



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO**

TULTITLÁN,  
ESTADO DE MÉXICO.

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**MANUEL ESTEBAN URIBE BELTRÁN**

**JURADO TITULAR;**

PRESIDENTE; ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VOCAL; ARQ. JOSE ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARIO; ARQ. ENRIQUE MEDINA CANALES

Ciudad Universitaria, D.F., febrero de 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## AGRADECIMIENTOS.

A mi esposa Ma. De los Ángeles y a mis hijos Penélope, Sinuhè y Cassandra.  
Por su amor que ha llenado mi vida y alegrado mi espíritu.

A mis Padres.  
Quienes desde el cielo, de ello estoy seguro comparten la alegría de la realización de este sueño.

A mis hermanos.  
Por su apoyo que de una u otra manera, ayudaron a la realización de la presente tesis.

A la Universidad Autónoma de México.  
Por permitirme ser parte de ella y darme la oportunidad de concluir este reto.

A mis Sinodales.  
Por su tiempo y orientación que me brindaron durante la preparación de este documento.

A los Maestros de la Facultad de Arquitectura.  
Por haberme brindado los conocimientos y experiencias que me ayudaron a ser un profesionalista y un mejor hombre.

.

# ÍNDICE

Temas	Páginas
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.- Problemática de la demanda</b> .....	2
1.1. Justificación.....	4
1.2. Ubicación de la demanda.....	5
Plano	
1.3. Equipamiento .....	6
1.4. Conclusiones.....	7
<b>2.- Factores que determinan el proyecto Arquitectónico</b> .....	8
2.1. Factores Socio Políticos.....	8
2.2. Políticas y planes de desarrollo.....	12
2.3. Factores económicos.....	13
2.4. Factibilidad económica.....	15
2.5. Conclusiones.....	15
<b>3.- Determinación del objeto Arquitectónico</b> .....	16
3.1. Género de edificio.....	16
3.2. Sitio.....	16
Plano del sitio	
3.3. El terreno.....	17
Plano de ubicación del terreno	
3.4. Recursos financieros.....	17

Temas	Páginas
<b>4.- Investigación general Arquitectónica.....</b>	<b>18</b>
4.1. Investigación bibliografica de campo y de gabinete.....	18
4.2. Análisis de elementos análogos.....	19
Fotografías de análogos	
<b>5.- Conceptualización del objeto Arquitectónico.....</b>	<b>22</b>
5.1. Análisis de requerimientos generales de proyecto.....	23
5.1.1. Programa de áreas.....	23
5.1.2. Facultades de la Universidad y carreras que se ofertaran.....	28
5.2. Determinación del programa Arquitectónico.....	29
5.3. Zona de exteriores.....	30
5.4. Zona de gobierno.....	31
5.5. Zona de usos múltiples.....	33
5.6. Zona de unidad académica.....	34
5.7. Zona de talleres.....	34
5.8. Zona deportiva.....	35
5.9. Diagrama de funcionamiento.....	36
<b>6.- Descripción del proyecto arquitectónico.....</b>	<b>40</b>
<b>7.- Conclusión.....</b>	<b>43</b>
<b>8.- Memoria estructural.....</b>	<b>44</b>
<b>9.- Memoria de instalación eléctrica.....</b>	<b>54</b>
<b>10.- Memoria de instalación hidráulica.....</b>	<b>56</b>

Temas	Páginas
11.- Memoria de instalación sanitaria.....	57
12.- Relación de planos.	
Arquitectónicos.	
PC-01. Planta de conjunto.	
A-01. Edificio de gobierno.	
A-02. Edificio de usos múltiples.	
A-03. Gimnasio con servicio medico.	
A-04. Gradas estadio olímpico.	
A-05. Tálleres tipo.	
A-06. Aulas tipo.	
Estructurales.	
E-01. Cimentación.	
E-02. Armado de losas y trabes en primer nivel.	
E-03. Armado de losa y trabes en segundo nivel.	
E-04. Armado de losa y trabes en azotea.	
Instalaciones.	
IE-01. Instalación eléctrica.	
IHS-01. Instalación hidro-sanitaria.	
13.- Normatividad.....	58
14.- Bibliografía.....	59

## INTRODUCCIÓN

La característica de todo trabajo realizado como ejercicio dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el Taller, es la vinculación de la realidad, esto para resolver las problemáticas que se presentan a partir de determinantes sociales, económicas e ideológicas. Por ello la importancia de una tesis que pueda ser utilizada para beneficios sociales.

El tema de tesis surge a partir de una demanda real, que plantea la necesidad de poder presentar a las autoridades gubernamentales una propuesta técnicamente bien fundamentada para poder basar sus propuestas de desarrollo social. Esto es en el Municipio de Tultitlán, en el Estado de México. Debido a las características de la demanda y su necesidad de profundizar, se decidió desarrollar un proyecto arquitectónico que apoye a la propuesta de solución.

Dentro de la etapa del análisis urbano, se encuentra el contenido de la definición del objeto de estudio, el cual permite acotar la investigación que se realizará a lo largo del estudio.

Posteriormente le sigue el análisis; las condicionantes físico naturales; las físico artificiales; social políticas: económicas y factores que determinan el objeto arquitectónico; el sitio; el terreno y recursos.

En el análisis se detectaron cambios, rebases y la inoperancia del actual plan de desarrollo municipal, donde el equipamiento en general manifiesta un gran déficit en la educación como pilar indiscutible del desarrollo de los pueblos, piedra angular para escapar de la marginación y como un derecho indiscutible. En el presente estudio urbano arrojo un gran déficit en el sistema de educación y de manera particular a los siguientes elementos; Preprimaria 54%; Primaria 15%; Secundaria general 51%, secundaria técnica 44%, bachillerato técnico 100%, y en estudios superiores el 100%.

## 1.- PROBLEMÁTICA DE LA DEMANDA.

Se detecta como fenómeno el crecimiento urbano de los municipios conurbados a la zona metropolitana de la ciudad de México, causada por la industrialización de la zona, que genera un ejército industrial de reserva, como consecuencia de la migración campo-ciudad en zonas circundantes a las industrias.

La generación de asentamientos en las áreas circundantes de las industrias se reflejó en el municipio de Tultitlán, con una tasa de crecimiento poblacional del 5.64%, mucho mayor a la media nacional y estatal; este crecimiento se refleja en una alta densidad de población de 5084 hab/ k2.

El aspecto económico influyó de manera importante como polo de atracción. El PIB de Tultitlán con respecto a la región es de 4.01%; el de la región es de 44.8%, con relación al PIB estatal, mientras que el del Estado de México es de 16.26% con relación al PIB Nacional. Ya desglosado el PIB de Tultitlán se manifiesta de la siguiente manera: sector primario 0%; sector secundario 77.58% y el sector terciario con el 22.42%.

Respecto a la PEA se representa con los siguientes datos; en el sector primario 0.93%; sector secundario 77.58% y el sector terciario con el 50.54%.

Los datos analizados tienen una gran importancia ya comparados como son; el crecimiento poblacional, descrito anteriormente, y el bajo crecimiento del PIB; en consecuencia trajo un incremento en la mano de obra barata, bajos salarios, esto en función de las leyes del mercado de la oferta y la demanda, es decir la explotación del hombre por el hombre.

La migración campo-ciudad generó que desaparezca el sector primario, el robustecimiento del ejército industrial de reserva y el crecimiento del sector terciario, el desaparecer del sector primario como consecuencia de las nulas opciones campesinas ante el proyecto Neoliberal del Gobierno; Estos indicadores reflejan el déficit en diferentes rubros acrecentado por la falta de voluntad política y la corrupción.

Se denotan algunos rezagos en infraestructura y equipamiento. El volumen de egresados del bachillerato técnico y del bachillerato general es de 476 alumnos anuales de los cuales una parte importante busca ingresar a estudios superiores y al no existir en la zona, no pueden proseguir sus estudios generando un traslado hacia otras partes, ya sea al Distrito Federal o al Estado de México, provocando problemas económicos.

La otra parte que cuenta con recursos económicos genera otro problema que es la desintegración familiar, bajo tales circunstancias; el Estado de México; el Municipio de Tultitlán y la SEP, promueven la construcción de una Universidad Politécnica del Valle de México, en el Municipio de Tultitlán.

Se entregara a las autoridades municipales la propuesta arquitectónica a solicitud de las mismas y como un acuerdo tomado en beneficio de los dos. Como apoyo al plan de desarrollo municipal que busca tener otra visión de solución a esta problemática.

Por otro lado beneficia este desarrollo de tesis debido a que el ejercicio se realiza mas apegado a la realidad hasta donde es posible y donde hay una vinculación con el usuario que en este caso son las autoridades municipales, que representan a la comunidad.

Conforme a todo lo anterior existe una problemática detectada conforme a los estudios realizados, reconocido por las autoridades y tomando cartas en el asunto para aumentar la calidad de vida de los habitantes como consecuencia de su preparación académica y para nosotros abordar una problemática real, vinculado con las necesidades, para realizar este trabajo de tesis.

## 1.1. Justificación.

El municipio de Tultitlán tiene una densidad de población de 6916 hab./ K2, muy por encima de la media estatal y municipal, esto como consecuencia de la industrialización de la región, la alta concentración urbana generó una alta demanda de vivienda y servicios, las cuales no han sido atendidas adecuadamente; ante esta realidad es necesario plantear una alternativa de solución al crecimiento urbano desordenado.

Se necesitan promover mejores condiciones de vida para la población, tomando en cuenta la transformación que ha tenido la región con el paso de los años y para poder lograr ciertas expectativas es importante que el análisis actual considere la potencialidad económica del municipio y las actividades sobre las cuales se soporta un crecimiento sostenido, la solución beneficiará directamente a la población, pero deberán estar abiertos a un nuevo proyecto flexible y al conocimiento de posibilidades para llevarlos a la práctica.

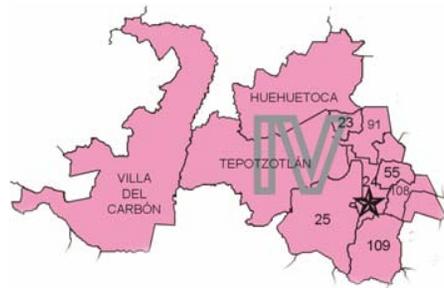
La magnitud del problema en el rubro por déficit de equipamiento; Educación donde el elemento de educación superior presenta un déficit del 100%, y la necesidad actual es de 95 UBS. La problemática es abordada por las autoridades municipales, el Gobierno del Estado de México y la SEP, donde se plantea la creación de un Campus de la Universidad Politécnica del Valle de México y para ello el Municipio dona un terreno de 25 hectáreas con un valor de \$ 40 millones de pesos y el Gobierno del Estado contribuye con una aportación inicial de \$ 18 millones de pesos. El Gobierno Municipal mediante el departamento de Desarrollo Urbano en la persona del Ing. Arq. Agustín Martínez García, solicita a través de un oficio del día 31 de Agosto del 2004, realicemos la tesis profesional abordando el tema antes expuesto, esto para tener otra visión de solución, para vincular las autoridades con la comunidad universitaria, apoyar el estudio de las diferentes problemáticas en las comunidades y como consecuencia tener esta información y darles un uso adecuado.

## 1.2. Ubicación física de la demanda.

### Localización

El municipio de Tultitlán, forma parte de una región predominantemente industrial, conformada por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli. No todos estos municipios tienen concentraciones industriales, sino que son zonas dormitorio, que albergan a la población trabajadora de los otros municipios.

Tultitlán por sí solo, no tiene una gran importancia a nivel productivo, sino que la adquiere por estar inserto en esa región, ya que su PIB. no constituye un porcentaje importante del que produce la zona. Sin embargo, la importancia, no sólo se debe a la producción, sino que también se refleja en la cantidad de población que alberga, y Tultitlán aloja a un gran número de habitantes en un área pequeña en comparación con el tamaño del municipio.



Por último, la ubicación de esta zona industrial no fue arbitraria, sino que respondió a la necesidad de llevar productos y traer materias primas rápidamente hacia el norte del país, aprovechando la salida hacia Querétaro, de donde se reparte todo hacia las demás entidades federativas. (ver plano siguiente pagina).

### **1.3. Equipamiento.**

En el análisis del equipamiento, y debido a que los sistemas Educación y cultura son los que inciden en la justificación de nuestra propuesta, serán los que se expongan en este apartado.

**Educación.-** El mayor déficit de educación, a nivel de municipio, se da en el subsistema de secundaria técnica (74%), capacitación para el trabajo (92%), escuela especial para atípicos (97%), y en el elemento estudios superiores el déficit es del 100%

**Cultura.-** En el caso de este sistema, el porcentaje de déficit se ubica en el 87.6%, sin embargo, prácticamente todos los elementos pertenecientes a este subsistema se ubican en la cabecera municipal. En este caso, el menor déficit corresponde a la casa de cultura (56%), mientras que para los demás elementos, corresponde a 84% de auditorios, 96% de bibliotecas, 99% de centros sociales populares y 100% teatros.

#### 1.4. Conclusiones.

El crecimiento de la población genera un crecimiento de la mancha urbana la cual debe regularse a mediano y largo plazo, mediante el uso adecuado del suelo, gradualmente el uso de suelo fue cambiando de ejidal a urbano e industrial.

Considerando la calidad del suelo y las áreas donde puede darse este crecimiento. El desarrollo urbano trae consigo mayores necesidades de infraestructura y equipamiento, a esto se exigen soluciones a corto, mediano, y largo plazo; primeramente mediante un proceso de selección, evaluación, y jerarquización se obtendrá el sistema y sus elementos.

Como consecuencia del análisis seleccionamos el sistema educación y elemento estudios superiores, debido a la importancia de la preparación del pueblo como base del desarrollo, está apoyada con una propuesta del gobierno del Estado de México, el Municipio de Tultitlán y la SEP, para llevar a cabo la construcción de la Universidad Politécnica del Valle de México, con aportación de recursos económicos y materiales. Esta obra beneficiará una región que está conformada por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán, y Cuautitlán Izcalli, que se verán beneficiados con este proyecto.

La población actual del municipio de Tultitlán es de 497 468 hab. Donde las normas de SEDESOL, dice que para el establecimiento de un centro de estudios superiores exige una población de 466 560 hab. Y un radio de servicios de 200 km. ó 4 horas, con una población de usuario potencial de 18 a 23 años egresados del nivel medio superior, con estos datos se cumple con los requisitos poblacionales.

## 2.- FACTORES QUE DETERMINAN EL OBJETO ARQUITECTÓNICO.

### 2.1. Factores socio-políticos.

El municipio de Tultitlán, tiene una población total de 497,468 habitantes en el año 2003, esto es un 15.13% de la población total de la región, la cual es de 3,287,396 habitantes, asimismo, la región concentra el 28.07% de la población total del estado de México, es decir más de una cuarta parte de la población estatal. Lo cual revela que la región es un fuerte polo de atracción. Si la población estatal (11,707,964 habitantes) se compara con la nacional (91,158,290 habitantes), el porcentaje que representa es del 12.84%. En lo referente a la zona específica de estudio, la cabecera municipal de Tultitlán, cuenta con una población actual al año 2004 de 71325 Hab.

El municipio, tiene una tasa de crecimiento poblacional del 5.64%, (ver tabla densidad de población Tultitlán Pág. 10) representando una tasa alta, mientras que el estado y el país, tienen de 3.58% y 2.32% respectivamente, es decir tasas medias, esto confirma que la región constituye un punto de suma importancia en el ámbito nacional, ya que el número de personas del municipio crece a niveles acelerados, lo que refleja que este constituye un punto de atracción para la población desempleada.

A nivel estatal y municipal, la tasa de crecimiento social es el detonante principal del crecimiento demográfico. Así, de tal forma que el crecimiento demográfico total de una población es el resultado de la suma del crecimiento natural y el crecimiento social. El primero de estos, es la diferencia entre los nacimientos y las defunciones, en tanto que el segundo es producto de la diferencia entre los que inmigran y los que emigran.

El comportamiento demográfico de Tultitlán se explica a raíz de su crecimiento social, el cuál sobresale desde el período de 1970 - 1980 sobrepasando desde esa época en aproximadamente el doble al crecimiento natural registrado a partir de ese momento en el municipio, hasta nuestros días. Crecimiento natural y social de la población de Tultitlán

Período	1950 -	1960 -	1970 -	1980 -	1990 -
Tipo de crecimiento	1960	1970	1980	1990	2000
Crecimiento social	1,738	18,178	89,568	73,811	292,425
Crecimiento natural	----	34,139	47,261	172,653	69,009

Como consecuencia de lo anteriormente señalado; el municipio de Tultitlán no es ajeno al proceso de la dinámica poblacional que se ha vivido en el Estado de México, y en las últimas cuatro décadas ha presentado un acelerado proceso de crecimiento demográfico. Mientras que para el año de 1960 la población se estimaba en 15,479 habitantes. Durante el periodo comprendido de 1970-1990 la población en Tultitlán casi se quintuplicó obteniendo en 1990 una población de 246,464 habitantes, con tasas de crecimiento anual que fluctuaban de 13.46% (1970) al 6.20% (1990); esto quiere decir que el crecimiento registrado en la población tultitlense era exponencialmente alto y por tanto, el municipio estaba considerado de muy elevada atracción de población; según lo aprecia la siguiente tabla

:

Municipios de atracción:
Moderada (0.50 a 1.49%)
Elevada (1.5 a 3.49%)
Muy elevada (3.5 y más)
Municipio de equilibrio:
(-0.49 a 0.49)
Municipios de rechazo:
Moderado (-0.50 a -1.49)
Elevado (-1.5 a -3.49)
Muy elevado (-3.5 y menos)

Fuente; Metodología de los programas de desarrollo regional del Estado de México.

DENSIDAD DE POBLACIÓN DE TULTITLÁN								
Año	1960(1)	1970(2)	1980(2)	1990(2)	2000(3)	2003(4)	2006(4)	2010(4)
<b>Población Total</b>	15,479	52,317	136,829	246,464	432,141	497,468	552,286	614,139
<b>Densidad de Población. Hab/km<sup>2</sup></b>	215	727	1,902	3,427	6,008	6,916	7,678	8,538
<b>Tasa de Crecimiento</b>		13.46	9.73	6.20	5.82	5.64	5.56	5.41

(1) VIII Censo General de Población y Vivienda. 1960, Tomo I. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística.

(2) Gaceta del Gobierno. Municipio de Tultitlán.

(3) XII Censo Nacional de Población y Vivienda, INEGI. 2000

(4) Proyecciones de población total. Cálculos propios del COESPO con información del INEGI. XII Censo General de Vivienda y Población 2000.

## 2.2. Políticas y planes de desarrollo.

El municipio formula al inicio de su administración un plan de desarrollo municipal donde a partir de la situación de los servicios, equipamiento y necesidades detectadas sumados a los compromisos de campaña, la estrategia de trabajo a desarrollar durante su gobierno y esta considerado el desarrollo y crecimiento de equipamiento relacionado con la educación media básica, media superior, media superior y superior. Este ultimo tema abordado por nosotros para el desarrollo de la tesis.

Los programas del Gobierno del Estado y Gobierno Federal se complementan para realizar diferentes programas y en lo relacionado a la creación de un campus universitario existe el apoyo para iniciar esta obra, y en el futuro sigan fluyendo recursos para la terminación de la misma.

Por parte de la SEP existe el compromiso de apoyar con los programas y recursos humanos.

En materia educativa la infraestructura municipal se ha ido saturando en el siguiente rubro; en la actualidad para una población de 497,468 habitantes el subsistema de educación cuenta con 60 jardines de niños con capacidad de 314 aulas, 149 primarias con capacidad de 857 aulas, 59 secundarias con capacidad de 375 aulas y 8 preparatorias con capacidad de 124 aulas.

Existe el requerimiento de aumentar el número de escuelas de nivel media básica, medio superior y por supuesto la instalación de una escuela de nivel superior, ya que el índice de crecimiento en alumnos del preescolar y primarias es de 4.17% y 5.06% respectivamente, mientras en los niveles de secundaria es del 20% y de medio superior es de 64%, lo que nos indica claramente la prioridad de fortalecer estos niveles educativos.

## 2.3. Factores económicos.

Con respecto a la Población Económicamente Activa (P.E.A.), en los municipios los indicadores son los siguientes:

P.E.A.	Tultitlán
Sector Primario	0.93%
Sector Secundario	48.53%
Sector Terciario	50.50%

La actividad económica es de gran importancia para el desarrollo de toda la población y del propio municipio, sin embargo, es responsabilidad de la autoridad municipal promover las principales actividades económicas dentro del municipio.

En Tultitlán, la Población Económicamente Activa (PEA), se calcula según datos del INEGI en 153,668 personas, es decir, el 35.56%, de las cuales 150,834, se encuentran ocupadas dentro de alguna actividad económica. Aproximadamente el 67% de la población de 12 años y más esta en posibilidades de trabajar conforme la PEA municipal.

### **P E A (1970-2000)**

CONCEPTO	1970	1980	1990	1998	2000
Población Total	52,317	136,826	246,464	408,211	432,141
PEA	12,557	40,318	74,371	119,606	153,668
%	24.00	29.46	29.30	29.30	35.56

Fuente: Archivo: PEA y PI - base para los planes de desarrollo municipal

La actividad primaria que se desarrolla en el municipio es mínima, como consecuencia del rápido crecimiento poblacional, que ha sido

desplazada por el establecimiento de la vivienda y de las zonas industriales.

Por lo tanto, la población se ha distribuido de la siguiente manera: 610 personas (0.40%) laboran en el sector primario agrícola, 52,632 personas (34.89%) en el sector secundario o industrial y 91,727 personas (60.81%) en el sector terciario o comercio y servicios, 5,865 personas no están especificadas el 3.88 %.

#### INGRESOS POR SALARIO MÍNIMO

NIVEL DE INGRESO	%	POBLACIÓN
No perciben ingresos	0.96	4180
Menos de 1 salario mínimo	8.80	13,279
De 1 a 2 salarios mínimos	38.83	58.569
De 2 a 5 salarios mínimos	34.01	51.308
Pobl. Con + de 5 salarios min.		446
No Especificado	2.92	7,521

En cuanto al nivel de ingreso referido para el municipio, se observa que el mayor porcentaje (41.28%) percibe de una a dos veces el salario mínimo, esta población se ocupa principalmente en el sector de servicios.

De acuerdo a las características de la población identificadas, inferimos que el bajo nivel del salario que existe obedece, entre otras causas, a la falta de creación de fuentes de empleo y al bajo nivel de instrucción de la población.

#### **2.4. Factibilidad económica.**

El gobierno del Estado de México y el Municipio de Tultitlán con apoyo de la SEP, promueven la construcción de La Universidad Politécnica del Valle de México (institución que depende de la SEP), con al aportación inicial de \$ 18 millones de pesos, del Gobierno del Estado y un terreno de 25 Hectáreas, con un costo de \$ 40 millones de pesos donado por el Municipio de Tultitlán. Para su funcionamiento contará con los recursos del Gobierno Federal vía SEP, así cómo; su administración y aplicación de programas de estudio.

