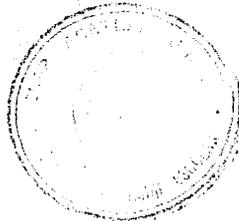


21  
907

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

**TITULO:**  
"PROYECTO ARQUITECTONICO MERCADO POPULAR TEHUACAN, PUEBLA"



**TESIS QUE PRESENTA:** RENATO ALEJANDRO GUTIERREZ MERINO  
**PARA OBTENER EL TITULO DE:** ARQUITECTO  
**ASESOR:** ARQ. GUSTAVO HERNANDEZ VERDUZCO

ACATLAN, EDO. DE MEX. A 4 DE NOVIEMBRE DE 1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

1.- INTRODUCCION	1
2.- ANTECEDENTES	2
3.- ESTUDIO PRELIMINAR	8
a) Piramide poblacional	
b) Datos demográficos	
4.- OBJETIVOS	21
5.- JUSTIFICACION DEL TEMA	22
6.- ANALISIS DEL SITIO	27
a) Localización	
b) Hidrografía	
c) Vientos dominantes	
d) Normales climatológicas	
e) Clima	
f) Orografía	
g) Clasificación de uso de suelo	
h) Flora y fauna	
i) población	
j) Educación, cultura, recreación y deporte	
k) Salud	
l) Vivienda	
m) Comunicaciones y transportes	
n) Servicios públicos	
ñ) Industria	
o) Minería	
p) Comercio	
q) Servicios	
r) Marco económico	
7.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	47
a) Programa arquitectónico	
b) Diagrama de funcionamiento	
c) Estudio de áreas	
8.- DESARROLLO DEL PROYECTO	57
a) Planos arquitectónicos	
b) Planos estructurales	
c) Detalles arquitectónicos	
d) Memoria de cálculo	
e) Criterio de instalación eléctrica	
f) Criterio de instalación hidrosanitaria	
g) Criterio de costos	
9.- CONCLUSIONES	88
a) Antecedentes del proyecto	
b) Memoria descriptiva del proyecto	
c) Especificaciones generales	
10.- BIBLIOGRAFIA	95

## I N T R O D U C C I O N

1

Ante la necesidad de la ampliación de la infraestructura para el acopio y almacenamiento de productos básicos, así como la prestación de servicios especializados para el manejo y comercialización adecuados de los productos agropecuarios, se requiere de la construcción y operación de centros de acopio y almacenamiento modernos, eficientes y adecuadamente ubicados, como el Mercado popular de Tehuacán, Puebla.

Todas las actividades que realiza el mexicano de una manera digna en el aspecto social y económico, se traduce en uno de los más valiosos esfuerzos para el progreso y dignificación del país.

De acuerdo con las circunstancias de cada región, cualquier esfuerzo que tienda al mejoramiento de todos los habitantes, debe de tomarse muy en cuenta dentro de los planes a realizarse. Es por eso que este trabajo pretende no dar solución a los muchos problemas que aqueja al municipio de Tehuacán, Puebla; sino solo uno de ellos, que es la falta de un espacio o sitio permanente para vender y comprar generos o mercancías de muy diversos tipos, principalmente de abasto alimenticio.

## ANTECEDENTES

2

### MERCADOS

Al edificio de mercados en nuestra ciudad y en los estados, no se ha dado la importancia que se merece, pues se ha descuidado su función ante la sociedad, lo cual es muy importante ya que se trata del abastecimiento para el sustento diario de nuestro pueblo, ocasionando con ello graves problemas para la salud y la economía.

Si analizamos escritos hechos por los conquistadores españoles durante el primer encuentro con organizaciones urbanas prehispánicas, nos damos cuenta de el asombro causado en ellos por el orden, la limpieza, la eficacia de los "tianguis" establecidos en los "calpullis" tenochcas o el gran mercado de tlaxelolco.

De hecho, los nuevos mercados establecidos por los españoles, casi en nada modificaron el modelo original indígena, subsistiendo incluso desde la fundación de la nueva urbe.

La presencia del "Tecpan" o juzgado calificado para resolver las querencias derivadas del trueque, en los dos grandes mercados de Santiago y de San Juan en las flamantes parcialidades de la ciudad española.

El programa arquitectónico del mercado es el que menos ha sufrido variaciones en el tiempo; desde la edificación de mercados civiles que empiezan a construirse a partir de la segunda mitad del siglo XIX para culminar con las numerosas fábricas del porfiriato.

Durante la vida colonial, el único modelo hispánico podría resultar "Parian", fincado en la plaza mayor y casi íntegramente acondicionado para la venta de artículos suntuarios de proveniencia europea u oriental.

El tianguis es un modelo móvil y modular, que sigue existiendo en nuestros días, el cual desde la época mencionada, convive en la mayoría de los casos con el mercado zonificado, cubierto y limitado que en la mayoría de los casos se ha ido incorporando tanto a la vida, como al perfil o al paisaje urbano de nuestras ciudades.

Siguiendo los pasos del mercado del siglo XIX; los construidos a últimas fechas, sigue aquel patrón, de estructuras metálicas, que se impulso en la mayoría de nuestras poblaciones. 3

En la ciudad de México la actitud comercial ha existido durante 600 años, encontrando en el período prehispánico una de sus expresiones más interesantes; mercancías y vendedores se reunían en un espacio abierto y organizado donde acudían compradores, espacio formado por áreas especializadas.

Poco nos dicen los códices sobre su arquitectura, pero Hernan Cortés es claro relatando, que eran varios los mercados o tianguis, y el mayor de todos era el de Tlatelolco.

Existía el derecho de heredar la categoría de comerciante; que son los que aportaban al Imperio: como observadores de las tierras y costumbres de los pueblos que visitaban y posteriormente se conquistaban.

Tenochtitlán como ciudad, tenía un eje vertical cuyo elemento principal era el gran Teocalli. Hacia la época de la conquista Tenochtitlán tenía una población cercana a los 300,000 habitantes de los cuales Cortés apreció 60,000 que concurran al tianguis.

De toda la población no todos podían asistir al tianguis y las mercancías estaban destinadas a los distintos rangos, evidenciando distinción de clases sociales.

Las mercancías se encontraban agrupadas en siete secciones:

En la primera se localizaban los objetos de metales preciosos, oro, plata, piedras finas y plumas. En la segunda se vendían el chocolate y especias. En la tercera había ropa, mantas y artículos de vestir. En la cuarta los productos alimenticios. En la quinta se ofrecía una miscelánea. En la sexta sección se vendían verduras, diversos y tortillas. Y en la séptima y última pipas llenas de tabaco y toda clase de alfarería que incluía platos, cazuelas y ollas.

Las siete secciones estaban limitadas por soportales que cumplían con la función de almacenamiento. No se puede omitir mercancías útiles a los ritos religiosos y mágicos y la venta de esclavos tanto para los sacrificios, como para la servidumbre.

Entendiendo la relación física de metrópoli imperial, con los territorios sometidos y con el espíritu mágico religioso que infundió el orden místico al acto comercial, resulta más difícil identificar la importancia de la orientación que tuvieron las puertas y calles del mercado ya que el movimiento solar regía las acciones humanas y, por ello, el oriente y el poniente organizaban todos los espacios habitables.

En cuanto al local comercial fue un espacio limitado por cirugías con soportales al frente; las áreas repartidas en cada una de las secciones de productos guardaban un orden en relación a los accesos del mercado, por la capacidad y adelantos el tianguis debe de haber contado con los servicios para aquellos que pasaban el día en ese lugar.

4

La esencia es la característica en la disposición del mercado fue el área abierta en comunicación con el cielo y con las perspectivas de los templos.

La unidad de servicio dada por elementos ligeros y de usos múltiples como son huacales, mantas, otates, morrillos, cuerdas, cestas y jarros.

En el período virreynal se utilizó el espacio abierto de los tianguis en la "plaza mercado" que muestra coincidencia con el zoco oriental transmitido a los europeos y traído por ellos.

Pero la sociedad se hacía cada vez más compleja y el comercio, siendo claro reflejo de ella, establecía diferencias según su función. Así surge el posito, y la alhondiga, garitas y aduanas, tiendas portales y plazas públicas.

Según la índole de las mercancías, estas requiriendo también especialización en los locales de venta, dando lugar a las carnicerías panaderías, cacahuaterías, carbonerías, cererías coheterías, etc.

Pronto todo tipo de comercios se empezó a instalar en torno a la plaza mayor. Los soportales del poniente dieron origen al "portal de mercedes" y según se aprecia en los primeros planos de la ciudad, acequia real corría por todo el lado sur de la plaza y continuaban hacia el poniente.

Durante los siglos XVII y XVIII, la ciudad española encuentra centros de desarrollo comercial que se mezclan con la tradición indígena que había conservado su tianguis en los distintos barrios.

De esta manera surgen las "plazas mercado" frente algunos templos parroquiales. En el siglo XVIII llegaron a más de 20. Es importante hacer notar que la ubicación con respecto a los templos parroquiales, fue causada por tener estos una función administrativa entre los indígenas.

La plaza mayor se convirtió en la "plaza mercado" típica y de mayor importancia, pero los locales comerciales que la rodeaban eran hechos con los materiales de los cajones de empaque por lo que se les empezó a llamar "cajones de ropa".

Esta forma de construcción llegó a su fin por el incendio que ocasionara el tumulto de 1692. El ayuntamiento sufrió una gran pérdida, por lo que se determinó que las tiendas se construyeran de mampostería y que se tuviera una "licencia de construcción".

Los cajones se agruparon en un conjunto que se llamó el parian y los locales que se conformaron tenían los niveles (planta baja y alta) y acceso directo de la calle o por los paseos peatonales que se formaban en el interior del conjunto ya que tenían ocho arcos de entrada.

5

Durante el virreinato dos aspectos de gran importancia comercial prevalecieron en el campo arquitectónico de la casa habitación: El arrendamiento y la servidumbre doméstica.

Estas habitaciones eran construidas para arrendamiento y cada una tenía un cuarto que servía de taller al artesano en tanto la parte alta, en tapanco, era la vivienda.

Al correr del tiempo llegó el momento en que el local de fabricación tuvo que desligarse de la casa habitación, y la transportación de productos originó una demanda de servicios tales como diligencias, burros, fleteros, canoas, hospedajes, fondas, posadas, mesones, corrales y baños, lo que repercutió en una mejora de los servicios de la ciudad.

Entre 1765 y 1786, el naciente México tuvo un gran impulso con el fin de mejorar el aspecto urbano, los nexos de la parian se trasladaron hacia la plazuela de el factor, donde se estableció un mercado alhondiga, carnicería, panadería, y cajones de baratillo. Y fue en el lugar que ocupara esta plazuela en donde años más tarde se construyó el teatro Iturbide, que fuera adoptado para ser el recinto legislativo del país.

El comercio se fue desarrollando siempre en torno a la plaza mayor y siguiendo las rutas de acceso de la mercancía por los canales o avenidas que conducían desde las garitas.

También para la primera mitad del siglo XIX, el uso comercial de la merced ya estaba arraigado, dado que a esa zona llegaba un canal que transportaba mercancía de Cuernavaca proveniente de Tierra Caliente.

En 1854, Manuel Orozco y Berra elaboró una lista en la que aparecen 5000 locales comerciales, lo que da una idea de la actividad que se registraba en el siglo pasado.

De los 5000 locales, la mayoría eran cubiertos y estuvieron instalados dentro de construcciones que, salvo las de mercados, estaban destinadas a la habitación. La característica de estos locales es la de tener acceso directo desde la calle, la instalación de un mostrador a medio cuarto y estantería en los fondos.

La trastienda estaba formada por la bodega y las habitaciones del tendero y su familia. En estos locales la atención al público la hacía el propietario y dependientes. El mostrador fue adoptando muchas formas, según el giro del establecimiento, pues la combinación con vitrinas le daba mayor prestigio y elegancia.

Los anaqueles o estantería eran también de muy variadas calidades, casi siempre de madera, desde las muy modernas hasta las más modestas. En todos estos locales el ejercicio comercial iba unido al intercambio social de los clientes y el tendero que con su conversación trataba todos los temas sobre el devenir de la ciudad y el país. 6

Con la expansión y el desarrollo, los medios de comunicación de superficie fueron el tren y tranvía.

Las materias primas de las diferentes regiones del país llegaban a la capital y con ello se incrementó la industrialización en la ciudad de México. Las primeras fábricas que se establecieron fueron el ramo del vestido. Posteriormente, hubo industria alimenticia, de papel, vidrio, loza, porcelana y otros productos.

Con el bosquejo anterior se intenta hacer notar la importancia que ha tenido el mercado durante los años pasados, hasta donde la actividad comercial ha demandado su edificación, así como la de muchos otros servicios.

El mercado propuesto respeta las tradiciones y lineamientos que han dejado las diferentes poblaciones a través del tiempo, creando espacios exteriores cubiertos; como el portal antiguo, pero aplicando tecnología apropiada a nuestro tiempo.

## MUNICIPIO

Tribus chocho-popolocas procedentes de Coapan, "tierra de víboras", se establecieron en Calcahualco "donde tiene casas circuladas" conocido como Tehuacán viejo.

El nombre se deriva de las voces nahuas: tetl, piedra; hua, posesivo; can, lugar, "Lugar que tiene piedras". Tal vez por esta circunstancia se trasladaron al actual asentamiento, dándole otro significado al poblado "Lugar que tiene Dioses".

Hallazgos arqueológicos demuestran que fue habitado por comunidades aldeanas 8,500 años antes de J.C.

Xelhua conquistador nonoalca, se posesionó de estas tierras a mediados del siglo XV.

Después de la derrota de los aztecas, el 13 de agosto de 1521, quedó sometida a los españoles.

El 16 de marzo de 1660, los indígenas compraron a la corona el título de ciudad.

7

Durante la Guerra de Independencia fue cuartel general de varios caudillos: Jose María Morelos, Nicolás Bravo, Manuel Mier y Terán; fue sede del Congreso de Anáhuac.

Se produce granada roja, por lo que comúnmente se denomina Tehuacán de las Granadas.

Por decreto que expidió la H. legislatura del Estado, el 13 de agosto de 1884, y para honrar la memoria de Don Juan Crisóstomo Bonilla, se le designó: Tehuacán de Juan Crisóstomo Bonilla.

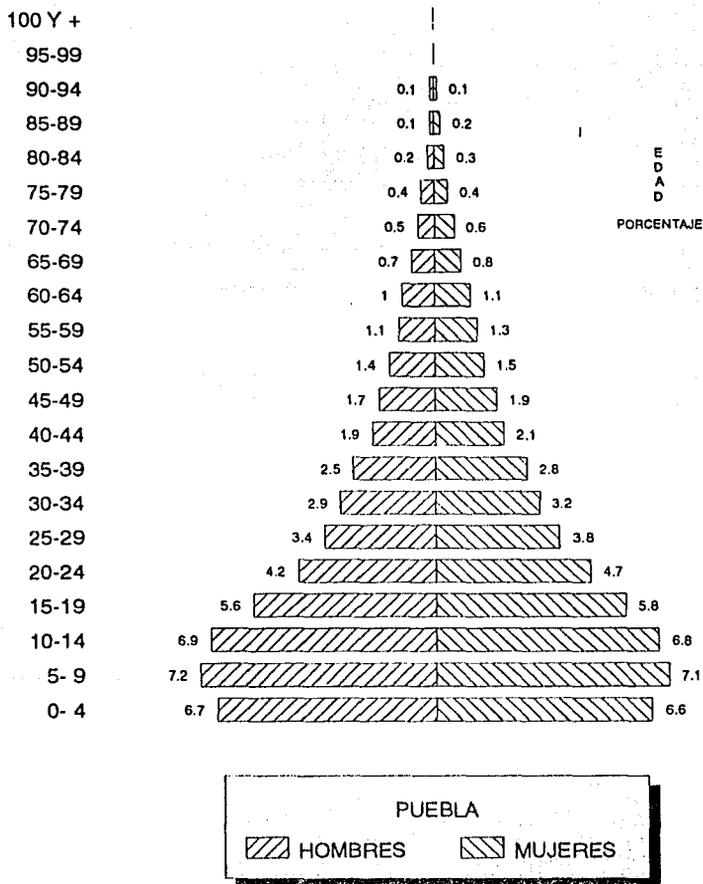
El 22 de Abril de 1899 ratifican límites entre la hacienda de Buenavista y Zongolica, Veracruz.

**PIRAMIDE POBLACIONAL**

La pirámide de edades como se puede apreciar en los cuadros 4 y 5 de acuerdo con la composición de ésta en 1970 se obtuvo la proyección al año 1978 y al horizonte 2000.

La población comprendida entre los 0 y 4 años es la que mayor porcentaje alcanza con un 16.60%, la población se podría considerar como económica inactiva entre 0 y 19 años alcanza el 56.08%, de la población considerada económicamente activa alcanza el 36.00%, comprendida entre los 20 y 59 años, restando un 7.92% de la población comprendida entre los 60 y más de 85 años. Es importante hacer mención que en el período 1970 a 1978 la población aumentó en un 76.95% aproximadamente y en el período 1978 a 2000 aumentará un 422.52%.

Gráfica 4.1  
**PIRAMIDE DE POBLACION, 1990**



FUENTE: INEGI, XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1990.

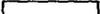
CUADRO No. 4

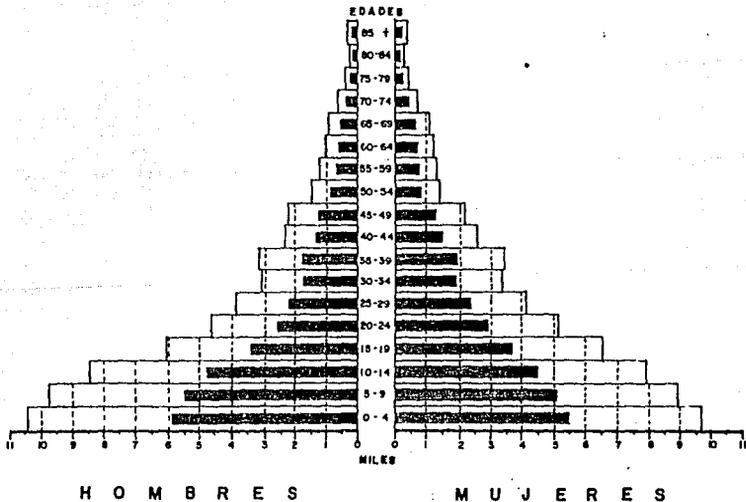
10

# POBLACION

MUNICIPIO DE TEHUACAN

1970 68 332 HABITANTES  1970

1978 120 917 HABITANTES  1978



FUENTE : CENSO GENERAL DE POBLACION 1970

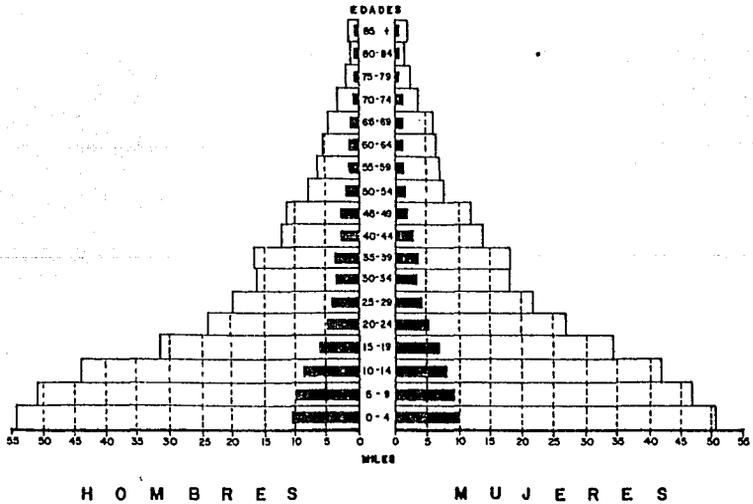
CUADRO No. 5

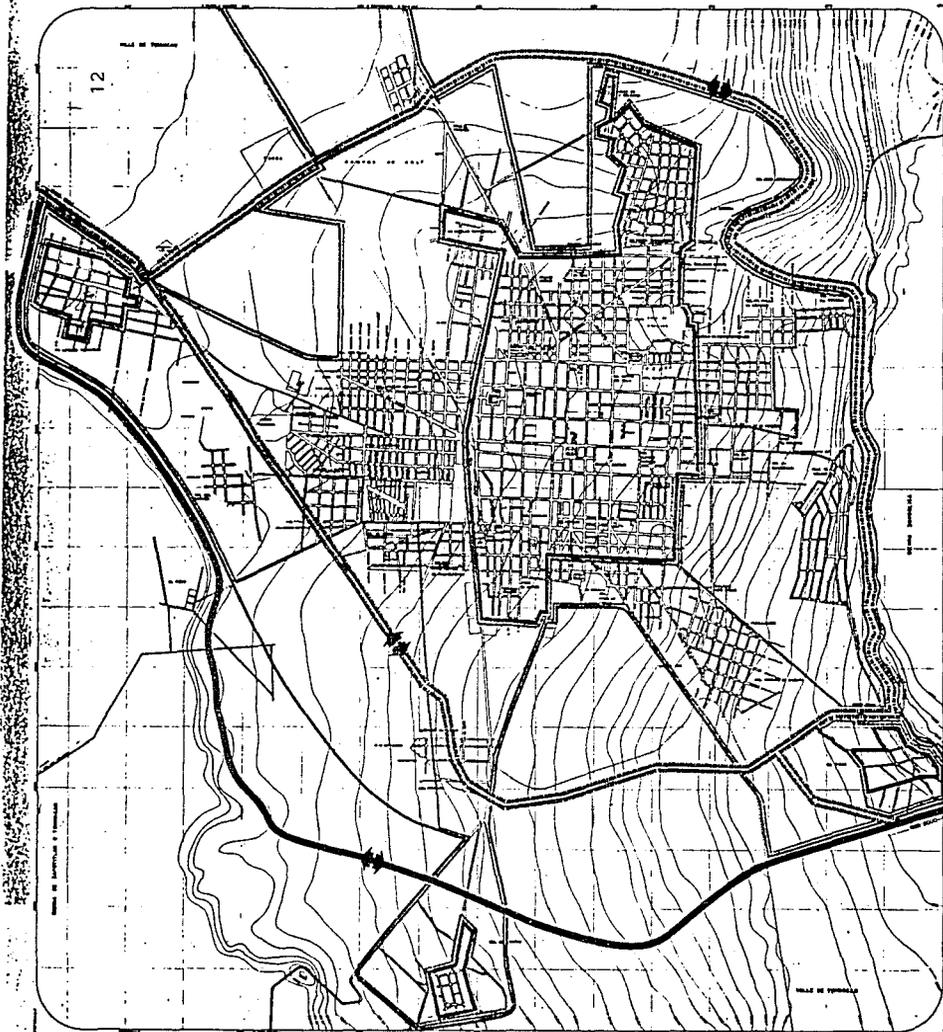
# POBLACION

MUNICIPIO DE TEHUACAN

1978      120 917      HABITANTES      1978

2000      631 800      HABITANTES      2000





**gobierno  
del estado  
puebla**

estructura de áreas pláticas y desarrollo urbano  
división de planeación y desarrollo urbano  
gobernador del estado, ingeniero CARLOS ALFONSO DE ALBA

**SIMBOLOGIA**

AREA RESERVADA POR FRENTE

- Área Reservada Frente
- Área Reservada Lado
- Área Reservada Atrás
- Área Reservada Derecha
- Área Reservada Izquierda
- Área Reservada Centro

**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION**

**T E H U A C A**

12

**ETAPAS DE DESARROLLO URBANO**



**18-E.**

DATOS DEMOGRAFICOS

13

NOMBRE DEL PRESIDENTE:	C. ARTURO BARBOSA PRIETO
PERIODO DE GOBIERNO:	15-02-93 AL 14-02-96
FECHA DE ELECCION:	8 DE NOVIEMBRE DE 1992
DIRECCION:	PRESIDENCIA MUNICIPAL TEHUACAN, PUEBLA
GRADO DE MARGINACION MUNICIPAL 1990:	BAJA
GRADO DE MARGINACION MUNICIPAL 1980:	MEDIO
SUPERFICIE:	390.36 km2
FILIACION POLITICA:	P.R.I.

