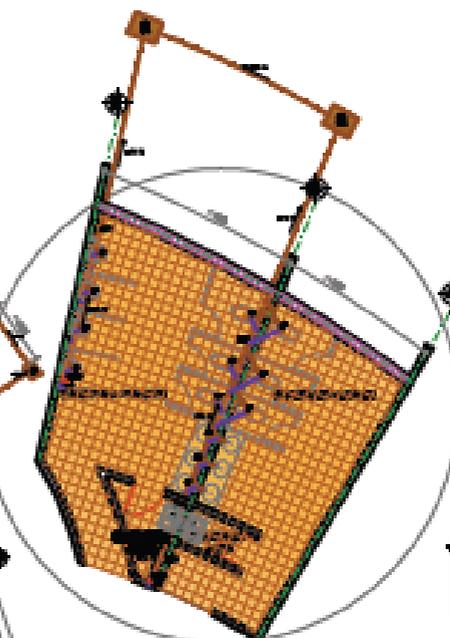
ESTADO	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...

UNIDAD PARA ANALISIS	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...

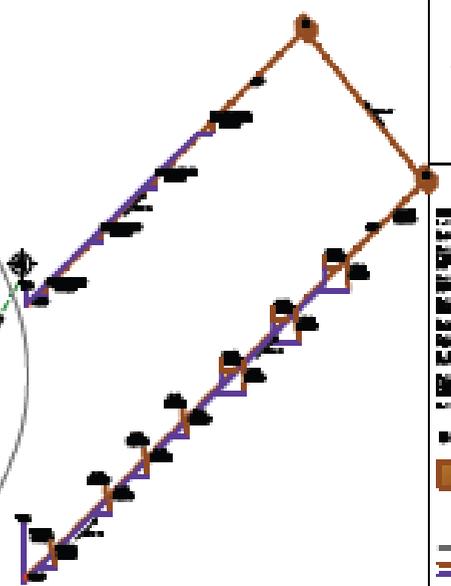
INSTALACIÓN SANITARIA  
TABLA 100



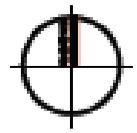
PLANTA ARQUITECTÓNICA



DETALLE DE-1  
ESCALA 1:10



ISOMETRICO 3-V.  
ESCALA 1:10



**NOTAS**

1. SE INSTALARÁN EN CADA UNO DE LOS W.C. UNO (1) MÓDULO DE W.C. Y UNO (1) MÓDULO DE URINARIO. SE INSTALARÁN EN CADA UNO DE LOS W.C. UNO (1) MÓDULO DE W.C. Y UNO (1) MÓDULO DE URINARIO. SE INSTALARÁN EN CADA UNO DE LOS W.C. UNO (1) MÓDULO DE W.C. Y UNO (1) MÓDULO DE URINARIO. SE INSTALARÁN EN CADA UNO DE LOS W.C. UNO (1) MÓDULO DE W.C. Y UNO (1) MÓDULO DE URINARIO.

**LEGENDA**

[Symbol]	W.C.
[Symbol]	URINARIO
[Symbol]	W.C. Y URINARIO
[Symbol]	W.C. Y URINARIO
[Symbol]	W.C. Y URINARIO
[Symbol]	W.C. Y URINARIO
[Symbol]	W.C. Y URINARIO



- W.C. CLÁSICO TIPO
- W.C. AMERICANO TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- W.C. CLÁSICO
- 1/2" DE 1/2" DE 1/2" DE 1/2"



- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO

**UNAN**

W.C. Y URINARIO

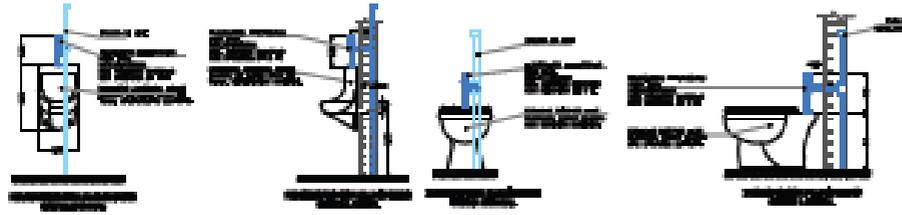
URINARIO

W.C. Y URINARIO

URINARIO

W.C. Y URINARIO

URINARIO



- URINARIO CLÁSICO
- W.C. AMERICANO TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- W.C. CLÁSICO
- 1/2" DE 1/2" DE 1/2" DE 1/2"



- LAVABO DE BANCHEUR TIPO W.C.
- W.C. AMERICANO TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- W.C. CLÁSICO
- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO
- BIDET TIPO W.C. DE 12" DE ALTO

**UNAN**

W.C. Y URINARIO

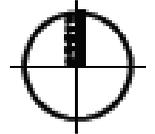
URINARIO

W.C. Y URINARIO

URINARIO

W.C. Y URINARIO

URINARIO



### NOTAS

1. El sistema de saneamiento debe ser diseñado de acuerdo a las normas de la UNAM y las especificaciones de los fabricantes de los equipos sanitarios.

2. El sistema de saneamiento debe ser diseñado de acuerdo a las normas de la UNAM y las especificaciones de los fabricantes de los equipos sanitarios.

3. El sistema de saneamiento debe ser diseñado de acuerdo a las normas de la UNAM y las especificaciones de los fabricantes de los equipos sanitarios.

### LEYENDA

- Agua fría
- Agua caliente
- Saneamiento
- Gas
- Ventilación

### UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

SECRETARÍA DE PROMOCIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE CULTURA

SECRETARÍA DE TURISMO

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

SECRETARÍA DE ENERGÍA

SECRETARÍA DE FOMENTO ECONÓMICO

SECRETARÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y CALIDAD

SECRETARÍA DE LABORES Y PROTECCIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA

SECRETARÍA DE SALUD

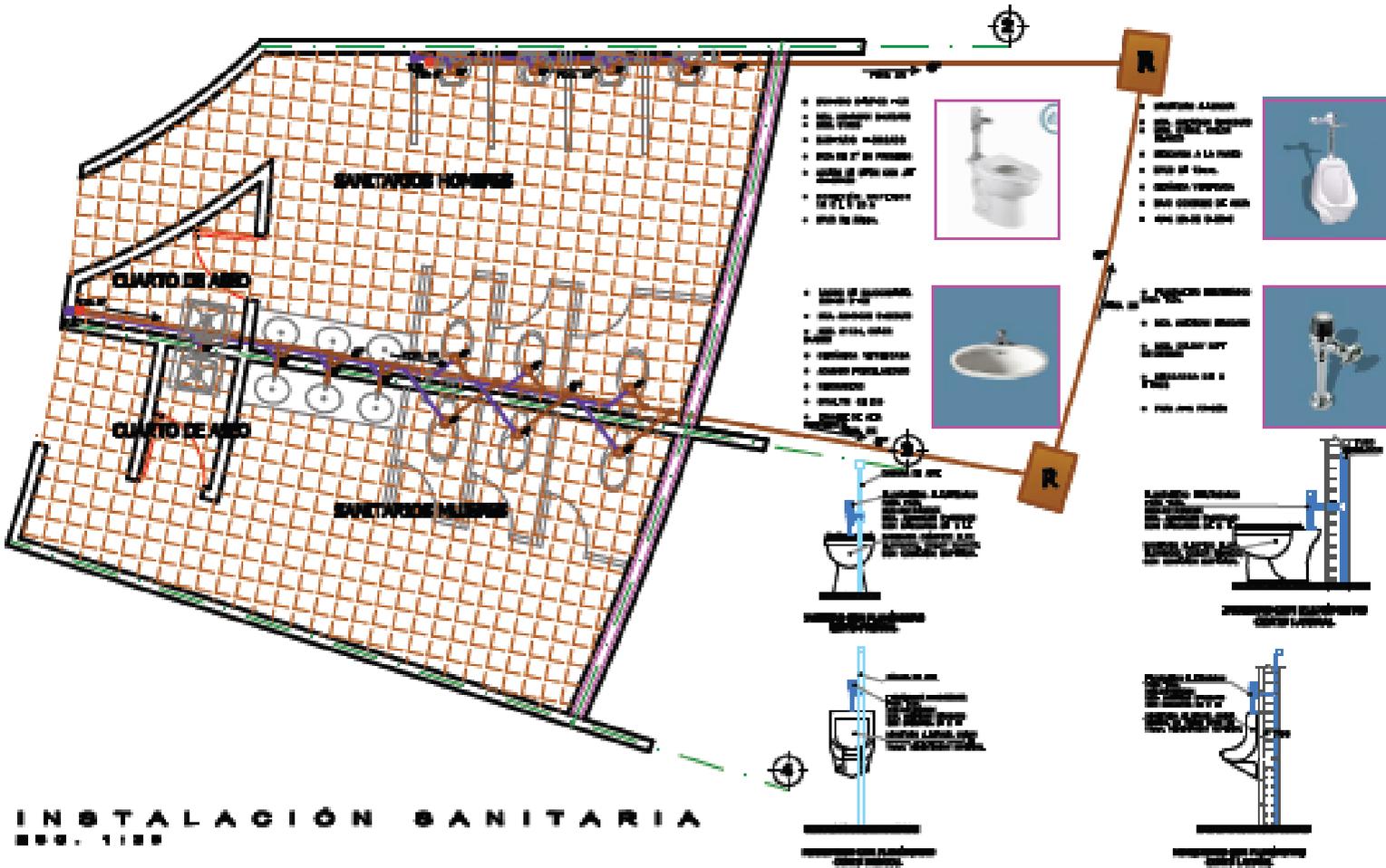
SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y INFRAESTRUCTURA

SECRETARÍA DE VIVIENDA Y OBRAS PÚBLICAS

SECRETARÍA DE POLÍTICA ECONOMICA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y FINANZAS



**INSTALACIÓN SANITARIA**  
EBO. 1129

# INSTALACIÓN PLUVIAL

**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN PLUVIAL:**

La instalación pluvial en el proyecto está separada de la instalación sanitaria, la cual será conducida a un tanque de tormentas ubicado en el cuarto de máquinas en el sótano.

En las bajadas de aguas pluviales la tubería trabaja parcialmente llena donde el agua se adhiere a la pared interior, de tal manera que el líquido forma un cilindro hueco de diámetro exterior igual al interior del conducto.

En lo que se refiere a la intensidad de los aguaceros, es sabido que las lluvias de corta duración son las más copiosas y que los primeros minutos de una precipitación son los de mayor intensidad.

En el caso del agua pluvial tarda menos de cinco minutos en recorrer las bajadas de agua pluvial y por eso se debe de tomar como base el promedio de las intensidades máximas anuales de los primeros cinco minutos de aguacero del municipio.

El diseño de colectores horizontales en la azotea debido a que trabajan parcialmente llenas, el área de la sección transversal será menos que la sección de la tubería.

En la azotea del Edificio de Enseñanza y en el Auditorio Cubierto y Semi-Cubierto, se ubicarán coladeras con cúpula para la captación de las aguas pluviales, para captar y conducir las aguas pluviales hacia las bajadas que se indican en los planos del proyecto.

Las bajadas de las aguas pluviales se captarán en tuberías de fierro fundido y luego serán conducidas a el tanque de tormentas ubicado en el cuarto de máquinas en el sótano para después ser utilizada para el riego.

La red de fierro fundido tendrá taponos registro y la red de albañal tendrá registros de mampostería los cuales contarán con arenero para evitar que se azolven las tuberías.

También en el estacionamiento está localizado un pozo de absorción el cual es un sistema de infiltración vertical al subsuelo a través de sus paredes y pisos permeables. Dicho sistema proporciona a el agua un tratamiento físico y biológico a través de la infiltración en un medio poroso.

**COLADERA PARA AZOTEA DE 4"**

A utilizar en el Edificio de Enseñanza:

- Marca Helvex
- Modelo 444-X
- Coladera para azotea con cúpula
- Conexión para tubo de 4"



**COLADERA PARA AZOTEA DE 6"**

A utilizar en Auditorio Cubierto y Auditorio Semi-cubierto:

- Marca Helvex
- Modelo 444
- Coladera para azotea con cúpula
- Conexión para tubo de 6"





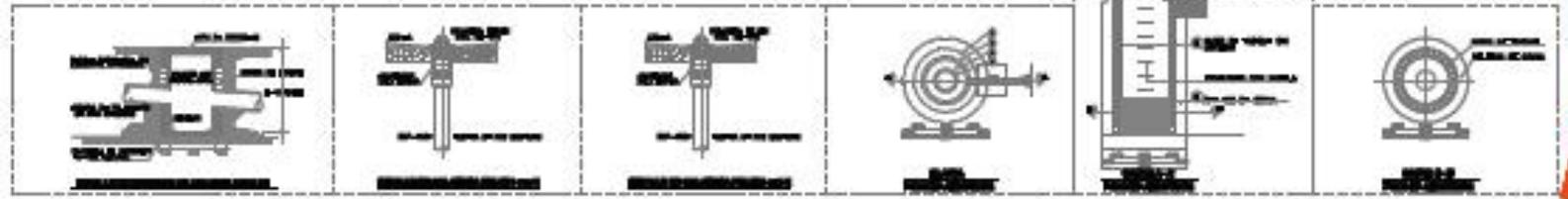
- DESCRIPCIÓN TÉCNICA**
- MESA 140x140
  - MODELO 100-10
  - CUBIERTA PARA TUBO DE 100mm (Ø)
  - PUNTA REDONDA



- DESCRIPCIÓN TÉCNICA**
- MESA 140x140
  - MODELO 100-10
  - CUBIERTA PARA TUBO DE 100mm (Ø)
  - PUNTA REDONDA



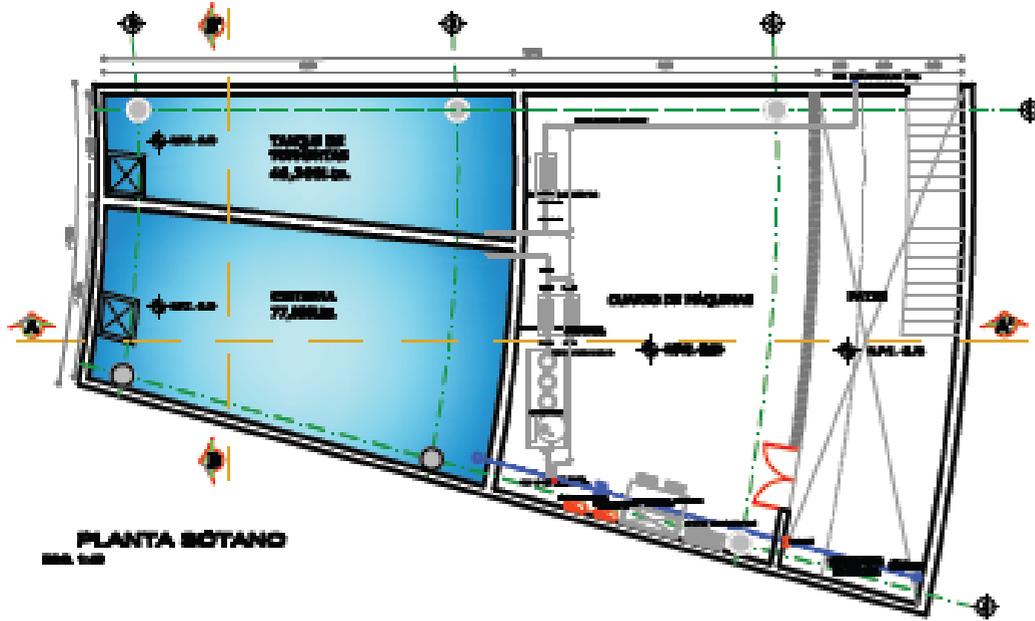
**CONJUNTO I. PLUVIAL**



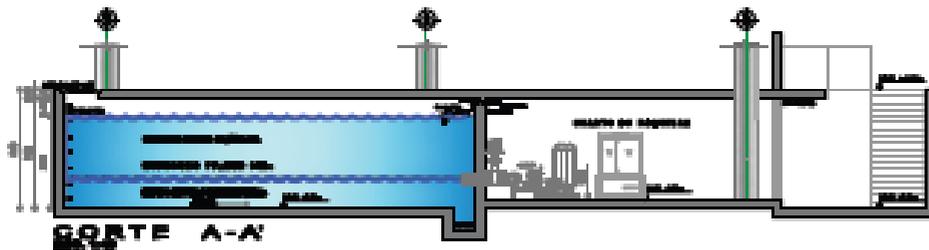
NOTAS

- LEYENDA**
- Línea de obra
  - Línea de planta
  - Línea de tubería
  - Línea de drenaje

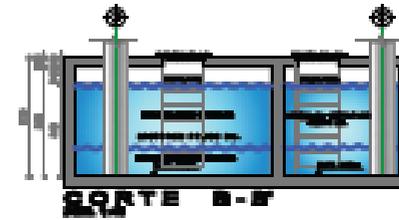
**UNAN**  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN AGROPECUARIO Y ZOOPECUARIO  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN AGROPECUARIO Y ZOOPECUARIO  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN AGROPECUARIO Y ZOOPECUARIO  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN AGROPECUARIO Y ZOOPECUARIO



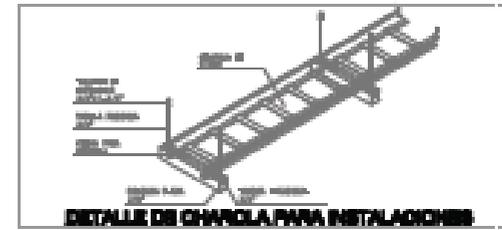
**PLANTA BOTANO**  
Escala: 1:50



**CORTE A-A**  
Escala: 1:50



**CORTE B-B**  
Escala: 1:50



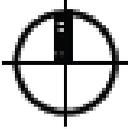
**DETALLE DE CHAROLA PARA INSTALACIONES**



- Material: PVC
- Color: Negro
- Tamaño: 100 mm
- Instalación: sobre el techo
- Incluye: 2 tornillos de 4x40 mm
- Incluye: 2 arandelas de 100 mm



- Material: PVC
- Color: Negro
- Tamaño: 100 mm
- Instalación: sobre el techo
- Incluye: 2 tornillos de 4x40 mm
- Incluye: 2 arandelas de 100 mm



**NOTAS**

**UNAN**  
FOR - CESTAS  
AGROTERRAS

Caracas, Venezuela  
Calle 25 de Mayo # 100  
Tel: 0212 921 1111  
Fax: 0212 921 1111  
E-mail: unan@unan.com.ve

## CAPÍTULO X

**INSTALACIONES:**

- RIEGO
- CONTRA INCENDIO
- ELÉCTRICA

# INSTALACIÓN DE RIEGO

**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA**  
**DE INSTALACIÓN DE RIEGO:**

Como ya sabemos, el riego consiste en aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento.

