

297  
24

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



## TESIS PROFESIONAL PROGRAMA DE BARRIO SANTA MARÍA AZTAHUACÁN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Torres Jiménez José Luis



TALLER MAX CETTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

1992



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.

## C O N T E N I D O .

### CAPITULO I :

#### ANTECEDENTES.

#### 1.-MARCO DE REFERENCIA

- a)INTRODUCCION
- b)METODOLOGIA

### CAPITULO II:

#### DIAGNOSTICO PRONOSTICO.

#### 1.-MARCO HISTORICO

- a)ORIGENES
- b)PERIODO PRE-REVOLUCIONARIO
- c)PERIODO POST-REVOLUCIONARIO
- d)EMPLAZAMIENTO
- e)CRECIMIENTO FISICO
  - AÑO 1959
  - AÑO 1970
  - AÑO 1977
  - AÑO 1982

- características de LITIFICACION
- f)CRECIMIENTO POBLACIONAL

#### 2.-MARCO SOCIOECONOMICO.

- a)POBLACION
- b)TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA

#### 3.-MARCO FISICO-ESPACIAL

- a)VIVIENDA
- b)EQUIPAMIENTO
  - EDUCACION
  - SALUD
  - COMERCIO
  - SERVICIO URBANO

#### c)INFRAESTRUCTURA

- ALU BRADO Y ENERGIA ELECTRICA
  - DRENAJE
  - DESAGUE PLUVIAL
  - PAVIMENTO
  - COMUNICACION
  - TRANSPORTE
- #### d)IMAGEN URBANA

#### 4.-CONCLUSIONES GENERALES

### CAPITULO III:

#### ESTRATEGIA

- INTRODUCCION
- EQUIPAMIENTO

### CAPITULO IV:

#### DESARROLLO DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.

- a)FUNDAMENTACION DEL TEMA
  - PROGRAMA ARQUITECTONICO
- b)MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
- c)ANALISIS DEL TERRENO
- d)PLANOS ARQUITECTONICOS

### CAPITULO V:

#### MEMORIAS DE CALCULO.

- INSTALACION HIDRAULICA
- INSTALACION SANITARIA
- INSTALACION ELECTRICA
- CALCULO ESTRUCTURAL
- COSTOS

CAPITULO I

ANTECEDENTES

## 1. MARCO DE REFERENCIA.

### a) INTRODUCCION.

La colonia Santa María Aztahuacán se encuentra ubicada en la zona oriente del Distrito Federal y pertenece a la Delegación Ixtapalapa. Cuenta actualmente con una población aproximada de 9,514 habitantes y una extensión territorial de 78.5 Hectáreas.

El contacto entre la colonia y el taller 5, Maz Ce-tto se inició en el mes de noviembre de 1983, cuando a través de la Asociación de Colonos de Santa María Aztahuacán se solicitó al taller, la elaboración de un programa de mejoramiento urbano, que permitiera regular el crecimiento y mejorar las condiciones actuales del poblado.

Este programa sería la contrapropuesta que la colonia presentara al programa de barrio elaborado por la Delegación, mismo que resulta incompatible a sus intereses y para cuya elaboración no fueron consultados. Esta Soli-citud fue aceptada por la Comisión de Búsqueda de Temas Reales del Taller, la cual la asignó como proyecto de tesis para la terna 10.

Fue así como la terna Santa María Aztahuacán inició sus actividades en el mes de diciembre de 1983, estableciendo una mecánica de trabajo, que consistió en realizar una investigación detallada de la colonia que daría como resultado el conocer tanto su estado actual como sus necesidades. (Ver croquis de localización de la Colonia).

### b) METODOLOGIA.

El trabajo se dividió en dos partes, consistente en la primera, en la elaboración de un diagnóstico que permitiera conocer el estado actual de la colonia en cuanto a población, usos de suelo, nivel socioeconómico, viabilidad, equipamiento, infraestructura e imagen urbana; a la segunda parte le correspondió, la elaboración de programas y proyectos para cubrir los déficits que surgieran en dicho estudio.

Para obtener el diagnóstico se realizó un levantamiento físico, lote por lote, que abarcó el 100% de los lotes del poblado y una encuesta socioeconómica la cual se realizó en un 10% del total de los lotes habitados ( muestreo representativo).

Paralelamente a esta investigación se realizó el plano base de la colonia, sobre el cual se vació la información referente a: Vivienda, Equipamiento, Vialidad y Transporte, Nivel Socioeconómico, Infraestructura, Desarrollo Histórico e Imagen Urbana.

## CAPITULO II.

### DIAGNOSTICO = PRONOSTICO

#### 1. MARCO HISTORICO

##### a) ORIGENES.

El pueblo de Santa María Aztahuacán es también llamado "Ejidos Urbanos de Santa María Aztahuacán". El nombre de Santa María Aztahuacán presenta dos orígenes: por un lado Aztahuacán, que procede del náhuatl y significa "Lugar de Garzas", y por el otro, Santa María, que le fue agregado después de la conquista española, época en que fue traída la patrona del pueblo.

Santa María presenta sus primeros asentamientos entre los años 900 a 1000 D.C., ubicándose al sureste del Valle de México. Sus límites fueron en ese entonces: al poniente, Iztapalapa y las orillas de la Laguna del Marqués; al sur, la parte alta de los cerros de San Pablo y del Peñudo; al norte, Tecoloxtitlán y al noroeste, Acahualtepec.

Esta comunidad formó parte del lago de Texcoco durante la época prehispánica. Fue poblada inicialmente por los mexicas procedentes de un lugar llamado Aztlán (localizado en una isla de la Laguna Nezcaltitlán, en la costa de Nayarit) quienes se encontraban bajo el se-

norio de Netzahualcóyotl, rey de Texcoco.

Su economía, basada principalmente en la agricultura, se complementaba por medio de la caza, pesca y la recolección. Su comercio consistía en un intercambio mercantil y se utilizaba como medio de transporte y comunicación las aguas del lago de Texcoco, que conectaban a Xochimilco e Iztapalapa con el resto de la ciudad.

Los primeros habitantes se ubicaron en la parte norte de Aztahuacán y a orillas de las Lagunas del Marquéz, con lo cual se fue conformando espacialmente el área correspondiente a Iztapalapa, Chalco y Xochimilco. De estas últimas, Iztapalapa pasó a ser la segunda ciudad en importancia después de Tenochtitlán, durante el período de la conquista española. Con la llegada de los españoles y con los conceptos urbanísticos desarrollados por éstos, se crea una nueva categoría urbana, designándose cuatro poblaciones del Valle de México como cabeceras y cuyas dimensiones las identificaban como capitales, manteniéndose en ellas el gobierno de un indígena local.

No existen datos del pueblo en el período que abarca desde aquí, a finales de 1800, en que Santa María, pasa a formar parte del municipio de Aztahuacán, que reúne los pueblos de Santa Cruz Meychualco, Rancho de la Venta, El Peñón y Aztahuacán mismo, (siendo este último cabecera de municipalidad de la prefectura de Xochimilco, D.F.) y contaba en esos momentos con 1692 habitantes, localizándose a 25 Km. de la ciudad de Xochimilco.

Al secarse el lago de Texcoco, éste se convirtió en terreno comunal y ejidal, y parte de él se utilizó como terreno de cultivo quedando el resto como zona de basuro.

#### b) PERIODO PRE-REVOLUCIONARIO.

Santa María no quedó al margen de las formas de explotación adoptadas durante este período, en el cual los campesinos, despojados de sus tierras, pasaron a ser simples peones de los grandes hacendados. "Quince haciendas arrojaban un total de 1,464,612 hectáreas, o sea, un promedio de algo menos de 100 000 hectáreas por hacienda" - "La gran hacienda nunca fue cultivada con la finalidad de obtener el mayor rendimiento y en la mayoría de los

casos, los métodos de explotación de la tierra no difieren de los de la época colonial".

"Las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857, -- por una parte y por la otra, las leyes de colonización y de baldíos influyeron de modo decisivo en la tremenda concentración territorial de fines del siglo XIX y comienzos del XX. Muchos ejidos, muchas tierras de común repartimiento y muchas pequeñas propiedades desaparecieron, encontrándose millares de ejidatarios, usufructuarios y pequeños propietarios sin más camino para ganarse el pan que ofrecerse como peones en los ranchos, en las medianas y grandes haciendas, y como era menor el número de brazos necesarios que el que se ofrecía constantemente, funcionó de modo inevitable la ley de la oferta y la demanda.

### c) PERIODO POST-REVOLUCIONARIO.

Como consecuencia de la Revolución Mexicana, se establecen leyes que modifican las formas de propiedad de la tierra ejercidas en el período anterior. Dentro de las medidas implantadas por el gobierno revolucionario y como elemento fundamental de su política agraria, se

encuentra el reparto de tierras ejidales, que se caracterizan por ser: una propiedad de tipo comunal de uso agrícola, es del campesino mientras la trabaje, no es heredable y tiende a fomentar el autoabastecimiento de los mismos.

En Santa María, el reparto se produce en base al -- fraccionamiento de las grandes propiedades privadas o -- ex-haciendas así como de los terrenos del ex-lago.

La política de la distribución ejidal cobró impulso y Santa María participó en dicho reparto. Los terrenos otorgados se localizaron en la envolvente del pueblo, -- dando paso así a la definición espacial y al establecimiento de los límites del pueblo mismo.

El reparto ejidal plantea dos períodos para Santa María. Durante el primero y por medio de una junta comunitaria, se reparten lotes de 5 000 m<sup>2</sup> aproximadamente, tomando en cuenta las necesidades de los solicitantes.

Establecidos estos primeros ejidatarios, viene un -- segundo período de reparto, en él se otorgan lotes de -- cultivo ejidales a parientes de los ejidatarios ya existentes.

La condición agrícola y ganadera del pueblo de Aztahuacán, hace posible en esta etapa, previa a todo el desarrollo industrial de México, mantener tanto las características culturales como la integración de la población misma, así como también sus formas de producción e intercambio propias y en alto grado independientes de la vida económica del Distrito Federal.

Posterior a ello, el desarrollo urbano del D.F., incentivado por el despegue industrial, genera una serie de contradicciones frente a la dinámica de desarrollo establecido. Esto, llevado al estudio del espacio urbano, nos sugiere una serie de modificaciones y alteraciones en el crecimiento. Para Santa María Aztahuacán significó su paulatina incorporación a la mancha urbana del Distrito Federal y por ende, a su proceso económico, político, social y cultural en desarrollo. Esta incorporación trae consigo entre otras cosas, un aumento en el valor de los terrenos, al fraccionarse en 1967, los terrenos ejidales en lotes de 160 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 14 por 12 metros.

Los compradores cuentan con la llamada "Carta de adjudicación" otorgada por un comisariado ejidal, como úni-

co documento que los acredita como nuevos propietarios.

Si bien, un proceso como el mencionado, trae ventajas y desventajas, se puede mencionar entre las primeras, la dotación de servicios básicos a la zona en la década de los 60's, recibiendo conexión a la energía eléctrica y alcantarillado de las principales calles del poblado, lo va relacionando poco a poco con el resto de la ciudad. Dentro de las desventajas, se encuentra el hecho de que con esta incorporación de Santa María al suelo urbano del Distrito Federal, el costo de los terrenos del pueblo se elevó y comenzó, tanto la especulación como el cambio de uso de los mismos, dando así margen a una fractura de sus esquemas de vida y producción.

Tanto la integración y penetración constantes de formas de vida nueva, de producción y de consumo, así como nuevos intereses traídos por la población inmigrante empieza a hacer de Santa María un lugar apto para ser modificado.

#### d) EMPLAZAMIENTO.

El establecimiento de los primeros pobladores en -

este lugar se atribuye a que las aguas del lago se utilizaban como medio de transporte y comunicación entre los pueblos más importantes de la región, motivo por el cual era un lugar de paso; esto, aunado a las condiciones que ofrecía el Valle, que eran óptimas para lograr el desarrollo del pueblo. Como todos los pueblos prehispánicos, su economía se basaba en la pesca, la caza y la agricultura por lo que sus pobladores encontraron en este lugar; un clima agradable, fauna en abundancia y tierra fértil.

Las condiciones que ofrecía el poblado, atrajeron a muchos de los viajeros, que, convencidos de las mismas, se establecieron en el lugar, consolidando el incipiente asentamiento. Es a esto a lo que se atribuye que la población de Santa María sea una mezcla de las poblaciones de los lugares que unía.

Es hasta después de la conquista, en la época de la colonia que comienza a presentar una forma y una estructura urbana, ya que es cuando se establece la Iglesia, cuya importancia radica en compactar el crecimiento del poblado en torno a su radio de acción, logrando

con esto formar lo que actualmente se le denomina Centro Histórico del pueblo y es a partir de esto, que el crecimiento del pueblo se orienta hacia los caminos que lo unían con la ciudad de México, formándose así, las principales vialidades.

#### e) CRECIMIENTO FÍSICO.

El crecimiento físico del poblado fue analizado a través de las fotografías aéreas correspondientes de los años 1959, 1970, 1977 y 1982, mismas que indican el proceso por medio del cual el poblado a partir de su núcleo histórico se integra totalmente a la mancha urbana del Distrito Federal.

AÑO 1959.

Espacialmente la traza urbana en este período se encuentra bien definida y presenta las siguientes características: Es una traza irregular que responde en este caso a la espontaneidad de los primeros asentamientos y al señalamiento topográfico de algunos caminos, a lo cual contribuye el reparto ejidal cuyos predios vienen definidos por antiguos senderos que colaboran en la división de terrenos en forma irregular.

	1959	1970	1977	1982
POBLACION	2365	4452	5188	8137
DENSIDAD Hab/M <sup>2</sup>	2	7	67	104



**SIMBOLOGÍA**

	MANCHA URBANA 1959	AREA = 140,300.00 M <sup>2</sup>
	MANCHA URBANA 1970	AREA = 411,000.00 M <sup>2</sup>
	MANCHA URBANA 1977	AREA = 628,000.00 M <sup>2</sup>
	MANCHA URBANA 1982	AREA = 700,000.00 M <sup>2</sup>
	INDICADORES DE CRECIMIENTO	
	LÍNEA DE CRECIMIENTO	
	LÍNEA DE ESTABILIZACIÓN	

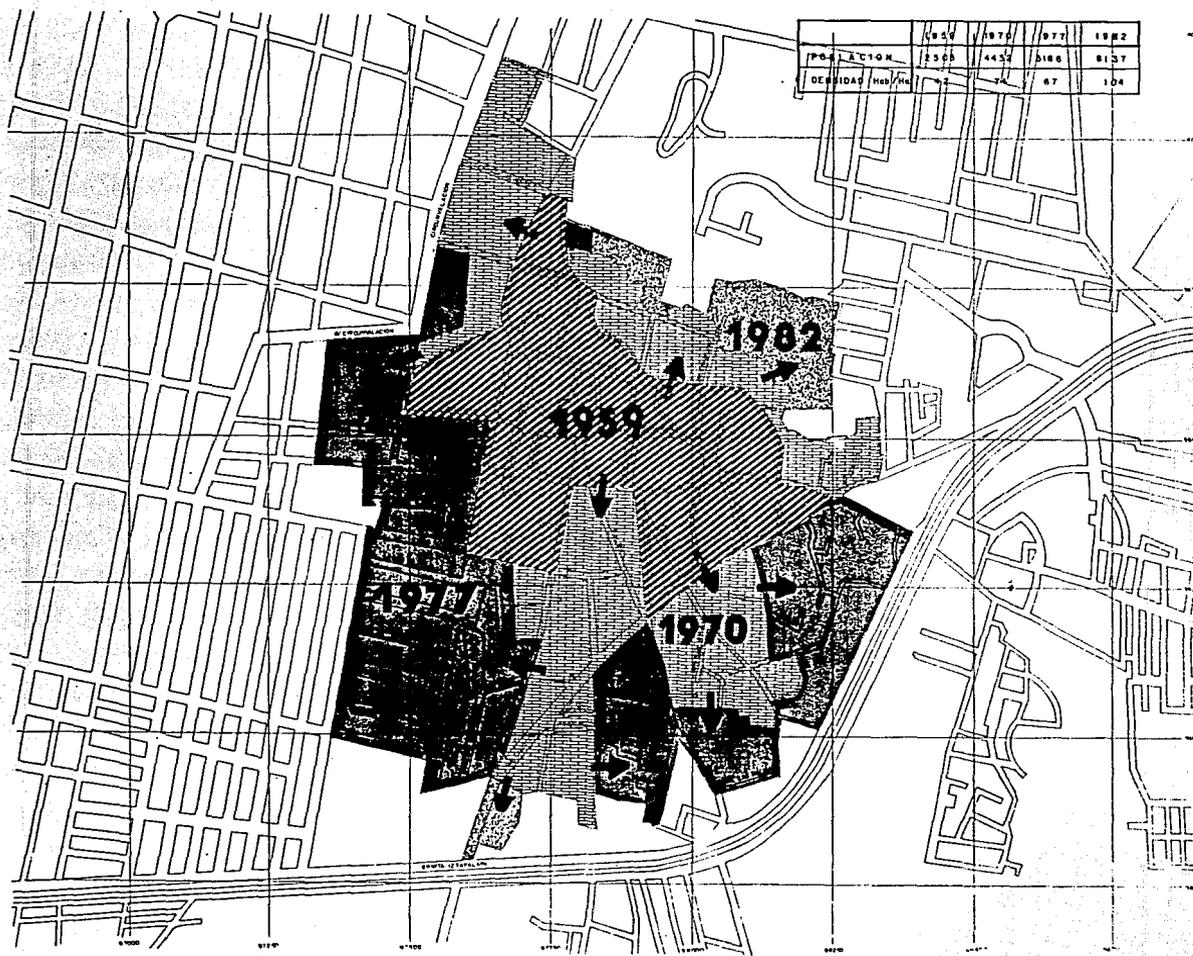
NOTA: El desarrollo urbano se refiere al área sombreada en los mapas. El área total del estudio es de 1,000,000 M<sup>2</sup>.

Escala: 1:50,000

FECHA: DICIEMBRE 1984

ESCALA: 1:50,000

DESARROLLO HISTÓRICO  
"ISLAND SYNTHESIS"



En este período se observa que, el poblado se encuentra formado por dos zonas con características diferentes; la ubicación de éstas es la siguiente: La que se le denomina zona uno se ubica al norte de la avenida Jalisco hasta los límites del poblado; mientras la zona dos se localiza de la misma avenida Jalisco hacia el sur, hasta la Calzada Ermita Iztapalapa.

La zona 1, se desarrolla en torno a la Iglesia, concentrándose en éstas las actividades de distribución e intercambio comercial del poblado. El uso del suelo en esta zona se observa de la siguiente manera: el 38.77% del área de la zona, es construido representando el 89.86% de la superficie construida total del poblado; el área agrícola ocupa el 19.56%, equivalente al 32.42% del área agrícola total del pueblo; el área baldía ocupa el 26.15% que corresponde al 93.30% del área baldía total en el poblado; este último dato aparece elevado debido a que la población total es escasa contando para este período con 2503 habitantes y a que la extensión del pueblo, para este año, es de 60 has., teniendo una densidad media de 42 hab/ha. Por otro lado la vialidad se encuen-

tra bien definida y representa el 15.54% del área de la zona.

Es necesario mencionar, que la configuración de las manzanas generadas de forma irregular y consolidadas ya en esta época, no variará en cuanto a dimensiones, solo al interior de éstas se producirá una reestructuración de las mismas.

Para la zona dos las características son diferentes y se observa que el uso del suelo es fundamentalmente agrícola, alcanzando el 80.20% del área total de la zona y que representa el 67.58% del área agrícola total en Santa María. Por el contrario el área construida cubre solo el 8.62% de la zona, que con respecto al área construida total del pueblo representa el 10.14%, además de presentar mucha dispersión; el área baldía ocupa el 1.98%, que equivale al 3.70% del área baldía total en el pueblo; la vialidad ocupa el 9.20%.

Para este período, el uso del suelo predominante, del poblado en general, es el agrícola ocupando el 40% del área total del pueblo, mientras que el área construida ocupa el 28.60%, el área baldía el 18% y el área vial el 13.40%.

A Ñ O 1 9 7 0.

Entre los años de 1959 y 1970, el D.F. presenta un crecimiento incontrolado de su área urbana y de su población, contando para entonces con una población de 6 374 650 habitantes y la zona metropolitana con 8 815 000 habitantes. La expansión y la densificación que sufre el pueblo en este período es una consecuencia del hecho antes mencionado. Simultáneamente se produce un fenómeno de movimiento de población de la zona uno hacia la zona dos, debido a la necesidad de algunos colonos de proteger sus tierras de cultivos ubicadas en la segunda zona, hacia la calzada Ermita, cuyo valor se incrementa y provoca paulatinas invasiones.

Al mismo tiempo, se produce un fusionamiento de lotes en la misma zona que se hace posible a raíz de las numerosas relaciones de parentesco existentes dentro de la población.

Se observa el inicio de un proceso que va modificando el uso del suelo en el poblado y como consecuencia las actividades productivas de la población encaminándolas hacia las actividades productivas urbanas.

Otro elemento importante que influye en este cambio de actividad, es de incorporación de una nueva población no propietaria, producto de las migraciones y que exige modificar el uso del suelo de agrícola a habitacional, a lo cual los propietarios acceden de ido a la alta rentabilidad del suelo que esto significa.

Es necesario aclarar, que tanto la venta, como el cambio de uso del suelo ejidal, destinado a la actividad agrícola es ilegal; sin embargo, con el tiempo y con lo generalizado de esta acción, los propietarios de estos terrenos han tramitado la posesión legal de las tierras.

Para el año de 1970 la ocupación del suelo de la zona uno se presenta de la siguiente forma: El área construida aumenta de 38.77% en el período anterior, al 53.23%; contrario al decremento del área agrícola que pasa del 19.56% al 13.45%; al igual que el área de baldíos, que de ocupar el 26.15% en el período anterior ocupa para este año el 17.78%. El área vial se mantiene ocupando el 15.54%.

Para la zona dos, los cambios se presentan en forma más drástica ya que el área agrícola pasa del 80.20% al

56.60%; mientras que el área construída aumenta del -- 8.62% al 17.40% por otro lado el área de baldíos asciende de de 1.98% a 16.80%. El área vial para esta zona se -- mantiene en el 9.20%.

Los fenómenos de cambio de uso del suelo en las -- dos zonas se reflejan en los porcentajes de uso del suelo en el pueblo en general ya que el uso dominante cambia de agrícola a habitacional trayendo como consecuencia, en una zona la disminución de los lotes baldíos, y en la otra el aumento de los mismos. Es necesario men-- cionar que el poblado no ha rebazado los límites que se tenían marcados en el período anterior, mientras que la población llega a 4,432 hab., lo que da una densidad media de 74 hab. por ha.

En este período, y tomando en cuenta las características manifestadas para 1959, se puede observar que la - evolución de ambas zonas tiende a articularse e igualar sus procesos de desarrollo. Por este motivo, en los períodos restantes, los usos del suelo no se mencionan para cada una de las zonas, sino para el poblado en general.

AÑO 1977.

Ya para este año, el crecimiento de la mancha urbana del poblado rebasa los límites originales del mismo, generando así una zona a la cual se le denomina de ampliación y que corresponde al elemento que une al pueblo con el resto de la ciudad.

Se puede observar el proceso de crecimiento de la mancha urbana que comienza a envolver al poblado, respetando su configuración espacial y adaptándose a ella. Todo esto trae consigo una fuerte redensificación tanto de la zona uno como de la zona dos.

Como producto de la observación, es posible afirmar que el tipo de litificación ejidal implementado en Santa María ha colaborado a la permanencia de la traza y la estructura urbana del poblado. El proceso evolutivo general continúa manifestando las características del período anterior, aunque se agudiza, debido a que la evolución de la zona uno y dos, que mantenían características diferentes en los períodos anteriores, tienden a converger. La urbanización acelerada en la que se ve envuelta la zona dos, va adquiriendo en los últimos años el mismo

ritmo de desarrollo presentado por la zona uno.

Para reforzar lo descrito anteriormente, se hace referencia a los cambios en los usos del suelo que se observan para este período: el área agrícola sigue descendiendo, ahora ocupa el 11.50% del área total del poblado, mientras que en el período anterior ocupaba el 28%; por el contrario el área construida pasa del 41.15% al 52 % del área total del poblado.

Con el aumento de una nueva zona en el pueblo (zona ampliación) la vialidad pasa del 13.40% al 17.95% del área total.

Lo anterior es debido a que las nuevas vialidades trazadas presentan dimensiones considerables, por otro lado, el cambio de uso de los terrenos ejidales, de agrícola a habitacional, el fraccionamiento de los mismos y su no ocupación produce un aumento de los lotes baldíos del 17.45%, en 1970 al 18.55% en este período.

Para 1977 el pueblo cuenta ya con una superficie de 78.5 Ha., una población de 5,186 hab. y por ende, una densidad media de 67 hab. por ha.

A Ñ O 1 9 8 2.

Si bien es claro un crecimiento de la mancha urbana en la década de los 70's, no es menos cierto que dicha mancha se encuentra en condiciones de seguir creciendo, pero ya en forma limitada, hacia el norte del poblado. Lo más notorio en este período es que el proceso de urbanización presenta un uso del suelo intensificado, en el rubro habitacional. Existe en este año un fuerte incremento y saturación del área construida de la zona, elevándose el porcentaje al 67.17% y por otro lado al señalado descenso del área agrícola (1.5%).

La superficie del poblado en este año, se presenta igual al período anterior, mostrándose un aumento en su población, que alcanza la cifra de 8 137 hab. y su densidad media llega a 104 hab./ha.

### CARACTERISTICAS DE LA LOTIFICACION.

La lotificación dentro del poblado a través de los diferentes períodos, al igual que el crecimiento físico, se dio con diferentes características en las zonas clasificadas como uno y dos.

Para 1959, en la zona uno, los lotes van de 250 a 500 m<sup>2</sup> siendo los más representativos y asemejándose a la tipología de los lotes urbanos, aunque sus dimensiones no son características de los mismos, siendo su uso predominante habitacional. Para la zona dos, los lotes de carácter ejidal cubren grandes superficies y la mayoría presentan dimensiones superior a los 2000 m<sup>2</sup>.

