

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



279365

**"CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO"**  
**Municipio de Nezahualcóyotl**

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**YURISQUIRI ANGELICA LOPEZ LORTIA**

**MEXICO, D. F.**

**2000**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

“CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO”  
Municipio de Nezahualcóyotl

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA  
**YURISQUIRI ANGÉLICA LÓPEZ LORTIA**

JURADO

ARQ. ERNESTO ALVARADO CADENA

ARQ. ANTONIO BIOSCA AZAMAR

ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

### Gracias a mi Mamá Reyna Margarita

Con todo mi amor por aquel día en que caminamos juntas y me llevo tomada de la mano, cuando iniciaba mis estudios, enseñándome que el camino no era fácil pero tampoco imposible de lograr, por impulsarme a salir adelante siempre, con su personalidad, su amistad y su gran amor, pero sobre todo por haberme enseñado a reír llorando.

### Gracias a mi abuelo Jeronimo

Por que cuando en la infancia no alcanzaba a comprender bien las cosas y la obscuridad me impedía ver, su amor paternal siempre estuvo abrazándome, por heredar su carácter para así poder conocer lo hermoso de este arte.

### **Gracias a Dios**

Por darme la fortaleza para sostenerme en este difícil camino y por ayudarme en todo momento.

## ÍNDICE

Tema	Página
Dedicatoria	1
Índice	2-4
Prólogo	5-7
Presentación	8
Introducción	9
Planteamiento	10-11
PRIMERA PARTE	
Planteamiento del Problema	12-15
a) Descripción de los Hechos	
b) Justificación del Tema	
c) Financiamiento del Inmueble	
SEGUNDA PARTE	
Municipio de Nezahualcóyotl	16-37
1.- Antecedentes Históricos	17
a) Jeroglífico y escudo	

## ÍNDICE

Tema	Página
2.- Características Geográficas	20
a) Localización Urbana	
b) Medio Físico Natural	
- Topografía	
- Hidrología	
- Vegetación	
- Fisiocracia	
c) Climatología	23
- Temperatura	
- Precipitación Pluvial	
- Vientos Dominantes	
- Geología	
3.- Población y crecimiento	24
a) Distribución de la población	
b) Composición por edad y sexo	
c) Perfil Sociológico de la población	
4.- Características Económicas	26
a) Condición de actividad	
b) Ocupación principal	
c) Sector de actividad	
d) Situación en el trabajo	
5.- Hogares	29
a) Características habitacionales del sector norte	

## ÍNDICE

Tema	Página
6.- Vivienda	29-31
a) Distribución de viviendas particulares	
b) Características de construcción	
c) Servicios en la vivienda	
d) Cocina y combustible	
e) Tenencia	
7.- Infraestructura y equipamiento	32-33
a) Red de agua potable	
b) Instalación sanitaria	
c) Pavimentación	
d) Vías de Comunicación	
e) Electricidad	
f) Recolección de basura	
8.- Equipamiento	34-37
a) Sector Salud	
b) Educación	
- Asistencia escolar	
c) Seguridad y orden público	
d) Desarrollo integral de la Familia (DIF)	
e) Panteón Municipal	
f) Rastro Municipal	
g) Mercados y Tianguis	
h) Lugares de recreo	

## ÍNDICE

Tema	Página
TERCERA PARTE	
Análisis de Sitio	38-45
a) Memoria descriptiva del proyecto	
b) Aspecto Funcional	
c) Aspecto Formal	
d) Aspecto constructivo	
e) Conclusiones	
Programa Arquitectónico	46-48
CUARTA PARTE	
Proyecto Ejecutivo	49-51
Lista de Planos	
1.- Generales	
2.- Arquitectónicos	
3.- Estructural	
4.- Instalación Eléctrica	
5.- Instalación Hidráulica	
6.- Instalación Sanitaria	
7.- Acabados	
8.- Cortes por Fachada	
9.- Detalles	

## ÍNDICE

Tema	Página
Proyecto ejecutivo	52-86
Estudio, análisis y parámetros de costos.	87-92
Memorias descriptivas	93
Memoria Cálculo Estructural	94-104
Memoria de Instalación Eléctrica	105-123
Memoria de Instalación Hidráulica y Sanitaria	124-130
Bibliografía	131
Agradecimiento	132

El desarrollo urbano espontáneo y no planeado, trajo consigo una mezcla caótica de actividades urbanas, generando con ello conflictos serios a los habitantes en términos de tránsito, contaminación y desajustes psicológicos, que se traducen en graves costos sociales por la pérdida de horas hombre destinadas a la transportación, deterioro de la salud pública y poca identificación con los lugares en que se reside o trabaja.

Paradójicamente se pensó que el medio natural donde actúa el hombre debe reunir un mínimo de condiciones para la vida en común, en un principio el medio ambiente determinó la vida de los seres humanos, pero el trabajo y la tecnología aplicada modificaron y transformaron ese medio ambiente físico.

Por tal motivo la expansión ilimitada de una ciudad convertida en metrópoli da como resultado la macrocefalia de la ciudad y con ello todas las deformaciones de un proceso urbano incontrolado.

La macrocefalia es producto de la inmigración de la población rural a los centros urbanos, para encontrar trabajos y lograr una mejor condición de vida.

Actualmente el área conurbada de la Cd. de México absorbe gran parte de la población económica activa del Estado de México; Por lo que esto se ha convertido en una continuidad física económica y social de la zona metropolitana.

Es evidente que el nacimiento y desarrollo de las metrópolis se encuentran condicionados en función de ciertos factores sociales económicos determinantes.

## PRÓLOGO

Entre los que se encuentran, los espacios y dominio del medio natural, el volumen de la población, los modos y relaciones de producción, así como el desarrollo tecnológico.

En la Ciudad de México se observan ya las amargas consecuencias de estos contrastes sociales y económicos con la presencia o el asentamiento de las colonias populares que proliferan en la zona periférica al Distrito Federal y el Estado de México.

Estos asentamientos incrementaron aun más las necesidades existentes en el Distrito Federal, tanto de infraestructura como en servicios, vivienda, transporte, etc. haciendo más difícil el mejoramiento económico y social de la población.

Este acelerado crecimiento y agudización de profundos contrastes sociales ocurre precisamente en Ciudad Nezahualcóyotl, en donde las obras de infraestructura adquieren un costo desproporcionado por las pésimas condiciones tanto del medio físico como humano. Ya que ésta se convirtió en una zona de alojamiento para la población que llegó del interior del país atraída por las expectativas de trabajo.

Por todo esto se hace más difícil una buena distribución de los servicios municipales.

Esta situación produjo un acelerado crecimiento del municipio, dicho crecimiento fue provocado por la actividad ilegal de fraccionadores, quienes desarrollaron grandes concentraciones de la población en las colonias del desecado Vaso de Texcoco, Ante la adquisición de suelo barato.

Actualmente el área urbana disponible en Ciudad Nezahualcóyotl está prácticamente saturada esto ha reducido su crecimiento y aun no está totalmente terminada ya que carece de muchos servicios.

Por lo anterior, el Municipio de Nezahualcóyotl en su plan de desarrollo marca entre sus prioridades, en el sector educación y recreación un Centro Cultural y la propuesta de una alameda a la cual se plantea proponer una zona deportiva para así de este modo cubrir alguna de las demandas que se presentan en esta zona.

En tal sentido el presente trabajo contempla los siguientes apartados principales:

#### **Objetivos Generales en los que se reseña lo siguiente:**

- 1- Carencias y necesidades del municipio de Nezahualcóyotl principalmente en la zona norte, para tener una mejor visión acerca de la problemática que se vive en este sector, para así dar a conocer la propuesta arquitectónica desde el origen de su necesidad hasta la realización final del proyecto.
- 2- Desarrollar argumentos sólidos que justifiquen la carencia y necesidad urgente de estos espacios, para poder resolver un problema preponderante en esta zona.

3- Motivar al lector de esta tesis a entender los principales recursos de los que se alimenta el proyecto arquitectónico, los cuales debe de considerar el arquitecto para poder realizar una propuesta que cumpla con las necesidades reinantes del entorno y sus habitantes.

4- Demostrar, con la elaboración de dicha tesis, que cuento con los conocimientos necesarios en el área de formación del arquitecto para poder obtener el título profesional.

### **Objetivos Particulares**

Para lograr estos objetivos el programa de la tesis propone:

1- Introducir al lector en la historia del Municipio de Nezahualcóyotl, haciendo énfasis en la situación del país, en el desarrollo y evolución que ha tenido para así comprender la importancia e influencia que tiene en dicho sector.

2- Motivar al lector a conocer las principales ideas que se generan al realizar un proyecto que, desarrollado ejecutivamente, pueda ser útil a las instituciones públicas para sus planes de desarrollo social y cultural de la comunidad.

3- Dar a conocer al lector a los principales conceptos de la Teoría de la Arquitectura: Tiempo y Espacio, brindándole de una manera comprensible el lenguaje arquitectónico y motivarlo a reflexionar en la relación forma y contenido.

4- Introducir al lector en el conocimiento de las especialidades con las que se desarrolla todo proyecto ejecutivo, enfocado al un solo edificio del conjunto para la comprensión total de los elementos con los cuales se desarrolla la proyección y construcción de un inmueble como son el estudio de costos, la estructuración del edificio, el desarrollo de las instalaciones tanto eléctricas como hidráulicas y sanitarias.

Así como también el estudio de acabados de materiales del mismo y si fuera el caso el estudio de instalaciones especiales.

5- Ofrecer al lector la posibilidad de participar en un trabajo que espera no sólo ser archivado en biblioteca sino que sirva a las nuevas generaciones de estudiantes de arquitectura y a las personas en general para la comprensión del hermoso arte que es la arquitectura y su desarrollo profesional.

### **Hipótesis en la que se plantea:**

Desarrollar como tema de Tesis un Centro Cultural Social y Deportivo en la Zona Norte del Municipio de Nezahualcóyotl, contribuirá a la consolidación de mi formación profesional en las áreas creativas, humanística y tecnológica.

Dando una posibilidad al municipio de conocer el proyecto para promover la realización del mismo resolviendo uno de los grandes problemas que enfrenta la comunidad de este lugar.

La Universidad Nacional Autónoma de México, dentro de su reglamento general de alumnos, pide como requisito el realizar una Tesis Profesional para que de este modo pueda el estudiante recién egresado de las escuelas y facultades recibir su Título Profesional. A su vez la Facultad de Arquitectura promueve un programa donde se realiza la Tesis Profesional, no solo como un ejercicio académico sino que propone la búsqueda de necesidades arquitectónicas en las comunidades para que se tomen como tema de tesis y se puedan desarrollar dentro de una necesidad real, ayudando al mejoramiento de las comunidades.

En la actualidad, se ha convertido en una necesidad el conocer tanto la evolución urbana de la capital mexicana, como también buscar una comprensión de la situación reinante que día a día enfrentan sus habitantes, con la finalidad de encontrar soluciones y despertar un interés en reflexionar sobre los grandes problemas que ésta nos plantea, así como en general, la zona metropolitana y conurbada de la ciudad de México.

La Tesis que presento para obtener el título profesional como arquitecto es: La realización de un Centro Cultural Social y Deportivo ubicada en la parte norte del Municipio de Nezahualcóyotl.

La intención de esta Tesis es dar a conocer en forma narrativa y lo más sintetizada que se pueda uno de los problemas que se presentan en el Municipio de Nezahualcóyotl:

La carencia de espacios Culturales, Sociales y Deportivos conociendo los problemas actuales que se presentan en la comunidad por la falta de estímulo a desarrollar alguna actividad de tipo cultural. Así, como dar a conocer una propuesta de solución a la comunidad que se reflejaría en la ejecución de un proyecto arquitectónico.

## PRESENTACIÓN

Las ciudades marginadas constituyen, sin lugar a duda, uno de los síntomas más visibles del subdesarrollo y del colonialismo interno, fenómeno de nuestro tiempo y en particular, el que se advierte en los países del Tercer Mundo, es la problemática urbana que surge como resultado de las contradicciones y desajustes económicos de los países económicamente débiles.

Nezahualcóyotl ayer ciudad marginada del Estado de México, ejemplifica este fenómeno.

Esta Tesis lleva un propósito deliberado, intenta ofrecer una visión global de Ciudad Nezahualcóyotl, pretende ser un testimonio de la constante preocupación para hacer de esta ciudad, un lugar donde las familias puedan desarrollarse plenamente.

## INTRODUCCIÓN

## **PLANTEAMIENTO**

# P L A N T E A M I E N T O

## CONOCIMIENTO DEL LUGAR

## T E S I S

### MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

antecedentes históricos  
función de la ciudad  
localización  
crecimiento

### LOCALIZACIÓN Y COMUNICACIONES

p a í s  
e s t a d o  
m u n i c i p i o  
c u i d a d

### MEDIO FÍSICO NATURAL

t o p o g r a f í a  
h i d r o l o g í a  
v e g e t a c i ó n

### MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

v i a l i d a d  
h a b i t a c i ó n  
i n d u s t r i a  
z o n a v e r d e y r e c r e a t i v a

### CLIMATOLOGÍA

asoleamiento  
vientos dominantes  
temperatura  
precipitación pluvial

### FACTOR HUMANO

pirámide de edades  
densidad de población  
actividad de la población  
crecimiento de la población  
características de la población  
e s c o l a r i d a d  
análisis de la vivienda

### CARENCIAS DEL MUNICIPIO

carencia de espacios recreativos  
carencia de espacios deportivos  
carencia de espacios culturales

PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO  
SOLUCIÓN A LAS NECESIDADES  
ANTES PLANTEADAS

### ANÁLISIS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### PROGRAMA

investigación  
organización de necesidades  
área propuesta  
análisis de costos

#### TERRENO

localización geográfica  
orientación  
topografía  
carácter del suelo

#### ESTUDIOS PRELIMINARES

reglamentación  
restricciones  
afectaciones

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA  
PARTICULAR DE CADA USO  
USO DE LOS EDIFICIOS

#### ANTEPROYECTO

consulta asesores  
lo arquitectónico  
y constructivo

#### PROYECTO

plantas  
alzados  
cortes  
apuntes  
maqueta

#### PLANOS

arquitectónicas  
estructurales  
albañilería  
instalación sanitaria  
instalación eléctrica  
instalación hidráulica  
instalaciones especiales  
acabados  
muebles

PRIMERA PARTE

Dentro de las necesidades que se plantean en el Municipio de Nezahualcóyotl en su plan de desarrollo marca en sus prioridades en el Sector Educación y Recreación un Centro Cultural Social y Deportivo en la Zona Norte de dicho Municipio, se pretende que con la creación de dicho centro se cubran algunas de las demandas que presentan la población de este sector.

a) Descripción de los Hechos

Actualmente en la parte Norte del Municipio no se cuenta con instalaciones adecuadas que puedan cubrir las demandas de cultura, recreación y deporte. Es por eso que la calle y los lotes baldíos sustituyen la carencia de instalaciones adecuadas.

En Ciudad Nezahualcóyotl se llevan a cabo pocas actividades de fomento a la cultura, diversión y distracción de sus habitantes, precisamente debido a la carencia de estos espacios.

De las escasas actividades que se realizan, éstas se imparten a pequeños grupos de personas en lugares improvisados y no específicos, no cumpliendo con una función adecuada.

Al no existir lugares que cuenten con las instalaciones necesarias, para lograr una buena integración social, las personas frecuentan sitios que en ocasiones no son sanos ni higiénicos; Por lo tanto no aceptables para el óptimo desarrollo de las actividades sociales.

PRIMERA PARTE  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la falta del impulso por parte de las autoridades del Municipio o de alguna instancia que se aboque a este tipo de actividad hace que realmente no exista un desarrollo cultural adecuado para la población de Nezahualcóyotl.

La sociedad, al no contar con dichas instalaciones, se ve afectada en los siguientes aspectos:

Limitaciones para su desarrollo cultural, así como fuentes sanas de recreación, lo que da como resultado, falta de integración social tanto al nivel familiar como al nivel vecinal, cayendo hacia la ociosidad y el vicio, provocando como consecuencia molestias a las familias y a los vecinos, ocasionando a la mayoría de los habitantes una fuerte pérdida de tiempo.

Como ya antes se mencionó, las autoridades han soslayado la importancia de crear espacios, proporcionando una ignorancia sobre la evolución de la cultura en dicho Municipio, como también conformismo en los habitantes y desaliento para poder participar en comunidad, haciendo menos agradable la estancia en sus lugares de origen.

La actual administración del Gobierno de la República cuenta con un Plan que fue puesto en marcha el 1ero. de Enero de 1996, llamado "Una Obra Cada Día". Dicho Plan se está desarrollando ya en el Estado de México en lo que corresponde a la parte del Municipio de Tlanepantla, en donde se terminaron de edificar dos nuevas Casas de Cultura y un Centro de Artes y Oficios en las comunidades de San Felipe Iztacal, Isidro Fabela y San Lucas Tepetlalco.

Con estas casas suman ya un total de 23 en toda la zona para así fomentar la cultura y las bellas artes entre jóvenes, especialmente.

Gracias a este nuevo Plan de la actual administración, el Municipio de Nezahualcóyotl demanda la realización de un Centro de este tipo en la parte norte del mismo, para satisfacer las demandas que en este momento se están viviendo, el costo de la inversión sería financiado por el Gobierno del Estado de México.

b) Justificación: La realización de un Centro Cultural Social y Deportivo como tema de tesis permitiría:

Dar respuesta inmediata a una necesidad real de los distintos estratos sociales de esta comunidad, reflejándose esta necesidad simplemente en los índices de criminalidad, adicción, y suicidios que el área presenta, tratándose así de este modo de disminuir los índices anteriores, canalizando adecuadamente las inquietudes de la población, principalmente la juvenil, hacia este tipo de centros de convivencia, para mejorar su desarrollo personal, fomentándoles el gusto y el amor por la cultura proporcionando un beneficio al desarrollo social y cultural de esta comunidad.

Con esta finalidad se propone que, dentro del Centro Cultural, exista capacitación, lográndose con ello dar una educación de tipo técnico, para poder elevar el nivel educativo de la población.

Presentar soluciones al desarrollo de dicho Centro Cultural en el Palacio Municipal para proponer su construcción a las autoridades dentro del plan "Una Obra Cada Día".

Dicho Centro se realizaría pensando en la necesidad de que éste fuera autosuficiente; es decir, que gracias a las actividades que se desarrollaran se pudiera lograr captar los recursos necesarios para su mantenimiento, e incluso, pudiera proporcionarse fuentes de trabajo en el mismo.

### c) Financiamiento del Inmueble

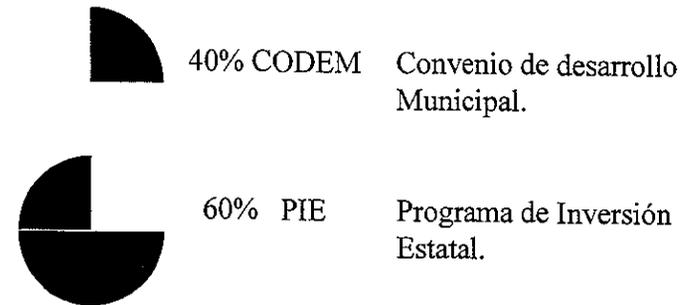
No debe extrañar el alto costo de las obras de infraestructura en Ciudad Nezahualcóyotl. Es propio de los lugares en reciente desarrollo, los grandes obstáculos con que se encuentra toda población urbana particularmente aquellos, en los que existen asentamientos humanos desordenados y con instalaciones básicas provisionales.

Este es el caso de Nezahualcóyotl, donde construir en una zona de escasos recursos requiere cuantiosas inversiones públicas.

Para este efecto el gobierno del Estado de México, aporta el 60% de la inversión, en un programa llamado PIE (Programa de Inversión Estatal), la inversión de éste se financia con cargo directo al presupuesto del Estado.

La otra parte restante de la inversión la aporta el Municipio de Nezahualcóyotl dentro del programa llamado CODEM (Convenio de Desarrollo Municipal), otorgando el 40%, así cubriendo la totalidad de la inversión.

### APORTACIONES



**SEGUNDA PARTE**

---

TESIS PROFESIONAL

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

## 1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El área urbana de una Ciudad es, en términos generales, aquella superficie territorial, que con una continuidad física, sirve de lugar de residencia o de trabajo a grandes grupos de población con un alto grado de concentración, dedicadas a actividades no agrícolas.

En aquellas tierras, condenadas por la divinidad de nuestras teogonías indígenas, el Dios Tláloc, “señor de las lluvias y el agua”, se asienta una nueva ciudad, como fruto del empeño comunal de sus habitantes. Nezahualcóyotl surgió en el año de 1930 debido a la desecación parcial del vaso de Texcoco, esto se aceleró por medio del desagüe de Tequisquiac.

La desecación se hizo con el fin de obtener un gran territorio para dedicarlo al cultivo, lo cual no fue posible, ya que estas tierras en época de lluvias se convierten en verdaderos pantanos y en época de sequía se convierten en terrenos muy salitrosos.

Con la inversión en los centros urbanos, especialmente en el Distrito Federal se reduce la inversión en el campo dando inicio a enormes movimientos inmigratorios hacia las zonas urbanas, fundamentalmente a la Ciudad de México.

Para el año de 1945 no se permiten nuevos fraccionamientos en el Distrito Federal produciéndose una gran inmigración de gente sin recursos hacia este lugar.

## SEGUNDA PARTE MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

La situación descrita coincide con las dificultades que la ciudad comienza hacer patentes para la obtención de suelo y vivienda; Así ante el costo de las limitaciones para la obtención del techo en el Distrito Federal, una gran población inmigrante del interior del país se desplaza hacia el Estado de México, en busca de suelo barato donde establecerse, agregándose también la población residente en el Distrito Federal de muy bajos recursos.

En el año de 1947 se construye el llamado bordo de Xochiaca que viene a incrementar aún más la población hacia estas zonas.

En el año de 1960 se forma la comisión tripartita (Gobierno, Colonos, Fraccionadores), para la construcción de servicios de agua potable, calles alcantarillado y electricidad.

En el año de 1963 se decreta la constitución del nuevo Municipio y hace efectiva la autonomía a principios de 1967. El 19 de Junio de 1970, llega por vez primera un candidato presidencial el Licenciado Luis Echeverría Álvarez a Ciudad Nezahualcóyotl; Su presencia abre para aquella población un horizonte preñado de esperanza. Un pueblo entonces marginado, exigía mejores formas de vida, mayor bienestar y atención a sus problemas.

El mensaje pronunciado en Nezahualcóyotl, delinea todo un programa de regeneración urbana y humana de aquella población. Conociendo a fondo la problemática del lugar, consiste fundamentalmente, en la falta de servicios básicos y la irregularidad en la propiedad.

Para el 1ro. de Diciembre de 1979, una nueva época comienza para Ciudad Nezahualcóyotl. El ejecutivo federal encuentra en el gobierno del Estado de México, al Profesor Carlos Hank Gozález, el mejor interprete y colaborador para realizar, en forma urgente, la más inmensa de las tareas:

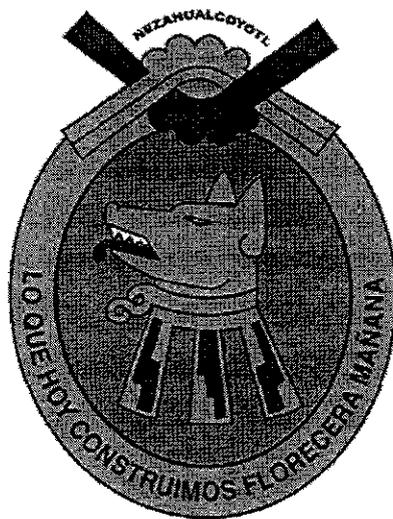
La regeneración urbana de un pueblo.

Así pues nacida del fuego y del salitre, erigida en su mayor parte sobre la antigua comunidad de Chimalhuacán y sobre terrenos nacionales surgidos de la desecación del Lago de Texcoco, Ciudad Nezahualcóyotl, la urbe más poblada del país después de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, se encuentra con una nueva imagen, pero la gran tarea no concluye todavía.

El proceso de urbanización de Ciudad Nezahualcóyotl debe acrecentarse para evitar el deterioro del medio urbano, así como todos los sistemas de equipamiento y los servicios en general.

Una nueva actitud debe operar en las tareas que han de desarrollarse en Ciudad Nezahualcóyotl.

La migración rural continúa desplazándose hacia esta zona. La población constituye el porcentaje numérico más importante de la ciudad de nuestro país. De aquí la necesidad de renovar los programas de vivienda, servicios públicos, educación, cultura, recreación, y salud puesto al alcance de las clases populares. Solamente así, la población podrá participar realmente en las decisiones de su comunidad para contribuir al desarrollo económico regional.



El escudo es: Un Coyote, en recuerdo del Rey Poeta, tomándose en cuenta que Nezahualcáyotl proviene del dialecto chichimeca, de las palabras Nezahualli, que significa Ayuno y Coyotl, que significa Coyote, es decir: COYOTE EN AYUNO.

El coyote muestra en actitud desafiante, la lengua está fuera del hocico y ligeramente enroscada hacia abajo. Una coyunda o ceñido circunda el pescuezo y remata hacia el frente con dos eslabones que simbolizan la unión de las artes, la ciencia y la poesía; constituyen el significado del culto o respeto a los dioses: Del rayo, del agua, y de la tierra. Además de la unión y comprensión del pueblo y gobierno de Texcoco. Las orejas del Coyote apuntan hacia arriba, muy ligeramente desviadas a la derecha.

## JEROGLÍFICO Y ESCUDO

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Localización Geográfica: El Municipio de Nezahualcóyotl se establece entre los paralelos 19°02'30" de latitud norte y entre los meridianos 90°05'30" y 99°40'33" longitud oeste de Greenwich, su elevación sobre el nivel del mar es de 2.230mts.

### a) Localización Urbana

Se localiza al Este del Distrito Federal, (área metropolitana). A nueve kilómetros del centro de la ciudad de México.

#### División Municipal

Clave Municipal	Municipio	Cabecera
058 Municipal	Nezahualcóyotl	Cabecera

Nezahualcóyotl pertenece al Distrito de Texcoco, está integrada al sistema de 17 Ciudades Periféricas dentro del Valle de Cuahutitlán-Texcoco.

El Municipio, se localiza en el límite Oriente de la Ciudad de México colindando de norte a sur, con las siguientes delegaciones:

Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa.

\* Se anexa plano de las principales vías de comunicación

Sus colindantes restantes con el Municipio del Estado de México son:

Ecatepec al Norte, Texcoco y Chimalhuacan al Oriente y por último los Reyes La Paz en el Sur-Oriente.

El Municipio de Nezahualcóyotl se divide en tres grandes zonas de característica muy distintas.

La Zona Norte, La Zona Sur, y una parte no urbana que corresponde a su mayoría a terrenos federales ocupados por los programas de comisión del ex-Vaso de Texcoco.

La zona donde se ha propuesto la ejecución del proyecto de Tesis fue precisamente la zona Norte pues los estudios realizados de investigación reportaron la carencia de los servicios antes citados.

#### Zona Norte

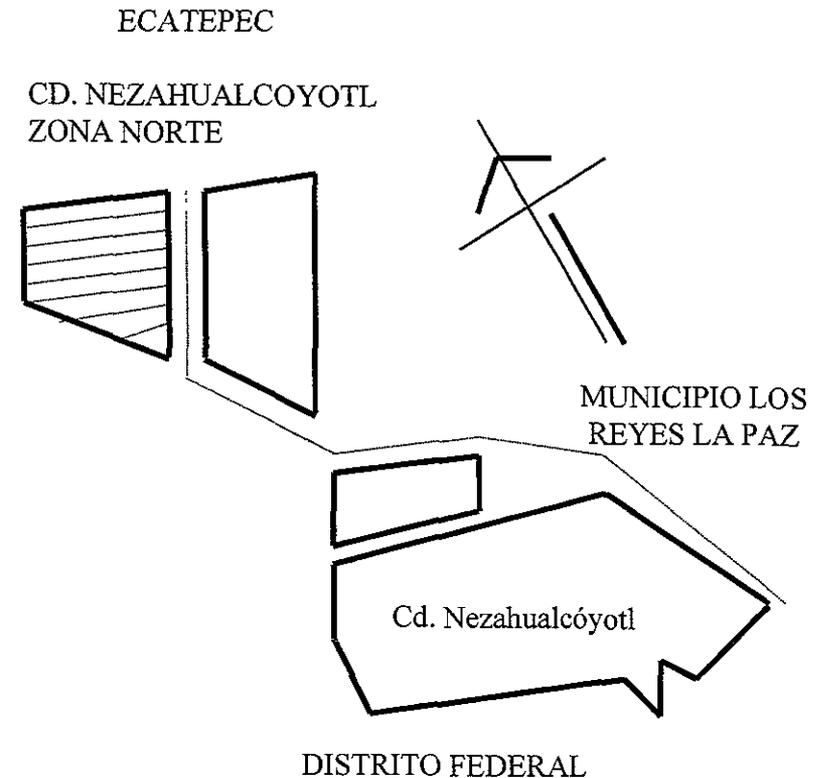
La vialidad que funge como primaria en esta zona, busca concentrarse con la Avenida Carlos Hank González (Avenida Central), la cual se presenta como vía de enlace regional. Se puede observar que gracias a los programas para Valle de Aragón, esta colonia muestra edificios de hasta cinco niveles para vivienda multifamiliar y una gran zona de vivienda en dos niveles para programas dúplex y casa unifamiliares. Construidas con ladrillo aparente color rojo.\*



Actualmente la estrategia de desarrollo urbano del Municipio integra un sistema de transporte colectivo metro que:

Facilita la comunicación de Nezahualcóyotl en su parte Norte con el Distrito Federal, y el resto de los municipios conurbados por medio de la línea nueve del sistema de transporte troncal, de enlace del centro de la Ciudad a los límites del Estado de México.

Es conveniente también mencionar el proyecto vial que se realizó en esta área la ampliación del Periférico el cual se conecta con la Avenida Central que integra a la Avenida siete, Canal de Sales y Río de los Remedios. Ya que con esta ampliación se puede llegar con mayor facilidad al punto donde se encontrara ubicado el Centro Cultural Social y Deportivo.



b) Medio Físico Natural  
- Topografía

Ciudad Nezahualcóyotl se asienta sobre una gran planicie con ligera pendiente hacia el lago de Texcoco, no presenta accidentes geográficos, su parte más alta está a 2,336mts. y la más baja está a 2,240mts.; sobre el nivel del mar. Es por eso que podemos considerarlo un terreno sensiblemente plano.

#### - Hidrología

El Municipio se ubica dentro de la región hidrológica 26, cuenca "D", esto quiere decir que los recursos hidrológicos son: Al norte una porción del Lago de Texcoco, sobresaliendo los cuerpos de agua cola de pato, La Regulada y Tesorito, al Sureste el Río la Compañía que nace en el Iztacihutl para sus aguas al norte del Municipio.

#### - Vegetación

El Municipio está cubierto por pastizal halófano, resistente a la salinidad de los suelos, el centro por tular, vegetación que se desarrolla en los suelos de fácil inundación; y al sur planta halógenas subarborescentes, usadas para la reforestación. Buena parte del Municipio esta destinada a usos urbanos.

#### - Fisiografía

El Municipio se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada eje neovolcánico en la subprovincia lagos y volcanes de Anáhuac en la región del vaso lacustre. Los terrenos que pertenecen al Municipio no presentan pendientes considerables ya que se ubica en una vasta llanura sin alteraciones que antiguamente era ocupada por el lago de Texcoco.

#### c) Climatología

##### - Temperatura

Su temperatura media anual es de 16° C; Máxima extrema de 34°C y Mínima extrema de 39°C.

##### - Precipitación Pluvial:

La precipitación pluvial en promedio es de 50mm; siendo los meses con mayor índice de lluvias Agosto, Septiembre y Octubre, humedad relativa se presenta con un 60%, y la radiación solar se presenta con mayor número de horas en los meses de Mayo, Junio y Julio.

##### - Vientos Dominantes:

Respecto a los vientos, la mayor parte del año son vientos ligeros dirección sudeste y con velocidades 6.7 m/seg. Los cuales afectan al Municipio y al Distrito Federal.

### 3.- POBLACION Y CRECIMIENTO

El Censo de Población y Vivienda 1995 registro, al 5 de Noviembre, 11 707 964 habitantes en el estado de México.

Este resultado ratifica a la entidad como la más poblada del país e indica un incremento de 205.4% respecto a la población registrada hace 25 años y de 19.35 respecto a 1990.

La tasa de crecimiento promedio anual para el periodo 1990-1995 es de 3.2%, lo que significa que en este tiempo la población se incrementó cada año en 32 personas por cada 1,000 habitantes.

De los 122 municipios del estado de México, 63 presentan tasas de crecimiento superiores a la estatal, 54 inferiores a ésta, y cinco municipios registran tasas de crecimiento negativas, los cuales son: Ixtapaluca (-0.5%), Tlatlaya (-0.4%), Zacualpan y Nezahualcóyotl (-0.3%) y Temascaltepec (-0.2%).