Para la instalación de riego del proyecto se considera el uso del agua colectada en el tanque de tormentas que se localiza en el cuarto de máquinas ubicado en el sótano del Edificio de Enseñanza. También se considera el riego con el uso de agua de la planta de tratamiento que además aporta excelentes nutrientes al riego de los jardines.

El método de riego utilizado en el proyecto será por aspersion el cual contará con un radio de giro que va desde los 2.5m hasta los 15m. Es importante tomar en cuenta que no todos los días del año llueve y por eso el agua captada por la precipitación pluvial será enviada a un cuarto de tormentas para poder ser utilizado.

El agua será enviada a las tuberías correspondientes a través de una bomba eléctrica, es importante tomar en cuenta que se puede conectar a una motobomba a base de diesel, preferentemente a la del equipo contra incendio, así en caso de siniestro no habrá problemas de fallo del equipo de la motobomba.

El riego por aspersion consiste en que a través de un aspersor genera un chorro de agua pulverizada en gotas. Está compuesto principalmente por tuberías previamente colocadas subterráneamente y alguna toma para tuberías secundarias o lo que comúnmente puede ser una manguera. El consumo de agua en este caso es moderado

**EQUIPO:**

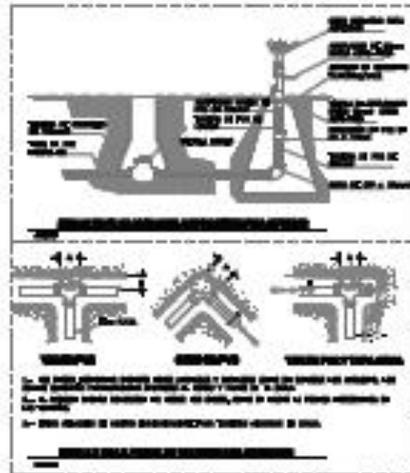
**ASPEROR**

- Aspersor marca Hunter modelo I-20 Ultra
- Cuenta con cubierta de goma
- Cuenta con 8 boquillas estándar y 4 boquillas de ángulo bajo
- Sistema flo-stop que permite detener el riego sin detener los demás aspersores
- Facilidad de ajuste del sector de riego de 40° a 360°
- Ahorro de agua
- Reduce los charcos
- Radio de giro de 2.5m a 15m



Un aspersor es un dispositivo mecánico que sirve para transformar un flujo líquido presurizado en rocío. Varía en la presión del rocío, el tipo de boquilla, los ángulos, de disparo.

También es importante considerar el gasto hidráulico y el área a afectar con humedad al igual que la topografía del terreno.



### INSTALACIÓN DE RIEGO ESCALA 1:400

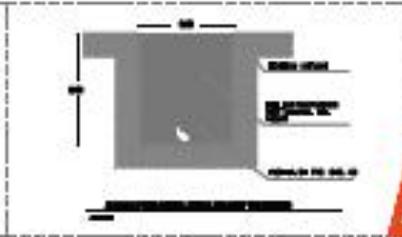


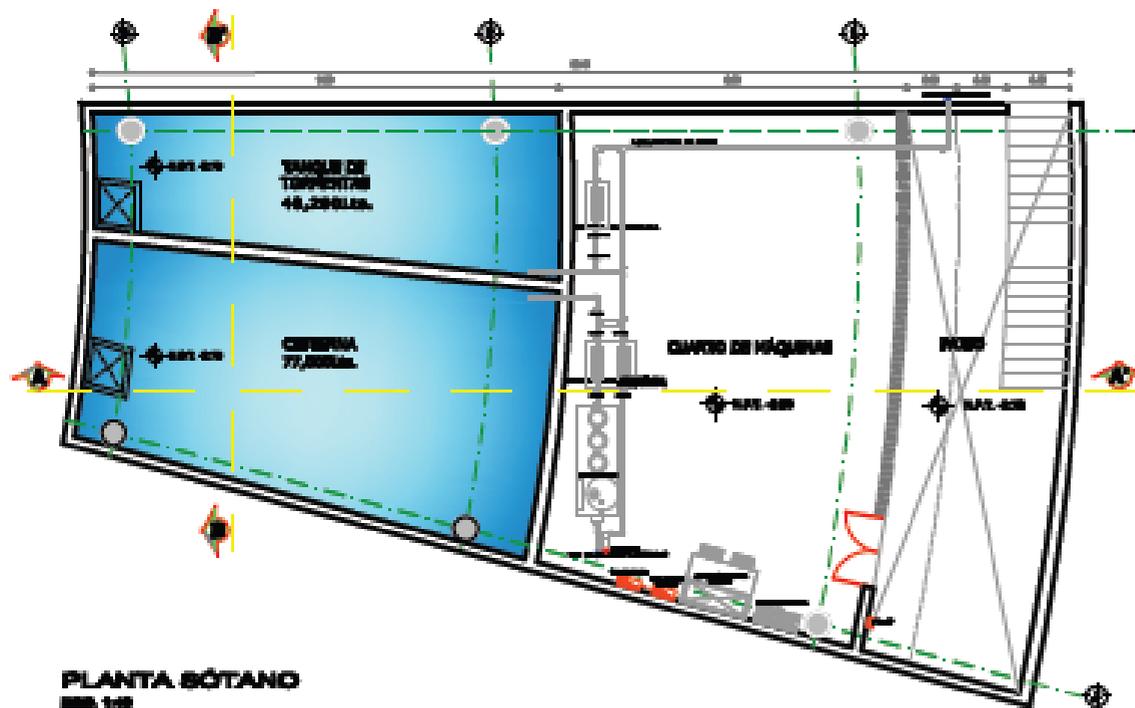
- NOTAS**
- 1- RIEGO
  - 2- RIEGO
  - 3- RIEGO
  - 4- RIEGO

- LEGENDA**
- RIEGO
  - RIEGO
  - RIEGO
  - RIEGO

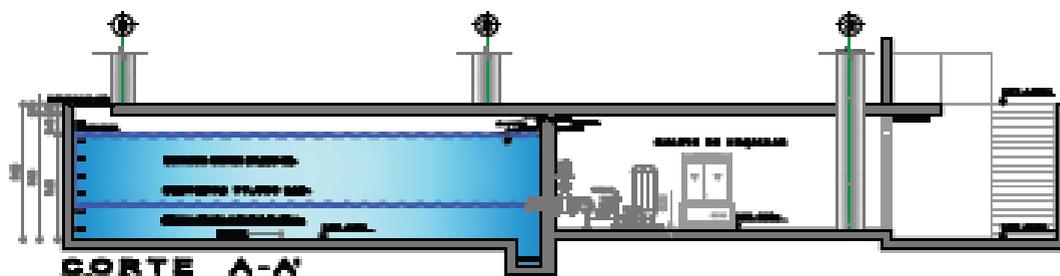
**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Logo and institutional information for UNAM.

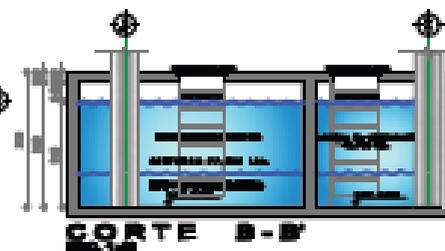




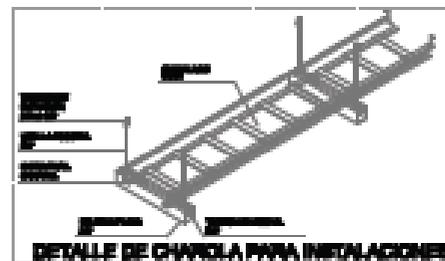
PLANTA BÓTANO  
Escala: 1:50



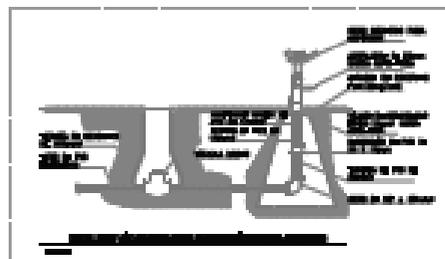
CORTE A-A



CORTE B-B

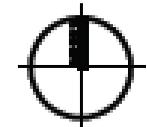


DETALLE DE GOMERA PARA INSTALACIONES



DETALLE DE GOMERA PARA INSTALACIONES

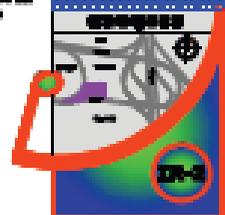
- Legenda:**
- 1. TUBO PVC Ø 100 x 100
  - 2. TUBO PVC Ø 150 x 150
  - 3. TUBO PVC Ø 200 x 200
  - 4. TUBO PVC Ø 250 x 250
  - 5. TUBO PVC Ø 300 x 300
  - 6. TUBO PVC Ø 350 x 350
  - 7. TUBO PVC Ø 400 x 400
  - 8. TUBO PVC Ø 450 x 450
  - 9. TUBO PVC Ø 500 x 500
  - 10. TUBO PVC Ø 550 x 550
  - 11. TUBO PVC Ø 600 x 600
  - 12. TUBO PVC Ø 650 x 650
  - 13. TUBO PVC Ø 700 x 700
  - 14. TUBO PVC Ø 750 x 750
  - 15. TUBO PVC Ø 800 x 800
  - 16. TUBO PVC Ø 850 x 850
  - 17. TUBO PVC Ø 900 x 900
  - 18. TUBO PVC Ø 950 x 950
  - 19. TUBO PVC Ø 1000 x 1000



NOTAS

1. TUBO PVC Ø 100 x 100  
2. TUBO PVC Ø 150 x 150  
3. TUBO PVC Ø 200 x 200  
4. TUBO PVC Ø 250 x 250  
5. TUBO PVC Ø 300 x 300  
6. TUBO PVC Ø 350 x 350  
7. TUBO PVC Ø 400 x 400  
8. TUBO PVC Ø 450 x 450  
9. TUBO PVC Ø 500 x 500  
10. TUBO PVC Ø 550 x 550  
11. TUBO PVC Ø 600 x 600  
12. TUBO PVC Ø 650 x 650  
13. TUBO PVC Ø 700 x 700  
14. TUBO PVC Ø 750 x 750  
15. TUBO PVC Ø 800 x 800  
16. TUBO PVC Ø 850 x 850  
17. TUBO PVC Ø 900 x 900  
18. TUBO PVC Ø 950 x 950  
19. TUBO PVC Ø 1000 x 1000

UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE RIEGO  
CATEDRA DE SISTEMAS DE RIEGO  
PROYECTO DE RIEGO  
CATEDRA DE SISTEMAS DE RIEGO  
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE RIEGO  
CATEDRA DE SISTEMAS DE RIEGO



---

# INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO



**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO:**

La alimentación de el Edificio de Enseñanza como el del Auditorio Cubierto se tomará de la red contra incendio que se genera en el equipo contra incendio ubicado en la cisterna.

Se utilizarán gabinetes contra incendio con mangueras de 30metros según reglamento y válvulas angulares de 38mm y extintores de tipo ABC el cual es a base de polvo químico seco, de Halón para lugares donde hay equipo de cómputo y tipo K que es ideal para la cocina de la cafetería.

También se considera la ubicación de dos tomas siamesas en la parte exterior ubicados en las zonas de rápido acceso para la conexión de bomberos si así lo requirieran.

La red principal subirá por un ducto ubicado junto al cuarto de aseo en el sanitario de mujeres. Se utilizará una bomba de combustión interna a base de Diesel para bombear la dotación de agua previamente calculada para ser llevada a las diferentes zonas donde se localizan los gabinetes.

También es importante considerar que se tiene un sistema de detección de humos el cual complementará la instalación del Sistema Contra Incendio, con la finalidad de garantizar la seguridad del personal y personas que se encuentren dentro de los edificios.

Este sistema permitirá responder de manera oportuna y controlada a los casos de incendio que pudieran suscitarse en el proyecto. Todos los detectores son llamados de tipo dirigible(inteligente) es decir que cada detector dispone de una alarma distintiva particularizada.

**EQUIPO:**

**PAQUETE CONTRA INCENDIO:**

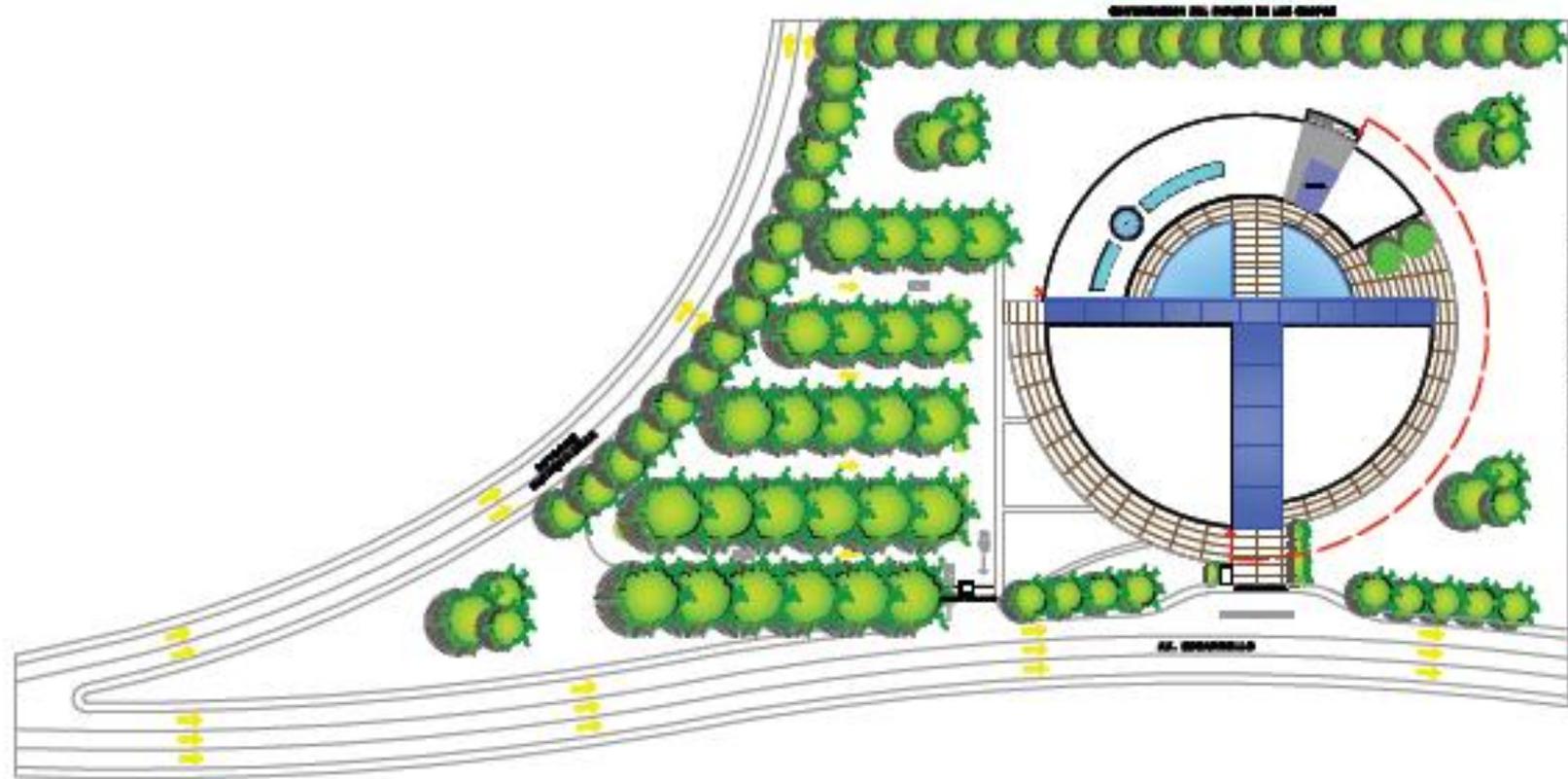
- Motobomba marca Firehorse
- Bomba con motor diesel
- Bomba con motor eléctrico
- Bomba jockey
- Tableros de control para las bombas
- Cabezal de succión y descarga
- Todos los elementos están interconectados tanto electrónicamente como mecánicamente



