

265  
178

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 3

"CASA DE LA CULTURA"  
EN TULANCINGO, HGO.

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
A R Q U I T E C T O  
PRESENTAN:  
RAMON JIMENEZ REYES  
FEDERICO JOSÉ ZANDATE

México, D.F.

1986.



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

	INTRODUCCION	4
I.	AMBITO REGIONAL	6
	a) Aspectos demográficos	9
	b) Aspectos socioeconómicos	10
II.	DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO	16
III.	ANTECEDENTES HISTORICOS	23
IV.	ANTECEDENTES FISICOS	26
	a) Topografía	
	b) Hidrología	
	c) Edafología	
	d) Geología	
	e) clima	
V.	ANALISIS DEL MEDIO FISICO	29
VI.	CONCLUSION DEL MEDIO FISICO	31

VII.	PROPUESTA GENERAL DE USOS DEL SUELO	32
VIII.	ESTRUCTURA URBANA	35
	a) Crecimiento Histórico	35
	b) Usos del Suelo	36
	c) Valor del Suelo	37
	d) Densidad de Población	39
	e) Densidad de Construcción	43
	f) Tenencia de la Tierra	38
	g) Vivienda	44
IX.	PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA. (REDENSIFICACION)	48
X.	INFRAESTRUCTURA	51
	a) Agua potable	
	b) Alcantarillado	
	c) Drenaje	
	d) Energía eléctrica	
XI.	VIALIDAD	56

XII.	PAVIMENTACION	59
XIII.	TRANSPORTE	61
XIV.	EQUIPAMIENTO URBANO	63
	a) Educación	63
	b) Cultura	64
	c) Salud y Asistencia Pública	65
	d) Comercio	67
	e) Abasto	69
	f) Recreación y Deporte	69
XIV.I.	INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO	72
XV.	CONCLUSION DE DIAGNOSTICO	79
XVI.	PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA	85
XVII.	PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO	80
XVIII.	JUSTIFICACION DEL TEMA	86
XIX.	ANALISIS URBANO DEL TERRENO	89

XX.	DEFINICION DE PROGRAMA ARQUITECTONICO	98
	a) Funciones y análisis de actividades	98
	b) Programa arquitectónico (área requerida)	99
XXI.	DESARROLLO DEL PROYECTO	104
	a) Descripción del proyecto	104
	b) Planos del proyecto	111
	c) Fotografías del Proyecto	124
XXII.	CRITERIOS DE CALCULO	128
	a) Instalación hidráulica	128
	b) Instalación sanitaria	129
	c) Instalación eléctrica	131
	d) Cálculo estructural	133
XIII.	BIBLIOGRAFIA	139

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

En nuestro país la falta de planificación es evidente, ya que los centros de población crecen en forma desordenada, y esto repercute en su pobladores en la forma de integrarse a la vida en los aspectos económico, social y político.

Un grave problema de nuestro país es la emigración de la gente del campo a las grandes ciudades, en busca de mejores oportunidades de trabajo y que repercute en forma alarmante sobre todo en la ciudad de México.

Tulancingo como casi todas las ciudades del país ha crecido en forma anárquica y desordenada y ello ha dado como resultado que todas las actividades se localicen en el centro de la ciudad, trayendo como consecuencia problemas en cuanto a equipamiento y servicios que son escasos, sin llegar a satisfacer las necesidades reales de la población.

En vía del mejoramiento para las condiciones de vida del hombre, es necesario que ciertas actividades se vinculen, mismas que son indispensables en las diferentes fases del ser humano; actividades que deberán cumplir ciertas condiciones que elevarán el nivel de vida en diversas etapas como la cultural, recreativa, educativa, etc. En este aspecto es muy importante tener en cuenta, la gran aceptación que tiene la creación de nuevos centros culturales en provincia, ya que constituyen la base fundamental para el desarrollo integral de las poblaciones urbanas y rurales.

Los atractivos naturales en provincia, permite que estos centros culturales se conviertan en focos de atracción del turismo nacional y extranjero, mejorando así la economía de la población, donde se encuentren localizados.

Este permitirá que la gente de provincia no emigre a las grandes ciudades, donde existen múltiples problemas sociales, económicos y políticos que aumentan en forma alarmante.

Un aspecto fundamental es que México es un país que cuenta con gran riqueza cultural y rica en tradiciones, que nos dejaron: nuestros antepasados; y estos Centros Culturales servirían como el instrumento para preservarlas y conocer mejor nuestro patrimonio histórico y cultural.

Lo más importante de cualquier agrupación humana es su "EDUCACION", ya que a partir de la educación misma donde logra cada individuo su más valiosa integración personal.

El aumento de nivel cultural de la población ayuda definitivamente a su mejoramiento social.



## I. A M B I T O R E G I O N A L

## LOCALIZACION

- La extensión territorial del estado de Hidalgo es de 20,987 Km<sup>2</sup>, aspecto que lo sitúa en el vigésimo sexto lugar en tamaño con relación a los demás estados de la República Mexicana.
- La entidad se localiza en el Norte de la parte central del País; limita al norte con San Luis Potosí, al noroeste con Veracruz, al este con Puebla, al sur con Tlaxcala y al oeste con Querétaro. Está comprendido entre los 19°36' y los 21°24' de latitud norte y de los meridianos 97°58' y 99°54' oeste del meridiano de Greenwich.
- Políticamente se dividen en 84 municipios y los de mayor población son: Pachuca, Tulancingo, Huejutla, Tula de Allende e Ixmiquilpan.
- El sistema hidrográfico de Hidalgo, forma parte de la vertiente del Golfo de México.
- El clima que predomina en la mayor parte del estado es el templado seco y semicálido seco dentro de sus partes centro, sur y occidente, con temperaturas que varían entre 15° y 20°C y precipitaciones promedio anuales entre 400 mm. y 800 mm.
- La actividad agrícola del estado de Hidalgo es eminentemente temporalera (85%) del área

cultivable y el 15% a zona de riego.

- La actividad industrial se origina con el descubrimiento y explotación de los grandes yacimientos mineros, los cuales conforman la base de su economía. Se desarrolla igualmente la industria del pulque y ambas permanecen hasta hoy. Destaca también la industria artesanal.
- De la población total el 28.3% es urbana y el 71.7% es rural. Asimismo, el 51.1% son mujeres y el 49.9% son hombres.

Tulancingo en la actualidad es el segundo centro urbano en importancia demográfica y económica en el estado de Hidalgo, adicionalmente polo de desarrollo regional, cuya influencia se extiende además del propio estado de Hidalgo a los de Veracruz y Puebla, esto último por ser el acceso más corto de estos estados hacia el D.F. a través de la carretera México-Tuxpan-Tampico.

Debe su importancia por encontrarse ubicado en el distrito de riego No. 28 cuyas zonas agrícolas son de alta productividad y además de ser cabeza del sistema cuya influencia alcanza a los municipios de: Metepec, Acaxochitlán, Santiago Tulantepec, Cuautepec, Singuilucan y Acatlán; y por contar con el desarrollo industrial en diversas ramas como son: textil, extractiva,

de la transformación, manufacturera y de la construcción.

La ubicación de Tulancingo ha permitido su desarrollo geo-político económico, debido principalmente a la carretera federal, México-Tulancingo-Tuxpan-Tampico, que sirve de enlace entre el altiplano y los puertos del Golfo, además de las carreteras:

- a) Tulancingo - Zacatlán - Puebla
- b) Tulancingo - Pachuca - Atotonilco
- c) Tulancingo - Metepec - Mineral del Monte Pachuca.

#### FERROCARRIL

Tulancingo es estación de Hidalgo en su línea: México-Ventoquipa-Tulancingo en el Km. 137.9, éste mismo comunica a Pachuca.

#### CENTRAL CAMIONERA

En la que concurren 15 líneas con 600 corridas.

#### TELECOMUNICACIONES

A nivel microregional se cuenta con seis estaciones de telecomunicaciones, existiendo la estación terrena en Tulancingo.

Estas características dan una potencialidad de desarrollo - social económica, el cual se

debe apoyar en la consolidación y promoción de los sectores primario, secundario y terciario.

a) A S P E C T O S   D E M O G R A F I C O S

Tulancingo cuenta con una población en 1984 de 53,943 habitantes y una población económicamente activa del 25%, considerando 5.36 habitantes por familia y un promedio de 1.36 personas de familia de población económicamente activa, experimenta actualmente un acelerado crecimiento económico e industrial, provocando un déficit de mano de obra calificada y una emigración de su población escolar en busca de capacitación fuera de Tulancingo.

Este factor sumado a otros, ocasiona graves trastornos manteniéndose la población con las siguientes características:

- 28.00% de la población es analfabeta.
- 58.20% es menor de 15 años.
- 48.44% son hombres.

Notándose con esto una población netamente joven; alto crecimiento demográfico, alto índice de miembros por familia y bajo promedio de población económicamente activa.

Otro aspecto importante es la emigración de sus habitantes a otras ciudades y es como sigue:

- El 57.9% al Distrito Federal.
- El 27.3% al Edo. de México.
- El 4.4% a Veracruz
- El 1.9% a Tlaxcala
- El 1.3% a Jalisco

b) A S P E C T O S   S O C I O E C O N O M I C O S

Otro aspecto es que Tulancingo cuenta con 942 industrias, de las cuales 892 son pequeñas, y 50 son medianas, no existiendo grandes industrias, encaminándose la actividad de la población de la siguiente manera:

2.9% al sector primario.

27.9% al sector secundario.

69.2% al sector terciario.

Esto da por resultado que la menor parte de la población de Tulancingo se dedique a la agricultura y a la ganadería y en mayor porcentaje a la prestación de servicios, ya que por su situación geográfica (eje carretera México-Tuxpan) se hace en Tulancingo un paro obligatorio en el intercambio comercial.

La producción agrícola, alcanza a cubrir las necesidades de la localidad, siendo esta producción para autoconsumo, los principales productos son: maíz, cebada, alfalfa, trigo, lo mismo que floricultura y hortalizas.

Dentro de la ganadería se cuenta con las siguientes especies clasificadas por orden de importancia: bovino, ovino, caprino, porcino, mular y caballar.

La actividad silvícola está formada por especies como: oyamel, aile liquidambar, encino y frutas silvestres (tejocote, capulín, acahuales, etc.).

#### S E C T O R   S E C U N D A R I O

Debido al descontrolado crecimiento demográfico, el crecimiento industrial y la concentración en las áreas comerciales y de servicios se ha originado un desequilibrio sectorial dentro del desarrollo urbano, repercutiendo en el incremento de la tasa de desempleo.

Dentro del contexto urbano de Tulancingo, no encontramos definida una zona marcada como industrial, debido a que ésta se encuentra dispersa dentro de la localidad en la mancha urbana y en sus contornos.

El progreso industrial se extendió a otras ramas independientes de la industria textil, como son:

INDUSTRIA EXTRACTIVA: Minas de arena y grava.

INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION: Hilados y tejidos, muebles, bebidas alcohólicas, lácteos confección de ropa y construcción de carrocería para camiones y plataformas.

INDUSTRIA MANUFACTURERA: Elaboración de artesanías.

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION: Fábrica de block, adocreto, tubos de concreto, tabique ladrillo, teja y loseta cocida.

## S E C T O R   T E R C I A R I O

Presenta síntomas de ineficiencia por la concentración de diversas actividades en la zona central, lo cual genera problemas de vialidad, ya que en el área se localizan: bancos, oficinas de gobierno, despachos profesionales, locales comerciales, tiendas de ropa, y artículos diversos al igual que dos mercados. Además se presenta la carencia de subcentros urbanos en las zonas habitacionales, lo que origina un desplazamiento de la población hacia la zona central, para satisfacer las necesidades básicas.



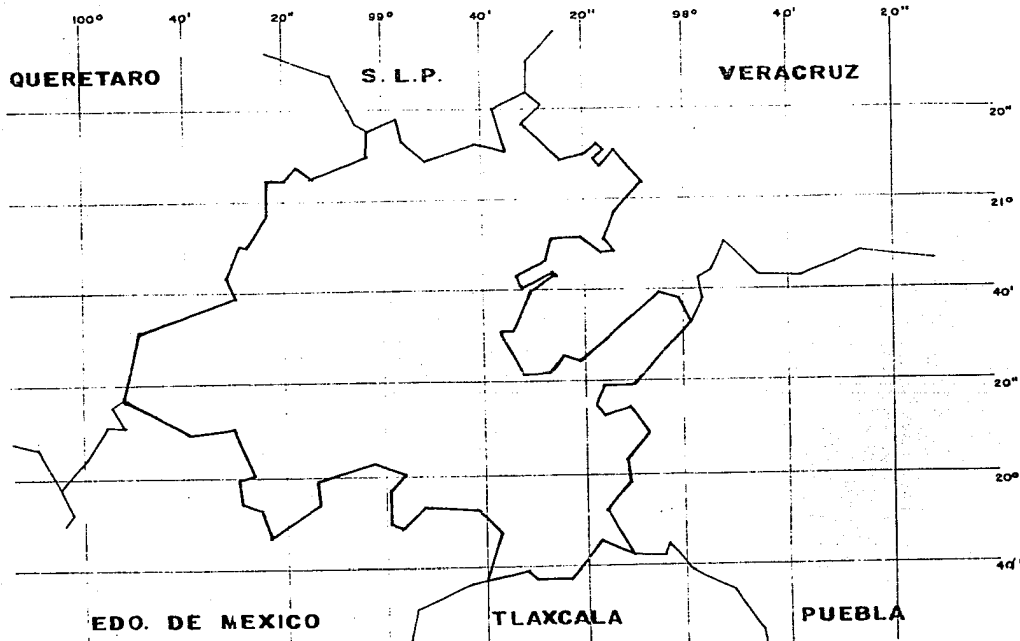
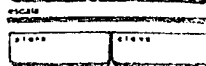
situación geografica del edo. de Hidalgo.

simbología

EL ESTADO DE HIDALGO SE LOCALIZA EN LA PARTE NORTE DEL CENTRO DEL PAIS. LIMITA AL NORTE CON SAN LUIS POTOSI, AL NOROESTE CON VERACRUZ, AL ESTE CON PUEBLA, Y AL SUR CON TLAXCALA Y MEXICO Y AL OESTE CON QUERETARO,

LAT. NORTE 19° 36' y 21° 24'  
LON. OESTE 97° 08' y 99° 54'

EXTENSION TERRITORIAL 20, 987 KM2  
OCUPANDO EL 26° LUGAR ENTRE LOS ESTADOS DE LA REPUBLICA EN EXTENSION.



facultad de arquitectura unam



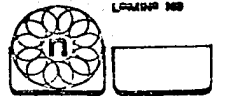
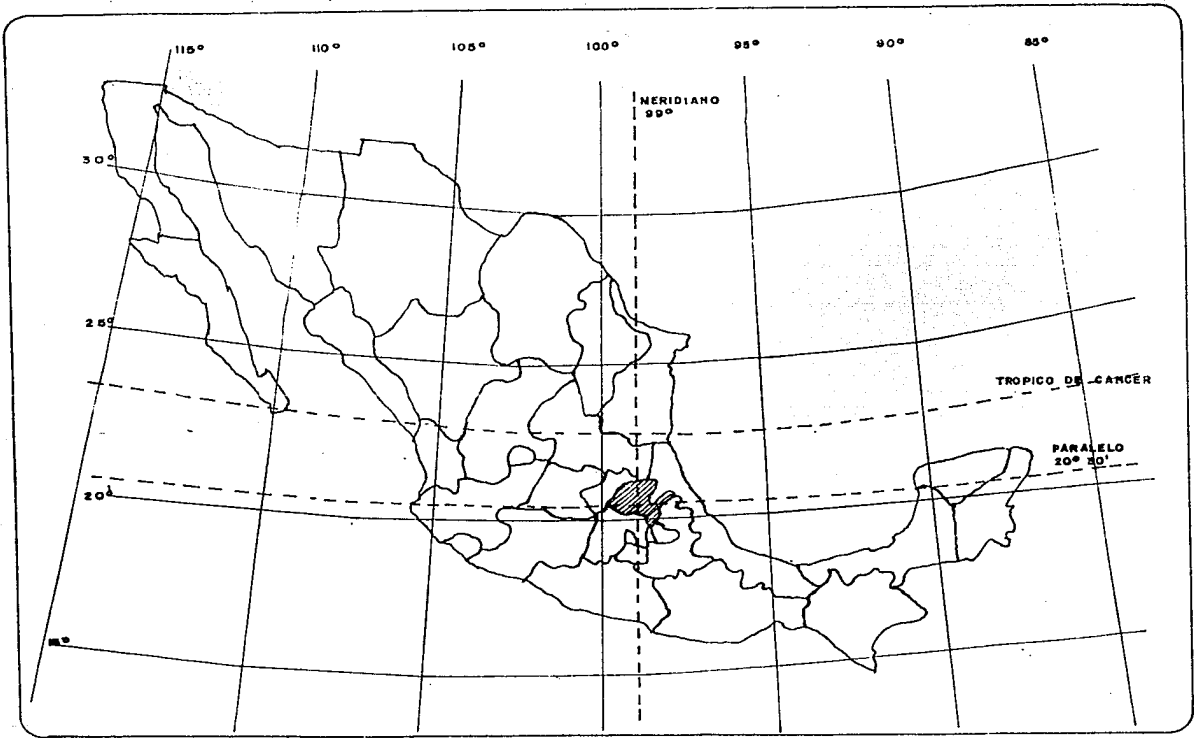
TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu lan cingo EDO DE 100

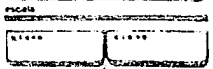




LCMDS 88

localizacion. de  
hidalgo en la rep.  
m e x i c a n a .

simbología



facultad de  
arquitectura  
unam



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez royes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE  
MOO

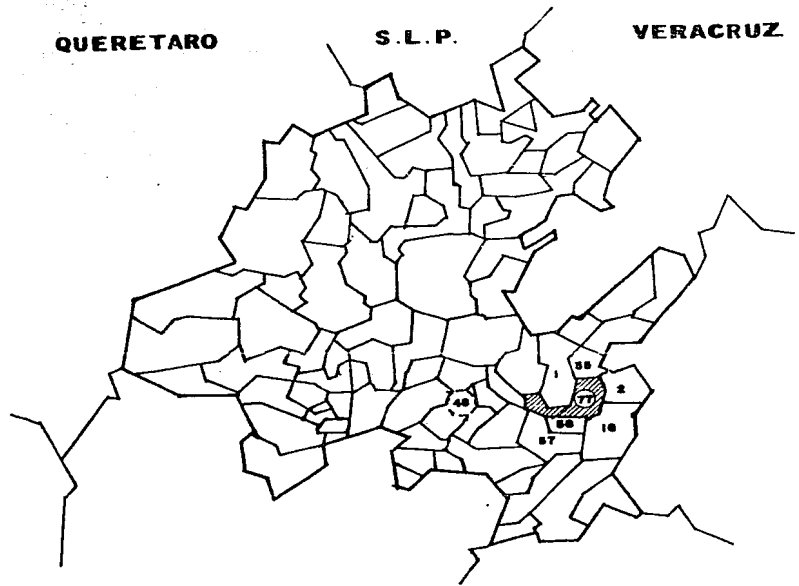


division municipal

QUERETARO

S.L.P.

VERACRUZ



EDO. DE MEXICO

TLAXCALA

PUEBLA

simbología

EL ESTADO DE HIDALGO SE  
 DIVIDE EN 84 MUNICIPIOS.  
 TULANGINGO 77 SE UBICA  
 EN EL ESTE DEL ESTADO.  
 TIENE LAS SIGUIENTES  
 COLINDANCIAS.

NORTE: 1 ACATLAN  
 35 METEPEC

ESTE: 2 ACAXOCHITLAN

SUR: 16 CUAUTEPEC  
 58 S.TULANTEPEC

OTRO MUNICIPIO IMPORTANTE  
 ES PACHUCA 48  
 QUE ES LA CAPITAL DEL  
 ESTADO



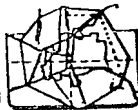
facultad de  
arquitectura  
unam



autogobierno

TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO

## II. DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para determinar la zona de estudio, se consideró el crecimiento de la población, y a partir de éste la tendencia de crecimiento del área urbana y su influencia en el medio físico natural, así como las barreras físicas naturales y artificiales como son: (ríos, montañas, vías de ferrocarril, etc.), estimándose como determinante la tendencia de crecimiento de la población.

Teniendo los datos de población de la ciudad de Tulancingo que son:

1982 con 51,246 habitantes.

1984 con 53,943 habitantes.

Habiendo fijado los plazos y los años que vamos a proyectar que son:

Corto plazo                    1984 - 1986

Mediano plazo                1986 - 1990

Largo plazo                    1990 - 2000

Se llevan a efecto estas proyecciones de población, utilizando los siguientes tres métodos

Método aritmético

Método Geométrico

Método de la tasa de intereses compuesto.

...

## M E T O D O    A R I T M E T I C O

$$\text{Fórmula:} \quad P_b = P_f + \frac{P_f - P_i (a_b - a_f)}{A_f - A_i}$$

Siendo:       $P_b$  = Población buscada  
                $P_f$  = Población final  
                $P_i$  = Población inicial  
                $A_b$  = Año buscado  
                $A_f$  = Año final  
                $A_i$  = Año inicial

Datos de la población de Tulancingo, Hgo.

$P_i$  = Población 1982 - 51,246 Hab.

$P_f$  = Población 1984 - 53,943 Hab.

$P_b$  = Población 1986 - X

$$\begin{aligned} P_b 1986 &= 53,943 + \frac{53,943 - 51,246}{1984-1982} (1986 - 1984) \\ &= 53,943 + \frac{2,697}{2} (2) \\ &= 53,943 + 2,697 = 56,640 \end{aligned}$$

Población 1986 = 56,640 habitantes

Población 1990 = 62,034 habitantes

Población 2,000 = 75,519 habitantes

## M E T O D O   G E O M E T R I C O

Fórmula:  $P_b = \log. p_f + \frac{\log. P_f - \log. P_i}{A_f - A_i} (A_b - A_i)$

$$P_b = \log. 53,943 + \frac{\log. 53,943 - \log. 51,246}{1984 - 1982} (1986 - 1984)$$

$$P_b = 4.731 + \frac{4.731 - 4.694}{2} (2)$$

$$P_b = 4.731 + 0.017$$

$$P_b = 4.748$$

$$P_b = P_{10} 4.78$$

$$P_b = 55,903$$

Población 1986 - 55,903 habitantes

Población 1970 - 60,920 habitantes

Población 2000 - 86,938 habitantes

M E T O D O   D E   L A   T A S A   D E   I N T E R E S   C O M P U E S T O

(Para conocer la tasa anual de crecimiento)

Fórmula auxiliar       $i = \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1 \times 100$

$i$  = tasa de crecimiento anual

$n$  = diferencia entre año final y año inicial

$P_f$  = población final

$P_i$  = población inicial

$$i = \sqrt[2]{\frac{53,943}{51,246}} - 1 \times 100$$

$$i = \sqrt[3]{1.05} - 1 \times 100$$

$$i = 1.02 - 1 = 0.0259 \times 100 = 2.59 \text{ tasa de crecimiento anual.}$$

(En este caso se utiliza la de Tulancingo que es de 2.98%, tasa de crecimiento anual).

FORMULA PARA CALCULAR LAS PROYECCIONES POR EL  
METODO DE LA TASA DE INTERES .

$$Pb = Pf (1 + i)^n$$

$$Pb = 53,943 (1 + .0298)^2$$

$$53,943 (1.192) = 64,335$$

$$Pb = 53,943 (1 + .0298)^6$$

$$53,943 (1.192) = 64,335$$

$$Pb = 53,943 (1 + .0298)^{16}$$

$$53,943 (1.599) = 81,372$$

Población 1986 = 57,205 habitantes

Población 1990 = 64,335 habitantes

Población 2000 = 86,294 habitantes

Basados en la densidad de población actual, la población de Tulancingo, se adoptó el criterio del Método Geométrico para la definición de las proyecciones, previendo al año 2000 un fuerte incremento de población, ésto debido a su situación socio-económica y política con respecto al estado de Hidalgo; llegando a la cifra total de habitantes para los años:

1986 - 55,903 habitantes - corto plazo

1990 - 60,920 habitantes - mediano plazo

2000 - 86,938 habitantes - largo plazo

Para delimitar finalmente la delimitación de la zona de estudio; se adoptó el siguiente procedimiento:

- Incremento de población que tendrá la comunidad del año actual (1984) al año 2000.  
 $86,938 : 53,943 - 1 = 0.62$  Aprox. 0.62 veces.
- a) Se determinó el punto central de la mancha urbana.
- b) Haciendo centro en este punto, se trazó la circunferencia, abarcando dicha mancha, quedando un radio de 1.7 Km., obteniendo así la zona de estudio, con el aumento de población al año 2000.
- Siendo éste de 62, se incrementa al radio ya obtenido, quedando de la siguiente manera:  
 $1.7 \times 1.62 = 2.75$



1984 - 1.7 Km.