Población por municipio en 1990, 1995 y tasa de crecimiento promedio anual 1990-1995

Clave Municipio	Población				Tasa crecimiento promedio anual 1990-1995
	1990		1995		
	total	%	total	%	
058 Neza	1256115	12.80	1233868	10.54	-0.32

#### a) Distribución de la población

La distribución de la población del estado de México por municipio muestra que para 1995 en Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla, Toluca, Atizapan de Zaragoza, Cuautitlan Izcalli, Chimalhuacán, Tultitlan y Valle de Chalco viven 6 713 946 (53.3%) personas, lo que significa que de cada 100 personas que viven en el estado, 57 radican en uno de estos diez municipios.

Distribución de la población por municipio en 1990 y 1995

Municipio	1990		1995	
	población	%	población	%
México	9815795	100.00	11707964	100.00
Ecatepec	1218135	12.41	1457124	12.45
Nezahualcóyotl	1256115	12.80	1233868	10.54
Naucalpan de Juárez	786551	8.01	839723	7.17
Tlalnepantla de Baz	702807	7.16	713143	6.09
Toluca	487612	4.97	564476	4.82
Atizapan de Zaragoza	315192	3.21	427444	3.65
Cuautitlan Izcalli	326750	3.33	417647	3.57
Chimalhuacán	242317	2.47	412014	3.52
Tultitlán	246464	2.51	361434	3.09
Valle de Chalco	198092	2.02	287073	2.45
Nicolás Romero	184134	1.87	237064	2.02
Resto de los municipios	3851626	39.24	4756954	40.63

FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, y Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

b) Composición por edad y sexo

La estructura por edad denota que la población es predominantemente joven, dado que los habitantes con menos de 15 años representan 34.9% y los de 65 años y más alcanzan 3.2% en la entidad

Esta característica repercute en la edad mediana del estado que es de 21 años.

La mayor edad mediana registrada al interior de la entidad es de 24 años y se encuentra en el municipio de Tlanepantla.

Distribución de la población por municipio según grandes grupos de edad y edad mediana en 1995.

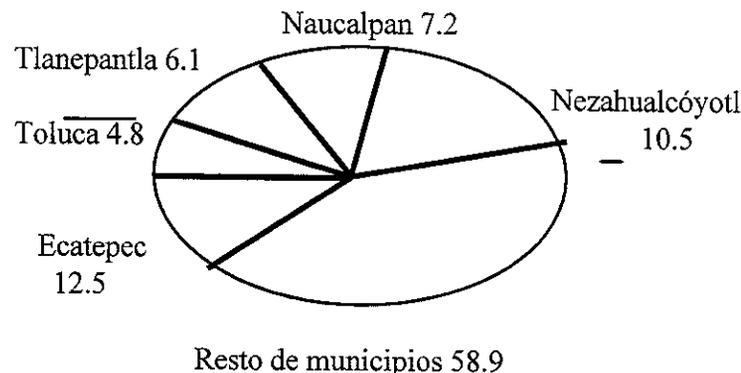
Clave Municipio	Grandes grupos de edad				Edad Mediana
	0-14	15-64	65 y más	no. esp	
058 Neza	30.79	65.55	3.50	0.16	23

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

Población total por sexo según municipios a/ al 5 de noviembre de 1995

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Nezahualcóyotl	1 233 868	604 881	628 987

Población total según principales municipios (porcentaje)



c) Perfil Sociológico de la Población

Tomando a la población mayoritaria, ya analizándola por edades en este aspecto tenemos:

De 5 a 14 años. En esta edad, los jóvenes en su mayoría son dependientes, y sus actividades están relacionadas directamente con la educación y el hogar, utilizando su tiempo libre en juegos y pasatiempos caseros.

Pero esta actividad se ve limitada al no existir suficientes lugares en los que puedan desarrollar una convivencia adecuada a su edad.

De 15 a 24 años. Este grupo de jóvenes se dedica al trabajo o al estudio, y su tiempo libre lo ocupan en diversiones colectivas o pasatiempos caseros. Estos jóvenes tienen sus puntos de reunión en las calles generalmente, dado que la mayoría de la vivienda no crea condiciones favorables para el óptimo desarrollo de las personas, además de no contar con espacios suficientes lo que provoca incomodidad, promiscuidad y desequilibrio que los orilla a alejarse cuanto más puedan de su casa, encauzando estos alejamientos hacia centros de reunión nada favorables para su formación, y posteriormente puedan llegar a perjudicar al resto de la comunidad.

Cuando permanecen en sus casas, continúan los actos de sus padres; La mayor parte del tiempo lo dedican al televisor, y el resto a juegos que a veces son recreativos y a veces semideportivos, y en ocasiones no realizan actividad alguna.

De 25 a 44 años. La mayor parte de su tiempo lo ocupan en el trabajo y en su casa, a su tiempo libre en reuniones colectivas, ya sea dentro o fuera de su casa, éstas últimas se llevan acabo generalmente en los centros de vicio; Las reuniones caseras (fiestas, bodas, bautizos, etc.) se llevan acabo con gran consumo de bebidas alcohólicas que la mayoría de las ocasiones terminan con no muy buenas consecuencias.

De 45 a 55 años. En esta edad se dedican mayormente a reuniones y puede decirse que su tiempo libre lo ocupan casi todo en este tipo de situaciones, dado que su actividad física disminuye; Los centros de reunión más usados son sus propias casas, los deportivos (billares, juegos de salón, iglesias), donde surgen los encuentros sociales.

Al igual que los adultos jóvenes, muchas personas ingieren bebidas alcohólicas en grandes cantidades, lo cual viene a afectar a la familia, tanto en lo económico, como en a relación familiar.

Uno de los lugares de reunión es la casa, en la cual se llegan a realizar desde fiestas familiares, hasta fiestas vecinales.

#### 4.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

##### a) Condición de actividad

En la entidad 56.3% de la población de 12 años y más que participan en la producción de bienes y servicios económicos, es económicamente activa (PEA). Con respecto a 1992, esta población tubo un incremento de siete puntos porcentuales y con relación a 1990 el aumento fue de 13 puntos.

De 1990 a 1995 la población de hombres económicamente activos aumenta en 8.6 puntos porcentuales y para las mujeres la diferencia fue de 17 puntos.

La población económicamente inactiva (PEI) concentra 43.5% de la población de 12 años y más.

De 15 a 24 años. Este grupo de jóvenes se dedica al trabajo o al estudio, y su tiempo libre lo ocupan en diversiones colectivas o pasatiempos caseros. Estos jóvenes tienen sus puntos de reunión en las calles generalmente, dado que la mayoría de la vivienda no crea condiciones favorables para el óptimo desarrollo de las personas, además de no contar con espacios suficientes lo que provoca incomodidad, promiscuidad y desequilibrio que los orilla a alejarse cuanto más puedan de su casa, encauzando estos alejamientos hacia centros de reunión nada favorables para su formación, y posteriormente puedan llegar a perjudicar al resto de la comunidad.

Cuando permanecen en sus casas, continúan los actos de sus padres; La mayor parte del tiempo lo dedican al televisor, y el resto a juegos que a veces son recreativos y a veces semideportivos, y en ocasiones no realizan actividad alguna.

De 25 a 44 años. La mayor parte de su tiempo lo ocupan en el trabajo y en su casa, a su tiempo libre en reuniones colectivas, ya sea dentro o fuera de su casa, éstas últimas se llevan acabo generalmente en los centros de vicio; Las reuniones caseras (fiestas, bodas, bautizos, etc.) se llevan acabo con gran consumo de bebidas alcohólicas que la mayoría de las ocasiones terminan con no muy buenas consecuencias.

De 45 a 55 años. En esta edad se dedican mayormente a reuniones y puede decirse que su tiempo libre lo ocupan casi todo en este tipo de situaciones, dado que su actividad física disminuye; Los centros de reunión más usados son sus propias casas, los deportivos (billares, juegos de salón, iglesias), donde surgen los encuentros sociales.

Al igual que los adultos jóvenes, muchas personas ingieren bebidas alcohólicas en grandes cantidades, lo cual viene a afectar a la familia, tanto en lo económico, como en a relación familiar.

Uno de los lugares de reunión es la casa, en la cual se llegan a realizar desde fiestas familiares, hasta fiestas vecinales.

#### 4.- CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

##### a) Condición de actividad

En la entidad 56.3% de la población de 12 años y más que participan en la producción de bienes y servicios económicos, es económicamente activa (PEA). Con respecto a 1992, esta población tubo un incremento de siete puntos porcentuales y con relación a 1990 el aumento fue de 13 puntos.

De 1990 a 1995 la población de hombres económicamente activos aumenta en 8.6 puntos porcentuales y para las mujeres la diferencia fue de 17 puntos.

La población económicamente inactiva (PEI) concentra 43.5% de la población de 12 años y más.

## b) Ocupación Principal

La distribución de los ocupados, a partir de las ocupaciones desempeñadas, muestra la orientación de la estructura económica de la entidad. Así, se tiene que, en 1995 los trabajadores en la industria destacan sobre la diversidad de ocupaciones de la entidad ya que concentran 26.5% del total de la población ocupada, sin embargo, esta proporción disminuyó ocho puntos porcentuales con relación a 1990.

De 1990 a 1995 el grupo de ocupación principal que muestra el mayor incremento es el de comerciantes y trabajadores ambulantes, que pasa de 14.5 a 21 por ciento.

## c) Sector de actividad

La distribución sectorial de la población de 12 años y más muestra cambios significativos entre 1990 y 1995, siendo particularmente notorio el incremento relativo de las actividades del sector terciario que pasa de 50.9% a 59%, así como la disminución del sector secundario de 36.8% en 1990 a 30% en 1995.

Al comparar los datos por sexo de 1990 y 1995, se aprecia un incremento en la participación femenina de cinco puntos porcentuales en el sector terciario y de casi cinco puntos en el primario, por su parte la población masculina registra el mayor incremento en el sector terciario.

Distribución porcentual de la población ocupada por sexo según sector de actividad en 1990 y 1995

Sector de actividad	1995		
	Total	Hombres	Mujeres
México	100.00	100.00	100.00
Primario (1)	10.38	12.68	6.06
Secundario(2)	30.03	34.79	21.11
Terciario (3)	59.11	52.13	72.18
No especificado	0.48	0.40	0.65

1 Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

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

3 Comercio, transporte, gobierno y otros servicios.

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, y Conteo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

## d) Situación en el trabajo

Respecto a la distribución de la población ocupada según el trabajo que desempeña, el Conteo de Población y Vivienda 1995 muestra que 58.7% empleados u obreros, 26.3% trabajan por su cuenta y 5.2% son jornaleros o peones.

Distribución porcentual de los hogares por grupos de ingresos por trabajo e ingresos totales en 1995.

Grupos de ingresos	Hogares (ingresos por trabajo)1	Hogares (ingresos totales)2
México	100.00	100.00
Sin ingresos	8.06	4.67
Menos de 1SM	6.14	7.26
De 1 hasta 2 SM	19.46	19.74
Más de 2 hasta 5 SM	37.88	37.82
Más de 5 SM	26.43	28.57
No especificado	2.03	1.94

1 Incluye sólo la percepción de ingreso por trabajo.

2 Incluye percepciones por trabajo, jubilación, renta o intereses bancarios, ayuda de familiares desde otro país, ayuda de PROCAMPO, becas o ayuda de otras instituciones.

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

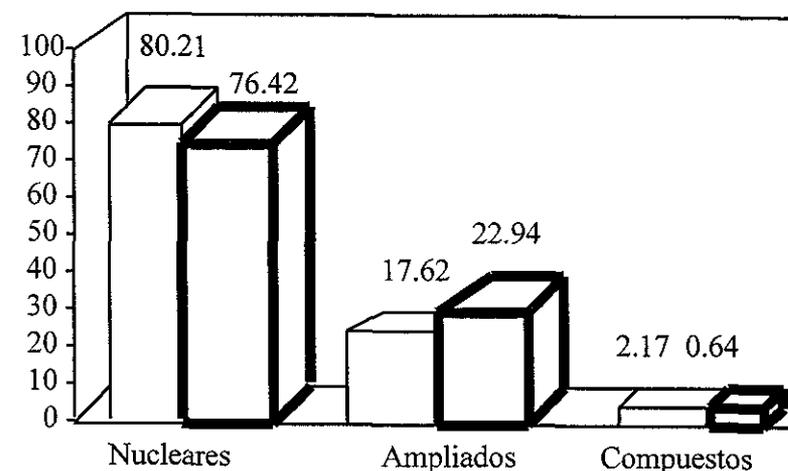
### 5.- HOGARES

De acuerdo con los resultados del Censo, en 1995 la entidad tiene 2 511 022 hogares con un promedio de hogares por vivienda de 1.03.

En cuanto a la distribución de los hogares de acuerdo a su número de integrantes, se observa que para 1995 la mayoría de los hogares del estado tiene de 2 a 4 miembros, representando 50.1% del total, por su porcentaje le siguen en importancia los que poseen entre 5 y 7 miembros con 36.3 por ciento.

Los hogares familiares se clasifican en nucleares, amplios y compuestos. La mayor proporción corresponde a los nucleares (aquellos formados por el jefe y su cónyuge; el jefe, su cónyuge y los hijos o el jefe y los hijos). Los hogares amplios (aquellos formados por un hogar nuclear más otros parientes) son los que más han aumentado en los últimos cinco años. La población que vive en estos hogares pasa de 21.8 a 29.7 por ciento. Los hogares compuestos (formados por un hogar nuclear o ampliado más otras personas sin lazo de parentesco).

Distribución porcentual de los hogares familiares por clase de hogar en 1990 y 1995.



Distribución porcentual de los hogares por grupos de ingresos por trabajo e ingresos totales en 1995.

Grupos de ingresos	Hogares (ingresos por trabajo)1	Hogares (ingresos totales)2
México	100.00	100.00
Sin ingresos	8.06	4.67
Menos de 1SM	6.14	7.26
De 1 hasta 2 SM	19.46	19.74
Más de 2 hasta 5 SM	37.88	37.82
Más de 5 SM	26.43	28.57
No especificado	2.03	1.94

1 Incluye sólo la percepción de ingreso por trabajo.

2 Incluye percepciones por trabajo, jubilación, renta o intereses bancarios, ayuda de familiares desde otro país, ayuda de PROCAMPO, becas o ayuda de otras instituciones.

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

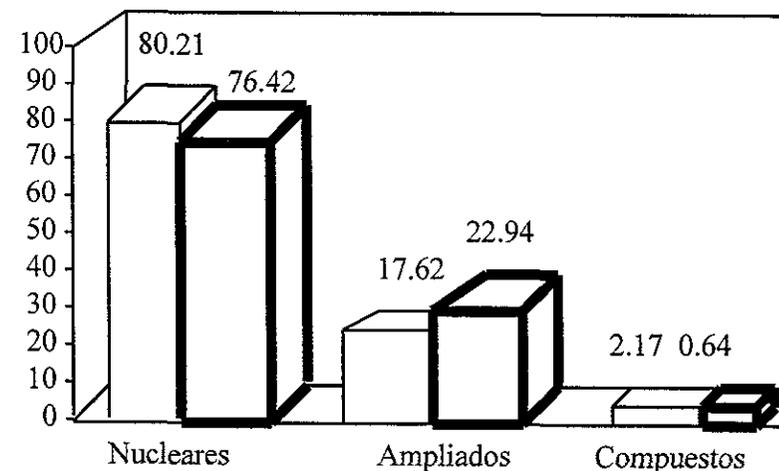
## 5.- HOGARES

De acuerdo con los resultados del Censo, en 1995 la entidad tiene 2 511 022 hogares con un promedio de hogares por vivienda de 1.03.

En cuanto a la distribución de los hogares de acuerdo a su número de integrantes, se observa que para 1995 la mayoría de los hogares del estado tiene de 2 a 4 miembros, representando 50.1% del total, por su porcentaje le siguen en importancia los que poseen entre 5 y 7 miembros con 36.3 por ciento.

Los hogares familiares se clasifican en nucleares, amplios y compuestos. La mayor proporción corresponde a los nucleares (aquellos formados por el jefe y su cónyuge; el jefe, su cónyuge y los hijos o el jefe y los hijos). Los hogares amplios (aquellos formados por un hogar nuclear más otros parientes) son los que más han aumentado en los últimos cinco años. La población que vive en estos hogares pasa de 21.8 a 29.7 por ciento. Los hogares compuestos (formados por un hogar nuclear o ampliado más otras personas sin lazo de parentesco).

Distribución porcentual de los hogares familiares por clase de hogar en 1990 y 1995.



a) Característica Habitacionales del Sector Norte

1.- Lotes ocupados	95.3 %
2- Lotes Baldíos	4.7 %
3- Lotes con uso Habitacional	99.7 %
4- Lotes con uso mixto	7.7 %
5- Construcciones en Planta Baja	29.3 %
6- Construcciones en dos Niveles	14.9 %
7- Construcciones en tres Niveles	16.3 %
8- Lotes con Estacionamiento	57.0 %
9- Vivienda Unifamiliar	70.0 %
10- Vivienda Multifamiliar	30.0 %
11- Vivienda de Construcción Precaria	4.8 %
12- Vivienda de Construcción Baja	33.4 %
13- Vivienda de Construcción Media	61.6 %
14- Vivienda de Construcción Alta	0.2 %
15- Vivienda Terminada	43.2 %
16- Vivienda sin Terminar	56.8 %

6.- VIVIENDA

a) Distribución de Viviendas Particulares

La infraestructura habitacional está determinada por la concentración residente en los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan de Juárez, y Tlanepantla de Baz, consecuentemente, 38.1% de las viviendas del estado se concentran en estos cuatro municipios.

De acuerdo con el análisis realizado para identificar las características de la vivienda dentro del municipio, considerando que este cuenta actualmente con el 80% de su población total, se encuentran seis modalidades de uso habitacional, tres de las cuales identifican los desarrollo existentes y las restantes buscan la normatividad para futuros desarrollos.

Distribución de vivienda particular habitacional en 1995

Municipio	Vivienda	%
México	2 443 410	100.00
Ecatepec	307 118	12.56
Nezahualcóyotl	271 788	11.12
Naucalpan de Juárez	192 182	7.87
Tlanepantla de Baz	160 735	6.58

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

Promedio de ocupantes por vivienda a nivel municipal en 1990 y 1995

Clave	Municipio	Ocupantes por vivienda	
		1990	1995
058	Nezahualcóyotl	5.23	4.54

a) Característica Habitacionales del Sector Norte

1.- Lotes ocupados	95.3 %
2- Lotes Baldíos	4.7 %
3- Lotes con uso Habitacional	99.7 %
4- Lotes con uso mixto	7.7 %
5- Construcciones en Planta Baja	29.3 %
6- Construcciones en dos Niveles	14.9 %
7- Construcciones en tres Niveles	16.3 %
8- Lotes con Estacionamiento	57.0 %
9- Vivienda Unifamiliar	70.0 %
10- Vivienda Multifamiliar	30.0 %
11- Vivienda de Construcción Precaria	4.8 %
12- Vivienda de Construcción Baja	33.4 %
13- Vivienda de Construcción Media	61.6 %
14- Vivienda de Construcción Alta	0.2 %
15- Vivienda Terminada	43.2 %
16- Vivienda sin Terminar	56.8 %

6.- VIVIENDA

a) Distribución de Viviendas Particulares

La infraestructura habitacional está determinada por la concentración residente en los municipios de Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan de Juárez, y Tlanepantla de Baz, consecuentemente, 38.1% de las viviendas del estado se concentran en estos cuatro municipios.

De acuerdo con el análisis realizado para identificar las características de la vivienda dentro del municipio, considerando que este cuenta actualmente con el 80% de su población total, se encuentran seis modalidades de uso habitacional, tres de las cuales identifican los desarrollo existentes y las restantes buscan la normatividad para futuros desarrollos.

Distribución de vivienda particular habitacional en 1995

Municipio	Vivienda	%
México	2 443 410	100.00
Ecatepec	307 118	12.56
Nezahualcóyotl	271 788	11.12
Naucalpan de Juárez	192 182	7.87
Tlanepantla de Baz	160 735	6.58

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

Promedio de ocupantes por vivienda a nivel municipal en 1990 y 1995

Clave	Municipio	Ocupantes por vivienda	
		1990	1995
058	Nezahualcóyotl	5.23	4.54

1- Vivienda progresiva:

Corresponde a desarrollos propuestos al oriente del municipio dentro de la zona de San Agustín Atlapulco; permite la atención a los sectores de la población que tienen recursos muy limitados mediante posibles promociones estatales.

2- Vivienda Institucional Multifamiliar: Dentro de las escasas áreas baldías de posible urbanización se propone el apoyo a programas privados de características similares, es decir, aquellos que atiendan la demanda de la población de recursos medios bajos, sus características deberán enmarcarse dentro de las señaladas en el art. 92 de la ley de asentamientos humanos del estado.

3- Desarrollo habitacional privado; Corresponde a los desarrollos de tipo residencial existentes y en proceso de urbanización que se localizan en el sector norte del municipio.

4- Vivienda unifamiliar y multifamiliar de alta densidad: Bajo este concepto se agrupa al mayor porcentaje de la vivienda existente que corresponde a las colonias populares y medias del municipio y donde existen solo algunos lotes baldíos, dichos baldíos como aquellos lotes que pretenden modificar su uso deberán ser ocupados por vivienda unifamiliar o dúplex, con la finalidad de controlar el incremento de la elevada densidad actual.

5- Unifamiliar densidad media: Corresponde a desarrollos habitacionales de ingreso medios, localizados en las colonias campestre guadalupana, al norte y los olivos en el oriente, las cuales están en proceso de saturación.

6- Multifamiliar de alta densidad: Corresponde a la zona habitacional del valle de Aragón en el sector norte, donde se asentara la propuesta del conjunto habitacional.

El total estimado de vivienda se divide de acuerdo a su utilización:

- Vivienda unifamiliar	69%
- Vivienda multifamiliar	31%

Tipo de vivienda multifamiliar:

Divididas	45.3%
Dúplex	12.3%
Vecindades	27.7%
Departamentos	14.7%

b) Características de Construcción

El 88.8% de las viviendas particulares del estado de México tienen construidas sus paredes principalmente con materiales sólidos (tabique, bloc, piedra, cantera o cemento).

Por otro lado solo 11 de cada 100 viviendas tienen paredes de materiales ligeros, naturales y precarios; en relación con 1990.

En los techos de las viviendas predominan los materiales sólidos con 68.4%; en 31.6% se registran los materiales ligeros, naturales y precarios.

En la entidad, de cada 100 viviendas 64 tienen el piso de cemento o firme, 27 de madera, mosaico u otro recubrimiento y ocho de tierra.

c) Servicios en la Vivienda

Considerando como servicio básico a la disponibilidad de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y energía eléctrica, se tiene que 97.7% dispone de electricidad, 92.1% tiene agua entubada, 85.1% dispone de drenaje y 83.3% tiene acceso a servicio sanitario, siendo este último el servicio de mayor rezago.

d) Cocina y combustible

De cada 100 viviendas en la entidad, 96 cuentan con un cuarto para la preparación de los alimentos y cuatro no.

De las viviendas que disponen de cocina, en 87.3% de ellas sus ocupantes destinan ese cuarto exclusivamente para cocinar y 12.7% lo usan a la vez como dormitorio.

En 90.2% de las viviendas de la entidad se utiliza gas como combustible para cocinar o calentar los alimentos, el otro combustible de uso frecuente es la leña o el carbón con 8.9 por ciento.

e) Tenencia

De las viviendas de la entidad 79.3% son propiedad de sus ocupantes, de éstas, 85.9% están totalmente pagadas y 14.1% se pagan actualmente; las viviendas rentadas representan 13.4% y 7.3% se encuentran ocupadas en préstamo, cedidas a cambio de un servicio u otra situación.

Lo anterior indica que la seguridad en la propiedad de la vivienda está garantizada en 68.1% de ella, mientras que en el 31.9% restante, la estancia en la vivienda está condicionada por un pago, por la prestación de un servicio u otra situación.

## 7.- INFRAESTRUCTURA y EQUIPAMIENTO

### Infraestructura

a) Red de Agua

La institución que se encarga de presentar los servicios de descentralización de agua potable, alcantarillado y saneamiento es (ODAPAS) de Nezahualcóyotl.

El sistema que abastece al Sector Norte está constituida actualmente por 18 pozos localizados por el Municipio de Ecatepec, los cuales bombean su agua hasta el tanque principal de cerro gordo.

La red de distribución corre a lo largo de las avenidas Central, Río de los Remedios, Aeropuerto, Tepetitlán, formando dos grandes circuitos ( Correspondiendo a los sectores Norte I y Norte II ).

Dotación de Agua: El promedio de LTS./HAB. es de 108.

#### c) Servicios en la Vivienda

Considerando como servicio básico a la disponibilidad de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y energía eléctrica, se tiene que 97.7% dispone de electricidad, 92.1% tiene agua entubada, 85.1% dispone de drenaje y 83.3% tiene acceso a servicio sanitario, siendo este último el servicio de mayor rezago.

#### d) Cocina y combustible

De cada 100 viviendas en la entidad, 96 cuentan con un cuarto para la preparación de los alimentos y cuatro no.

De las viviendas que disponen de cocina, en 87.3% de ellas sus ocupantes destinan ese cuarto exclusivamente para cocinar y 12.7% lo usan a la vez como dormitorio.

En 90.2% de las viviendas de la entidad se utiliza gas como combustible para cocinar o calentar los alimentos, el otro combustible de uso frecuente es la leña o el carbón con 8.9 por ciento.

#### e) Tenencia

De las viviendas de la entidad 79.3% son propiedad de sus ocupantes, de éstas, 85.9% están totalmente pagadas y 14.1% se pagan actualmente; las viviendas rentadas representan 13.4% y 7.3% se encuentran ocupadas en préstamo, cedidas a cambio de un servicio u otra situación.

Lo anterior indica que la seguridad en la propiedad de la vivienda está garantizada en 68.1% de ella, mientras que en el 31.9% restante, la estancia en la vivienda está condicionada por un pago, por la prestación de un servicio u otra situación.

## 7.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

### Infraestructura

#### a) Red de Agua

La institución que se encarga de presentar los servicios de descentralización de agua potable, alcantarillado y saneamiento es (ODAPAS) de Nezahualcóyotl.

El sistema que abastece al Sector Norte está constituida actualmente por 18 pozos localizados por el Municipio de Ecatepec, los cuales bombean su agua hasta el tanque principal de cerro gordo.

La red de distribución corre a lo largo de las avenidas Central, Río de los Remedios, Aeropuerto, Tepetitlán, formando dos grandes circuitos ( Correspondiendo a los sectores Norte I y Norte II ).

Dotación de Agua: El promedio de LTS./HAB. es de 108.

#### b) Instalación Sanitaria

El drenaje del Municipio está manejado de la misma manera que el sistema de agua potable, es decir; existe una red independiente para el Sector Norte controlada por la gerencia Cuautitlán Oriente y otra red para el sector Sur a cargo de la gerencia Valle de México sur.

La red de instalación sanitaria de alcantarillado cuenta con 10 grandes colectores, auxiliados con redes laterales de subcolectores y aforjes.

El sistema actual descarga de Oriente a Poniente, mediante colectores principales que se localizan en las avenidas Bosques de América, Avenida Central, Haciendas, Presillos en la sección Norte I y Norte II, a lo largo de las avenidas Tepatitlan-Las Torres, Del Canal, Valle de Yan-Tse hasta el colector final, el cual descarga en el Río de los Remedios para llevar las aguas hasta el cárcamo del Gran Canal. Estos datos nos son de interés para conocer las características del lugar y el terreno el cual esta en la avenida del Yang-tse, dando por este hecho que se cuenta con este sistema.  
Drenaje: 99% del Municipio cuenta con el servicio pero por deficiencia en la recolección de basura se azolva.

#### c) Pavimentación

La pavimentación de Ciudad Nezahualcóyotl, se realizó considerando un circuito primario que cubriera las avenidas principales contemplando los puntos más lejanos que estuvieran como máximo a 1,000mts. de cualquier calle pavimentada.

Estas calles pavimentadas son las de mayor importancia y que conservan una simetría, dentro de la Ciudad Nezahualcóyotl, dentro de su raquitismo físico es una de las poblaciones más cuadrículas y rectangulares del país.

#### d) Vías de Comunicación.

El Municipio, colinda con el Distrito Federal y como vías principales de conexión entre el Distrito Federal y Nezahualcóyotl, están:

La Calzada Ermita Iztapalapa, El viaducto Miguel Alemán, la avenida Churubusco, y la calzada Ignacio Zaragoza que al prolongarse se convierte en la carretera federal México-Puebla.

En la parte Norte del Municipio la comunicación se realiza principalmente por la vía de enlace regional que es la avenida central, existiendo a nivel local avenidas importantes que no tienen una clara comunicación con vías en el Distrito Federal, concentrando su tránsito vehicular en las avenidas principales:

Avenida Ignacio Zaragoza, avenida central y ahora prolongación anillo periférico.

#### e) Electricidad

En los primeros años de 1971, la Cía de Luz y fuerza del Centro, S.A., terminó totalmente los trabajos de electrificación de 46 colonias, que fueron iniciadas en el año de 1996.

Para el año de 1975 Nezahualcóyotl se encuentra casi totalmente electrificada y ahora en la actualidad esta totalmente terminada, de manera que un promedio de 99% del Municipio dispone de energía eléctrica.

Usuario de servicio eléctrico por tipo de servicio según municipio a/ (al 31 de Diciembre de 1997.)

Municipio Aluminado	Total	Industrial	Residencial	Comercial	Publico
Neza	276058	8338	246075	21015	6

a/ Se refiere al número de contratos celebrados para el suministro de energía eléctrica.

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. División Centro Sur. Luz y Fuerza del Centro. Gerencia de Comercialización.

Volumen de venta de energía eléctrica por tipo de servicio según municipio (1997)  
(Megawatts-hora)

Municipio Aluminado	Total	Industrial	Residencial	Comercial	Publico
Neza	472 524	49 211	323 842	48 516	14 050

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. División Centro Sur. Luz y Fuerza del Centro. Gerencia de Comercialización.

Valor de ventas de energía eléctrica de la empresa luz y fuerza del centro por tipo de servicio según municipio (1997)  
(Miles de pesos)

Municipio Aluminado	Total	Industrial	Residencial	Comercial	Publico
Neza	237 514	35 285	130 926	48 812	13 406

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. División Centro Sur. Luz y Fuerza del Centro. Gerencia de Comercialización.

f) Alumbrado Público

Actualmente con una inversión promedio de 600 mil pesos se repararon, 7 mil luminarias del total de 22 mil 500 con que cuenta el municipio, lográndose un avance del 95% en el alumbrado público y un ahorro de energía eléctrica del 25%, al sustituir lámparas de vapor de mercurio de 250 watts por las de vapor de sodio de 150 watts.

g) Recolección de basura

También se brindó servicio permanente de limpia, recolectándose alrededor de 500 mil toneladas de basura que se generan en domicilios, calles, avenidas, centros educativos, de salud, dependencias públicas, mercados y tianguis.

## Equipamiento

### a) Sector Salud

La salud trasciende el interés personal y se convierte en bien colectivo. La salud ha sido considerada por las naciones unidas, como uno de los derechos humanos inalienables del individuo, entendiéndose por ella no solamente la ausencia de enfermedades, sino el completo estado de bienestar físico, mental, social, y económico del hombre.

El Municipio cuenta con las siguientes instalaciones: Instituto del Seguro Social del Estado, Clínica Hospital y 7 Centros de Salud de la S.S.A., 2 Hospitales Generales, 8 Centro de Salud dependiente de Salud Pública del Estado de México un Hospital de ISSSTE.

Población según condición de derechohabiente a servicio médico

Condición Derechohabiencia	Población
Total	100.00
Sin derechohabiencia	62.80
Con derechohabiencia	37.20

Nota: La información corresponde a los resultados de la encuesta aplicada sobre una muestra de 2500 viviendas en la entidad

Fuente: INEGI.

Población con derechohabiencia a servicio médico según institución.

Institución	Población con derechohabiencia a servicio médico
Total a/	100.00
IMSS	77.88
ISSSTE	18.91
Otra institución b/	7.81

Nota: La información correspondiente a los resultados de la encuesta aplicada sobre una muestra de 2500 viviendas en la entidad.

a/ La suma de los porcentajes es mayor a 100% debido a las personas que son derechohabientes en más de una institución de salud.

b/ Corresponde a instituciones de salud pública y paraestatales, así como las privadas en convenio con empresas.

Fuente: INEGI

Población derechohabiente de las instituciones de seguridad social por instituto según municipio de residencia habitual. 1997

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE a/	ISSEMYM
Neza	225 522	132 493	55 062	37 967

Fuente: ISEM. Sistema Único de Información en Salud

b) Educación

Aptitud para leer y escribir y alfabetismo

En el estado de México, 92.1% de la población de 6 a 14 años sabe leer y escribir, los porcentajes más altos se observan entre los 11 y los 14 años, donde más del 98% tiene esa aptitud.

El porcentaje más bajo (56.3%) corresponde a los 6 años, debido a que es la edad inicial para aprender a leer y escribir.