**DETECTOR DE HUMOS:**

- Marca ABB, ORM1003
- Cuenta con sistema de alarma
- Sistema de autoevaluación
- Cámara de medición
- Receptor de luz
- Detección fotoeléctrica
- Alarma acústica y visual
- Luz led roja de alarma





CONJUNTO I.C.I.  
ESCALA 1:1.430



LEYENDA

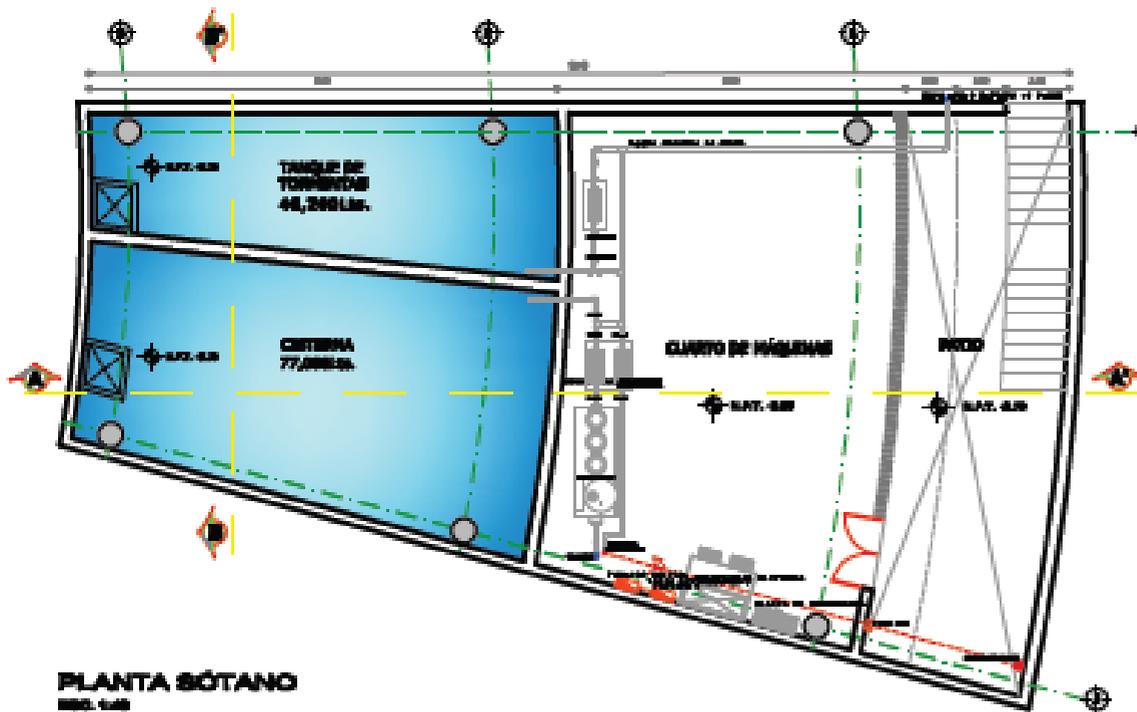
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...

LEGENDA

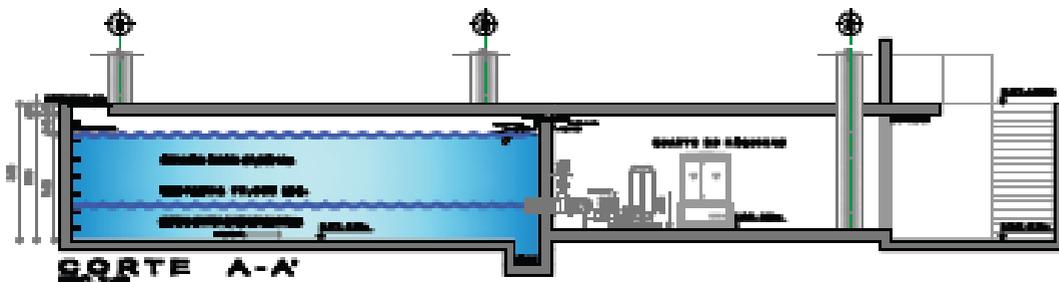
...	...
...	...
...	...

UNAM  
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN  
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

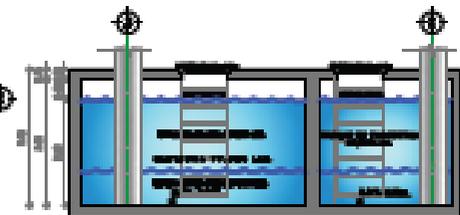
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



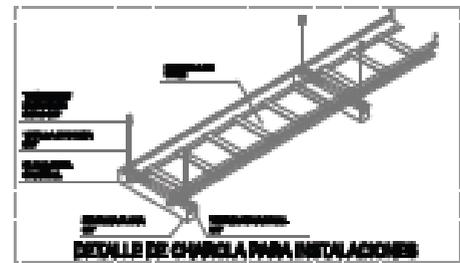
**PLANTA SÓTANO**  
MED. 1:50



**CORTE A-A'**  
MED. 1:50



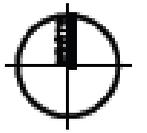
**CORTE B-B'**  
MED. 1:50



- LEGENDA:**
- 400 mm (16 pulgadas)
  - 500 mm (20 pulgadas)
  - 600 mm (24 pulgadas)
  - 800 mm (32 pulgadas)
  - 1000 mm (40 pulgadas)
  - 1200 mm (48 pulgadas)
  - 1500 mm (60 pulgadas)
  - 2000 mm (80 pulgadas)
  - 2500 mm (100 pulgadas)
  - 3000 mm (120 pulgadas)
  - 4000 mm (160 pulgadas)
  - 5000 mm (200 pulgadas)



- LEGENDA:**
- 1000 mm (40 pulgadas)
  - 1200 mm (48 pulgadas)
  - 1500 mm (60 pulgadas)
  - 2000 mm (80 pulgadas)
  - 2500 mm (100 pulgadas)
  - 3000 mm (120 pulgadas)
  - 4000 mm (160 pulgadas)
  - 5000 mm (200 pulgadas)



**NOTAS:**

1. Verificar el estado de conservación y funcionamiento de todos los equipos de protección contra incendios.

2. Mantener siempre a disposición de los bomberos el plano de este proyecto para facilitar la ubicación de los equipos de protección contra incendios.

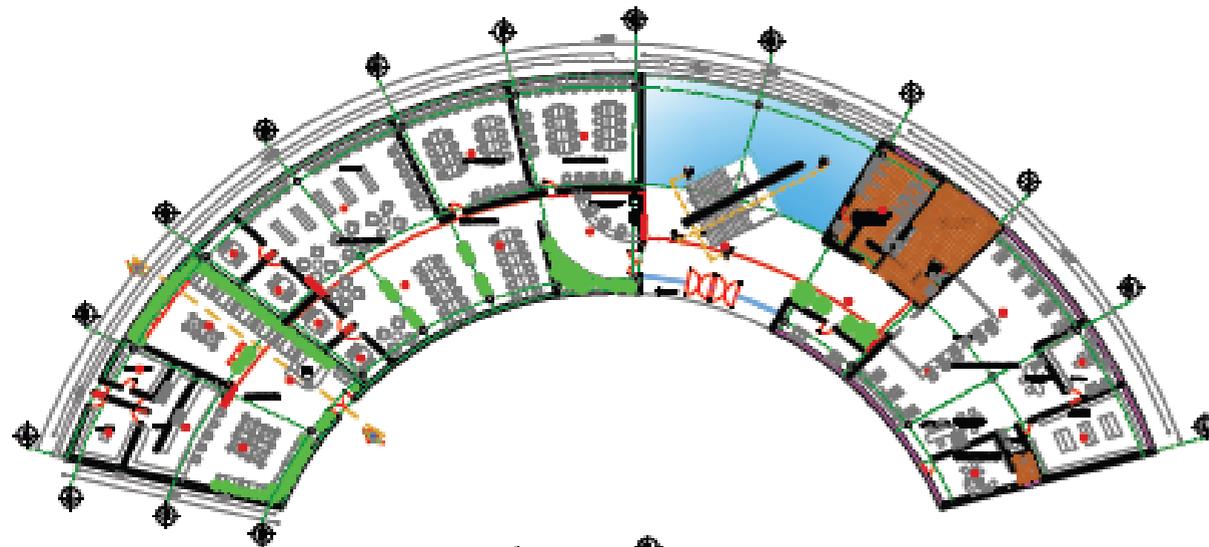
**CONEXIONES:**

- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- Línea de gas
- Línea de electricidad
- Línea de telefonía

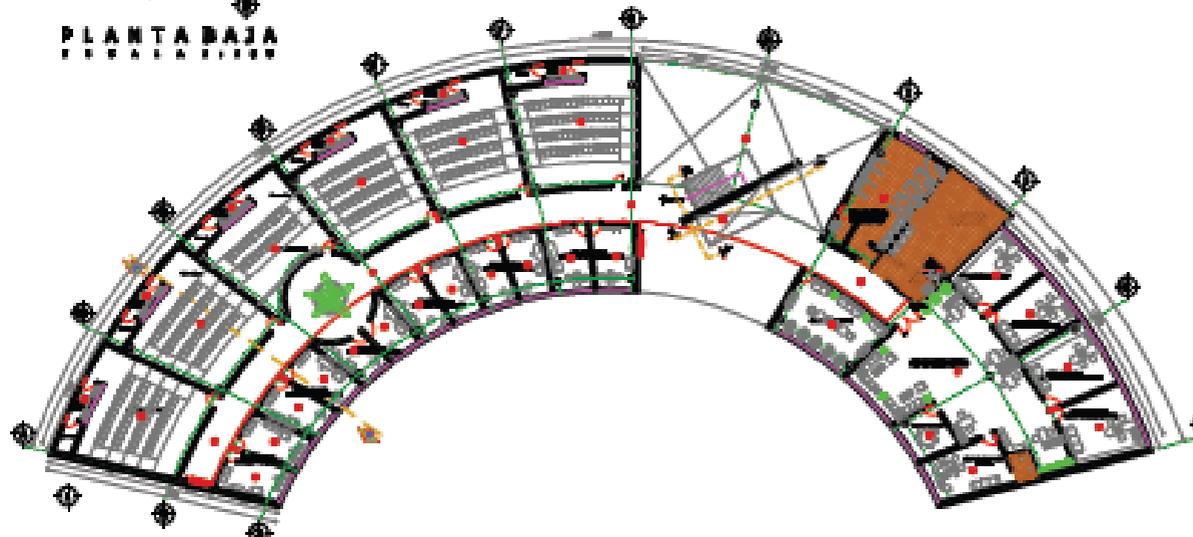
**UNAM**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Logo of UNAM and other institutional marks.

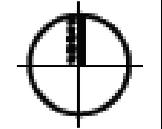
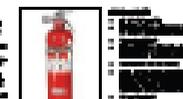
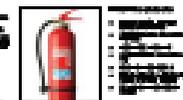
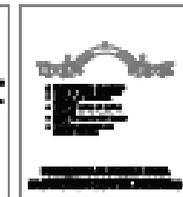
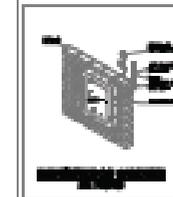
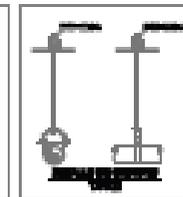
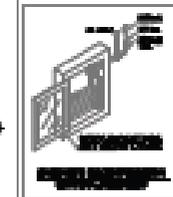
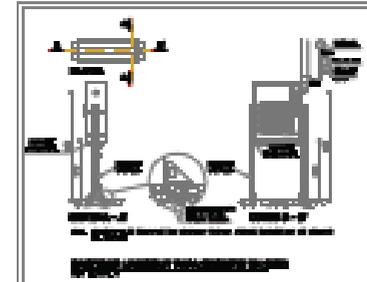
Logo of the project or organization, featuring a stylized figure and text.



PLANTA BAJA  
DE LA ALA SUR



PLANTA ALTA  
DE LA ALA SUR



NOTAS

- 1. Verificar que el sistema esté correctamente instalado.
- 2. Verificar que el sistema esté correctamente configurado.
- 3. Verificar que el sistema esté correctamente calibrado.
- 4. Verificar que el sistema esté correctamente mantenido.
- 5. Verificar que el sistema esté correctamente operado.

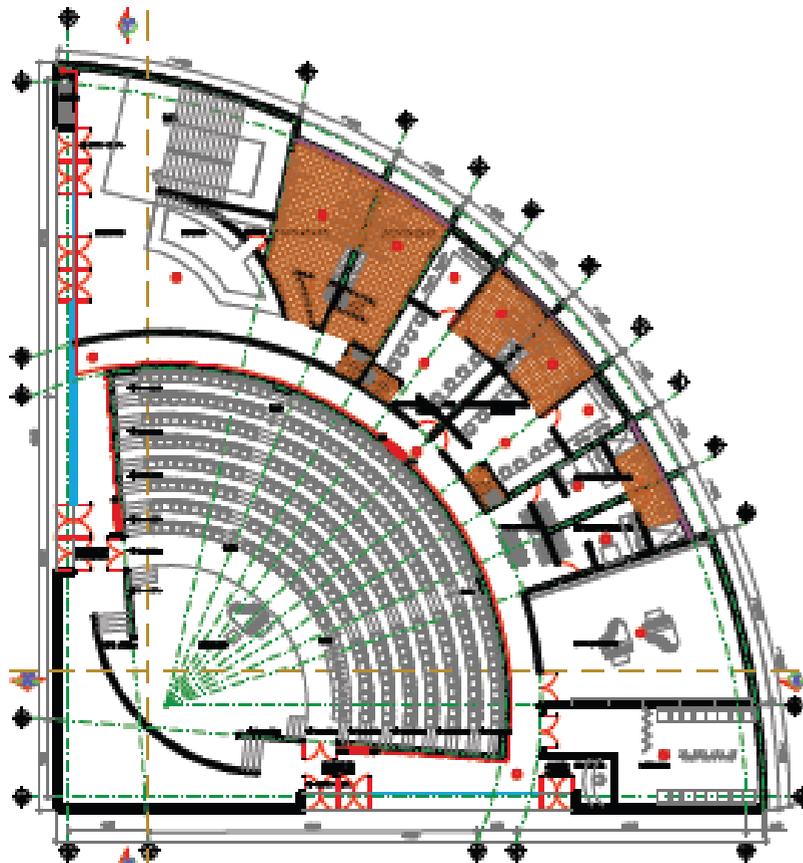
LEGENDA

- Línea de alarma
- Línea de extinción
- Botón de alarma
- Botón de extinción
- Botón de prueba
- Botón de silencio
- Botón de reseteo
- Botón de parada
- Botón de emergencia
- Botón de mantenimiento
- Botón de diagnóstico
- Botón de configuración
- Botón de actualización
- Botón de restauración
- Botón de copia de seguridad
- Botón de eliminación
- Botón de transferencia
- Botón de sincronización
- Botón de conexión
- Botón de desconexión
- Botón de reinicio
- Botón de apagado
- Botón de encendido
- Botón de suspensión
- Botón de activación
- Botón de desactivación
- Botón de bloqueo
- Botón de desbloqueo
- Botón de congelación
- Botón de descongelación
- Botón de congelación automática
- Botón de descongelación automática
- Botón de congelación manual
- Botón de descongelación manual
- Botón de congelación programada
- Botón de descongelación programada
- Botón de congelación por hora
- Botón de descongelación por hora
- Botón de congelación por día
- Botón de descongelación por día
- Botón de congelación por semana
- Botón de descongelación por semana
- Botón de congelación por mes
- Botón de descongelación por mes
- Botón de congelación por año
- Botón de descongelación por año