DATOS DE POBLACION

MUNICIPAL

POBLACION 1980:	113,107 Hab.
POBLACION 1990:	115,563 Hab.
INCREMENTO RELATIVO 80-90:	37.54%
NUM. DE HOMBRES 1990:	75,050 Hab.
NUM. DE MUJERES 1990:	80,513 Hab.
DENSIDAD POBLACIONAL:	399 Hab./KM2
CATEGORIA MIGRATORIA:	ATRACCION

ESTATAL

14

POBLACION DEL ESTADO 1990:	4,126,101 Habs.
NUMERO DE HOMBRES 1990:	2,005,977 Habs.
NUMERO DE MUJERES 1990:	2,112,082 Habs.
SUPERFICIE DEL ESTADO	33,902.00 km2
DENSIDAD DE POBLACION ESTATAL:	121.71 Hab./km2
PORCENTAJE DE POB. DEL ESTADO QUE VIVE EN EL MUNICIPIO:	3.77 %

GRANDES GRUPOS DE EDAD

DE 0 A 14 AÑOS:	62,161 Hab.
DE 15 A 64 AÑOS	86,987 Hab.
MAYORES DE 65 AÑOS	5,810 Hab.
NO ESPECIFICADOS:	605 Hab.

DATOS ECONOMICOS 1990

CONDICIONES DE ACTIVIDAD

POBLACION MAYOR DE 12 AÑOS:	105,181 Hab.
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA:	47,563 Hab.
-PEA OCUPADA:	46,768 Hab.
-PEA DESOCUPADA	
POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA:	55,965 Hab.
NO ESPECIFICADA:	1,653 Hab.

POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

15

SECTOR PRIMARIO:	12,24%
SECTOR SECUNDARIO:	40.40%
SECTOR TERCIARIO:	44.75%
NO ESPECIFICADO	2.61%
TOTAL:	100.00%

POBLACION OCUPADA POR RAMA DE ACTIVIDAD

AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y PESCA:	5,724 Personas
MINERIA:	98 Personas
EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS:	56 Personas
INDUSTRIA MANUFACTURERA:	15,102 Personas
ELECTRICIDAD Y AGUA:	210 Personas
CONSTRUCCION:	3,426 Personas
COMERCIO:	7,128 Personas
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES:	1,759 Personas
SERVICIOS FINANCIEROS:	348 Personas
ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA:	1,296 Personas
SERVICIOS COMUNALES Y SOCIALES:	3,700 Personas
SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS:	705 Personas
SERVICIOS DE REST. Y HOTELERIA:	1,080 Personas
SERVICIOS PROFESIONALES Y MANTENIMIENTO:	4,915 Personas
NO ESPECIFICADOS:	1,221 Personas
TOTAL:	46,768 Personas

TASA DE PARTICIPACION ECONOMICA

PEA/POBLACION MAYOR DE 12 AÑOS: 45.22%

TASA DE OCUPACION

16

POBLACION OCUPADA/PEA 98.33%

DATOS DE VIVIENDA 1990

VIVIENDAS TOTALES: 30,000  
- VIVIENDAS PARTICULARES: 29,960  
- VIVIENDAS COLECTIVAS: 40

TIPO DE VIVIENDA PARTICULARES

- CASA SOLA: 21,931  
- DEPTO. EN EDIFICIO, CASA EN  
VECINDAD O CUARTO DE AZOTEA: 7,458  
- VIVIENDA MOVIL: 21  
- REFUGIO: 9  
- NO ESPECIFICADOS: 541

## COBERTURA DE SERVICIOS

17

- VIVIENDA CON ENERGIA ELECTRIICA:	92.24%
- VIVIENDA CON AGUA ENTUBADA:	83.96%
- VIVIENDA CON AGUA ENTUBADA Y DRENAJE	64.44%

## INDICE DE COBERTURA DE SERVICIOS

COBERTURA:

BUENA

## INDICE DE HACIMIENTO

- PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA:	5 PERSONAS
---------------------------------------	------------

## SERVICIOS DE EDUCACION

POBLACION MAYOR DE 15 AÑOS	92,797 Personas
- SIN INSTRUCCION:	13.38%
- CON PRIMARIA INCOMPLETA:	23.70%
- CON PRIMARIA COMPLETA:	19.69%
- CON INSTITUCION POST-PRIMARIA:	40.99%
- NO ESPECIFICADO:	2.23%

INSTALACIONES EDUCATIVAS (1987-1988)

18

NO. DE ESCUELAS PRIMARIAS:	76
NO. DE ESCUELAS SECUNDARIAS:	37
NO. DE ESCUELAS DE BACHILLERATO	13
NO. DE ESCUELAS PROF. MEDIO:	8
NO. DE ESCUELAS NORMALES:	1

DATOS DE LOCALIDADES

NUMERO DE LOCALIDADES:	56
PRINCIPALES LOCALIDADE:	TEHUACAN MAGDALENA CUAYUCATEPEC SAN NICOLAS TEPETIOPAN SAN PABLO TEPETZINGO SAN MARCOS NECOXTLA

POBLACION TOTAL POR TAMAÑO DE LOCALIDAD

- De 1 a 99 Hab.:	1,139 Hab.
- De 100 a 499 Hab.:	1,481 Hab.
- De 500 a 999 Hab.:	784 Hab.
- De 1,000 a 1,999 Hab.:	5,202 Hab.
- De 2,000 a 2,499 Hab.:	2,063 Hab.
- De 5,000 a 9,999 Hab.:	5,445 Hab.
- De 100,000 a 499,999 Hab.:	139,450 Hab.

GRUPOS ETNICOS

19

POBLACION INDIGENA

PORCENTAJE DE POBLACION INDIGENA EN EL MUNICIPIO: 9.93%

TOTAL DE INDIGENAS EN EL MUNICIPIO: 15,453

MAYORES DE 5 AÑOS:	13,186
- HOMBRES:	6,177
- MUJERES	7,009
MENORES DE 5 AÑOS:	2,267

PRINCIPALES LENGUAS

PRINCIPALES LENGUA INDIGENA: NAHUATL 8,358 Habs. 63.39% (%) DEL  
TOT. DE POB. INDIGENA  
SEGUNDA LENGUA INDIGENA: 0 Habs. 0.00% (%)  
DEL TOT. DE POB. INDIGENA

POBLACION MONOLINGUE

TOTAL: 167  
(%) CON RESPECTO A LA POBLACION TOTAL: 0.1074%  
(%) CON RESPECTO A LA POBLACION INDIGENA: 1.27%

VOCACION ECONOMICA

20

CLASIFICACION

MUNICIPIO: - INDUSTRIAL - TURISTICO  
- EN PROGRAMA 100 CIUDADES - MANUFACTURERO

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

COMERCIO, APICULTURA, MINERIA

## O B J E T I V O S

21

### Objetivo General:

Proyectar el espacio Arquitectónico que satisfaga las necesidades de comercialización de productos básicos. Para los habitantes de una comunidad carente de un mercado.

### Objetivos Particulares:

Dotar de un espacio agradable para los usuarios del mercado al realizar sus necesidades de abasto.

Cubrir las carencias de infraestructura para la zona de influencia del mercado.

Diseñar un espacio arquitectónico funcional para lo cual es necesario un proyecto ejecutivo.

Realizar el proyecto Arquitectónico del Mercado Popular, Tehuacán, Puebla.

Debido al alto desarrollo poblacional y a la importancia dentro del entorno del Estado de Puebla, el Municipio de Tehuacán se ha incrementado de una manera desorganizada.

Ante las tendencias de crecimiento con un patron que establezca el desarrollo bien planeado. Ha extendido la mancha urbana sin un control de su equipamiento urbano.

Lo anterior genera zonas sin cubrir de los más elementales servicios que proporcionan dichos equipamientos.

Es por esto que en la zona donde se propone ubicar el mercado tiene una alta densidad de población y en todo el Municipio solo se cuenta con tres mercados que en su radio de influencia no entra la zona propuesta.

Lo que se pretende con lo anterior es dotar de un servicio necesario como lo es un mercado a una comunidad carente de el.

PROYECTO A CORTO PLAZO SEGUN EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO DE TEHUACAN.

- Rehabilitación del alumbrado público
- Rehabilitación de lotes baldíos en áreas verdes.
- Remodelación de la plaza cívica
- Remodelación de parques públicos.

SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS:

- Incrementar la dotación de mercados, tianguis y rastro.
- Ampliación y remodelación del rastro.

SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL:

- Tratamiento de aguas negras.
- Dotación de agua.

SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES:

- Ampliación de calles.
- Restauración de calles.

SECTOR TURISMO:

23

- Restauración de las ruinas "El calvario".

SECTOR FOMENTO INDUSTRIAL

- Explotación de cal y cantera.

SECTOR EDUCACION:

- Construcción de escuelas primarias, técnicas y secundarias así como de capacitación media y jardines de niños.

EQUIPAMIENTO URBANO 5 D.P.

JARDIN DE NIÑOS 13

PRIMARIAS 25

SECUNDARIAS 8

PREPARATORIAS 5

BASICA PARA ADULTOS 3

ENSEÑANZA ESPECIAL 1

COMERCIAL 4

TECNOLOGICO 1

NORMAL 2

BIBLIOTECA 1

CENTROS SOCIALES 6

EQUIPAMIENTO URBANO I 4 D.P.

INSTITUCIONES BANCARIAS 9

BODEGAS 9

MERCADOS 3

RASTRO 1

CLINICAS, HOSPITALES	14	24
OFICINAS DE GOBIERNO	17	
BOMBEROS	2	
TEMPLOS	31	
CEMENTERIOS, FUNERALES	9	
CENTROS RECREATIVOS	7	
BIBLIOTECA	1	
GASERA (DISTRIBUIDOR)	5	
AREAS DEPORTIVAS	5	
BALNEARIOS	3	
HOTELES	10	
JARDINES, PLAZAS Y PARQUES	16	
RECLUSORIO	1	



**gobierno  
del estado  
puebla**

Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano  
Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano  
Gobierno del Estado y Ayuntamiento Municipal de Tehuacatepec

**SIMBOLOGIA**

- Zona de reserva de agua
- Zona de reserva de suelo

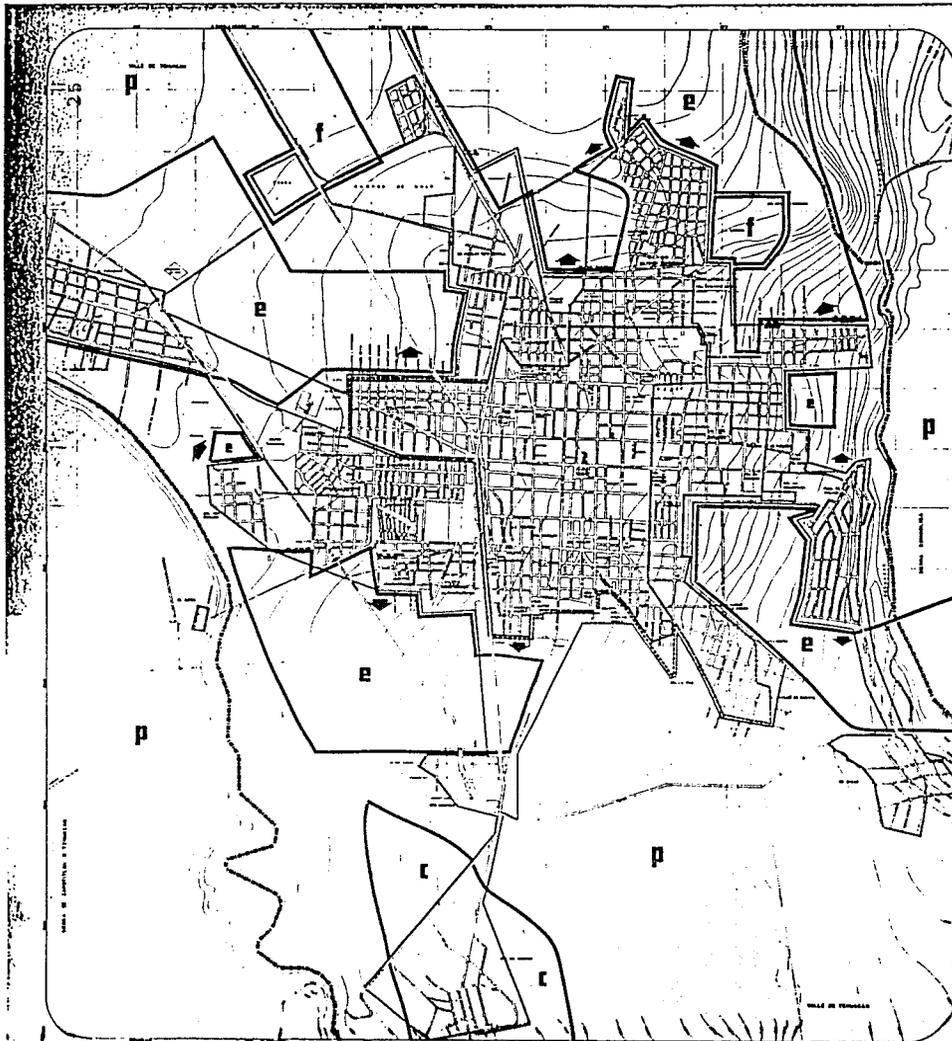
**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION**

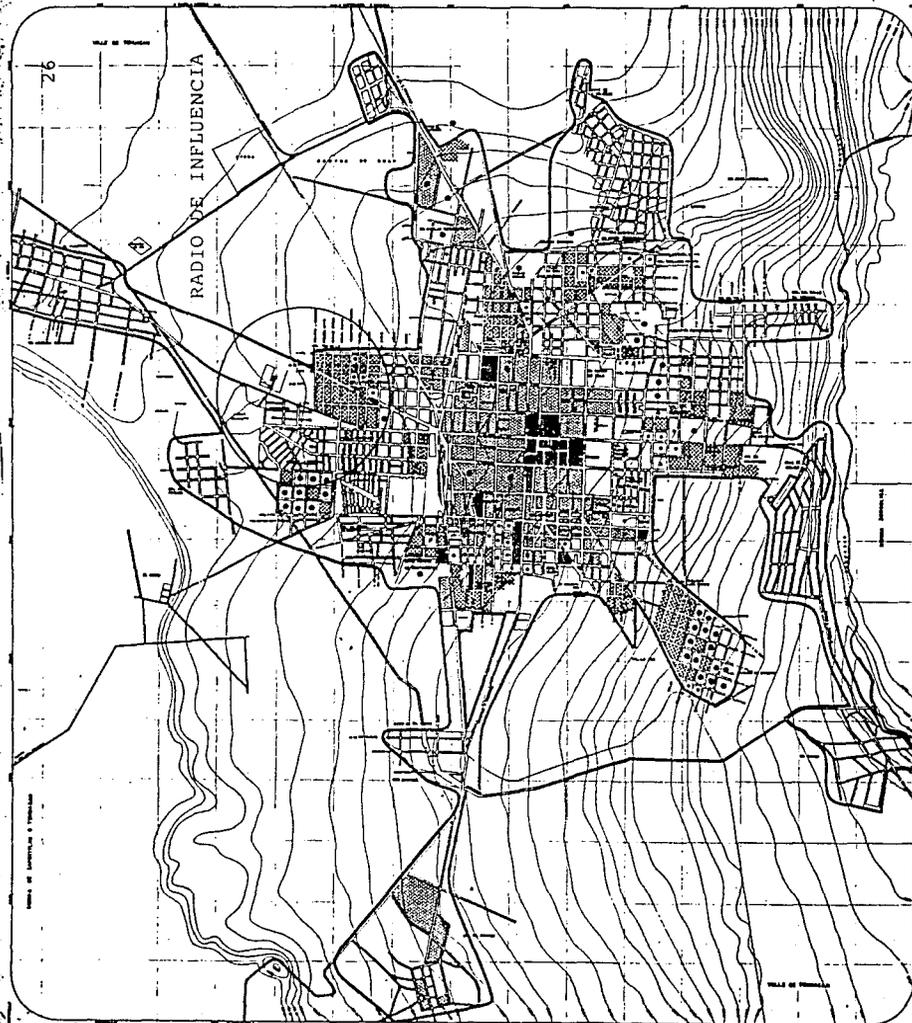
**T E H U A C A T E P E C**

**TENDENCIAS DE CRECIMIENTO**



**8-D.P.**





**gobierno  
del estado  
puebla**

Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano  
Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano  
Gobierno del Estado

**SIMBOLOGIA**

- ZONA DE DESARROLLO**  
Zona de desarrollo urbano
- ZONA DE SERVICIOS**  
Zona de servicios urbanos

**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION  
TEHUACAN**

**DENSIDAD POR ZONAS**

escala gráfica  
1:10,000

**12-DE**

**LOCALIZACION:**

El municipio de Tehuacán se localiza en la parte SE de estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 22' 06" y 18° 36' 12" de latitud norte, y los meridianos 97° 15' 24" y 97° 37' 24" de longitud occidental. Tiene una superficie de 390.36 kilómetros cuadrados; que lo ubican en el 18° lugar con respecto a los demás municipios del estado.

Cuenta con 38 localidades, sobresaliendo la cabecera municipal Tehuacán, Santa María Coapan, Magdalena Cuayucatepec y San Nicolás Tepetzintla. Pertenecen a la región socioeconómica VII-Tehuacán.

