



252  
2 ej

# Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

Facultad de Arquitectura

ESCUELA SECUNDARIA EN LA COLONIA SANTA MARIA AZTAHUACAN  
DELEGACION IZTAPALAPA, D. F.

T E S I S

Que para obtener el título de

ARQUITECTO

Presenta

Gustavo Tadeo García

1985

MEXICO, D. F.



## **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

	pag.
<b>CAPITULO I ANTECEDENTES.</b>	
1.- INTRODUCCION.	1
2.- METODOLOGIA.	1
<b>CAPITULO II DIAGNOSTICO PROGNOSTICO.</b>	
2.1.- MARCO HISTORICO.	3
2.1.1.- Origenes.	3
2.1.2.- Periodo pre - revolucionario.	3
2.1.3.- Periodo pos - revolucionario.	4
2.2.- CRECIMIENTO FISICO.	5
2.2.1.- Año de 1959.	5
2.2.2.- Año de 1970.	6
2.2.3.- Año de 1977.	7
2.3.- CRECIMIENTO POBLACIONAL.	7
2.4.- MARCO SOCIOECONOMICO.	9
2.4.1.- Características de la población.	9
2.5.- TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA.	10
2.6.- CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA.	10

2.6.- MARCO FISICO ESPACIAL.	pag.
2.6.1.- Vivienda.	10
2.6.2.- Equipamiento.	10
2.6.3.- Infraestructura.	12
2.6.4.- Imagen urbana.	13
	15
2.7.- CONCLUSIONES.	19
<b>CAPITULO III ESTRATEGIA.</b>	
1.- INTRODUCCION.	21
2.- DENSIFICACION.	21
3.- VIVIENDA.	23
4.- EQUIPAMIENTO.	26
5.- IMAGEN URBANA.	28
<b>CAPITULO IV PROYECTO ARQUITECTONICO; ESCUELA SECUNDARIA.</b>	
ANTECEDENTES.	41
FORMA ARQUITECTONICA.	41
DISTRIBUCION DEL CONJUNTO.	42
PROGRAMA GENERAL.	42
PROGRAMA ARQUITECTONICO.	44
CALCULO ESTRUCTURAL.	47
PRESUPUESTO.	77



## 1.1 INTRODUCCION:

La colonia Santa María Aztahuacán se encuentra ubicada en la zona oriente del Distrito Federal; perteneciente a la Delegación Iztapalapa.

Cuenta actualmente con una población aproximada de 9 514 habitantes y una extensión territorial de 78.5 Ha.

El contacto entre la colonia y el taller 5 Max Cetto se inició en el mes de noviembre de 1933, cuando a través de la Asociación de Colomos de Sta. Ma. Aztahuacán se solicitó al Taller, la elaboración de un Programa de Mejoramiento Urbano, el cual permitirá regular el crecimiento y mejorar las condiciones actuales del poblado.

Este programa sería la contrapuesta que la colonia presentaría al Programa de Barrio elaborado por la Delegación, mismo que resulta incompatible a sus intereses y para cuya elaboración no fueron consultados.

Esta solicitud fue aceptada por la Comisión de Búsqueda de Temas Reales del Taller, la cual la designó como proyecto de tesis.

Fue así como la Terna 10 Sta. Ma. Aztahuacán inició sus actividades 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.

## 1.2 METODOLOGIA:

El trabajo se dividió en dos partes consistentes en la elaboración de un diagnóstico que permitirá conocer el estado actual de la colonia en cuanto a Población, Usos del suelo, Nivel Socioeconómico, Vialidad, Equipamiento, Infraestructura, e Imagen Urbana. Y la segunda parte consistente en la elaboración de programas y proyectos para cubrir los déficits que surgirán de dicho estudio.

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

Paralelamente a ésta 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.

Con los resultados obtenidos de la investigación se pudo instrumentar el Programa de Barrio para la colonia, realizando se éste con una amplia participación de los colomos, lo que permitirá en un futuro su reactualización.