UNAM  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

UNAM  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

UNAM  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN



PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA: 1:120



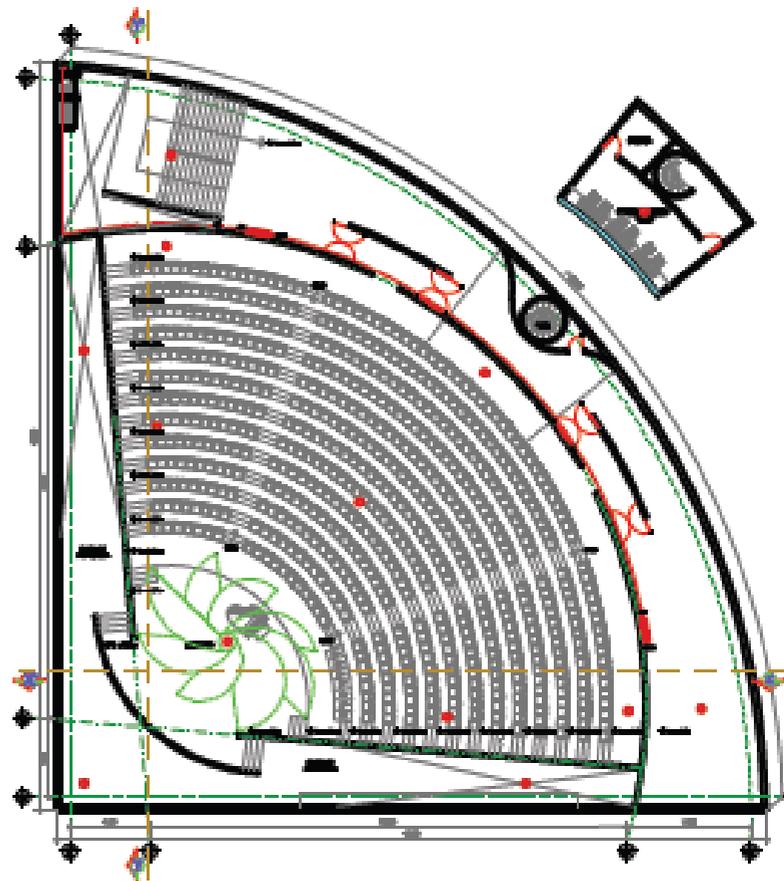
- REQUISITOS TÉCNICOS:**
- Cumplir con el estándar UNE EN 54-23
  - Señalar los sitios de instalación
  - **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**
  - Material de aluminio
  - Resistencia al impacto
  - Resistencia al calor
  - Alta visibilidad
  - Señalización luminiscente
  - Señalar accesos y salida
  - Luz roja constante de alerta



- REQUISITOS TÉCNICOS:**
- Extintor manual portátil
  - Clase ABC según UNE
  - Clase ABC según UNE
  - Clase ABC
  - Señalar en central, sala de control
  - Tipo ABC, 10 litros y 1 kg
  - Señalar en central, sala de control
  - Señalar en central, sala de control



- REQUISITOS:**
- Tipo manual según UNE EN
  - Señalar en central, sala de control
  - Señalar en central, sala de control



LEYENDA

... (unreadable text) ...

LEGENDA

- Línea de señalización
- Línea de conexión
- Línea de alarma
- Línea de salida
- Línea de entrada
- Línea de control

UNIDAD

- ... (unreadable text) ...

DETALLE



# INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## **MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

La alimentación al predio se hará a través de la red de distribución de energía eléctrica existente, propiedad de CFE mediante una acometida subterránea la cual llegará a la subestación ubicada en el cuarto de máquinas ubicado en el sótano del Edificio de Enseñanza y de ahí distribuirse al tablero general y de ahí a los tableros correspondientes.

Los sistemas de alumbrado para proveer los niveles de iluminación fueron seleccionados para proporcionar confort visual de acuerdo a las diferentes tareas, reducir el consumo de energía promedio en base a la distribución de los controles así como del tipo de luminaria y lámparas seleccionadas.

Los sistemas de alimentación en baja tensión a los tableros sub-generales, serán alimentados del cuarto de la subestación eléctrica de los transformadores de media tensión dando servicio al alumbrado normal y de emergencia a través de una planta de emergencia, contactos normales y especiales.

La tubería a utilizar es conduit de pared gruesa galvanizada roscada en los extremos y los registros de conexión tipo condulet con tapa y empaque de neopreno.

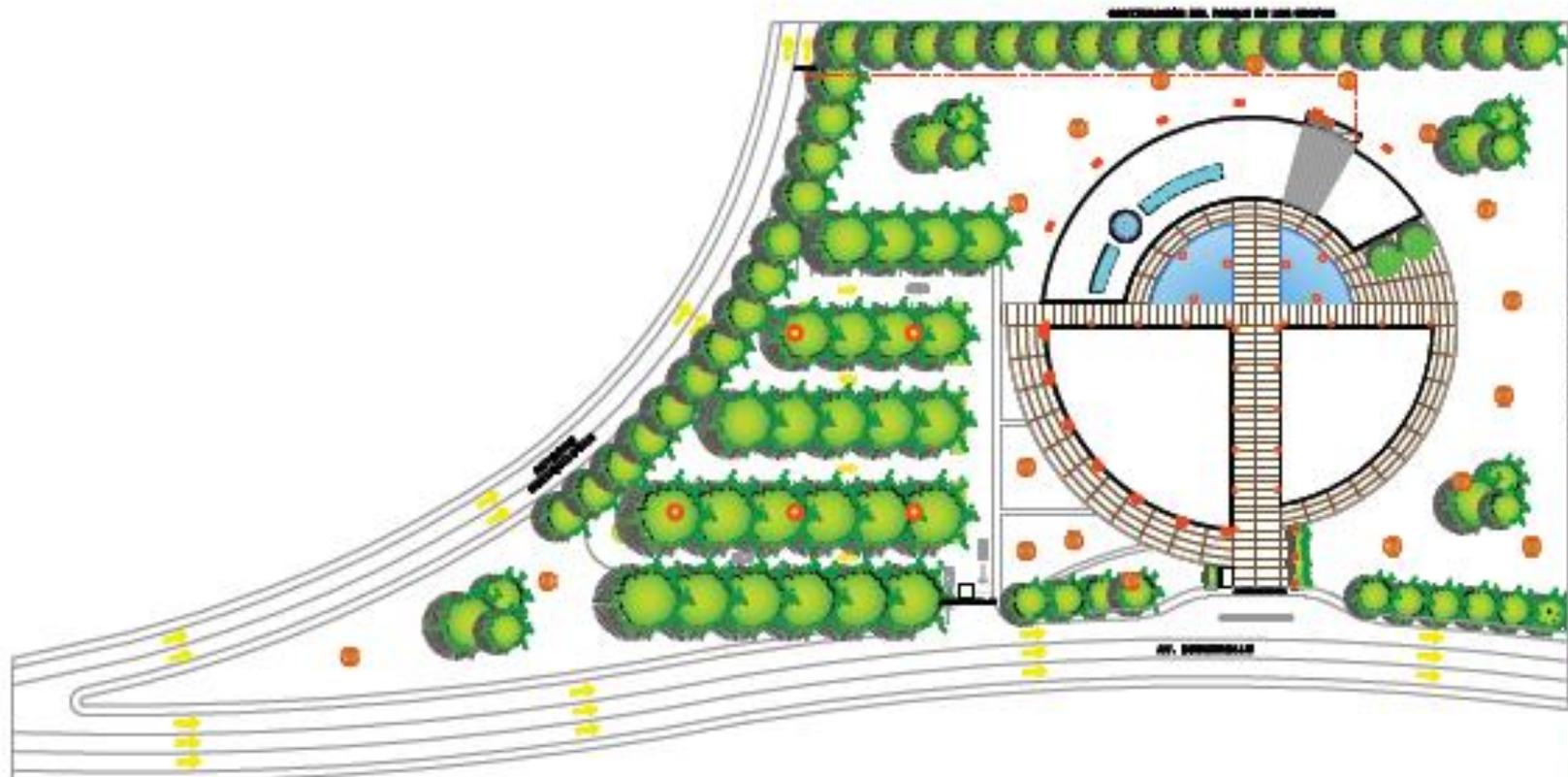
En el caso del sistema de tierras de la subestación, se utilizará conductor de pared gruesa para interconectar los equipos de la subestación tales como tableros, transformadores y la planta de emergencia.

En el proyecto se determinó el uso de un tablero general el cual se encuentra ubicado en el cuarto de máquinas, donde se utilizará una subestación eléctrica la cual modificará y establecerá los niveles de tensión de la instalación eléctrica, con el fin de facilitar el transporte y distribución de la energía eléctrica donde el equipo principal de ésta es su transformador.

La razón para utilizar una subestación eléctrica es que puede que haya pérdidas de potencia que se producen en algún conductor y también por lo tanto donde mayor sea su tensión menor deberá de ser la intensidad para transmitir la potencia. También existe el uso de una planta de emergencia debido a la existencia de espacios importante como Auditorios los cuales en ningún momento deben quedar desprovistos de la energía eléctrica.

Los tableros se encuentran separados tanto un tablero para alumbrado como un tablero para contactos y en cada nivel del Edificio de Enseñanza se colocaron dos tableros para contactos debido a que existen bastantes contactos debido a que se proyectaron espacios como las aulas donde cada alumno contará con un contacto en su butaca y también salas de cómputo Es por ello que también se propusieron dos tableros uno por cada nivel para alumbrado. En el caso del alumbrado exterior se propusieron en la parte del estacionamiento postes solares al igual que a la entrada del conjunto para el ahorro de energía eléctrica. También se cuenta con alumbrado colocado en esferas de concreto como parte decorativa en los jardines.

Como bien se sabe en el caso de los Auditorios deben contar con una excelente iluminación en la zona del escenario pero se ha tomado como un criterio de instalación eléctrica ya que esta debe ser hecha por una especialista.



**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESCALA 2:1000

**ILUMINACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE
- LAMPARAS DE BARRIO
- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**SEÑALIZACIÓN**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

**NOTAS**

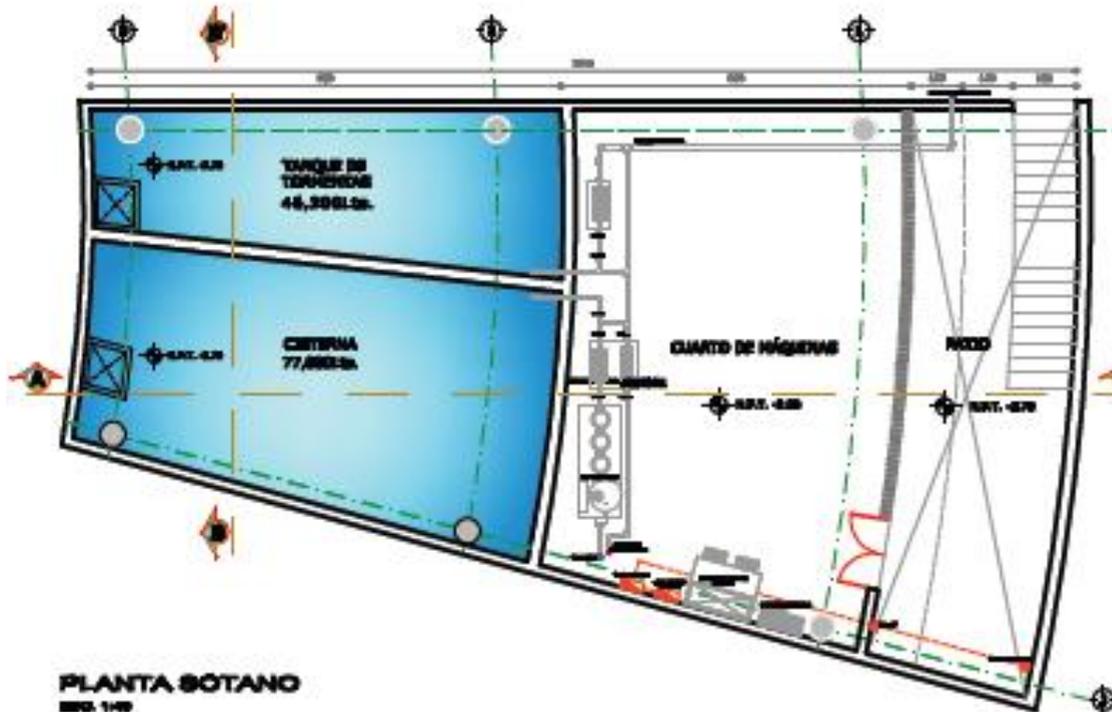
**LEGENDA**

- LAMPARAS DE ALTO MONTAJE

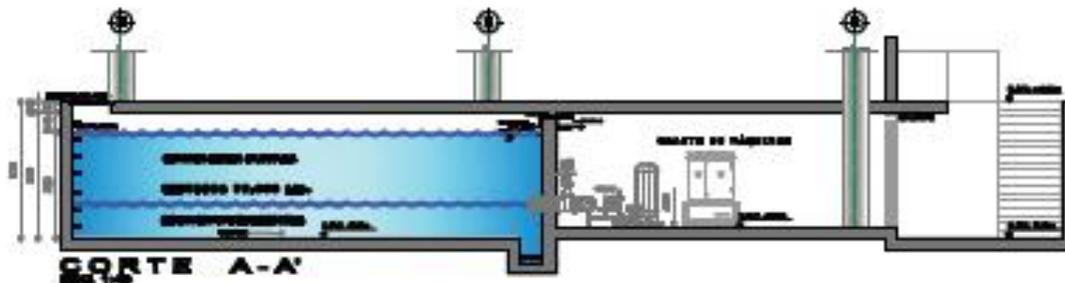
**UBICACIÓN**

**ESCALA**

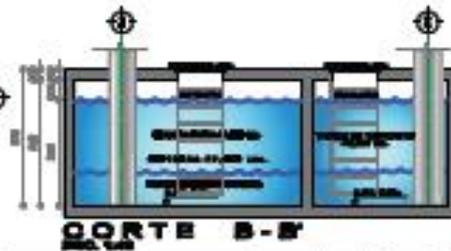
**PROYECTO**



**PLANTA SOTANO**  
Escala 1:40



**CORTE A-A'**  
Escala 1:40



**CORTE B-B'**  
Escala 1:40



- Observaciones:**
- Instalado en un gabinete
  - Protegido por una caja de acero inoxidable de 100
  - Montado sobre un soporte de acero inoxidable de 100
  - Cable de conexión (DC) a 24V
  - Para la conexión, regulación y mantenimiento de los cables de control de los actuadores
  - Verificar los niveles de agua



**NOTAS**

El presente proyecto de instalación eléctrica, ha sido elaborado en cumplimiento de las normas técnicas vigentes, y bajo la supervisión del profesional responsable de la obra, quien garantiza la calidad y seguridad de la misma.

**SIMBOLOGÍA**



**UNAM**

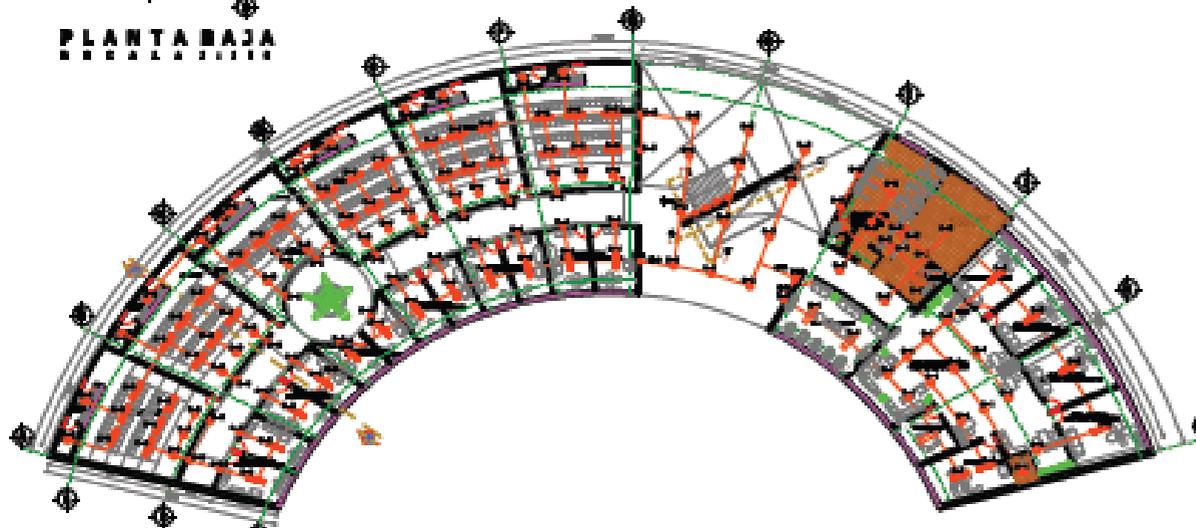
PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
EN EL SOTANO DEL EDIFICIO DE LA UNAM

**CONCLUSIONES**





**PLANTA BAJA**  
Nº DE LA PLANTA



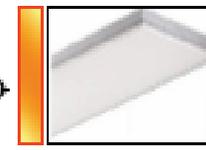
**PLANTA ALTA**  
Nº DE LA PLANTA



- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



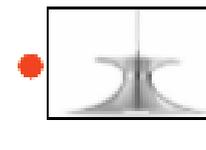
- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



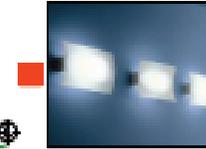
- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



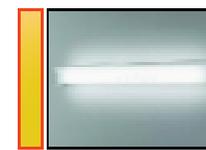
- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



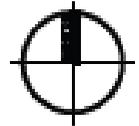
- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



- DESCRIPCIÓN**
- Tipo de lámpara: LED
  - Marca: Philips
  - Modelo: 2x2
  - Material: aluminio
  - Color: blanco
  - Altura: 100 mm
  - Consumo: 18 W
  - Vida útil: 50.000 h
  - Montaje: empotrada



### LEYENDA

Este documento es propiedad de UNAM y no debe ser reproducido, distribuido o publicado sin el consentimiento escrito de la UNAM. Toda infracción será perseguida legalmente.

