



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

Facultad de Arquitectura

## BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

**ARQUITECTO**

P R E S E N T A :

**LIRA ROCHA HUBER**

SINODALES:

ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ RODRÍGUEZ

ARQ. ABELARDO PEREZ MUÑOZ

ARQ. ENRIQUE MEDINA CANALES

TALLER TRES

México, D.F..

2005

m.345128

# ÍNDICE

*Introducción* 1

## **Capítulo I**

**DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO** 2

- 1. Análisis de la demanda o criterios del objeto de estudio** 2
2. Las necesidades creadas en la zona de estudio 2
3. Planteamiento del problema 3
4. Delimitación del objeto de investigación 5
5. Justificación y objetivos 6
6. Planteamiento teórico y enfoque 7
7. Planteamiento de hipótesis 8
8. Conclusiones 9

## **Capítulo II**

**DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO-ARQUITECTÓNICO PARA LA  
COMUNIDAD DE CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO.....**

**11 ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL**

**II. AMBITO REGIONAL** 12

## **Capítulo III**

**LA ZONA DE ESTUDIO**

1. Delimitación de la zona de estudio 20
2. Aspectos socioeconómicos de la región y la zona de estudio 21
3. Perfil demográfico 23
4. Características económicas 29
5. Sectores de producción 34
6. Conclusiones 39

## Capítulo IV

### *ESTRUCTURA URBANA*

- |                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. Usos potenciales del suelo   | 41 |
| 2. Vivienda                     | 53 |
| 3. Vialidad y transporte        | 54 |
| 4. Estructura e imagen urbana   | 56 |
| 5. Conclusiones del diagnóstico | 58 |

## Capítulo V

### *ALTERNATIVAS DE DESARROLLO*

- |               |    |
|---------------|----|
| 1. Propuestas | 61 |
|---------------|----|

## Capítulo VI

### *EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.*

- |                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. Fundamentación del proyecto | 67 |
| 2. Factibilidades              | 68 |
| 3. Plan de estudios            | 70 |
| 4. Memorias de cálculo         | 72 |
| 5. Bibliografías               | 97 |



## **Introducción**

El presente trabajo plantea un primer acercamiento a la realidad sobre la base de la recopilación preliminar de la información para la detección de los problemas de nuestra zona de estudio en el municipio de Cuautitlán Edo. de México. Cabe mencionar que este trabajo surgió a partir de las demandas de la población en las cuales se manifiestan que existen rezagos importantes en todos los rubros que forman parte de una vida urbana, todo esto debido a un crecimiento urbano desordenado, realizando de esta forma un servicio a la sociedad.

Se elaboraron pronósticos y perspectivas de requerimientos reales, ligados a un plan maestro de desarrollo urbano, este programa se realizó en conjunto con el gobierno, que plantea estrategias para su elaboración y realización. Que de una forma también generen creación de empleos, explotación y potencialización de todos los sectores.

Como cabecera municipal Cuautitlán es ocupada como nodo de articulación urbana, ya que se considera como un centro de intercambio en el ámbito comercial tipo micro-regional, a donde concurre la población de los asentamientos humanos ubicados en las radiales de este centro por lo que se observa un intenso movimiento de trasbordo del servicio público de pasajeros, esta actividad amerita un ordenamiento de paraderos, rutas e incluso el aumento de un desarrollo comercial (mercado, zonas comerciales, etc.) que debe ser ordenado para beneficio tanto de los comerciantes como de los consumidores locales y de municipios vecinos, que deberán establecerse en lugares que no causen conflictos. Deberá analizarse un reordenamiento vial y la creación de estacionamientos públicos.

# CAPITULO I

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### Análisis de la demanda o criterios del objeto de estudio.

Las causas del surgimiento del objeto de investigación se debe a que existe una demanda de la población hacia el incremento de fuentes de empleo que les permita trabajar en su localidad sin tener que trasladarse a otros lugares ya que la necesidad real es la de vivir cerca del trabajo lo cual no sucede así, por lo que es necesario crear los empleos necesarios que satisfagan la necesidad de la población

### Las necesidades creadas en la zona de estudio:

Cuautitlán en el aspecto agrícola e industrial, debería contar con establecimientos de tecnología tales como escuelas técnicas y universidades, así como el financiamiento para su crecimiento y debería contar con la asistencia técnica al campo y la gestión de apoyo económico, así como debe fomentarse la construcción o la ampliación de vías de comunicación que facilite el transporte de materias primas, personal y producto terminado.

Como cabecera municipal Cuautitlán es ocupada como nodo de articulación urbana, ya que se considera como un centro de intercambio a escala comercial tipo micro-regional, a donde concurre la población de los asentamientos humanos ubicados en las radiales de este centro por lo que se observa un intenso movimiento de trasbordo del servicio público de pasajeros, esta actividad amerita un ordenamiento de paraderos, rutas, e incluso el aumento de un desarrollo comercial (mercado, zonas comerciales) que debe ser ordenado para beneficio tanto de los comerciantes como de los

consumidores locales y de municipios vecinos, que deberán establecerse en lugares que no causen conflictos. Se tendrá que plantear y analizar un reordenamiento vial y la creación de estacionamientos públicos.

Es evidente que el deterioro ambiental juega el papel principal en el estancamiento de las actividades agropecuarias, sin embargo el mal estado de los sistemas de riego han provocado deficiencias en este sector, por lo que sí existiese un mejor saneamiento de la infraestructura de riego traerá grandes beneficios y la reactivación de las actividades de este sector, además de que en el área urbana se deberán prever reservas para el establecimiento de industrias que no dañen el medio ambiente, la ampliación de vías de comunicación y el mejoramiento de servicios de infraestructura generando condiciones más propicias para el desarrollo industrial y comercial.

La población requiere de programas de capacitación técnica a ganaderos y agricultores así como el fomento de la industrialización, obtener financiamiento para la construcción de obras públicas como unidades deportivas, educación superior, actividades comerciales como mercados, auditorio, teatro municipal..., esto apoyado en un estudio de factibilidad para la ubicación de nuevos centros de educación y cultura, obtener financiamiento para la construcción de una planta de reaprovechamiento de desechos sólidos, destinar recursos del convenio de desarrollo social y Pro campo para financiar las actividades agropecuarias, impulsar la creación de agroindustrias compatibles con la reconversión hacia la vocación agropecuaria del municipio, fomentar la organización de productores para que mediante la obtención de créditos preferenciales puedan construir pequeñas empresas como agroindustrias. la industrialización de las actividades ganaderas, gestionar apoyos estatales y federales y del sector privado para la creación de escuelas técnicas

## Planteamiento del problema.

Este planteamiento teórico conceptual permitirá orientar nuestro proceso de investigación concretamente refiriéndose a nuestra zona de estudio u objeto de investigación teniendo siempre presente el enfoque de la misma así como la disponibilidad de recursos para el análisis del municipio de Cuautitlán México señalando que sus problemas se derivan a partir de la dinámica poblacional que rebasa ampliamente al crecimiento económico y a la administración pública. podemos resumir la situación actual en los siguientes aspectos:

Crecimiento económico insuficiente debido a que las actividades no rebasan cierto límite cultural y carecen de inversión.

Administración pública insuficiente debido a la falta de planeación y carencia de recursos materiales,

económicos y técnicos.

Medio ambiente en decadencia por la contaminación y la sobre explotación de recursos naturales.

Deficiencias y carencias en la prestación de servicios públicos.

Por lo tanto, si la situación del crecimiento del área urbana se sigue dando sobre suelos, cuya actitud natural es la agricultura de riego, carente de tecnología, financiamiento, personal técnico capacitado, a la larga conducirá al municipio a depender del abastecimiento de productos agropecuarios de otros sitios, del mismo modo el incremento de población llevara a una desorganización urbana, que si no se regula existirán problemas de control de la vivienda, así como sus usos, destinos e intensidades del uso de suelo y la creación de comercio ambulante. Por lo que se pronostica que esto conducirá al municipio a agravar sus condiciones de vida, como él tener que depender de otros municipios, a la migración para fuentes de empleo.

Nuestra situación es encontrar la razón o razones del porque nuestra zona de estudio Cuautitlán Estado de México no se ha desarrollado tan radicalmente como sus municipios aledaños o como localidades semejantes a esta que se han venido desarrollando muy bien como lo es Texoco, a razón de esto decidimos investigar a Cuautitlán como zona de estudio de tal forma surgen cuestiones como:

- 1.- ¿Si la causa de que nuestra zona de estudio este en un punto aislado con respecto a los medios de comunicación como la Autopista México Querétaro, provoque un crecimiento económico insuficiente, una mala administración pública, la cual ha sido insuficiente debido a la falta de planeación y carencia de recursos materiales, económicos y técnicos. Aunado a un medio ambiente en decadencia por la contaminación y la sobre explotación de recursos naturales, y la falta de un apoyo ó financiamiento, así como la asesoría técnica, en las múltiples deficiencias y carencias en la prestación de servicios públicos, haya sido la motivo de su rezago.?
2. -¿Por qué existe una combinación de usos de suelo como el (Agrícola, Industrial, Vivienda y Comercio principalmente.?
3. -¿Por qué a nuestra zona de estudio se le llama zona dormitorio, cuales son las características y la composición de la población, que provocaron cambios tan radicales en la dinámica del crecimiento, para así lograr identificar las tendencias del desarrollo de la población en general, como su enfoque económico (población económicamente activa) y social para lograr plantear una estrategia para su pronto desarrollo a futuro?
4. -¿ Cuales son las características del medio físico y su relación con la estructura urbana que definieron las zonas para el desarrollo de los asentamientos humanos, ya que existe una combinación de usos de suelo (viviendas, industria, comercio y agrícola) y la producción agrícola que una vez fue importante para la región se encuentre actualmente en decadencia, y para así poder plantear de una manera racional las diferentes alternativas para las diversas actividades del hombre y poder con esto

realizarlas en condiciones más favorables, sin provocar con esto alteraciones al medio físico.?

5. -¿Porqué existe tanta deficiencia en la infraestructura, el equipamiento urbano, vivienda de la región, por lo que se presentan evidentes problemas sociales y urbanos que representan un atraso socioeconómico de nuestra zona de estudio?

## Delimitación del objeto de investigación.

Esta primera aproximación hacia nuestra zona de estudio Cuautitlán nos ha permitido establecer una primera hipótesis de cómo Cuautitlán ha sido uno de los sitios de atracción poblacional de la zona norponiente y se considera que continuará recibiendo parte del crecimiento demográfico en los próximos años, en razón de su ubicación y distancia con respecto a la ciudad de México, principal núcleo de empleos y servicios así como por sus ventajas de acceso vial e infraestructura. Lo cual generara problemas mas graves ya que no existe un plan de desarrollo urbano adecuado ni un plan del centro de población estratégico que prevé el crecimiento tomando en cuenta las necesidades de los distintos sectores como es el Industrial, Agrícola y Vivienda.

En los distintos periodos de tiempo que registran los anales históricos, este municipio fue núcleo de abastecimiento de alimentos y otros productos agropecuarios para los asentamientos establecidos en el Valle de México. Por ello y su posición geográfica, ha tenido comunicación desde sus orígenes, con sus distintas regiones de la nación, principalmente con la capital del país y la ciudad de Toluca. Las actividades de comercialización de los productos agropecuarios, cerámica y textil se dieron desde el periodo prehispánico así como durante el virreinato y la época independiente, esto se reforzó con las líneas de ferrocarril construidas a fines del siglo XIX. Resultado de ello, es el tianguis semanal que hasta la fecha perdura en beneficio de productores y consumidores del municipio y de los territorios contiguos.

Esta es el motivo por el cual basaremos nuestra investigación en averiguar por que tanta importancia de nuestra zona de estudio radica en sus antecedentes histórico-culturales y sus instalaciones de comercio, infraestructura, planta industrial, vías rápidas de comunicación además de su cercanía al Distrito Federal y la zona conurbada. De esta forma nuestra investigación tendrá como objeto brindar una alternativa de solución viable para la solución de estos problemas que pueden presentarse.

## Justificación y objetivos

El municipio de Cuautitlán se ha destacado por sus recursos naturales y la capacidad de la población para aprovecharlos en beneficio propio y de los pueblos circunvecinos, por lo que la expansión urbana y crecimiento demográfico que se ha dado en este municipio podrá continuar con esa tendencia e incluso aumentar en su ritmo, debido a la conclusión de obras que se están promoviendo como la ampliación de carreteras, establecimientos de plantas industriales y de conjuntos de bodegas en nuestra zona de estudio, sin embargo con la tendencia de crecimiento se creó que la población se duplicará en un periodo aproximado de 15 años, lapso de tiempo en el cual las demandas de suelo, servicios y otros recursos que la nueva población requerirá, se sumarán a los déficit ya existentes.

Con base en el análisis realizado de la situación y recursos actuales, así como de las condicionantes de desarrollo acotadas, en este plan establecemos su propósito fundamental; servir como instrumento rector para dar respuesta a las exigencias que los distintos sectores de la comunidad, presentan con relación al desarrollo urbano y la protección al ambiente; así como orientar su evolución y desarrollo futuro.

Las metas alcanzadas en este plan son las siguientes:

1. Conformar la zona de estudio con su gobierno, su territorio y cultura.
2. Controlar los usos, destinos e intensidades del uso de suelo preservando el uso agrícola, otorgando asesorías y créditos a productores agropecuarios, la modernización comercial mediante la existencia de establecimientos de abasto popular, el incremento y ordenamiento del servicio de transporte público.
3. Realizar las modificaciones necesarias al plan del centro estratégico de población a modo de que existan reservas urbanas para la vivienda y evitar con esto la posibilidad de impactar la tasa media anual de crecimiento, la vialidad y los servicios públicos, con esto se promovió la implementación de un programa de mantenimiento y equipamiento de áreas verdes, recreativas culturales y de educación.
4. Obtener financiamientos de programas estatales y participación social para la construcción, rehabilitación y ampliación de centros educativos, así se logró definir obras y acciones para el mejoramiento de los sistemas de agricultura y ganadería, además de la elaboración de un proyecto de reordenamiento vial.

5. Elevar las condiciones y el bienestar social dotando a la población de los suficientes servicios de infraestructura municipal y equipamientos urbanos, con énfasis en los rubros de alcantarillado, agua potable, educación, salud, comercio, abasto, cultura, recreación, deportes y transporte.

6. Conseguir una amplia y continua participación de los representantes comunitarios en las labores de integración, difusión, financiamiento y ejecución de los proyectos, acciones y obras, contenidos en los programas derivados del plan de desarrollo urbano y ordenamiento ambiental.

## PLANTEAMIENTO TEORICO Y ENFOQUE

El planteamiento esta compuesto por lineamientos teóricos muy generales y conceptos básicos en la que se apoya la investigación los cuales se hace un primer reconocimiento de la realidad para realizar la investigación;

I Situación actual y sus perspectivas, II La estrategia de ordenamiento espacial y sus perspectivas, III Los lineamientos de acción, que en conjunto enfocaran los problemas tales como la actualización del diagnostico-pronostico del área urbana y urbanizable de nuestra zona de estudio, analizándolo dentro del contexto del territorio municipal para el conocimiento de su problemática ambiental.

El mejoramiento de la estrategia general con base en el diagnostico y las políticas del lugar son:

I La situación actual y sus perspectivas:

Actualización y complementación de la zonificación predial del uso de suelo para las comunidades del sector central de la zona de estudio (la zona central, periferia y los barrios).

Actualización del diagnóstico pronóstico del área urbana y urbanizable, analizándolo dentro del contexto de la zona de estudio para el conocimiento de su problemática urbana.

II Las Estrategias de ordenamiento vial:

Establecer el ordenamiento ecológico urbano y ambiental del territorio a fin de asegurar la conservación y protección de los recursos naturales, para lo cual se dicta la normatividad respectiva.

Precisar los requerimientos físico-espaciales para atenuar la marginación urbana y rural.

III Lineamientos de Acción:

Definir los criterios, lineamientos de desarrollo urbano y ordenamiento ambiental, particularmente aquellos que se refieren a la recuperación del patrimonio cultural inmueble y del paisaje rural.

Proporcionar orientaciones concretas para la posterior programación de las acciones, estudio, proyectos y obras que se derivan del plan.

## PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

Se planteará continuación una Hipótesis Global, la cual se refiere a un planteamiento en la que Si nuestra zona de estudio Cuautitlán Estado de México presenta problemas que se derivan de una desorganización urbana en la que el crecimiento urbano se da de manera desorganizada sobretodo sobre suelos cuya actividad es la agricultura que carece de tecnología a la larga conducirá al municipio de depender de otras comunidades aunado al incremento de la población que conlleva a una desorganización urbana arquitectónica en los distintos usos de suelo, carente de una normatividad que rige a la zona entonces se plantea una reorganización urbana, que regule el uso de suelo, asentamientos rurales, la centralización de los servicios apoyando al sector industrial, vivienda y agricultura, se deberá promocionar financiamiento económico y técnico inicial a las actividades agrícolas y pecuarias para equilibrar la Economía del lugar junto con el saneamiento de la infraestructura de riego que traer grandes beneficios y la reactivación de las actividades agropecuarias, que con la aplicación de la tecnología podrá aportar a posibilidad de variar cultivos para satisfacer la demanda de consumo de la población. Así como la relación educación y economía esta basada en la necesidad de integrar a los planes de estudio las técnicas de mano de obra más demandadas para la industria y el campo. En cuanto al deporte y la recreación deberán promoverse estas actividades que reducen la delincuencia y aumentan el nivel de bienestar social, se requerirá un incremento de espacios y recursos destinados a la cultura (auditorio, teatro, biblioteca, talleres) y al equipamiento de unidades deportivas. También la reglamentación y regulación de la existencia de puestos semifijos y ambulantes así como el incremento de la actividad comercial, en favor de los supermercados y cadenas de grandes almacenes.

Si se requieren de recursos para el desarrollo de programas y proyectos de tipo agrícola, ganadero, cultural, infraestructura y educación, se necesita de la organización de los propietarios de terrenos urbanos, rurales y ejidatarios, que obtengan financiamientos para la construcción y rehabilitación de todo tipo de instalaciones tanto en sector publico como privado, apoyos de tipo económico y tecnológico para el desarrollo de la agricultura y ganadería. Así como para la realización de las propuestas de reordenamiento urbano, la creación de sistemas municipales, entonces se buscaran las inversiones del sector público y privado, para el diseño de programas, su elaboración y aplicación de proyectos que sean factibles para el desarrollo de la zona de estudio, si se logra un apoyo federal y publico, entonces el plan maestro de reordenamiento urbano lograra su objetivo, satisfacer las necesidades reales de nuestra zona de estudio.

## Conclusiones.

Estas conclusiones de diseño, que son producto de un análisis crítico sobre los elementos cuantitativos y cualitativos que determinan el proyecto, tienen que ver, con los requerimientos propios de la zona de estudio y con los aspectos contextuales en los cuales se está realizando la investigación, por ello el diagnóstico urbano-arquitectónico, consiste en el planteamiento y caracterización de los factores que determinaran nuestra propuesta de diseño, con esto se delimitara el campo y los aspectos del análisis del objeto de nuestra zona de estudio y se generaran los criterios básicos para la conformación del análisis.

Por lo que para este periodo de primer acercamiento a la investigación de nuestra zona de estudio, se abarcara tres campos de derivación de conclusiones:

a) De lo que esta implícito en el problema, por las interpelaciones entre demanda, demandantes y sitio.

\* Factores urbanos. (El estado actual de los predios es muy irregular ya que mezcla los usos de suelo: industrial, vivienda y comercial y de esta forma la potencialidad de los predios no es la misma, por lo que estas están factibles a su modificación y a su cambio de uso de suelo.)

\* Flujos: vehicular y peatonal. (El transporte es suficiente a nivel microregión pero no a nivel regional, así como las avenidas ya no son suficientes puesto que existen zonas de alta fricción en la zona del centro básicamente y de baja fricción en las periferias además de que los accesos y/o salidas del lugar están muy limitados, no existe una relación fuerte entre el ambiente externo con la ubicación de espacios internos [públicos, semiprivados y privados], las texturas urbanas se encuentran deterioradas tales como pórticos, portales, filtros y barreras. También no existen no se perciben grandes rasgos volumétricos.)

\* Infraestructura de servicios. (La instalación eléctrica es la única que realmente satisface las necesidades de la población, de las demás como alcantarillado y drenaje presenta graves problemas puesto que la topografía dificulta su solución, no existen cisternas para captación de agua pluvial lo que podría resolver el problema de inundamientos, en general las redes de drenaje y agua están en pésimas condiciones.)

\* Reglamentaciones. (El reglamento esta actualmente en modificaciones tanto el del I.N.A.H. como el de Secretaria de Salubridad...)

\* Historicidad del sitio. (Sobre este aspecto hay que analizar afondo la formación de la traza urbana y sus posibles modificaciones, el lenguaje arquitectónico/urbano que es muy variado y sus posibilidades de recuperación y mejoramiento a los espacios de las Actividades humanas: pórticos comerciales, plaza de acceso...)

\* Jerarquía de los edificios. (De este aspecto el único edificio que tiene una dominancia masiva o dependencia de los rasgos de la zona de estudio es la Capilla principal de nuestra zona de estudio, los demás elementos arquitectónicos no imponen una jerarquía importante y tienden a ser elementos mimetizados.

b) De la formulación conceptual de la Zona de Estudio.

La posibilidad de la aplicación de las conclusiones de diseño, obtenidas del análisis de los factores enunciados, dependerá de las características del problema mismo por sus implicaciones de magnitud y escala, por ello habrá que detectar cuales resultaran de mayor jerarquía y que permitirá formular las bases de la propuesta formal.)

c) De los planteamientos e hipótesis posibles a desarrollar.

Debido a la cercanía de nuestra zona de estudio con el Distrito Federal fuente principal de empleo del país, la zona de estudio se ha visto afectada en su estructura por factores como la migración, la expansión urbana y el crecimiento demográfico que están dando como resultado un crecimiento irregular en terrenos de la periferia y en los poblados cercanos, originando cambios en los usos de suelo que, por su característica son de uso agropecuario, que se están transformando a usos de suelo distintos como industrial, vivienda y comercio y alguna parte de estas se encuentran en mala calidad, y como consecuencia una subutilizacion de predios ubicados dentro del área Urbana.

## Desarrollo de la investigación.

# **ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO-ARQUITECTÓNICO PARA LA COMUNIDAD DE CUAUTITLÁN DE ROMERO RUBIO.**



# CAPITULO II

## ANALISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL

### 1- ÁMBITO REGIONAL

El estado de México limita:

al norte: con el estado de Querétaro y el Estado de Hidalgo

al sur: con el distrito federal, el estado de Guerrero y el Estado de Morelos

al este con el estado de Puebla, y el estado de Tlaxcala.

al este: Con el Estado de Michoacán.

La zona de estudio se ubica en la parte noroeste del valle de Cuautitlán, en la región II, Zuropango, subregión 11-1, a 2400m de altitud sobre el nivel del mar. Considerado municipio conturbado del estado de México formando parte del Área metropolitana de la Ciudad de México lugar donde se encuentra la principal concentración demográfica del país. Las colindancias de la zona son: al norte con el municipio de Teoloyucan, por el sur con Tultitlán, por el este con Melchor Ocampo y por el oeste con Cuautitlán Izcalli.

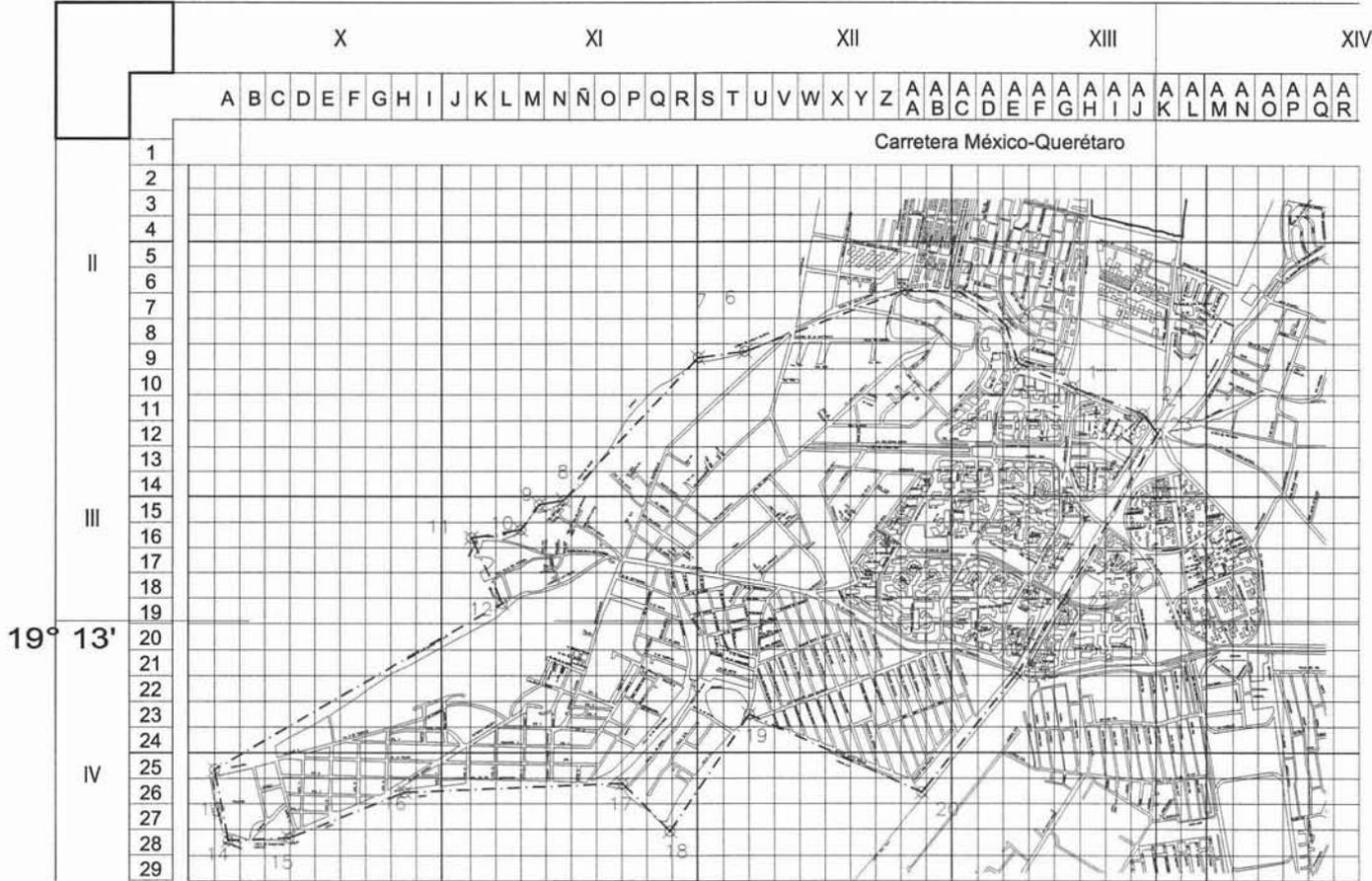
#### SISTEMA DE CIUDADES.

Las localidades que forman nuestra zona de estudio se encuentran con un nivel básico de servicios (equipamiento), de estas comunidades, la que cuenta con un nivel superior es CUAUTITLAN MEXICO, ya que por tener el papel de cabecera municipal dota a las comunidades restantes de los servicios con los que estas no cuentan.

Cuando se requiere de un nivel de servicios especializado, la población se traslada a Toluca estado de México o en su defecto hacia el Distrito federal.

La relación que existe de la zona de estudio con el Distrito Federal y con los municipios aledaños tales como Tlalneptla, Naucalpan, Atizapan es principalmente de empleo.

99° 12'

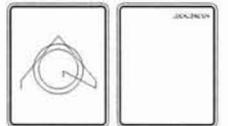


19° 13'

CUADRO DE CONSTRUCCION					
LADO EST. PV	ANGULO	DISTANCIA	X	Y	E.C.O.R.D.E.N.A.D.A.S.
1 2	N 80°21'46" W	227.788	22,719,268.0000	475,202.8600	
2 3	N 18°24'33" W	180.138	22,719,273.6000	475,204.9400	
3 4	N 54°25'50" W	276.412	22,719,260.4981	476,008.2910	
4 5	N 87°54'57" W	212.781	22,719,268.9180	476,047.8480	
5 6	S 89°18'47" W	675.620	22,719,267.0878	476,178.0181	
6 7	S 82°44'28" W	188.831	22,719,262.9170	476,833.9341	
7 8	N 42°21'14" W	174.822	22,719,270.9288	476,901.7888	
8 9	S 80°28'46" W	86.843	22,719,264.9289	476,205.0247	
9 10	S 28°43'57" W	126.788	22,719,268.8470	476,132.4828	
10 11	S 80°28'46" W	188.831	22,719,264.9289	476,901.7888	
11 12	S 28°43'57" E	126.811	22,719,277.1231	476,036.8668	
12 13	S 80°28'46" W	188.831	22,719,264.9289	476,901.7888	
13 14	N 10°58'48" E	180.248	22,719,268.4231	475,970.7074	
14 15	N 87°54'57" E	241.374	22,719,263.9443	476,221.2619	
15 16	N 89°18'47" E	488.311	22,719,264.7911	476,476.7088	
16 17	N 87°54'57" E	888.819	22,719,271.6600	476,538.4008	
17 18	S 80°28'46" E	188.831	22,719,268.9280	476,702.8388	
18 19	N 34°28'43" E	332.881	22,719,265.1122	476,034.7143	
19 20	S 89°18'47" E	742.637	22,719,264.7761	476,712.8622	
20 21	N 59°43'22" E	653.840	22,719,263.7285	477,087.8710	
21 22	N 27°42'11" E	341.831	22,719,262.2388	477,288.8702	
22 23	N 29°13'04" E	760.226	22,719,264.2760	477,431.7860	
23 24	N 27°42'11" E	66.886	22,719,270.8202	477,528.8100	
24 1	N 80°28'46" W	286.851	22,719,268.9289	477,022.1884	
<b>SUPERFICIE = 4,044,528.278 m<sup>2</sup></b>					



NOTAS  
COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO



PROYECTO  
CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

PLANO BASE  
Escala: 1:17,500  
Fecha: 11/17/2000  
Autor: [Signature]

PB

Los recursos naturales y humanos con los que cuenta el país son factores fundamentales para su desarrollo económico y social, por ello su estudio y evaluación es de suma importancia, más aún cuando se trata de la necesidad de planificar para plantear su aprovechamiento más racional.

El objetivo del análisis del medio físico y de la estructura urbana es conocer las características existentes en el medio natural y artificial para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como para plantear los usos y destinos del suelo según sus aptitudes y potencialidades. De esta manera, se pretende orientar racionalmente las diferentes actividades del hombre y realizarlas en condiciones más favorables, sin provocar alteraciones al medio físico.

### TOPOGRAFÍA

Se analizarán las formas más representativas del suelo, delimitando las diferentes inclinaciones del terreno y agrupándolo en rangos. Éste se asociará a los destinos propuestos: usos, urbano, agrícola, forestal, etcétera.

Nuestra zona de estudio cuenta con 2% de pendiente lo cual propicia:

- 1-Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje ( lo cual incrementa el costo de mantenimiento ).
- 2-Presenta problemas de encharcamientos e inundamientos.
- 3-Susceptible a la reforestación y controlar problemas de erosión.

Por lo cual los usos recomendables son:

La agricultura

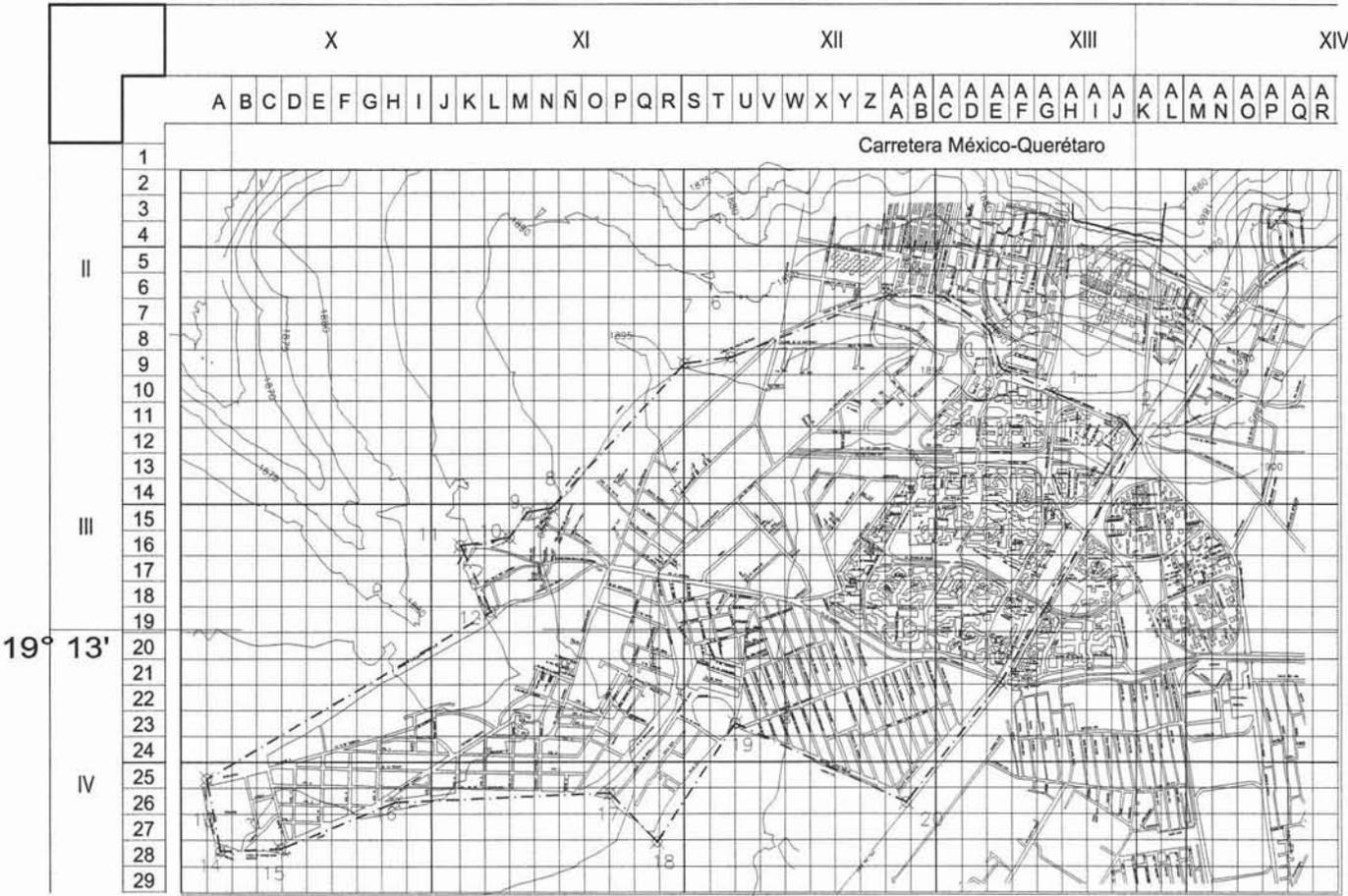
- a) Preservación ecológica
- b) Construcción de baja densidad
- c) Zonas de recreación intensiva

### EDAFOLOGÍA

Se identificaron dos estratos del subsuelo que son:

- a) vertisol pelíco y el feozem calcárico a lo largo de la extensión territorial existe un franco predominio de vertisol pelíco, que son suelos con texturas finas constituida de limos y arcillas por su afinidad con el agua, la retienen y la absorben expandiéndose, originando fuertes movimientos internos (estos movimientos provocan rupturas en el sistema de redes de agua y drenaje) estos suelos llagan a ser barrocos y muy anegadizos, tienen drenaje deficiente y provocan hundimientos irregulares en las construcciones.

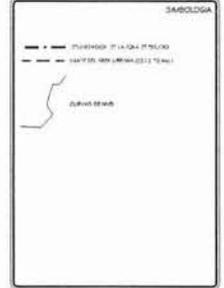
99° 12'



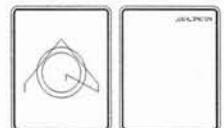
**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LINEA	ANG. AZ.	RUMBO	DISTANCIA	X	COORDENADAS	Y
1		N 01°10'40" E	211.750	1	2,176,828.820	477,302.140
2		N 89°25'00" W	211.750	2	2,176,831.200	477,094.260
3		N 04°25'00" W	180.100	3	2,176,872.000	477,264.400
4		N 84°25'00" E	210.111	4	2,176,200.480	478,888.210
5		N 87°32'34" E	213.791	5	2,176,208.340	478,847.640
6		N 89°25'00" W	670.400	6	2,176,862.000	478,232.000
7		S 87°34'43" W	180.633	7	2,176,862.000	478,333.000
8		S 42°17'44" W	174.822	8	2,176,376.020	478,201.780
9		S 87°32'00" W	180.633	9	2,176,363.000	478,201.000
10		S 89°25'00" W	150.100	10	2,176,368.840	478,151.400
11		S 87°32'00" W	180.633	11	2,176,234.830	478,201.000
12		S 20°00'00" E	200.000	12	2,176,871.000	478,200.000
13		S 87°32'00" W	180.633	13	2,176,203.500	478,201.000
14		S 10°00'00" E	200.000	14	2,176,084.000	478,076.000
15		N 87°32'34" E	213.791	15	2,176,203.340	478,211.780
16		N 89°25'00" W	480.211	16	2,176,241.780	478,076.000
17		N 87°32'00" E	888.319	17	2,176,271.400	478,034.400
18		N 89°25'00" E	280.157	18	2,176,200.000	478,710.000
19		N 89°25'00" E	670.200	19	2,176,868.000	478,034.400
20		S 89°25'00" E	74.157	20	2,176,241.780	478,710.780
21		N 89°25'00" E	384.000	21	2,176,765.780	478,087.000
22		N 87°32'34" E	384.000	22	2,176,862.000	478,087.000
23		N 87°32'34" E	790.200	23	2,176,862.000	478,231.000
24		N 37°18'10" W	95.000	24	2,176,715.000	477,276.000
25		N 89°25'00" W	200.000	25	2,176,862.000	477,302.140

**SUPERFICIE = 4,044,538.275 m<sup>2</sup>**



NOTA:  
COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO



PROYECTA:  
CUAUTILAN DE ROMERO RUBIO

ELABORÓ: LUIS ROCHA

REPRODUCCIÓN:  
TOPOGRAFICO

ESCALA: 1:17,500

FECHA: 2010

PROYECTO: TOP

El feozem presenta una fase dura en los primeros 50 cm de profundidad, sus suelos cuya aptitud se relaciona con la agricultura de riego debido a sus altos rendimientos por la fertilidad que posee.

## HIDROLOGÍA

La zona de estudio se ubica en la región hidrológica No. 26 en la cuenca B, río Moctezuma, la subcuenca en la que queda incluida nuestra zona de estudio es el río Cuautitlán, las siguientes corrientes superficiales en el noreste cruzan el río Cuautitlán y el emisor poniente con uso para agricultura de riego, su estado es franca contaminación por descargas domésticas de aguas negras y jabonosas.