Este Programa permitirá regular el crecimiento de la colonia para lo cual se fijarán los usos y destinos del suelo, la densidad habitacional máxima, etc., que fueron las bases para la elaboración de los programas de Vivienda, Equipamiento, e -

### Imagen Urbana.

Para conocer el desarrollo de ésta investigación se elaboró una serie de documentos referentes a Vivienda, Equipamiento Infraestructura, Visibilidad y Transporte, Desarrollo Histórico, Población, e Imagen Urbana y Tenencia de la Tierra los cuales contienen la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Dicha información se encuentra contenida en un solo documento, cuya finalidad es servir de apoyo técnico a éste programa de barrio y el cual se encuentra registrado en el banco de datos del Taller 5 Max Otto.





## 2.1 MAPCO HISTORICO.

### 2.1.1 ORIGENES:

El pueblo de Sta. Ma. Aztahuacán es también llamado "Ejidos Urbanos de Sta. Ma. Aztahuacán".

Su nombre, presenta dos orígenes; Aztahuacán, que procede del náhuatl que significa "Lugar de Garzas"; y Santa María que le fue agregado después de la conquista española, época en que fue traída la patrona del pueblo.

Sta. Ma. Aztahuacán presenta sus primeros asentamientos entre los años 900 a 1000 D. de C., ubicándose al suroeste del Valle de México.

Sus límites fueron en ese entonces: al poniente, Iztapalapa y las riberas de la laguna del Marqués; al sur, la parte alta de los cerros de San Pablo y del Peñón; al norte, Tecolotitlan y al noroeste, Acahualtepec.

Esta comunidad formó parte del lago de Texcoco durante la época prehispánica; poblada inicialmente por los mexicas quienes se encontraban bajo el señorío de Netzahualcoyotl rey de Texcoco.

Su economía, basada principalmente en la agricultura, se complementaba por medio de la caza, la pesca, y la recolección.

Su comercio consistió en un intercambio mercantil y se utilizaba como medio de transporte y comunicación las aguas del lago de Texcoco, que conectaba a Xochimilco e Iztapalapa con

el resto de la ciudad.

Los primeros habitantes se ubicaron en la parte norte de Aztahuacán a orillas de la Laguna del Marqués 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 Tenochtitlan 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 manteniéndose en ellas el gobierno de un indígena local.

No se vuelve a encontrar datos del pueblo sino hasta finales de 1300, en que Sta. Ma. Aztahuacán pasa a formar parte del municipio de Aztahuacán.

Al secarse el lago de Texcoco, éste se convirtió en terrenos de cultivo quedando el resto como zona de basurero.

### 2.1.2 PERIODO PRE - REVOLUCIONARIO:

Sta. Ma. Aztahuacán 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.

Las Leyes de Reforma, la Constitución de 1857, y 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, y tierras de común repartimiento así como pequeñas propiedades desaparecieron, encontrándose millares de ejidos, usufructuarios y pequeños propietarios sin más camino para ganarse el pan que ofrecerse como peones en los ranchos y grandes haciendas; y como era menor el número de brazos necesarios que el que se ofrecía constantemente, funciona de modo inevitable la ley de la oferta y la demanda.

### 2.1.3 PERIODO POS - REVOLUCIONARIO:

Como consecuencia de la revolución mexicana, se establecieron leyes que modifican las formas de propiedad de la tierra ejercida en el periodo 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 las siguientes:

- a) Propiedad de tipo comunal de uso agrícola.
- b) Es del campesino mientras la trabaje.
- c) No es heredable.
- d) Tiende a fomentar el auto-abastecimiento de los mismos.

En Sta. Ma. Aztlahuacán, el reparto se produjo en base al — fraccionamiento de las grandes propiedades privadas o exhaciendas, así como los terrenos del exlago.

Los terrenos otorgados se localizaron en la envolvente del

pueblo, dando paso así a la definición espacial y establecimiento de los límites del pueblo.

El reparto ejidal plantea dos periodos para Sta. Ma. Aztlahuacán durante el primero y por medio de una junta comunitaria se reparten lotes de 5000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

En el segundo periodo de reparto se otorgan lotes de cultivo ejidales a porrientes de los ejidatarios ya existentes.

La condición agrícola y ganadera del pueblo de Aztlahuacán — 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.