#### **2.5. Conclusiones.**

La población actual del municipio de Tultitlán es de 497 468 hab., su proyección para el año 2006 es de 552 686, con lo cual cumple en la actualidad con el número de habitantes establecida por las normas de SEDESOL, para el establecimiento de un centro educativo de estudios superiores que es de 466 560 hab., Tultitlán forma parte de una región que representa la zona industrial más importante del país, en el aspecto poblacional representa el 12.84% de la población nacional.

En lo que respecta al PIB del Estado de México representa el 16.26% del PIB nacional, siendo la región el punto de mayor peso en el estado.

Ante la demanda de la población de equipamiento específicamente educación superior, el municipio lo tiene contemplado como un programa importante en el plan de Desarrollo Municipal, también lo contempla el Estado y la Federación mediante los programas establecidos en la SEP, todos los variables que intervienen justifican y avalan la realización de un centro educativo de estudios superiores, existen las causas, existen los medios y existe la voluntad política de quienes intervienen en la decisión de llevarla a cabo.

### **3.- DETERMINACIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO.**

#### **3.1. Género de edificio.**

Universidad Politécnica del Valle de México.

#### **3.2. El sitio.**

El sitio se encuentra ubicado en la parte Noreste del municipio, al Oriente de la cabecera municipal y al Norte de fuentes del Valle.

La imagen del sitio esta definida por dos sendas la Av. Hacienda Portales, y av. Mexiquense las cuales comunican la zona con la cabecera municipal, así cómo, La Vía López Portillo que comunica la zona con otros municipios y el Distrito federal, el único hito con rasgos visuales y que sirve como punto de referencia, es la central de abastos, la cual puede considerarse como nodo, pues es un centro de actividad de la zona e inclusive a nivel municipal y regional.

La tipología predominantes solo en la relacionado con las alturas de edificios en la zona es vivienda habitacional de dos niveles, la cual se encuentra en pleno desarrollo, también se cuenta con todos los servicios, la excepción la hace los canales de aguas servidas el cual es a cielo abierto.

Su topografía esta configurada básicamente con pendientes del 2%, es decir apto ya que evita el estancamiento de aguas, el análisis edafológico, es decir la capa superficial de la corteza es vertisol pélico y se caracteriza por tener grietas en época de sequía y tener consistencia pegajosa por su gran cantidad de arcilla, tiene una resistencia de 5 a 10 ton/m<sup>2</sup>.

El valor del suelo tiene un costo promedio de \$160.00 m<sup>2</sup>. y su uso es habitacional y comercial, la restricción existente es el uso industrial. Los planes de desarrollo en la zona son la de construcción de vivienda, que se lleva a cabo con la creación de fraccionamientos, y la construcción de la Universidad Politécnica del Valle de México. (ver plano sig. Pag.)

### **3.3. El terreno.**

El terreno tiene un área de 25 hectareas, se encuentra ubicado al Noreste del municipio, por la avenida Mexiquense, al oriente de la Central de Abastos, a 500.00mts. de la intersección con la avenida Portales.

La propiedad del terreno fue del municipio de Tultitlán, la cual fue donado mediante un decreto emitido por el cabildo y cuyo valor es de \$ 40 millones de pesos, esto con la finalidad de construir la Universidad Politécnica del Valle de México.

El terreno cuenta con todos los servicios y de plena calidad, la vialidad más importante es la avenida mexiquense, no existen restricciones para construir un centro educativo (universidad), la restricción existente es el derecho de vía de PEMEX ( paso de un poliducto), la topografía se manifiesta con una pendiente del 2%, el análisis edafológico ( corteza superficial) es vertisol pelico con una gran cantidad de arcilla, y en el análisis geológico el material encontrado es aluvi3n cuya resistencia fluctúa entre 5 y 10 ton/m2. (ver plano sig. Pag.)

### **3.4. Recursos financieros.**

El proyecto de la construcci3n de la Universidad Politécnica del Valle de México, es promovido por el Ayuntamiento de Tultitlán aportando el terreno con un área de 25 hectáreas con un valor de \$ 40 millones de pesos, el Gobierno del Estado de México, con una aportaci3n inicial de \$18 millones de pesos, todo esto con el aval de la SEP organismo de la cual depende en lo relacionado a los planes de estudio y su administraci3n.

La administraci3n ha solicitado recursos federales, así cómo, mantener la aportaci3n estatal y municipal para la conclusi3n de dicha obra, la Universidad funcionará con recursos de la SEP y aportaciones del usuario como complemento para su eficiente servicio.

Es decir se han creado compromisos a diferentes niveles, municipales, estatales y federales, para la realizaci3n de la obra así como la manera de mantenerse en funcionamiento.

## 4.- INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA.

### 4.1. Investigación bibliográfica, de campo y de gabinete.

#### .Objetivo.

Después del análisis urbano y de la demanda específica y puntual, se concluye en señalar la necesidad de proyectar un espacio de educación superior que contribuya al desarrollo de la región, este espacio está destinado a cubrir la necesidad básica del tipo educativo y de la demanda regional de mano de obra calificada con perfil profesional para la industria que trae como consecuencia del desarrollo económico.

Es importante mencionar que además de satisfacer necesidades de la localidad, los elementos arquitectónicos enriquezcan el contexto urbano, fortaleciendo el desarrollo local; creando una identidad urbana propia; eleva la importancia de la zona en la región y orienta al crecimiento de la mancha urbana del municipio de Tultitlán, en el Estado de México.

El estudio en campo y conforme a las normas establecidas, nos arrojan un déficit, una serie de datos que hay que jerarquizar, analizar utilizando parámetros establecidos en las normas de SEDESOL donde nos arroja un déficit en el rubro de educación superior, esto sirve para abordar esta problemática, bajo la iniciativa del Ayuntamiento Municipal; El Gobierno Estatal y La SEP, mediante una iniciativa del proyecto, bajo las normas de la Dirección de Universidades Politécnicas, así como, del CAPFCE; el Reglamento de Construcciones del Estado de México y usos del suelo del Municipio de Tultitlán.

#### 4.2. Análisis de elementos análogos.

Elemento.	Tipología.	Funcionales.	Formales.	Tecnológicos.
<p>Unidad profesional IPN. Ubicación; San Pedro Zacatenco. Año 1957-1963. Nº. Alumnos; 28, 000. Facultades 7 unidades. 1 Edificio de laboratorios. Área 200 hectáreas.</p>	<p>Planta baja áreas libres Continuidad a plazas y jardines, planta baja y dos niveles Salones y talleres tipo.</p>	<p>Dirección general. Sitio especial. Centro plaza 7 unidades aulas. 1 edificio laboratorio. Unidos pasillos techados Áreas complementarias Estacionamiento, espacios deportivos museo, planetario, cafetería, el centro de investigación forma un edificio aparte.</p>	<p>Lenguaje arquitectónico funcionalista racionalista Modulación de 0.90 cm.</p>	<p>Estructura metálica visible, unidos con soldadura cancelería modulada.</p>

Elemento.	Tipología.	Funcionales.	Formales.	Tecnológicos.
<p>Universidad Anahuac. Ciudad de México, D. F. Área 30 Hectáreas. 1965-1975.</p>	<p>Cinco conjuntos similares, para cada facultad, aulas y talleres tipo.</p>	<p>áreas profesionales e investigación; institución deportiva; zona de residencia para los estudiantes y escuela preparatoria.</p> <p>Estudios profesionales; conjuntos y cada uno tiene servicios administrativos.</p> <p>El conjunto se agrupa en torno a rectoría, edificio vertical. Los cuerpos se ligan mediante la parte del cuerpo central que es la administración.</p>	<p>Predominan los edificios verticales.</p>	<p>Se hace uso del concreto armado.</p>

Elemento.	Tipología.	Funcionales.	Formales.	Tecnológicos.
<p>Universidad Iberoamericana.</p> <p>Ubicación; Sta. Fe, México, D.F.</p> <p>Terreno; área 20 hectáreas.</p> <p>1983-1988 Primera etapa.</p> <p>1991-1993 segunda etapa.</p> <p>Área construida; 33%</p>	<p>Las aulas están moduladas de 20, 40, 60 y 80 alumnos.</p>	<p>Se divide en dos áreas administrativa y académica.</p> <p>La académica, edificio de 3 niveles circulaciones al centro con 4 patios.</p>	<p>Estilo internacional.</p>	<p>Está construida con concreto armado y tabique rojo 16X12X24, muros de 24 de ancho, tiene espacio hueco como aislante térmico y sonoro. Apoyos en los bordes.</p>

## 5.-**CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

El concepto arquitectónico del proyecto de La Universidad Politécnica del Valle de México, tiene como principio de diseño el crear un elemento de referencia, que sirva como un patrón para su entorno. La dimensión del terreno y el conjunto de edificios que conformaran la Universidad Politécnica será un proyecto de gran magnitud, esto en relación a la demanda de población estudiantil que albergara, así como los servicios que prestara, tales como; área académicas, área de talleres, laboratorios, biblioteca, restaurante, comercial, área deportiva, recreativas, administrativas y de gobierno. Este conjunto educacional será un proyecto horizontal, de dos y tres niveles orientado de tal manera para aprovechar la luz natural, tendrá como eje compositivo y de referencia el edificio de gobierno, esto debido a la importancia del mismo. Una plaza magna que sirve como un gran vestíbulo, que sirve como distribuidor a diferentes áreas. Salón de usos múltiples, que albergara un auditorio, biblioteca, cafetería y salones para conferencia. Cinco unidades formada por dos edificios, y cada edificio dispondrán de salones, laboratorios y aulas de computo, estos estarán dispuestos en batería unidos mediante un pasillo techado. Los talleres pesados dispondrán de dos edificios es decir una unidad, tendrán talleres ligeros y pesados, estos distribuidos en una zona con pequeñas plazas de distribución y de transición.

El área deportiva corresponde al lugar mas apartado del terreno para aislar esta zona de actividad y ruido de las demás, que requieren un entorno tranquilo. Los estacionamientos estarán dispersos por las diferentes áreas,

La dimensión de las diferentes construcciones están determinadas por los requerimientos de la institución y las normas establecidas para cada caso y de la capacidad de la misma, en donde las posibilidades lo permitan se realizaran diseños donde lo expuesto sea un elemento de riqueza plástica y se cumpla con las necesidades del mismo. Los materiales que se usaran para realizar la obra serán materiales de uso mas duradero y resistente- Principalmente el concreto y las estructuras metálicas, en los acabados se utilizaran los materiales de mas fácil mantenimiento, en lo relacionado a las instalaciones serán registrables. En la instalación eléctrica se utilizaran lámparas de bajo consumo, en la instalación hidraulica se utilizara equipo ahorrador es decir de bajo consumo. Esta es la propuesta conceptucual, la que nos definió los diferentes parámetros, tanto normativos, de demanda y de diseño.

## 5.1. Análisis de requerimientos generales de proyecto.

### 5.1.1. Programa de áreas

1.- Zona de acceso:	Superficie:
1.1 Casetas de control de acceso.(2)	30.00 m2.
1.2 Acceso principal peatonal y vehicular.	1,000.00 m2.
1.3 Acceso de servicio para suministro peatonal y vehicular.	200.00 m2.
1.4 Paradero de transporte público en el acceso principal.	2,000.00 m2.
<b>Área Total 3,230.00 m2.</b>	

2.- Zona de circulaciones interiores:	Superficie:
2.1 Circuito vehicular y sus derivaciones a estacionamientos y plazas.	7,200.00 m2.
2.2 Circulaciones peatonales.	1,500.00 m2.
2.3 Áreas verde	10,000.00 m2.
<b>Área Total 18,700.00m2.</b>	

3.- Zona de Gobierno:	Superficie:
3.1.7 Departamento de servicio social	54.00 m2
3.1.8 Control de personal	19.00 m2
3.1.9 Almacén	81.00 m2
3.1.10 Seguridad	28.00 m2
3.1.11 Sanitarios	112.00 m2
3.1.12 Vestíbulo, exposición e información	375.00 m2
3.1.13 Adquisiciones	101.00 m2.
3.1.14 Difusión cultural	40.00 m2.
3.1.15 Circulaciones	700.00 m2
<b>Área Total 2,210.00 m2</b>	

4.- Zona de usos Múltiples:	Superficie.
4.1. Auditorio. 4.1.1 Aulas de conferencias (2). 4.2 Biblioteca. 4.3 Cafetería. 4.4.Comercio 4.5. Sanitario. 4.6 Área de exposición 4.7 Circulaciones	513.00 m2. 48.00 m2. 1,267.00 m2. 234.00 m2. 82.00 m2. 41.00 m2. 115.00 m2. 296.00m2
	<b>Área Total 2,596.00 m2.</b>

5.- Zona de Unidades Académicas:	Superficie.
5.1. Edificios de unidad académica, 88 aulas.	5,190.00 m2.
5.1.1 Laboratorios y salas de computo, 48	2708.00 m2.
5.1.2 Administración (4)	225.00. m2.
5.1.3 Sanitarios	1,354.00.00 m2.
5.1.4 Circulaciones	6,166.00 m2
<b>Área Total 15,643.00 m2</b>	

6.- Zona de talleres y Laboratorios.	Superficie.
6.1.1 Edificios de talleres. (2)	1,200.00 m2.
6.1.2 Sanitarios	225.00 m2.
6.1.3 Sanitarios Hombres.	125.00 m2.
6.1.4 Circulaciones	1181.00 m2.
<b>Área Total 2,731.00 m2.</b>	

7.- Zona Deportiva:	Superficie.
7.1 Gimnasio y servicio medico.	7,432.00 m2.
7.3. Canchas de tenis.(3)	900.00 m2.
7.4 Canchas de uso múltiple (Básquet-Ball y Valley-Ball).(4)	2,432.00 m2.
7.6 Estadio Universitario con dimensiones mínimas.	28,765.00 m2.
<b>Área Total 39,529 .00 m2.</b>	

**Área Total del conjunto. 84,639 m2.**

### 5.1.2. Facultades de la Universidad y carreras que se ofertarán<sup>1</sup>.

Las Universidades Politécnicas no se administrarán ni organizarán por facultades debido a que el modelo educativo establece direcciones académicas, donde a su vez se organizarán a través de los Directores de División y Directores de Programas Académicos.

Los Directores de División serán los responsables de los programas universitarios agrupados en disciplinas que incluyen la docencia e investigación y desarrollo tecnológico, y la difusión de la cultura. Un ejemplo de las divisiones serían las ciencias básicas, e ingeniería y ciencias económicas-administrativas.

Los Directores de Programas Académicos serán responsables de dirigir los programas académicos específicos que incluyen los planes y programas de estudio, que se consideran las carreras profesionales.

Por lo tanto, los edificios que albergarán las aulas y los laboratorios-talleres serán utilizados por todas las divisiones por lo que ningún edificio recibirá de forma particular el nombre de carrera profesional.

Para el arranque de funciones y actividades de la Universidad Politécnica, se ofertarán tres carreras profesionales e idiomas que son; Ingeniería en Informática; Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería mecánica-Eléctrica, tendrían una actualización en su diseño curricular a los tres años de vigencia, o en su caso, se adicionarán una o dos carreras hasta llegar a cinco o seis carreras y tres programas de postgrado, en el área de Tecnologías. Esto dependerá de la calidad educativa de la Universidad, así como de sus programas educativos y la que demandara como consecuencia del mismo.

---

(1) Fuente. Coordinación de Universidades Politécnicas.

## 5.2. Determinación del programa Arquitectónico.

Requerimiento de espacios.

- 1.- Zona de exteriores.
- 2.- Zona de Gobierno.
- 3.- Zona de usos Múltiples.
- 4- Zona de Unidades Académicas.
- 5- Zona de talleres.
- 6- Zona Deportiva:

Análisis de actividades y áreas.

Los cálculos se hacen por departamento y se considera la superficie mínima por estudiante para cada espacio de trabajo, también tomar en cuenta la superficie total neta que sea útil y requerida para realizar las actividades de manera adecuada y eficiente. Los espacios están acotados por las normas que aplican para cada actividad. En los espacios exteriores están en consideración la opinión del estado, en lo relacionado con el uso del suelo, donde nos indica el porcentaje de áreas permeables o áreas libres.

### **5.3. Zona de exteriores.**

#### **Accesos.**

Tendremos dos accesos, uno principal y otro secundario. Sirven como controlador de todas las personas, materiales y equipos que ingresan a la institución. Para ello se instalarán casetas de control vehicular y peatonal, una estará instalada en la avenida principal, dado la importancia del edificio. Se tendrá un acceso secundaria por una calle secundaria.

#### **Circulaciones.**

Son los espacios utilizados para comunicarse de manera peatonal de un espacio a otro, procurando que estos sean lo más funcionales, para que motiven su uso y que conecten los diversos espacios que son compatibles por el perfil de su carrera, el ancho mínimo en espacios exteriores se considerará de un ancho mínimo de 1.80m.

#### **Áreas verdes.**

Estos espacios se emplean para crear un entorno ecológico y que coadyuven a mejorar el medio ambiente, que actúen como espacios permeables para alimentar el manto freático. En lo relacionado al proyecto arquitectónica nos servirá para delimitar o enmarcar el entorno según se requiera, que sirva para crear barreras visuales o para separar edificios.

#### **Camino internos.**

La Universidad posee una gran extensión de terreno y por ello se considerará vialidades internas para que circule de vehículos de varios tipos. Se plantea la construcción de un circuito que comunique los diferentes espacios que constituyen este centro, conectado de igual manera a los diferentes estacionamientos ubicados según los requerimientos.

### **Estacionamiento.**

Para su cálculo, el personal que comprende el área de gobierno, se dotará un cajón para cada miembro y mediante un organigrama de funcionamiento, en el caso de profesores se considera un 75% del total. Para los estudiantes, en ocasiones se considera el 100% de la población en turno más concurrido.

El reglamento de construcciones del Estado De México establece; por cada 40 m<sup>2</sup> de construcción se colocara un cajón de estacionamiento, se tomara el numero mas favorable

### **5.4. Zona de Gobierno.**

En este tipo de Universidades, el sistema establece que las direcciones deben estar concentradas y coordinadas por un rector y deberán estar en un mismo edificio.

#### **Rectoría.**

Es la autoridad máxima en esta institución, y se necesitara una oficina para el Rector y una para el secretario particular, espacio para dos secretarias, archivo, sala de juntas, sala de espera y sanitario.

#### **Secretaria.**

Es el apoyo principal del rector, en quien delega diversas actividades se necesitara oficina para el secretario con sanitario,y tres secretarias,

#### **Seguridad.**

Coordinara la seguridad interior de la institución y el espacio lo ocupara encargado del área y dos secretarias.

#### **Recursos humanos.**

Se encarga de la evaluación, contratación, distribución y programación del personal, constara de oficina para el encargado de despacho, tres secretarias y sala de espera.

**Adquisiciones.**

Realizara las compras previa evaluación de diferentes cotizaciones, constara de oficina del encargado de despacho, secretaria y sala de espera.

**Difusión cultural.**

Área encargada de programar y realizar actividades culturales de la institución así como ajenas a ella por realizar dentro de la institución, se necesitara oficina para encargado de despacho y secretaria.

**Servicio social.**

Oficina vinculada con las actividades docentes y actividad extra universitaria pero de carácter social, será necesario una oficina para el encargado de despacho y dos secretarias.

**Titulación.**

Tramitación final vinculada con la docencia y el servicio social, se necesitara oficina para el encargado de despacho y dos secretarias.

**Direcciones.**

Coordinara todas las actividades relacionadas con las facultades y el centro de idiomas, serán cuatro oficinas para los respectivos directores de área, cuatro secretarias, bodega y dos sanitarios.

**Sanitarios.**

Se contara con sanitarios para hombres y mujeres y estarán ubicados, uno en planta baja y otro en planta alta.

**Control de personal.**

Vigilara la asistencia, puntualidad, necesidades y relación con la institución, se necesitara oficina para el encargado de despacho y secretaria.

**Tesorería.**

Se encarga del control de ingresos y de gastos de la institución y para tal efecto necesitaran de los siguientes espacios, oficina para el tesorero y para el contador o cajero, diez secretarias y barra para cobro para cuatro cajeros.

### **Vestíbulo.**

Distribuirá al usuario a diferentes espacios que será un espacio abierto que servirá para colocar exposiciones y colocar módulos informativos.

## **5.5. Zona de usos múltiples (Auditorio).**

El edificio servirá para albergar diferentes actividades y estos deben establecerse para determinar los criterios de diseño.

### **Auditorio.**

Tendrá una capacidad para 420 personas, donde se realizarán actividades como; conferencias, cine, video y eventos especiales. Este espacio deberá cumplir requerimientos como la isoptica que comprende la visibilidad, disposición de asientos, dimensión de los mismos y acústica, los espacios que comprenden el auditorio serán; foro, auditorio, sanitarios, sala de proyección y salida de emergencia.

### **Aulas para conferencias.**

Se utilizarán para realizar conferencias, pláticas o capacitación para un número de usuarios reducidos. Serán dos, con capacidad de 35 y 40 personas respectivamente.

### **Comercio.**

Se determinó colocar un comercio para las necesidades más apremiantes de las actividades que relacionadas con la actividad del estudiantado. Será una papelería con servicios de copias.

### **Restaurante.**

Actividad indispensable y de demanda permanente. Constará de cocina con barra de atención y mesas para una capacidad de 64 personas en el interior del edificio y para 36 fuera del edificio, en el espacio abierto, se tendrá un módulo de sanitarios.

### **Área de exposiciones.**

Será para exponer trabajos del alumnado o también de carácter informativo.

### **Biblioteca.**

Servicio complementario para la capacitación del alumnado, fomento a la lectura e investigación, tendrá una zona de control en el acceso, fichero computarizado, administración, acervo, consulta de libros para 176 personas, consulta digital y un núcleo de sanitarios.

### **5.6. Zona de Unidad académica.**

#### **Aulas tipo.**

Cada facultad esta constituida por dos edificios, un edificio tiene once aulas y el otro doce, la capacidad de cada aula será para treinta alumnos, tres aulas de computo para quince alumnos, tres salas de computo para treinta alumnos, un núcleo de sanitarios por nivel, administración que constara de administrador, secretaria, sala de maestros, bodega y módulos de computo.

### **5.7. Zona de talleres**

#### **Talleres pesados y ligeros.**

Estos estarán ubicados en la zona mas apartada de esta área. Estará formad por dos edificios y cada edificio constara de cuatro talleres pesados y cuatro talleres ligeros. Los talleres pesados serán; hidráulica básica, turbina de gas, mecánica básica, lubricación, combustión, termodinámica, producción y de servicio. Los talleres ligeros serán tres en cada edificio, en total serán seis, con una capacidad para treinta alumnos cada taller, también contara con un núcleo de sanitarios por nivel.

## **5.8.Zona deportiva.**

Como una actividad complementaria en el desarrollo intelectual, esta la actividad física para el bienestar en la salud, como actividad formativa, de interrelación y motivar el trabajo de equipo.