Por el noreste cruza el canal costera que lleva agua de riego de la presa de Zumpango hacia el sureste del valle de Cuautitlán-Texcoco.

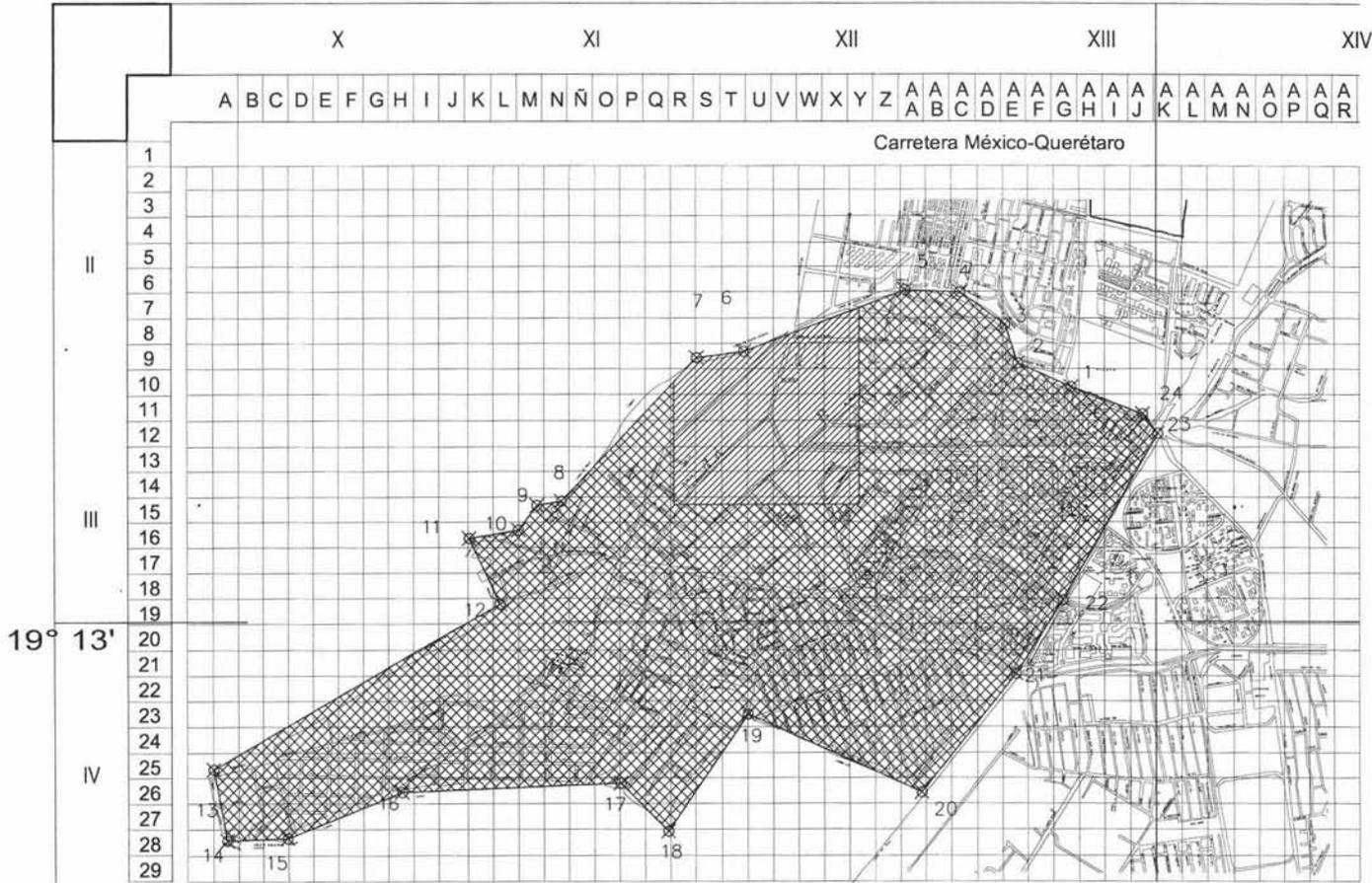
En la cabecera municipal cruzan cinco arroyos intermitentes, todos ellos nacen en la pila real de Atlamica y continúan hacia los municipios ubicados al noreste de nuestra zona de estudio, su uso es de riego agrícola y también está contaminado, ya que reciben descargas a lo largo de su afluencia de industrias.

El abastecimiento de agua potable que consume la población se hace a partir de la extracción del manto frático a través de pozos profundos con capacidad de 330 litros por segundo con una demanda para zona de estudio de 380 litros por segundo este abastecimiento se ha disminuido con el paso del tiempo ya que algunos pozos no operan la y la recarga de mantos frático ya no es suficiente a través de alguna lluvia por lo que el déficit existente es de 50 litros por segundo.

Las zonas inundables tienen la característica de suelos impermeables, vegetación escasa y es una zona tipo valle, por lo que se recomienda zona de recreación, de preservación, para drenes y almacenes de agua.

Las zonas de arroyos tienen pendientes de hasta un 10%, una vegetación abundante, fauna mínima y se recomienda la transformación o creación de drenes artificiales hacia las zonas de agricultura.

99° 12'

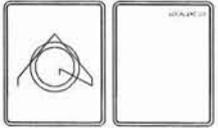
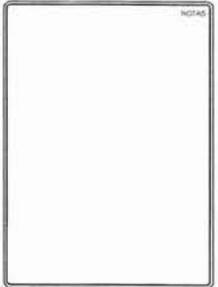


Carretera México-Querétaro



LEGENDA

- POLÍGONO DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LINEA DEL MESA VEREDA (POLÍGONO)
- ▨ POLÍGONO DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ▩ POLÍGONO DE LA ZONA DE ESTUDIO

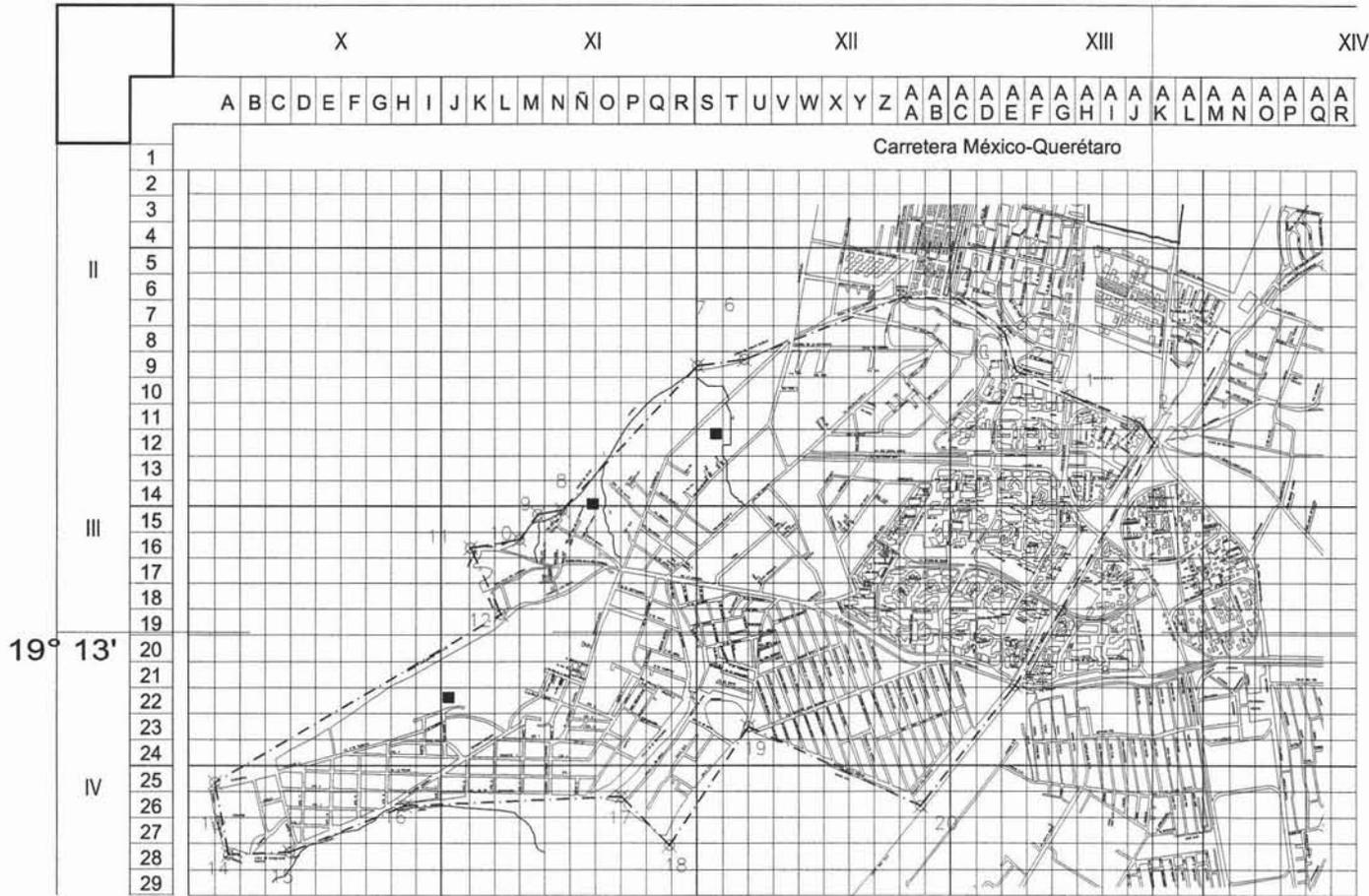


CUADRO DE CONSTRUCCION				
ORDEN	ANGULO	ESTADIA	ESTADIA	ESTADIA
1	2	4	6	8
9	11	13	15	17
19	21	23	25	27
29	31	33	35	37
39	41	43	45	47
49	51	53	55	57
59	61	63	65	67
69	71	73	75	77
79	81	83	85	87
89	91	93	95	97
99	101	103	105	107
109	111	113	115	117
119	121	123	125	127
129	131	133	135	137
139	141	143	145	147
149	151	153	155	157
159	161	163	165	167
169	171	173	175	177
179	181	183	185	187
189	191	193	195	197
199	201	203	205	207
209	211	213	215	217
219	221	223	225	227
229	231	233	235	237
239	241	243	245	247
249	251	253	255	257
259	261	263	265	267
269	271	273	275	277
279	281	283	285	287
289	291	293	295	297
299	301	303	305	307

UNIVERSIDAD DE QUERÉTARO  
CUALTILAN DE ROMERO RUBIO

PROFESOR  
GEOLOGÍA  
GEO

99° 12'



19° 13'

Carretera México-Querétaro

CUADRO DE CONSTRUCCION						
USO	NÚMERO	DISTANCIA	COORDENADAS			
(EST. PA)			X	Y	Z	
1	2	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
2	3	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
3	4	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
4	5	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
5	6	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
6	7	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
7	8	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
8	9	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
9	10	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
10	11	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
11	12	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
12	13	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
13	14	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
14	15	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
15	16	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
16	17	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
17	18	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
18	19	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
19	20	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
20	21	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
21	22	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
22	23	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
23	24	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
24	25	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
25	26	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
26	27	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
27	28	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
28	29	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
29	30	W 8731'13.86"	127.776	2	27.7628.1092	473.203.3862
<b>SUPERFICIE = 4,044,838.278 m<sup>2</sup></b>						

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

SIMBOLOGIA

--- TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE POLÍGONO  
 --- LÍNEA DE LOS MÉRITOS DE LOS LÍMITES  
 --- BARRIO  
 --- RÍO ROMERO  
 --- MULTITRUBERIA RECTAS  
 --- RE DISTRIBUCIÓN MEDIO  
 --- VIALIDAD  
 ■ EMPLANTO

NOTAS

COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

HUBER LUIS RICOYA

HIDROLOGIA

PUNTO DE MUESTRA

117.3003



GEOLOGÍA



Dos son los tipos de roca que predomina en nuestra zona de estudio:

Existen en la zona rocas sedimentarias tipo caliza yeso, mineral del hierro magnesia recomendables para el uso agrícola, la conservación o recreación, urbanización de baja densidad.

El otro tipo es la ígnea que es recomendable para la construcción, la urbanización con mediana y alta densidad.

## VEGETACIÓN

Tipos de vegetación:

Bosque de galería ( sauce llorón, ahuejotes, pirúl, eucalipto, capulín ) ubicadas en las orillas de canales, ríos y accesos a los ranchos.

La vegetación acuática ubicada en canales y ríos (lirio, pasto, reina del agua).

El pastizal cultivado: ubicado en ranchos de ganado equino en el norte de la zona de estudio (zacate inglés, zacate orchard, pasto azul).

Vegetación cultivada, ubicadas en todas las zonas del municipio (alfalfa, maíz, avena, sorgo y frijol).

Pastizal inducido, se ubica en terrenos donde se ha abandonado la agricultura y en solares urbanos y rurales: (pasto pata de gallo, girasol, zacate, grasa, jarilla, nopal, maguey y duraznillo).

Vegetación urbana, se localiza en banquetas camellones a orillas de carreteras (eucaliptos, pirúl, cedros, álamos, jacarandas, trueno, fresno, sauce, ahuehuetes, pino).

## RELIEVE Y CLIMA

El relieve de la zona de estudio es plano ya que la geoforma dominante es el valle que se encuentra a una altura promedio sobre el nivel del mar 2240mts, en lo que se refiere a micro-relieve se puede observar una gran cantidad de canales de riego alrededor de las zonas agrícolas.

El clima que prevalece es templado, sub-humedo, con régimen de lluvia en verano, sequía en invierno, poca oscilación térmica, temporada de lluvias entre mayo y octubre, durante este periodo hay una precipitación de 564 mm que corresponde al 89% del volumen y el 11% restante en los demás meses del año.

La distribución de la precipitación es uniforme y determina que la agricultura de temporal se practica en el ciclo primavera y en verano.

Los principales fenómenos meteorológicos que se presentan son heladas y granizadas, la frecuencia de las primeras van de 40 a 60 días y se concentran en los meses de noviembre y marzo, las segundas van de 2 a 4 días y se presentan en los meses de julio y agosto.

Los vientos predominantes vienen del noreste de la precipitación anual que se recibe en las zonas de estudio (23,648,200 m<sup>3</sup>.) solo 21,400,200 m<sup>3</sup> son disponibles.



# CAPITULO III

## LA ZONA DE ESTUDIO

### Delimitación de la zona de estudio.

Para el estudio de la zona, se tomaron en cuenta los siguientes factores

- Crecimiento a futuro de la población Zonas homogéneas
- Barreras físico-naturales y físico-artificiales.

Quedando integrada por las siguientes comunidades

- Cuautitlán de Romero Rubio (cabecera municipal)
- San Mateo Ixtacalco
- Santa María Huecatitla

Así como la integración de áreas naturales con el fin de darles un uso adecuado. El proceso que se llevó a cabo para la delimitación del área de estudio fue la siguiente:

1. La obtención de datos estadísticos (población actual de la Zona urbana) seguido del cálculo de proyecciones de población con los siguientes plazos y años.

Corto plazo 2005

Mediano plazo 2010

Largo plazo 2015

2.-Este calculo nos dará el numero de veces que crecerá la población aumentando (1.35)veces al año

3.- Se saca la circunferencia a partir del centro de la traza urbana, al punto mas alejado de la misma finalizando con el aumento del 1.35 veces al radio de la circunferencia.

Establecida la circunferencia, sobre la que se cree crecerá la población, se analizan dentro de la misma, las características ya mencionadas.

Aspectos socioeconómicos de la región y la zona de estudio.

## HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Para la obtención de esta hipótesis que dará el crecimiento poblacional de la zona de estudio se tomaron en cuenta las tasas de crecimiento de 1970- 1980 (0.14%), 1990 - 1998 (2.88%). Con estos datos se concluye que la tasa de crecimiento es del 0.14% corresponde a un crecimiento natural de la población a diferencia de la tasa de 2.88, que corresponde principalmente a los asentamientos industriales en la zona.

Otra razón de este crecimiento se debe a su ubicación y distancia respecto a la Ciudad de México, que se han convertido en un núcleo económico, ocasionando graves problemas de sobre población y convirtiendo a nuestra zona de estudio en una opción para las personas que buscan cercanía con este centro del país. -

Con los datos mencionados se obtiene la hipótesis de crecimiento poblacional

Hipótesis baja (0.14)

Hipótesis media (1.70)

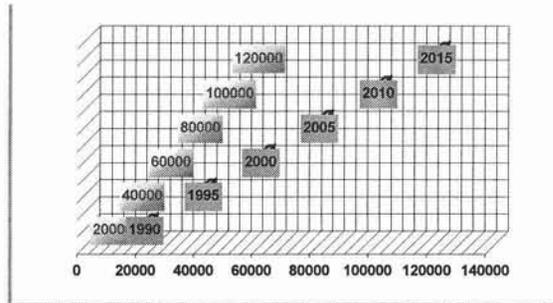
Hipótesis alta (2.88)

## HIPÓTESIS ADOPTADA EN EL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN.

La hipótesis que se tomara en cuenta es la media (1.70) pues no se puede hablar de un crecimiento natural, ya que existen propuestas de desarrollo económico que se darán en la zona de y generarán empleos en todos los sectores, estarán dirigidos en primer lugar a los residentes con el objetivo de hacer una zona autosuficiente que cubra sus necesidades y evitar la salida de la región, pero también atraer a los pobladores de otras regiones.

### HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

HABITANTES    AÑOS

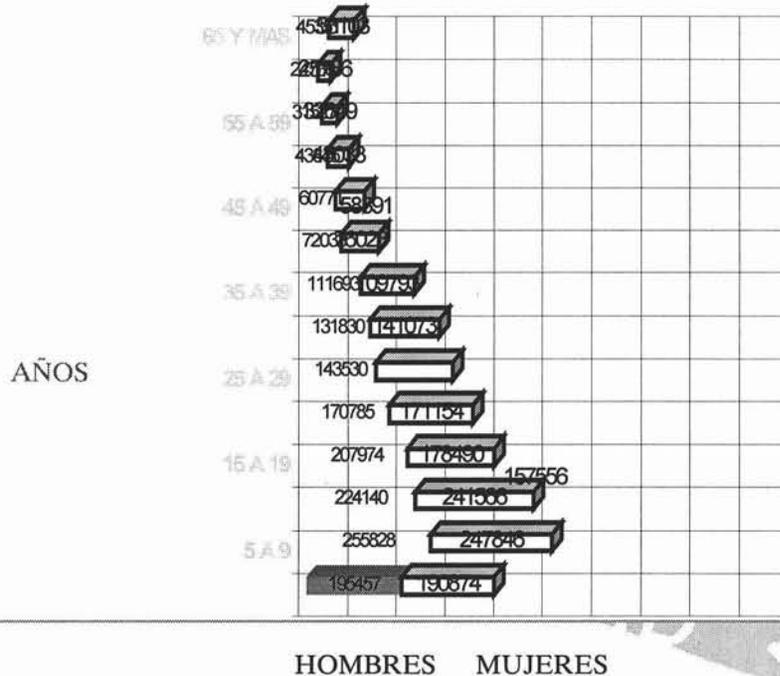


### CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPOS QUINQUENALES

GRAFICA QUINQUENAL DE POBLACIÓN

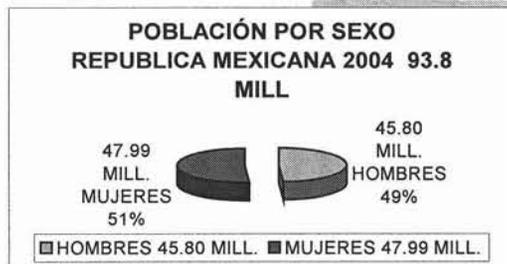
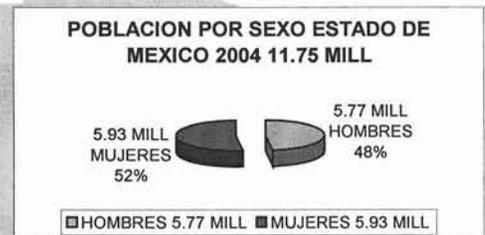
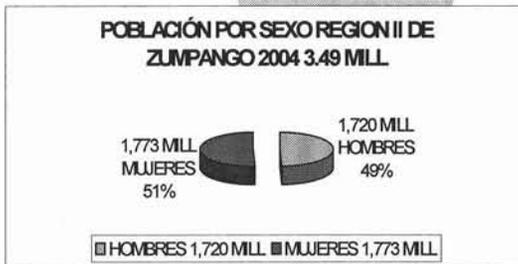
ZONA DE ESTUDIO 2004



PERFIL DEMOGRAFICO

El estado de México se encuentra en proceso de cambio en el aspecto demográfico, factores como la mortalidad y fecundidad cambian constantemente, ahora con tendencia negativa con los datos de la ENADIT en 2002 muestra que la población era joven debido a que la población menor de 20 años representa el 50%. En el 2004 residen en el país 93.8 millones de habitantes de los cuales 45.80 son hombres (49%) y 47.99 (51) mujeres, la población en el estado de México en ese mismo año cuenta con 11.707 mill. De los cuales 5.77 (49%)son hombres y 5.9% (51%) mujeres. En la región de II Zumpango tiene una población de 3.49 mill. de los cuales 1.78 millones son hombres (49.5%) y1.77 (50.5%) mujeres. La zona de estudio cuenta con una población de 59025 habitantes de los cuales 29170 (49%) son los hombres y 29855 (51%) mujeres.

Con estos datos concluye que en el estado de México es la entidad mas poblada, a nivel nacional, en donde se concentra el 12.5% de la población. La zona de estudio cuenta con un importante crecimiento demográfico debido principalmente a la migración de la población en busca de vivienda y otros servicios.



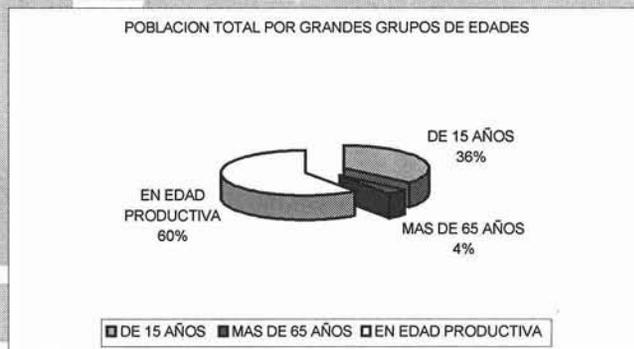
## ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO

La población que vive en el estado de México presenta una estructura joven en relación con la observada del país en conjunto. La edad media para el total de la población del estado es de 20 años. Observa que en los grupos de 15 a 40 años existen más mujeres que hombres, principalmente por la migración se da entre los hombres

## POBLACIÓN TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

En el estado de México su población menor de 15 años representa más de una tercera parte el 37.5% de la población total, el 59% se encuentra en edad productiva y el 3.5% con 65 años.

Estos datos demuestran que en el estado de México presenta una grave demanda de carácter educativo para la población joven; servicios educativos, de asistencia y de seguridad social, debido a que 4 de 10 personas son dependientes. Este índice indica que la dependencia económica es de 75 por cada 100 en edad productiva.



## FECUNDIDAD ACUMULADA

El estado de México cuenta con un promedio de 2.2 hijos nacidos por mujer, un poco inferior al observado en todo el país con un 2.3 hijos por mujer.

El promedio de hijos nacidos vivos en el estado de México que viven en las zonas rurales, es superior a las que están en la zona urbana con un promedio de 3.1 para las primeras y 2.1 para las segundas.

En el aspecto de la tasa global por fecundidad a nivel estado es de un promedio a nivel estatal de 3.4 hijos en promedio y a nivel nacional de 3.5 hijos. En la zona de estudio el promedio de hijos nacidos por mujer es de 2.85.



## MIGRACIÓN

Para la obtención de datos respecto a la migración se tomaron en cuenta tres factores:

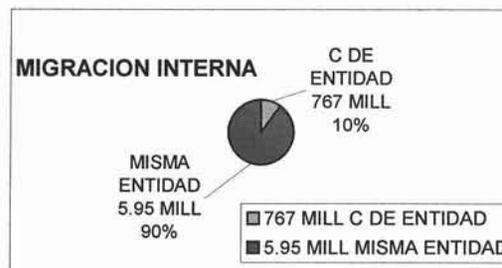
Migración según el lugar de nacimiento

Migración según el último cambio de residencia

Migración según el lugar de residencia en 2004

## MIGRACION INTERNA

De acuerdo a una encuesta realizada se cuenta con 6.8 millones de personas que viven en el estado de México y que residen en el país. Los cuales solo 5.95 millones (89.94 %) continúan viviendo en la entidad. (10.16%)



## SALDO NETO MIGRATORIO DE ACUERDO AL LUGAR DE NACIMIENTO

En 2003 existían alrededor de 915,000 habitantes nativos del estado de México que habían emigrado al interior de país 6.47 millones que vinieron a residir al estado de México nacidos en otros estados. Lo cual nos deja un saldo de 4.55 millones (40%) con un saldo migratorio positivo.

## MIGRACIÓN INTERESTATAL

A nivel estado de México se presentan importantes cambios entre sus municipios con un 14.6% de movimiento interestatal de población.

El municipio de Cuautitlán su porcentaje de migración es de 0.67%



## INMIGRACIÓN INTERNACIONAL

En el país se encuentra alrededor de 600,000 extranjeros representando un (0.8%) de la población, en el estado de México radica alrededor de 27,000 (0.2%) y en la zona de estudio se encuentra 850 (0.006%)



## EMIGRACIÓN INTERNACIONAL

Entre los años 1989-2004 alrededor de 128 millones residentes del estado de México emigraron fuera del país, representando el (16%) de los cuales (0.75%) residen todavía en el exterior y (0.50%) regresaron al lugar de origen.



## MIGRACIÓN NACIONAL SEGÚN LUGAR DE DESTINO

De acuerdo a datos obtenidos de encuesta en los años 1989-2004 los emigrantes del estado de México tuvo como destino EE.UU. ocupando el 4º lugar a nivel nacional con 6.1% de migración 15,16,17 ibid nota pp10

## CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

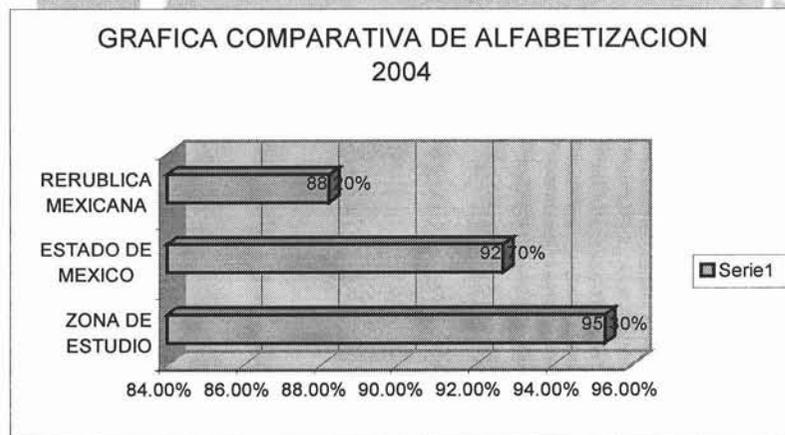
### ALFABETISMO

A nivel nacional, en 2004 el 88.2% de la población con edad de 15 años y mas saben leer y escribir, en el estado de México se observa el 92.07% y en la zona de estudio el 95.3% con lo que se puede concluir que el grado de alfabetización de la zona es alta comparada a nivel nacional.

La asistencia escolar en el estado de México en edades de 6 a 14 años es de 94.90% mientras que en la zona de estudio es de 97.72%.

El nivel de institución que presenta el estado de México es de 7.32% sin institución, 17.80% con primaria completa, y 55.74% con estudios post-primarios. La zona de estudio presenta 5.26% sin institución 25.50% con primaria completa y 45.20% con estudio post-primarios.

Cabe que el porcentaje de población de estudio post-primarios es superior n la zona de estudio que la observada a nivel de estado de México y a nivel nacional.



## CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

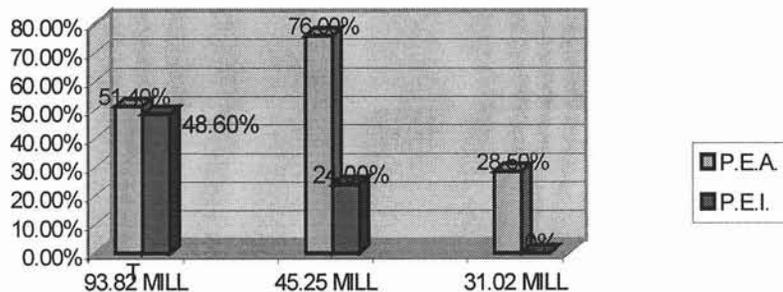
Con fin de analizar las características económica de las población se toma como base la edad de 12 años de una persona para se productiva.

### POBLACIÓN ECONÓMICA

#### POBLACION ECONOMICA NIVEL NACIONAL

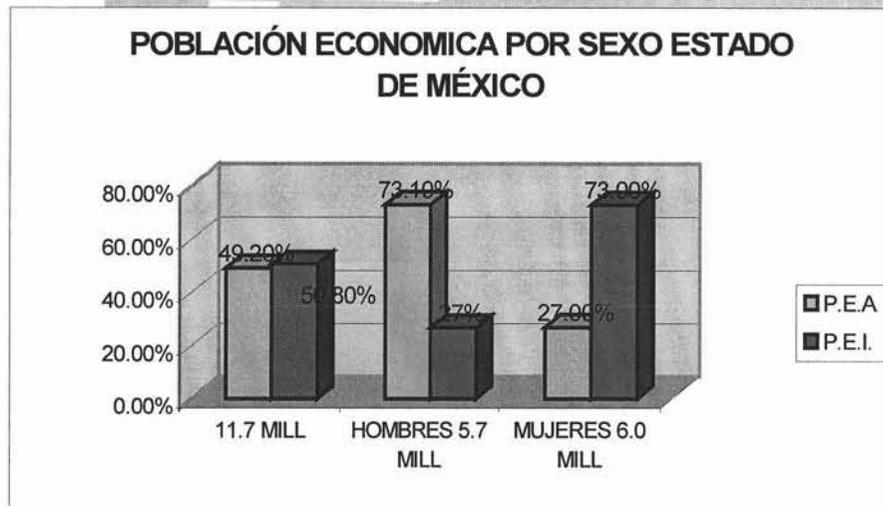
TOTAL	P.E.A.	P.E.I.
93.82 mill.	51.4%	48.6%
	<b>HOMBRES</b>	
45.25 mill.	76.0%	24.0
	<b>MUJERES</b>	
31.02 millones		28.5%

POBLACIÓN ECONOMICA POR SEXO REPUBLICA MEXICANA



## POBLACIÓN ECONOMICA ESTADO DE MÉXICO

TOTAL	P.E.A.	P.E.I.
11.7 millones	49.2%	50.8%
HOMBRES		
5.7 millones	73.1%	26.9%
MUJERES		
6.0 millones	27.0%	73.0%



## POBLACIÓN ECONÓMICA REGIÓN II DE ZUMPANGO

TOTAL	P.E.A.	P.E.I.
11.7 millones	49.2%	50.8%
<b>HOMBRES</b>		
5.7 millones	73.1%	26.9%
<b>Mujeres</b>		
6.0 millones	27.0%	73.0%



## POBLACIÓN ECONÓMICA ZONA DE ESTUDIO

TOTAL	P.E.A.	P.E.I.
21228 hab.	37.0%	63.0%
<b>HOMBRES</b>		
10301 hab.	87.2%	28.0%
<b>MUJERES<sup>1</sup></b>		
10927 hab.	35.5%	64.5%



De los datos anteriores se concluye que solo a nivel nacional el porcentaje de la P.E.A. es superior a su P.E.I. de la región II se Zumpango existe un alto índice de P.E.I. al igual que en la zona de estudio lo que muestra que la mayor de la población joven y productiva se encuentra en alguna institución educativa.

## SITUACIÓN DE TRABAJO

### SITUACIÓN DE TRABAJO ESTADO DE MÉXICO

EMPLEO	PORCENTAJE
Empleado u obrero	58.73%
Jornalero o peón	5.25%
Trabajador por su cuenta	26.31%
Patrón o empresario	2.66%
Trabajador no remunerado	6.45%



SITUACION DE TRABAJO REGIÓN II DE ZUMPANGO

EMPLEO	PORCENTAJE
Empleado u obrero	57.38%
Jornalero o peón	5.70%
Trabajador por su cuenta	23.94%
Patrón o empresario	1.10%
Trabajador por su cuenta	2.88%



SITUACION DE TRABAJO ZONA DE ESTUDIO

EMPLEO	PORCENTAJE
obrero	68.30%
Jornalero o peón	6.01%
Trabajador por su cuenta	24.20%
Patrón o empresario	3.20%
Trabajador no remunerado	1.30%

Empleado u

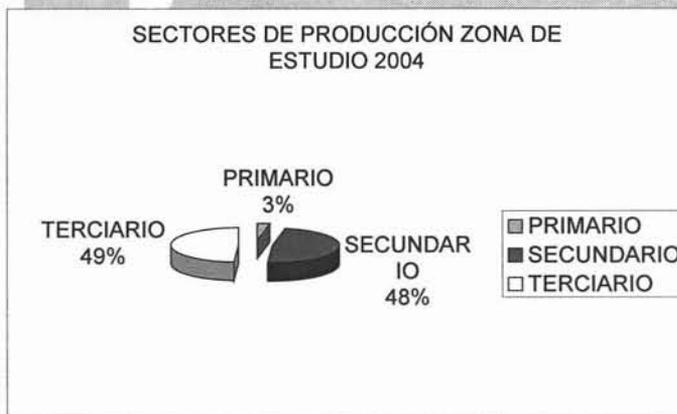
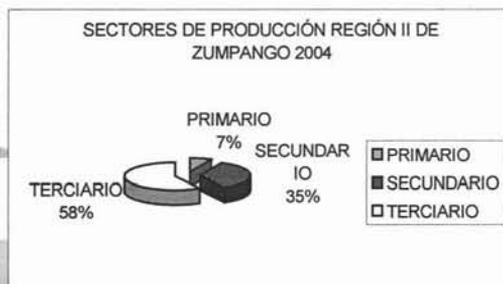
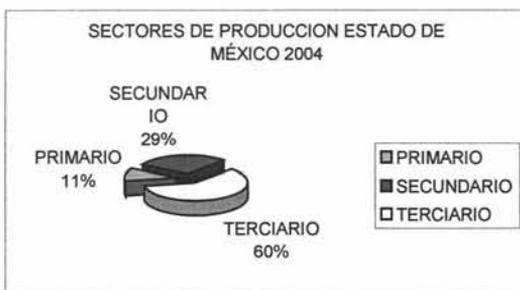


De acuerdo a los datos obtenidos de la población se concluye que la mayoría de la población tanto a nivel nacional, estatal y zona de estudio la mayoría de los trabajadores se desempeñan en empleados o jornaleros por lo que se requiere el desarrollo de fuentes de trabajo para este sector y la población.

### SECTORES DE PRODUCCIÓN

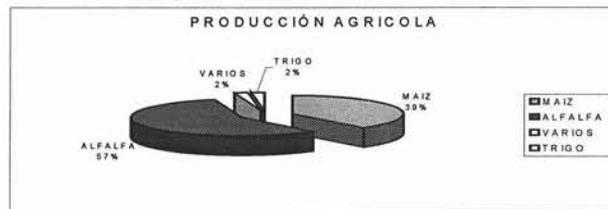
En el estado de México los datos referentes a los sectores de producción de la P.E.A. se distribuye en 10.38% en el sector primario, 30.03% para el sector secundario y 54.11% para el sector terciario.

En la zona de estudio la P.E.A. se distribuye de la siguiente manera: 3.0% se dedica a las actividades del sector primario (agrícola), el 49% al sector terciario (comercio y servicio).



### SECTOR AGRICOLA

La agricultura se practica en 2882.9 has. Que equivalen al 67.83% de la superficie total del municipio, en las ultimas décadas se ha tenido una disminución en este sector de riego con buenos rendimientos. Dos son cultivos principales alfalfa y maíz ocupa 2774 has. Equivalente al 96.23% de al superficie total de la zona, la población ocupada en este sector es de 482 personas, que equivalen al 2.82% de la P.E.A. de las cuales 418 son trabajadores agrícolas. 7 profesionales y técnicos 9 funcionarios, 20 comerciantes 28 personas de servicios de apoyo a la actividad.



En la zona de estudio, se observa una tendencia a la disminución de ese sector con los datos obtenidos en décadas anteriores, se concluye que existe una tendencia de disminución de la población que se dedica a la agricultura por los siguientes factores: a) los altos índices de contaminación por aguas negras o grises sobre la zona de cultivo limitándolos hacer solo terrenos aptos para el cultivo de forrajes (debido a la alta modicidad que estos presentan) b) el bajo costo pagado de esta producción) falta de financiamiento para su desarrollo, d) el crecimiento del área urbana sobre suelos cuya aptitud natural es la agricultura.

De acuerdo a datos obtenidos de P.I.B. en el sector agrícola se obtiene:

### AGRICULTURA

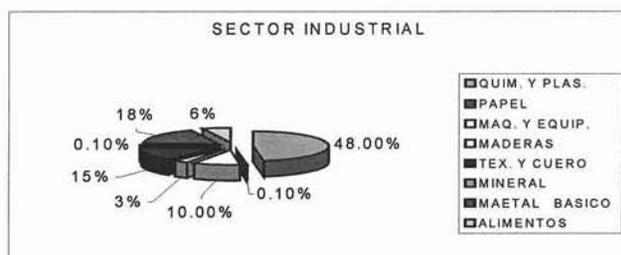
LUGAR	HAS	TON	P.I.B.
Edo. De	706.973	3,863.367	3.363.008
México	2,882	18,531	14,827

### Zona de Estudio

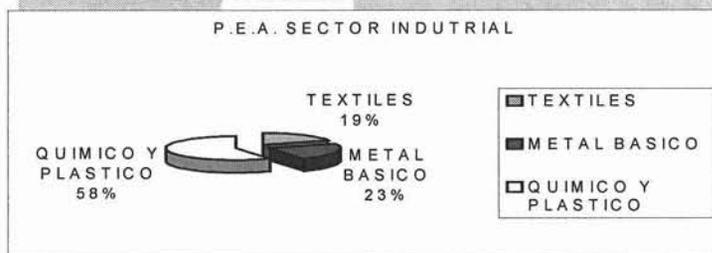
Se concluye que la aportación de la zona de estudio con respecto con la población de estado de México es de 1.8% por lo que se toma como minima y su aportación con respecto al P.I.B. ES DE 0.4% por lo que también es mínima y no representa afectación a nivel estatal.

SECTOR INDUSTRIAL

El sector industrial esta conformada por 126 establecimientos, de os cuales 125 corresponden a la industria manufacturera y de la transformación, y una a la industria extractiva.