2000 - 2.75 Km.

Se eliminan las áreas que son afectadas por barreras físicas o legales y son:

- . Al Norte limita por la vía de ferrocarril.
- . Al Noreste por la carretera México-Tuxpan (que es una barrera física).
- . Al Este por la carretera a Cuauhtepic y el Río Chico.
- . Al Sur por la carretera a Santiago Tulantepec y la vía de ferrocarril.
- . Al Oeste por la carretera a México.
- . Al Noroeste por la carretera a Acatlán y el Río Grande.

Así queda definida la zona de estudio con la tendencia de crecimiento dentro de la zona.

ZONA DE ESTUDIO . AREA = 1,802.20 Has.

ZONA DE TRABAJO . AREA = 674 Has.

### III. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Tulancingo, nombre que se deriva de las raíces nahoas: Tonán, Tule o Tulartzintle, en el tular o detrás de los tulares. También le ha dado el significado de "EL PEQUEÑO TOLLAN".

En el período arcáico, este lugar fué poblado por tribus otomíes o nahuas. Se han encontrado hallazgos arqueológicos que se consideran como los más antiguos del país (Huapacalco; 9 siglos A.C.), entre los más importantes están: la pirámide No. 6, cuyos elementos arquitectónicos son correspondientes a la época clásica; pinturas, murales, cuevas con figuras pintadas en rojo; encontrándose un fresco único en su género. Se ha considerado como fecha de fundación la llegada de los toltecas al sitio (año 679 D.C.) pasando a formar parte del gran imperio Tollán.

A esta época pertenecen las ruinas arqueológicas de Tulancingo, las cuales coinciden en antigüedad con el templo de la Diosa Rana en Tula.

Durante el reinado de Quetzalcoatl, éste presidió en Tulancingo, a principios del siglo XII la ciudad fué abandonada por los toltecas (época de la destrucción del imperio Tollán). Después fué ocupada por los Chichimecas, entre los siglos XIV y XV, fué ocupada por los Aztecas.

En 1529 quedó bajo el dominio de los conquistadores españoles, siendo en este tiempo la parte más poblada de la ciudad del Barrio de Zapotlán (hoy calle de Allende). La evangelización se inicia en 1526, el Valle de Tulancingo fue dado a dos encomendadores: Francisco de Avila y Francisco de Terrazas. Sin embargo, varios españoles atraídos por la fertilidad de la tierra y el clima, se establecieron en este lugar, al que denominaron "El Retiro de Antiguos Conquistadores".

Durante el movimiento insurgente, Tulancingo fué atacado varias veces, sin lograr entrar en la Ciudad, hasta que Don Nicolás Bravo y Don Fernando Félix, (Guadalupe Victoria), se apoderaron de la población a partir de 1868, la Ciudad tomó como apellido el de Bravo. La primera fábrica de Tulancingo se fundó en 1857.

En el año de 1870, unos ciudadanos franceses, se hacen cargo del antiguo molino de Santiago, después lo toma el canadiense Guillermo Hope, el cual estableció una fábrica de tejido de lana y la que más tarde compró el español Martín Urrutia, quien la modernizó; comenzando así, el auge de la industria textil de la ciudad de Tulancingo.

Ya en la década de 1940-1950, se registra un alto crecimiento demográfico, motivo que se atribuye principalmente al desarrollo de la industria textil y al inicio de la industrializa-

ción. Posteriormente con la introducción de fibras sintéticas a la industria textil, el crecimiento industrial ha sido lento en comparación con el crecimiento demográfico, lo que ha provocado muy a pesar de la tasa migratoria, una tendencia a la concentración en la actividad comercial y de servicios, originando ésto un desequilibrio sectorial con efectos negativos, primordialmente en el desarrollo económico y urbano, haciendo necesario enfocar el comercio en beneficio del desarrollo integral de la población. Es importante señalar a la zona por su actividad agrícola, silvícola e industrial de alta productividad, además por su sistema geo-económico cuya influencia alcanza a los municipios de Metepec, Acaxochitlán, Santiago Tulantepec, Cuautepec, Singuilucan y Acatlán que en su mayoría dependen de Tulancingo.

#### IV. ANTECEDENTES FISICOS

La ciudad de Tulancingo se encuentra ubicada al oriente de la Capital del estado de Hidalgo; sobre el eje de la carretera federal México-Tuxpan en sentido SO-NE y en su entronque en el Km. 101 con el resto del estado.

La Superficie del municipio es de 25,000 Km<sup>2</sup>.

Su localización está a los 20°05'01" de latitud norte y 98°21'58" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a 2,222 metros sobre el nivel del mar. Datos que corresponden a la torre Ote. de la catedral.

##### a) TOPOGRAFIA

La ciudad de Tulancingo se encuentra asentada en una zona cuyas pendientes varían de 1% al 15% en su mayoría; pero existen en su contorno pendientes más pronunciadas que rebasan el 15%, sobre todo en el Cerro del Pizarrín.

##### b) HIDROLOGIA

Rodean a la cabecera municipal por el sur del Río Chico; con su continuación al poniente y al norte por el Río Grande. El municipio cuenta también con tres presas derivadoras.

## c) E D A F O L O G I A

El suelo que predomina en Tulancingo es de Chernozem; debido a éstos es que la zona es de alta productividad agrícola.

## d) G E O L O G I A

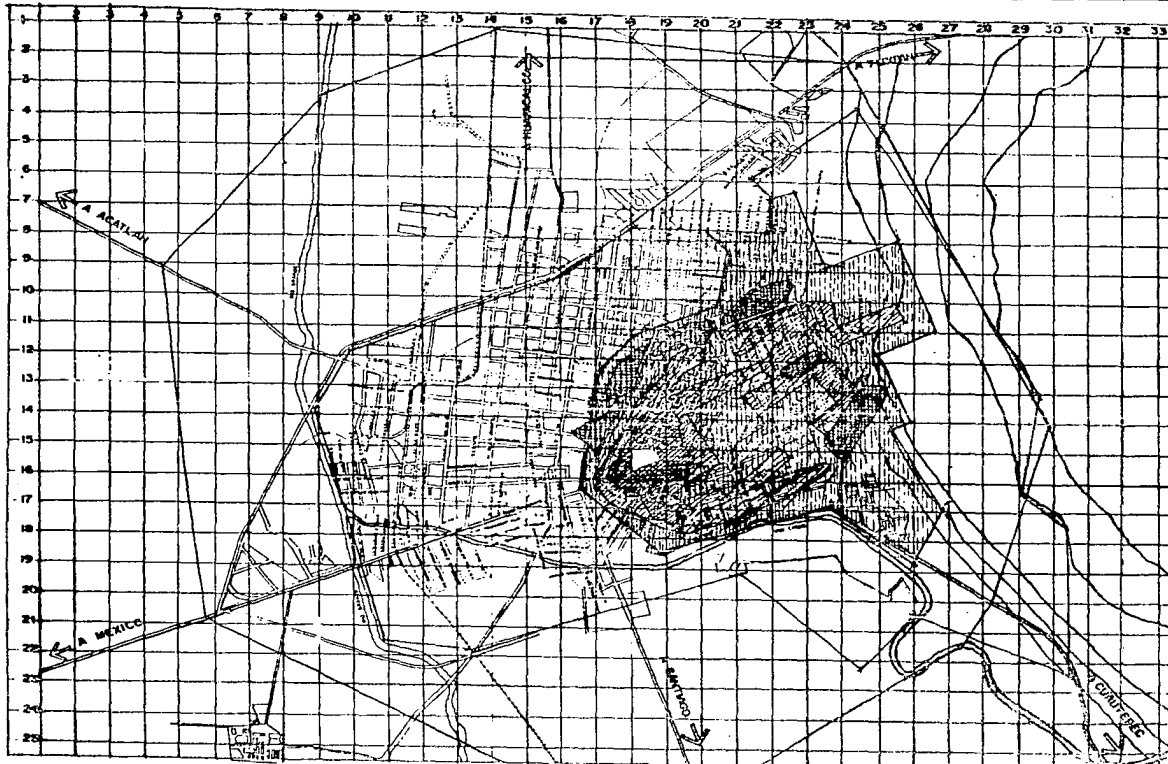
La profundidad del estrato rocoso varía en Tulancingo; en el Cerro del Pizarrin, la profundidad es menos de 0.5 Mts., en su contorno es de 0.5 a 1.0 Mts. y en toda la periferia es de más de 1.0 Mts. La resistencia del terreno varía de  $4^T/m^2$  a  $5^T/m^2$ ; y el suelo es de tipo latérico.

## e) C L I M A

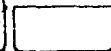
TEMPERATURA. La temperatura media anual es de  $14.7^{\circ}C.$ , teniendo una precipitación pluvial media anual de 568,3 mm., contando con 25 heladas al año como promedio.

VIENTOS. Estos son del noroeste, con una velocidad máxima de 20 Km/hora.

HUMEDAD. El grado de humedad de la zona es catalogado como subhúmedo.



LAMINA N°



topografía y  
análisis de  
pendientes.

simbología

	PENDIENTE 2% 640.7 Ha.
	PENDIENTE 5% 218 Ha.
	PENDIENTE 10% 28.5 Ha.
	PENDIENTE 15% 68.5 Ha.
	PENDIENTE +18% 14.65 Ha.

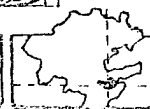
Escala:   
 Fecha:

facultad de  
arquitectura  
unam



TESIS PROFESIONAL

teson jimenez reyos  
jaco federico zandato



tu  
an  
cingo  
EDO DE HGO

## V. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO

Para la determinación de las zonas de mayor posibilidad para los asentamientos, se considera básico el análisis del medio físico, comprendido en nuestra zona de estudio con el fin de evitar la afectación de zonas naturales de reserva; así como zonas agrícolas de alta producción, estas características avaladas entre sí y sumadas al efecto que el desarrollo urbano tendrá sobre el medio físico, obteniéndose como resultado las zonas más adecuadas al desarrollo urbano sin provocar alteraciones de consecuencia al medio.

El análisis del medio físico propicia indicaciones de los usos e intensidad del suelo permisibles, define la zona apropiada de desarrollo y las áreas por preservar a causa de su belleza o delicada ecología.

### T O P O G R A F I A

En base a la factibilidad y la facilidad de adaptación del desarrollo urbano a las pendientes, se determinaron los siguientes 3 rangos:

. De 0-5%. Sensiblemente Plano. Adecuada para el Desarrollo Urbano; pero con algunos problemas en instalaciones de drenaje, asoleamiento regular, estas áreas son recomendables para zonas agrícolas, construcción de baja densidad, recreación intensiva y preservación ecológica. Se ubica en el centro y periferia de la ciudad sobre el eje carretero (México-Tuxpan).



. De 5 - 10%. Adecuada para el desarrollo urbano con pendientes bajas y medias de fácil adaptación para infraestructura, ventilación adecuada, asoleamiento constante y recomendable para construcción de mediana densidad e industrial y recreación. Se ubica en el Este y Sureste de la ciudad de Tulancingo.

. De 10 - 25%. Pendientes variables; suelo accesible para la construcción; drenaje variable buen asoleamiento, ventilación aprovechable; pero presenta problemas para el uso urbano porque resulta elevado su costo; esta zona es recomendable para áreas de recreación, reforestación y preservación, siendo también adaptable para habitación de mediana y alta densidad. Se ubica en el sur de la ciudad principalmente; cerca del cerro del Tezontle.

Para análisis del medio físico ver plano de topografía y análisis de pendientes.

## VI. CONCLUSION DEL MEDIO FISICO

El aspecto general que presenta el municipio de Tulancingo es muy variado en lo que se refiere a los aspectos físicos.

En el aspecto topográfico, Tulancingo cuenta con una pendiente del 2% que es sobre todo en la periferia de la ciudad con un área de 640.7 Ha. (66.6% del área total). También en la parte noreste de la ciudad y sureste, se encuentran las pendientes más pronunciadas; hay pendientes del 5% con un área de 218 Ha. (22.7% del área total) y en menor proporción de 10%, 15% y + de 15%.

En lo que se refiere a usos del Suelo, se tiene que la periferia es la destinada a las zonas agrícolas; ya que por su misma topografía 2%, son recomendables para este uso. En la parte noreste y norte (carretera México-Tuxpan) se encuentra la zona de temporal (propiedad privada rural) y al sur otra zona de cultivo de temporal (propiedad ejidal), y al oeste la zona más rica en cultivo, ya que es de riego y es de propiedad privada y ejidal. Esta parte es muy importante por su ubicación, ya que se alimenta de agua por el Río Grande.

La pendiente del 5% en Tulancingo es la 2ª en proporción y es adecuada para el Desarrollo Urbano, Construcción de Baja Densidad y Recreación Intensiva; y se encuentran en la parte Nor-este y Norte de la Ciudad.

## VII . P R O P U E S T A   G E N E R A L   D E   U S O S   D E L   S U E L O

La definición de la propuesta general de usos del suelo; es el resultado del análisis de la matriz de evaluación, donde se confrontan las características y las propuestas de uso del suelo, dando como resultado un área de mayor posibilidad de crecimiento urbano respetando las áreas agrícolas, analizando las tendencias de crecimiento.

Después del análisis de los diferentes aspectos físicos, se propone como zona apta para nuevos asentamientos humanos el área localizada al Norte y Noreste de la Ciudad de Tulancingo, por contar con la pendiente adecuada para la vialidad y construcción (+5% pendiente) por su compatibilidad con el uso del suelo actual; por tener subsuelo con resistencia de  $5^T/m^2$  que favorece a la construcción y extracción de materiales para esta actividad.

Esta zona para nuevos asentamientos se da sobre el eje de la carretera México-Tuxpan y contará con una densidad de 90 habitantes/Ha. (recomendable por su pendiente) y tendrá una superficie de 178 hectáreas, para una población de 16,091 habitantes. Limitaría al Oeste por la vía de ferrocarril y al Sur por la carretera a Cuatepec, respetando así las barreras físicas de la zona de estudio.

En lo que se refiere a las zonas de cultivo de riego no se afectarían, ya que son las más

productivas. Tampoco se afectarían las zonas de cultivo temporal ejidal.

#### Z O N A S   H A B I T A C I O N A L E S

El uso predominante será el de vivienda, permitiéndose en estas áreas otros usos y destinos compatibles como zonas comerciales de abasto cotidiano, servicios asistenciales, estacionamientos, áreas recreativas, etc., sin perjudicar a los habitantes con la contaminación, los congestionamientos viales, pasos de transporte pesados, ruidos, etc.

#### Z O N A S   I N D U S T R I A L E S

Estas áreas se destinarán a instalaciones fabriles, al norte la industria no contaminante y al sur la industria pesada, considerando así las comunicaciones, así como el paso del oleoducto y la cercanía con Santiago y Cuauhtepc. Esta zona se denominará corredor industrial con todos los servicios y medidas de protección para evitar la contaminación del medio ambiente.

#### P R E S E R V A C I O N   E C O L O G I C A

Los usos predominantes serán de recreación y turismo, que conserven las condiciones naturales del área, se propone al noreste zona forestal; la zona agrícola principalmente al poniente (de riego). Se conservará, prohibiéndose cualquier otro uso, la rehabilitación de la cuenca lechera al suroeste; la reforestación del Cerro del Tezontle con un circuito panorámico; así como el Cerro del Pizarrín al norte, se protegerá de cualquier uso que no sea forestal.

La rehabilitación de los cuerpos de agua y limpieza de la maleza acuática, así como la protección de los ecosistemas existentes.

### VIII. ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana de la Ciudad de Tulancingo, como ocurre en muchas ciudades de la provincia, ha crecido en forma desordenada por falta de planeación y recursos de la población, y esto tiene una repercusión en el ámbito urbano.

El suelo por ser elemento fundamental del desarrollo urbano, es necesario conocer las partes fundamentales que lo integran con el fin de ordenarlo y controlarlo.

#### a) CRECIMIENTO URBANO HISTORICO

El crecimiento urbano de Tulancingo originalmente se da hacia el centro de la Ciudad y así se va continuando, actualmente en este aspecto se forman tres grandes tendencias que son:

1. AREA URBANA ORIGINAL.  $3/4$  del siglo XVIII con un área de 41.75 Ha. que representa el 8.34% del área total.
2. AREA URBANA INTERMEDIA.  $1/2$  del siglo XIX con un área de 118.75 Ha. que representa el 23.7% del área total
3. AREA URBANA ACTUAL. Con un total de 340.5 Ha. que representa el 67.96% del área total.

Esta es la característica más importante en lo que se refiere a crecimiento urbano, notándose con ésto un gran incremento de población actualmente.

Otro aspecto es la DINAMICA DE CRECIMIENTO y es:

- Hacia el Norte. La carretera México-Tuxpan que funciona como límite de crecimiento, los asentamientos se dan hacia el Cerro del Pizarrín.
- Hacia el Sur. El crecimiento se da a lo largo de la carretera Tulancingo-Cuautepec y Santiago, lugar donde se puede dar una conurbación con estos municipios aledaños a Tulancingo.
- Hacia el Oriente. Se dá el mayor crecimiento formado por nuevas colonias y fraccionamientos residenciales, colindando con el Cerro del Tezontle.
- Hacia el Poniente. Se dá un crecimiento limitado por la zona agrícola.

#### b) U S O S D E L S U E L O

Las características de uso del suelo en Tulancingo presenta las siguientes características:

USO COMERCIAL. Localizado en el centro de la ciudad y compuesto por tiendas comerciales, bancos, oficinas de gobierno, restaurantes, despachos, etc.

Esta zona comercial tiene un área de 18.75 hectáreas y representa un 3.6% del área total del uso del suelo.

USO HABITACIONAL. Compuesto por viviendas unifamiliares de 1 y 2 pisos, este uso del suelo es el predominante ya que cuenta con un área de 459 hectáreas con un 87.8% del área total.

USO INDUSTRIAL. Localizada en diferentes lugares de la ciudad, sin guardar una zona definida, ya que Tulancingo cuenta con industria extractiva; de la transformación, de la manufactura y de construcción, así como la textil de gran tradición.

El uso industrial cuenta con un área de 33.5 Ha. y representa un 6.4% del área total del uso de suelo.

USO RECREATIVO. En este aspecto se tienen pocas áreas recreativas en Tulancingo que se ubican en el sur de la Ciudad, y cuentan con un área de 11.5 hectáreas que representa un 2.2% del área total.

#### c) VALOR DEL SUELO

En el valor del suelo hay varios parámetros que indican que el valor comercial más alto se encuentra en el centro de la Ciudad, y el valor más bajo en la periferia de la Ciudad.



- De \$8,000 M<sup>2</sup>. con un área de 83.75 hectáreas y un 15.24% del área total, es donde se ubica la zona central comercial.
- De \$5,000 M<sup>2</sup>., localizada en el poniente de la ciudad con un área de 17.25 Ha. y 3.2% del área total.
- De \$4,000 M<sup>2</sup>., localizada cerca de la zona central con un área de 34.25 Ha. y un 6.23% del área total.
- De \$3,000 M<sup>2</sup>., localizada sobre la carretera a Santiago con un área de 72.5 Ha. y 13.2% del área total.
- De \$2,500 M<sup>2</sup>. localizada en el norte de la ciudad sobre el eje de la carretera México-Tulancingo, con un área de 247 Ha. y un porcentaje que es el mayor del 45% del total
- De \$1,500 M<sup>2</sup>. localizada en el Cerro del Pizarrín con 94.25 Ha. y un porcentaje de 17.6% del área total.

e) D E N S I D A D D E L A P O B L A C I O N

En Tulancingo, la densidad de población tiene las siguientes características:

- ZONA HABITACIONAL DENSIDAD ALTA. Se localiza alrededor de la zona central comercial; ya que por su ubicación, tiene todos los servicios disponibles.

- ZONA HABITACIONAL DENSIDAD MEDIA. Se dá en varios sectores de la Ciudad, pero sobre todo en el norte (carretera México-Tuxpan) y en el Oriente.

- ZONA HABITACIONAL DENSIDAD BAJA. Se localiza principalmente en el Cerro del Pizarrín y en zonas de la periferia de la ciudad.

f) D E N S I D A D D E C O N S T R U C C I O N

La densidad de construcción en Tulancingo cuenta con las siguientes características:

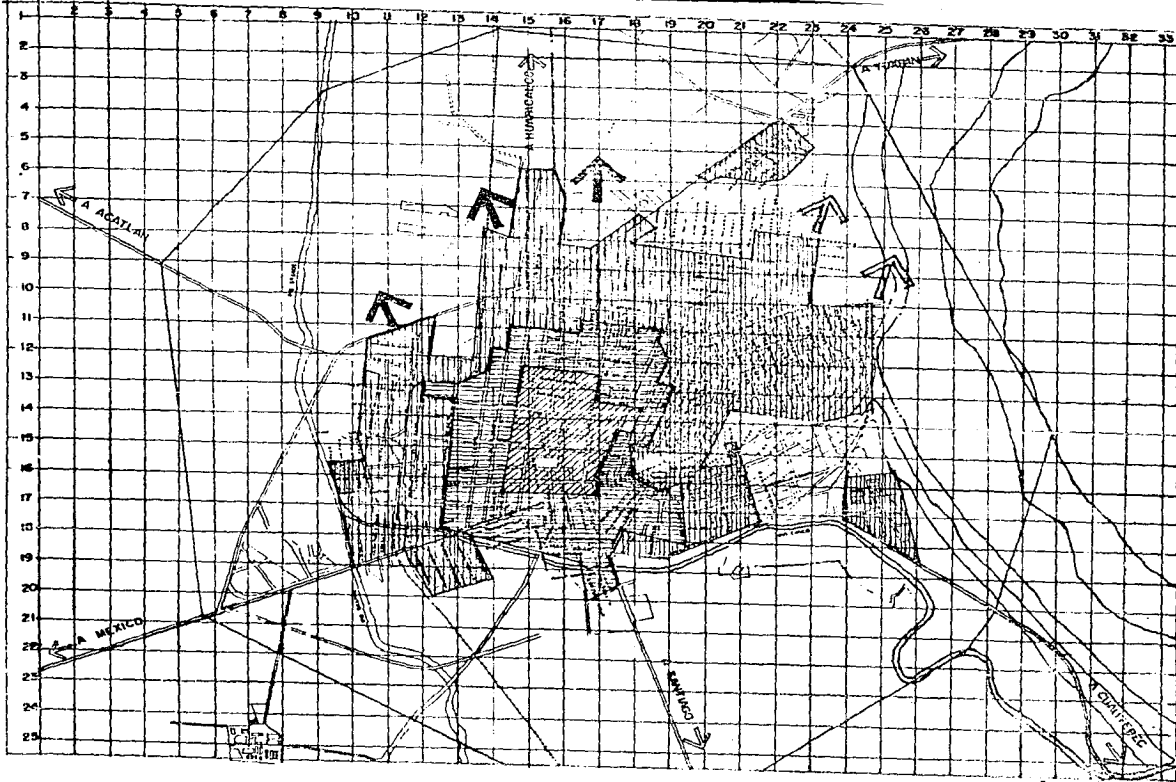
- TIPO RESIDENCIAL. Ubicado en fraccionamientos con todos los servicios urbanos localizados en la periferia de la ciudad, con un área de 12.25 hectáreas y un 2.7% del área total.

- TIPO MEDIO. Localizada cerca de la zona central comercial de la Ciudad con un área de 201.5 hectáreas y un 45.2% del área total.