- LEYENDA**
- Línea roja: Señalización de emergencia
  - Línea naranja: Señalización de evacuación
  - Línea amarilla: Señalización de salida
  - Línea verde: Señalización de acceso
  - Línea azul: Señalización de información
  - Línea negra: Señalización de advertencia
  - Línea blanca: Señalización de prohibición

**UNAM**  
POR AVANZAR  
ASISTENCIA  
EN  
MANTENIMIENTO



**CUADRO DE CARGAS TABLERO A**

RECEPTOR	FASES							TOTAL	DISTRIBUCIÓN		
	A	B	C	D	E	F	G				
R-1	1	0	0	0	0	0	0	1000	1 u 20 AMP		
R-2	0	0	0	1	0	0	0	1000	1 u 20 AMP		
R-3	0	0	0	2	0	0	0	1000	1 u 20 AMP		
R-4	0	0	0	0	0	1	0	1000	1 u 20 AMP		
R-5	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-6	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-7	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-8	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-9	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-10	RESERVA										
R-11	RESERVA										
R-12	RESERVA										
							TOTAL	4000	4000	4000	

$$\frac{4000 + 4000 + 100}{1000} = 8,100A$$

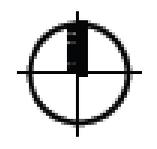
PLANTA BAJA

**CUADRO DE CARGAS TABLERO B**

RECEPTOR	FASES							TOTAL	DISTRIBUCIÓN		
	A	B	C	D	E	F	G				
R-1	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-2	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-3	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-4	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-5	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-6	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-7	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-8	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-9	0	0	0	0	0	0	1	1000	1 u 20 AMP		
R-10	RESERVA										
R-11	RESERVA										
R-12	RESERVA										
							TOTAL	1000	1000	1000	

$$\frac{1000 + 1000 + 100}{1000} = 2,100A$$

PLANTA ALTA



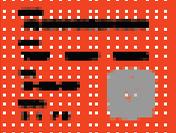
NOTAS

- 1. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 2. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 3. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 4. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 5. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 6. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 7. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 8. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 9. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 10. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 11. Sección de cableado y tuberías de PVC.
- 12. Sección de cableado y tuberías de PVC.

LEGENDA



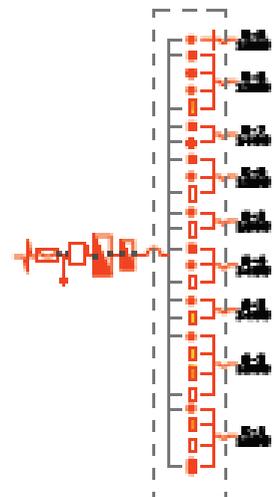
UNAM  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CONEXIONES

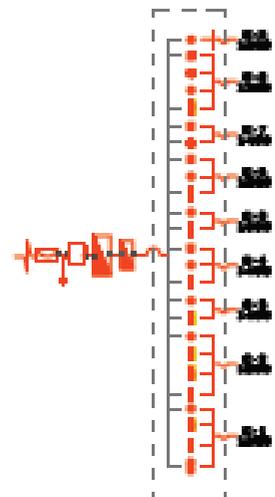


DIAGRAMA UNIFILAR

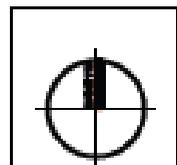
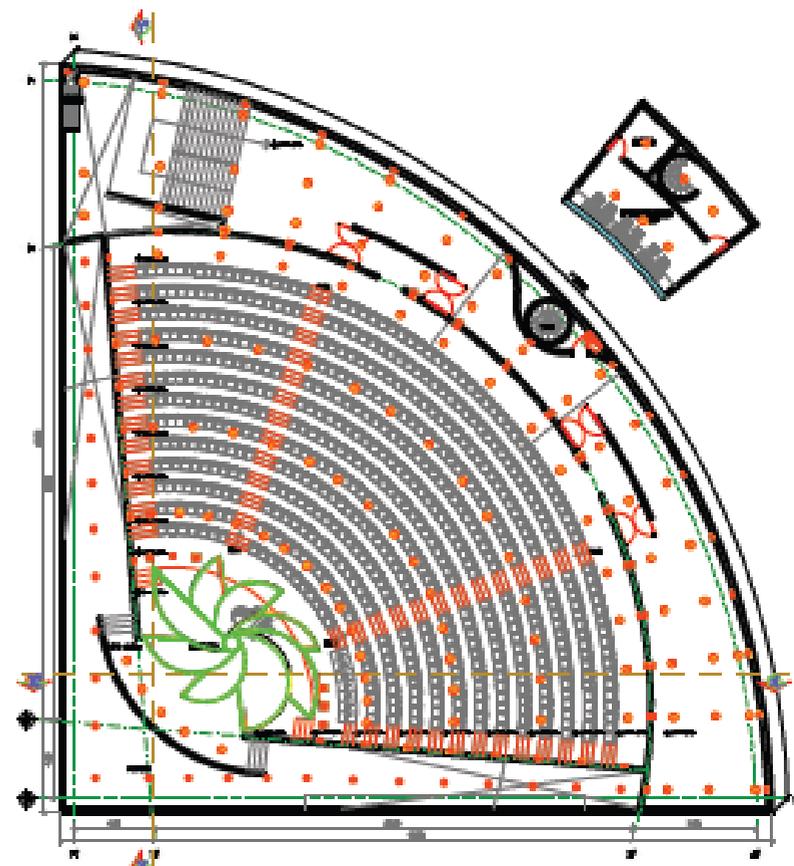
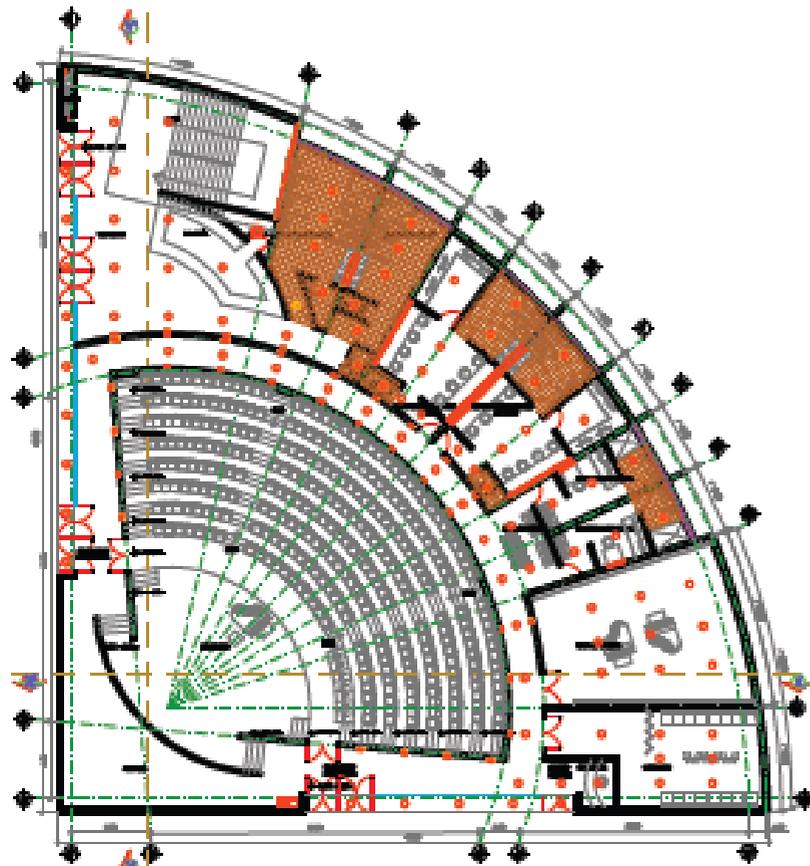


PLANTA BAJA

DIAGRAMA UNIFILAR



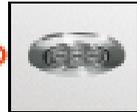
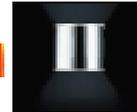
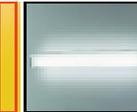
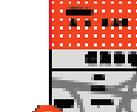
PLANTA ALTA



**LEYENDA**

[Symbol]	[Text]

PLANTA ARQUITECTÓNICA  
FIGURA 1133 B

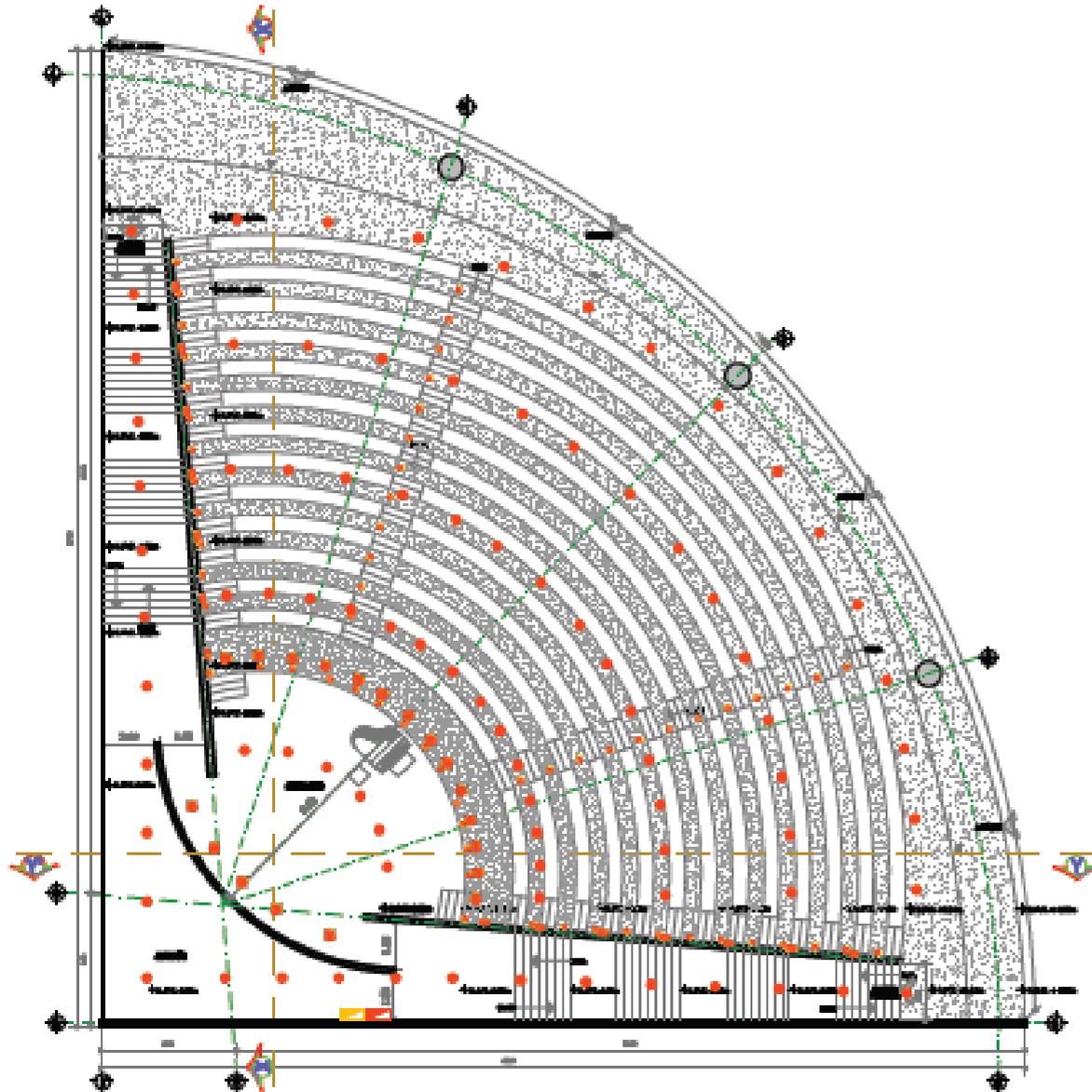
 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li><li>[Symbol]</li></ul>
--	--	--	--	--	---

UNAM FOS ASISTEN ASESORIA

**REQUIS**



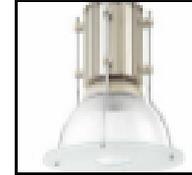
**133**



PLANTA ARQUITECTÓNICA  
TERRAZA 10.13



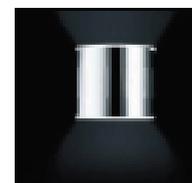
- **DESCRIPCIÓN:**
- TIPO: PUNTO, CORONA, GAMA, MOUNT
- POTENCIA: 60 W
- MONTAJE: GUÍA RIEL DE ALUMINIO
- ALIMENTACIÓN: 230V
- MONTAJE EN: PERFORACIÓN PASIVA
- **LEGENDA:**
- TUBO DE LUZ DE 60/300/230
- MONTAJE EN ALUMINIO EN PERFORACIÓN



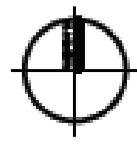
- **DESCRIPCIÓN:**
- TIPO: PUNTO, CORONA, GAMA, MOUNT
- POTENCIA: 25 W
- MONTAJE: EN PERFORACIÓN
- ALIMENTACIÓN: 230V
- MONTAJE EN: ALUMINIO EN PERFORACIÓN
- TUBO DE LUZ DE 60/300/230
- MONTAJE EN ALUMINIO EN PERFORACIÓN



- **DESCRIPCIÓN:**
- TIPO: PUNTO, CORONA, GAMA, MOUNT
- POTENCIA: 30 W
- MONTAJE: EN PERFORACIÓN
- ALIMENTACIÓN: 230V
- MONTAJE EN: ALUMINIO EN PERFORACIÓN
- TUBO DE LUZ DE 60/300/230
- MONTAJE EN ALUMINIO EN PERFORACIÓN



- **DESCRIPCIÓN:**
- TIPO: PUNTO, CORONA, GAMA, MOUNT
- POTENCIA: 25 W
- MONTAJE: EN PERFORACIÓN
- ALIMENTACIÓN: 230V
- MONTAJE EN: ALUMINIO EN PERFORACIÓN
- TUBO DE LUZ DE 60/300/230
- MONTAJE EN ALUMINIO EN PERFORACIÓN



LEYENDA

Indicaciones:  
- Se representan los puntos de luz en la planta arquitectónica.  
- El símbolo indica el tipo de punto de luz.  
- El número indica la potencia de cada punto de luz.  
- El color indica el tipo de tubo de luz.  
- El tamaño indica el tipo de montaje.  
- El símbolo indica el tipo de tubo de luz.  
- El número indica la potencia de cada punto de luz.  
- El color indica el tipo de tubo de luz.  
- El tamaño indica el tipo de montaje.