Porcentaje de población de 6 a 14 años con aptitud para leer y escribir según sexo en 1995

Edad	Población que sabe leer y escribir		
	Total	Hombres	Mujeres
6-14	92.08	91.98	92.17
6	56.32	55.95	56.68
7	90.02	89.73	90.31
8	95.44	95.28	95.60
9	97.25	97.22	97.28
10	97.88	97.80	97.97
11	98.42	98.36	98.49
12	98.35	98.36	98.34
13	98.39	98.48	98.29
14	98.26	98.34	98.18

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

1) Asistencia escolar

La proporción de la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela es de 94.9%, es decir, de cada 100 niños en este grupo de edad, cinco no participan del sistema educativo.

A partir de los 15 años, el nivel de asistencia escolar presenta un comportamiento diferente; de la población de 15 a 24 años sólo 31.4% asiste a la escuela, lo cual indica una disminución de 3.5 puntos porcentuales con relación a 1990 y la baja participación en la educación media, media superior y superior de esta población.

Porcentaje de la población de 15 años y más alfabetas por municipio según sexo en 1995

Clave Municipio	Población alfabetas		
	Total	Hombres	Mujeres
058 Neza	95.90	97.65	94.26

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995 (INEGI).

Alumnos inscritos, existencias aprobados y egresados, personal docente, escuelas y aulas a fin de cursos según municipio y nivel educativo. 1996/97

Mpio.	alumnos inscritos	alumnos existencia	alumnos aprobados	alumnos egresados
Neza	252 245	235 929	202 196	45 777
preescolar	16 120	14 620	14 620	8 598
primaria	158 044	148 851	142 535	22 301
secundaria	56 589	52 699	35 954	11 954
profesional	3 601	2 970	1 842	580
bachillerato	17 891	16 789	7 245	2 344

Adultos incorporados, alfabetizados en educación para adultos según municipio. 1997

Municipio.	<u>Adultos incorporados</u>			<u>Adultos alfabetizados</u>		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Neza	358	147	211	11	46	65

Bibliotecas Públicas, libros en existencia, usuarios según municipio. 1997 P/

Municipio	Bibliotecas Públicas a/	Libros en Existencia a/	Usuarios b/
Nezahualcóyotl	12	79 174	231 829

### c) Seguridad y orden público

Agencias del ministerio publico de los fueros común y federal según municipio donde se ubica la agencia al 31 de diciembre de 1997

Municipio	Agencias del ministerio público del fuero común	Agencias del ministerio público del fuero federal
Nezahualcóyotl	5	1

Nezahualcóyotl cuenta con corporación de 300 elementos adscritos a la Dirección de Seguridad Municipal, la cual con el apoyo de 3 subdirecciones: administrativa, operativa y jurídica, da servicio a la población por medio de 8 sectores de policía ubicados en zonas estratégicamente del municipio

### d) Desarrollo Integral de la Familia (DIF)

En este año por medio de su programa de Asistencia la Menor Escolar, ayuda a 14,500 niños de 113 escuelas.

Por otra parte por medio de las 5 Cocinas Populares y Unidades de Servicio Integral, instaladas en 4 zonas del municipio, se dio alimentación nutricional a 600 personas.

e) Panteón Municipal

Por medio de la Dirección de Servicios Públicos se logro avances significativos en el Panteón Municipal actualmente se dio mantenimiento al horno crematorio, a la planta de agua y se reparó el sistema eléctrico, lo que permitió en este año ofrecer con mejores condiciones 562 servicios de inhumación, exhumación e incineración. Asimismo, se inició la actualización del archivo de inhumaciones, el cual permitirá a los deudos de escasos recursos reutilizar las criptas.

f) Rastro Municipal

También se optimizó la calidad del servicio del Rastro Municipal, se remodelaron sus instalaciones, se adquirió una máquina depiladora de cerdos, se construyó una cisterna con capacidad de 50m<sup>3</sup> de agua, se instalaron ocho trampas para detener los desechos sólidos y se compró equipo de protección para los empleados.

g) Mercados y tianguis

Paralelamente el municipio cuenta con 67 mercados públicos y 53 tianguis

h) Lugares de recreo

Como lugares de recreo encontramos: Que en la parte norte no existen instalaciones que proporcionen estos servicios solo se tiene canchas deportivas distribuidas en los camellones lotes baldíos y la calle.

Se considera de mayor importancia en calidad, al Deportivo Nezahualcóyotl cuenta con mejores instalaciones para eventos deportivos, este se localiza en la parte sur del municipio, lo que hace imposible satisfacer a toda la población.

TERCERA PARTE

Para determinar el lugar donde se desarrollaría el proyecto fue necesario hacer un estudio previo por diferentes delegaciones y municipios para conocer sus carencias y posibilidades a desarrollar algún proyecto, de este estudio se obtuvo que el municipio de Nezahualcóyotl tenía las siguientes características:

- a) Carencia de un lugar de recreación.
- b) Cuenta con un área disponible de donación en el área norte del mismo.
- c) Existe equipamiento e infraestructura adecuada para desarrollar el proyecto.

De la elección fue necesario conocer el lugar donde más falta hace este tipo de proyecto, fue así que se eligió la parte norte del mismo.

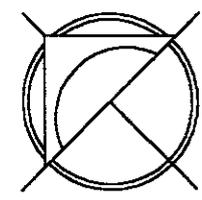
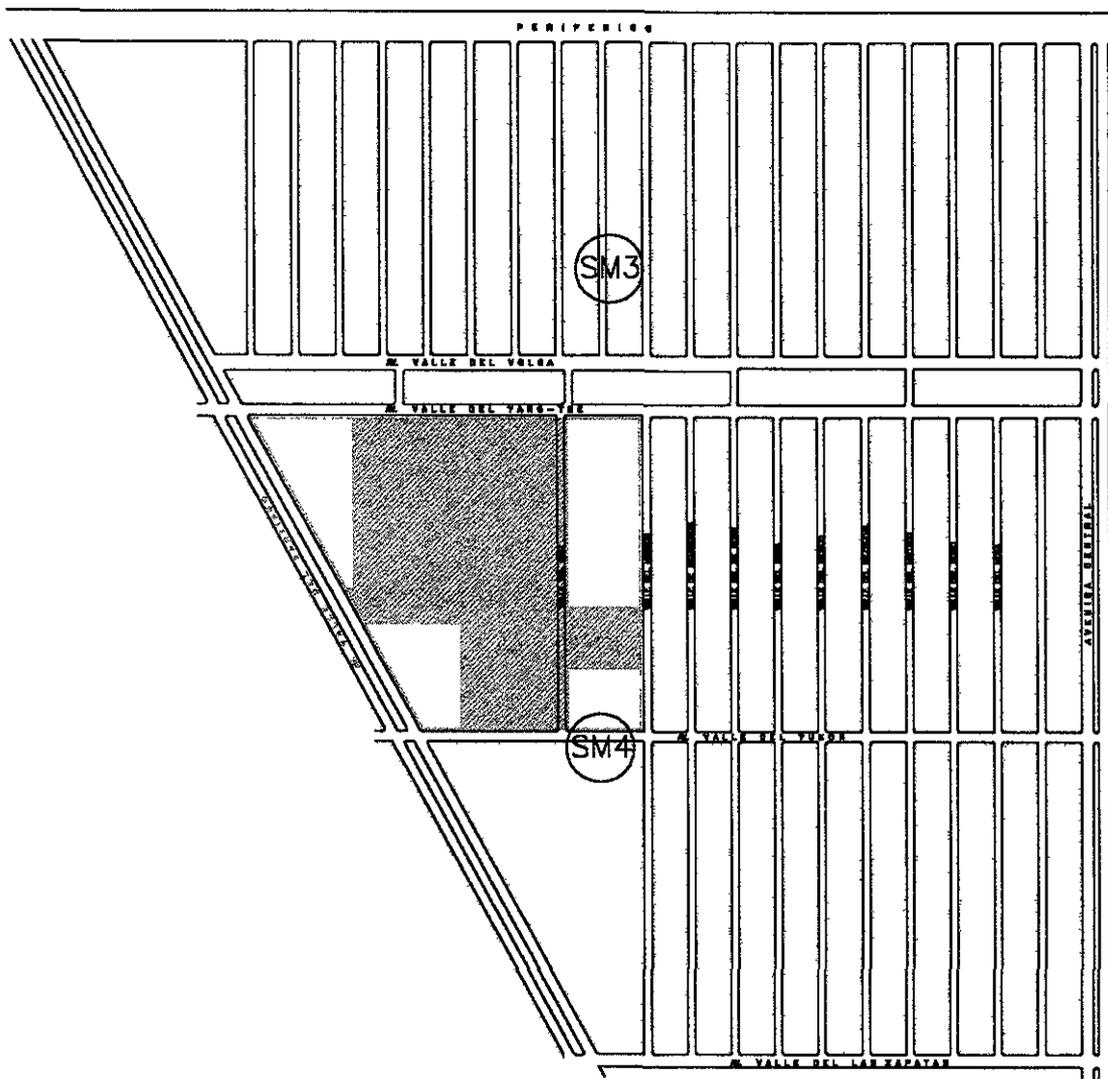
El edificio se encontraría ubicado en un terreno correspondiente a la zona Norte del del Municipio de Nezahualcóyotl, cuenta con un área de 57,700 m<sup>2</sup>.

Estará ubicado en el fraccionamiento de Valle de Aragón entre las calles de Valle de Yantse esquina Avenida del Yukón, dicho lote corresponde al área de donación del fraccionamiento; presentando colindancias con dos escuelas primarias, Servicios públicos (Cía de Teléfonos), Servicios Comerciales (Bodega Aurrerá).\*

### TERCERA PARTE

### ANÁLISIS DEL SITIO

- Se anexa plano del Fraccionamiento Valle de Aragón.



**LOCALIZACION EN FRACCIONAMIENTO  
PRIMERA SECCION  
NEZAHUALCOYOTL. ZONA NORTE**

**■ TERRENO SUPERFICIE  
57,700.00 m<sup>2</sup>**

Con el estudio desarrollado y la información antes citada nos podemos dar idea que tiene las instalaciones apropiadas para poder desarrollar el proyecto en este lugar, Cuenta con los servicios de agua potable, sistema de drenaje de aguas negras y pluviales, sistema eléctrico de alta tensión con una alimentación en este punto de 275Kvas, alcantarillado, red telefónica e iluminación eléctrica.

El terreno se presenta, limpio de follaje o basura que pudiera haber sido producida por ser un lote baldío en el lugar.

En esta zona se cuenta con edificios de todo tipo, habitacional, educación, comercio.

El Centro tendrá comunicación directa a una de las principales avenidas, facilitando así el acceso tanto peatonal como vehicular. Sus principales vías de acceso son la Avenida Valle del Yukón y Avenida Valle del Yant-tse, respectivamente.

#### a) Memoria descriptiva del Proyecto

El Conjunto, posee un área de 57,700m<sup>2</sup> de terreno, está ubicado en un terreno de donación correspondiente al fraccionamiento de Valle de Aragón, se encuentra rodeado por edificios de tipo habitacional. \*

La principal finalidad del Centro tendrá como objetivo cumplir con una gran variedad de servicios: Actos sociales, Exhibiciones plásticas y artísticas, como también dirigir al poblador a desarrollar alguna actividad de tipo cultural o deportiva según convenga.

El Centro Social se ha ajustado a los requerimientos del programa, este no se puede concebir como un elemento totalmente aislado, es conveniente la existencia de otros elementos que contribuyan a su mejor funcionamiento.

Por ello dentro del conjunto se propone establecer un polo de desarrollo constituido por un centro cultural que contenga Biblioteca, Teatro al aire Libre, Cafetería, y un parque recreativo de esparcimiento, con canchas deportivas, donde todos los espacios serán independientes dando facilidad a desarrollar actividades en cada uno de ellos, sin interferir funciones entre sí.

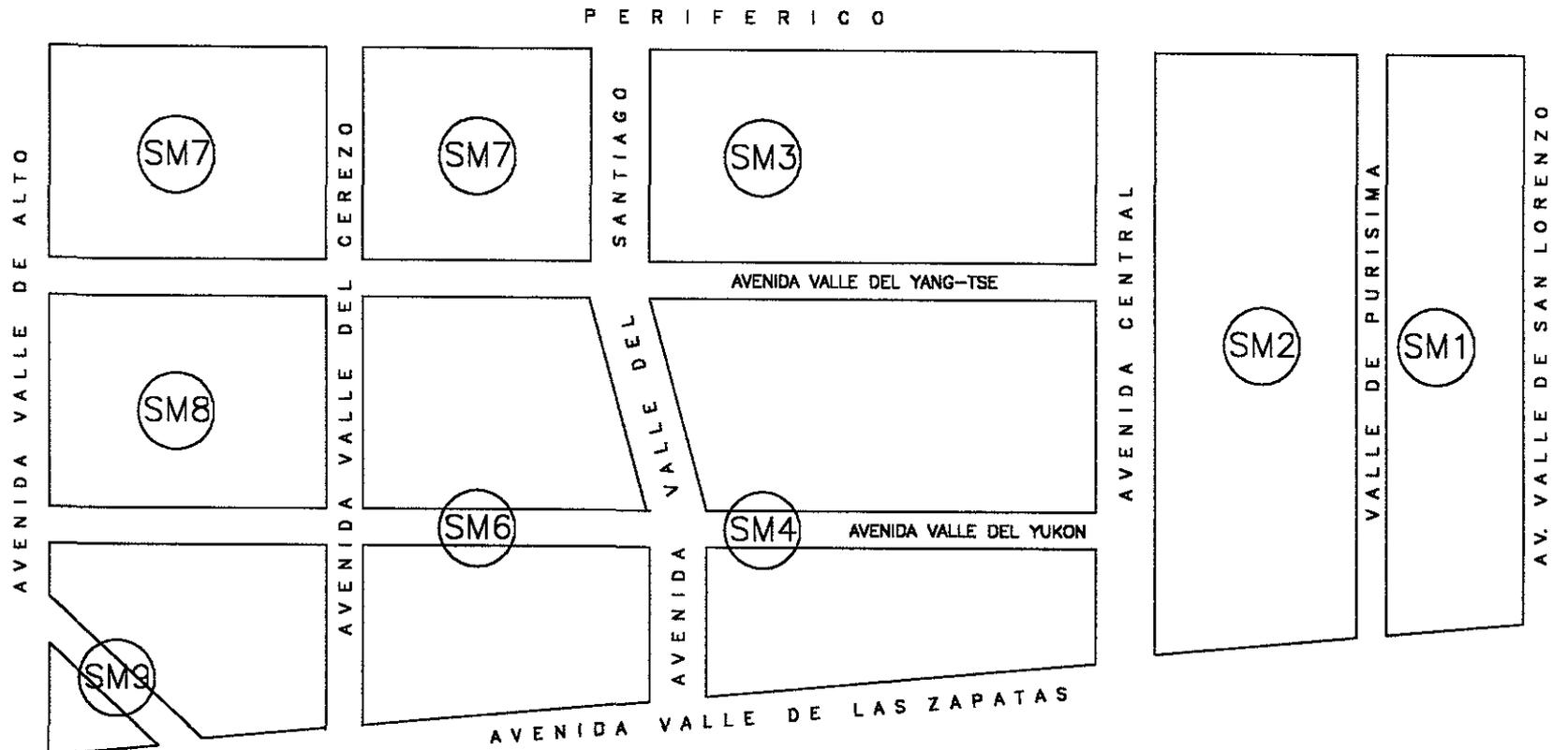
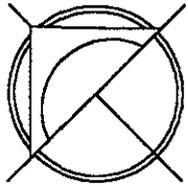
El conjunto está conformado por una gran Plaza de Acceso, la cual conduce al visitante hacia un gran vestíbulo ocupando así el primer cuerpo del conjunto; el cual está compuesto por la Zona Administrativa encargada del conjunto, una Biblioteca que dará servicio a toda la comunidad, y una Cafetería.

En este espacio se crea una atmósfera de libertad pues permite desplazarse a cada uno de los diferentes espacios que integran el conjunto.

Continuando el recorrido encontramos una gran plaza de forma cuadrada que nos conduce hacia el estacionamiento y al segundo cuerpo, el cual tendrá usos múltiples.

El segundo elemento lo conforma el Centro Social, con cancha de Basquet-boll cubierta, vestidores-baños, y gradas para eventos.

\*Se anexa plano de localización en fraccionamiento



**PLANO DE CONJUNTO  
FRACCIONAMIENTO VALLE DE ARAGON**

Al frente del edificio se encuentran las canchas de Squash y el área de mirador de las mismas. A su lado posterior está el área de Talleres, para realizar diferentes actividades de tipo manual.

Rematando el eje vertical que seguíamos se encuentra el Teatro al Aire Libre, en el se podrán desarrollar actividades de tipo artístico y social.

El tercer edificio está compuesto por una enfermería, los baños vestidores y la zona de mantenimiento del conjunto, frente a él se encuentran el área deportiva que está compuesta por canchas de fútbol, canchas de basquet-ball, voleyball, fútbol rápido, pista de carreras y ciclista, como también un área para juegos infantiles.

#### b) Aspecto Funcional

El funcionamiento del Centro no es tan rígido como en algunos otros géneros de edificio, tales como unidades hospitalarias y hoteles, se contó por consiguiente, con libertad para su zonificación interna.

Como su nombre lo indica está enfocado para que dentro de él se efectúen muy variados eventos, por lo que debe tener un funcionamiento muy flexible, que dependa en gran parte de los encargados de su operación, ya que debe dar servicio a muy distintas necesidades, como es la celebración de diversos eventos simultáneos.

Descripción de las zonas que conforma el conjunto:

- a) Zona administrativa
- b) Zona social y deportiva
- c) Zona de servicios generales

#### c) Aspecto Formal

La imagen que proyecta el edificio, es una de las premisas elementales que se toman en cuenta durante el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Se consideraron principalmente las colindancias que rodean al lugar para no interferir con sus diferentes funciones de cada uno de los edificios que rodean al predio evitando así problemas tanto de vialidad como de funcionalidad para los mismos.

Los edificios que rodean el terreno no contienen elementos que comprometan a seguir una pauta de diseño o alguna otra limitación de tipo formal, compositivo, de localización de textura o colores.

Se buscó integrar al contexto ambiental y este aspecto básicamente lo determinó la función que se establece.

Se desarrolló este aspecto básicamente siguiendo formas ortogonales en los bloques, salvo en el auditorio que es de forma circular. las fachadas son respuesta a los elementos tales como función, estructura y materiales.

#### d) Aspecto Constructivo

En la composición arquitectónica se logró establecer un eje particular con respecto a la Avenida de Valle del Yukón la cual es una de las avenidas principales dentro de la unidad, enfatizándose así el acceso principal por este lugar.

Los elementos que se consideran para determinar este aspecto son fundamentalmente la orientación y la vialidad básica.

La solución de las diferentes instalaciones se realizaron en conjunto muy general. para después analizar un solo edificio.

Conforme a lo establecido en el Curso de Taller de Diseño V, que imparte la Facultad de Arquitectura, donde se realizó este ejercicio. Se determinó que para el estudio de instalaciones, y cálculo estructural se analizaría solo uno de los edificios que conformaran este conjunto, el cual integraría los principales aspectos, para su estudio.

Para este análisis en este caso se analizó el edificio destinado a enfermería, baños vestidores, y cuartos de mantenimiento.

Es un edificio que por su tamaño se realizó una junta constructiva quedando de la siguiente forma, en el primer cuerpo se encuentra la enfermería del lado izquierdo mirando de frente al edificio y en la parte derecha se encuentran los sanitarios, baños vestidores y cuartos de mantenimiento del conjunto.

Se pretendió seguir en su forma transversal un módulo de 4.50mts. exceptuando en el sanitario quedando este de 7.14mts.

El edificio es de forma rectangular, de un solo nivel, la estructura es a base de losa maciza con traveses de concreto armado soportadas éstas por columnas de forma circular, apoyadas en contratraveses de concreto armado.

Para la cimentación del edificio se sugirió que se proyectara una losa de cimentación apoyada en contratraveses de concreto reforzado, tomando en consideración que el lugar donde se proyectará dicho edificio pertenece a la zona III de lago del D.F.

### **e) Conclusiones**

Por lo analizado podemos decir que en Ciudad Nezahualcóyotl se llevan acabo pocas actividades de fomento a la diversión, recreación y cultura para sus habitantes.

De las escasas actividades que se realizan, éstas se imparten a pequeños grupos en lugares improvisados y no específicos, por lo tanto pocas veces cumplen con una función adecuada.

Ante esta problemática se piensa en la realización de un listado de necesidades (Programa Arquitectónico) y alternativas para el Municipio de Nezahualcóyotl de tipo Cultural Social y Deportivo; con las cuales se realizara un proyecto ejecutivo, para de este modo proyectar un espacio apropiado para la comunidad, donde podrán desarrollarse todo tipo de actividades.

Para la elaboración del programa se toman en cuenta varios factores, siendo uno de los principales el conocimiento de la población existente en el lugar.

Población Infantil: Sus actividades y aficiones de acuerdo a su edad y la educación promedio existente en el lugar.

Población Juvenil: Las actividades Socio-Culturales que más interesan, así como la escolaridad de los mismos.

Población Adulta: Las actividades culturales, sus actividades físicas a las que son aficionados, su posición familiar, etc.

Población de la Tercera Edad: Sus principales actividades.

Se estudió lo concerniente a la población, tomando en cuenta el punto de vista de la ocupación de la misma; obteniéndose conclusiones como la que el Municipio en su parte Norte no cuenta con industria que fomenta y eleve la economía de la zona, existiendo una falta casi total de mano de obra especializada.

Tomando en cuenta estas y otras consideraciones de menor importancia, se propone que dentro del Centro Cultural exista capacitación a nivel técnico, lográndose con ello dar una educación, elevando al mismo tiempo el nivel cultural y económico de los pobladores de esta zona.

Dicho Centro contará con talleres de artes y oficios, dando enseñanza y capacitación en forma teórica y práctica, a los habitantes de esta comunidad.

<b>Zona</b>		<b>Superficie</b>
<b>1</b>	<b>ZONAS EXTERIORES</b>	<b>843.00 m2</b>
1.1	Plaza de Acceso	262.00 m2
1.2	Caseta de Vigilancia	4.00 m2
1.3	Acceso/Salida Vehicular	50.00 m2
1.4	Estacionamiento	527.00 m2
<b>2</b>	<b>ZONAS DEPORTIVAS</b>	<b>37,591.73 m2</b>
2.1	Canchas Deportivas	32,005.23 m2
2.2	Áreas Jardines	5,586.50 m2
<b>3</b>	<b>ZONAS GENERALES</b>	<b>826.81 m2</b>
3.1	Vestíbulo General	15.63 m2
3.2	Modulo de Información	30.38 m2
3.3	Pasos a Cubierto	780.80 m2
<b>4</b>	<b>EDIFICIO UNO</b>	<b>1,258.47 m2</b>
	<b>Zona Administrativa</b>	<b>175.52 m2</b>
4.1.1	Vestíbulo	20.52 m2
4.1.2	Recepción e Informes	8.00 m2
4.1.3	Oficina del Director	20.00 m2
4.1.4	Sanitario Particular	3.00 m2
4.1.5	Secretaria Director	13.00 m2
4.1.6	Sala de Espera	10.00 m2
4.1.7	Sala de Juntas	15.00 m2
4.1.8	Acción Deportiva, Social y Cultural	60.00 m2
4.1.9	Papelería	10.00 m2
4.1.10	Cuarto de aseo	6.00 m2
4.1.11	Caja Fuerte	10.00 m2

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

Zona		Superficie	Zona		Superficie
<b>4.2</b>	<b>EDIFICIO UNO</b>		<b>4.4</b>	<b>EDIFICIO UNO</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>725.30 m2</b>		<b>Área de Sanitarios</b>	<b>41.65 m2</b>
4.2.1	Vestíbulo y Control de Acceso	25.22 m2	4.4.1	Sanitario Mujeres	16.15 m2
4.2.2	Registro y Recepción de Libros	36.00 m2	4.4.2	Ducto de Instalaciones	4.60 m2
4.2.3	Sala de Trabajo	118.80 m2	4.4.3	Sanitario Hombres	16.30 m2
4.2.4	Sala de Lectura	120.00 m2	4.4.4	Ducto de Instalaciones	4.60 m2
4.2.5	Mesas de Trabajo	120.00 m2	<b>5</b>	<b>TEATRO AL LIBRE</b>	<b>579.55 m2</b>
4.2.6	Servicios Sanitario	32.65 m2	5.1	Gradas y Escenario	462.00 m2
4.2.7	Servicio de Fotocopiado	15.00 m2	5.2	Camerinos	71.25 m2
4.2.8	Área Espera Fotocopiado	15.00 m2	5.3	Sanitario General	46.30 m2
4.2.9	Servicio y Control de Acervo	10.00 m2	<b>6.1</b>	<b>EDIFICIO DOS</b>	<b>3,017.14 m2</b>
4.2.10	Área acervo y revistas	200.00 m2		<b>Centro Social</b>	<b>1,038.00 m2</b>
4.2.11	Catalogo	10.63 m2	6.1.1	Canchas de Basquet-ball	530.00 m2
4.2.12	Cuarto de Aseo	28.00 m2	6.1.2	Gradas	260.00 m2
<b>4.3</b>	<b>EDIFICIO UNO</b>		6.1.3	Sanitario Mujeres	30.00 m2
	<b>Cafetería</b>	<b>316.00 m2</b>	6.1.4	Sanitario Hombres	30.00 m2
4.3.1	Área de Mesas	100.00 m2	6.1.5	Baño Mujeres	62.00 m2
4.3.2	Caja y Servicio	6.00 m2	6.1.6	Baños Hombres	62.00 m2
4.3.3	Preparación	16.00 m2	6.1.7	Bodega de Aparatos	64.00 m2
4.3.4	Lavado	10.00 m2	<b>6.2</b>	<b>EDIFICIO DOS</b>	
4.3.5	Alacena y Refrigeración	12.00 m2		<b>Squash</b>	<b>936.10 m2</b>
4.3.6	Patio de Servicio	20.00 m2	6.2.1	Canchas de Squash	424.05 m2
4.3.7	Patio de Maniobras	70.00 m2	6.2.2	Mirador Squash	88.00 m2
4.3.8	Descarga de Mercancía	20.00 m2			
4.3.9	Teléfono público	18.00 m2			
4.3.10	Bodega	32.00 m2			
4.3.11	Sanitario empleados	12.00 m2			

Zona		Superficie	Zona		Superficie
<b>6.3</b>	<b>EDIFICIO DOS</b>		<b>7.3</b>	<b>EDIFICIO TRES</b>	
	<b>Talleres</b>	<b>1,043.04 m2</b>		<b>Baños y Vestidores</b>	<b>254.38 m2</b>
6.3.1	Talleres de trabajo	393.00 m2	7.3.1	Vestibulo y Control	12.85 m2
6.3.2	Bodegas de trabajo	167.00 m2	7.3.2	Sanitarios Mujeres	22.70 m2
6.3.3	Patio de trabajo	440.00 m2	7.3.3	Ducto de Instalaciones	6.16 m2
6.3.4	Sanitario Mujeres	21.50 m2	7.3.4	Sanitarios Hombres	22.70 m2
6.3.5	Sanitario Hombres	21.50 m2	7.3.5	Vestidores Mujeres	46.57 m2
			7.3.6	Baños Mujeres	38.20 m2
<b>7.1</b>	<b>EDIFICIO TRES</b>	<b>553.38 m2</b>	7.3.7	Ducto de Instalaciones	6.64 m2
	<b>Enfermería</b>	<b>210.48 m2</b>	7.3.8	Vestidores Hombres	59.00 m2
7.1.1	Vestíbulo	10.18 m2	7.3.9	Baños Hombres	27.00 m2
7.1.2	Espera	32.40 m2	7.3.10	Ductos de Instalaciones	6.63 m2
7.1.3	Recepción	12.50 m2			
7.1.4	Médico General	25.00 m2			
7.1.5	Urgencias	27.00 m2			
7.1.6	Sala de descanso	24.00 m2			
7.1.7	Aulas	54.00 m2			
7.1.8	Consultorio prácticas	24.30 m2			
<b>7.2</b>	<b>EDIFICIO TRES</b>				
	<b>Cuarto de Máquinas</b>	<b>88.52 m2</b>			
7.2.1	Bodega general	20.00 m2			
7.2.2	Mantenimiento eléctrico	25.45 m2			
7.2.3	Mantenimiento hidráulico	21.07 m2			
7.2.4	Bodega jardinería	10.00 m2			
7.2.5	Depósito basura	12.00 m2			

**CUARTA PARTE**

Plano	Clave
<b><u>1.- Generales</u></b>	
Plano de localización	G-01
Plano de urbano	G-02
Poligonal de terreno	G-03
<b><u>2.- Arquitectónicos</u></b>	
Planta de conjunto azoteas	A-01
Planta de conjunto	A-02
Edificio Uno. Zona administrativa	
"    Planta Baja	A-03
"    Planta de Azotea	A-04
"    Plano de Corte y Fachada	A-05
Edificio Dos. Salón de usos múltiples	
"    Planta Sótano	A-06
"    Planta de Baja	A-07
"    Planta Azotea	A-08
"    Plano de Cortes	A-09
"    Plano de Fachadas	A-10
Teatro al aire libre	
"    Planta Baja	A-11
"    Planta Plaza	A-12
"    Plano Corte y Fachada	A-13

CUARTA PARTE  
**LISTA DE PLANOS**

Plano		Clave
Edificio Tres.	Baños y vestidores	
”	Planta Baja	A-14
”	Planta de Azotea	A-15
”	Plano de Cortes	A-16
”	Plano de Fachadas	A-17

### **3.- Estructural**

Edificio Tres		
”	Planta de Cimentación	E-01
”	Planta de Azotea	E-02
”	Detalles Constructivos	E-03
”	Detalles Constructivos	E-04

### **4.- Instalación Eléctrica**

Edificio Tres		
”	Eléctrico Planta Baja	IE-02
	Eléctrico de Conjunto	IE-01

### **5.- Instalación Hidráulica**

Edificio Tres		
”	Hidráulica Planta Baja	IH-02
	Hidráulica de Conjunto	IH-01

### **6.- Instalación Sanitaria**

Edificio Tres		
”	Sanitaria Planta Baja	IS-02
	Sanitaria de Conjunto	IS-01

Plano		Clave
<b><u>7.- Acabados</u></b>		
Edificio Tres		
”	Plano de Acabados	AC-01

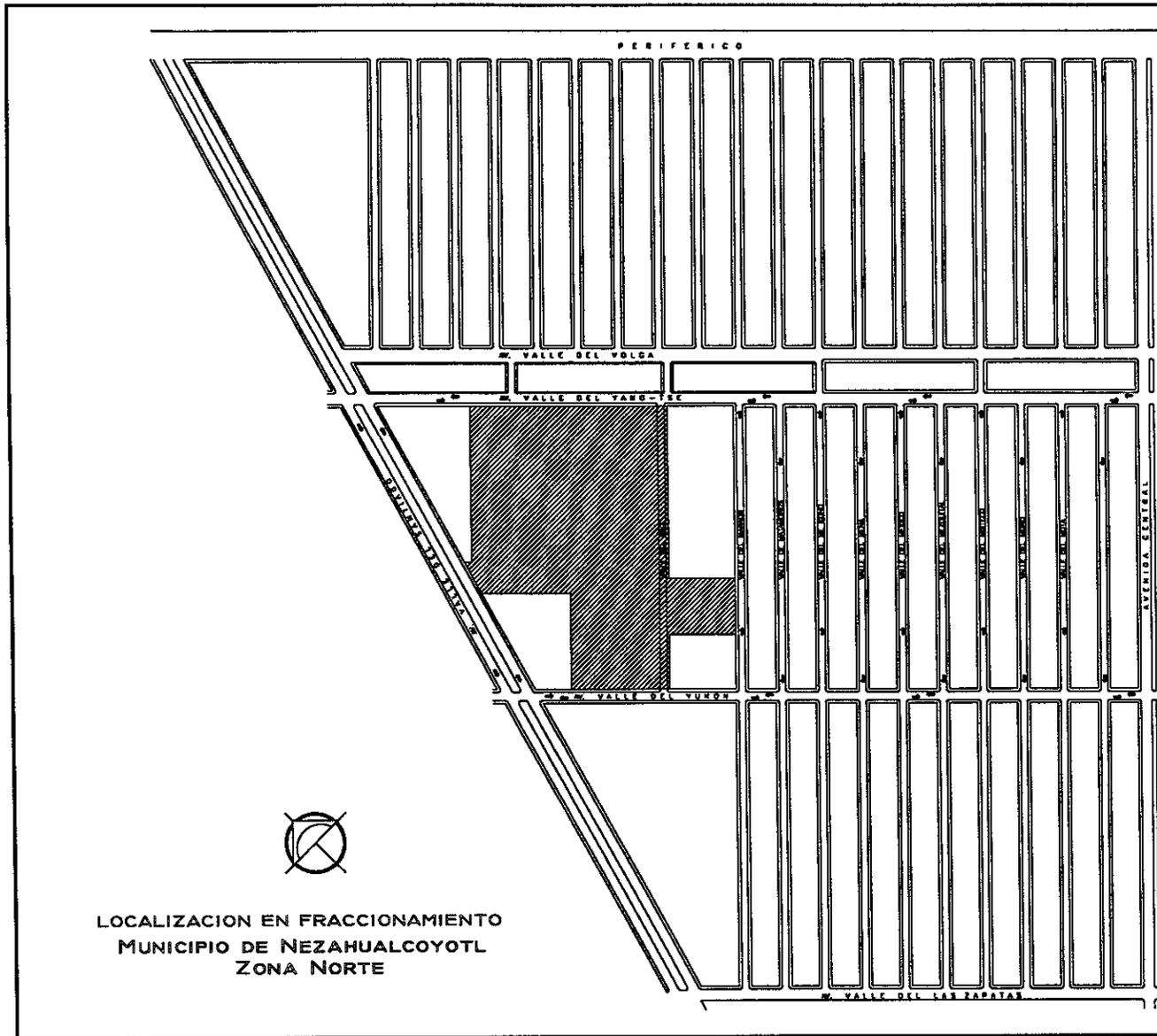
### **8.- Cortes por Fachada**

Edificio Tres		
”	Plano de Cortes	CF-01

### **9.- Detalles**

Edificio Tres		
”	Detalles Sanitario	DT-01
”	Detalles Sanitario	DT-02
”	Detalles Cisterna	DT-03
”	Detalles Señalamiento	DT-04