### **Unidad deportiva con servicio medico (Gimnasio).**

Tendrá dos zonas de gradas para 1,680 personas, cancha deportiva para diferentes usos tales como; basquet ball, bolley ball, foot ball rápido, este espacio será de uso flexible y podrá habilitarse para eventos magnos, y para tal efecto se podrá colocar sillas para otro tipo y estos serán para 2,800 personas, tendrá un foro, cuarto de proyección, cuatro núcleos de sanitarios, área comercial para venta de refrescos, alimentos o bien algún tipo de recuerdos de la Universidad, contara también con servicios médicos, vestidores y gimnasio de pesas.

### **Estadio olímpico.**

Tendrá gradas techadas para una capacidad de 7,500 espectadores, área comercial con venta de refrescos, alimentos y venta de recuerdos, ocho modulas de sanitarios, vestidores y una pista olímpica de medidas reglamentarias para realizar diferentes deportes olímpicos, así como cancha de foot boll.

### **Canchas deportivas.**

Se construirán un conjunto de canchas deportivas a espacio abierto tales como; 2 de tenis, 2 de bolley boll y 4 de básquet ball.

## 5.9. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTOS

Diagrama de funcionamiento general de la Universidad Politécnica

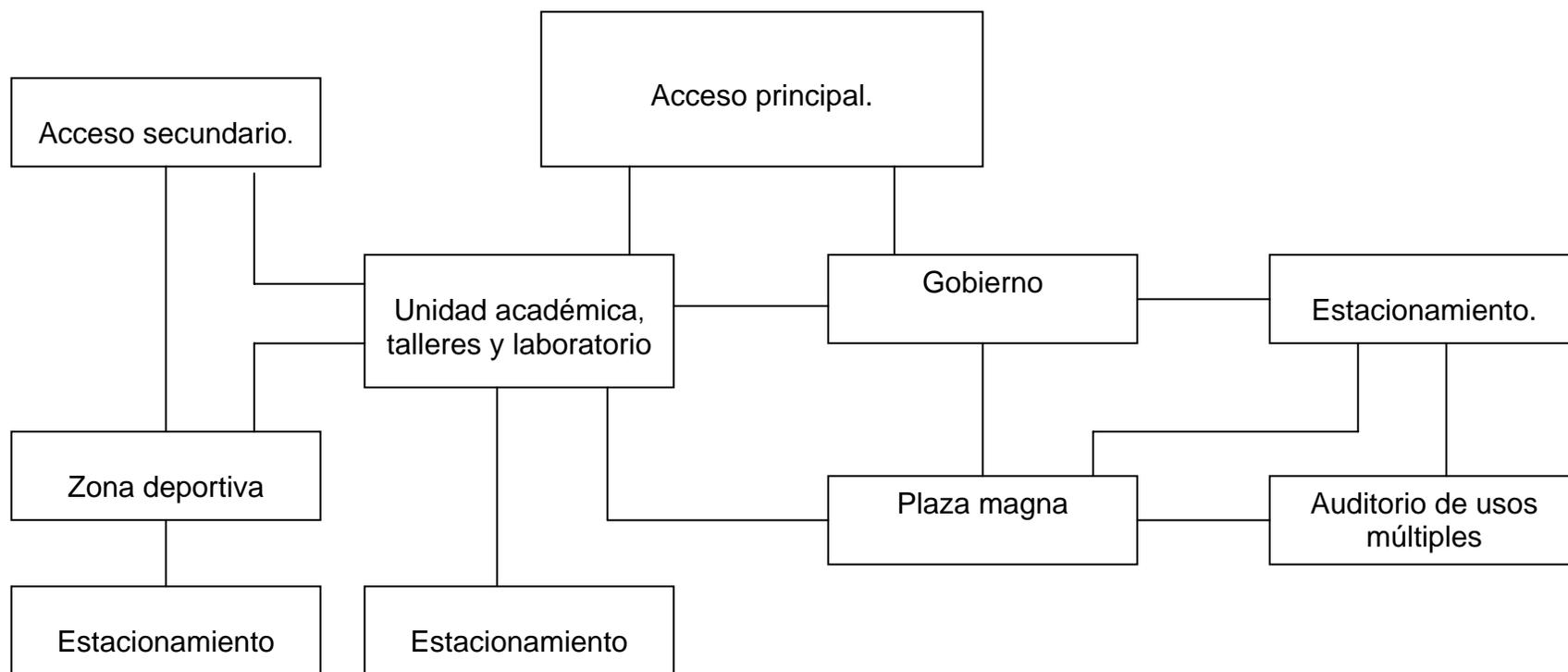


Diagrama de funcionamiento de la zona de Gobierno.

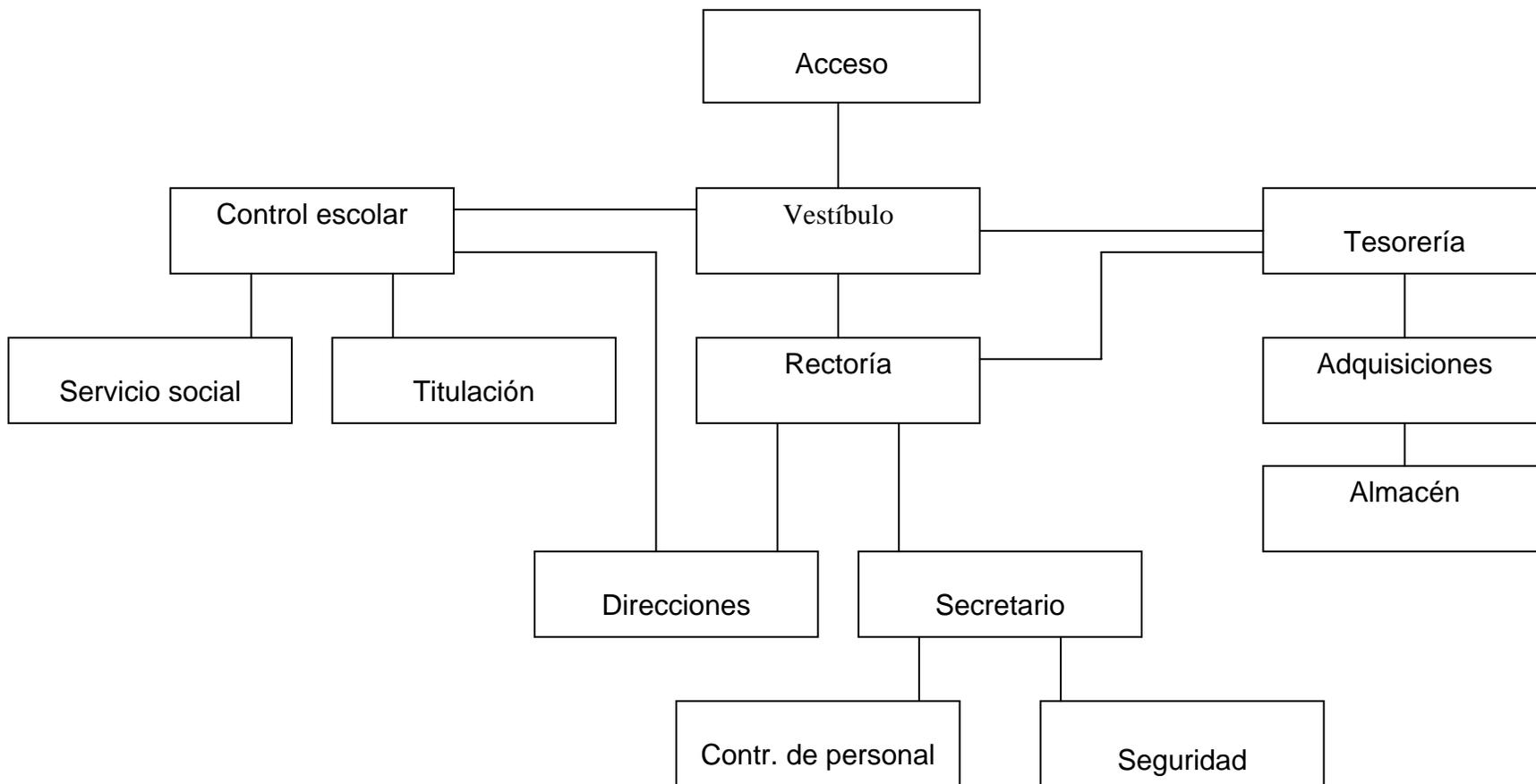


Diagrama de funcionamiento del edificio de usos múltiples.

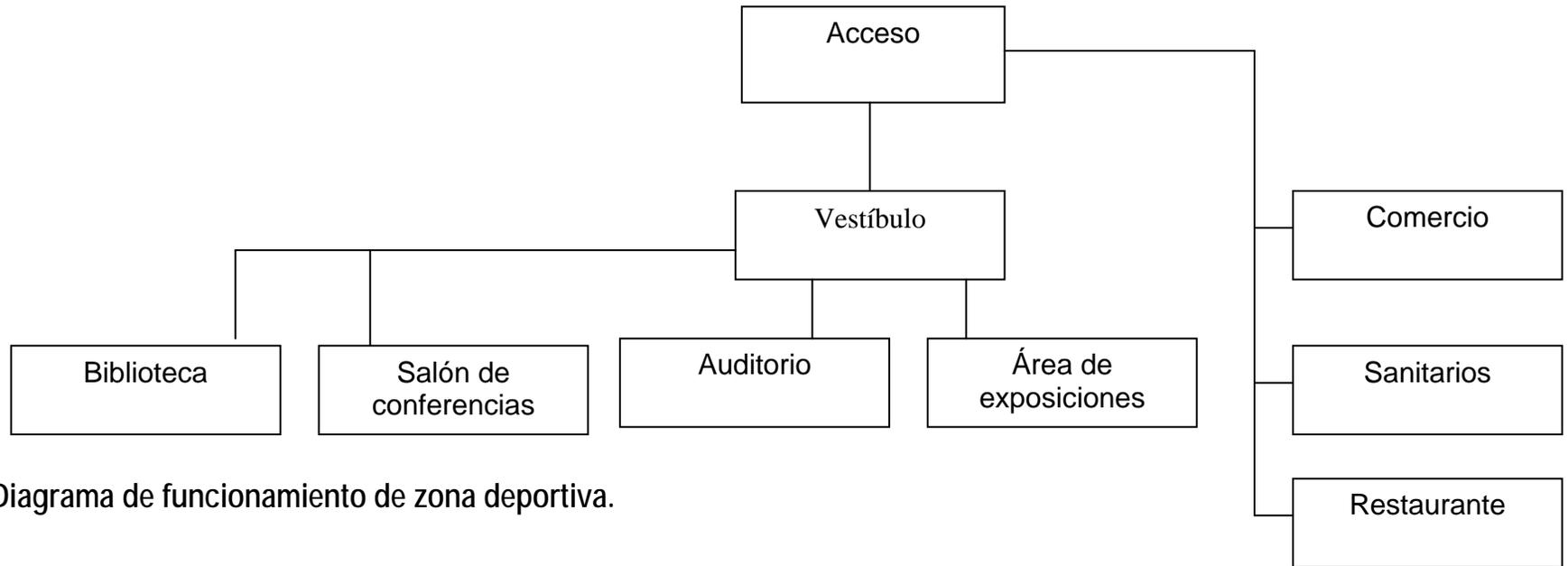


Diagrama de funcionamiento de zona deportiva.

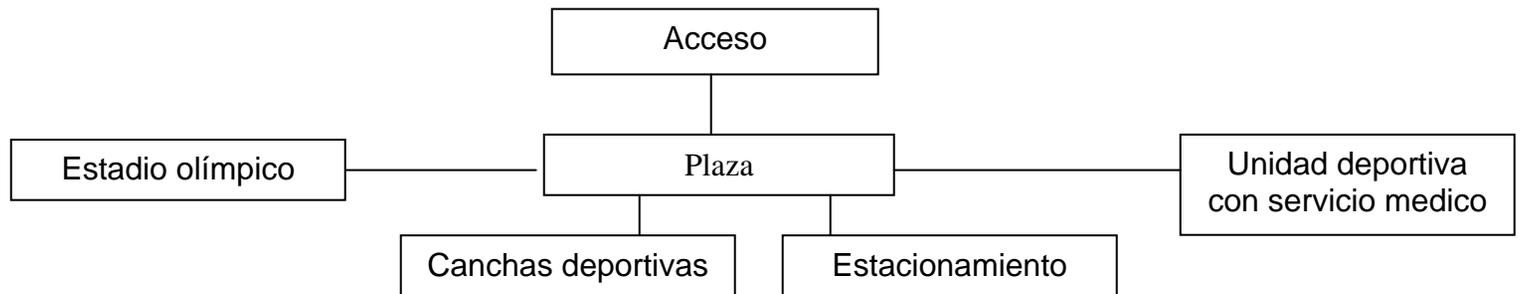
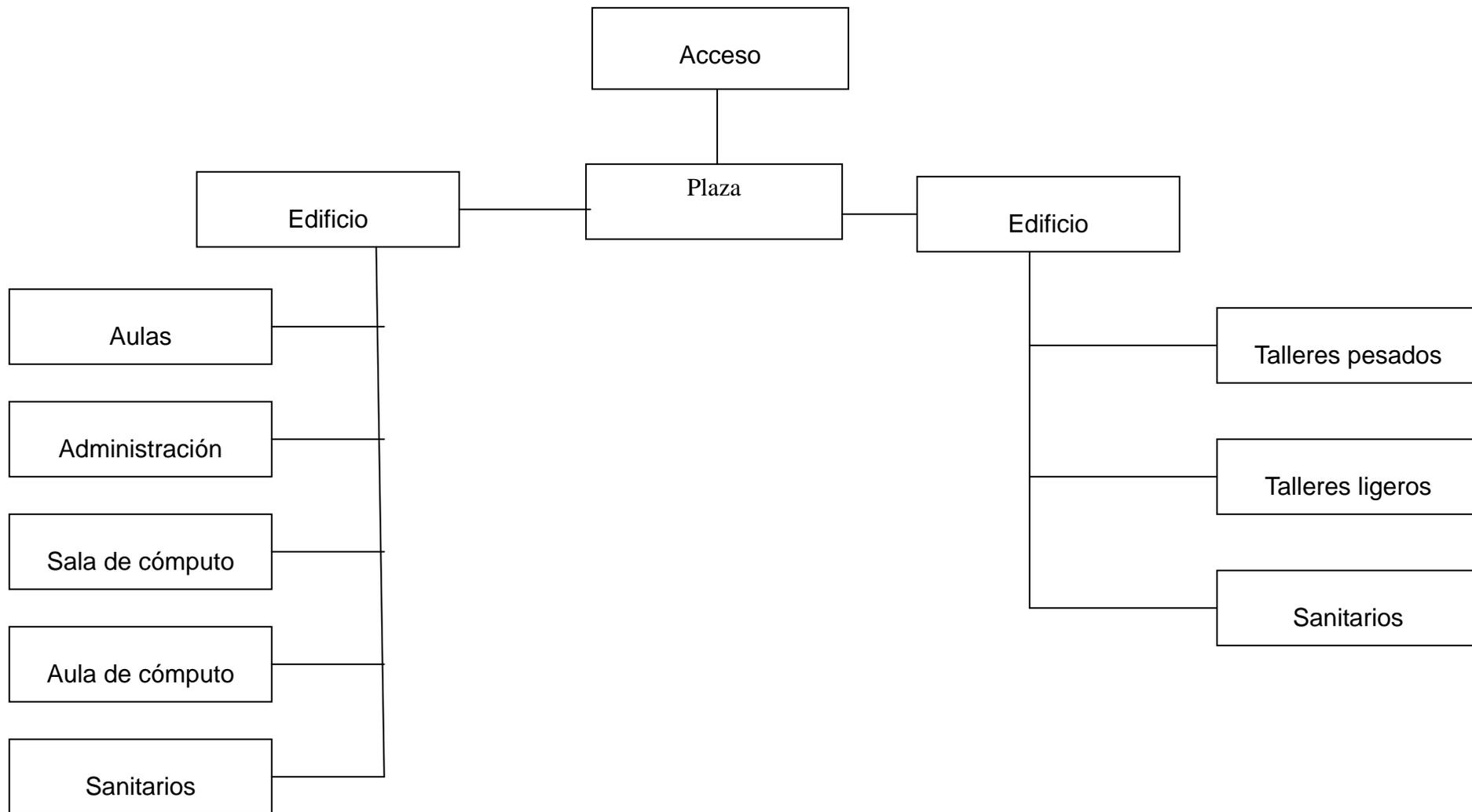


Diagrama de funcionamiento del área Académica.



## 6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto tiene como finalidad el resolver un problema derivado de la demanda educativa, la Universidad Politécnica del Valle de México. Donde el proyecto se desarrolla alrededor de el área educativa, y áreas complementarias para un buen desarrollo de la actividad.

El conjunto se desarrolla en un gran terreno de 25 hectáreas, quedando un gran espacio libre, generando un entorno verde que delimitan y enmarquen las diferentes áreas.

La unidad académica y de talleres ocupara un espacio hasta cierto punto reservado y privado, delimitado por áreas verdes. Tendrá la posibilidad de contar con dos accesos, uno principal y otro secundario ambos con acceso peatonal y vehicular, contando con filtro para ello.

Reubicará la zona de gobierno en el área de acceso principal, como la zona publica y de relación y a la vez el control y administración de la Universidad, recontará con un auditorio de usos múltiples, el cual cuenta con biblioteca, restaurante, aulas de conferencias y auditorio, el cual se conectara a través de la plaza magna que servirá como contenedor y espacio de transición. Y por ultimo la zona deportiva la cual se ubicara en la zona mas hartada de la Universidad, derivado de las actividades que ahí se efectúan, las cuales se podrán llevar de manera independiente contar con el acceso secundario, un acceso directo a esta zona. Se contara con un estadio olímpico, unidad deportiva con servicio medico y canchas deportivas descubiertas, cada zona contara con un modulo de estacionamiento y además de contar con un circuito para conectar los dos accesos y que dará conectividad a las diferentes zonas.

Se conceptualiza un proyecto horizontales de dos y tres niveles, proponiendo en cada elemento una propuesta conceptual actual, considerando desde luego el aspecto económico.

El area académica contara con tres facultades y un centro de idiomas, con una capacidad por facultad entre 650 y 700 alumnos, cada facultad contara con dos edificios que albergara 23 aulas, 3 aulas de computo, 3 salas de computo, administración y núcleos de servicios sanitarios por nivel. Los diferentes elementos estarán en batería conectadas por un pasillo y de manera vertical por escaleras al extremo de los edificios.

La orientación de los edificios será norte sur para evitar el soleamiento directo dentro de las aulas, cada edificio contara con tres niveles.

Su composición formal tendrá tres cuerpos de diferente altura para evitar la monotonía, donde los cuerpos extremos, de las escaleras serán mas bajos que servirá como remate y marco del edificio, se maneja diferentes texturas en los acabados siendo eso a de fácil mantenimiento. El uso del concreto en su construcción se debe a su resistencia, durabilidad y el manejo de diferentes acabados, el área académica se complementa con los talleres, se contara con dos edificios y cada edificio contara con cuatro talleres pesados y cuatro talleres ligeros donde se tomaran los mismos criterios formales , funcionales, orientación, alturas y constructivos de las facultades para homogenizar la tipología de la zona, se tendrá una relacion directas con las diferentes facultades.

Para coordinar y administrar se construirá la rectoría que se concentrara en un edificio la cual tendrá una vinculación directa con todas las áreas.

El edificio contara con un acceso principal el cual llevara a un vestíbulo principal que será un espacio libre el cual lo conectara a los diferentes espacios tales como la rectoría, secretaria, tesorería, control escolar, direcciones y a sus diferentes oficinas que cuentan estos espacios, estos se conectaran por un pasillo interior conectado a un patio central y de manera vertical tendrá escaleras. El edificio estará ubicado en el centro compositivo es decir el eje principal del conjunto y el foco visual del mismo, estará al frente del terreno con vista a la avenida principal conectado por el acceso principal. Tendrá un diseño formal preponderante que manifieste un elemento visual importante no solo en el conjunto sino en la zona, debido al requerimiento de necesidades este tendrá dos niveles, en el aspecto constructivo en la fachada predominan el vidrio y prefabricados texturizados y en lo estructural se hará uso del concreto, utilizándose una estructura metálica para cubrir el patio central.

Otro edificio que requerirá la Universidad será un edificio de usos múltiples el cual estará ubicado a un costado de la plaza magna, el edificio albergara la biblioteca, dos salones de conferencias, auditorio, área de exposiciones, comercio y restaurante. Se tendrán tres niveles en la planta baja estara el acceso, vestíbulo, auditorio, área de exposiciones, restaurante y comercio, en el segundo nivel se ubicara los salones de

conferencia y la biblioteca, en el tercer nivel estará el acervo y consulta de la biblioteca. Contara con orientación norte-sur para propiciar la luz indirecta, se construirá a base de columnas de concreto con muros divisorios, al oriente y poniente se colocaran grandes muros que eviten el sol y sean parte del conjunto compositivo formal, se remata el edificio con una techumbre de estructura metálica, diseñada con una relación armónica entre vano vacío, concreto texturizado y vidrio, rematado con una gran estructura metálica.

La ultima área será la zona deportiva, estará ubicada en la zona mas apartada del conjunto y tendrá el acceso secundario, para ser usado de manera independiente del conjunto, la zona estará formado por un estadio olímpico para 7500 personas que contara con área comercial, vestidores, sanitarios, pista olímpica y estadio de foot ball, este estadio estará orientado de oriente poniente. Se contara con un gimnasio con una capacidad de 1680 personas, contara con servicio medico, el gimnasio tendrá múltiples usos, se practicarán diferentes deportes y para eventos de otra naturaleza se tendrá la posibilidad de ampliar la capacidad a 2800 personas. Todos los elementos constructivos de apoyo como de uso serán de concreto por sus probadas cualidades las cuales estarán cubiertas por una estructura de estructura metálica de forma convexa y de riqueza plástica que cubrirá todo el edificio. Se contara con un grupo de canchas deportivas a espacio abierto, se tendrá un estacionamiento, donde todas estas áreas estarán conectadas por una plaza.

Concluyendo se pretende que el conjunto así como cada elemento sea una manifestación de la arquitectura de esta época, el diseño enriquezca el contexto urbano y llegue a ser un elemento de referencia en la zona y en su entorno.

## 7.- CONCLUSIÓN.

Con este ejercicio de tesis, se plantea vincular la enseñanza teórica y la practica profesional real, esta como parte de la política de la impartición de conocimientos de la Facultad, este se enmarca en una demanda real de la sociedad, que además cumple con los requisitos para evaluar los conocimientos obtenidos durante el transcurso de la carrera y su aplicación en un problema real y como consecuencia un proyecto real.

Se aborda el tema Universidad Politécnica del Valle de México en el Municipio de Tultitlán, problemática que resulta como consecuencia de la inmigración desmesurada, por ser la región un polo importante de desarrollo, un crecimiento de la industria.

La población dedicada a la producción primaria intento insertarse en la producción secundaria, esta se vio rebasada y el excedente se inserto en el sector terciario.