**HIDROGRAFIA:**

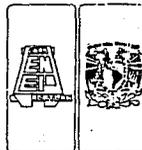
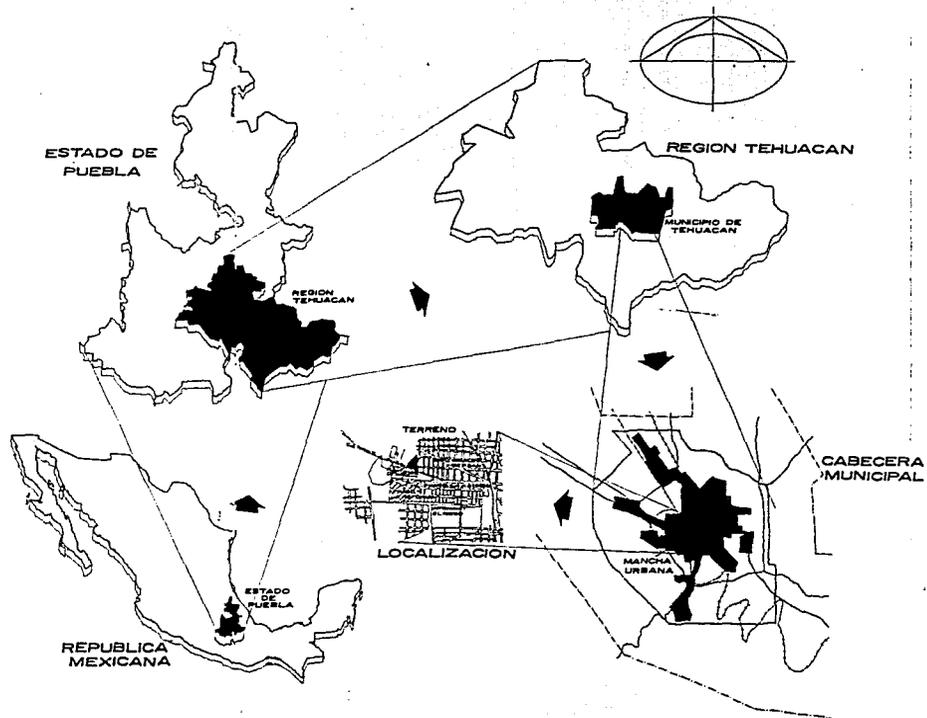
El municipio pertenece a la cuenca del Papaloapan. Por su ubicación geográfica y extensión, es regado por corrientes provenientes de la sierra de Zongozotla, Zapotitlán, y del norte del valle de Tehuacán.

De la sierra de Zongolica recibe numerosos apoyos que bañan el este y noreste; destaca el río La Huertilla, que se une al canal Tehuacán y forma el río del mismo nombre.

De las regiones septentrionales del valle de Tehuacán recibe varios canales de riego como el canal Lateral Sur, así como el canal Tehuacán, que atraviesa el municipio de NW a SE hasta unirse al Huertilla y forma el río Tehuacán, el cual recorre el valle del mismo nombre y se convierte en uno de los principales formadores del Papaloapan.

De la sierra de Zapotitlán, recibe algunos arroyos que se unen al canal Lateral Sur, o al Zapotitlán, afuera de Tehuacán.

Mención aparte merecen los manantiales minerales de El Riego, Garci-Crespo, San Lorenzo, Santa Cruz, Las Granjas y otros.



**TESIS  
PROFESIONAL**

**PROYECTO  
MERCADO  
POPULAR**

**TITULO  
Proyecto  
Arquitectónico  
Mercado  
Popular  
Tehuacan  
Puebla**

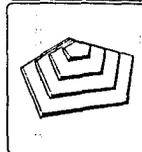
**PLANO  
SITUACION  
GEOGRAFICA**

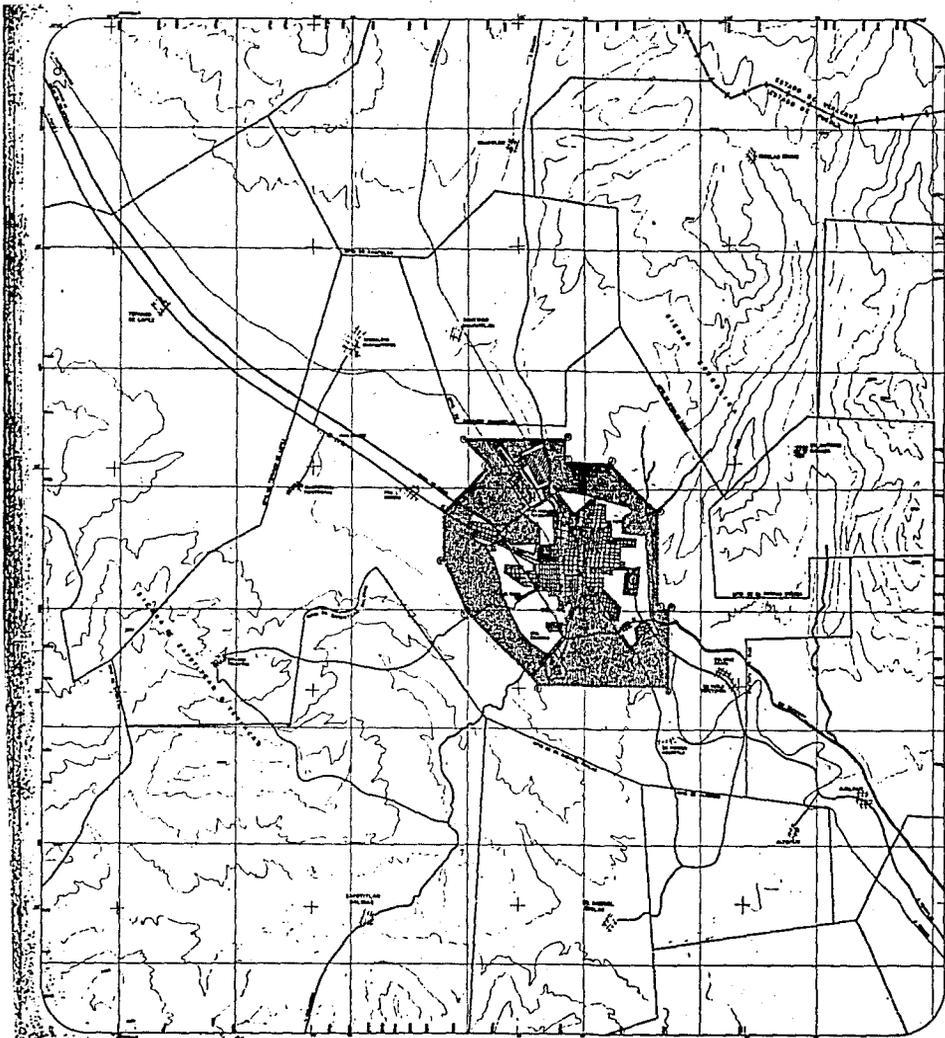
**CLAVE  
SG-1**

<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>
1967	1968
1967	1968

**INDICE  
Culierrez  
Marino  
Renato  
Alejandro  
7507881-9**

**CONSEJEROS  
PROMOTIVOS CREDITO**

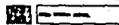
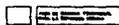
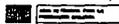
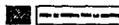
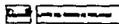




**gobierno  
del estado  
puebla**

secretaría de obras públicas y desarrollo urbano  
dirección de planeación y desarrollo urbano  
programa de planeación estratégica de la zona

**SIMBOLOGIA**

-  Zona Urbana Central
-  Zona de Desarrollo Urbano
-  Zona de Desarrollo Urbano de Alto Densidad
-  Zona de Desarrollo Urbano de Baja Densidad
-  Zona de Desarrollo Urbano de Media Densidad
-  Zona de Desarrollo Urbano de Baja Densidad

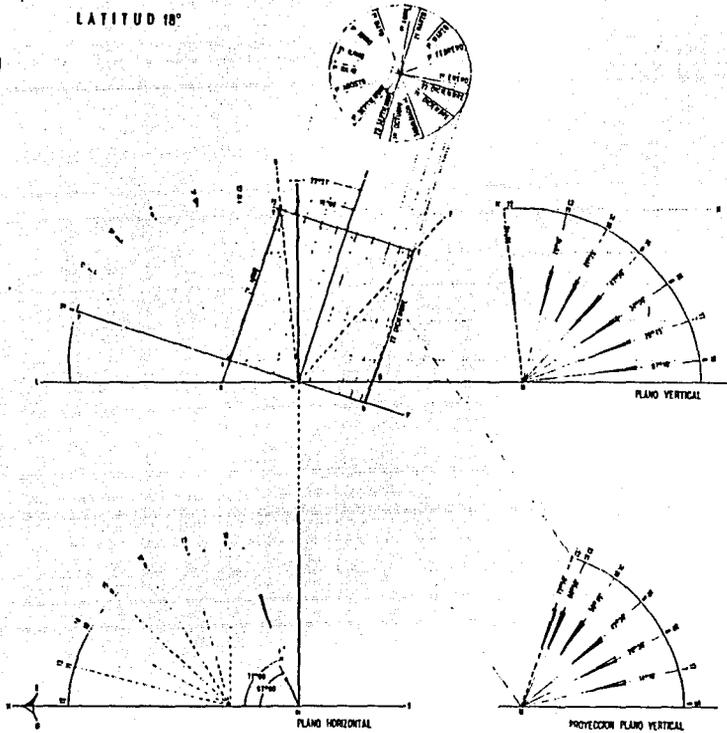
**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION**

**T E M U A C Á N**

DELIMITACION DEL CENTRO DE POBLACION



**14-n**



ESTACION	VERANO				OTOÑO				PRIMAVERA				INVIERNO					
	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS				
ANGULOS	6.00 7.00 8.00	7°12' 24°45' 24°30'	11.00 11.00 12.00	61°25' 79°10' 79°30'	2.00 8.00 8.00	54°10' 29°30' 42°30'	11.00 12.00	68°15' 72°30'	7.00 8.00 8.00	5°30' 15°30' 30°30'	11.00 11.00 11.00	65°30' 68°15'						
ALTURAS																		
PLANTAS																		
AZIMUTS	6.25 8.00 9.00	05 15 10 00 14 00	10.00 11.00 13.00	72 00 67 00 75 00	10.00 11.00 10.00	75 00 130 00 202 00	10.00 9.00 10.00	90 00 54 00 107 10	11.00 12.00 14.00	120 00 180 00 221 00	10.00 9.00 9.00	200 00 265 10 242 00	6.30 7.00 8.00	216 00 176 30 132 00	11.00 10.00 11.00	180 20 140 30 098 40	10.00 11.00 11.30	220 30 247 30 261 30





NORMALES CLIMATOLÓGICAS

33

1951 - 1980

TEHUACAN, PUEBLA.

LATITUD 18 - 24

LONGITUD 97 - 23

TEMPERATURAS

MAXIMA EXTREMA	36.0
FECHA (DIA/AÑO)	VS/04/78
PROMEDIO DE MAXIMA	26.0
MEDIA	17.9
PROMEDIO DE MINIMA	9.9
MINIMA EXTREMA	-4.0
FECHA (DIA/AÑO)	25/02/76
OSCILACION	16.1

HUMEDAD

EVAPORACION 1899.6

PRECIPITACION

34

MEDIA	443.7
MAXIMA	287.7
FECHA (AÑO)	07/76
MAXIMA DEL MES EN 24 HORAS	200.0
FECHA (DIA/AÑO)	23/07/77
MINIMA	3
FECHA (AÑO)	03/73

FRECUENCIA DE ELEMENTOS  
Y FENOMENOS ESPECIALES

NUM. DIAS CON LLUVIAS APREC	55.80
NUM. DIAS CON LLUVIAS INAP.	25.25
NUM. DIAS DESPEJADOS	185.37
NUM. DIAS NUBLADOS	93.51
NUM. DIAS NUBLADO /CERRADO	86.34
NUM. DIAS CON ROCIO	1.28
NUM. DIAS CON GRANIZO	1.20
NUM. DIAS CON HELADAS	9.63
NUM. DIAS CON TEMP. ELEC.	20.35
NUM. DIAS CON NIEBLA	5.96
NUM. DIAS CON NEVADA	.00

Por su ubicación, extensión y configuración, presenta una gran variedad de clima, que van desde los templados en la sierra de Zapotitlán, hasta los templados de la sierra de Zongolica, pasando por los cálidos del valle de Tehuacán.

C(w1)(w): clima templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12 y 18 C; temperatura del mes más frío entre menos de 3 y 18 C; porcentaje del precipitación pluvial invernal con respecto a la anual menor de 5.

Se ubica en el extremo poniente, en la parte elevada de la sierra de Zapotitlán.

C(w0)(w): clima templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12 y 18 C; precipitación pluvial del mes más seco menor de 40 milímetros; el porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual, es menor de 5; temperatura del mes más frío entre -3 y 18 C. Es el clima que presenta las estribaciones orientales de la sierra Zapotitlán y las occidentales de la sierra de Zongolica.

BS0hw(w): clima seco semicálido; lluvias en verano y escasas a lo largo del año; porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5; invierno fresco; temperatura media anual entre 18 y 22 C. y la del mes más frío a 18 C. Se identifica en la parte sur del municipio, dentro del valle de Tehuacán.

BS1hw(w): clima semiseco cálido; lluvias en verano y escasas a lo largo del año; porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5; invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22 C y la del mes más frío inferior a 18 C. Es el clima predominante en el área correspondiente al valle de Tehuacán.

BS1kw(w): clima semiseco templado con lluvias en verano e escasas a lo largo del año; porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5; verano cálido; temperatura media anual entre 12 y 18 C; la del mes más frío entre -3 y 18 C y la del mes más caliente superior a 18 C. Es el clima que se presenta entre las zonas orientales del valle de Tehuacán, y las primeras estribaciones de la sierra de Zongolica.

C(w2)(w): clima templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12 y 18 C; temperatura del mes más frío entre -3 y 18 C; precipitación del mes más seco mayor de 40 milímetros; porcentaje de precipitación invernal con respecto a la anual, menor de 5.

Se localiza en el extremo NE del municipio, en las zonas elevadas de la sierra Zongolica.

36

#### OROGRAFIA:

El municipio por su ubicación y extensión forma parte de tres regiones morfológicas.

Al oriente, a partir de la costa 2,000, pertenece a la sierra de Zongolica, estribación de la Sierra Madre Oriental que se caracteriza por su rápido descenso hacia la planicie costera del Golfo.

Al occidente, a partir de la costa 2,000, forma parte de la sierra de Zapotitlán.

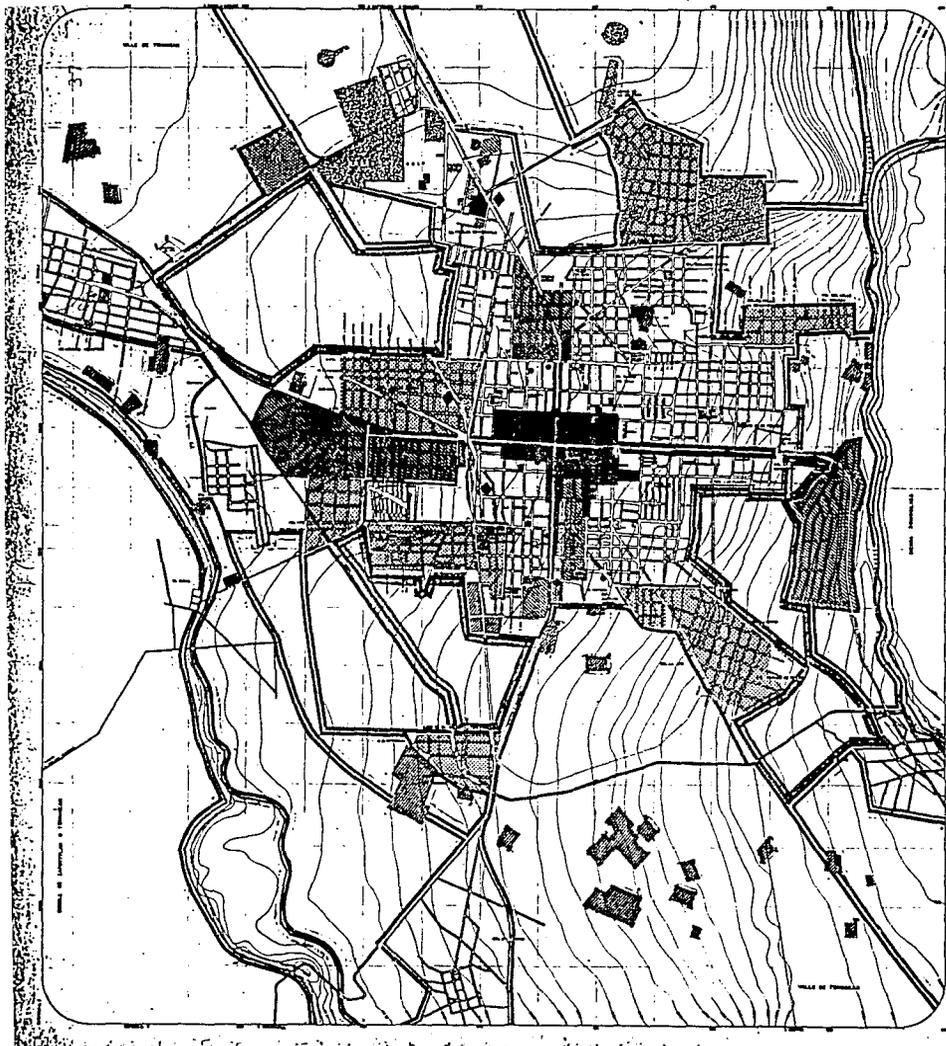
Por último el territorio comprendido entre la dos cotas forma parte del valle de Tehuacán; ancho y largo valle que va paralelo a la dirección que tienen los pliegues de la Sierra Oriental. Comenzando por el oriente, el relieve alcanza alturas de hasta 2,950 metros sobre el nivel del mar, y muestra un declive constante hacia el sureste, hasta estabilizarse a una altura promedio de 1,600 metros, en lo que se parte del valle de Tehuacán. El relieve se mantiene plano, aproximadamente unos 13 kilómetros, y comienza nuevamente a ascender en lo que son las estribaciones de la sierra Zapotitlán, primero suave y después abruptamente, hasta llegar a alturas de 2,750 metros sobre el nivel del mar.

Independientemente de lo anterior el valle del municipio muestra un declive en dirección NW-SE, que es de aproximadamente 500 metros.

#### CLASIFICACION DE USO DE SUELO:

Se pueden identificar cinco grupos de suelos:

Litosol (I): son suelos de menos de 10 centímetros de espesor sobre roca o tepetate. No son aptos para cultivos de ningún tipo y solo pueden destinarse a pastoreo. Es el suelo predominante; cubre las áreas correspondientes a la sierra de Zapotitlán y Zongolica, al poniente y oriente, respectivamente.



**gobierno  
del estado  
puebla**

Secretaría de obras públicas y desarrollo urbano  
Instituto de planeación y desarrollo urbano  
Gobierno del Estado de Puebla, Secretaría de Obras

**SIMBOLOGIA**

	Zona A		Zona B
	Zona C		Zona D
	Zona E		Zona F
	Zona G		Zona H
	Zona I		Zona J
	Zona K		Zona L
	Zona M		Zona N
	Zona O		Zona P

**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION  
TEHUACA**

ZONIFICACION ACTUAL DEL USO DEL SUELO



**3-D.P.**

Vertisol (V): suelos de textura arcillosa y pesada que se agrieta notablemente cuando se secan. Presentan dificultades para su labranza, pero con manejo adecuado son aptos para una gran variedad de cultivos, si el agua de riego es de mala calidad, pueden salinizarse o alcalinizarse. Su fertilidad es alta. Es el segundo suelo en importancia; se presenta en una gran área del valle de Tehuacán.

Rendzina (E): suelo de fertilidad alta en actividades agropecuarias; con cultivos de raíces someras propio de la región en que se encuentren. Se localiza en cinco áreas dispersas por todo el municipio; dos de ellas, las más extensas, presentan fases petrocálcica (caliche endurecido a menos de 50 centímetros de profundidad) o lítica (roca a menos de 50 centímetros de profundidad).

Las otras tres áreas, se presentan en zonas montañosas y presentan fase lítica.

Regosol (R): suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas, etcétera. Su uso varía según su origen; muy pobres en nutrientes, prácticamente infértiles. Ocupan una área reducida al SE del municipio, presentan fase lítica.

Fluvisol (J): son suelo de origen aluvial reciente, muy variables en su fertilidad, ya que los cultivos en los suelos fértiles dependen más del clima que de las características del suelo. Se localizan en áreas angostas y reducidas al SE, en las riberas del río Tehuacán y de un tributario proveniente de la sierra de Zongolica, Presenta fase pedregosa (fragmentos de roca o tepetate de 7.5 centímetros de diámetro).

#### FLORA Y FAUNA:

El municipio presenta una gran variedad vegetativa. En áreas del valle que no están suficientemente planas pero que tampoco son demasiado accidentales se presentan zonas de mezquillaje.

La vegetación que presentan el declive oriental de la sierra de Zapotitlán y el occidente de la sierra de Zongolica, está constituida, principalmente, por matorral desértico rosetófilo, en ocasiones asociado a vegetación secundaria arbustiva o matorral subinermé; también se encuentran chaparrales y vegetación de selva baja caducifolia.

El NE del municipio, donde la sierra de Zongolica alcanza mayor altura el clima ya es templado, se presentan bosques de pino-encino y pino.

## POBLACION:

39

La población total del municipio se estimó en 159,606 habitantes en el año de 1987, cifras que representan el 3.90 por ciento de la población total con relación al estado y el 0.304 por ciento del país. La tasa media anual de crecimiento fue de 4.9 por ciento para los años de 1970-1980. Se estima que para el año 2000, la población llegue a 300,614 habitantes.

En lo que se refiere a su estructura poblacional, ésta es eminentemente joven. El 44.13 por ciento es población menor de 15 años; el 51.95 por ciento es potencialmente productiva y el 3.92 por ciento restante es población dependiente mayor de 65 años. La población indígena es el 10.82 por ciento del total municipal. El 86.36 por ciento se concentra en áreas urbanas y el 13.64 por ciento se distribuye en zonas rurales. La densidad de población del municipio es de 408.86 habitantes por kilómetro cuadrado.