## PROYECTO EJECUTIVO



LOCALIZACION EN FRACCIONAMIENTO  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL  
ZONA NORTE

Facultad de Arquitectura  
 ARG. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 TALLER

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

TURNO SUPLENTE  
 27/06/2010 - 02

CORTE ESQUEMATICO

CORTES DE LOCALIZACION

Escala Grafica

— CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL

— ARQUITECTONICO  
 Plano de Localizacion

Estado Actual

NORTE

G  
 1

Facultad de Arquitectura  
 ARG. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 Fallar

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

- DRENAGE PROFUNDO
- - - TELEFONO
- AGUA POTABLE
- LUZ
- POZO DE VENTA EN CALZADA CON COLADORA
- ◡ COLADORA DE BANGUETA
- POSTE DE LUZ
- ◡ MODERNO TELEFONICO
- N.B.T. NIVEL BANGUETA TERMINADO
- N.B.T. NIVEL DE BORDAMIENTO TERMINADO
- L.C. LONGITUD DE CURVA

CORTE ESQUEMATICO

OCIOS DE LOCALIZACION

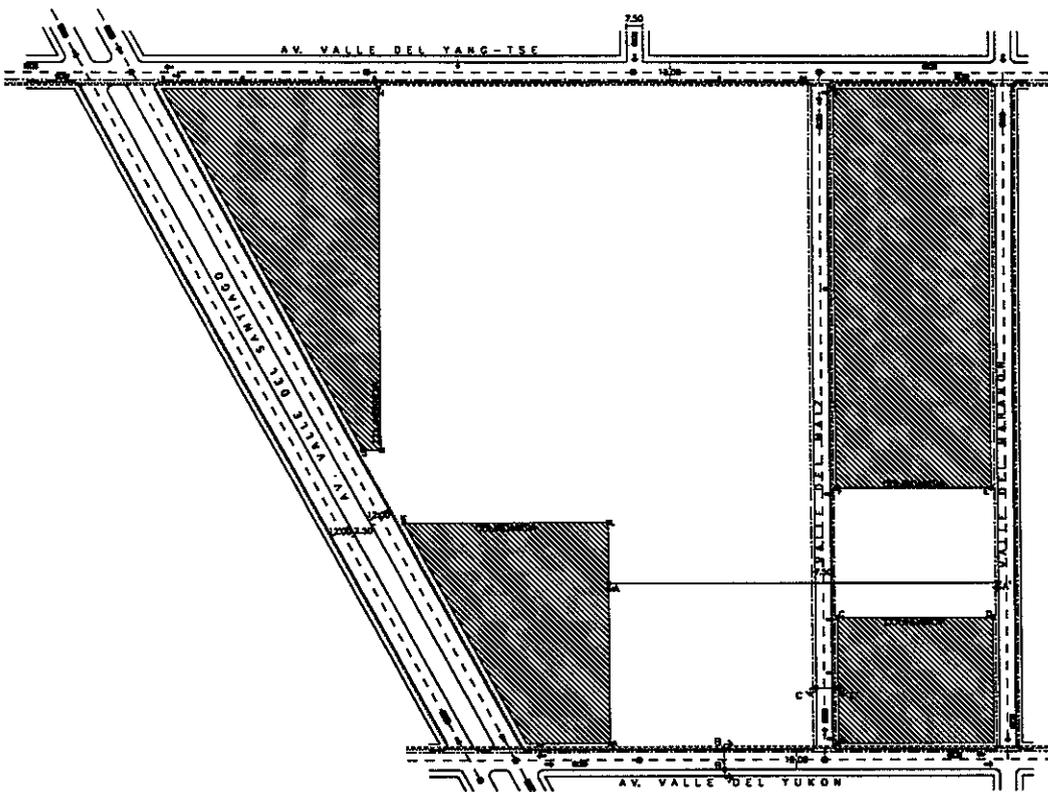
Escala Grafica

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

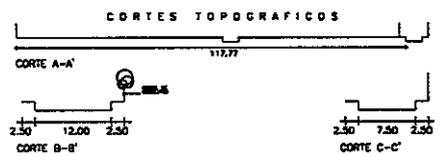
ARQUITECTONICO Poligonal de Terreno

Estado Actual

G 2

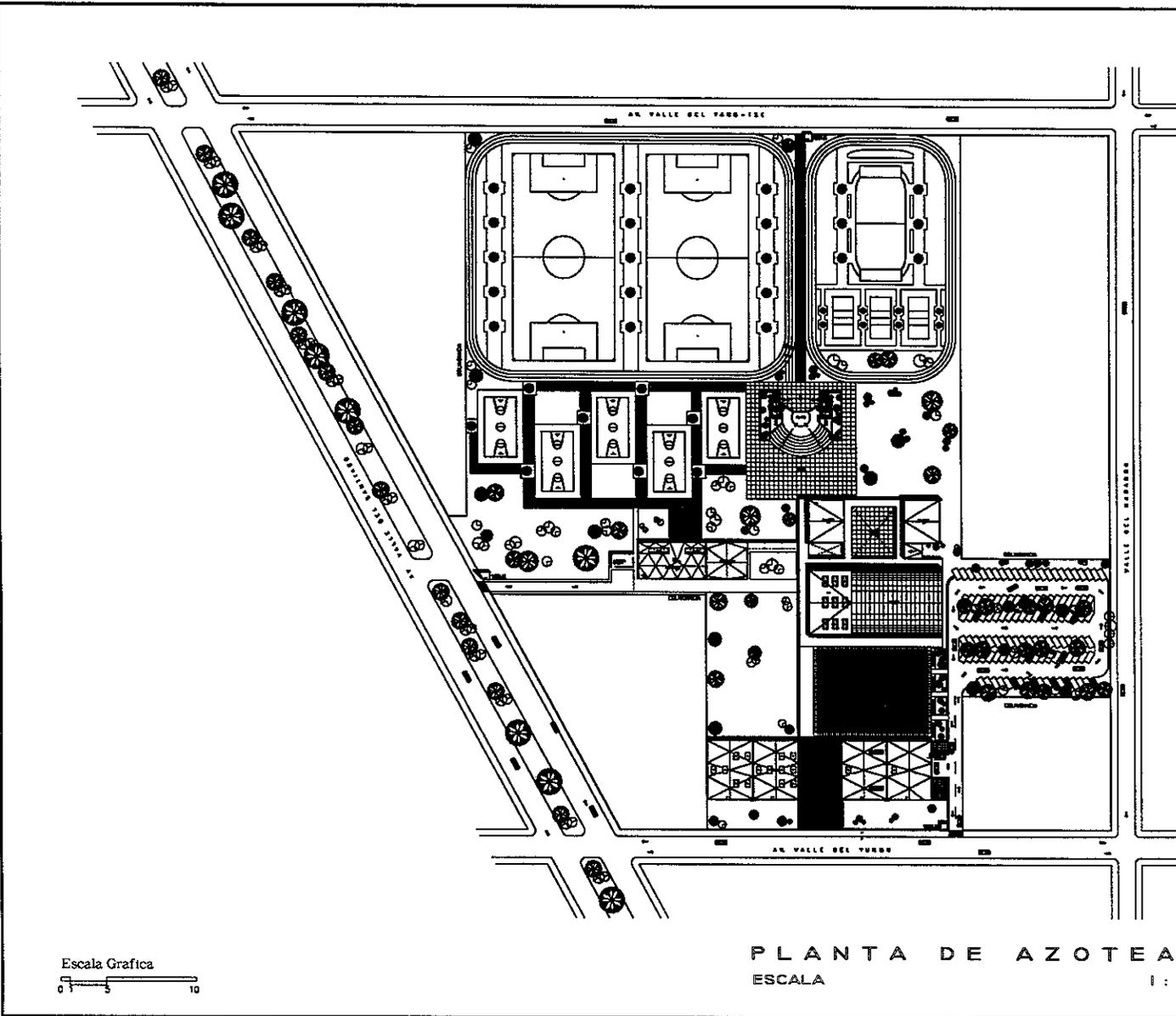


ORDEN Y LIMITE DEL TERRENO	COORDENADAS
1-2	117.48
2-3	58.50
3-4	68.50
4-5	69.21
5-6	65.50
6-7	100.12
7-8	211.14
8-9	192.04
9-10	8.30
10-11	10.00
11-12	25.00
12-1	109.17
AREA TOTAL	37,800 m <sup>2</sup>



POLIGONAL DEL TERRENO  
 ESCALA 1 : 100





PLANTA DE AZOTEAS  
ESCALA 1 : 200

Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DONATO GARCIA RAMOS  
 191107

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

- PARED DE CONCRETO
- PARED DE MADERA
- PARED DE YESO
- PARED DE ALBAÑILERIA
- PARED DE CEMENTO
- PARED DE PIEDRA
- PARED DE LADRILLO
- PARED DE BLOQUE
- PARED DE MORTERO
- PARED DE PLASTICO
- PARED DE VIDRIO
- PARED DE METAL
- PARED DE PASTA
- PARED DE PASTA DE CEMENTO
- PARED DE PASTA DE GIPSUM
- PARED DE PASTA DE YESO
- PARED DE PASTA DE ALBAÑILERIA
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y GIPSUM
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y ALBAÑILERIA
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y PIEDRA
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y LADRILLO
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y BLOQUE
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y METAL
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y VIDRIO
- PARED DE PASTA DE CEMENTO Y PLASTICO

CORTE ESQUEMATICO

CORTE DE LOCALIZACION

Escala Grafica

— CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

— ARQUITECTONICO

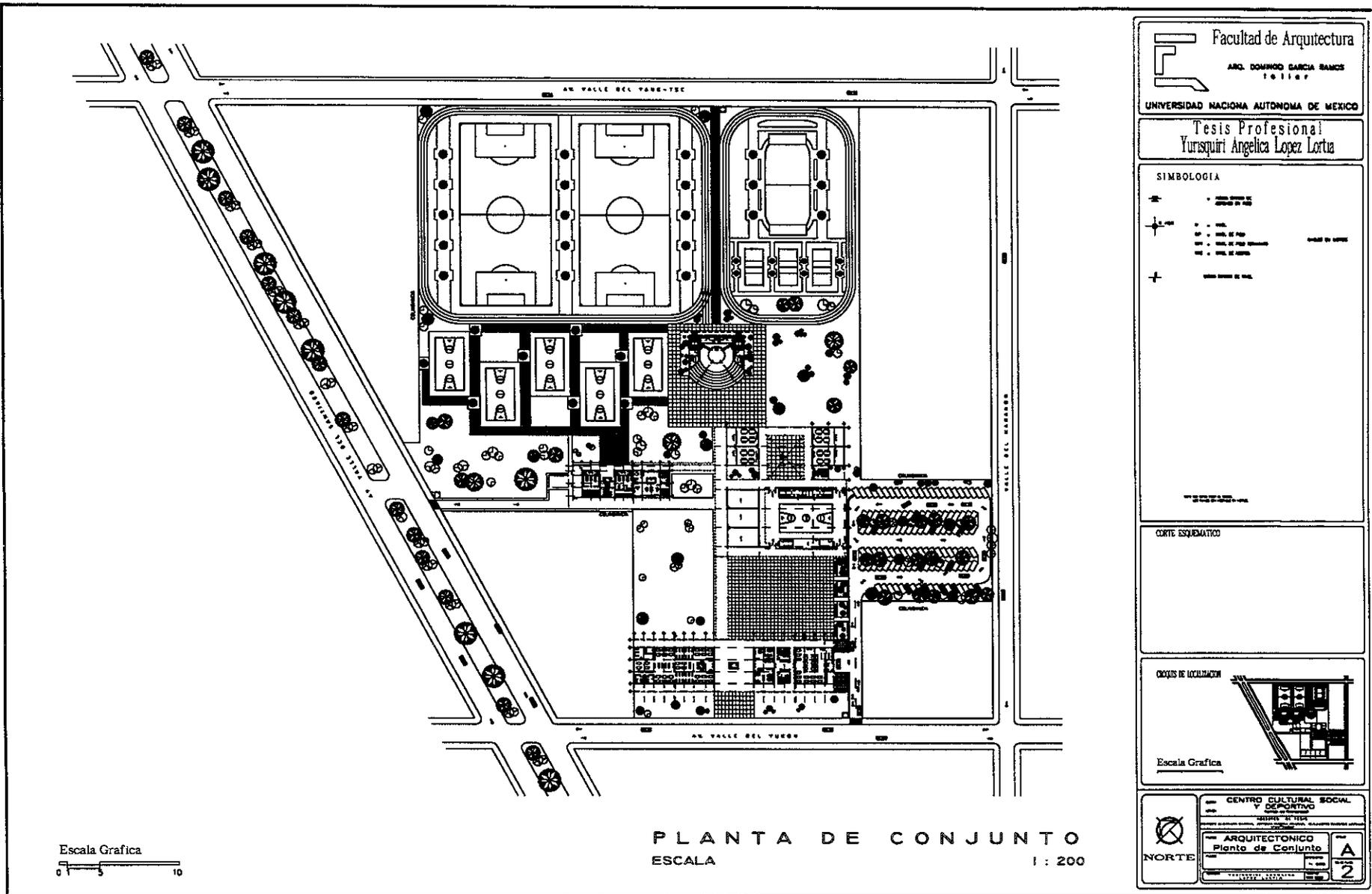
Planta de Conjunto

Plano de Azoteas

NORTE

A

1



Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 191197

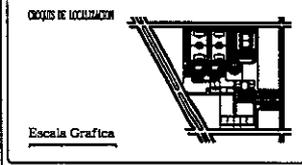
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

**SIMBOLOGIA**

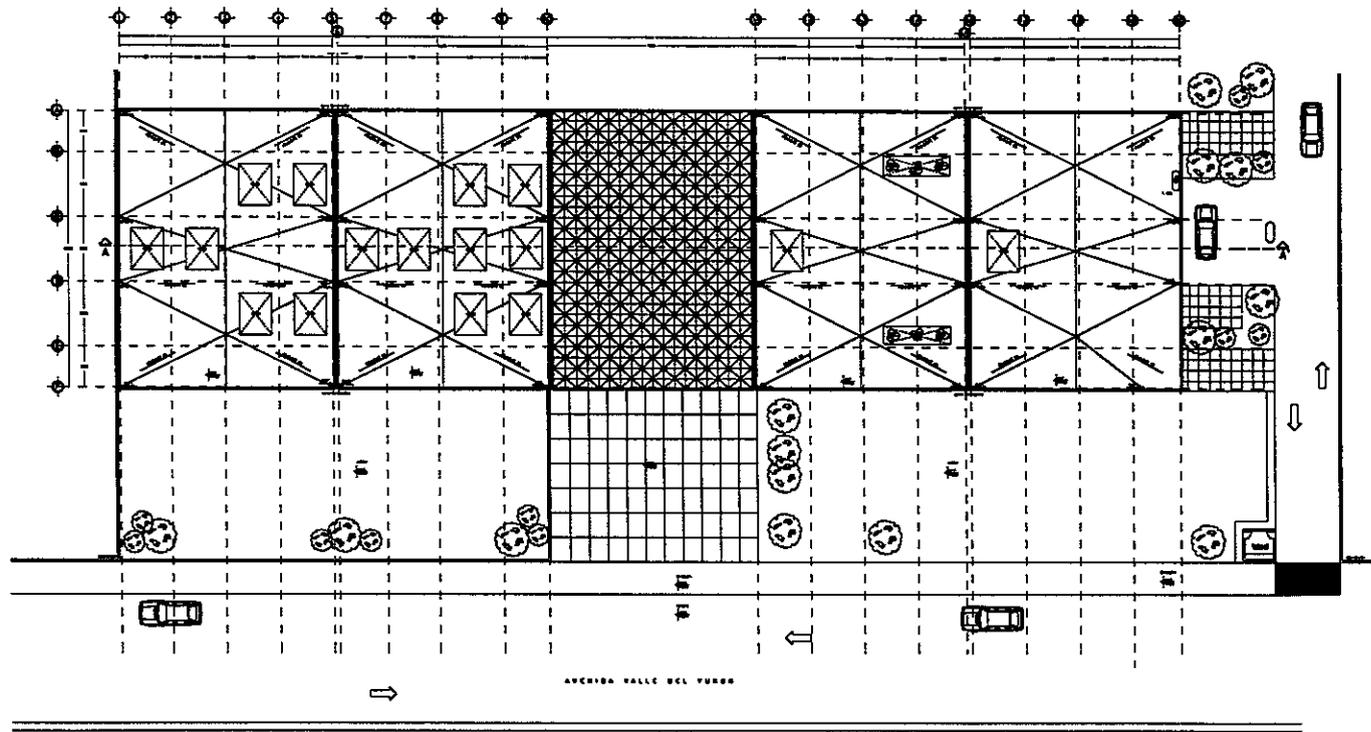
+	•	•	•
+	•	•	•
+	•	•	•
+	•	•	•

CORTE ESQUEMATICO



CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 "MIRAS 21" HCD  
 ARQUITECTONICO  
 Planta de Conjunto  
 A  
 2





PLANTA DE AZOTEA  
ESCALA ESCALA 1:200

Escala Grafica  
0 55 1000

Facultad de Arquitectura  
ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
191117

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

- LINEA DE CIMENTACION
- LINEA DE PARED
- LINEA DE PISO
- LINEA DE PISO DE CEMENTO
- LINEA DE CERRAMIENTO
- LINEA DE CERRAMIENTO

CORTE ESQUEMATICO

ORDEN DE LOCALIZACION

Escala Grafica

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

ARQUITECTONICO

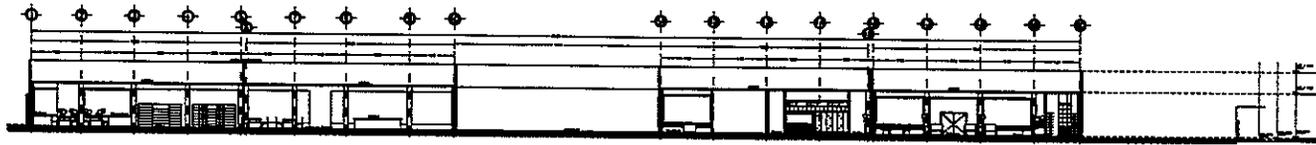
Edificio Una

Planta de Azotea

NORTE

A

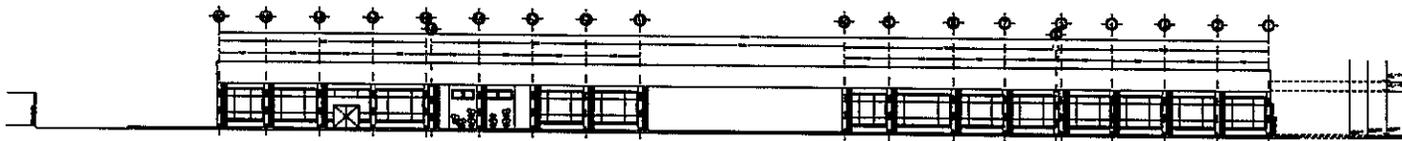
4



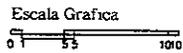
CORTE LONGITUDINAL A-A'  
ESCALA 1 : 200



FACHADA PRINCIPAL  
ESCALA 1 : 200



FACHADA POSTERIOR  
ESCALA 1 : 200

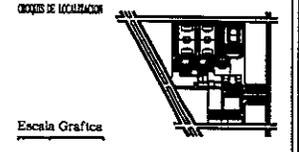
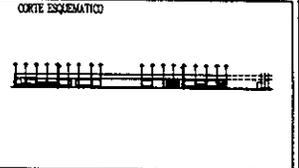


Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 19117  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

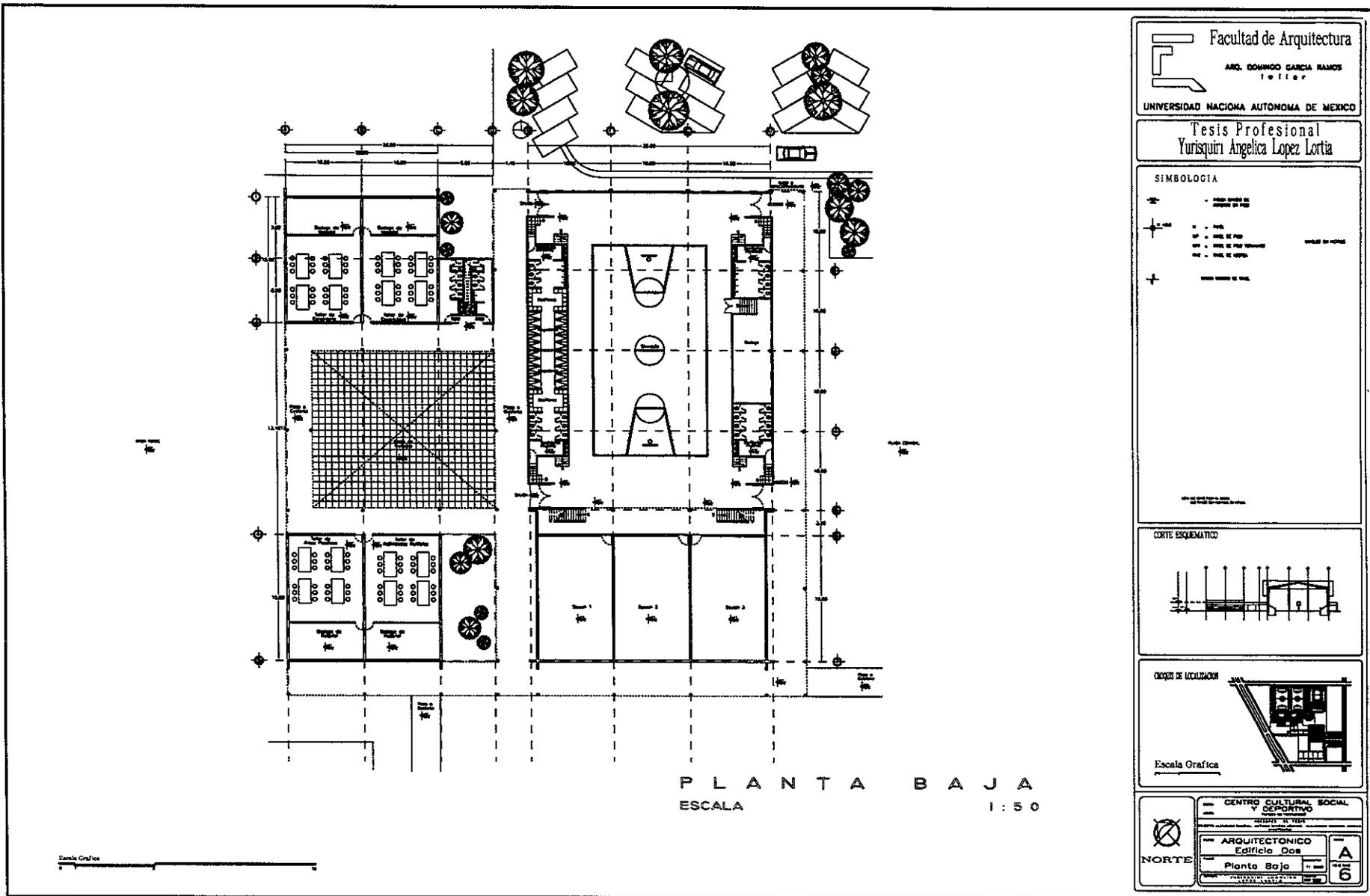
Tesis Profesional  
 Yurisquini Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

—	—	—	—
+	+	+	+
+	+	+	+



 NORTE	CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO	Edificio Uno	A
	ARQUITECTONICO	Corte y Fachadas	5

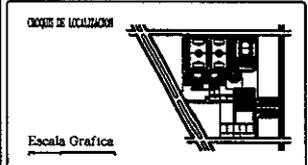
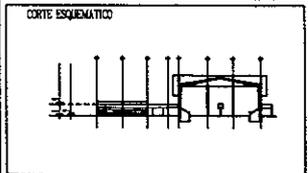


Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 Teller  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

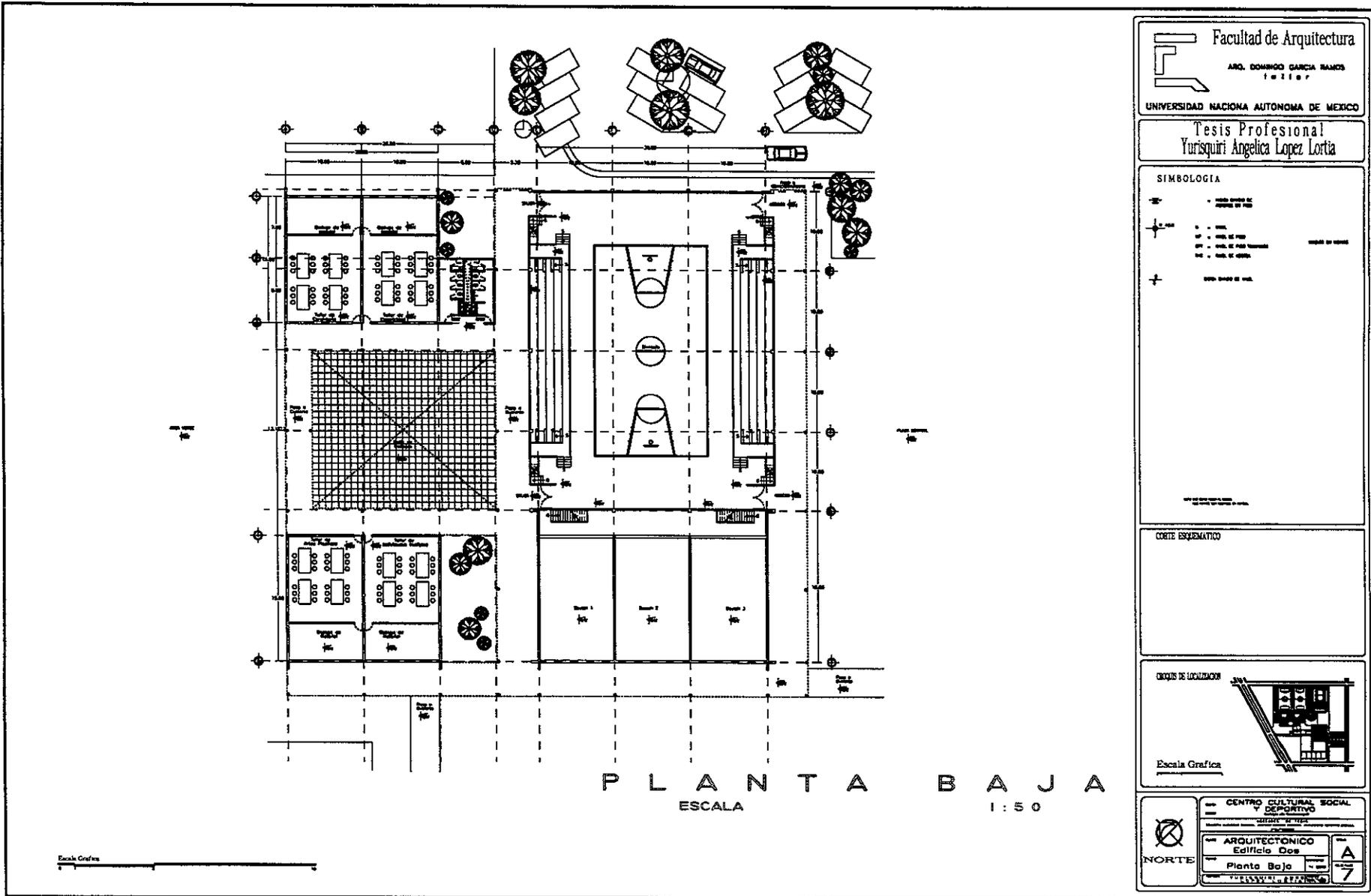
Tesis Profesional  
 Yurisquini Angelica Lopez Lortia

**SIMBOLOGIA**

	ENTRADA PRINCIPAL
	ENTRADA SECUNDARIA
	ESCALERA
	LIFT
	VENTANA
	PUERTA
	PARED
	COLUMNA
	REJILLA ESTRUCTURAL



	CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO	
	Edificio Dos	
NORTE	ARQUITECTONICO	A
	Planta Baja	6



Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 Profesor

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

- PARED EXTERNA DE CONCRETO DE PISO
- PARED DE PISO
- PARED DE PISO PERFORADO
- PARED DE CONCRETO
- PUERTA DE PISO

CORTE ESQUEMATICO

OCIOS DE LOCALIZACION

Escala Grafica

NORTE

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

ARQUITECTONICO Edificio Dos

Planta Baja

YURISQUIRI ANGELICA LOPEZ LORTIA

















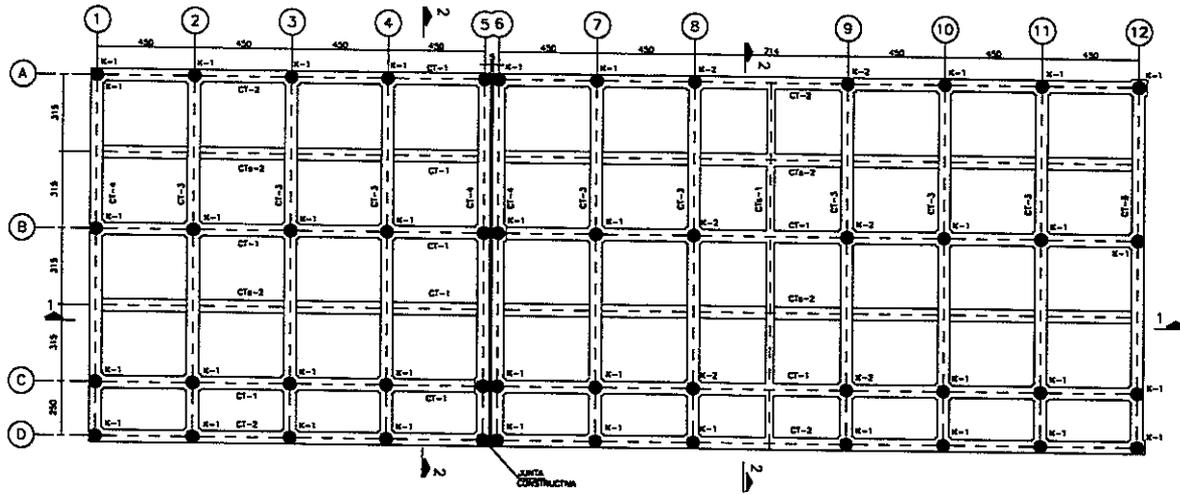




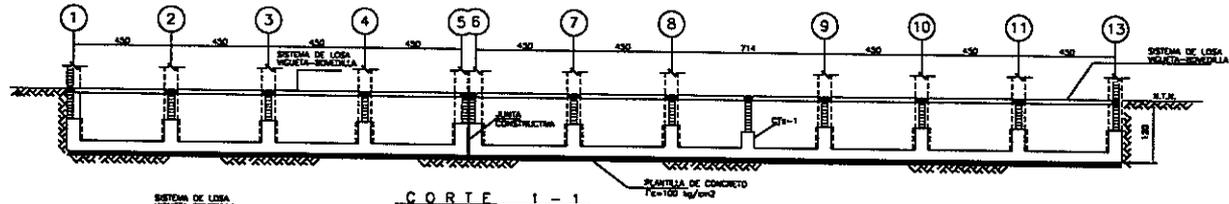
SIMBOLOGIA

NOTAS GENERALES

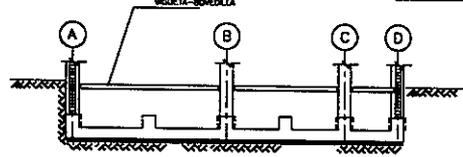
- 1.- CONCRETO Fc= 250 kg/cm<sup>2</sup> DE LOSA, COLUMNAS Y CIMENTACION
- 2.- CONCRETO Fc= 150 kg/cm<sup>2</sup> DE MUROS Y CORTAPISAS
- 3.- ACERO DE REFUERZO  $\phi$  4000 kg/cm<sup>2</sup>
- 4.- ANTES DE PROCEDER A LA CONSTRUCCION DEBERA VERIFICARSE LA CANTIDAD DE CUBA Y BARRAS DE ESTE PLANO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.