La inmigración se dio de manera desordenada y de forma anárquica, esto trae como consecuencia mayor demanda de infraestructura y equipamiento, derivado del estudio y mediante un proceso de selección, evaluación y jerarquización del sistema educación y elementos estudios superiores, apoyada con una propuesta real del Gobierno del Estado de México, del Municipio de Tultitlán y la SEP, se determino por parte de las autoridades la construcción de la Universidad Politécnica del Valle de México, coincidiendo con los resultados de nuestra investigación, dando como resultado un proyecto real , vinculado con las necesidades de la población.

Esta obra beneficiara a una región que esta conformada por los Municipios de Naucalpan, Tlanepantla, Tultitlán, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán, y Cuautitlán Izcalli.

Por lo antes descrito el ejercicio el ejercicio reúne todo lo necesario para una correcta evaluación de los conocimientos necesarios para realizar un proyecto vinculado a la realidad, producto de una demanda, de un estudio de estadísticas y de campo, en resumen la titulación.

8.- Memoria estructural  
Trabe de azotea, eje B entre 1-17

Concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$

Rigidez  $k = \frac{1}{l} = \frac{4}{4.425} = 0.23$

Factor de distribución F.D. =  $\frac{k}{\sum k} = \frac{0.23}{0.23} = 1 = \frac{0.23}{0.23+0.23} = 0.5$

Momento de empotre M.E. =  $\frac{wl^2}{l_2} = \frac{1.3T/m(4.425)^2}{l_2} = 2.12$

$R_l = R = \frac{wl}{2} = \frac{1.3T/m \times 4.425m}{2} = 2.88$

$R_H = \frac{\sum m}{l} = \frac{-2.65}{4.425m} = 0.60; \frac{+2.65 - 1.99}{4.425m} = 0.15; \frac{1.98 - 1.98}{4.425} = 0$

$\frac{1.99 - 2.65}{4.425} = -0.15; \frac{2.65}{4.425} = 0.60$

Reacciones Isostáticas

$X_1 = \frac{+2.28}{1.3} = 1.74; X_2 = \frac{+3.03}{1.3} = 2.33; X_3 = \frac{+2.88}{1.3} = 2.22; X_4 = \frac{+2.73}{1.3} = 2.1$

$X_5 = \frac{3.48}{1.3} = 2.68$

$A_1 = \frac{1.75 \times 2.28}{2} = 2.00; A_2 = \frac{2.33 \times 3.03}{2} = 3.53; A_3 = \frac{2.22 \times 2.88}{2} = 3.20$

$A_4 = \frac{2.10 \times 2.73}{2} = 2.87; A_5 = \frac{2.68 \times 3.48}{2} = 4.66$

Diseño de peralte

proponer  $b = 25$

$d = \frac{\sqrt{m \max}}{kb} = \frac{\sqrt{265000}}{12.5 \times 25} = 29 \approx 32 \quad d = 32; r = 3; h = 35$

Área de acero

$A_s = \frac{m}{jxT \text{ sxd}}$

$A_{s1} = \frac{200000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 3.42 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{3.42 \text{ cm}^2}{2} = 1.71 \text{ cm}^2 = 2\#4$

$A_{s2} = \frac{265000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 4.53 \text{ cm}^2 = 4\#4;$

$A_{s3} = \frac{88000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 1.50 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{1.50 \text{ cm}^2}{2} = 0.75 \text{ cm}^2 = 2\#3$

$A_{s4} = \frac{199000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 3.40 \text{ cm}^2 = 3\#4;$

$A_{s5} = \frac{121000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.07 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{2.07 \text{ cm}^2}{2} = 1.04 \text{ cm}^2 = 2\#3$

$A_{s6} = \frac{199000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 1.50 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{1.50 \text{ cm}^2}{2} = 0.75 \text{ cm}^2 = 2\#4$

$A_{s7} = \frac{88000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 1.50 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{1.50 \text{ cm}^2}{2} = 0.75 \text{ cm}^2 = 2\#3$

$A_{s8} = \frac{265000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 4.53 \text{ cm}^2 = 4\#4;$

$A_{s9} = \frac{200000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 3.42 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{3.42 \text{ cm}^2}{2} = 1.71 \text{ cm}^2 = 2\#4$

Separación de estribos

E#2.5

$S = \frac{d}{2} = \frac{32}{2} = 16 = @15(\text{centro})$

@10 cuartos extremos

Representación de trabe en plano estructural E-04

Diagrama de momentos en gráfica 1

Trabe de azotea del eje 2 entre A-C

Mom. de emp.

$$M.E. = \frac{WL^2}{12} = \frac{2.06(6.20)^2}{12} = 6.60$$

$$\frac{WL^2}{2} = \frac{2.6 \times (2.8)^2}{2} = 10.2$$

$$PL = 2.1 \times 2.8 = 5.88$$

$$R_1 = \frac{WL}{2} = \frac{2.067/m \times 6.20m}{2} = 6.39$$

$$R = wl = 1.37 \times 2.8 = 3.84$$

$$R_H = \sum \frac{m}{I}$$

Reacciones isostáticas

$$X_1 = \frac{6.39}{2.06} = 3.10 \quad X_2 = \frac{5.94}{2.10} = 2.83$$

$$A_1 = \frac{6.39 \times 3.10}{2} = 9.91 \quad A_2 = \frac{5.94 \times 2.81}{2} = 8.34$$

Diseño de peralte

proponer  $b = 25$

$$d = \frac{\sqrt{m \max}}{kb} = \frac{\sqrt{639000}}{12.5 \times 37} = 37 \quad h = 40, b = 25$$

Área de Acero

$$A_s = \frac{m}{j \times f_s \times d}$$

$$A_{s1} = \frac{991000}{0.87 \times 2100 \times 25} = 12.05 \text{ cm}^2 = 4\#6, \quad A_{s \min} = \frac{6.03 \text{ cm}^2}{2} = 10.80 \text{ cm}^2 = 2\#6$$

$$A_{s2} = \frac{867000}{0.87 \times 2100 \times 25} = 11.90 \text{ cm}^2 = 4\#6$$

$$\text{Concreto } f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Acero } f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

Separación de estribos

E #2.5

$$S = \frac{d}{2} = \frac{32}{2} = 16 = @ 15 (\text{centro})$$

@ 10 cuartos extremos

Armado de trabe en plano estructura I plano E - 04

Diagrama de momentos en gráfica 2

Trabe de entrepiso del eje B entre 1-17

$$\text{Rigidez } k = \frac{1}{l} = \frac{1}{4.2125} = 0.23$$

$$\text{Factor de distribución F.D.} = \frac{k}{\sum k} = \frac{0.23}{0.23} = 1 = \frac{0.23}{0.23+0.23} = 0.5$$

$$\text{Momento de empotramiento} = \frac{wl^2}{2}$$

$$M_{1-2} = M_{2-1} = \frac{wl^2}{2} = \frac{0.1400 \times (4.42)^2}{2} = 2.28 \frac{1.687 \text{ m} \times (4.42)^2}{2} = 2.74$$

$$R_l = R = \frac{wl}{2} = \frac{1.400 \text{ m} \times 4.425 \text{ m}}{2} = 3.10 \frac{1.687 \text{ m} \times 4.425 \text{ m}}{2} = 3.72$$

$$R_H = \frac{R}{l} = \frac{-3.07}{4.425 \text{ m}} = 0.69 \frac{3.07 - 2.64}{4.425 \text{ m}} = 0.10 \frac{2.64 - 1.64}{4.425} = 0.23$$

$$\frac{2.64 - 3.07}{4.425} = 0.10 \frac{3.06}{4.425} = 0.69$$

Reacciones Isostáticas

$$X_1 = \frac{2.41}{1.4} = 1.72, X_2 = \frac{3.82}{1.68} = 2.38, X_3 = \frac{3.95}{1.68} = 2.35, X_4 = \frac{3.62}{1.68} = 2.15$$

$$X_5 = \frac{3.79}{1.4} = 2.71$$

$$A_1 = \frac{2.41 \times 1.72}{2} = 2.07, A_2 = \frac{2.82 \times 3.82}{2} = 3.32, A_3 = \frac{3.95 \times 2.35}{2} = 4.64$$

$$A_4 = \frac{3.62 \times 2.15}{2} = 3.90, A_5 = \frac{3.79 \times 2.71}{2} = 3.58$$

Diseño de peralte

$$\text{proponer } b = 25$$

$$d = \frac{\sqrt{m \max}}{kb} = \frac{\sqrt{307000}}{12.5 \times 25} = 31.34 \approx 32 \quad h = 35, r = 3$$

$$\text{Concreto } f'c = 200 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{Acero } f_y = 4200 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

$$f_s = 2100 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2}$$

Área de acero

$$A_s = \frac{m}{jx f'c sxd}$$

$$A_{s1} = \frac{207000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 3.54 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{3.54 \text{ cm}^2}{2} = 1.77 \text{ cm}^2 = 2\#4 \text{ y } 1\#3$$

$$A_{s2} = \frac{307000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 5.25 \text{ cm}^2 = 4\#4;$$

$$A_{s3} = \frac{167000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.87 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{2.87 \text{ cm}^2}{2} = 1.43 \text{ cm}^2 = 2\#4$$

$$A_{s4} = \frac{264000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 4.51 \text{ cm}^2 = 4\#4;$$

$$A_{s5} = \frac{128000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.19 \text{ cm}^2 = 4\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{2.19 \text{ cm}^2}{2} = 1.10 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s6} = \frac{264000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 4.51 \text{ cm}^2 = 4\#4;$$

$$A_{s7} = \frac{126000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.16 \text{ cm}^2 = 2\#2; A_{s \text{ min}} = \frac{2.16 \text{ cm}^2}{2} = 1.08 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s8} = \frac{307000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 5.25 \text{ cm}^2 = 4\#4;$$

$$A_{s9} = \frac{51000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 0.87 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{0.87 \text{ cm}^2}{2} = 0.44 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

Separación de estribos

E#2.5

$$s = \frac{d}{2} = \frac{32}{2} = 16 = @15(\text{centro})$$

@10 cuartos extremos

Armado de trabe en plano estructural plano E - 02 y E - 03

Diagrama de momentos en gráfica 3

Trabe de entrepiso del eje 2 al 16 entre A-C

$$\text{Momento de empotramiento} = \frac{9.60 \times (6.20)^2}{l^2} + \frac{47(4.4)(1.80)^2}{(6.20m)^2} =$$

$$= 1.92 + 1.48 = 3.40$$

$$M_{BA} = \frac{0.95 \times (6.20)^2}{l^2} + \frac{4.4 \times (4.4)^2 \times 1.8}{(6.20m)^2} = 3.04 + 3.63 = 6.67$$

$$\frac{wl^2}{l^2} = \frac{9.6T/m \times (6.20)^2}{l^2} + \frac{47/m \times (4.4)^2 \times 1.8}{(6.20)^2} = 1.92 + 3.63 = 5.55$$

$$\frac{wl^2}{l^2} = \frac{0.95T/m \times (2.8)^2}{2} = 7.45$$

$$P_l = 2.86 \times 2.80 = 8.01$$

$$R_l = \frac{wl}{2} = \frac{0.960T/m \times (6.20m)}{2} = \frac{1.605(6.20m)}{2} = 4.98$$

$$R_l = wl = 0.960T/m \times (2.86/2.80) \times 2.80 = 5.37$$

$$R_H = \frac{R}{l} = \frac{7.72}{2.8} = 2.76$$

Reacciones isostáticas

$$X_1 = \frac{4.98}{1.605} = 3.10, X_2 = \frac{8.13}{1.971} = 4.12,$$

$$A_1 = \frac{4.98}{2} = 7.72, A_2 = \frac{8.13 \times 4.12}{2} = 16.77,$$

$$16.77 - 8.13 = 8.64$$

Diseño de peralte  
proponer  $b = 25$

Concreto  $f'c = 200 \frac{Kg}{cm^2}$   
 Acero  $f_y = 4200 \frac{Kg}{cm^2}$   
 $f_s = 2100 \frac{Kg}{cm^2}$

$$d = \frac{\sqrt{813000}}{12.5 \times 25} = 37 \quad h = 40; r = 2$$

Área de acero

$$A_s = \frac{m}{jx' sxd}$$

$$A_{s1} = \frac{498000}{0.87 \times 2100 \times 37} = 7.37 \text{ cm}^2 = 4\#5, A_{s \text{ min}} = \frac{7.37 \text{ cm}^2}{2} = 3.268 \text{ cm}^2 = 2\#5$$

$$A_{s2} = \frac{498000}{0.87 \times 2100 \times 37} = 7.37 \text{ cm}^2 = 4\#5$$

$$A_{s3} = \frac{813000}{0.87 \times 2100 \times 37} = 8.89 \text{ cm}^2 = 5\#5, A_{s \text{ min}} = \frac{8.89 \text{ cm}^2}{2} = 4.43 \text{ cm}^2 = 3\#5$$

Estribos

E#2.5

$$S = \frac{d}{2} = \frac{37}{2} = 18.5 = @15 \text{ (centro)}$$

@10 cuartos extremos

Re presentación de trabe en plano estructural, E - 02 y E - 03

Diagrama de momentos en gráfica 4

Trabe de liga eje B del eje 1 al 17

$$\text{Momento de empotre M.E.} = \frac{wl^2}{l^2}$$

$$\frac{wl^2}{l^2} = \frac{1.4T/m \times (4.25)^2}{l^2} = 2.28; \frac{1.7T/m \times (4.25)^2}{l^2} = 2.77$$

$$R_V = R = \frac{wl}{2} = \frac{1.4T/m \times 4.425m}{2} = 3.10; \frac{1.7T/m \times 4.425m}{2} = 3.76$$

$$R_H = \frac{-0.309}{4.425m} = -0.70; \frac{+3.07 - 2.67}{4.425m} = 0.09; \frac{2.67 - 2.67}{4.425} = 0$$

$$\frac{2.67 - 3.07}{4.425} = -0.09; \frac{3.09}{4.425} = 0.70$$

Reacciones isostáticas

$$X_1 = \frac{2.40}{1.400} = 1.71; X_2 = \frac{3.85}{1.700} = 2.26; X_3 = \frac{3.76}{1.700} = 2.21; X_4 = \frac{3.67}{1.700} = 2.16;$$

$$X_5 = \frac{3.80}{1.400} = 2.71$$

$$A_1 = \frac{2.40 \times 1.71}{2} = 2.06; A_2 = \frac{3.85 \times 2.21}{2} = 4.36; A_3 = \frac{3.76 \times 2.21}{2} = 4.26$$

$$A_4 = \frac{3.67 \times 2.16}{2} = 3.96; A_5 = \frac{3.80 \times 2.71}{2} = 5.15$$

Diseño de peralte

proponer  $b = 25$

$$d = \frac{\sqrt{m \max}}{kb} = \frac{\sqrt{309000}}{12.5 \times 25} = 32 \quad h = 35; r = 3$$

Área de acero

$$A_s = \frac{m}{jx' sxd}$$

$$A_{s1} = \frac{206000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 3.52 \text{ cm}^2 = 3\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{3.52 \text{ cm}^2}{2}$$

$$= 1.76 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s2} = \frac{310000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 5.30 \text{ cm}^2 = 5\#4;$$

$$A_{s3} = \frac{126000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.16 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{2.16 \text{ cm}^2}{2}$$

$$= 1.08 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s4} = \frac{376000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 6.43 \text{ cm}^2 = 5\#4;$$

$$A_{s5} = \frac{50000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 0.86 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{0.86 \text{ cm}^2}{2}$$

$$= 0.43 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s6} = \frac{376000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 6.43 \text{ cm}^2 = 5\#4;$$

$$A_{s7} = \frac{23000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 0.40 \text{ cm}^2 = 2\#4; A_{s \text{ min}} = \frac{0.40 \text{ cm}^2}{2}$$

$$= 0.20 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

$$A_{s8} = \frac{307000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 5.25 \text{ cm}^2 = 5\#4;$$

$$A_{s9} = \frac{130000}{0.87 \times 2100 \times 32} = 2.22 \text{ cm}^2 = 2\#2; A_{s \text{ min}} = \frac{2.22 \text{ cm}^2}{2}$$

$$= 1.11 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

Separación de estribos

E#2.5

$$S = \frac{d}{2} = \frac{32}{2} = 16 = @15(\text{centro})$$

@10 cuartos extremos

Armado de trabe en plano estructural plano E-01

Diagrama de momentos en gráfica 5

Trabe de liga eje 1 y 17 entre B-C

$$W = 0.950 \text{ T/m}$$

$$l = 6.20 \text{ m}$$

$$M = \frac{wl^2}{12}$$

$$M = \frac{0.950 \text{ T/m} (6.20 \text{ m})^2}{12} = 3.043 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Momento positivo

$$M = \frac{wl^2}{24} = \frac{0.950 \text{ T/m} (6.20 \text{ m})^2}{24} = 1.521 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Constantes Isostáticas

$$R_a - V_A = \frac{0.950 \text{ T/m} (6.20 \text{ m})}{2} = 2.945 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$V_B = \frac{0.950 \text{ T/m} (6.20 \text{ m})}{2} = 2.945 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Constante Hiperstático  $V_A = 0$ ;  $V_B = 0$

Constantes totales  $V_A = 2.945 \text{ T}\cdot\text{m}$ ;  $V_B = 2.945 \text{ T}\cdot\text{m}$

Peralte

$$b = 20$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{kb}} = \sqrt{\frac{152100}{12.5 \times 25}} = 22 = 37; \quad r = 3; \quad h = 40$$

Concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

Acero  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$

Área de acero

$$A_s = \frac{M}{j_x f_s x d} = \frac{152100}{0.87 \times 2100 \times 37} = 2.25 \text{ cm}^2$$

$$= 2\#2; \quad A_{s \min} = \frac{2.250 \text{ cm}^2}{2} = 1.13 \text{ cm}^2 = 2\#3$$

Separación de estribos

$$S = \frac{d}{2} = \frac{37}{2} = 18.5 = @15 \text{ (centro)}$$

@10 Cuartos Extremos

Representación de trabe en plano estructural E-01

### Columnas (C-1)

$$Carga\ Total = 46.873T$$

$$F_s = (C.S)p = 0.24 \times 46.873T = 11.250T$$

$$M_s = F.S \left(\frac{1}{2}h\right) = 11.250T \times 1.83M = 20.588T \cdot m$$

$$P_u = P \times F.S = 46.873T \times 1.1 = 51.560T$$

Seccion propuesta  $0.25 \times 0.35$

$$q = \frac{b}{h} = \frac{30}{35} = 0.85$$

$$K = \frac{P_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{51560}{0.70 \times 25 \times 35 \times 170} = 0.5$$

$$R = \frac{M_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{2058800}{0.70 \times 25 (35)^2 \times 170} = 0.56$$

$$P = q \frac{f'_c}{f_4} = 1 \frac{170}{4200} = 0.04$$

$$A_s = P b h = 0.04 \times 25 \times 35 = cm^2 = 12\#6$$

Estribos

E#2.5

$$S = \frac{b}{2} = \frac{25}{2} = 12.5 = @12\ centro$$

@10 cuartos extremos

Representacion grafica en plano estructural E - 01

### Columnas (C-2)

$$Cargatotal = 28.111T = 63747T$$

$$M_s = F_s \left(\frac{1}{2}h\right) = 6.747T \times 1.83m = 12.346T \cdot M$$

$$P_u = P_y F_c = 28.111T \times 1.1 = 30.922T$$

$$Concreto\ f'_c = 250 \frac{kg}{cm^2}$$

$$Acero\ f_y = 4200 \frac{kg}{cm^2}$$

$$F_s = 2100 \frac{kg}{cm^2}$$

Seccion Propuesta  $0.15 \times 0.35$

$$q = \frac{b}{h} = \frac{30}{35} = 0.85$$

$$K = \frac{P_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{30922}{0.70 \times 25 \times 35 \times 170} = 0.3$$

$$R = \frac{M_u}{F_r b h^2 f'_c} = \frac{1234600}{0.70 \times 25 (35)^2 \times 170} = 0.3$$

$$P = q \frac{f'_c}{f_4} = 0.2 \frac{170}{4200} = 0.028$$

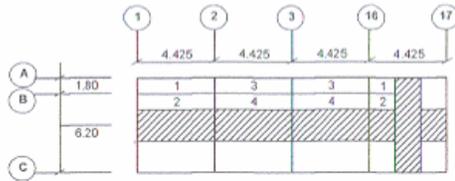
$$A_s = P b h = 0.028 \times 25 \times 35 = 24.5cm^2 = 4\#8 + 2\#6$$

Estribos E#2.5

$$S = \frac{b}{2} = \frac{25}{2} = 12.5 = @12\ Centro$$

@10 en cuartos extremos

Representacion Grafica en el Plano Estructural : E - 02



$$\text{Valor de relación } m = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} = \frac{1.80}{4.425} = 0.4$$

Losa 1

Claro Menor Losa 1

$$\begin{aligned} \text{Momento Negativo (Lado Cont.)} &= 0.090 \times 700 \times 3.24 = 204.12 \\ \text{Momento Negativo (Lado Discont.)} &= 0.045 \times 700 \times 3.24 = 102.06 \\ \text{Momento Positivo (Centro Claro)} &= 0.068 \times 700 \times 3.24 = 154.24 \end{aligned}$$

Claro Mayor

$$\begin{aligned} \text{Momento Negativo (Cont.)} &= 0.049 \times 700 \times 3.24 = 111.13 \\ \text{Momento Negativo (Discont.)} &= 0.023 \times 700 \times 3.24 = 52.16 \\ \text{Momento Positivo (Centro)} &= 0.037 \times 700 \times 3.24 = 83.92 \end{aligned}$$

Losa 2

$$m = \frac{4.425}{6.20} = 0.7$$

Claro Menor

$$\begin{aligned} \text{Momento Negativo (Lado Cont.)} &= 0.071 \times 700 \times 19.58 = 1328.126 \\ \text{Momento Negativo (Lado Discont.)} &= 0.036 \times 700 \times 19.58 = 673.42 \\ \text{Momento Positivo (Centro)} &= 0.054 \times 700 \times 19.58 = 1010.12 \end{aligned}$$

Losa Entrepiso

Carga 700kg/m<sup>2</sup> (Losas Tipo)

$$f'c = 200 \quad fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'c = 90 \quad fy = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

$$h = 14 \quad Q = 15$$

$$J = 87$$

Claro Mayor

$$\text{Momento Negativo (Lado Cont.)} = 0.049 \times 700 \times 19.58 = 916.59$$

$$\text{Momento Negativo (Lado Discont.)} = 0.023 \times 700 \times 19.58 = 430.24$$

$$\text{Momento Positivo (Centro)} = 0.037 \times 700 \times 19.58 = 692.12$$

Losa 3

Claro Corto

$$\text{Momento Negativo (Lado Cont.)} = 0.085 \times 700 \times 3.24 = 192.78$$

$$\text{Momento Negativo (Lado Discont.)} = 0.045 \times 700 \times 3.24 = 95.26$$

$$\text{Momento Positivo (Centro Claro)} = 0.064 \times 700 \times 3.24 = 145.15$$