De la gráfica anterior se obtiene que la industria química y plásticos se emplea el 47.28% de la P.E.A. del sector, la de metal básico el 18.28% y textiles y cuero el 15.41%.



La superficie ocupada por la industria en el año 2000 fue de 299.2 has., y para 2004 fue de 373.6 has., por lo que se dio un crecimiento de 74.4 has., equivalente al 5.7% anual, esta expansión se ha hecho sobre suelos con aptitud agrícola.

De acuerdo con los datos obtenidos por la P.I.B. para la industria se tiene:

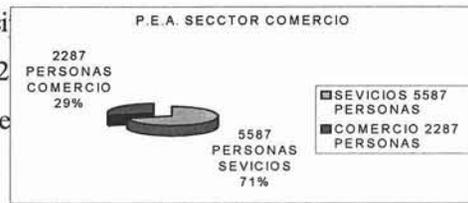
INDUSTRIA

Lugar	personal	P.I.B.
Nacional		226,842,924
Edo de México	431,596	90,701,031
Zona de Estudio	7325	153,967

El porcentaje de P.I.B. de la zona de estudio con respecto al estado de México es de 1.69% por lo que es mínima y también a nivel nacional por lo que no tiene fuerte impacto en ninguno de estos sectores.

### SECTOR COMERCIO

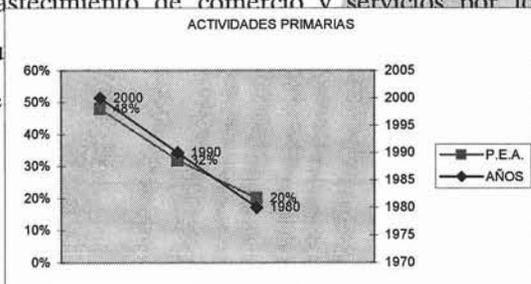
Actualmente los comercios y servicios ocupan una superficie de 34.84 has., equivalente 0.79% respecto al área total del municipio. Para el sector terciario es de 7861 empleados de los cuales 2287 para los servicios, que en suma e



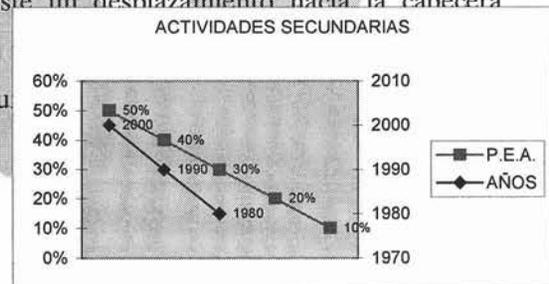
Un punto importante dentro de este rubro es la falta de elementos funcionales para su desarrollo, los establecimientos semifijos de comercios y servicios del tianguis son un total de 580, asentándose principalmente en las vías de comunicación principales. Este tipo de comercio invade el centro de la cabeza municipal y provoca problemas de circulación peatonal, conflictos viales, problemas en el desalojo de desechos sólidos además de delincuencia.

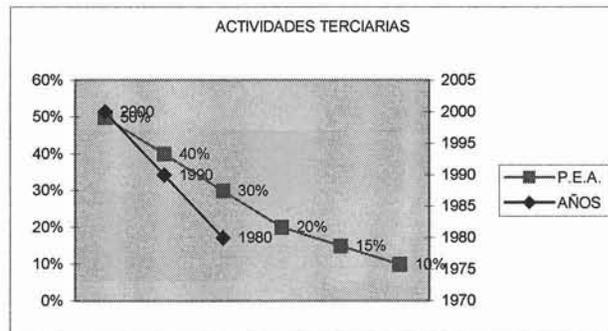
La situación de los poblados rurales dentro de nuestra zona de estudio es insuficiencia en el abastecimiento de comercio y servicios por lo que existe un desplazamiento hacia la cabecera municipal.

mu  
De

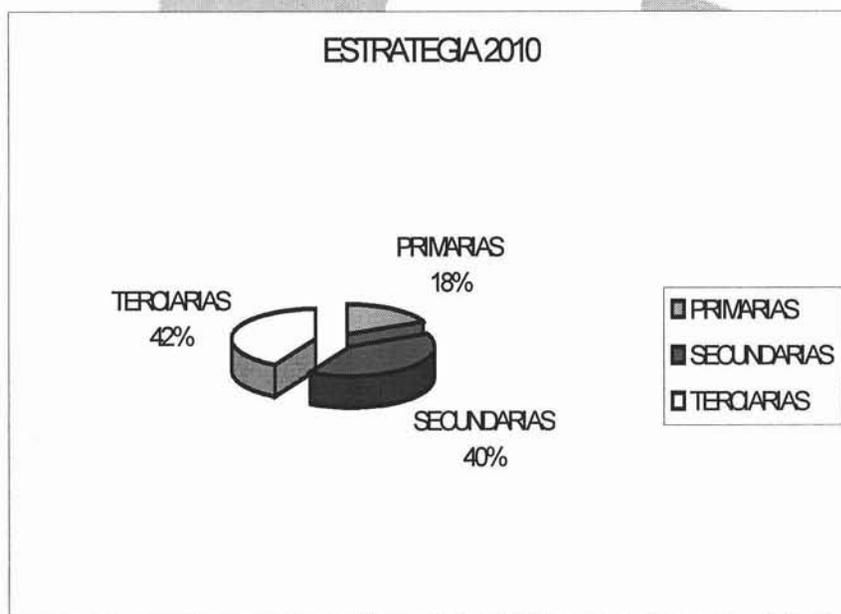


ne las sigu





Con las características que presenta la zona en todos sus sectores, productivos existen diferencias marcadas sobre todo en los sectores secundario y terciario que van ascenso y con tendencia a desarrollarse, con respecto al primario que se encuentra en descenso por lo que se propone una



Estrategia para el balance y mejor aprovechamiento de los tres sectores de producción.

## CUNCLUSIONES

En el estado de México la mayor parte de la población es joven ya que durante el año de 2004 la mitad de la población es menor de 20 años, esta característica es similar en la región II de Zumpango y en la zona de estudio Cuautitlán México. Una razón de esta circunstancia es debido a que la mayoría de la población del estado de 25 a 40 años emigran hacia otros lugares principalmente a la frontera en busca de empleos mejor pagados, esta circunstancia es equilibrada por la constante inmigración de otros estados de la república hacia el centro del país por la misma razón, pero dado el mismo nivel de saturación del DF los asentamientos comienzan en las zonas aledañas a el se dan en forma irregular creando cinturones de miseria para posteriormente quedarse en forma indefinida, lo que provoca un alto índice demográfico.

En el aspecto educativo las comparativas de la república mexicana y el estado de México se observa un importante incremento de población que sabe leer y escribir, en la zona de estudio el incremento es mayor. Por lo que se observa que el 56% de la población tiene estudios post-primarios.

Por lo que se concluye que los proyectos a elaborar para le zona de estudio debe ir enfocada principalmente para la gente joven.

Lo anterior se ve reflejado en los aspectos económicos ya que a pesar de que la mayoría de la población es joven se tiene un alto índice de P.E.I. debido a que la mayoría se dedica a estudiar, otros a labores domesticas u otros por la falta de instituciones media superior y superior, ya no estudian pero tampoco trabajan, y el resto son pensionado o jubilados.

En los sectores productivos existe una clara tendencia hacia un solo sector entre el estado de México, la región II de Zumpango y la zona de estudio ya que la actividad principal del estado de México es el sector terciario (50%) seguido del sector secundario (36%) y el ultimo, el primario (8%) porcentajes similares se observan en la región II de Zumpango y en la zona de estudio con lo que se concluye que el estado de México es un importante núcleo de abastecimiento para el DF.

A nivel de zona de estudio el P.I.B. que aporta hacia región II es de carácter proporcional con respecto a las otros regiones y mínimo con respecto a nivel estado y nacional.

Dentro de zona de estudio se observa una grave disminución del sector primario mientras que el secundario y el terciario van en aumento por lo que se concluye que esta zona juega un papel importante en el desarrollo de estos dos sectores, pero también se busca impulsar al sector primario para que la zona no sea dependiente de otras si no sea una zona autosuficiente por lo que se propone que las actividades agrícolas y agropecuarias mantengan la mayor parte de territorio con la obtención de un mejor aprovechamiento de los recursos naturales con la ampliación y diversificación de su productividad, se propone, definir obras para el mejoramiento en sistemas y técnicas de riego así como la obtención de financiamientos para su realización y creación de agroindustrias. Así como continuaron el desarrollo de los otros sectores.



# CAPITULO IV

## USOS POTENCIALES DEL SUELO

### ESTRUCTURA URBANA.

#### SUELO.

La estructura urbana existente se sustenta en una red vial primaria que a partir del centro se extiende por varias direcciones en forma radial. Estos ejes de circulación tienen su origen en los caminos prehispánicos que se han utilizado para ir conformando a sus lados la expansión de la cabecera municipal y en los enlaces con los poblados del municipio y otros territorios. A partir de los ejes radiales se ramifican las calles que permitan la traza de barrios, fraccionamientos y conjuntos.

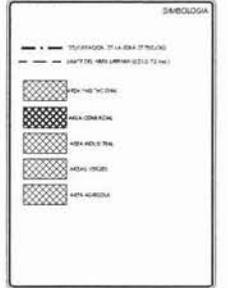
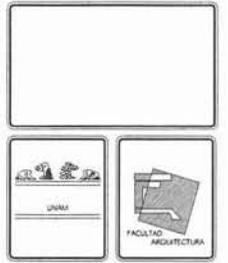
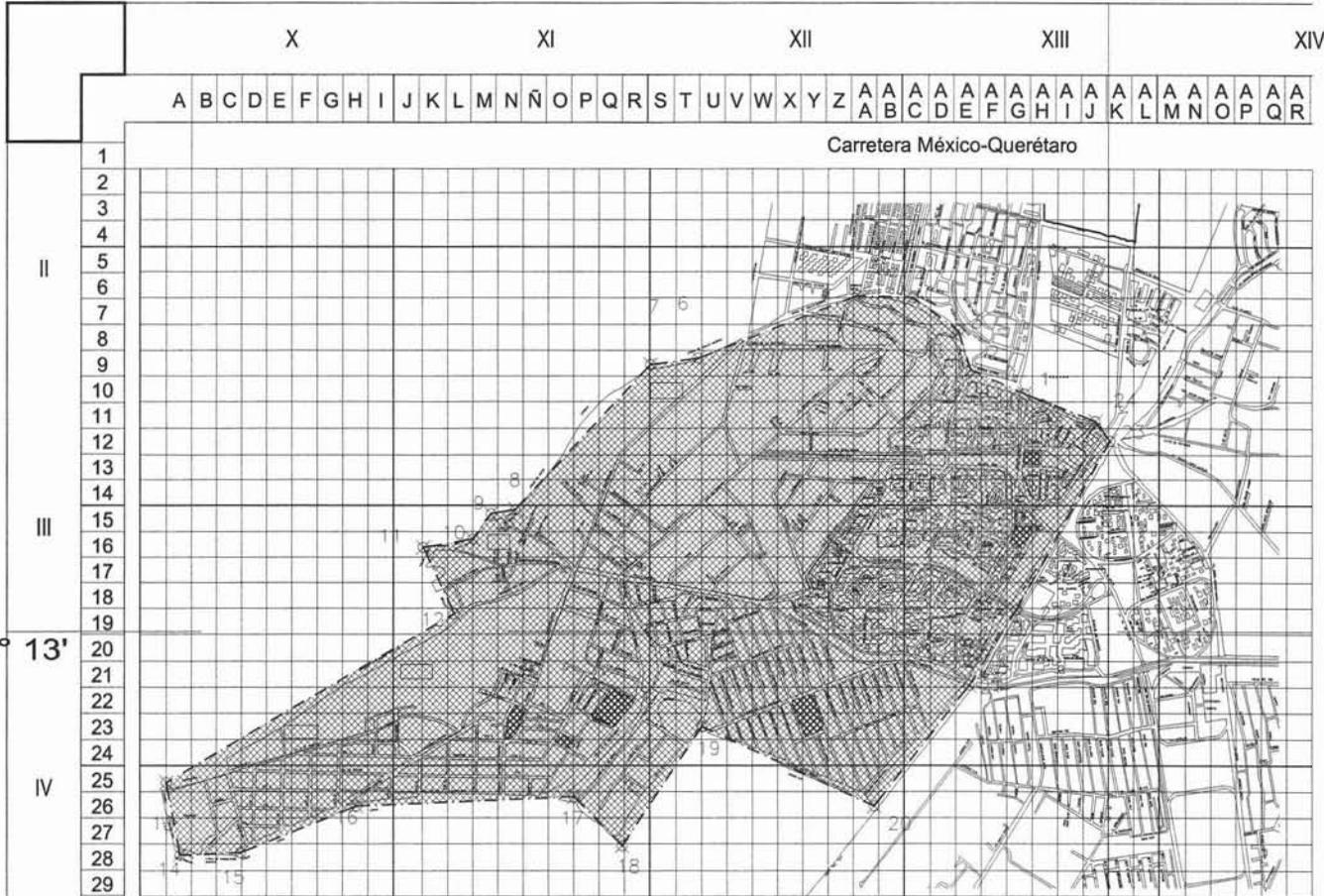
- 1- HABITACIONAL
- 2- COMERCIAL
- 3- INDUSTRIAL
- 4- AREAS VERDES
- 5- AGRÍCOLA

### SISTESIS Y EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Usos propuestos	Urbano	Industrial	Pecuario	Forestal
Topografía 0.2%	* 3-1	/ 2-1	/ 1	*
Edafología: vertisol pelíco feosem	/ 2	/ 2	*	*
calcárico	/ 4	/ 4	*	*
Geología: sedimentarias	*	*	&	&
ígneas	*	*	Ç	*

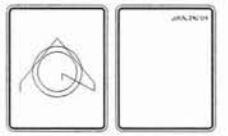


99° 12'



NOTAS

COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO



LEDO EST	PUNTO	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS	
1	1	N 89°21'48\"	217.788	2,178,828.0000	477,302.0000
2	2	N 89°21'48\"	185.198	2,178,828.0000	477,284.0000
3	3	N 89°21'48\"	152.608	2,178,828.0000	477,266.0000
4	4	N 89°21'48\"	120.018	2,178,828.0000	477,248.0000
5	5	N 89°21'48\"	87.428	2,178,828.0000	477,230.0000
6	6	N 89°21'48\"	54.838	2,178,828.0000	477,212.0000
7	7	N 89°21'48\"	22.248	2,178,828.0000	477,194.0000
8	8	N 89°21'48\"	0.000	2,178,828.0000	477,176.0000
9	9	S 89°21'48\"	67.428	2,178,828.0000	477,158.0000
10	10	S 89°21'48\"	134.856	2,178,828.0000	477,140.0000
11	11	S 89°21'48\"	202.284	2,178,828.0000	477,122.0000
12	12	S 89°21'48\"	269.712	2,178,828.0000	477,104.0000
13	13	S 89°21'48\"	337.140	2,178,828.0000	477,086.0000
14	14	S 89°21'48\"	404.568	2,178,828.0000	477,068.0000
15	15	S 89°21'48\"	471.996	2,178,828.0000	477,050.0000
16	16	S 89°21'48\"	539.424	2,178,828.0000	477,032.0000
17	17	S 89°21'48\"	606.852	2,178,828.0000	477,014.0000
18	18	S 89°21'48\"	674.280	2,178,828.0000	476,996.0000
19	19	S 89°21'48\"	741.708	2,178,828.0000	476,978.0000
20	20	S 89°21'48\"	809.136	2,178,828.0000	476,960.0000
21	21	S 89°21'48\"	876.564	2,178,828.0000	476,942.0000
22	22	S 89°21'48\"	943.992	2,178,828.0000	476,924.0000
23	23	S 89°21'48\"	1,011.420	2,178,828.0000	476,906.0000
24	24	S 89°21'48\"	1,078.848	2,178,828.0000	476,888.0000
25	25	S 89°21'48\"	1,146.276	2,178,828.0000	476,870.0000
26	26	S 89°21'48\"	1,213.704	2,178,828.0000	476,852.0000
27	27	S 89°21'48\"	1,281.132	2,178,828.0000	476,834.0000
28	28	S 89°21'48\"	1,348.560	2,178,828.0000	476,816.0000
29	29	S 89°21'48\"	1,415.988	2,178,828.0000	476,798.0000
<b>SUPERFICIE = 4,044,533.278 m2</b>					

USOS DE SUELO

US

19° 13'

- 1 Condicionado a resolver sistema de drenaje.
  - 2 Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistemas constructivos.
  - 3 Condicionado al abastecimiento de lotes grandes, lotificación residencial.
  - 4 Condicionado a urbanización de muy baja densidad.
- Permitido
  - Ç Prohibido
  - & Indiferente
  - / Condicionado

#### CRECIMIENTO HISTORICO.

La comunidad de Cuautitlán en los distintos periodos de tiempo que registran los anales históricos, este municipio fue núcleo de abastecimiento de alimentos y otros productos agropecuarios para los asentamientos establecidos en el Valle de México. Por ello y su posición geográfica, ha tenido comunicación desde sus orígenes, con distintas regiones de la nación, principalmente con la capital del país y la ciudad de Toluca. Las actividades de comercialización de los productos agropecuarios, cerámica y textil se dieron desde el periodo prehispánico así como durante el virreinato y la época independiente; esto se reforzó con las líneas de ferrocarril construidas a fines del siglo XIX. Resultado de ello, es el tianguis semanal que hasta la fecha perdura en beneficio de productores y consumidores del municipio y de los territorios contiguos.

Esta nueva tecnología (el ferrocarril) va a permitir que la ciudad crezca, que se acelere su tendencia a convertirse en una ciudad con una gran aglomeración y propiciando que la población desee tener nuevas opciones de trabajo, que beneficiarían a la sociedad en su conjunto. Esto trajo como consecuencia el dotar de mayores opciones a la población en educación, salubridad, equipamiento y trabajo, lo que provocó una tendencia al crecimiento que no se realizó bien del todo, de una manera ordenada y controlada. Después de más de 50 años, lo que se proyectó (el centro histórico) sigue siendo la parte mejor estéticamente, funcionalmente y socialmente del conjunto de Cuautitlán. Pero la ciudad sigue siendo identificada por sus 4,391.56 Has. es decir, su fuerza simbólica ha sido capital.

Así la importancia de este municipio radica en sus antecedentes histórico-culturales y sus instalaciones de comercio, infraestructura, planta industrial, vías de comunicación, además de su cercanía al Distrito Federal y la zona conurbada.

Se estima que el crecimiento del Área Metropolitana, por el momento y bajo las condiciones político-económicas de los últimos años, es inevitable y en el futuro próximo se acelerará en otros 20 municipios que se encuentran en proceso de conturbación.

## Uso de suelo.

El territorio municipal se ocupa en mayor medida por el área no urbanizada con una extensión de 3,428.8 has. que constituyó el 78.07%, por el área con 717.90 has. que equivalen al 16.35%, 121.56 has. (2.77 %) con industrias y por los terrenos baldíos que están en proceso de autorización para su ocupación con 123.24 has. que representó el 2.80%.

El municipio cuenta con una superficie de 4,250 has., los usos que tiene esta superficie se dividen en:

USO DE SUELO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Urbano urbanizable	1,299.60	30.58%
Habitacional	581.40	13.68%
Comercio y serv a..d.	18.55	0.44%
Comercio y serv b.d.	11.20	0.26%
Mixto pred. de vivienda	31.00	0.73%
Mixto comercio y servicios	20.20	0.47%
Servicios básicos	32.00	0.75%
Servicios	21.75	0.51%

Dos son los usos de suelo que destacan por la superficie que abarca, agricultura de riego con el 67.83% del total del municipio y el uso urbano con el 30.58%, este último es muy importante debido a que se incremento de 401 has. en 2000, a 596.34 en 2002 y a 1,299.6 en 2004 este cambio de uso del suelo es particularmente importante ya que, el crecimiento de la zona se ha estado realizando sobre suelos de aptitud agrícola.

USO DE SUELO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Industria	221.50	5.21
Agroindustria	131.20	3.09
Destinos (equipamiento, y vías de comunicación)	230.94	5.43
Agricultura de rieg	2,882.90	67.83
Pecuario	67.50	1.59
Total	4250.00	

Aproximadamente el 60% de los trabajadores del municipio tienen su fuente de empleo fuera de este territorio (Tlalnepantla, Naucalpan y Atizapan), por lo que en las colonias habitacionales y parte de los pueblos, reside población que las utiliza como zonas “dormitorio”.

El crecimiento territorial se da en los tres principales núcleos de población del municipio (cabecera municipal y dos poblados rurales San Mateo Ixtacalco y Sta. María Huecatitla.) y en los terrenos colindantes con los asentamientos de otros municipio (Tultepec y Teoloyucan); ello en apoyo al proceso de conurbación que ya antes existía con las ciudades de Cuautitlán Izcalli y Tultitlán, la lejanía de los asentamientos con respecto a las zonas urbanizadas dificulta la dotación de la infraestructura y la administración de los servicios municipales.

## Densidad de población.

Aunado al crecimiento económico se ha dado el aumento demográfico del municipio, que tuvo una reducción importante en los primeros años de la década de los setenta, cuando se le sustrajo la mayor parte de su territorio para la creación y fundación de Cuautitlán Izcalli al inicio de este periodo, el territorio se integraba con 103.9 Km. y 41,156 habitantes mientras que en el año de 1980 aminoró a una superficie de 43.9 Km<sup>2</sup> y 39,527 habitantes.

Con este ritmo de crecimiento, se prevé que para el año:

2005	habrá	76,523	habitantes.
2010	habrá	87,463	habitantes.
2015	habrá	99,565	habitantes.

Las áreas ocupadas con usos urbanos en la cabecera municipal y la de los poblados rurales suman una superficie de 719.9 has. Alcanzando una densidad bruta (urbana) de 75 hab/ha. y una densidad neta habitacional de 120 hab/ha., el empleo de la población se concentra en los sectores de la producción industrial, el comercio y los servicios (90%), sin embargo, es el sector terciario el que mayor crecimiento relativo ha presentado en los últimos años, de manera coincidente con la expansión

comercial de la cabecera municipal. las actividades del sector primario sólo han alcanzado el 3% de la población económicamente activa.

La zona de estudio Cuautitlán pertenece al grupo de municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco que representan un mejor tamaño de empresa industrial, donde se elaboran productos para el comercio interno y de exportación, se destaca en el periodo de 1998-2004 por su tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (11.3 % anual), personal ocupado (9.8%) y remuneraciones totales de un (11.3%).

El crecimiento de la ciudad se ha efectuado con una mayor intensidad en los terrenos de la periferia de la cabecera municipal y de los poblados, quedando subutilizados los predios situados al interior del área urbana. Los terrenos para viviendas que se han aprovechado dentro del área urbanizable son de poca extensión, en cambio los ocupados fuera de ella son más extensos y se han sustraído de aquellos que se dedicaban a la agricultura y la ganadería. El crecimiento irregular se presenta con asentamientos situados junto a las carreteras o grupos de casas dispersas en el área urbanizable, que son lugares donde la ampliación de las redes de servicios resultarían de un alto costo. La extensión que ocupan los asentamientos irregulares es de 94.87 has.

En general, el crecimiento urbano se está dando hacia el oriente y norte del municipio, en terrenos que se han dedicado a las actividades agropecuarias, por sus fértiles suelos y su infraestructura de riego.

Para poder ubicar las densidades actuales es necesario conocer las densidades bruta, urbana y neta de la zona de estudio, las cuales nos arrojan los siguientes datos:

1.- Densidad Bruta	Población./ área total	=	1.- Densidad Baja = 150 hab/ha.
53,373/ 4.390	=13.2 habitantes.		
2.- Densidad Media	Población./ área urbana	=	2.- Densidad Baja = 151-400 hab/ha.
53,373/ 717.9	= 85.0 habitantes.		
3.- Densidad Neta	Población./ área habitacional	=	3.- Densidad Baja = 401-500 hab./ha.
= 53,373/ 581.46	= 91.76 habitantes.		

## Tenencia de la tierra, zonificación primaria y destinos del suelo.

La propiedad privada se determinó como aquella que tiene legalmente las escrituras, a favor del propietario, como viviendas unifamiliares.

La propiedad pública se considero como aquellas de uso común que son propiedad del pueblo como centros deportivos, espacios públicos como plazas y áreas de recreación y zonas verdes.

La zonificación primaria delimita el conjunto de zonas funcionales o de actividades en las áreas urbanas y urbanizables, indicando para cada una de ellas la mezcla de actividades o usos del suelo y las normas para su aprovechamiento atendiendo los objetivos y políticas de desarrollo urbano, así como la organización espacial de Cuautitlán. El ordenamiento se integra por la delimitación de zonas, en las que se señalan los usos predominantes del suelo; las normas de aprovechamiento de los predios; y la tabla de mezcla de usos y destinos del suelo.

La zonificación primaria prevista determina que de la superficie total señalada para las áreas urbanas y urbanizables (1,337.65 has); los usos del suelo abarcan una extensión de 1,129.8 has. ( 84.86%) y los destinos 207.85 has. ( 15.64%), con lo que se tendrá una densidad bruta de 140 Hab./ha.

De la superficie urbana y urbanizable con uso de suelo:

USO DE SUELO	SUPERFICIE
• Habitacional	759.35
• Comercial y de servicios	121.25
• Industrial	186.50
• agroindustria	62.70
• Salud	1.75
• Educación y cultura	14.00
• Comercio y abasto	0.70
• Act. Deportivas y recreativas	12.75
• Mortuorios	11.00

- Infraestructura (vialidad primaria, FF.CC. y acueductos)

DE SUELO USO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
I. Area Urbana		
• Habitacional		
1. Precario	38.25	0.87
2. Popular	287.20	6.54
3. Residencial 24.20	0.56	
• Comercio y servicios	38.84	0.79
• Mixto (hab. con comercio)	5.50	0.13
• Equipamiento y servicio		
1. Asistencia social	3.50	0.08
2. Educación y cultura	12.33	0.28
3. Deportivo y recreativo	11.00	0.25
4. Mortuorio	3.75	0.09
5. Religiosos	2.50	0.06
6. Salud	2.60	0.06
• Industria	121.56	2.77
• Vías principales, férreas y trenes	61.71	1.41
• Usos especiales	9.81	0.22

## Infraestructura y servicios.

Mediante la investigación y el análisis de la situación actual se obtuvieron los siguientes datos:

El servicio de infraestructura y servicios básicos (agua potable, alcantarillado, pavimentos y alumbrado) muestra insuficiencias, principalmente en los escenarios rurales y los asentamientos de nueva creación que se han establecido sin autorización en tierras ejidales o propiedad privada.

Con relación al agua potable, existe racionamiento pues se tiene un déficit importante, debido a una gran reducción del gasto aportado por los pozos profundos. Algunos sectores teniendo red de distribución de agua, esta en varias ocasiones no abastece continuamente de agua por lo que tienen que abastecerse con pipas-tanque enviadas por el Ayuntamiento.

En la cabecera municipal (excepto zona centro) no existe la red subterránea de colectores primarios de agua residuales. Las descargas se realizan a canales a cielo abierto que en su trayecto se van infiltrando al subsuelo, así como utilizándose para el riego de cultivos.

Se carece de instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales de tipo doméstico e industrial antes de su vertido a los canales de riego, razón por la cual se propagan los malos olores, se contamina el suelo y prolifera la fauna nociva.

Por otra parte, el municipio cuenta con líneas de energía eléctrica suficientes que le han permitido sostener un importante ritmo de crecimiento industrial por lo cual la zona urbana esta al casi 100% de este servicio.

Con el fin de cubrir el déficit actual y prever los requerimientos futuros, deberán considerarse 150 lts/h/d para usos habitacionales y 500 lts/h/d para cálculos globales. se proponen la construcción de cisternas e instalación de tanques elevados, equipos hidroneumáticos para la distribución de agua en conjuntos habitacionales de los nuevos desarrollos urbanos, así como la construcción de redes de agua tratada para riego de jardines, suministradas por plantas de tratamiento propias, para lograr aumentar el caudal de agua cruda. este debería plantearse con un sistema integral que incluya todas las redes.



## EQUIPAMIENTO URBANO.

### EQUIPAMIENTO URBANO EXISTENTE.

Del estudio del análisis de la zona, se realizó un inventario del equipamiento existente, para detectar tanto el déficit como el superávit en los distintos sectores de servicios, encontrando las siguientes generalidades:

En el primer nivel existen grandes deficiencias en el sector salud la zona de estudio cuenta con una notable carencia de unidades de servicio, puesto que solamente cuentan con una clínica del Seguro Social, una Cruz Roja, una clínica de primer contacto, sin embargo la población de los municipios conurbados también es atendida en esta localidad. En el sector educativo medio superior y superior en este aspecto la razón es que el municipio no tiene la capacidad para ofrecer otras expectativas de educación necesarias como una escuela de capacitación para el trabajo, así como una normal de Maestros, y un centro de investigación juvenil. En el Sector Recreación son insuficientes las zonas deportivas, En el sector de abasto a través de mercado, módulo de abasto y rastro. La recuperación de áreas verdes por medio de parques y jardines, así como equipamientos socio cultural como biblioteca, centro social y casa de cultura, Los sectores administrativos y municipales se encuentran concentrados en la cabecera o delegación municipal, los cuales se encuentran en mal estado y requieren una rehabilitación.

En el sector de comunicación se requiere una terminal de transporte público e instalaciones de apoyo a la industria, tal es el caso de centro de capacitación para el trabajo y estación de bomberos.

También resulta de vital importancia la reubicación del rastro municipal y la habilitación de un terreno para la instalación semanal del tianguis tradicional del centro de la ciudad, en el tianguis se instalan aproximadamente 3,500 comerciantes locales y foráneos que benefician la región que se acercan para cubrir sus necesidades de bienes y alimentos, sin embargo provocan conflictos como el cierre de 35,000 m<sup>2</sup> de calles, excesivo estacionamiento de vehículos obstrucción peatonal, 8 ton. de desechos... ,este terreno que además pueda utilizarse en forma permanente para canchas deportivas y temporalmente para área de ferias y exposiciones.

Para cubrir las necesidades de uso de la mayoría de esas instalaciones los usuarios deben trasladarse a otros municipios y viceversa, con los consecuentes efectos en la economía familiar, el uso de vialidades y transporte

El equipamiento del distrito se encuentra en las mayores carencias o insuficiencias, pues cuenta solamente con el equipamiento mínimo: palacio municipal, hospital general, estadio, panteón, planteles de educación media superior, casa de cultura y parque central

JERARQUIA URBANA	RANGO DE POBLACIÓN
Intermedia	50,000 a 100,000 hab.

La zona de estudio se encuentra actualmente a un nivel de servicios medio, sin embargo al contemplar el crecimiento de población tendríamos que conocer también que servicios requeriríamos en un futuro. Para tal razón los plazos de crecimiento y los déficits mediante la utilización de las Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL son:

PLAZO	AÑO	POBLACIÓN
Corto	2005	76,523 hab.
Mediano	2010	87,463 hab.
Largo	2015	99,568 hab.

FACULTAD

ARQUITECTURA

## Vivienda.

En materia de vivienda se estiman 9,455 elementos en la cabecera municipal, sin embargo el 75.04% son de buena calidad, las cuales cuentan con licencia de construcción y la mayoría son viviendas de tipo popular. No ha existido una alternativa para la adquisición de lotes urbanizados dentro de fraccionamientos o condominios horizontales autorizados. Analizando el número de viviendas y la población de la cabecera municipal se puede afirmar que es considerable la demanda de hogares, más aun si hacemos notar que un gran porcentaje de las siguientes comunidades cuentan con viviendas deshabitadas: Cebadales, Cristal, los Mayorazgos, los Olivos, Paraíso, Villa Jardín, lo cual indica que algo está ocurriendo dentro de la zona de estudio, el problema que genera la venta de lotes fuera de áreas urbanas es de gran importancia, puesto que los terrenos de este tipo presentan oferta debido al estancamiento de la agricultura.

Por ello han surgido nuevos asentamientos habitacionales (barrio San Juan, barrio de San Martín y las colonias La Tabla, La Victoria y San José). En ellos, se destaca principalmente las viviendas en regulares y malas condiciones físicas debido al empleo de una combinación de materiales duraderos y semiduraderos. También se presentan los más altos índices de hacinamiento en el ámbito municipal, ya que las viviendas se conforman de uno a dos cuartos y sus moradores rebasan los cinco habitantes por vivienda.

Se deberán realizar propuestas para proponer zonas de reserva urbana para la vivienda en proporción directa a la demanda local de hogares y a la tasa media de migración. Evitando con esto la posibilidad de impactar la tasa media anual de crecimiento, la vialidad y los servicios públicos.

### Tipos de Vivienda:

Vivienda I. Con techos de lámina de cartón, muros de material de desecho y pisos de tierra.

Vivienda II. Con techos de lámina de cartón, muros de tabique o adobe y pisos de concreto (sin acabados)

Vivienda III. Con techos de madera o de concreto armado, muros de tabique o adobe y pisos de concreto (sin acabado).

Vivienda IV. Con losas de concreto armado, muros de tabique y pisos de concreto (con acabados).

Localidad	Tipo de Vivienda				Total Viv.
	I.	II.	III.	IV	
Municipal.	12.3%	3.0%	63.0%	21.0%	9455.00

Se puede considerar que la vivienda tipo III es la que se encuentra en un alto grado de la zona de Estudio, esta categoría abarca el 75.04% del total de la vivienda en la cabecera de Cuautitlán México. De estudio, siendo esta categoría la que rige la zona.

Las viviendas del tipo II y II, las cuales requieren de mantenimiento. Este tipo de viviendas representa el 15.3 % del total de las viviendas de la zona de estudio.

El tipo de vivienda IV se representa en el punto intermedio de porcentaje de vivienda lo cual indica que este tipo de vivienda esta empezando a predominar en nuestra zona de estudio.

## VIALIDAD Y TRANSPORTE.

La zona de estudio cuenta con distintas opciones de enlace carretero, que incluyen una vialidad primaria que es el eje articulador la AV. 20 y 16 de Septiembre y la Av. Universidad, además se incluye la cercana autopista México-Querétaro y las dos vías de ferrocarril (con dirección al occidente y norte del país).

La autopista México-Querétaro, es la principal vía de comunicación regional, pasa muy cerca del municipio e influye en el flujo vehicular a que se tiene en las vialidades principales y las condiciones físicas que se manifiestan:

La estructura vial primaria esta restringida a unas dos vías radiales de escala importante que parten o llegan al centro de la cabecera municipal, pero que carecen de la continuidad adecuada, ya que en la zona centro su número de carriles se disminuye, sobre todo en el sentido oriente-poniente.

Las arterias principales reciben un uso intensivo por lo que presentan un deterioro continuo de sus pavimentos, además de que tienen una capacidad menor al del volumen vehicular en las horas de máxima demanda, propiciando los congestionamientos de tránsito y efectos de contaminación atmosférica.

Hacia el poniente de la cabecera municipal, donde se encuentra la Autopista México-Querétaro, sólo se tienen dos arterias de comunicación con ella, que son la Av. Guadalupe y J. Watt (la Joya), los cuales presentan restricciones para la fluidez del tránsito por la existencia de puentes vehiculares de ancho reducido a un carril por cada sentido.

La Avenida la Joya esta proyectada y ejecutada como un libramiento pero sólo está construida en los tramos sur y sudeste. Esta vialidad se encuentra deteriorada y se satura en los horarios de máxima demanda por el uso de transporte de carga que se traslada principalmente a Apaxco.

Existen puntos de conflicto de tránsito situados en los entronques de las arterias principales así como de los lugares donde esta cruza con las vías de ferrocarril.

La red vial presenta deficiencias en la continuidad de las vías primarias, anchuras reducidas de calles, banquetas y puentes, deterioro de los pavimentos, diseño inapropiado e insuficiente en el señalamiento, en cuanto al transporte esta se ve obstaculizada por la ocupación de las calles con estacionamientos, uso de las vialidades como bases del transporte público en lugares prohibidos, ocupación de calles de tianguis y eventualmente por el paso del ferrocarril, la terminal de transporte foráneo se encuentra alejada del lugar donde se localiza el mercado, el palacio municipal, la principal zona de comercios y del tianguis semanal.

Se carece de una red de circulaciones peatonales (andadores, corredores...), que enlacen los equipamientos mencionados e incluso el conjunto de plazas y parques existentes.

El servicio de transporte público con 45 rutas ha mejorado dentro de la cabecera municipal, estas rutas de transporte se establecen a lo largo de los corredores comerciales, y su base son predios del municipio sin ocupar o incluso parte del campo de béisbol, y como no encuentran donde ubicarse, crean conflictos viales.

Las rutas se extienden hasta los poblados de Ixtacalco y Huecatitla, así como a las ciudades de los municipios adyacentes.

## ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA.

Dadas las características observadas en la zona de estudio, la traza original que corresponde a una retícula ortogonal en la zona histórica, con el tiempo no fue respetada, extendiéndose de una forma irregular y sobre las vías principales. Esta traza no permitió que se construyeran redes de infraestructura de manera más eficiente, aunado a que la topografía del terreno no es mayor al 1% de pendiente por lo que las redes de agua potable y drenaje se desarrollan en forma de zigzag.

Debido a que Cuautitlán carece de una imagen urbana clara, los accesos principales y secundarios de la cabecera principal no se distinguen debido a la carencia de señalización adecuada, el paisaje urbano es muy heterogéneo debido a la diversidad de estilos arquitectónicos que impide identificar los barrios que conforman la capital del municipio. En la zona central de la ciudad se mezclan construcciones que no guardan armonía en sus proporciones, materiales o formas constructivas. La estructura urbana actual está conformada por barrios antiguos y los fraccionamientos de nueva creación que se han agregado en las consecutivas etapas de desarrollo histórico, alrededor del Centro Urbano (cabecera Municipal.)

Todos ellos, ligados a las zonas de corredores urbanos, centran sus actividades en el distrito y/o centros vecinales, usos especiales e industriales, se interrelacionan a través de las vialidades que van de norte a sur y de oriente a poniente, atravesando por la cabecera municipal.

La estructura urbana existente se sustenta en una red vial primaria que a partir del centro se extiende por varias direcciones en forma radial.

Existen zonas actuales como barreras de amortiguamiento específicamente en las zonas industriales con secciones transversales muy pequeñas, hay otros espacios abiertos preferentemente ajardinados, que se establecen en colindancias entre las zonas industriales y zonas urbanas, así como los predios rodeados de área no urbanizable. Estas zonas están en su mayoría descuidadas y con riesgo de ser ocupadas por paracaidistas.

Existen zonas que pueden revitalizarse con áreas verdes, y que son actualmente predios abandonados. Si en dichas zonas se efectuara la repoblación forestal, entonces se evitará el pastoreo, en cuanto a los bordes de canales y drenes deberán impedirse la construcción de viviendas.

Las sendas son los conductos que sigue el observador en este caso la zona de estudio cuenta con vías férreas, las avenidas principales, que conforman los distintos anillos de Norte a Sur y a través de ellas y conforme a estas se organizan y conectan los demás elementos ambientales.