## EDUCACION, CULTURA, RECREACION Y DEPORTE.

El municipio cuenta con infraestructura educativa en los niveles: preescolar, primaria, escuela de capacitación para trabajadores, secundaria general, secundaria para trabajadores, secundaria técnica industrial, telesecundaria, escuela de educación término medio, bachillerato pedagógico, CETIS, Universidad Pedagógica Nacional, Instituto Tecnológico, además cuenta con preescolar bilingüe, primaria bilingüe y escuela-albergue; el analfabetismo se ha abatido considerablemente a través del programa del INEA.

En lo que respecta a la recreación y deporte, se cuenta con museos, cines, parques públicos, bibliotecas, radiodifusora y canchas deportivas.

## SALUD:

La atención a la salud en el municipio de Tehuacán se proporciona a través de instituciones del sector oficial, que tiene una cobertura descentralizada de servicios, como los que a continuación se mencionan: Centro de Salud de la SSA, Hospital General de Zona del ISSSTE, Unidad Médico Rural del IMSS-COPLAMAR, Clínica Médico General e ISSSTEP. Además de contar con médicos y hospitales particulares.

## VIVIENDA:

40

Los habitantes del municipio se alojan en 12,003 viviendas 5.7 habitantes por vivienda: el 53.6 por ciento son propias y el 46.4 por ciento alquiladas. El promedio de cuartos por vivienda es de 2.4. Del total de éstas, el 55.6 por ciento tienen muros de adobe, el 36.0 por ciento de ladrillo y el 8.4 por ciento de madera u otros materiales. El concreto se emplea en el techo del 30.3 por ciento, la teja en el 54.1 por ciento, la madera en el 3.4 por ciento, la palma en el 4.2 por ciento y otros materiales en el 8.0 por ciento. En el 31.9 por ciento de las casas el piso es de tierra. Dispone de agua entubada el 75.6 por ciento. Tienen drenaje el 49.0 por ciento de las viviendas y energía eléctrica el 73.0 por ciento.

## COMUNICACIONES Y TRANSPORTE:

De la cabecera parte hacia el SO, la carretera federal número 125, que pasa por Zapotitlán y llega a Oaxaca. Una carretera estatal, que parte del mismo punto, se bifurca antes de salir de Tehuacán; el ramal principal pasa por varios poblados y llega a Oaxaca; el otro ramal va a San Gabriel Chilac.

De Tehuacán por hacia el N, la carretera federal número 150 que la comunica con nueve municipios. Cuenta con servicio de teléfono, telégrafo y correo. Recibe la señal de cadenas de TV y de estaciones radiodifusoras, así como periódicos y revistas estatales y nacionales. Hay una aeropista particular.

El servicio de transporte foráneo de carga y pasajeros es presentado por 15 líneas. Su territorio es atravesado por el ferrocarril México-Oaxaca y por el ramal México-Veracruz.

## SERVICIOS PUBLICOS

Para el municipio de Tehuacán, uno de los principales problemas que afronta es la influencia del servicio de agua potable; sin embargo, de las ocho localidades que lo integran, todos cuentan con este servicio, con excepción de los nuevos asentamientos irregulares. En términos generales el centro de población se considera servido en un 70 por ciento, que es cuantitativamente bueno, pero cualitativamente presenta graves irregularidades, sobre todo por el estado físico del sistema de distribución.

De las ocho localidades que integran el actual centro de población, únicamente cuatro de ellas cuentan con servicio de drenaje y a excepción de Tehuacán los demás sólo cuentan con drenaje en la calle principal; su eliminación es directa a sistemas de conducción de riego para cultivo. En el sistema de alcantarillado sanitario, Tehuacán se clasifica en tres zonas: alta, media y baja; no existe obra alguna de tratamiento de aguas negras.

41

Con respecto al servicio de energía eléctrica, se cubre el 97 por ciento de la totalidad de la demanda. La ciudad de Tehuacán está alumbrada por una subestación reductora que se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad, sobre la carretera federal número 150 Tehuacán-Orizaba. El sistema de alumbrado público está integrado por luminarias colocadas en la vía pública y parques, montadas generalmente en postes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), los cuales reciben un suministro directo de la línea que pasa sobre la vía pública.

Únicamente la ciudad de Tehuacán cuenta con pavimentación.

El sistema vial que presenta la ciudad de Tehuacán se caracteriza por contar con: (vías de acceso, así como arterias principales); vías secundarias (calles colectaras, locales y peatonales); caminos vecinales (comunican a diversas localidades cercanas a la ciudad) En cuanto a transporte, la ciudad de Tehuacán es una de las mejor comunicadas en el estado de Puebla, ya que cuenta con transporte terrestre y aéreo.

Cuenta con tres mercados públicos, que prestan servicios de diferentes rumbos de la ciudad, y cuenta con un total de 915 puestos en una superficie de 31,900 metros cuadrados.

Se cuenta con un mercado de "mayoristas de ropa", ubicado enfrente del panteón municipal, que se ocupa en el tianguis del día sábado.

Se cuenta con un rastro municipal, ubicado en la colonia Insurgentes, con una superficie construida de 1,400 metros cuadrados.

Cuenta con siete parques ubicados en diferentes rumbos de la ciudad, con una superficie aproximada de 39,200 metros cuadrados.

Tiene cinco cementerios, cuatro de los cuales se encuentran en las juntas auxiliares.

Se cuenta con un basurero municipal, ubicado sobre el kilómetro 9.5 de la carretera a Huajuapán de León.



**gobierno  
del estado  
puebla**

Secretaría de obras públicas y desarrollo urbano  
Dirección de planeación y desarrollo urbano  
Subsección del Inventario Cartográfico de la Secretaría

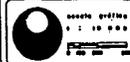
**SIMBOLOGÍA**

	Reserva natural		Reserva de biosfera
	Parque		Parque zoológico
	Parque		Parque de recreación
	Parque		Parque deportivo
	Parque zoológico		Parque industrial
	Parque de recreación		Parque
	Parque		Parque de recreación y deportivo
	Parque		Parque industrial
	Parque de recreación		

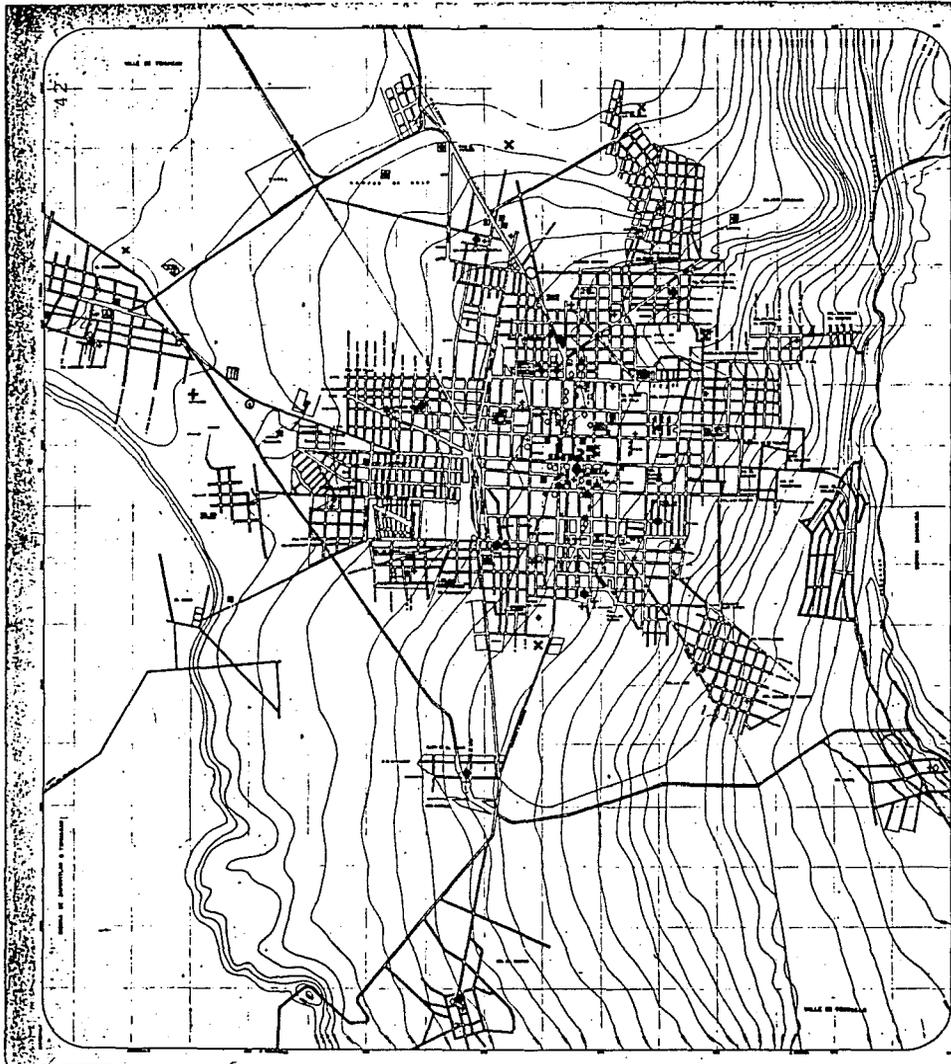
**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION**

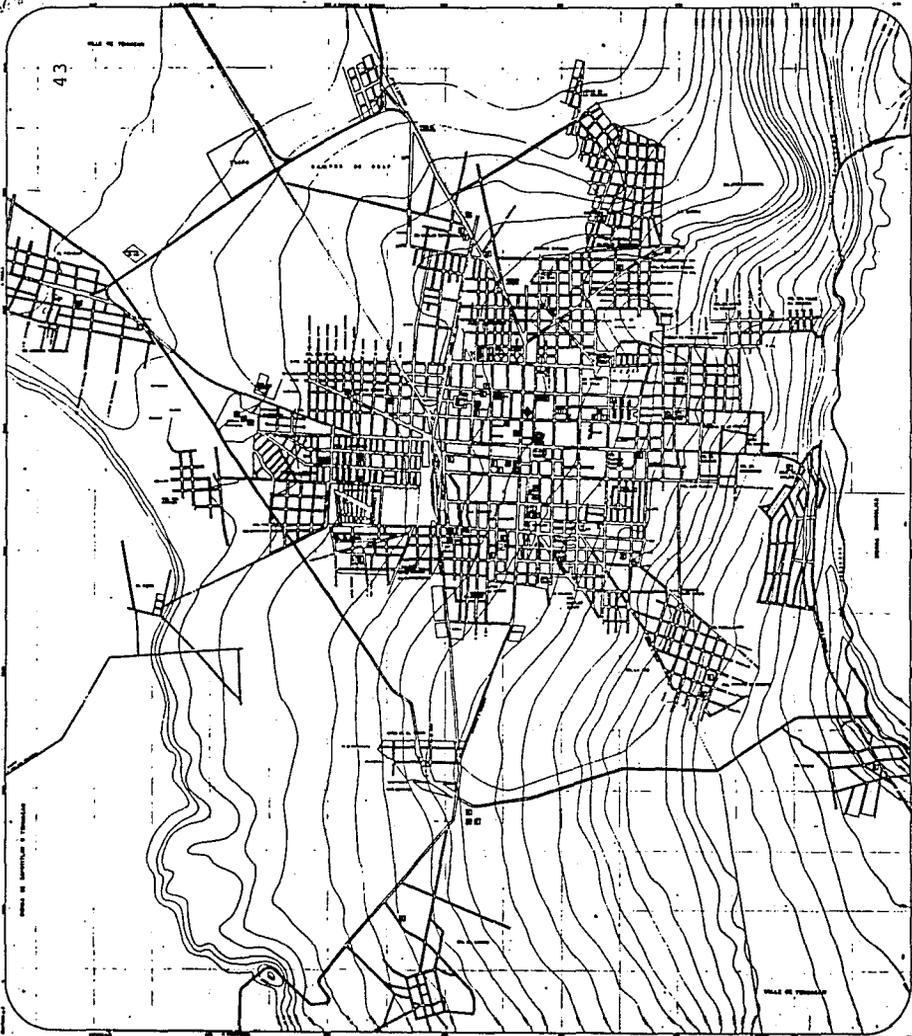
**T E H U A C A N**

**EQUIPAMIENTO URBANO**



**4-DP**





**gobierno  
del estado  
puebla**

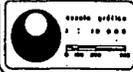
Secretaría de obras públicas y desarrollo urbano  
división de planeación y desarrollo urbano  
ponencia de planeación urbana de

**SIMBOLOGIA**

	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana
	zona urbana		zona urbana

**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION  
TEHUACAN**

**EQUIPAMIENTO URBANO - 5**



**5-D.P.**



**gobierno  
del estado  
puebla**

Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano  
División de Planeación y Desarrollo Urbano  
Gobierno del Estado de Puebla

**SIMBOLOGIA**

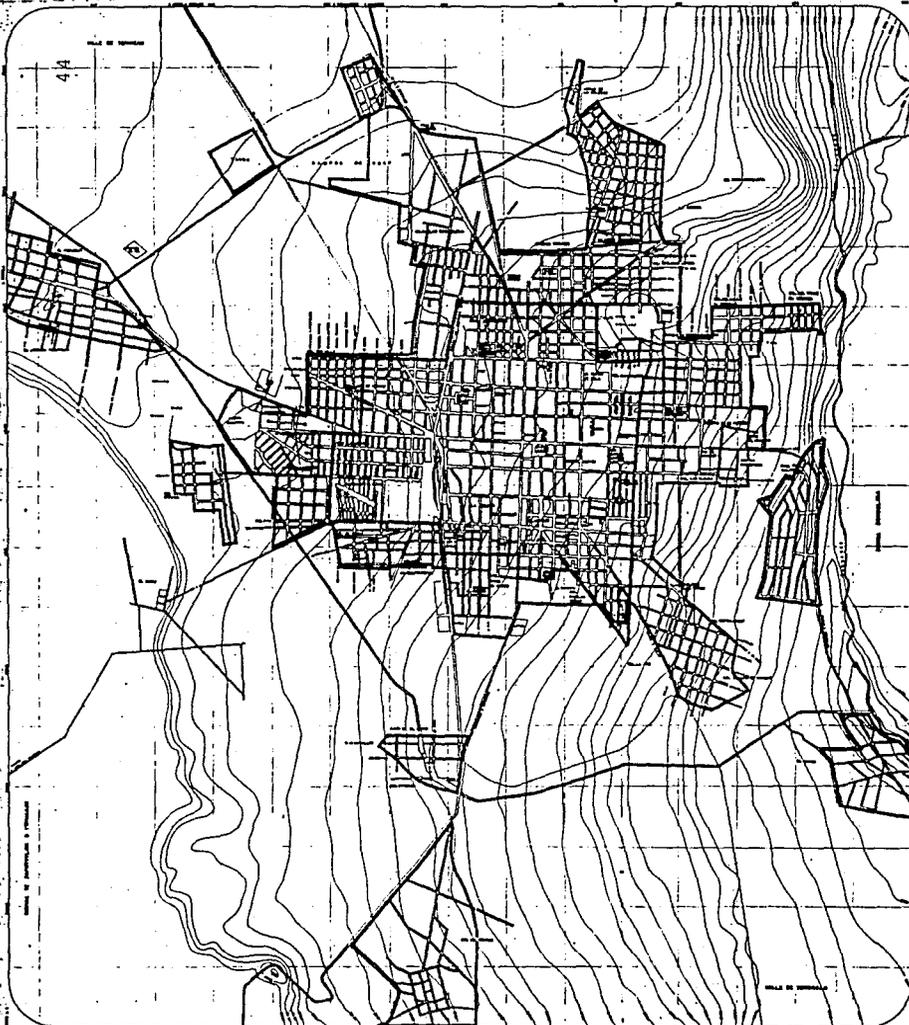


**PLAN DIRECTOR DE  
DESARROLLO URBANO  
DEL CENTRO  
DE POBLACION  
TEHUACA**

**INFRAESTRUCTURA PRIMARIA**



**7-D.P.**



## INDUSTRIA:

45

Casi la totalidad de la actividad industrial del municipio se encuentra concentrada en el centro de la población de Tehuacán.

Destacan, principalmente, las plantas embotelladoras de refrescos y aguas minerales; maquiladoras, fábricas de cartones industriales; fábricas para la elaboración de alimentos para ganado y aves; fábricas de artículos plásticos: de artículos de concreto; de artículos de ónix y mármol; tostadores de café; frituras de cereales; fabricación de artículos de jarcería y paño; fabricación de aceites y pastas, y muy especialmente la industria avícola, que ocupa el segundo lugar en el país.

## MINERIA:

Existen yacimientos de plata, plomo y minas de carbón de piedras, canteras de pizarra, mármol y granito.

## COMERCIO:

La actividad comercial que presta este centro de población, ocupa un lugar preponderante en la subregión, ya que es un centro de captación y distribución de materias primas, así como de productos alimenticios y elaborados.

## SERVICIOS:

Cuenta con una gran variedad de establecimientos en donde se prestan servicios, que van desde hospedaje y preparación de alimentos y bebidas hasta diversos talleres que prestan servicios de reparación, como son: de automóviles, aparatos eléctricos, industriales y de uso doméstico; cuenta con asistencia profesional, esparcimiento, de limpieza, distribución de combustible, etcétera.

**POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA:**

La población económicamente activa en el municipio de Tehuacán en 1985 fue de 44,009 habitantes, cifra que representa el 32.41 por ciento del total de su población. Por lo que se refiere a su distribución por sectores, el primario es el que absorbe el mayor porcentaje, aproximadamente el 24.09 por ciento, el sector industrial el 14.11 por ciento y el sector terciario participa con el 6.18 por ciento.

**ACTIVIDADES ECONOMICAS:**

**AGRICULTURA:**

Entre los cultivos más significativos se pueden considerar la alfalfa, el maíz, cebada, sorgo, café y caña.

En la horticultura, se cultivan, tomate, cebolla y ajo, principalmente. En la fluticultura se encuentran plantaciones de aguacate, nogal, durazno, chabacano, manzana, naranja, membrillo, uva y la tradicional granada.

**GANADERIA:**

Se cría ganado vacuno, porcino y caprino de pastoreo.

**APICULTURA:**

Esta actividad ha logrado gran importancia, lográndose una producción de excelente calidad para el autoconsumo y también la exportación.

MERCADO MUNICIPAL

A) AREA CONSTRUIDA

- A.1 Area Oficinas Administrador
- A.2 Area Puestos y Locales
- A.3 Area Venta de Comida
- A.4 Area Servicios

B) AREA EXTERIOR

- B.1 Plaza Acceso Peatonal
- B.2 Area de estacionamiento
- B.3 Area Patio de Maniobras
- B.4 Area Tianguis
- B.5 Area Jardines

A) AREAS CONSTRUIDAS

A.1 AREA OFICINAS ADMINISTRADOR

Control  
Sanitarios locatarios

Hombres 2 lav.  
1 urinario.  
1 WC.

Mujeres 2 lav.  
2 WC.

Zona secretarial general  
Privado administrador  
Secretaria administrador  
Sala de juntas

## A.2 AREA PUESTOS Y LOCALES

48

Puesto de frutas y legumbres  
Carnicerías  
Visceras  
Pollo  
Pescado  
Carnes frías y lácteos  
Abarrotes  
Mercería  
Jarcería  
Ropa  
Flores  
Dulcerías  
Chiles secos  
Artículos para fiesta  
Materias Primas  
Alfarería  
Tlapalería  
Artículos de plomería y electricidad  
Relojería  
Cerrajería  
Reparadora de calzado  
Papelería  
Juguetes  
Artículos de plástico  
Regalos  
Perfumería  
Calzado

## A.3 AREA VENTA COMIDA

Cocina  
Mesas para 14 cocinas

## A.4 AREA SERVICIOS

Sanitarios públicos 2 (núcleos)

Hombres	3 lav. 1 urinario. 3 WC.
Mujeres	3 lav. 4 WC

Cuarto de basura

49

Bodega

Anden carga y descarga

Cuarto de hielo

Cuarto de máquinas

Area de tarjas

Caseta de vigilancia (patio maniobras)

## **B. AREAS EXTERIORES**

**B.1 Plaza de acceso peatonal**

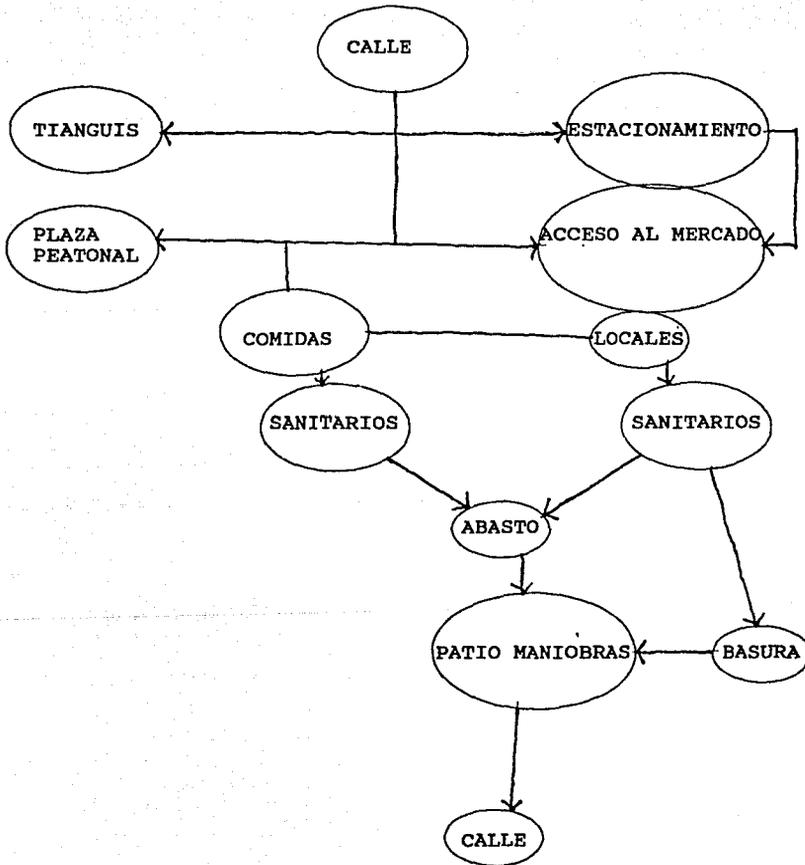
**B.2 Area de estacionamiento**

**B.3 Area patio de maniobras**

**B.4 Area zona tianguis**

**B.5 Area jardines**

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## ESTUDIO DE AREAS

51

### A) AREA CONSTRUIDA

$$\begin{array}{rcl} \text{At} = 1900 \text{ m}^2 + & 2059.70 \text{ m}^2 & = 3959.70 \text{ m}^2 \\ \text{Area locales} & * \text{Circulación} & \text{Total área construida} \end{array}$$

Se analizan las Areas requeridas para cada giro y por grupos, se proponen modulos tipo para crear el Mercado.