Claro Mayor

$$\text{Momento Negativo (Cont.)} = 0.041 \times 700 \times 3.24 = 92.99$$

$$\text{Momento Negativo (Discont.)} = 0.021 \times 700 \times 3.24 = 47.63$$

$$\text{Momento Positivo (Centro)} = 0.031 \times 700 \times 3.24 = 70.31$$

Losa 4

$$m = \frac{4.425}{6.20} = 0.7$$

Claro Menor

$$\text{Momento Negativo (Lado Cont.)} = 0.062 \times 700 \times 19.58 = 1160$$

$$\text{Momento Negativo (Lado Discont.)} = 0.031 \times 700 \times 19.58 = 579.88$$

$$\text{Momento Positivo (Centro Claro)} = 0.047 \times 700 \times 19.58 = 879.18$$

Claro Mayor

$$\text{Momento Negativo (Cont.)} = 0.041 \times 700 \times 19.58 = 766.95$$

$$\text{Momento Negativo (Discont.)} = 0.021 \times 700 \times 19.58 = 392.83$$

$$\text{Momento Positivo (Centro)} = 0.031 \times 700 \times 19.58 = 579.89$$

Peralte

$$d = \frac{\sqrt{M \max}}{Qb} = \frac{\sqrt{1328.19}}{15 \times 100} = 9.40$$

$$h = d + \frac{1}{2} \text{ var } illa + r = 6 + 0.005 + 3 = 0.095 \approx 0.10$$

$$d = 9; r = 3; h = 12$$

Losa 1

Claro Menor

$$As = \frac{20412}{2100 \times 0.87 \times 9} = 1.24 + 0.71 = 1.74 \quad \frac{100}{1.74} = 57 \approx 30$$

$$As = \frac{10206}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.62 + 0.71 = 0.87 \quad \frac{100}{0.87} = 114 \approx 30$$

$$As = \frac{15424}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.93 + 0.71 = 1.30 \quad \frac{100}{1.30} = 76 \approx 30$$

Claro Mayor

$$As = \frac{11113}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.67 + 0.71 = 0.94 \quad \frac{100}{0.94} = 106$$

$$As = \frac{5216}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.31 + 0.71 = 0.43 \quad \frac{100}{0.43} = 232$$

$$As = \frac{8392}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.5 + 0.71 = 0.71 \quad \frac{100}{0.71} = 140$$

Losa 2 Claro Menor

$$As = \frac{132812}{2100 \times 0.87 \times 9} = 8.077 + 0.71 = 11.36 \quad \frac{100}{11.36} = 8.80$$

$$As = \frac{67342}{2100 \times 0.87 \times 9} = 4.095 + 0.71 = 5.76 \quad \frac{100}{5.76} = 17.36$$

$$As = \frac{101012}{2100 \times 0.87 \times 9} = 6.14 + 0.71 = 8.65 \quad \frac{100}{8.65} = 11.56 \approx 10$$

Claro Mayor

$$As = \frac{101012}{2100 \times 0.87 \times 9} = 5.57 + 0.71 = 7.85; \quad \frac{100}{7.85} = 13 \approx 10$$

$$As = \frac{43024}{2100 \times 0.87 \times 9} = 2.61 + 0.71 = 3.68; \quad \frac{100}{3.68} = 27 \approx 25$$

$$As = \frac{69212}{2100 \times 0.87 \times 9} = 4.20 + 0.71 = 5.92; \quad \frac{100}{5.92} = 18 \approx 15$$

Losa 3 Claro Menor

$$As = \frac{19278}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.98 + 0.71 = 1.39; \quad \frac{100}{1.39} = 71.94 \approx 30$$

$$As = \frac{9526}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.57 + 0.71 = 0.81; \quad \frac{100}{0.81} = 123 \approx 30$$

$$As = \frac{14515}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.88 + 0.71 = 1.24; \quad \frac{100}{1.24} = 80.64 \approx 30$$

Claro Mayor

$$As = \frac{9299}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.56 + 0.71 = 0.79; \quad \frac{100}{0.79} = 126 \approx 30$$

$$As = \frac{4763}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.289 + 0.71 = 0.40; \quad \frac{100}{0.40} = 25$$

$$As = \frac{7031}{2100 \times 0.87 \times 9} = 0.42 + 0.71 = 0.60; \quad \frac{100}{0.60} = 167 \approx 30$$

Losa 4

Claro Corto

$$A_s = \frac{116000}{2100 \times 0.87 \times 9} = 7.05 + 0.71 = 9.93; \frac{100}{9.93} = 10 \approx 10$$

$$A_s = \frac{57988}{2100 \times 0.87 \times 9} = 3.52 + 0.71 = 4.96; \frac{100}{4.96} = 20 \approx 20$$

$$A_s = \frac{87918}{2100 \times 0.87 \times 9} = 5.34 + 0.71 = 7.53; \frac{100}{7.53} = 13.28 \approx 10$$

Claro Largo

$$A_s = \frac{76695}{2100 \times 0.87 \times 9} = 4.66 + 0.71 = 6.569; \frac{100}{6.569} = 15.22 \approx 15$$

$$A_s = \frac{39283}{2100 \times 0.87 \times 9} = 2.38 + 0.71 = 3.36; \frac{100}{3.36} = 29.76 \approx 25$$

$$A_s = \frac{57989}{2100 \times 0.87 \times 9} = 3.52 + 0.71 = 4.967; \frac{100}{4.967} = 20.13 \approx 20$$

Representación gráfica en plano estructural; E - 02 y E - 03

Cimentación

Zapata z - 1

$$\text{Peso} = 46.873T$$

$$PP = 2.50m \times 3.00m \times 1.50m \times 2000 \frac{T}{m^3} = 22.5T$$

$$\text{Carga Axial} = P + PP = 46.873T + 22.5T = 69.373T$$

$$2.50m \times 3.00m = 7.5m^2$$

Peralte

$$\frac{69.373T}{10 \frac{T}{m^2}} = 6.97m^2, 7.5m^2, 6.97m^2$$

$$pV = 0.25\sqrt{f'c} = 0.25\sqrt{200} = 3.53 \frac{kg}{m^2}$$

$$V = Av \times Cc$$

$$Av = 1.50 \times 2.50 = 3.75m^2$$

$$cV = 3.75m^2 \times 10 = 37.5$$

$$dv = \frac{37500}{2.50 \times 3.53} = \frac{37500}{8.83} = 42$$

Momento

$$M = \frac{37.5 \times 1.50}{2} = 28130 \text{ Kg} \cdot m$$

Separación Estructural

$$S = \frac{BAfsjd}{M}$$

$$S = \frac{2.50m \times 1.99 \times 2100 \times 0.9 \times 35}{28130} = 11.69 = @10$$

$$ST = \frac{500 \times 1.99}{40} = 24.87 @20$$

Representación de zapata en plano estructural E-01

$$\text{Concreto } f'c = 200 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\text{Acero } fy = 4200 \frac{kg}{cm^2}$$

$$fs = 2100 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\text{Resistencia terreno } 10 \frac{T}{m^2}$$

Varrilla # 5

$$\text{Concreto } f'c = 200 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\text{Acero } fy = 4200 \frac{kg}{cm^2}$$

$$fs = 2100 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\text{Resistencia del terreno } 10 \frac{T}{m^2}$$

Varrilla # 5

Zapata z - 2

$$\text{Peso} = 28.196T$$

$$PP = 2.00m \times 2.5m \times 1.5m \times 2000 \frac{T}{m^3} = 15T$$

$$\text{Carga Axial} = P + PP = 28.196T + 15T = 43.196T$$

$$2.00m \times 2.5m = 5m^2$$

Peralte

$$\frac{43.196T}{10 \frac{T}{m^2}} = 4.32m^2, 5m^2, 4.32m^2$$

$$pV = 0.25\sqrt{f'c} = 0.25\sqrt{200} = 3.53 \frac{kg}{m^2}$$

$$V = Av \times Cc$$

$$Av = 1.25 \times 2 = 2.50m^2$$

$$V = 2.50m^2 \times 10 \frac{T}{m^3} = 25$$

$$dv = \frac{2500}{2.00 \times 3.53} = \frac{25000}{706} = 35.41 = 40$$

Momento

$$M = \frac{35410 \times 1.50}{2} = 15625 \text{ Kg} \cdot m$$

Separación Estructural

$$S = \frac{BAfsjd}{M}$$

$$S = \frac{2.00m \times 1.99 \times 2100 \times 0.9 \times 35}{15625 \text{ Kg} \cdot m} = 16.8 = @15$$

$$ST = \frac{500 \times 1.99}{40} = 24.87 @20$$

Representación de zapata en plano estructural E-01

## 9.- MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA.

### Calculo de iluminación.

Aulas

Total de lúmenes = lux x superficie / coeficiente a utilizar x factor de conserv. =  $300 \times 8.70\text{m} \times 6.20\text{m} / 0.50 \times 0.75 = 42752$  luxes

Lampara slime line de 39 watts. Produce 3000 lúmenes iniciales.

No. de lámparas =  $42752 \text{ luxes} / 3000 \text{ lúmenes} = 15$  lámparas

No. de lámparas no. lamparas / no. lamparas por luminarias =  $15 / 2 = 7.5 = 8$  luminarias

Pasillos

Total de lúmenes =  $100 \times 2.80\text{m} \times 8.70\text{m} / 0.50 \times 0.75 = 6496$  luxes

No. De lámparas =  $6496 \text{ luxes} / 3000 \text{ lúmenes} = 3$  lámparas

No de lámparas = no. De lámparas / no. De lámparas por luminarias =  $1.5 = 2$  luminarias

### Calculo de dispositivo de protección por circuito y calibre a utilizar.

#### Tabla de carga por circuito, en el plano eléctrico; IE- 01

Conductor a utilizar THW

$I = Va \times 125 \% / v$

Circuito no. 1 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 2 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 3 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15$  A

Circuito no. 4 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15$  A

Circuito no. 5 =  $1575 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 6 =  $1625 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 7 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 8 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20$  A

Circuito no. 9 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15$  A

Circuito no. 10 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15$  A

Circuito no. 11 =  $1375 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15$  A

Circuito no. 12 =  $1325 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15 \text{ A}$   
 Circuito no. 13 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 14 =  $1560 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 15 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15 \text{ A}$   
 Circuito no. 16 =  $1248 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15 \text{ A}$   
 Circuito no. 17 =  $1375 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15 \text{ A}$   
 Circuito no. 18 =  $1325 \times 1.25 / 127 = 1 \times 15 \text{ A}$   
 Circuito no. 19 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 20 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 21 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 22 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 23 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 24 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 25 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 26 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$   
 Circuito no. 27 =  $1875 \times 1.25 / 127 = 1 \times 20 \text{ A}$

El Calibre que se utilizara en todos los circuitos será del no. 12 tipo THW.

Para el tablero central con carga de 42,323 Watts en tres fases, se utilizara una protección de 130 A, en tres conductores de 350 MCM, en tubería de conducción de termo- fusión del no. 2 ½ "

#### **Tubería conduit**

P.B.; 7 X area no. 12 =  $7 \times 3.307 \text{ mm}^2 = 23.149 \text{ mm}^2$   
 $23.149 \text{ mm}^2 / 0.40 = 57.873 \text{ mm}^2 = 1/2 \text{ "}$

Primer niv.;  $7 \times 3.307 \text{ mm}^2 = 23.149 \text{ mm}^2$   
 $23.149 \text{ mm}^2 / 0.40 = 57.873 \text{ mm}^2 = 1/2 \text{ "}$

Segundo nivel;  $13 \times 3.307 \text{ mm}^2 = 42.991 \text{ mm}^2$   
 $42.991 \text{ mm}^2 / 0.40 = 107.477 \text{ mm}^2 = 3/4 \text{ "}$

Todas las derivaciones se utilizara tubería conduit de 1/2.``"

## 10.- MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Dotación de agua por edificio.

Alumnos 330 x 25 lts. = 8,250 lts.

Empleados 14 x 100 lts. = 1,400 lts.

Total 9,650 lts.

Total de unidades mueble por nivel.

SEGUNDO NIVEL.

TIPO DE MUEBLE	CANTIDAD	U.M.	U.M. TOTAL.
w.c.	8	10	80
mingitorio	2	5	10
lavabos	8	2	16
vertederos	1	3	3
total			.. 109 = 4.42 lts./seg.= diámetro 1 ¼"

PRIMER NIVEL

w.c.	16	10	160
mingitorio	4	5	20
lavabo	16	2	32
vertedero	2	3	6
total			.. 218 = 5.84 lts./seg.= diámetro 1 ½"

SEGUNDO NIVEL.

w.c.	24	10	240
mingitorio	6	5	30
lavabo	24	2	48
vertedero	3	3	9
total			.. 327 = 7.32 lts./seg. = diámetro 1 ¾"

Tubería; Se utilizara tubería de cobre tipo "M" sin costura, destruido en frío.

## 11.- MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA.

Unidades de descarga y diámetro mínimo.

Segundo nivel.

Tipo de muebles	no. de muebles	Unid. De descarga	Total
w.c.	8	5	40
mingitorio	2	2	4
lavabo	8	2	16
vertedero	1	8	8
total			68; diámetro = 100 mm

Primer nivel

w.c.	16	5	80
mingitorio	4	2	8
lavabo	16	2	32
vertedero	2	8	16
total			136; diámetro = 125 mm

Planta baja

w.c.	24	5	120
mingitorio	6	2	12
lavabo	24	2	48
vertedero	3	8	24
total			204; diámetro = 125 mm

Tubería de PVC marca Duralon, con pendiente mínima del 2%  
Ventilación húmeda para todo el sistema de 75 mm de diámetro.

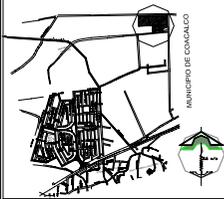


MUNICIPIO DE  
CUAUTITLAN IZCALLI

MUNICIPIO DE TULTEPEC



UBICACIÓN

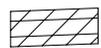


SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRAFICAS  
 LAS COORDENADAS GEOGRAFICAS EN  
 EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
 SON: 19° 29' 44" LATITUD NORTE,  
 99° 10' LONGITUD OESTE.

AREAS  
 TERRENO A1: 91,378.3377 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A2: 136,121.0767 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A3: 34,279.4324 M<sup>2</sup>  
 D.V. PEMEX: 2,456.3143 M<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL: 281,778.8468 M<sup>2</sup>

LINEA DE PEMEX



CANAL DE CARTAGENA



PROYECTO  
**UNIVERSIDAD POLITECNICA  
 DEL VALLE DE MEXICO**

UBICACION  
 AV. MEXIQUENSE S/N  
 EDO. AV. PORTALES  
 TULTITLAN EDO. DE MEXICO

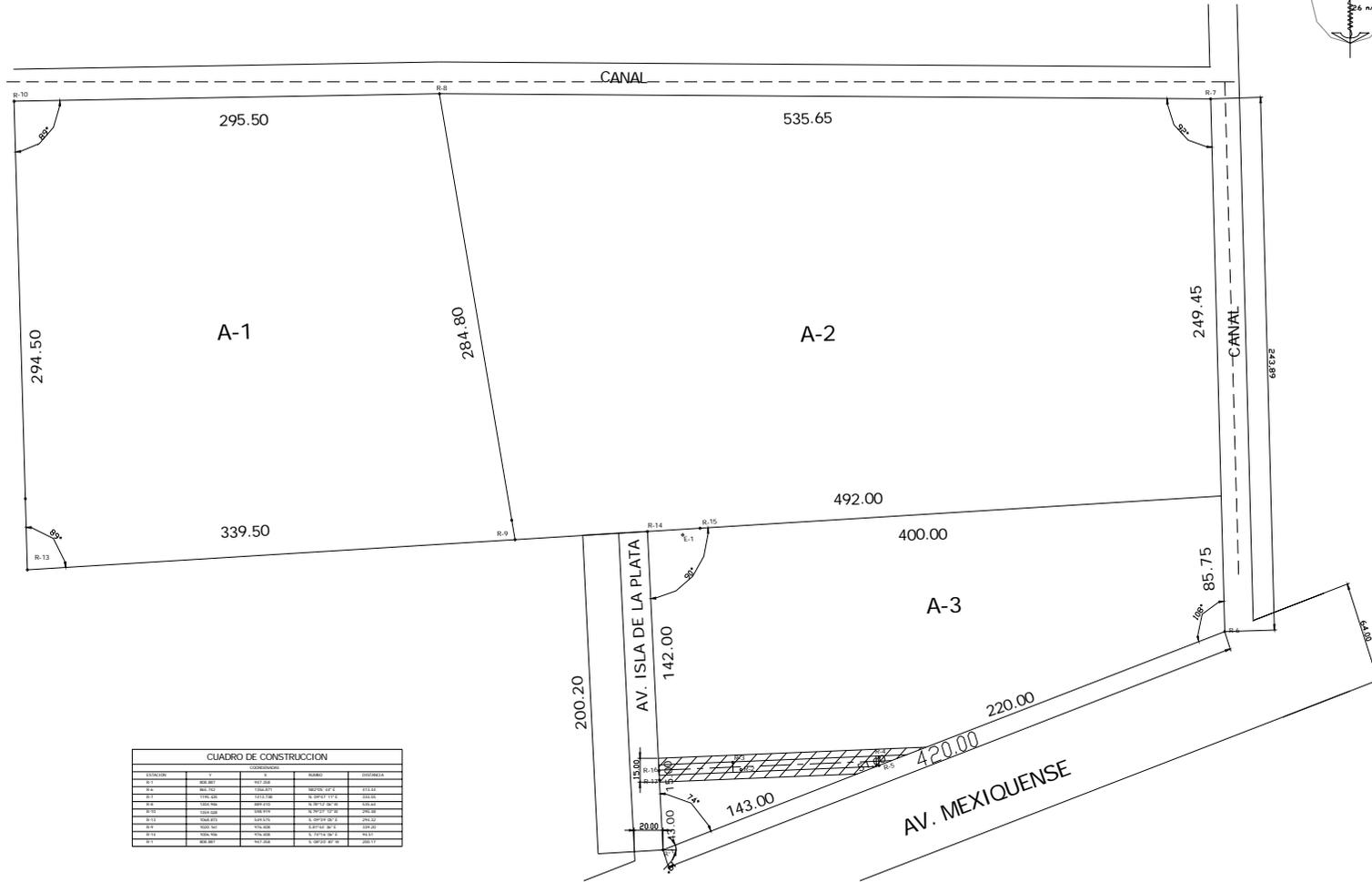
ALUMNO  
**URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN**

SINDICALES  
 PRESIDENTE: RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 VICEAL: JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO  
**MUNICIPIO DE TULTITLAN**

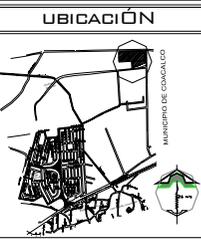
ACOTACION	METROS	PIE DE PLANO
ESCALA	1:110,000	<b>MT-01</b>
FECHA	ENERO 2007	





**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN**

INDICACION	COORDENADAS	ÁREA	PERÍMETRO
R-10	400.00	141.00	282.00
R-8	400.00	141.00	282.00
R-9	400.00	141.00	282.00
R-13	400.00	141.00	282.00
R-14	400.00	141.00	282.00
R-15	400.00	141.00	282.00
R-16	400.00	141.00	282.00
R-17	400.00	141.00	282.00
R-18	400.00	141.00	282.00
R-19	400.00	141.00	282.00
R-20	400.00	141.00	282.00



**SIMBOLOGÍA**

COORDENADAS GEOGRAFICAS  
 LAS COORDENADAS GEOGRAFICAS EN EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL SON: 19° 09' 44" LATITUD NORTE, 99° 10' LONGITUD OESTE.

AREAS  
 TERRENO A1: 91,378.3377 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A2: 136,121,0767 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A3: 34,273,4324 M<sup>2</sup>  
 DIV. PEMEX: 2,458,3345 M<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL: 281,778,8468 M<sup>2</sup>



PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MEXICO

UBICACION: AV. MEXIQUENSE S/N  
 EZQ. AV. PORTALES  
 TULTITLÁN EDO. DE MEXICO

ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

SINDICALES  
 PRESIDENTE: RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 VEGAL: JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO: TERRENO

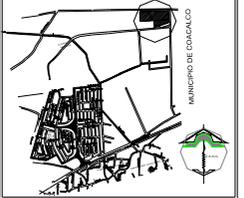
ADOTACION: METROS  
 ESCALA: 1:1000  
 FECHA: FEBRERO, 2007

PIE DE PLANO: T-01



TALLER 3

UBICACIÓN

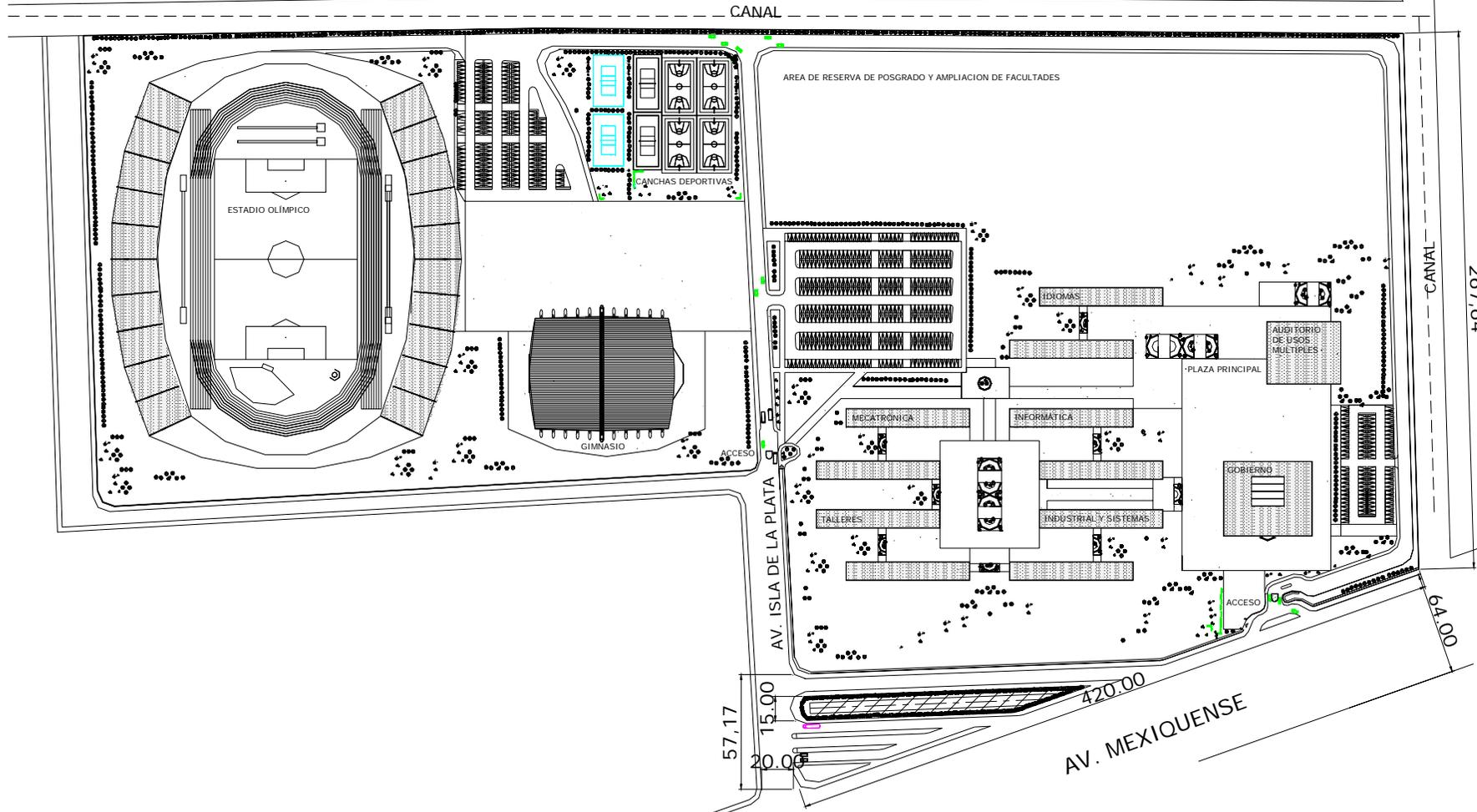


SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
SON: 19° 39' 44" LATITUD NORTE,  
99° 10' LONGITUD OESTE.