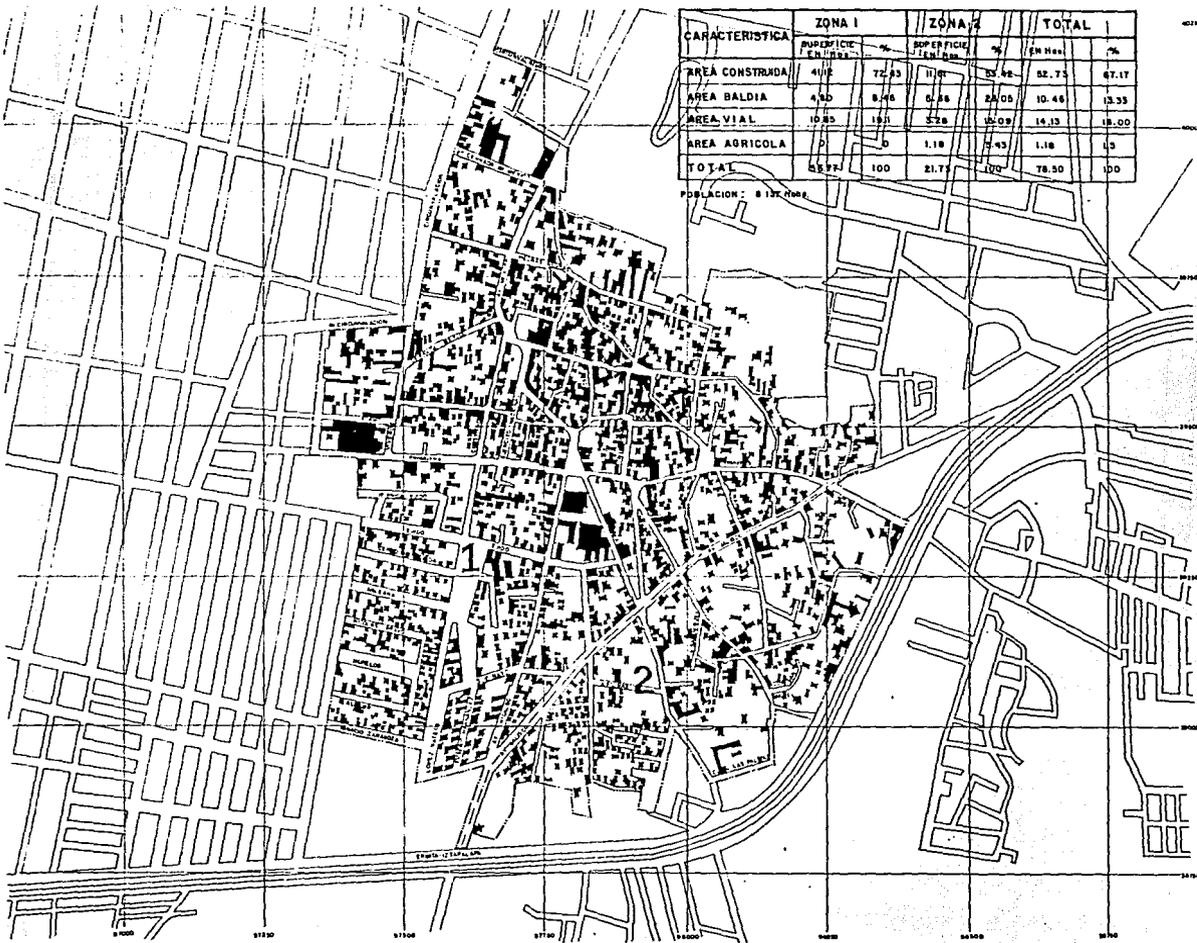
Como consecuencia del proceso de crecimiento que presenta el Distrito Federal en los 60's, en la zona 2 se produce una subdivisión de lotes, de tal manera que en este lapso un 13.5% del total de los lotes apenas se ubican dentro del rango de 1000 a 1500 m<sup>2</sup>, subdividiéndose para el período de 1970 en lotes que van de 100 a 250 m<sup>2</sup>, por un lado y de 250 a 500 m<sup>2</sup> por el otro; estos datos confirman el continuo crecimiento y densificación de esta zona periférica. Por otro lado, en la zona 1 se pro-

duce el fenómeno de fusión de lotes, debido a los grandes parentescos de los pobladores, como ya se mencionó anteriormente.

Se ha puntualizado que los elementos que definen las dimensiones de los lotes en el período 1970 son, por un lado, el cambio de uso del suelo y por el otro, la fusión de lotes. El primer elemento se debe al aumento en el número de los lotes que van de 250 a 500 m<sup>2</sup> y por la disminución de los lotes mayores a los 1000 m<sup>2</sup>. El segundo por el incremento de lotes que están dentro del rango de 500 a 1000 m<sup>2</sup>.

Es claro, que hasta el año de 1970 el desarrollo seguido por Santa María Aztahuacán no se había enfrentado totalmente a los fenómenos de la especulación de mercado del suelo urbano. Para la siguiente etapa, que comprende los años entre 1970 y 1977, el fenómeno es obvio.

Del año de 1977 en adelante, la tendencia a la disminución en las dimensiones de los lotes continúa. Esto se puede observar en el surgimiento de lotes menores a 250 m<sup>2</sup> y en un fuerte descenso de los lotes igual o mayores a los 1000 m<sup>2</sup>, misma tendencia que seguirá hasta



CARACTERISTICA	ZONA 1		ZONA 2		TOTAL	
	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	%	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	%	EN METROS CUADRADOS	%
AREA CONSTRUIDA	41.02	72.83	11.01	25.48	52.73	67.17
AREA BALDIA	4.50	8.46	0.88	2.05	10.46	13.35
AREA VIAL	10.85	19.5	5.28	12.09	14.13	18.00
AREA AGRICOLA	0	0	1.18	2.63	1.18	1.5
TOTAL	56.37	100	21.75	100	78.50	100

POBLACION: 8 137 HAB.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CADENA DE LOCALIZACIÓN

**SIMBOLESA**

- AREA CONSTRUIDA
- ▬ LÍNEA DE LA TIRADA DE ESTEROS
- ▬ CANAL
- ▬ CANAL
- ▬ LÍNEA PERÍMETRO DE CANAL

Escala Gráfica: 1:5000

FECHA: DICIEMBRE 1984 Escala: 1:5000

DESARROLLO HISTÓRICO 1982

SANTA MARÍA ATLIXCO

MAPA: DH-5

el año de 1982, aunque con mayor intensidad.

#### f) CRECIMIENTO POBLACIONAL.

El crecimiento de la población en Santa María Azteca es uno de los factores que han influido de manera importante en la situación actual del poblado, por lo cual se analizó su desarrollo histórico y su proyección a futuro.

Para conocer la tasa de crecimiento anual entre períodos se utilizó la fórmula siguiente:

$$t = \frac{2(P_o - P_i)}{P_o + P_i} \times \frac{1}{n} \times 100$$

Donde: t = Tasa de crecimiento

P<sub>i</sub> = Población Inicial

P<sub>o</sub> = Población Final

n = Número de años

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

#### CRECIMIENTO HISTÓRICO.

AÑO	POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO	INCREMENTO
1959	2 503 hab.	5.05%	1299 hab.
1970	4 432 hab.	2.23%	754 hab.
1977	5 186 hab.	8.85%	2951 hab.
1982	8 137 hab.	7.80%	1377 hab.
1984	9 514 hab.		

Como se puede observar, los resultados obtenidos corresponden a lo descrito en el Crecimiento Físico del poblado; las tasas obtenidas, poco uniformes, reflejan los fenómenos a los que ha estado sometido, como las migraciones, por ejemplo. Así mismo, se observa que las dos últimas tasas son elevadas, ésto se debe a que es en estos períodos cuando el fenómeno de absorción del poblado por el área urbana del D.F. se agudiza.

Para realizar las proyecciones de población a futuro, se utilizó la siguiente fórmula:

$$P_o = \frac{nt + 200 (P_i)}{nt - 200}$$

Donde: t = Tasa de Crecimiento

P<sub>i</sub> = Población Inicial

P<sub>o</sub> = Población Final

n = Números de años

Las proyecciones se realizarán utilizando 3 tasas diferentes, mismas que corresponden a diferentes tendencias de crecimiento. Tendencia BAJA, 2.3% que corresponde a la tasa más baja registrada por el crecimiento del poblado en los períodos analizados; tendencia MEDIA, 3.0% correspondiente a la tasa de crecimiento que se re

gistró para el D.F., en el censo entre 1970 y 1980; tendencia ALTA, 6.0% y que corresponde a la tasa promedio - que históricamente registró el desarrollo del poblado.

Los años en los cuales se realizaron las proyecciones de población, corresponden a los plazos que se establecieron para la ejecución de las estrategias propuestas; los plazos se basaron en los años que abarcan los periodos presidenciales.

Los resultados fueron:

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO.

AÑO	B A J A		M E D I A		A L T A	
	TASA	POBLACION	TASA	POBLACION	TASA	POBLACION
	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.	HAB.
1988	2.3	10431	3.0	10729	6.0	12108
1994	2.3	11977	3.0	12872	6.0	17669
2000	2.3	13752	3.0	15523	6.0	27078

Para efecto de la estrategia, se tomó como población máxima a largo plazo la cifra de 15 523 habitantes, que corresponde a la tasa de 3.0% y que se consideró como -- tendencia media de crecimiento. La elección de esta tasa de crecimiento responde, por un lado, a las marcadas diferencias que se presentan entre las tasas de crecimiento -

que se observaron en el desarrollo histórico de la población; y por el otro, a la necesidad e intención de tener correspondencia con los niveles de planeación superiores, en este caso, con el plan delegacional de Iztapalapa y - con el del Distrito Federal.

## 2. MARCO SOCIOECONOMICO.

### a) Población.

La población de Santa María Aztahuacán en 1984 es de 9 514 habitantes, y presenta las siguientes características sociales y económicas:

La pirámide de edades obtenida permite observar que la mayoría de la población es menor de 20 años, ya que ésta representa el 50% del total de la población, dentro de este porcentaje, la población infantil ocupa el --- 45.10%. La población entre los 21 y 55 años de edad, está representada por el 42%; mientras que la población - mayor de 56 años representa, solo por el 7%.

La población total se encuentra equilibrada en cuanto a número, con respecto a hombres y mujeres.

El nivel promedio de escolaridad de la población es de primaria, esto como consecuencia del gran porcentaje

de jefes de familia y esposas que solo alcanzaron dichos estudios y al amplio porcentaje de población infantil -- existente en el poblado. Aunque existe la tendencia a -- elevar este nivel, esto como resultado de los estudios -- de educación media y media superior alcanzados por las -- nuevas generaciones.

Cabe agregar que casi la mitad de otros familiares, considerando aquellos que no son hermanos ni padres, no cuentan con ningún estudio (48.61%) y los que los tienen se distribuyen de la siguiente manera: nivel primaria -- (29.16%), nivel secundaria (14.50%) y nivel preparatoria o superior (8.33%)

Por lo que respecta a los niveles de ingreso de las familias, para finales de 1984, se observa que el nivel de ingreso promedio del jefe de la misma fluctúa entre -- \$18,000.00 y \$27,000.00 (37.30%). Con respecto a las esposas que trabajan, el porcentaje desciende al 6.5%; en este punto cabe aclarar que del total de las esposas, -- las económicamente activas representan solo el 12.30%, -- lo cual señala el bajo número de ellas que ayudan con el gasto familiar. Así mismo, de los hijos, solo el 17.64%

labora, el porcentaje restante se dedica principalmente a estudiar.

El 24% de la población total, es económicamente activa, teniéndose un P.E.A. por familia, menor de la mitad del número de miembros de la misma, es decir, dos -- personas por familia, esto en base a que el número promedio de integrantes de las familias es de 6.

La mayoría de la población económicamente activa, -- (78%) labora en el sector de servicios, predominantemen te en la rama comercial, siendo de diversos tipos, como: pequeños talleres, herrerías y principalmente abarrotes, es en éste último giro en donde laboran las esposas pertenecientes a la P.E.A.

Un 22% de la PEA trabaja en el sector industrial, -- principalmente dentro de la rama de la construcción y -- la industria de la transformación, desarrollando esta -- actividad por lo general fuera de la colonia.

Por lo que respecta a la movilidad de la PEA, el -- 28% de la misma trabaja dentro del poblado, pero el porcentaje restante (72%) lo hace fuera de él; distribuidos en forma decreciente en la zona centro, zona oriente, --

dentro del Estado de México y su lugar exacto; existen los porcentajes de habitantes que trabajan dentro de la Delegación Iztapalapa, en la zona sur, en la norte y en la poniente de la ciudad.

En lo que se refiere al origen y procedencia de los jefes de familia y esposas, se tiene que la mitad de éstos han nacido en Santa María Aztahuacán y el resto en el Distrito Federal y otros Estados de la República. Un gran porcentaje de los hijos (76.74%) y otros familiares en la vivienda (66.41%) nacieron en Sta. María Aztahuacán y de manera decreciente en el D.F., Edo. de México y otros Estados.

En lo referente a los gastos familiares, se tiene que la mayoría de las familias (48.20%) tienen su gasto más fuerte en la alimentación, y oscila de \$15,001.00 a \$30,000.00 mensuales. (Ver tabla 19)

El gasto de agua y gas, en la mayoría de la población (94%) fluctúa entre \$01.00 y \$500.00. El 78% y el 98.5% de las familias tienen un gasto de luz y renta, respectivamente, que va de \$01.00 a \$1,000.00.

El gasto de las familias es casi nulo en lo que res

pecta a la escuela al igual que en lo referente a la construcción de vivienda.

#### b) TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA.

La población por vivienda es de 6 habitantes; siendo el promedio de hijos por familia de 4.

En lo referente al número de recámaras en la vivienda se presenta de la siguiente manera: la mayoría (38.40%) cuenta con 2 recámaras y pocas viviendas con 1 (20%), 3 (20%), 4 (7.60%), ó 5 (2.20%) recámaras; ocupando el porcentaje restante (11.8%) los cuartos redondos.

Los servicios de la vivienda están equilibrados, ya que el 89% de la colonia cuenta con los servicios básicos como son agua y luz. El 67% de la misma cuenta con drenaje y el resto cubre sus necesidades a través de fosas sépticas.

El tipo de propiedad de los lotes de la colonia es de compra (38.8%), y herencia (39.5%), esto quiere decir que son dueños de sus lotes más de la mitad de las familias; el resto (23.7%) o está pagando su lote, o lo está rentando, o como préstamo temporal u otro carácter.

En lo que respecta a la vivienda: la compra, préstamo y herencia son caracteres que están equilibrados al igual que el traspaso y la renta. El único que predomina muy por arriba de los señalados es el de otro tipo de -- propiedad no especificado.

La superficie predominante de los lotes se encuentra entre los 74 y 600 m<sup>2</sup> (81.08), seguido de los lotes que se encuentran entre los 601 a 1 200 m<sup>2</sup> (13.51%) y -- con un porcentaje mínimo (5.40%), los lotes que abarcan hasta 5,400 m<sup>2</sup>.

Los valores de las propiedades, considerando lote y construcción varían de \$ 135,000.00 a \$ 2,000,000.00 (68.50%) mientras que los que alcanzan hasta los -- -- \$16,000,000.00 representan solo el 31.30%.

### 3. MARCO FÍSICO GENERAL.

#### a) VIVIENDA.

Santa María Aztahuacán es un lugar habitacional por excelencia, ya que de las 78.5 hectáreas que conforman el pueblo, 52 son de uso habitacional, es decir, el 66.24% del total de la superficie.

La población de Santa María Aztahuacán es de aproximadamente de 9514 habitantes repartida en un total de 1672 viviendas, localizadas en 1292 lotes, distribuidos a su vez en 59 manzanas.

Para poder llegar a definir las características actuales de la vivienda y tomando como base sus materiales y sistemas constructivos, se puso especial énfasis en establecer parámetros claros y definidos para determinar su calidad.

Dentro del estudio de la vivienda uno de los puntos básicos fue saber el número de manzanas que componen la colonia, el área de cada una de ellas, su división en lotes, porcentaje de área construida dentro de cada lote, grado de hacinamiento y tipo de materiales, determinando a través de estos datos la situación actual de la vivien

da y sus posibilidades de crecimiento. El análisis de la vivienda abarcó los siguientes aspectos:

- Calidad de la construcción.
- Porcentaje de área construida.
- Niveles de edificación.
- Áreas del lote:
- Porcentaje de construcción por lote.
- Densidad de vivienda.
- Densidad de población

Se puede observar que predominan las construcciones completas, es decir de buena calidad dentro de las clasificaciones C y E que representan un 59.68% del total de las construcciones. Las viviendas de calidad D y B representan un 17.18%, esto indica que más de las tres cuartas partes de las construcciones son de una calidad aceptable ya que cuentan con los elementos estructurales necesarios y al empleo de materiales de buena calidad.

Dentro de la vivienda se detectaron casos, en que además de funcionar como vivienda tienen otro tipo de uso como es: vivienda-comercio, con un porcentaje de 7.28, donde predomina la calidad de construcción media -

en un porcentaje de 77.65%; vivienda-taller en un porcentaje de 2.32, donde predomina la calidad baja en un 40%.

De los 1292 lotes, 1185 se encuentran construidos y representan el 91.72% del total, el 8.28% restante corresponde a lotes baldíos lo cual indica que el pueblo está habitado casi en su totalidad.

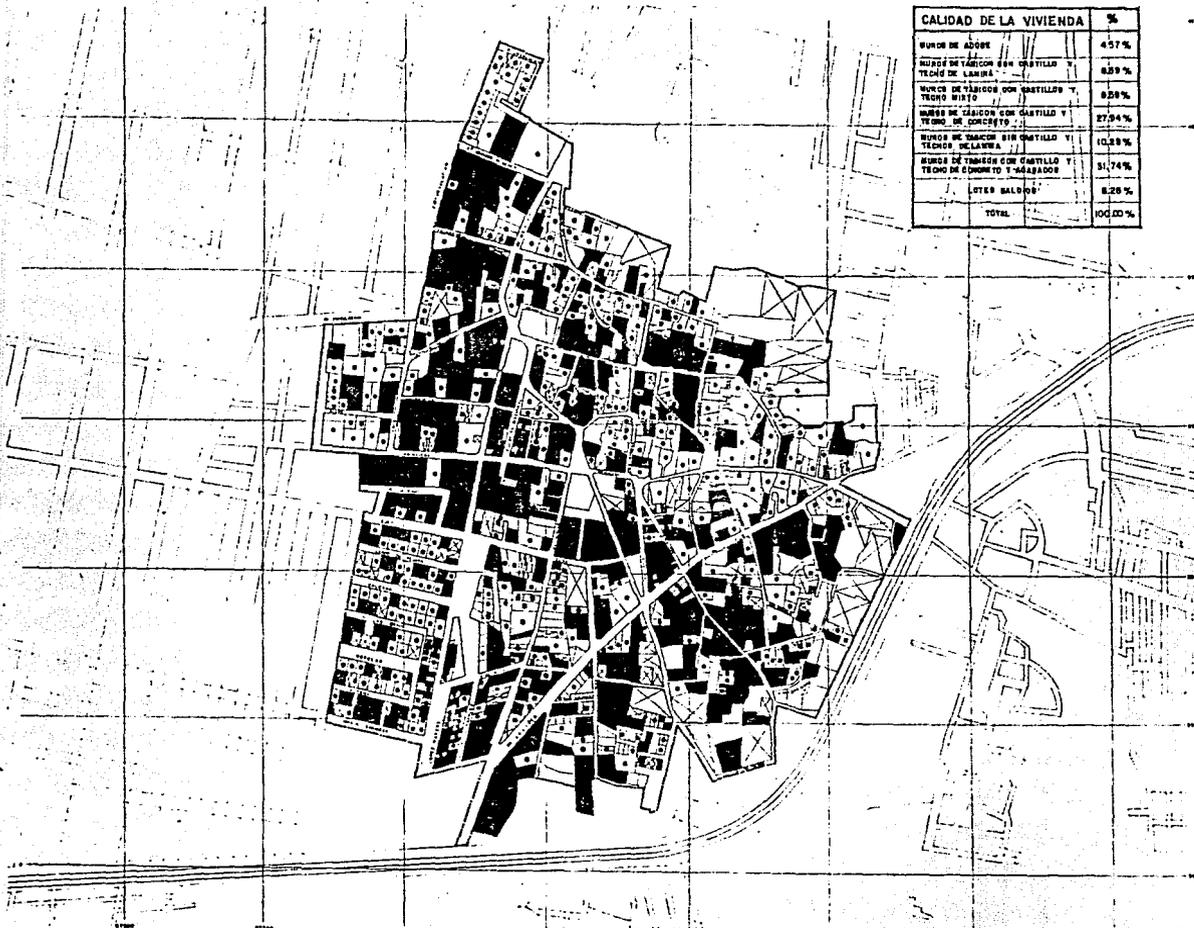
Las edificaciones varían de uno a cinco niveles, -- donde predominan las construcciones de un nivel con un porcentaje de 74.69 y en orden sucesivo están las construcciones de dos niveles, con un porcentaje de 16.18.

Analizando la calidad de las viviendas por niveles de edificación, se observa que la mayoría se encuentran en buen estado, lo que permite deducir que existe un -- gran interés entre la población por mejorar la calidad de la vivienda, para satisfacer sus necesidades básicas y contar con una vivienda digna; para lo cual se debe -- formalizar la construcción mediante el uso de materiales de mejor calidad y procedimientos que le den mayor presentación.

Las 59 manzanas que existen arrojan una superficie de 628 920.95 m<sup>2</sup> y se encuentran construidas en un área

de 204 799.67 m<sup>2</sup>, esto indica que existe un 68% de área libre dentro de las manzanas, por lo cual el coeficiente de ocupación del suelo (COS) está representado en un .32 del total de su superficie.

El área construida promedio por manzana oscila entre el 25% y el 30%, lo cual indica que la mayor parte de las manzanas no han alcanzado su completa densificación.



CALIDAD DE LA VIVIENDA	%
MURDO DE ADOSAR	457%
MURDO DE TABICÓN CON CASTILLO Y TECHO DE LAMINA	628%
MURDO DE TABICÓN CON CASTILLO Y TECHO WATIZ	928%
MURDO DE CASICÓN CON CASTILLO Y TECHO DE LAMINA	27,94%
MURDO DE CASICÓN CON CASTILLO Y TECHO MELAMINA	10,88%
MURDO DE TABICÓN CON CASTILLO Y TECHO DE GOMERO Y MALLASADO	31,74%
LOTES BALDÍOS	8,28%
TOTAL	100,00%



**SIMBOLOGIA**

- MURDO DE TABICÓN  
CON CASTILLO Y  
TECHO DE GOMERO,  
MALLASADO EXTERIOR  
Y DECORADO INTERIOR
- MURDO DE TABICÓN  
CON CASTILLO Y  
TECHO DE WATIZ
- MURDO DE TABICÓN  
CON CASTILLO Y  
TECHO DE LAMINA
- LOTE
- LOTE CON DE TABICÓN
- MURDO DE CASICÓN

DESCRIPCIÓN: POMA 1:2000

CALIDAD DE CONSTRUCCIÓN



DFE-1

### TIPOLOGIA DE OCUPACION DEL LOTE.

La forma adoptada por la construcción dentro del lote se presenta en el poblado de diferentes maneras. Siendo las más representativas las siguientes:

Tipología	Números de casos	%
1	384	29.73
2	302	23.47
3	170	13.15
4	125	9.70
5	104	8.14
6	20	1.57
7	<u>184</u>	<u>14.24</u>
Totales	1292	100.00

Se observa que los tipos de ocupación del lote 1 y 2 son los más significativos y representan un 53.20% del total de los lotes dentro del poblado.

Por otro lado los tipos 5 y 6, sólo se presentan en un 9.71% del total de los lotes; es en éstos, donde se observa el predominio del área construida, debido al bajo porcentaje que representan, indican la poca densidad ocupacional dentro de los lotes que existe en el

pueblo.

### b) EQUIPAMIENTO.

#### EDUCACION:

Actualmente existen en Santa María Aztahuacán dos jardines de niños que atienden a 420 niños, que representan el 4.42% del total de la población y corresponden a niños en edad entre 4 y 5 años. De acuerdo a la información recabada en base al censo, existen 450 niños en edad pre-escolar.

Como un segundo nivel educativo existen 3 escuelas primarias que atienden a 2877 niños, que representan el 30.24% de la población y corresponden a niños en edad entre 6 y 14 años. En base a datos del censo, existen 2079 niños en edad primaria.

Como un tercer nivel educativo existe una escuela secundaria que atiende a 550 alumnos, representando el 5.7% de la población total. Existen 1307 niños en edad secundaria, esto en base al censo.

En base a las características que presenta la población se determinó el déficit por servicio, presentándose el más alto en la educación secundaria, en orden sucesivo se encuentra el kínder. Dentro de la educación

primaria no existe déficit, ya que este servicio no sólo responde a su demanda; sino que además absorbe a la población demandante de otras zonas.

#### SALUD:

Dentro del poblado no se encuentra ningún tipo de equipamiento urbano en lo que se refiere a salud, el escaso servicio de atención médica que existe proviene de consultorios privados y de personas que ejercen clandestinamente los servicios de salud, sin el equipo, higiene y -- muchas veces, sin la preparación necesaria para desarrollar tan específicas actividades. Los locales en los que se prestan estos servicios no se hallan en lugares en los que se puedan satisfacer las necesidades de la comunidad en su conjunto. Se detectaron dentro de la colonia 4 sanatorios, 6 farmacias, 5 consultorios médicos, 3 consultorios dentales y 1 consultorio veterinario.

#### COMERCIO:

En lo que se refiere a comercio existe un mercado -- que se encuentra ubicado en el centro de la colonia, este servicio satisface a toda la población. Durante la semana se establecen 3 tianguis en diferentes lugares de la colo-

nia: existe también un centro de barrio con una superficie de 1485 m<sup>2</sup>; una Conasupo que sólo satisface con su superficie actual a un 19% de su demanda. Dentro de la asistencia social se encuentra una guardería ubicada -- dentro del mercado.

#### SERVICIO URBANO:

En lo referente a comunicación, sólo existe una -- oficina de Correos que satisface a un 63% de la población; en cuanto a cultura, deporte y recreación, la colonia no cuenta con ningún servicio de esta índole.

Por lo que respecta a la dosificación de uso del -- suelo es evidente que la vivienda ocupa el lugar principal dentro de la estructura urbana del poblado.



**SIMBOLOGIA**

[1]	ALBERGUE
[2]	ARBOLES
[3]	AVES
[4]	PIRAMIDE
[5]	BAÑOS
[6]	CENTRO
[7]	BIPLAZA
[8]	HELADERIA
[9]	COMERCIO
[10]	MERCADO
[11]	TIENDA
[12]	CASA
[13]	COMUNIDAD DE LUZ
[14]	CENTRO DE OBRAS
[15]	ESCALA Y PASADIZO
[16]	POLICIA
[17]	TALLEY MEXICANO

Plan: 1:2000

DICIEMBRE 1988 1:2000

EQUIPAMIENTO



c) INFRAESTRUCTURA.

ALUMBRADO Y ENERGÍA ELÉCTRICA.

El poblado de Santa María Aztahuacán se abastece de energía eléctrica por medio de la red que corre sobre -- la avenida Ermita Iztapalapa, pasando ésta a los transformadores de distribución de donde se reparte al pueblo en general.

El gasto promedio por familia es de 101 Kw/bimestre, que resulta bajo si se compara con el gasto promedio por familia en la delegación de Iztapalapa, que es de 150 -- Kw/bimestre. El 85% de los lotes que forman al pueblo, -- cuentan con este servicio, equivalente a 1138 lotes. (Ver plano DFE-13)

En lo que respecta al alumbrado público, el 72% de la vialidad de la colonia no cuenta con este servicio.

AGUA.

El agua potable se recibe por medio de la red principal que corre a lo largo de la avenida Ermita, proveniente del tanque "La Estrella", con un desalajo de 2000 l/seg. Se distribuye al pueblo por la red principal, que corre por la avenida Jalisco, Palmas, Ejército Nacional

y Av. México y a su vez a la red general y finalmente pasan a distribuirse al interior de cada vivienda.

Casi la totalidad de los lotes (1169) cuentan con este servicio, que equivalen al 90,47%. El gasto promedio por persona es de 200 lts. al día. Cabe mencionar que dentro de la colonia existe una planta potabilizadora de agua pero que funciona sólo para pruebas, no dando servicio a la comunidad.