\* La circulación es aproximadamente el 50% del total del área por ser circulación para compradores y existirá bastante movimiento peatonal, de carga y descarga con "diablos y carritos".

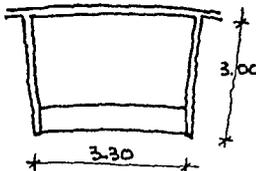
### A.2. AREA DE PUESTOS Y LOCALES.

#### 37 MODULO TIPO

ABARROTOS  
CARNICERIAS  
CARNES FRIAS Y LACTEOS

$$A = 9.90 \text{ m}^2$$

$$AT = 366.30 \text{ m}^2$$

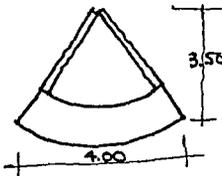


#### 5 MODULO TIPO

FLORES

$$A = 9.90 \text{ m}^2$$

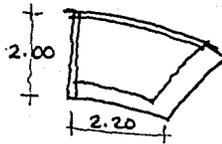
$$AT = 29.50 \text{ m}^2$$



72 MODULO TIPO

52

FRUTAS Y VERDURAS  
CHILES SECOS  
MATERIAS PRIMAS  
DULCERIAS  
ARTICULOS PARA FIESTA

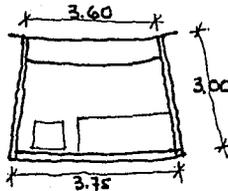


$$A = 4.40 \text{ m}^2$$

$$AT = 316.80 \text{ m}^2$$

20 MODULO TIPO

PESCADERIAS  
VISCERAS  
POLLERIAS



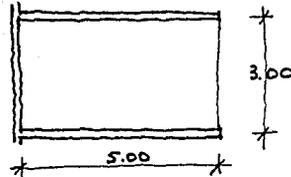
$$A = 10.90 \text{ m}^2$$

$$AT = 218 \text{ m}^2$$

20 MODULO TIPO

53

VARIOS  
ROPA  
CALZADO  
REGALOS  
MERCERIA  
PERFUMERIA  
JARCERIA  
ALFARERIA  
TLAPALERIA  
ARTICULOS PLOMERIA Y ELECTRICIDAD  
RELOJERIA  
CERRAJERIA  
REPARADORA DE CALZADO  
PAPELERIA  
JUGUETES  
ARTICULOS DE PLASTICO



$$A = 15 \text{ m}^2$$

$$AT = 300 \text{ m}^2$$

A.3 AREA VENTA COMIDA

14 MODULO TIPO

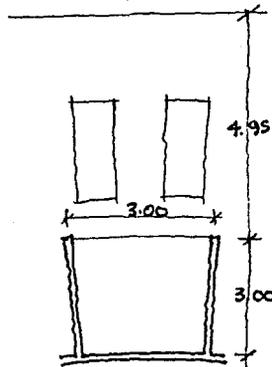
COMIDA

$$A = 9.00 \text{ m}^2$$

MESAS

$$A = 14.85 \text{ m}^2$$

$$AT = 333.90 \text{ m}^2$$



Se analizaron estos giros para formar islas que proporcionen las circulaciones radiales en el cuerpo del Mercadoo.

A.1 AREA OFICINAS ADMINISTRADOR. AT = 156.50 m<sup>2</sup>

PRIVADO ADMINISTRADOR

A = 25 m<sup>2</sup>

SECRETARIAL GENERAL  
Y CONTROL PESOS Y MEDIDAS

A = 40 m<sup>2</sup>

SECRETARIA ADMINISTRADOR

A = 15 m<sup>2</sup>

ESPERA

A = 16.50 m<sup>2</sup>

SALA DE JUNTAS

A = 36 m<sup>2</sup>

SANITARIOS LOCATARIOS

A = 16 m<sup>2</sup>

BODEGA ADMINISTRADOR

A = 8 m<sup>2</sup>

A.2. AREA SERVICIOS = AT = 179 m<sup>2</sup>

SANITARIOS PUBLICOS (2 NUCLEOS)

Requerimientos mínimos por reglamento de construcción para cada 100 usuarios 3 escusados y 2 lavabos.

MUJERES

A = 18.00 m<sup>2</sup>

HOMBRES

A = 16.00 m<sup>2</sup>

ASEO Y CONTROL

A = 6.50 m<sup>2</sup>

BODEGA

Se propone para almacenar temporalmente mercancía de locatarios.

A = 50 m<sup>2</sup>

ANDEN DE CARGA Y DESCARGA

Adosada en toda la franja del patio de maniobras

A= 84 m<sup>2</sup>

CUARTO DE TARJAS

Se propone para dar servicio a locales como frutas, pollo, vísceras, pescaderías.

A= 17 m<sup>2</sup>

CUARTO DE HIELO

A = 12 m<sup>2</sup>

#### CUARTO DE MÁQUINAS

56

Se propone un cuarto para bombas y para tableros de control u otro tipo de máquinas.

$$A = 16 \text{ m}^2$$

B) AREA EXTERIORES AT = 8,598.30 m<sup>2</sup>

#### CUARTO DE BASURA

Se propone un área separada del edificio para recolección, tratamiento y salida de basura.

Según reglamento de construcción el área de basura es a razón de 0.01m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de construcción por lo tanto 3,959m<sup>2</sup> x 0.01 = 39.59m<sup>2</sup> < 45m<sup>2</sup>.

$$A = 45 \text{ m}^2$$

#### PLAZA ACCESO EXTERIOR Y AREAS JARDINADAS

$$A = 4,392.05 \text{ m}^2$$

#### ZONA DE TIANGUIS

$$A = 1,565 \text{ m}^2$$

Esta área se propone de usos diversos así como para comercio secundario y temporal.

También es considerado un diagnostico de crecimiento de acuerdo a las necesidades de la población.

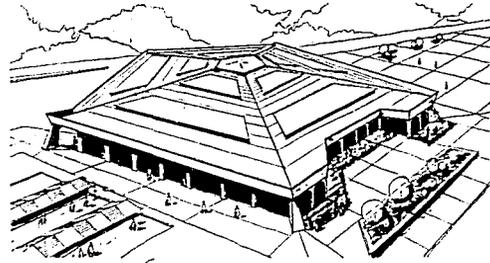
#### ZONA ESTACIONAMIENTO

$$A = 2,596.25 \text{ m}^2$$

Según el reglamento de construcción del D.D.F. señala un cajon por cada 40 m<sup>2</sup> de construcción por lo tanto tenemos 3959.70 m<sup>2</sup> + 40 = 99 cajones de área de estacionamiento es para 120 autos por lo que cumple con el requisito.

**DESARROLLO DEL PROYECTO**





**TESIS PROFESIONAL**

PROYECTO: **MERCADO POPULAR**

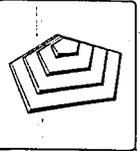
TITULO: **Proyecto Arquitectónico Mercado Popular Tehuacan Puebla**

PLANO: **PERSPECTIVAS**

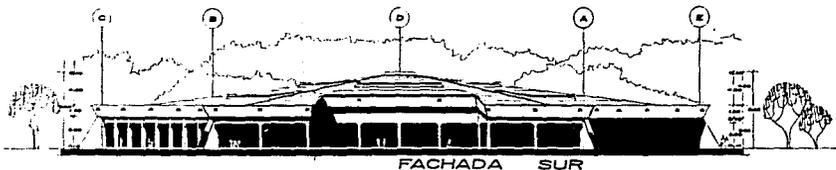
CLAVE:   
 ESCALA:   
 FECHA:   
 AUTORIA: **RENATO ALEJANDRO GUTIERREZ MERINO**

NOMBRE: **Gutierrez Merino Renato Alejandro 7507381-9**

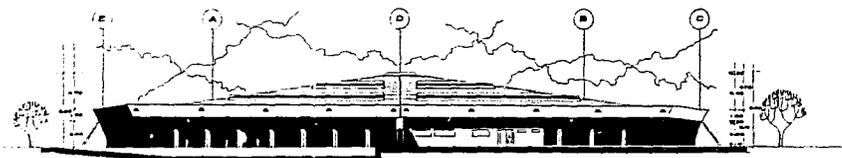
OBSERVACIONES



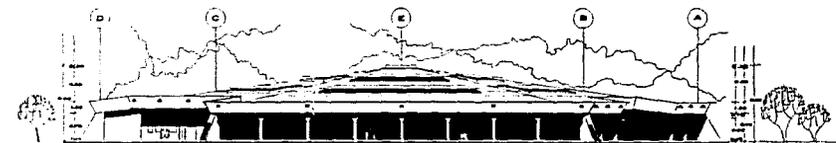




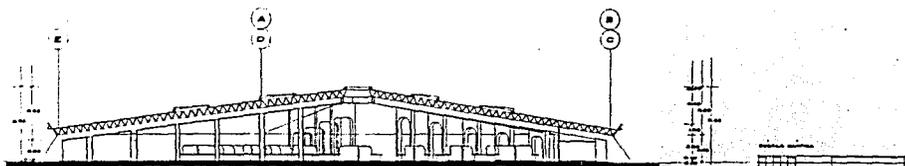
FACHADA SUR



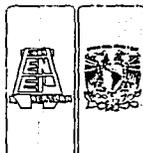
FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



CORTE I-I



TESIS  
PROFESIONAL

PROYECTO  
MERCADO  
POPULAR

TITULO  
Proyecto  
Arquitectónico  
Mercado  
Popular  
Tehuacan  
Puebla

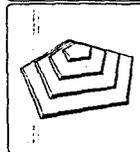
PLANO  
ARQUITECTONICO  
FACHADAS

CLAVE  
A-2

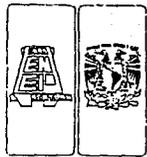
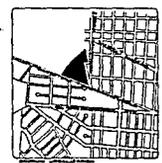
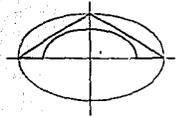
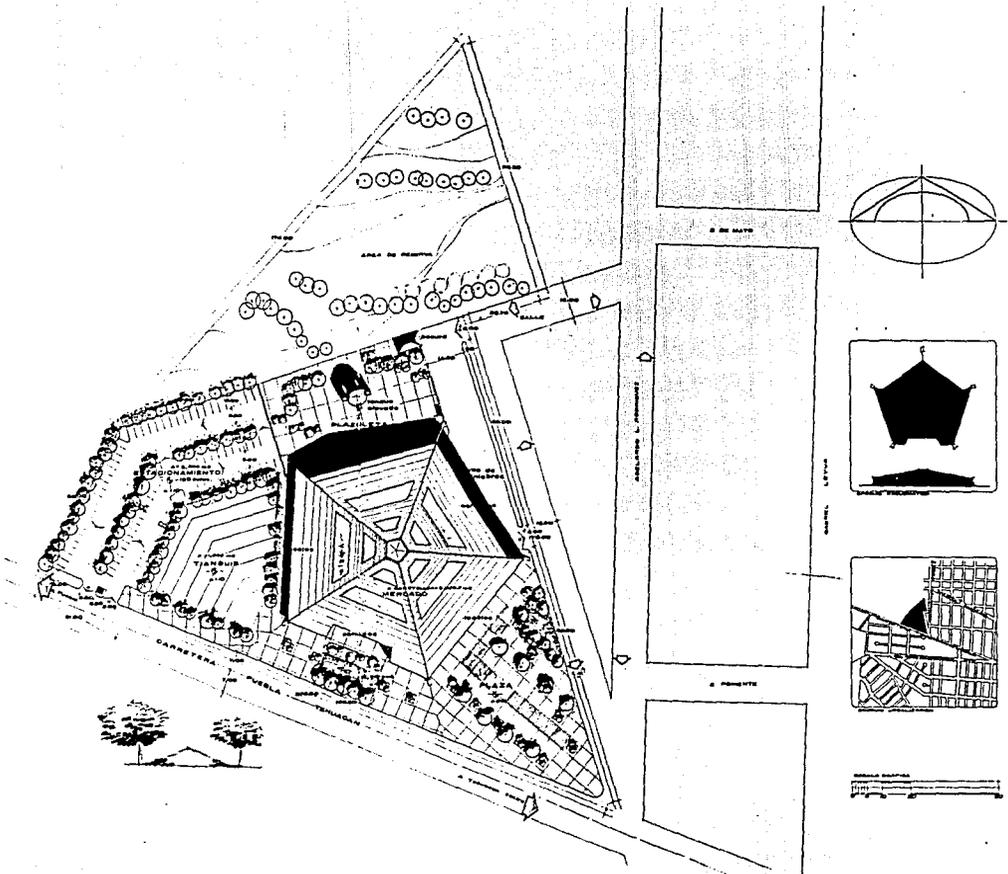
ESCALA	FECHA	PROYECTADO POR
1:100	1977	...

NOMBRE  
Gutiérrez  
Marino  
Alejandro  
7507381-9

OBSERVACIONES



Er.



**TESIS PROFESIONAL**

PROYECTO  
**MERCADO POPULAR**

TITULAR  
**Proyecto Arquitectonico Mercado Popular Tehuacan Puebla**

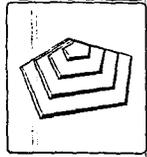
PLANO  
**ARQUITECTONICO CONJUNTO**

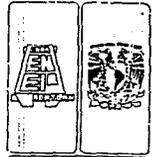
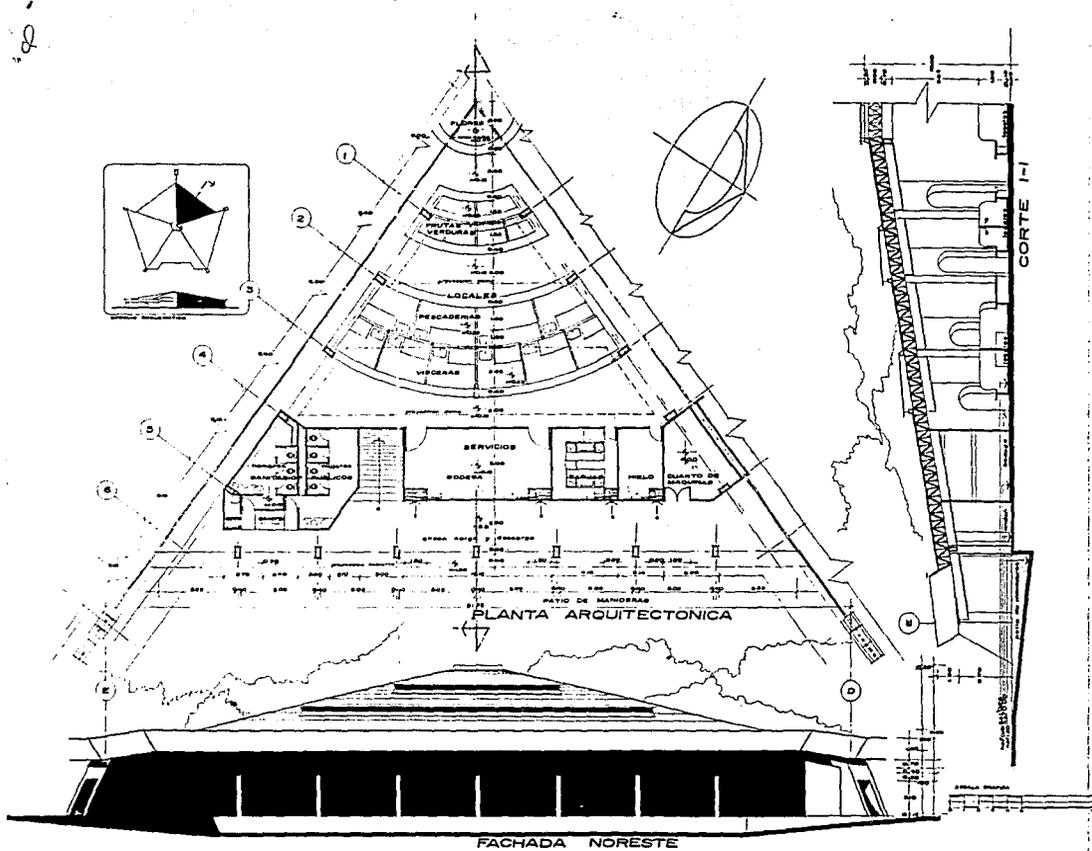
CLAVE  
**A-3**

FECHA: 1967  
AUTOR: GUTIERREZ MERINO, RENE  
DISEÑADOR: GUTIERREZ MERINO, RENE

NOMBRE  
**Gutierrez Merino Renato Alejandro 7907381-9**

CORRESPONDENCIA





**TESIS PROFESIONAL**  
 PROYECTO  
**MERCADO POPULAR**

TÍTULO  
 Proyecto Arquitectónico Mercado Popular Tehuacan Puebla

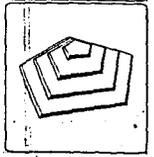
PLANO  
 ARQUITECTÓNICO

CLAVE  
 A-4

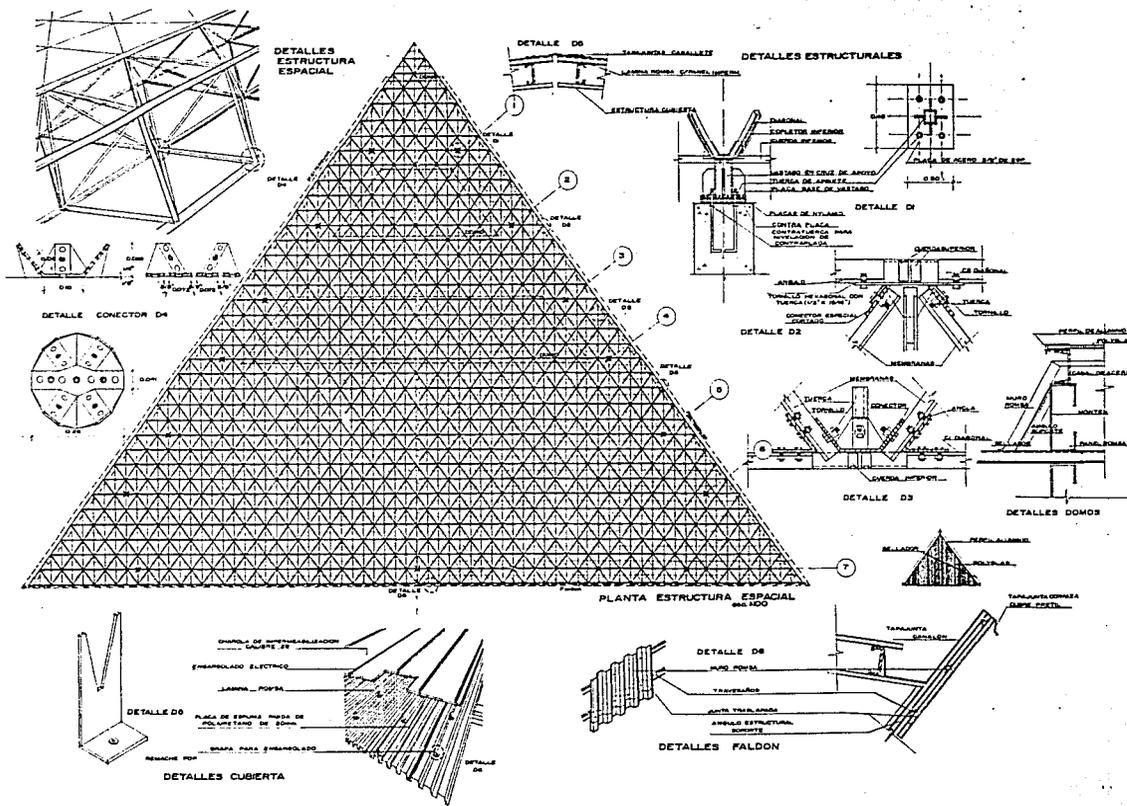
ESCALA 1:500  
 FECHA 1978

Autierrez Merino Renato Alejandro  
 7907381-9

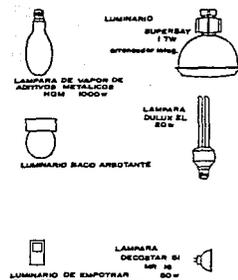
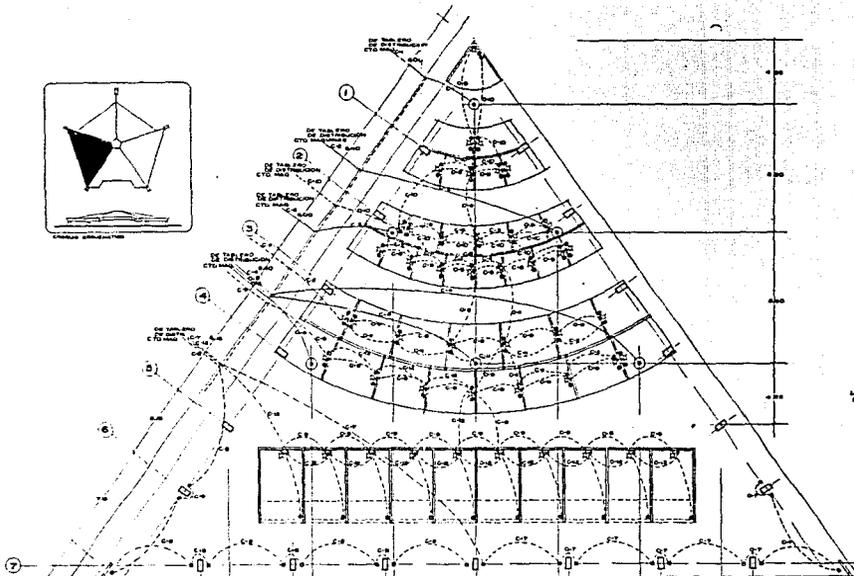
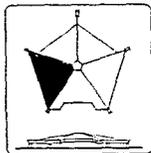
OBSERVACIONES