Posteriormente 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 llevando al estudio del espacio urbano, nos sugiere una serie de modificaciones y alteraciones en el crecimiento. Para Sta. Ma. Aztlahuacán significó su paulatina incorporación a la mancha urbana del D. F. y por ende a su proceso económico, político, social y cultural. 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 mts. los compradores cuentan como único documento que los acredita como nuevos propietarios la llamada "Carta de Adjudicación" otorgada por un comisario ejidal.

Si bien un proceso como el mencionado trae ventajas y des-

ventajas se puede mencionar entre las primeras la dotación de servicios básicos a la zona en la década de los 60s recibiendo conexión a la energía eléctrica y alcantarillado a las principales calles del poblado, lo cual 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 al suelo urbano del D.F. el costo de los terrenos del pueblo se elevó y comenzó tanto la especulación como el cambio de uso de los mismos, dando así origen a una fractura de sus esquemas de vida y producción.

## 2.2 CRECIMIENTO FÍSICO:

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

### 2.2.1 AÑO DE 1959:

Especialmente la trama urbana en este período se encuentra bien definida y presenta las siguientes características:

Es una trama 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 repertorio ejidal, cuyos predios vienen definidos por antiguos señeros — que colaboran en la división de terrenos en forma irregular.

En este período se observa que el poblado se encuentra formado por dos zonas con características diferentes; la ubicación de estas es la siguiente:

La zona uno, se ubica al norte de la Av. Jalisco hasta los límites del poblado; la zona dos se localiza de la misma Av. — Jalisco hacia el sur hasta la calzada Ermita Iztapalapa.

Zona Uno: se desarrolla en torno a la iglesia, concentrándose en ésta las actividades de distribución e intercambio comercial del poblado. El uso del suelo en esta zona se observa de la siguiente manera:

a) El 39.77 % del área de la zona es área construida, representando el 89.86 % del área construida total del poblado.

b) El área agrícola en la zona ocupa el 19.56 %; equivalente al 32.42 % del área agrícola total en el pueblo.

c) El área baldía ocupa el 26.15 %; correspondiente al 93.30% del área baldía total en el pueblo. Este dato aparece elevado debido a que la población es escasa contando para ese entonces con 2503 hab. y a que la extensión del pueblo para este año es de 60 Ha. teniendo una densidad media de 42 hab./ha. — por otro lado la vialidad se encuentra bien definida y representa el 15.54 % del área de la zona.

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; representando el 67.58 % del área agrícola total del poblado.

El área construida cubre solo el 6.62 % de la zona; equivalente al 10.14 % del área construida total del poblado.

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 visialidad 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 % y los baldíos el 18.0 %; el área vial es de 13.40 %.

## 2.2.2 AÑO DE 1970:

La expansión y la densificación que sufre el pueblo en este período es una consecuencia del fenómeno de movimientos de población de la Zona Uno hacia la Zona Dos debido a la necesidad de algunos colonos de proteger sus tierras de cultivo en la periferia del poblado, hacia la calzada Ermita Iztapalapa, cuyo valor se incrementa y provoca paulatinas invasiones.

Unido a este proceso, se da un fusiónamiento de lotes en la misma zona, que se hace posible a raíz de numerosas relaciones de parentesco existente entre la población.

Se observa el inicio de un proceso que va modificando el uso del suelo y como consecuencia la actividad productiva de

la población, encaminándola hacia las actividades productivas de la población, encaminándola hacia las actividades productivas urbanas; otro elemento importante que influye en este cambio de actividad es la incorporación de una nueva población no propietaria, producto de las migraciones y que exige modificar el uso del suelo de agrícola al habitacional y a lo cual los propietarios acceden debido a la alta rentabilidad del suelo que esto significa.

Para este período la ocupación del suelo en la zona uno se presenta de la siguiente forma: el área construida es de 53.23 % en el área agrícola es de 13.45 %; el área baldía es de 17.78 % el área vial es de 15.54 % del área total del pueblo.

Para la Zona Dos, los cambios se presentan en forma más drástica ya que el área agrícola es de 56.60 %; el área construida es de 17.40 %; el área de baldíos es de 16.80 %; el área vial es de 9.20 %.