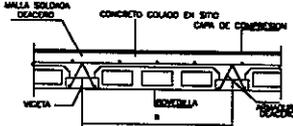
PLANTA DE CIMENTACION



CORTE 1-1



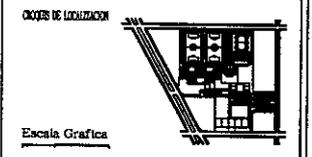
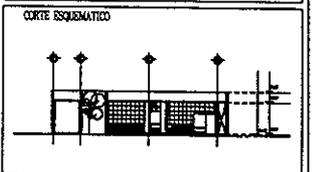
CORTE 2-2



CORTE ESTRUCTURAL Vigueta y Bovedilla

CLASE MASIMO RECOMENDADO CON S=87 cm		SEP. ENTRE LARGARONES DE APUNTALAMIENTO			
Nº (cm)	L (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )	SECCION (cm)		
10	3 13	3,30	10-36 A 10-84	185 A 200	1,40
12	4 16	4,80	12-36 B 12-84	215 A 270	1,40
13	8 20	8,00	14-36 C 14-64	280 A 320	1,50

PLANO ESTRUCTURAL  
 ESCALA 1:50

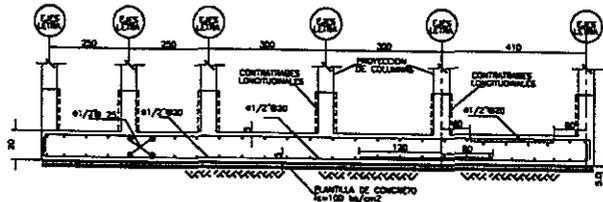
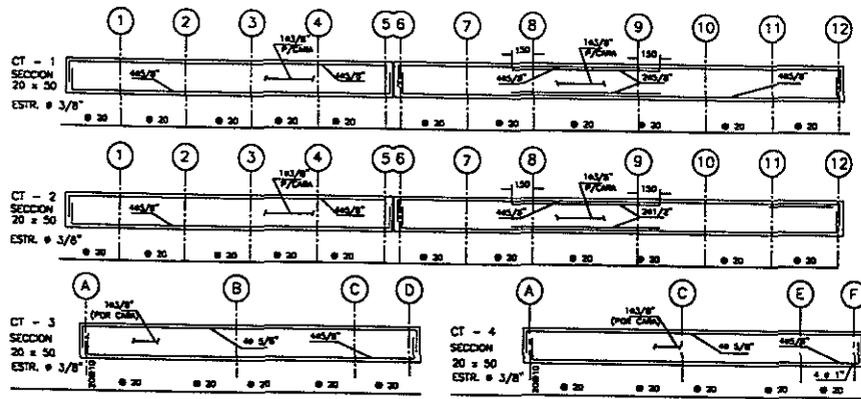


Escala Grafica

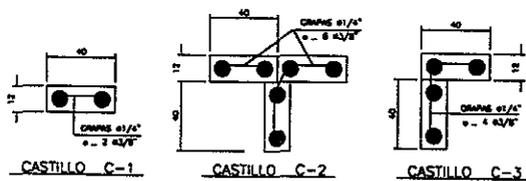
NORTE

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 EDIFICIO TRES  
 ESTRUCTURAL  
 Edificio Tres  
 Cimentacion

E 1



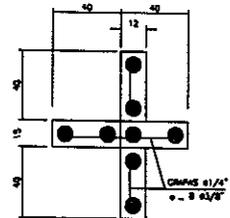
ARMADO DE LOSA DE CIMENTACION



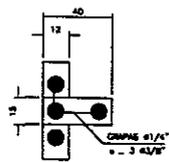
CASTILLO C-1

CASTILLO C-2

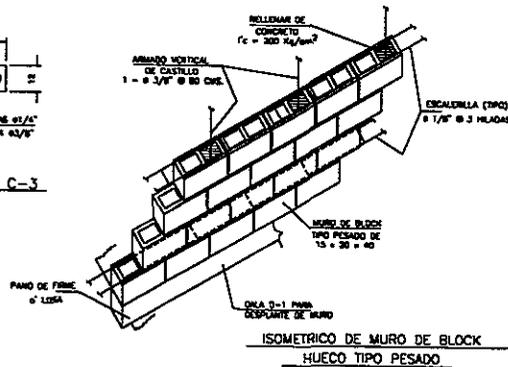
CASTILLO C-3



CASTILLO C-4

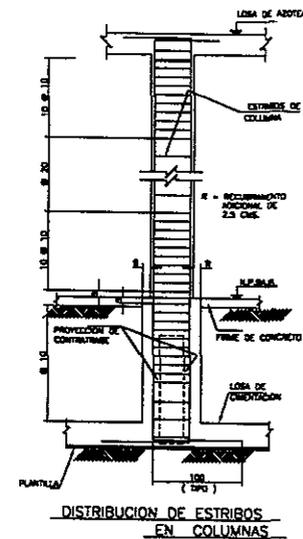


CASTILLO C-5

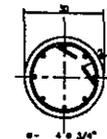


NOTA:  
LOS OPERARIOS TIPO DE CASTILLOS DE  
COLOCACION DE ACEROS A LA DISTRIBUCION  
DE LOS MUROS (VER PLANO ARQUITECTONICO)

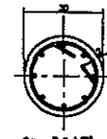
PLANO ESTRUCTURAL  
ESCALA 1:50



DISTRIBUCION DE ESTRIPOS  
EN COLUMNAS



COLUMNA K-2



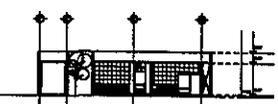
COLUMNA K-1

SIMBOLOGIA

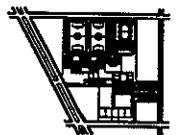
NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO  $f'c = 200$  KG/CM<sup>2</sup> EN LOSAS, COLUMNAS Y CERRAMONOS
- 2.- CONCRETO  $f'c = 120$  KG/CM<sup>2</sup> EN MUROS Y CASTILLOS
- 3.- ACERO DE ROVERBOS  $f_y = 4300$  KG/CM<sup>2</sup>
- 4.- ANTES DE PROCEDER A LA CONSTRUCCION DEBEN VERIFICARSE LA CONFORMACION DE OBRAS Y MUEBLES EN ESTE PLANO CON LOS ARQUITECTOS CORRESPONDIENTES.

CORTE ESQUEMATICO



OCIOS DE LOCALIZACION



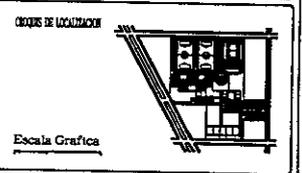
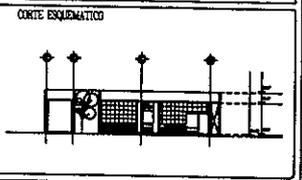
Escala Grafica

NORTE	CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO		E
	ESTRUCTURAL Edificio Tres		
Detalles		2	

SIMBOLOGIA

NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO  $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$  EN LOSAS, COLUMNAS Y DIAPHRAGMAS
- 2.- CONCRETO  $f_c = 180 \text{ kg/cm}^2$  EN BALCE Y CERRILLOS
- 3.- ACERO DE REFUERZO  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- 4.- ANTES DE PROCEDER A LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ VERIFICARSE LA CONCORDANCIA DE COSES Y MEDIDAS DE ESTE PLANO CON LOS PROYECTOS CORRESPONDIENTES.



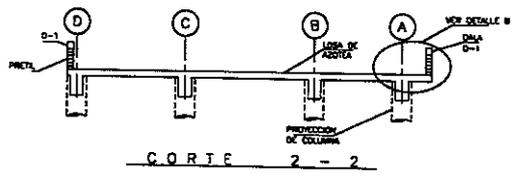
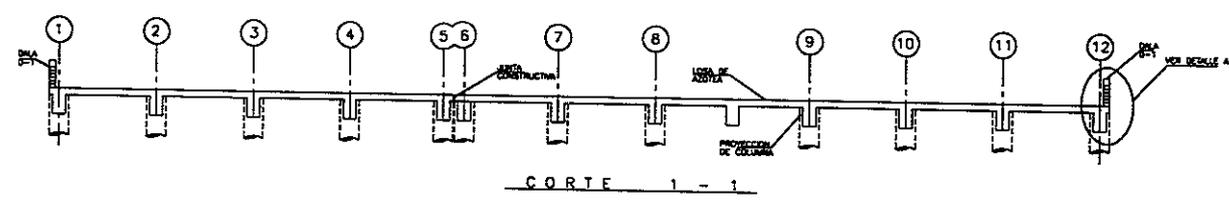
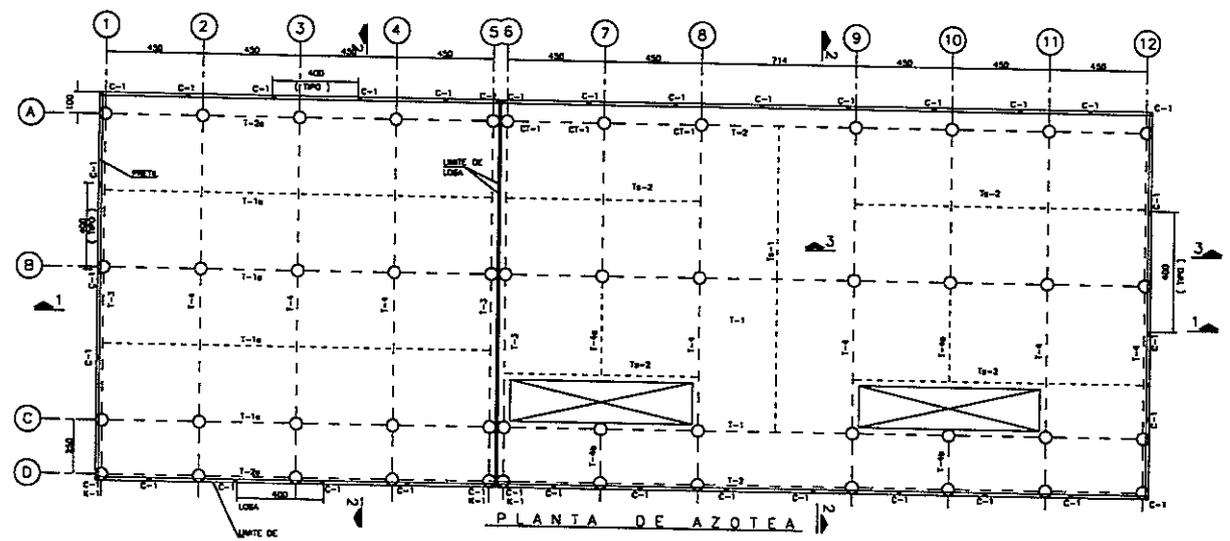
CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

ESTRUCTURAL Edificio Tres

Plano de azotea

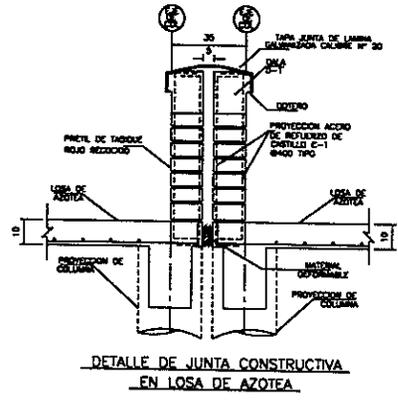
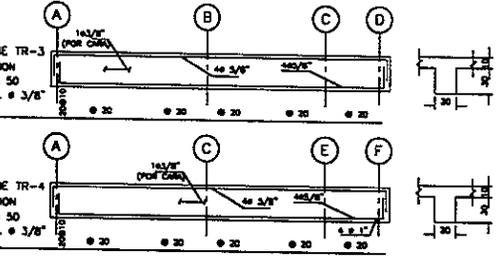
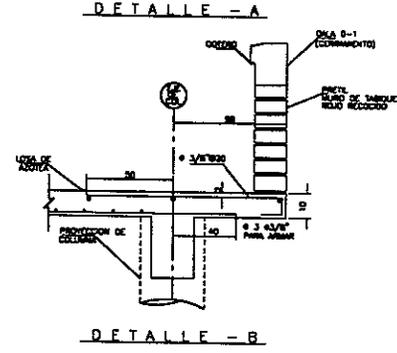
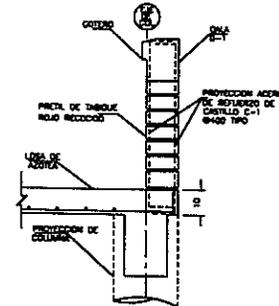
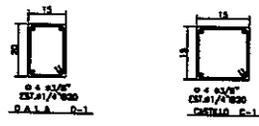
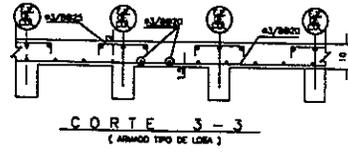
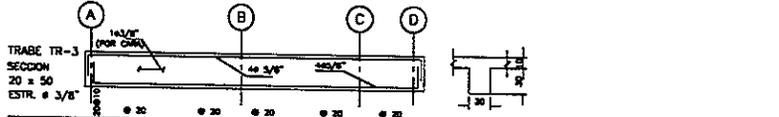
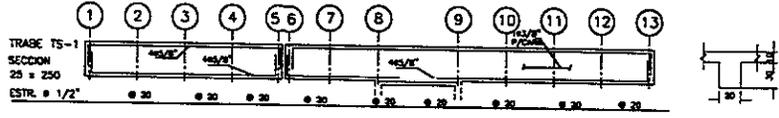
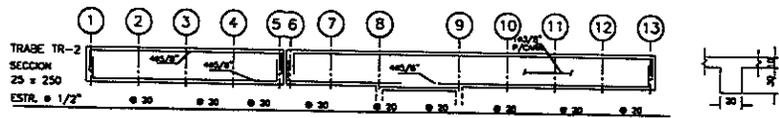
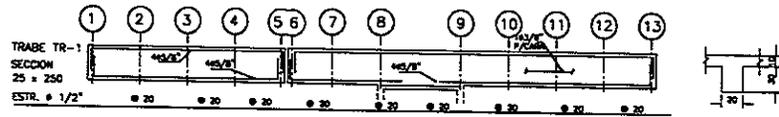
NORTE

E 3



PLANO ESTRUCTURAL  
 ESCALA 1:50



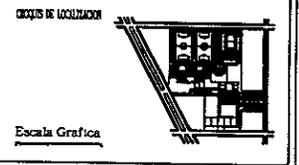
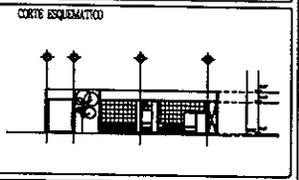


PLANO ESTRUCTURAL  
ESCALA 1:50

Facultad de Arquitectura  
ING. DOMINGO GARCIA RAMOS  
Taller  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA



Centro Cultural Social y Deportivo

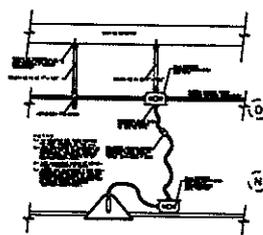
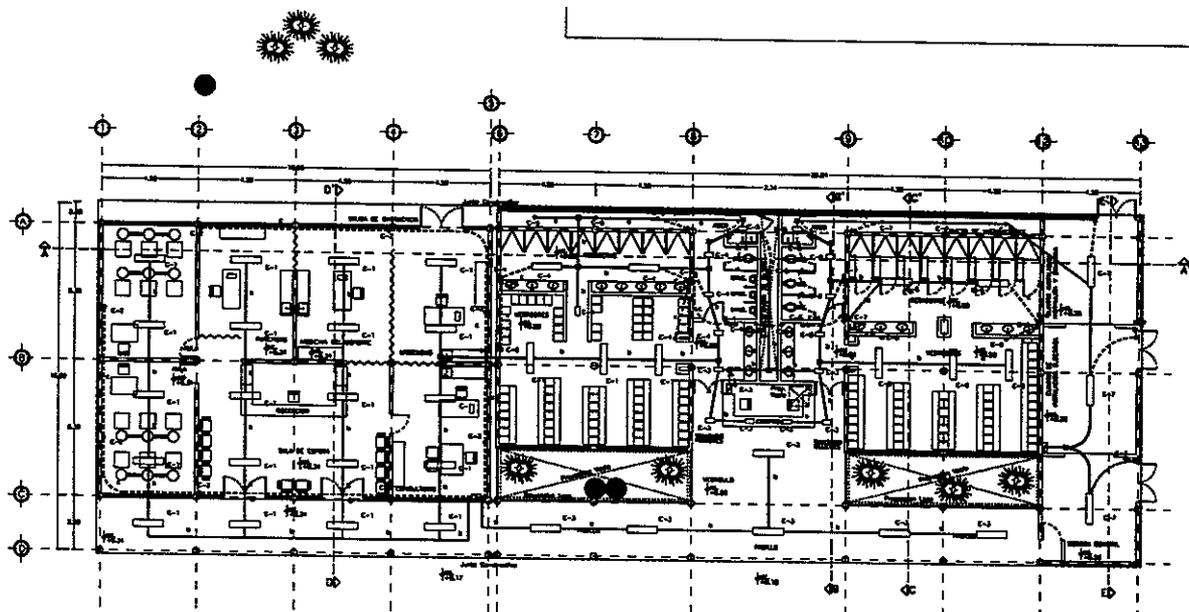
ESTRUCTURAL  
Edificio Tres

Detalles

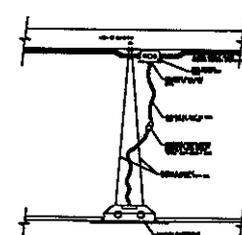
Escala Grafica

4





DETALLE TIPO DE COLUCCION PARA LUMINARIO INCANDESCENTE DE S.M.



DETALLE DE COLUCCION LAMPARA FLUORESCENTE TIPO EMPOTRADO EN PLAFON

AREA DE CUBIERTOS

A	B	C	D
1.12	1.12	1.12	1.12
1.12	1.12	1.12	1.12

CUBIERTOS	227W	327W	15W	75W	100W	150W	WATTS		
							A	B	C
A-1		18					1408	1408	
A-2					8		1440	1440	
A-3	6	6				3	1428		1428
A-4	4	2			4	3	1384	1384	
A-5	3				4	4	1342		1342
A-6	2	3			2	3	1358		1358
A-7		3			4	4	1342	1352	

TABLERO A

PLANO DE INSTALACION ELECTRICA  
ESCALA 1 : 100



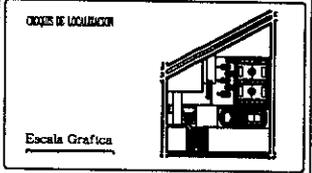
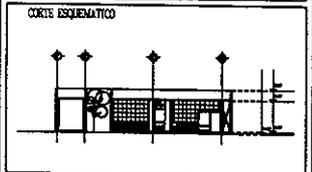
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
Facultad de Arquitectura  
CALLE DE LA PAZ 93  
C.P. 04510 NEZAHUALCOYOTL  
ESTADO DE MEXICO

SIMBOLOGIA

- INTERRUPTOR
- TOMA DE CORRIENTE
- LAMPARA
- CABLEADO
- CABLEADO EN PARED
- CABLEADO EN PLAFON
- CABLEADO EN TUBERIA
- CABLEADO EN CANALIZACION
- CABLEADO EN CAJON
- CABLEADO EN TUBERIA DE PLASTICO
- CABLEADO EN TUBERIA DE CEMENTO
- CABLEADO EN TUBERIA DE ALUMINIO
- CABLEADO EN TUBERIA DE ORO
- CABLEADO EN TUBERIA DE PLATA
- CABLEADO EN TUBERIA DE COBRE
- CABLEADO EN TUBERIA DE NIQUEL
- CABLEADO EN TUBERIA DE PLOMO
- CABLEADO EN TUBERIA DE ZINC
- CABLEADO EN TUBERIA DE ESTANIO
- CABLEADO EN TUBERIA DE BISMUTO
- CABLEADO EN TUBERIA DE ANTIMONIO
- CABLEADO EN TUBERIA DE ARSENICO
- CABLEADO EN TUBERIA DE Selenio
- CABLEADO EN TUBERIA DE Tellurio
- CABLEADO EN TUBERIA DE Iodo
- CABLEADO EN TUBERIA DE BROMO
- CABLEADO EN TUBERIA DE Yodo
- CABLEADO EN TUBERIA DE FLUOR
- CABLEADO EN TUBERIA DE CLORO
- CABLEADO EN TUBERIA DE OXIGENO
- CABLEADO EN TUBERIA DE NITROGENO
- CABLEADO EN TUBERIA DE CARBONO
- CABLEADO EN TUBERIA DE HIDROGENO
- CABLEADO EN TUBERIA DE HELIO
- CABLEADO EN TUBERIA DE NEON
- CABLEADO EN TUBERIA DE ARGON
- CABLEADO EN TUBERIA DE KRIPTON
- CABLEADO EN TUBERIA DE XENON
- CABLEADO EN TUBERIA DE RADON

NOTAS

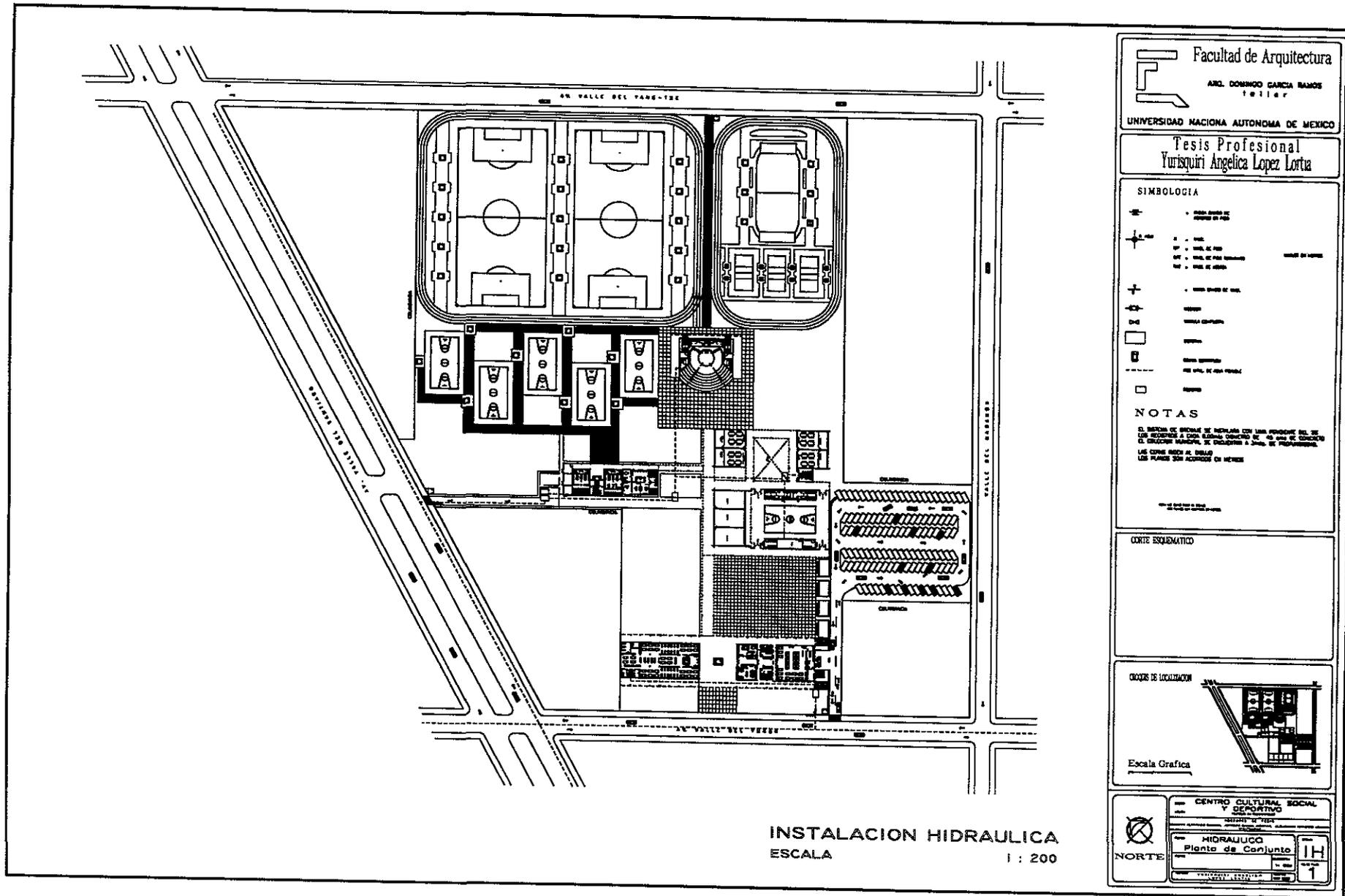
1. Verificar el estado de los cables antes de instalarlos.
2. Los cables deben estar protegidos con tuberia o canalizacion.
3. Los cables deben estar protegidos con pintura anticorrosiva.
4. Los cables deben estar protegidos con cinta aislante.
5. Los cables deben estar protegidos con tubo de PVC.
6. Los cables deben estar protegidos con tubo de aluminio.
7. Los cables deben estar protegidos con tubo de cobre.
8. Los cables deben estar protegidos con tubo de oro.
9. Los cables deben estar protegidos con tubo de plata.
10. Los cables deben estar protegidos con tubo de cobre.



CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
ESTADO DE MEXICO

ARQUITECTONICO  
Instalacion Electrica  
Edificio Tres

IE 23



Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 191187  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurisquiri Angelica Lopez Lortia

**SIMBOLOGIA**

	• PUNTO DE ENTRADA PRINCIPAL
	• PUNTO DE ENTRADA SECUNDARIA
	• ESCALERA
	• LIFT
	• HABITACION
	• OFICINA
	• ALMACEN
	• ESTACIONAMIENTO
	• MUR
	• VENTANA
	• PUERTA

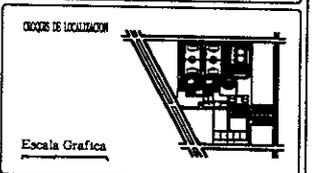
**NOTAS**

EL SISTEMA DE DRENAJE SE REALIZARA CON UN PENDIENTE DEL 2% CON RESPECTO A CADA LATERAL HACIA EL 40 POR CIENTO DEL CALLEJON MANEJABLE, Y ENFOCADO A JARDIN DE PLANTACIONES.

LOS CORTES SEEN AL DERECHO

LOS PLANOS SON APROXIMACIONES EN METROS

**CORTE ESQUEMATICO**



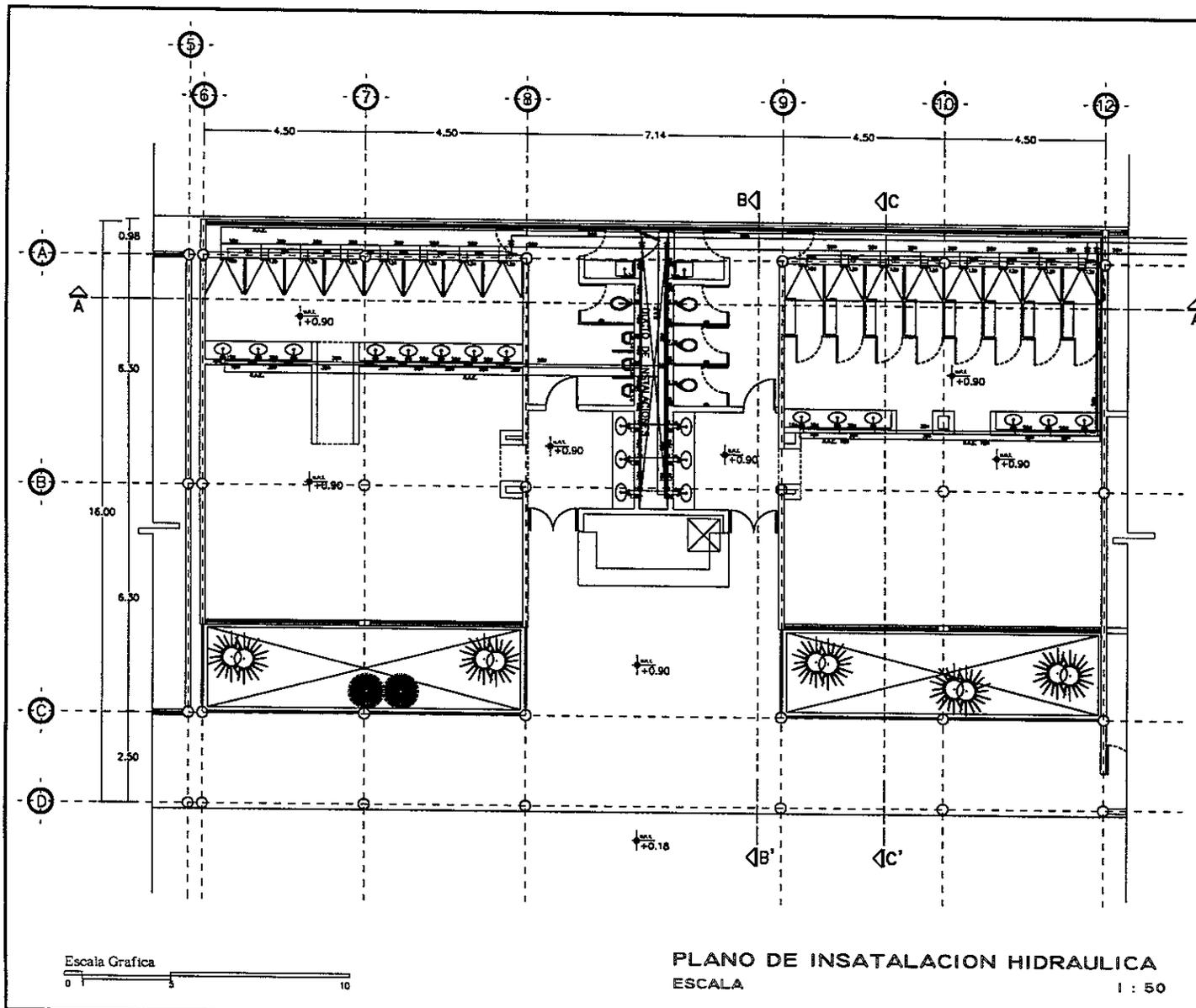
**CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**

**HIDRAULICO**

Planta de Conjunto

1H

1



Facultad de Arquitectura  
 ARL DOMINGO GARCIA RAMOS  
 191107  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yurasqui Angelica Lopez Lorta

SIMBOLOGIA

- ★ - SERVIDOR
- ⊕ - VALVULA
- ⊖ - VALVULA DE CIERRE
- ⊕ - VALVULA DE CIERRE
- ⊕ - VALVULA DE CIERRE

CORTE ESQUEMATICO

CORTE DE LOCALIZACION

Escala Grafica

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 Edificio Tres  
 Planta Sanitarias

HIDRAULICO  
 Edificio Tres  
 Planta Sanitarias

1H  
 2

NORTE

TESIS PROFESIONAL

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

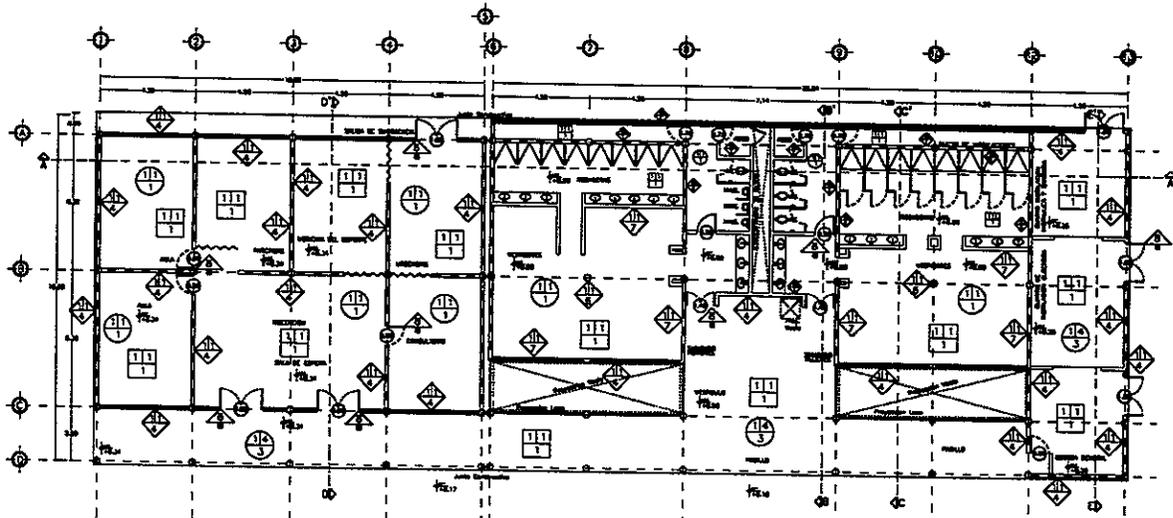
CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL





**SIMBOLOGIA**

MURO DE CONCRETO  
 PISO DE CONCRETO ARMADO  
 PISO DE CONCRETO ARMADO  
 PISO DE CONCRETO ARMADO  
 PISO DE CONCRETO ARMADO  
 PISO DE CONCRETO ARMADO



**MUROS**

B	BASE	1	INICIAL	F	FINAL
1	TABIQUE ROJO COMUN 7x14x28	1	APLANADO CEMENTO ARENA Y CAL	1	ACABADO TEXTURIZADO DE CEMENTO-ARTENA
2	MURO DE CONCRETO			2	PINTURA VANILICA
3	MURO DE TABIQUE CEMENTO TIPO ECOMURO			3	APARENTE
4	VIDRIADO SANTA JULIA 20x14x10			4	LOSA CERAMICA 30X30 LINES VERSALLES DE INTERCERAMIC
5	COLUMNA DE CONCRETO ARMADO			5	INTERCERAMIC PORLAZADO RUB PULIDO SIN JUNTAS 30X30
6	VITRO BLOC/PIDENZA VETRARRADO LISO 24x24x8			6	MARTELINADO
7	COVINTEC			7	AZULEJO VIDRIADO SANTA JULIA

**PISOS**

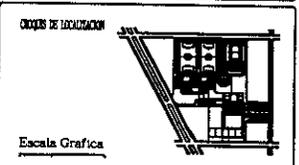
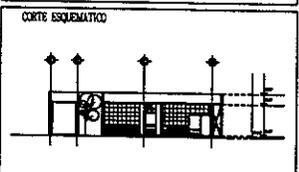
B	BASE	1	INICIAL	F	FINAL
1	FIRME DE CONCRETO LOSA DE CONCRETO ARMADO	1	FIRME DE CONCRETO ARMADO	1	LOSETA CERAMICA ANTIDERRAPANTE LINEA VERSALLES DE INTERCERAMIC
2	CONCRETO ARMADO	2	TARIMA DE TRILAY 18mm.	2	PISO FALSO "BISCO" ANTIESTATICO Y FIRME
3		3	RELLENO DE ZECONTE	3	SOBRE PULIDO CON PINTURA EPOXICA
4		4	CEMENTO PULIDO	4	ALFOMBRA ANTIESTATICA MARATHON
				5	PIEDRA SOLA DE RIO
				6	QUELA DE ENCINO AMERICANO
				7	MARTELINADO
				8	LAVADO (AGREGADO DRAZON)
				9	PINTURA EPOXICA
				10	LADRILLO 28X13X2 (CN TEPETATILLO)

**PLAFONES**

B	BASE	1	INICIAL	F	FINAL
1	LOSA DE CONCRETO	1	SUSPENSION METALICA OCULTA	1	REGISTRABLES DE ARMSTRONG DE (61X61) MODELO RILLED CROSSGATE
2	CUBIERTA DE ESTRUCTURA METALICA	2	METAL DESPLEGADO Y APLICADO DE MEZCLA	2	PLACAS DE POLICARBONATO
		3	SUSPENSION PARA RECIBIR FALSO PLAFON DE MADERA	3	PINTURA VINILICA
		4	APARENTADO	4	MARTELINADO
				5	QUELA DE MADERA

**CANCELERIA Y PUERTAS**

B	BASE	1	INICIAL	F	FINAL
1	CANCELERIA DE LAMINA ESMALTADA (TIPO PORCEVOL)	1	CANCELERIA DE LAMINA ESMALTADA (TIPO PORCEVOL)	1	CANCELERIA DE LAMINA ESMALTADA (TIPO PORCEVOL)
2	CANCELERIA DE LAMINADO PLASTICO (TIPO MODULOCK) COLOR BLANCO	2	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	2	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL
3	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	3	PANELES DE MADERA DE ENCINO AMERICANO	3	PANELES ACUSTICOS MOVILES TIPO "HUPCOR"
4	PANELES DE MADERA DE ENCINO AMERICANO	4	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO COMUN 6mm.	4	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO COMUN 6mm.
5	PANELES ACUSTICOS MOVILES TIPO "HUPCOR"	5	PUERTAS DE MADERA	5	PUERTAS DE MADERA
6	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO COMUN 6mm.	6	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL CON CRISTAL FLOTADO	6	CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL CON CRISTAL FLOTADO



**PLANO DE ACABADOS**  
 ESCALA 1 : 100

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

ACABADOS Edificio Tres

Planta Baja

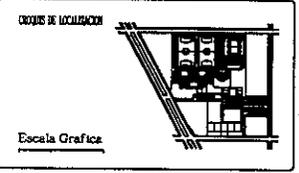
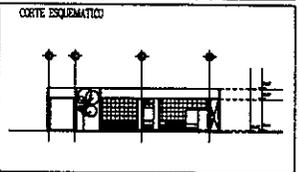
NORTE

AC 1

**SIMBOLOGIA**

AL.P.	MOCA PAVO DE PISO TERMINADO
AL.L.	MOCA PAVO DEL LINDO BAO DE LA LOMA
AL.S.	MOCA PAVO DEL LINDO BAO DE LA TIERRA
AL.P.A.	MOCA PAVO DEL LINDO BAO DE PLANTA
AL.P.E.	MOCA PAVO DEL PIEL

- NOTAS**
1. PARA DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES DE LA RESERVA VER PLANOS ESPECIALES BUELLAS ESTRUCTURALES Y LA NOTAS DE CUALQUIER.
  2. PARA COMPLETAR LOS DISEÑOS VER PLANOS CORRESPONDIENTES.
  3. VER PLANOS DE BUELLAS PARA COMPLETAR LA INFORMACION.
  4. LAS CORTES DEBEN IR EN ORDEN.
  5. LOS PLANOS DEBEN ADOPTAR UN METRO.



CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

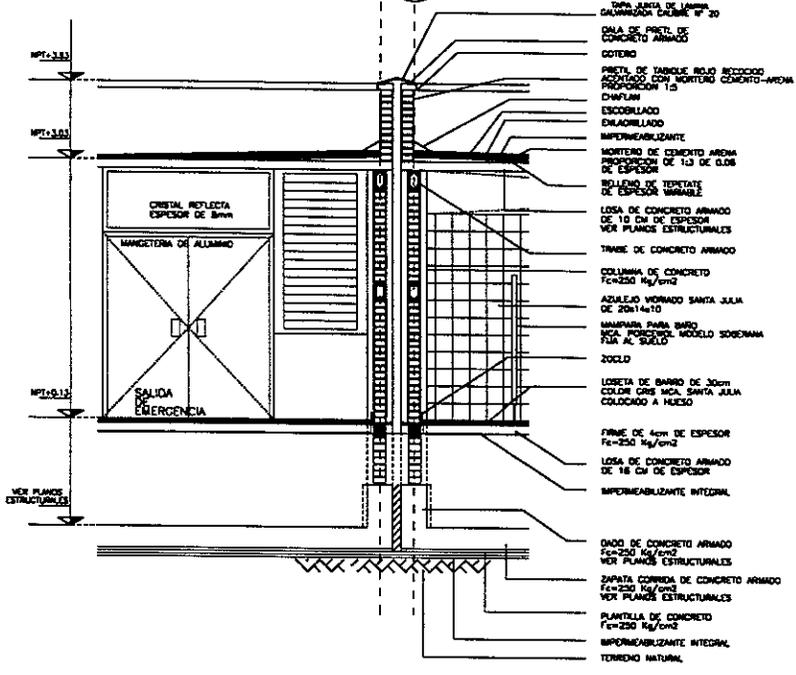
ACABADOS Edificio Tres

Cortes por fachada

CF 1

NOORTE

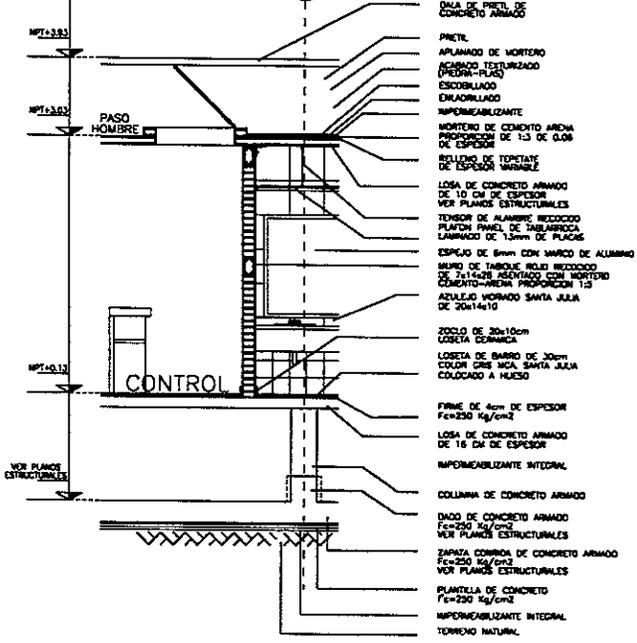
5  
6



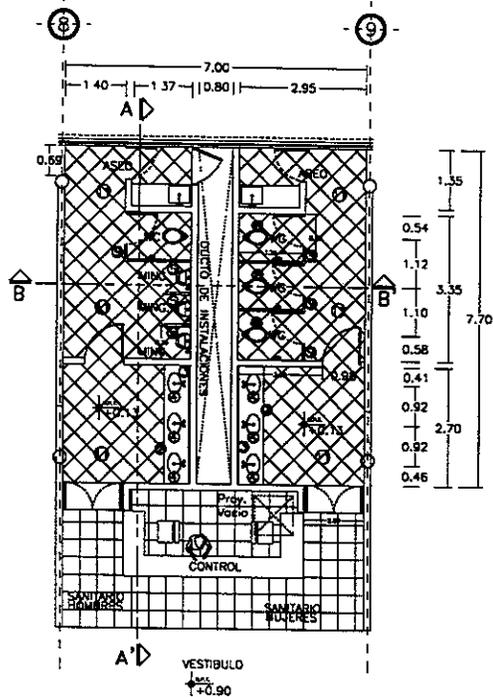
CORTE POR FACHADA 1



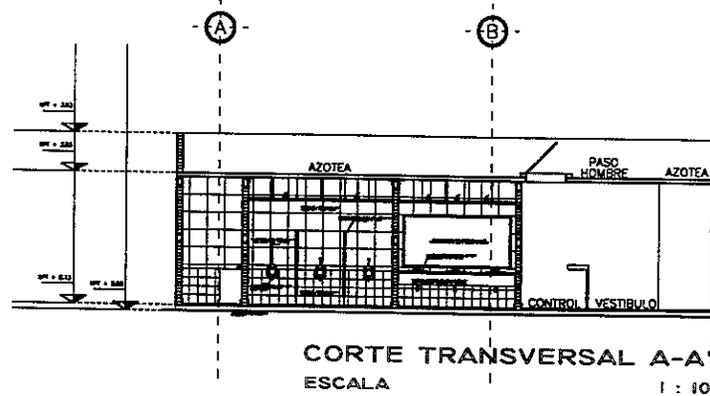
B



CORTE POR FACHADA 2

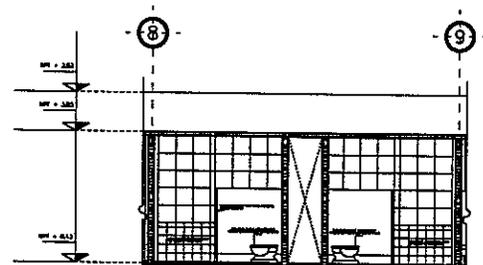


PLANTA SANITARIO  
ESCALA 1 : 50



CORTE TRANSVERSAL A-A'  
ESCALA 1 : 100

ESPECIFICACIONES Y ACABADOS EN SANITARIOS	
1 AZULEJO MARCA SANTA JULIA DE 20x20cm. SERIE 1500 COLOR VERDE	1 FALSO PLAFON DE TABLARROCA SOBRE CANALETA ACABADO PINTURA VINILICA MCA COMEX
2 MESETA DE CONCRETO ARMADO, ACABADO CON LOSETA CERAMICA INTERCERAMIC DE 30x30cms. COLOR VERDE	1 LOSETA DE BARRO DE 30x30cms COLOR GRIS MCA SANTA JULIA COLOCADO A HUESO
3 ESPEJO DE 6mm. CON MARCO DE ALUMINIO ANONIZADO NATURAL, SOBRE BASTON DE MADERA	2 ZOCLO DE 20x10cms DE LOSETA CERAMICA
4 LAVABO DE SOBREPONER IDEAL-ESTANDAR MODELO ELISE COLOR BLANCO	
5 WINGTORIO INTEGRAL MCA IDEAL-ESTANDAR MODELO CASCADA, COLOR BLANCO	
6 TAZA PARA TANQUE IDEAL-ESTANDAR MODELO OLIMPICO COLOR BLANCO 6 LITROS	
7 SENSOR ELECTRONICO PARA WINGTORIO MCA SLOAN MOD. 110 1.5-2	
8 SENSOR ELECTRONICO PARA LAVABO	
9 MAMPARA PARA SANITARIO MARCA PORCEWOL MODELO SOBERANA	



CORTE LONGITUDINAL B-B'  
ESCALA 1 : 100

Facultad de Arquitectura

ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
Tutor

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
Yurisquim Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

NORTE  
 PUERTA DE ABERTURA  
 VENTANA DE ABERTURA  
 ESCALERA DE ABERTURA  
 PASADIZO DE ABERTURA

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

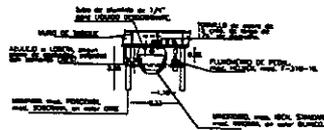
Escala Grafica

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO

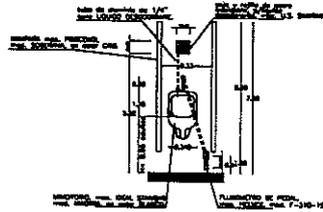
ACABADOS Edificio Tres

Planta Sanitarias

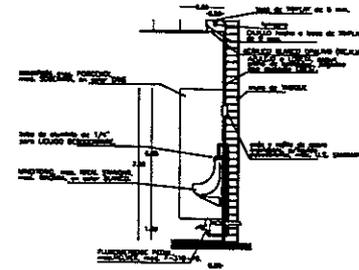
DT  
1



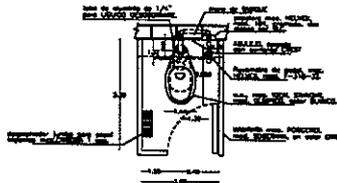
PLANTA MINGITORIO  
TIPO



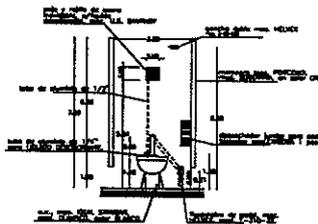
ALZADO MINGITORIO  
TIPO



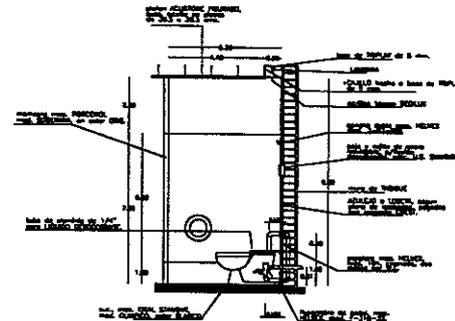
CORTE MINGITORIO  
TIPO



PLANTA TAZA  
TIPO



ALZADO TAZA  
TIPO



CORTE TAZA  
TIPO

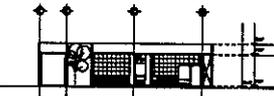
Facultad de Arquitectura  
 ARQ. DOMINGO GARCIA RAMOS  
 Teller  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Tesis Profesional  
 Yunsquiri Angelica Lopez Lortia

SIMBOLOGIA

- +—+—+ : Muro de concreto
- +—+—+ : Muro de ladrillo
- +—+—+ : Muro de bloques
- +—+—+ : Muro de bloques
- +—+—+ : Muro de bloques

CORTE ESQUEMATICO



ORDEN DE LOCALIZACION



CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
 ACABADOS Edificio Tres  
 Sanitarios generales  
 DT 2



**ESTUDIO, ANÁLISIS Y  
PARÁMETROS DE COSTOS**

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MÉXICO

A Nº	B CONCEPTO	C ÁREA	D FACTOR DE ÁREA (C/sC)	E P.U. \$	I N D I C E S				J IMPORTE sC x I
					F	G	H	I	
					C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO F x 0.15	UTILIDADES F x 0.115	TOTAL F+G+H	
<b>1</b>	<b>ZONAS EXTERIORES</b>								
1.1	PLAZA DE ACCESO	262.00	0.005922	1,121	6.64	1.00	0.76	8.40	371,533.03
1.2	CASETA DE VIGILANCIA	4.00	0.000090	1,526	0.14	0.02	0.02	0.17	7,721.56
1.3	ACCESO/SALIDA VEHICULAR	50.00	0.001130	1,430	1.62	0.24	0.19	2.04	90,447.50
1.4	ESTACIONAMIENTO	527.00	0.011911	2,196	26.16	3.92	3.01	33.09	1,463,974.38
<b>2</b>	<b>ZONAS DEPORTIVAS</b>								
2.1	CANCHAS DEPORTIVAS	32,005.23	0.723360	1,640	1186.31	177.95	136.43	1500.68	66,398,050.16
2.2	ÁREAS JARDINADAS	5,586.50	0.126262	248	31.31	4.70	3.60	39.61	1,752,596.78
<b>3</b>	<b>ZONAS GENERALES</b>								
3.1	VESTÍBULO GENERAL	15.63	0.000353	2,331	0.82	0.12	0.09	1.04	46,088.42
3.2	MODULO DE INFORMACIÓN	30.38	0.000687	1,526	1.05	0.16	0.12	1.33	58,645.25
3.3	PASOS A CUBIERTO	780.00	0.017629	2,331	41.09	6.16	4.73	51.98	2,299,997.70
<b>4.1</b>	<b>EDIFICIO UNO</b>								
	Zona Administrativa								
4.1.1	VESTÍBULO	20.52	0.000464	2,331	1.08	0.16	0.12	1.37	60,507.63
4.1.2	RECEPCIÓN E INFORMACIÓN	8.00	0.000181	2,331	0.42	0.06	0.05	0.53	23,589.72
4.1.3	OFICINA DEL DIRECTOR	20.00	0.000452	2,331	1.05	0.16	0.12	1.33	58,974.30
4.1.4	SANITARIO PARTICULAR	3.00	0.000068	4,678	0.32	0.05	0.04	0.40	17,753.01
4.1.5	SECRETARIA DEL DIRECTOR	13.00	0.000294	2,331	0.68	0.10	0.08	0.87	38,333.30
4.1.6	SALA DE ESPERA	10.00	0.000226	2,331	0.53	0.08	0.06	0.67	29,487.15
4.1.7	SALA DE JUNTAS	15.00	0.000339	2,331	0.79	0.12	0.09	1.00	44,230.73
4.1.8	CULTURA SOCIEDAD Y DEPTE	60.00	0.001356	2,331	3.16	0.47	0.36	4.00	176,922.90
4.1.9	PAPELERÍA	10.00	0.000226	2,331	0.53	0.08	0.06	0.67	29,487.15
4.1.10	CUARTO DE ASEO Y LIMPIEZA	6.00	0.000136	814	0.11	0.02	0.01	0.14	6,178.26
4.1.11	CAJA FUERTE	10.00	0.000226	2,035	0.46	0.07	0.05	0.58	25,742.75

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MÉXICO

A Nº	B CONCEPTO	C ÁREA	D FACTOR DE ÁREA (C/sC)	E P.U. \$	F		G		H		I IMPORTE  sC x I
					INDICES		C E S		TOTAL		
					C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO Fx0.15	UTILIDADES F x 0.115	TOTAL F+G+H			
4.2	<b>EDIFICIO UNO</b> Biblioteca										
4.2.1	VESTÍBULO Y CONTROL	25.22	0.000570	2,331	1.33	0.20	0.15	1.68	74,366.59		
4.2.2	REGISTRO Y RECEPCIÓN	36.00	0.000814	2,331	1.90	0.28	0.22	2.40	106,153.74		
4.2.3	SALA DE TRABAJO	118.80	0.002685	2,331	6.26	0.94	0.72	7.92	350,307.34		
4.2.4	SALA DE LECTURA	120.00	0.002712	2,331	6.32	0.95	0.73	8.00	353,845.80		
4.2.5	MESAS DE TRABAJO	120.00	0.002712	2,331	6.32	0.95	0.73	8.00	353,845.80		
4.2.6	SERVICIO SANITARIO	32.65	0.000738	4,678	3.45	0.52	0.40	4.37	193,211.93		
4.2.7	FOTOCOPIADO	15.00	0.000339	2,331	0.79	0.12	0.09	1.00	44,230.73		
4.2.8	ÁREA DE ESPERA	15.00	0.000339	2,331	0.79	0.12	0.09	1.00	44,230.73		
4.2.9	SERVICIO ACERVO	4.00	0.000090	2,331	0.21	0.03	0.02	0.27	11,794.86		
4.2.10	ACERVO Y REVISTAS	200.00	0.004520	2,331	10.54	1.58	1.21	13.33	589,743.00		
4.2.11	CATALOGO	10.63	0.000240	2,331	0.56	0.08	0.06	0.71	31,344.84		
4.2.12	CUARTO DE ASEO	28.00	0.000633	2,331	1.48	0.22	0.17	1.87	82,564.02		
4.3	<b>EDIFICIO UNO</b> Cafetería										
4.3.1	ÁREA DE MESAS	100.00	0.002260	2,331	5.27	0.79	0.61	6.66	294,871.50		
4.3.2	CAJA Y SERVICIO	6.00	0.000136	2,331	0.32	0.05	0.04	0.40	17,692.29		
4.3.3	PREPARACIÓN	16.00	0.000362	4,052	1.47	0.22	0.17	1.85	82,012.48		
4.3.4	LAVADO	10.00	0.000226	4,052	0.92	0.14	0.11	1.16	51,257.80		
4.3.5	ALACENA Y REFRIGERACIÓN	12.00	0.000271	4,052	1.10	0.16	0.13	1.39	61,509.36		
4.3.6	PATIO DE SERVICIO	20.00	0.000452	4,052	1.83	0.27	0.21	2.32	102,515.60		
4.3.7	PATIO DE MANIOBRAS	70.00	0.001582	720	1.14	0.17	0.13	1.44	63,756.00		
4.3.8	DESCARGA DE MERCANCÍA	20.00	0.000452	1,528	0.69	0.10	0.08	0.87	38,658.40		
4.3.9	TELÉFONO PUBLICO	18.00	0.000407	1,528	0.62	0.09	0.07	0.79	34,792.56		
4.3.10	BODEGA	32.00	0.000723	1,528	1.11	0.17	0.13	1.40	61,853.44		
4.3.11	SANITARIOS EMPLEADOS	12.00	0.000271	2,340	0.63	0.10	0.07	0.80	35,521.20		

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL. ESTADO DE MÉXICO

A Nº	B CONCEPTO	C ÁREA	D FACTOR DE ÁREA (C/sC)	E P.U. \$	F		G		H		I TOTAL F+G+H	J IMPORTE sC x I
					I N D		C E S		UTILIDADES F x 0.115			
					C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO F x 0.15						
4.4	<b>EDIFICIO UNO Sanitarios</b>											
4.4.1	SANITARIO MUJERES	16.15	0.000365	4,678	1.71	0.26	0.20	2.16	95,570.37			
4.4.2	DUCTO DE INSTALACIONES	4.60	0.000104	4,678	0.49	0.07	0.06	0.62	27,221.28			
4.4.3	SANITARIO HOMBRES	16.30	0.000368	4,678	1.72	0.26	0.20	2.18	96,458.02			
4.4.4	DUCTO DE INSTALACIONES	4.60	0.000104	4,678	0.49	0.07	0.06	0.62	27,221.28			
5	<b>TEATRO AL AIRE LIBRE</b>											
5.1	GRADAS Y ESCENARIO	462.00	0.010442	2,196	22.93	3.44	2.64	29.01	1,283,408.28			
5.2	CAMERINOS	71.25	0.001610	2,196	3.54	0.53	0.41	4.47	197,928.23			
5.3	SANITARIOS GENERALES	46.30	0.001046	4,678	4.90	0.73	0.56	6.19	273,988.12			
6	<b>EDIFICIO DOS</b>											
	<b>CENTRO SOCIAL</b>											
6.1.1	CANCHAS DE BASQUET-BOLL	530.00	0.011979	2,196	26.31	3.95	3.03	33.28	1,472,308.20			
6.1.2	GRADAS	260.00	0.005876	2,196	12.90	1.94	1.48	16.32	722,264.40			
6.1.3	SANITARIO MUJERES	30.00	0.000678	4,678	3.17	0.48	0.36	4.01	177,530.10			
6.1.4	SANITARIO HOMBRES	30.00	0.000678	4,678	3.17	0.48	0.36	4.01	177,530.10			
6.1.5	BAÑOS MUJERES	62.00	0.001401	4,678	6.56	0.98	0.75	8.29	366,895.54			
6.1.6	BAÑOS HOMBRES	62.00	0.001401	4,678	6.56	0.98	0.75	8.29	366,895.54			
6.1.7	BODEGA DE APARATOS	64.00	0.001446	2,196	3.18	0.48	0.37	4.02	177,788.16			
6.2	<b>EDIFICIO DOS</b>											
	<b>Scuash</b>											
6.2.1	CANCHAS SCUASH	424.05	0.009584	2,280	21.85	3.28	2.51	27.64	1,223,045.01			
6.2.2	MIRADOR SCASH	88.00	0.001989	2,196	4.37	0.66	0.50	5.53	244,458.72			

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL. ESTADO DE MÉXICO

A Nº	B CONCEPTO	C ÁREA	D FACTOR DE ÁREA (C/sC)	E P.U. \$	I N D I C E S				J IMPORTE sC x I
					C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO F x 0.15	UTILIDADES F x 0.115	TOTAL F+G+H	
					6.3	<b>EDIFICIO DOS</b> <b>Talleres</b>			
6.3.1	TALLERES DE TRABAJO	393.00	0.008882	2,280	20.25	3.04	2.33	25.62	1,133,490.60
6.3.2	BODEGAS DE TRABAJO	167.04	0.003775	2,196	8.29	1.24	0.95	10.49	464,027.10
6.3.3	PATIO DE TRABAJO	440.00	0.009945	2,196	21.84	3.28	2.51	27.63	1,222,293.60
6.3.4	SANITARIO MUJERES	21.50	0.000486	4,678	2.27	0.34	0.26	2.88	127,229.91
6.3.5	SANITARIO HOMBRES	21.50	0.000486	4,678	2.27	0.34	0.26	2.88	127,229.91
7	<b>EDIFICIO TRES</b> <b>Enfermería</b>								
7.1.1	VESTÍBULO	10.18	0.000230	2,331	0.54	0.08	0.06	0.68	30,017.92
7.1.2	SALA DE ESPERA	32.40	0.000732	2,331	1.71	0.26	0.20	2.16	95,538.37
7.1.3	RECEPCIÓN	12.50	0.000283	2,331	0.66	0.10	0.08	0.83	36,858.94
7.1.4	MEDICO GENERAL	25.00	0.000565	2,331	1.32	0.20	0.15	1.67	73,717.88
7.1.5	URGENCIAS	27.00	0.000610	2,331	1.42	0.21	0.16	1.80	79,615.31
7.1.6	SALA DE DESCANSO	24.30	0.000549	2,331	1.28	0.19	0.15	1.62	71,653.77
7.1.7	AULAS	54.80	0.001239	2,331	2.89	0.43	0.33	3.65	161,589.58
7.1.8	CONSULTORIO PRACTICAS	24.30	0.000549	2,331	1.28	0.19	0.15	1.62	71,653.77
7.2	<b>EDIFICIO TRES</b> <b>Cuarto de Maquinas</b>								
7.2.1	BODEGA GENERAL	20.00	0.000452	2,196	0.99	0.15	0.11	1.26	55,558.80
7.2.2	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	25.45	0.000575	2,280	1.31	0.20	0.15	1.66	73,402.89
7.2.3	MANTENIMIENTO HIDRÁULICA	21.07	0.000476	2,280	1.09	0.16	0.12	1.37	60,770.09
7.2.4	BODEGA JARDINERÍA	10.00	0.000226	1,528	0.35	0.05	0.04	0.44	19,329.20
7.2.5	DEPOSITO DE BASURA	12.00	0.000271	1,528	0.41	0.06	0.05	0.52	23,195.04

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO**  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL. ESTADO DE MÉXICO

A Nº	B CONCEPTO	C ÁREA	D FACTOR DE ÁREA (C/sC)	E P.U. \$	I N D I C E S				J IMPORTE sC x I
					C. DIRECTO	C. INDIRECTO	UTILIDADES	TOTAL	
					(D x E)	F x 0.15	F x 0.115	F+G+H	
7.3	<b>EDIFICIO TRES</b>								
	Baños y vestidores								
7.3.1	VESTÍBULO Y CONTROL	18.78	0.000424	4,678	1.99	0.30	0.23	2.51	111,133.84
7.3.2	SANITARIO MUJERES	22.70	0.000513	4,678	2.40	0.36	0.28	3.04	134,331.11
7.3.3	DUCTO DE INSTALACIONES	6.16	0.000139	4,678	0.65	0.10	0.07	0.82	36,452.85
7.3.4	SANITARIO HOMBRES	22.70	0.000513	4,678	2.40	0.36	0.28	3.04	134,331.11
7.3.5	VESTIDORES MUJERES	46.57	0.001053	4,678	4.92	0.74	0.57	6.23	275,585.89
7.3.6	BAÑOS MUJERES	38.20	0.000863	4,678	4.04	0.61	0.46	5.11	226,054.99
7.3.7	DUCTO DE INSTALACIONES	6.64	0.000150	4,678	0.70	0.11	0.08	0.89	39,293.33
7.3.8	VESTIDORES HOMBRES	59.00	0.001333	4,678	6.24	0.94	0.72	7.89	349,142.53
7.3.9	BAÑOS HOMBRES	27.00	0.000610	4,678	2.85	0.43	0.33	3.61	159,777.09
7.3.10	DUCTO DE INSTALACIONES	6.63	0.000150	4,678	0.70	0.11	0.08	0.89	39,234.15
	<b>SUMAS</b>	<b>44,245.23</b>			<b>1,580.19</b>	<b>237.03</b>	<b>181.72</b>	<b>1,998.94</b>	<b>88,443,362.57</b>

ÁREA EXTERIOR	39,014.28	1841.368	71,839,648.04
ÁREA CONSTRUIDA	5,230.95	3174.1298	16,603,714.53
ÁREA TOTAL	44,245.23	1998.94	88,443,362.57

ARQ. A.N.A./ FEBRERO 2000

**MEMORIAS DESCRIPTIVAS**  
**DEL PROYECTO**

---

TESIS PROFESIONAL

CENTRO CULTURAL SOCIAL Y DEPORTIVO  
MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

El desarrollo de cálculo estructural está enfocado a un solo edificio que conforma el conjunto, se trata del edificio compuesto por enfermería, baños-vestidores y bodegas.

El predio en estudio se ubica en la calle de Yukón s/n; en la colonia Valle de Aragón, Municipio de Nezahualcóyotl.

La estatigrafía de sitio corresponde a la típica de la zona Lago Virgen que consiste en terreno lacustre. (Integrado por potentes depósitos de arcilla altamente comprensibles, cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales, pag. 305 del R.C.D.D.F.)

El edificio consistirá en planta baja y azotea, presenta una forma rectangular, con dimensiones de 16.00m x 28.00m, con una altura de entrepiso de 3.5m.

La estructuración esta resuelta a base de un sistema de piso, proporcionado por una losa maciza y ésta a su vez se apoyará en traveses de concreto soportadas por columnas de sección circular.

Para el diseño de la cimentación se tomó en cuenta la poca capacidad de carga del terreno para admitir cargas gravitacionales, por lo que se proyectó una losa de cimentación y contratraveses.

## CÁLCULO ESTRUCTURAL



Arreglo de Acero.

Claro Largo. En extremos. Parte Superior, usar 2 del No. 3  
 Parte Inferior, usar 2 del No.3

Claro Corto. En Extremos. Parte Superior, usar 2 del No.3  
 Parte Inferior, usar 1 del No. 3

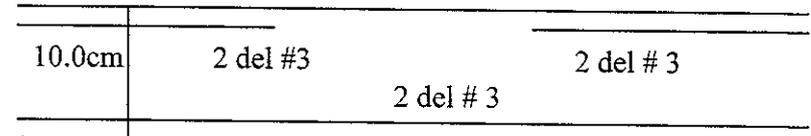
Colocar 6 Estribos del No. 2 @ 24.61 cm. A partir de cada apoyo.