<b>TESIS PROFESIONAL</b>	
<b>PROYECTO MERCADO POPULAR</b>	
<b>TITULO Proyecto Arquitectónico Mercado Popular Tehuacan Puebla</b>	
<b>PLANO ESTRUCTURAL</b>	
<b>GRUPO E-2</b>	
<b>ALUMNO</b>	<b>PROFESOR</b>
<b>FECHA</b>	<b>FECHA DE ENTREGA</b>
<b>NOMBRE</b>	<b>FECHA DE ENTREGA</b>
<b>Observaciones</b>	



PLANTA INSTALACION ELECTRICA

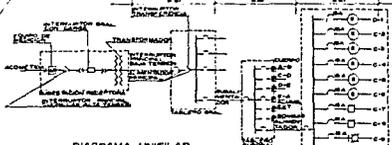
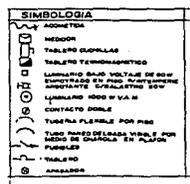
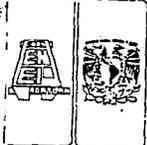


DIAGRAMA UNIFILAR

CUADRO DE CARGAS

GRUPO	NO.	WATT	WATT	WATT	WATT
1	1	1000	1000		
2	1	1000		1000	
3	1	1000	1000		
4	1	1000		1000	
5	1	1000		1000	
6	1	1000		1000	
7	10	800	800		
8	10	800		800	
9	10	800		800	
10	10	800		800	
11	10	800		800	
12	10	800		800	
13	10	800		800	
14	10	800		800	
15	10	800		800	
16	10	800		800	
17	10	800		800	
18	10	800		800	
19	10	800		800	
20	10	800		800	
TOTAL		17,000	8,700	8,700	8,700





**TESIS PROFESIONAL**

**PROYECTO MERCADO POPULAR**

**TÍTULO Proyecto Arquitectónico Mercado Popular Tehuacan Puebla**

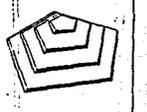
**ALAMO INSTALACION ELECTRICA**

**CLASE IE-1**

Escuela No. 1100   
 Escuela No. 1170  
Escuela No. 1100   
 Escuela No. 1170

**NOMBRE**  
**Otilierrez Merino Renato**  
**Rolando 7907381-9**

**COORDINADOR**

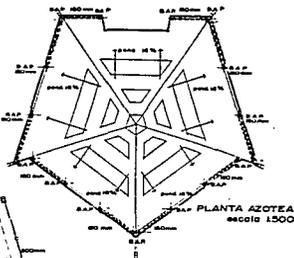


**NOTAS**

1. Toda las redes de agua potable en este proyecto se incluye el abastecimiento de agua potable.
2. La línea de abastecimiento de agua potable se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
3. Las tuberías de agua potable se deben instalar en el lado exterior de las edificaciones.
4. Las tuberías de agua potable se deben instalar en el lado exterior de las edificaciones.
5. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
6. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
7. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
8. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
9. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
10. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
11. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
12. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
13. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
14. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
15. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
16. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
17. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
18. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
19. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.
20. El agua de abastecimiento de la ciudad se debe instalar en el lado exterior de las edificaciones.

**REDES GENERALES**

**HIDRAULICA  
SANTARIA  
CAPTACION AGUAS PLUVIALES  
CONTRA INCENDIO  
escala 1:200**



**ESQUEMA CAPTACION AGUA PLUVIAL**



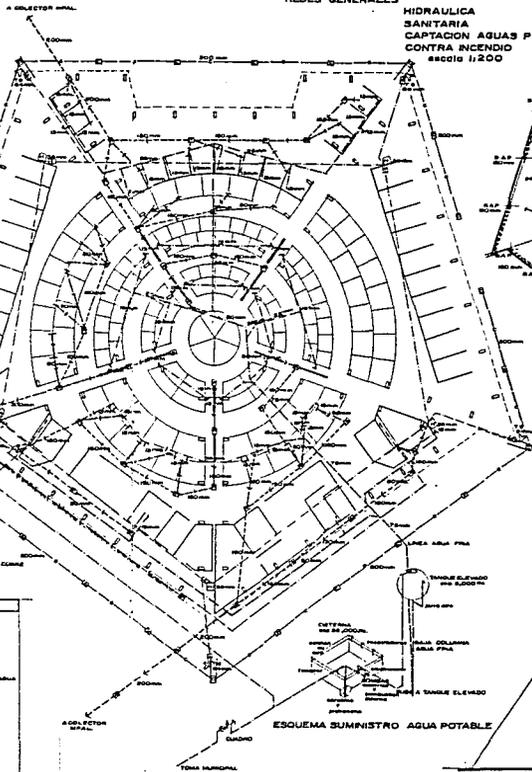
**DETALLE CONECCION EN JUNTA CONST. RED HIDRAULICA**



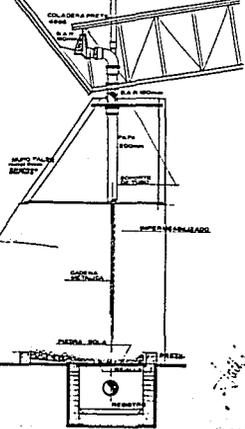
**SIMBOLOGIA**

—	LÍNEA AGUA PLUVIAL
—	RED AGUAS RESERVA CONCRETO
—	RED CAPTACION AGUA PLUVIAL
—	RED AGUAS RESERVA PVC
—	RED AGUAS RESERVA Y TRAMPA DE AGUA
—	VALVULA NO RETORNO
—	VALVULA COMPUESTA
—	TOMA AGUAS
—	RESERVOIR
—	RESERVOIR CARRINERO DECAANTADOR
—	RESERVOIR
—	SONDA ELECTRONICA
—	SONDA CONVECCION INTERNA
—	NO INPRIMACION

**ESQUEMA SUMINISTRO AGUA POTABLE**



**DETALLE BAJADA AGUAS PLUVIALES**



**TESIS PROFESIONAL**

**PROYECTO  
MERCADO POPULAR**

**TITULO  
Proyecto  
Arquitectónico  
Mercado  
Popular  
Tehuacan  
Puebla**

**PLANO  
INSTALACIONES  
REDES  
GENERALES**

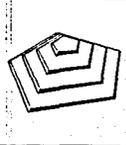
**OLAVE**

IRG-1

Nombre	Apellido

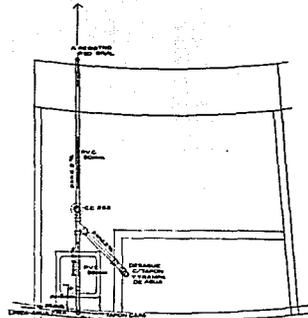
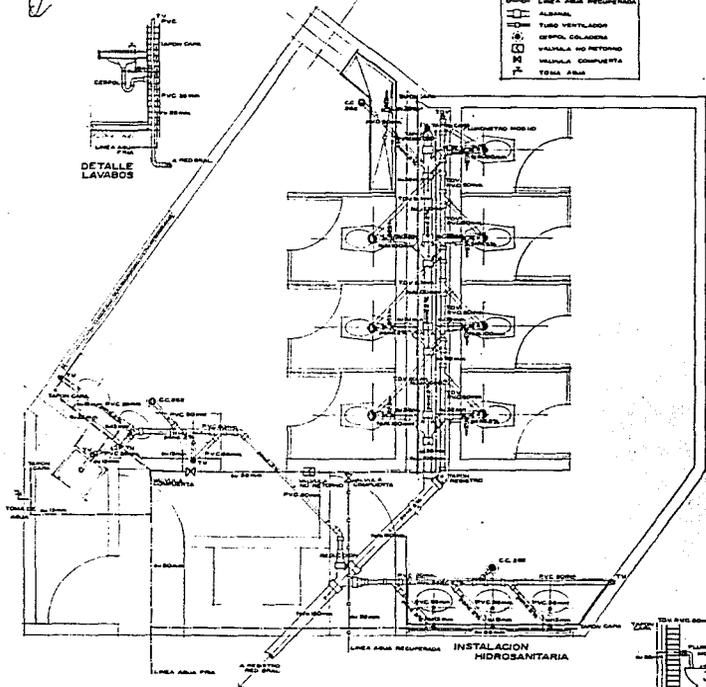
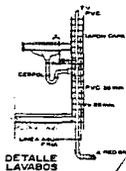
**INGENIERO  
Otilierrez  
Merino  
Renato  
Alejandro  
7507381-9**

**OBSERVACIONES**

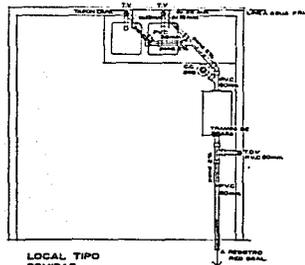


2

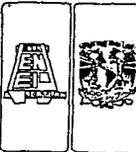
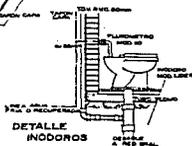
SIMBOLOGIA	
—	LINEA AGUA FRIA
- - -	LINEA AGUA RECUPERADA
□	ALUMBRADO
⊕	TUBO VENTILADOR
⊙	ESPFO. COLADORA
⊞	VALVULA DE RETENIDO
⊞	VALVULA COMPACTA
⊞	TOMA AGUA



PUERTO TIPO VISCERAS, POLLERIAS Y PESCADERIAS



LOCAL TIPO COMIDAS



**TESIS PROFESIONAL**

PROYECTO  
**MERCADO POPULAR**

TITULO  
**Proyecto Arquitectonico Mercado Popular Tehuacan Puebla**

PLANO INSTALACION  
**HIDROSANTARIA**

CLAVE  
**IHS-1**

ESCALA 1:50	FECHA 1980
LOCAL. LOCAL	PROYECTO LOCAL

INGENIERO  
**Osbernez Merino Renato Alejandro 7907381-B**

CONSERVACIONES  
\*TENER EN CUENTA EN PLANO DE ALIEN RESERVILLA.



# MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

## MERCADO POPULAR TEHUACAN, PUEBLA

### GENERALIDADES

RESISTENCIA DEL TERRENO =  $10 \text{ TON/m}^2$

CALIDAD DEL CONCRETO =  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

CALIDAD DEL ACERO =  $f's = 4'200 \text{ Kg/cm}^2$

ESFUERZO DE TRABAJO  
DEL CONCRETO  $0.45 f'c = f_c = 95 \text{ Kg/cm}^2$

ESFUERZO DE TRABAJO DEL  
ACERO  $0.50 f's = f_s = 2'100 \text{ Kg/cm}^2$

RELACION DEL MODULO DE  
ELASTICIDAD ACERO-CONCRETO =  $n = 14$

$$K = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} \quad K = 0.38$$

$$J = 1 - \frac{K}{3} \quad J = 0.87$$

$$\phi_1 = 0.5 f_c K J = \phi_1 = 15$$

### DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

- EDIFICIO DE UNA SOLA PLANTA QUE TENDRA ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO CON CUBIERTA ESPACIAL METALICA.
- EL TERRENO ES SIMILAR A LA ZONA I DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.
- DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION EL EDIFICIO SE CONSIDERA EN EL GRUPO B SUBGRUPO B2

CALCULO ESTRUCTURAL  
 METODO ELASTICO  
 ANALISIS GRAVITACIONAL

70

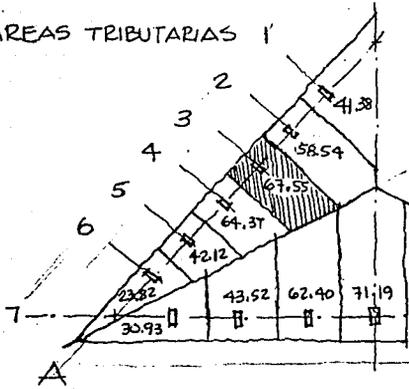
DETERMINAR PESO x m<sup>2</sup> DE CUBIERTA

CUBIERTA TECHO AISLADO ROMSA	15.22 Kg/m <sup>2</sup>
FALDON PERIMETRAL ROMSA	13.00 Kg/m <sup>2</sup>
ESTRUCTURA ESPACIAL ADRIANMS	39.90 Kg/m <sup>2</sup>
DUCTO DE INSTALACIONES	30.00 Kg/m <sup>2</sup>
<b>CARGA MUERTA</b>	<b>98.12 Kg/m<sup>2</sup></b>
<b>CARGA VIVA</b>	<b>100.00 Kg/m<sup>2</sup></b>

FACTOR DE CARGA POR REGLAMENTO  $W_d \times 1.4 =$

$$W_d = 98.12 \text{ Kg/m}^2 \times 1.4 = 277.37 \text{ Kg/m}$$

AREAS TRIBUTARIAS 1



COLUMNA MAS DESFAVORABLE  
 DEBIDO A SU ALTURA, QUE ES  
 DE 6.50 m.

CALCULO DE LA COLUMNA MAS  
 DESFAVORABLE EJE A-3

DETERMINACION DE LA CARGA QUE RECIBE LA COLUMNA

$$\text{AREA TRIBUTARIA} \times \text{ANALISIS DE CARGA} \times \text{m}^2 = 67.55 \times 277.37 \text{ Kg/m}^2$$

$$W_T = 18.73 \text{ Ton}$$

$$= 18'736.30 \text{ Kg/m}^2$$

$$= 18.73 \text{ Ton.}$$

DETERMINACION DE LA CARGA POR EXCENTRICIDAD MINIMA PARA FLEXOCOMPRESION DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

FLEXOCOMPRESION 2.1.3

a) DONDE:  $0.05h \gg z$

SUSTITUYENDO

$$0.05 \times 80 = 4 \gg z$$

MOMENTO FLEXIONANTE QUE ACTUA EN LA COLUMNA

DONDE  $M = Wt \times a$

$$M = 18.73 \text{ ton} \times 0.04 \text{ m}$$

$$M_2 = 0.749 \text{ Tm}$$

$$M_1 = M_2 / 2 = 0.374 \text{ Tm}$$

ESFUERZO CORTANTE GRAVITACIONAL

$$V_a = \sum M / l = \frac{0.749 + 0.374}{6.50} = 0.172$$

REVISION DE LA RELACION DE ESBELTEZ EN LA COLUMNA

$$\text{LONGITUD EFECTIVA} = H' = 6.5 \text{ m}$$

DETERMINACION DEL RADIO DE GIRO

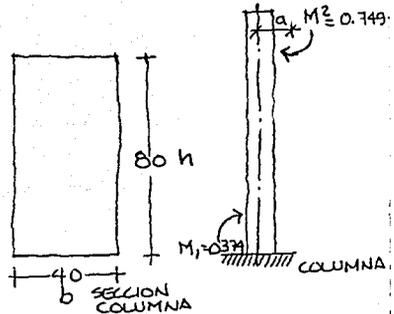
$$r = 80 \times 0.3 = 24$$

SEGUN REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F.

$$\frac{H'}{r} = \left\langle 34 - 12 \frac{M_1}{M_2} \right. \text{ DONDE } \frac{650}{24} \left\langle 34 - 12 \frac{0.374}{0.749} \right.$$

$$27.08 \left\langle 28$$

POR LO QUE SE DESPRECIA EL EFECTO DE ESBELTEZ.



## ANALISIS POR SISMO

CARGA MUERTA 98.12 Kg/m<sup>2</sup>CARGA VIVA 70.00 Kg/m<sup>2</sup>CARGA ACCIDENTAL 30.00 Kg/m<sup>2</sup>FACTOR DE CARGA POR REGLAMENTO  $Wd = 198.12 \text{ Kg/m}^2$ 

$$Wd \times 1.10 = 217.93 \text{ Kg/m}^2$$

DETERMINACION DE LA CARGA QUE RECIBE LA COLUMNA

AREA TRIBUTARIA Y ANALISIS DE CARGAS x M<sup>2</sup>

$$69.55 \times 217.93 \text{ Kg/m}^2 = 14'721. \text{ Kg/m}^2$$

$$= 14.72 \text{ Ton.}$$

PESO PROPIO DE LA COLUMNA

$$0.40 \times 0.80 \times 6.5 \times 2.4 \text{ ton} = 4.99 \text{ ton.}$$

PESO TOTAL DE ANALISIS SISMICO

$$14.72 \text{ ton} + 4.99 \text{ ton} = 19.71 \text{ ton.}$$

DETERMINACION DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES SISMICOS

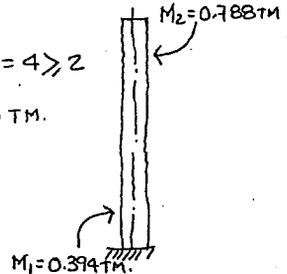
NOTA.- VER ANALISIS

$$\text{GRAVITACIONAL } 0.05h \gg z \quad 0.05 \times 80 = 4 \gg z$$

$$\text{DONDE } M = W \times a = 19.71 \times 0.04 = 0.788 \text{ TM.}$$

ESFUERZO CORTANTE EN LA COLUMNA

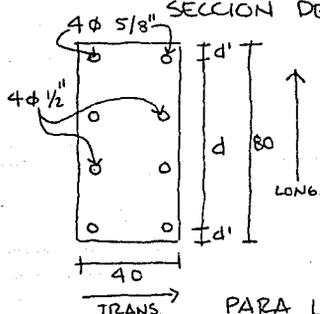
$$V_s = \sum M/l = \frac{0.788 + 0.394}{6.50} = 0.181$$



## DISEÑO DE LA COLUMNA DETERMINACION DE LOS ESFUERZOS QUE ACTUAN EN LA COLUMNA

COLUMNA		GRAVITACIONAL						SISMICO			
h	SECC.	V LONG.	V TRANS.	P.P. COLUM.	SUMA CARGAS	M LONG.	M TRANS.	V LONG.	V TRANS.	M LONG.	M TRANS.
6.50	0.40 x 0.80	0.172	0.172	4.99	5.33	0.749	0.749	0.181	0.181	0.788	0.788

### SECCION DE LA COLUMNA PROPUESTA



SECCION

$$0.40 \times 0.80 = 0.32 \text{ m}^2 = A_T$$

ARMADOS

$$4 \phi 5/8'' = 4 \times 1.98 = 7.92 \text{ cm}^2$$

$$4 \phi 1/2'' = 4 \times 1.27 = 5.08 \text{ cm}^2$$

$$A_{5T} = 13.00 \text{ cm}^2$$

PARA LAS CARGAS ACCIDENTALES AUMENTAMOS LOS ESFUERZOS PERMISIBLES DE ACUERDO AL ART. 269 DE R.C.D.F. EN:

- I ACERO 50%
- II CONCRETO 33%

ESFUERZOS PERMISIBLES	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAVITACIONAL + SISMO
- CONCRETO $0.28 A_T f'_c$ $0.28 \times 90 \times 80 \times 210 \text{ Kg/cm}^2 =$	188.16	1.33	250.25
- ACERO $A_{5T} (f'_s - 0.28 f'_c)$ $13.00 (2100 - 0.28)(210) =$	26.53	1.50	39.79
	214.69		290.04