Los únicos hitos son los elementos de patrimonio cultural como construcciones religiosas del siglo XVI y XVII como el convento de San Buenaventura, la Catedral, la Capilla Guadalupeña, las tres haciendas podrían entrar como elementos de referencia rural, la plaza central y el estadio de fútbol

Los Barrios ó distritos son las secciones de la ciudad cuyas dimensiones oscilan entre medianas y grandes, en la que el observador entra, se identifica como: el barrio de San Juan, El Huerto, El Nopalito, Los Morales...

Los nodos son los puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte ó a los que se comunica como es la Av. Guadalupe, la Av. Universidad y la Av. 16 de Noviembre, que son ante todas las confluencias, los sitios de ruptura en el transporte la Av. Saucos y la Av. La Joya, los cruces momentáneos de paso entre la Av. Guadalupe y 16 de Septiembre, y las concentraciones cuya importancia se debe a que son condensación de determinado uso o carácter físico como la plaza cívica, el entronque entre la Av. los ahuehuetes y 16 de Septiembre, estos casos a la vez que son puntos nodales son puntos que constituyen un rasgo dominante de la zona de estudio.

La vista más significativa es la que se ofrece a todo lo largo de la Av. Guadalupe R. y que remata con la catedral de Cuautitlán, que aunque se encuentra en malas condiciones por cuestión de mantenimiento puede rescatarse y revitalizarse con más zonas verdes, con banquetas más amplias para rescatar a la actividad del peatón.

Los jardines y parques son pocos y lo existente se encuentran en malas condiciones pero estos pueden regenerarse, ya que actualmente son zonas donde se reúnen grupos de vandalismo.

## PROBLEMÁTICA URBANA

### Conclusiones del diagnóstico

La creciente urbanización de Cuautitlán Estado de México impacta en la sociedad, ya que el aumento de la población urbana va acompañado por la aglomeración de las actividades industriales y de servicios tanto privados como de Gobierno, a lo cual la conformación espacial de la zona de estudio es un problema de asignación de recursos de localización, cada actividad debe encontrar su posición con respecto a las demás y obtener una cierta calidad y cantidad de espacio para su desenvolvimiento, la solución depende esencialmente del sistema institucional vigente, que rige la elección y asignación de los recursos, además deben distinguirse las necesidades socio-políticas que otorgan contenido a las decisiones con la tradición.

Cuautitlán sufre cambios debido a su cercanía con el DF., lo cual está provocando la apertura ó ensanchamiento de avenidas, la erección de un centro cívico o la erradicación de algunas zonas, así el conjunto de diversas actividades urbanas y las relaciones que mantienen entre sí, constituyen un sistema urbano, de tal forma que las actividades del municipio tienen vinculaciones con otras actividades situadas fuera de la misma, por lo tanto un sistema urbano y su estructura especial no pueden considerarse en forma aislada, sino que deben ser analizados en el contexto general, en que la ciudad está inmersa, como un subsistema de sistemas más amplios a una escala urbana.

Es necesario crear un marco teórico acerca de la formación urbana sobre su estructura y características a lo largo de la historia de la zona de estudio, hasta llegar a una conclusión final y aportar ideas a la solución de problemas urbanos.

Para apoyar la propuesta que permitan una correcta adecuación de la ciudad y el habitante (alternativas programáticas de espacios urbano arquitectónicos que ya hemos mencionado anteriormente.) la dependencia municipal, está promoviendo el desarrollo y urbanización de diversas zonas de reserva territorial como: La de 12 predios dentro del área urbana actual ( reserva territorial), que ocupan una superficie de 90.95 hectáreas que alojan una población aproximada de 31,127 habitantes.

Con el propósito de crear los espacios necesarios para resolver las demandas de suelo urbano, orientar, reordenar y controlar la expansión territorial, apoyando el crecimiento económico de la zona de estudio, el municipio ha dado 383.87 has. Para el desarrollo urbano, donde quedan englobadas las superficies destinadas a las actividades productivas, recreativas, de equipamiento y habitacionales.

En cuanto a los problemas detectados en las comunidades de nuestra zona de estudio, existen carencias o insuficiencias de alguno de los servicios de infraestructura: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado y pavimentación; el Gobierno deberá realizar proyectos y la ejecución de las obras de urbanización, ya sea para introducir o complementar los servicios necesarios ya mencionados.

A los problemas antes mencionados se verán agravados por la falta de mantenimiento tanto en edificaciones como es la optimización de la estructura vial y la mejor organización de su funcionamiento, que dependería de la construcción, urbanización, adecuación y/o renovación de las vialidades, por lo que habrán de programarse tales acciones a corto plazo.

Existen parques municipales muy grandes que bien podrían revitalizarse, como instalaciones para la recreación y el deporte, auditorios, salas para eventos sociales, instalaciones para deportes al aire libre, incluso hasta lagos artificiales, jardines, plazas, bibliotecas, salas de exhibiciones, museos, comercio de artículos deportivos, artesanías y estacionamientos.

En el aspecto de infraestructura la zona de estudio cuenta con ella pero se tienen diferencias sobre todo en la periferia donde su costo resulta muy alto puesto que se presentan problemas de inundamientos y acharcamientos debido principalmente a que la pendiente del terreno es mínima menor al 1%, y la carencia de instalaciones para el tratamiento de aguas residuales dando como resultado que las descargas se realicen a los canales de riego, contaminando y restringiendo a los terrenos dedicados al cultivo ó inutilizándolos en el aspecto eléctrico este se encuentra cubierto a un 100% gracias a una planta generadora de energía.

Se cuenta con equipamiento de equipo básico, pero este presenta deficiencias en todos los niveles: salud, educativo medio superior y superior, deportivo, abasto, recreaciones, empleo, etc. Por lo que la población se tiene que trasladar hacia otro municipio o hacia el DF. para cubrir sus necesidades con los consecuentes efectos en su economía.

Dentro de la estructura vial, existen carencias, la discontinuidad de las vialidades, anchos reducidos, deterioro en sus pavimentos, su capacidad es menor a la del volumen vehicular que se tiene, ocupación y cierre de calles para el tránsito, carencias de estacionamientos públicos originando que las calles se ocupan para ello muchas veces en doble fila paraderos indefinidos, los existentes se encuentran sobre las vialidades y en lugares prohibidos, mostrando deficiencias en la organización de este servicio, todos estos elementos dan como resultado congestionamientos vehiculares en las zonas de mayor demanda, así como la circulación de vehículos pesados sobre arterias principales, se carece totalmente de una red de circulaciones peatonales y de señalización.

Se carece totalmente de una señalización de acceso y localización adecuada, la imagen que se tiene es muy heterogénea existen diversos estilos arquitectónicos en toda la zona urbana el centro carece de armonía en materiales, proporciones y formas constructivas.

Para apoyar la propuesta que permita una correcta adecuación de la ciudad y el habitante (alternativas programáticas de espacios urbano-arquitectónico que ya hemos mencionado anteriormente.) La dependencia municipal está promoviendo el desarrollo y urbanización de diversas zonas de reserva territorial como: la de 12 predios dentro del área urbana actual (reserva territorial), que ocupan una superficie de 90.95 ha que alojan una población aproximada de 31,127 habitantes. Con el propósito de crear los espacios necesarios y pueda resolver las demandas del suelo urbano, orientar, reordenar y controlar la expansión territorial, apoyando el crecimiento económico de la zona de estudio, el municipio a dado 383.87 has para el desarrollo urbano, donde quedan englobadas las superficies destinadas a las actividades productivas, recreativas, de equipamiento y habitacionales.

FACULTAD

ARQUITECTURA

# CAPITULO V

## ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

### (PROPUESTAS)

La estrategia de desarrollo para el municipio de Cuautitlán estado de México esta basada principalmente en una serie de elementos que trabajarán de manera conjunta, para que de esta manera se pueda reactivar la zona económicamente.

La economía de Cuautitlán estado de México se reactivará a través de la agricultura de riego como en antaño, y así mismo llegará hacer un centro de abasto a nivel regional en una primera etapa y posteriormente, a nivel nacional, todo ello manejado a través de cooperativas, para el desarrollo sustentable y autosuficiente de los pobladores de Cuautitlán, aunado a un personal técnico capacitado para la creación, distribución y manejo de agroindustrias, así cumpliríamos el ciclo y la utilidad sería neta para los cooperativistas, además el personal técnico puede llegar a ser parte de la cooperativa aportando la mano de obra.

Como se mencionó anteriormente la estrategia de desarrollo consistirá en una primera etapa que es la de crear un Bachillerato Tecnológico Agropecuario, con la finalidad de crear a largo plazo el personal técnico capacitado para el manejo de las agroindustrias. Mientras tanto se puede crear la planta tratadora de aguas negras para el riego de nuestros cultivos, ya que como anteriormente se había mencionado el río Cuautitlán está sumamente contaminado por las descargas de aguas negras, esto debido a una infraestructura mal planeada y deteriorada. Por medio de río Cuautitlán, como en sus anales, se puede hacer nuevamente un sistema de riego para nuestros cultivos que no están siendo debidamente explotados, ya que nuestros suelos son bastante fértiles al contar con feozem calcárico y vertizol pélico.

La explotación de los recursos naturales con los que contamos son de suma importancia para la reactivación de la zona económicamente, ya que por medio de la creación de agroindustrias, se

generarán empleos para los pobladores de la entidad, y de esta forma se creará una economía autosuficiente en el cual el trabajador no tendrá que salir al DF. o a la zona conurbada a trabajar.

Es muy importante adecuar a nuestra estrategia de desarrollo la comercialización de nuestros productos, tanto en la misma zona, como en algunos estados de la república como anteriormente se



Venía haciendo, de esta manera se promovería a CUAUTITLAN como un punto focal agropecuario autosuficiente, creando un mercado más amplio en el mismo sector considerando sus múltiples ramas.

De esta manera se podrá apoyar al municipio en cuanto su infraestructura para restablecerla y crear una serie de centros y subcentros urbanos que estarán constituidos de la siguiente forma:

Estructura urbana y zonificación de usos y destinos del suelo para el ordenamiento urbano.

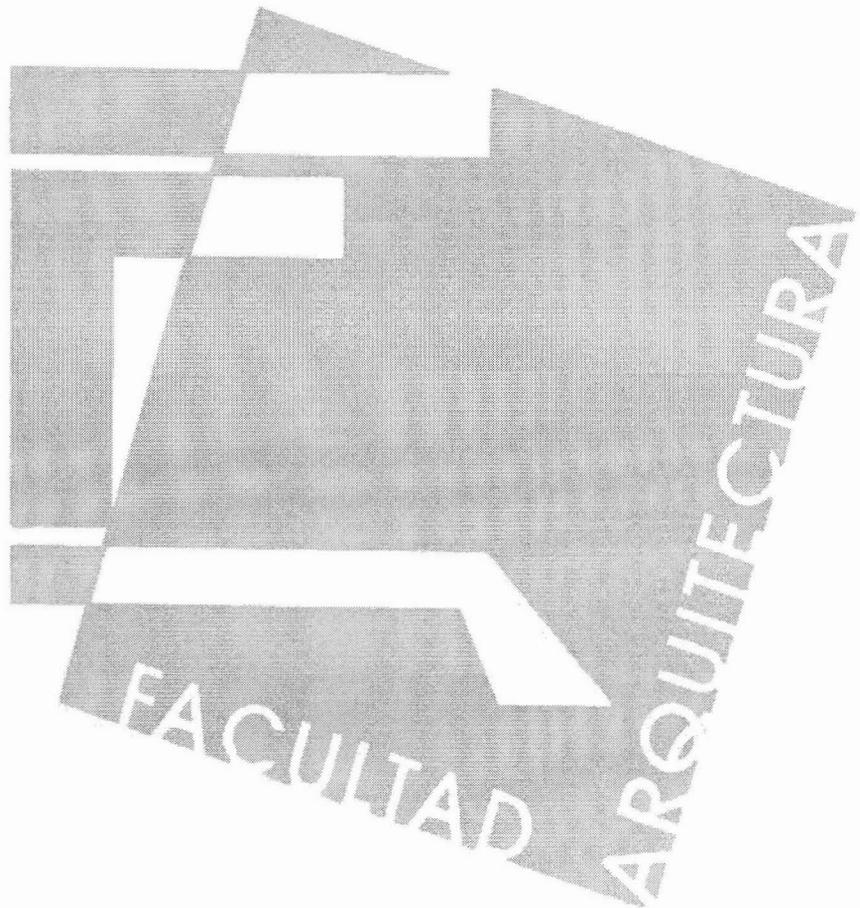
La creación de un plan maestro que contemple el rescate de la ciudad conservando el significado cultural el cual está estrechamente relacionado con las actividades y costumbres, elementos como el alineamiento, recuperar la calle, la plaza, los espacios públicos, la reorganización de la retícula original, combinada con la traza reticular con el nuevo conjunto urbano y, como consecuencia, recuperando la esencia de la concepción espacial, la sociedad y, con ésta, la ciudad, por tanto la expresión de la sociedad y la familia como núcleo de esto.

La creación de un eje o avenida como elemento de vegetación, recuperación de áreas verdes regenerándolas y revitalizándolas integrando estos espacios a los nuevos elementos arquitectónicos ( distritos, y recatar al peatón mediante propuestas, como espacios para estar, pesos peatonales, andadores, corredores urbanos, banquetas más amplias, ordenación del transporte urbano con la creación de paraderos y estaciones de microbuses y autobuses, logrando, de esta manera una propuesta de imagen más clara, transformando los frentes y terrenos baldíos creando un frente común.

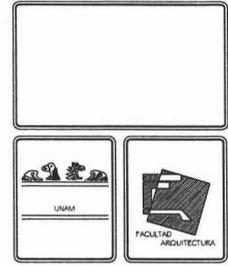
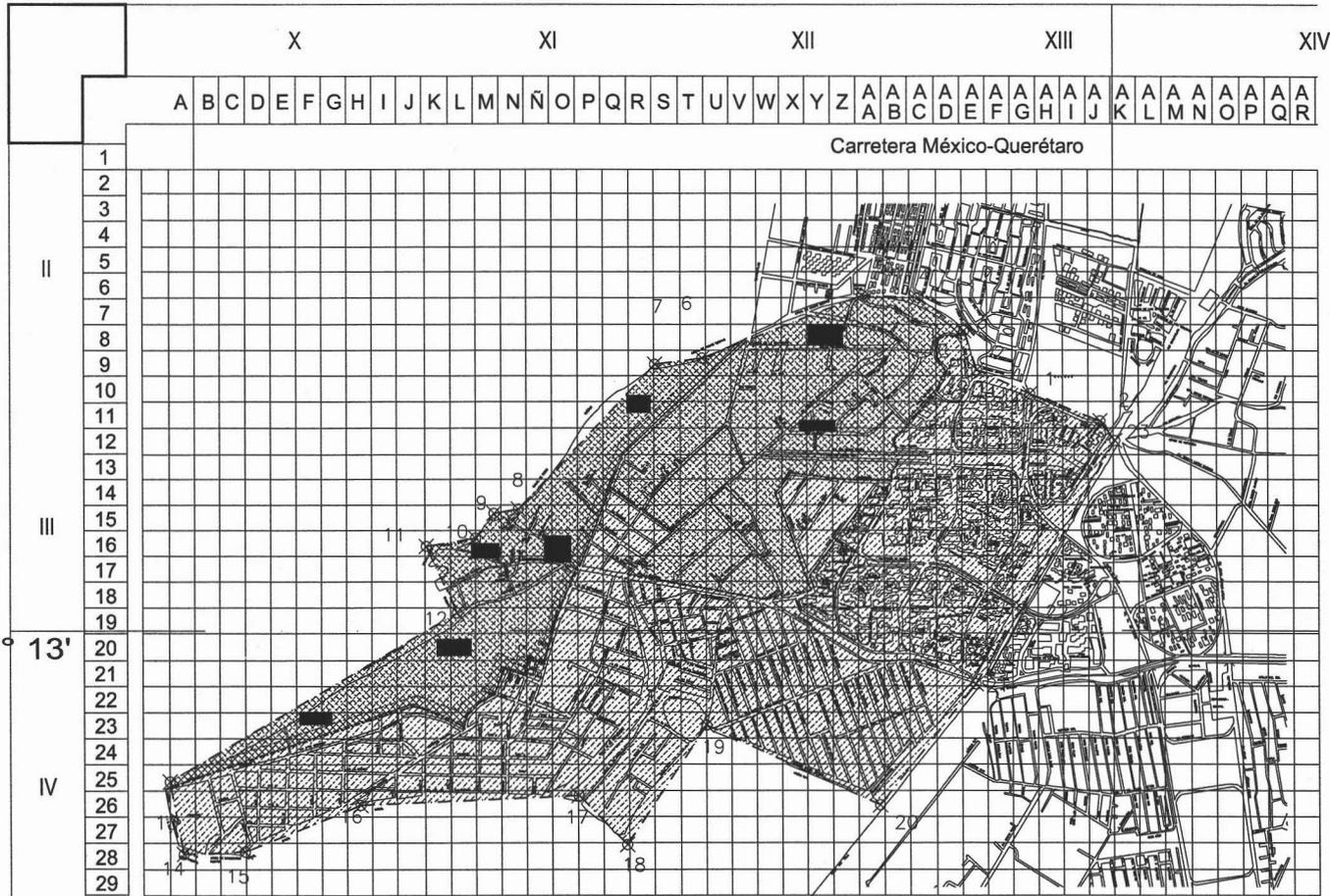
Confinar espacios de conjunto que articulen la recuperación de los elementos arquitectónicos rescatables y los nuevos, para confinar espacios que creen un elemento general que dé una riqueza espacial en la zona de estudio.

## Organización espacial.

Estrategia para conducir el desarrollo urbano de nuestra zona de estudio consiste en organizar la ciudad entorno a un centro urbano, un subcentro urbano, corredores urbanos con usos mixtos (comercio, servicios y habitación) con sentido de sur a norte y de oriente a poniente, así como elementos complementarios: centros de distrito, distritos habitacionales, distritos industriales, y distritos especiales.



99° 12'

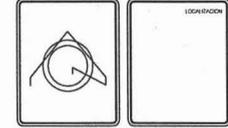


**SIMBOLOGIA**

- DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DEL AREA URBANA (D.O. 2.72 m/s)
- [Hatched Box] NOTA URBANA
- [Cross-hatched Box] ASSECLACION URBANA
- [Dotted Box] PROYECTO DE ORDENAMIENTO URBANO
- [Solid Black Box] ASSECLACION
- LIMITE DEL CIRCULO PERIFERICO



NOTAS



**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LADO EXTE	P.V.	NUMERO	DISTANCIA	V	C O R D E N A D A S	
1	2	N 89°01'48.86" E	223.758	1	2178.021.0000	472.262.1000
2	3	N 18°24'25.17" E	165.198	2	2178.023.0000	472.264.4700
3	4	N 84°02'28.01" E	216.112	4	2178.206.4881	476.268.2210
4	5	N 87°58'54.17" E	217.251	5	2178.205.8185	476.647.8485
5	6	S 89°58'18.41" E	672.458	6	2178.262.0828	476.618.6181
6	7	S 87°34'42.86" E	186.831	7	2178.242.8176	476.833.8681
7	8	N 42°11'44.67" E	778.828	8	2178.276.2558	476.267.2588
8	9	S 87°37'00.86" E	88.642	8	2178.263.4288	476.268.6247
9	10	S 28°42'28.61" E	126.788	10	2178.268.8479	476.322.4896
10	11	S 87°37'00.86" E	186.668	11	2178.274.8528	476.268.8585
11	12	S 27°58'42.71" E	284.811	12	2178.377.1681	476.268.8585
12	13	S 80°18'08.01" E	1.204.882	13	2178.331.2184	472.828.2072
13	14	S 10°08'08.46" E	362.048	14	2178.384.0227	472.819.2184
14	15	N 87°58'54.17" E	241.274	15	2178.063.3442	474.261.1814
15	16	N 89°28'48.17" E	489.811	16	2178.241.2781	474.278.2888
16	17	N 87°27'02.20" E	888.274	17	2178.277.4828	476.264.4898
17	18	N 48°02'18.17" E	282.127	18	2178.066.1928	476.262.6278
18	19	N 34°28'48.20" E	852.081	18	2178.061.1182	476.264.2182
19	20	S 89°08'28.84" E	743.827	20	2178.241.2781	476.218.6272
20	21	N 30°01'28.20" E	882.889	21	2178.702.1200	472.262.6100
21	22	N 32°14'23.19" E	241.821	22	2178.462.2000	472.268.9700
22	23	N 39°21'48.70" E	758.228	23	2178.646.2300	472.827.2900
23	24	N 37°18'44.80" E	66.888	24	2178.722.8200	472.278.8200
24	1	N 89°04'42.20" E	284.851	1	2178.268.2000	472.262.1900

SUPERFICIE = 4.044.938.278 m<sup>2</sup>

PROYECTO  
CUAUTILTAN DE ROMERO RUBIO

HUBER LARA RODRIGUEZ

PROYECTO  
PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL

ESCALA 1:17,500

FECHA MARZO 2008

POA

### 1 CENTRO URBANO.

Para el plan del centro urbano de nuestra zona de estudio como un espacio aproximado de 40 ha, de las cuales la mitad se ocuparán exclusivamente para servicios y comercio, se plantea que su cobertura sea a nivel micro-regional.

### 2 SUBCENTRO URBANO.

Además del centro urbano se planea un subcentro urbano que apoye al anterior contando con una superficie de 20 ha es el que apoyará a las colonias vecinas de la zona de estudio. Estará integrado por instalaciones de abasto, espacios abiertos, estacionamientos, comercio y servicios especializados, deporte y transporte.

### 3 CORREDORES URBANOS.

Se contempla la consolidación de dos corredores urbanos de alta densidad en las dos avenidas principales (Av. 20 de noviembre y su prolongación 16 de septiembre) en la zona de estudio y otro en un eje principal (calzada de Guadalupe) en ambos se permitirá la mezcla de usos que garanticen la atención de la población en los servicios complementarios de oficinas, comercios, abasto, recreación y talleres artesanales entre otros.

Se plantean también otros corredores, pero de baja intensidad localizados en las calles secundarias de la zona.

### 4 CENTRO DE DISTRITO.

Se propone la creación de centros de distritos en donde se consolidarán los que ya existen y donde se concentrarán las instalaciones para educación elemental (primaria, secundaria) salud, (urgencias, asistencia social), cultura (centro social bibliotecas), abasto y comercio (mercado público), recreación (jardín vecinal, unidades deportivas, parques de barrio), servicios urbanos (unidad de vigilancia), comunicación (correos, telégrafos y teléfonos)

### 5 DISTRITOS INDUSTRIALES

Se plantea la conformación de las zonas industriales así como su reglamentación, la cual estará planteada en la zona sur de la zona de estudio

### 6 DISTRITOS HABITACIONALES.

La zona de estudio estará conformada por distritos habitacionales, los existentes serán remodelados y se plantea la creación de otros, de acuerdo al número de población a mediano y largo plazo.

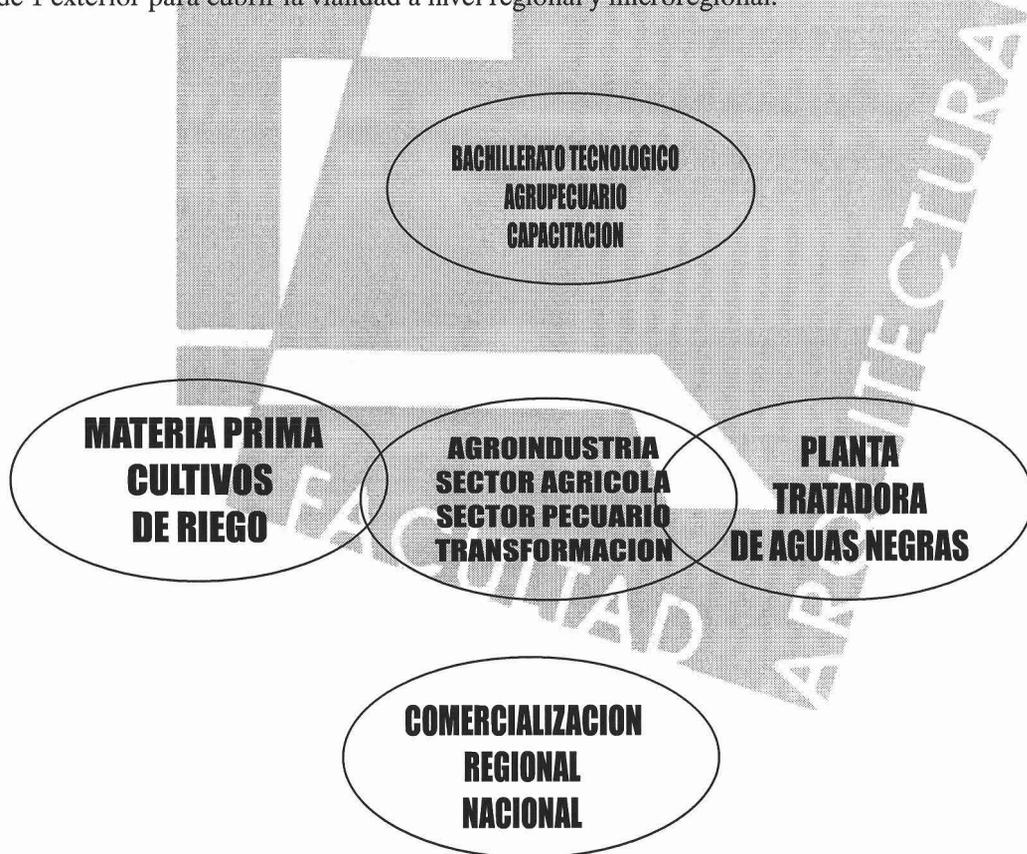
#### 7 DISTRITOS ESPECIALES.

Se plantea la creación de estos distritos con el fin de dotar de servicios a la comunidad, dentro de estos espacios serán: A) servicios educativos (nivel medio superior., B) recreación (unidad deportiva., C) servicios urbanos (planta de reciclaje de basura y tratamiento de aguas negras) D) servicios para el almacenamiento.

#### ESTRUCTURA VIAL.

El propósito principal de la estructura vial de la zona de estudio es el de una mejor comunicación con las distintas zona que la componen con la finalidad de enlazar los distintos distritos productivos, de servicios y habitacionales con los centros de distrito, el subcentro y el centro urbano por lo que se propone una reestructuración en la que corresponde a ampliación y prolongación de calles con la finalidad de crear una red vial de tipo concéntrica y radial.

Por lo que se propone la creación de 3 anillos, 1 central, 1 intermedio sirviendo a la zona de estudio y la creación de 1 exterior para cubrir la vialidad a nivel regional y microregional.



# CAPITULO VI

## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con los resultados obtenidos por el estudio urbano de la zona de Cuautitlán de Romero Rubio se considera que el proyecto "BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL" es el más factible y requerido ya que el equipamiento no existe en todo el municipio y las normas de SEDUE indican que por el número de habitantes el BACHILLERATO TECNOLÓGICO tiene carácter de indispensable.

Por otra parte en el palacio municipal de Cuautitlán se nos proporcionó información acerca de que está en proyecto la construcción de este equipamiento por lo cual se hizo la petición de la demanda del proyecto BACHILLERATO TECNOLÓGICO como tema de tesis, con la visión a corto plazo para revisarla y promover la misma.

Con base en el sistema normativo de equipamiento urbano encontramos que por el número de población existente en la zona de estudio (50,000 a 100,000 habitantes) de acuerdo con la tabla de jerarquía urbana nos encontramos en un nivel intermedio y niveles de servicios, el proyecto BACHILLERATO TECNOLÓGICO posee el carácter de indispensable puesto que no existe alguno de estas características. Sin embargo, al contemplar el crecimiento de la población tenemos que conocer también que servicios requeríamos en el futuro.

Por tal razón los plazos de crecimiento y los déficit mediante la utilización de las normas de equipamiento urbano son:

PLAZO	AÑO	POBLACIÓN
Actual	2005	76,523 hab.
Mediano	2010	87,463 hab.
Largo	2015	99,568 hab.

### NECESIDADES

La necesidad social de tener una alternativa más donde concluir una carrera técnica e insertarse en el área laboral a corto plazo.

La necesidad de trabajar en su localidad.

La necesidad de generar fuentes de empleo para los habitantes de la zona.

La inexistencia del equipamiento mencionado en todo el municipio.

El mejoramiento general de la zona (educación, cultura)  
Otorgarle jerarquía político social a la zona de Cuautitlán.

## FACTIBILIDADES

La intención por parte del municipio de desarrollar el equipamiento BACHILLERATO TECNOLÓGICO a mediano plazo como máximo.

Las normas de SEDUE indican que por el número de habitantes el BACHILLERATO TECNOLÓGICO tiene carácter de indispensable, puesto que no existe en todo el municipio alguno. Factibilidad de obtención del predio y sus características (es de orden federal)

Existencia de infraestructura.

Factibilidad de vialidades.

Compatibilidad de usos de suelo.

Factibilidad en cuanto a condiciones económicas y políticas, ya que se tiene contemplado en el subsistema metas 2003-2005 estructura territorial y bienestar social, con un monto de recursos destinados de 2,440 m2 de construcción, en recursos estimados 1,752,000.00, periodo de ejecución

2003-2005 GACETA DEL GOBIERNO Y AYUNTAMIENTO DE CUAUTITLAN, MEXICO.

## EL PROYECTO TENDRA COMO OBJETIVOS LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

- Satisfacer las necesidades de la población estudiantil, las cuales son de tipo cultural y educativo.
- Satisfacer la necesidad de tener una opción más donde concluir sus estudios ya que en todo el municipio de Cuautitlán no existe alguna institución con esas características.
- El BACHILLERATO TECNOLÓGICO tendrá la cualidad de impartir materias complementadas con talleres a nivel industrial con la finalidad de que el alumno se vaya adaptando gradualmente, al ámbito industrial.
- Insertar al alumno a corto plazo en la zona industrial que nos rodea, con esto se cumpliría alguno de los objetivos planteados.
- Capacitar a la población estudiantil.
- Abatir el índice de vandalismo y delincuencia ya que los mantendría estudiando.

## FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El proyecto BACHILLERATO TECNOLÓGICO en Cuautitlán como ya se mencionó es un equipamiento que no existe como tal, por lo que el municipio tiene contemplado la construcción del equipamiento en cuestión en el periodo 2003-2005 con un monto aproximado de 1,752,000 pesos y 2,440 m2 de construcción considerando así que la aceptación del proyecto BACHILLERATO TECNOLÓGICO en Cuautitlán de Romero Rubio no tendrá problema alguno. (1) GACETA DEL GOBIERNO Y EL AYUNTAMIENTO DE CUAUTITLAN, MEXICO

Cualquier proyecto arquitectónico propuesto para su desarrollo en el municipio de Cuautitlán requiere ser expuesto a varias consideraciones y pasos para poder ser aceptados los cuales se explican a continuación:

El proceso inicia la existencia de la demanda sentida, la cual está formulada y propuesta al municipio, esta demanda es analizada y estudiada por autoridades del mismo por lo que si resulta aceptada, comienza el proceso de trabajo formal propiamente dicho, el cual puede ser desarrollado de la siguiente manera:

- a) por la unidad departamental de proyectos del municipio de Cuautitlán.
- b) la comunidad misma se encarga del desarrollo del proyecto, el cual es evaluado por la unidad departamental de proyectos.
- c) cabe mencionar que el proyecto es justificable ya que se realizó de manera conjunta con el municipio de Cuautitlán, basándonos en las normas de SEDUE o SEDESOL y la gaceta del gobierno las cuales especifican que de acuerdo a un número determinado de población y por los servicios que esta ostente, se puede determinar cuáles son los tipos de equipamiento faltantes en una comunidad específica, el cual es el caso de la propuesta de esta tesis.

Cuando el proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo es presentado y avalado por la unidad departamental de proyectos la forma en la que se obtienen los recursos para las obras nuevas es la siguiente:

A cada municipio se le otorgan recursos federales los cuales se determina mediante el número de población y el número de demandas existentes, ya en un plan de desarrollo municipal, el cual en este caso es el plan 2003-2005 dicho plan se encuentra un programa de necesidades, las cuales van de prioritarias a secundarias (el Bachillerato tecnológico se encuentra en el rubro de secundarias).

Una vez que las diferentes instancias dan el último visto bueno y habiendo designado un monto para la construcción, la forma en la que se contraría a las empresa constructora sería mediante una asignación directa, un concurso simplificado o una licitación pública, lo cual está definido por el monto de la obra el cual en este caso es de 1, 752,000 pesos y 2,440m<sup>2</sup>.

GACETA DEL GOBIERNO Y EL AYUNTAMIENTO DE CUAUTITLÁN, MEXICO.

Por tratarse de un proyecto en el cual las funciones serán de carácter educativo, las especificaciones arquitectónicas deben constreñirse a la normatividad establecida por la SEP en el caso concreto que nos ocupa, dicha actividad que emana la DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNICA AGROPECUARIA (D.G.E.T.A.)

FACULTAD

ARQUITECTURA

## PLAN DE ESTUDIOS

### TECNICO EN INFORMATICA AGROPECUARIA

#### PRIMER SEMESTRE

TALLER DE LECTURA Y REDACCION I  
LECTURA ADICIONAL AL ESPAÑOL I  
MATEMATICAS I  
QUIMICQ I  
EDUCACION FISICA CULTURAL  
ORIENTACIO ESUCATIVA I  
INTRODUCCION AL COMPUTO  
SISTEMAS OPERATIVOS  
PROCESOS DE PRODUCCION AGRICOLA EN PPE

#### CUARTO SEMESTRE

MATEMATICAS IV  
METODOS DE INVESTIGACION II  
FISICA II  
INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES  
EDUCACION FISICA CULTURAL  
BASE DE DATOS  
PRINCIPIOS DE PROGRAMACION  
PROCESOS DE PRODUCCION PECUARIOA

#### SEGUNDO SEMESTRE

TALLER DE LUCTURA Y REDACCION II  
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL  
DIBUJO  
MATEMATICAS II  
QUIMICA II  
BIOLOGIA  
ORIENTACION EDUCATIVA II  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
PROCESADOR DE TEXTOS  
PROCESOS DE PRODUCCIO AGRICAOLA EN PPE I REGIONES EN PPE I

#### QUINTO SEMESTRE

MATEMATICAS V  
FISICA III  
HISTORIA DE MEXICO  
FILOSOFIA  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
SOFTWARE DE GRAFICACION  
LENGUAJE DE PROGRAMACION  
PROCESOS DE INDUSTRIALIZACION Y  
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS

#### TERCER SEMESTRE

MATEMATICAS III  
METODO DE INVESTIGACION I  
FISICA I  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
ADMINISTRACION  
HOJA ELECTRONICA  
CONTABILIDAD  
COMPUTOPROCESOS DE INDUTRIALIZACIO Y COMERCIALICION DE PRODUCTOS REGIONALES

#### SEXTO SEMESTRE

ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA DE MEXICO  
SEMINARIO XXI  
ORIENTACION EDUCATIVA III  
ORIENTACION FISICA Y CULTURAL  
COMUNICACIÓN Y RELACIONES HUMANAS  
REDES COMPUTACIONALES  
ORGANIZACIÓN Y OPERACIÓN DE CENTROS DE

PLAN DE ESTUDIOS

TECNICO EN AGROINDUSTRIAS

PRIMER SEMESTRE

TALLER LENGUAS Y REDACCION I  
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL I  
MATEMATICAS I  
QUIMICA I  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
ORIENTACION EDUCATIVA I  
SEGURIDAD EDUCATIVA I  
SEGURIDAD INDUSTRIAL  
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL

INDUSTRIALIZACION Y COSEVACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS I  
PROYECTOS PRODUCTIVOS ESTUDIANTILES IV  
PROYECTOS ESTUDIANTILES I

SEGUNDO SEMESTRE

TALLER DE LECTURA Y REDACCION II  
LECTURA ADICIONAL AL ESPAÑOL II  
MATEMATICAS II  
QUIMICA II  
BIOLOGIA I  
ALIMENTOS ORIENTACION EDUCATIVA II  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
INDUSTRIALIZACION Y CONSERVACION D  
PROYECTOS PRODUCTIVOS  
PRODUCTOS AGRICOLAS II  
ESTUDIANTILES V

TERCER SEMESTRE

MATEMATICAS III  
METODOS DE INVESTIGACION I  
FISICA I  
QUIMICA II  
BIOLOGIA II  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
MICROBIOLOGIA

CUARTO SEMESTRE

MATEMATICAS IV  
METODOS DE INVESTIGACION II  
FISICA II  
BIOLOGIA III  
INTRODUCCION A LAS CIENCIAS SOCIALES  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
BIOQUIMICA  
MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS  
INDUSTRIALIZACION Y CONSERVACION DE  
CARNES

QUINTO SEMESTRE

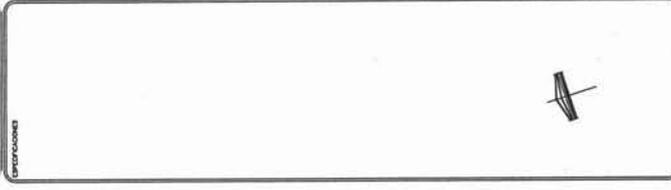
HISTORIA DE MEXICO  
FILOSOFIA  
PSICOLOGIA  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
TOXICOLOGIA DE LOS  
BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS  
ANALISIS QUIMICOS  
INDUSTRIALIZACION Y CONSERVACION  
LACTEOS I  
PROYECTOS PRODUCTIVOS ESTUDIANTILES

SEXTO SEMESTRE

COMPUTACION  
SEMINARIO XXI  
ORIENTACION EDUCATIVA III  
EDUCACION FISICA Y CULTURAL  
ANALISIS DE MATERIAS PRIMARIAS  
CONTROL DE CALIDAD