- INTERES SOCIAL. Localizada en el poniente de la Ciudad, también en el norte con un área de 21.5 hectáreas y un 4.8% del área total.

- TIPO POPULAR. Localizada en el norte (carretera México-Tuxpan) y otra parte en el sur de la ciudad con 194 hectáreas y 43.5% del área total.

- TIPO PRECARIA. Ubicada sobre la vía del ferrocarril con un área de 16 hectáreas y un 3.6% del área total.






L.S.M.I.N. # NO

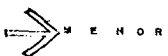


**crecimiento urbano**

**simbologia**

-  AREA URBANA ORIGINAL 1/4 SS. XVIII  
41.76 Ha. 8.54%
-  AREA URBANA INTERMEDIA 1/2 SS. XIX  
118.76 Ha 23.7%
-  AREA URBANA ACTUAL  
34.8 Ha 67.96%

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO.



escala: \_\_\_\_\_  
 fecha: \_\_\_\_\_  
 plano: \_\_\_\_\_

facultad de arquitectura unam

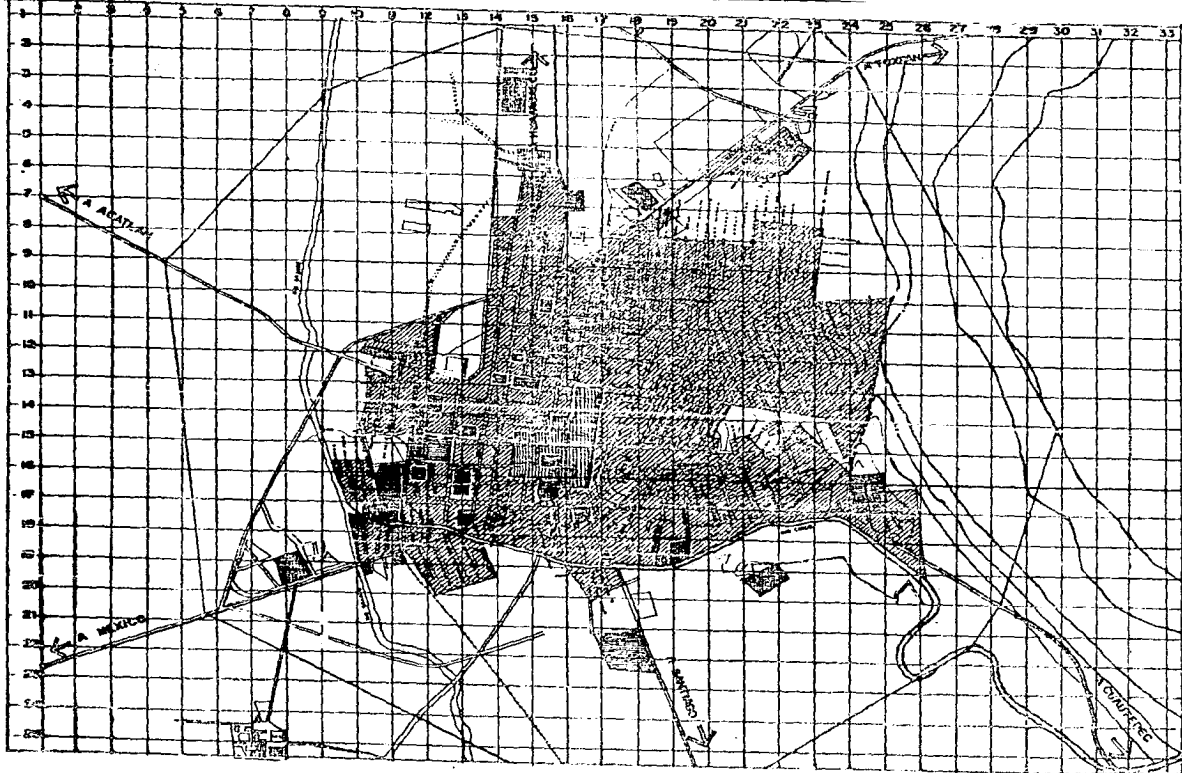


TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez royes  
jose federico zandate



tu lan cingo  
EDO DE MGO.



LAMINA NO

USOS del suelo

simbología

COMERCIAL  
18.75 Has. 3.6%

HABITACIONAL  
459.25 Has. 87.6%

INDUSTRIAL  
35.5 Has. 6.4%

RECREATIVO  
11.5 Has. 2.2%

Escala: \_\_\_\_\_

Clave: \_\_\_\_\_

facultad de  
arquitectura  
unam

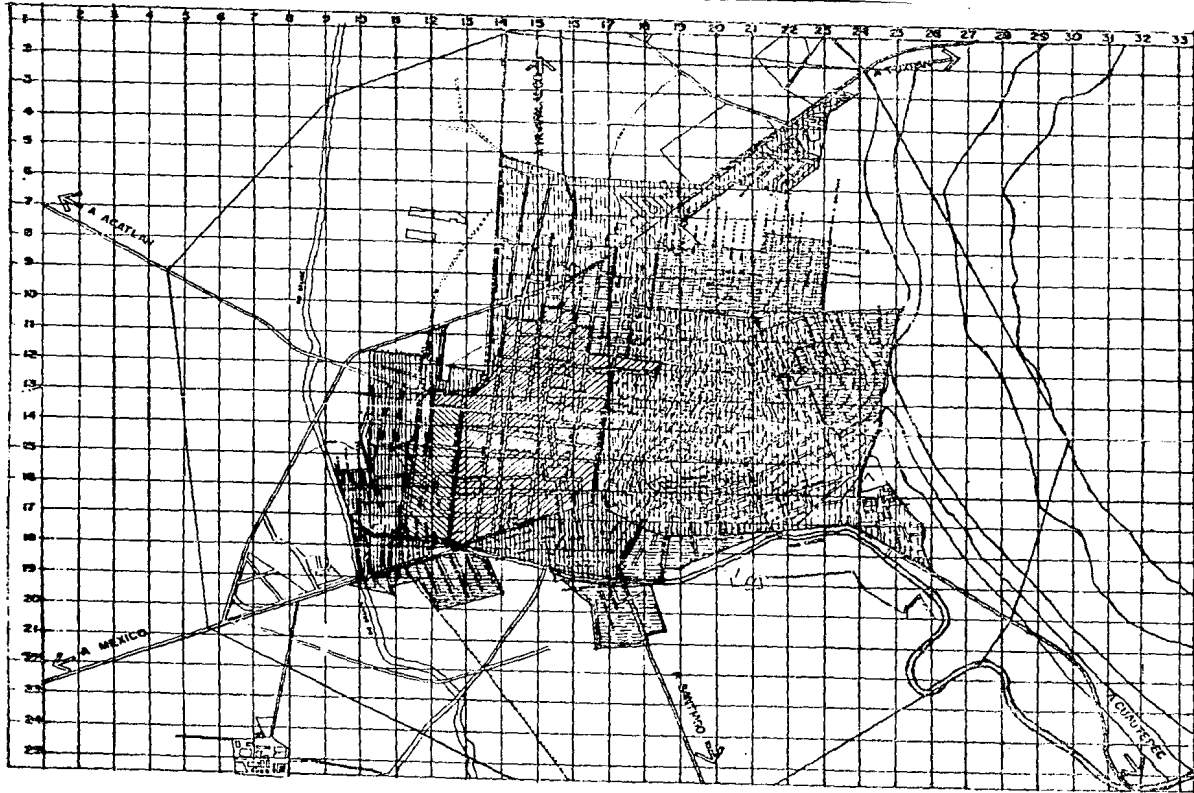


TESIS PROFESIONAL

martha jimenez reyes  
jose federico zandato



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO



LOTE N°

valor del  
s u o  
c o m e r c i a l.

simbologia

	\$ 6000. M2 83.75 Ha. 10.24%
	\$ 5000. M2 17.5 Ha. 3.2%
	\$ 4000. M2 54.25 Ha. 6.23%
	\$ 3000. M2 72.5 Ha. 13.2%
	\$ 2500. M2 2.17 Ha. 4%
	\$ 1500. M2 94.25 Ha. 17.6%

escala:

plano:

facultad de  
arquitectura  
unam

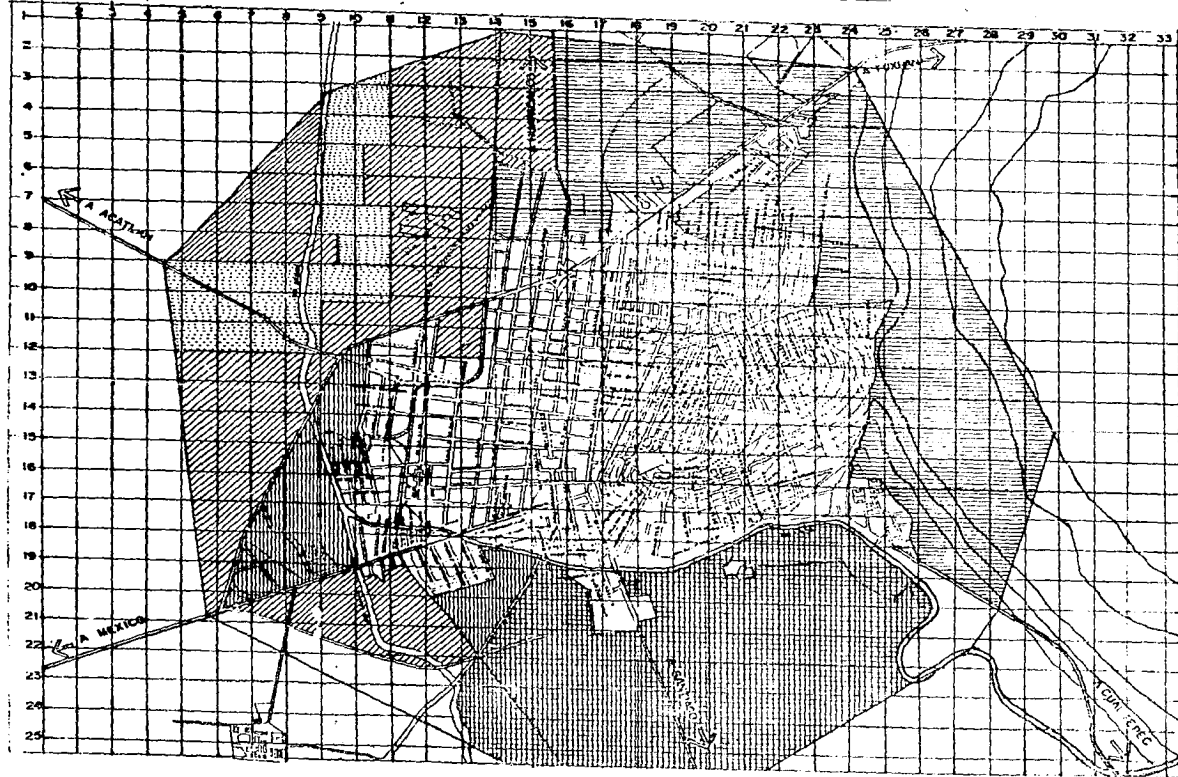


TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
josa federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO








LEYENDA NO

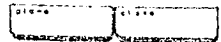


tenencia de la tierra

simbología

-  PROPIEDAD RURAL PRIVADA (TEMPORAL)
-  PROPIEDAD MUNICIPAL
-  PROPIEDAD PRIVADA DE RIEGO
-  PROPIEDAD EJIDAL DE RIEGO
-  PROPIEDAD EJIDAL DE TEMPORAL

escala  
 1:50,000  
 1:100,000  
 1:200,000



facultad de  
 arquitectura  
 unam



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez royes  
 jose federico zandate



tu  
 lan  
 cingo  
 EDO DE HGO

## g) V I V I E N D A

El crecimiento demográfico de nuestro país, es uno de los más altos del mundo y plantea nuevos problemas que tienen influencia en el nivel de vida y en la creciente dificultad para obtener ocupaciones bien remuneradas.

Exponente de lo anterior, son los datos sobre las condiciones angustiosas en que muchos habitantes se debaten en lo referente a la vivienda. Un 80% de las casas rurales están en condiciones deficientes, que reclaman su urgente renovación o sustitución, así también alrededor de un 15% de todas las casas de medios urbanos satisfacen convenientemente sus necesidades.

Las manifestaciones más importantes del problema de vivienda en la ciudad de Tulancingo, son las siguientes:

- a) Disminución de la calidad de la vivienda y por lo tanto del nivel de vida, debido a tanto el aumento creciente de los costo de construcción y renta, como la disminución de la capacidad adquisitiva de los usuarios que se ha agudizado a partir del proceso inflacionario de los últimos años.

La población que no puede acceder a la vivienda, se ha visto obligada a buscar soluciones como las siguientes:

- Contar con un proyecto básico adecuado.
  - Disminuir la calidad de los materiales o utilizar los de desecho.
  - Reducir el área de la vivienda.
  - Localizarla en un sitio con pocos servicios o aún sin ellos.
  - Construir la por etapas hasta donde permitan las posibilidades económicas familiares.
- b) Presencia de algunos asentamientos no controlados, como forma típica de respuesta a la demanda de los grupos de bajos ingresos, que se presentan con las siguientes modalidades:
- Casos aislados de invasiones para acceder a la tierra y permitir el uso habitacional.
  - Los cuartos y casa unifamiliares en renta sobre terrenos de propiedad individual, solución que responde a la demanda de los grupos de muy bajos ingresos.
- De otra parte la forma como se ha producido el crecimiento urbano, ha generado también conflictos en la estructura de los asentamientos humanos, entre los que se encuentran principalmente:
- El crecimiento en zonas inadecuada y problemáticas para la dotación de servicios urbanos.
  - El crecimiento disperso, sin control de fraccionamientos residenciales en zonas urbanas.
- . . .



- El deterioro de zonas con alto grado de hacinamiento, la situación habitacional expresada anteriormente, ha sido respuesta a diversos factores que han incidido sobre el problema de la vivienda.

P R O G R A M A S   D E   P R O P U E S T A S   ( V I V I E N D A )

- CONSERVACION (CORTO PLAZO). Se conservarán las zonas de vivienda mejor dotadas que cuentan con los servicios mínimos necesarios en un promedio de 6,056 viviendas actualmente.
- MEJORAMIENTO (MEDIANO PLAZO). Ampliación de viviendas en cuanto a mejoramiento para su bienestar social (hacinamiento) 1ª etapa (Rehabilitación de zonas con problemas de imagen urbana).
- CRECIMIENTO (LARGO PLAZO).
  - . Reposición de viviendas con problemas físicos o naturales.
  - . Redensificación de zonas de densidades: baja, media y media baja.
  - Creación de una unidad habitacional de vivienda mínima progresiva con abastecimiento a pié de casa.
  - Construcción de lotificaciones, propuestas de pié de casa (1ª y 2ª etapa).
  - Repartición de la nueva lotificación a la población que maneje autoconstrucción.

- Creación de un banco de materiales, para abastecer a la autoconstrucción.
- Creación de una unidad habitacional de vivienda tipo duplex y unifamiliar, para el sector económico con salarios igual a 2 veces o más el salario mínimo.

## IX. PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

### DENSIDAD DE POBLACION (REDENSIFICACION)

Esta propuesta de densidad de población es el resultado de análisis y estudio de la zona más apta para una mejor planeación y mejores condiciones de vida para los habitantes de Tulancingo en todos sus niveles (económico, social, etc.), y también respetando las zonas agrícolas de mejor producción y replanteando una nueva redensificación en las zonas con posibilidades para un mejor desarrollo.

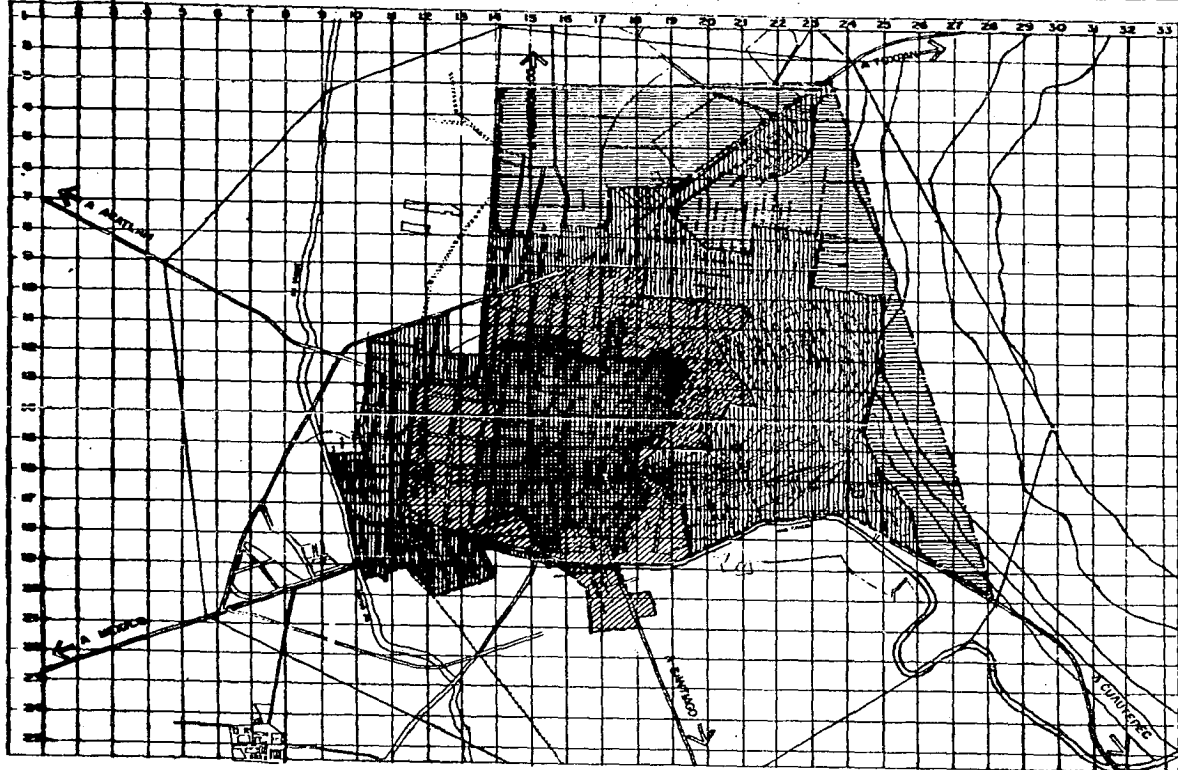
Se proponen tres nuevas densidades en Tulancingo, así como una zona para nuevos asentamientos.

**DENSIDAD ALTA.** Localizada en el centro de la ciudad con 185 habitantes/ha., sobre una superficie de 112 hectáreas y una población estimada en 20,723 habitantes.

**DENSIDAD MEDIA.** Localizada en la periferia de la zona de densidad alta, está propuesta la densidad en 140 habitantes/ha., sobre una superficie de 322 hectáreas y una población estimada en 21,129 habitantes.

**DENSIDAD BAJA.** Localizada en la periferia de la ciudad y limitada al sur por el Río Chico y la carretera a Cuauhtepac, con una densidad de 90 habitantes/ha., sobre una superficie de 322 hectáreas y una población de 28,995 habitantes.





NUEVOS ASENTAMIENTOS. Localizada en la parte norte de la Ciudad (eje carretera México - Tuxpan) y limitada por el Cerro del Pizarrín, esta zona de crecimiento se considera hasta el año 2000 con una población para ese año de 86,938 habitantes y controlando debidamente el incremento poblacional. Esta zona tendrá una densidad de 90 habitantes/ha. y una superficie de 178 hectáreas y una población de 16,091 habitantes.



LEMINP N9

densidad de  
poblacion  
(redensificacion)

**simbología**

- POLIGONAL  
AREA DE ESTUDIO
- - - MANCHA URBANA  
AREA DE TRABAJO
- - - ZONA DE  
CRECIMIENTO
-  DENSIDAD ALTA  
185 HAB. / HA.  
SUP. 112 HAS.  
POB. 20725 HAB.
-  DENSIDAD MEDIA  
140 HAB. / HA.  
SUP. 150 HAS.  
POB. 21250 HAB.
-  DENSIDAD BAJA  
90 HAB. HA.  
SUP. 322 HAS.  
POB. 28996 HAB.
-  N U E V O S  
A S E N T A M I E N T O S  
90 HAB. / HA.  
SUP. 175 HAS.  
POB. 16091 HAB.

escala:



facultad de  
arquitectura  
unam



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
jose federico zandato



tu  
lan  
cingo  
EDO DE YGO

## X. I N F R A E S T R U C T U R A

a) AGUA POTABLE. En lo que se refiere al servicio de agua potable en Tulancingo, se presentan las siguientes características:

- El 90% de la población cuenta con toma de agua siendo el suministro deficiente, por falta de presión y deterioros en tuberías.
- Se carece del servicio de agua potable en las colonias proletarias y sector agropecuario.
- Se carece de planta potabilizadora de agua.
- Hay un desperdicio y uso desmedido en los sectores comercial, industrial y de servicios.
- En lo que se refiere al abastecimiento de agua, se cuenta con dos pozos.
- También se cuenta con dos manantiales que alimentan a tres tanques de almacenamiento con capacidad de 38,000 lts. c/u que se encuentran ubicados en la parte más alta del municipio de Tulancingo.
- Se cuenta con una línea principal de 6" y otra línea secundaria de 4".
- Area servida, 566.25 ha.

b) ALCANTARILLADO. En alcantarillado contamos con las siguientes características:

- Se tiene una carencia de 43% de la población del servicio de alcantarillado.
- Insuficiencia en tramos de tubería por sección inadecuada.
- Falta de control en el desalojo de aguas negras, que traen como consecuencia contaminación en las zonas de riego.
- En época de lluvia el sistema de alcantarillado resulta insuficiente.

c) DRENAJE. En drenaje se tienen las siguientes características:

- Área servida con este servicio: 243 Has. 38.5%
- Área sin servir de drenaje: 382 Has. 61.5%
- El diámetro de la red primaria es de 20"
- El diámetro de la red secundaria es de 8".
- Un grave problema que se presenta es que el drenaje desemboca directamente en el Río Chico de Tulancingo, habiendo así una contaminación ecológica al derramarse las aguas negras y desechos industriales.

d) ENERGIA ELECTRICA. En energía eléctrica se tienen las siguientes características:

- Se cuenta con energía eléctrica un área de 73.37%.

- No se cuenta con energía eléctrica en un área de 26.41%
- Se cuenta con luz mercurial en el centro de la Ciudad.
- Se cuenta con luz de sodio tipo rural en la periferia de Tulancingo.
- Un 41% de la población cuenta con alumbrado público.

#### P R O G R A M A   D E   P R O P U E S T A S

##### CONSERVACION (CORTO PLAZO)

###### AGUA POTABLE.

- Se conservarán las redes actuales (1ª etapa).
- Se conservarán los tanques de abastecimiento (1ª etapa).
- Conservación de las fuentes de abastecimiento (pozo y manantiales).

##### DRENAJE Y ALCANTARILLADO

- Conservación de las redes actuales.

##### ENERGIA ELECTRICA

- Conservación de líneas de alta tensión y líneas de postes (1ª etapa).
- Conservación de las líneas de abastecimiento de energía (1ª etapa).

##### ALUMBRADO PUBLICO

- Conservación de arbotantes existentes (1ª etapa)



## MEJORAMIENTO (MEDIANO PLAZO).

## AGUA POTABLE

- Mejoramiento del sistema de bombeo del agua potable.
- Mejoramiento del control de medición del consumo domiciliario e industrial.
- Mejoramiento de la red de distribución existente.

## DRENAJE Y ALCANTARILLADO

- Mejoramiento de las redes de captación.

## ENERGIA ELECTRICA

- Homogeneidad en el tipo de alumbrado público.

## CRECIMIENTO (MEDIANO PLAZO)

## AGUA POTABLE

- Ampliación de la red de distribución a las nuevas colonias, se propone la creación de la planta potabilizadora en el Cerro del Tezontle.

## DRENAJE Y ALCANTARILLADO

- Ampliación de las redes a las nuevas colonias.
- Proposición de la creación de la captación en las zonas con problemas de inundación.
- Creación de una planta de tratamiento de aguas negras para descontaminar los ríos (Chico y Grande) con un sistema de oxidación para riego, que se localizaría en la parte noroeste de la ciudad.

ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO.

- Ampliación de las líneas.

## XI. V I A L I D A D

Tulancingo está atravesada por dos importantes avenidas en el sentido norte-sur, que con la calle 21 de marzo, que va desde la carretera a Tuxpan, hasta la calle de Morelos con doble sentido, y a partir de ahí hasta la calle de Bravo, únicamente con sentido norte-sur.

La otra arteria vial importante y con dirección norte sur es la Ave. Juárez, que va de sur a norte desde la calle de Bravo hasta Galeana, a partir de este punto se vuelve doble sentido hasta la carretera de Tuxpan.

En la dirección oriente-poniente la calle de Morelos es la más importante, lleva hacia la arteria 21 de marzo directamente al centro de la Ciudad.

Se mencionó un poco a detalle el sentido de estas avenidas para poder visualizar mejor los puntos más relevantes en conflictos viales. Esto se debe principalmente a los cambios de sentido dentro de una misma calle, a las variaciones de sus dimensiones y a la concentración del tránsito en estas calles que conducen tanto al centro de la ciudad como a las carreteras a Tuxpan y México.

También es notorio la afluencia de las unidades de transporte urbano y foráneo, en las mismas calles, principalmente la 21 de marzo y la calle de Doria. Esto aunado a la falta de

estacionamientos que obliga a los usuarios a dejar sus coches estacionados a un lado de las aceras, y que por lo tanto, reduce el número de carriles de circulación, provocando grandes conflictos viales.

Existen, aparte de las zonas del centro, dos puntos de conflicto vial ocasionados por otras circunstancias como son los entronques con carreteras con calles de la misma ciudad, como por ejemplo: carretera a Cuauhtepic y Santiago Tulantepec; carretera a Tuxpan y la calle de Juárez, vías de ferrocarril y la Ave. Lázaro Cárdenas (acceso a la ciudad) etc.

El aspecto general de la vialidad en Tulancingo, presenta una retícula uniforme y con cierto ordenamiento, salvo en los puntos de entronque y ciertas calles ya mencionadas.

PROPUESTA DE VIALIDAD. Se propone en vialidad los siguientes aspectos:

- Un libramiento de la carretera más importante de Tulancingo que es la México-Tuxpan para evitar conflictos viales en la periferia de la ciudad.
- Libramiento de la carretera a Cuauhtepic, para que no pase por el centro de la ciudad y con dos sentidos para formar un circuito y con entronque en la carretera México-Tuxpan y en la carretera Tulancingo-Cuauhtepic.
- Plantear el cambio de sentido de la circulación en la calle 21 de marzo, la carretera Mé-

xico-Tuxpan para evitar la circulación por el centro de la ciudad.

- Se propone avenidas principales las calles de Ocampo hacia el sur y la Av. Juárez hacia el norte y con el entronque con la carretera a Huapacalco.
- Se propone además, crear zonas de tránsito peatonal en el centro histórico de la ciudad y cerrando el paso de vehículos en esta zona de riqueza cultural.

## XII. PAVIMENTACION

La localidad tiene una traza regular con 114,850 Mts. de calles, de los cuales el 29% se encuentran pavimentadas, predominando el uso del concreto (48.76% del área pavimentada) de asfalto (28.06%) y el empedrado (23.18%); el restante 71% son de terracería en malas condiciones e intransitables en épocas de lluvias.

La mayoría de las calles con terracería tienen una pendiente más o menos del 30%, lo que causa erosión y en consecuencia el azolve de los drenajes de la ciudad, en particular de la Av. 21 de marzo.

Del total del área pavimentada, el 46% se encuentra en buen estado, el 44% en regular estado y el 10% en mal estado.

Por lo que respecta a guarniciones, el 28% de la población cuenta con este servicio, de los cuales el 23% están en buen estado, el 68% en regular estado y el 9% en mal estado.

De banquetas, sólo el 18% de la población cuenta con ellas, de las cuales el 29% están en buen estado, el 61% en regular estado y el 10% en mal estado.

### PROPUESTA

Una vez introducida la infraestructura necesaria, se propone pavimentar las calles de la

ciudad de estructura vial primaria y la repavimentación de 10.80 Km., pavimentación de 83.67 Km. más.

Banquetas, construcción de ellas en 196.55 Km. y guarnición en 172.58 Km.

## XIII. T R A N S P O R T E

## CAMIONES URBANOS:

Actualmente Tulancingo cuenta con 6 líneas de camiones urbanos, cuyas rutas transitan por el centro de la ciudad, dichas líneas son:

1. CENTRAL CAMIONERA. Parte de la central de camiones foráneos (carretera a Tuxpan) entra por la calle de Juárez, pasa por Sonora, 21 de marzo, Fernando Soto, regresando por Morelos, 21 de marzo y Durango, hacia la Central Camionera. Cuenta con 6 unidades (42 y 36 asientos).
2. HUAPACALCO. Sale del poblado de Huapalco por la carretera, hacia la calle Juárez, pasa por Galeana hacia Churubusco, por Morelos a 21 de marzo, Doria, Fernando Soto, regresando por Libertad hacia la calle Juárez y a la carretera de Huapacalco. Cuenta con 2 unidades (42 asientos).
3. ESTACION TERRENA. Parte de la colonia San José a la carretera México-Tulancingo por las calles: Lázaro Cárdenas, Juárez, Zaragoza, Fernando Soto, por Morelos hacia la 21 de marzo, por donde regresa hacia Bravo y Lázaro Cárdenas hasta la colonia San José. Cuenta con 2 unidades (42 asientos).
4. INFONAVIT-INDECO. Sale de la Unidad habitacional Infonavit por la carretera a Santiago,



continúa por la calle 21 de marzo, sube por la de Morelos, hasta Av. del Trabajo, sigue hacia la calle Miguel Negrete y cruza la colonia Guadalupe, llegando a la unidad Indeco, de ahí regresa por Negrete, la Av. del Trabajo, por Libertad y 21 de Marzo hasta la unidad Infonavit. Cuenta con 2 autobuses (42 pasajeros).

5. LA ESPERANZA. Esta ruta parte de la colonia Esperanza, ubicada a 5 Km. de Tulancingo por la carretera a Cuauhtepic, entra a la ciudad por la calle de Allende, hasta llegar a la 21 de marzo de donde regresa por el mismo recorrido. Cuenta con una unidad.
6. SAN NICOLAS. Esta ruta se inicia en San Nicolás, camino a Huasca, pasa por Morelos, el centro de Tulancingo, entrando por 21 de Marzo, Doria, Fernando Soto, regresando por Libertad, Av. 5 de Mayo, para tomar camino a Huasca. Cuenta con una unidad.

NOTA:

Se puede observar que todas las rutas de camiones urbanos coinciden en las calles de: 21 de Marzo, Doria y Fernando Soto.

#### XIV. EQUIPAMIENTO URBANO

##### a) EDUCACION

En lo que se refiere a escuelas, Tulancingo cuenta con las siguientes unidades:

- Jardín de Niños: 6 unidades (1 turno).
- Primarias: 15 unidades (2 turnos).
- Secundarias: 2 unidades (2 turnos).
- Preparatoria 1 unidad (rombo a Santiago Tulantepec).

Características de las escuelas en Tulancingo.

- Los Jardines de Niños se localizan en el centro de la ciudad de Tulancingo.
- Las Primarias, abarcan el centro de la ciudad, pero también abarcan la periferia de la ciudad.
- Las Secundarias, una ubicada en el centro de la ciudad, y otra ubicada en la carretera a Santiago Tulantepec, afuera de la ciudad.
- La Preparatoria se encuentra ubicada en la carretera a Santiago Tulantepec, afuera de la ciudad.

Por lo que se refiere a Secundarias y Preparatoria, está cubierta la demanda escolar de la población.

## PROPUESTA.

Construir jardín de niños y primarias en Tulancingo, ya que es una de las ciudades con gran población infantil en edad escolar.

## b) CULTURA

En lo que se refiere a equipamiento de tipo cultural, son prácticamente inexistentes; por lo que es necesario dotar a la población de espacios adecuados para estas actividades culturales, que son importantes en toda sociedad para un mejor desarrollo del individuo.

En Tulancingo, Hgo. sólo cuenta con una biblioteca que se encuentra ubicada en la Presidencia, que por cierto se encuentra en malas condiciones de habitabilidad, a ésto se debe que la biblioteca tenga poca actividad.

En lo que se refiere a auditorios, se cuenta con dos de escasa capacidad que se encuentran localizados:

- En la escuela Miguel Hidalgo, cerca del centro de la Ciudad.
- Otro en la Preparatoria, ubicado en las afueras de la ciudad, en la carretera a Santiago Tulantepec.

En lo que se refiere a teatros, no existen en Tulancingo.

Este es el panorama que nos presenta en cuanto a equipamiento de tipo cultural la localidad.

PROPUESTA.

Construcción de la "CASA DE LA CULTURA" en Tulancingo, Hgo. como acción prioritaria a corto plazo, para que la población pueda satisfacer sus inquietudes de tipo cultural y artístico.

(TEMA ARQUITECTONICO A DESARROLLAR).

c) SALUD Y ASISTENCIA PUBLICA.

Las unidades médicas con las que cuenta la población de Tulancingo son las siguientes:

- HOSPITAL CIVIL.

número de camas: 60

Opera al 15% de su capacidad.

- SEGURO SOCIAL

Hospital General de Zona

Número de camas: 48

Una ambulancia

- CLINICA I.S.S.S.T.E.  
Servicios: consulta externa  
Una ambulancia
  
- S.S.A. (CENTRO DE SALUD)  
Servicios: consulta externa  
guardería y  
vacunas.
  
- CRUZ ROJA.  
Número de camas 20  
cuatro ambulancias  
Su radio de influencia se extiende hasta los límites con el estado de Veracruz, abarcando toda la región de Tulancingo.
  
- CLINICA PARTICULAR (NUEVA)  
Número de camas: 10  
Proporciona buen servicio, ya que cuenta con más y mejor equipo.

## DATOS GENERALES

Total de médicos generales: 150

## Especialistas 40

La situación económica en Tulancingo es baja para sustentar gastos de hospitales. Faltan sitios de atención de urgencia, equipo y aparatos para diagnóstico. Salubridad (S.S.A.) tiene pocos recursos económicos debido al escaso presupuestos nacional, siendo la Institución que presta más atención médica a la población de Tulancingo.

## PROPUESTA

- Dotar a los hospitales con más equipo moderno para su mejor servicio y eficiencia, ya que Tulancingo cuenta con suficiente equipamiento en cuanto a hospitales se refiere bastante completo.
- Incorporar la asistencia médica a la población con menos recursos, ya que es la más desprotegida en lo que se refiere a servicios médicos, ya que Tulancingo cuenta con buen número de hospitales.

## d) COMERCIO

Tulancingo cuenta actualmente con dos rastros:

- RASTRO ANTIGUO. Ubicado cerca de la zona central comercial, dentro de la mancha urbana.
- RASTRO MUNICIPAL. Está actualmente en construcción y se ubica al norte del libramiento carretera a Veracruz, adyacente a la penitenciaría.

El rastro antiguo tiene una capacidad de producción que resulta insuficiente para el rango de población de la ciudad, sin embargo, atiende también a los municipios satélites, puesto que ninguno de ellos cuenta con este servicio.

El rastro que se encuentra en proceso de construcción corresponde a la categoría de rastro tipo "C", mecanizado con una matanza diaria de 30 bovinos y 60 porcinos, producción que cubrirá la demanda a corto plazo del centro de la población.

#### MERCADOS PUBLICOS

Tulancingo Cuenta actualmente con dos mercados:

- Mercado Municipal: 440 locales y tarimas
- Mercado Lic. Benito Juárez: 300 locales y tarimas

Los dos mercados se encuentran localizados en la zona comercial central de la ciudad, y cuentan con locales de todos los giros.

La antigüedad de estos edificios los hace poco funcionales para las necesidades actuales, ya que no cuenta con área de carga y descarga ni con estacionamiento para el público.

## e) ABASTO

## CENTRAL DE ABASTOS

Existe una central de abastos, ubicada en la zona periférica, adyacente a la central camionera, fuera de la mancha urbana. Esta central de abastos, abastece a la zona de Tulancingo y además municipios que conforman la región.

## PROPUESTA

En lo que se refiere al sector comercio, está cubierta la demanda de la población, pero será necesario reubicar otro mercado, ya que están en el centro de la ciudad y originan conflictos viales, ya que no cuentan con área de carga y descarga y estacionamiento público.

## f) RECREACION Y DEPORTE.

## RECREACION

- Jardines. Existen dos parques públicos: uno sobre la calle de Yucatán y otro frente a la Catedral.
- DEPORTIVOS. Existen tres:
  - . Fraccionamiento Mancilla
  - . Carretera a Cautepéc
  - . Hidalgo y 5 de Mayo.



Los deportes que se practican en la ciudad son: basquetbol, volibol y futbol principalmente. No cuentan con albercas de competencia, las tres que existen, son unicamente para recreación. La primera ubicada en la calle de Hidalgo, otra en las calles de Corregidora que además cuenta con frontones, y otra en el hotel La Joya, que también tiene canchas de tenis, volibol y basquetbol.

Hay un proyecto de un deportivo en terrenos anexos al hotel La Joya.

Existe el balneario "El Molino", que se encuentra a 8 Km. de Tulancingo por la carretera a Cuauhtepac.

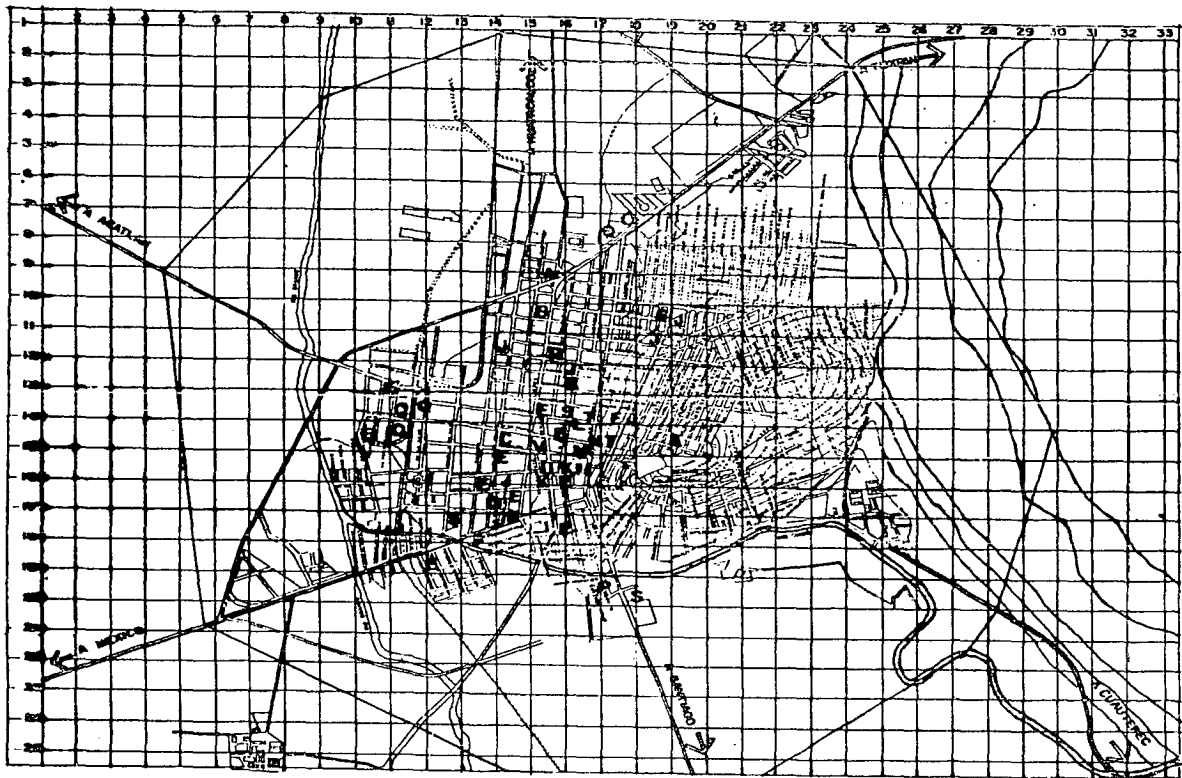
CINES. Se tienen 2 cines:

- Uno ubicado en el Colegio Militar "OLIMPIA", primer cuadro
- Otro también en el primer cuadro, en el parque Juárez "DEL VILLAR".

Además existe el proyecto de dos cinemas, entre las calles de Doria y Bravo.

#### PROPUESTA

Se considera que los requerimientos en este subsistema no están satisfechos, por lo que se deberán crear zonas verdes, con una extensión de 24.5 Has., en una zona alta del cerro del Tezontle con pendientes mayores al 30%. La construcción de una unidad deportiva popular, la construcción de un centro social, la reforestación de las calles y la construcción de parques de convivencia infantil.



LPMIN# NO



equipamiento  
urbano

simbología

- J JARDIN DE NIÑOS
- E PRIMARIAS
- V SECUNDARIA Y TV. SEC
- P PREPARATORIA
- A CENTRO DE SALUD SSA
- B CLINICA ISSB
- C CRUZ ROJA
- D CLINICA ISSTE
- F HOSPITAL CIVIL
- M MERCADO
- T TIENDA
- R RASTRO
- O CENTRAL DE ASASTO
- L CORREOS
- N TELEGRAFOS
- E CINES
- Q CANCHAS DEPORTIVAS
- U JARDIN
- V PALACIO MUNICIPAL

escala:

plano      clave

facultad de  
arquitectura  
UNAM



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez royes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo

#### XIV. I N V E N T A R I O   D E   E Q U I P A M I E N T O   U R B A N O

A continuación se hace un inventario de los componentes del equipamiento urbano de la ciudad de Tulancingo.

En este inventario se anotan los datos de la población actual (1984), así como los datos de la población a corto plazo (1986), a mediano plazo (1990) y a largo plazo (2000).

También se incluye la norma para cada equipamiento diferente. Se indica el cálculo de déficits y necesidades futuras.

El equipamiento urbano que se analizará será:

Educación	Comercio	Transporte
Cultura	Abastos	Recreación
Salud	Deporte	Administración
Asistencia Social	Comunicaciones	Servicios Urbanos

## EQUIPAMIENTO

elemento poblacion	1990						1990						2000								
	demandado real	norma	u. básicas requeridas	u. básicas existentes	deficit	superavit	demandado real	norma	u. básicas requeridas	u. básicas existentes	deficit	superavit	demandado real	norma	u. básicas requeridas	u. básicas existentes	deficit	superavit			
<b>educacion</b>																					
JARDIN DE NIÑOS 4.5%	2427	35	69	18	51	0	2575	2.5	0	0	0	226	6.5	0	0	0	1171	33	0	0	0
ESCUELA PRIMARIA 20%	11328	50	227	127	100	0	4116	8.2	0	0	0	1054	21	0	0	0	5464	109	0	0	0
SECUNDARIA GENERAL 4.3%	2320	50	46	20	0	4	85	2	4	0	2	216	4	2	2	0	1119	224	0	0	0
BACHILLERATO GENERAL 1.5%	809	50	16	15	1	0	29.4	0.58	0	0	0	75.3	1.5	0	0	0	3903	7.8	0	0	0
<b>cultura</b>																					
BIBLIOTECA 4%	21571	m <sup>2</sup> /hab 70	308	0	308	0	784	11.34	0	319.34	0	2007	23	0	348.34	0	10407	148	0	497.34	0
AUDITORIO 8%	46391	120h x bot.	386	0	386	0	1683	14	0	400	0	4318	36	0	436	0	22375	186	0	622	0
CASA DE LA CULTURA 71%	38299	m <sup>2</sup> /hab 70	547	0	547	0	1392	210	0	757	0	3362	51	0	808	0	18478	264	0	1072	0
CENTRO SOCIAL POPULAR 100%	53343	m <sup>2</sup> /hab 20	2697	0	2697	0	1960	98	0	2796	0	5017	251	0	3047	0	26018	1301	0	4348	0

## EQUIPAMIENTO

elemento poblacion	1998		1998				1998				1998				1998						
	demanda real	norma	u. basicas reaperturas	u. basicas existentes	deficit	superhabit	1998 demanda real	u. basicas reaperturas	u. basicas existentes	deficit	superhabit	1998 demanda real	u. basicas reaperturas	u. basicas existentes	deficit	superhabit	1998 demanda real	u. basicas reaperturas	u. basicas existentes	deficit	superhabit
<b>s o l u d</b>																					
UNIDAD MEDICA S.S.A.	53943	2120	13	7	6	0	1960	0.92	24	0	23.08	5017	2.35	23.08	0	21.4	26018	12.21	21.40	0	0.19
CLINICA MEDICA	53943	4260	13				1960	0.46				3017	1.17				26018	25.10			
CLINICA HOSPITAL	53943	7150	7.54				1960	0.27				3017	0.7				26018	3.63			
HOSPITAL GENERAL	53943	1100	49				1960	1.78				5017	4.56				26018	10.40			
CRUZ ROJA	53943	10000	5.39				1960	0.19				3017	0.5				26018	2.6			
<b>asistencia social</b>																					
GUARDERIA INFANTIL 0.90	324	12	27	12	15	0	12	1	0	0	0	31	2.6	0	0	0	156	16	0	0	0
CASA CUNA 0.04	21.97	9	2.4	0	2.4	0	.78	0	0	0	0	2	0	0	0	0	10.4	1	0	0	0
ORFANATORIO 0.1	54	1	54	0	54	0	2	2	0	0	0	5	5	0	0	0	26	26	0	0	0
ASILO DE ANCIANOS	215	1	215	30	185	0	8	8	0	0	0	20	20	0	0	0	104	104	0	0	0

## EQUIPAMIENTO

elemento poblacion	demanda		U. bási cas requisitos				superhabit				demanda real				superhabit						
	53943 real	norma	U. bási cas requisitos	U. bási cas existentes	deficit	1986 superhabit	1986 demanda real	U. bási cas requisitos	U. bási cas existentes	deficit	1986 superhabit	1986 demanda real	U. bási cas requisitos	U. bási cas existentes	deficit	2000 superhabit	2000 demanda real	U. bási cas requisitos	U. bási cas existentes	deficit	superhabit
<b>comercio</b>																					
CENTRO COM. CONASUPO 100%	53943	hab/m <sup>2</sup> 60	m <sup>2</sup> 899	0	0	0	1960	32.66	0	96.64	0	5017	83.6	0	1802	0	26018	433	0	613	0
MERCADO PUBLICO 100%	53943	hab/m <sup>2</sup> 120	Fuente 490	860	0	410	1960	76.33	410	0	343.6	5017	41.8	343	0	352	26018	216	352	0	135
TIANGUIS 100%	53943	hab/m <sup>2</sup> 130	414	0	414	0	1960	15	0	429	0	5017	39	0	468	0	26018	200	0	283	0
ALMACEN DE GRANOS AUSA 100%	53943	m <sup>2</sup> 23	2345	0	2345	0	1960	85	0	2430	0	5017	218	0	2648	0	26018	1131	0	3779	0
BODEGA DE PRODUCTO COMERCIO 100%	53943	m <sup>2</sup> 325	137	0	137	0	1960	496	0	141	0	5017	12	0	153	0	26018	65	0	218	0
CONASUPER TIPO 'A' 100%	53943	m <sup>2</sup> 35	1542	200	1342	0	1960	56	0	1348	0	5017	143	0	1541	0	26018	743	0	2284	0
<b>abastos</b>																					
CENTRO DIST. PESQUERO 100%	53943	m <sup>2</sup> 189	292	0	292	0	1960	11	0	303	0	5017	27	0	330	0	26018	141	0	471	0
CENTRAL DE ABASTOS 100%	53943	m <sup>2</sup> 15	3546	3335	261	0	1960	130	0	391	0	5017	334	0	125	0	26018	1735	0	2460	0
RASTRO 100%	53943	m <sup>2</sup> 475	113	225	0	112	1960	4	225	0	221	5017	10	221	0	211	26018	55	211	0	156