$\phi$  = CONSTANTE MAYOR  
= 0.5  $f_c K J$   
K = CONSTANTE DISEÑO CONCRETO

### - MOMENTO RESISTENTE

EJE LONGITUDINAL

CONCRETO  $M_c = \phi b d^2$

$$15 \times 40 \times (75)^2 = 33.75$$

1.33

44.88

ACERO  $M_s = A_s (2n-1) (K - \frac{d'}{d} \cdot K) f_c (d-d')$

$$2 \phi 5/8'' = 2 \times 1.98 = 3.96$$

$$2 \phi 1/2'' = 2 \times 1.27 = 2.54$$

$$6.50 \text{ cm}^2$$

ESFUERZOS PERMISIBLES GRAVITACIONAL INCREMENTO + GRAVITACIONAL + SISMO

$$6.50 \times 27 \times 0.38 \times 0.82 \times 6.650 = 9.57$$

MOMENTO RESISTENTE	43.32	1.50	14.35
EJE TRANSVERSAL			59.23

CONCRETO  $M_c = \phi b d^2$

$$15 \times 80 \times (35)^2 = 14.70$$

$$ACERO \quad M_s = A_s (Z(n)-1) \left( k - \frac{d'}{4} \div k \right) (f_c (d-d'))$$

$$0.38 - \frac{5}{35} \div 0.38 \quad 95 (35-5)$$

$$6.50 \times 27 \times 0.62 \times 2850 = 3.10$$

---


$$17.80$$

ACERO A TENSION

$$M_s = A_s \cdot f_s \cdot J \cdot d$$

EJE LONG.

$$6.50 \times 2100 \times 0.87 \times 75 = 8.90$$

$M_s$

EJE TRANSV.

$$6.50 \times 2100 \times 0.87 \times 35 = 4.15$$

REVISION DE LA SECCION

$$\frac{N_G}{N_R} + \frac{M_{GRAV. \text{ LONG.}}}{M_{RESIST.}} + \frac{M_{GRAV. \text{ TRANSV.}}}{M_{RESIST.}} = \leq 1$$

$$\text{GRAVITACIONAL} \left\{ \begin{aligned} \frac{5.33}{214.69} + \frac{0.749}{43.32} + \frac{0.749}{17.80} &= 0.083 < 1 \\ 0.024 + 0.017 + 0.042 &= 0.083 < 1 \end{aligned} \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL + SISMO} \left\{ \begin{aligned} \frac{5.33 + 0.181}{290.04} + \frac{0.749 + 0.788}{59.23} + \frac{0.749}{24.20} &= 0.074 < 1 \\ 0.019 + 0.025 + 0.030 &= 0.074 < 1 \end{aligned} \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL ACERO A TENSION} \left\{ \begin{aligned} \frac{5.33}{214.69} - \frac{0.749}{8.90} - \frac{0.749}{4.15} &= 0.28 < 1 \\ -0.024 - 0.084 - 0.18 &= 0.28 < 1 \end{aligned} \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL + SISMO ACERO A TENSION} \left\{ \begin{aligned} \frac{5.33 + 0.181}{290.04} - \frac{0.749 + 0.788}{13.35} - \frac{0.749}{6.23} &= 0.25 < 1 \\ -0.019 - 0.115 - 0.12 &= 0.25 < 1 \end{aligned} \right.$$

## REFUERZO TRANSVERSAL (ESTRIBOS)

75

- 1o TENDRAN UNA SEPARACION NO MAYOR QUE  $8S0/\sqrt{F'c}$  VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS DELGADA DEL PAQUETE
- 2o  $4B \phi$  DE LA BARRA DEL ESTRIBO
- 3o NI LA MITAD DE LA MENOR DIMENSION DE LA COLUMNA

1o  $8S0 \div \sqrt{4'200} = 13.11 \text{ VECES} \times 1.27 = 16.64 \text{ cm.}$

2o  $4B \times 0.95 = 45.6 \text{ cm.}$

3o  $40 \div 2 = 20 \text{ cm.}$

LA SEPARACION MAXIMA SE REDUCIRA A LA MITAD DE UNA LONGITUD DE :

A) NO MENOR QUE LA DIMENSION TRANSVERSAL MAXIMA DE LA COLUMNA

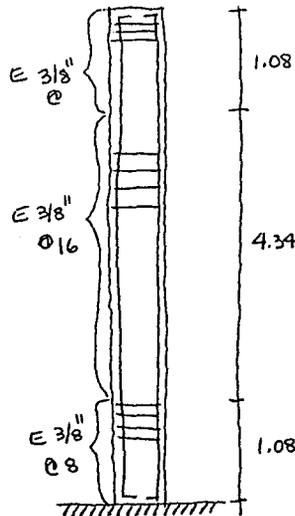
B)  $\frac{1}{6}$  DE SU ALTURA LIBRE

C) NI QUE 60 cms

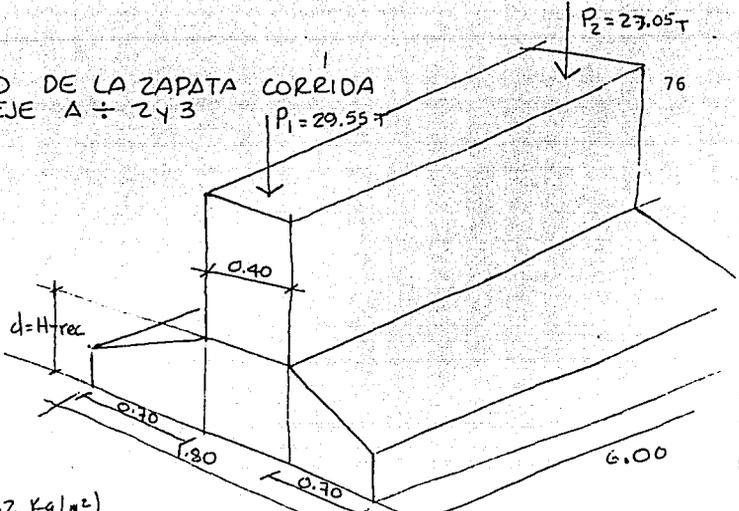
A) 80 cm.

B)  $6.50 \div 6 = 1.08 *$

C) 60 cm.



DISEÑO DE LA ZAPATA CORRIDA  
EJE A ÷ 243



$$R_t = 10 \text{ T/m}^2$$

P<sub>1</sub> = PESO AREA TRIB.  
+ PESO PROP. COL.  
+ PESO PROP. CIM.

P<sub>2</sub> = P... AREA TRIB.  
+ PESO PROP. COL.  
+ PESO PROP. CIM.

SUSTITUYENDO

$$P_1 = (67.55 \text{ m}^2 \times 277.32 \text{ Kg/m}^2) + (0.40 \times 0.80 \times 6.50 \times 2.40) + (0.81 \times 3.00 \times 2.4) = 18.73 + 4.99 + 5.83 = 29.55$$

$$P_2 = (58.54 \times 277.32 \text{ Kg/m}^2) + (0.40 \times 0.80 \times 6.50 \times 2.40) + (0.81 \times 3.00 \times 2.4) = 16.23 + 4.99 + 5.83 = 27.05$$

$$M = M_{\text{GRAV.}} + M_{\text{SISM.}}$$

$$= 0.374 + 0.394$$

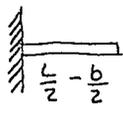
$$M_1 = 0.768 = M_2$$

SE OBTIENE 1er INTENTO DEL AREA DE DESPLANTE

$$A = \frac{2(P_1 + P_2)}{R_t} = \frac{2(29.55 + 27.05)}{10} = 11.32 \text{ T}$$

$$L = A/s = \frac{11.32}{6.00} = 1.88 \approx 1.90$$

EL ALERO DE LA ZAPATA SE ANAUSA COMO UN CANTILVER



b = ANCHO DE LA TRABE  
= 0.40 m

MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = \frac{R_t \left( \frac{L}{2} - \frac{b}{2} \right)^2}{2} = \frac{10 \left( \frac{1.88}{2} - \frac{0.40}{2} \right)^2}{2} = \frac{10 (0.74)^2}{2} = 2.738 \text{ TM} \times 100 = 273'800 \text{ Kg/cm}$$

CALCULANDO EL PERALTE EFECTIVO DE LA ZAPATA<sup>77</sup>

$$d = \sqrt{\frac{M}{q \times 100}} = d = \sqrt{\frac{273'800}{15 \times 100}} = \sqrt{\frac{273'800}{1500}} = \sqrt{182.53} = 13.51 \approx 14.00 \text{ cm.}$$

LA ALTURA MINIMA POR REGLAMENTO ES = A 0.15 cm + RECB.

$h = d + \text{REUBRIMIENTO (7cm)}$  POR LO TANTO TENEMOS QUE

$$h = 0.15 + 7 = 22 \text{ cm.}$$

ARMADO DE LA ZAPATA.

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot d \cdot j} = \frac{273'800}{2'100 \times 0.87 \times 13.51} = 11.092 \text{ cm}^2$$

\* SE CONSIDERA EL PERALTE DE CALCULO

$$\text{N}^\circ \text{ DE VARILLAS} = \frac{A_s}{\frac{\text{AREA DE VARILLA}}{\Delta \text{ USAR}}} = \frac{11.092}{\frac{1.98}{1.98}} = 5.57 \approx 6 \phi 5/8''$$

PROPORCINO 5/8''

SEPARACION DE VARILLAS

$$\frac{100}{\text{N}^\circ \text{ DE VARILLAS}} = \frac{100}{5.57} = 17.95 \text{ cm} \approx 17 \text{ cm}$$

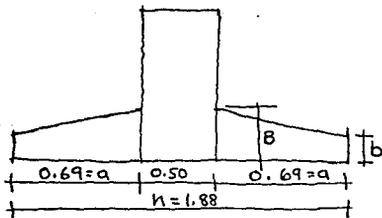
REVISION POR CORTANTE

$$\text{PESO DEL CIMIENTO} = \frac{B+b}{2} h = \frac{0.14 + 0.10}{2} \times 1.88 \times 2.4 = 0.541 \times 100 = 541 \text{ Kg/m}$$

DETERMINACION DE REACCION NETA

$$R_n = R_t - \text{PESO DE ZAPATA}$$

$$R_n = 10'000 \text{ Kg} - 541 \text{ Kg} = 9459 \text{ Kg/cm}^2$$



$$V_{\text{ALUANTE}} = R_n \times a = 9459 \times 0.69 = 6526.71 \text{ Kg}$$

$$\therefore V = \frac{V_{\text{ALUANTE}}}{b \cdot d} = \frac{6526.71}{100 \times 13.51} = 4.83 \text{ Kg/cm}^2$$

EL ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE POR REGLAMENTO

$$V_c = 0.50 \sqrt{f'c} = 0.50 \sqrt{210}$$

$$V_c = 7.24 > 4.83 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{NO HAY FALLA POR CORTANTE}$$

ACERO DE REFUERZO POR TEMPERATURA

$$A_s = 0.002 \times b \cdot d = 0.002 \times 100 \times 13.51 = 2.702 \text{ cm}^2$$

$$\text{N}^\circ \text{ VARILLAS} = \frac{2.702 \text{ cm}^2}{0.71} = 3.80 \approx 4 \phi 3/8$$

ESPECIFICACION

$$2d = 2 \times 13.51 = 27.02 \text{ cm.}$$

PROPORCINO 3/8

# CALCULO DE LA CONTRATRABE

78

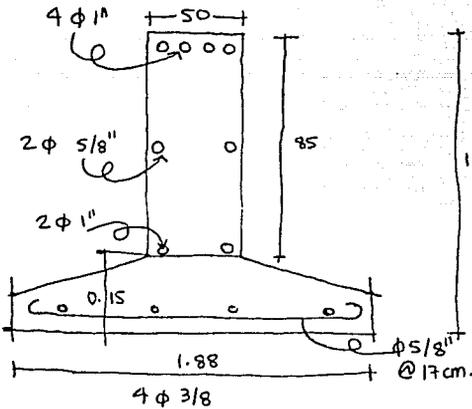
DETERMINACION DEL MOMENTO MAXIMO  
CONSIDERANDO LA SECCION COMO DOBLEMENTE EMPOTRADA

$$M_{\text{MAX}} = \frac{R_n \times \text{ANCHO ZAP} \times (\text{LONG} \div \text{COL})^2}{12} = \frac{9459 \times 1.88 \times 6.00^2}{12}$$

PROFUNDIDAD MINIMA DE DESPLANTE 1.00m.

$$M_{\text{MAX}} = \frac{640185.12}{12} = 53348.76 \text{ Kg/m.}$$

$$\therefore d = \sqrt{\frac{M_{\text{MAX}}}{q \cdot b}} = \sqrt{\frac{53348.76}{15 \times 50}} = \sqrt{7113.168} = 84.33 \approx 85 \text{ cm.}$$



REVISION POR CORTANTE

$$V = \frac{R_n \times \text{ANCHO ZAP} \times \text{LONG} \div \text{APUNOS}}{2} =$$

$$V = \frac{9459 \times 1.88 \times 6}{2} = 53348.76$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} = \frac{53348.76}{50 \times 85} = 12.55 \text{ Kg/cm}^2$$

EL CONCRETO TOMA

$$V_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{210} = 3.62 \text{ Kg/cm}^2$$

DISEÑANDO EL PERALTE DE MANERA QUE EL CORTANTE SEA =  $2 V_c$

$$d_v = \frac{53348.76}{50 \times 7.24} = 147.37$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO EN CONTRATRABE

$$A_s = \frac{M_{\text{MAX}}}{f_s \cdot J \cdot d} = \frac{53348.76 \times 100}{2100 \times 0.87 \times 147.37} = 19.81$$

$$\text{N}^\circ \text{ VARILLAS} = \frac{19.81}{5.07 \text{ cm}^2} = 3.9 \approx 4 \phi 1''$$

PROPONIAMOS 1''

CALCULO DE LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS.

$$1) s = \frac{d}{2} = \frac{13.51}{2} = 6.75 \text{ cm} \approx 6 \text{ cm}$$

$$2) s = \frac{A_r}{0.0015 b} = \frac{1.42}{0.0015 \times 50} = \frac{1.42}{0.075} = 18.93 \approx 18 \text{ cm.}$$

$$3) s = \frac{A_r \cdot f_r}{V' \cdot b} =$$

CALCULANDO  $f_r$  FATIGA AL CORTE DEL ACERO  $V'$  CORTANTE EXCEDENTE

$$V_C = 7.24 \text{ Kg/cm}^2$$

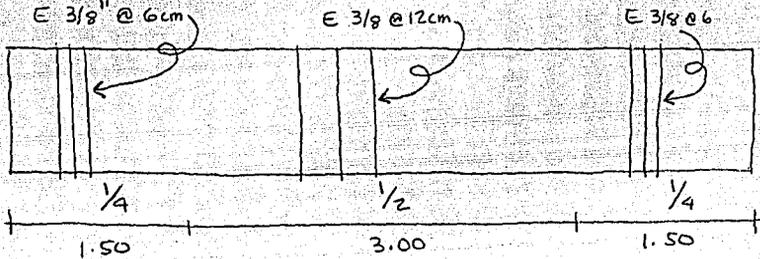
$$V_{TOTAL} = 4.83 \text{ Kg/cm}^2$$

79

$$V_{EXCEDENTE} = V - V_C = V' = 4.83 - 7.24 = 2.41 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_v = \frac{2100}{2} = 1050 \text{ Kg/cm}^2$$

$$3) S = \frac{A_v F_v}{V' b} = \frac{\phi^{3/8} \times 2 \times 1050 \text{ Kg/cm}^2}{2.41 \text{ Kg/cm}^2 \times 50} = \frac{1491}{120.5} = 12.37 \approx 12 \text{ cm.}$$



REVISION POR ADHERENCIA ZAPATA

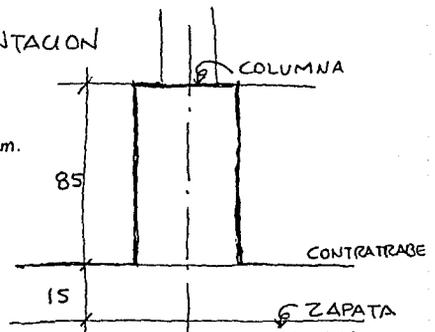
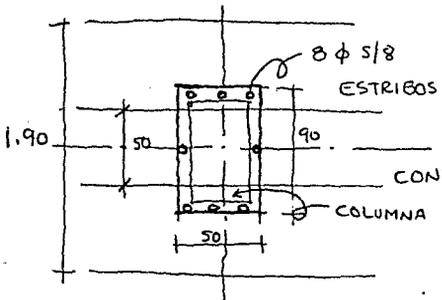
$$U = \frac{V}{\phi J d} = \frac{53\,348.73}{6 \text{ var} \times 4 \text{ var} \times 0.87 \times 147.37} =$$

$$U = \frac{53\,348.73}{3077.08} = 17.33 \text{ Kg/cm}^2 < 24 \text{ Kg/cm}^2$$

DE ACUERDO A TABLA DE ESFUERZOS PERM. ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA (TENSION)

OK

PROPUESTA PARA DATOS DE CIMENTACION



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

# DISEÑO DE ZAPATA CORRIADA PARA MURO

80

## ANÁLISIS DE CARGAS

MURO TABIQUE HUECO VIDRIADO

90 Kg/m<sup>2</sup>

JUNTA MORTERO CEM-ARENA

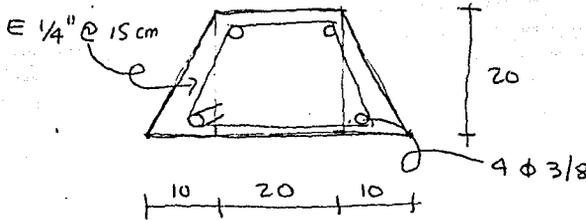
68 Kg/m<sup>2</sup>

$$158 \text{ Kg} \times 3.50 \text{ m}^2 = 533 \text{ Kg/m} = 0.533 \text{ T}$$

158 Kg/m<sup>2</sup>

$$\text{ANCHO ZAPATA} = A_2 \frac{0.533}{10} = 0.0553 \text{ m.}$$

POR LO QUE SE PROPONE LA SIGUIENTE CIMENTACION EN LOS MUROS ALTOS



YA QUE AMPLIANDO LA BASE EVITAMOS EL VOLTEO

## CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA

Este criterio se basa principalmente en calcular las luminarias de un cuerpo, ya que el mercado cuenta con cinco cuerpos similares.

Así como la propuesta de iluminación exterior y manejando circuitos o tableros de control para los diferentes cuerpos del edificio, alumbrado exterior y bombas de instalaciones.

## ALUMBRADO EXTERIOR:

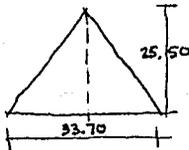
Separación luminarias + 1.1 altura de montaje 10.00

Altura de montaje 9.00

Luminarios con lámpara de U.S.A.P. 250w luz amarilla

Cálculo de luminarias para nave B-C del mercado

Area = 429.62 m<sup>2</sup> x 5h = 2,565



## INDICE DE CUARTO

$$I.C = \frac{\text{LARGO POR ANCHO}}{h (\text{LARGO} + \text{ANCHO})}$$

$$I.C = \frac{25.50 \times 33.70}{5 (25.50 + 33.70)}$$

$$I.C = \frac{429.68}{296} = 1.45$$

$$N \cdot I = 500 \text{ LX}$$

$$S = 429.68 \text{ m}^2$$

$$I.C = 1.45$$

$$C.U = 0.65\%$$

$$F.M = 0.60 \text{ (MEDIO)}$$

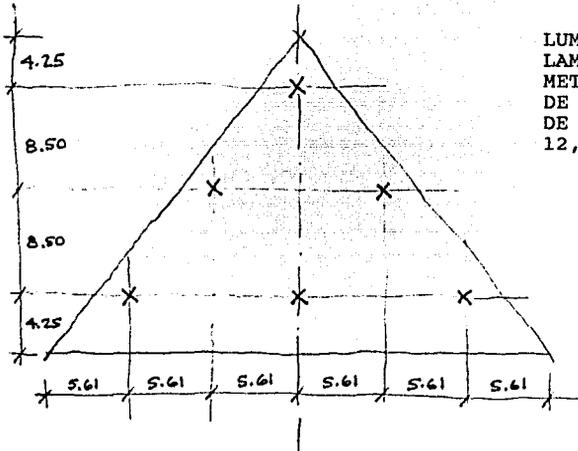
$$C.L.E = \frac{500 \times 429.68}{0.65 \times 0.60} = \frac{214'840}{0.39} =$$

$$C.L.E = 550871.79 \text{ LUM.}$$

## NO. DE LUMINARIAS

CLE = 550871.79 = 5 POR DISEÑO 6 LUMINARIOS  
 LM/KUMINARIA 110,000

Se propone utilizar



LUMINARIA SUPERBAY I CON  
 LAMPARA DE VAPOR DE ADITIVOS  
 METALICOS HQM DE 110,00 LM  
 DE FLUJO LUMINOSO Y 1000 W  
 DE CONSUMO PROM. VIDA  
 12,000 HRS.

UBICACION EN PLANTA  
 NAVE PRINCIPAL

Para los locales de varios así como para todos los modulos de islas se propone instalar un luminario de arbotante modelo baco con lámpara dulux el la cual representa un ahorro del 75% de energía y proporciona un flujo luminoso mejor que una lámpara incandescente de 75W.