FACULTAD DE ARQUITECTURA



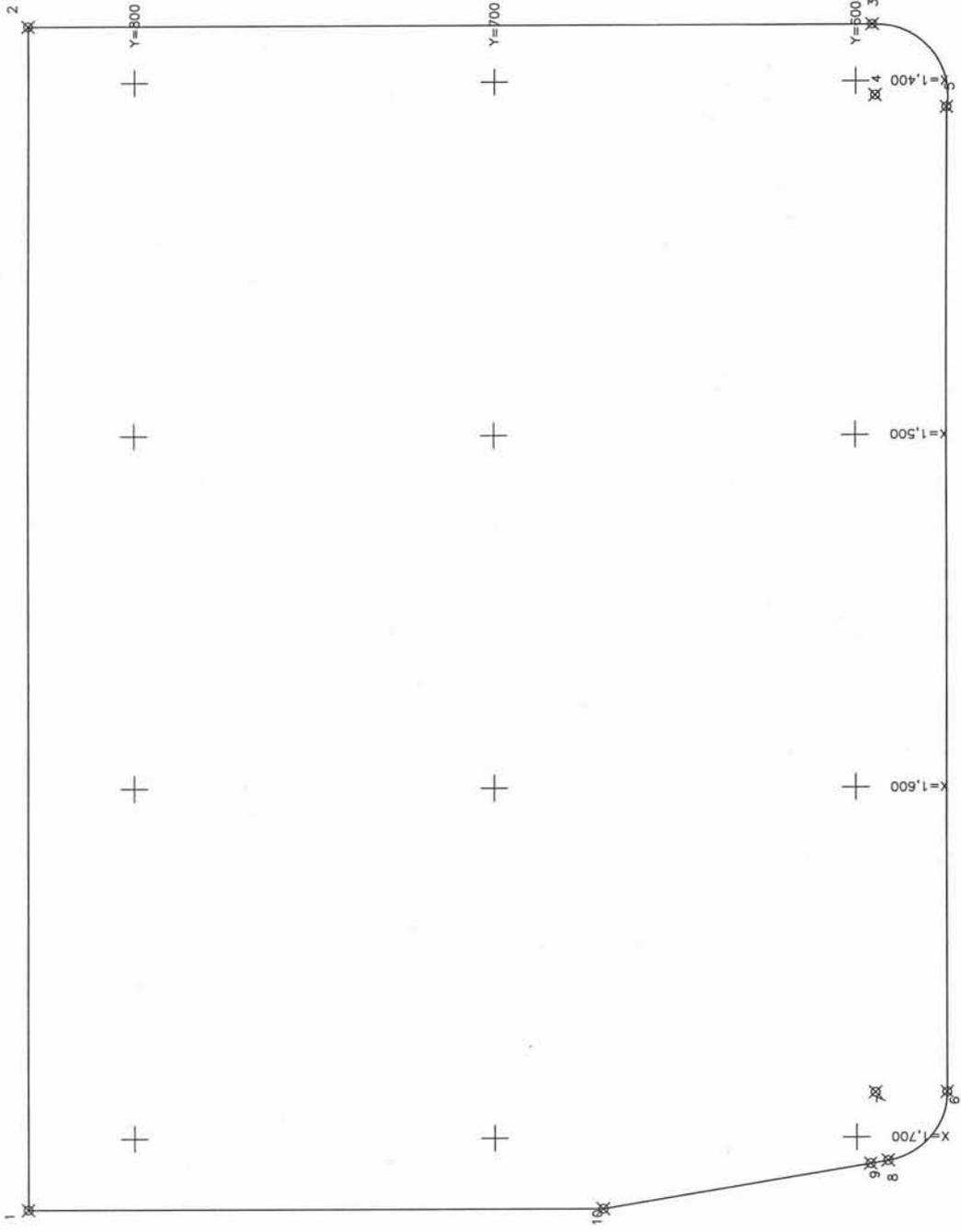
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION Y LA URBANIZACION

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

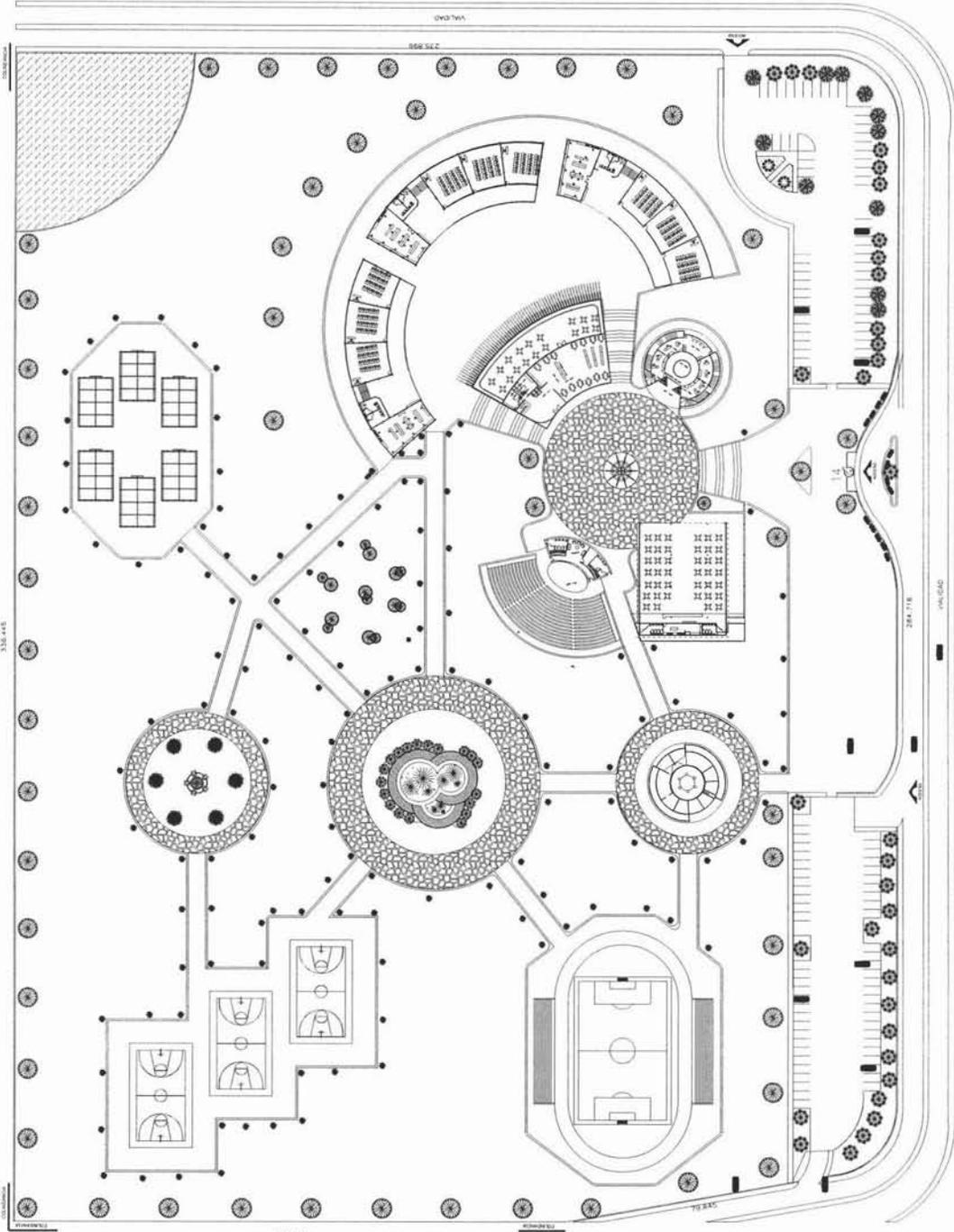
001



CUADRO DE CONSTRUCCION

ITEM	DESCRIPCION	VALOR
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

# PLANO TOPOGRAFICO



**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

INSTRUCCIONES

NOTAS GENERALES

1. Este plano se elaboró en cumplimiento de lo establecido en el artículo 10 del Reglamento de la Ley de Fomento de la Construcción de Edificios de Uso Educativo.

DATOS DEL PROYECTO

SUPERFICIE DEL CONJUNTO 13 Ha

SUPERFICIE DEL ESPACIO 28333 m<sup>2</sup>

IMP. POR NIVEL 100.000

TOTAL 28333 m<sup>2</sup>

PROYECTO

PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL COMPLEJO EDUCATIVO DE CHILENO NUEVO

PROYECTANTE

ING. ROYAL AGUIAR

PROY. N.º 0000



FACULTAD DE ARQUITECTURA

NOTAS GENERALES:  
 1. Este proyecto es un estudio preliminar de arquitectura.  
 2. El autor no se responsabiliza por los errores de cálculo o de construcción que se deriven de este proyecto.  
 3. Este proyecto es un estudio preliminar de arquitectura.

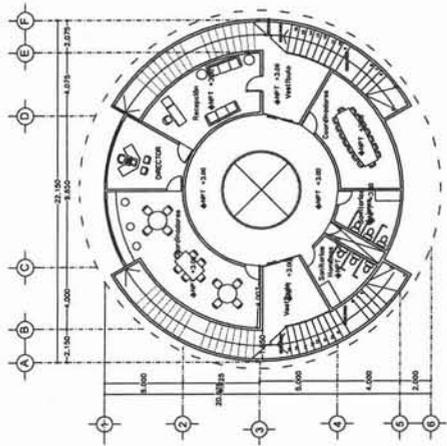
DATOS DEL PROYECTO:  
 SUPERFICIE DEL CONJUNTO:  
 SUP. DEL TERRENO: 13 Ha.

SUPERFICIE DEL EDIFICIO:  
 SUP. POR NIVEL: 285.32 m<sup>2</sup>  
 SUP. DE CICLOS: 175.00 m<sup>2</sup>  
 TOTAL: 460.32 m<sup>2</sup>

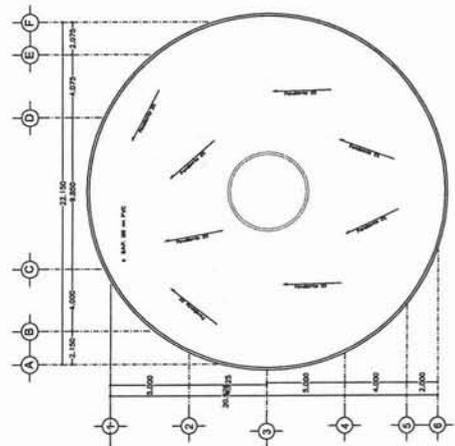
INDICACIONES:  
 1. Este proyecto es un estudio preliminar de arquitectura.  
 2. El autor no se responsabiliza por los errores de cálculo o de construcción que se deriven de este proyecto.

ÁREA ANEXA ESTUDIO:  
 SUP. TOTAL: 100 m<sup>2</sup>

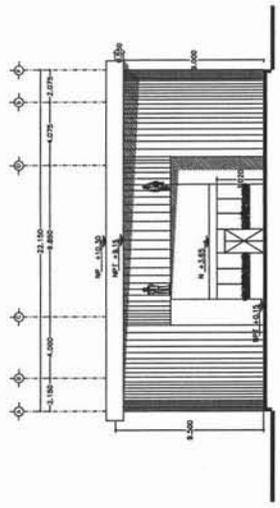
Área: 100 m<sup>2</sup>  
 UTA: 100 m<sup>2</sup>



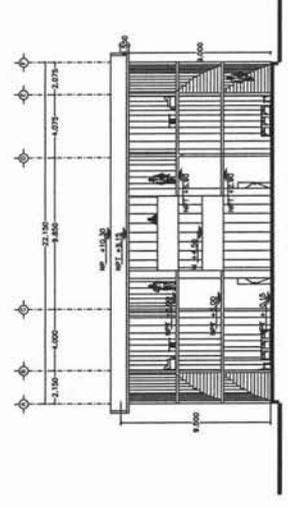
1er. nivel



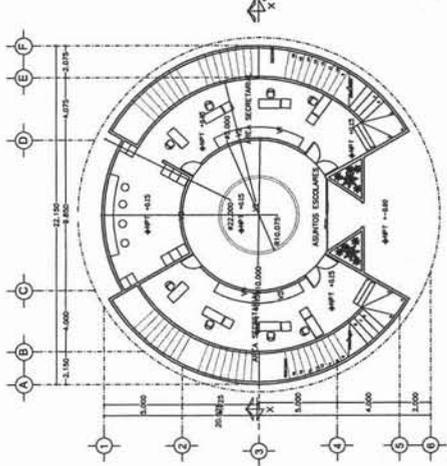
Planta de azoteas



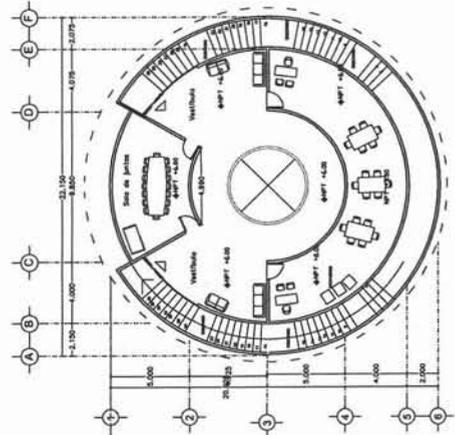
Fachada principal



Corte x-x'

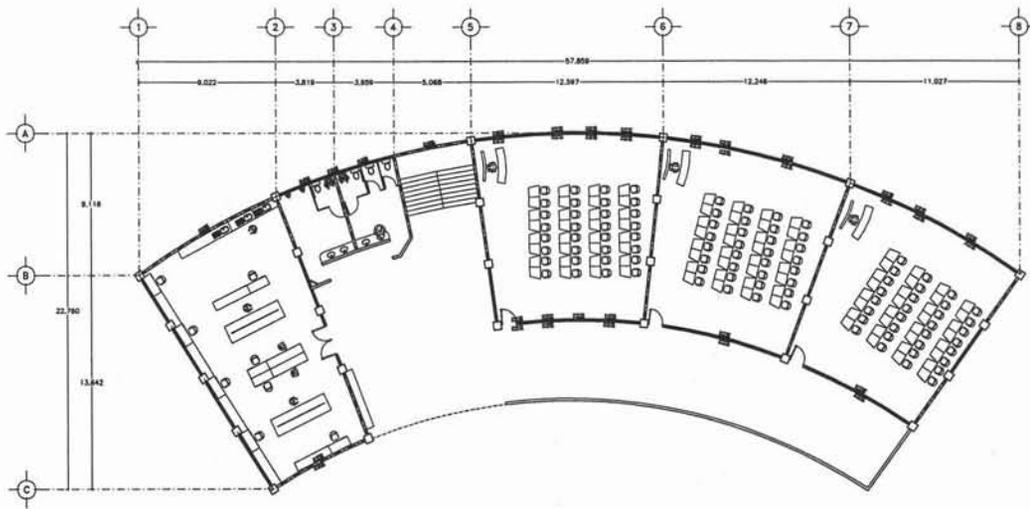


Planta baja

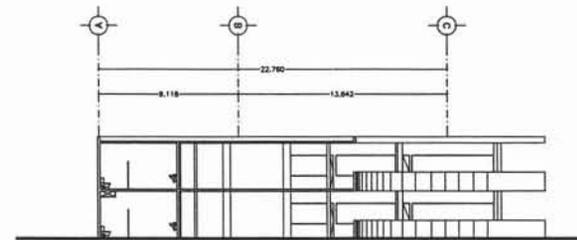


2do nivel

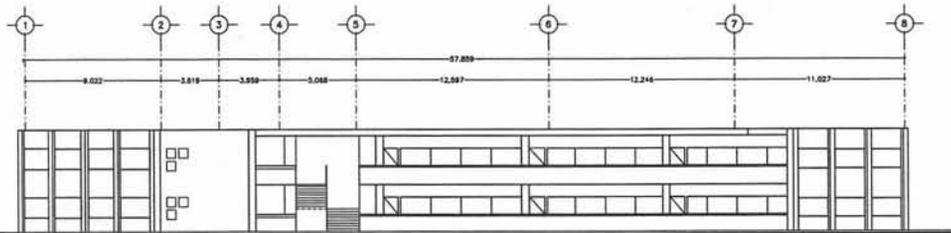
COORDINACIÓN



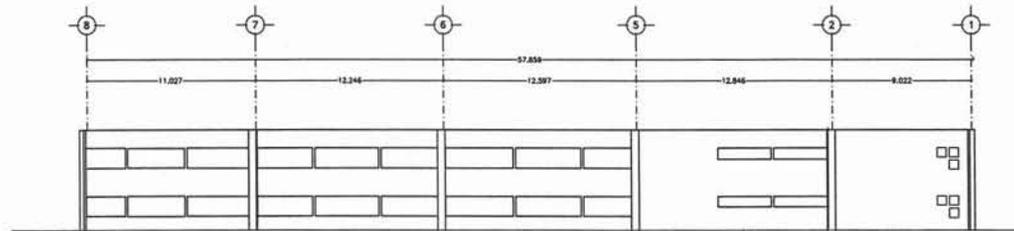
PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTE A-A'



FACHADA



FACHADA

AULAS  
(EDIFICIO TIPO)



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NOTAS GENERALES.

- 1- ESTE PLANO DEBE SER LEÍDO CONSIDERANDO COMO ANTECEDENTES A TODA LA INFORMACIÓN EN EL PLANO DE PLANTA.
- 2- TENER EN CUENTA Y MANTENER ESTOS NIVELES EN TODOS.
- 3- EN CASO DE CUALQUIER MODIFICACIÓN DEBE SEÑALAR Y LAS COTAS DE REFERENCIA ESTOS ALTURAS.

DATOS DEL PROYECTO.

SUPERFICIES DEL CONJUNTO  
SUP. DEL TERRENO 13 ha.

SUPERFICIE DEL EDIFICIO

SUP. POR NIVEL 385.33 m<sup>2</sup>

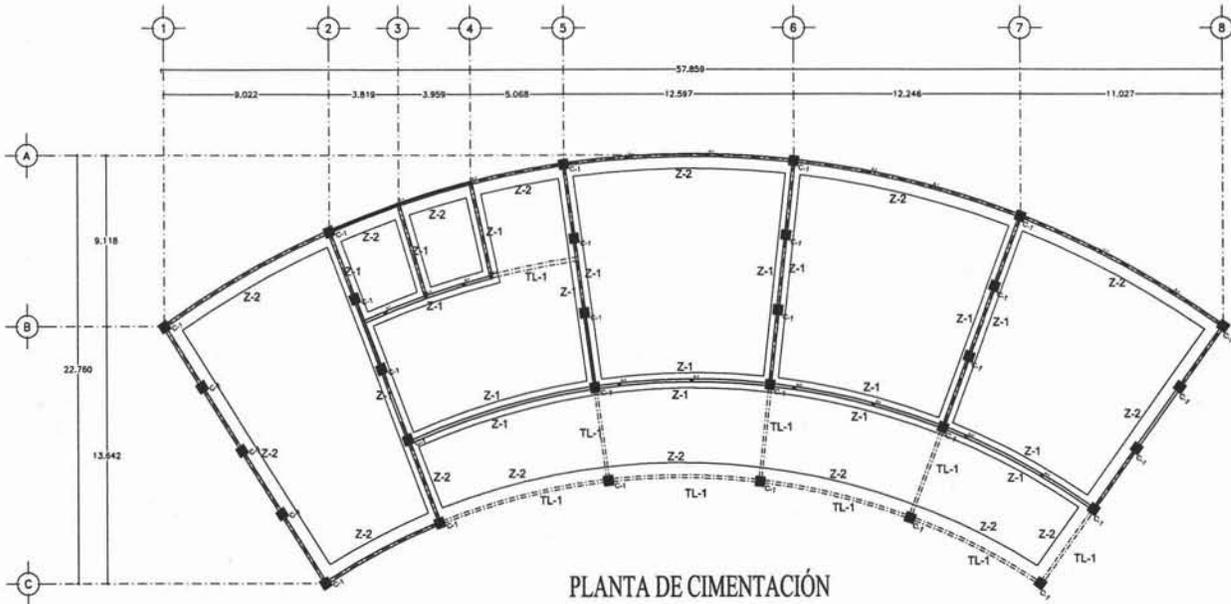
Nº DE NIVELES 3

TOTAL 1156.00 m<sup>2</sup>

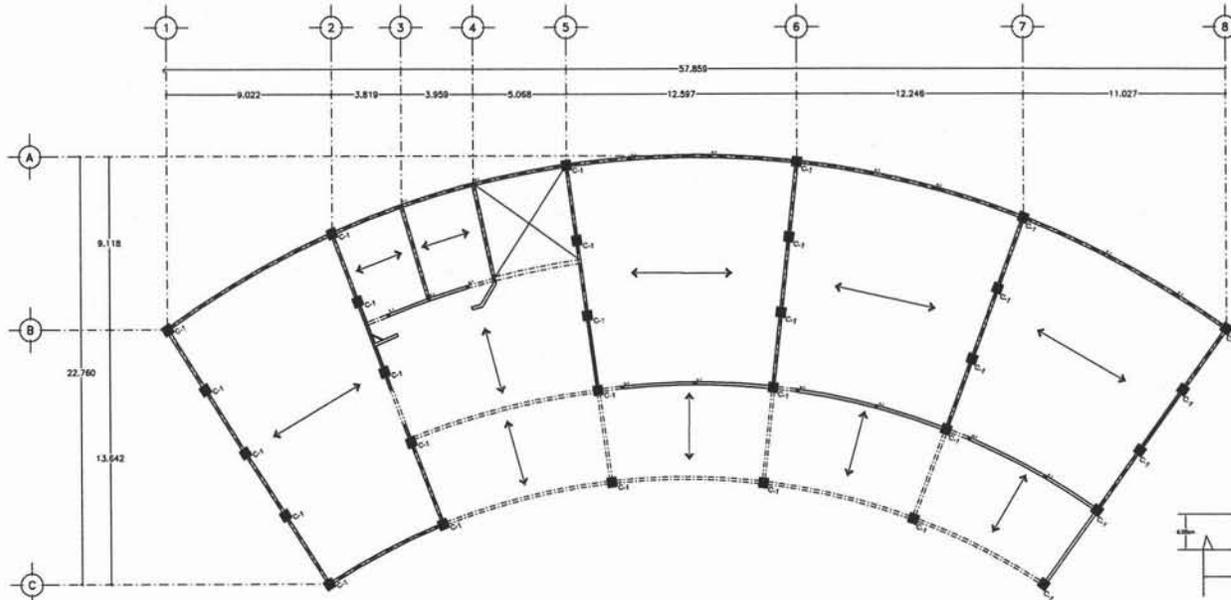
UBICACIÓN:

VILLAS DE CLAUSTRUM TERCIO Y LA ESTACION, QUILÓMETRO POR LAS CALLES EL MAESTRO, BLANCO Y CERRANJES. MUNICIPIO: QUILÓMETROS DE RINCONES NUEVO. EDO. DE VENEZUELA.

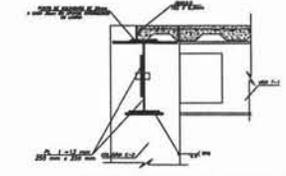
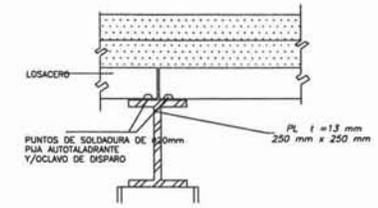
Alumno:	ARQUITECTOS	FECHA:	
Asesor:	UNA NOVA HUBER	FECHA:	
Escuela:			00.3



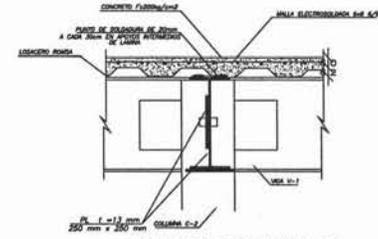
PLANTA DE CIMENTACIÓN



PLANTA ESTRUCTURAL



CONEXION LOSACERO EN COLUMNA (ELEVACION)



CONEXION LOSACERO EN VIGAS (ELEVACION)



LOSACERO cal. 22



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- ENTENDERSE EN EL CASO DE HABER DE VARIOS UNOS UNO.
  - 2.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 3.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 4.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 5.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 6.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 7.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 8.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 9.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.
  - 10.- LAS UNIDADES SON EN METROS Y DECIMALES Y MILIMETROS.

**TABLA DE TENDORES**

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	VARILLA C-2	10
2	VARILLA C-1	10

**TABLA DE VARILLAS**

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	VARILLA C-2	10
2	VARILLA C-1	10
3	VARILLA C-3	10
4	VARILLA C-4	10
5	VARILLA C-5	10

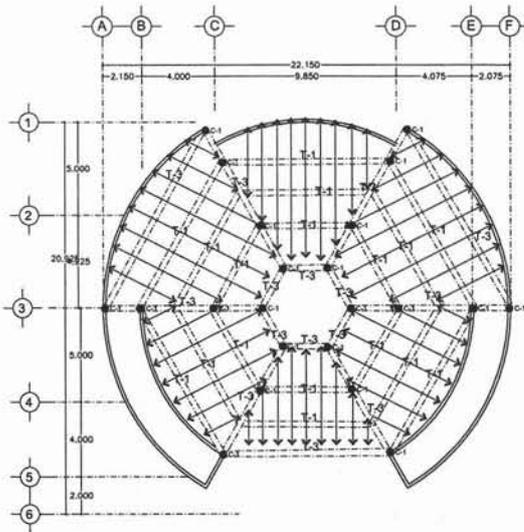
**RECOMENDACIONES:**

VARILLAS DE QUINERLAN 2000 Y LA ESTERNA, RECOMENDADO POR LAS CALLES E INTERIORES, CLAVOS Y CEMENTOS, CEMENTOS Y QUINERLAN DE MARCA RUBIO SOC. DE SUICHO

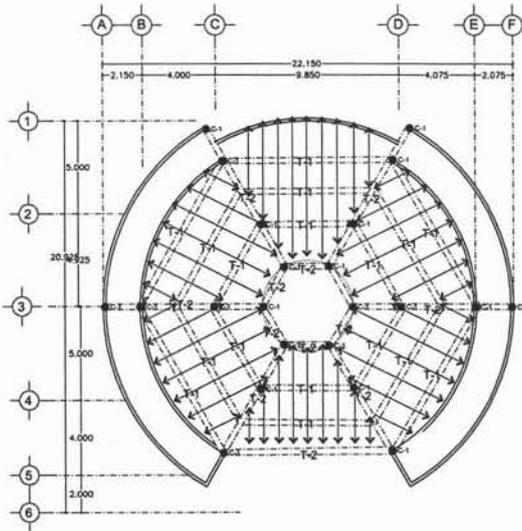
PLANO ORIENTADOR Y ESTRUCTURAL

Alumno: URA BOHA HUBER

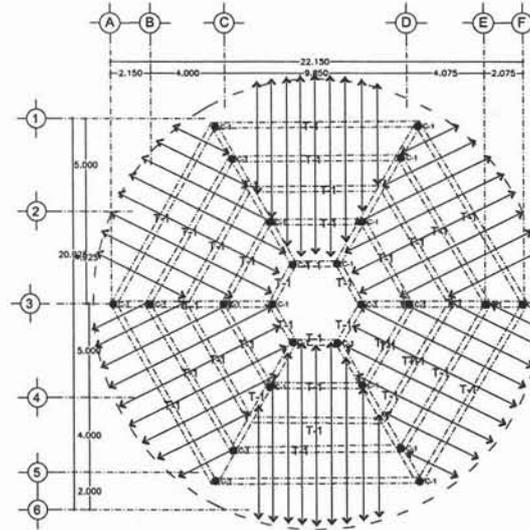
Fecha: 10/05/2012



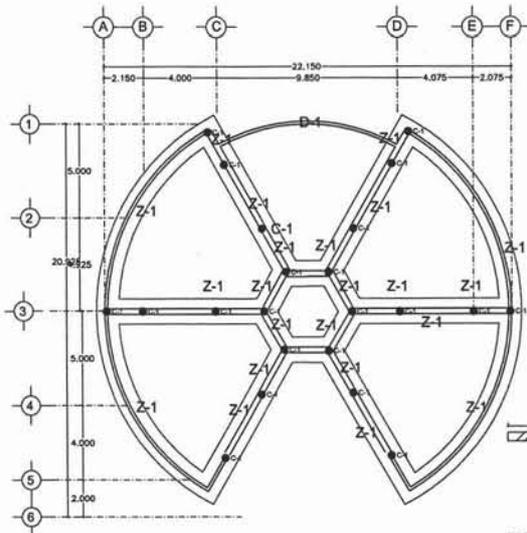
Planta baja



Planta 1er. nivel

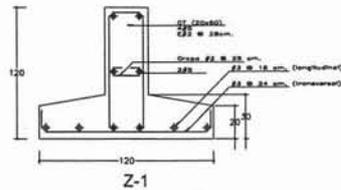


Planta 2do. nivel



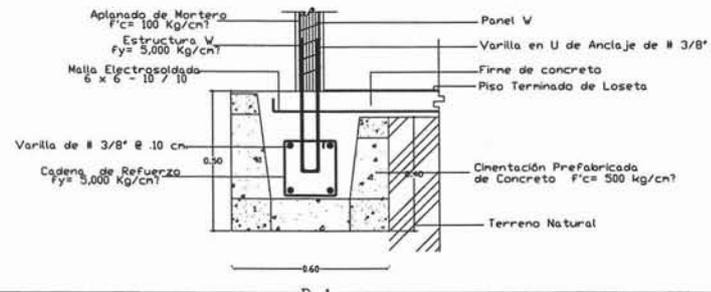
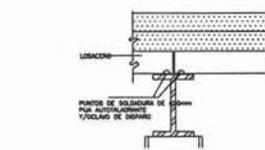
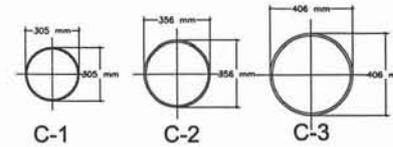
PLANTA DE CIMENTACION

PESO 107.9 KG/M    PESO 112.6 KG/M    PESO 190.4 KG/M  
**T-1                    T-2                    T-3**



SECCION DE VIGAS DE ACERO  
 VIGA I PERFIL RECTANGULAR

Placa de Acero para Anclaje



FACULTAD DE  
 ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NOTAS GENERALES

1. ENTENDIDO EN EL DISEÑO COMO UN TIPO DE PISO.
2. LAS CIMENTACIONES DEBEN SER HECHAS SOBRE UN TERRENO SANO Y ESTABLE.
3. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
4. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
5. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
6. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
7. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
8. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
9. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.
10. EL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES DEBE SER HECHO CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO.

VER PLANO DETALLES ESTRUCTURALES

TABLA DE VARILLAS

VARILLA	DIAMETRO	RESISTENCIA	TIPO
VARILLA	3/8"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	1/2"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	3/4"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	1"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	1 1/4"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	1 1/2"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	2"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	2 1/2"	5000	ESTRUCTURAL
VARILLA	3"	5000	ESTRUCTURAL

UBICACION:  
 VILLAS DE CHANTALAN RDCC Y LA ESTACION GUERRERO POR LAS CARRETERAS DE LOS RIOS GUAYMA Y CHANTALAN. MUNICIPIO DE CHANTALAN DE LOS RIOS, ESTADO DE VERACRUZ.

Nombre del DISEÑADOR Y ESTRUCTURAL: \_\_\_\_\_  
 Nombre del CLIENTE: \_\_\_\_\_  
 Nombre del PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_



FAACULTAD DE  
ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NOTAS GENERALES:  
1. ESTE PLANO DEBE SER LEIDO EN CONJUNTO CON EL PLANO DE UBICACION Y EL PLANO DE CIMENTACION DEL PROYECTO.  
2. SE DEBE LEER SIEMPRE EN SU ORDEN DE EJECUCION.  
3. EN CASO DE DUDA, CONSULTAR CON EL ARQUITECTO RESPONSABLE DEL PROYECTO.

DATOS DEL PROYECTO  
SUPERFICIE DEL CONDOMINIO  
SUPERFICIE DEL TERRENO

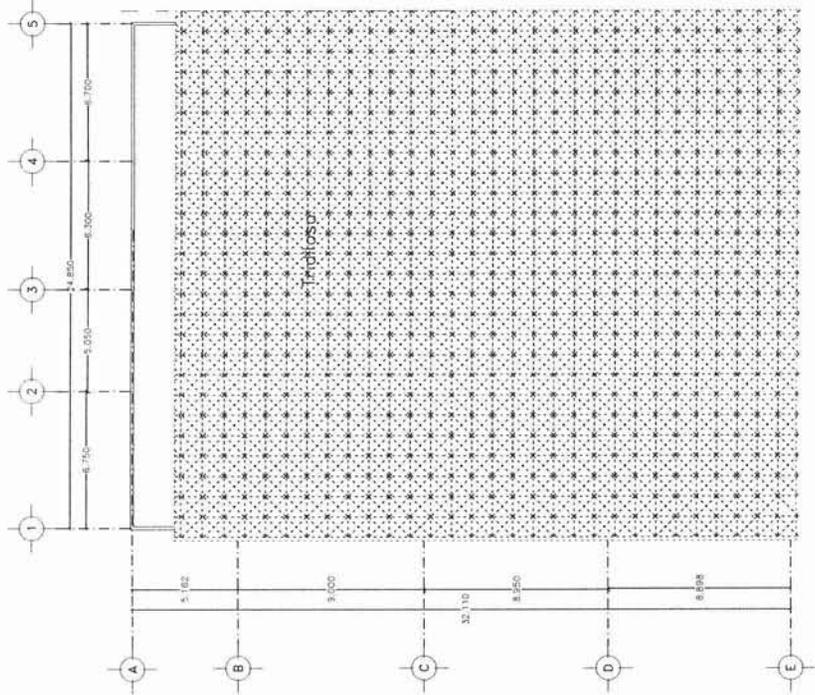
SUPERFICIE DEL EDIFICIO  
395.50 m<sup>2</sup>  
DE 10.000 m<sup>2</sup>  
100.000 m<sup>2</sup>

UBICACION:  
PLAZA DE COMERCIO LOCAL Y PLAZA  
DE LA COMUNIDAD, COMUNA DE PUNTO  
AJO DE VALDIVIA

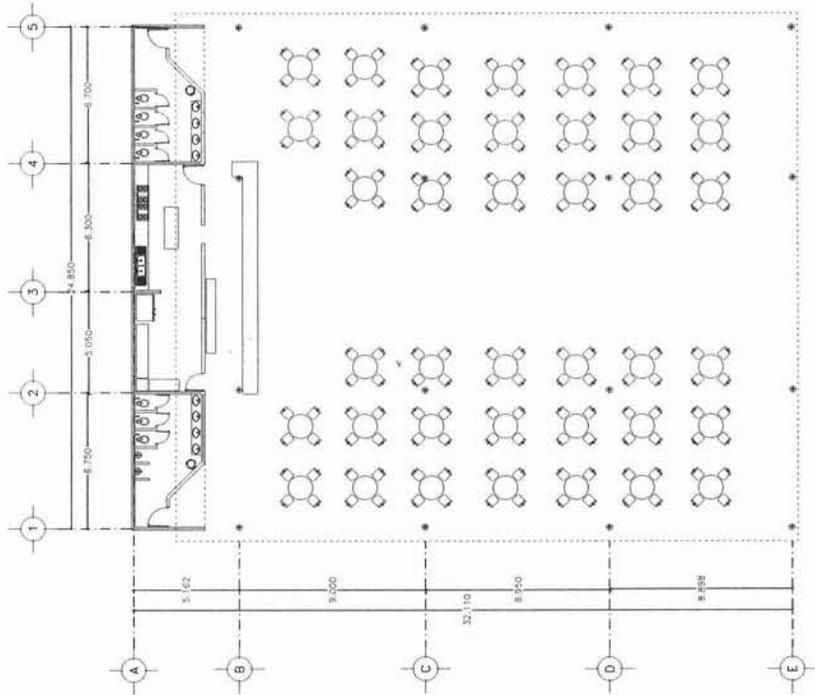
PROYECTO:  
ARQUITECTONICO

PROYECTISTA:  
LINA ROSA NUÑEZ

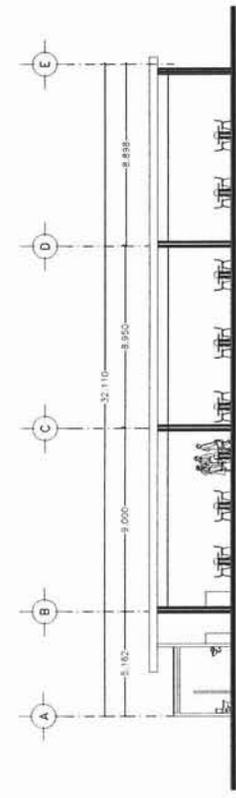
PROYECTO N°: 0000



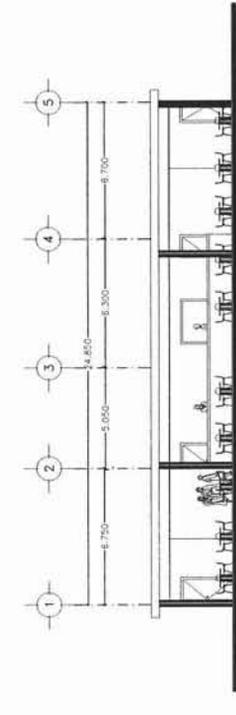
PLANTA DE CUBIERTAS



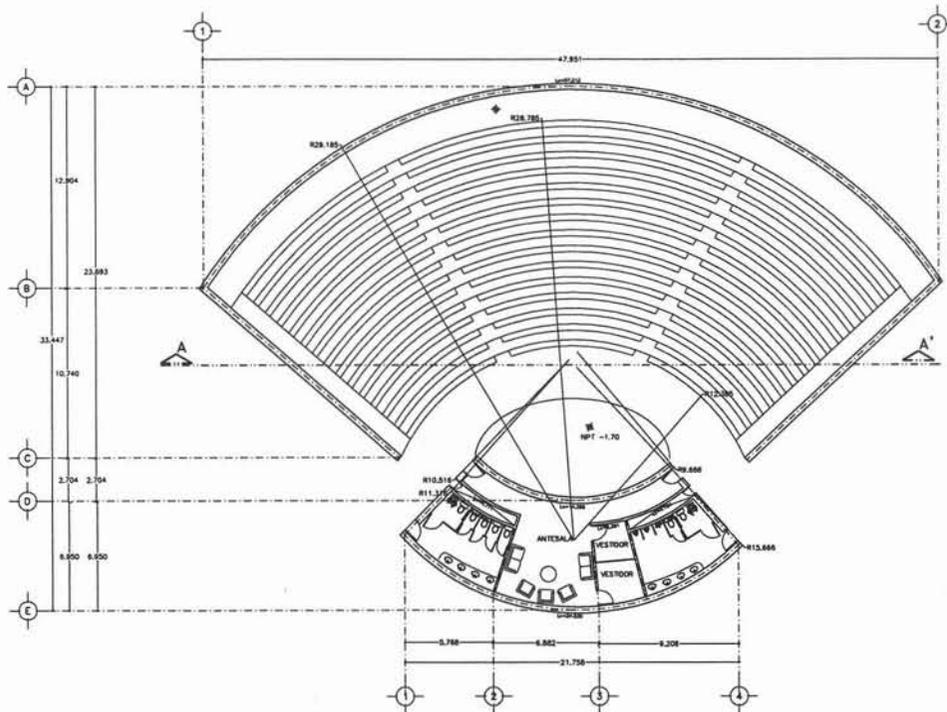
PLANTA ARQUITECTÓNICA



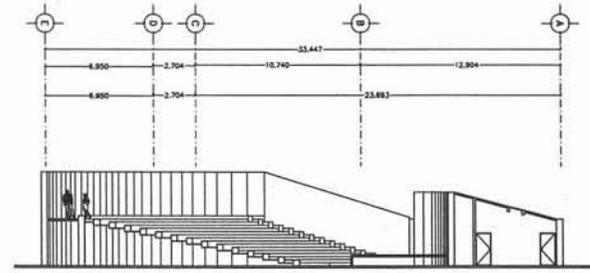
CORTE A-A



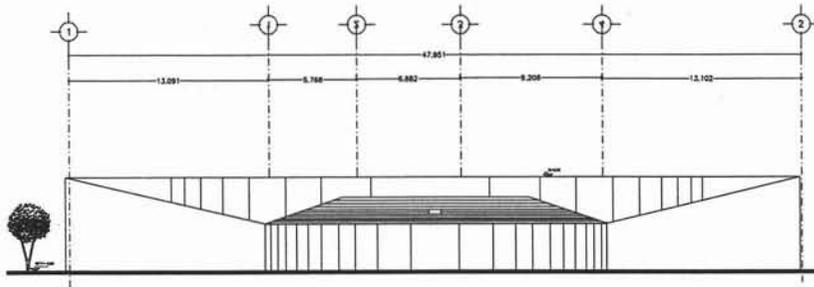
FACHADA POSTERIOR



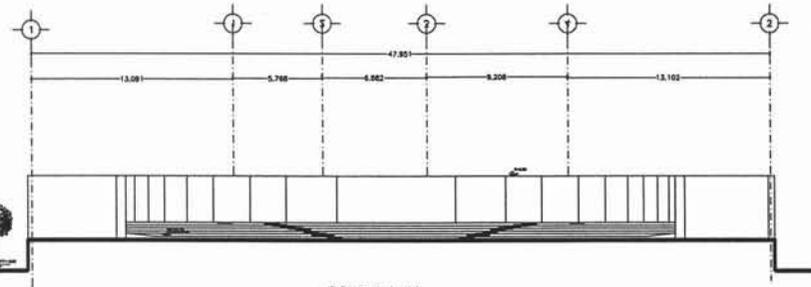
PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTE B-B'



FACHADA



CORTE A-A'

AUDITORIO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NOTAS GENERALES

- 1.- ESTE PLANO DEBE SER LEÍDO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE ELEVACIONES Y SECCIONES PARA LA ENTENSIÓN DE LA FORMA DEL PLANO.
- 2.- TAMAÑO LAS LÍNEAS Y NIVELAS ESTÁN DADOS EN METROS.
- 3.- EN CASO DE DUDAS DE INTERPRETACIONES ENTRE EL DISEÑO Y LAS NOTAS DE ESPECIFICACIONES ESTAR EN FORMA.