GENEROLOGÍA

- **TIPO DE TUBO DE LUZ:**
- 60/300/230
- 60/300/230
- 60/300/230
- 60/300/230

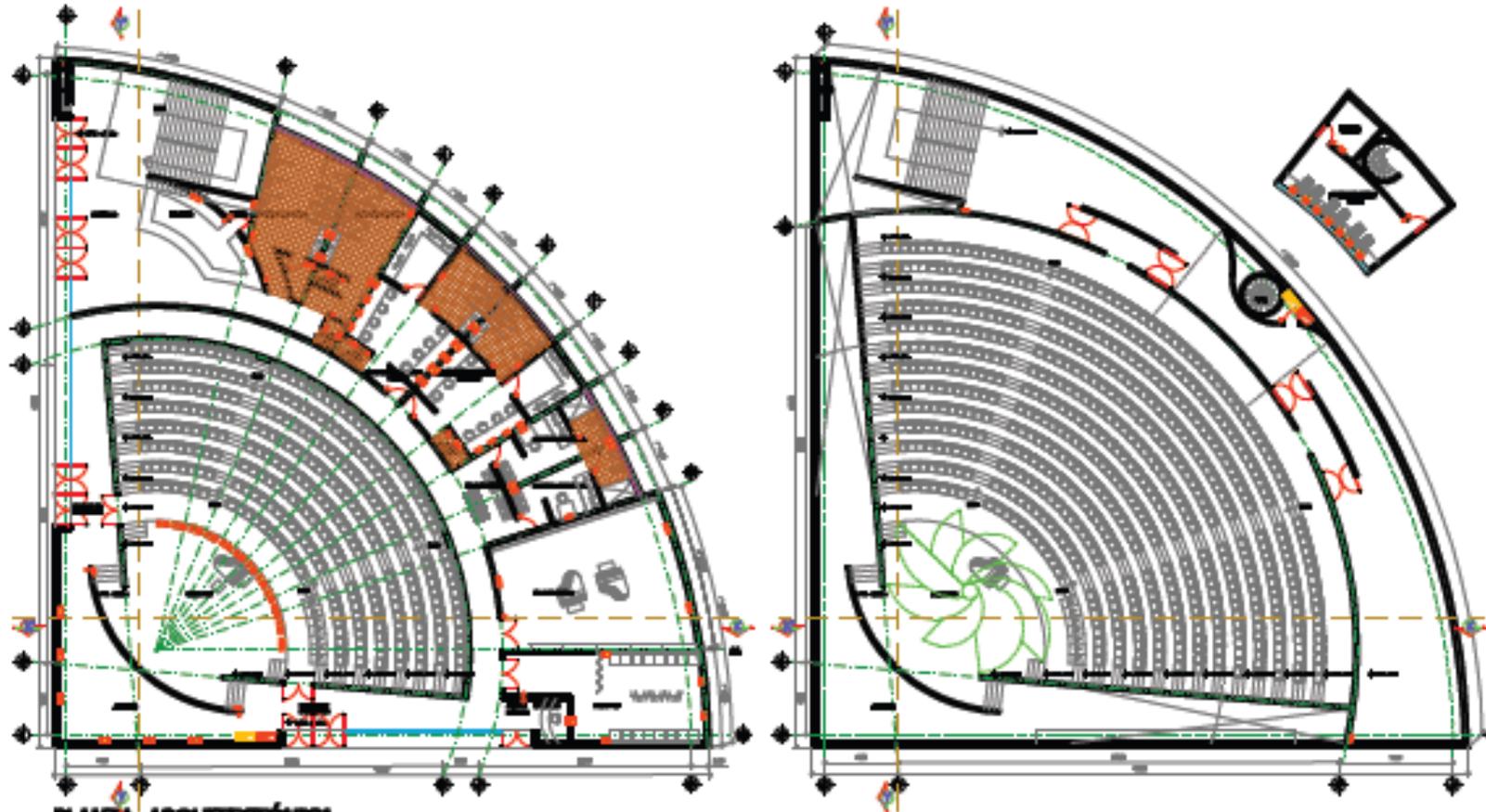


UNAH  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD  
ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES  
2012









### LEYENDA

**CONDICIONES:**  
 Instalación eléctrica en un teatro de 1000 personas...  
 Instalación eléctrica en un teatro de 1000 personas...

### LEGENDA

- Teatros

### UNAM

**UNAM**  
**FEDERACIÓN**  
**ARQUITECTURA**  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA CONSTRUCCIÓN  
 UNAM  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA CONSTRUCCIÓN  
 UNAM

### GRUPO



**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
Escala 1:150

- 
- 
- 

- 
- 
- 

- 
- 
- 

- 
- 
- 





**ACABADOS**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACABADOS:**

Una parte esencial de todo proyecto es la elección de los acabados, en este proyecto algo primordial a cuidar fue la acústica ya que como ya se mencionó con anterioridad consta de tres edificios los cuales están destinados a la música y el arte.

Tal es el caso del Edificio de Enseñanza en el que se eligieron materiales tales como duela y laminados de madera en diferentes zonas del edificio para darle un aspecto elegante y en el caso de las aulas alfombra para brindar de un ambiente agradable al alumno. En el caso de los sanitarios se eligió mármol ya que es mucho más fácil en su limpieza y son de un aspecto agradable. Para el caso de los muros divisorios fueron elegidos muros cuidados termo-acústicamente ya que es importante cuidar el que el sonido no pase de un aula a otra ya que como se observa en el proyecto, en el caso de las aulas individuales, se lleva a cabo la ejecución de algún instrumento musical.

También en el caso de los muros perimetrales del edificio, como se observa son de cristal pero de igual forma es un cristal termo-acústico el cual protege del ruido y controla la temperatura lo cual es excelente debido a que se cuenta con una biblioteca y este cristal impide que penetren de manera directa los rayos del sol además de que brinda al espacio de gran iluminación pero sin afectar al usuario. También es el caso de las aulas individuales en donde el alumno puede tener una vista agradable hacia los auditorios y la explanada.

En el caso de la escalera se eligió un muro de concreto y los escalones de cristal para dar una vista moderna al edificio. Cabe mencionar que otros muros exteriores son de concreto aparente para dar una vista muy limpia al edificio.

Por otra parte, tanto para el Auditorio Cubierto como el Auditorio Semi-Cubierto, el uso primordial como material en fachadas fue el concreto aparente de igual forma considerando una vista muy limpia pero en el caso del Auditorio Cubierto se eligió como acabado en el muro una fibra acústica la cual impide de igual forma el paso del ruido al exterior o interior de éste. El escenario de madera y en el caso particular de que cuenta con un plafón en forma de flor en el centro del escenario este será realizado con un bastidor de madera forrado de tela acústica en color ocre y en las demás zonas el uso de un plafón termo-acústico con el mismo fin ya que es importante que estos espacios estén cuidados acústicamente.

En el caso del Auditorio Semi-Cubierto en fachada fue de concreto aparente y en una parte cuenta con una celosía igual de concreto. En el interior es algo menos formal ya que está expuesto en cierta forma a la intemperie eligiendo materiales de uso rudo. En lo que son las circulaciones principales se eligieron pérgolas a base de un IPR pero forradas con durock en color blanco.

El caso del pavimento de la explanada se eligió el uso de concreto estampado el cual es algo muy novedoso y da un aspecto muy agradable a plazas, accesos y demás espacios y en el caso del estacionamiento el uso de concreto ecológico que permita la permeabilidad de éste.

Como se podrá ver en el proyecto, la elección correcta de los acabados dará un gran realce a la obra además de que complementan como en este caso a cuidar la acústica de los espacios y regular la temperatura de una forma natural.

**MOBILIARIO:**

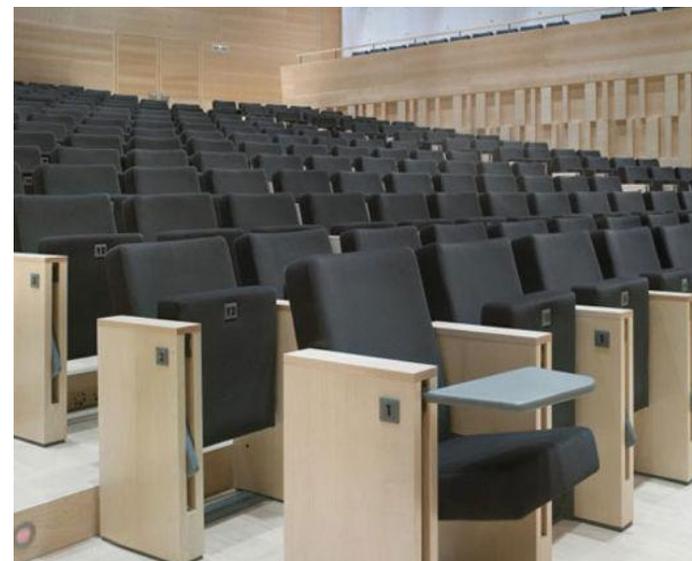
Para el mobiliario usado en los auditorios es importante brindar de elementos que sean confortables para los usuarios ya que estarán un tiempo considerable utilizando estos elementos.

**BUTACAS PARA AUDITORIO CUBIERTO:**

- Marca FIGUERAS INTERNATIONAL SEATING
- Modelo Flex Seating
- Ayuda a la máxima optimización del espacio
- Una vez plegada ocupa sólo 47cm de profundidad
- Colchonetas cambiables
- Producidas en semi-integral-form y tapizadas en tela o piel natural
- Sistema de seguridad antifuego ts system
- Butaca montada sobre un pie con brazo fijo
- Certificada en ensayos acústicos por UPC

**BUTACAS PARA AULAS TEÓRICAS:**

- Marca FIGUERAS INTERNATIONAL SEATING
- Modelo 13108 Lyon
- Ayuda a la máxima optimización del espacio
- Es ajustable
- Permite una buena visibilidad y alineación de las butacas
- Colchonetas cambiables
- Fabricadas en integral form o piel natural
- Sistema de seguridad antifuego ts system
- Cuenta con una barrera de fuego
- Certificada en ensayos acústicos por Garcia BBM
- Butaca con sistema de absorción acústico



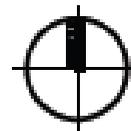
---

**ACABADOS**

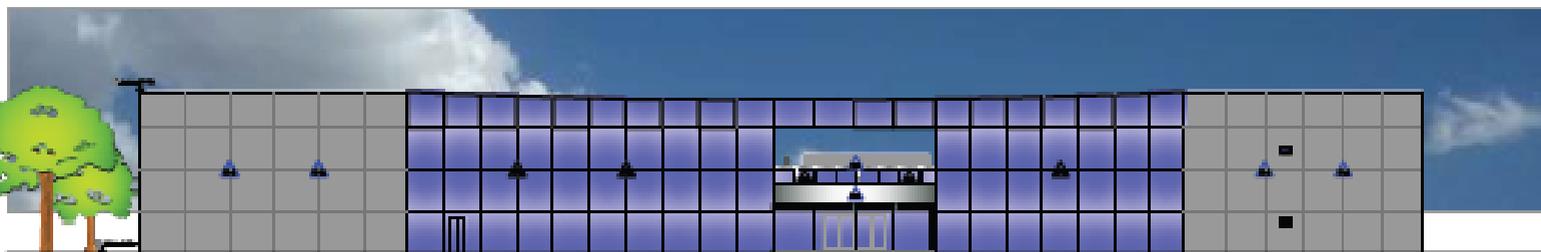








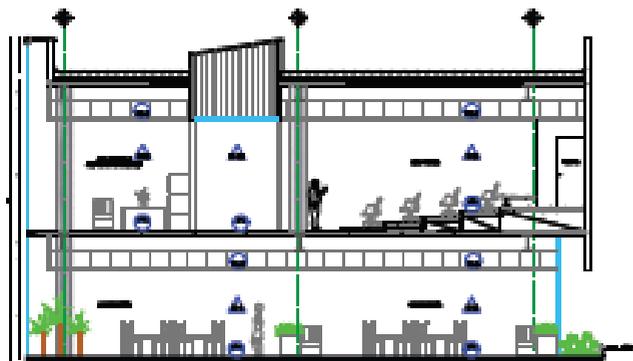
NOTAS



FACHADA PORTICADA  
SERVIDOR DE INFORMACION



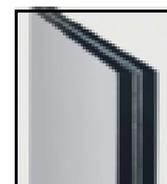
FACHADA PORTICADA  
SERVIDOR DE INFORMACION



SECCION A-A'  
SERVIDOR DE INFORMACION

ACABADOS EN MUROS	
02-03	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
02-04	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
02-05	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
02-06	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
ACABADOS EN PISOS	
03-01	PISO DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
03-02	ACABADO EN PISO DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
03-03	ACABADO EN PISO DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
ACABADOS EN PLAFONES	
04-01	ACABADO EN PLAFÓN DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
04-02	ACABADO EN PLAFÓN DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
04-03	ACABADO EN PLAFÓN DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.

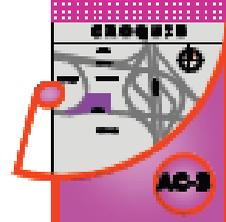
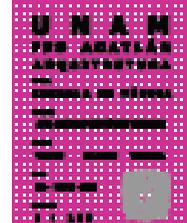
ACABADOS EN MUROS DE FACHADAS	
05-01	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-02	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-03	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-04	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-05	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-06	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-07	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-08	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-09	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.
05-10	ACABADO EN PARED DE PLACAS DE GIPSOCARTÓN DE 12,5 mm de espesor, con un acabado de pintura blanca mate.

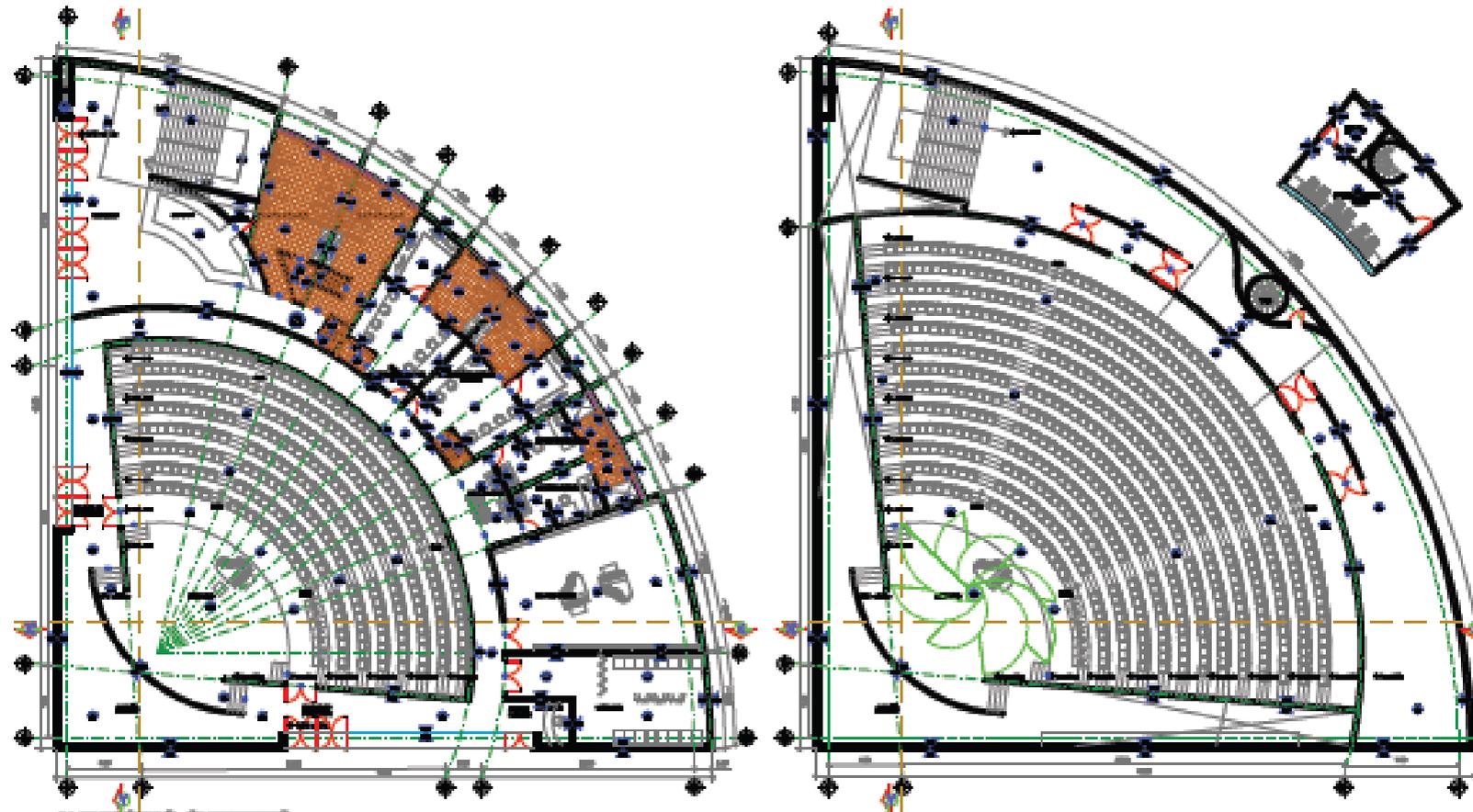


- Detalle de esquina:**
- MODO PLACAS
  - MODO PLACAS INTERNO
  - ANCHO DE ACABADO
  - ANCHO DE 100 A 150mm
  - GRUPO DE 100mm
  - ANCHO DE 100 A 150mm



- Detalle de esquina:**
- MODO "WALLPAPER"
  - MODO APLICAR LA "PINTURA"
  - MODO "C. PINT"
  - ANCHO DE 100 A 150mm
  - ANCHO DE 100mm
  - ANCHO DE 100 A 150mm





**NOTAS**

**ACABADOS**

- PINTURA EN PARED
- PINTURA EN PISO
- PINTURA EN PLAFOND
- PINTURA EN PLAFOND CON PUNTO

**UNAM**  
 FED. ARQUIT. REGISTRADA  
 INSTIT. DE INVEST. Y DESARROLLO  
 ARQUITECTONICO  
 No. 1000  
 C.P. 04500  
 TEL. 52 55 56 22 11 11

**ENCUENTRO**

**AC-4**

**AUDITORIO CUBIERTO**

**ACABADOS EN MUROS**

M-1	...
M-2	...
M-3	...
M-4	...
M-5	...
M-6	...
M-7	...
M-8	...
M-9	...
M-10	...
M-11	...
M-12	...
M-13	...
M-14	...