## EQUIPAMIENTO

elemento	demanda real	norma	u. básicas requisitos	u. básicas existentes	deficit	superhabit	1986 demanda real	u. básicas requisitos	u. básicas existentes	deficit	superhabit	1990 demanda real	u. básicas requisitos	u. básicas existentes	deficit	superhabit	2000 demanda real	u. básicas requisitos	u. básicas existentes	deficit	superhabit
poblacion	99999						66666					66666					88888				
<b>deporte</b>																					
UNIDAD DEPORTIVA 55%	29649	h/m <sup>2</sup> 5	593	0	14835	0	1078	216	0	15314	0	2759	552	0	16754	0	14310	2862	0	23909	0
GIMNASIO 55%	29649	h/m <sup>2</sup> 40	742	0	1261	0	1078	27	0	1307	0	2759	69	0	1424	0	14310	358	0	2033	0
ALBERCA DEPORTIVA 55%	29649	h/m <sup>2</sup> 40	742	0	1261	0	1078	27	0	1307	0	2759	69	0	1424	0	14310	358	0	2033	0
CANCHAS DEPORTIVAS 55%	29649	h/m <sup>2</sup> 2	14849	700	14189	0	1078	539	0	14728	0	2759	1378	0	16106	0	14310	7155	0	23261	0
CELTRO DEPORTIVO 55%	29649	h/m <sup>2</sup> 2	14849	0	14849	0	1078	539	0	15388	0	2759	1378	0	16166	0	14310	7155	0	23921	0
<b>comunicaciones</b>																					
OFICINA DE COREOS 100%	53943	m <sup>2</sup> /h 200	270	50	220	0	1960	10	50	230	0	5017	25	0	255	0	26018	130	0	385	0
OFICINA DE TELEGRAFOS 100%	53943	m <sup>2</sup> /h 335	161	50	111	0	1960	6	0	117	0	5017	15	0	132	0	26018	78	0	210	0
OFICINA DE TELEFONOS	53943	m <sup>2</sup> /h 900	60	30	30	0	1960	0.07	0	0.07	0	5017	0.18	0	0.25	0	26018	0.93	0	118	

## EQUIPAMIENTO

elemento poblacion	demanda real		norma		u. basicas requeridas		u. basicas existentes		deficit		superabund		u. basicas requeridas		u. basicas existentes		deficit		superabund		
	53943	5000	11	15	0	4	1960	0	4	0	4	5017	1	4	0	3	26018	6	3	3	0
<b>transporte</b>																					
TERMINAL AUT. FORANEOS.	53943	5000	11	15	0	4	1960	0	4	0	4	5017	1	4	0	3	26018	6	3	3	0
ESTACION AUT. URBANOS.	53943	16000	4	0	4	0	1960	0	0	4	0	5017	0	0	4	0	26018	6	0	6	0
ENCERBOS AUT. URBANOS.	53943	2250	24	0	24	0	1960	0.87	0	2487	0	5017	223	0	2716	0	26018	11.56	0	3844	0
<b>recreacion</b>																					
PLAZA CIVICA 100%	53943	m <sup>2</sup> 625	8630	0	8630	0	1960	313	0	8943	0	5017	802	0	9745	0	26018	4162	0	13907	0
JUEGOS INFANTILES 20%	15643	h/m <sup>2</sup> 2	7821	0	7821	0	568	284	0	8105	0	454	727	0	8832	0	7545	3772	0	12604	0
JARDIN VEJINAL 100%	53943	h/m <sup>2</sup> 1	53943	0	53943	0	1000	1960	0	55443	0	5017	5017	0	60920	0	26078	26078	0	86936	0
PARK DE BARRIO 100%	53943	h/m <sup>2</sup> 1	53943	0	53943	0	1960	1960	0	55443	0	5017	5017	0	60920	0	26078	26078	0	86936	0
PARK URBANO 100%	53943	0.55	98078	11200	86878	0	1960	3564	0	90442	0	5017	9122	0	99564	0	26018	4735	0	14689	0
CINE 86%	45311	h/b 100	464	200	264	0	1685	17	0	281	0	4816	48	0	329	0	22375	224	0	553	0



## EQUIPAMIENTO

elemento poblacion	1980		1986				1990				2000									
	diferencia real	norma	u. bases requeridas	u. bases existentes	deficit	superhabit	1986 demanda real	u. bases requeridas	u. bases existentes	deficit	superhabit	2000 demanda real	u. bases requeridas	u. bases existentes	deficit	superhabit				
<b>administracion</b>																				
PALACIO MUNICIPAL 100%	53443	hab/m <sup>2</sup> 37	1458	3645	0	1960	93	0	3771	0	5017	135	0	4116	0	26018	703	0	5874	0
DELEGACION MUNICIPAL 100%	53443	hab/m <sup>2</sup> 75	719	719	0	1960	26	0	745	0	5017	67	0	812	0	26018	347	0	1159	0
OFICINAS ESTATALES 100%	53443	hab/m <sup>2</sup> 100	539	539	0	1960	20	0	559	0	5017	50	0	609	0	26018	260	0	869	0
OFICINAS FEDERALES 100%	53443	hab/m <sup>2</sup> 75	719	719	0	1960	26	0	745	0	5017	67	0	812	0	26018	347	0	1159	0
HACIENDA FEDERAL (PEA)	13485	hab/m <sup>2</sup> 60	224	224	0	490	8	0	332	0	1254	21	0	353	0	6504	108	0	461	0
JUZGADOS CIVILES Y PENALES 100%	53443	hab/m <sup>2</sup> 175	308	308	0	1960	11	0	319	0	5017	28	0	347	0	26018	148	0	495	0
<b>servicios urbanos</b>																				
COMANDANCIA DE POLICIA 100%	23443	hab/m <sup>2</sup> 165	327	327	0	1960	12	0	339	0	5017	30	0	369	0	26018	158	0	527	0
ESTACION DE BOMBEO		(450 m <sup>2</sup>	NORMA PARA 50,000 HABITANTES).																	

#### XV. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO DEL DESARROLLO URBANO DE TULANCINGO

Tulancingo ha sido incapaz de retener a su población, migrando ésta a distintas ciudades del interior del país, ésto debido en primer lugar a la falta de empleos suficientes en el poblado y en segundo lugar a la falta de infraestructura y servicios urbanos, debido a la falta de un esquema de planeación urbana.

Por otra parte, existen grandes baldíos intercalados en la población, debido a la especulación del suelo y a la falta de reglamentación en cuanto a los terrenos ociosos, en este aspecto se propone que sean utilizados para ubicar equipamiento urbano y que los demás sean reglamentados.

Dentro del contexto general de Tulancingo, se observa que la mayor parte del equipamiento y servicios se encuentran en la zona central, sin ningún orden.

Analizando el nivel económico de la población, refleja la necesidad de crear nuevas fuentes de ingresos a partir de los recursos con que cuenta el poblado, creando con ello espacios para las diferentes actividades culturales, recreativas, educativas, etc.

## XVII. PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

Se plantea la dosificación de servicios, para evitar los elevados costos sociales sobre la población, ir adquiriendo poco a poco terrenos conforme se vaya necesitando no sólo para reducir su costo, sino también para evitar la atomización del equipamiento necesario.

La planeación de la dosificación del equipamiento está concebida para seguir a toda la población, pretendiendo asegurar que sus áreas y localización dentro del contexto sean lo más adecuado para rendir el mejor servicio a la población, dado que por falta de recursos el gobierno local, estatal o federal encargado de implementar el equipamiento lo hace cuando es deficiente, esto estará planeado previamente y dosificado para realizarse por etapas, para ello resulta necesario jerarquizar las necesidades de equipamiento por barrio, sector o ciudad, para implementarlo con el tiempo de acuerdo con determinada estrategia, de aquí que sea indispensable gestionar ante las autoridades la adquisición de reservas territoriales.

Para llevar a cabo la propuesta de estructura urbana, se ha concebido una estrategia general, prevista por etapas de desarrollo que definen las acciones por realizar, con el fin de asegurar su continuidad y prioridad de ejecución; así como las más importantes. La etapa a corto plazo la constituyen las acciones prioritarias y corresponden al período de 1984-1986.

La etapa a mediano plazo la constituye hasta 1990.

La etapa a largo plazo la constituye hasta el año 2000.

El tamaño, forma y estructura del área a largo plazo, está determinado por las características de la población en relación a la estructura urbana futura, que podrá tener ajustes y modificaciones según la mejor posibilidad.

#### ALTERNATIVA DE DESARROLLO.

**ESTRUCTURA URBANA.** La estrategia general se da con el desarrollo de un centro urbano y un subcentro urbano, además de ser apoyado por los centros de barrio y centros vecinales.

**CENTRO URBANO.** Se estimulará la concentración de actividades comerciales y de servicios, con el objeto de que tal fomento y fortalecimiento propicie la reducción gradual de la actual tendencia a la dispersión de estas actividades en el área urbana.

**SUBCENTRO URBANO.** Asimismo, se fomentará la concurrencia de los sectores públicos y privados, además alojarán servicios básicos.

**CENTROS DE BARRIO.** Son aquellos núcleos que serán apoyo a los centros y subcentros urbanos y tendrán los equipamientos y servicios más indispensables para satisfacer las demandas de los pobladores.

**CENTROS VECINALES.** Son aquellos núcleos que cuentan con lo más mínimo para el servicio de los pobladores.

## PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA.

CENTRO VECINAL (Radio 335 M<sup>2</sup>)

- Islote de juegos
- Comercios primarios
- Parque público

CENTRO DE BARRIO (Radio 670 M<sup>2</sup>)

- Comercio y Mercado
- Dispensario
- Correos y Telégrafos
- Capilla
- Plaza
- Parque público y deportivo

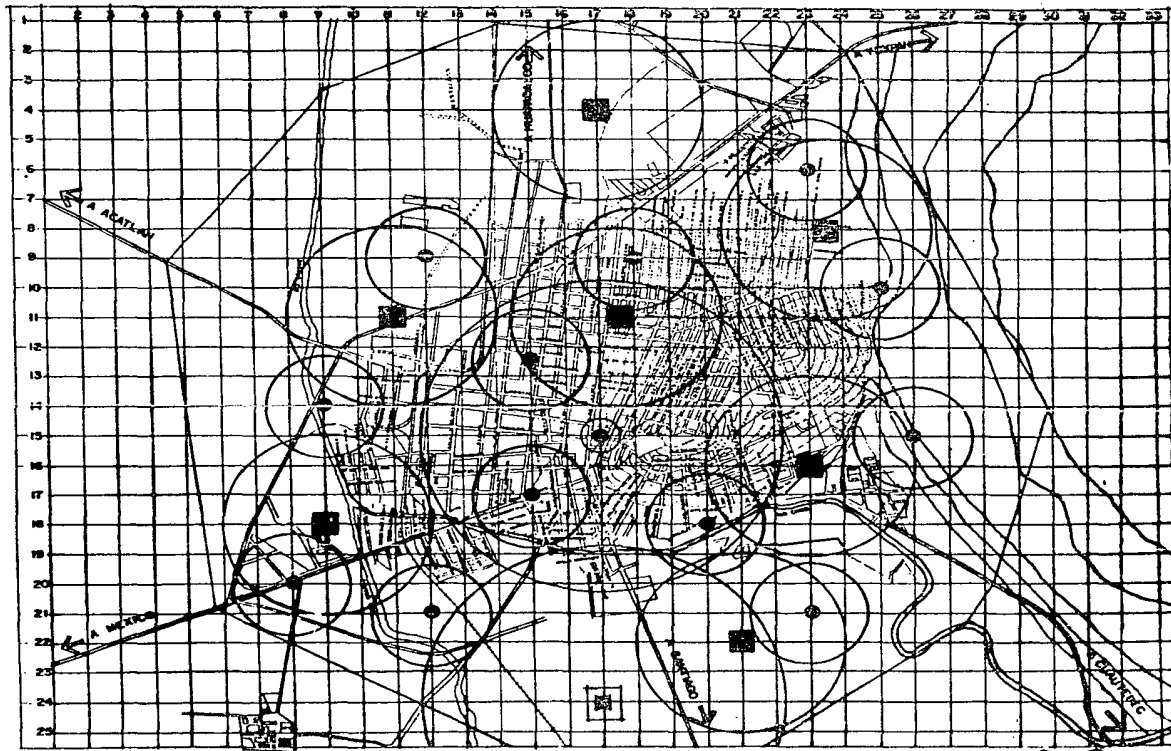
SUBCENTRO TRADICIONAL (Radio 1,340 M<sup>2</sup>)

- Escuelas comerciales y técnicas
- Comercios especializados
- Sucursales bancarias
- Centros culturales
- Centro de espectáculos.

- Plaza jardinada
- Restaurantes
- Centro religioso
- Mercado

#### CENTRO URBANO

- Centro administrativo
- Plaza cívica
- Oficinas públicas y privadas
- Capilla
- Museo
- Biblioteca
- Centro social y recreativo
- Centro bancario
- Centro comercial
- hotel
- Clubs privados
- Asociaciones civiles
- Gran parque urbano (ver plano de propuesta de estructura urbana).



LAMINA NO



propuesta de estructura urbana

simbología

- CENTRO VECINAL  
R.I. = 335 MTS
- CENTRO DE BARRIO  
R.I. = 670 MTS
- ⊙ SUB CENTRO TRADICIONAL  
R.I. = 1340 MTS
- CENTRO URBANO

RESUMEN

- 1 CENTRO URBANO
- 1 SUB CENTRO T.
- 7 CENTROS DE BARRIO
- 12 CENTROS VECIALES

escala:



facultad de arquitectura unam



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu lan cingo EDO DE 1900



LAMINA NO

propuesta de  
equipamiento

simbología

- 1 JUEGOS INFANTILES
- 2 SUBCENTRO URBANO
- 3 REGENERACION CENTRO HISTORICO
- 4 PARQUE URBANO
- 5 CENTRO COMERCIAL
- 6 CONASUPO
- 6 BODEGA PEQUEÑO COMERCIO
- 7 UNIDAD DEPORTIVA
- 8 CASA DE LA CULTURA
- 9 MERCADO
- 10 ALMACEN GRANOS ANDSA
- 11 ESTACION DE BOMBAS
- 12 AREA PARA TIANGUIS
- 13 JARDIN DE NIÑOS
- 14 PRIMARIAS
- 15 CENTRO SOCIAL POPULAR
- 16 CONASUPER 'A'
- 17 AUDITORIO
- 18 BIBLIOTECA

escala:

plano      clave

facultad de  
arquitectura  
Unam



TESIS PROFESIONAL

raimon jimenez royes  
jose federico zandato



tu  
lan  
cingo



#### XVIII. JUSTIFICACION DEL TEMA

En el estudio urbano que se elaboró sobre el municipio de Tulancingo, Hgo., se detectó que hay muchas carencias y deficiencias en servicios y equipamiento urbano, pero sobre todo en lo que se refiere a Centros Culturales.

Los servicios y el equipamiento urbano con que cuenta Tulancingo y como ocurre en muchas ciudades de México, se encuentran ubicadas en el centro de la ciudad, creando con ello grandes problemas por su falta de planificación.

En lo que respecta al equipamiento de Cultura es casi inexistente, y se observa un déficit de casi 100%; por otra parte la ciudad no cuenta con algún centro cultural donde la población pueda atender sus inquietudes artísticas y culturales.

En Tulancingo no se cuenta con teatros y la biblioteca que existe se encuentra ubicada en la Presidencia Municipal, presenta grandes problemas por encontrarse en malas condiciones arquitectónicas; por ser un edificio antiguo y nunca se ha remodelado.

Los dos auditorios que existen en Tulancingo, son de escasa capacidad y no tienen el debido funcionamiento; por lo que es necesario dada la demanda de la población y el déficit existente; es necesario un Centro Cultural que integre a la población a un mejor desarrollo social ya que con sus actividades culturales logra que el individuo tenga la debida ocupación y la inclinación hacia la cultura, propiciando la participación de todos los sectores de la población

en las diversas manifestaciones artísticas y culturales.

Es por este análisis que se propone la "CASA DE LA CULTURA" en Tulancingo, Hgo. Una de las acciones prioritarias de la "Casa de la Cultura", será la de satisfacer la demanda de la difusión artística y cultural del estado de Hidalgo y específicamente en el municipio de Tulancingo.

Una de las tareas de este centro, será la de alentar las expresiones culturales y artísticas, principalmente entre los niños y jóvenes, mediante la instrumentación de cursos permanentes que pueden tomar en su tiempo libre o en las vacaciones escolares, alejándolos de cualquier actividad nociva que los pueda perjudicar.

Convierte en una necesidad de la comunidad, el establecer una relación entre las tradiciones culturales de la población y los propósitos de desarrollo del país, logrando entre otras cosas, el fomento de las bellas artes como son: la música, la pintura, la escultura, la danza y contribuyendo al fortalecimiento de la cultura nacional.

Una de las características de los alumnos es que estará formado por personas de distintas edades y condiciones sociales diferentes y podrán acudir a este Centro Cultural alumnos desde los siete años hasta personas adultas.

. . . .

Habr  actividades culturales a través de exposiciones, funciones de danza, teatro, recitales, conciertos, etc., lo que propiciar  el "desarrollo cultural y armónico de Tulancingo".

Estas actividades culturales también contemplan la incorporación de gente de otros municipios cercanos de la región.

Esta "Casa de la Cultura", abarcará los siguientes elementos arquitectónicos:

- Biblioteca
- Sala de exposiciones
- Auditorio
- Talleres (artes plásticas, danza, música, etc.)
- Cafetería
- Administración
- Servicios generales

## XIX. ANALISIS URBANO DEL TERRENO

### LOCALIZACION

El terreno donde se desarrolla el proyecto, se localiza en la zona noreste del municipio dentro de la zona propuesta para crecimiento y reordenación, ya que dadas las características del estudio preliminar del área requerida, esta zona es la que cumple con las características necesarias para el desarrollo del proyecto.

### PRINCIPALES ACCESOS.

La zona cuenta con vías de comunicación definidas, pero no hay urbanización en esta zona del municipio, sólo cuenta con vías de terracería, las que comunican al terreno en toda su periferia. Las calles que lo limitan son: al sur la calle de San Luis Potosí; al norte calle sin nombre; al este la calle de Emiliano Zapata y al oeste la calle Av. del Trabajo.

### CARACTERISTICAS

Dadas las características de la zona considerada que el terreno posee buena resistencia a la compresión.

Para tomar el área requerida por el proyecto y la forma del terreno, se propuso la traza urbana del lugar, que lo delimitan las calles antes mencionadas.

## ANALISIS Y UBICACION DEL TERRENO.

## INSTALACIONES Y SERVICIOS

## 1. DATOS GENERALES

## 1.1. Tipo de obra proyectada:

"CASA DE LA CULTURA"

## 1.2. Localidad:

Tulancingo, Hgo.

## 2. TERRENO

## 2.1. Ubicación:

Av. San Luis Potosí, entre las calles de Av. del Trabajo y Emiliano Zapata.

## 2.2. Dimensiones:

120 Mts. x 85 Mts.

## 2.3. Superficie:

10,200 M<sup>2</sup>.

## 2.4. Orientación:

Norte - sur.

## 2.5. Condiciones existentes:

Terreno con superficie regular en zona urbana.

2.6. Temperatura bulbo húmedo:

19°C (67°F) verano

6°C (18°F) invierno

2.7. Temperatura bulbo seco:

32°C (89.6°F) verano

-1°C (30°F) invierno

2.8. Humedad relativa:

75%

2.9. Vientos dominantes:

Velocidad máxima (29 k/h) norte-noreste

2.10. Altura sobre el nivel del mar:

2,222 Mts.

2.11. Presión barométrica:

787 mm.

2.11. Longitud:

20°05'01" Norte y 95°21'58" oeste

3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

3.1. Existe administración y hay servicio municipal.

## 3.2. Procedimiento:

Red municipal y/o pozo

## 3.3. Presión o caudal:

3.0 kg/cm<sup>2</sup> 200 lts/seg.

## 4. CALIDAD DE AGUA

## 4.1. Se sujeta a tratamiento:

No

## 4.2. Existe análisis de agua:

No.

## 5. ELECTRICIDAD

## 5.1. Distancia al predio:

Inmediata

## 5.2. Tipos de fases:

trifásica

## 5.3. Número de Volts.

22,000 Volts.

## 6. TELEFONO

## 6.1. Distancia al predio:

1 km.

6.2. Capacidad:

Insuficiente.

7. DRENAJE

7.1. Distancia al predio:

100 Mts.

7.2. Dimensiones:

40 cm. Ø

7.3. Profundidad:

80 cms.

8. ASPECTOS GENERALES

8.1. Vialidad general:

Accesos primarios por las calles.

8.2. Materiales en pavimentación:

No existen; terracería.

8.3. Materiales locales:

Tabique, arena, grava, block de concreto, pastas (cemento y varilla del D.F.).



#### ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.

El terreno propuesto para nuestro desarrollo, se localiza en base a la etapa de crecimiento a mediano plazo, y se encuentra ubicado al NE de la ciudad a 500 Mts. de la carretera a Tuxpan.

La superficie del terreno es sensiblemente plana y horizontal.

En base a la información recabada en el lugar, se observó que las construcciones tienen en su mayoría cimentación superficial, a base de mampostería de piedra y en ocasiones zapatas de concreto para construcciones recientes, desplanadas a profundidades que fluctúan entre 0.60 x 0.80 cms., su comportamiento se aprecia satisfactorio. No se manifiestan indicios de la posible existencia de arcillas expansivas.

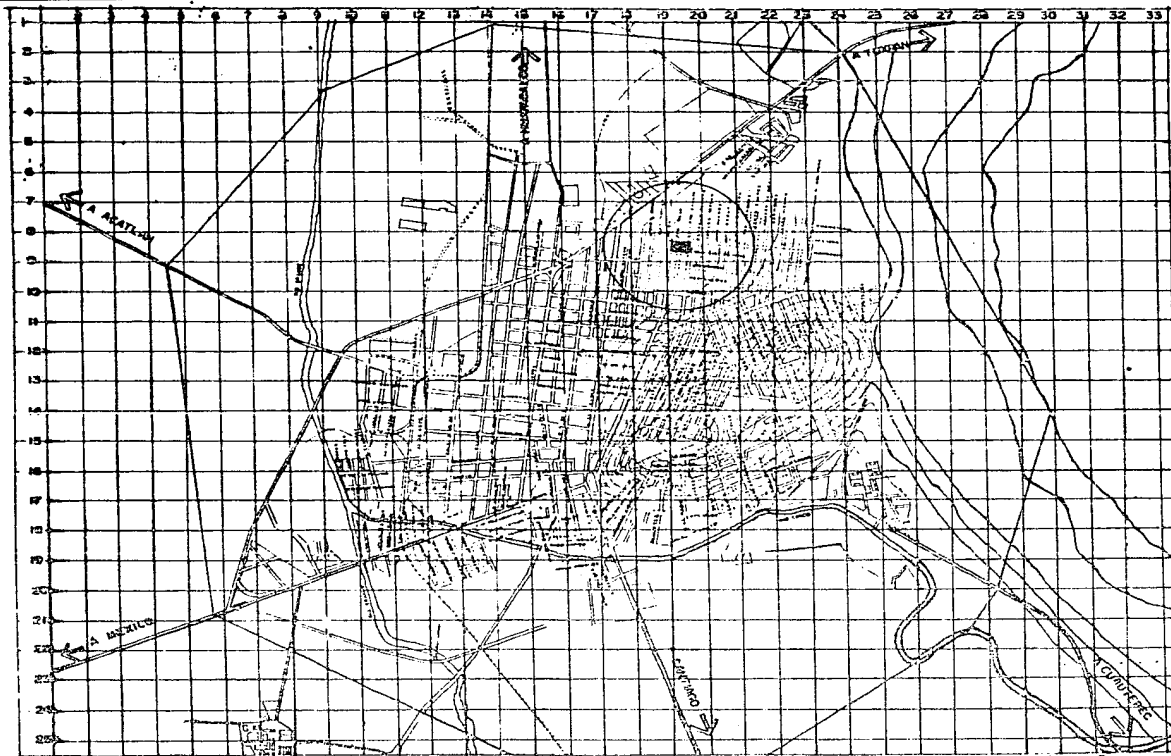
Se efectuaron 2 pozos a cielo abierto a una profundidad de 0.80 Mts., encontrándose la siguiente estatigrafía:

- . de 0.00 a 0.10 Mts. limo poco arcilloso grisáceo (capa vegetal).
- . de 0.10 a 0.30 Mts. limo arcilloso grisáceo
- . de 0.30 a 0.70 Mts. arcilla gris oscura.