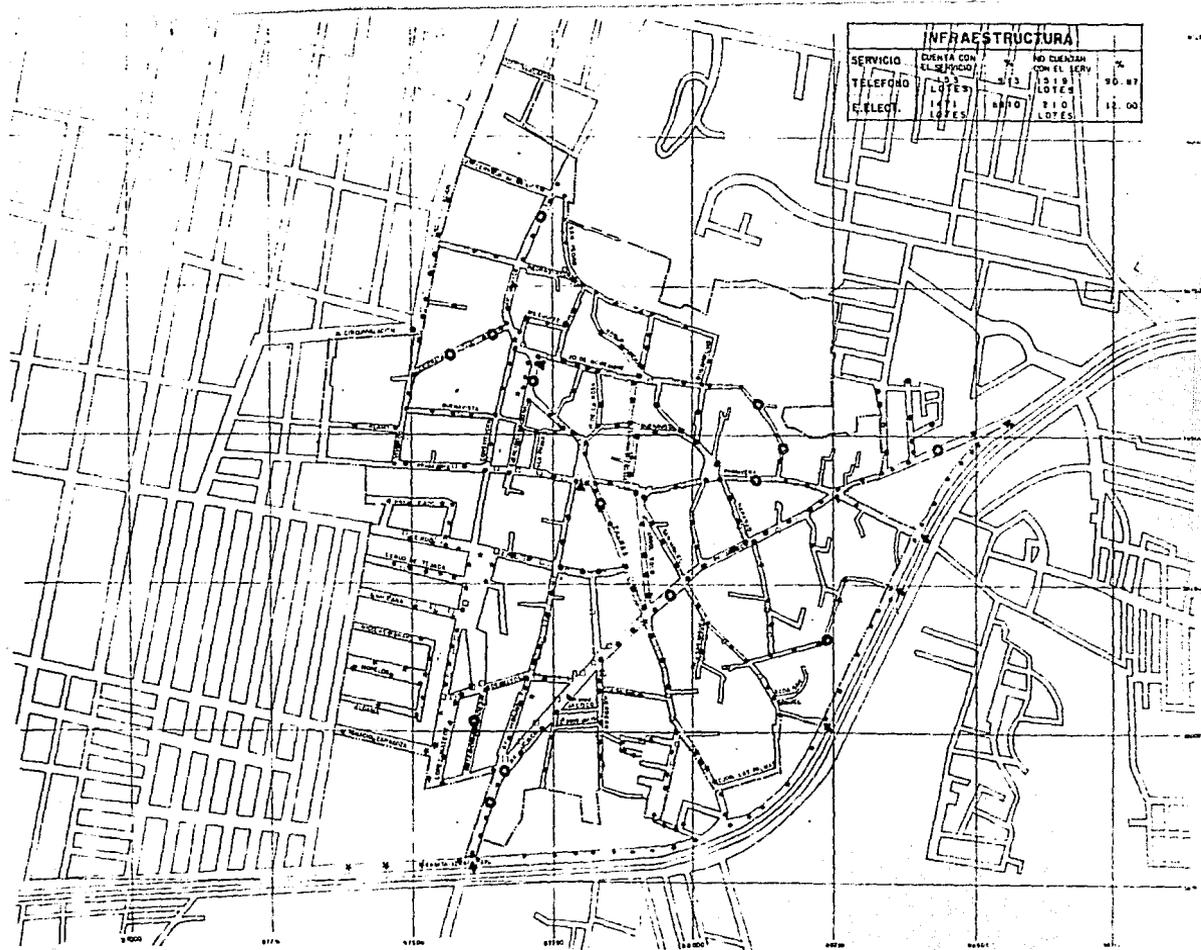
DRENAJE.

La red de drenaje cubre la totalidad del pueblo, aunque sólo el 67% de los lotes se encuentran conectados a la red; esto significa que 426 lotes no tienen este servicio.

Los lotes conectados a la red de colectores desalajan los caudales captados hacia la zona sur-oeste (detectada por los pozos de visita que se encuentran en esa dirección).

DESAGUE PLUVIAL.

En lo que respecta al alcantarillado, únicamente se encuentra en un 10% de las vialidades, (Av. Jalisco), y se encuentra en mal estado debido al asolve, mismo que --



INFRAESTRUCTURA			
SERVICIO	CUENTA CON	NO CUENTAN	%
TELEFONO	CON EL SERVICIO	CON EL SERVICIO	90.87
ELECT.	CON EL SERVICIO	CON EL SERVICIO	12.00
	LOTES	LOTES	
	1471	810	
	LOTES	LOTES	
	1471	810	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LOCALIZACIÓN

**SIMBOLOGIA**

- Punto de Electricidad
- Punto de Telefonía
- Punto sin servicio
- Punto con servicio
- Punto de servicio eléctrico
- Punto de servicio telefónico
- ▲ Teléfono Público
- Punto de servicio telefónico
- Límite zona de estudio

Escala: 1:5000

NOVIEMBRE 1984

COMUNICACION Y ELECTRICIDAD

BARRA BARRA ESTADÍSTICA

DFE-13

es provocado por la bajada de aguas pluviales de las calles de Xalpa, por ser éstas en su mayoría de terracería, provocando con esto inundaciones e ineficiencia del servicio.

#### PAVIMENTO.

Las guarniciones y banquetas sólo cubren un 30%. Su construcción es de diferentes materiales: concreto -- (26.94%), adoquín (2.64%), piedra bola (.42%). Las banquetas varían en su tamaño y esto debido, por un lado, a que los lotes no se encuentran alineados, y por el otro, a que los arroyos se conservan de un solo ancho.

La pavimentación solo cubre el 35.50% del total de las calles, de las cuales el 25.92% se encuentra en buen estado. Las calles sin pavimentar representan el 64.5% - del total de la vialidad.

#### COMUNICACION.

En lo referente a comunicaciones, solo el 9.23% de los lotes cuentan con teléfono y solo existen 3 teléfonos para uso público. (Ver plano DFE-13)

#### TRANSPORTE.

El transporte urbano con el que cuenta la colonia -

está formado por dos líneas de autobuses y cuatro rutas de transporte colectivo (pesero). Las líneas de autobuses la forman: La México-Santa María Aztahuacán (concesión a particulares) contando con 3 rutas: Pueblos-Santa Martha, San Lázaro-Voca 7 y Santa María Aztahuacán, de éstas solo la primera da servicio al interior del poblado, el resto sólo pasa por la Av. Ermita Iztapalapa.

La otra línea de Autobuses es la de la Ruta 100 - (propiedad Federal) contando con 5 rutas: Cárcel de Mujeres-Plateros, Cárcel de Mujeres-Ermita, Cárcel de Mujeres-Las Águilas, Plateros-Santa Martha Cárcel de Mujeres-Voca-Iztapalapa. De éstas la última es la que da servicio al interior del poblado.

Con lo que respecta al servicio de peseros, sólo - la ruta "ramal-pueblos" da servicio al interior del poblado, el resto lo forman las rutas: Cárcel de Mujeres-Metro Portales, Cárcel de Mujeres-Iztapalapa y Ejidos - Santa Martha.

#### d) IMAGEN URBANA.

La traza urbana que presenta el poblado de Santa - María Aztahuacán es de tipo irregular y está compuesta

por pequeños núcleos de diferentes dimensiones, asemejándose a la forma urbana llamada de "plato roto"

El pueblo está formado por cuatro zonas, a las cuales se les denomina barrios; mismos que tienen características diferentes, dadas por sus tradiciones religiosas y por su aspecto social, estos barrios son:

El Rancho

El Barrio

San Pedro

Zacapa

Sus linderos son:

El Rancho: Calzada Ermita Iztapalapa, Calle Primavera, Av. Jalisco, cerrando con la primera Calzada.

El Barrio: Av. Jalisco, Calle Primavera, 20 de Noviembre, Ramón Corona, Piedras Negras, Tepeyac, Mezquite, Constitución, 16 de Abril, cerrando con la Av. Jalisco.

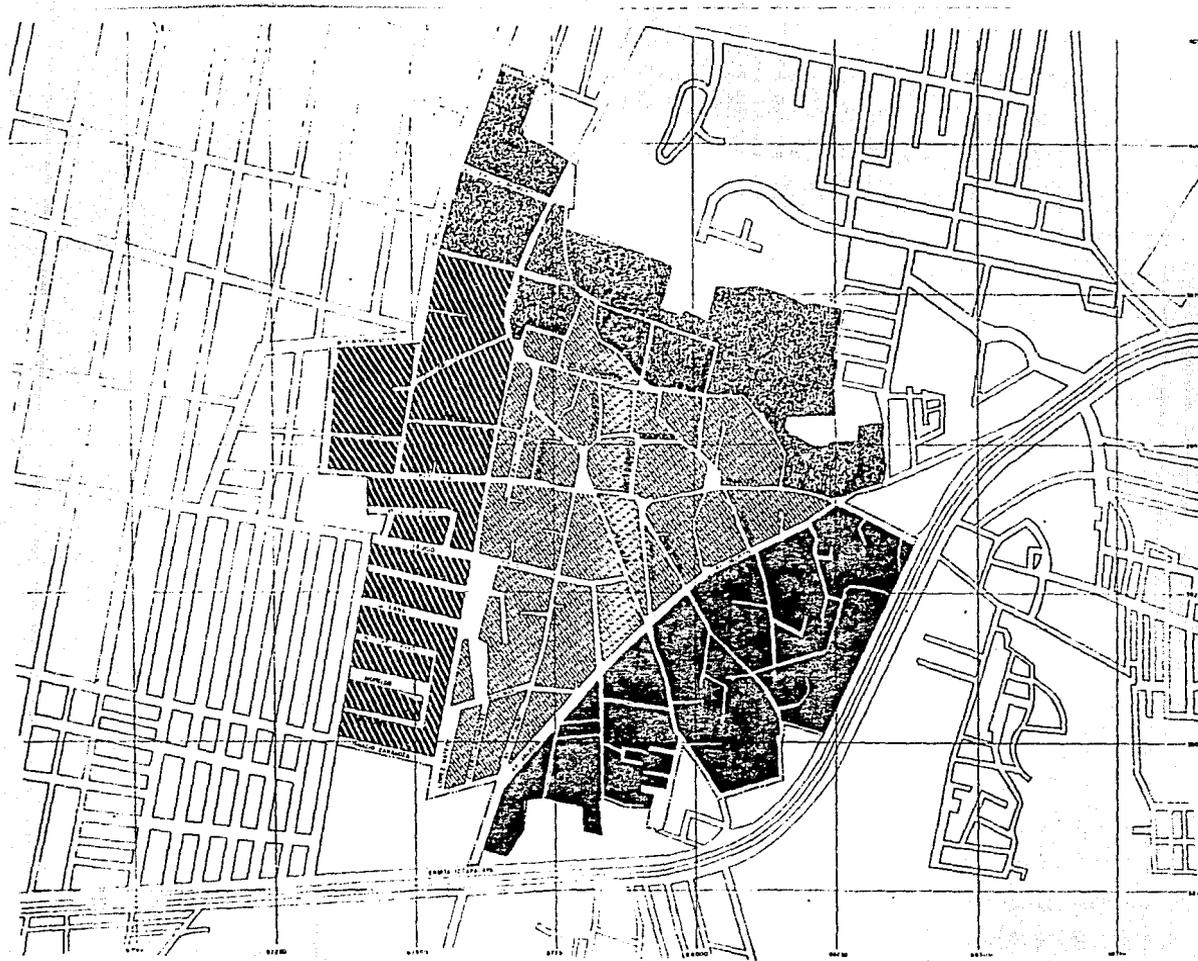
San Pedro: Piedras Negras, Mezquite, Av. México, Tepeyac, Ramón Corona, 20 de Noviembre y Calle Primavera.

Zacapa: Este barrio al igual que el de San Pedro, abarca solo una parte de su extensión, ya que sus límites sobrepasan el área en estudio. (Ver plano DFE-15)

La traza urbana origina en algunos cruces importantes, la formación de espacios que se pueden usar como plazas, mismas que forman parte importante del acontecer de la vida urbana de la comunidad.

En este sistema la vialidad se organiza sin un orden geométrico definido, adaptándose a la topografía que presenta el lugar, clasificándose en rutas principales, secundarias y ocasionales de acuerdo a su dimensión e intensidad de tránsito, tanto peatonal como vehicular.

Las circulaciones de la zona presentan una serie de carencias, como la falta de pavimentación que provoca encharcamientos dificultándose la circulación en ellas. En algunas calles no existe alineamiento en el perímetro de los lotes, ésto origina espacios abiertos que se utilizan como basureros, provocando con ellos focos de infección.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**SIMBOLOGIA**

	DE PIEDRA
	EL BARRO
	EL BARRIO
	ESCALA
	LÍNEAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Escala Gráfica: 0 100 200 300 400 500 metros

DECEMBRE 1988 Escala 1:5000

**BARRIOS**



La gran mayoría de la vialidad es de uso peatonal - esto debido a las estrechas calles (andadores) que se forman en este sistema de traza urbana.

Existen también algunas calles en las que se da mayor afluencia vehicular, como son la Av. Jalisco, Palmas, Av. México, 20 de Noviembre, Constitución, Primavera e - (Hidalgo)

En cuanto al espacio que forman el Mercado, Iglesia Reloj y Escuela, se realizan en él las principales actividades, tales como: comercial, social, cultural y educativa del poblado, motivo por el cual se le considera el centro del mismo.

Por el uso del suelo la zona anterior se puede dividir de la siguiente manera:

- Area del Mercado - Uso comercial
- Area del Reloj e Iglesia - Uso social y cultural
- Area Escuelas - Uso educativo y cultural.

La existencia de algunos hitos, que son rasgos visuales característicos del poblado, constituye un elemento importante de la forma urbana y por ser elementos distintos pero armoniosos, como ejemplos se tienen: La Vo-

cacional 7, Escuela Cuauhtémoc, El Reloj, La Iglesia y la Plaza Ilmerminio Chavarría.

Los Nodos son centros de actividades diferentes - (religiosas, comerciales, recreativas, etc.), de hecho pueden ser hitos, pero se distinguen de éstos en virtud de su función activa. Estos pueden ser: La zona del reloj, el mercado, la plaza de la escuela Cuauhtémoc y la Iglesia.

En lo referente a los análisis de fachada, se presenta una tipología basada en el dominio del macizo sobre el vano (vertical), el material que más se utiliza para muro es el tabicón, techos de concreto armado - (planos), acabados de mezcla, y el predominio de colores "vivos", siendo éstos: rojo, verde, azul, blanco y en algunos casos, el amarillo. En algunas partes se observa la utilización de adobe y losa catalana, pero en proporción con los materiales anteriormente mencionados, éstos son mínimos.

En los últimos años en algunas zonas se han realizado construcciones que no van de acuerdo con la imagen urbana que presenta el poblado.

Predominan las construcciones de un nivel, aunque -  
existen de dos y tres niveles.

La vegetación en zonas públicas (calles y plazas) -  
es mínima.

El realizar un examen visual del poblado, ayudó a -  
determinar la tipología física del mismo. La combinación  
de espacios abiertos y construídos, responde al modelo -  
físico espacial del pueblo, esto como consecuencia de la  
forma irregular de sus manzanas y por el trazado de sus  
calles no rectilíneas, algunas sin salida y otras que --  
confluyen en plazas. dándose sobre un terreno que puede  
considerarse plano. ya que su topografía es poco accidentada.

#### 4. CONCLUSIONES GENERALES.

Es evidente que la dinámica social y económica del D.F. ha tendido a absorber con gran fuerza los poblados periféricos. Santa María Aztahuacán es uno de estos casos, ya que poco a poco partiendo del desarrollo industrial emprendido por México, concentrado principalmente en el D.F. desde la década de los 40's hasta nuestros días, Santa María ha ido integrándose paulatinamente a la mancha urbana, pero ha logrado desde el punto de vista físico espacial, mantener características propias que le han permitido seguir considerándose como un poblado.

Con la extensión de la mancha urbana del D.F., el relativo aislamiento se ha ido perdiendo, a su alrededor se han creado nuevos asentamientos urbanos y su nivel de "urbanización" va cada día en aumento; junto a ello el valor de los terrenos de Santa María se ha elevado, entrando a competir al mercado del suelo urbano. La tenencia de la tierra es relativamente regular aunque la Propiedad de los terrenos en las zonas periféricas se concentran en pocas manos.

En lo referente al nivel socioeconómico de la pobla-

ción se concluye que: Teniendo en cuenta que la población es en su mayoría joven y que la población adulta tiene un nivel de estudios bajo, tan sólo a nivel primaria, refleja que el grado de escolaridad de la población en general sea bajo.

La población económicamente activa la forman el 24% de la población total del poblado. El nivel de ingreso promedio que se percibe, indica la suficiente solvencia que existe entre la población para satisfacer sus necesidades primordiales.

Teniendo presente el número promedio de personas por vivienda y el número promedio de cuartos por vivienda, se observa que dentro de la colonia el grado de hacinamiento es mínimo, teniéndose la posibilidad de eliminarlo, dado que la superficie de los lotes es, generalmente, suficiente para ampliar la vivienda.

Con lo que respecta al rubro de infraestructura, casi la totalidad del poblado cuenta con los servicios básicos, existiendo problema sólo en el alcantarillado, ya que únicamente el 10% de la vialidad del poblado cuenta con el servicio y éste se encuentra en mal esta-

do, como consecuencia de la falta de desasolve y a que más de la mitad de las calles se encuentran sin pavimentación.

De las calles pavimentadas, el 30% se encuentra en mal estado, provocando con esto una circulación vehicular deficiente y accidentada, misma razón que, aunada a la carencia de pavimento en el resto de las vialidades, provoca la insuficiente movilidad del transporte urbano público -- dentro de la colonia.

En lo que respecta a la dosificación de los usos del suelo, es evidente que la vivienda ocupa el lugar principal dentro de la estructura urbana del poblado, el porcentaje que existe para este uso rebaza el promedio que se presenta en la zona metropolitana de la ciudad de México. En la vivienda los problemas son mínimos, existiendo construcciones de buena calidad a nivel general, quedando sólo un 5% de vivienda que se puede clasificar como desechable. Cabe mencionar que el poblado, presenta una densidad de construcción muy baja en comparación a la del Distrito Federal.

Por otro lado, se tiene un porcentaje relativamente bajo de vialidad, esto es debido a que la traza irregular y el gran tamaño de las manzanas reduce el área para dicho --

uso. Existe una carencia clara en cuanto a espacios abiertos, sin embargo hay suficiente área baldía para considerar que la colonia cuenta con una buena bolsa de suelo para este uso.

En cuanto al equipamiento urbano, existen déficits en la mayoría de los sectores que lo conforman -- presentándose de manera más grave en los siguientes: Salud, cultura, deporte y recreación.

## CAPITULO III.

## ESTRATEGIA.

Conociendo los resultados obtenidos en el diagnóstico-pronóstico realizado para el poblado de Santa María -- Aztahuacán y siendo estos analizados con las normas de -- los servicios urbanos que se establecen para el D.F., se conocieron los diferentes deficit que presentan los sectores de servicios que componen a la colonia y teniendo presente los objetivos planeados al inicio de este estudio, es que se propone una estrategia cuya principal finalidad sea establecer los mecanismos adecuados y necesarios que permitan a dichos sectores responder de manera satisfactoria a las necesidades demandadas.

Las acciones se programaron en diferentes dimensio--nes de tiempo a través de las etapas de desarrollo, su -- finalidad es asegurar la continuidad y prioridad de su -- ejecución, al igual que las evaluaciones periódicas de -- las mismas.

Las etapas que se establecieron para la ejecución de las acciones propuestas dentro de la estrategia son las -- siguientes:

- 1a.) 1984 - 1988 Corto plazo
- 2a.) 1988 - 1994 Mediano plazo

### 3a.) 1994 - 2000 Largo plazo

Estas etapas pretenden coincidir con los años que abarcan los períodos presidenciales, a manera de prevencción contra la inconsistencia que presentan las -- acciones que se realizan de un sexenio a otro.

#### EQUIPAMIENTO:

El equipamiento urbano es el factor fundamental -- para el ordenamiento del territorio y organización es pacial en los centros de población.

El objetivo principal de la estrategia de equipamiento es establecer los mecanismos adecuados que permitan la congruencia entre la localización del equipamiento correspondiente con la ubicación de la pobla--ción y las políticas de desarrollo urbano, ayudando a organizar adecuadamente la estructura espacial del poblado e intentando que los problemas urbanos detecta--dos se soluciones.

SECTOR EDUCACION.-El fin específico es proporcionar los espacios adecuados para impartir a la pobla--ción los servicios educacionales, orientándose a la -- formación de alumnos en todos los aspectos generales

de la cultura, así como en aspectos particulares de la --  
ciencia o técnicas.

## a) FUNDAMENTACION DEL TEMA.

Después de realizar una inspección de campo en la zona de estudio se localizó la existencia de 3 escuelas primarias las cuales son 1 oficial y 2 particulares, las cuales atienden a una población estudiantil de 2877 alumnos, correspondiendo a niños de edad entre 6 y 14 años.

Si consideramos las proyecciones a futuro y una población media del 3%, se tendrá que la población de Santa María Aztahuacán, se verá incrementada con 1215 pobladores para el año 1988, 3358 para el año de 1994 y 6009 para el año 2000 (ver tendencias de crecimiento poblacional de la parte de diagnóstico), por lo tanto existirá un deficit poblacional educacional por lo cual se tendrá que incrementar el número de aulas existentes, estas cifras aunadas a que solamente existe una escuela primaria oficial ( las 2 escuelas primarias restantes son de tipo particular) y el nivel económico de la población es de  $1\frac{1}{2}$  el salario mínimo, se determinó que es necesaria la construcción de una escuela primaria de tipo oficial en el poblado.

## CAPITULO IV.

## DESARROLLO DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.

Se propone a mediano plazo una escuela primaria de - 12 aulas, la cual atenderá a una población estudiantil de 551 alumnos como mínimo y 600 máximo.

Al quedar definido el tipo de proyecto a desarrollar se procedió a buscar información, con respecto a las características de espacios que requiere una escuela primaria, y plantear con los siguientes datos un programa arquitectónico adecuado a las necesidades de la población estudiantil.

-Programa arquitectónico.

Dentro del programa arquitectónico se dividen las -- áreas según su requerimiento específico y son:

Zona educativa: aulas didácticas y salón de usos - - múltiples.

Zona administrativa: dirección, inspección, sala de maestros, secretarías y área - de estar.

Zona de servicios: servicios sanitarios, cooperativa, conserjería y bodega.

Zona deportiva: plazas, circulaciones, andadores y patio de juegos.

Programa	Area	Cantidad	Sup.
Aulas	7.20 x 7.50= 54.0 M2	12	648.00 M2
Salón de usos múltiples	14.40 X 9.70	1	139.68 M2
Dirección	3.60 X 4.85	1	17.46 M2
Inspección	3.60 X 4.85	1	17.46 M2
Sala de maestros	7.20 X 4.85	1	34.92 M2
Secretarías y área de estar	7.20 X 4.85	1	34.92 M2
Núcleos sanitarios	7.20 X 7.50 54 M2	2	108.00 M2
Cooperativa y bodega	3.60 X 9.70	1	34.92 M2
Conserje	7.50 X 7.50	1	56.25 M2
Patio de servicio	2.90 X 3.75	1	10.87 M2
Bodega	2.90 X 3.75	1	10.87 M2
Patio cívico	26.00 X17.50	1	455.00 M2
Patio de juegos	37.00 X25.00	1	925.00 M2
Vestíbulo	6.50 X 7.50	1	48.75 M2
Area de estar	3.00 X 8.50	1	76.50 M2
Circulaciones interiores			265.68 M2
Areas verdes			511.45 M2
Circulaciones exteriores			124.10 M2

Dentro del programa arquitectónico que solicita el CAPFCE en relación del número de muebles para baño

de hombres y mujeres es:

	NINOS	NINAS	MAESTROS	MAESTRAS
WC	7	11	1	1
MIGITORIOS	4			
LAVABOS	6	6	1	1
BEBEDEROS	2	2		

b) MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

En el proyecto los locales se agruparon de acuerdo con sus características y requerimientos, formando varias zonas: educativa, administrativa, servicios, deportiva y recreativa.

Las aulas se aislaron de las zonas ruidosas del área urbana circundante y de aquellas internas al plantel, integrándose con áreas arboladas, el acceso a las mismas es a través del patio cívico, la solución para proponer 12 aulas fueron edificios de 2 niveles localizándose un núcleo de 6 aulas en la parte nor-oeste del predio y las restantes en la zona sur-este del mismo, la zona administrativa, tiene fácil acceso y control de la circulación principal debido a la cercanía de ubicación con el vestíbulo y zona de acceso, además guarda cierta privacidad --

con respecto a las ya mencionadas áreas, teniendo una relación directa con el patio cívico y salón de usos múltiples.

Los servicios sanitarios se localizan en la zona de aulas, ubicándose la mitad de los muebles requeridos en P.B. y los restantes en la P.A., su acceso es a través del patio cívico, la cooperativa se integra en el núcleo administrativo, pero sin tener una relación directa, esta se comunica directamente a una área de estar para el alumnado, la casa del conserje se localiza en la parte posterior del edificio sin tener una relación directa con las diferentes zonas del conjunto, su comunicación es a través de una puerta de acceso que se localiza adjunta a la escalera que comunica al 2o. nivel de aulas, teniendo un patio de servicio hacia la calle.

El patio de juegos tiene comunicación a través del patio cívico, vestibulando su acceso el asta bandera, por lo que respecta a las áreas verdes, estas se localizan en todo el derredor del conjunto, sirviendo además como protección solar para aulas y

dirección, las circulaciones interiores están protegidas del sol y la lluvia mediante volados.

Se propuso una estructura de concreto construida por columnas y trabes, utilizando para la losa de entrecimso - una losa reticular a base de nervaduras y una capa de - - compresión aligerada con casetones de poliestireno, los - muros serán de tabique vidriado aparente, sin ser de carga; en la zona de baños se utilizó losa maciza en forma - de charola con la finalidad de alojar las instalaciones y no tener algún problema. Para el tratamiento de pisos en patio de juegos y patio cívico se utilizaron materiales a base de concreto escobillado y loseta de barro respectivamente.

En conclusión, el edificio está resuelto con un patio central (patio cívico) que comunica a las diferentes zonas, como son las aulas, administración, patio de juegos, teniendo comunicación directa con el vestíbulo de - acceso.

#### c) ANALISIS DEL TERRENO.

La localización de una escuela primaria estará determinada en función del tiempo de movilización de los -

alumnos que concurren a ella recomendándose que no sea mayor de 30 minutos, se recomienda que la escuela esté cerca de otros servicios, como son; mercados, centros de barrio, áreas de cultura y recreativas.