Los fenómenos de cambio de uso del suelo en las dos zonas, se refleja en los porcentajes de uso del suelo en el pueblo en general ya que el uso cambia de agrícola al habitacional, trayendo como consecuencia en una zona la disminución y en la otra el aumento de los mismos. Respecto a la población éste llega a 4432 hab., lo que da una densidad media de 74 hab./ha.

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

### 2.2.3 AÑO DE 1977:

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.

Todo esto trae consigo una fuerte reensificación tanto en la Zona Uno como en la Zona Dos (en las cuales se produce un proporcional incremento en la densidad de construcción obteniéndose para este periodo de 14.97 m<sup>2</sup>/hab. para la Zona Uno; y para la Zona Dos 14.78 m<sup>2</sup>/hab.).

Los cambios en los usos del suelo, que se observan para este periodo es de la siguiente manera; el área agrícola sigue descendiendo a el 11.50 % del área total del poblado, por el contrario el área construida aumenta al 52.0 % del área total del poblado; la vialidad aumenta al 17.95 % del área total 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 y el fraccionamiento de los mismos y su no ocupación produce un aumento de lotes baldíos, siendo el 17.45 %.

Para el año de 1977 el pueblo cuenta con una superficie de 78.5 ha. y una población de 5,136 hab. y por ende una densidad media de 67 hab./ha.

Si bien es clara el crecimiento de la mancha urbana en la década de los 70s, no es menos cierto que dicha mancha se encuentra en condiciones de seguir creciendo, pero ya en forma

limitada hacia el norte del poblado.

Existe en este año un fuerte incremento y saturación del área construida de la zona, elevándose el porcentaje al 67.77% y por otro lado el descenso del área agrícola de 1.5 %.

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

### 2.3 CRECIMIENTO POBLACIONAL:

El crecimiento poblacional en el pueblo es uno de los factores que han influido de manera importante en la situación actual del periodo; por lo cual se analizó su desarrollo histórico y su proyección a futuro.

Para conocer la población en cada uno de los periodos, las fotografías aéreas fueron la base del estudio. En cada una de éstas se realizó la cuantificación de los lotes construidos, el número total de éstos se multiplicó por los datos actuales correspondientes a número de viviendas por lote y número de personas por vivienda, éstos últimos datos son los arrojados por las encuestas realizadas.

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

$$t = \frac{2 (P_0 - P_1)}{P_0 + P_1} \times \frac{1}{n} \times 100$$

Donde: t = Tasa de Crecimiento  
 Pi = Población Inicial  
 Po = Población Final  
 n = Número de Años

Los resultados obtenidos son los siguientes:

#### CRECIMIENTO HISTÓRICO.

Año	Población	Tasa de Crecimiento	Incremento
1959	2503 hab.	5.05 %	1929 hab.
1970	4432 "	2.23 %	754 "
1977	5186 "	8.85 %	2951 "
1982 "	8137 "	7.80 %	1377 "
1984	9514 "		

Se observa que las dos últimas tasas son elevadas, debido a que es en estos periodos cuando el fenómeno de absorción del poblado por el área urbana del D.F., se agudiza.

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

$$Po = \frac{n \cdot t + 200 (Pi)}{n \cdot t - 200}$$

Donde: t = Tasa de Crecimiento  
 Pi = Población Inicial  
 Po = Población Final  
 n = Número de Años

Las proyecciones se realizaron utilizando 3 tasas diferentes, mientras 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 periodos analizados; tasa media 3.0 % correspondiente a la tasa de crecimiento que se registró para el D.F., en el censo de 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 a su vez se basaron en los años que abarcan los periodos presidenciales.

Los resultados fueron:

Año	Tasa	Población	Tasa	Población	Tasa	Población
1982	2.3	10431 hab.	3.0	10729 hab.	6.0	12103 hab.
1994	2.3	11977 "	3.0	12372 "	6.0	17669 "
2000	2.3	13752 "	3.0	15523 "	6.0	27078 "

## 2.4 MARCO SOCIOECONOMICO.

### 2.4.1 CARACTERISTICAS DE LA POBLACION:

La población de Sta. Ma. Aztahuacán para 1984 es de 9,514 hab., la cual presenta las siguientes características sociales y económicas.