ÁREAS

TERRENO A1: 91,378.3377 M2  
TERRENO A2: 136,121.0767 M2  
TERRENO A3: 54,279.4324 M2  
D.E.V. PEMEX: 2,436.3143 M2  
ÁREA TOTAL: 281,778.8468 M2



PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N  
EQD. AV. PORTALES  
TULTITLÁN EDO. DE MÉXICO

ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

SINDICALES  
PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VOCAL: JOSE ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA GANALES

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO

ACOTACIÓN: METROS      PIE DE PLANO

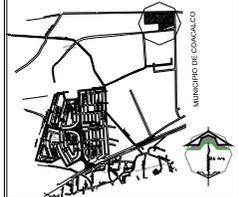
ESCALA: 1:1 000      PC-01

FECHA: FEBRERO, 2007



TALLER 3

### UBICACIÓN



### SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
SON: 19° 39' 44" LATITUD NOROCC.  
99° 10' LONGITUD OESTE.

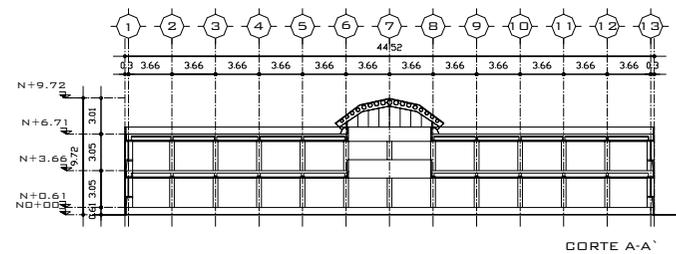
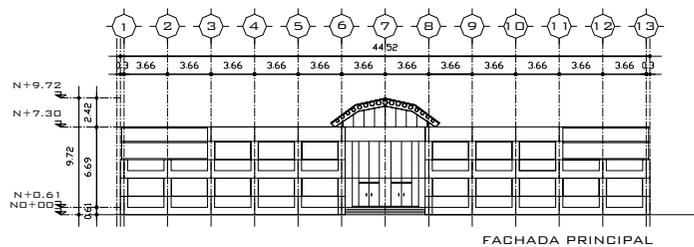
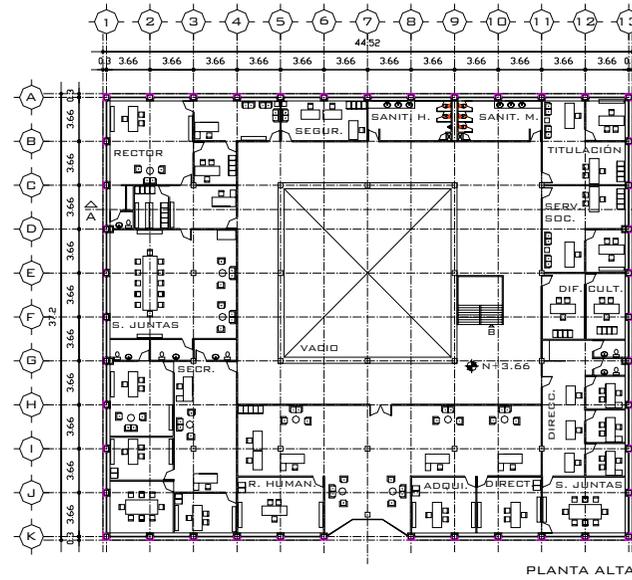
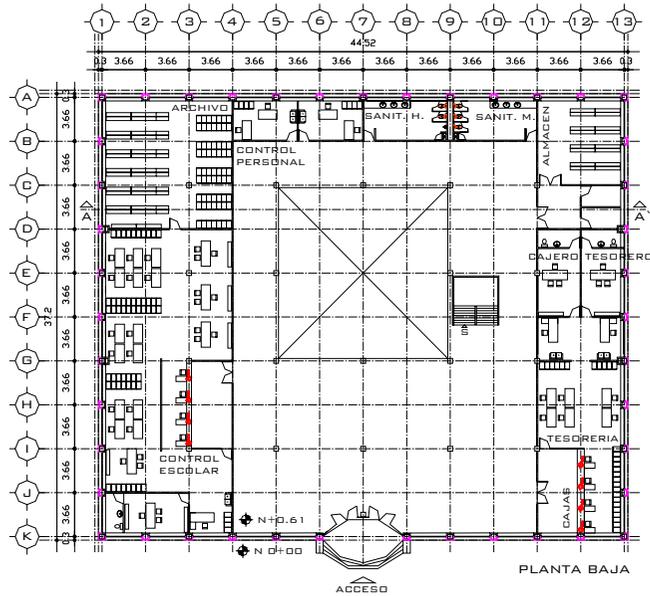
#### ÁREAS

TERRENO A1: 91,378,3377 M<sup>2</sup>  
TERRENO A2: 136,821,0767 M<sup>2</sup>  
TERRENO A3: 54,278,4324 M<sup>2</sup>  
D.V. PEMEX: 2,426,3143 M<sup>2</sup>  
ÁREA TOTAL: 281,778,8468 M<sup>2</sup>

LÍNEA DE PEMEX



CANAL DE CARTAGENA



## EDIFICIO DE GOBIERNO

PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N  
EQD. AV. PORTALES  
TULTITLÁN EDD. DE MÉXICO

ALUMNO: LIRIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

INDICALES:  
PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VOCAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARÍAS: ENRIQUE MEDINA GANALES

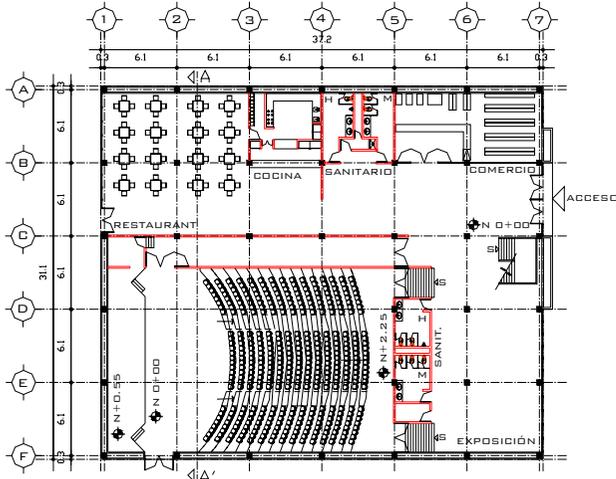
PLANO: ARQUITECTÓNICO

ADOTACIÓN: METROS (1/200) (1/200)

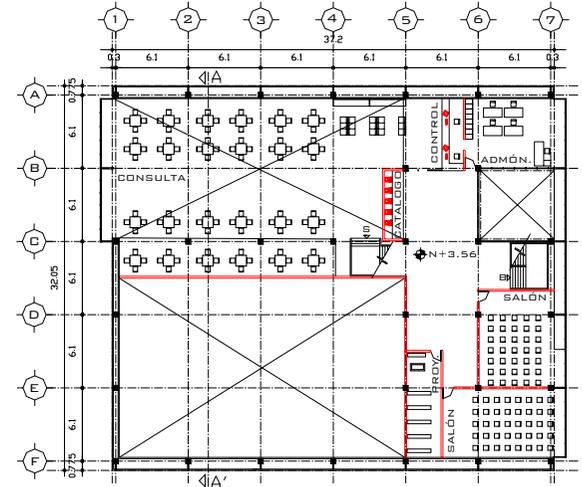
ESCALA: 1:200

FECHA: ENERO 2007

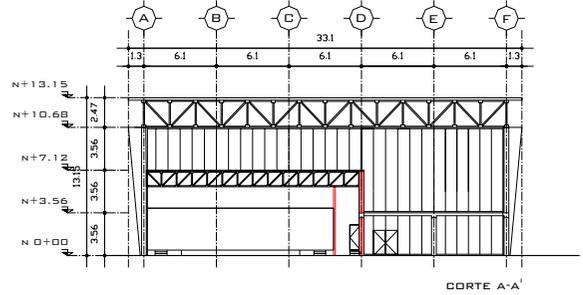
A-01



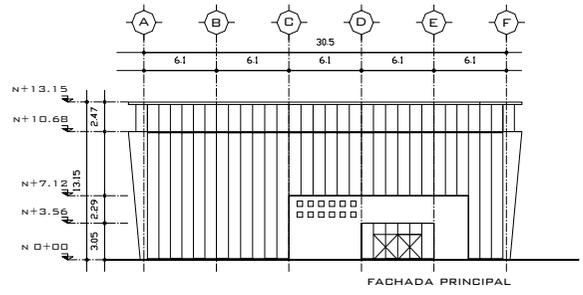
PLANTA BAJA  
AUDITORIO, RESTAURANT Y COMERCIO



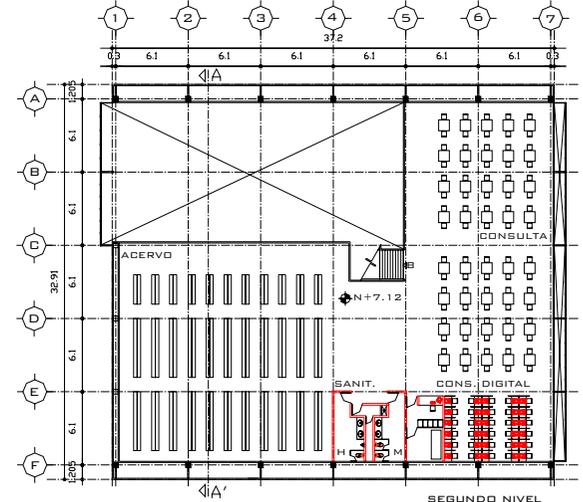
PRIMER NIVEL N+3.56  
CONTROL, ADMÓN., Y CONSULTA



CORTE A-A'

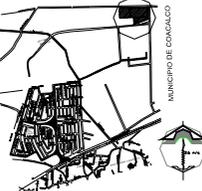


FACHADA PRINCIPAL



SEGUNDO NIVEL  
ACEERVO Y CONSULTA

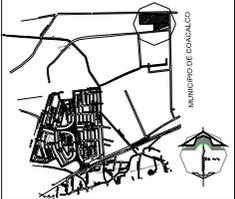
EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES

 	
<b>TALLER 3</b>	
<b>UBICACIÓN</b>	
	
<b>SIMBOLOGÍA</b>	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL SON: 19° 39' 44" LATITUD NOROCC. 99° 10' LONGITUD OESTE.	
<b>ÁREAS</b> TERRENO A1: 91,378.3377 M <sup>2</sup> TERRENO A2: 136,210,767 M <sup>2</sup> TERRENO A3: 54,279,428 M <sup>2</sup> D.V. PEMEX: 2,426,393 M <sup>2</sup> ÁREA TOTAL: 281,778,846 M <sup>2</sup>	
LINEA DE PEMEX 	
CANAL DE CARTAGENA 	
PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO	
UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N EQD. AV. PORTALES TULTITLÁN EDD. DE MÉXICO	
ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN	
SINDICALES: PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ VOSAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA GANALES	
<b>PLANO ARQUITECTÓNICO</b>	
ADOTACIÓN: METROS	RE DE PLANO
ESCALA: 1:200	<b>A-02</b>
FECHA: ENERO 2007	



TALLER 3

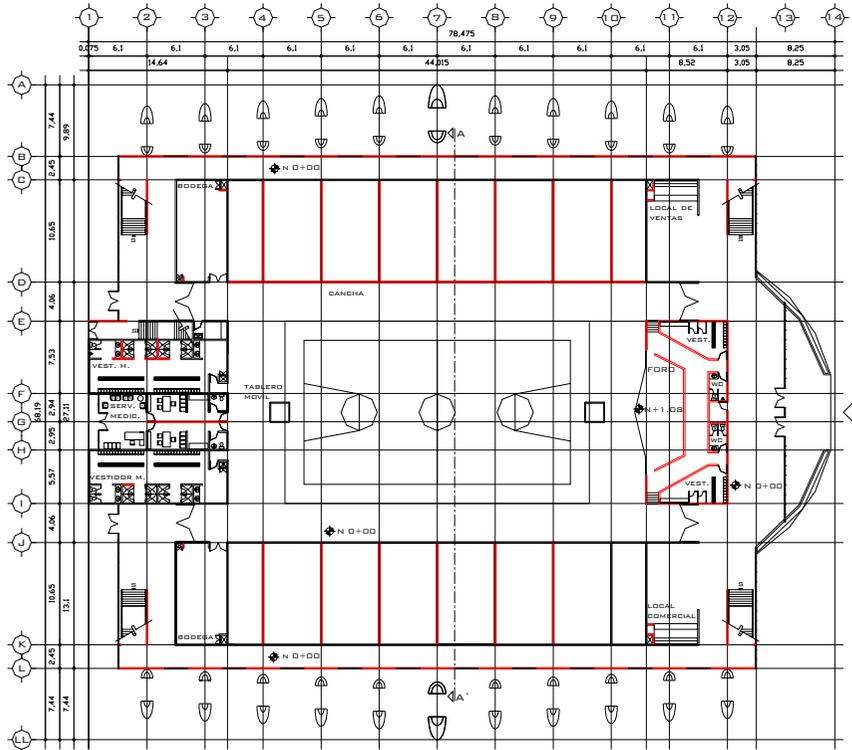
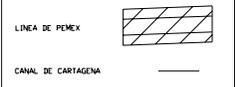
UBICACIÓN



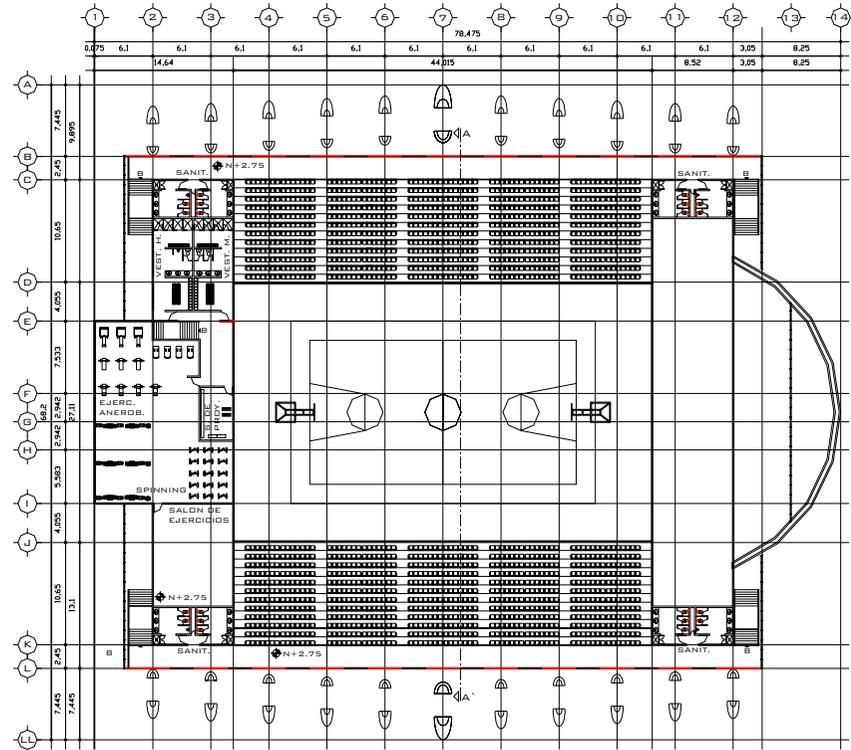
SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL SON: 99° 39' 44" LATITUD NORTE, 99° 10' LONGITUD OESTE.

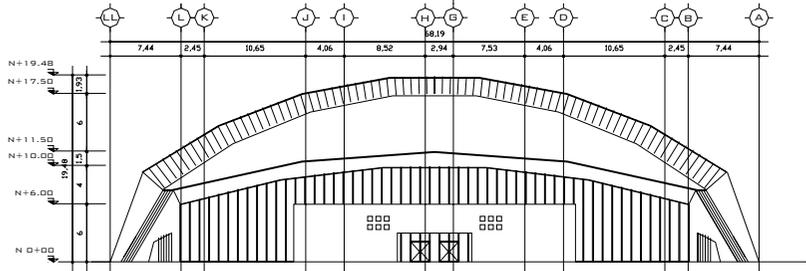
ÁREAS  
TERRENO A1: 91,378,377 M<sup>2</sup>  
TERRENO A2: 136,181,076 M<sup>2</sup>  
TERRENO A3: 54,279,436 M<sup>2</sup>  
D.V. PEMEX: 2,426,343 M<sup>2</sup>  
ÁREA TOTAL: 281,778,846 M<sup>2</sup>



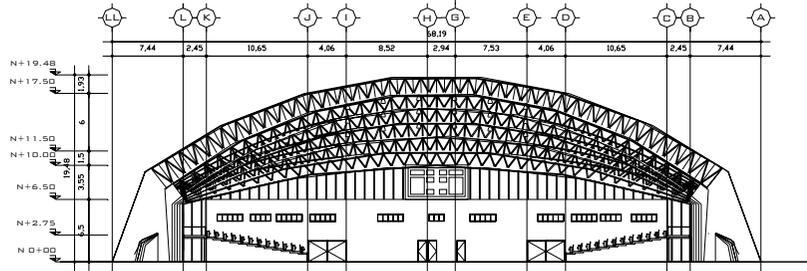
PLANTA NIVEL GANCHA ( 0+000 )



PLANTA NIVEL GRADAS (+2.75)



FACHADA PRINCIPAL



CORTE A-A'

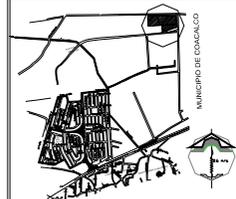
GIMNASIO CON SERVICIO MEDICO

PROYECTO	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO	
UBICACIÓN	AV. MEXIQUENSE S/N EQD. AV. PORTALES TULTITLÁN EDD. DE MÉXICO	
ALUMNO	URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN	
DIRIGIDALES	PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ VOCAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA GANALES	
PLANO	ARQUITECTÓNICO	
ACOTACIÓN	METROS	PIE DE PLANO
ESCALA	1:250	A-03
FECHA	FEBRERO, 2007	



TALLER 3

UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
SON: 19° 39' 44" LATITUD NORTE,  
99° 10' LONGITUD OESTE.

ÁREAS  
TERRENO A1: 91,378.3377 M<sup>2</sup>  
TERRENO A2: 124,018.9767 M<sup>2</sup>  
TERRENO A3: 54,279.4324 M<sup>2</sup>  
D.V. POCEM: 2,408,343 M<sup>2</sup>  
ÁREA TOTAL: 281,778.8468 M<sup>2</sup>



PROYECTO UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

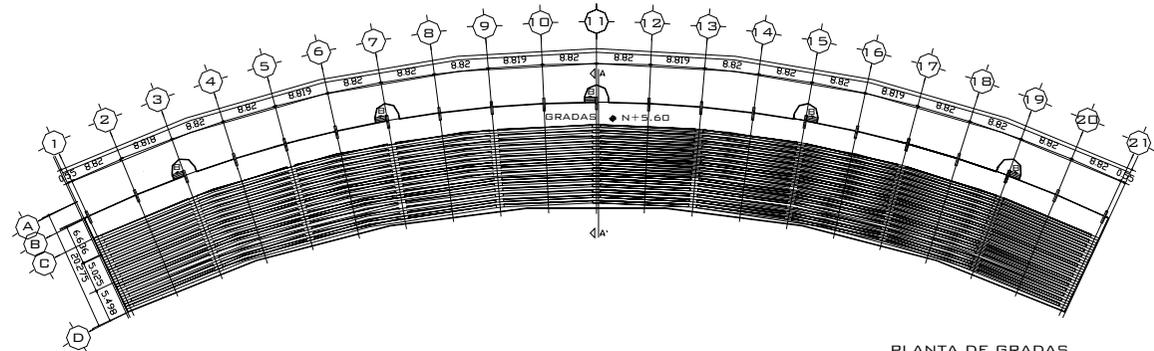
UBICACIÓN AV. MEXIQUENSE S/N  
EQD. AV. PORTALES  
TULTILÁN EDO. DE MÉXICO

ALUMNO URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

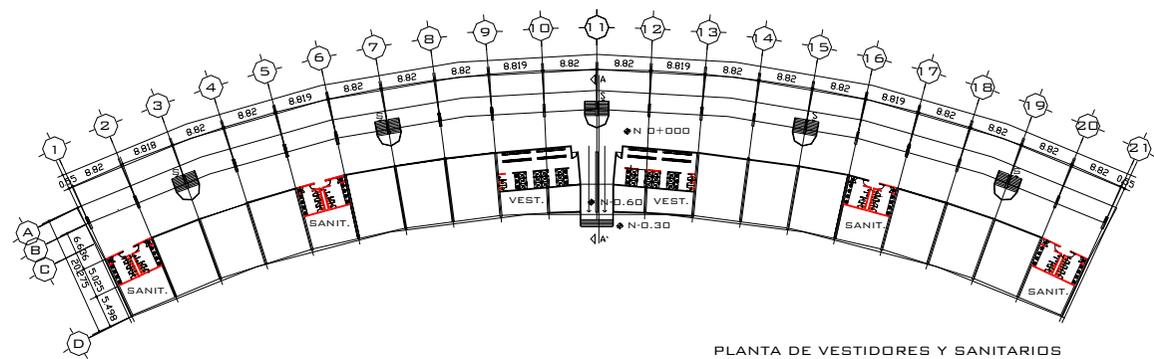
SINDICALES  
PRESIDENTE: RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
VOCAL: JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA GANALES

PLANO ARQUITECTÓNICO

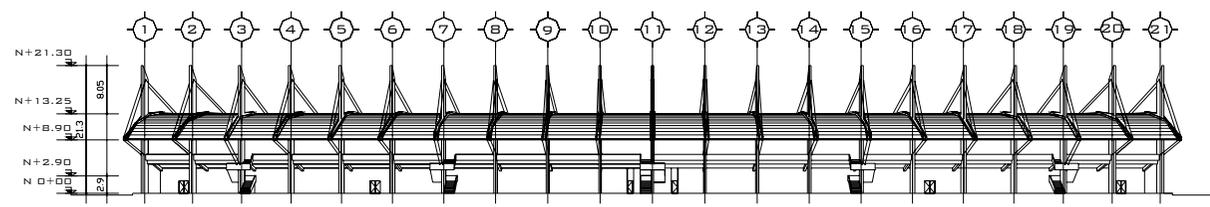
ADOTACION	METROS	PIE DE PLANO
ESCALA	1:400	A-04
FECHA	ENERO 2007	



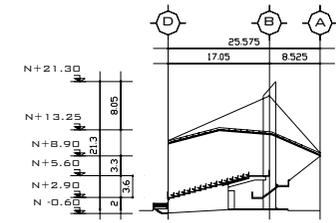
PLANTA DE GRADAS



PLANTA DE VESTIDORES Y SANITARIOS



FACHADA PRINCIPAL



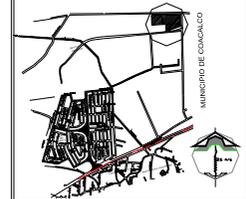
CORTE GRADAS A-A

GRADAS ESTADIO OLÍMPICO



**TALLER 3**

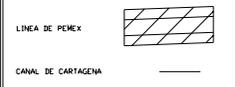
**UBICACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
 LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
 EL CENTRO DE LA CARACERA MUNICIPAL  
 SON: 19° 29' 44" LATITUD NOROCCIDENTAL,  
 99° 16' LONGITUD OESTE.