Todo este perfil contiene arena fina en una proporción aproximada del 15% y su consistencia se estima que varía entre la baja y la media.

El nivel freatico apareció en los dos pozos a una profundidad de 70 cms. y ello impidió llevar a cabo la excavación más allá de los 80 cms. de sondeos. Por lo anterior, se concluye lo siguiente:

- . Para la cimentación se podrán utilizar zapatas que transmitan una presión de contacto bajo 5 Ton./M<sup>2</sup>.
- . Las excavaciones para alojar la cimentación se podrá hacer con taludes practicamente naturales.



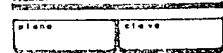
LUMINA Nº 9

cas a de la cultura  
localizaci on.

simbología

cultura  
poblacion 53 943  
pob. servida 71%  
pob. serv. 38 299

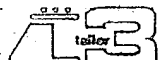
escala:



facultad de  
arquitectura  
unam



autogobierno



TESIS PROFESIONAL

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO

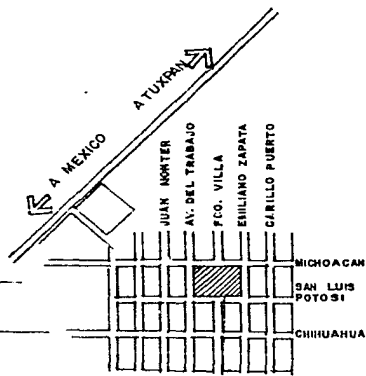
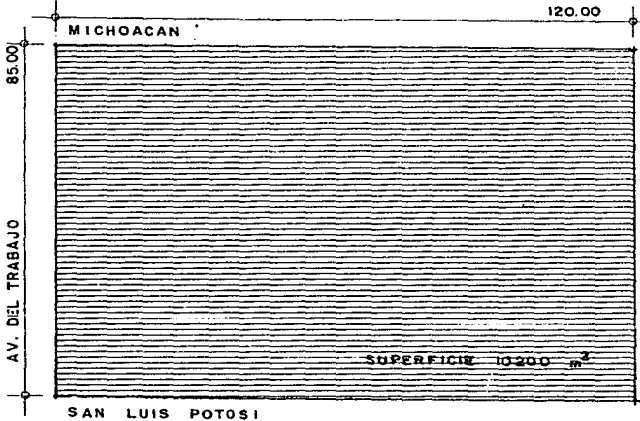


ubicacion del terreno

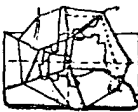
simbología

Scale bar with markings for 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 meters.

Scale bar with markings for 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 meters.



CROQUIS DE LOCALIZACION



## XX. DEFINICION DE PROGRAMA ARQUITECTONICO

### a) FUNCIONES Y ANALISIS DE ACTIVIDADES

#### SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

La principal función de estos servicios, será la de coordinar las actividades específicas que se desarrollan dentro del municipio, así como dirigir y controlar a todo el personal que labore en esta casa de la cultura, vigilar el correcto funcionamiento de todas las instalaciones, y el registro del público que acude a la casa de la cultura.

#### DEPARTAMENTO DE PROMOCION Y DIFUSION

Estos espacios constan de la biblioteca, sala de exposiciones y auditorio; su función será la de difundir las expresiones culturales y artísticas.

En la biblioteca puede acudir gente de este centro cultural, como también gente de otros municipios, para que tenga un mayor beneficio cultural.

En el auditorio se podrán realizar conciertos, recitales, obras de teatro y una serie de actividades culturales propias de este espacio.

#### DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA ARTISTICA

Son áreas destinadas a impartir conocimientos de las diferentes artes manuales y tam-

bién de canto y danza, que permita a la población satisfacer sus inquietudes artísticas de todos los niveles sociales de la población.

#### SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Son los servicios de mantenimiento necesarios para el buen funcionamiento del centro, así como de cada uno de sus componentes.

#### b) PROGRAMA ARQUITECTONICO

Area requerida.

##### 1. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

1.1.	Recepción	12 M <sup>2</sup>	
1.2.	Vestíbulo	36 M <sup>2</sup>	
1.3.	Barra informes y control	18 M <sup>2</sup>	
1.4.	Espera	12 M <sup>2</sup>	Total 78 M <sup>2</sup>

##### 2. DIRECCION

2.1.	Privado	16 M <sup>2</sup>	
2.2.	Sala de juntas	24 M <sup>2</sup>	Total 40 M <sup>2</sup>

## 3. ADMINISTRACION

3.1.	Oficina subdirector	12 M <sup>2</sup>	
3.2.	Oficina administrador	12 M <sup>2</sup>	
3.3.	Oficina promotor (3)	27 M <sup>2</sup>	Total 51 M <sup>2</sup>

## 4. SERVICIOS ESCOLARES

4.1.	Barra atención de alumnos	9 M <sup>2</sup>	
4.2.	Secretarias (2)	12 M <sup>2</sup>	
4.3.	Cubículo de profesores	16 M <sup>2</sup>	
4.4.	Servicios sanitario H. y M.	20 M <sup>2</sup>	Total 57 M <sup>2</sup>

## 5. DEPARTAMENTO DE PROMOCION Y DIFUSION

5.1.	Biblioteca		
5.2.	Acervo	80 M <sup>2</sup>	
5.3.	Barra de atención y fichero	30 M <sup>2</sup>	
5.4.	Sala de lectura	250 M <sup>2</sup>	Total 360 M <sup>2</sup>
5.5.	Vestíbulo de acceso	160 M <sup>2</sup>	
5.6.	Sala de exposiciones	80 M <sup>2</sup>	Total 240 M <sup>2</sup>

## 6. AUDITORIO

6.1.	Area de espectadores (200 usuarios)	300 M <sup>2</sup>	
6.2.	Vestíbulo y dulcería	100 M <sup>2</sup>	
6.3.	Zona de estar	32 M <sup>2</sup>	
6.4.	Escenario	75 M <sup>2</sup>	
6.5.	Camerinos hombres y mujeres	96 M <sup>2</sup>	
6.6.	Bodega	24 M <sup>2</sup>	
6.7.	Baños públicos hombres y mujeres	30 M <sup>2</sup>	
6.8.	Caseta de proyección	16 M <sup>2</sup>	
6.9.	Cuarto de máquinas	24 M <sup>2</sup>	
6.10.	Cuarto de aseo	3 M <sup>2</sup>	Total 700 M <sup>2</sup>

## 7. DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA ARTISTICA

7.1.	Taller de gravado y talla de madera	110 M <sup>2</sup>
7.2.	Guardado de material y equipo	10 M <sup>2</sup>
8.0	Taller Infantil (artes Plásti cas)	110 M <sup>2</sup>
8.1.	Guardado de material y equipo	10 M <sup>2</sup>
9.0.	Taller de escultura	110 M <sup>2</sup>



9.1.	Guardado de material y equipo	10 M <sup>2</sup>	
10.0.	Taller de pintura y modelado	110 M <sup>2</sup>	
10.1.	Guardado de material	10 M <sup>2</sup>	Total 480 M <sup>2</sup>
10.2.	Bodega de talleres	24 M <sup>2</sup>	
11.0.	Salones de música		
11.1.	Salón de instrumentación	110 M <sup>2</sup>	
11.2.	Guardado de material y equipo	10 M <sup>2</sup>	
11.3.	Salón de vocalización	110 M <sup>2</sup>	
11.4.	Guardado de material y equipo	10 M <sup>2</sup>	Total 264 M <sup>2</sup>
12.0.	Salones de Danza		
12.1.	Salón de danza regional	120 M <sup>2</sup>	
12.2.	Salón de danza moderna	120 M <sup>2</sup>	
12.3.	Baños y vestidores H. y M.	48 M <sup>2</sup>	
12.4.	Cuarto de aseo (2)	9 M <sup>2</sup>	Total 297 M <sup>2</sup>
13.0	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
13.1.	Sanitarios hombres	24 M <sup>2</sup>	

13.2.	Sanitario mujeres	24 M <sup>2</sup>	
13.3.	Cuarto de aseo	3 M <sup>2</sup>	Total 51 M <sup>2</sup>
14.0	Mantenimiento electricidad y plomería	24 M <sup>2</sup>	
14.1.	Mantenimiento carpintería y pintura	24 M <sup>2</sup>	
14.2.	Almacen general	36 M <sup>2</sup>	
14.3.	Control de mantenimiento	24 M <sup>2</sup>	
14.4.	Baños y vestidores personal Hombres y Mujeres	30 M <sup>2</sup>	Total 138 M <sup>2</sup>
15.0.	CAFETERIA		
15.1.	Area de mesas	120 M <sup>2</sup>	
15.2.	Area de preparación	24 M <sup>2</sup>	
15.3.	Area de servicio	24 M <sup>2</sup>	
15.4.	Bodega	12 M <sup>2</sup>	
15.5	Baños y vestidores personal hombres y mujeres	30 M <sup>2</sup>	Total 210 M <sup>2</sup>

Suma Total 2,966 M<sup>2</sup>

Las áreas de este programa arquitectónico y el dimensionamiento de cada local, comprende la guía de desarrollo de cada uno de los espacios, determinando las dimensiones óptimas que debe tener cada uno de los locales y servicios, así como la localización y cuantificación del mobiliario y equipo indispensables para su buen funcionamiento, tomando en consideración el espacio necesario entre los muebles para que las actividades en esta Casa de la Cultura sea cómodo y sin desperdicio de área.

Al establecer el programa arquitectónico en cada caso, se obtuvo el conocimiento preciso del problema que implica el diseño de este Centro Cultural y de su interrelación de locales de acuerdo a sus funciones, áreas óptimas y características físicas.

Las dimensiones y formas de los espacios se relacionan con el tipo de mobiliario y el tipo de actividad a desarrollar; así como el número de usuarios de cada local. En los talleres dedicados a las artes manuales y artísticas se logra una gran flexibilidad de espacio al poder integrarse las aulas a un patio arbolado donde los alumnos puedan trabajar al aire libre.

Por otra parte, para la definición de las áreas requeridas se hizo un análisis de las condiciones básicas de los distintos Centros Culturales existentes y, como resultado de este estudio, se propusieron los elementos espaciales más comunes e importantes para lograr que esta Casa de la Cultura cumpla con todas las funciones y actividades culturales y artísticas, sin olvidar los aspectos económicos, sociales así como los recursos humanos y técnicos que van ligados en todo proyecto arquitectónico.

LOCAL	ACTIVIDAD	NO DE PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M. 2	TERMICO ATMOSFERICO	VENTILACION	ILUMINACION	ACUSTICA	INSTALACIONES	ACABADOS
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS										
privado director	organización interna y externa control.	2	1 librero 1 sillón 1 silla	16	templado natural	natural baja directa o indirecta	natural baja directa o indirecta y artificial.	en zona aislada.	eléctrica 400 luxes min.	de fácil mantenimiento.
sala de juntas.	discutir, planear acordar y dirigir	10	mesa de juntas 10 sillas	24	templado natural.	natural baja directa	natural baja directa o indirecta y artificial.	en zona aislada	eléctrica 400 luxes min.	de fácil mantenimiento.
oficina subdirector	organización int: y externa	3	1 librero 1 sillón 1 silla.	12	templado natural.	natural baja directa.	natural baja directa o indirecta y artificial	en zona aislada	eléctrica 400 luxes min.	de fácil mantenimiento.
oficina de promotor	planear, acordar y promover.	2	1 sillón 1 silla.	9	templado natural	natural baja directa	natural baja directa o indirecta y artificial.	en zona aislada.	eléctrica 400 luxes min.	de fácil mantenimiento.
cubículo de profesores.	planear, descansar.	6	2 sillones 1 mesa	16	templado natural.	natural baja directa	natural baja directa, o indirecta y artificial	en zona aislada	eléctrica 400 luxes min.	de fácil mantenimiento.
sanitarios	necesidades fisiológicas.		2 lavavos 3 w. c. 1 mingitorio	20	templado natural.	natural alta directa	natural directa y alta.	en zona indistinta	eléctrica hidráulica sanitaria 100 luxes.	de fácil mantenimiento y lavables.

LOCAL	ACTIVIDAD	No. DE PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO.	AREA M. 2	TERMICO ATMOSFERICO	VENTILACION	ILUMINACION	ACUSTICA	INSTALACIONES	ACABADOS
DEPARTAMENTO DE PROMOCION Y DIFUSION										
biblioteca sala de lectura.	leer, consultar investigar.	122	16 mesas 96 sillas 26 cubiculos.	250	templado natural.	natural directa o indirecta baja.	natural baja directa o indirecta y artificial.	en zona aislada.	eléctrica 400 luxes.	de fácil mantenimiento.
sala de exposiciones	exhibir, exponer		mamparas móviles.	80	templado natural.	natural baja directa o indirecta	artificial especial.	en zona intermedia.	eléctrica	de fácil mantenimiento.
auditorio area de espectadores.	observar, participar, sentarse circular.	200	200 butacas	300	templado natural.	artificial por medio de extractores	artificial	en zona intermedia.	eléctrica 50 luxes en el descanso y 1 en la función	de fácil mantenimiento absorbentes al sonido.
escenario	representar, cantar tocar, bailar	variable	variable	75	artificial	artificial	artificial	en zona intermedia	eléctrica 200 luxes	de fácil mantenimiento.
camerinos.	vestirse, desvestirse, necesidades fisiológicas.	variable	4 mesas maquilaje, 8 bancos 2 closet, 3 lavavos, 2 w.c., 2 lavad., 1 mingit.	75	natural ó artificial	natural ó artificial	natural ó artificial.	en zona intermedia	eléctrica hidráulica sanitaria 100 luxes	de fácil mantenimiento acabados lavables.
casetta de proyección	proyectar, iluminar	2	proyector, anaqueles de rollo mesa de trabajo.	16	artificial	artificial	artificial	en zona intermedia	eléctrica 200 luxes.	de fácil mantenimiento.

LOCAL	ACTIVIDAD	No. DE PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO.	AREA M. 2	TERMICO ATMOSFERICO	VENTILACION	ILUMINACION	ACUSTICA	INSTALACIONES	ACABADOS
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA ARTISTICA										
taller de grabado y talla de madera.	cortar, lijar, tallar, pintar.	22 alumn. 1 maestro.	10 estiradores 6 mesas de trabajo	110 m <sup>2</sup>	natural templado.	natural	natural alta	en zona aislada.	eléctrica 400 luxes	de fácil manteni- miento y lavables.
taller infantil artes plásticas.	pintar, tizar dibujar	36 alumn. 1 maestro	36 bancos 6 mesas de trabajo tarjas	110 m <sup>2</sup>	natural templado	natural	natural alta	en zona aislada	eléctrica hidráulica sanitaria 400 luxes	de fácil manteni- miento y lavables.
taller de escultura	esculpir, modelar y tallar.	22 alumn. 1 maestro	10 estiradores 12 mesas de trabajo, tarjas	110 m <sup>2</sup>	natural templado	natural	natural alta	en zona aislada	eléctrica hidráulica sanitaria 400 luxes	de fácil manteni- miento y lavables.
salón de música.	aprender a tocar instrumentos.	20 alumn. 1 maestro.	20 sillas 25 pie para pianitura	110 m <sup>2</sup>	natural templado	natural baja, arti- ficial	natural baja	necesaria en muros en zona aislada.	eléctrica 400 luxes.	de fácil manteni- miento.
salón de danza regional	bailar, ejercitar	25 alumn. 1 maestro.	1 piano	120 m <sup>2</sup>	natural templado	natural alta y artificial	natural alta	en zona aislada.	eléctrica 400 luxes.	de fácil manteni- miento.

LOCAL	ACTIVIDAD	No. DE PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M. 2	TERMICO ATMOSFERICO	VENTILACION	ILUMINACION	ACUSTICA	INSTALACIONES	ACABADOS
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS										
cafeteria	descansar, comer platicar	72	36 sillones 18 mesas.	120	templado natural.	natural baja	natural baja	en zona indistinta	eléctrica 100 luxes.	de fácil manteni- miento.
sanitarios hombres	necesidades fisiológicas	200	3 w.c. 3 mirrorios 2 lavavos	24	templado natural.	natural alta y artificial.	natural alta y artificial.	en zona indistinta	eléctrica hidráulica sanitaria 100 luxes	de fácil manteni- miento y lavables.
sanitarios mujeres.	necesidades fisiológicas	200	4 w.c. 3 lavavos.	24	templado natural	natural alta y artificial.	natural alta y artificial.	en zona indistinta.	eléctrica hidráulica sanitaria 100 luxes	de fácil manteni- miento y lavables.
mantenimiento electricidad y plomeria	guardar, componer arreglar.		armarios, estantes y repisas.	24	natural	natural alta y artificial.	natural alta	en zona indistinta	eléctrica 100 luxes	de fácil manteni- miento.

## XXI. DESARROLLO DEL PROYECTO

## DESCRIPCION DEL PROYECTO

Dentro de las condiciones de todo proyecto arquitectónico, figura siempre el lugar en que se piensa edificar. Sin embargo, el sitio es mucho más que la simple configuración del terreno elegido, es en realidad el generador básico del diseño, pues toda construcción responde siempre a su entorno determinándolo. Es a través de este diálogo entre un edificio y su localización que nos proporciona la raíz del significado de la arquitectura, ligando su realización no sólo con el contexto más obvio, sino con el substrato social. De esta manera se toman en cuenta la topografía, el clima, la situación, la orientación y el carácter del lugar, además de las características de su uso dentro de los factores determinantes tanto económicos, tecnológicos, históricos y culturales. En la medida en que los requerimientos internos de un edificio encuentran las condiciones externas que lo configuran plásticamente, la arquitectura encuentra su lenguaje. Así se accede a una concientización respecto a las construcciones ya existentes, para establecer una armonía llegando muchas veces a lograr que el mismo entorno se vea favorecido por la nueva edificación.

La arquitectura tiene su total significado dentro del funcionamiento de su ambiente interior, influyendo emocionalmente al usuario.

La obra arquitectónica que tiene una expresión propia, está caracterizado por una serie



de factores que conforman un todo realmente integrado. Es en este renglón que una serie de elementos como la luz, el color y las texturas se integran al diseño para enfatizar los puntos relevantes y lograr una coherencia en el lugar.

En la ciudad de Tulancingo las edificaciones no corresponden a un contexto urbano y arquitectónico definido, ya que hay gran variedad en su concepto constructivo si acaso los últimos edificios son hechos a base de acabados de concreto y con diversidad del uso del color en fachada.

La idea principal en que se basa el proyecto es el de crear un edificio arquitectónico moderno y reflejar a través de su forma el carácter de su función la de ser una nueva "CASA DE LA CULTURA" destinada al pueblo, creando espacios agradables y generosos que permita la interrelación de las personas que asistan a todos los diferentes espectáculos y atractivos de este centro.

Otro aspecto de diseño fue imprimir al proyecto un carácter y un sello arquitectónico propios, para que expresara y cumpliera los objetivos rectores de este desarrollo cultural cuyo planteamiento arquitectónico urbano, funcional y técnico forma un conjunto compuesto, dándole una significancia relevante a su integración y riqueza espacial, logrando con esto: unidad arquitectónica y carácter arquitectónico que es la resultante de la combinación analítica de forma y función.

El conjunto tiene una composición de simetría dinámica, resuelta con ejes de carácter virtual, marcando el contraste entre espacios construidos y abiertos, logrando así la unidad del conjunto.

Tomando en cuenta el carácter del conjunto, así como el medio ambiente, se propusieron acabados sencillos pero resistentes como lo es el concreto aparente; logrando así una armonía en su totalidad.

#### ACCESO

En la plaza de acceso se logró un efecto visual bastante agradable a base de un espejo de agua que es alimentada en forma de cascada por un faldón que a su vez enmarcará la entrada al conjunto. También se ubica una zona jardinada integrada al espejo de agua.

En el interior se encuentra el vestíbulo de acceso que cuenta con una escultura colocada al centro que sirve como visual a la gente que llega al Centro Cultural, a la izquierda se encuentra la zona administrativa que también tiene comunicación con los talleres por un acceso posterior; los talleres tienen como elemento de apoyo la cafetería para estudiantes y público en general, a la derecha del vestíbulo de acceso se encuentra la sala de exposiciones que también se integra a la biblioteca; de frente se encuentra ubicado el auditorio comunicado por una

plaza; al lado derecho del auditorio se encuentran los servicios de mantenimiento que cuentan con un patio de servicio con acceso secundario por la calle de Emiliano Zapata para evitar conflictos viales.

#### ZONA ADMINISTRATIVA

Esta zona se encuentra a la izquierda del vestíbulo de acceso, en la que de entrada se encuentra la barra de informes y espera con un pequeño vestíbulo que comunica al área secretarial donde se atiende a los alumnos de este centro, que a la vez se comunican con el director, sala de juntas, subdirector, administrador y los promotores de los diferentes departamentos, en esta zona también se encuentra un cubículo de profesores, existe también los sanitarios hombres y mujeres y un acceso lateral hacia los talleres.

#### BIBLIOTECA Y SALA DE EXPOSICIONES

La biblioteca y sala de exposiciones, están comunicadas por el vestíbulo de acceso que está cubierto por domos de cañón en su parte superior, la biblioteca cuenta con acervo, barra de atención y control, una pequeña área para copiado y sala de lectura que también cuenta con un área para lectura al aire libre, dando servicio a los estudiantes de este Centro Cultural, pero también a la gente de la región.

La sala de exposiciones se integra a la biblioteca con unos muros divisorios.

#### TALLERES

Los talleres se encuentran en la parte izquierda del acceso, con una plaza interior se comunican al resto del conjunto y cuentan con una zona de guardado para el material y equipo de los mismos, estos talleres son cuatro y tenemos una entrada principal por la plaza y una posterior hacia una terraza al aire libre y a la zona jardinada. Los talleres son: infantil, de grabado de madera, de escultura y de pintura.

#### SALONES DE MUSICA

Son dos, instrumentación y vocalización; también cuentan con área de guardado para el material e instrumentos, cuentan igualmente con acceso por la plaza de talleres y una zona de terraza y jardín en la parte posterior.

#### SALONES DE DANZA

Los salones de danza, cuentan con un baño y vestidores para hombres y otro para mujeres, exclusivos para el uso de los mismos; son dos salones, uno para danza regional y otro para danza moderna; que se comunican con un vestíbulo común para los dos; cada uno de los vestidores cuenta con regaderas, muebles sanitarios y lockers. El acceso es por la plaza de talleres y también cuenta con una terraza al aire libre y jardín en la parte posterior.

#### AUDITORIO

El auditorio se encuentra de frente al acceso de la calle y que se une a través del vestíbulo y de una plaza que enmarca una escalinata que llega a la entrada del auditorio, se compone del un vestíbulo, dulcería, zona de estar y sanitarios para hombres y mujeres, zona de butacas, sala de proyección, escenario, camerinos hombres y mujeres que cuenta con sanitarios y regadera para los actores, una bodega. El auditorio también cuenta con dos salidas de emergencia. Hay también cuarto de aseo.

#### CAFETERIA

La cafetería se encuentra integrada a la zona de talleres, con una entrada directa por la plaza y cuenta con área de mesas, barra de servicio, preparación, caja. La cafetería será de autoservicio, existe también una bodega, vestidores para el personal, su servicio es general, ya que puede ser utilizado por alumnos, empleados y visitantes.

#### SANITARIOS

Estos se encuentran ubicados en la zona de talleres y también junto a la cafetería, para dar mejor servicio, cuentan con un cuarto de aseo que divide a los sanitarios de hombres y mujeres y su servicio es tanto para alumnos como para visitantes.

#### SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

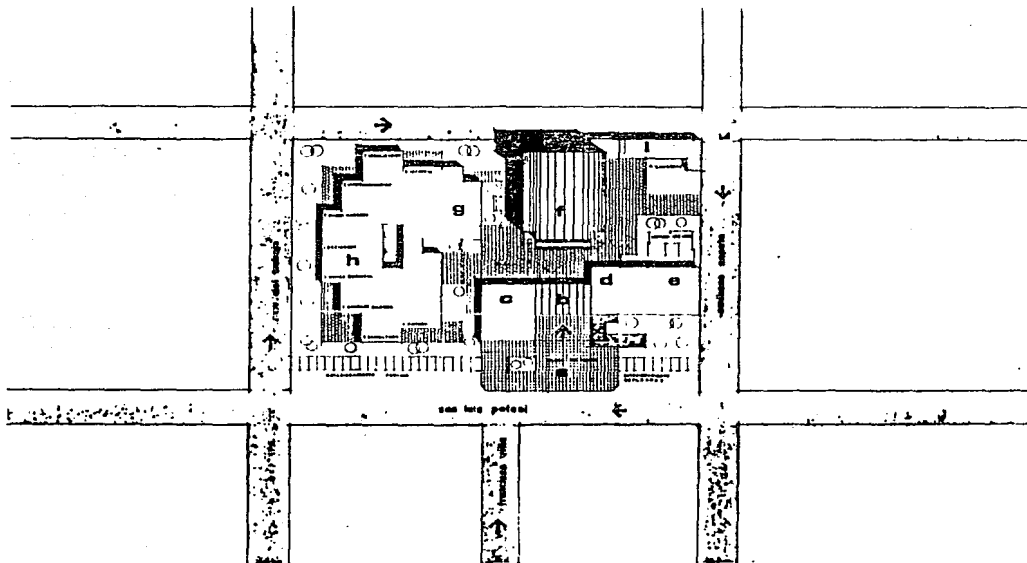
Estos se encuentran ubicadas en la calle lateral de Emiliano Zapata, que se comunican a

través de un patio de servicio, éstos comprenden: mantenimiento, electricidad y plomería; mantenimiento carpintería y pintura; almacén general; control de mantenimiento y baños y vestidores para el personal que aquí labora.

Además se cuenta con estacionamiento para empleados y público, por la calle de San Luis Potosí.



# planta de conjunto



## SIMBOLOGIA

- a. plaza de acceso
- b. vestibulo
- c. administracion
- d. exposiciones
- e. biblioteca
- f. auditorio
- g. cafeteria
- h. talleres
- i. mantenimiento



circulo de locuciones

escala 1:500

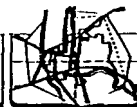


facultad de  
arquitectura  
unam

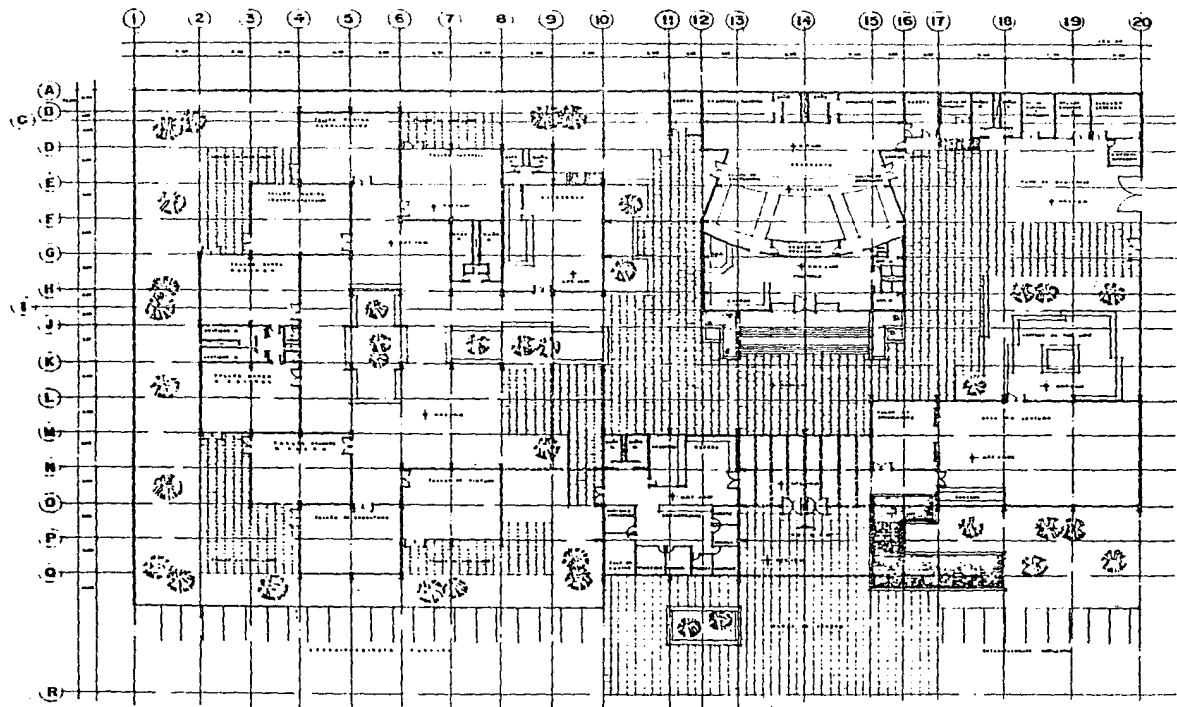


TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate

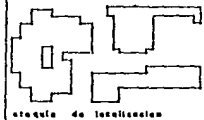


tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO

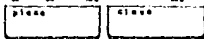


planta  
arquitectónica  
general

SIMBOLOGIA



escala 1:200



facultad de  
arquitectura  
unam



TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
josé federico zandate



tu  
ian  
cingo  
EDO DE HGO



administración,  
vestíbulo,  
exposiciones,  
biblioteca

SIMBOLOGIA

croquis de localización

1:100

plano planta

planta arquitectónica

facultad de  
arquitectura  
unam



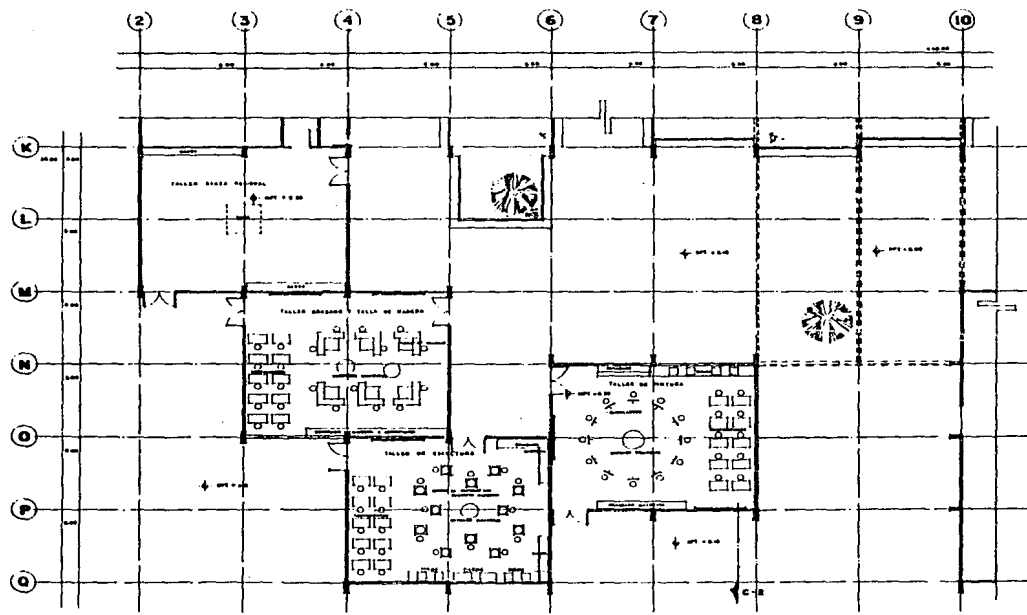
TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO



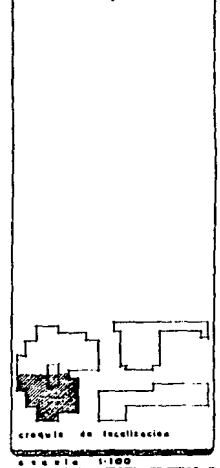


planta arquitectonica



talleres

SIMBOLOGIA

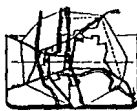


facultad de  
arquitectura  
unam

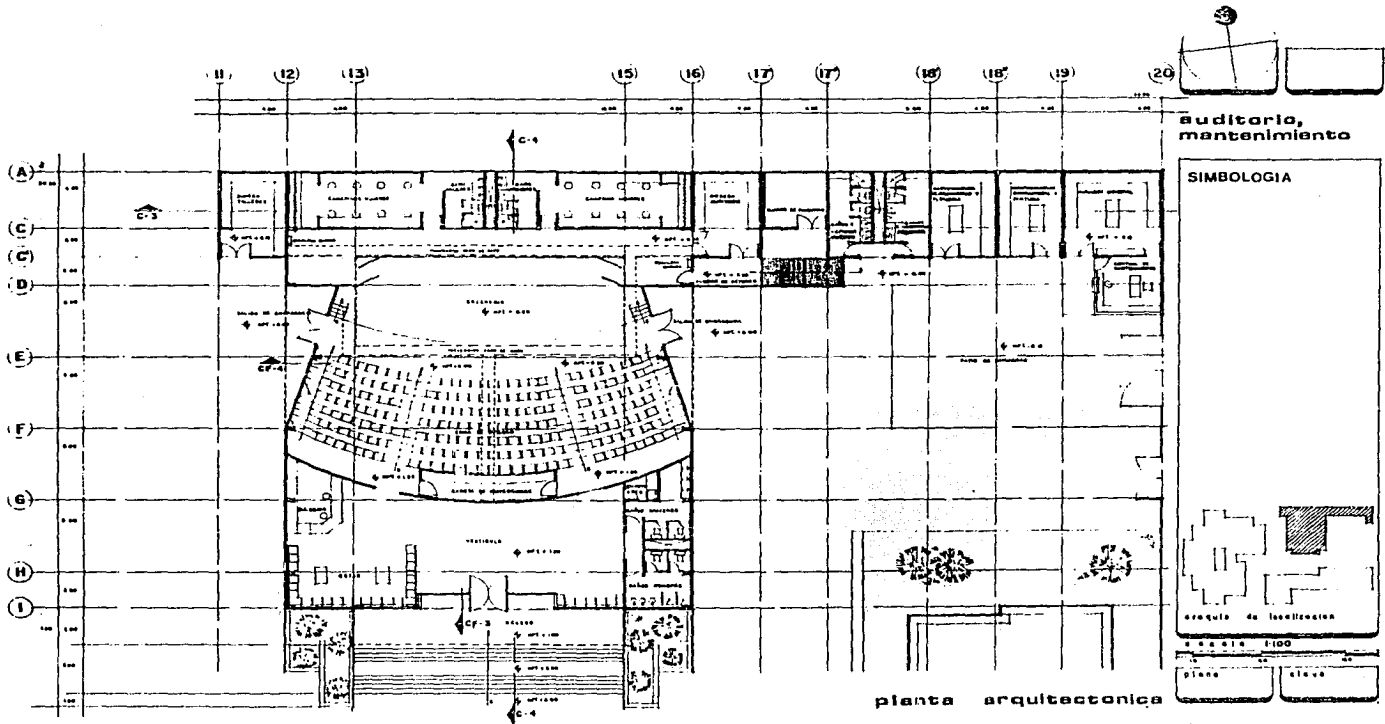


TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO

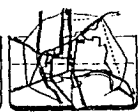


facultad de  
arquitectura  
unam

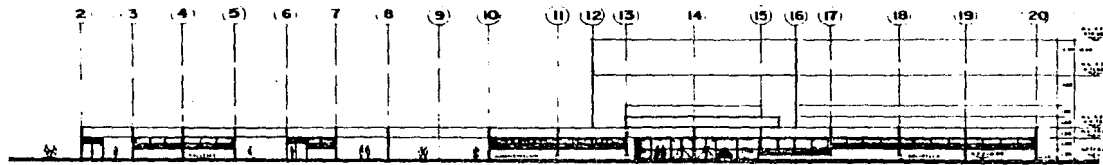


TESIS PROFESIONAL  
casa de la cultura

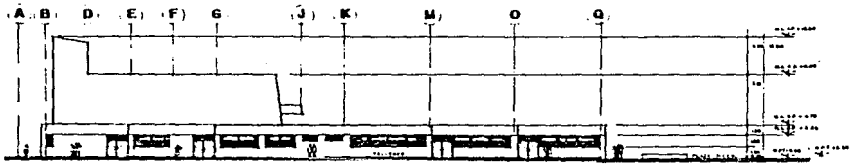
ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO



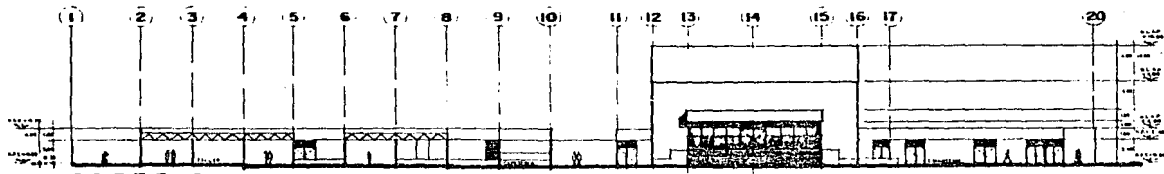
FACHADA PRINCIPAL SUR



FACHADA LATERAL PONIENTE



CORTE 1

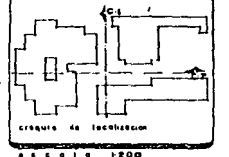


CORTE 2



cortes y fachadas

SIMBOLOGIA



facultad de  
arquitectura  
unam

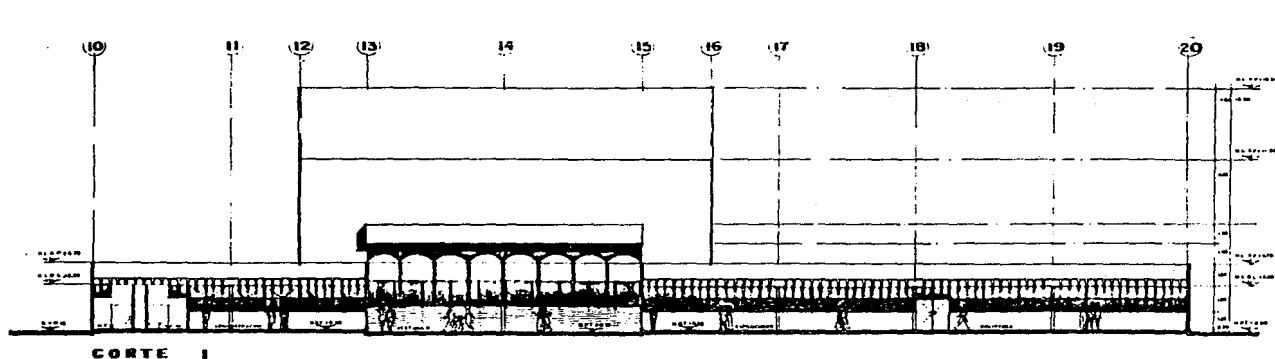


TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

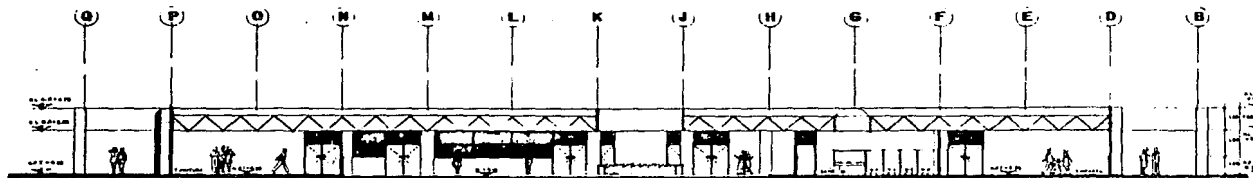
ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO



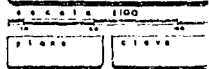
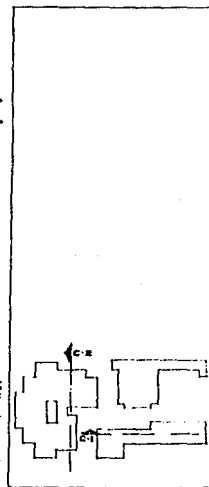
CORTE 1



CORTE 2



cortes



facultad de  
arquitectura  
unam

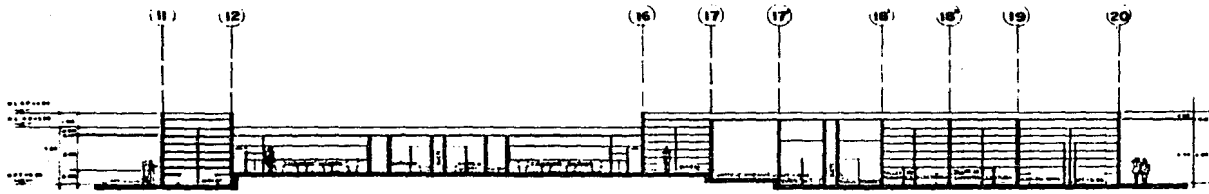


TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

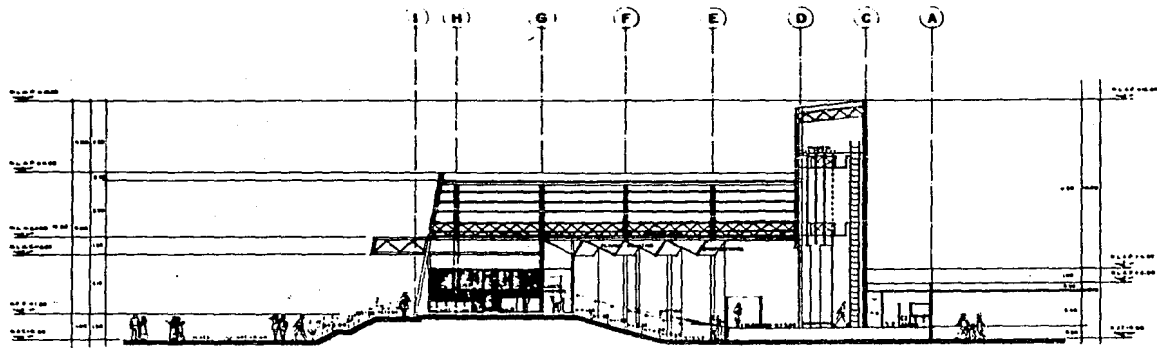
ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



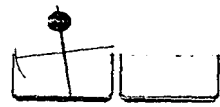
tu  
lar  
cingo  
EDO DE HG



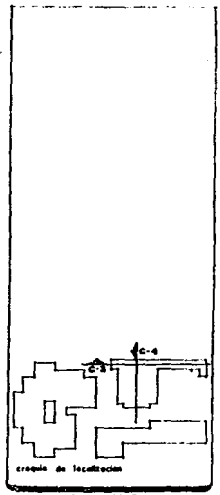
CORTE 3



CORTE 4



CORTES



plano clave

facultad de  
arquitectura  
unam



TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



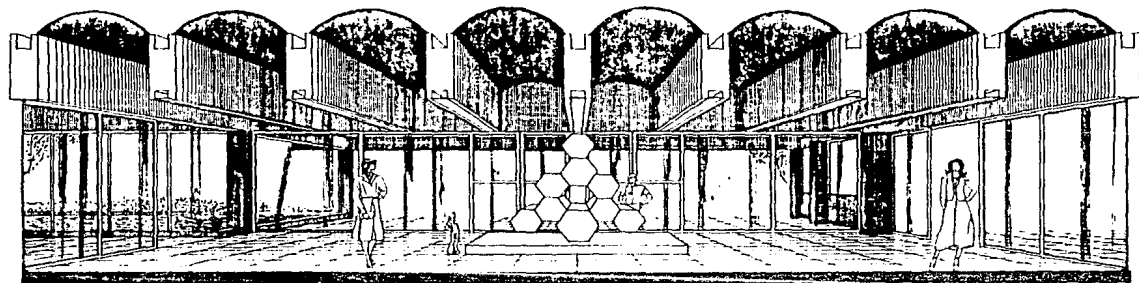
tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO











perspectiva vestibulo de acceso

facultad de  
arquitectura  
unam

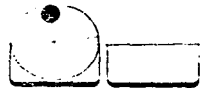
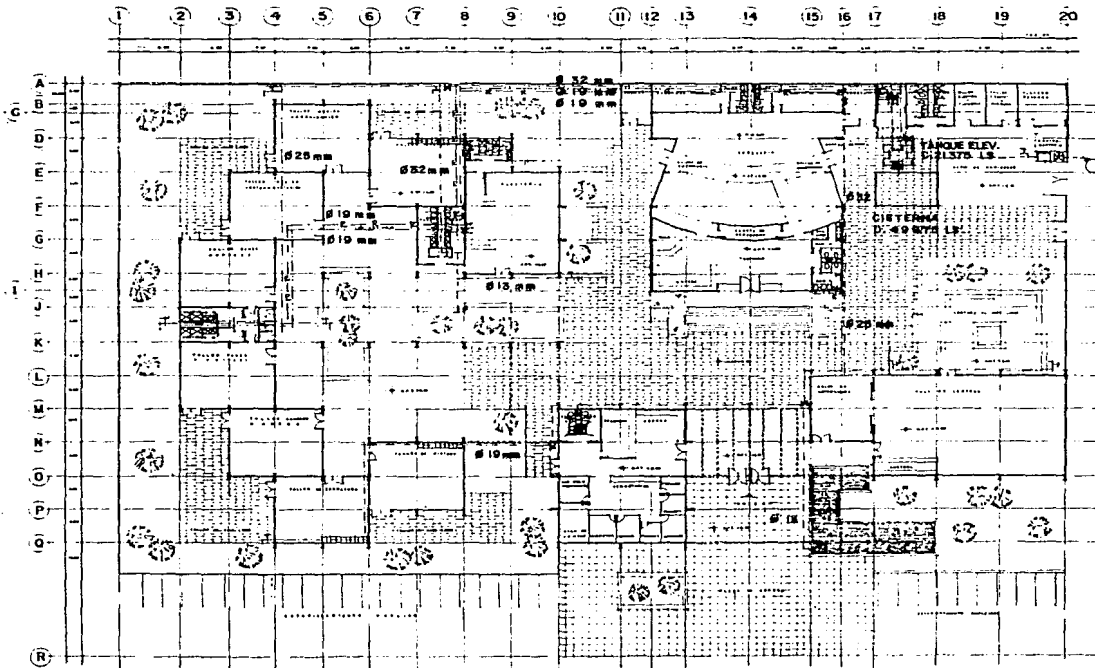


TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO



planta  
arquitectónica  
general

SIMBOLOGIA  
instalación  
hidráulica

- TOMA MUNICIPAL
- VALVULA DE COMPUT.
- MEDIDOR
- LLAVE DE JARDIN
- BOMBA
- TANQUE DE CONDENSAD
- CALDERA

- — — AGUA FRIA
- — — AGUA CALIENTE
- - - - - RETORNO AGUA CAL.
- EL MATERIAL DE LA TUB.  
SERÁ DE F. GALVAN, DIAMET.  
INDICADO



escala de localización  
1:200



facultad de  
arquitectura  
unam

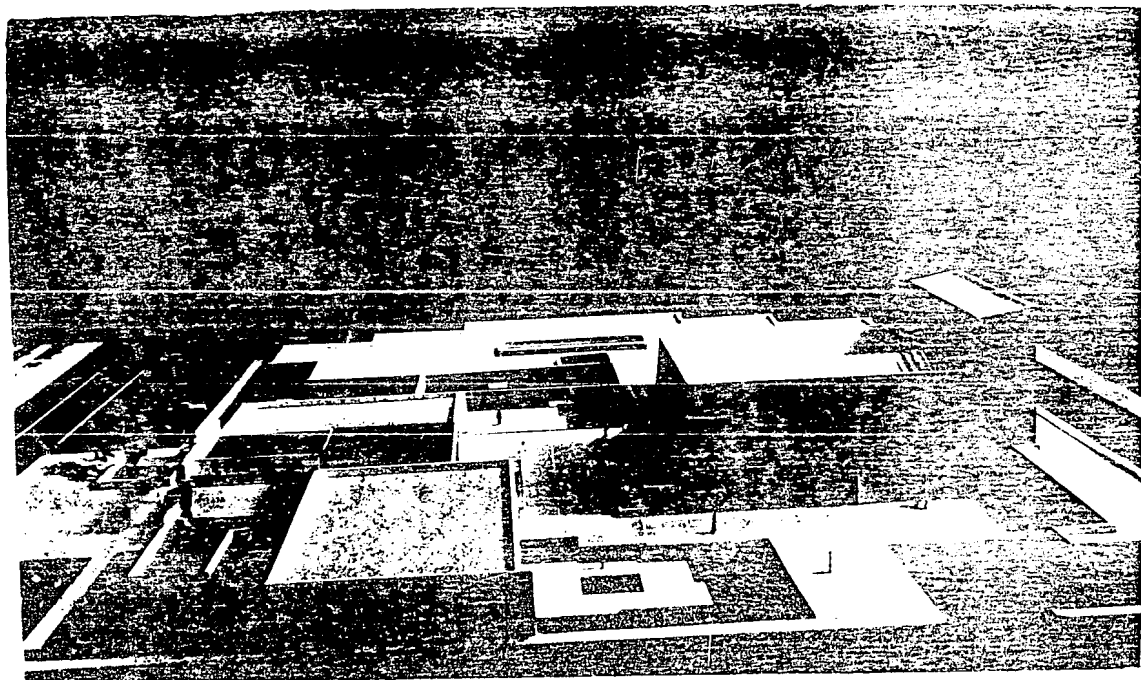


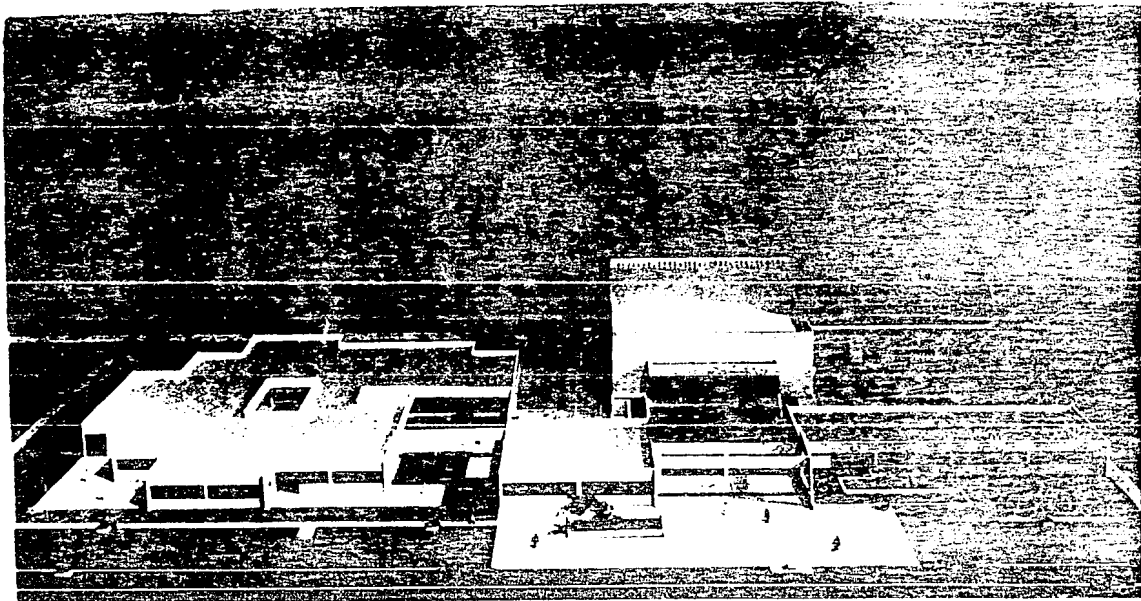
TESIS PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

ramon jimenez reyes  
jose federico zandate



tu  
lan  
cingo  
EDO DE HGO

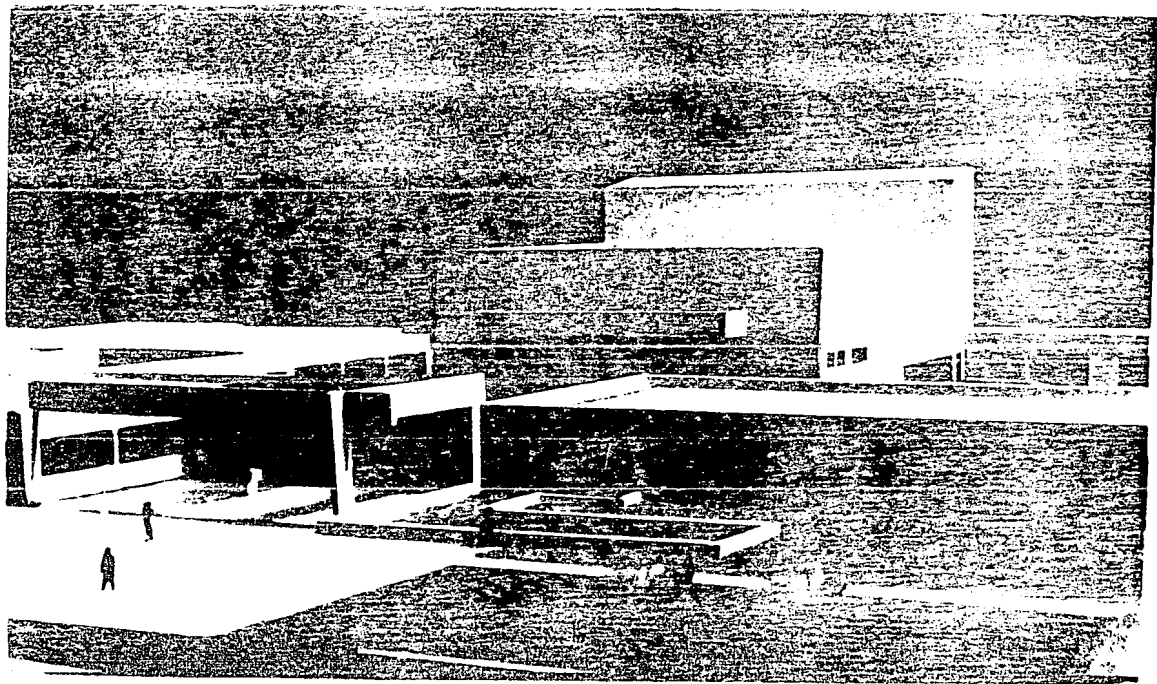




1968  
1968

LEYES PROFESIONAL  
casa de la  
cultura

1968  
1968







## XXII. CRITERIOS DE CALCULO

## a) INSTALACION HIDRAULICA

Cálculo de la dotación de agua.

Espejo de agua	130 Mts. x 0.30 Mts. = 39 M <sup>2</sup> x 1000 Lts. =	3,900 lts.
Administración .10 lts/M <sup>2</sup>	20 Mts. x 16 Mts. = 320 M <sup>2</sup> x 10 lts. =	3,200 lts.
Talleres .50 lts/alumno	8 aulas x 30 alum. = 240 x 50	= 12,000 lts.
Biblioteca	25% de 12,000	= 3,000 lts.
Auditorio 2 lts x espectador	200 espectadores x 2 lts.	= 400 lts.
cafetería 15 lts. x persona	60 personas por 15 lts.	= 900 lts.
Mantenimiento	10% de 19,500	= 1,950 lts.
Riego de jardín	2 lts./M <sup>2</sup> - 2000 M <sup>2</sup> x 2 =	= 4,000 lts.
Riego de patios	2 lts./M <sup>2</sup> = 2,500 M <sup>2</sup> x 2 =	= 5,000 lts.
Contra incendio 2 mang. de 38 mm.	140 x 2 = 280 x 30	= 8,400 lts.
	TOTAL	=42,750 lts.

Considerando que por tratarse de un Centro Cultural con afluencia turística variable, se almacenará un 50% más de lo calculado, con objeto de tener una reserva de protección.

Por lo tanto:	Consumo diario	42,750
	Más 50%	21,375
		<u>64,125 litros</u>

### CISTERNAS

Se cubrirá la demanda con dos cisternas con capacidad de 24,937.5 lts c/u. aproximadamente que, alimenta a un tanque elevado por medio de dos bombas, que se alternan, para que de este tanque baje por gravedad a alimentar a las salidas y muebles sanitarios.

### TOMA DOMICILIARIA

Considerando un consumo diario de 42,750 lts. y un tiempo de recuperación de 8 hs. para reponerlo, el diámetro de la toma será de 19 mm.

### ESPECIFICACIONES

- . La alimentación de la calle o cisterna será con tubería y conexiones de fierro galvanizado de 19 mm. de Ø
- . Las alimentaciones generales, desde cisterna hasta c/u de los servicios requeridos, serán de tubería y conexiones galvanizadas de diámetros indicados.
- . Las líneas de alimentación y distribución serán de cobre rígido, con conexiones soldables a los diámetros indicados.

### b) INSTALACION SANITARIA

La red de tubería horizontal del exterior será del albañal de cemento y desembocará drenaje municipal, que se encuentra a 100 mts. del terreno.

## ESPECIFICACIONES

Los desagües individuales de cada mueble sanitario será hecho de tubería y conexiones galvanizadas en los diámetros de 32mm. a 50mm. Conectándose a los tubos de Fo.Fo. a excepción de los inodoros que se conectan directamente al colector de Fo.Fo. por medio de tuberías de plomo  $\varnothing$  100mm. No excediendo longitud de 0.75 m.

Todos los muebles sanitarios serán conectados a una red de tubería y conexiones de P.V.C. o galvanizado de los diámetros indicados para su doble ventilación.

En azoteas, plazas, canalones y baños, llevará coladeras adecuadas para la evacuación de aguas pluviales y aguas de limpieza según el caso.

En los cambios de dirección de desagües horizontales serán de 45° y en los verticales de 90°.

Todos los muebles sanitarios y coladeras de piso contarán con céspol de sello hidráulico para evitar contaminación y malos olores.

Los desagües de aguas negras y pluviales, se evacuarán con tubería y conexiones de Fo.Fo.

Toda la red de tubería sanitaria está calculada para 1/4 de "tubo lleno".

El material para registros es de tabique rojo recocido con aplanado pulido de mezcla con el fondo en forma de media caña.

c) INSTALACION ELECTRICA.

Para el suministro de energía eléctrica de la Casa de la Cultura, se cuenta con la acometida de la red municipal.

Se hizo el cálculo de instalación, tomando en cuenta los diferentes casos de los locales. Teniendo circuitos por separado en los diferentes edificios, teniendo además pastillas de protección tanto en el tablero general como en los tableros de control de cada zona de iluminación, con el fin de evitar la suspensión total de energía eléctrica, en caso de cortos circuitos.

El tipo de luminaria será fluorescente en talleres, servicios administrativos y en la biblioteca.

En el auditorio se tendrá un tipo de instalación eléctrica más complejo, ya que por sus dimensiones y función, requiere de otro tipo de iluminación.

En el vestíbulo del auditorio, el tipo de luminaria será incandescente spot., que se empotra en el plafón.

En la zona de espectadores, se tiene también luminaria incandescente spot, que es controlado por Dimmer en la caseta de proyecciones.

En el escenario, tenemos 3 puentes de iluminación, así como también luz de apoyo en las esquinas. Esta zona de iluminación que es con reflectores, también se controla con Dimmers en la caseta de proyección.

Las luminarias en cuarto de máquinas y mantenimiento será de tipo industrial.

#### CALCULO DE TALERES.

No. de lúmenes =  $\frac{\text{área}}{\text{Factor Mant.}} \times \text{coeficiente de utilización.}$

$$\text{No. de lúmenes} = \frac{120 \times 400}{0.57 \times 0.70} = \frac{48,000}{.399} = 120,300 \text{ lúmenes}$$

Tubo blanco cálido SLIM LINE de 74 W = 5,100 lúmenes

$$\frac{120,300}{5,100} = 23.5 \text{ lámparas}$$

Poniendo gabinetes de 2 tubos de 2.44 Mts. de 74 Wlts. = 12 gabinetes

## d) CALCULO ESTRUCTURAL

Calculo de cubierta del auditorio . Usando armaduras y láminas de lana de vidrio a dos aguas.

MEMORIA DE CALCULO DEL PROYECTO ESTRUCTURAL DEL AUDITORIO UBICADO EN TOLANCIÑO HGO.

### 1.-DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se ha desarrollado tanto en el aspecto arquitectónico como en el estructural, cumpliendo con las disposiciones del reglamento de construcciones en vigor.

#### 1.1 ARQUITECTONICO.

El proyecto consiste en un auditorio con la distribución y dimensiones que aparecen en el plano arquitectónico.

#### 1.2 ESTRUCTURAL

La estructura consiste en una cubierta de lámina zinc y láminas de vidrio soportadas en largueros y armaduras de acero que descargan en columnas de concreto apoyadas en zapatas de concreto aisladas.

## 2. ANALISIS ESTRUCTURAL

### 2.1 CARGAS

Las cargas debidas al peso propio han sido consideradas de acuerdo al proyecto arquitectónico y las cargas vivas usando las recomendadas en el reglamento vigente, obteniendo el siguiente valor:

$$\text{Carga en cubierta} = 90 \text{ Kg/m}^2$$

### 2.2 METODOS DE ANALISIS.

Para el analisis de las armaduras se hizo usando la solución que aparece en el manual de Monney, las trabes han sido analizadas empleando el metodo de CROSS y las columnas por flexo-compresión.

## 3. DISEÑO ESTRUCTURAL

### 3.1 MATERIALES.

Para largueros y armaduras se ha empleado perfiles laminados de acero estructural, para tensores y acero de refuerzo se ha empleado varilla Alta Resistencia y en la cimentación concreto con las siguientes calidades:

Acero Estructural  
Acero Alta Resistencia  
Concreto

$$F_y = 2530 \text{ kg/m}^2$$

$$F_y = 4000 \text{ kg/m}^2$$

$$f'_c = 200 \text{ kg/m}^2$$

### 3.2 METODO DE DISEÑO

Se ha empleado el criterio elástico en el dimensionamiento de los elementos estructurales, diseñando los de acero empleando el manual de Montenegro y las columnas y zapatas de concreto con los siguientes valores de las constantes.

$$K = 12.15 \quad J = 0.9$$

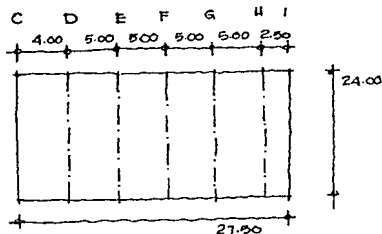
### 3.3 CIMENTACION

Se ha diseñado con zapatas aisladas con sus respectivas trabes de liga, para una capacidad de carga del terreno de  $5 \text{ T/m}^2$ . Incrementándose a  $6.5 \text{ T/m}^2$  para fuerzas accidentales, dimensionando la zapata para efectos sísmicos y diseñando la por Cortante, Momento y Penetración.

### 4. ANALISIS POR CARGAS ACCIDENTALES.

Se ha analizado la estructura para viento de  $85 \text{ Km/hr}$ , reusando sus efectos sobre la estructura y para sismo empleando un coeficiente sísmico  $C_s = 0.10$  de acuerdo al tipo de construcción y a su uso, diseñando las columnas y la cimentación por sismo, cuyos efectos fueron más desfavorables que los de viento.

CALCULO:



$$C_M = 0.09 \text{ T/m}^2$$

Calculo del eje "F"

la separación de largueros la da la longitud de la lámina que se va a usar y es de:

la altura de la cumbria esta dada por la relación

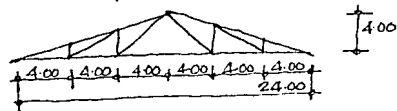
$$h/l = 1/6$$

Si la longitud de la armadura es de  $24.00 \text{ m}$ , su altura será:

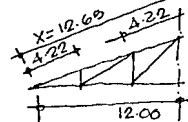
$$h/l = 1/6 \quad h = 24.00 \div 6 = 4.00 \text{ mts.}$$

Se tiene una armadura con las siguientes características:

Armadura tipo "PRATT"



Area Tributaria



Distancia entre nudos.

$$x = \sqrt{12.00^2 + 4.00^2}$$

$$x = \sqrt{144 + 16}$$

$$x = \sqrt{160}$$

$$x = 12.649 \approx 12.65$$

$$\frac{12.65}{3} = 4.22 \text{ m}$$

Area Tributaria

$$A_n = 5.00 \times 4.22 = 21.10 \text{ m}^2$$

ANALISIS DE CARGAS.

peso lámina zinc cal. 24 \_\_\_\_\_  $6 \text{ kg/m}^2$

peso lámina lana de vidrio \_\_\_\_\_  $6 \text{ kg/m}^2$

peso de armadura \_\_\_\_\_  $15 \text{ kg/m}^2$

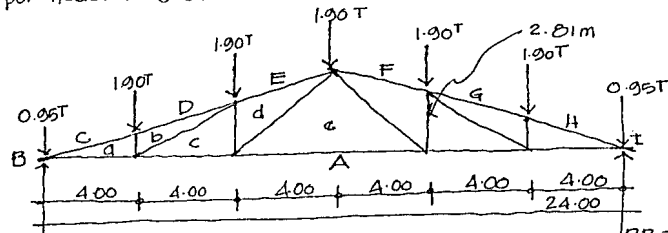
peso por plafón \_\_\_\_\_  $6 \text{ kg/m}^2$

peso por instalaciones \_\_\_\_\_  $5 \text{ kg/m}^2$

carga viva \_\_\_\_\_  $50 \text{ kg/m}^2$

$$\text{Carga total. } 88 \text{ kg/m}^2 \approx 90 \text{ kg/m}^2 = 0.09 \text{ T/m}^2$$

$$\text{Carga por nudo. } = 0.09 \text{ T/m}^2 \times 21.10 \text{ m}^2 = 1.90 \text{ TON.}$$



$$P = 1.90 \text{ T}$$

$$R_A = 3p = 5.70 \text{ T}$$

$$R_B = 3p = 5.70 \text{ T}$$

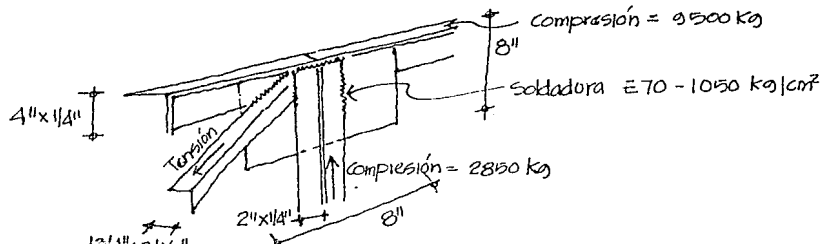


BARRA	h/L = 30° Coeficiente	Coef x P Esfuerzo	ANGULO
Cs {	Ca	-0.5	T 4" x 4" x 1/4 Compresión
	Db	-0.5	
	Ed	-7.6	
Ci {	Aa	+4.33	L 2" x 2" x 1/4 Tensión
	Ac	+3.46	
	Ae	+2.60	
ab	-1.00	-1.50	T 2" x 2" x 1/4 Compresión L 1 3/4 x 1 3/4 x 3/16 Tensión
bc	+1.32	2.51	
cd	-1.50	-2.85	
de	+1.73	3.20	

$$Lr = \frac{2}{3} L = \frac{4.22}{3} \times 2 = 2.81 \text{ m}$$

Csup. Ca = 0.5 y Long. 4.22 m = 1.06 x 101.6 x 6.3 = 4" x 4" x 1/4"  
 Montantes cd = 2.85 y Long. 2.81 m = 50.8 x 50.8 x 6.3 = 2" x 2" x 1/4"  
 C. inferior. Aa = 8.22 = 50.8 x 50.8 x 6.3 = 2" x 2" x 1/4"  
 Diagonales de = 3.20 = 44.4 x 44.4 x 4.8 = 1 3/4" x 1 3/4" x 3/16"

DISEÑO DE PLACA Y CALCULO DE SOLDADURA.



Placa. 2 x 4" = 8"  
 Placa 8" x 8" = 20 x 20 cms.  
 Placa 8" x 8" x 3/16"

Soldadura E70 - 1050 kg/cm<sup>2</sup>

Esfuerzo unitario  $\frac{3}{16}$ " y 1050 kg/cm<sup>2</sup>

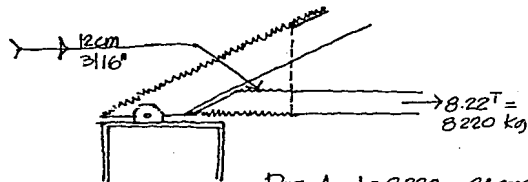
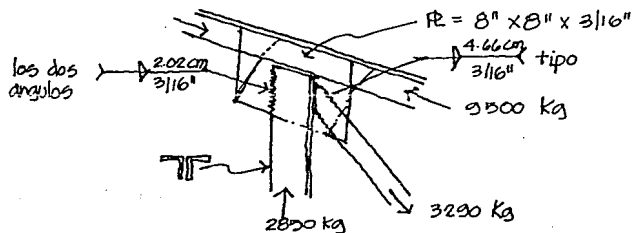
Esfuerzo unit. 353 kg/cm<sup>2</sup>

$$\frac{3220}{353} = 9.32$$

$$L/2 = 9.32 = 4.66 \text{ Long. soldadura}$$

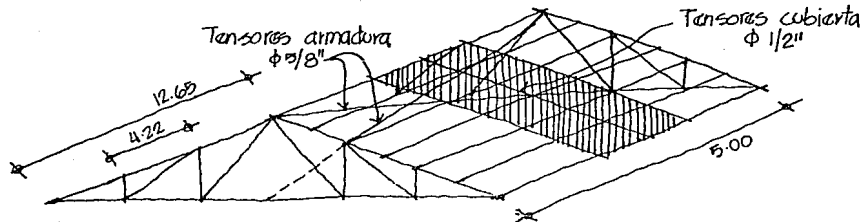
$$\frac{2850}{353} = 8.07$$

$$L/4 = \frac{8.07}{4} = 2.02 \text{ Long. soldadura}$$



$$\text{Para } A_a \quad L = \frac{8220}{353} = 24 \text{ cms.}$$

$$L/2 = \frac{24}{2} = 12 \text{ cms.}$$



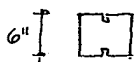
Largueros:  $w = A \times cm = 4.22 \times 0.09^T/m^2 = 0.380^T/m$

$M_{max} = \frac{0.380 \times 5.0^2}{10} = 0.95 T \cdot m = 95\,000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$        $M_{max} = \frac{w \cdot l^2}{8}$

$S_n = \frac{M_{max}}{f_s} = 1520 \text{ Kg/cm}^2$  perfiles laminados.

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

$S_n = \frac{95\,000}{2100} = 45.24 \text{ cm.}$



Perfil GMT14 (Dos canales de acero MON-TEN formando cajón)  
cal. 14 especificación GMT 14

Tensores:  $A_t = 12.65 \times 2.50 = 31.6 \text{ m}^2$   
 $T = A_t \times \text{carga} = 31.6 \times 0.09 = 2.85 T.$

Usando varilla alta resistencia  $f_s = 2000 \text{ Kg/cm}^2$

$A_s = \frac{T}{f_s} = \frac{2.850}{2000} = 1.43 \text{ cm}^2$        $\phi 5/8''$

## XXIII. BIBLIOGRAFIA

- . Manual de Estadísticas del Estado de Hidalgo.
- . Plan Estatal Urbano del Estado de Hidalgo.
- . Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tulancingo, Hgo.
- . Plan de Centro de Población de Tulancingo, Hgo.
- . Normas de equipamiento urbano.
- . Normas de FOVISSSTE
- . Reglamento de Construcción del D.F.
- . Apuntes de Análisis Urbano del Arq. Teodoro Oses Martínez P.
- . Tesis profesional de "Casa de la Cultura en Morelos" de Alejo Mondragón Carlos (UNAM).
- . El Concreto Armado en las Estructuras del Arq. Vicente Pérez Alamá.
- . Estructuras Metálicas por el Ing. Mario Huerta Parra.
- . Instalaciones Eléctricas por el Ing. Becerril, L. Diego Onésimo.
- . Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias por el Ing. Becerril, L. Diego Onésimo.