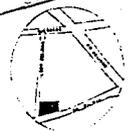
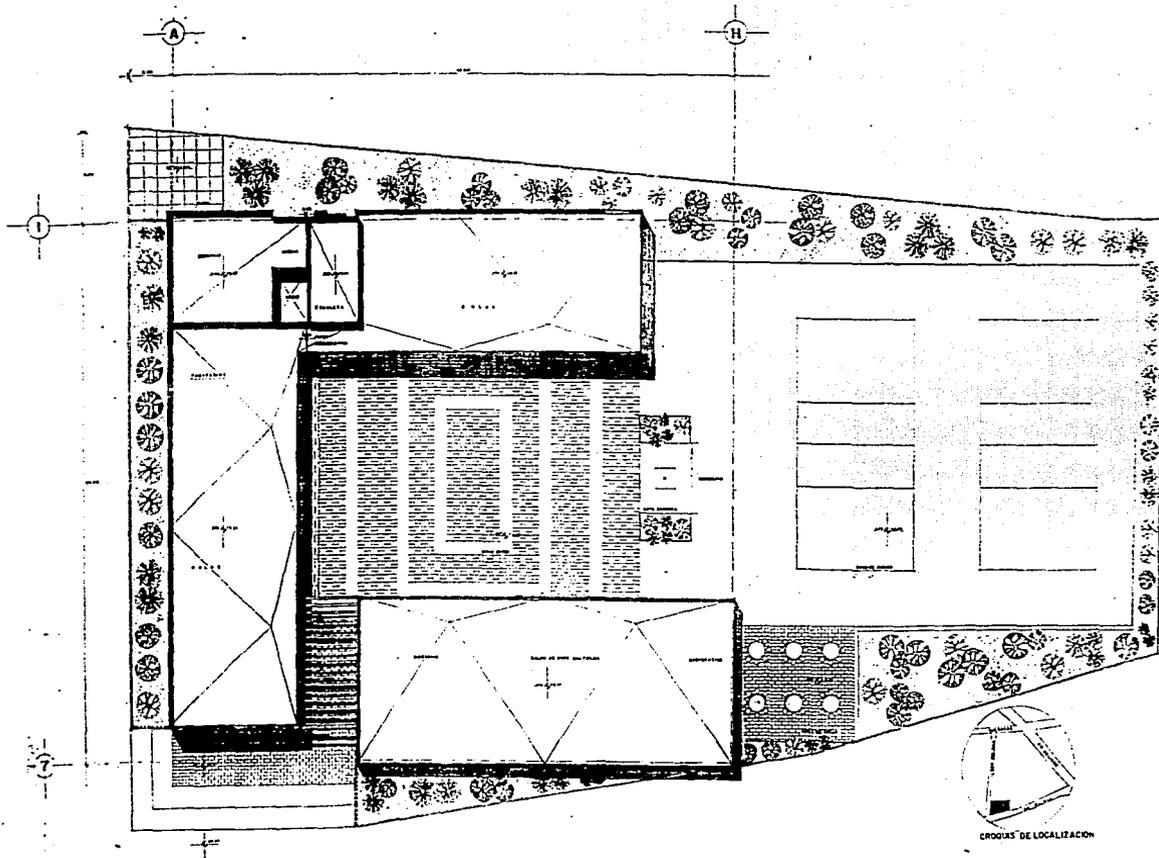
Deberá estar alejada de los radios de acción de - centros de contaminación ambiental, física y moral, su acceso principal deberá realizarse por calles de baja velocidad, el terreno deberá contar con los servicios municipales necesarios para el funcionamiento de los - locales a construirse como son; agua, drenaje, energía eléctrica, etc.

Se recomienda la forma rectangular con una proporción de 5 a 3, debiendo tener 50 metros mínimo en uno de sus lados, la superficie proporcionada deberá considerar las necesidades totales que tendrá la unidad escolar para el cálculo de las áreas del terreno en escuelas primarias, se deberá de considerar de 7.5 a - - 10.0 M<sup>2</sup>/alumno, el terreno debe tener una pendiente no mayor de 10% o la mínima predominante en la localidad.

El terreno que se propone para la construcción de la escuela primaria, cumple con las normas anteriormente

te descritas solicitadas por el CAPFOE, se localiza en la esquina que forman las calles de Av. Palmas y Cerrada Palmas, las cuales se consideran como vialidades secundarias, encontrándose cercano al mercado y centro de barrio ya que estos se localizan sobre la misma avenida, cuenta con todos los servicios como son agua, luz, drenaje, etc. Ver plano DFE-8 (Equipamiento).

Debido a la configuración del poblado y a la ausencia de una traza urbana rectangular el terreno no tiene la forma regular que solicitan las normas, pero si cumplen con las dimensiones de longitudes mínimas y superficie.

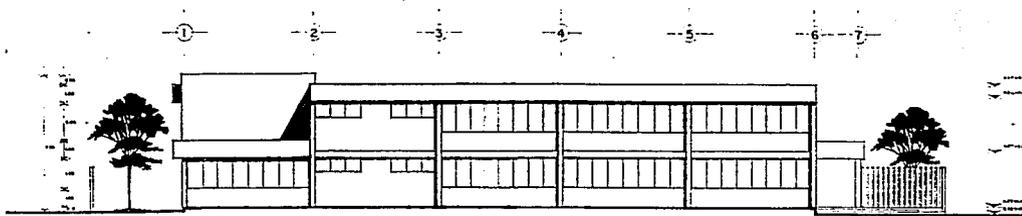


CROQUIS DE LOCALIZACION

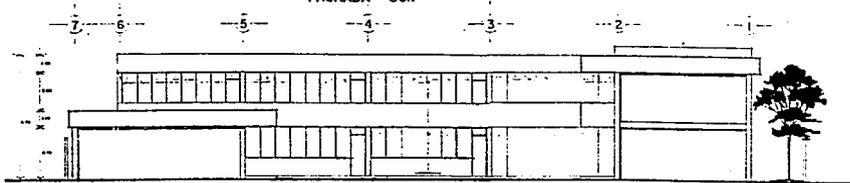
<p>SECRETARÍA FEDERAL DE EDUCACIÓN Y CIENCIA INSTITUTO DE ARQUITECTURA</p>	
<p>EQUIPAMIENTO URBANO PLAN DE "BARRO" (BARRIO) BARRIO "BARRO" ATLAS/ARCO</p>	
<p> </p>	
<p>ESCUELA PRIMARIA</p>	
<p>PLANTA DE CONJUNTO</p>	
<p>PROYECTO</p>	<p>FECHA 1985</p>
<p>A I</p>	<p>100 METROS</p>
<p>1:100</p>	<p>1:100</p>
<p>PROYECTO: JIMENEZ 2007 LMA</p>	
<p>TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA</p>	



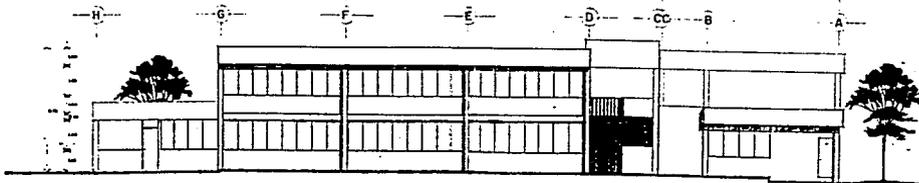




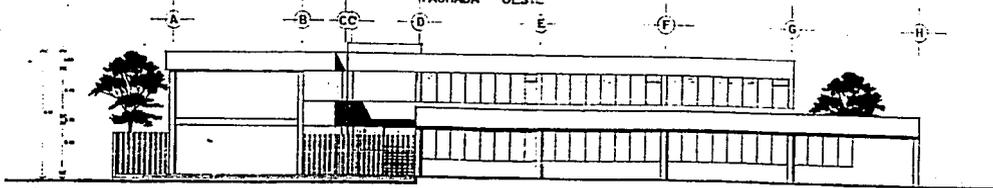
FACHADA SUR



FACHADA NORTE

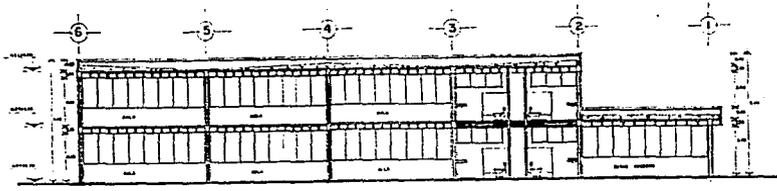


FACHADA OESTE

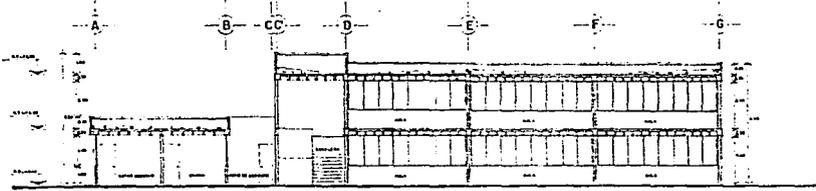


FACHADA ESTE

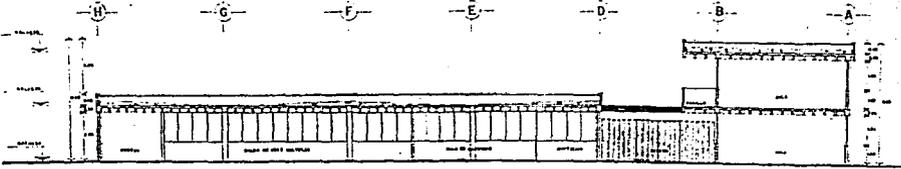
UNIVERSO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	
EQUIPAMIENTO URBANO PLAN DE BARRIO 1970 - 1980 - 1985	
A.1. TIPO DE EQUIPAMIENTO A.2. TIPO DE SERVICIO URBANO A.3. TIPO DE SERVICIO DE SERVICIO A.4. TIPO DE SERVICIO DE SERVICIO A.5. TIPO DE SERVICIO DE SERVICIO	
ESCUELA PRIMARIA	
FACHADAS	
A-4 EN BARRIO 1970	
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA SAN CECILIO	



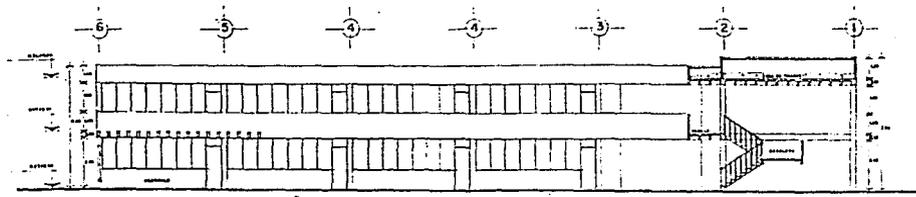
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE D-D' D-D'

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

EQUIPAMIENTO URBANO  
PLAN DE BARRIO  
SANTA MARÍA AUSTRIACA

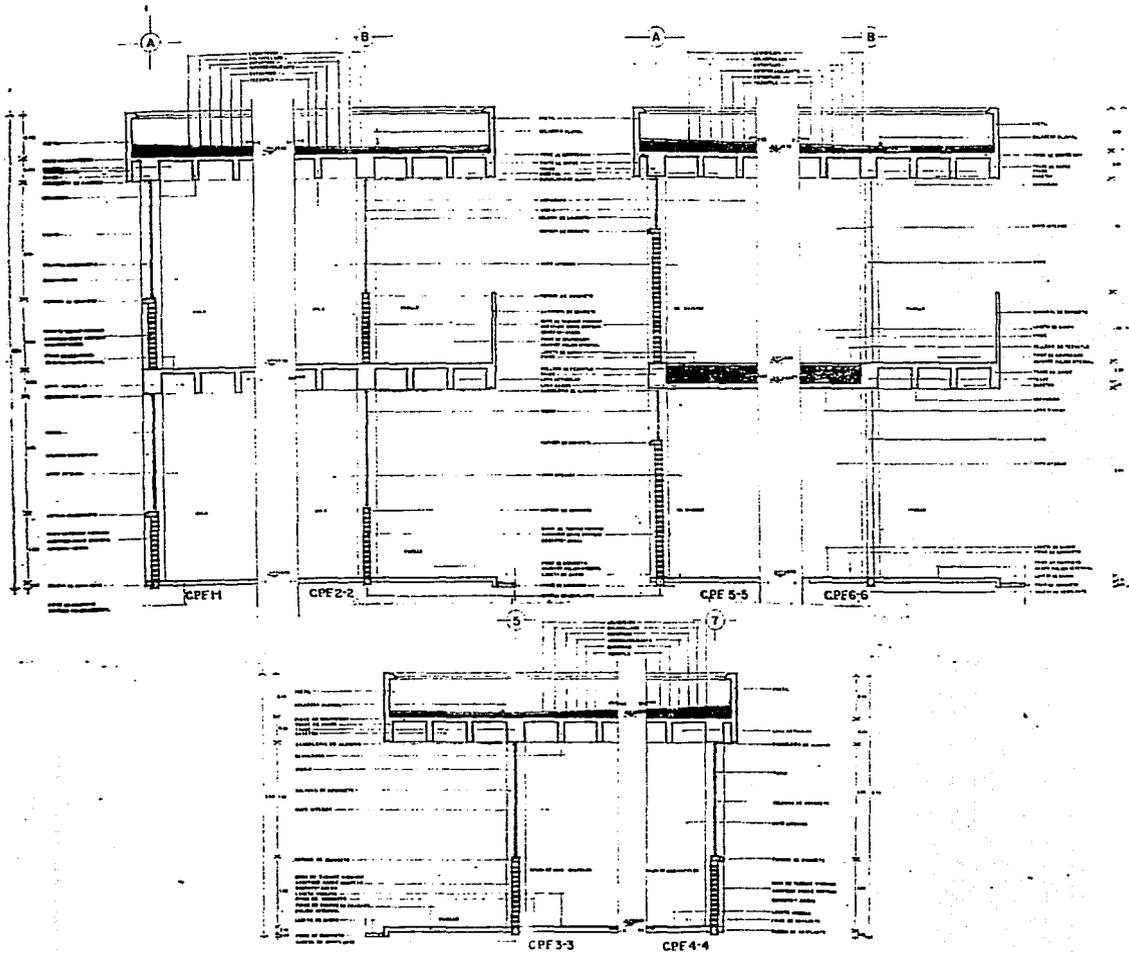
ESCUELA PRIMARIA

CORTES

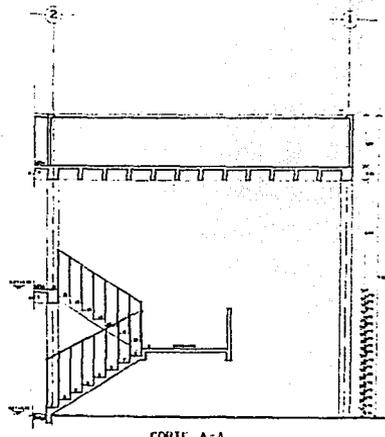
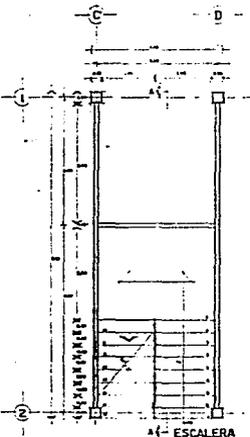
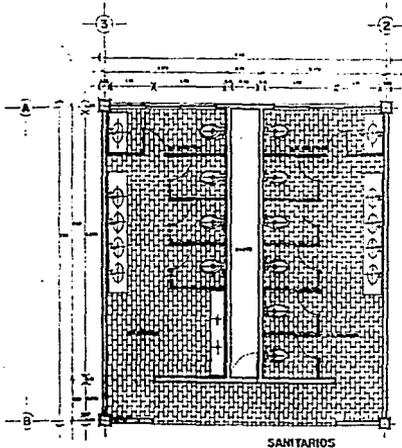
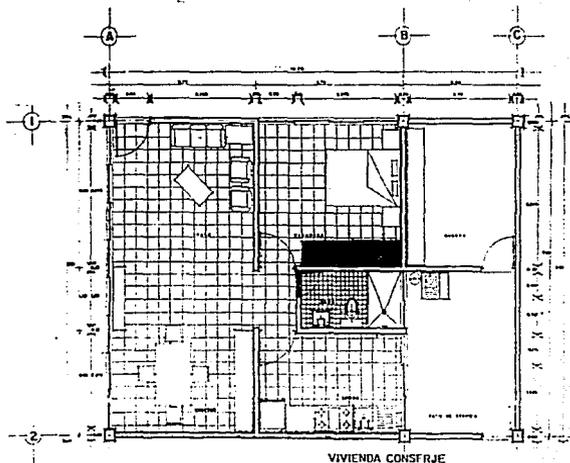
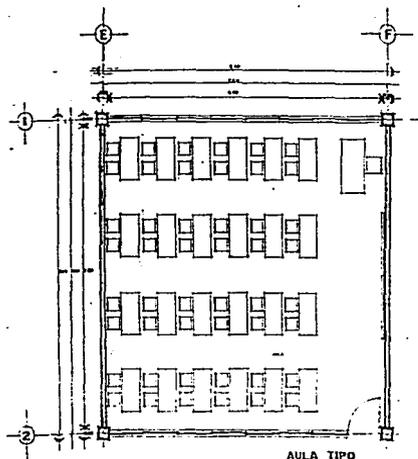
A-5

TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA SAN CAYETANO

U.N.A.M. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  FACULTAD DE ARQUITECTURA	
ESCUELA DE ARQUITECTURA 	LABORATORIO DE ARQUITECTURA 
EQUIPAMIENTO URBANO PLANO DE BARRIO DATOS BÁSICOS ESTADÍSTICOS	
TÍTULO: ESCUELA PRIMARIA DE NIÑOS AUTOR: ARQUITECTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCALA: 1:500	
ESCUELA PRIMARIA	
TIPO DE PLANO: CORTES POR FACHADA	
MODELO: D-1	ESCALA: 1:500
TÍTULO DE PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE NIÑOS	
CATEGORÍA DE PROYECTO: ESCUELA PRIMARIA DE NIÑOS	
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA MEXICENTO	
	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE ARQUITECTURA

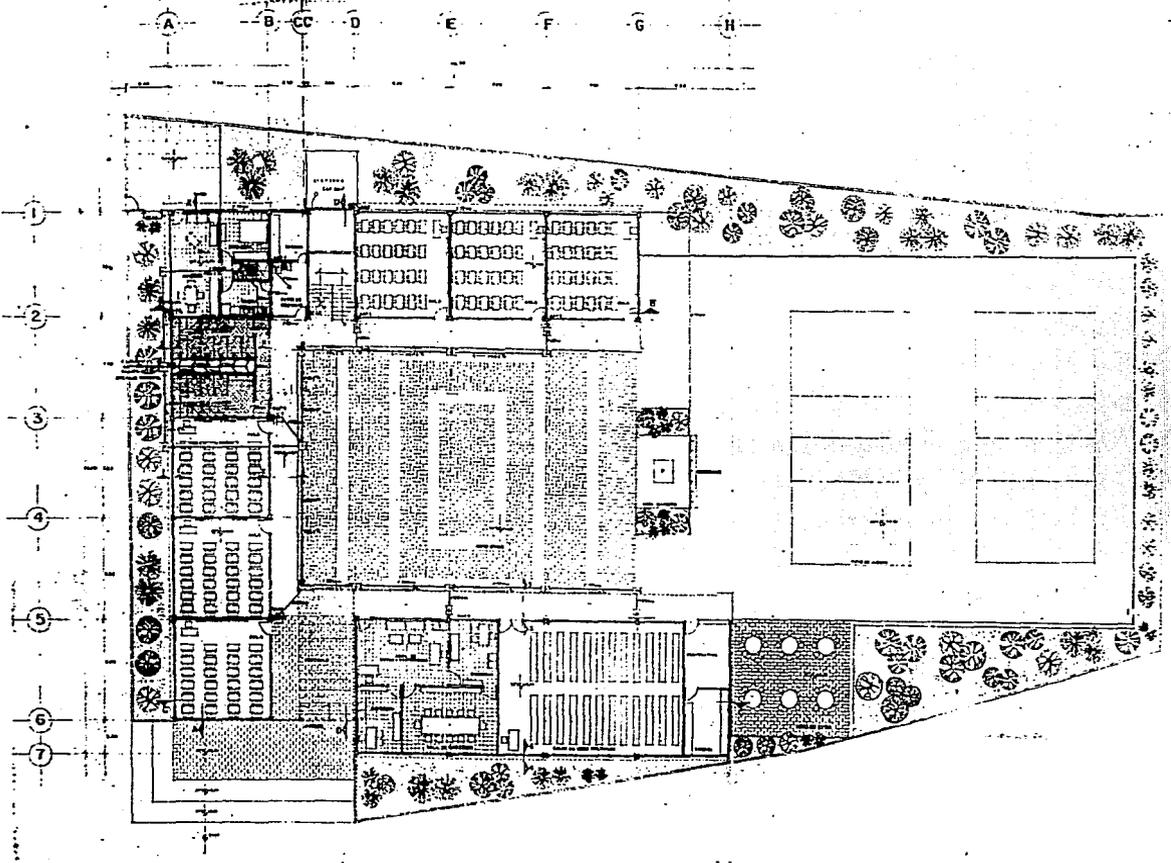
EQUIPAMIENTO URBANO  
PLAN DE BARRIO  
SANTA MARÍA ATZAPALCOA

ESCUELA PRIMARIA

DETALLES

D-2

TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA MAR CETTO



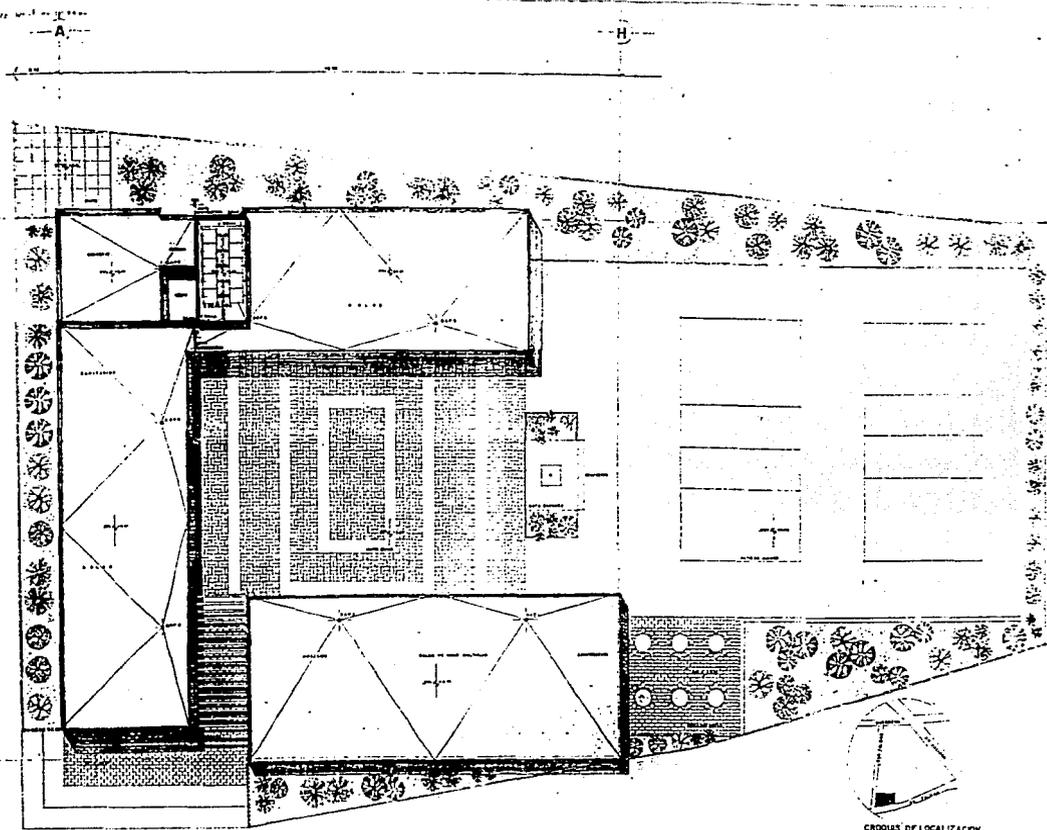
GOBIERNO GENERAL, INSTITUTO DE VECES  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