ÁREAS  
 TERRENO A1: 91,378.3377 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A2: 136,181.0767 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A3: 34,279.4324 M<sup>2</sup>  
 33.3% PEMEX: 2,405.3143 M<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 281,778.8468 M<sup>2</sup>



PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N  
 EZQ. AV. PORTALES  
 TULTITLÁN EDO. DE MÉXICO

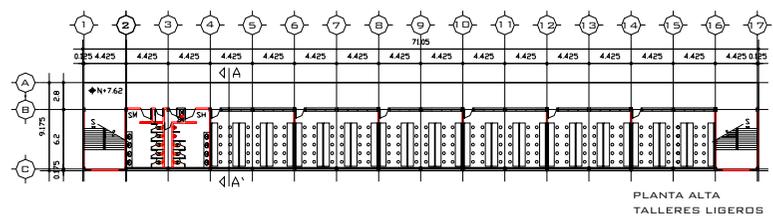
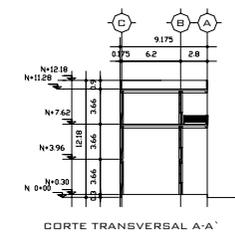
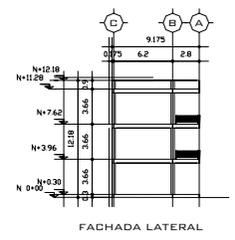
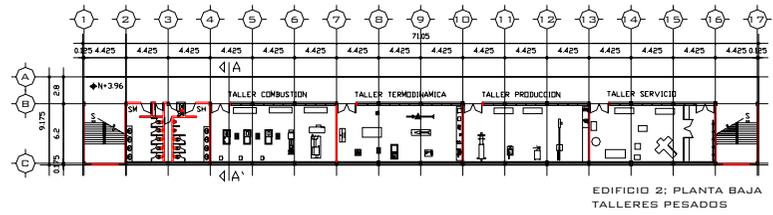
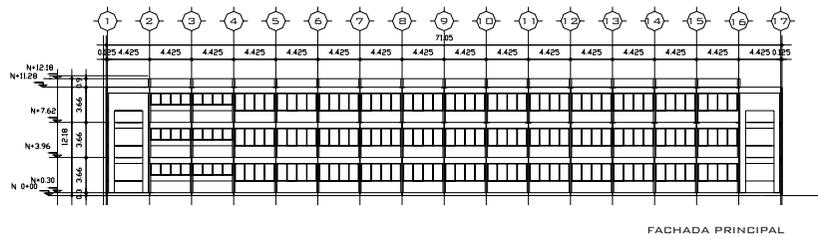
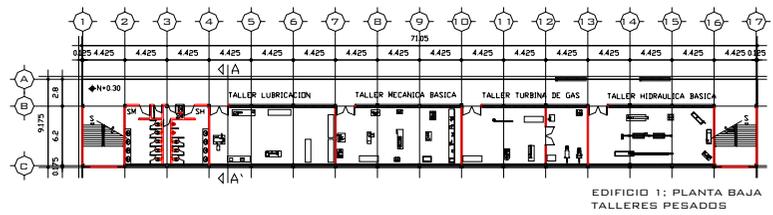
ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

SINDICALES:  
 PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
 VIGIL: JOSE ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
 SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO: ARQUITECTÓNICO

ACOTACIÓN: METROS  
 ESCALA: 1:250  
 FECHA: ENERO 2007

**A-05**

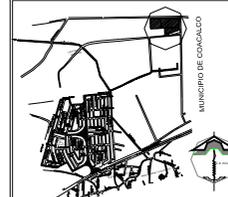


TALLERES TIPO; PESADOS Y LIGEROS



TALLER 3

UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
SON: 99° 39' 44" LATITUD NORTE,  
99° 10' LONGITUD OESTE

ÁREAS

TERRENO A1: 91.378.3377 M2  
TERRENO A2: 136.121.0767 M2  
TERRENO A3: 54.279.4324  
D.D.V. PEMEX: 2.426.3143 M2  
ÁREA TOTAL: 281.778.8468 M2



PROYECTO UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACION AV. MEXIQUENSE S/N  
EQ. AV. PORTALES  
TULTITLÁN EDO. DE MÉXICO

ALUMNO URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

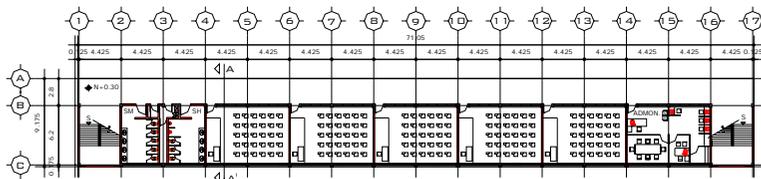
SINDICALES PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VOCAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO ARQUITECTÓNICO

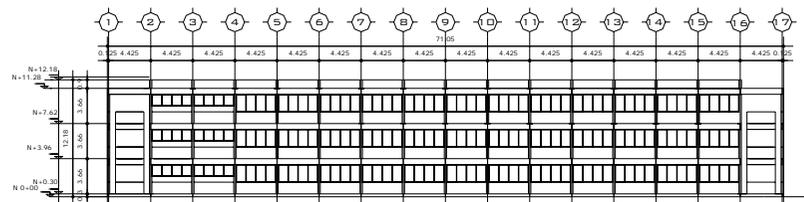
ACOTACIÓN METROS RIE DE PLANO

ESCALA 1:250 A-06

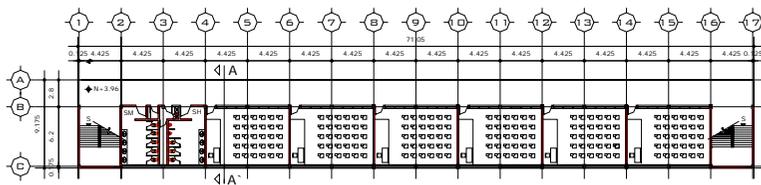
FECHA FEBRERO, 2007



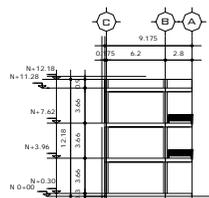
PLANTA BAJA; AULAS TIPO Y ADMINISTRACIÓN



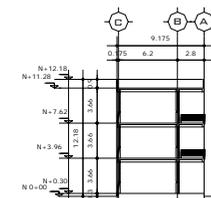
FACHADA PRINCIPAL



PRIMER NIVEL; AULAS TIPO

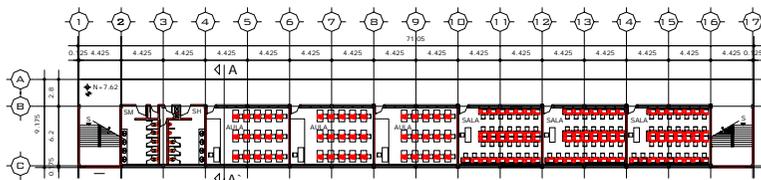


FACHADA LATERAL



CORTE TRANSVERSAL A-A

AULAS TIPO, DE COMPUTO, LABORATORIOS DE COMPUTO Y ADMINISTRACIÓN



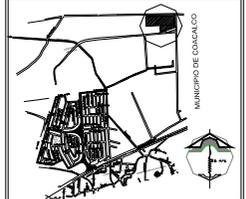
SEGUNDO NIVEL; AULAS Y SALAS DE COMPUTO





TALLER 3

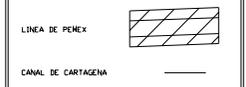
UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
 LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL SON: 19° 39' 44" LATITUD NORTE, 99° 10' LONGITUD OESTE.

ÁREAS  
 TERRENO A1: 91,370.3377 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A2: 136,121.0767 M<sup>2</sup>  
 TERRENO A3: 34,279.4324 M<sup>2</sup>  
 D.V.: PDEM: 2,426.3143 M<sup>2</sup>  
 ÁREA TOTAL: 261,770.8468 M<sup>2</sup>



NOTAS:  
 CONCRETO F<sup>1</sup>c 200 KG/CM<sup>2</sup>  
 ACERO FY 4000 KG/CM<sup>2</sup>  
 LOSAS:  
 VARILLA 3/B<sup>1</sup>  
 H = 12 CM.  
 R = 2 CM.  
 D = 10 CM.

PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N  
 EQ. AV. PORTALES  
 TULTITLÁN EDO. DE MÉXICO

ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

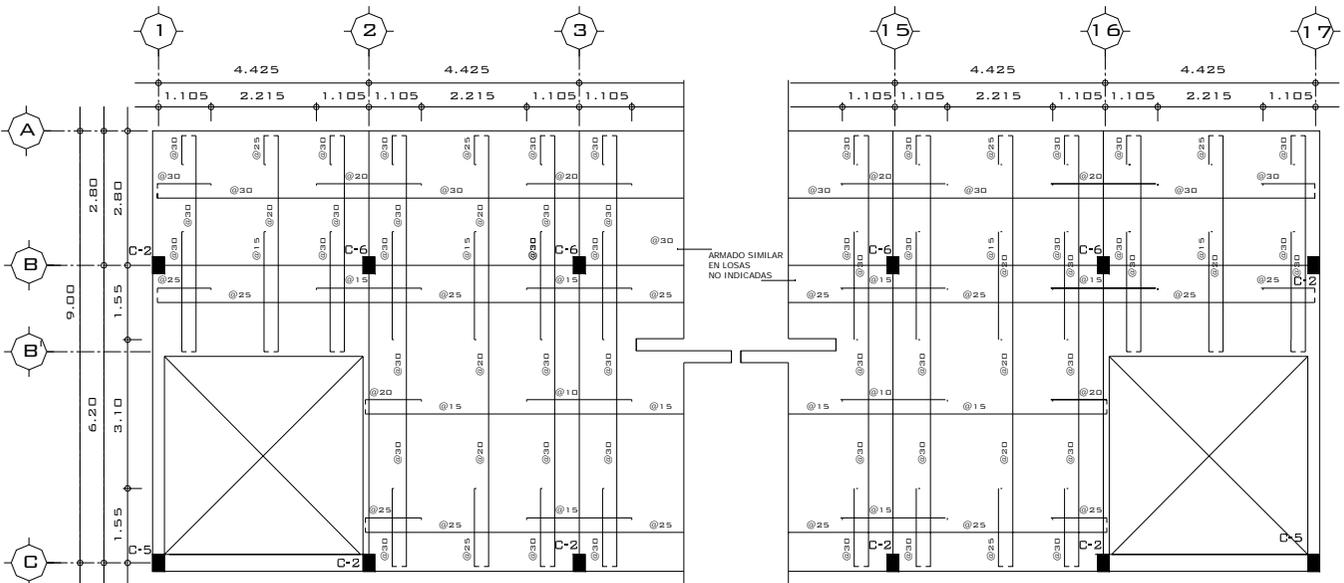
PROFESORES: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
 VOGEL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
 SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO: ESTRUCTURAL

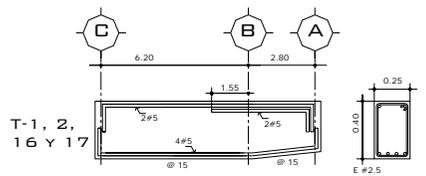
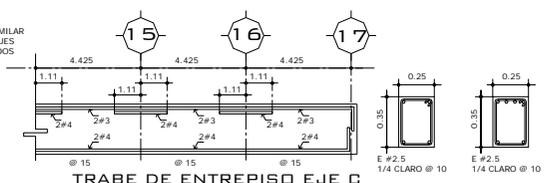
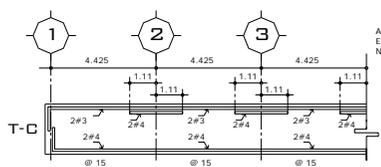
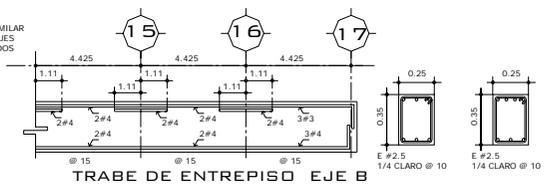
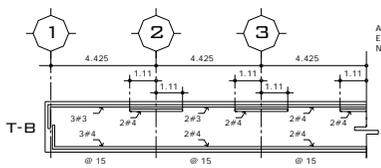
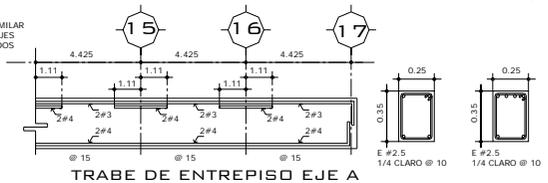
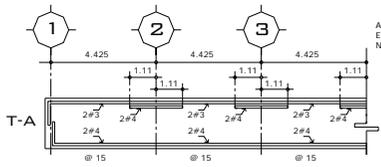
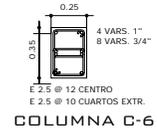
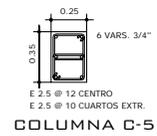
ADOTACIÓN: METROS PIE DE PLANO

ESCALA: 1:100 E-02

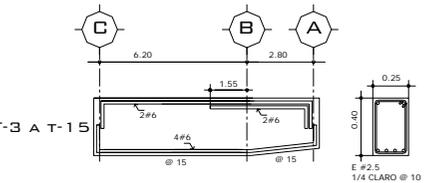
FECHA: ENERO 2007



LOSA DE ENTREPISO PRIMER NIVEL  
 ESCALA 1:50

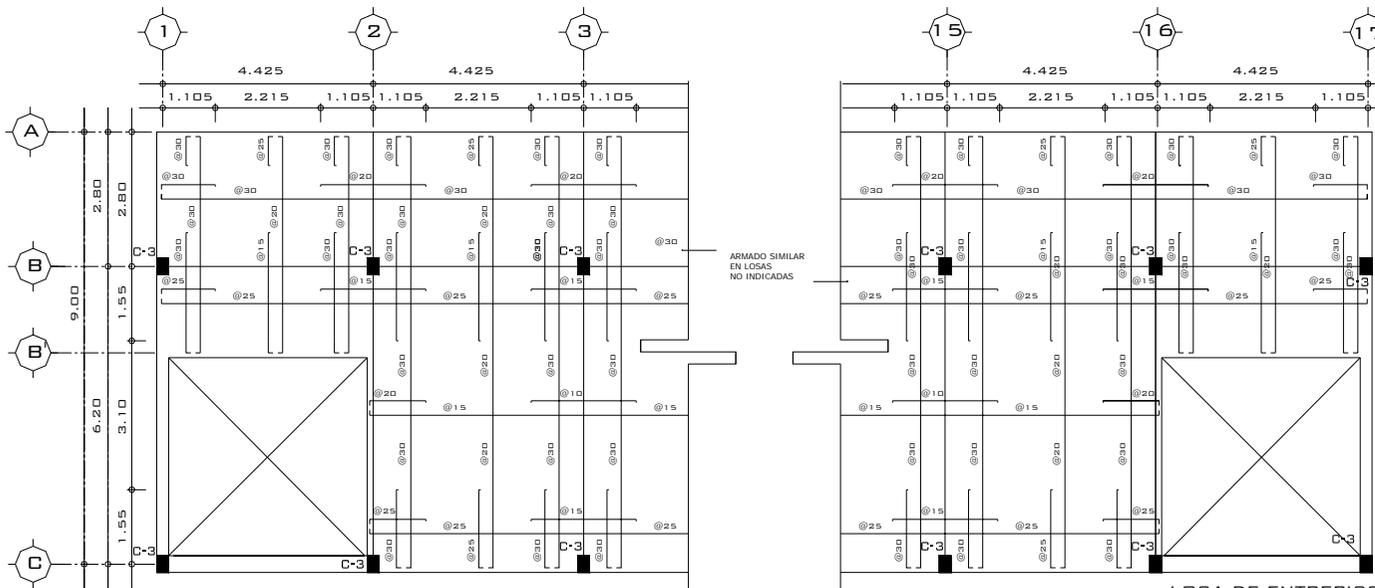


TRABE DE ENTREPISO EJE 1, 2, 16 Y 17

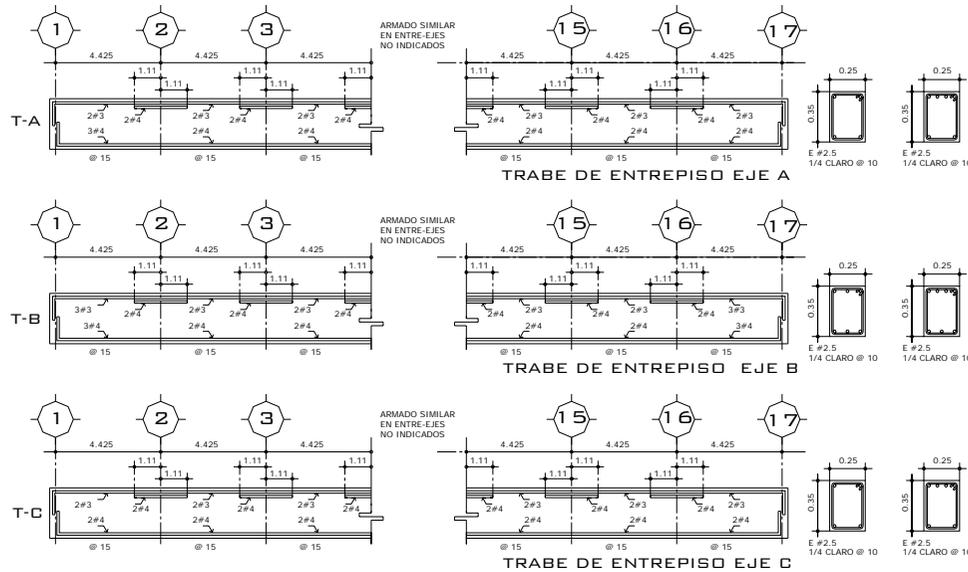


TRABE DE ENTREPISO EJE 3 AL EJE 15

ARMADO DE LOSA Y TRABES EN PRIMER NIVEL



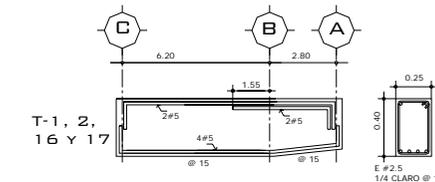
LOSA DE ENTREPISO  
SEGUNDO NIVEL  
ESCALA 1:50



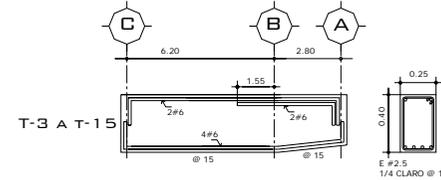
TRABE DE ENTREPISO EJE A

TRABE DE ENTREPISO EJE B

TRABE DE ENTREPISO EJE C



TRABE DE ENTREPISO EJE 1, 2, 16 Y 17



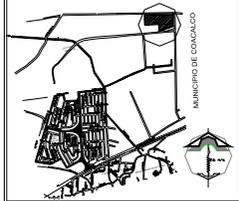
TRABE DE ENTREPISO EJE 3 AL EJE 15

ARMADO DE LOSA Y TRABES EN SEGUNDO NIVEL



TALLER 3

UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN  
EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL  
SON: 19° 39' 44" LATITUD NORTE.  
99° 10' LONGITUD OESTE.

ÁREAS

TERRENO A1: 91,378.3377 M<sup>2</sup>  
TERRENO A2: 136,181,0767 M<sup>2</sup>  
TERRENO A3: 34,279,4324 M<sup>2</sup>  
SOL: 19° 39' 44" LATITUD NORTE.  
99° 10' LONGITUD OESTE.  
ÁREA TOTAL: 281,778,8469 M<sup>2</sup>

LÍNEA DE PEMEX



CANAL DE CARTAGENA



NOTAS:

CONCRETO F'c 200 KG/CM<sup>2</sup>  
ACERO Fy 4000 KG/CM<sup>2</sup>  
LOSAS:  
VARILLA 3/8"  
H = 12 CM.  
R = 2 CM.  
D = 10 CM.

PROYECTO UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN AV. MEXIQUENSE S/N  
EQ. AV. PORTALES  
TULTIÁN EDO. DE MÉXICO

ALUMNO URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

BIENSAJES  
PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VOCAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO ESTRUCTURAL

ACOTACION METROS

ESCALA 1:100

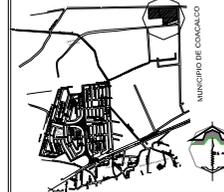
FECHA ENERO 2007

HE DE PLANO  
E-03



TALLER 3

UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS
LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN EL CENTRO DE LA CABECERA MUNICIPAL SON: 10° 39' 44" LATITUD NORTE, 99° 02' 03" LONGITUD OESTE.

ÁREAS

TERRENO A1: 91,378.3377 M2
TERRENO A2: 156,321.0767 M2
TERRENO A3: 54,279.4324 M2
D.I.V. PEMEX: 2,406.3143 M2
ÁREA TOTAL: 291,778.8469 M2

LÍNEA DE PEMEX



CANAL DE CARTAGENA

NOTAS:

CONCRETO F'c 200 KG/CM2
ACERO FY 4000 KG/CM2
LOSAS:
VARILLA 3/8"
H= 12 CM.
R= 2 CM.
D= 10 CM.