DATOS DEL PROYECTO

SUPERFICIES DEL COBLANTO  
SUP. DEL TERRENO 13 Ha.

SUPERFICIE DEL EDIFICIO

SUP. POR NIVEL 205.33 m<sup>2</sup>  
NO. DE NIVELES 3  
TOTAL 1036.00 m<sup>2</sup>

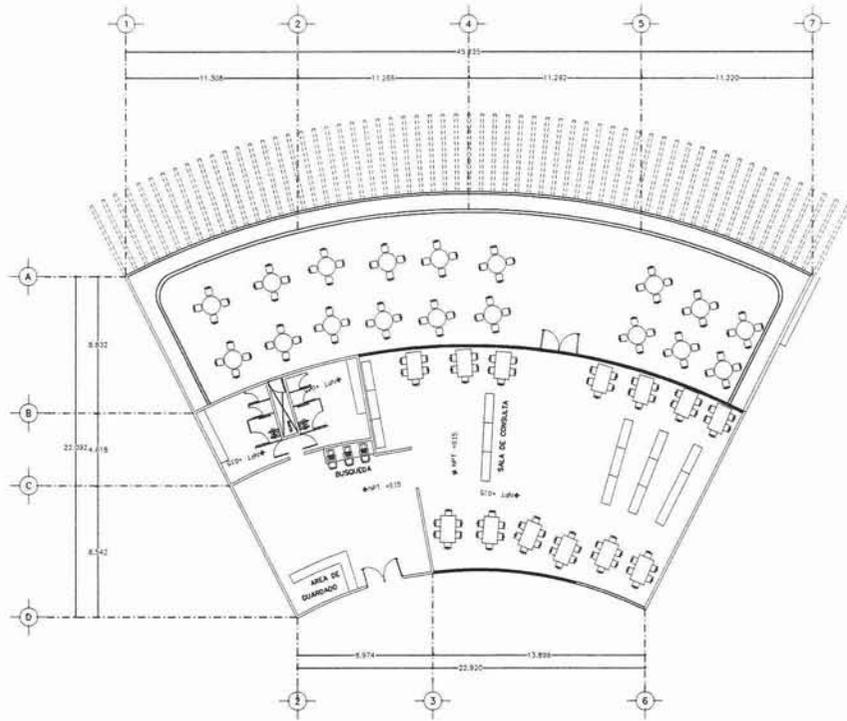
UBICACION:

VILLAS DE GUATEMALA, FISCOS Y LA  
ESTACION, DELIMITADO POR LAS CALLES  
DE LOS REYES Y GONZALEZ,  
BARRIO SAN JUAN DE ROSARIO RIBBO  
EOL. DE MEXICO

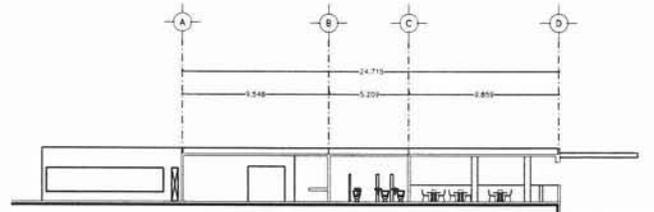
PLANO ARQUITECTONICO

Alumno:  
LARA ROSA HERNANDEZ

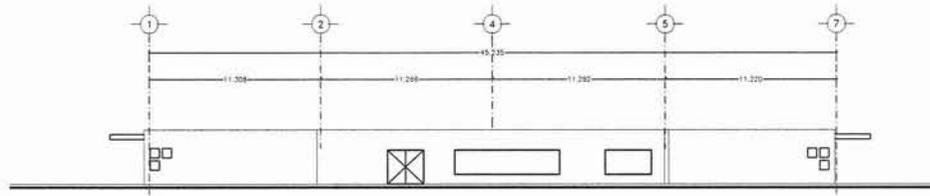




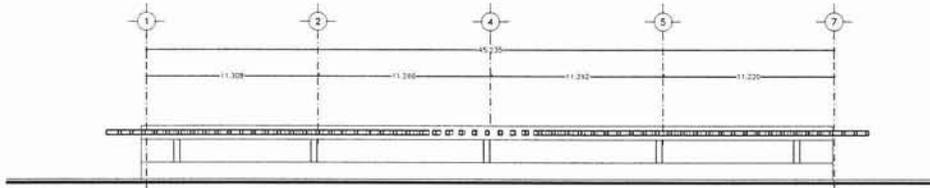
PLANTA ARQUITECTÓNICA



CORTE A-A'



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NOTAS GENERALES:

1- ESTE PLANO DEBEN SER LEÍDOS FALGAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES Y TÍTULOS DE CANTIDAD EN EL M. DE PLANO.

2- TODAS LAS TERNAS Y UNIDADES ESTÁN EN METROS.

3- EN CASO DE CUESTION DISCUTIRSE ENTRE EL ALUMNO Y LA COMISIÓN DE SELECCIÓN EN EL SALÓN.

DATOS DEL PROYECTO:

SUPERFICIES DEL CONJUNTO:

SUP. DEL TERRENO 13 P<sup>2</sup>

SUPERFICIE DEL EDIFICIO:

SUP. PUP. ADICL.	348.93 m <sup>2</sup>
NO. DE NIVELES	3
TOTAL	1054.08 m <sup>2</sup>

UBICACION:

CALLE DE CHAUTUMIL 1030 Y LA ESTACION, DELIMITADO POR LAS CALLES EL MUERTO OLINDO Y CERRAJALES, SECCION 1, COLONIA DE SOMBRIO ALIBO, EDO. DE MEXICO

PLANO ARQUITECTONICO

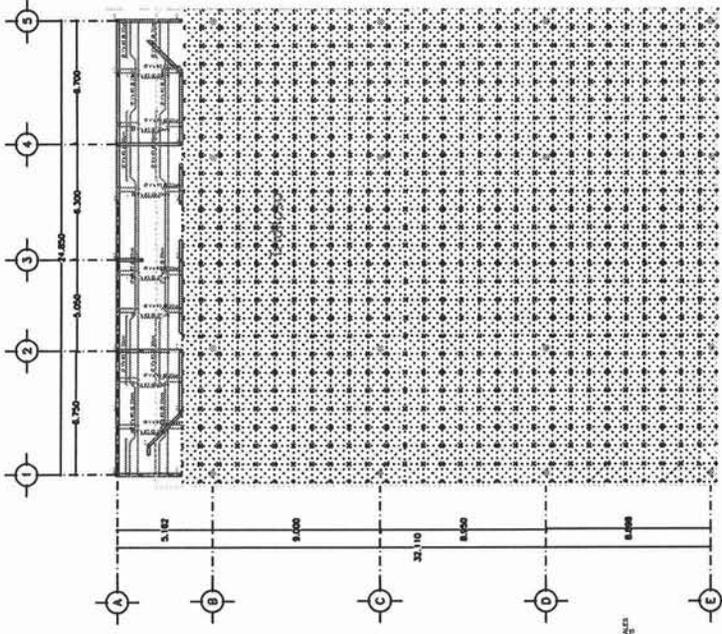
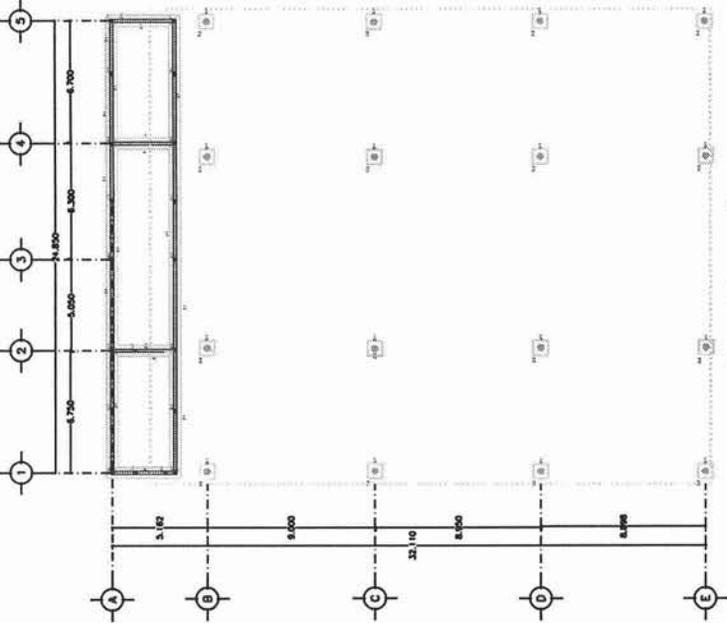
Alumno:

LIRA RODA HABER

Escuela:

DOA

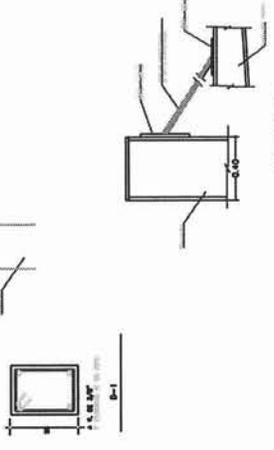
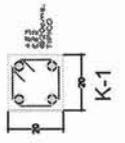
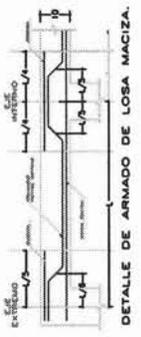
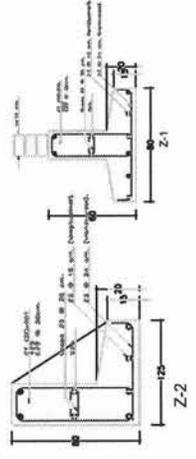
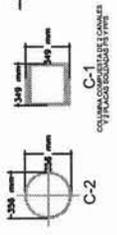
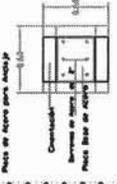




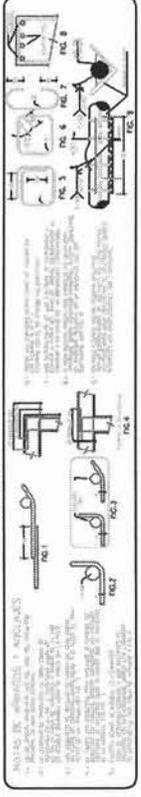
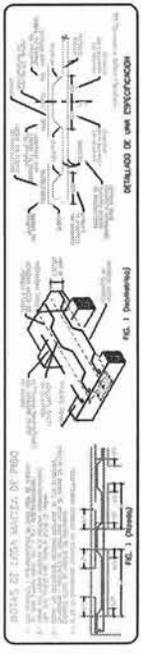
Planta de cimentación

Planta estructural

CIMENTACION PARA COLUMNA



D-1



FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROFESOR RESPONSABLE

ALUMNO RESPONSABLE

FECHA DE ENTREGA

PROYECTO	FECHA	ESTADO

NOTA: Este proyecto es el resultado de una investigación realizada por el autor de esta obra y no debe ser utilizado sin su consentimiento expreso.

ESTADO: UN MEXICO LIBRE



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PERIFONEOS

1970-1975	1975-1980
1980-1985	1985-1990
1990-1995	1995-2000
2000-2005	2005-2010
2010-2015	2015-2020
2020-2025	2025-2030

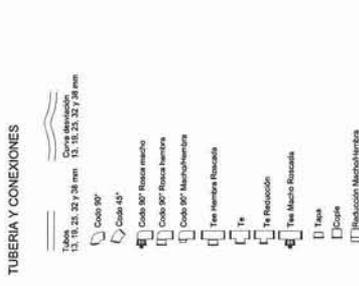
1970-1975: 1975-1980: 1980-1985: 1985-1990: 1990-1995: 1995-2000: 2000-2005: 2005-2010: 2010-2015: 2015-2020: 2020-2025: 2025-2030:

1970-1975: 1975-1980: 1980-1985: 1985-1990: 1990-1995: 1995-2000: 2000-2005: 2005-2010: 2010-2015: 2015-2020: 2020-2025: 2025-2030:



REPOSICION DEL EQUIPO DE TUBERIA...  
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

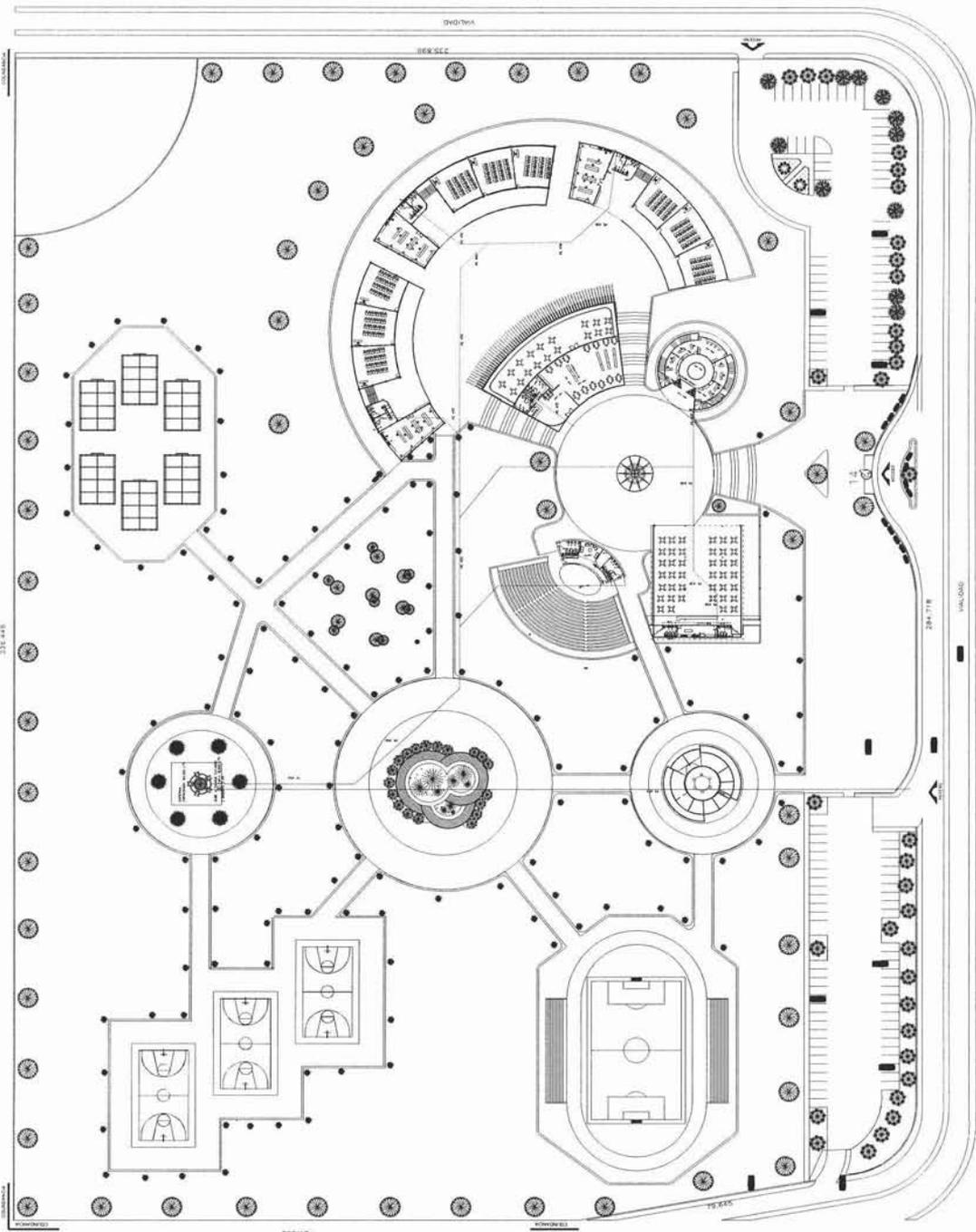
TUBERIA Y CONEXIONES  
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



CALCULO DE COSTOS

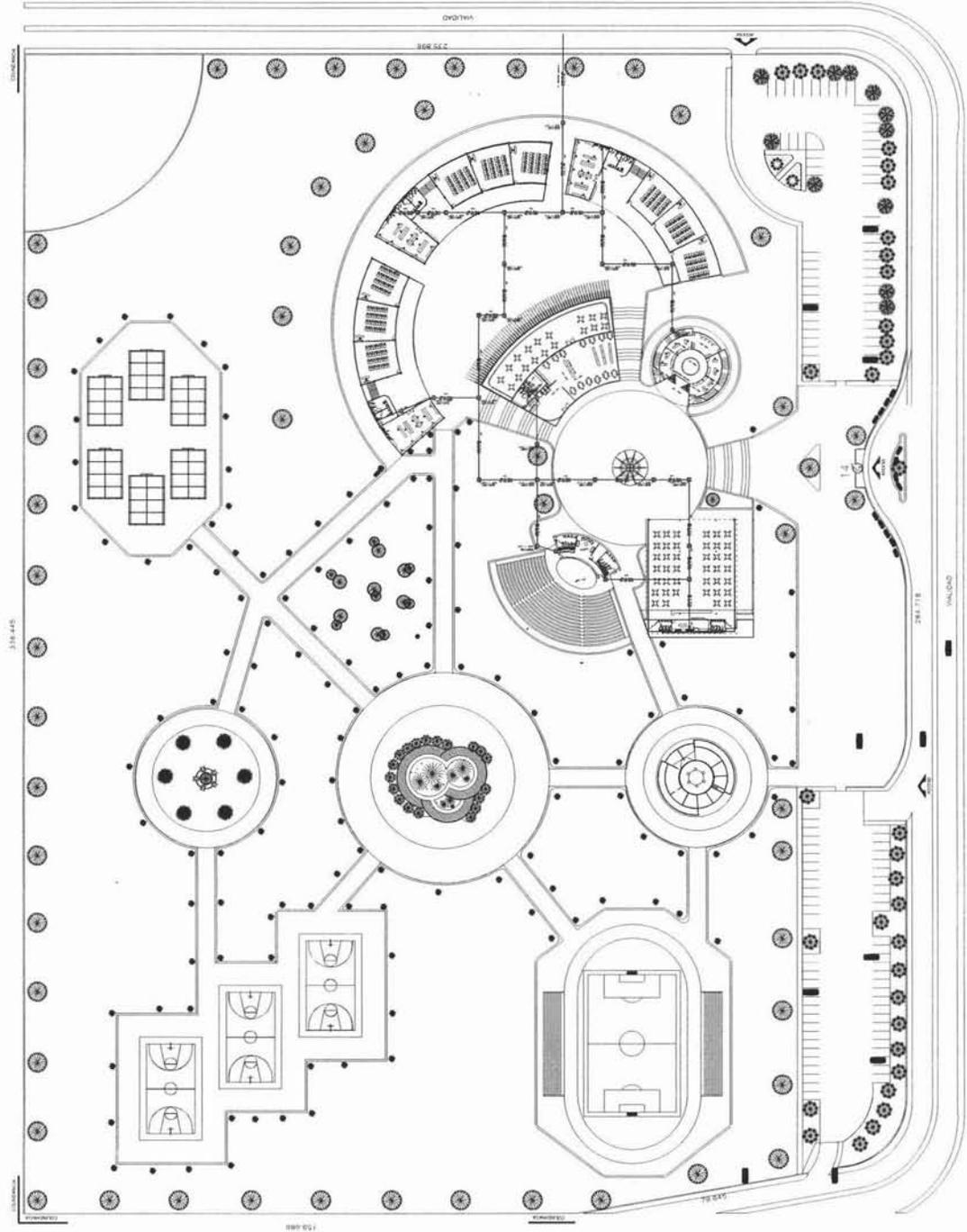
DATOS:

|   |   |
|---|---|
| 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. |
|---|---|



# INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



# INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

SEÑALES GRÁFICAS PARA EL PLANO DE OBRA

SEÑAL DE OBRA: Línea gruesa negra

SEÑAL DE OBRA: Línea delgada negra

SEÑAL DE OBRA: Línea punteada negra

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas negra

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas roja

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas azul

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas verde

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas amarilla

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas morada

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas naranja

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas rosa

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas gris

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas negro

SEÑAL DE OBRA: Línea de puntos y rayas blanco

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| NO. DE PLANOS        | 100                   |
| FECHA DE ELABORACIÓN | 1987                  |
| PROYECTO             | INSTALACIÓN SANITARIA |
| PROYECTISTA          | J. A. GARCÍA          |
| PROYECTO             | INSTALACIÓN SANITARIA |
| PROYECTO             | INSTALACIÓN SANITARIA |
| PROYECTO             | INSTALACIÓN SANITARIA |

NOTAS:

1. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN FUTURO AMPLIACIÓN DEL PLANO DE OBRA.

2. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN FUTURO AMPLIACIÓN DEL PLANO DE OBRA.

3. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN FUTURO AMPLIACIÓN DEL PLANO DE OBRA.

4. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN FUTURO AMPLIACIÓN DEL PLANO DE OBRA.

5. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN FUTURO AMPLIACIÓN DEL PLANO DE OBRA.

PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

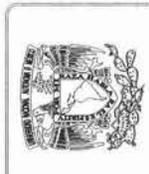
PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

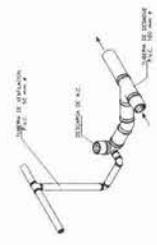
PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS EN EL CANTÓN DE GUAYAS

# DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

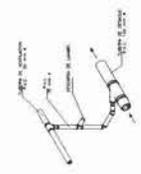


FACULTAD DE ARQUITECTURA

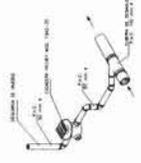
ESPECIFICACIONES



DETALLE DE INSTALACIÓN SANITARIA DE R.C.



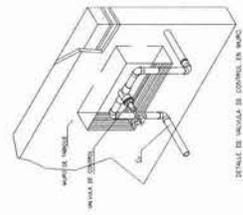
INSTALACIÓN SANITARIA DE LAVADO



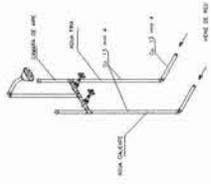
INSTALACIÓN SANITARIA DE CISTERNA DE SANITARIO



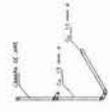
INSTALACIÓN SANITARIA DE CISTERNA DE INODORO



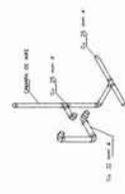
DETALLE DE INSTALACIÓN DE CONTROL EN MANO



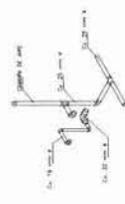
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA DE INODORO



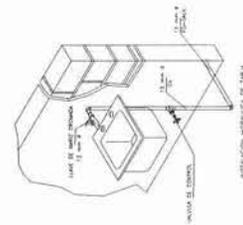
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA DE LAVABO



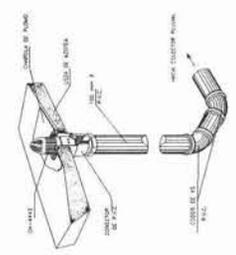
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA DE R.C.



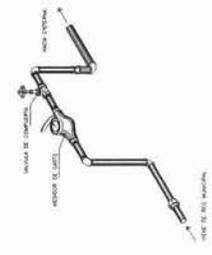
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA DE INODORO



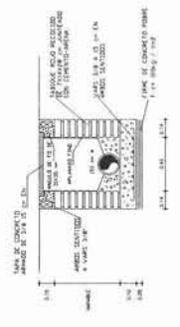
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA DE FREGADERO



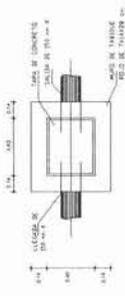
DETALLE DE R.A.P. CON CISTERNA 10-14 L



DETALLE DE CUADRO DE ZONA



CORTE



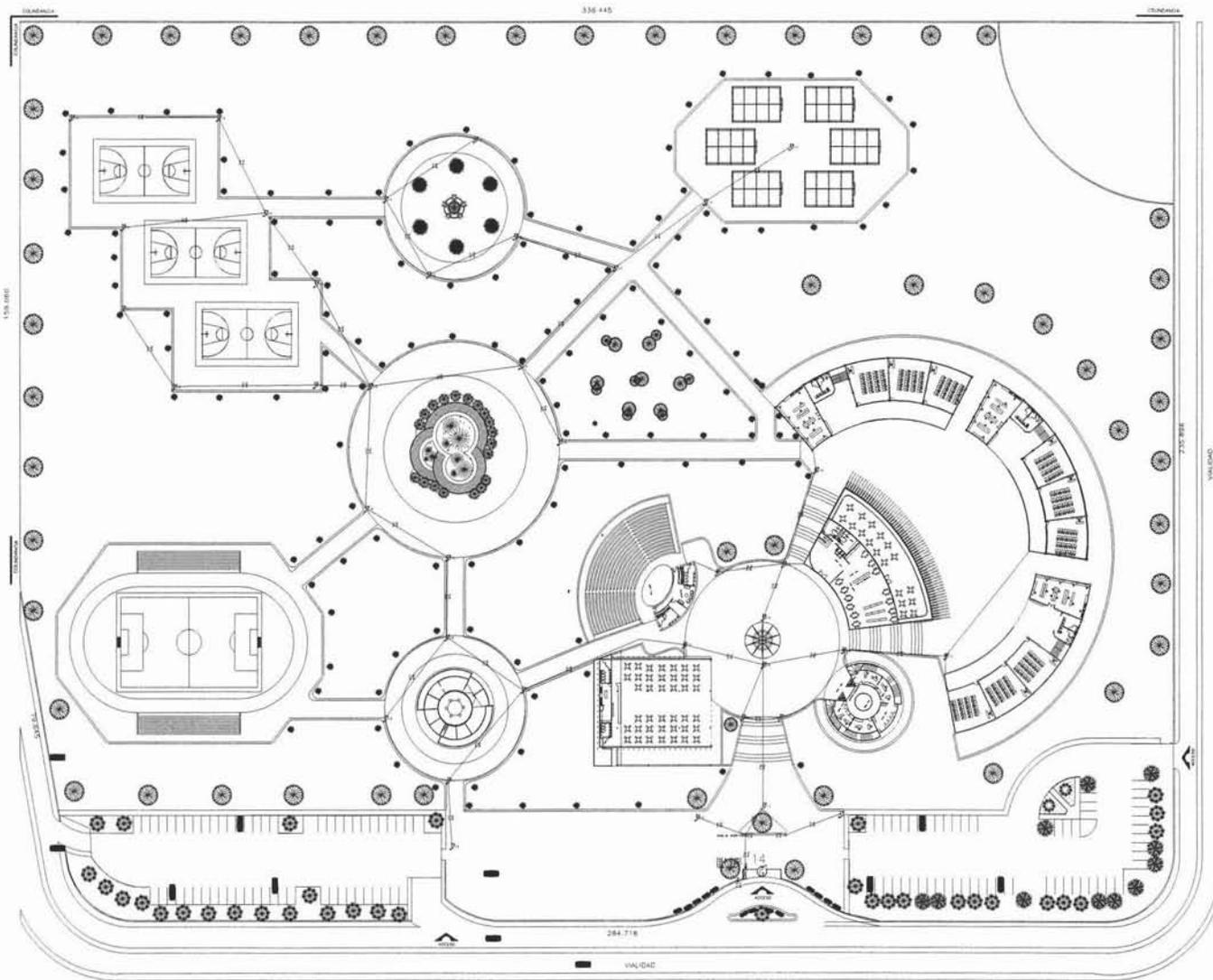
PLANTA

INFORMACIÓN  
 NOMBRE DE CONSULTORA: [ ]  
 NOMBRE DEL CLIENTE: [ ]  
 NOMBRE DEL PROYECTO: [ ]  
 FECHA: [ ]

PARRAFO: [ ]  
 PLAN: [ ]  
 ESCALA: [ ]

AUTORIA:  
 NOMBRE: [ ]  
 CARGO: [ ]

NÚMERO DE PLAN: [ ]  
 NÚMERO DE HOJA: [ ]  
 TOTAL DE HOJAS: [ ]



### INSTALCIÓN ELECTRICA DE CONJUNTO

**NOTAS GENERALES**

1. LÍNEAS CON NÚMERO Y SÍMBOLO DEL CABLE EN EL PLANO DE LA OBRA.
2. LOS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
3. LOS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
4. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
5. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
6. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
7. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
8. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
9. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
10. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.

**EQUIPO Y MATERIALES**

1. LÍNEAS CON NÚMERO Y SÍMBOLO DEL CABLE EN EL PLANO DE LA OBRA.
2. LOS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
3. LOS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
4. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
5. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
6. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
7. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
8. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
9. LAS CABLES DE BAJA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.
10. LAS CABLES DE ALTA TENSIÓN DEBEN SER DE TIPO AISLADO Y DEBE SER DE TIPO XLPE.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
 NC NIVEL DE CUBIERTA  
 NP NIVEL DE PRETA  
 NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- 1) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 2) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 3) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 4) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 5) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 6) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 7) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 8) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 9) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 10) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 11) SÍMBOLO DE LA OBRA
- 12) SÍMBOLO DE LA OBRA

**ESPECIFICACIONES**

NIVEL DEL PROYECTO:  
 SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL  
 2,82 m

**SUPERFICIES POR CONSTRUIR:**

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| SUP. DE MURALLAS             | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PLACAS DE PISO       | 110 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PUERTAS Y VENTANAS   | 600 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE TUBERÍAS             | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS            | 800 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| SUP. DE PASADIZOS DE BARRIDO | 100 m <sup>2</sup>     |
| TOTAL CONSTRUIR              | 1473,25 m <sup>2</sup> |

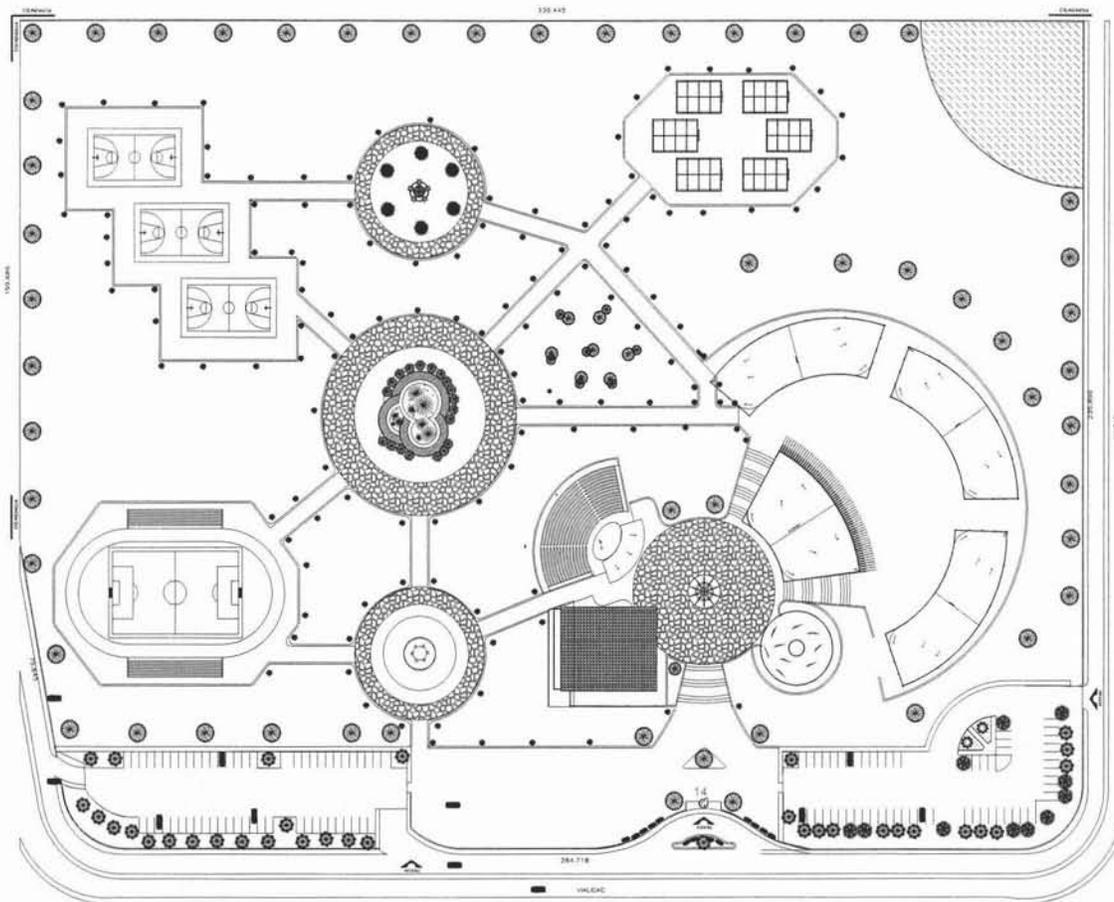
|        |            |
|--------|------------|
| FASE A | 47.650 WT  |
| FASE B | 46.500 WT  |
| FASE C | 47.975 WT  |
| TOTAL  | 143,125 WT |

**UBICACIÓN**

VILLAR DE CHAUILLAN NUDO Y LA ESTACION ELIMINADO POR LAS CALLES EL NEGRITO OLIVERO Y ESTACION ELIMINADO. CIRCUNDAJO DE PUEBLO PUEBLO EDO. DE VALDIVIA

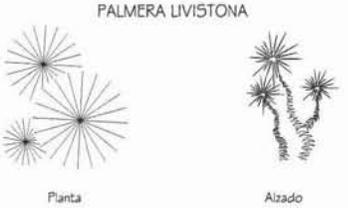
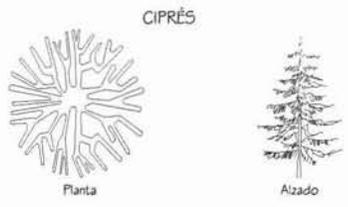
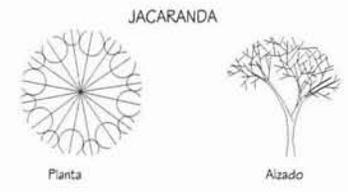
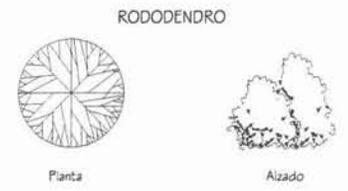
Plan: INSTALCIÓN ELECTRICA DE CONJUNTO

Asunto: LÍNEA REDONDA MUEB



## PLANO DE VEGETACION

| ESPECIE           |                        | SISTEMA RADICAL | RESPUESTA A LA PODA | ALTURA MAX. DE PLANTACION | TOLERANCIA A BAJAS TEMPS. (°C) | TOLERANCIA A ASPECTOS DE SUELOS | REGIONES DE REGO | COLAJE     | ALTURA DE LA COPA | DIAMETRO DEL TRONCO (CM) | DIAMETRO DE COPA | FORMA DE LA COPA | CRECIMIENTO | TIPO DE FOLIAJE | FLORACION | ESTERMINO DEL DOMINIO |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
|-------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------|------------|-------------------|--------------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|-----------|-----------------------|--------|-----------|-------|----------|-------|---------|-----------|----------|----------|------|-------|------|--|--|
| NOMBRE COMUN      | NOMBRE CIENTIFICO      | PICIFORME       | PIRIFORME           | SUPERFICIA                | ESQUELETO                      | MINIMA                          | MAXIMA           | CONOCTOICO | MINIMA            | MAXIMA                   | MINIMA           | MAXIMA           | COJOTE      | TRONCADA        | COLANAR   | ESTRECHA              | ABERTA | PARFUMADA | LENTO | MUY RENO | RENCO | MEDIANO | LEVANTADO | TRONCADO | ESTRECHO | ALTA | MEDEA | BALA |  |  |
| RODODENDRO        | RHODODENDRON           |                 |                     | 30                        |                                |                                 |                  |            | 1                 | 8                        | 2                | 1                | 1           | 3               |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
| JACARANDA         | JACARANDA MINOSFOLIA   |                 |                     | 60                        |                                |                                 |                  |            | 6                 | 10                       | 3                | 6                | 5           | 3               |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
| CIPRÉS            | CUPRESSUS SEMPERVERENS |                 |                     | 1.20                      |                                |                                 |                  |            | 10                | 20                       | 4                | 15               | 2           | 3               |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
| PALMERA LIVISTONA | LIVISTONA AUSTRALIS    |                 |                     | 60                        |                                |                                 |                  |            | 10                | 15                       | 3                | 6                | 4           | 2               |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
| MIRTO             | MYRTUS COMUNIS         |                 |                     | 20                        |                                |                                 |                  |            | 2                 | 3                        | 1                | 1                | 1.5         |                 |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |
| PINO MUGO         | PHYLUS MUGO            |                 |                     | 80                        |                                |                                 |                  |            | 1                 | 3                        | 1                | 3                | 2           | 4               |           |                       |        |           |       |          |       |         |           |          |          |      |       |      |  |  |



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

Blank area for specifications.