Para las fachadas y pasillos se propone utilizar luminarios para intemperie empotrados en el piso con lámpara de halógeno de bajo voltaje y 50 W de consumo.

En todos los locales se propone un contacto doble tomando en cuenta que los locales de carnicerías y carnes frias y lácteos requieren de contacto a 220 V.

Para el área de servicios se utilizaran tableros independientes.

Debido a que el consumo general rebasa los 100 kw se propone el uso de una subestación.

## GENERALIDADES

Según el reglamento de el requerimiento mínimo de consumo de agua es de 100 lts/puesto/día.

y el riego a razón de 5lts/m2/día

De sanitarios públicos

3 escusados  
2 lavabos por cada 200 usuarios

## METODO HUNTER

## EDIFICIO MERCADO POPULAR

CUERPO	LOCALIZACION	LOCAL	MUEBLE	UM	REPLAZADO VALORES
1	A-B	COCINAS	14 FREGADERO	4	56 U.M.
		PUESTOS	4 TOMA AGUA	3	12 U.M.
			Ø 38mm ←	3.5	68 U.M.
2 Y 5	BC-EA	PUESTOS	4 TOMA AGUA	3	12 U.M.
			Ø 38mm ←	3.1	12 U.M.
3	C-D	PUESTOS	2 TOMA AGUA	3	6 U.M.
		PUESTOS	10 TOMA IND.	3	30 U.M.
		SANT. PUB.	7 W.C. FLUX	10	70 U.M.
			1 URIONARIO	10	10 U.M.
			6 LAVABO	2	12 U.M.
		ASEO	1 TOMA AGUA	3	3 U.M.
		SANT LOC.	2 W.C. FLUX	10	20 U.M.
			2 LAVABO	2	4 U.M.
			Ø 50mm ←	5.1.	155 U.M.
4	D-E	PUESTOS	2 TOMA AGUA	3	6 U.M.
		PUESTOS	10 TOMA INDV.	3	30 U.M.
		SANT. PUB.	7 W.C. FLUX	10	70 U.M.
			1 URINARIO	10	10 U.M.
			6 LAVABO	2	12 U.M.
		ASEO	1 TOMA AGUA	3	3 U.M.
		TARJAS	4 TOMA AGUA	3	12 U.M.
			Ø 50mm ←	4.6.	143 U.M.
			Ø 75mm ←	8.8	390.U.M.

## CÁLCULO CAPACIDAD DE CISTERNA

84

Requerimiento según reglamento de construcción del D.D.F. de gasto de agua.

GASTO = 100 lts/PUESTO/DIA = 100 lts x 170 = 17,000 lts/DIA

RIEGO = 5 LTS/M2/ DIA = 5 LTS X 1,855 = 9,275 LTS/DIA

TOTAL 26,275 LTS/DIA

LA CAPACIDAD DE CISTERNA

ES MINIMO 2 VECES EL CONSUMO DIARIO

26,275 X 2 = 52,550 LTS

DIMENSIONES

5,50 X 6.00 X 2 = 66.00 m3

COLCHON AIRE - 9.90 m3

56.10 m3 > 52.55 m3

El criterio para suministro de agua al edificio es el siguiente:

En todo el mercado se instalarán tomas en las cabeceras de las islas.

Los puestos de comida, pescado, pollerías y viseras contarán con tomas individuales.

El suministro para los W.C. de sanitarios públicos se verá favorecido con un sistema de recuperación de agua alterno con el de red de agua potable.

El suministro al mercado se hará por gravedad.

Llegando de la toma municipal al cuadro de medición posteriormente a la cisterna, de ahí es elevado al tanque por medio de bombas una eléctrica y otra de combustión interna y controlado esto con un electronivel, de ahí se deriva a cada cuerpo.

El criterio utilizado fue el siguiente:

Se busca desaguar cada cuerpo por independiente para evitar cruces para juntas constructivas formando una línea general a pozos de visita y de ahí a colectores municipales, ya que las avenidas y calles de la zona cuentan con drenaje.

Los locales de pollo, pescado y viseras desaguaran a la red general, así como los de carnicerías y carnes frías y lácteos.

Los locales de comida contarán con una trampa de grasa por local para evitar taponamientos en la red.

Todo el mercado en su nave principal utilizará la junta constructiva entre cuerpos para formar un pren de desagüe que no permitirá encharcamientos en los pasillos.

#### BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES

Se captarán en cada esquina de los cuerpos en una red de drenaje independiente la cual se filtrara y almacenará en una cisterna aparte que contará con un rebosadero que permitirá el desagüe de excedentes de agua al colector municipal.

Esta agua almacenada nos permitirá usarse para el riego de áreas jardinadas, equipo contra incendios y suministro a W.C. de sanitarios públicos.

También tendrá suministro de toma municipal controlado por flotadores.

#### INSTALACION CONTRA INCENDIOS.

Esta red forma un circuito instalado hidrantes en cada acceso y conectadas a tomas siamesas controlada por By pass el suministro se hará por medio de una cisterna con capacidad mínima de 20 m<sup>3</sup> que será de captación de agua pluvial y además de toma municipal bombeado por equipo exclusivo para esta red.

CARACTERISTICAS DE LOS FINANCIAMIENTOS PARA LOS PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA COMERCIAL CON RECURSOS FIDEC-B.N.C.I.

TIPO DE CREDITO: APERTURA DE CREDITO SIMPLE

MONTO: HASTA EL 80% DEL COSTO DIRECTO DE  
CONSTRUCCION, SIN INCLUIR I.V.A.

PLAZO: DE ACUERDO AL CALENDARIO DE OBRA,  
PARA LA CONSTRUCCION Y 12 MESES  
PARA LA VENTA.

RECURSOS: SOBRE EL COSTO DIRECTO DE  
CONSTRUCCION.

INTERESES: RECURSOS FIDEC: LA QUE FIJE EL FONDO  
RECURSOS B.N.C.I.: LA QUE FIJE LA  
INSTITUCION AL MOMENTO DE LA  
AUTORIZACION.

GARANTIAS: FIDUCIARIA O HIPOTECARIA SOBRE EL  
TERRENO EN DONDE SE LLEVARA A CABO  
EL PROYECTO, MAS LAS CONSTRUCCIONES  
QUE SE REALICEN EN EL MISMO.  
AVALES QUE CUBRAN LA INVERSION  
RESTANTE PARA QUEDAR EN UNA  
PROPORCION MINIMA DE GARANTIAS  
DE 2 A 1.

CONDICIONES: COBRO DE INTERESES EN FORMA MENSUAL  
SOBRE SALDOS VENCIDOS.  
LA DISPOSICION DE CREDITO ESTARA EN  
FUNCION AL CALENDARIO DE OBRA A  
TRAVES DE MINISTRACIONES MENSUALES  
DE ACUERDO AL AVANCE DE OBRA.  
LA FORMA DE PAGO SERA MEDIANTE  
AMORTIZACIONES MENSUALES O  
TRIMESTRALES EN FUNCION AL PROGRAMA  
DE VENTA E INDIVIDUALIZACION Y AL  
CALENDARIO DE PAGOS QUE ESTABLEZCA  
EL FONDO.

COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION DE MERCADOS SEGUN  
B.N.C.I. (DE OBRAS EN OPERACION DE JULIO DE 1993).

87

PRECIO POR METRO CUADRADO

DE CONSTRUCCION

DE VENTA

N\$ 1,262.37

N\$4,089.96

POR LO TANTO TENEMOS QUE EL COSTO DE CONSTRUCCION DEL MERCADO  
INCLUYENDO COSTOS INDIRECTOS ES DE:

$N\$1,262.37 \times 3,959.70 \text{ M2} = N\$4,998,606.50$

EL AREA VENDIBLE NOS PODRA DAR LA PAUTA PARA OBTENER LAS  
UTILIDADES DE LA INVERSION.

AREA VENDIBLE X PRECIO DE VENTA

1,900 M2	X	4,089.96	=	N\$7,770,924.00
			-	4,998,606.50

UTILIDAD 2,772,317.50

UTILIDAD N\$ 2,772,317.50 MAS INTERESES GENERADOS DURANTE EL PLAZO  
ESTABLECIDO DE CREDITO.

LO QUE NOS DA POR RESULTADO ES QUE FACILMENTE SE GENERA UNA  
GANANCIA DE MAS DEL 100% DEL COSTO DE LA INVERSION EN EL PERIODO  
DE CREDITO CONTRATADO.

CONCLUSIONES  
ANTECEDENTES DEL PROYECTO

88

La propuesta de "MERCADO POPULAR" Tehuacán, Puebla se finca en la investigación realizada de este Municipio, ya que no cuenta con un edificio digno para el comercio de productos al detalle, notando que existen ahí tres pero sin ser relevante su función, es por eso que se manifiesta la necesidad de un lugar funcional.

Otro punto a tomarse en cuenta es la tendencia de crecimiento a futuro, donde se nos muestra que la zona donde se propone ubicar el mercado esta descubierta de este servicio y la densidad de población en ese lugar es muy alta.

Esto debido al gran desarrollo habitacional que se ha dado en los últimos años en zonas que ya empiezan a formar parte de áreas de reserva.

Por principio debemos considerar al mercado como una unidad de equipamiento comercial, el cual deberá contar con todos los servicios como: agua potable, iluminación artificial, drenaje, energía eléctrica, pavimentación y alumbrado público.

Tiene que ubicarse en poblaciones de más de 5,000 habitantes y su radio de influencia no debe exceder a la distancia accesible para ser recorrida por peatones con una carga considerada de viveres por lo que deben considerarse zonas altamente pobladas.

La unidad deberá quedar ubicada estrategicamente considerando evitar al usuario barreras como: barrancas, vías ferreas, etc.

Así como también tener accesibilidad de vías de comunicación directas y de transporte.

El indicador general nos marca una medida nacional actual que nos da una relación aproximada de 121 habitantes por local. Según datos del Banco Nacional de Comercio Interior.

Por lo que tenemos que:

170 locales por 121 habitantes igual a 20,570 habitantes.

Notamos que la población servida es de más de 20,000 habitantes.

Se propone un edificio a base de una estructura de concreto armado, el cual se cubrirá con una estructura espacial metálica.

Se propone una forma de piramide de base pentagonal, esto es para formar modulos triangulares que trabajen independientemente.

Se dividen en zonas como:

1.- Zona de abasto o venta:

Conformadas a su vez por los cinco triangulos de la nave principal y formando islas con circulaciones radiales y concéntricas para facilitar el acceso a todas las áreas. Los puestos tienen una altura máxima de 1.40 en sus muros, esto para facilitar la visibilidad en toda la nave. Y sus muros serán de un material de facil limpieza.

2.- Zona de comidas (SW):

Esta zona busca darle el toque típico a las tradiciones culinarias, ya que se proponen mesas para comer en un portal al aire libre y cubierto a la vez, con un área jardinada al frente que servirá de área de juegos a niños. Todo esto creando un espacio agradable, moderno, amplio y respetando los elementos arquitectónicos tradicionales para este género de edificios.

Zona de Varios (W y SE)

Esta pretende crear un portal tradicional y a la vez de separar el exterior con los puestos inferiores, formando una isla que atenderá a los usuarios por la parte de afuera del edificio y vendiendo mercancías de diferentes giros a las del interior

Zona de Servicios (NE)

Proyectada para atender las demandas de los locatarios como, lavar mercancías, depósito de hielo para conservar, así como una bodega para almacenar temporalmente mercancía que así lo permita.

También se propone un patio de maniobras, y en la relación con el área de bodegas un andén de carga y descarga, teniendo un desnivel de 1.20 m para facilitar las maniobras.

La basura se ubica en un depósito fuera del edificio pero dentro del patio de maniobras esto para formar barreras y utilizar los vientos dominantes evitando así la contaminación del edificio.

En esta zona también se localizan los 2 nucleos de sanitarios para hombres y mujeres.

## Zona de Gobierno

90

Propuesta para todas las necesidades de administración del mercado así como para que la misma pueda brindar un mejor servicio a los usuarios y locatarios.

## Zona de Tianguis.

Se proyecta una explanada de usos múltiples y para venta de comercio secundario (eventual) ya que se utilizarán puestos plegables o desmontables evitando así comercio en las calles y por lo tanto conflictos viales.

## Zona de Plazas

Esta pretende dar el carácter al edificio así como utilizarlas para eventos que surjan en la comunidad.

## Zona de Estacionamiento

En base al actual Reglamento de Construcción del D.D.F. es necesario un cajo por cada 40 m<sup>2</sup> de construcción.

Por lo que  $3,959.70 \text{ m}^2 \div 40\text{m}^2 = 99$  cajones de estacionamiento proyectado es para 120 autos.

Y proponiendo hileras de árboles para confort de usuarios.

En cuanto al diseño en general del Mercado se pretende crear un espacio amplio interiormente, así como su funcionalidad por medio de islas formadas, todo esto en una base pentagonal rompiendo un poco con las retículas ortogonales tradicionales.

También se proponen áreas para futuro crecimiento tanto en el propio mercado como en una parte del terreno.

En cuanto a su localización se ubica en una vía de fácil acceso y en una colonia donde la densidad de población es muy alta.

**TRABAJO PRELIMINAR:**

Son obras que deben ejecutarse antes del desplante de un edificio, para proteger el terreno y las posibles construcciones colindantes así como para facilitar y permitir la iniciación de la construcción.

**LIMPIEZA Y TRAZO:**

Se hará la limpieza del terreno y los trazos necesarios para definir los elementos de cimentación.

**EXCAVACION:**

Se hará de acuerdo con los planos de cimentación tomando en cuenta el tipo de cimiento para profundizar hasta donde sea necesario, no importando la clasificación de material, se pagara por metro cúbico.

**PLANTILLA:**

En el fondo se colocara una plantilla de consolidación para desplantar los cimientos sobre una superficie limpia y uniforme será de concreto  $F'c=90\text{kg/cm}^2$ .

**RELLENOS:**

Se hará todo lo necesario para cubrir los elementos de cimentación, hasta dar el nivel de piso indicado en planos; y se hará con material producto de la excavación de la misma obra y si fuera necesario con material fuera de obra; se deberá compactar en capas de 20 cm. como máximo usando pisón de mano metálico y el agua necesaria para lograr una compactación adecuada.

**CIMENTACION DE CONCRETO:**

Se sujetará rigurosamente a las indicaciones de los planos estructurales. La profundidad mínima de desplante será de 100 cm. se fijara a juicio del residente supervisor de obra; de tal manera que se desplante sobre terreno de la resistencia considerada en diseño. Bajo esta forma una plantilla de concreto simple  $F'c=90\text{kg/cm}^2$ . Bajo forma, dimensiones, armados y fatigas de trabajo tanto del concreto como del acero se dan en planos estructurales.

## ESTRUCTURA DE CONCRETO:

92

La forma, dimensiones, armados y fatigas de trabajo tanto del concreto como del acero y demás características de resistencia de los elementos que integran la estructura estarán dadas por el proyecto arquitectónico.

Los elementos a los que se hace referencia anteriormente son: zapatas, contratraveses y dados, columna. Los muros en su totalidad serán divisorios.

Los datos de armado el sistema constructivo que se adopta; se muestra en planos estructurales.

Durante el proceso de construcción de estos elementos deberán preverse los anclajes necesarios así como la liga entre la estructura.

En cualquier elemento la variación de las medidas de la sección fijadas por el proyecto, no será mayor del 1% teniendo como valor máximo 1 cm. no se aceptan flechas en elementos horizontales mayores de 1/400 de claro.

En columnas y demás elementos verticales, no se aceptarán desplomes mayores de 1/300 de altura. Por error de cortes y/o medidas, se aceptara como máximo una disminución de 1 cm. En la longitud de las barras de acero de refuerzo.

La cimbra, por superficie de contacto se usara aparentemente; los materiales que se deben emplear para la fabricación de los moldes podrán ser:

Madera natural pulida no mayor de 5 cm. de ancho ni menor de 25 mm. de espesor. Madera contrachapada; como fibracel, etc. o metálicas.

Los moldes y formas deberán ajustarse a la configuración y dimensiones que vayan a tener los miembros estructurales según se indica en los planos.

En el diseño de la cimbra deben considerarse factores como: cargas; incluyendo carga viva, muerta lateral e impacto, contraventeo horizontal y diagonal, deflexión xontra flecha, excentricidad y fuerza de levantamiento, transplantes de puntales, velocidad y método de colocación de concreto.

Se aceptará como máximo una sola junta o unión de los polines de los pies derecho, debiendo estar perfectamente ensamblados y cacheteados en sus cuatro lados utilizando tablas de 2.5 cm. y claro mínimo de 5 cm.; los arrastres deberán ser a base de vigas y serán como mínimo de 1.00mm de largo debiendo apisonarse y nivelar el terreno abates de colocados, las calzas de los pies derechos nunca deberán de ser más de dos.

Todas las aristas de columnas eran ochavadas; la sección del ochavamiento será un triángulo con catetos de 12 mm, antes de colocar el refuerzo se barniza la cimbra con una capa de aceite mineral, sin que manche o altere las propiedades del concreto.

93

#### ESTRUCTURA ESPACIAL:

Para soportar la cubierta de la nave principal, se propone estructura espacial.

El diseño y cálculo se apegará al proyecto bajo supervisión de el proveedor.

La forma, dimensiones, conexiones, secciones y procedimientos constructivos, de los elementos que integran la estructura de fierro estructural, cumplirán con el proyecto ilustrado en los planos. La columnas de apoyo (perimetrales) deberán construirse con la altura necesaria hasta la cuerda inferior de la estructura.

#### FIRMES:

Serán de concreto de 100g/cm<sup>2</sup>. y de 10cm. de espesor, irán en nave principal y locales de todo tipo. En el momento de colar cualquier firme, se preverán todos los pasos de las instalaciones de cualquier tipo, el firme va sobre el relleno perfectamente compactado; (prueba poctor 90). Todo esto deberá ser visto y corresponder con los planos; y sobre entrepiso será de concreto simple directamente sobre la losa y será de 4 cm. de espesor; debiendo picar, limpiar y lavar la superficie perfectamente antes de colar el firme.

#### PISO:

La mayor parte será de concreto integral acabado antiderrapante excepto en locales de carnicerías, comidas, administración y sanitarios que será de mosaico y granito blanco de 0.20m por 0.20m. los pasillos de la zona de comida será de loseta de barro.

Acabado antiderrapante: Sobre el acabado (después de colado) de la base de concreto se lechareara con cemento y poca agua en capas suficientes para tapar todo poro y rugosidad de la base; hasta obtener una película de un espesor no menor de 3mm. ni mayor de 5mm. y el acabado rugoso se da con plana y escoba o un costal, se puede agregar a la lechada aditivo endurecedor como; master plate de tecnocreto.

Piso de granito: Se colocarán en los locales antes mencionados; el piso de granito es muy resistente al impacto y al desgaste, deberá exigirse prensado a máquina con un mínimo de 150kg./cm<sup>2</sup> para el trazo o distribución en la colocación de las piezas, se tomará como base las cotas que los planos muestren.

Con el objeto de que el perímetro de los pisos se complete con piezas cortadas, con el mínimo desperdicio; se colocarán las piezas sobre el firme de concreto, y se unirán con mortero de cemento portland-arena en proporción 1:4, al momento de la colocación, las piezas deberán estar saturadas de agua a fin de que no absorban la del mortero.

94

#### IMPERMEABILIZACION:

Para evitar posibles humedades en muros, se impermeabilizarán las cadenas y trabes de liga; se utilizara una membrana impermeable, película de polietileno.

#### MUROS:

Las carnicerías y todas las islas serán de muro de block vidriado; las meseras y remates; de los puestos bajo de la nave principal; serán de granito artificial blanco.

En la parte del frente de las cocinas y locales de ropa y zapato, abarrotos y cuarto de basura, los muros serán de blocks de cemento huecos y de textura fina aparente, y de acabado con recubrimiento en todo lo demás: repellido y pintado de color mandarina en zona de bodegas.

#### CELOSIA:

Se usarán en los lugares como bodega, baños públicos, tarjas, etc. como muro ventilador, divisorio y decorativo; se propone de tipo rectangular, de 20 cm. por 40 cm. material = concreto y mármol; piezas por metro cuadrado 8 a 12, no se aceptarán piezas rotas o despostilladas para su construcción se usara mortero de cemento-arena en proporción 1:3 o mortero calhidra-arena 1:5.

- 1.- MERCADOS EN MEXICO.  
Arq. Fernando Pereznieta Castro, UNAM, 1984
- 2.- MANUAL PARA CONSTRUCTORES  
Fundidora Monterrey, S.A., 1977
- 3.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO TEHUACAN,  
PUEBLA.  
SAHOP.
- 4.- NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.  
SEDUE.
- 5.- CENSO POBLACIONAL DE TEHUACAN, PUEBLA  
INEGI 1990
- 6.- LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA.  
INEGI 1990
- 7.- ESTRUCTURAS - APUNTES DE  
HEINKEL/GUTIERREZ
- 8.- APUNTES RECABADOS DURANTE LA CARRERA
- 9.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F.  
Agosto, 1993
- 10.- PROCEDIMIENTOS Y POLITICAS PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS  
DE INFRAESTRUCTURA.  
Banco Nacional de Comercio Interior, 1993.