EQUIPAMIENTO URBANO  
 PLAN DE BARRO  
 BARRIO PARRALCARRAN

- 1. Muro de 10 cm
- 2. Muro de 15 cm
- 3. Muro de 20 cm
- 4. Muro de 25 cm
- 5. Muro de 30 cm
- 6. Muro de 35 cm
- 7. Muro de 40 cm
- 8. Muro de 45 cm
- 9. Muro de 50 cm
- 10. Muro de 55 cm
- 11. Muro de 60 cm
- 12. Muro de 65 cm
- 13. Muro de 70 cm
- 14. Muro de 75 cm
- 15. Muro de 80 cm
- 16. Muro de 85 cm
- 17. Muro de 90 cm
- 18. Muro de 95 cm
- 19. Muro de 100 cm
- 20. Muro de 105 cm
- 21. Muro de 110 cm
- 22. Muro de 115 cm
- 23. Muro de 120 cm
- 24. Muro de 125 cm
- 25. Muro de 130 cm
- 26. Muro de 135 cm
- 27. Muro de 140 cm
- 28. Muro de 145 cm
- 29. Muro de 150 cm
- 30. Muro de 155 cm
- 31. Muro de 160 cm
- 32. Muro de 165 cm
- 33. Muro de 170 cm
- 34. Muro de 175 cm
- 35. Muro de 180 cm
- 36. Muro de 185 cm
- 37. Muro de 190 cm
- 38. Muro de 195 cm
- 39. Muro de 200 cm
- 40. Muro de 205 cm
- 41. Muro de 210 cm
- 42. Muro de 215 cm
- 43. Muro de 220 cm
- 44. Muro de 225 cm
- 45. Muro de 230 cm
- 46. Muro de 235 cm
- 47. Muro de 240 cm
- 48. Muro de 245 cm
- 49. Muro de 250 cm
- 50. Muro de 255 cm
- 51. Muro de 260 cm
- 52. Muro de 265 cm
- 53. Muro de 270 cm
- 54. Muro de 275 cm
- 55. Muro de 280 cm
- 56. Muro de 285 cm
- 57. Muro de 290 cm
- 58. Muro de 295 cm
- 59. Muro de 300 cm
- 60. Muro de 305 cm
- 61. Muro de 310 cm
- 62. Muro de 315 cm
- 63. Muro de 320 cm
- 64. Muro de 325 cm
- 65. Muro de 330 cm
- 66. Muro de 335 cm
- 67. Muro de 340 cm
- 68. Muro de 345 cm
- 69. Muro de 350 cm
- 70. Muro de 355 cm
- 71. Muro de 360 cm
- 72. Muro de 365 cm
- 73. Muro de 370 cm
- 74. Muro de 375 cm
- 75. Muro de 380 cm
- 76. Muro de 385 cm
- 77. Muro de 390 cm
- 78. Muro de 395 cm
- 79. Muro de 400 cm
- 80. Muro de 405 cm
- 81. Muro de 410 cm
- 82. Muro de 415 cm
- 83. Muro de 420 cm
- 84. Muro de 425 cm
- 85. Muro de 430 cm
- 86. Muro de 435 cm
- 87. Muro de 440 cm
- 88. Muro de 445 cm
- 89. Muro de 450 cm
- 90. Muro de 455 cm
- 91. Muro de 460 cm
- 92. Muro de 465 cm
- 93. Muro de 470 cm
- 94. Muro de 475 cm
- 95. Muro de 480 cm
- 96. Muro de 485 cm
- 97. Muro de 490 cm
- 98. Muro de 495 cm
- 99. Muro de 500 cm
- 100. Muro de 505 cm
- 101. Muro de 510 cm
- 102. Muro de 515 cm
- 103. Muro de 520 cm
- 104. Muro de 525 cm
- 105. Muro de 530 cm
- 106. Muro de 535 cm
- 107. Muro de 540 cm
- 108. Muro de 545 cm
- 109. Muro de 550 cm
- 110. Muro de 555 cm
- 111. Muro de 560 cm
- 112. Muro de 565 cm
- 113. Muro de 570 cm
- 114. Muro de 575 cm
- 115. Muro de 580 cm
- 116. Muro de 585 cm
- 117. Muro de 590 cm
- 118. Muro de 595 cm
- 119. Muro de 600 cm
- 120. Muro de 605 cm
- 121. Muro de 610 cm
- 122. Muro de 615 cm
- 123. Muro de 620 cm
- 124. Muro de 625 cm
- 125. Muro de 630 cm
- 126. Muro de 635 cm
- 127. Muro de 640 cm
- 128. Muro de 645 cm
- 129. Muro de 650 cm
- 130. Muro de 655 cm
- 131. Muro de 660 cm
- 132. Muro de 665 cm
- 133. Muro de 670 cm
- 134. Muro de 675 cm
- 135. Muro de 680 cm
- 136. Muro de 685 cm
- 137. Muro de 690 cm
- 138. Muro de 695 cm
- 139. Muro de 700 cm
- 140. Muro de 705 cm
- 141. Muro de 710 cm
- 142. Muro de 715 cm
- 143. Muro de 720 cm
- 144. Muro de 725 cm
- 145. Muro de 730 cm
- 146. Muro de 735 cm
- 147. Muro de 740 cm
- 148. Muro de 745 cm
- 149. Muro de 750 cm
- 150. Muro de 755 cm
- 151. Muro de 760 cm
- 152. Muro de 765 cm
- 153. Muro de 770 cm
- 154. Muro de 775 cm
- 155. Muro de 780 cm
- 156. Muro de 785 cm
- 157. Muro de 790 cm
- 158. Muro de 795 cm
- 159. Muro de 800 cm
- 160. Muro de 805 cm
- 161. Muro de 810 cm
- 162. Muro de 815 cm
- 163. Muro de 820 cm
- 164. Muro de 825 cm
- 165. Muro de 830 cm
- 166. Muro de 835 cm
- 167. Muro de 840 cm
- 168. Muro de 845 cm
- 169. Muro de 850 cm
- 170. Muro de 855 cm
- 171. Muro de 860 cm
- 172. Muro de 865 cm
- 173. Muro de 870 cm
- 174. Muro de 875 cm
- 175. Muro de 880 cm
- 176. Muro de 885 cm
- 177. Muro de 890 cm
- 178. Muro de 895 cm
- 179. Muro de 900 cm
- 180. Muro de 905 cm
- 181. Muro de 910 cm
- 182. Muro de 915 cm
- 183. Muro de 920 cm
- 184. Muro de 925 cm
- 185. Muro de 930 cm
- 186. Muro de 935 cm
- 187. Muro de 940 cm
- 188. Muro de 945 cm
- 189. Muro de 950 cm
- 190. Muro de 955 cm
- 191. Muro de 960 cm
- 192. Muro de 965 cm
- 193. Muro de 970 cm
- 194. Muro de 975 cm
- 195. Muro de 980 cm
- 196. Muro de 985 cm
- 197. Muro de 990 cm
- 198. Muro de 995 cm
- 199. Muro de 1000 cm
- 200. Muro de 1005 cm
- 201. Muro de 1010 cm
- 202. Muro de 1015 cm
- 203. Muro de 1020 cm
- 204. Muro de 1025 cm
- 205. Muro de 1030 cm
- 206. Muro de 1035 cm
- 207. Muro de 1040 cm
- 208. Muro de 1045 cm
- 209. Muro de 1050 cm
- 210. Muro de 1055 cm
- 211. Muro de 1060 cm
- 212. Muro de 1065 cm
- 213. Muro de 1070 cm
- 214. Muro de 1075 cm
- 215. Muro de 1080 cm
- 216. Muro de 1085 cm
- 217. Muro de 1090 cm
- 218. Muro de 1095 cm
- 219. Muro de 1100 cm
- 220. Muro de 1105 cm
- 221. Muro de 1110 cm
- 222. Muro de 1115 cm
- 223. Muro de 1120 cm
- 224. Muro de 1125 cm
- 225. Muro de 1130 cm
- 226. Muro de 1135 cm
- 227. Muro de 1140 cm
- 228. Muro de 1145 cm
- 229. Muro de 1150 cm
- 230. Muro de 1155 cm
- 231. Muro de 1160 cm
- 232. Muro de 1165 cm
- 233. Muro de 1170 cm
- 234. Muro de 1175 cm
- 235. Muro de 1180 cm
- 236. Muro de 1185 cm
- 237. Muro de 1190 cm
- 238. Muro de 1195 cm
- 239. Muro de 1200 cm
- 240. Muro de 1205 cm
- 241. Muro de 1210 cm
- 242. Muro de 1215 cm
- 243. Muro de 1220 cm
- 244. Muro de 1225 cm
- 245. Muro de 1230 cm
- 246. Muro de 1235 cm
- 247. Muro de 1240 cm
- 248. Muro de 1245 cm
- 249. Muro de 1250 cm
- 250. Muro de 1255 cm
- 251. Muro de 1260 cm
- 252. Muro de 1265 cm
- 253. Muro de 1270 cm
- 254. Muro de 1275 cm
- 255. Muro de 1280 cm
- 256. Muro de 1285 cm
- 257. Muro de 1290 cm
- 258. Muro de 1295 cm
- 259. Muro de 1300 cm
- 260. Muro de 1305 cm
- 261. Muro de 1310 cm
- 262. Muro de 1315 cm
- 263. Muro de 1320 cm
- 264. Muro de 1325 cm
- 265. Muro de 1330 cm
- 266. Muro de 1335 cm
- 267. Muro de 1340 cm
- 268. Muro de 1345 cm
- 269. Muro de 1350 cm
- 270. Muro de 1355 cm
- 271. Muro de 1360 cm
- 272. Muro de 1365 cm
- 273. Muro de 1370 cm
- 274. Muro de 1375 cm
- 275. Muro de 1380 cm
- 276. Muro de 1385 cm
- 277. Muro de 1390 cm
- 278. Muro de 1395 cm
- 279. Muro de 1400 cm
- 280. Muro de 1405 cm
- 281. Muro de 1410 cm
- 282. Muro de 1415 cm
- 283. Muro de 1420 cm
- 284. Muro de 1425 cm
- 285. Muro de 1430 cm
- 286. Muro de 1435 cm
- 287. Muro de 1440 cm
- 288. Muro de 1445 cm
- 289. Muro de 1450 cm
- 290. Muro de 1455 cm
- 291. Muro de 1460 cm
- 292. Muro de 1465 cm
- 293. Muro de 1470 cm
- 294. Muro de 1475 cm
- 295. Muro de 1480 cm
- 296. Muro de 1485 cm
- 297. Muro de 1490 cm
- 298. Muro de 1495 cm
- 299. Muro de 1500 cm
- 300. Muro de 1505 cm
- 301. Muro de 1510 cm
- 302. Muro de 1515 cm
- 303. Muro de 1520 cm
- 304. Muro de 1525 cm
- 305. Muro de 1530 cm
- 306. Muro de 1535 cm
- 307. Muro de 1540 cm
- 308. Muro de 1545 cm
- 309. Muro de 1550 cm
- 310. Muro de 1555 cm
- 311. Muro de 1560 cm
- 312. Muro de 1565 cm
- 313. Muro de 1570 cm
- 314. Muro de 1575 cm
- 315. Muro de 1580 cm
- 316. Muro de 1585 cm
- 317. Muro de 1590 cm
- 318. Muro de 1595 cm
- 319. Muro de 1600 cm
- 320. Muro de 1605 cm
- 321. Muro de 1610 cm
- 322. Muro de 1615 cm
- 323. Muro de 1620 cm
- 324. Muro de 1625 cm
- 325. Muro de 1630 cm
- 326. Muro de 1635 cm
- 327. Muro de 1640 cm
- 328. Muro de 1645 cm
- 329. Muro de 1650 cm
- 330. Muro de 1655 cm
- 331. Muro de 1660 cm
- 332. Muro de 1665 cm
- 333. Muro de 1670 cm
- 334. Muro de 1675 cm
- 335. Muro de 1680 cm
- 336. Muro de 1685 cm
- 337. Muro de 1690 cm
- 338. Muro de 1695 cm
- 339. Muro de 1700 cm
- 340. Muro de 1705 cm
- 341. Muro de 1710 cm
- 342. Muro de 1715 cm
- 343. Muro de 1720 cm
- 344. Muro de 1725 cm
- 345. Muro de 1730 cm
- 346. Muro de 1735 cm
- 347. Muro de 1740 cm
- 348. Muro de 1745 cm
- 349. Muro de 1750 cm
- 350. Muro de 1755 cm
- 351. Muro de 1760 cm
- 352. Muro de 1765 cm
- 353. Muro de 1770 cm
- 354. Muro de 1775 cm
- 355. Muro de 1780 cm
- 356. Muro de 1785 cm
- 357. Muro de 1790 cm
- 358. Muro de 1795 cm
- 359. Muro de 1800 cm
- 360. Muro de 1805 cm
- 361. Muro de 1810 cm
- 362. Muro de 1815 cm
- 363. Muro de 1820 cm
- 364. Muro de 1825 cm
- 365. Muro de 1830 cm
- 366. Muro de 1835 cm
- 367. Muro de 1840 cm
- 368. Muro de 1845 cm
- 369. Muro de 1850 cm
- 370. Muro de 1855 cm
- 371. Muro de 1860 cm
- 372. Muro de 1865 cm
- 373. Muro de 1870 cm
- 374. Muro de 1875 cm
- 375. Muro de 1880 cm
- 376. Muro de 1885 cm
- 377. Muro de 1890 cm
- 378. Muro de 1895 cm
- 379. Muro de 1900 cm
- 380. Muro de 1905 cm
- 381. Muro de 1910 cm
- 382. Muro de 1915 cm
- 383. Muro de 1920 cm
- 384. Muro de 1925 cm
- 385. Muro de 1930 cm
- 386. Muro de 1935 cm
- 387. Muro de 1940 cm
- 388. Muro de 1945 cm
- 389. Muro de 1950 cm
- 390. Muro de 1955 cm
- 391. Muro de 1960 cm
- 392. Muro de 1965 cm
- 393. Muro de 1970 cm
- 394. Muro de 1975 cm
- 395. Muro de 1980 cm
- 396. Muro de 1985 cm
- 397. Muro de 1990 cm
- 398. Muro de 1995 cm
- 399. Muro de 2000 cm
- 400. Muro de 2005 cm
- 401. Muro de 2010 cm
- 402. Muro de 2015 cm
- 403. Muro de 2020 cm
- 404. Muro de 2025 cm
- 405. Muro de 2030 cm
- 406. Muro de 2035 cm
- 407. Muro de 2040 cm
- 408. Muro de 2045 cm
- 409. Muro de 2050 cm
- 410. Muro de 2055 cm
- 411. Muro de 2060 cm
- 412. Muro de 2065 cm
- 413. Muro de 2070 cm
- 414. Muro de 2075 cm
- 415. Muro de 2080 cm
- 416. Muro de 2085 cm
- 417. Muro de 2090 cm
- 418. Muro de 2095 cm
- 419. Muro de 2100 cm
- 420. Muro de 2105 cm
- 421. Muro de 2110 cm
- 422. Muro de 2115 cm
- 423. Muro de 2120 cm
- 424. Muro de 2125 cm
- 425. Muro de 2130 cm
- 426. Muro de 2135 cm
- 427. Muro de 2140 cm
- 428. Muro de 2145 cm
- 429. Muro de 2150 cm
- 430. Muro de 2155 cm
- 431. Muro de 2160 cm
- 432. Muro de 2165 cm
- 433. Muro de 2170 cm
- 434. Muro de 2175 cm
- 435. Muro de 2180 cm
- 436. Muro de 2185 cm
- 437. Muro de 2190 cm
- 438. Muro de 2195 cm
- 439. Muro de 2200 cm
- 440. Muro de 2205 cm
- 441. Muro de 2210 cm
- 442. Muro de 2215 cm
- 443. Muro de 2220 cm
- 444. Muro de 2225 cm
- 445. Muro de 2230 cm
- 446. Muro de 2235 cm
- 447. Muro de 2240 cm
- 448. Muro de 2245 cm
- 449. Muro de 2250 cm
- 450. Muro de 2255 cm
- 451. Muro de 2260 cm
- 452. Muro de 2265 cm
- 453. Muro de 2270 cm
- 454. Muro de 2275 cm
- 455. Muro de 2280 cm
- 456. Muro de 2285 cm
- 457. Muro de 2290 cm
- 458. Muro de 2295 cm
- 459. Muro de 2300 cm
- 460. Muro de 2305 cm
- 461. Muro de 2310 cm
- 462. Muro de 2315 cm
- 463. Muro de 2320 cm
- 464. Muro de 2325 cm
- 465. Muro de 2330 cm
- 466. Muro de 2335 cm
- 467. Muro de 2340 cm
- 468. Muro de 2345 cm
- 469. Muro de 2350 cm
- 470. Muro de 2355 cm
- 471. Muro de 2360 cm
- 472. Muro de 2365 cm
- 473. Muro de 2370 cm
- 474. Muro de 2375 cm
- 475. Muro de 2380 cm
- 476. Muro de 2385 cm
- 477. Muro de 2390 cm
- 478. Muro de 2395 cm
- 479. Muro de 2400 cm
- 480. Muro de 2405 cm
- 481. Muro de 2410 cm
- 482. Muro de 2415 cm
- 483. Muro de 2420 cm
- 484. Muro de 2425 cm
- 485. Muro de 2430 cm
- 486. Muro de 2435 cm
- 487. Muro de 2440 cm
- 488. Muro de 2445 cm
- 489. Muro de 2450 cm
- 490. Muro de 2455 cm
- 491. Muro de 2460 cm
- 492. Muro de 2465 cm
- 493. Muro de 2470 cm
- 494. Muro de 2475 cm
- 495. Muro de 2480 cm
- 496. Muro de 2485 cm
- 497. Muro de 2490 cm
- 498. Muro de 2495 cm
- 499. Muro de 2500 cm
- 500. Muro de 2505 cm
- 501. Muro de 2510 cm
- 502. Muro de 2515 cm
- 503. Muro de 2520 cm
- 504. Muro de 2525 cm
- 505. Muro de 2530 cm
- 506. Muro de 2535 cm
- 507. Muro de 2540 cm
- 508. Muro de 2545 cm
- 509. Muro de 2550 cm
- 510. Muro de 2555 cm
- 511. Muro de 2560 cm
- 512. Muro de 2565 cm
- 513. Muro de 2570 cm
- 514. Muro de 2575 cm
- 515. Muro de 2580 cm
- 516. Muro de 2585 cm
- 517. Muro de 2590 cm
- 518. Muro de 2595 cm
- 519. Muro de 2600 cm
- 520. Muro de 2605 cm
- 521. Muro de 2610 cm
- 522. Muro de 2615 cm
- 523. Muro de 2620 cm
- 524. Muro de 2625 cm
- 525. Muro de 2630 cm
- 526. Muro de 2635 cm
- 527. Muro de 2640 cm
- 528. Muro de 2645 cm
- 529. Muro de 2650 cm
- 530. Muro de 2655 cm
- 531. Muro de 2660 cm
- 532. Muro de 2665 cm
- 533. Muro de 2670 cm
- 534. Muro de 2675 cm
- 535. Muro de 2680 cm
- 536. Muro de 2685 cm
- 537. Muro de 2690 cm
- 538. Muro de 2695 cm
- 539. Muro de 2700 cm
- 540. Muro de 2705 cm
- 541. Muro de 2710 cm
- 542. Muro de 2715 cm
- 543. Muro de 2720 cm
- 544. Muro de 2725 cm
- 545. Muro de 2730 cm
- 546. Muro de 2735 cm
- 547. Muro de 2740 cm
- 548. Muro de 2745 cm
- 549. Muro de 2750 cm
- 550. Muro de 2755 cm
- 551. Muro de 2760 cm
- 552. Muro de 2765 cm
- 553. Muro de 2770 cm
- 554. Muro de 2775 cm
- 555. Muro de 2780 cm
- 556. Muro de 2785 cm
- 557. Muro de 2790 cm
- 558. Muro de 2795 cm
- 559. Muro de 2800 cm
- 560. Muro de 2805 cm
- 561. Muro de 2810 cm
- 562. Muro de 2815 cm
- 563. Muro de 2820 cm
- 564. Muro de 2825 cm
- 565. Muro de 2830 cm
- 566. Muro de 2835 cm
- 567. Muro de 2840 cm
- 568. Muro de 2845 cm
- 569. Muro de 2850 cm
- 570. Muro de 2855 cm
- 571. Muro de 2860 cm
- 572. Muro de 2865 cm
- 573. Muro de 2870 cm
- 574. Muro de 2875 cm
- 575. Muro de 2880 cm
- 576. Muro de 2885 cm
- 577. Muro de 2890 cm
- 578. Muro de 2895 cm
- 579. Muro de 2900 cm
- 580. Muro de 2905 cm
- 581. Muro de 2910 cm
- 582. Muro de 2915 cm
- 583. Muro de 2920 cm
- 584. Muro de 2925 cm
- 585. Muro de 2930 cm
- 586. Muro de 2935 cm
- 587. Muro de 2940 cm
- 588. Muro de 2945 cm
- 589. Muro de 2950 cm
- 590. Muro de 2955 cm
- 591. Muro de 2960 cm
- 592. Muro de 2965 cm
- 593. Muro de 2970 cm
- 594. Muro de 2975 cm
- 595. Muro de 2980 cm
- 596. Muro de 2985 cm
- 597. Muro de 2990 cm
- 598. Muro de 2995 cm
- 599. Muro de 3000 cm
- 600. Muro de 3005 cm
- 601. Muro de 3010 cm
- 602. Muro de 3015 cm
- 603. Muro de 3020 cm
- 604. Muro de 3025 cm
- 605. Muro de 3030 cm
- 606. Muro de 3035 cm
- 607. Muro de 3040 cm
- 608. Muro de 3045 cm
- 609. Muro de 3050 cm
- 610. Muro de 3055 cm
- 611. Muro de 3060 cm
- 612. Muro de 3065 cm
- 613. Muro de 3070 cm
- 614. Muro de 3075 cm
- 615. Muro de 3080 cm
- 616. Muro de 3085 cm
- 617. Muro de 3090 cm
- 618. Muro de 3095 cm
- 619. Muro de 3100 cm
- 620. Muro de 3105 cm
- 621. Muro de 3110 cm
- 622. Muro de 3115 cm
- 623. Muro de 3120 cm
- 624. Muro de 3125 cm
- 625. Muro de 3130 cm
- 626. Muro de 3135 cm
- 627. Muro de 3140 cm
- 628. Muro de 3145 cm
- 629. Muro de 3150 cm
- 630. Muro de 3155 cm
- 631. Muro de 3160 cm
- 632. Muro de 3165 cm
- 633. Muro de 3170 cm
- 634. Muro de 3175 cm
- 635. Muro de 3180 cm
- 636. Muro de 3185 cm
- 637. Muro de 3190 cm
- 638. Muro de 3195 cm
- 639. Muro de 3200 cm
- 640. Muro de 3205 cm
- 641. Muro de 3210 cm
- 642. Muro de 3215 cm
- 643. Muro de 3220 cm
- 644. Muro de 3225 cm
- 645. Muro de 3230 cm
- 646. Muro de 3235 cm
- 647. Muro de 3240 cm
- 648. Muro de 3245 cm
- 649. Muro de 3250 cm

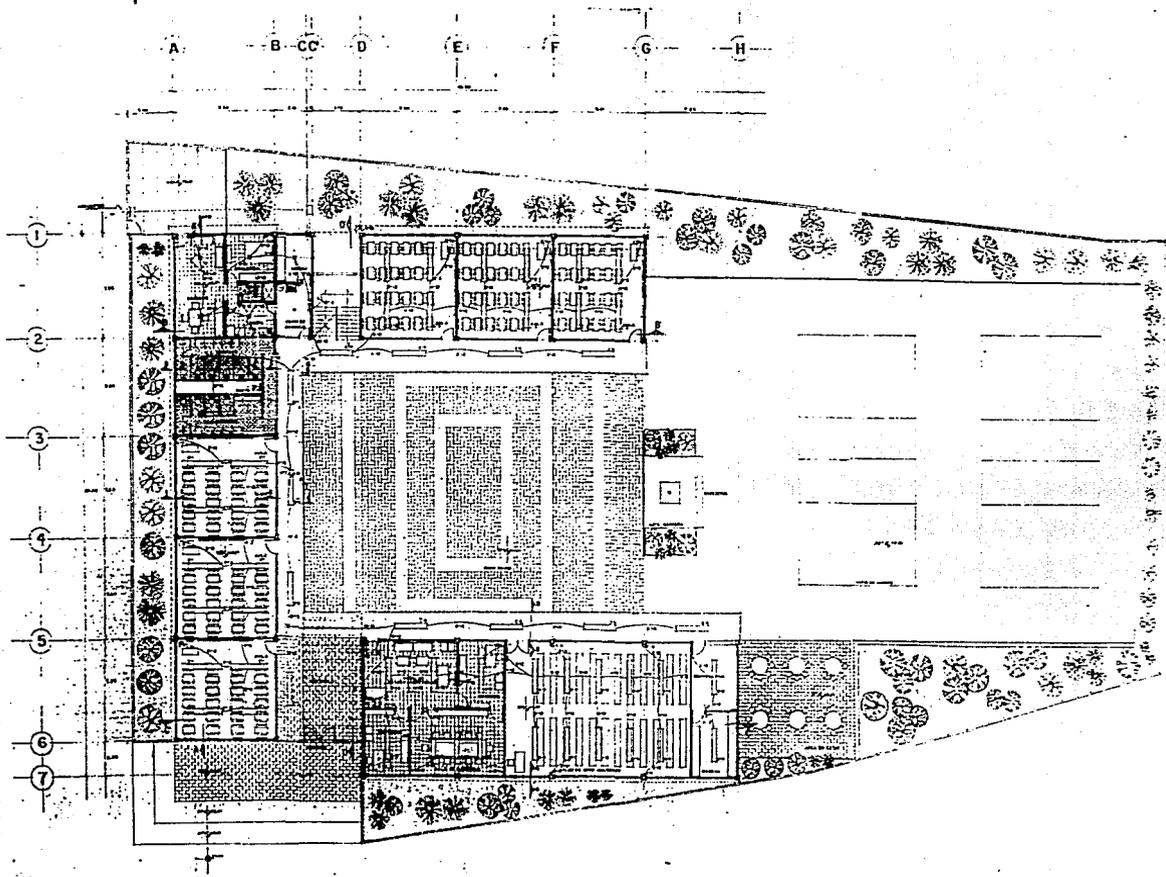




CROQUIS DE LOCALIZACION

<p>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</p>	
<p><b>EDIFICIO ESCUELA</b>  <b>PLANTA DE 1ER NIVEL</b>          SANTA CRUZ, GUERRERO</p>	
<p> <input type="checkbox"/> Sala de aula  <input type="checkbox"/> Sala de profesores  <input type="checkbox"/> Sala de padres de familia  <input type="checkbox"/> Sala de actividades extra-curriculares  <input type="checkbox"/> Sala de usos múltiples  <input type="checkbox"/> Sala de almacenamiento  <input type="checkbox"/> Sala de mantenimiento  <input type="checkbox"/> Sala de servicios  <input type="checkbox"/> Sala de almacenamiento de materiales  <input type="checkbox"/> Sala de almacenamiento de libros  <input type="checkbox"/> Sala de almacenamiento de papelería         </p>	
<p><b>ESCUELA PRIMARIA</b></p> <p> <input type="checkbox"/> INSTALACION  <b>HIDRAULICA SANITARIA</b>  <b>PLANTA DE TICHOS</b> </p>	
<p><b>IHS-3</b></p>	<p>             JULIO 2008              07 02100              1:500           </p>
<p>             TRAZADO: [ ]              PLANTA: [ ]              SECCIONES: [ ]              TITULO: [ ]           </p>	
<p>TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA</p>	<p> </p>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

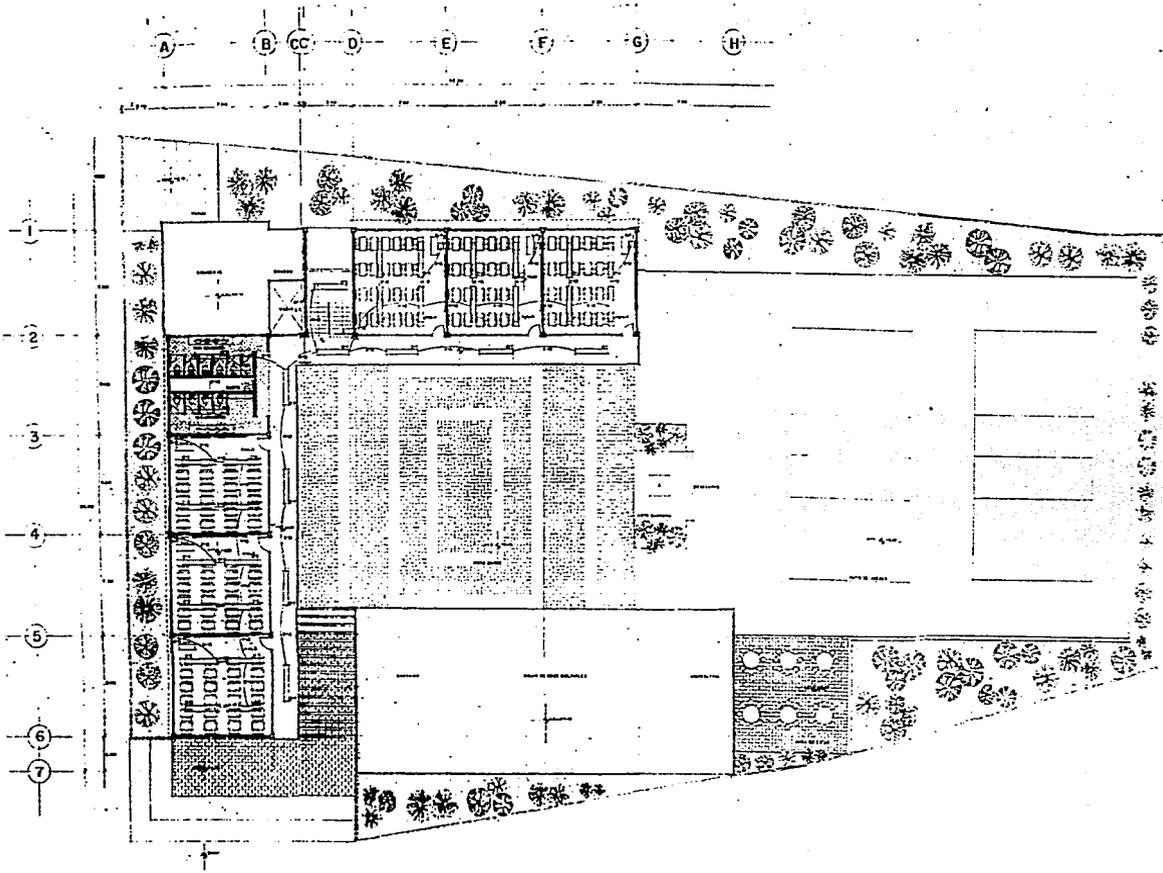
EQUIPAMIENTO URBANO  
PLAN DE BARRIO  
BARRIO "BARRIO" "BARRIO"

ESCUELA PRIMARIA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
PLANTA ALTA

IE-1

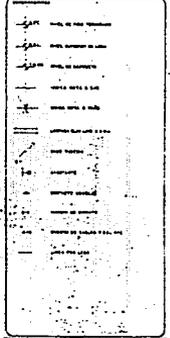
TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA  
BAA 0272