UBICACION

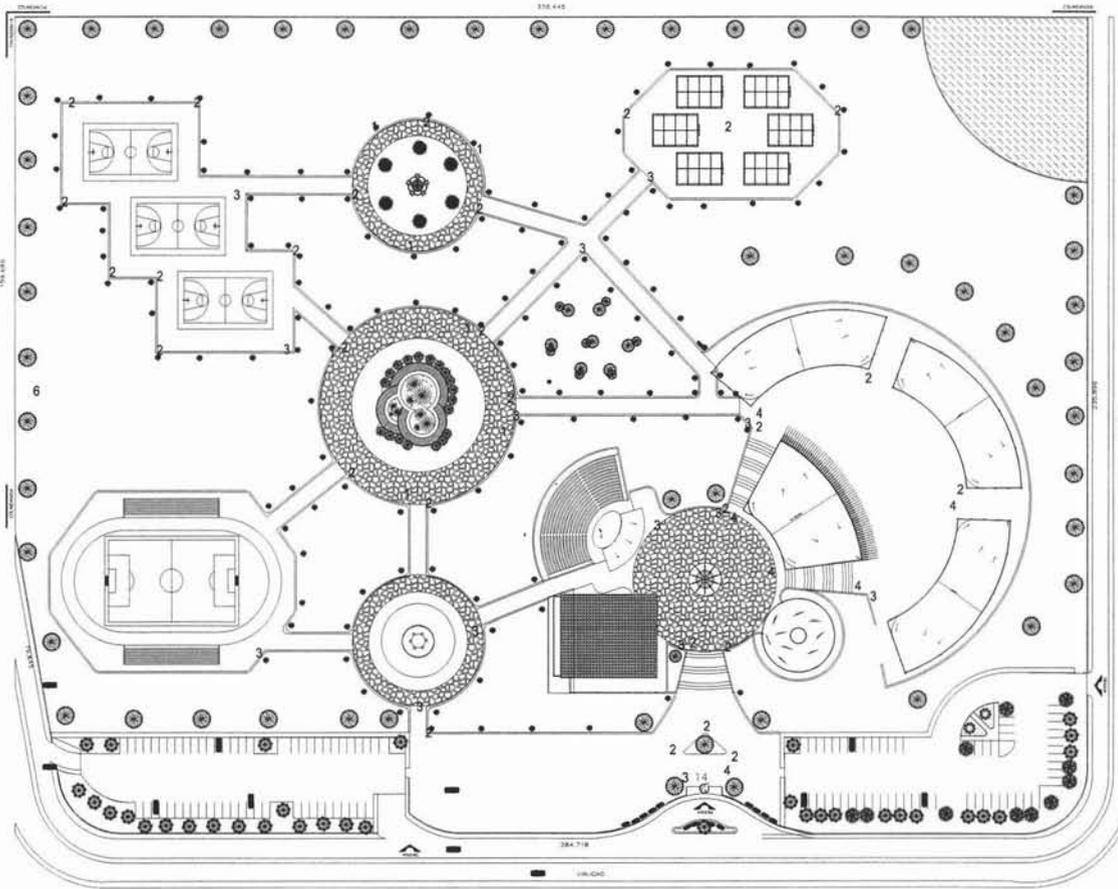
SEÑAL DE IDENTIFICACION DEL ESTANQUE, DEMARCADO POR LAS SALIDAS EL INICIO (LUNAS Y CERRAJES) MANEJO - CUALQUIER TIPO DE BARRERA QUE ESTE EN SU LUGAR

PLANO DE VEGETACION

ESPECIE

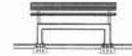
LUNA ROJOA HUBER

001



**BANCA TIPO**

escala 1:20

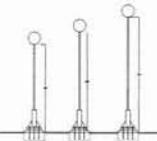
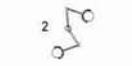


sección frontal

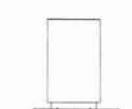


planta mueble tipo

**LUMINARIA**



**BASURERO**



**CARACTERÍSTICAS**  
 BANCO DE MADERA Y ALUMINIO PARA EVITARSE EN EL PRIMER GRADO DE DUREZA CON 20 N° Y 18° EN LOS BRACOS. TUBO EN ALUMINIO Y EN SU INTERIOR EN CARBÓN DE ACTIVO. ESPECIALMENTE COMFORTABLE.

**DIMENSIONES**  
 47 CM DE ALTO, ANCHO 42 CM EN EL ESPALDO, 140 CM DE ANCHO EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
 SOPORTE METÁLICO: TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN LOS BRACOS Y 2" X 1/4" EN EL TUBO DE CENIZAS. EN LA PARTE DE CENIZAS SE USARÁ UN TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA. EL ALUMINIO EN LA BANCA DEBE SER EN ALUMINIO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**CONDICION**  
 SOPORTE METÁLICO EN EL PRIMER GRADO DE DUREZA CON 20 N° DE CENIZAS COLOCADO 10 CM POR DEBAJO DE LA PUNTA DE LA BANCA.

**CARACTERÍSTICAS**  
 LUMINARIA PUNTO FUENTE DE LUZ EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA. EN LA PARTE DE CENIZAS SE USARÁ UN TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**DIMENSIONES**  
 200 CM DE ALTO, ANCHO 40 CM, ALTIMETRO 80 CM, ANCHO 12.7 CM, ANCHO 12.7 CM.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
 TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA. EN LA PARTE DE CENIZAS SE USARÁ UN TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**CONDICION**  
 SOPORTE METÁLICO EN EL PRIMER GRADO DE DUREZA CON 20 N° DE CENIZAS COLOCADO 10 CM POR DEBAJO DE LA PUNTA DE LA BANCA.

**CARACTERÍSTICAS**  
 BASURERO DE PLASTICO Y ALUMINIO. EN LA PARTE DE CENIZAS SE USARÁ UN TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**DIMENSIONES**  
 110 CM DE ALTO, ANCHO 40 CM, ANCHO 12.7 CM, ANCHO 12.7 CM.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
 TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA. EN LA PARTE DE CENIZAS SE USARÁ UN TUBO EN ALUMINIO 2" X 1/4" EN EL SEÑALAMIENTO Y 180 CM EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA.

**CONDICION**  
 SOPORTE METÁLICO EN EL PRIMER GRADO DE DUREZA CON 20 N° DE CENIZAS COLOCADO 10 CM POR DEBAJO DE LA PUNTA DE LA BANCA.

**MOBILIARIO URBANO**



**UBICACION DE SEÑAL**  
 EN ESCALA 1:20



**6 AREA DE CARGA Y DESCARGA**  
 6 ATENCION DEL



**5 LETRERO DE NOMENCLATURA**  
 EN ESCALA 1:20  
 5 LETRERO DE NOMENCLATURA  
 MATERIAL: ALUMINIO O ACERO  
 DIRECCION: INDICAR



**4 ZONA EDUCATIVA**  
 4 ZONA EDUCATIVA

**ESPECIFICACIONES PARA SEÑALAMIENTO VERTICAL BAJO**  
 (SEÑALAMIENTO DE SEÑALAMIENTO EN EL SEÑALAMIENTO DE LA BANCA)

**CONDICIONES:**  
 1. MATERIAL: ALUMINIO O ACERO  
 2. ANCHO: 40 CM  
 3. ALTO: 110 CM  
 4. ANCHO DE LA LETRA: 12.7 CM  
 5. ANCHO DE LA LETRA: 12.7 CM

**SEÑALIZACION**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

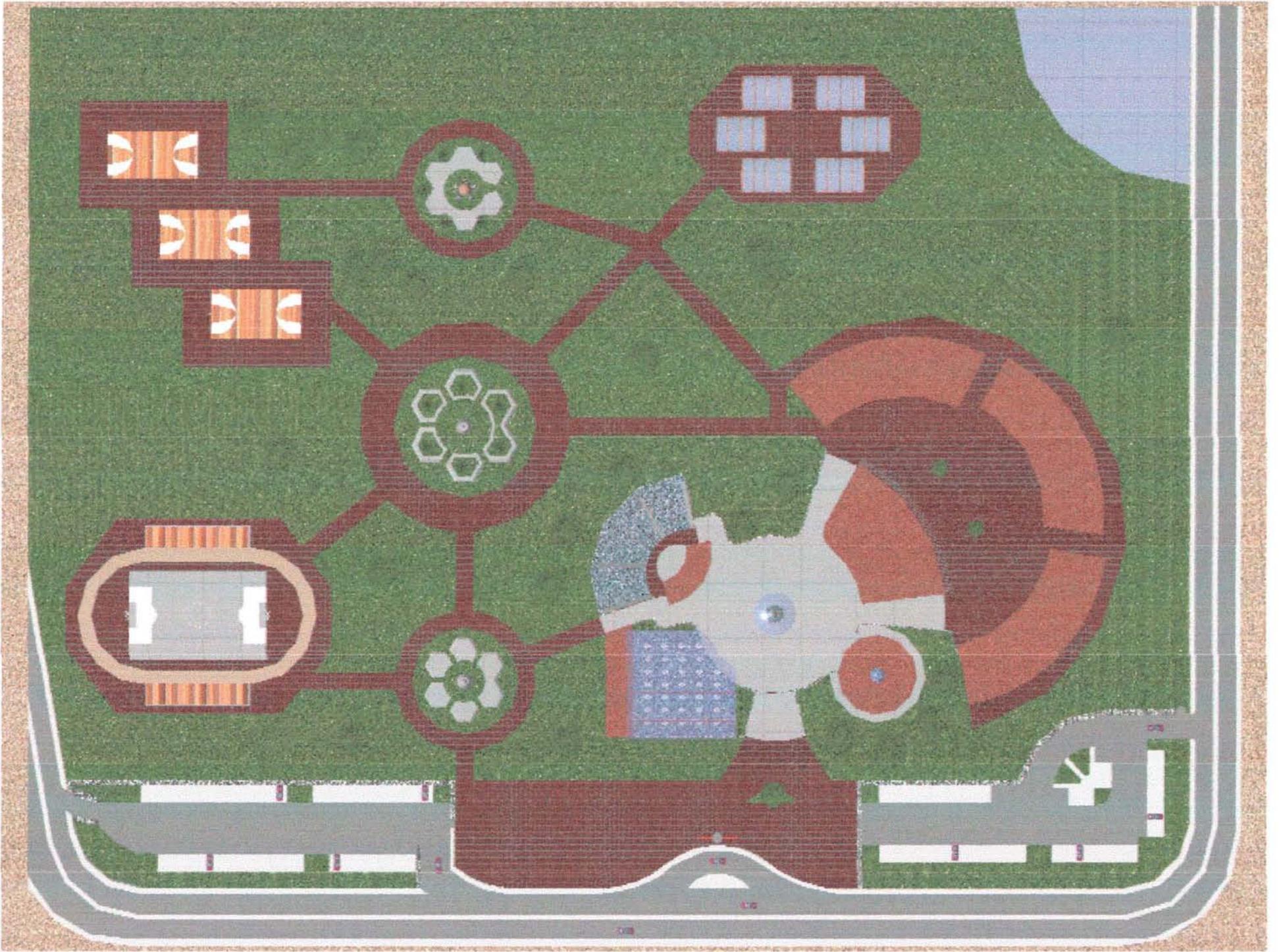
ESPECIFICACIONES

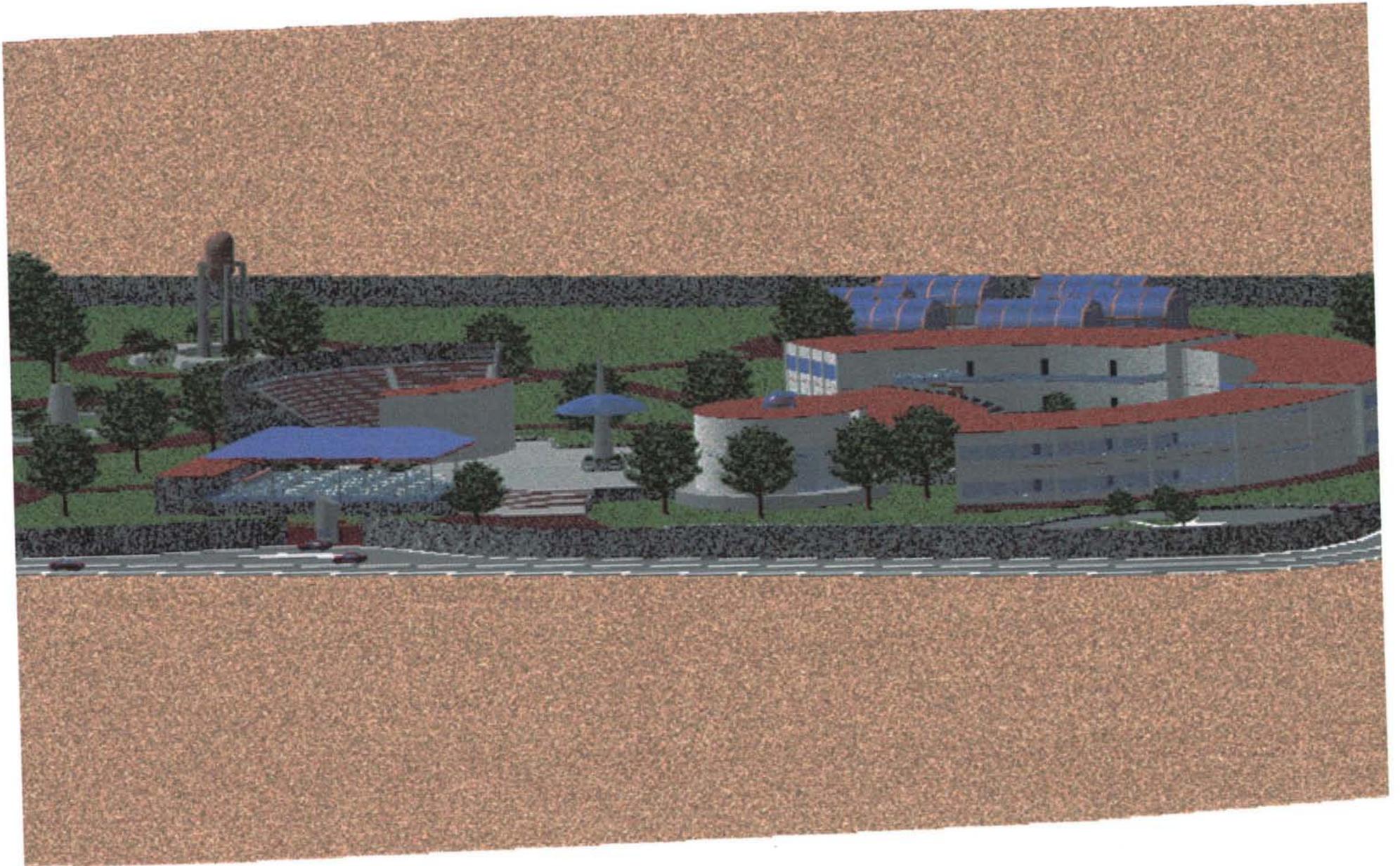
**UBICACION**  
 AREA DE CARGA Y DESCARGA  
 ZONA INDUSTRIAL  
 ZONA EDUCATIVA

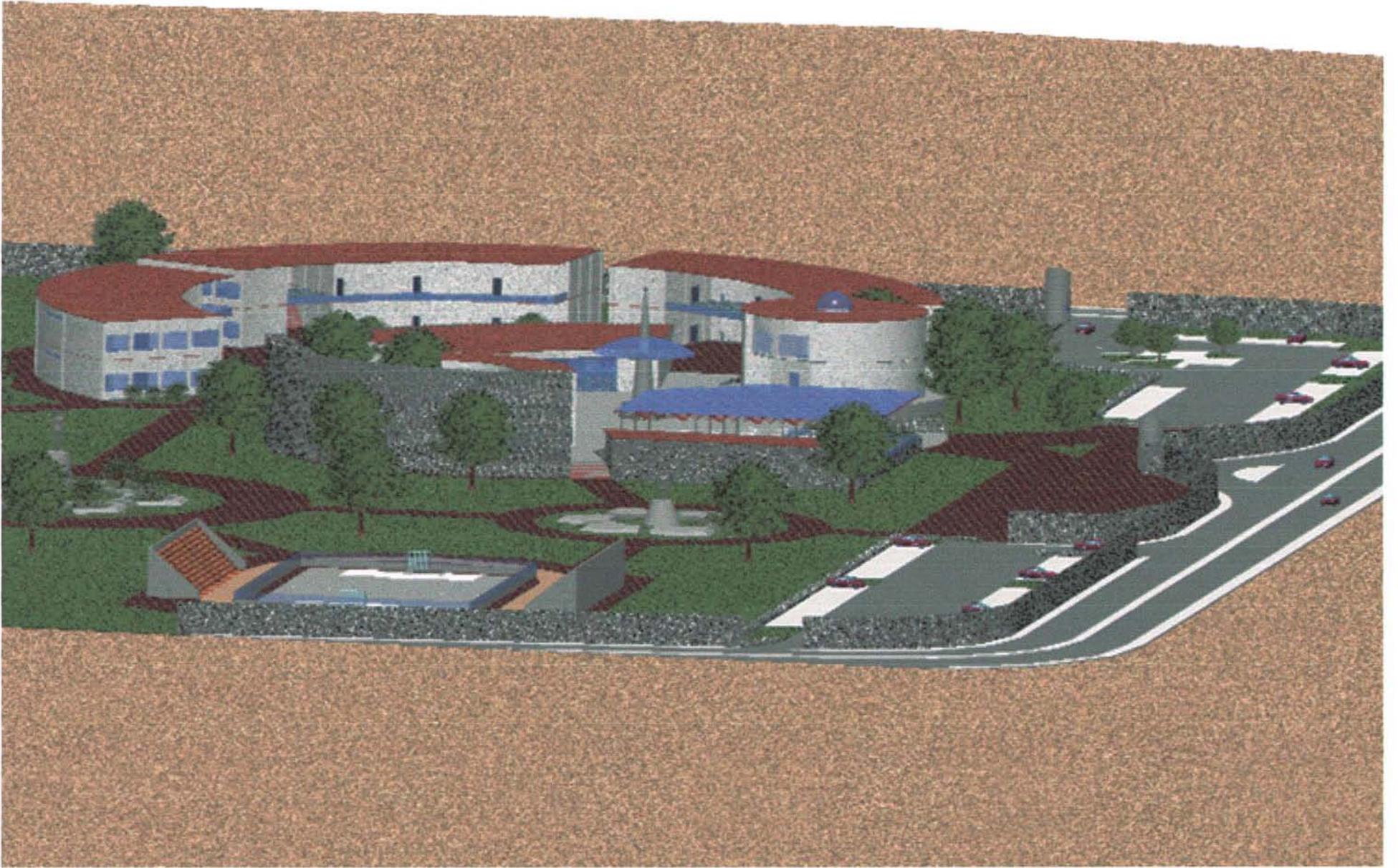
**MOBILIARIO URBANO**  
 BANCA TIPO  
 LUMINARIA  
 BASURERO

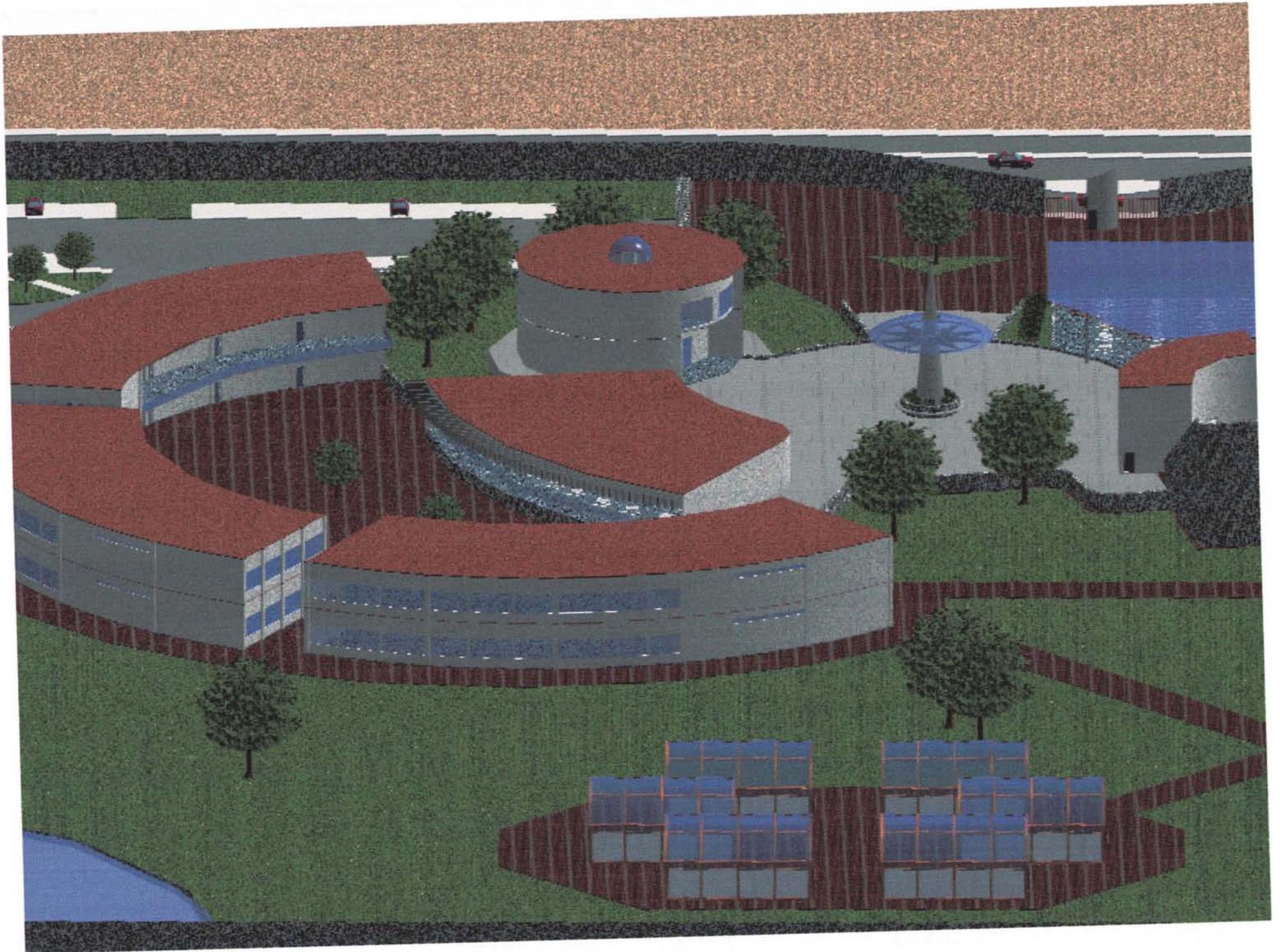
**CONDICIONES**  
 MATERIAL: ALUMINIO O ACERO  
 DIRECCION: INDICAR

**CONDICIONES**  
 MATERIAL: ALUMINIO O ACERO  
 DIRECCION: INDICAR









# MEMORIAS DE CÁLCULO



### CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO: BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL  
 UBICACIÓN: CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO  
 EJE: 3  
 ENTREEJE: A-A'

CARGA DE DISEÑO (W) 2.1 T/M



LONGITUD DEL CLARO (L) 4.72 M

TIPO DE ACERO A UTILIZAR: A-36  
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 3600 KG/CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M = \frac{W \cdot L^2}{8} = \frac{2.1 \text{ T/M} \cdot (4.72 \text{ M})^2}{8} = 5.85 \text{ T}\cdot\text{M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$F_b = 0.6(F_y) = 0.6(3600 \text{ KG/CM}^2) = 2160 \text{ KG/CM}^2$$

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}\cdot\text{cm})}{F_b(\text{KG}\cdot\text{CM}^2)} = \frac{584808 \text{ KG}\cdot\text{CM}}{2160 \text{ KG/CM}^2} = 271 \text{ CM}^3$$

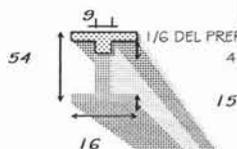
SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

| TIPO DE SECCIÓN | altura (mm) (peso (kg/m)) | MÓDULO DE SECCIÓN |
|-----------------|---------------------------|-------------------|
| IR              | 1372x219                  | 4633 CM3          |

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARÁ POR PANDEO LOCAL

#### CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)



|                              | POR TABLAS | POR CÁLCULO |
|------------------------------|------------|-------------|
| RADIO DE GIRO (cm) (rt)      | 9.98       | 4.408079    |
| PERALTE DE LA SECCIÓN (CM)   | 54         | 0.195652    |
| ÁREA DE COMPRESIÓN (CM2) (A) |            |             |

= Área de compresión

DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{15 \text{ CM} \cdot (16 \text{ CM})^3}{12} = 5120 \text{ CM}^4 \text{ del Patín a Compresión}$$

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{4 \text{ CM} \cdot (9 \text{ CM})^3}{12} = 243 \text{ CM}^4 \text{ + del Peralte a Compresión}$$

$$I_{total} = 5363 \text{ CM}^4$$

CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (AF)

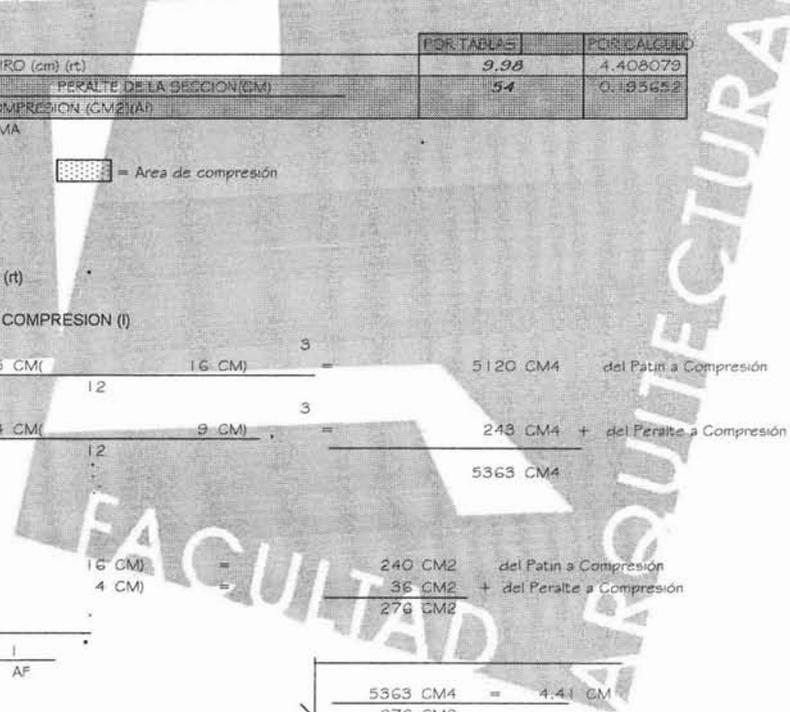
$$A_f = B \cdot H = 15 \text{ CM} \cdot 16 \text{ CM} = 240 \text{ CM}^2 \text{ del Patín a Compresión}$$

$$A_f = b \cdot h = 4 \text{ CM} \cdot 9 \text{ CM} = 36 \text{ CM}^2 \text{ + del Peralte a Compresión}$$

$$A_f = 276 \text{ CM}^2$$

$$r_t = \sqrt{\frac{I}{A_f}}$$

$$r_t = \sqrt{\frac{5363 \text{ CM}^4}{276 \text{ CM}^2}} = 4.41 \text{ CM}$$



PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/AI)

$$= \frac{54 \text{ CM}}{276 \text{ CM}} = 0.195652 \text{ cm}^{-1}$$

CALCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 4.72 \text{ M} = 472 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 4.408079 \text{ CM}$$

$$= \frac{472 \text{ CM}}{4.408079 \text{ CM}} = 107.0761 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES ( 1 )

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (Ri)

$$= \frac{\sqrt{Cb}}{Fy} (2677) = \frac{1}{3600 \text{ KG/CM}^2} (2677) = 44.6$$

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{1}{Fy}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{3600 \text{ KG/CM}^2}} = 99.78333$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA

$$L/rt = 107.0761 \quad Ri = 44.61667$$

$$RS = 99.78333$$

SI L/rt < (Ri) FORMULA 1

SI (Ri) < L/rt < (RS)

FORMULA 2

$$Fb = 0.6(Fy)$$

FORMULA 3

SI L/rt > (RS)

$$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

$$Fb = \left( \frac{2}{3} - \frac{Fy \left(\frac{L}{rt}\right)^2}{10757 \times 10^4 (Cb)} \right) * Fy$$

2160 1018.665 1042.537

POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA  
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$\frac{2}{1042.537 \text{ kg/cm}^2}$$

1018 1042.537 1042.537

DEBE SER MENOR DE

$$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/AI)} = \frac{843700(1)}{472 \text{ CM} \cdot 0.195652 \text{ CM}^{-1}} = 9136 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * Fy = 0.6 * 3600 \text{ KG/CM}^2 = 2160 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARA:

$$2160 \text{ KG/CM}^2$$

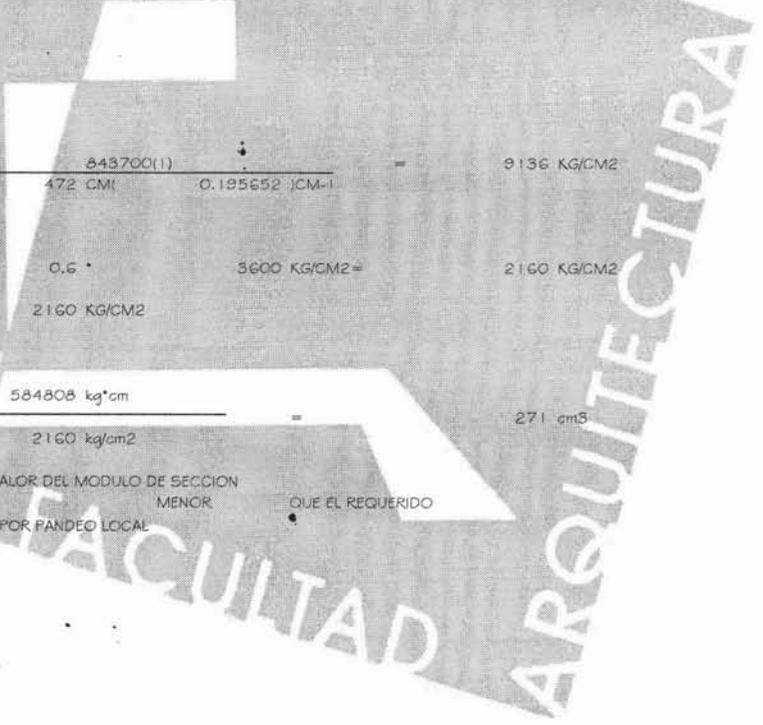
EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} \cdot \text{cm})}{Fb(\text{Kg} \cdot \text{cm}^2)} = \frac{584808 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2160 \text{ kg/cm}^2} = 271 \text{ cm}^3$$

SEGUN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION

ES DE 4633 CM<sup>3</sup>, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO

POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL



**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

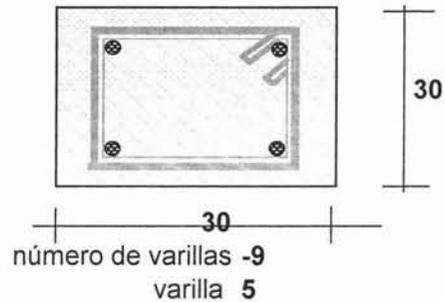
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **HUBER LIRA ROCHA**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **TESIS PROFESIONAL**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 : **200**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 : **2500**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA : **3 A-A'**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG : **3120**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML : **3**

REDUCCIÓN RESISTENCIA : **0.8**  
 CARGA TOTAL ( KG ) : **3900**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **30**



**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :

**30**

AREA DE CONCRETO CM2 : **900**

CARGA SOPORTADA CONCRETO KG. : **38250**  
 CARGA SOPORTADA ACERO KG. : **-34350**

AREA DE ACERO NECESARIA CM2 : **-16**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

**5**

AREA DE LA VARILLA CM2 : **1.99**

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS = **-9**

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = **-0.0199**  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB. = **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : **30**        **25**        **30**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : **30**        **25**        **45**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

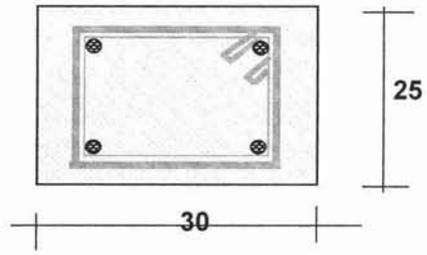
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **HÜBER LIRA ROCHA**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **TESIS PROFESIONAL**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 : **200**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 : **2500**  
 UBICACIÓN DE LA COLUMNA : **0**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG : **0**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML : **0**  
 REDUCCIÓN RESISTENCIA : **1.07**  
 CARGA TOTAL ( KG ) : **0**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **25**



número de varillas -8  
varilla 5

**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA : 30

AREA DE CONCRETO CM2 : **750**  
 CARGA SOPORTADA CONCRETO KG. : **31875**  
 CARGA SOPORTADA ACERO KG. : **-31875**  
 AREA DE ACERO NECESARIA CM2 : **-15**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 5

AREA DE LA VARILLA CM2 : **1.99**

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS = **-8**

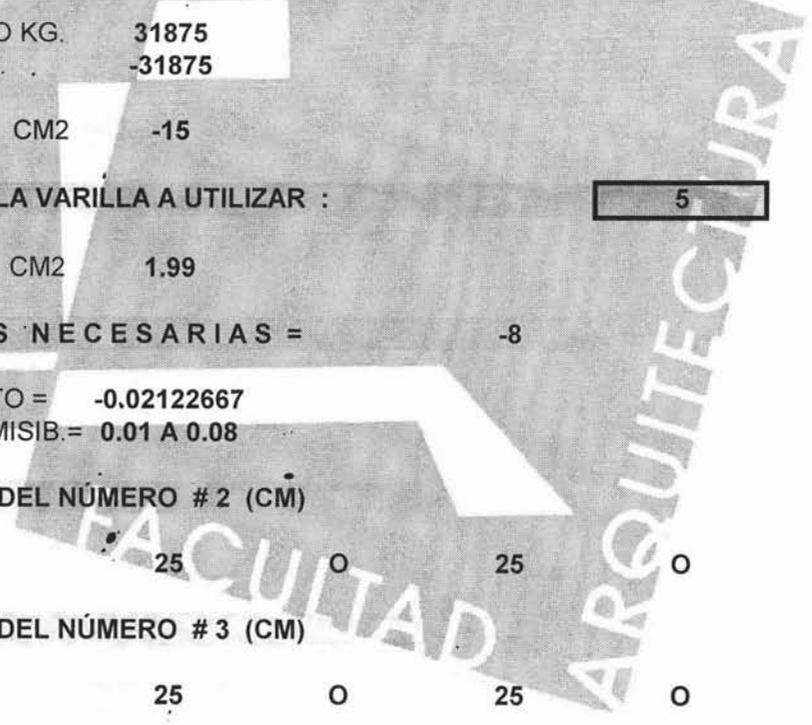
ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = **-0.02122667**  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB. = **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : 25    0    25    0    30

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : 25    0    25    0    45



# COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMA

AGROPECUARIO INDUSTRIAL

## REFORZADAS CON ESTRIBOS

CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

### HOJA DE CAPTURA.

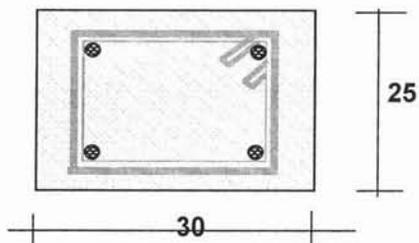
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **HUBER LIRA ROCHA**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **TESIS PROFESIONAL**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2      **200**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2        **2500**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA :            **0**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG :         **0**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML   **0**

REDUCCIÓN RESISTENCIA                **1.07**  
 CARGA TOTAL ( KG)                      **0**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :    **25**



número de varillas -8  
 varilla 5

**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :

**30**

AREA DE CONCRETO CM2 :            **750**

CARGA SOPORTADA CONCRETO KG.    **31875**  
 CARGA SOPORTADA ACERO KG.        **-31875**

AREA DE ACERO NECESARIA CM2      **-15**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

**5**

AREA DE LA VARILLA CM2            **1.99**

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS =      **-8**

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO =    **-0.02122667**

ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB.= **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO            **25**      0            **25**      0            **30**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO            **25**      0            **25**      0            **45**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

**HOJA DE CAPTURA.**

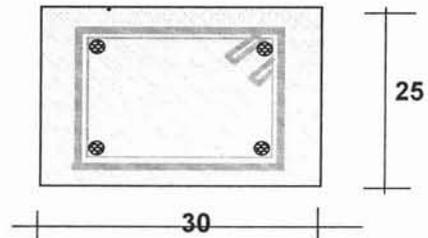
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **HUBER LIRA ROCHA**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **TESIS PROFESIONAL**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2      **200**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2      **2500**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA :      **0**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG :      **0**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML      **0**

REDUCCIÓN RESISTENCIA      **1.07**  
 CARGA TOTAL ( KG )      **0**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :      **25**



número de varillas - **8**  
 varilla **5**

CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :

**30**

AREA DE CONCRETO CM2 :      **750**  
 CARGA SOPORTADA CONCRETO KG.      **31875**  
 CARGA SOPORTADA ACERO KG.      **-31875**  
 AREA DE ACERO NECESARIA CM2      **-15**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

**5**

AREA DE LA VARILLA CM2      **1.99**

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS =      **-8**

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO =      **-0.02122667**  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB.=      **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO      **25**      0      **25**      0      **30**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO      **25**      0      **25**      0      **45**

# ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARM

ACROPECUARIO INDETERMINABLE VARIABLE

## EJES CON MUROS Y DESNIVEL DE LOSAS CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2 . 119.53  
 CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2 40  
 CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2 0  
 CARGA VIVA DEL ENTREPISÓKG/M2 0  
 PESO DEL MURO KG/ML 175  
 PESO DE LA TRABE KG/ML. 0  
 PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML 10.08  
 PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML 0  
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 7000  
 NÚMERO DE ENTREPISOS 0

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 - CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

CALCULISTA :  
 HUBER LIRA ROCHA

PROPIETARIO :  
 TESIS PROFESIONAL

CARGA CUBIERTA KG/M2 199.53  
 CARGA ENTREPISO KG/M2 0  
 ANCHO DE LA CADENA CIMENT. ML 0.2  
 ANCHO DE LA CONTRATRABE ML 0

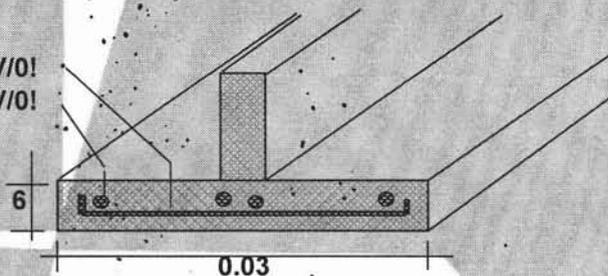
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 180  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 2500  
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC 10.1160779  
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.24745808  
 J = 0.91751397 R = 9.22535521

### SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM  
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT  
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

var @ #<sub>i</sub>DIV/0!  
 var T @ = #<sub>i</sub>DIV/0!