**ACABADOS EN PISOS**

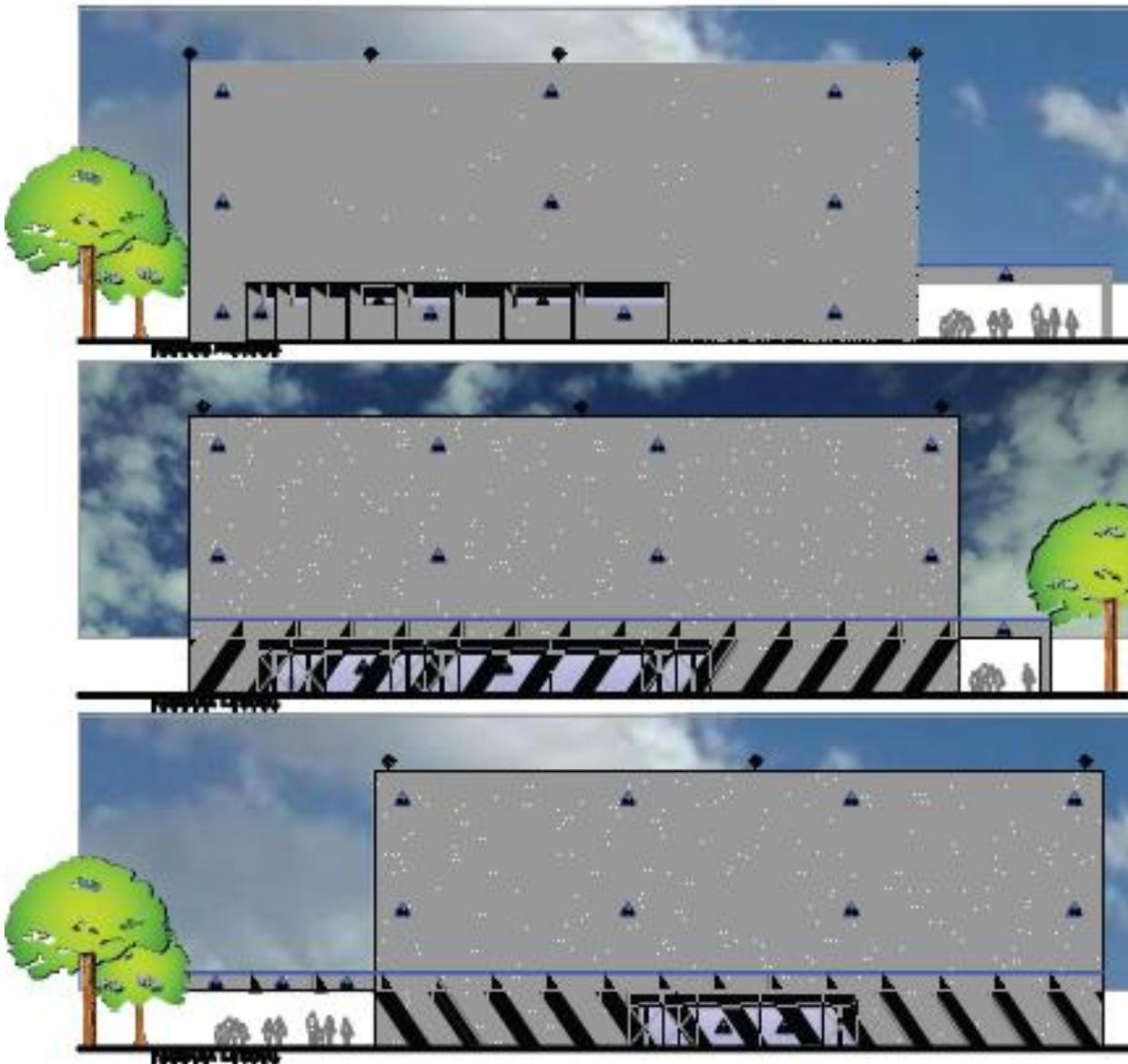
P-1	...
P-2	...
P-3	...
P-4	...
P-5	...
P-6	...
P-7	...
P-8	...
P-9	...
P-10	...
P-11	...
P-12	...

**ACABADOS EN PLAFOND**

PL-1	...
PL-2	...
PL-3	...
PL-4	...
PL-5	...
PL-6	...
PL-7	...
PL-8	...
PL-9	...
PL-10	...
PL-11	...
PL-12	...
PL-13	...
PL-14	...
PL-15	...
PL-16	...
PL-17	...
PL-18	...
PL-19	...
PL-20	...
PL-21	...
PL-22	...
PL-23	...
PL-24	...
PL-25	...
PL-26	...
PL-27	...
PL-28	...
PL-29	...
PL-30	...
PL-31	...
PL-32	...
PL-33	...
PL-34	...
PL-35	...
PL-36	...
PL-37	...
PL-38	...
PL-39	...
PL-40	...
PL-41	...
PL-42	...
PL-43	...
PL-44	...
PL-45	...
PL-46	...
PL-47	...
PL-48	...
PL-49	...
PL-50	...

**ACABADOS**

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...
14. ...
15. ...
16. ...
17. ...
18. ...
19. ...
20. ...
21. ...
22. ...
23. ...
24. ...
25. ...
26. ...
27. ...
28. ...
29. ...
30. ...
31. ...
32. ...
33. ...
34. ...
35. ...
36. ...
37. ...
38. ...
39. ...
40. ...
41. ...
42. ...
43. ...
44. ...
45. ...
46. ...
47. ...
48. ...
49. ...
50. ...



**ACABADOS EN MUROS**

ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO
ACABADO DE MURO EXTERNO	ACABADO DE MURO INTERNO



**TIPO DE FINISADO**

- ACABADO EN GIPS
- ACABADO A COLORES AL TEMPERADO
- PINTURA AL AGUA
- COLORES PARA PINTAR A MANO O CON MACHO APLICADO POR UN PEPL. DE ALIADO
- MOLDURAS INTERIORES DE GIPS
- MOLDURAS DE G. A. DE G. DE G. DE G. DE G. DE G.

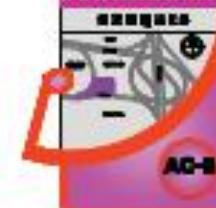


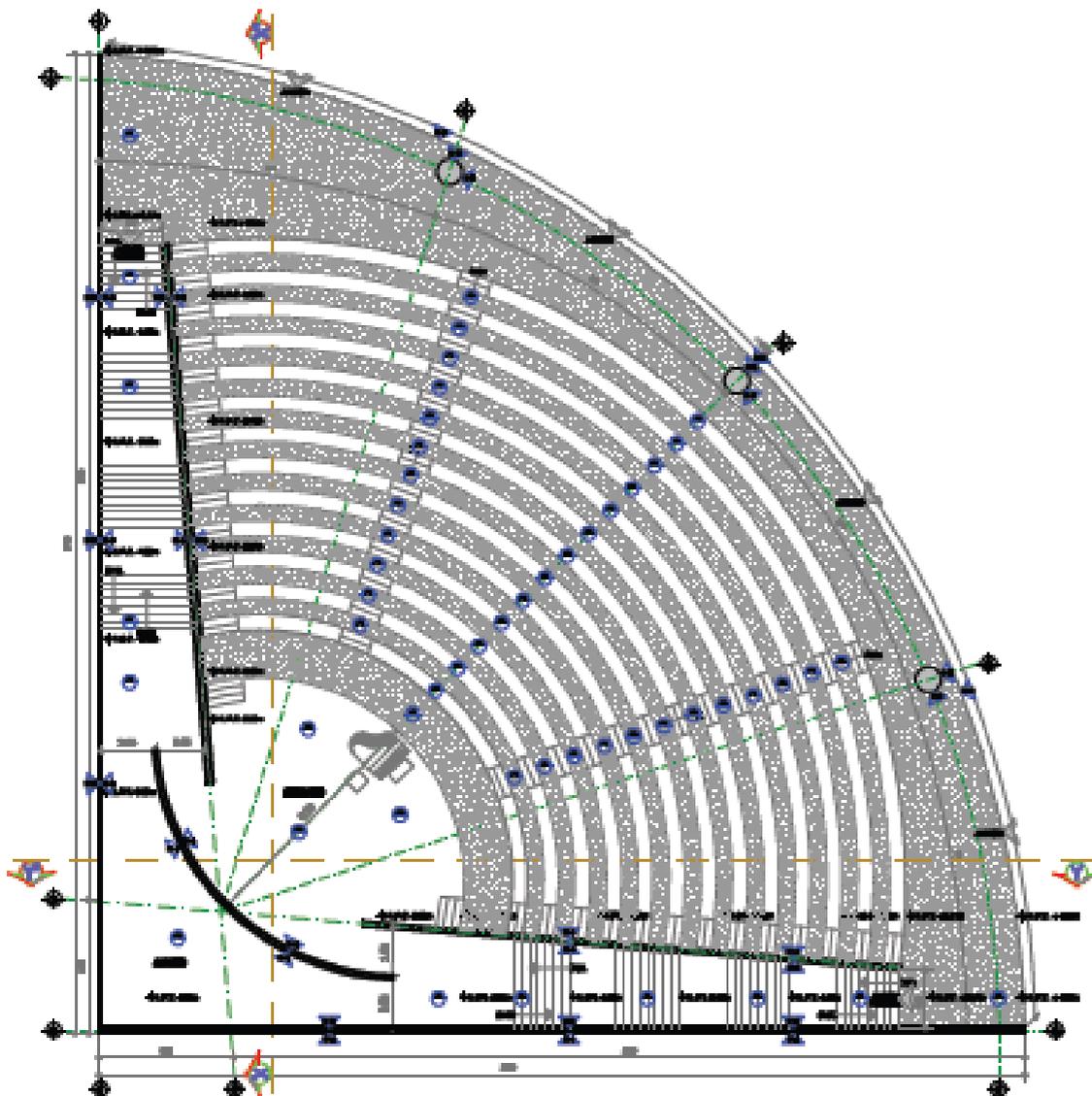
**ACABADOS EN MUROS**

- ACABADO EN GIPS



**NOTAS**





ALFEBRICO SEMI-CUBERTO  
SEÑALA 1177

**ACABADOS EN MUROS**

101	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).
102	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).
103	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).
104	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).
105	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).
106	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO, ANILINOS DE CALOR EN TONOS DE P. Y T. (VERDE, AZUL Y NEGRO).

**ACABADOS EN PISOS**

107	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO.
108	LEVE PUNTEADO DE CEMENTO, COLORES DE VERDE, AZUL Y NEGRO.



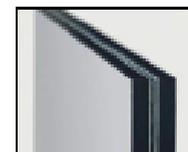
**CONCRETO LEVADO**

- LEVADO PUNTEADO
- COLOR NEGRO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO



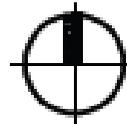
**CONCRETO LEVADO**

- LEVADO PUNTEADO
- COLOR NEGRO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO



**CONCRETO LEVADO**

- LEVADO PUNTEADO
- COLOR NEGRO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO
- LEVADO PUNTEADO



**NOTAS**

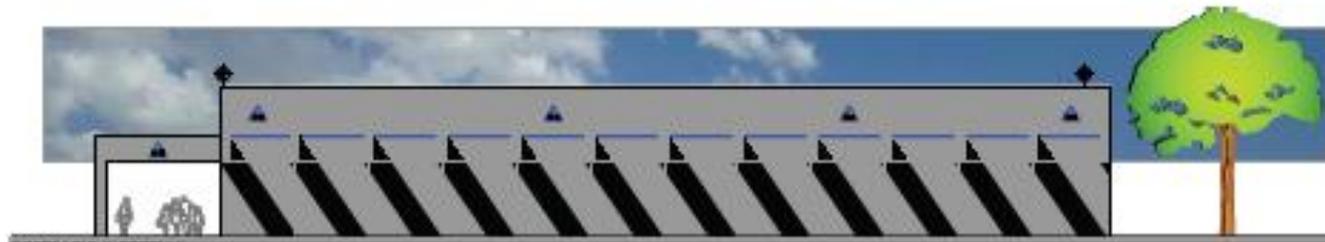
**LEGENDA**

- ▲ LEVADO PUNTEADO DE PUNTEADO

**UN AM  
PUNTEADO  
LEVADO**

UN AM  
PUNTEADO  
LEVADO

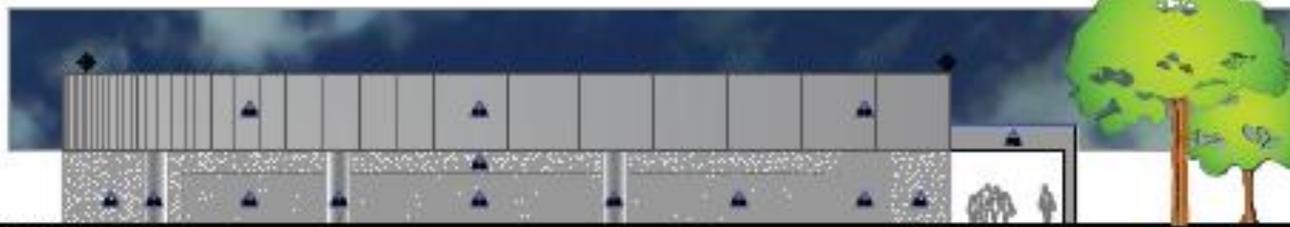




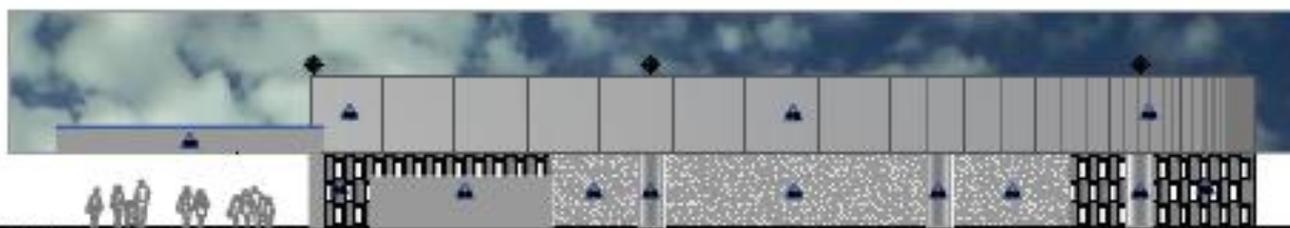
FACADA LATERAL



FACADA LATERAL



FACADA PRINCIPAL



FACADA PRINCIPAL

**ACABADOS DE INTERIORES**

01	ALUMINIO ANODIZADO
02	ALUMINIO EN POLVO
03	ALUMINIO EN POLVO
04	ALUMINIO EN POLVO
05	ALUMINIO EN POLVO
06	ALUMINIO EN POLVO
07	ALUMINIO EN POLVO



**ALUMINIO**

- ALUMINIO ANODIZADO
- ALUMINIO EN POLVO
- ALUMINIO EN POLVO
- ALUMINIO EN POLVO
- ALUMINIO EN POLVO



**ALUMINIO**

- ALUMINIO ANODIZADO
- ALUMINIO EN POLVO
- ALUMINIO EN POLVO
- ALUMINIO EN POLVO



**NOTAS**

**UNAH**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**  
**PROYECTO DE ACABADOS**  
**ALUMNO: [Nombre]**  
**FECHA: [Fecha]**  
**ESCALA: 1:20**