PROYECTO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN

AV. MEXIQUENSE S/N
EQZ. AV. PORTALES
TULTITLÁN EDD. DE MÉXICO

ALUMNO

URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

SINDICALES

PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ
VDSAL: JOSE ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA GANALES

PLANO

ESTRUCTURAL

ACOTACIÓN

METROS

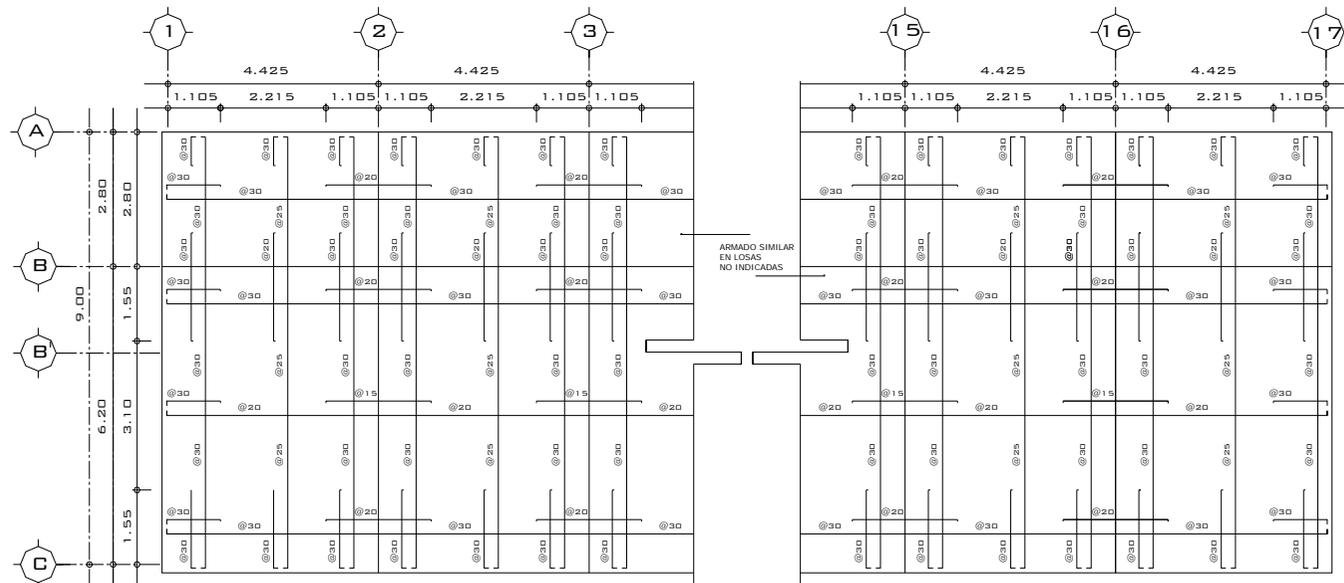
ESCALA

1:100

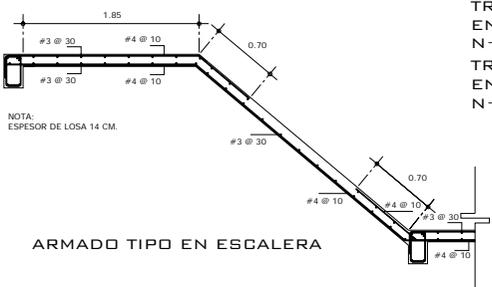
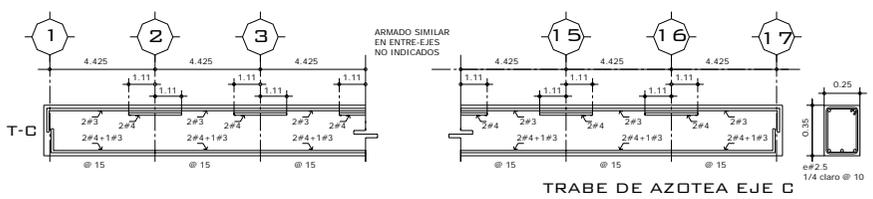
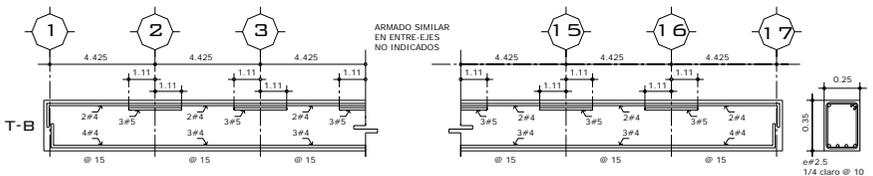
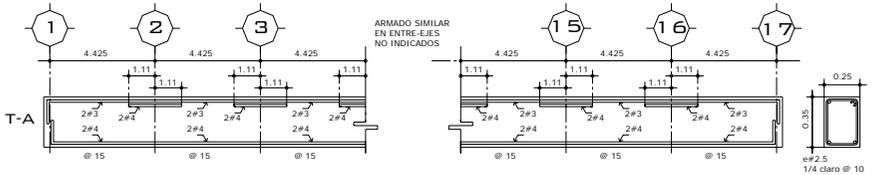
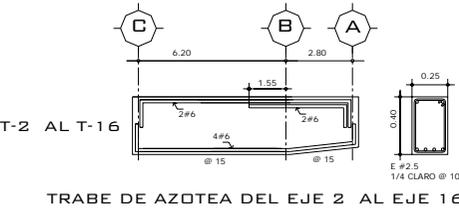
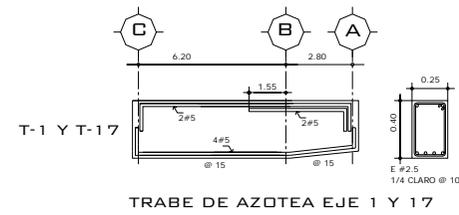
FECHA

ENERO 2007

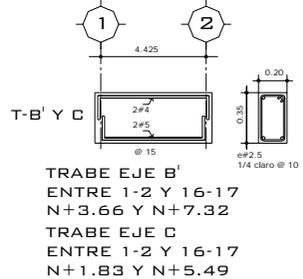
E-04



LOSA DE AZOTEA
ESCALA 1:50



ARMADO TIPO EN ESCALERA

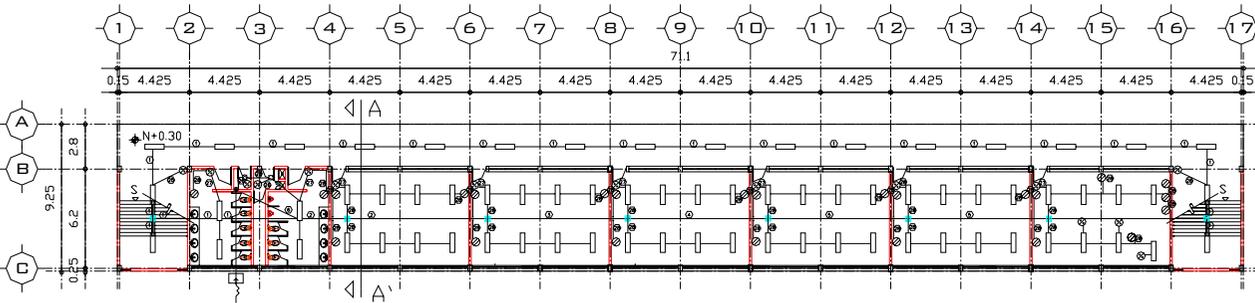


ARMADO DE LOSA Y TRABES EN AZOTEA

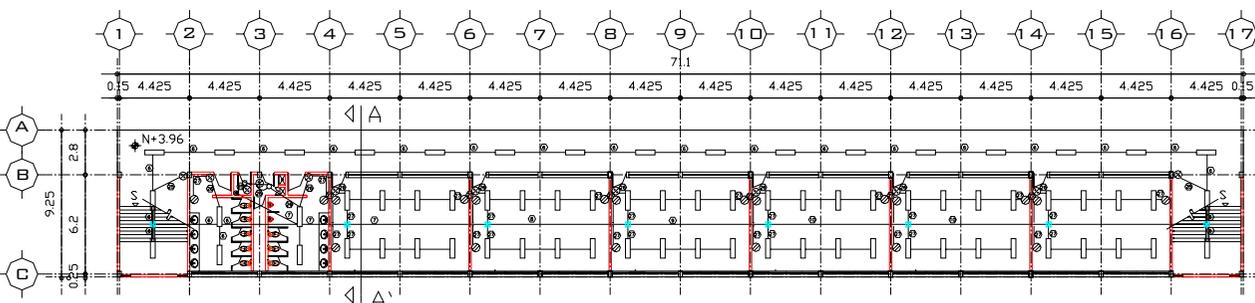


SIMBOLOGÍA

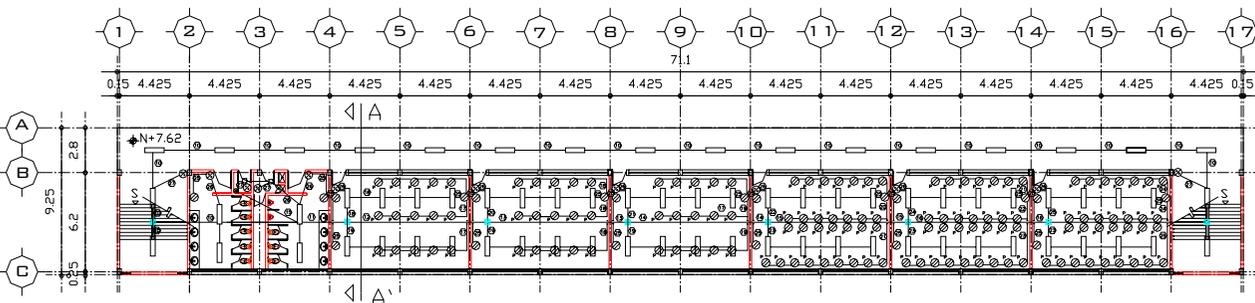
- LÁMPARA
- LUMINARIA FLUORESCENTE DE 3x128 PARA ESTACIONAMIENTOS
- ⊗ CONTACTOS MONOFÁSICOS
- ⊙ CONTACTO PARA EL PISO
- ⊕ CONTACTO PARA EL TRABAJO
- ⊖ ANCLADOR SENCILLO
- TUBERÍA CONDUCIT EN MUROS Y LUSA
- ANCLADOR DE ESCALERA
- ⊞ CENTRO DE CARGA O TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- ⊞ INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
- ⊞ TABLERO DE CONTROL
- TUBERÍA DE SUELO
- ⊞ ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A EDIFICIO
- REGISTRO ELÉCTRICO



PLANTA BAJA; AULAS TIPO Y ADMINISTRACIÓN



PRIMER NIVEL; AULAS TIPO



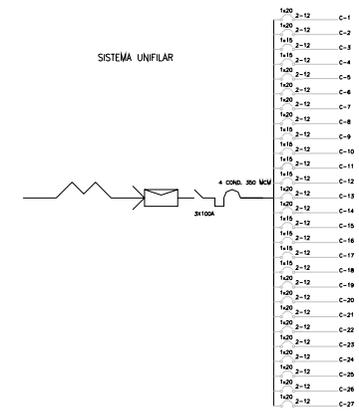
SEGUNDO NIVEL; AULAS Y SALAS DE COMPUTO

TABLERO, TIPO: N00030-4AB-11, 3F, 4H, 220V, 60Hz. (UBICACIÓN: PLANTA BAJA)

CIRCUITO	2x3W	CS	100W	120W	TOTAL BRUTOS	INT.	FASES							
							A	B	C					
1	20				1560	h20	1560			1	h20	1	h20	2
2	20				1560	h20	1560			3	h15	1	h15	4
3	16				1248	h15	1248			5	h20	1	h20	6
4	16				1248	h15	1248			7	h15	1	h15	8
5		2	11		1575	h20	1575			9	h15	1	h15	10
6				13	1560	h20	1560			11	h15	1	h15	12
7	20				1560	h20	1560			13	h20	1	h20	14
8	20				1560	h20	1560			15	h20	1	h20	16
9	16				1248	h15	1248			17	h15	1	h15	18
10	16				1248	h15	1248			19	h15	1	h15	20
11				11	1375	h15	1375		1375	21	h20	1	h20	22
12		2	9		1325	h15	1325			23	h20	1	h20	24
13	20				1560	h20	1560			25	h20	1	h20	26
14	20				1560	h20	1560			27	h20	1	h20	28
15	16				1248	h15	1248							
16	16				1248	h15	1248							
17				11	1375	h15	1375							
18		2	9		1325	h15	1325							
19				15	1875	h20	1875							
20				15	1875	h20	1875							
21				15	1875	h20	1875			1875				
22				15	1875	h20	1875							
23				15	1875	h20	1875							
24				15	1875	h20	1875							
25				15	1875	h20	1875							
26				15	1875	h20	1875							
27				15	1875	h20	1875							
TOTAL	216	6	199		42323			14432	14766	13125				

CEDULAS DE CABLEADO, TUBERÍA Y CIRCUITO.

① 2-12 T-15mm, circuito 1	⑥ 2-10 T-15mm, circuito 7	⑪ 2-12 T-15 mm, circuito 13	⑯ 2-10 T-15mm, circuito 15,	⑳ 2-12 T-15mm, circuito 20	㉑ 2-12 T-15mm, circuito 27
② 6-10 T-15mm, circuito 2, 3, 4, 5, y 6	⑦ 6-10 T-15 mm, circuito 8, 9, 10, 11 y 12	⑫ 15-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	⑰ 15-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	㉒ 2-12 T-15mm, circuito 21	㉓ 2-12 T-15mm, circuito 22
③ 6-10 T-15mm, circuito 3, 4, 5, y 6	⑧ 4-10 T-15 mm, circuito 9, 10 y 12	⑬ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	⑭ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	㉔ 2-12 T-15mm, circuito 23	㉕ 2-10 T-13mm,
④ 4-10 T-15 mm, circuito 3, 4, y 6	⑨ 3-10 T-13 mm, circuito 4 y 6	⑬ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	⑭ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	㉖ 2-12 T-15mm, circuito 24	㉗ 2-12 T-15mm, circuito 25
⑤ 3-10 T-13 mm, circuito 4 y 6	⑩ 7-10 T-15 mm, circuito 1, 2, 3, 4, 6, y 6	⑬ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	⑭ 13-10 T-19mm, circuito 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27	㉘ 2-12 T-15mm, circuito 26	



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

UBICACIÓN: AV. MEXIQUENSE S/N EQZ. AV. PORTALES TULTITLÁN EDD. DE MÉXICO

ALUMNO: URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

SINDICALES: PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ VOSAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA BAÑALES

PLANO: INSTALACIONES

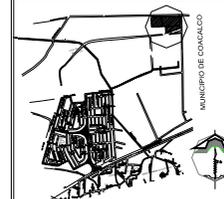
ESCALA: METROS DE PLANO 1:150

FECHA: ENERO 2007

IE-01



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

— LINEA HIDRÁULICA

NOTAS: los diámetros en mm.  
abastecimiento por gravedad  
tubo de cobre tipo "U"

SIMBOLOGÍA SANITARIA

— TUBO PARA AGUAS NEGRAS DE P.V.C.  
T.V. TUBO VENTILADOR

NOTAS: los diámetros en mm.  
pendiente 2 %  
NOTAS: los diámetros en mm.

PROYECTO UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO

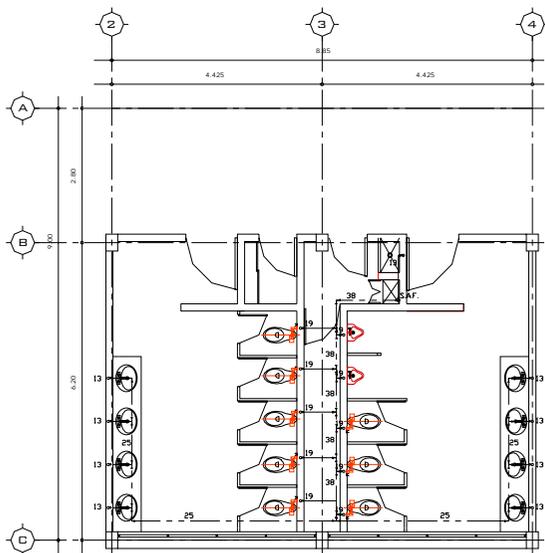
UBICACIÓN AV. MEXIQUENSE S/N  
EQ. AV. PORTALES  
TULTILÁN EDD. DE MÉXICO

ALUMNO URIBE BELTRAN MANUEL ESTEBAN

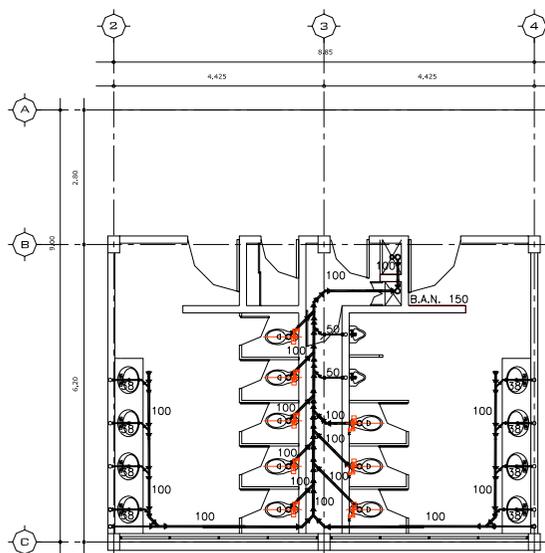
SINDICALES PRESIDENTE: RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
VODAL: JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
SECRETARIO: ENRIQUE MEDINA CANALES

PLANO INSTALACIONES

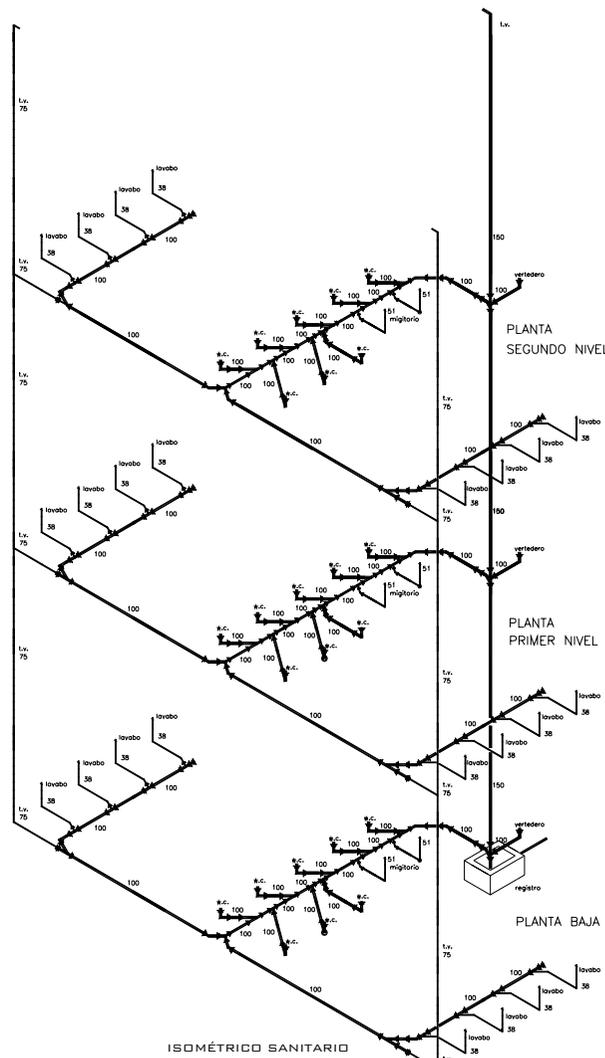
ACOTACIÓN	METROS	PIE DE PLANO
ESCALA	1:50	IHS-01
FECHA	ENERO 2007	



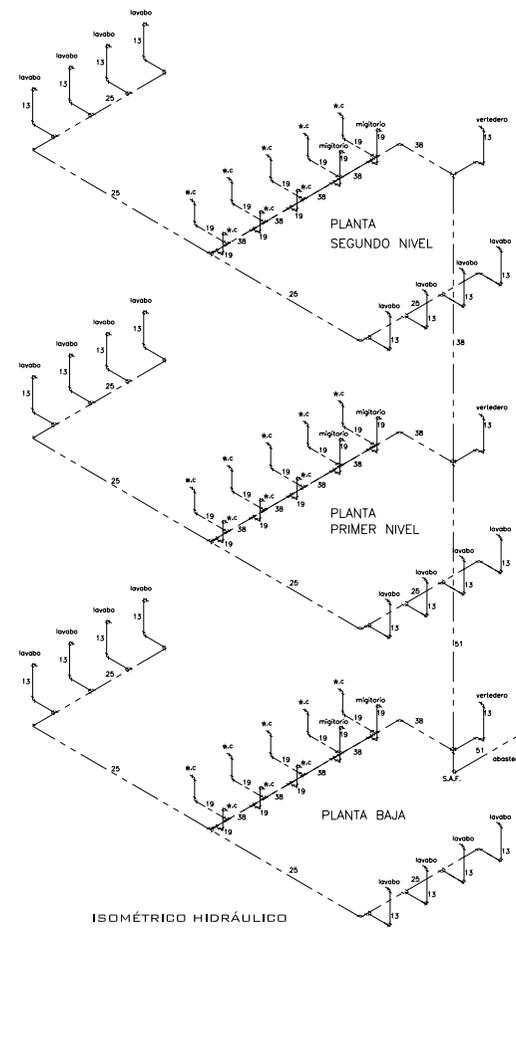
INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIO TIPO



INSTALACIÓN SANITARIA SANITARIO TIPO



ISOMÉTRICO SANITARIO



ISOMÉTRICO HIDRÁULICO

INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

# Instituto Politécnico Nacional



Aula tipo (ESIME)



Aula tipo



Laboratorios



Biblioteca

Universidad Anáhuac



Edificio Administrativo



Laboratorio



Aulas



Direcciones

# Universidad Iberoamericana



Laboratorio



Aulas



Servicios generales



Aulas

### **13.- NORMATIVIDAD.**

La elaboración de los proyectos de las instalaciones escolares estará basada en los requerimientos proporcionados por el área de planeación educativa de la SEP, en cuanto a ubicación, plan maestro y etapas de desarrollo, además, con las disposiciones legales y reglamentadas siguientes:

Reglamento de construcciones del Estado de México.

Normas de CAPFCE.

Sistema Normativo de SEDESOL.

Normas de Uso de Suelo Municipal.

Ley de Obras Públicas y su Reglamento.

Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

Ley Federal de Protección del Patrimonio Cultural.

Reglamento de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salud.

Reglamento de Higiene y Seguridad.

Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

Reglamento de la Distribución de Gas de la Dirección General de Energía de la SEMIP.

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Normas Oficiales Mexicanas.

Normas de Estacionamientos del Distrito Federal.

#### **14.- Bibliografía.**

El arte de proyectar en Arquitectura.

Neufert

Editorial. Gustavo Gilly.

Enciclopedia de Arquitectura.

Alfredo Plazola Cisneros.

Ing. y Arq.

Espacios Deportivos.

Varios

Una visión Ilustrada.

Isopticas

Luis Alvarado Escalante

Edit. Trillas.

Diseño y construcción de estructuras de concreto.

Instituto de Ingeniería.

UNAM.

El concreto armado de las estructuras.

Ing. Vicente Pérez Alama

Edit. Trillas-

Guía practica para el calcula de instalaciones eléctricas.

Ing. Gilberto Enríquez Harper.

Gía practica de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Ing. Gilberto Enríquez Harper.

Edit. Limusa