IDENTIFICACIÓN EJE 0  
 A / P.CUBIERTA SUPER. 0  
 A / P.CUBIERTA INFER. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0  
 CARGA UNIF.KG/ML 185.08

|                                    | A                     | W                     | M                     | D                     | DT         |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
|                                    | 0.029084              | 6363.63636            | 2323.70402            | 1.58708013            | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |                       |                       |                       |                       |            |
|                                    | DT                    | VD                    | VL                    | V ADM                 |            |
|                                    | 6                     | 543.823636            | # <sub>i</sub> DIV/0! | 3.89075828            |            |
|                                    | AS                    | # VAR                 | NV                    | VAR @                 | @ ADM      |
|                                    | # <sub>i</sub> DIV/0! |                       | # <sub>i</sub> DIV/0! | # <sub>i</sub> DIV/0! | 30 CM.     |
|                                    | AST                   | # VAR                 | NVT                   | VAR@T                 | @ ADM T    |
|                                    | 0                     |                       | # <sub>i</sub> DIV/0! | # <sub>i</sub> DIV/0! | 45 CM.     |
|                                    | U                     | U ADM                 |                       |                       |            |
|                                    | # <sub>i</sub> DIV/0! | # <sub>i</sub> DIV/0! |                       |                       |            |

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARM

PERALTE VARIABLE

EJES CON MUROS Y DESNIVEL DE LOSAS CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA  
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

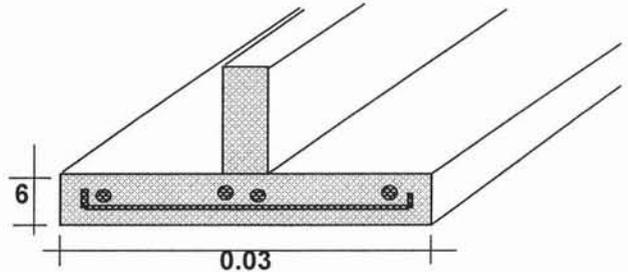
HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

CALCULISTA :  
HUBER LIRA ROCHA

PROPIETARIO :  
TESIS PROFESIONAL



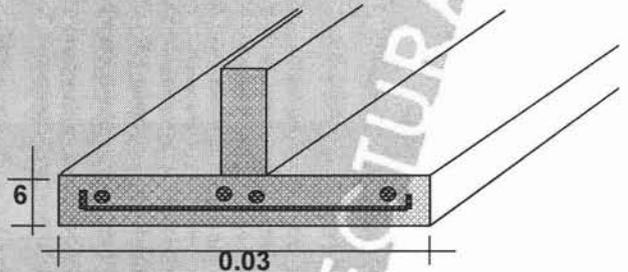
IDENTIFICACIÓN EJE 0  
AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
A / P.CUBIERTA INFER. 0  
AREA / PERIM. ENTREP. 0  
CARGA UNIF.KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

CALCULISTA :  
HUBER LIRA ROCHA

PROPIETARIO :  
TESIS PROFESIONAL



IDENTIFICACIÓN EJE 0  
AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
A / P.CUBIERTA INFER. 0  
AREA / PERIM. ENTREP. 0  
CARGA UNIF.KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2 119.53  
 CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2 40  
 CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2 0  
 CARGA VIVA DEL ENTREPISOKG/M2 0  
 PESO DEL MURO KG/ML 175  
 PESO DE LA TRABE KG/ML 0  
 PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML 10.08  
 PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML 0  
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 7000  
 NÚMERO DE ENTREPIOSOS 0

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO**

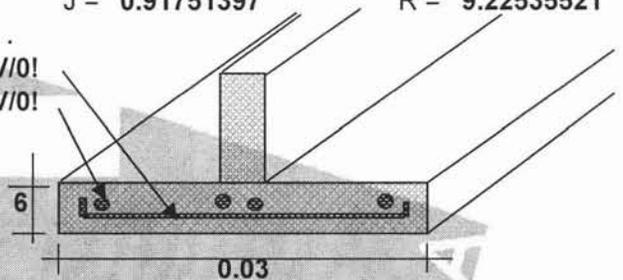
CALCULISTA :  
**HUBER LIRA ROCHA**

PROPIETARIO :  
**TESIS PROFESIONAL**

CARGA CUBIERTA KG/M2 159.53  
 CARGA ENTREPISO KG/M2 0  
 ANCHO DE LA CADENA CIMENT.ML 0.2  
 ANCHO DE LA CONTRATRABE ML 0

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 180  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 2500  
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC 10.1160779  
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.24745808  
 J = 0.91751397 R = 9.22535521

var @ #iDIV/0!  
 var T @ = #iDIV/0!



SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM  
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT  
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

IDENTIFICACIÓN EJE A-(1-4)  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 0  
 AREA /PERIM. ENTREP. 0  
 CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #iDIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #iDIV/0!                           |             | #iDIV/0!   | #iDIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #iDIV/0!   | #iDIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #iDIV/0!                           | #iDIV/0!    |            |            |            |

# ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARM

AGROPECUARIO INFERRALTEVARIABLE

## EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

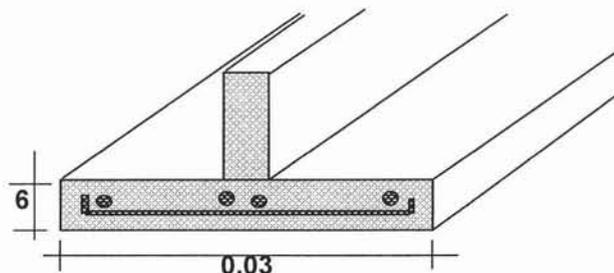
### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

CALCULISTA :  
HUBER LIRA ROCHA

PROPIETARIO :  
TESIS PROFESIONAL



IDENTIFICACIÓN EJE F (1'-4)  
AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
AREA / PERIM. ENTREP. 0  
CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

IDENTIFICACIÓN EJE 0  
AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
AREA / PERIM. ENTREP. 0  
CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT       |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|----------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0! |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |          |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |          |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |          |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM    |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.   |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T  |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.   |
| U                                  | U ADM       |            |            |          |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |          |

IDENTIFICACIÓN EJE 0  
AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
AREA / PERIM. ENTREP. 0  
CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML**

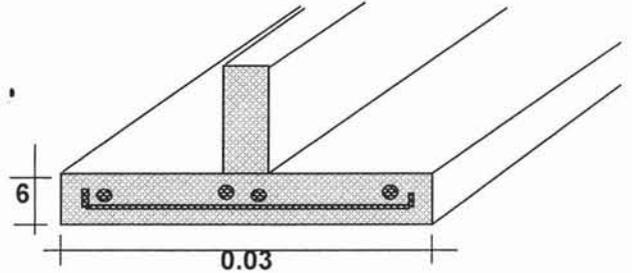
**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**CUAUTILAN DE ROMERO RUBIO**

CALCULISTA :  
**HUBER LIRA ROCHA**

PROPIETARIO :  
**TESIS PROFESIONAL**



IDENTIFICACIÓN EJE 0  
 AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0  
 CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

IDENTIFICACIÓN EJE 0  
 AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0  
 CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M        | D          | DT       |
|------------------------------------|-------------|----------|------------|----------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | #¡VALOR! | #¡VALOR!   | #¡VALOR! |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |          |            |          |
| DT                                 | VD          | VL       | V ADM      |          |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0! | 3.89075828 |          |
| AS                                 | # VAR       | NV       | VAR @      | @ ADM    |
| #¡VALOR!                           |             | #¡VALOR! | #¡VALOR!   | 30 CM.   |
| AST                                | # VAR       | NVT      | VAR@T      | @ ADM T  |
| 0                                  |             | #¡DIV/0! | #¡DIV/0!   | 45 CM.   |
| U                                  | U ADM       |          |            |          |
| #¡VALOR!                           | #¡DIV/0!    |          |            |          |

IDENTIFICACIÓN EJE 0  
 AREA / PERÍM.CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0  
 CARGA UNIF. KG/ML 185.08

| A                                  | W           | M          | D          | DT         |
|------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| 0.029084                           | 6363.63636  | 2323.70402 | 1.58708013 | 7.58708013 |
| QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO |             |            |            |            |
| DT                                 | VD          | VL         | V ADM      |            |
| 6                                  | -543.823636 | #¡DIV/0!   | 3.89075828 |            |
| AS                                 | # VAR       | NV         | VAR @      | @ ADM      |
| #¡DIV/0!                           |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 30 CM.     |
| AST                                | # VAR       | NVT        | VAR@T      | @ ADM T    |
| 0                                  |             | #¡DIV/0!   | #¡DIV/0!   | 45 CM.     |
| U                                  | U ADM       |            |            |            |
| #¡DIV/0!                           | #¡DIV/0!    |            |            |            |

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL  
 UBICACIÓN : CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO  
 PROPIETARIO : TESIS PROFESIONAL

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 300 · (En base al proyecto)  
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/trab./día. (En base al reglamento )  
 Dotación requerida = 30000 lts/día (No usuarios x Dotación)  
 30000  
 Consumo medio diario =  $\frac{30000}{86400} = 0.34722$  lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
 Consumo máximo diario =  $0.34722 \times 1.2 = 0.41667$  lts/seg  
 Consumo máximo horario =  $0.41667 \times 1.5 = 0.625$  lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horar = 1.5

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 0.41667 lts/seg se aprox. 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 $0.41667 \times 60 = 25$  lts/min.  
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 O = 63 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.14583 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00015 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.00015$$

A = 0.00015 m<sup>2</sup>

si el área del círculo es =

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = 0.00015$$

$$d^2 = \frac{0.00015 \times 4}{3.1416} = 0.00019$$

$$d = 0.00019 \text{ m} = 0.19 \text{ mm}$$

diam. =  $\frac{0.00015 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.00019 \text{ m}^2$

diam =  $0.01363 \text{ mt.} = 13.6265 \text{ mm}$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 63 mm.  
2 1/2 pulg

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

| MUEBLE<br>(segun proy) | No. DE<br>MUEBLE | TIPO DE<br>CONTROL | UM | DIAMETRO<br>PROPIO | TOTAL<br>U.M. |
|------------------------|------------------|--------------------|----|--------------------|---------------|
| Lavabo                 | 21               | llave              | 2  | 13 mm              | 42            |
| Regadera               | 10               | mezclador          | 4  | 13 mm              | 40            |
| W.C.                   | 24               | tanque             | 5  | 13 mm.             | 120           |
| Fregadero              | 30               | llave              | 4  | 13 mm              | 120           |
| Total                  | 85               |                    |    |                    | 322           |

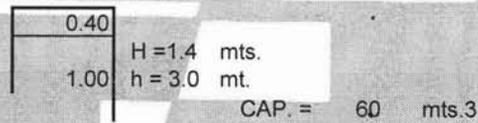
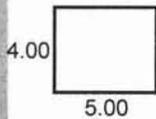
DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 2 1/2 " = 63mm  
(Según tabla para especificar el medidor)

**CÁLCULO DE CISTERNA**

**DATOS :**

No. asistentes = 300 (En base al proyecto)  
 Dotación = 100 lts/trab./día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 30000 lts/día  
 Volumen requerido = 30000 + 60000 = 90000 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN  
 EN LA CISTERNA. = 60000 lts = 60 m<sup>3</sup>



FACULTAD

ARQUITECTURA

## INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO : BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL  
 UBICACIÓN : CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO  
 PROPIETARIO : TESIS PROFESIONAL

### DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 300 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 150 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 45000 x 80% = 36000  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 36000  
 Gasto Medio diario =  $\frac{36000}{86400}$  = 0.416667 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.416667 x 0.5 = 0.208333 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{300000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 547.7226} + 1 = 1.00639$$

$$M = 1.00639$$

Gasto máximo instantáneo = 0.416667 x 1.00639 = 0.419329 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.419329 x 1.5 = 0.628994 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 2956 x 200  
 Gasto pluvial =  $\frac{2956 \times 200}{3600}$  = 164.2222 lts/seg  
 segundos de una hr.  
 Gasto total = 0.416667 + 164.2222 = 164.6389 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

### CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 164.6389 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\varnothing$  = 200 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0.57  
 diámetro = 200 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

| MUEBLE    | No. MUEBLE | CONTROL | U.M. | ∅ propio | total U.M. |
|-----------|------------|---------|------|----------|------------|
| Lavabo    | 20         | llave   | 2    | 50       | 40         |
| Regadera  | 10         | llave   | 4    | 50       | 40         |
| W.C.      | 24         | tanque  | 5    | 100      | 120        |
| coladera  | 25         |         | 4    | 50       | 100        |
| Fregadero | 4          | llave   | 4    | 50       | 16         |
|           |            |         |      | total =  | 316        |

### MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 150 y 200 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

PROYECTO : BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO INDUSTRIAL  
 UBICACION : CUAUTILAN DE ROMERO RUBIO  
 PROPIETARIO : TESIS PROFESIONAL

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.  
 (según tipo de luminarias)

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

|               |   |                     |   |
|---------------|---|---------------------|---|
| Alumbrado     | = | 23,158 watts        | En base a diseño de iluminación (Total de luminarias) |
| Contactos     | = | 7,950 watts         | (Total de fuerza)                                     |
| Interruptores | = | 2000 watts          | (Total de interruptores)                              |
| <b>TOTAL</b>  | = | <b>33,108 watts</b> | <b>(Carga total)</b>                                  |

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

|          |   |               |                                    |
|----------|---|---------------|------------------------------------|
| W        | = | 33,108 watts. | (Carga total)                      |
| En       | = | 127.5 volts.  | (Voltaje entre fase y neutro)      |
| Cos O    | = | 0.85          | (Factor de potencia en centésimas) |
| F.V.=F.D | = | 0.7           | (Factor de demanda)                |
| Ef       | = | 220 volts.    | (Voltaje entre fases)              |

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

- I = Corriente en amperes por conductor
- En = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
- Ef = Tensión o voltaje entre fases
- Cos O = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{33,108}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{33,108}{323.894} = 102.22 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 102.22 \times 0.7 =$$

$I_c = 71.55$  amp.  
conductores calibre:  
(en base a tabla 1)

$I_c =$  Corriente corregida  
4 No. 12 Con capacidad de 20 amp.

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{En \ e\%}$$

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 15 \times 71.55}{127.5 \times 1} = \frac{2146.59}{127.5} = 16.83604 \text{ mm}^2$$

3 No 10 con sección de 5.27 mm  
1 No 12 con sección de 3.30 mm (neutro)

### CONDUCTORES :

| No. | calibre No | en:    | cap. nomi.<br>amp | * f.c.a |     |     | calibre No<br>corregido | **f.c.t |
|-----|------------|--------|-------------------|---------|-----|-----|-------------------------|---------|
|     |            |        |                   | 80%     | 70% | 60% |                         |         |
| 3   | 10         | fases  | 30                | no      |     |     | no                      | no      |
| 1   | 12         | neutro | 20                | no      |     |     | no                      | no      |

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

### DIAMETRO DE LA TUBERIA :

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

| calibre No | No. cond. | área  | subtotal |
|------------|-----------|-------|----------|
| 10         | 3         | 13.99 | 41.97    |
| 12         | 1         | 10.64 | 10.64    |
| total =    |           |       | 52.61    |

diámetro = 13 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1/2 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
En = 127.5 watts.  
Cos  $\phi$  = 0.85 watts.  
F.V.=F.D = 0.7

## DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Para el presente proyecto, el alojamiento será de tipo mixto (visible y ocultas), tal y como se indica en los planos respectivos. En el caso de ser ocultas, éstas se prepararán para alojarse al momento de realizar la obra negra del proyecto.

La instalación hidráulica se compone de:

-TOMA DOMICILIARIA, CISTERNA, EQUIPO HIDRONEUMÁTICO, MUEBLES SANITARIOS, RAMALEO HIDRAULICO (De alimentación y distribución). La red hidráulica será con tubo de Polietileno Hidráulico, tal como se indica en los planos correspondiente.

La red de agua potable, se instalará con una conexión denominada "toma domiciliaria", de la cual por presión existente en la misma, a la cisterna, de éste a los muebles sanitarios por el sistema de abastecimiento de presión continua (sistema hidroneumático).

La instalación sanitaria, tiene por objeto retirar de las construcciones en forma segura, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios o por coladeras.

Los residuos provenientes de la instalación sanitaria desalojarán a un tanque séptico con capacidad de 100 m<sup>3</sup>, el cual deberá desasolvarse en un periodo de 3 meses.

Las tuberías verticales, son conocidas como BAJADAS y las horizontales conocidas como RAMALES. Las aguas residuales o aguas servidas, suelen dividírselas por necesidades de su coloración como:

- a) AGUAS NEGRAS. Proviene de mingitorios y excusados.
- b) AGUAS GRISES. Agua de lluvia y las evacuadas de vertederos y fregaderos.
- c) AGUAS JABONOSAS. A las utilizadas en lavabos y regaderas.

Para la instalación sanitaria y pluvial, se emplearán PVC y albañal, tal y como se indica en los planos respectivos.

Infraestructura hidráulica requerida y consideraciones preliminares.

Para dotar de servicio de agua potable al proyecto se tiene conocimientos que se dará conexión desde la red municipal, hasta su llegada a la cisterna del Proyecto-Conjunto. Consideraremos que la red de distribución contará con una presión mínima de 1.00 kg/cm<sup>2</sup> (10 m.c.a.).

Para dotar de servicios de drenaje a la unidad, se entregará en colector la descarga de aguas negras, grises y jabonosas en el colector general por medio de un sistema de bombeo.

Dadas las características de la ubicación del proyecto y en base a las condiciones de la D.G.C.O.H., para la otorgación de servicios hidráulicos se consideró plantear el diseño de dos redes internas de drenajes con sistemas independientes.

### **DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.**

En instalaciones hidráulicas, Dotación significa la cantidad de agua que consume en promedio una persona durante el día. El valor de la dotación (Cantidad en litros), incluye la cantidad necesaria para su aseo personal, alimentos y además necesidades.

Descripción del sistema

**A) 2 TANQUES PRECARGADO**

**Marca Mejorada de 900 litros de capacidad, con membrana interna ahulada que impide el contacto del agua con el aire evitando así la pérdida de éste. El agua nunca estará en contacto con el tanque, prolongando su vida útil al evitar la corrosión. Los tanques precargados cuentan con una garantía de fábrica.**

**B) 2 Motobombas centrífugas**

Mca. Mejorada Mod. H31-P500-2T119 construida en hierro gris de alta resistencia de 1.5" de succión por 1.5" en la descarga, con impulsor cerrado de un paso y sello mecánico, acoplada directamente a motor eléctrico de 5 H.P. trifásico,

**C) 1 Tablero de protección y control para sistema Hidróflo Mca. Mejorada**

Para equipo con 2 motobombas formado por:

1 Gabinete de lámina de acero rolado en frío. Fabricado bajo norma NEMA 1, con chapa.

2 Switch termo magnéticos tripolares marca Siemens. (Norma IEC, listado UL.)

2 Contactores magnéticos Asea o Siemens (Norma IEC, listado UL.)

2 Relevadores térmicos Asea o Siemens (Norma IEC, listado UL.)

1 Alternador y simultaneador de circuito impreso intercambiable programable, que alterna las bombas para obtener un desgaste uniforme en éstas. Además en caso de una alta demanda de agua entran simultáneamente en función el total de las motobombas.

1 Sistema automático de tiempo mínimo de funcionamiento de las motobombas para disminuir el consumo de energía, así como, el desgaste de las motobombas, tanques y controles.

1 Electro nivel para protección por bajo nivel en la cisterna.

2 Selectores manual, fuera, automático.

4 Luces piloto intercambiables para información de trabajo.

Tableta de conexiones.

**D) 1 Manómetro**

Con carátula de 2", graduado de 0 a 100 lbs / pulg.2

E) 2 Interruptores de Presión

**.Con presión de trabajo de 0 6 Kg / cm<sup>2</sup>. Incluye mirilla para su fácil calibración.**

F) 1 Cabezal de descarga

**De 3" de diámetro. Incluye bridas, válvulas de cierre rápido y cheks de cierre silencioso. Para cada una de las motobombas, así como, retorno a la cisterna con válvula de cierre rápido.**

G) 1 Chasis estructural

**Para dar estructura al equipo con 2 motobombas y un tanque, además de soportar el tablero de control y las conexiones hidráulica y eléctrica.**

### **SISTEMA DE BOMBEO DE RIEGO (AGUAS PLUVIALES)**

Sistema de bombeo para riego, de volumen variable y presión variable, marca TACO. El sistema deberá suministrarse para opearar bajo las siguientes condiciones:

Qtotal = 30GPM  
C.D.T.= 66 pies

Bomba 1 Q = 30 GPM (100%)

Bomba 2 Q = 30 GPM (100%)

(Una bomba estará en "standby")

El sistema está compuesto por los siguientes equipos:

a) Equipos de bombeo

2Bombas centrífugas horizontales de succión axial marca TACO CI-1509, tamaño 2 x1/2 x 9 , con succión de 50 mm y descarga tangencial de 38 mm acoplada directamente a motor eléctrico de 2 HP 3 fases, 230/460 v ; 1750 R.P.M.

b) Tablero eléctrico de control

1 Tablero eléctrico hidroneumático DHIMEX modelo H2T43-0020, que alterna y simultanea dos bombas de 2 HP, contenido: electro-nivel de cisterna guarda motor, arrancador por bomba control DLC de estado sólido gabinete NEMA-12 para 60/3/220.

c) Tanque hidroneumático

1 Tanque de expansión marca TACO mod. TC-366, aceptación parcial de 450 lts. Elementos de diafragma aprobada por FD, tamaño 1.52 metros de alto x 0.53 m de diámetro, presión máxima de 100 psi conexión 1.25" NPTF.

d) Control de medición

1 manómetro con carátulas de 63 mm (2 1/2") con rango 0 a 7 kg/cm<sup>2</sup> (0 a 99 PSI) con escala acotada en ambas unidades, con conexión inferior de 6 mm(1/4").

2 Interruptores de presión para agua, conexión inferior de 6 mm NPT (1/4) hembra con dos puntos de ajuste, uno para presión y el otro para diferencial con rango de 50 cmV-6 kgcm<sup>2</sup> (85 PSI), modelo SNS-C106-G1.

Instalación pluvial.

En esta se contempla el uso de Bajadas de Agua Pluvial.

La azotea sólo tendrá acceso para actividades de mantenimiento, las viviendas tendrán losas curvas o inclinadas con la pendiente necesaria para proporcionar una caída libre o escurrimiento hacía las bajadas.

El proyecto se deberá considerar el uso de materiales permeables.

Se captará el caudal para el riego de áreas verdes

Por el METODO RACIONAL. MANUAL DE OBRAS HIDRAULICAS. DGCOH.

A = (Área de captación).

Q = C.I.A.

Q = GASTO PLUVIAL

C = COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO

I = INTENSIDAD (mm/hr)

I = HP/D

HP = PRECIPITACION PLUVIAL EN mm.

D = DURACION EN HORAS

Como las isoyetas de la fig.3.6 (pag. 76) son para D = 30 min. TR = 5 Años. Para el proyecto tenemos :

DURACION = D = 1 hora

PERIODO DE RETORNO = TR = 5 años

HP (1, 2) = HP (32.00mm.) FD FTR FA

FD = FACTOR DE AJUSTE POR DURACION

FTR = FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

FA = FACTOR DE AJUSTE POR AREA

De la fig. 3.8 (pág 87)

FD = 1.20 D = 60 min.

De la fig. 3.9 (pág.88)

FTR = 0.74

Con TR = 5 años.

De la tabla 3.7

FA = 1.0

Para HP (24 hrs , 5 años) De la gráfica pág. 77

A < 10 km<sup>2</sup>

HP = 32.00 mm

Por lo tanto : HP (60 min., 2 años) =

32.00 x 1.2 x 0.74 x 1.0 = 28.4160 mm.

I = 28.4160 / 3,600 seg = 0.00789 mm/ seg.

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO PONDERADO = 0.70. Obtenido de las curvas de precipitación pluvial y escorrentía, basadas en el Método Racional Americano. Lo anterior depende de la zona, en cuanto a su destino de ocupación (habitacional, servicios, mixto, comercial), y las áreas tributarias permeables e impermeables sobre las cuales cae la lluvia.

Q AREA LIBRE = 0.70 x 0.00789 x 292.17 = 1.5952 Lts.

Q PLUVIAL = 16.38 L.P.S.

**RESUMEN GENERAL DE INSTALACION PLUVIAL.**

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| GASTO PLUVIAL | 1.59 L.P.S.        |
| ELIMINACION   | GRAVEDAD           |
| VELOCIDAD     | 0.85m / seg.       |
| VERTIDO       | POZO DE VISITA     |
| METODO        | RACIONAL AMERICANO |

GASTO PLUVIAL + GASTO SANITARIO 1.59 + 3.225 = 4.81 L.P.S.

**DETERMINACION DE LOS DIAMETROS DE DESCARGA. TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE**

$$Q = \frac{1}{A} R_H^{2/3} S^{1/2}$$

A = Área de albañal m<sup>2</sup>

R<sub>H</sub> = Radio hidráulico = d/4

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

S = Pendiente en milésimas = 0.015 (1.5 % mínimo).

= Coeficiente de rugosidad para el concreto

= 0.016

En todos los casos se proponen los conductos a tubo lleno

**PARA TUBO DE 4"**

$$= \frac{0.10}{4} = 0.0250$$

$$A = \frac{3.1416 \times (0.10)^2}{4} = 0.007853 \text{ m}^2$$

$$Q = \frac{1}{0.016} (0.007853) (0.0250)^{2/3} (0.01)^{1/2}$$

= 4.2062 L.P.S.

**PARA TUBO DE 6"**

$$= \frac{0.15}{4} = 0.0375$$

$$A = \frac{3.1416 \times (0.15)^2}{4} = 0.0176714 \text{ m}^2$$

$$Q = \frac{1}{0.016} (0.0176714) (0.0375)^{2/3} (0.01)^{1/2}$$

= 12.4009 L.P.S.



Para el cálculo de instalación sanitaria-pluvial se empleó lo siguiente.

- \*MANUAL DE HIDRAULICA TOMO I Y II. D.G.C.O.H.
- \* MANUAL DE INSTALACIONES HELVEX-NORIEGA
- \* TABLAS DE CÁLCULO DEL MÉTODO BRITÁNICO
- \* METODO RACIONAL Y COEFICIENTES DE ESCORRANTIA
- \* COEFICIENTE DE RUGOSIDAD  $n$  DE MANNING
- \* FORMULA DE DARCY Y MANNING
- \* REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F.
- \*RECOMENDACIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE INSTALACIONES Y DEL CAPFCE.

Requisitos de ejecución de los sistemas hidráulicos y sanitarios.

E.01 El contratista será responsable, cuando por no haber ejecutado las instalaciones de acuerdo con el programa, sea necesario demoler recubrimientos, pisos, pavimentos, muros y en general cualquier elemento de la obra.

E.02 Las tuberías y conexiones con que se ejecuten las instalaciones hidráulicas, podrán ser: de fierro galvanizado, de cobre, de asbesto-cemento y de P.V.C. En general, deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Se emplearán tramos enteros de tuberías, permitiéndose únicamente las uniones cuando la longitud necesaria rebase a la comercial.
- b) Los cortes se ejecutarán en la medida exacta y en ángulo recto con respecto al eje longitudinal, con herramientas apropiadas tales como cortadora de disco, seguetas finas o tarrajas, removiendo las rebabas con limas o escoriadores.
- c) Los tubos serán nuevos, sin ondulaciones, dobleces y porosidades o grietas, tanto en su superficie exterior como en la interior y presentarán una sección uniforme.
- d) Deberán instalarse a nivel y a plomo, paralelas entre sí, y los cambios de dirección a 45° o a 90° según lo fije el proyecto. La separación entre tuberías deberá permitir realizar fácilmente los trabajos de mantenimiento o reparación.
- e) Las válvulas, cés poles, coladeras, bridas, tuercas de unión y demás accesorios que se utilicen, cumplirán con los requisitos que en cada caso fije el proyecto, y deberán localizarse en lugares de fácil acceso que permitan una operación adecuada.
- f) Llevarán juntas de expansión para absorber las dilataciones y contracciones por cambios de temperatura, o por movimientos del edificio en las juntas de construcción.
- g) Se sujetarán a los muros o elementos estructurales mediante abrazaderas de fierro galvanizado fijadas con taladros, taquetes y tornillos, colocando entre la tubería y los anclajes o soportes, un material aislante.
- h) Las uniones y cambios de dirección se efectuarán mediante las conexiones adecuadas, no permitiéndose el doblado de los tubos por ningún motivo.

Los cruces con los muros se harán a escuadra invariablemente.

- i) Las tuberías instaladas se probarán cargándolas a una presión de 10 kg / cm<sup>2</sup>, durante un tiempo mínimo de 24 horas, debiendo permanecer constante la presión dentro del lapso antes citado. Cuando una parte de la tubería vaya a quedar ahogada en algún elemento estructural de concreto, deberá probarse como tramo independiente de la instalación general, previamente al colado. Lo anterior es aplicable al caso de pisos, pavimentos y recubrimientos.

E.03. En la instalación de tuberías de fierro galvanizado, además de lo que corresponda de lo fijado en las Fracciones e.01 y E.02., anteriores, se observará lo siguiente:

- a) En la hechura de las cuerdas o roscas, se usarán tarrajas manuales o mecánicas, lubricándolas con aceite adecuado y limpiando las rebabas que se produzcan con la frecuencia necesaria, durante la ejecución de cada cuerda.
- b) Las cuerdas serán de una longitud tal que garanticen la hermeticidad de la unión y no deberán producirse abolladuras ni escoriaciones.
- c) las aristas interiores de los tubos que sea necesario cortar, se revocarán cuidadosamente con limas o escoriadores hasta lograr que el diámetro interior del tubo sea el correcto.
- d) Se rechazarán aquellas piezas de conexión que presenten porosidades, grietas o cualquier otro defecto que impida un buen funcionamiento. Las cuerdas de los tubos, así como de las piezas de conexión, se cubrirán con una capa de pintura selladora anticorrosiva o del material que fije el proyecto.
- e) Las tuberías horizontales llevarán elementos de apoyo o abrazaderas cada 75 cm.; y las verticales, cada 125 cm. En las tuberías para agua caliente deberá proveerse una dilatación de 3 mm. por cada metro de tubería.
- f) Deberán proveerse las tuercas de unión necesarias para poder desarmar fácilmente las tuberías si así se requiere.
- g) Las tuberías alojadas en el terreno natural, deberán protegerse adecuadamente con concreto hidráulico. El material de relleno con que se cubran no deberá estar contaminado con yeso.
- h) Cuando se ordene, las tuberías de agua caliente irán forradas con materiales aislantes térmicos para evitar pérdidas de calor y posibles accidentes por quemaduras. El aislamiento se colocará después de realizar las pruebas de presión y hermeticidad.

E.05. En la instalación de tuberías de asbesto-cemento, o de P.V.C., acampanada, además de lo que corresponda de lo fijado en las Fracciones E.01., E.02., E.03. y E.04., anteriores, se observará lo siguiente:

- a) En general, irán enterradas en zanjas en el terreno natural.
- b) El ancho de las zanjas será igual al diámetro del tubo más 20 cms. a cada lado, como máximo y profundidad mínima de 40 cm.
- c) El fondo de las zanjas se acondicionará, en tal forma que presente una superficie resistente y uniforme para el asiento de los tubos, para lo cual se colocará una capa de material granular de tamaño máximo de 25 mm. y 10 cm. de espesor.
- d) Los tubos se cortarán con sierra de carpintero y los taladros que se requieran se harán con brocas de metal.
- e) Las uniones de las tuberías de asbesto-cemento, se empacarán con juntas de hule y serán del tipo macho y campana o la base de coples. Las uniones de tubería PVC se harán con conexiones deslizables, con anillo de hule de tipo borde.
- f) Antes de proceder al relleno de la zanja, se realizarán las pruebas de presión y hermeticidad de la tubería.

E.06. Las tuberías, conexiones y accesorios que se utilicen en las instalaciones sanitarias, podrán ser de concreto hidráulico, de plástico rígido PVC, y de fierro fundido.

E.07. En la ejecución de instalaciones sanitarias con tuberías de concreto hidráulico, o albañales, se observará lo siguiente:

- a) Los tubos que se utilicen llevarán una impermeabilización interior a base de un producto asfáltico. Deberán estar libres de grietas o roturas y presentar una superficie interior uniforme, sin salientes o hendiduras. Hasta diámetros de 60 cm., podrán ser sin acero de refuerzo. Las uniones serán del tipo macho y campana.
- b) El ancho de las zanjas en que se coloquen será de 60 cm. como mínimo. El fondo de la zanja se acondicionará de manera que presente una superficie resistente y uniforme, para lo cual se colocará una capa de 10 cm. de espesor de material granular con tamaño máximo de 25 mm.
- c) Los tubos se colocarán con la campana de aguas arriba, junteándolos con mortero de cemento-arena en proporción 1:5, comenzando su colocación aguas abajo.
- d) Salvo indicación en contrario, la pendiente mínima será del 1%. Cuando se requieran cambios de pendiente, éstos serán de menor o mayor en el sentido del escurrimiento.
- e) Los tubos colocados no deberán tener variaciones en la pendiente motivadas por irregularidades en el fondo de la excavación. Los tubos deberán tener apoyo completo y firme en toda su longitud.
- f) En los lugares, a la profundidad y a las distancias fijados en el proyecto, llevarán registros, ejecutados de acuerdo con lo fijado en la Fracción E.10.
- g) Antes de proceder al relleno de las zanjas, se limpiará el interior de los tubos eliminando los excesos de mortero y verificando que haya quedado rasante y sin tropezones o salientes. Se procederá a realizar una prueba de impermeabilidad y estancamiento, taponando el registro más bajo y cargando con agua el tramo de que se trate.
- h) Se procederá al relleno de las zanjas con material producto de la excavación.

E.08. En la ejecución de instalaciones sanitarias con tuberías y conexiones de plástico rígido PVC, tipo sanitario, se observará lo siguiente:

- a) Los tubos serán con uniones del tipo macho y campana, y anillos de hule para empaque, para garantizar la hermeticidad.
- b) Los cortes se ejecutarán con sierra de carpintero y únicamente se permitirán para ajuste entre conexiones o conexión y accesorio. Deberán ser perpendiculares al eje longitudinal de la tubería, achaflanados y limpio de rebabas.
- c) Para efectuar la conexión, se limpiarán el extremo del tubo y el interior de la campana, eliminando grasas, tierra o materias extrañas; se colocará en la ranura de la campana el anillo de hule para empaque, aplicando el lubricante recomendado por el fabricante, e insertando el extremo achaflanado del tubo hasta la marca indicada en la campana.
- d) Cuando los tubos sean horizontales, suspendidos de elementos estructurales, llevarán abrazaderas separadas a no más de 10 veces el diámetro del tubo; en tuberías verticales, la separación no será mayor de 2.50 m., localizados abajo de las campanas de los tubos.
- e) Cuando las tuberías vayan alojadas en zanjas en el terreno natural, se observará lo fijado en la Fracción E.05. anterior.
- f) En sus conexiones a otras tuberías accesorios de distinto material, se deberá utilizar adaptadores especiales para cada caso, recomendados por el fabricante.

E.09. En la ejecución de instalaciones sanitarias con tubería y conexiones de hierro fundido, se observará lo siguiente:



- a) Los tubos y sus conexiones serán del tipo macho y campana, recubiertos interiormente con una capa de asfalto. Se podrán taladrar y/o cortar con cincel sin que las piezas se rajen.
- b) Las uniones entre macho y campana se harán colocando concéntricamente los tramos, rellenando con estopa alquitramada la parte inferior y vaciando plomo derretido para completar el resto de la campana. la estopa deberá formar una trenza de espesor igual al espacio entre el macho y la campana, retacándola en tal forma que pueda resistir por sí sola la presión de prueba. El vaciado de plomo deberá quedar sobrado, para asentarlo hasta obtener una superficie tersa y informe en todo el perímetro de la campana.
- c) Sus uniones a tuberías y accesorios de distinto material deberán hacerse con adaptadores especiales recomendados por el fabricante, o en registros contruidos para tal objeto.
- d) Cuando vayan alojadas en zanjas en el terreno natural o suspendidas de elementos estructurales, se observará lo fijado en las Fracciones E.06. y E.07. anteriores.

E.10. Los registros de albañal se ejecutarán en el lugar, a la profundidad y de las dimensiones fijadas en el proyecto. En su ejecución se observará lo siguiente:

- a) Sobre la plantilla afinada y compactada del fondo de la excavación, se colocará un firme de concreto hidráulico de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , de 8 cm. de espesor mínimo, para formar el fondo del registro.
- b) Se construirán los muros de mampostería de tabique de barro recocido, tabicón o similar.
- c) En el fondo del registro, y coincidiendo con los niveles de entrada y salida de la tubería de drenaje, se colocará medio tubo en sección longitudinal, para formar una canal, con la misma pendiente lateral que reconozca a la canal.
- d) Las paredes interiores y el fondo del registro se aplanará con mortero de cemento-arena en proporción 1:5, con acabado pulido, emboquillando las entradas y salidas del albañal.
- e) Se colocará el marco de fierro ángulo de 38 mm (1 1/2") de lado y 3 mm. (1/8") de espesor; en el contramarco de fierro ángulo, se colocará concreto hidráulico de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , para formar la tapa del registro. El marco llevará soldado un armado de alambón.
- f) Los registros, hasta 1 m. de profundidad, serán de dimensiones mínimas interiores de 40 X 60 cm., y el acabado de la tapa deberá corresponder con el tipo de piso en que se encuentren ubicados. Entre 1 y 2 m. de profundidad serán de 50 X 70 cm. Para profundidades mayores de 2 m. hasta 3 m. serán de 60 X 80 cm.

ARQUITECTURA

FACULTAD

## Bibliografías

\*Análisis regional y micro-regional (ámbito urbano.). Fuente de información INEGI.

\*Análisis de las determinantes sociales, económicas e ideológicas. Fuente de información INEGI

\*Hipótesis de crecimiento poblacional sobre la base de cuantificación de crecimiento poblacional. Fuente de información INEGI y técnicas de cuantificaron del incremento poblacional.

\*Análisis de la estructura urbana tales como suelo, infraestructura, estructura, vialidad, transporte y equipamiento e imagen urbana. Fuente uso de planos cartográficos del INEGI y otras instituciones.

Secretaria de Gobernación, SCINCE, C.D., México D.F. 2004

Secretaria de Gobernación, INEGI, México D.F.. 2004

Secretaria de Gobernación, Diario oficial de la federación, México ,2004

Secretaria de Gobernación, Areas Metropolitanas, C.D., México 1998.

Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de México, Los municipios del estado de México, enciclopedia de los municipios de México.

Manual de Investigación Urbana autor: Elia Mercado M. Y Teodoro Oseas M.

FAULTAD

ARQUITECTURA