Materiales. Acero. Claro Largo: 254 Kg.  
 Claro Corto: 150 Kg.  
 Estribos 11Kg.  
 Total: 415 Kg.  
 Concreto. 3.84 m<sup>3</sup>

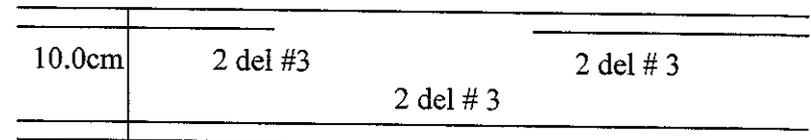
Datos del diseño y propiedades de la sección

Concreto. Resistencia (f'c): 250 kg./cm<sup>2</sup>  
 Módulo elástico: 252,828 kg./cm<sup>2</sup>  
 Esfuerzo Unitario 113 kg./cm<sup>2</sup>

Acero. Límite de Fluencia 4,200 kg./cm<sup>2</sup>  
 Modulo Elástico: 2,039,000 kg./cm<sup>2</sup>  
 Esfuerzo Unitario: 2,100 kg./cm<sup>2</sup>  
 Relación de Módulos: 8  
 Momento de Inercia: 4,855 cm<sup>4</sup>  
 Módulo de Sección: 609 cm<sup>3</sup>  
 Deflexiones. En la Sección: 1.39 cm.  
 Máxima permisible: 1.75 cm



1,728,Kg. Contra flecha = 2.09 cm. 6.30 m. 1,728, Kg.  
 Colocar 6 Estribos del # 2 @ 25 cm. A partir de cada apoyo



1,728,Kg. Contra flecha = 2.09 cm. 6.30 m. 1,728, Kg.  
 Colocar 6 Estribos del # 2 @ 25 cm. A partir de cada apoyo

Diseño Elástico de viga rectangular de concreto reforzado Viga continua 4 claros carga uniforme en todos.

Viga Núm. 1, Localizada entre los ejes A y, Tramo 1-5

Datos de Diseño. Momentos.

Nudo2:	-1452 Kg.m
Nudo3:	-963 Kg.m
Nudo 4:	-1,452 Kg.m
Tramo 1-2:	1,045 Kg.m.
Tramo 2-3:	488 Kg.m.
Tramo 3-4:	488 Kg.m
Tramo 4-5:	1,045 Kg.m.

Cortantes.

Tramo 1-2:	1,185 Kg.
Tramo 2-1:	1,616 Kg.
Tramo 2-3:	1,830 Kg.
Tramo 3-2:	1,399 Kg.
Tramo 3-4:	1,399 Kg.
Tramo 4-3:	1,830 Kg.
Tramo 4-5:	1,616 Kg.
Tramo 5-4:	1,185 Kg.

Claro Libre.

Tramo 1-2:	4.50 m.
Tramo 2-3:	4.50 m.
Tramo 3-4:	4.50 m.
Tramo 4-5:	4.50 m
Longitud Total:	18.00 m.

Constantes de Diseño.

Resistencia del Concreto:	250.00 kg./cm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad del Acero:	2,039,000 kg./cm <sup>2</sup>
Módulo de Elasticidad del Concreto:	253,200 kg./cm <sup>2</sup>
Esfuerzo Unitario del Acero:	2,100 kg./cm <sup>2</sup>
Esfuerzo Unitario del Concreto:	113 kg./cm <sup>2</sup>
Relación de Módulos de Elasticidad:	8
Cortante Unitario Permisible:	8.38 kg./cm <sup>2</sup>

Resultados de diseño:

Dimensiones de la Viga. Ancho:	12.00 cm.
Peralte:	28.17 cm.
Propiedades. Módulo de sección X-X:	1,587 cm <sup>3</sup>
Momento de Inercia X-X:	22,344 cm <sup>4</sup> .
Radio de Giro X-X:	8.13 cm.
Deflexiones. Máxima de la Viga:	0.32 cm.
Máxima Permisible:	125.00cm.

Arreglo del acero de refuerzo.

A Tensión del # 4 A Comprensión del # 4

Nudo 1:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Tramo 1-2:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Nudo 2:	Colocar 3 Var.	Colocar 1 Var.
Tramo 2-3:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Nudo 3:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Tramo 3-4:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Nudo 4:	Colocar 3 Var.	Colocar 1 Var.
Tramo 4-5:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.
Nudo 5:	Colocar 2 Var.	Colocar 1 Var.

Colocar Estribos del # 3

Tramo 1-2: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 2-1: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 2-3: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 3-2: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 3-4: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 4-3: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 4-5: 2 @ 78 cm.  
 Tramo 5-4: 2 @ 78 cm.

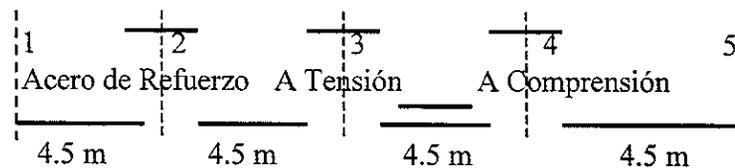
Reacciones:

En Apoyo 1: 1,185 Kg.  
 En Apoyo 2: 3,446 Kg.  
 En Apoyo 3: 2,798 Kg.  
 En Apoyo 4: 3,446 Kg.  
 En Apoyo 5: 1,185 Kg.

Materiales.

Acero. A Tensión: 258.16 Kg. del # 4  
 A Compresión: 119.87 Kg. Del # 4  
 Estribos: 21.53 Kg. Del #3  
 Total: 399.57 Kg.

Concreto. 2.43 m3



	Acero de refuerzo	A Tensión	A Compresión	Estribos del #3
Nudo 1:		2 del # 4	1 del # 4	Tramo 1-2
Tramo 1-2:		2 del # 4	1 del # 4	2 @ 78cm.
Nudo 2:		3 del # 4	1 del # 4	Tramo 2-1
Tramo 2-3:		2 del # 4	1 del # 4	2 @ 78 cm.
Nudo 3:		2 del # 4	1 del # 4	Tramo 2-3
Tramo 3-4:		2 del # 4	1 del # 4	2 @ 78cm.
Nudo 4:		3 del # 4	1 del # 4	Tramo 3-2
Tramo 4-5:		2 del # 4	1 del # 4	2 @ 78 cm.
Nudo 5:		2 del # 4	1 del # 4	Tramo 3-4
				2 @ 78 cm.
				Tramo 4-3
				2 @ 78 cm.
				Tramo 4-5
				2 @ 78 cm.
				Tramo 5-4
				2 @ 78 cm.

Materiales. Concreto f 'c= 250 Kg/cm2. 2.43 m3

Acero. A tensión: 258 A Compresión: 120 Estribos: 22  
 Total: 400 Kg.

Calculo de esfuerzos en vigas continuas simétricas  
 Viga continua / 4 claros / Carga uniforme en todos  
 Número 1, Ubicada entre los ejes A y, Tramo 1-5

Datos: Carga Uniforme: 670 Kg./m.  
 Carga Total: 12,060 Kg.  
 Claro Libre: 4.50 m.  
 Longitud de la Viga: 18.00 m.

Resultados del Calculo.

Momentos:

En el Apoyo 2: -1,452 Kg. · m.  
 En el Apoyo 3: -963 Kg. · m.  
 En el Apoyo 4: -1,452 Kg. · m.  
 A 1.77 m del Apoyo 1: 1,045 Kg. · m.  
 A 2.41 m del Apoyo 2: 488 Kg. · m.  
 A 2.09 m del Apoyo 3: 488 Kg. · m.  
 A 2.73 m del Apoyo 4: 1,045 Kg. · m.

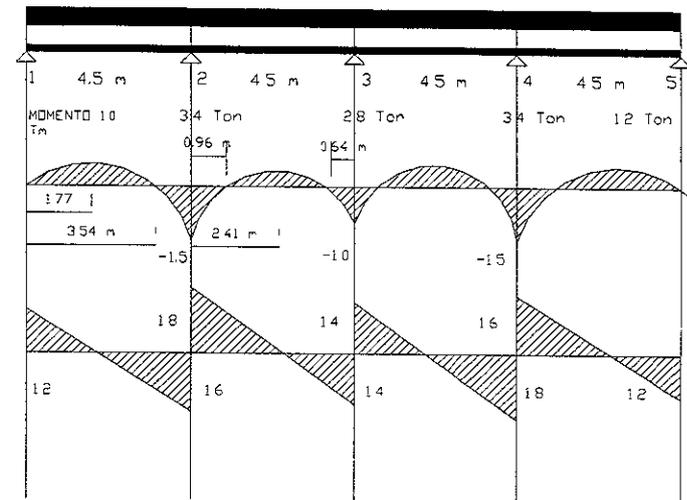
Puntos con momento = 0

A 3.54 m. Der. Del Apoyo 1  
 A 0.96 m. Izq. Del Apoyo 2  
 A 0.96 m. Der. Del Apoyo 2  
 A 0.64 m. Izq. Del Apoyo 3  
 A 0.64 m. Der. Del Apoyo 3  
 A 0.96 m. Izq. Del Apoyo 4  
 A 0.96 m. Der. Del Apoyo 4

Apoyos	Reacciones.	Cortante Izq.	Cortante Der.
Apoyo 1:	1,185 Kg.	0 Kg.	1,185 Kg.
Apoyo 2:	3,446 Kg.	1,616 Kg.	1,830 Kg.
Apoyo 3:	2,798 Kg.	1,399 Kg.	1,399 Kg.
Apoyo 4:	3,446 Kg.	1,830 Kg.	1,616 Kg.
Apoyo 5:	1,185 Kg.	1,185 Kg.	

Datos:

Carga Uniforme = 670 Kg./m.  
 Carga Total Sobre la Viga: 12.1 Ton.



Diseño de columna

Revisión de columnas de concreto reforzado, columna circular con refuerzo helicoidal.

Datos y constantes de diseño:

Concreto. Resistencia:	250 Kg./cm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad	253,200 Kg./cm <sup>2</sup>
Esfuerzo Unitario	113 Kg./cm <sup>2</sup>
Acero. Módulo de elasticidad:	2,039,00 Kg./cm <sup>2</sup>
Limite de fluencia	4,200 Kg./cm <sup>2</sup>
Esfuerzo unitario	2,100 Kg./cm <sup>2</sup>
Relación de Módulos	8.05

Datos y Propiedades de la columna

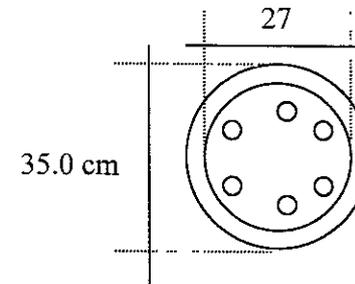
Dato o propiedad	Sección total	Núcleo
Sección Diámetro:	35.00 cm	27 cm
Acero de refuerzo Total:	10.16 cm <sup>2</sup>	
Módulo de Sección. Eje x:	4,210 cm <sup>2</sup>	1,933 cm <sup>2</sup>
Momentos de inercia Eje x:	73,681 cm <sup>2</sup>	26,094 cm <sup>2</sup>
Areas de la Sección	962 cm <sup>2</sup>	573 cm <sup>2</sup>
<u>Capacidad de Carga</u>	<u>Axial</u>	<u>Flexión</u>
Concreto f'c= 250 Kg./cm <sup>2</sup>	60,132 Kg.	363,116 kg. · cm.
Acero de Refuerzo:	21,336 Kg.	474,991 Kg. · cm.

Totales: 81,468 Kg. 838,107 Kg. · cm.

Como mínimo debe de tener espiral:

- Del No. 2 con paso @ 5cm.;
- Del No. 2.5 con paso @ 6cm. ó
- Del No. 3 con paso @ 8cm.

Revisión de la columna Número 1



Propiedades de la sección:

Módulo de Sección:	Areas de la sección:
Total: 4,210.3 cm <sup>2</sup>	Total: 962 cm <sup>2</sup>
Núcleo: 1,932.9 cm <sup>2</sup>	Núcleo: 573 cm <sup>2</sup>
Momento de Inercia:	Capacidad de carga:
Total: 73,681 cm <sup>2</sup>	Total: 81,468 cm <sup>2</sup>
Núcleo: 26,094 cm <sup>2</sup>	Núcleo: 838,107 Kg·cm <sup>2</sup>
Radio de Giro:	
Total: 15.25 cm <sup>2</sup>	· Sin reducción por longitud o por excentricidad.
Núcleo: 6.75 cm <sup>2</sup>	

## Análisis y Diseño de la Cimentación

La solución que se dio a la cimentación se realizó tomando en cuenta el tipo de terreno y apoyándose en las normas técnicas complementarias para diseño de cimentaciones.

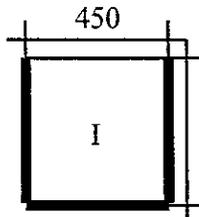
Considerando los elementos mecánicos obtenidos por el análisis de la superestructura se procedió al diseño de los elementos resistentes que conforman la cimentación.

### Diseño de Losa de Azotea

Distribución de cargas en losas (Baños y Sanitarios)

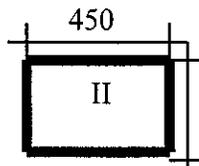
TABLEROS  
(VER PLANTA DE AZOTEA)

$$W = 0.6 \text{ Ton/m}^2$$



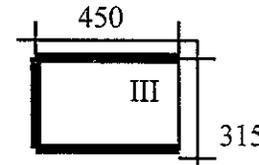
Relación  $L_y/L_x$  De tablas.  
 $315/450=0.7 \quad F_{cx} = 0.674 \quad F_{cy} = 0.324$

$W_{cx} = 0.6 \times 0.674 = 0.406 \text{ Ton/m}^2$   
 $W_{cy} = 0.6 \times 0.324 = 0.194 \text{ Ton/m}^2$



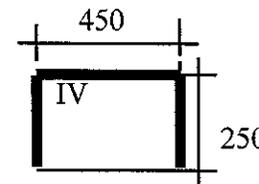
Relación  $L_y/L_x$  De tablas.  
 $450/315=1.43 \quad F_{cx} = 0.807 \quad F_{cy} = 0.193$

$W_{cx} = 0.6 \times 0.807 = 0.484 \text{ Ton/m}^2$   
 $W_{cy} = 0.6 \times 0.193 = 0.116 \text{ Ton/m}^2$



Relación  $L_y/L_x$  De tablas.  
 $450/315=1.43 \quad F_{cx} = 0.892 \quad F_{cy} = 0.108$

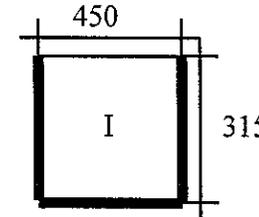
$W_{cx} = 0.5 \times 0.892 = 0.446 \text{ Ton/m}^2$   
 $W_{cy} = 0.5 \times 0.108 = 0.054 \text{ Ton/m}^2$



Relación  $L_y/L_x$  De tablas.  
 $250/450=0.56 \quad F_{cx} = 0.1652 \quad F_{cy} = 0.8348$

$W_{cx} = 0.6 \times 0.1652 = 0.099 \text{ Ton/m}^2$   
 $W_{cy} = 0.6 \times 0.8348 = 0.501 \text{ Ton/m}^2$

Revisión del peralte (N.T.C.3.1.e)



Perímetro  
 $P = 450 + (315 \times 2 + 450)1.5 = 2,070 \text{ cm}$

$0.034 \sqrt{0.6 \times 4200 \times 600} = 1.192$

$Pt = 1.192 \times 2,070 = 2467.4 \text{ Ton}$   
 $d = \frac{2467.44}{300} = 8.22$

si  $H=12 \text{ cm}$ ,  $r=1.5 \text{ cm}$  (N.T.C.3.4)

$d = 12 - 1.5 = 10.5 > 8.22 \text{ cm}$ .

. si cumple por peralte

Revisión a cortante como losa (N.T.C.4.3.f)

$V_{cr} = 0.5 F_r b d f_c^*$

$V_{cr} = 0.5 \times 0.8 \times 100 \times 10.5 \times 160 = 5,312 \text{ kg} < V_u = 1,250 \text{ kg}$ .

Si cumple la sección

Diseño de Losa

$W = 0.446 \text{ Ton/m}^2$        $Wl = 0.446 \text{ Ton/m}$  (En 1.0m de ancho)

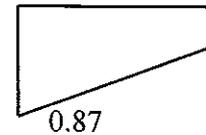
Modelo de análisis      Sección propuesta 100x12

$d = 12 - r$   
 $r = 2 - 0$      $d = 12 - 2 = 10 \text{ cm}$

$M_u = \frac{(0.446 \times 4.52)}{12} \times 1.4 = 1.1 \text{ Ton-m}$

$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{(1.1 \times 10^5)}{100 \times 100} = 11$      $\rho_{nec} = 0.003054$

V Ton



$0.28 \rho < 0.01$

$V_{cr} = 0.8 \times 100 \times 10 (0.2 + (0.002635)) \sqrt{200}$

$V_{cr} = 2.26 \text{ Ton.}$

$V_{cr} > V_u \therefore$  la sección cumple

Análisis de Marquesina

Peso de Pretel (en 1.0m de ancho)

$h = 1.0 \text{ m}$      $W = 0.280 \text{ Ton/m}^2$      $b = 1.0 \text{ m}$

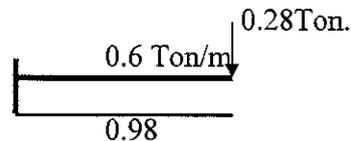
Descarga de Losa

$W = 0.6 \text{ Ton/m}^2$

Sección Propuesta

$Wl = 0.6 \text{ Ton/m}$

100 x 12



$d = 12 - 2.0 = 10 \text{ cm}$

$M_v = 0.6 \times 1.4 = 0.84$

$M_v = 0.84 \times 10^5 = 8.4$

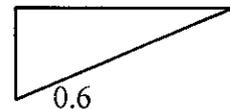
$\frac{M_v}{bd^2} = \frac{8.4}{100 \times 10^2}$

Mto.  
ton. m

$\rho_{nec} < \rho_{min}$

$\rho_{nec} = 0.002635 \times 100 \times 10 = 2.64 \text{ cm}$

con  $\phi 3/8 = 0.71 \times 100 = 26.9 \phi 25 \text{ cm}$



Revisión por cortante

$V_u = [(0.6 \times 0.98) + 0.28] \times 1.4 = 1.22 \text{ Ton}$

## Fuerzas Accidentales

Se consideró el efecto al sismo sobre la estructura, de acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal en su última edición y sus Norma Técnicas Complementarias correspondientes, siendo sus características las siguientes:

Según su destino	Grupo B
Estructuración	Tipo 1
Tipo de Suelo	Zona III ( Zona de Lago)
Coefficiente sísmico	C = 0.4
Factor de Ductilidad	Q = 2.0

Factores de carga y de reducción de la resistencia para elementos de concreto

a) Carga permanente	F.C. = 1.4
b) Carga permanente más carga accidental	F.C. = 1.1
c) Flexión	F.R. = 0.9
d) Cortante y Torsión	F.R. = 0.8

Los factores de carga que se tomaron de R.C.D.D.F. Título Sexto, Capítulo III, Art. 194; Los factores de reducción de la resistencia se tomaron de las N.T.C. para el diseño y construcción de estructuras de concreto 1.0, condiciones generales 1.6, factores de resistencia.

Las especificaciones para la condición de análisis por sismo se tomaron del R.C.D.F. Título Sexto, Capítulo Y a VII, en sus respectivos capítulo

## Análisis Sísmico

Tipo de análisis (N.T.C. 2.1)

La altura de la estructura de menor de 60m (2.5m) por lo tanto se usará el análisis simplificado por ser una estructura menor a 15 m

### Clasificación de la estructura

Estructura Tipo B ( R.C.D.D.F. Capítulo y Art. 174 )  
Zona III Zona de Lago  
Coefficiente Sísmico C = 0.4  
Factor de Reducción Q = 2.0 ( N.T.C.D.S. Capítulo 5 )

$$V_b = \frac{WC}{Q} \quad (\text{Cortante basal de sismo})$$

Revisión de las condiciones de regularidad ( N.T.C. para diseño por sismo.)

1.- En planta, la estructura es sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales por lo que toca a masas, así como otros elementos resistentes.

2.- La relación altura/dimensión menor < 2.5

$$H = 2.5\text{m}$$
$$b = 16.0\text{m} \quad \frac{2.5}{16.0} = 0.16 < 2.5$$

3.- La relación de largo/ancho de la base, no excede de 2.5

4.- En planta la estructura no tiene entrantes ni salientes, cuya dimensión exceda de 20% de la dimensión de la planta medida paralelamente a la dirección que se considera de la entrante o saliente.

5.- El único nivel tiene un sistema de techo rígido y resistente.

6.- Las aberturas existentes en el techo no exceden del 20% de la dimensión en planta. Las áreas huecas, no crean asimetrías significativas.

7.- Solo existe un nivel

8.- Solo existe un nivel

9.- Las columnas están restringidas por el único nivel, diafragma horizontal y por trabes.

Conclusiones: La estructura sí cumple con las condiciones de regularidad.

Cálculo de los conductores eléctricos.

Para el cálculo exacto del calibre de los conductores eléctricos, deben tomarse en consideración, la corriente por transportar y la caída de tensión máxima permisible según el caso.

Para facilitar la interpretación del cálculo, se dan a continuación las literales empleadas.

W= Potencia en Watts.

En= Tensión entre Fase y Neutro (127.5 Volts).

Ef= Tensión entre Fase (220 Volts).

I= Corriente en Amperes por conducto.

COSQ = Factor de Potencia o Coseno del Ángulo formado entre el Vector Tensión y el Vector Corriente.

COQ = F.P.=1 ó 100% solo para cargas resistivas.

L = Distancia metros desde la toma de corriente hasta el centro de carga.

S = Sección transversal o área de los conductores en mm<sup>2</sup> (Área de cobre sin aislamiento).

e = Caída de Tensión entre Fase y Neutro.

## CÁLCULO ELÉCTRICO

$$ef = \text{Caída de Tensión entre Fase.}$$

$$e\% = \frac{e \cdot 100}{E_n} = \frac{ef \cdot 10}{E_f}$$

### FÓRMULAS PARA CÁLCULO DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Sistema 1Q-2h

Por corriente  $I = \frac{W}{E_n \cdot \text{COSQ}}$  (1)

Por caída de tensión  $S = \frac{4 \cdot L \cdot I}{E_n \cdot E\%}$  (2)

Sistema 2Q-3h

Por corriente  $I = \frac{W}{\sqrt{2} \cdot E_n \cdot \text{COSQ}}$  (3)

Por caída tensión  $S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{E_n \cdot e\%}$  (4)

Sistema 3Q-4H

Por corriente  $I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot E_f \cdot \text{cosq}}$  (5)

Por caída de tensión  $S = \frac{2 \cdot V \cdot 3 \cdot L \cdot I}{E_f \cdot e\%}$  (6)

### CAPACIDAD DE CORRIENTE DE LOS CONDUCTORES A LA TEMPERATURA AMBIENTE, EN AMPERES.

TABLA 1

Calibre A. W. G.	Aislamiento THW O VINANEL 900
14	25 Amperes
12	30
10	40
8	50
6	70

### RESISTENCIA AL PASO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE LOS CONDUCTORES DE COBRE A 20° C, EN OHMS/KM.

TABLA 2

Calibre A. W. G.	Resistencia OHMS/KM
16	13.70
14	8.284
12	5.209
10	3.277
8	2.060
6	1.296

CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMA PERMITIDAS SEGÚN  
EL REGLAMENTO DE OBRAS DE INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS.

TABLA 3

SISTEMA		
Alumbrado		3%
Alimentadores Principales		1%
Circuitos Derivados		2%
Fuerza		
Alimentadores Principales		4%
Circuitos Derivados		1%

TABLA 4

ÁREA DE CONDUCTORES EN mm<sup>2</sup>

Calibre con A. W. G.	Área del Cobre	Área Aislamiento
14	2.1	9.62
12	3.3	12.56
10	5.3	19.62
8	8.4	28.26
6	13.3	50.24

TABLA 5

DIÁMETRO Y ÁREAS DE TUBOS

Pulgadas	Diámetros mm	Áreas Interiores en mm <sup>2</sup>			
		P. Delgada		P. Gruesa	
		40%	100%	40%	100%
½	13	78	196	96	240
¾	19	142	356	158	392
1	25	220	551	250	624
1 ¼	32	390	980	422	1056
1 ½	38	532	1330	570	1424

CÁLCULO ELÉCTRICO  
GIMNASIO

1) Descripción:

Altura	2.90 m
Área	18X16=288m <sup>2</sup>
Luminaria montada en plano	
Paredes Aplanadas (Color Blanco)	
Piso Loseta vinílica ( Color Gris)	
Altura plano de trabajo	Piso
Altura de montaje	2.4m

2) Nivel de iluminación recomendada por la S.M.I.I.  
(Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación) de:  
E= 200 Luxes

3) Tipo de Iluminación: General- Difuso que contiene las características a distribuir la luz casi uniformemente en todas las direcciones.

Intensidad Luminosa

$$I = E \cdot H^2 \text{ MTJE}$$

$$I = (200) (2.4)^2 = 1152 \text{ CANDELAS}$$

4) Luminaria Seleccionada

Realite II

Holophane serie No. 6800-240F 40 T 127ER

2 Lámparas fluorescentes de 40 Watts

Encendido Rápido

Dimensiones largo 122.2 cm Ancho 28.1 cm

Altura 7.3 cm

Potencia = 80 Watts

Intensidad Luminosa = 1525 Candelas

Flujo Luminoso 6200 Lúmenes

SC = 1.3HMTJE

5) Coeficiente de Utilización

Método Cavidad Zonal

$$\text{RCR} = \frac{5H_{\text{MTJE}} (L+A)}{L \cdot A}$$

$$= \frac{5(2.4)(18+16)}{(18)(16)} = 1.42$$

Considerando una Reflexión de:

Techo 80 %

Pared 70 %

RCR 1

$$\text{CU} = 0.71$$

6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Encerada y poca suciedad

Fluorescente 40 Watts

Factor de Depreciación de Lúmenes por suciedad

FDLS = 0.94

Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas de uso

FDLHU = 0.88

$$\text{FC} = \text{FDLS} \cdot \text{FDLHU} = 0.87$$

7) Número de Luminarias

$$\# \text{LUM} = \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)}$$

$$= \frac{(200)(288)}{(6200)(0.71)(0.83)} = 15.77$$

$$\# \text{LUM} = 16$$

8) Comprobación

$$E = \frac{\# \text{LUM} \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A}$$

$$= \frac{(16)(86200)(0.71)(0.83)}{288} = 203 \text{ Luxes}$$

### 9) Localización y Distribución

$$\# \text{ FILAS} = \frac{A}{SC} = \frac{16}{3.12} = 5.13$$

$$SC = 1.3 H_{MTJE} = (1.3)(2.4) = 3.12$$

$$\# \text{ FILAS} = 4$$

$$L/F = \frac{16}{4} = 4$$

### 10) Distancia entre Luminarias

$$DLL = \frac{L}{L/7} = \frac{18}{4} = 4.5 \text{ m}$$

$$DLA = \frac{A}{\# \text{ FILAS}} = \frac{6}{4} = 4 \text{ m}$$

### CÁLCULO DE CIRCUITOS

#### 1) Descripción

Altura	2.90
Altura Montaje	2.4 m
Área	18 X16 m
16 Luminarias 80W FP= 0.85 Balaustro	
Alimentación 127 Volts	

2) Tamaño del Circuito 15 AMP

### 3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
Marco 15 AMP  
Capacidad Interruptiva 240 AMP  
1 Polo 120/240 V CA

### 4) Capacidad Máxima por Circuito

Uso Continuo 80%  
 $I_{úTIL} = (15 \text{ AMP}) (0.8) = 12 \text{ AMP}$

### 5) Potencial Útil

$$P_U = V \cdot I \cdot \cos 0$$
$$= (127) (12) (0.85) = 1295.4 \text{ W}$$

### 6) Potencial Total Instalada

$$P_T = (16 \text{ LUM}) (80\text{w}+25\% \text{ Balaustro})$$
$$= (16) (80) (1.25) = 1600 \text{ W}$$

### 7) Número de Circuitos

$$\# \text{ CTOS} = \frac{P_T}{P_U} = \frac{1600}{1295.4} = 1.24$$

$$\# \text{ CTOS} = 2$$

## CÁLCULO DEL CONDUCTOR

### 1) Alimentador Derivado

$$\begin{aligned} \text{Lum/Cto} &= 8 \\ \text{P}_{\text{REAL/Cto}} &= 8 (80+25\%) = 800 \text{ W} \\ \text{I}_{\text{REAL/Cto}} &= \frac{\text{P}_{\text{REAL/Cto}}}{\text{V} \cdot \text{F}} = \frac{800}{(127)(0.85)} = 7.41 \text{ AMP} \end{aligned}$$

COMO LA TEMPERATURA AMBIENTE ES DIFERENTE A LA NORMAL (30°C)

$$\begin{aligned} \text{I}_{\text{CORREGIDA}} &= \text{I} \frac{\text{Fa} \cdot \text{Ft}}{(0.80)(0.91)} = 7.41 = 10.8 \text{ AMP} \\ \text{Fa (4 Conductores)} &= 0.8 \\ \text{Ft (38°/THW90)} &= 0. \end{aligned}$$

### CAÍDA DE TENSIÓN

Sistema 10

$$\begin{aligned} e\% &= \frac{4 \text{ L I}}{\text{SV}} = \frac{4 (22.2)(7.4)}{(0.8235)(127)} = 6.29 \\ \text{Lh} &= 20.3 \text{ m} \\ \text{Lv} &= 1.9 \text{ m} \\ \text{Lt} &= 22.2 \text{ m} \\ \text{S} &= \frac{4 \text{ L I}}{e\% \text{V}} = \frac{4 (22.2)(7.4)}{(3\%)(127)} = 1.73 \end{aligned}$$

$$\text{Secc. COMERCIAL} = 2.082$$

Por lo tanto: Conductor THW-90 Calibre # 14

## CÁLCULO DE CONTACTOS

### 1) Descripción

8 Contactos Dúplex Uso General (127 V)

### 2) Cargas Indefinidas

Potencia 180 VA (180 W)

### 3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
Marco 30 AMP  
Capacidad Interrumpida 240 AMP  
1 Polo 120/240 V C.A.

### 4) Corriente Útil

$$\text{I}_U = (30)(100\%) = 30 \text{ AMP}$$

### 5) Potencial Útil

$$\text{P}_U = \text{V I Cos } 0 = (127)(30)(0.8) = 3048 \text{ W}$$

### 6) Potencial Total

$$\text{P}_T = 2 \times 8 (180) = 2880 \text{ W}$$

### 7) Número de Circuitos

$$\# \text{ cros} = \frac{\text{P}_T}{\text{P}_U} = \frac{2880}{3048} = 0.94$$

# cros = 2 Por Recomendación



2) Nivel de Iluminación Recomendado por la S.M.I.I.  
 ( Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación ) de:  
 $E = 60 \text{ Luxes}$

3) Tipo de Iluminación: General- Difuso

Intensidad Luminosa

$$I = E \cdot H^2_{MTJE}$$

$$I = (60) (1.9)^2 = 216.6 \text{ Candelas}$$

4) Luminaria Seleccionada

Cubic

Holophane Cat No. C-866-513

Lámpara Fluorescente de 13 Watts

Dimensión Largo 0.25 Ancho 0.25 Altura 0.11

Potencia = 13 Watts

Intensidad Luminosa = 214 Candelas

Flujo Luminoso 900 Lúmenes

SC = 1.2 HMTJE

5) Coeficiente de Utilización

Método Cavidad Zonal

$$RCR = \frac{5 H_{MTJE} (L+A)}{L \cdot A}$$

$$= \frac{5 (2.4)(18+16)}{(18)(16)} = 1.42$$

Considerando una Reflexión de:

Piso 20 %

Techo 89 %

Pared 50 %

RCR 4

$$CU = 0.55$$

6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Encerada y poca suciedad

Fluorescente 13 Watts

Factor de Depreciación de Lúmenes por Suciedad

$$FDLS = 0.94$$

Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas Uso

$$FDLHU = 0.7$$

$$FC = FDLS \cdot FDLHU = 0.66$$

7) Número de Luminarias

$$\begin{aligned} \#LUM &= \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)} \\ &= \frac{(60)(29.16)}{(900)(0.55)(0.66)} = 5.36 \\ \#LUM &= 6 \end{aligned}$$

8) Comprobación

$$E = \frac{\#LUM \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A}$$

$$= \frac{(6)(900)(0.55)(0.66)}{29.16} = 67.22 \text{ Luxes}$$

9) Localización y Distribución

$$\# \text{ FILAS} = \frac{A}{SC} = \frac{2.7}{2.28} = 1.18$$

$$SC = 1.2 \text{ HMTJE} = (1.2)(1.9) = 2.28$$

$$\# \text{ FILAS} = 1$$

$$L/F = 6$$

10) Distancia entre luminarias dos partes

$$DLL = L = \frac{6}{4} = 1.5 \text{ m}$$

$$DLA = A = \frac{2.7}{\# \text{FILAS}} = 2.7 \text{ m}$$

ENTRADA

$$DLL = L = \frac{4.8}{2} = 2.4 \text{ m}$$

$$DLA = A = \frac{1.6}{\# \text{FILAS}} = 1.6 = 0.80 \text{ cm}$$

VESTIDORES

1) Descripción:

Altura 2.90 m

Área 6 X 9 = 54 m<sup>2</sup>

Luminaria colocada directamente al techo

Paredes cubiertas de azulejo ( Colores Blanco)

Piso de Loseta Vinílica ( Color Gris )

Altura plano del trabajo 1.40 m

Altura del Montaje 1.50 m

2) Nivel de Iluminación Recomendado por la S.M.I.I.

( Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación ) de:

E = 100 Luxes

3) Tipo de Iluminación: General- Difuso

Intensidad Luminosa

$$I = E \cdot H^2_{MTJE}$$

$$I = (100)(1.5)^2 = 225 \text{ Candelas}$$

4) Luminaria Seleccionada

Prismatite

Holophane Cat No. 6800-pv

2 Lámparas Fluorescente de 38 W F-38CW

Dimensión Largo 25.2cm Ancho 25.2cm Altura 11.8cm

Potencia = 76 Watts

Intensidad Luminosa = 1460 Candelas

Flujo Luminoso 6000 Lúmenes

SC = 1.2 HMTJE

5) Coeficiente de Utilización  
Método Cavidad Zonal

$$\begin{aligned} RCR &= \frac{5 \text{ HMTJE } (L+A)}{L \cdot A} \\ &= \frac{5 (1.5)(6+9)}{(6)(9)} = 2.08 \end{aligned}$$

Considerando una reflexión de:

Techo 80 %  
Pared 70 %      CU = 0.66  
RCR    2

6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Encerada y poca suciedad  
Fluorescente 38 Watts

Factor de Depreciación de Lúmenes por Suciedad  
FDLS = 0.94

Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas Uso  
FDLHU = 0.88

$$FC = FDLS * FDLHU = 0.83$$

7) Número de Luminarias

$$\begin{aligned} \#LUM &= \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)} \\ &= \frac{(100)(54)}{(6000)(0.66)(0.83)} = 1.64 \\ \#LUM &= 2 \text{ por uso del local 3} \end{aligned}$$

8) Comprobación

$$\begin{aligned} E &= \frac{\#LUM \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A} \\ &= \frac{(3)(6000)(0.66)(0.83)}{54} = 182.6 \text{ Luxes} \end{aligned}$$

9) Localización y Distribución

$$\# \text{ FILAS} = 1$$

$$L/F = 3$$

10) Distancia entre luminarias dos partes

$$DLL = L = \frac{9}{3} = 3 \text{ m}$$

$$DLA = A = \frac{6}{\text{FILAS}} = 6 \text{ m}$$

## REGADERAS

### 1) Descripción:

Altura	2.90 m
Área	3.6 X 9 = 32.4 m <sup>2</sup>
Luminaria colocada directamente al techo	
Paredes cubiertas de azulejo	( Color Blanco )
Piso de Loseta Vinílica	( Color Gris )
Altura plano del trabajo	1.3 m
Altura del Montaje	1.6 m

### 2) Nivel de Iluminación Recomendado por la S.M.I.I.

( Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación ) de:

$$E = 100 \text{ Luxes}$$

### 3) Tipo de Iluminación: General- Difuso

Intensidad Luminosa

$$I = E - H_2 \text{ MTJE}$$

$$I = (100)(1.6)^2 = 225 \text{ Candelas}$$

### 4) Luminaria Seleccionada

Prismatite

Holophane Cat No. 6800-PV

2 Lámparas Fluorescente de 38 W f-38CW

Dimensión Largo 25.2cm Ancho 25.2cm Altura 11.8cm

Potencia = 76 Watts

Intensidad Luminosa = 1460 Candelas

Flujo Luminoso 6000 Lúmenes

$$SC = 1.25 \text{ HMTJE}$$

### 5) Coeficiente de Utilización

Método Cavidad Zonal

$$\begin{aligned} RCR &= \frac{5 \text{ HMTJE} (L+A)}{L \cdot A} \\ &= \frac{5 (1.6)(3.6+9)}{(3.6)(9)} = 3.11 \end{aligned}$$

Considerando una reflexión de:

Techo 80 %

Pared 70 % CU = 0.66

RCR 3

### 6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Encerada y poca suciedad

Fluorescente 38 Watts

Factor de Depreciación de Lúmenes por Suciedad

$$FDLS = 0.94$$

Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas Uso

$$FDLHU = 0.88$$

$$FC = FDLS * FDLHU = 0.83$$

### 7) Número de Luminarias

$$\begin{aligned} \#LUM &= \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)} \\ &= \frac{(100)(32.4)}{(6000)(0.61)(0.83)} = 1.07 \\ \#LUM &= 2 \end{aligned}$$

### 8) Comprobación

$$E = \frac{\#LUM \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A}$$
$$= \frac{(2)(6000)(0.61)(0.83)}{32.4} = 187.52 \text{ Luxes}$$

### 9) Localización y Distribución

$$\# \text{ FILAS} = \frac{A}{SC} = \frac{3.6}{2} = 1.8$$

$$SC = 1.25 H_{MTJE} = (1.25)(1.6) = 2$$

$$\# \text{ FILAS} = 1$$
$$L/F = 2$$

### 10) Distancia entre luminarias dos partes

$$DLL = \frac{L}{L/F} = \frac{9}{2} = 4.5 \text{ m}$$

$$DLA = \frac{A}{\# \text{ FILAS}} = 3.6 \text{ m}$$

### DUCTO BAÑOS WC

#### 1) Descripción:

Altura	2.90 m
Área	6.1X1.1 = 6.71 m <sup>2</sup>
Luminaria colocada directamente o techo	
Paredes cubiertas de Cemento	( Color Gris )
Piso de Cemento	( Color Gris )
Altura plano del trabajo	1.0 m
Altura del Montaje	1.8 m

#### 2) Nivel de Iluminación Recomendado por la S.M.I.I.

( Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación ) de:  
E = 50 Luxes

#### 3) Tipo de Iluminación: General- Difuso

Intensidad Luminosa

$$I = E \cdot H_{MTJE}^2$$

$$I = (50) (1.8)^2 = 162 \text{ Candelas}$$

#### 4) Luminaria Seleccionada

Lámpara Incandescente Desnuda 60 W  
Intensidad Luminosa ( Aprox. ) = 200 Candelas  
Flujo Luminoso (Aprox.) = 840 Lúmenes  
SC = 1.2 H<sub>MTJE</sub>

5) Coeficiente de Utilización (Aproximado no existen datos)

Método Cavidad Zonal  
(Basándose en los datos de otra lámpara)

$$\begin{aligned} \text{RCR} &= \frac{5 \text{ HMTJE } (L+A)}{L \cdot A} \\ &= \frac{5 (1.8)(6.1+1.1)}{(6.1)(1.1)} = 9.66 \end{aligned}$$

Considerando una reflexión de:

Piso 20%  
Techo 50 %  
Pared 50 %      CU = 0.28 Aprox.  
RCR 10

6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Abierta y mediana suciedad  
Incandescente 60 Watts  
Factor de Depreciación de Lúmenes por Suciedad  
FDLS = 0.84  
Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas Uso  
FDLHU = 0.93  
FC = FDLS \* FDLHU = 0.78

7) Número de Luminarias

$$\begin{aligned} \#LUM &= \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)} \\ &= \frac{(50)(6.71)}{(840)(0.28)(0.78)} = 1.83 \end{aligned}$$

$$\#LUM = 2$$

8) Comprobación

$$\begin{aligned} E &= \frac{\#LUM \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A} \\ &= \frac{(2)(840)(0.28)(0.78)}{6.71} = 54.68 \text{ Luxes} \end{aligned}$$

9) Localización y Distribución

Colocados en la pared según necesidad

$$\begin{aligned} \# \text{ FILAS} &= 1 \\ L/F &= 2 \end{aligned}$$

10) Distancia entre luminarias dos partes

$$DLL = L = \frac{6.1}{2} = 3.05 \text{ m}$$

## DUCTO REGADERAS

### 1) Descripción:

Altura	2.90 m
Área	$8.7 \times 1.1 = 9.57 \text{ m}^2$
Luminaria colocada directamente al techo	
Paredes cubiertas de Ladrillo	( Color Gris )
Piso de Cemento	( Color Gris )
Altura plano del trabajo	1.0 m
Altura del Montaje	1.8 m

- 2) Nivel de iluminación recomendado por la S.M.I.I.  
( Sociedad Mexicana de Ingenieros e Iluminación ) de:  
 $E = 50 \text{ Luxes}$

### 3) Tipo de Iluminación: General

Intensidad Luminosa  
 $I = E - H^2 \text{ MTJE}$   
 $I = (50)(1.8)^2 = 162 \text{ Candelas}$

### 4) Luminaria Seleccionada

Lámpara Incandescente Desnuda 60 W  
Intensidad Luminosa ( Aprox. ) = 200 Candelas  
Flujo Luminoso (Aprox.) = 840 Lúmenes  
 $SC = 1.2 \text{ HMTJE}$

### 5) Coeficiente de Utilización (Aproximado no existen datos)

Método Cavidad Zonal  
(Basándose en los datos de otra lampara)

$$\begin{aligned} \text{RCR} &= \frac{5 \text{ HMTJE} (L+A)}{L \cdot A} \\ &= \frac{5 (1.8)(6.1+1.1)}{(6.1)(1.1)} = 9.66 \end{aligned}$$

Considerando una reflexión de:

Piso	20%	
Techo	50 %	
Pared	50 %	CU = 0.28 Aprox.
RCR	10	

### 6) Factor de Conservación

Tipo de Luminaria: Abierta y mediana suciedad  
Incandescente 60 Watts

Factor de Depreciación de Lúmenes por Suciedad  
FDLS = 0.84

Factor de Depreciación de Lúmenes por Horas Uso  
FDLHU = 0.93  
 $FC = \text{FDLS} * \text{FDLHU} = 0.78$

7) Número de Luminarias

$$\begin{aligned} \#LUM &= \frac{E \cdot S}{(LL)(CU)(FC)} \\ &= \frac{(50)(9.57)}{(840)(0.28)(0.78)} = 2.61 \\ \#LUM &= 3 \end{aligned}$$

8) Comprobación

$$\begin{aligned} E &= \frac{\#LUM \cdot LL \cdot CU \cdot FC}{L \cdot A} \\ &= \frac{(3)(840)(0.28)(0.78)}{9.57} = 57.51 \text{ Luxes} \end{aligned}$$

9) Localización y Distribución

Colocados en la pared según necesidad  
 # FILAS = 1  
 L/F = 3

10) Distancia entre luminarias dos partes

$$DLL = L = \frac{8.70}{3} = 2.9 \text{ m}$$

$$DLA = 1 \text{ m}$$

CÁLCULO DE CIRCUITOS PARA BAÑOS EN GENERAL  
BAÑOS WC

1) Descripción:

Altura 2.90 m  
 Altura Montaje 1.9 m  
 Área 2.7X10.8 = 29.16 m<sup>2</sup>  
 7 Luminaria 13 W FP= 0.85 Balastro  
 Alimentación 127 Volts

2) Tamaño del Circuito 15 AMP

3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
 Marco 15 AMP  
 Capacidad Interrumpida 240 AMP  
 1 Polo 120/240 V C. A

4) Capacidad Máxima por Circuito  
 Uso Continuo 80%

$$I_{\text{útil}} = (15 \text{ AMP.}) (0.8) = 12 \text{ AMP}$$

5) Potencial Útil

$$P_u = V \cdot I \cdot \cos \phi$$

$$= (127) (12) (0.85) = 1295.4 \text{ W}$$

6) Potencial Total Instalada

$$P_T = (7) (13 \text{ W} + 25\% \text{ Balastro})$$

$$= (76) (1380) (1.25) = 113.75 \text{ W}$$

VESTIDORES

1) Descripción:

Altura 2.90 m  
 Área 6X9 = 54 m<sup>2</sup>  
 3 Luminarias 2X38W FP = 0.85 Balastro  
 Alimentación 127 Volts

2) Tamaño del Circuito 15 AMP

3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
 Marco 15 AMP  
 Capacidad interruptiva 240 AMP  
 1 Polo 120/240 V CA.

4) Capacidad Máxima por Circuito

Uso Continuo 80%

$$I_{\text{ÚTIL}} = (15 \text{ AMP}) (0.8) = 12 \text{ AMP}$$

5) Potencial Útil

$$P_U = V \cdot I \cdot \cos \phi$$

$$= (127) (12) (0.85) = 1295.4 \text{ W}$$

6) Potencial Total Instalada

$$P_T = (3) (2X38 \text{ W} + 25\% \text{ Balastro})$$

$$= (3) (2X38) (1.25) = 228 \text{ W}$$

REGADERAS

1) Descripción:

Altura 2.90 m  
 Altura Montaje 1.60 m  
 Área 3.6X9 = 32.4 m<sup>2</sup>  
 2 Luminarias 2X38W FP = 0.85 Balastro  
 Alimentación 127 Volts

2) Tamaño del Circuito 15 AMP

3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
Marco 15 AMP  
Capacidad interruptiva 240 AMP  
1 Polo 120/240 V CA.

4) Capacidad máxima por Circuito

Uso Continuo 80%  
Útil = ( 15 AMP )( 0.8 ) = 12 AMP

5) Potencial Útil

$PU = V \cdot I \cdot \cos \phi$   
 $= ( 127 )( 12 )( 0.85 ) = 1295.4 \text{ W}$

6) Potencial Total Instalada

$PT = (2) (2 \times 38 \text{ W} + 25\% \text{ Balastro})$   
 $= ( 2 ) ( 2 \times 38 ( 1.25 ) ) = 190 \text{ W}$   
DUCTO WC

1) Descripción:

Altura	2.90 m
Altura Montaje	1.80 m
Área	$6.1 \times 1.1 = 6.71 \text{ m}^2$

2 Luminarias Incandescente 60W FP = 1  
Alimentación 127 Volts

2) Tamaño del Circuito 15 AMP

3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
Marco 15 AMP  
Capacidad interruptiva 240 AMP  
1 Polo 120/240 V CA.

4) Capacidad máxima por Circuito

Uso Continuo 80%

Útil = ( 15 AMP )( 0.8 ) = 12 AMP

5) Potencial Útil

$PU = V \cdot I \cdot \cos \phi$   
 $= ( 127 )( 12 )( 1 ) = 1524 \text{ W}$

6) Potencial Total Instalada

$P_T = (2)( 60 ) = 120 \text{ W}$

## DUCTOS REGADERAS

### 1) Descripción:

Altura 2.90 m  
 Altura Montaje 1.80 m  
 Área  $8.7 \times 1.1 = 9.57 \text{ m}^2$   
 3 Lámparas Incandescentes 60 W FP = 1  
 Alimentación 127 Volts

### 2) Tamaño del Circuito 15 AMP

### 3) Dispositivo de Protección

Interruptor Termomagnético  
 Marco 15 AMP  
 Capacidad interruptiva 240 AMP  
 1 Polo 120/240 V CA.

### 4) Capacidad máxima por Circuito

Uso Continuo 80%

$$I_{\text{ÚTL}} = (15 \text{ AMP}) (0.8) = 12 \text{ AMP}$$

### 5) Potencial Útil

$$\begin{aligned}
 \text{PU} &= V^{\circ} I \text{ Cos } \theta \\
 &= (127) (12) (1) = 1524 \text{ W}
 \end{aligned}$$

### 6) Potencial Total Instalada

$$P_T = (3)(60) = 180 \text{ W}$$

### POTENCIA CONSUMADA POR LAS DEFERENTES SECCIONES

SECCIÓN	#LUM	TIPO DE LUM.	POTENCIA (W)
WC	7	fluorescente 13 W	113.75
Vestidores	3	fluorescente 2X38W	228.00
Regaderas	2	fluorescentes 2X38W	190.00
Ductos Reg.	3	fluorescentes 60W	180.00
Subtotal	13	-----	711.75
Ducto WC	2	incandescente 60 W	120.00
Total	15	-----	831.75

Debido a que se instalará esta carga para ambos baños (Hombres y Mujeres).

Potencial total consumado por los baños en general:

$$2 \times 711.75 \text{ W} + 120 = 1543.5 \text{ w}$$

Número de Luminarias Totales:

$$2 \times 13 + 2 = 28 \text{ Luminarias}$$

8) Número de Circuitos

$$\#_{\text{CTOS}} = \frac{PT}{PU} = \frac{1543.5}{1295.4} = 1.19$$

$$\#_{\text{CTOS}} = 2$$

### CÁLCULO DE CONDUCTOR

1) Alimentador Derivado

$$\text{Lum/Cto 1} = 15$$

$$\text{Lum/Cto} = 13$$

2) Potencial Real

$$P_{\text{REAL/CTO 1}} = 831.75 \text{ W}$$

$$P_{\text{REAL/CTO 2}} = 711.75 \text{ W}$$

3) Corriente REAL/CTO 1

$$I_{\text{REAL/CTO FLORESCENTE}} = \frac{P_{\text{REAL/CTO}}}{V \cdot FP} = \frac{531.75}{(127)(0.85)} = 4.93 \text{ AMP}$$

$$I_{\text{REAL/CTO INCANDESCENTE}} = \frac{P_{\text{REAL/CTO}}}{V \cdot FP} = \frac{531.75}{(127)(0.85)} = 4.93 \text{ AMP}$$

$$I_{\text{REAL/CTO}} = 7.29$$

Corriente REAL/CTO 2

$$I_{\text{REAL/CTO FLORESCENTE}} = \frac{P_{\text{REAL/CTO}}}{V \cdot FP} = \frac{531.75}{(127)(0.85)} = 4.93 \text{ AMP}$$

$$I_{\text{REAL/CTO INCANDESCENTE}} = \frac{P_{\text{REAL/CTO}}}{V \cdot FP} = \frac{531.75}{(127)(0.85)} = 4.93 \text{ AMP}$$

$$I_{\text{REAL/CTO INCANDESCENTE}} = \frac{P_{\text{REAL/CTO}}}{V \cdot FP} = \frac{180}{(127)(1)} = 1.42 \text{ AMP}$$

$$I_{\text{REAL/CTO 2}} = 6.35 \text{ AMP}$$

Tomando la corriente más crítica como la temperatura ambiente es diferente a la de la normal (30 ° C).

$$I_{\text{CORREGIDA}} = \frac{I}{F_a \cdot F_t} = \frac{7.29}{(0.80)(0.91)} = 10 \text{ Amp}$$

$$F_a (4 \text{ Conductores}) = 0.8$$

$$F_t (38^\circ/\text{THW90}) = 0.91$$

Por lo tanto: Conductor THW-90 Calibre # 18

### CAÍDA DE TENSIÓN

Sistema 10

$$e\% = \frac{4 L I}{S V} = \frac{4 (6.4)(7.29)}{(0.8235)(127)} = 1.78$$

Por lo tanto: Conductor THW-90 Calibre # 18

### CANALIZACIÓN

Conductor tipo THW-90 Calibre # 18

Canalización Tubo Conduit Metálico Tipo Pesado

Diámetro = 13 mm (78 mm<sup>2</sup>)

Instalación Hidráulica y Sanitaria  
Memoria Descriptiva y de Cálculo Preliminar

1. Antecedentes

1.1 Descripción del Proyecto

En Ciudad Nezahualcóyotl sobre un predio de 57,700m<sup>2</sup> se construirá el centro cultural social y deportivo; el conjunto contará con un biblioteca, cafetería, teatro al aire libre, centro social, aulas y talleres, gimnasio, baños y vestidores, canchas deportivas de fútbol, fútbol rápido, basquet-ball, voley-ball, juegos infantiles, áreas verdes, etc. Con un área total construida de 6,645m<sup>2</sup> y contando con un área exterior de 35,076m<sup>2</sup>.

El abastecimiento de agua potable se hará a partir de la red municipal utilizando una toma domiciliaria que abastecerá a la cisterna general ubicada cerca de los baños y vestidores a partir de la cual se alimentarán los muebles sanitarios empleando un tanque elevado.

De acuerdo con el reglamento de construcciones para el Distrito Federal, se utilizan muebles de bajo consumo y dispositivos economizadores en llaves y regaderas, las llaves de lavabos serán de cierre automático.

Los drenajes serán separados enviando el agua negra al drenaje municipal y el agua jabonosa a una planta de tratamiento para su reuso dentro del conjunto y el agua pluvial a infiltración en el terreno natural, aprovechando las grandes áreas verdes con que cuenta el conjunto.

## CÁLCULO HIDRÁULICO Y SANITARIO

2.- Resumen de los resultados a partir de los datos del proyecto

Consumo Diario, m3:	53.00
Gasto Medio Diario, L/s:	00.61
Coefficiente de Variación Diaria:	1.20
Gasto Máximo Diario, L/s:	0.73
Coefficiente de Variación Horario:	1.50
Gasto Máximo Horario, L/s:	41.10
Gasto Máximo instantáneo, L/s:	4.38
Volumen de Cisterna Agua Potable, m3:	105.00 **
Diámetro de Toma Domiciliaria, mm:	38.50
Velocidad en la Toma Domiciliaria, m/s:	0.64
Número de unidades mueble aguas negras:	160.00
Gasto máximo instantáneo, L/s:	4.19
Área de portación pluvial, m2:	
Coefficiente de escurrimiento:	0.60
Intensidad de lluvias, mm/h:	72.90
Gasto máximo pluvial, L/s:	0.00

\*\* Más reserva contra incendios

3. Alimentaciones

3.1 Consumo de Agua potable

Consideraciones

El cálculo de gasto se efectúa de acuerdo a la dotación considerada por el reglamento de construcciones para el Distrito Federal a excepción de los consumos para riego de áreas verdes y estacionamientos en los que se utilizará agua jabonosa tratada.

Uso		Dotación	Total Diario (m3)
Club Deportivo	351 Socios	150 Lt/asiata/ida	52.7
Áreas Verdes	000m2	Agua Tratada	0.00
Estacionamiento	47.705m2	Agua Tratada	0.00
			52.7

3.2 Toma Domiciliaria

Se calcula con el gasto máximo diario, con una velocidad de 1.0 m/s.

$$d: (4Q/xV) \frac{1}{2}$$

Donde:

d: Diámetro de la Toma, m.

Q: Gasto del Proyecto, m3/s.

V: Velocidad de la Toma, m/s.

Gasto de Proyecto: 0.73 L/s.

Diámetro de Calculo: 30.5 mm.

Diámetro Comercia: 31.8 mm. (1 1/4")

Velocidad real en la toma: 00.92 m/s.

Gasto Medio Diario:

$$Q_{ma} = \frac{351 \times 150}{86400} = \frac{5650}{86400} = 0.609 = 0.61 \text{ L.p.s.}$$

Gasto Máximo Diario

$$Q_{md} = 0.61 \times 1.2 = 0.732 \text{ L.p.s.}$$

Gasto Máximo Horario:

$$Q_{mh} = 0.732 \times 1.5 = 1.098 \text{ L.p.s}$$
$$1.5 = \text{Coef. Varac. Horaria}$$

### 3.3 Determinación del Diámetro de la toma de la red municipal

$$D = \frac{4 \times Q_{md}}{V} \quad D = \frac{4 \times 0.000732}{3.1416}$$

Donde:

$$D = \text{Diámetro la Toma} \quad D = 0.0305 = 30.5 \text{ mm}$$

4 = Constante

$Q_{md}$  = Gasto Máximo Diario

$$= 3.1416$$

= Velocidad = 1.0w/s.

Diámetro del Cálculo = 30.5 mm.

Diámetro Comercial = 31.8 (1 1/4")

Velocidad Real en la toma = 0.92 m/s

### 3.4 Volumen de Alimentación de Agua Potable

De acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal se calcula una cisterna para almacenar dos días del consumo mínimo más la reserva contra incendio.

$$\text{Consumo Diario} = 52.7 \text{ m}^3$$

$$\times \text{Dos Días} = 105.4 \text{ m}^3$$

Reserva contra Incendios

$$\begin{aligned} \text{Área Construida Total} &= 6228 \text{ m}^2 \\ \text{Reserva contra incendios} &= 31.1 \text{ m}^3 \\ & (5 \text{ l/m}^2 \text{ Const}) \\ \text{Volumen Cisterna} &= 105.4 \text{ m}^3 \\ + \text{Reserva contra Incendios} &= 31.1 \text{ m}^3 \\ \text{Total} &= \underline{136.5 \text{ m}^3} \\ \text{Volumen de Cisterna Propuesto} &= 136.5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

### 3.5 Redes de Alimentación de Agua Potable

Las redes se calculan con el Gasto Máximo Instantáneo con el Método probabilístico de Hunter, al 80%.

Las Pérdidas de carga por fricción se calculan con la fórmula de Hazen Wiliams.

$$HF = \frac{Q}{C \times D^{2.63} \times 0.117744} \frac{2.63}{XL}$$

Donde:

HF = Pérdida de Carga por Fricción

$$Q = \text{Gasto Máximo Diario} = 0.732$$

$$D = \text{Diámetro del Conjunto} = 30.5 \text{ mm.}$$

$$C = \text{Coeficiente de Rugosidad} = 1.8$$

$$L = \text{Longitud de tramo} = 7.14$$

$$HF = \frac{0.732}{1.8 \times 30.5 \times 2.63 \times 0.017744} \times 7.14 =$$

$$HF = \frac{0.732}{2.562} = 0.28 \times 57 \times 714 = 2.03\text{m}$$

Reedición Fo.Fo, 1 ¼ x 1 ½	= 0.27
Tub. Fo. G. 1 ½	= 0.96
Codo 90° Fo. G. 1 ½	= 0.78
Válvula Compuerta 1 ½	= 1.56
Pichancha 1 ½	= 0.66
Total	<u>= 7.14</u>

### 3.6 Equipo de Bombeo de Agua Potable

Número de U.M.: 182

Gasto Máximo Instantáneo: 4.38 L/s.

HS = Se considera la condición más desfavorable para succión ahogada.

$$HS = 0.00\text{m}$$

$$HE = 5.00\text{ m}$$

HF= Las pérdidas de carga por fricción se calculan con la fórmula de Hazen Wiliams.

En las Tablas y Figuras anexas se presenta el Cálculo de las pérdidas de Carga por Fricción.

HF Succión	= 1.50m
HF Descarga	= 1.50m
HF Red	= <u>3.50m</u>
HF Total	= 6.50m

HU = Se fija para el correcto funcionamiento de muebles de fluxometro.

$$HU = 12.00\text{m}$$

Carga Monumétrica:

HS	= 0.00m
HE	= 5.00m
HF	= 6.50m
HU	= 12.00m
HMT	= 23.50m

Potencia Teórica	= $Q \times H / 76 \times e = \text{H.P.}$
Gasto del Equipo	= 4.38 L/s.
Carga Total	= 23.50m
Eficiencia Considerada	= 50%
Potencia Teórica	= 2.71 HP
76 Constante	

$$PT = \frac{4.83 \times 23.50}{76 \times 0.50} = \frac{102.93}{38} = 2.708 = 2.71 \text{ HP}$$

### 4.0 Cálculo de Calentamiento de Agua

Muebles	No.	GPH	GPH
Regadera	17	150	2,550
Fregadero	1	20	20
Lavabo	9	6	54

Demanda Máxima Posible (En galones por hora): 2,624

Factor de Demanda: 0.30

Factor de Almacenamiento: 0.90

Demanda Efectiva: 787 Galones por Hora

Considerando un incremento de Temperatura de 45°C  
(15 a 60°C):

Calorías/Hora = Volumen (Litro/Hora) x Dif.Temp. ( °C )

Capacidad a la Salida del Calentador = 134,080 Calorías/Hora

Capacidad a la Salida del Calentador = 532,063 BTU/Hora

Eficiente de la Caldera = 80%

Corrección por altura:

Se considera una perdida de eficiencia de 4%

Por cada 30m de altura sobre el nivel del mar

Para la Ciudad de México: ( 2,230/300 = 7.43 )

$$7.43 \times 4\% = 30\%$$

Corrección altura = 30%

Corrección por uso de Gas LP = 9%

Capacidad Corregida = 942,416 BTU/Hora

Capacidad Corregida = 186,991 Calorías/Hora

Volumen Tanque = 2,682 Litros

Modelo Calentador Teledyne = LC-1050

## 5.0 Sistema de Drenaje

### 5.1 Drenaje Sanitario

Es de tipo separado, es decir que se conducirán las agua negras, jabonosas y pluviales por separado.

Los gastos de Aguas Negras se calcularán con el Método de Hunter:

## Determinación de Unidades Mueble de Aguas Negras

Mueble	U.M.
Regadera	3
Excusado de Fluxómetro	8
Mingitorios de Fluxometro	8
Lavabos	2
Tarjas	3
Lavaderos	2

La Capacidad de las tubería de drenaje se calculará con la fórmula de Mannig.

$$Q = A/N R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

Q = Gasto del Conducto, m<sup>3</sup>/s.

A = Área Hidráulica, m<sup>2</sup>

R = Radio Hidráulica, m

S = Pendiente Hidráulica, m/m.

### 5.2 Drenaje Pluvial

5.3 Los Gastos de Drenaje Pluvial se Calcularán con el método racional americano:

$$Q = C i A / 3,600$$

Donde:

Q = Gasto Pluvial, L/s.

C = Coeficiente de Escurrimiento = 0.6

i = Intensidad de Lluvia/h. = 72.9

A = Área de aportación, m<sup>2</sup> = 18848.7 m<sup>2</sup> = 30%

$$Q = \frac{0.6 \times 72.9 \times 18848.7}{3600} = \frac{824442.14}{3600} = 229 \text{ L/s.}$$

Intensidad de Lluvia:

Se Utilizaran datos reportados por la estación pluviográfica No.20

“San Juan de Aragón” que es la más cercana al predio. Para un periodo de retorno de 5 años y duración de 30 minutos se tiene:

$$i = \frac{2,235}{12.0 + t}$$

HP = (2.60) = Hp Base x Frt x Fd x Fd x Fa

HP = (2.60) = Lluvia Media Asociada a 2 años y 60 Min. Durac

HP Base = Lluvia Media Asociada a 5 años y 30 Min. Durac

Frt = Factor Ajuste de Retorno

Fd = Factor Ajuste Duración

Fa = Factor Ajuste de Área = 1 Áreas < 10 Km<sup>2</sup>

Hp (2.60) = 30 x 0.74 x 1.20 x 1.0 = 26.64 mm.

$$i = \frac{2,235}{12.0 + t}$$

Ajustando para un predio de retorno de 3 años duración de 62 min. y tiempo de concentración de 20 mim. se obtiene la intensidad del proyecto.

$$i = \frac{2,235 \times 0.87 \times 1.2}{12.0 + t} = 72.9$$

$$i = \frac{2,235 \times 0.87 \times 1.2}{12.0 + 20} = \frac{2333.34}{32} = 72.91$$

Coeficiente de Escurrimiento = 0.8

Área de Aportación = xx m<sup>2</sup>

Gasto Máximo Pluvial = xx L/s

Determinación de Unidades Mueble de Agua Potable:

Mueble	No.	UM	UM Total
Regaderas	17	4	68
Excusados de Fluxometro	7	10	70
Mingitorios de Fluxometro	3	5	15
Lavabo	9	2	18
Tarja	3	3	9
Lavadero	1	2	2

Suma: 182

Gasto Máximo Instantáneo, L/s.: 4.38

Determinación de Unidades Mueble de Agua Negras:

Mueble	No.	UM	UM Total
Regaderas	17	3	51
Excusados de Fluxometro	7	8	56
Mingitorios de Fluxometro	3	8	24
Lavabo	9	2	18
Tarja	3	3	9
Lavadero	1	2	2

Suma: 160

Gasto Máximo Instantáneo, L/s.: 4.19

## BIBLIOGRAFÍA

Plan del Centro de Población Estratigrafico  
Municipio de Nezahualcóyotl

Antonio Huitron  
Miseria y grandeza de una ciudad  
Nezahualcóyotl  
México D.F.

INEGI  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía e  
Informática  
Perfil Sociodemografico del Estado de México  
1997

Anuario Estadístico del Estado de México.  
INEGI  
Gobierno del Estado de México  
Edición 1998

2° Informe de Gobierno  
Valentín González Bautista  
Presidente Municipal Constitucional  
1997-2000  
Talleres de Publicaciones Impresos Novarte S.A. de  
C.V.  
H. Ayuntamiento de Nezahualcóyotl  
1998

Luis Arnal Simón, Max Betancour Suárez  
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.  
México D.F.  
Editorial Trillas  
1991

Reglamentación Deportiva  
C.D.O.M.

Luis Arnal Simón, Max Betancour Suárez  
Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y  
Construcción de Estructuras de Concreto  
México D.F.  
Editorial Trillas  
1991

Arq. Alejandro Navarro Arenas  
Estudio de análisis y parámetros de costos.  
1996

Oscar M. González Cuevas  
Aspectos fundamentales del concreto reforzado  
Segunda Edición  
México, D.F.  
Editorial Trillas  
1990

## **Agradecimiento especiales a:**

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura

Arq. Antonio Biosca Azamar  
Arq. Alejandro Navarro Arenas  
Arq. Ernesto Alvarado Cadena  
Sinodales

Ing. Roberto Heatley Cortes  
Gran Amigo

Alejandro y Jorge  
Mis Hermanos

Concepción, María Luisa y Josefina  
Mis adoradas tías

Carlos Alberto Milton  
Mi compañero fiel en entregas de diseño

A mis amores

L.D.I. David Vázquez Rojas  
y a nuestro Bebé.