INVESTIGACION NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



EQUIPAMIENTO URBANO  
 PLAN DE BARRIO  
 BARRIO MARIA ESTERRELLAS

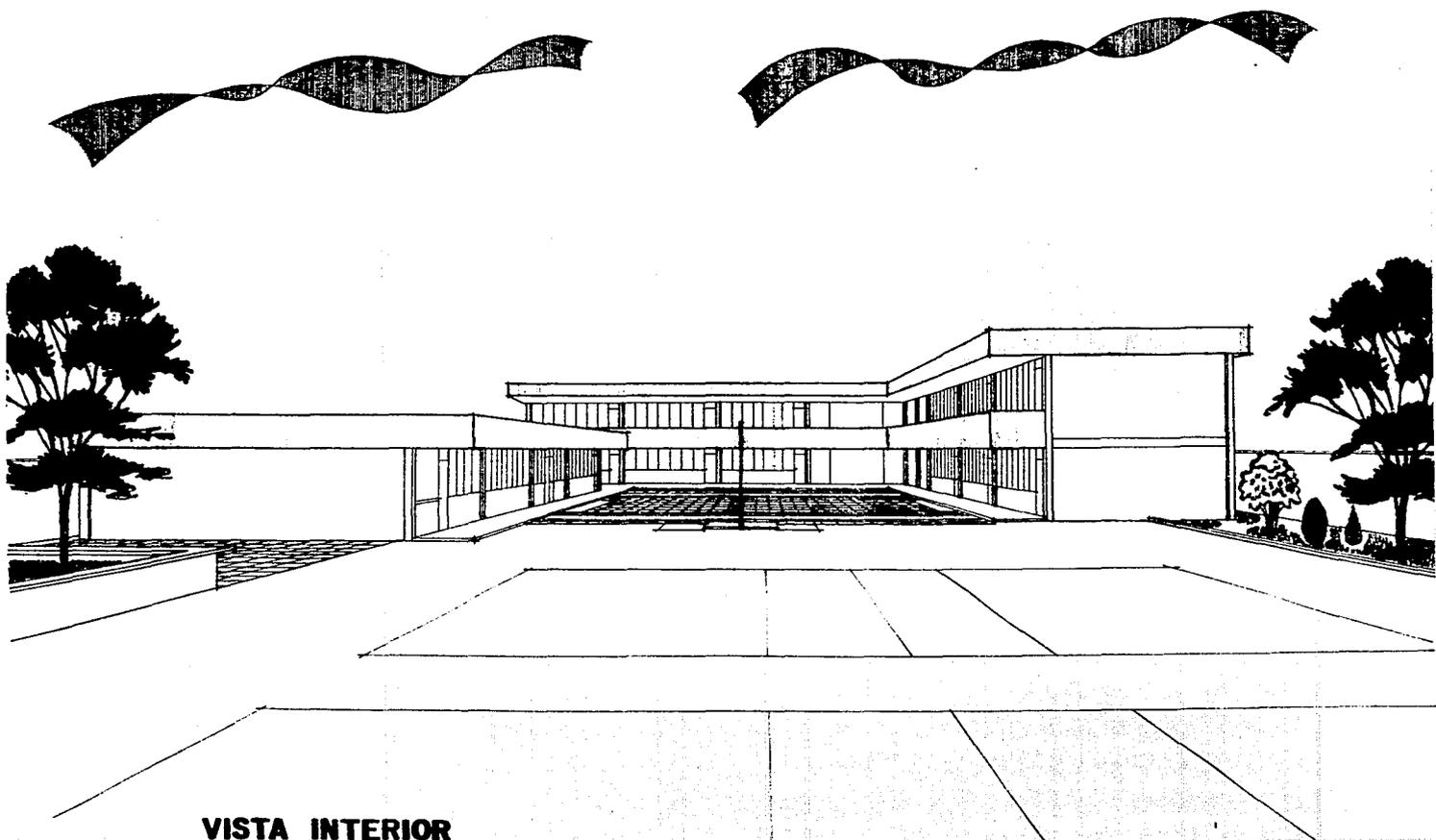


ESCUELA PRIMARIA  
 PLAN DE INSTALACION ELECTRICA  
 PLANTA ALTA

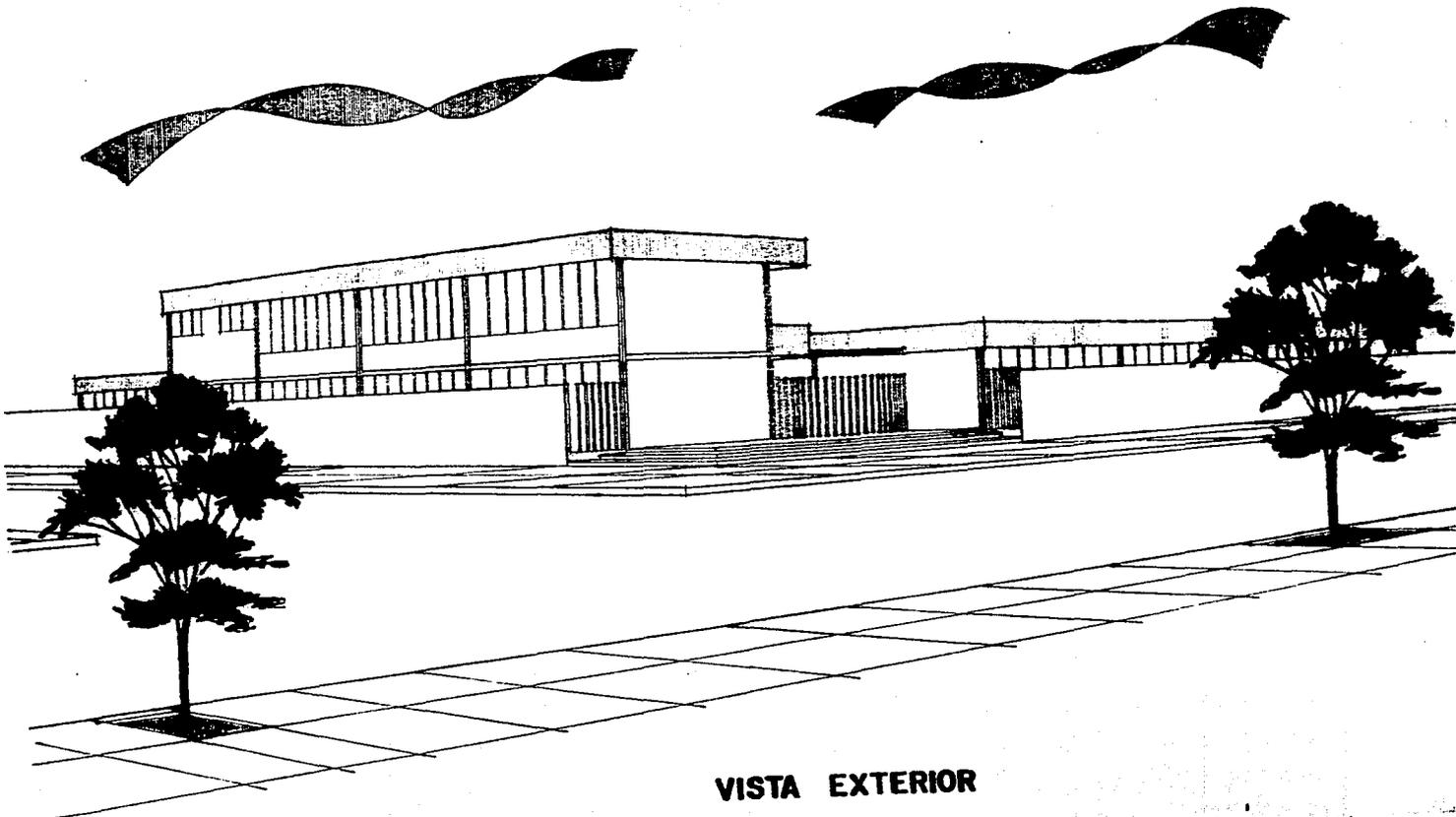
IE-2  
 JUNIO 1966  
 1000 METROS CUADROS  
 1:1000

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION Y AMPLIACION DEL BARRIO MARIA ESTERRELLAS, CDMX.

TALLER DE ARQUITECTURA PARTICIPATIVA DEL ESTADO DE MEXICO  
 I.T.A. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARQUITECTURA



**VISTA INTERIOR**



**VISTA EXTERIOR**

**C A P I T U L O   V**

**MEMORIAS DE CALCULO.**

## INSTALACION HIDRAULICA

El criterio utilizado en el cálculo de la instalación, es el de resolver, de manera que estas sean de fácil registro y reparación, utilizandose tubería de cobre para la instalación interior como exterior. Llevarán conexiones soldables, y los diámetros serán calculados de acuerdo a el gasto, teniendo estos la suficiente capacidad para satisfacer la demanda diaria necesaria. Para determinar el requerimiento del consumo total de agua se definio el consumo de Lts. requeridos según el total de población, el número de turnos y el consumo de riego de areas verdes.

En el cálculo de la instalación hidráulica se propuso un sistema de almacenamiento en el cual 2/3 partes del consumo total de agua se almacenarán en la cisterna y 1/3 del total se alojará en tinacos.

### CONSUMO DE AGUA.

Número de grupos	12 X 48 alumnos/aula
Número de turnos	2 turnos
Población	576 alumnos/turno X 2 turnos = 1152 alumnos.
Dotación por alumno	$\frac{60 \text{ Lts./alumno-día} \times 9.5 \text{ Hrs.}}{24 \text{ horas}}$ 23.75 Lts./día

Consumo de la población 1152 alumnos X 23.75 Lts./día =

27,360 Lts./día

Áreas verdes

5 Lts./M<sup>2</sup> X 555.00 M<sup>2</sup> =

2,775 Lts./día

T o t a l

30,000 Lts./día

Del total del consumo 1/3 se distribuye a tinacos y  
2/3 a cisterna.

Cálculo de tinacos  $\frac{30,000.00}{3} = 10,000.00$  Lts.

Cálculo de cisterna 2/3 x 30,000.00 Lts.

CALCULO Ø DE TOMA DOMICILIARIA.

Cálculo de l

Cálculo de hf

$l = l_f + l_e$

$hf = P - (hm + hn)$

$l = 12.00 + (12.00 \times 0.5)$

$hf = 8 - (1.20 + 2)$

$l = 18.00$  m

$hf = 4.8$

P = Presión municipal

hm= Altura máxima

hn= Altura necesaria

$$V = \sqrt{\frac{99 \times D \times l}{f \times l}}$$

f x l

$$V = \sqrt{\frac{2(9.81) \times 0.019 \times 4.8}{0.04 \times 18.00}} = 1.576 \text{ m/seg} = 15.76 \text{ dm/seg.}$$

$$Q_r = V \times A \quad A = \frac{\pi \times D^2}{4} = \frac{3.1416 \times (0.19 \text{ dm})^2}{4} = 0.028 \text{ dm}^2$$

$$Q_r = 15.76 \text{ dm/seg.} \times 0.028 \text{ dm}^2 = 0.44$$

$$Q_r = \frac{\text{Consumo total}}{24 \text{ hrs/seg.}} = \frac{30,000.00}{86,400} = 0.34 \text{ Lts/seg.}$$

$$Q_n \leq Q_r$$

$$0.34 < 0.44 \quad \text{ok} \quad \delta = \underline{19 \text{ mm.}}$$

CALCULO DE BOMBA.

Capacidad de tinacos = 10,000.00 Lts.

Se dispondrá de 1/3 de la capacidad de los tinacos de reserva.

$$1/3 \text{ de reserva} = \frac{10,000.00}{3} = 3,333.34 \text{ Lts. de reserva}$$

$$10,000.00 - 3,333.34 = 6,666.67 \text{ Lts. a bombear.}$$

$$Q_b = \frac{\text{Capacidad a bombear}}{\text{Tiempo de llenado(seg)}} = \frac{6,666.67}{2,400} = 2.78$$

Se propone 1 hora tiempo de llenado

$$CP = \frac{Q_b \times hbr}{76 \times e} \quad hbr = h_s + h_b + h_{fb} \quad h_s = \text{Altura de succión}$$

$h_b = \text{Altura de bombeo}$

$h_{fb} = \text{Pérdida por fricción.}$

$$e = 0.60 \quad h_{fb} = \frac{h_s + h_b}{10} = \frac{1.25 + 8.90}{10} = 1.01$$

$$CP = \frac{2.78 \times 11.16}{76 \times 0.69} \quad hbr = 1.25 + 8.90 + 1.01$$

$$hbr = 11.16$$

$$CP = 0.680 = 3/4 \text{ H.P.}$$

Se proponen 2 bombas de 3/4 H.P. que funcionarán alternadamente.

CALCULO DE  $\phi$  DE LLENADO.

$$V = \sqrt{\frac{29 \times D \times hf}{f \times l}} \quad hf = \frac{l}{10} \quad hf = \frac{8.90}{10} = 0.89$$

$$V = \sqrt{\frac{2 \times (9.81) \times 0.050 \times 0.89}{0.04 \times 8.90}} = 1.566 \text{ m/seg} = 15.66 \text{ dm/seg.}$$

$$Qbr = V \times A \quad A = \frac{3.1416 \times (0.50 \text{ dm})^2}{4} = 0.1963 \text{ dm}^2$$

$$Qbr = 15.66 \times 0.1963 = 3.07 \text{ dm}^3/\text{seg.}$$

$$Qb \leq Qbr$$

$$2.78 \leq 3.07 \quad \text{ok} \quad \phi = 50 \text{ mm.}$$

CALCULO DE Ø DE TUBERIAS

RAMAL	TIPO DE MUEBLE	U.M. PROPIAS	U.M. ACUMUL.	L/SEG.	Ø MM	hf %	U.M./SEG.
1	LAV	2	5	0.35	19	11.80	1.19
	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	6	0.42	25	3.50	0.84
	LAV	2	8	0.49	25	4.80	0.88
	LAV	2	10	0.57	25	6.25	1.02
2	WC VAL	10	10	1.77	38	8.40	1.55
	WC VAL	10	20	2.21	38	13.00	1.86
	WC VAL	10	30	2.59	50	4.10	1.29
	WC VAL	10	40	2.90	50	5.20	1.45
	MIG	5	45	3.06	50	5.50	1.52
	MIG	5	50	3.22	50	6.40	1.59
3	R1 + R2	10 + 50	60	3.47	50	7.40	1.70
4	WC VAL	10	10	1.77	38	8.40	1.55
	WC VAL	10	20	2.21	38	13.00	1.86
	WC VAL	10	30	2.59	50	4.10	1.29
	WC VAL	10	40	2.90	50	5.20	1.45
	WC VAL	10	50	3.22	50	6.40	1.52
	WC VAL	10	60	3.47	50	7.40	1.70
5	R3 + R4	60 + 60	120	4.61	50	13.50	2.20
6	LAV	2	5	0.33	19	11.80	1.19

CALCULO DE Ø DE TUBERIAS

RAMAL	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M.	L/SEG.	Ø MM	hf %	U.M./SEG.
		PROPIAS	ACUMUL.				
	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	6	0.42	25	3.50	0.84
	LAV	2	8	0.49	25	4.80	0.88
	LAV	2	10	0.57	25	6.25	1.02
7	R5 + R6	120 + 10	130	4.80	64	4.40	1.54
8	LAVADERO	3	3	0.20	13	2.2	1.30
9	LAVABO	2	2	0.15	13	12.00	0.92
	WC	5	7	0.46	19	17.00	1.45
	REGADERA	2	9	0.53	25	6.60	1.03
10	R8 + R9	9 + 3	12	0.63	25	8.40	1.20
11	FREGADERO	2	2	0.15	13	12.00	0.92
12	R9 + R10	12 + 2	14	0.70	25	9.40	1.30
12	FREGADERO						
13	R9 + R12	130 + 14	144	4.99	50	16.00	2.50
14	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	6	0.42	25	3.50	0.84
	LAV	2	8	0.49	25	4.80	0.88
15	WC VAL	10	10	1.77	38	8.40	1.55
	WC VAL	10	20	2.21	38	13.00	1.86

CALCULO DE Ø DE TUBERIAS

RAMAL	TIPO DE MUEBLE	U.M.	U.M.	L/SEG.	Ø MM	hf %	U.M./SEG.
		PROPIAS	ACUMUL.				
	WC VAL	10	30	2.59	50	4.10	1.29
	WC VAL	10	40	2.90	50	5.20	1.45
	MIG	5	45	3.06	50	5.50	1.52
	MIG	5	50	3.22	50	6.40	1.59
16	R14 + R15	50 + 8	58	3.44	50	7.30	1.70
17	WC VAL	10	10	1.77	38	8.40	1.59
	WC VAL	10	20	2.21	38	13.00	1.86
	WC VAL	10	30	2.59	50	4.10	1.29
	WC VAL	10	40	2.90	50	5.20	1.45
	WC VAL	10	50	3.22	50	6.40	1.52
	WC CAL	10	60	3.47	50	7.40	1.70
18	R16 + R17	58 + 60	118	4.59	50	13.50	2.30
19	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	5	0.38	19	11.80	1.19
	LAV	2	6	0.42	25	3.50	0.84
	LAV	2	8	0.49	25	4.80	0.88
20	R18 + R19	118 + 8	126	4.73	50	14.50	2.4
21	R13 + R20	144 + 126	270	6.60	64	8.25	2.1

En el cálculo de las instalaciones sanitarias se propuso un sistema de desague de las aguas negras así como de las pluviales de fácil registro y reparación.

Todas las tuberías para desague de lavabos, w.c., mingitorios y mobiliario de la vivienda del conserje - serán de P.V.C., sus conexiones serán codos "yees" y "tees" sencillas o dobles según sea el caso, todos los ramales tendrán una pendiente del 2% como mínimo.

La red de drenaje exterior será de tubería de concreto simple (albañales), esta red se encargará de desalojar las aguas pluviales del patio cívico así como la de los edificios, los tubos tendrán una profundidad mínima de 60 cms. bajo N.P.T. y la pendiente mínima -- será del 2%. Los registros se colocarán espaciados a -- distancias no mayores de 10 mts. y tendrán medidas de 40 x 60 cms. y 60 x 60 cms. en los casos donde des-- guen más de 3 tuberías en un mismo registro, se cons-- truirán con tabique rojo de 14 cms. de espesor aplana-- dos interiormente, llevando tapas precoladas sin cola-- dera y con coladera según sea el caso.

INSTALACION SANITARIA

En el cálculo de las instalaciones sanitarias se propuso un sistema de desague de las aguas negras así como de las pluviales de fácil registro y reparación.

Todas las tuberías para desague de lavabos, w.c., mingitorios y mobiliario de la vivienda del conserje - serán de P.V.C., sus conexiones serán codos "yees" y - "tees" sencillas o dobles según sea el caso, todos los ramales tendrán una pendiente del 2% como mínimo.

La red de drenaje exterior será de tubería de concreto simple (albañales), esta red se encargará de desalojar las aguas pluviales del patio cívico así como la de los edificios, los tubos tendrán una profundidad mínima de 60 cms. bajo N.P.T. y la pendiente mínima -- será del 2%. Los registros se colocarán espaciados a -- distancias no mayores de 10 mts. y tendrán medidas de 40 x 60 cms. y 60 x 60 cms. en los casos donde desa-- guen más de 3 tuberías en un mismo registro, se cons-- truirán con tabique rojo de 14 cms. de espesor aplana dos interiormente, llevando tapas precoladas sin cola dera y con coladera según sea el caso.

## I N S T A L A C I O N   S A N I T A R I A

Las bajadas de aguas pluviales serán de fierro fundido y se calculará su diámetro en función a los  $m^2$  de desagüe de azotea.

Los diámetros de las bajadas de aguas pluviales se calcularán en función a los  $m^2$  de desagüe y la intensidad de lluvia de el lugar, estos (diámetros) se determinaron conforme a la siguiente tabla.

DIAMETRO DE LA BAJADA	75 mm/h	100mm/h	125mm/h	150mm/h	200mm/h
50 mm.	50 m	38 m	30 m	25 m	19 m
63	91	68	55	46	34
75	148	111	89	74	56
100	320	240	192	150	120
125	580	435	348	290	217
150	943	707	566	471	354
200	2030	1523	1218	1051	761

Los diámetros de la tubería de albañal se determinaron con respecto al gasto pluvial y U.M. de descarga de los muebles sanitarios, además de el desagüe del patio cívico.

CAPACIDAD MAXIMA EN U.M. PARA  
ALBAÑALES HORIZONTALES

DIAMETRO MM.	PENDIENTE			
	0.5%	1%	2%	4%
32			1 U.M.	1 U.M.
28			3	3
50			21	26
64			24	31
75		20 U.M.	27	36
100		180	216	250
150		700	840	1,000
200	1,400 U.M	1,600	1,920	2,300
250	2,500	2,900	3,500	4,200
300	3,900	4,600	5,600	6,700
375	7,000	8,300	10,000	12,000

## CALCULO DE Ø INTERIORES

TIPO DE RAMAL MUEBLE	U.M.	U.M.ACUM.	Ø mm. POR REGLAMENTO
P.B.1 LAVABO	2	2	50 mm.
LAVABO	2	4	50
LAVABO	2	6	50
LAVABO	2	8	50
LAVABO	2	10	50
2 MIG. Y W.C.FLUX	4 + 8	12	100
MIG. Y W.C.FLUX	4 + 8	24	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	40	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	56	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	72	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	88	100
3 LAVABO	2	2	50
LAVABO	2	4	50
LAVABO	2	6	50
LAVABO	2	8	50
LAVABO	2	10	50

## CALCULO DE Ø INTERIORES

TIPO DE RAMAL MUEBLE	U.M.	U.M.ACUM	Ø mm. POR REGLAMENTO
P.A.4 LAVABO	2	2	
LAVABO	2	4	
LAVABO	2	6	
LAVABO	2	8	
5 MIG. Y W.C.FLUX	4 + 8	12	100
MIG. Y W.C.FLUX	4 + 8	24	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	40	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	56	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	72	100
W.C. FLUX x 2	8 x 2	88	100
6 LAVABO	2	2	50
LAVABO	2	4	50
LAVABO	2	6	50
LAVABO	2	8	50
7 R4 + R5 + R6	8 + 88 + 8	104	100

CALCULO DE Ø INTERIORES

TIPO DE RAMAL MUEBLE	U.M.	U.M.ACUM.	Ø mm. POR REGLAMENTO
VIV. LAVADERO CON CONS. COLADERA CESPOL	1	1	50
COLADERA CESPOL	1	2	50
REGADERA CON COLADERA CESPOL	2	4	50
W.C. TANQUE	6	10	100
FREGADERO	2	12	50
LAVABO	2	14	50
DES-CARGA			
9 R1+R2+R3+R7+ R8	10 + 88 + 10 +104 + 14	226	150

CALCULO DE B.A.P.

BAP. No.	INTENSIDAD	TOTAL M <sup>2</sup>	Ø DE LA BAJADA MM.
1	200 mm/h	175.07	125
2	200 mm/h	175.07	125
3	200 mm/h	143.06	125
4	200 mm/h	146.80	125
5	200 mm/h	143.06	125
6	200 mm/h	107.43	100
7	200 mm/h	70.82	100

## CALCULO DE RAMALEO EXTERIOR (ALBAÑALES).

						Ø MM. DE TUBERIA
						(2% DE PEN.)
TRAMO 1	=					
Qp = $\frac{\text{AREA} \times i}{3600}$	=	$\frac{175.07 \times 200}{3600}$	= 9.73 l/seg.	= 680 U.M.		
					= <u>820 U.M.</u>	150 MM.
	=	$\frac{61.60 \times 200}{3600}$	= 3.42 l/seg.	= 140 U.M.		
TRAMO 2	=	$\frac{175.07 \times 200}{3600}$	= 9.73 l/seg.	= 680 U.M.		200
					= 1100 + 820 = <u>1920 U.M.</u>	
	=	$\frac{123.20 \times 200}{3600}$	= 6.84 l/seg.	= 420 U.M.		
TRAMO 3	=	$\frac{143.06 \times 200}{3600}$	= 7.95 l/seg.	= 500 U.M.		
					= 585 + 1920 = <u>2505 U.M.</u>	200
	=	$\frac{44.00 \times 200}{3600}$	= 2.44 l/seg.	= 85 U.M.		
TRAMO 4	=	$\frac{143.06 \times 200}{3600}$	= 7.95 l/seg.	= 500 U.M.		
					= <u>900 U.M.</u>	150
	=	$\frac{119.19 \times 200}{3600}$	= 6.62 l/seg.	= 400 U.M.		
TRAMO 5	=	$\frac{107.43 \times 200}{3600}$	= 5.97 l/seg.	= 340 U.M.		
					= 680 + 900 = <u>1580 U.M.</u>	200
	=	$\frac{106.14 \times 200}{3600}$	= 5.90 l/seg.	= 340 U.M.		

## CALCULO DE RAMALEO EXTERIOR (ALBAÑALES).

$$\text{TRAMO 6} = \frac{146.80 \times 200}{3600} = 8.15 \text{ l/seg.} = 540 \text{ U.M.} + 1580 \text{ U.M.} + 2505 \text{ U.M.} = \underline{4625 \text{ U.M.}}$$

$$\text{TRAMO 7} = \frac{70.82 \times 200}{3600} = 3.93 \text{ l/seg.} = 180 \text{ U.M.} + 14 \text{ U.M.} = \underline{194 \text{ U.M.}}$$

$$\text{SALIDA A DRENAJE MUNICIPAL} = 4625 \text{ U.M.} + 194 \text{ U.M.} + 212 \text{ U.M.} = \underline{5031 \text{ U.M.}}$$

Ø MM. DE TUBERIA

250

100

300

La instalación eléctrica será oculta y no tendrá más requisitos que las salidas de alumbrado, contactos, apagadores y tablero, las tuberías de todas las alimentaciones así como derivaciones serán de fierro galvanizado y se podrá utilizar tubería flexible sólo en caso necesario.

El alumbrado será en su totalidad con lámparas fluorescentes en la zona de aulas, pasillos, zona administrativa, y de servicio, para proporcionar mejores condiciones de mantenimiento, así como un mejor aprovechamiento de las unidades, en la vivienda del conserje las salidas serán de tipo incandescente, los accesorios que se utilizarán serán apagadores, contactos y placas de aluminio, que deberán quedar perfectamente ajustadas a las piezas adosados al muro. Las cajas normales y sus tapas serán de lámina reforzada y troqueladas del No.18 el calibre de los conductores tanto de la fase como de la tierra será del No.12.

Para el cálculo eléctrico de la escuela primaria se consideró un sistema trifásico, debido al número de watts totales y las capacidades de salidas para contac-

I N S T A L A C I O N E L E C T R I C A

tos.

Se realizó el cálculo luminico de cada local para así determinar el número de lámparas y watts por el método del lumen.

CÁLCULO DE LAMPARAS PARA AULAS.