**AC-7**

---

**CAPÍTULO XII**



**PRESUPUESTO Y  
FINANCIAMIENTO**



## 10.1 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO				
CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	ÁREA (m <sup>2</sup> construidos)	IMPORTE (\$)
OFICINAS (clase media)	m <sup>2</sup>	\$ 8,933.00	542.00	\$ 4,841,686.00
COCINA Y COMEDOR	m <sup>2</sup>	\$ 5,250.00	231.00	\$ 1,212,750.00
ÁREA DE ENSEÑANZA	m <sup>2</sup>	\$ 15,510.00	1,123.00	\$ 17,417,730.00
AUDITORIOS	m <sup>2</sup>	\$ 21,710.00	2,874.00	\$ 62,394,540.00
SANITARIO GENERAL	Pza.	\$ 22,648.00	4	\$ 90,592.00
SANITARIO PRIVADO	Pza.	\$ 11,436.00	4	\$ 45,744.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 86,003,042.00</b>
OBRAS EXTERIORES				
ESTACIONAMIENTO	m <sup>2</sup>	\$ 2,133.00	4,835.00	\$ 10,313,055.00
ÁREAS VERDES	m <sup>2</sup>	\$ 1,400.00	13,318.00	\$ 18,645,200.00
ACCESO, PLAZAS Y ANDADORES	m <sup>2</sup>	\$ 2,275.00	2,741.00	\$ 6,235,775.00
CUARTO DE MÁQUINAS	m <sup>2</sup>	\$ 875.00	176.00	\$ 154,000.00
ESPEJOS DE AGUA	m <sup>2</sup>	\$ 450.00	564.00	\$ 253,800.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 35,601,830.00</b>
<b>TOTAL DE LA OBRA</b>				<b>\$ 121,604,872.00</b>

**\*\* NOTA:** TODOS LOS COSTOS POR m<sup>2</sup> YA INCLUYEN EL 24% DE COSTOS DE INDIRECTOS, POR FINANCIAMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN Y UTILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

- BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.
- IMIC

CONCEPTO	IMPORTE	% DEL C.D.	% DEL V.R.N.
COSTO DIRECTO DE LA OBRA	\$ 121,604,872.00	100.00 %	88.50 %
COSTOS DE PLANOS Y PROYECTO	\$ 6,080,243.60	5.00 %	4.42 %
COSTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS	\$ 9,728,389.76	8.00 %	7.08 %
<b>VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO</b>	<b>\$ 137,413,505.36</b>	<b>113.00 %</b>	<b>100.00 %</b>

## COSTO DEL TERRENO

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	IMPORTE (\$)
COSTO DEL TERRENO	m <sup>2</sup>	\$ 3,450.00	25,630.00	\$ 88,423,500.00

## COSTO DE LA OBRA

CONCEPTO	IMPORTE (\$)
COSTO DE LA OBRA	\$ 137,413,505.36
COSTO DEL TERRENO	\$ 88,423,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 225,837,005.36</b>

## 10.2 FINANCIAMIENTO

Dentro del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), se cuenta con un FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS CULTURALES, para las 9 dependencias existentes de CONACULTA.

En este caso como parte del financiamiento para la realización de este proyecto que ayudará a la educación en materia musical en la zona Norte del Estado de México, se contempla que pudiera ser a través de un donativo de el SISTEMA NACIONAL DE FOMENTO MUSICAL tomado del Fondo de Presupuestos de Egresos de la Federación como parte del apoyo en proyectos culturales.

El monto del dinero que se dará será acorde con el proyecto tomando en cuenta que los productos esperados sean una aportación al desarrollo de la educación artística o se conviertan en bienes culturales o artísticos.

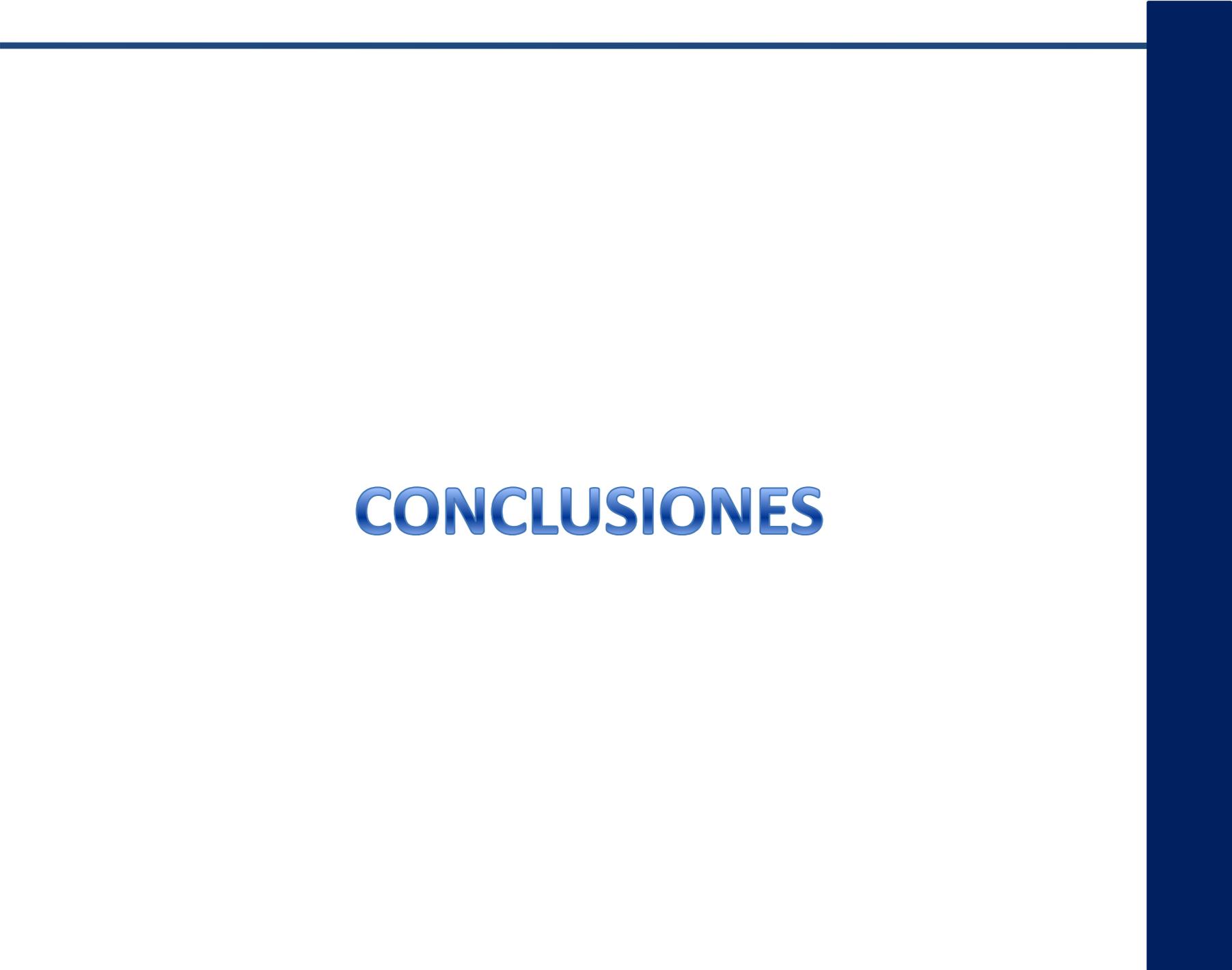
Los objetivos del programa son:

- Reconocer y estimular las actividades de centros de desarrollo cultural que comuniquen y difundan experiencias institucionales o comunales dignas de ser aprovechadas local o regionalmente.
- Impulsar la práctica musical de niños y jóvenes del país, para formar profesionistas en materia musical y conformar orquestas, coros y bandas tanto infantiles como juveniles.

El Programa Nacional de Cultura traza el camino para lograr un objetivo nacional: que todos los mexicanos tengan acceso a la participación y el disfrute de las manifestaciones artísticas y del patrimonio cultural del país como parte de su pleno desarrollo humano. Insiste, también, en reconocer a las expresiones culturales como fuentes de aprendizaje, crecimiento y entretenimiento y como factores indudables de desarrollo económico y de generación de empleo.

El Sistema Nacional de Fomento Musical reconoce a la música como una poderosa herramienta mediante la cual, los niños y jóvenes de México pueden adquirir valores fundamentales en su desarrollo humano como la disciplina, el compañerismo, el trabajo en equipo, la perseverancia, la paciencia, la sinergia por el logro y búsqueda de perfección.

Uno de los principales objetivos será impulsar la música de concierto a través de programas que articulen y coordinen sus acciones, proyectando a las mejores agrupaciones a nivel internacional.



# CONCLUSIONES

## 11.1 CONCLUSIONES

La elaboración del proyecto ESCUELA DE MÚSICA, EN CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO tuvo como principal objetivo la creación de un proyecto que satisfaga las necesidades en materia de educación musical ya que es una herramienta que garantiza el desarrollo cultural de cualquier país. También surgió como una inquietud de que no existen escuelas para profesionales de la música que cuenten con sistemas educativos capaces de resolver los problemas que presentan los jóvenes que no iniciaron sus estudios a la edad adecuada.

Con respecto a la ubicación del proyecto parte de que en la Ciudad de México existen muy pocas escuelas dedicadas a la enseñanza musical y también de que están alejadas de la zona norte de la ciudad.

Por lo tanto para brindar educación musical en la zona norte del Estado de México se crea el proyecto, tomando en cuenta en que no sólo dará servicio a la población del municipio si no que debido a que Cuautitlán Izcalli es una zona muy visitada por personas de municipios aledaños es una buena opción para cubrir esta demanda.

La música, al igual que todas las disciplinas culturales y artísticas, forma una parte importante de la superestructura social con que cuentan los estados para apoyar la filosofía que los define como representantes de una nación.

Se contempló ser un organismo público de cultura, de índole eminentemente educativa, auto sustentable a largo plazo; así mismo contribuyendo al rescate de talentos, a resguardar la cultura musical a beneficio de los habitantes del municipio y de aquellos que se acerquen en busca de conocimientos.

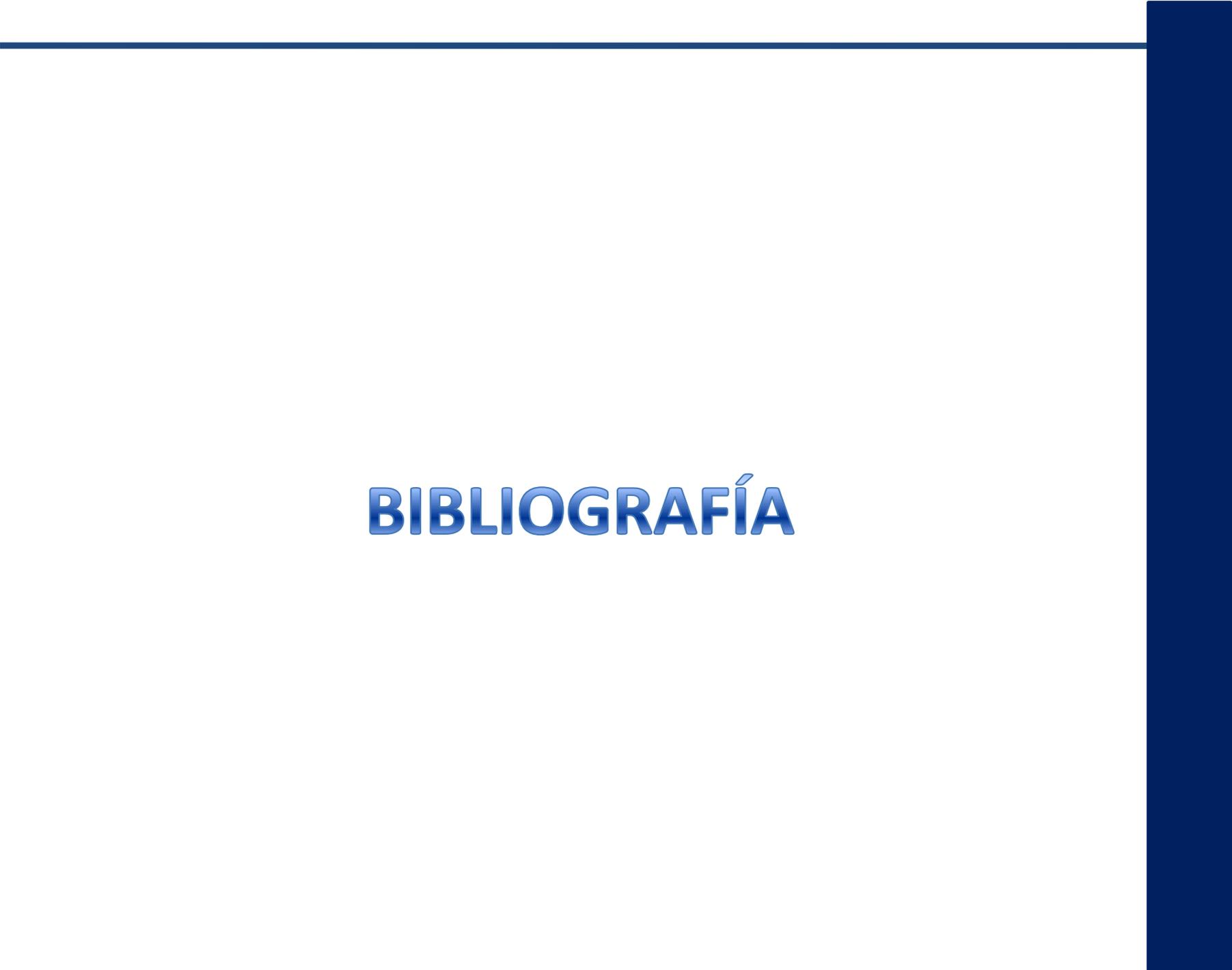
El proyecto pretende la creación de un espacio donde los alumnos puedan en un tiempo escolar no mayor de cinco años, ser profesionales de la música a nivel de competitividad mundial, en las áreas de Composición y Ejecución Instrumental.

Durante la realización del proyecto se contemplaron espacios que fueran agradables para los alumnos, en todo momento acercándolos con el medio natural que los rodea debido a que se localiza en las colindancias de un parque en el cual se enfocan actividades recreativas y culturales.

También se procuró el que los materiales empleados en el proyecto sean cuidados acústicamente y térmicamente ya que como son espacios donde se practicarán instrumentos musicales se busca siempre la privacidad de los alumnos al tocar el instrumento de su elección.

Se contemplaron dos auditorios en el proyecto ya que dentro del municipio se cuenta con pocos auditorios y están alejados del predio elegido así que para que los alumnos puedan llevar a cabo sus presentaciones musicales de manera formal e informal así como de disfrutar de eventos culturales no tengan que trasladarse a otro lugar.

Así puedo concluir que la elaboración de este proyecto podría ayudar a cubrir una de las demandas más importantes en la actualidad que es la educación musical en la zona norte del estado de México permitiendo fomentar e impulsar las actividades músico culturales en los jóvenes que tengan esta inquietud.



# **BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Becerril, L. Diego Onésimo, Manual de Instalaciones Eléctricas Prácticas, 12ª edición, México D.F., 2008, 65-126, 221p.p.
- Becerril, L. Diego Onésimo., Datos prácticos de Instalaciones hidráulicas y sanitarias, 12ª edición, México D.F., 2008, 62-90p.p.
- Arnal Simón, Luis. et al, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, 1ª reimposición, México D.F., Editorial TRILLAS, 2006, 30-282p.p.
- Harper Enríquez, El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias, 2ª edición, México D.F., Editorial LIMUSA, 2009, 83-191p.p.
- Neufert Ernst, Arte de proyectar en arquitectura, 14ª edición, México D.F., Editorial Gustavo Gili, 1995, 2-48, 413-426p.p.
- Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, México D.F., Plazola Editores, 1995, 3-347p.p.
- Engel Heinrich, Sistemas de Estructuras, México D.F., Editorial Blume, 2007, 128-149, 221-236p.p.
- Makowski, Estructuras Espaciales de Acero, México D.F., Editorial Gustavo Gili, 2006, 178-194p.p.
- [www.dgduweb.sedesol.gob.mx](http://www.dgduweb.sedesol.gob.mx)
- [www.cizcalli.gob.mx](http://www.cizcalli.gob.mx)
- [www.seduv.edomex.gob.mx](http://www.seduv.edomex.gob.mx)
- [www.imic.com.mx](http://www.imic.com.mx)
- [www.kemiko.com.mx](http://www.kemiko.com.mx)
- [www.piexco.com.mx](http://www.piexco.com.mx)
- [www.lamigal.com](http://www.lamigal.com)
- [www.ledsinternational.com](http://www.ledsinternational.com)
- [www.cableorganizer.com](http://www.cableorganizer.com)
- [www.figueras.com](http://www.figueras.com)
- [www.artelight.de](http://www.artelight.de)
- [www.philips.com](http://www.philips.com)
- [www.bimsareports.com](http://www.bimsareports.com)
- [www.termoasilantes.com.mx](http://www.termoasilantes.com.mx)
- [www.tecnolite.com](http://www.tecnolite.com)
- [www.lithonialighting.com](http://www.lithonialighting.com)