Tipo de lámparas = Lámparas Fluorescentes	Datos
Nivel luminoso = 300 Lx	h=2.65
Indice de local = $\frac{a \times b}{h \times (a+b)}$	sup=54 m <sup>2</sup>
	Fc=0.75
	Cu=.46

$$\text{Indice de local} = \frac{7.20 \times 7.50}{2.65 \times (7.20+7.50)} = 1.39$$

$$\text{Lumenes necesarios} = \frac{(\text{Lux}) \times (\text{M}^2)}{\text{Fc. Cu}} = \frac{300 \times 54}{0.75 \times 0.46} = 46.956.52$$

$$\text{No. de lámparas} = \frac{\text{Lumenes necesarios}}{\text{Lumenes x Lámpara}} = 6200 \text{ Lx}$$

$$\text{No. de lámparas} = \frac{46.956.52}{6.200} = 7.57 \text{ 8 lámparas de 51 w.}$$

## CUANTIFICACION DE ALUMBRADO Y CONTACTOS.

TABLERO 1 (VIVIENDA CONSERJE)

TIPO DE SALIDA	LAMPARAS	TOTAL DE WATTS
 INCANDESCENTE 75 W	6	450
 ARBOTANTE 75 W	2	150
 CONTACTO 75 W	7	525
TOTAL		1125

TABLERO 2 (ZONA EDUCATIVA Y ADMINISTRATIVA)

TIPO DE SALIDA	LAMPARAS	TOTAL DE WATTS
 SLIM LINE 2 x 51 W	58	5800
 ARBOTANTE 100 W	2	200
 CONTACTO 75 W	19	1425
 BOMBAS 3/4 H.P. 700 W	2	700
P.A.  SLIM LINE 2 x 51 W	35	3500
 ARBOTANTE 100 W	1	100
 CONTACTO 75 W	6	450
TOTAL		12175

## CUADRO DE CARGAS (VIVIENDA CONSERJE)

TABLERO 1

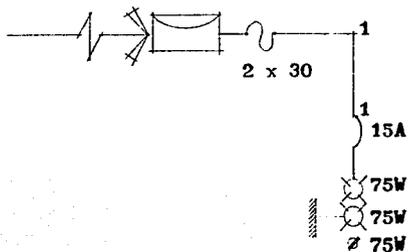
CIRCUITO	 75W	 75W	Ø 75W	TOTAL DE WATTS	PROTECCION
1	6	2	7	1125	1 x 15A

## Protección

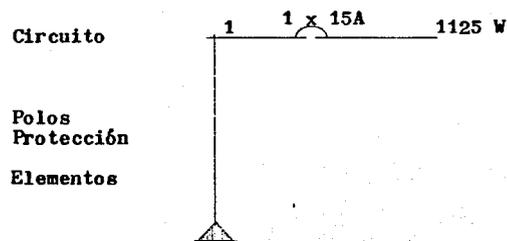
$$I_P = \frac{W}{110 \times 0.85}$$

$$I_P = \frac{1125}{110 \times 0.85} = 12.03 \quad 15A$$

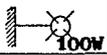
## DIAGRAMA UNIFILAR



## DIAGRAMA DE CONEXION



CUADRO DE CARGAS TABLERO 2 (ZONA EDUCATIVA Y ADMINISTRATIVA)

CIRCUITO					TOTAL DE WATTS	F A S E S			PROTECCION
						A	B	C	
1		12			1200	1200			1 X 15A
2		12			1200		1200		1 X 15A
3		12			1200			1200	1 X 15A
4		12			1200	1200			1 X 15A
5	2	5			700		700		1 X 15A
6	1	10			1100			1100	1 X 15A
7		10			1000	1000			1 X 15A
8			12		900		900		1 X 15A
9		12			1200			1200	1 X 15A
10				1	700	700			1 X 15A
11			6		450		450		1 X 15A
12			7		525			525	1 X 15A
13		8			800		800		1 X 15A
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>93</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>12175</b>	<b>4100</b>	<b>4050</b>	<b>4025</b>	<b>3 X 50A</b>

$$D = \frac{F \text{ MAYOR} - F \text{ MENOR}}{F \text{ MAYOR}} \times 100 = \frac{4100 - 4025}{4100} \times 100 = 1.83\% \quad 5\% \text{ OIL}$$

PROTECCIONES INDIVIDUALES

$$I_P = \frac{W}{110 \times 0.85}$$

CIRCUITOS 1,2,3,4,9

$$I_P = \frac{W}{110 \times 0.85} = 12.83 \quad 15A$$

CIRCUITO 12

$$I_P = \frac{525}{110 \times 0.85} = 5.61 \quad 15A$$

PROTECCION GENERAL

$$I_g = \frac{W \text{ TOTAL}}{3 \times 220 \times 0.85}$$

$$I_g = \frac{12175}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 37.63 \quad 50A$$

CIRCUITO 5,10

$$I_P = \frac{700}{110 \times 0.85} = 7.48 \quad 15A$$

CIRCUITO 8

$$I_P = \frac{900}{110 \times 0.85} = 9.62 \quad 15A$$

CIRCUITO 13

$$I_P = \frac{800}{110 \times 0.85} = 8.55 \quad 15A$$

CIRCUITO 7

$$I_P = \frac{1000}{110 \times 0.85} = 10.69 \quad 15A$$

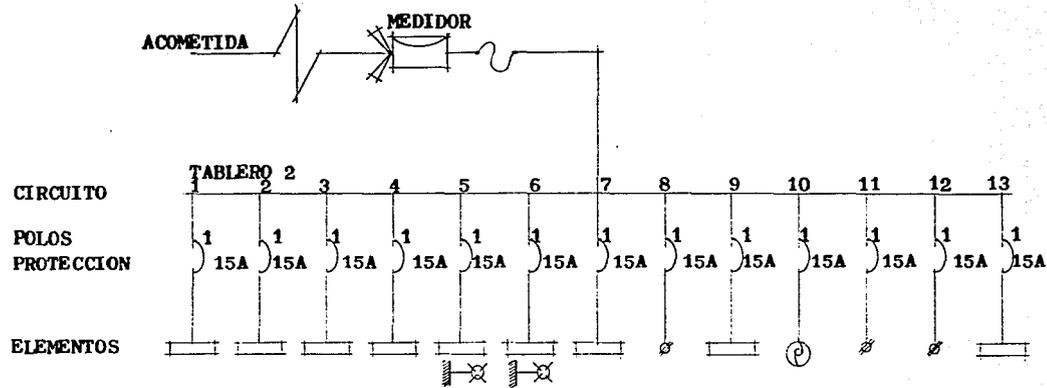
CIRCUITO 11

$$I_P = \frac{450}{110 \times 0.85} = 4.81 \quad 15A$$

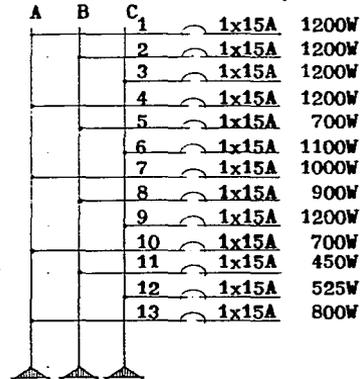
CIRCUITO 6

$$I_P = \frac{1100}{110 \times 0.85} = 11.76 \quad 15A$$

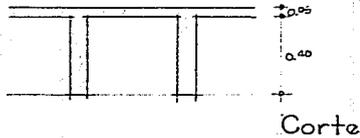
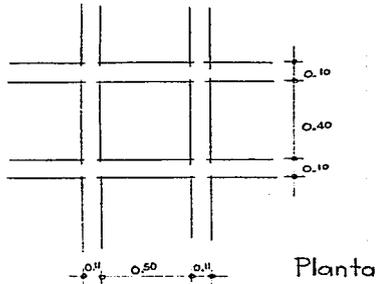
### DIAGRAMA UNIFILAR



### DIAGRAMA DE CONEXION (CUADRO DE CARGAS)



## LOSA RETICULAR.



## CALCULO PESO DE LOSA

$$V_c = 0.50 \times 0.51 \times 0.45 = 0.137 \text{ m}^3$$

$$V_b = 0.40 \times 0.50 \times 0.40 = 0.080 \text{ m}^3$$

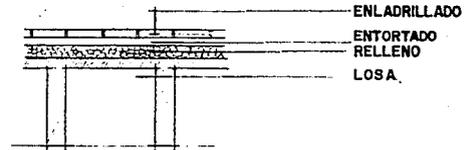
$$0.057 \text{ m}^3$$

$$\text{Concreto } 0.057 \times 24000 = 136.80$$

$$1 \text{ m}^2 \div (0.51 \times 0.50) = 3.28$$

$$136.80 \times 3.28 = 446.00 \text{ kg/m}^2$$

## CARGA EN AZOTEA



## CARGA EN ENTREPISO AULAS



## CARGA EN ENTREPISO BAÑOS



## CARGA EN ENTREPISO PASILLOS



**CARGA EN AZOTEA**

LOSA	446 kg
RELLENO DE TEZONTLE	160 kg
ENTORTADO	42 kg
ENLADRILLADO	22 kg
CARGA VIVA	100 kg
	<hr/>
	770 Kg/m <sup>2</sup>

**CARGA EN ENTREPISO AULAS**

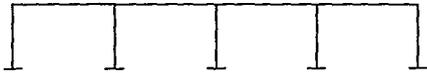
LOSA	446 kg
PISO PETREO	100 kg
YESO	24 kg
CARGA VIVA	200 kg
	<hr/>
	750 Kg/m <sup>2</sup>

**CARGA EN ENTREPISO BAÑOS**

LOSA	240 kg
PISO PETREO	100 kg
FALSO PLAFOND Y YESO	50 kg
CARGA VIVA	250 kg
	<hr/>
	660 Kg/m <sup>2</sup>

**CARGA EN ENTREPISO PASILLOS**

LOSA	446 kg
PISO PETREO	100 kg
YESO	24 kg
CARGA VIVA	450 kg
	<hr/>
	1020 Kg/m <sup>2</sup>



MARCO EJE "5"

CALCULO DE ZAPATA COBERTA

$$A = \frac{175.70 \times (1.1)}{4} = 48.32 \text{ m}^2$$

$$b = \frac{48.32}{25.20} = 1.91 \text{ m} \approx 1.70 \text{ m}$$

$$M = \frac{4000 \times (0.70)^2}{2} = 980 \text{ kg/m}^2 = 98,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{98,000}{15.94 \times 100}} = 7.84 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm}$$

REVISION POR CORTANTE LATERAL CON  $d = 10 \text{ cm}$

$$V = 4000 \times (0.70 - 0.10) = 2400$$

$$V_c = \frac{2400}{100 \times 10} = 2.40$$

$$V_{ad} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ad} \ 4.20 \text{ kg/cm}^2 \ } \ 2.40 \text{ kg/cm}^2 \checkmark$$

- $P = 175.70 \text{ ton}$
- $R_T = 4.00 \text{ ton/m}^2$
- $f = 25.80 \text{ m}$
- $e = 15.34$
- $j = 0.872$
- $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{98,000}{2000 \times 0.872 \times 10} = 5.62 \text{ cm} \quad A_s \phi \frac{1}{2} = 1.27 \text{ cm}^2$$

NO. DE VARIAS

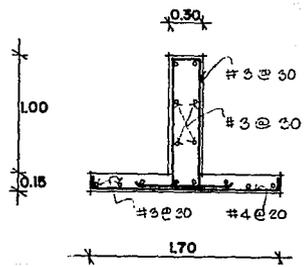
$$N_o = \frac{5.62}{1.27} = 4.43 \approx 5 \text{ VARIAS}$$

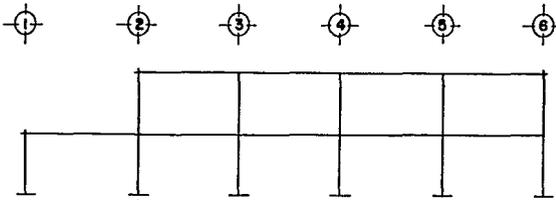
SEPARACION

$$s = \frac{100}{5} = 20 \text{ cm}$$

$\therefore \# 4 @ 20 \text{ cm}$

SECCION





MARCO EJE "B"

CALCULO DE ZARAJA CORRIDA

$$A = \frac{338.28 \times (1.1)}{4} = 93.03$$

$$b = \frac{93.03}{36.30} = 2.56 \approx 2.60 \text{ u.}$$

$$M = \frac{4000 \times (1.1)^2}{2} = 2645 \text{ kg/u}^2 = 264,500 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{264,500}{15.84 \times 100}} = 12.88 \approx 15.00 \text{ cm}$$

REVISION POR COEFICIENTE LATERAL CON  $d = 15 \text{ cm}$ .

$$V = 4000 \times (1.15 - 0.15) = 4000$$

$$V = \frac{4000}{100 \times 15} = 2.67 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ad} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{ad} 4.20 \text{ kg/cm}^2 > 2.67 \text{ kg/cm}^2 \checkmark$$

$$P = 338.28 \text{ ton}$$

$$e_t = 4.00 \text{ } \frac{1}{4} \text{ u}$$

$$f = 36.30 \text{ u}$$

$$z = 15.94$$

$$j = 0.872$$

$$f'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{264,500}{2000 \times 0.872 \times 15} = 10.12 \text{ cm}^2 \quad A_s \text{ de } 3/8" = 1.99 \text{ cm}^2$$

No DE VARILLAS

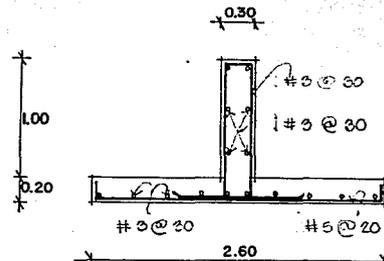
$$N_o = \frac{10.12}{1.99} = 5.08$$

SEPARACION

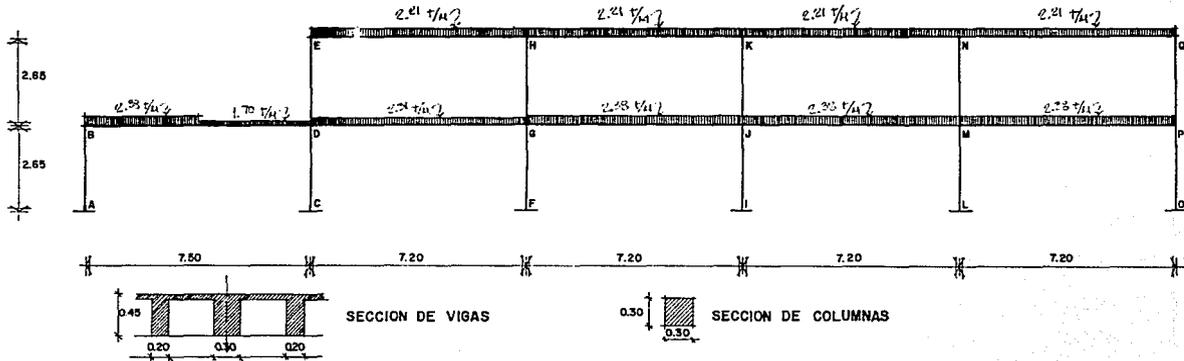
$$s = \frac{100}{5.08} = 19.68 \text{ cm} \approx 20 \text{ cm}$$

$$\phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$$

SECCION



## MARCO EJE "B"



MOMENTOS DE ENROSCAMIENTO

 $M_{E-H, H-E, E-H, N-Q}$ 

$$M = - \frac{2.21 \times (7.20)^2}{12} = -3.55 \text{ ton/m}$$

 $M_{H-E, E-H, N-Q, Q-N}$ 

$$M = - \frac{2.21 \times (7.20)^2}{12} = -9.98 \text{ ton/m}$$

 $M_{D-G, G-D, H-F}$ 

$$M = - \frac{2.38 \times (7.20)^2}{12} = -10.28 \text{ ton/m}$$

 $M_{D-G, H-F, F-H}$ 

$$M = - \frac{2.38 \times (7.20)^2}{12} = -10.28 \text{ ton/m}$$

$$M_{E-E} = \frac{0.53 \times (3.75)^2}{3} (1.50 - 2(0.50) + 0.75(0.50)^2) = 7.67$$

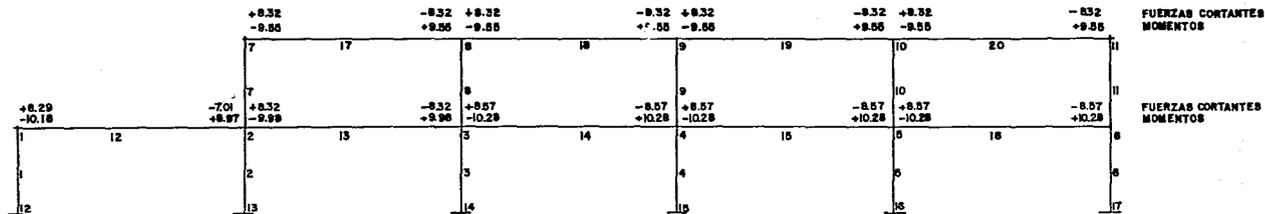
$$M_{E-E} = \frac{1.70 \times (3.75)^2}{3} (0.50 [1.00 - (0.75 \times 0.50)]) = 2.49$$

$$M_{E-H} = \frac{2.21 \times (7.20)^2}{12} = 9.98 \text{ ton/m}$$

$$M_{D-D} = \frac{1.70 \times (3.75)^2}{3} (1.50 - 2(0.50) + 0.75(0.50)^2) = 5.48$$

$$M_{D-D} = \frac{2.38 \times (3.75)^2}{3} (0.50 [1.00 - (0.75 \times 0.50)]) = 3.49$$

$$M_{H-E} = - \frac{2.21 \times (7.20)^2}{12} = -9.98 \text{ ton/m}$$



## FUERZAS CONTANTES

$$V_{H2, K-W, U-Q}$$

$$V = \frac{2.25 \times 7.20}{2} = 8.10$$

$$V_{F3, E4, L-O, O-E}$$

$$V = \frac{2.21 \times 7.20}{2} = 7.96$$

$$V_{C-H} = \frac{2.31 \times 7.20}{2} = 8.32$$

$$V_{E-F} = \frac{8.225 \times 5.625}{7.50} + \frac{6.275 \times 1.875}{7.50} = 8.29$$

$$V_{G-H} = \frac{8.225 \times 1.875}{7.50} + \frac{6.275 \times 5.625}{7.50} = 7.01$$

## RIGIDEZ

$$U = \frac{2EI}{L}$$

COLUMNS

$$U = \frac{2(1150,000)(0.000672)}{2.63}$$

$$U = 576$$

BEAMS

$$U = \frac{2(1150,000)(0.005215)}{7.50}$$

$$U = 1,602$$

$$U = \frac{2(1150,000)(0.005315)}{7.20}$$

$$U = 1,668$$

## RIGIDEZ EN BARRAS

BARRA	N
1	576
2	576
3	576
4	576
5	576
6	576
7	576
8	576
9	576
10	576
11	576

## RIGIDEZ EN BARRAS

BARRA	N
12	1602
13	1668
14	1668
15	1668
16	1668
17	1668
18	1668
19	1668
20	1668

## PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES CON CARGAS GRAVITACIONALES EXCLUSIVAMENTE

Estructura: ESCUELALONG  
GRAVITACIONAL

1	4354 X( 1),	1602 X( 2),	-1728 X(12),	=	10.16
2	1602 X( 1),	2044 X( 3),	1668 X( 3),	576 X( 7),	-1728 X(12),
	-1728 X(13),	=	1.01		
3	1668 X( 2),	2976 X( 3),	1668 X( 4),	576 X( 8),	-1728 X(12),
	-1728 X(13),	=	0.30		
4	1668 X( 3),	2070 X( 4),	1668 X( 5),	576 X( 9),	-1728 X(12),
	-1728 X(13),	=	0.00		
5	1668 X( 4),	6974 X( 5),	1668 X( 6),	576 X(10),	-1728 X(12),
	-1728 X(13),	=	0.00		
6	1668 X( 5),	5540 X( 6),	576 X(11),	-1728 X(12),	-1728 X(13),
=					-10.28
7	576 X( 2),	4488 X( 7),	1668 X( 8),	-1728 X(13),	=
					9.55
8	576 X( 3),	1668 X( 7),	7824 X( 9),	1668 X( 9),	-1728 X(13),
=					0.00
9	576 X( 4),	1668 X( 8),	7824 X( 9),	1668 X(10),	-1728 X(13),
=					0.00
10	576 X( 5),	1668 X( 9),	7824 X(10),	1668 X(11),	-1728 X(13),
=					0.00
11	576 X( 6),	1668 X(10),	4488 X(11),	-1728 X(13),	=
					-9.55
12	1728 X( 1),	1728 X( 2),	1728 X( 3),	1728 X( 4),	1728 X( 5),
	1728 X( 6),	-20736 X(12),	=		0.00
13	1728 X( 2),	1728 X( 3),	1728 X( 4),	1728 X( 5),	1728 X( 6),
	1728 X( 7),	1728 X( 8),	1728 X( 9),	1728 X(10),	1728 X(11),
	-17280 X(13),	=			0.00

RESULTADOS DE MOMENTOS Y FUERZAS CORTANTES  
DEBIDO A CARGAS GRAVITACIONALES EXCLUSIVAMENTE

Estructura: ESCUELA LONG  
GRAVITACIONAL

RESULTADOS	BARRA	INCID.	MOMENTO	CORTANTE				
	1	12- 1	1.32	-1.60	11	6-11	-2.89	2.27
		1-12	2.86	-1.60		11- 6	-3.12	2.27
	2	13- 2	-0.41	0.43	12	1- 2	-3.86	7.17
		2-13	-0.73	0.43		2- 1	11.29	-8.13
XI 17= 0.002560	3	14- 3	0.01	-0.04	13	2- 3	-11.57	8.59
XC 21= -0.002560		3-14	0.13	-0.04		3- 2	9.60	-8.05
XC 31= 0.000167	4	15- 4	-0.15	0.14	14	3- 4	-9.91	8.53
XC 41= -0.000112		4-15	-0.22	0.14		4- 3	13.18	-8.61
XC 51= 0.000291	5	16- 5	0.08	-0.12	15	4- 5	-10.17	8.45
XC 61= -0.001735		5-16	0.25	-0.12		5- 4	11.07	-8.69
XC 71= 0.002032	6	17- 6	-1.09	1.20	16	5- 6	-12.20	9.57
XC 81= -0.002552		6-17	-2.09	1.20		6- 5	4.98	-7.57
XC 91= 0.000001	7	2- 7	1.03	-1.40	17	7- 8	-2.69	7.00
XC 101= 0.002339		7- 2	2.69	-1.40		8- 7	11.60	-9.56
XC 111= -0.003123	8	3- 8	0.20	0.00	18	8- 9	-11.39	8.70
XC 121= 0.000051		8- 3	-0.21	0.00		9- 8	8.63	-7.94
XC 131= -0.000190	9	4- 9	0.20	-0.18	19	9-10	-8.90	8.05
		9- 4	0.27	-0.18		10- 9	10.85	-8.59
	10	5-10	0.89	-0.69	20	10-11	-11.79	9.53
		10- 5	0.94	-0.69		11-10	3.12	-7.11

## PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES CON SISMO A LA DERECHA

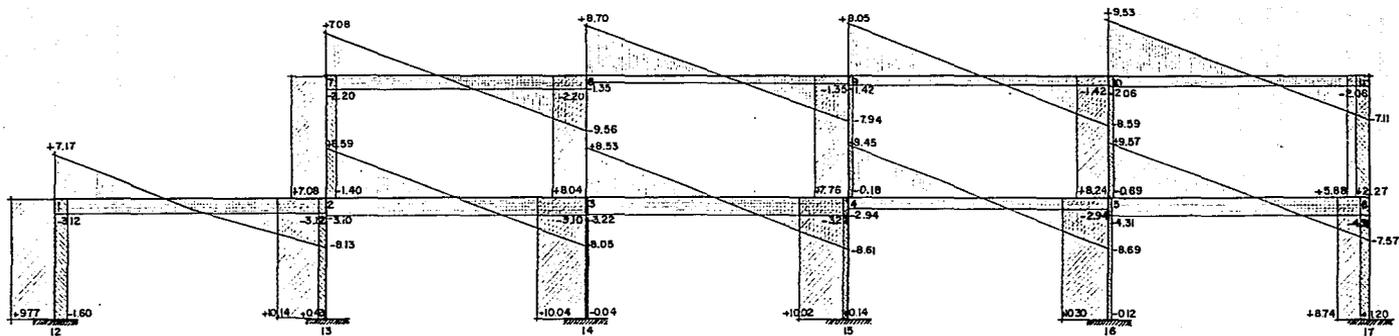
Estructura: ESUELA LONG  
SISMO

1	4354 XC 11,	1602 XC 21,	-1728 XC 121,	=	0.00
2	1600 XC 11,	0844 XC 21,	1668 XC 31,	576 XC 71,	-1728 XC 111,
	-1728 XC 111,	=	0.00		
3	1668 XC 21,	8976 XC 31,	1668 XC 41,	576 XC 81,	-1728 XC 111,
	-1728 XC 111,	=	0.00		
4	1668 XC 31,	8976 XC 41,	1668 XC 51,	576 XC 91,	-1728 XC 111,
	-1728 XC 111,	=	0.00		
5	1668 XC 41,	8976 XC 51,	1668 XC 61,	576 XC 101,	-1728 XC 111,
	-1728 XC 111,	=	0.00		
6	1668 XC 51,	5640 XC 61,	576 XC 111,	-1728 XC 121,	-1728 XC 111,
=	0.00				
7	576 XC 21,	4488 XC 71,	1668 XC 81,	-1728 XC 131,	=
					0.00
8	576 XC 31,	1668 XC 71,	7824 XC 81,	1668 XC 91,	-1728 XC 111,
=	0.00				
9	576 XC 41,	1668 XC 81,	7824 XC 91,	1668 XC 101,	-1728 XC 111,
=	0.00				
10	576 XC 51,	1668 XC 91,	7824 XC 101,	1668 XC 111,	-1728 XC 111,
=	0.00				
11	576 XC 61,	1668 XC 101,	4488 XC 111,	-1728 XC 131,	=
					0.00
12	1728 XC 11,	1728 XC 21,	1728 XC 31,	1728 XC 41,	1728 XC 51,
	1728 XC 61,	-20736 XC 121,	=	-156.35	
13	1728 XC 21,	1728 XC 31,	1728 XC 41,	1728 XC 51,	1728 XC 61,
	1728 XC 71,	1728 XC 81,	1728 XC 91,	1728 XC 101,	1728 XC 111,
	-17280 XC 131,	=	-99.05		

RESULTADOS DE MOMENTOS Y FUERZAS CORTANTES  
DEBIDO A CARGAS SISMICAS

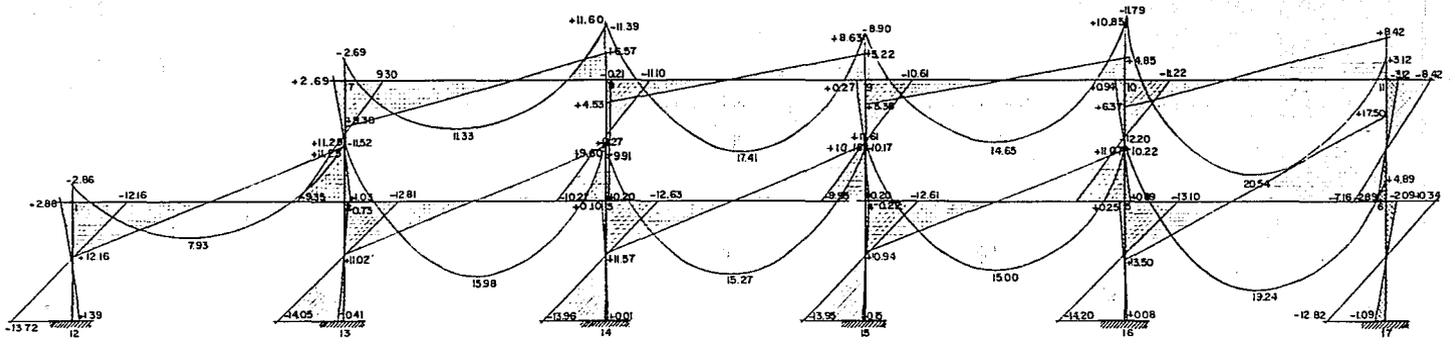
Estructura: ESCUELA LONG  
SIEMO

RESULTADOS		BARRA	INICIO.	MOMENTO	CORTANTE				
		1	10- 1	-13.72	9.77	11	6-11	-7.16	5.88
			1-12	-12.14	9.77		11- 6	-8.42	5.88
		2	13- 2	-14.06	10.14	12	1- 2	12.14	-7.17
			1-13	-12.81	10.14		2- 1	11.03	-8.10
XI 12=	0.002701	3	14- 3	-13.96	10.04	13	2- 3	11.02	-7.19
XI 13=	0.002153		3-14	-12.83	10.04		3- 2	11.27	-8.10
XI 23=	0.002355	4	15- 4	-13.95	10.00	14	3- 4	11.57	-8.02
XI 34=	0.002329		4-15	-12.81	10.00		4- 3	11.61	-8.02
XI 44=	0.001920	5	16- 5	-14.00	10.30	15	4- 5	10.94	-7.94
XI 54=	0.004265		5-16	-13.10	10.30		5- 4	10.22	-7.94
XI 64=	0.003405	6	17- 6	-13.00	8.74	16	5- 6	13.50	-7.71
XI 74=	0.002767		6-17	-12.84	8.74		6- 5	17.50	-7.71
XI 84=	0.001182	7	2- 7	-9.45	7.08	17	7- 8	9.30	-2.00
XI 94=	0.000863		7- 2	-9.30	7.08		8- 7	6.57	-2.20
XI 104=	0.000863	8	3- 8	-10.31	8.04	18	8- 9	4.53	-1.35
XI 114=	0.002094		8- 3	-11.10	8.04		9- 8	5.22	-1.35
XI 121=	0.009948	9	4- 9	-9.95	7.75	19	9-10	5.38	-1.42
XI 132=	0.007703		9- 4	-10.61	7.75		10- 9	4.85	-1.42
		10	5-10	-10.63	8.24	20	10-11	6.37	-2.06
			10- 5	-11.22	8.24		11-10	8.42	-2.06

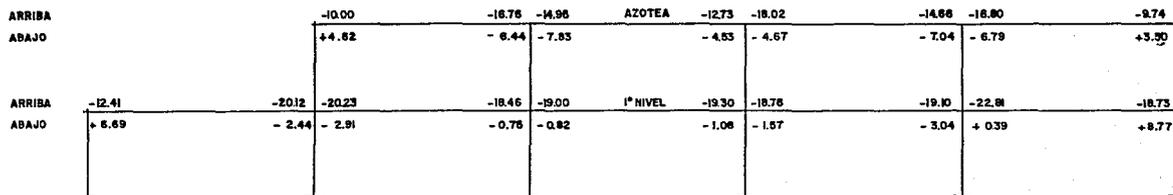


GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES DEBIDO A CARGAS GRAVITACIONALES

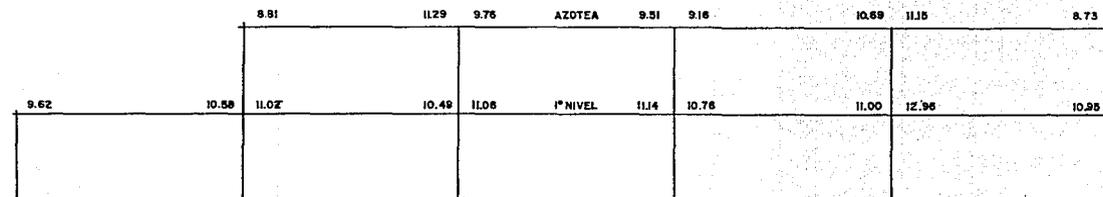
GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES DEBIDO A CARGAS SISMICAS



-  GRAFICA DE MOMENTOS FLEXIONANTES DEBIDO A CARGAS GRAVITACIONALES EXCLUSIVAMENTE
-  GRAFICA DE MOMENTOS FLEXIONANTES DEBIDO A CARGAS SISMICAS



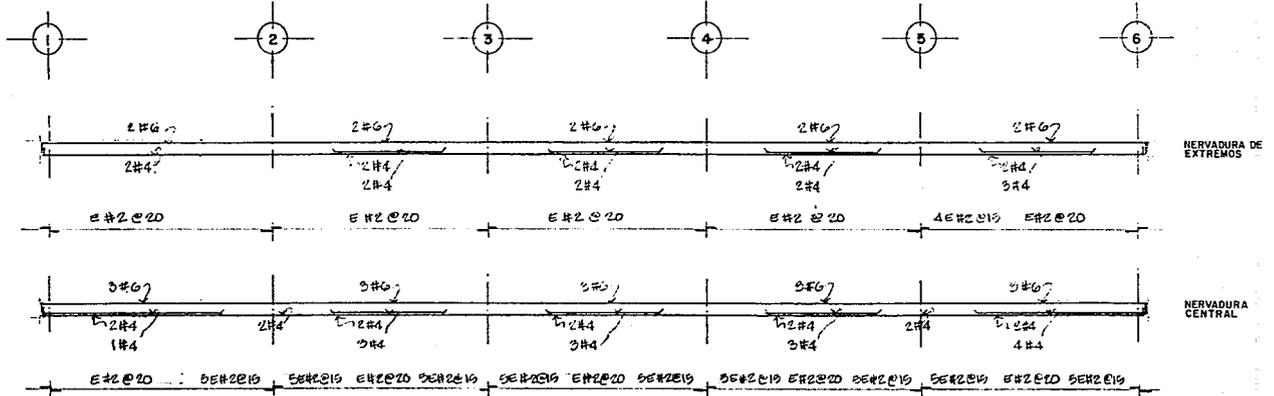
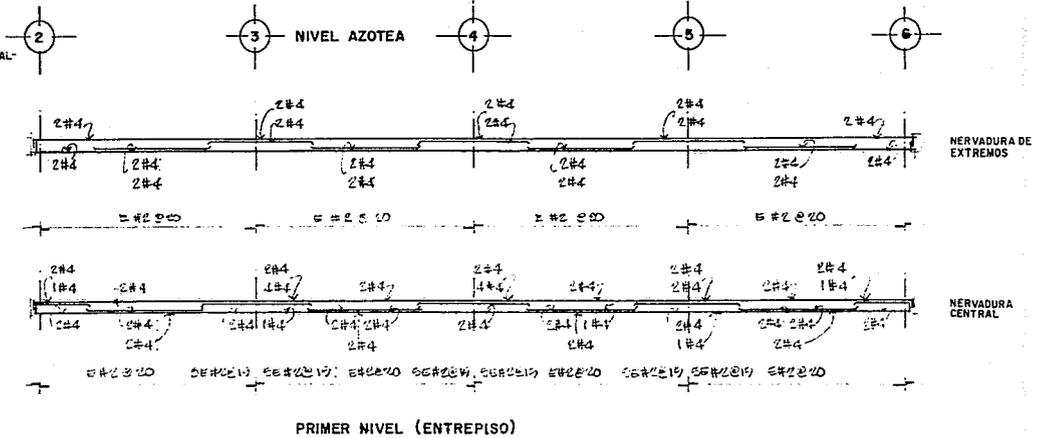
MOMENTOS FINALES



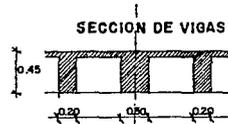
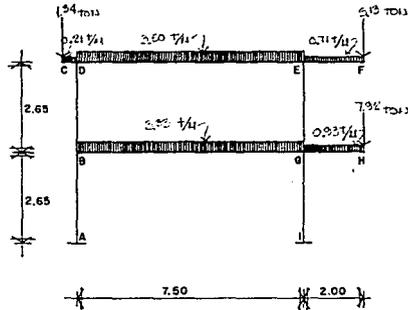
FUERZAS CORTANTES FINALES

NOTAS :

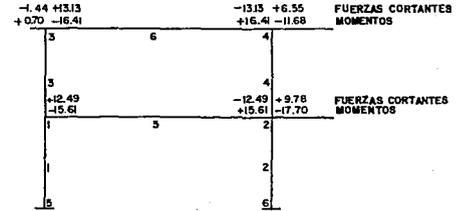
EL AREA DE ACERO PARA CADA MOMENTO SE CALCULO CON LA TABLA DE LA PAGINA ANTERIOR  
 PARA LA NERVADURA CENTRAL SE TOMARA EL 42% DEL AREA DE ACERO TOTAL Y EL 29% PARA CADA UNA DE LOS EXTREMOS



## MARCO EJE '5'



SECCION DE COLUMNAS



MOMENTOS DE ENFOCAMIENTO

$$M_{DC} = -\left(\frac{0.21 \times (7.50)^2}{2}\right) - (1.34 \times 7.50) = -0.70 \text{ Tm/m}$$

$$M_{DE} = \frac{5.50 \times (7.50)^2}{12} = 16.41 \text{ Tm/m}$$

$$M_{ED} = -\frac{5.50 \times (7.50)^2}{12} = -16.41 \text{ Tm/m}$$

$$M_{EH} = \left(\frac{0.21 \times (2.00)^2}{2}\right) + (5.13 \times 2.00) = 11.65 \text{ Tm/m}$$

$$M_{EG} = \frac{5.33 \times (7.50)^2}{12} = 15.61 \text{ Tm/m}$$

$$M_{GB} = -\frac{5.33 \times (7.50)^2}{12} = -15.61 \text{ Tm/m}$$

$$M_{GH} = \left(\frac{0.93 \times (2.00)^2}{2}\right) + (7.92 \times 2.00) = 17.70 \text{ Tm/m}$$

FUERZAS CORTANTES

RIGIDEZ

$$V_{DC} = \frac{5.50 \times 7.50}{2} = 12.49$$

$$U = \frac{2EI}{L} \text{ COLUMNAS}$$

$$V_{DE} = \frac{5.50 \times 7.50}{2} = 12.13$$

$$U = \frac{2(1'130,000)(0.000275)}{2.65}$$

$$V_{ED} = (0.21 \times 0.50) + 1.34 = 1.44$$

$$U = 576$$

VIGAS

$$V_{EH} = (0.21 \times 2.00) + 5.13 = 6.55$$

$$U = \frac{2(1'130,000)(0.000275)}{7.50}$$

$$V_{GH} = (0.93 \times 2.00) + 7.92 = 9.78$$

$$U = 1602$$

## RIGIDEZ EN BARRAS

BARRA	N
1	576
2	576
3	576
4	576
5	1602
6	1602

## RESULTADOS

XI 1J=	0.002928
XI 2J=	0.000486
XI 3J=	0.004630
XI 4J=	-0.002281
XI 5J=	0.000954
XI 6J=	0.001441

Estructura: ESCUELATR  
GRAVITACIONAL

## PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES CON CARGAS GRAVITACIONALES EXCLUSIVAMENTE

Estructura: ESCUELATR  
GRAVITACIONAL

1	5589 XI 1J,	1602 XI 2J,	576 XI 3J,	-1728 XI 5J,	-1728 XI 6J,	
	=	15.61				
2	1602 XI 1J,	5589 XI 2J,	576 XI 4J,	-1728 XI 5J,	-1728 XI 6J,	
	=	2.09				
3	576 XI 1J,	4356 XI 3J,	1602 XI 4J,	-1728 XI 6J,	=	15.71
4	576 XI 2J,	1602 XI 3J,	4356 XI 4J,	-1728 XI 6J,	=	-4.73
5	1728 XI 1J,	1728 XI 2J,	-6912 XI 5J,	=		0.00
6	1728 XI 1J,	1728 XI 2J,	1728 XI 3J,	1728 XI 4J,	-6912 XI 6J,	
	=					0.00

BARRA	INCID.	MOMENTO	CORTANTE
1	5-1	0.21	-0.80
	1-5	1.90	-0.80
2	6-2	-1.20	0.80
	2-6	-0.92	0.80
3	1-3	3.55	-3.05
	3-1	4.53	-3.05
4	2-4	-3.24	3.05
	4-2	-4.84	3.05
5	1-2	-5.45	10.30
	2-1	21.86	-14.68
6	3-4	-5.23	11.63
	4-3	16.52	-14.63

RIGIDEZ EN BARRAS

BARRA	N
1	576
2	576
3	576
4	576
5	1602
6	1602

PLANTEAMIENTO DE ECUACIONES CON SISMO A LA DERECHA

Estructura: MARCOS  
SISMO

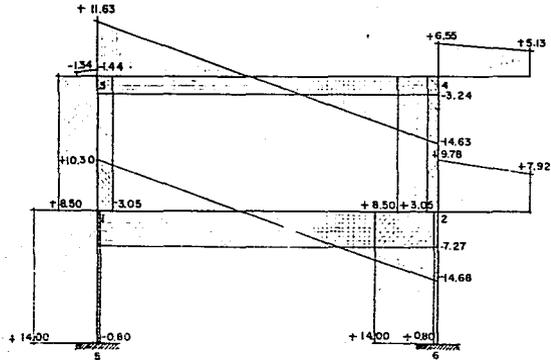
1	5508 X1 1j	1602 X1 2j	576 X1 3j	-1728 X1 5j	-1728 X1
=	0.00				
2	1602 X1 1j	5508 X1 2j	576 X1 4j	-1728 X1 5j	-1728 X1
=	0.00				
3	576 X1 1j	4356 X1 2j	1602 X1 4j	-1728 X1 6j	= 0.00
4	576 X1 2j	1602 X1 3j	4356 X1 4j	-1728 X1 6j	= 0.00
5	1728 X1 1j	1728 X1 2j	-6912 X1 5j	= -74.20	
6	1728 X1 1j	1728 X1 2j	1728 X1 3j	1728 X1 4j	-6912 X1
=	-45.05				

RESULTADOS

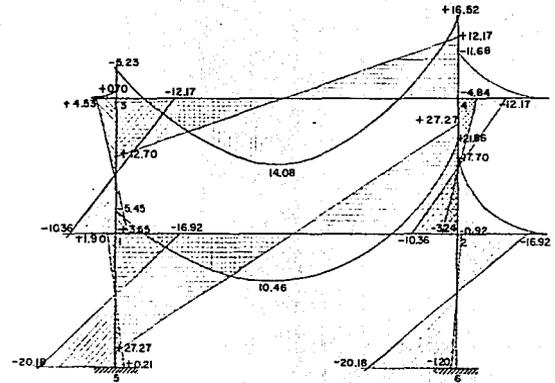
X1 1j=	0.005675
X1 2j=	0.005675
X1 3j=	0.002532
X1 4j=	0.002532
X1 5j=	0.013572
X1 6j=	0.010671

Estructura: MARCOS  
SISMO

BARRA	INCID.	MOMENTO	CORTANTE
1	5-1	-20.18	14.00
	1-5	-16.92	14.00
2	6-2	-20.18	14.00
	2-6	-16.92	14.00
3	1-3	-10.36	8.50
	3-1	-12.17	8.50
4	2-4	-10.36	8.50
	4-2	-12.17	8.50
5	1-2	27.27	-7.27
	2-1	27.27	-7.27
6	3-4	12.17	-3.24
	4-3	12.17	-3.24



- GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES DEBIDO A CARGAS GRAVITACIONALES
- GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES DEBIDO A CARGAS SISMICAS



- GRAFICA DE MOMENTOS DEBIDO A CARGAS GRAVITACIONALES
- GRAFICA DE MOMENTOS DEBIDO A CARGAS SISMICAS

## MOMENTOS RESISTENTES DE UNA SECCION RECTANGULAR DE CONCRETO ARMADO

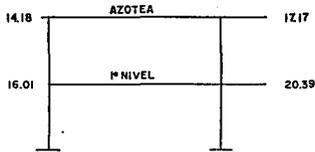
$\mu(\min)=0.0024$   $A_s(\min)= 6.93 \text{ cm}^2$   $M_r(\min)= 7.57 \text{ tm.}$  SECCION  
 $\mu(\max)=0.0114$   $A_s(\max)= 33.60 \text{ cm}^2$   $M_r(\max)= 31.38 \text{ tm.}$  70x45

MOMENTO tm.	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$\mu$ Jc.	MOMENTO tm.	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$\mu$ Jc.	MOMENTO tm.	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$\mu$ Jc.
7.57	6.93	.0024	17.00	23.09	.0079			
8.00	7.34	.0026	18.50	24.05	.0082			
8.50	7.82	.0027	20.00	24.95	.0083			
9.00	8.33	.0028	21.50	25.85	.0085			
9.50	8.79	.0030	* 23.00	26.75	.0087			
10.00	9.27	.0032	* 24.50	27.65	.0089			
10.50	9.74	.0033	* 26.00	28.56	.0091			
11.00	10.25	.0035	* 27.50	29.46	.0093			
11.50	10.75	.0037	* 29.00	30.36	.0095			
12.00	11.25	.0038	* 30.50	31.26	.0097			
12.50	11.75	.0040	* 32.00	32.16	.0099			
13.00	12.25	.0042	* 33.50	33.06	.0101			
13.50	12.76	.0043	* 35.00	33.96	.0104			
14.00	13.27	.0045	* 36.50	34.86	.0106			
14.50	13.78	.0047	* 38.00	35.76	.0108			
15.00	14.30	.0049	* 39.50	36.66	.0110			
15.50	14.82	.0050	* 41.00	37.56	.0113			
16.00	15.35	.0052	* 42.50	38.46	.0114			
16.50	15.87	.0054						
17.00	16.40	.0056						
17.50	16.94	.0058						
18.00	17.48	.0059						
18.50	18.02	.0061						
19.00	18.57	.0063						
19.50	19.11	.0065						
20.00	19.67	.0067						
20.50	20.23	.0069						
21.00	20.79	.0071						
21.50	21.35	.0073						
22.00	21.93	.0075						
22.50	22.50	.0077						

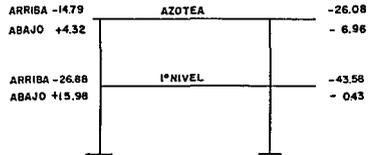
\* Revision deflaciones.

 $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

**FUERZAS CORTANTES FINALES**



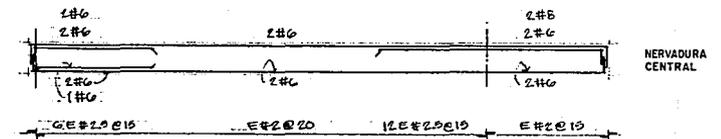
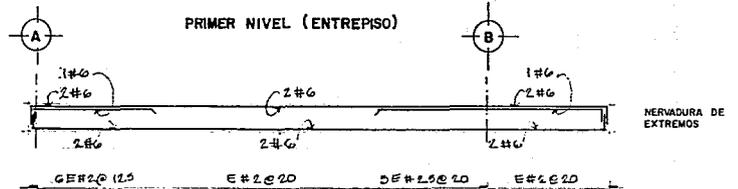
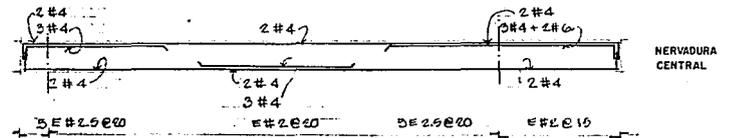
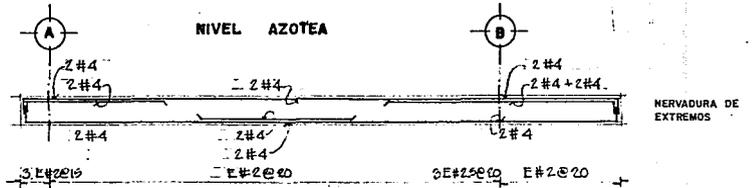
**MOMENTOS FINALES**

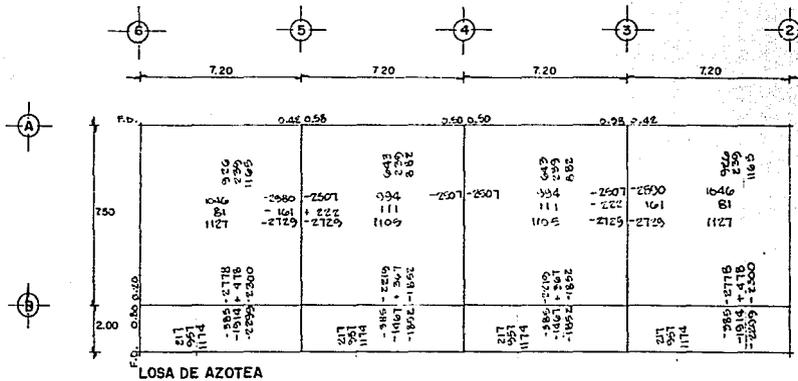
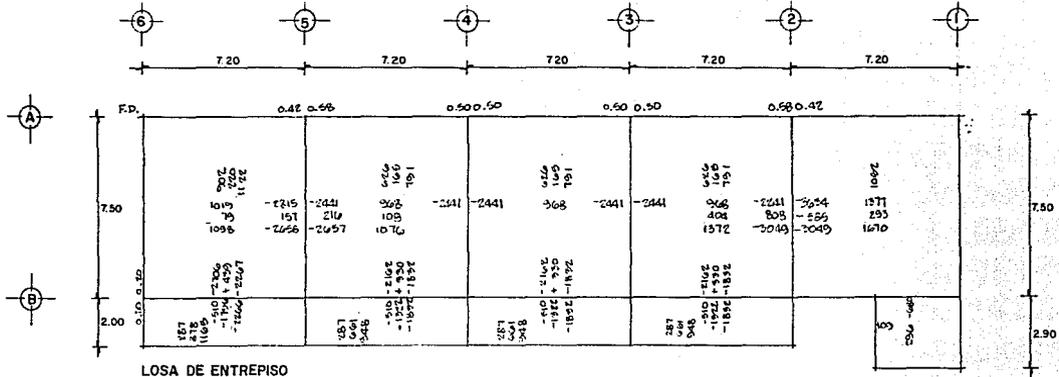


**NOTAS :**

EL AREA DE ACERO PARA CADA MOMENTO SE CALCULO CON LA TABLA DE LA PAGINA ANTERIOR.

PARA LA NERVADURA CENTRAL SE TOMARA EL 42% DEL AREA DE ACERO TOTAL Y EL 29% PARA CADA UNA DE LOS EXTREMOS.





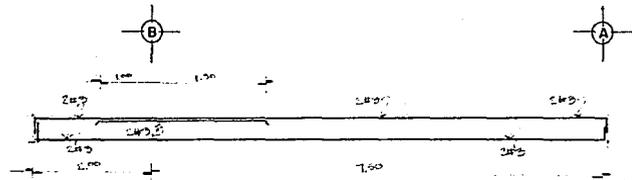
AREA DE ALCEO

$$A_0 = \frac{1}{10 \times 1 \times 0}$$

$$A_0 = \frac{1}{2000 \times 0.812 \times 10}$$

$$A_0 = 0.0000142 \text{ H.}$$

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



Nomenclatura 1162 2000

FORMULA PARA CALCULO DE AREA DE ACERO.

$$A_s = \frac{l}{10 \times s \times d}$$

$$A_s = \frac{l}{2000 \times 0.875 \times 40}$$

$$A_s = 0.000143 \times l$$

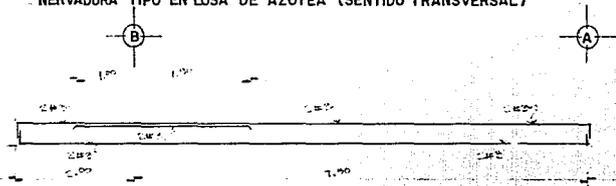
AREA DE ACERO / CADA MOMENTO

$$A_s = 0.000143 \times (112100 \times 1.4) = 2.23 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 1.41 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (200000 \times 1.4) = 4.60 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 2.76 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (112000 \times 1.4) = 2.23 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 1.40 \text{ cm}^2$$

NERVADURA TIPO EN LOSA DE AZOTEA (SENTIDO TRANSVERSAL)



Nomenclatura 1163 2267

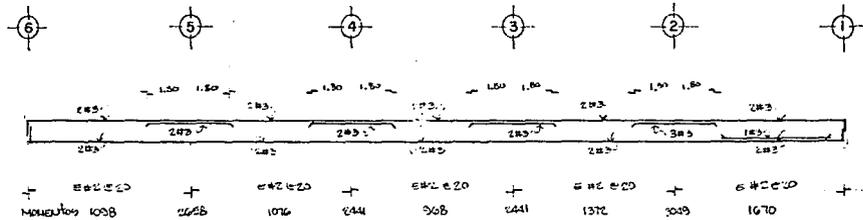
AREA DE ACERO / CADA MOMENTO

$$A_s = 0.000143 \times (116300 \times 1.4) = 2.23 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 1.40 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (226700 \times 1.4) = 4.53 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 2.72 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (112200 \times 1.4) = 2.24 \text{ cm}^2 \times 0.6 = 1.34 \text{ cm}^2$$

NERVADURA TIPO EN LOSA DE ENTREPISO (SENTIDO TRANSVERSAL)



AREA DE ACERO / CADA NUDO

$$A_s = 0.000143 \times (109800 \times 1.4) = 2.70 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.35 \text{ cm}^2$$

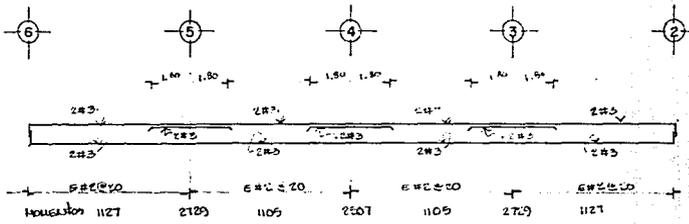
$$A_s = 0.000143 \times (102800 \times 1.4) = 2.58 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (107600 \times 1.4) = 2.74 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.37 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (134400 \times 1.4) = 3.10 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.55 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (136800 \times 1.4) = 3.24 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.62 \text{ cm}^2$$

NERVADURA TIPO EN LOSA DE ENTREPISO (SENTIDO LONGITUDINAL)



AREA DE ACERO / CADA NUDO

$$A_s = 0.000143 \times (112700 \times 1.4) = 2.76 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.38 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (212900 \times 1.4) = 5.46 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 2.73 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (110500 \times 1.4) = 2.22 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 1.11 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.000143 \times (250700 \times 1.4) = 5.02 \text{ cm}^2 \times 0.50 = 2.51 \text{ cm}^2$$

NERVADURA TIPO EN LOSA DE AZOTEA (SENTIDO LONGITUDINAL)

## COSTOS

Para la estimación del presupuesto del conjunto, se apoyó en las tablas de la oficina de Costos y Materiales, S.A. de C.V.

Donde se indican los costos promedio por m<sup>2</sup> de construcción para los diferentes tipos de edificaciones en la ciudad de México y área metropolitana, basándonos en los datos anteriores obtuvimos el costo total aproximado.

Tipo de Edificación	M <sup>2</sup> Unidad	\$ Costo Directo	Factor de Indirectos	Costo de Venta ó Precio Unitario	Sub-total
Escuela Primaria	1550.75	200,000	1.42	284,000	440'413,000

Costo total aproximado del conjunto.  
(incluyendo obra exterior)

\$440'413,000

## COSTOS

Para la estimación del presupuesto del conjunto, se apoyó en las tablas de la oficina de Costos y Materiales, S.A. de C.V.

Donde se indican los costos promedio por m<sup>2</sup> de construcción para los diferentes tipos de edificaciones en la ciudad de México y área metropolitana, basándonos en los datos anteriores obtuvimos el costo total aproximado.

Tipo de Edificación	M <sup>2</sup> Unidad	\$ Costo Directo	Factor de Indirectos	Costo de Venta ó Precio Unitario	Sub-total
Escuela Primaria	1550.75	200,000	1.42	284,000	440'413,000

Costo total aproximado del conjunto.  
(incluyendo obra exterior)

\$40'413,000

## CONCLUSION

## CONCLUSIONES

El problema urbano en la ciudad de México, en los últimos años se a visto incrementado por las migraciones de población, ocasionadas por la centralización administrativa e industrial en la ciudad, provocándose una serie de asentamientos irregulares en la periferia, específicamente en la zona - oriente.

A causa de éste problema, el Estado se ve imposibilitado a dotarlos de:

Vivienda, Equipamiento, Infraestructura, Vialidad y transporte. De ésta manera, estos núcleos marginales se ven en la necesidad de recurrir al asesoramiento de la facultad de Arquitectura, en especial al taller May Cetto.

Por lo cual la presente tesis tiene el propósito de aportar alternativas de solución a las necesidades fundamentales, tales como; Salud, Educación, Cultura y Comunicaciones.