La población es bastante joven menor de 20 años, la cual - esta representada por un porcentaje del 50 % del total de la población; la población entre 21 a 55 años de edad representa el 42 %; siendo muy poca la población mayor de los 56 años en adelante la cual representa el 8.0 %.

La población total se encuentra equilibrada respecto a hombres y mujeres.

Es notorio el avance cultural que ha ido adquiriendo la población como resultado de los estudios de educación media y media superior alcanzando por las nuevas generaciones. Cabe agregar que casi la mitad de otros familiares no tienen ningún estudio y los que lo tienen se encuentran en el nivel primaria - con un porcentaje de 29.16 %; en el nivel secundaria un 14.58% y en el nivel preparatoria un 8.33 %.

Por lo que respecta a los niveles de ingresos de las familias se tiene que el nivel de ingresos del jefe de familia es de \$ 18,000.00 a \$ 27,000.00 para el año de 1984 representando un 37.3 % del total; en las esposas que trabajen es de 6.5 %,- percibiendo menos de \$ 18,000.00; siendo la población femenina

económicamente activa el 12.30 %, lo cual señala el bajo número de esposas que pueden ayudar con el gasto familiar.

Respecto a los hijos que pueden contribuir con el gasto es de un 17.64 %, y el resto se dedica principalmente a estudiar.

La mayoría de la población económicamente activa labora en el sector de servicios con un porcentaje de 78.0 %, en el que - predomina la rama comercial siendo éste de diversos tipos como pequeños talleres, herrerías, ventanerías, predominando las tiendas de abarrotes en el que labora casi la totalidad de las esposas que trabajan.

Los hijos y jefes de familia que laboran en el sector servicios, no todos laboran dentro de la colonia, sino que lo hacen en los principales centros de servicios de la ciudad.

La P.E.A. que trabaja en el sector industrial esta representada en un 22 % lo que dentro de la rama de la construcción y - también dentro de la industria de la transformación, desarro - llando esta actividad por lo general fuera de la colonia.

Por lo que respecta a la movilidad de la P.E.A. existe un - porcentaje considerable de 28 % que trabaja dentro del poblado; de tal modo que el 72 % lo hace fuera, y en porcentaje doce - ciento en la zona centro, en otros lugares, en la zona oriente - y dentro del Estado de México; también existe un porcentaje mi - noritario el 11.5 % que trabaja en la delegación de Iztapalapa, zona sur, norte y poniente de la ciudad.

En lo que se refiere a la residencia a origen y procedencia de la población, la mitad de éste ha nacido en Sta. Ma. Aztahuacán, el resto en el D.F. y otros estados de la República, aunque

unicamente las esposas han permanecido en el poblado ya que — los hombres han tenido como residencia anterior el D.F. con un porcentaje de 28.10 %, el 11.3 % en otros estados y solo un — 4.76 % de estos ha radicado en el poblado.

Respecto a los hijos que nacieron en el poblado es de 76.7 4%; en el D.F. un 20.43 %; en el Estado de México 1.32 %; en — otros estados 1.53 %.

Del análisis de los gastos por familia se tiene que en lo referente a estos el mayor porcentaje de las familias el 91 % — tiene gastos más fuertes en lo que respecta a la alimentación — siendo éste entre \$ 15,000.00 a \$ 30,000.00 mensuales en un — porcentaje de 48.2 %; en lo referente al gasto de agua y gas — fluctua entre \$ 0.00 a \$ 500.00 en un porcentaje de 94 %.

## 2.5 TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA;

La población por vivienda es de 6 personas; 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: el 33.40 %, cuenta con 2 recá — maras; el 20 %, una recámara; un 20 %, con tres recámaras; el — 7.60 %, con 4 recámaras; y con el 2.20 % con 5 recámaras; y de — cuartos redondos el 11.8 %.

## 2.6 CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA;

Los servicios en la vivienda están equilibrados ya que la — colonia en su mayoría el 89 % cuenta con los servicios básicos como son: agua, luz, en cuanto al drenaje es de 67 % el resto — de la colonia que no cuenta con éste servicio se cubre median — te focas sépticas.

El tipo de propiedad del lote existente es de la siguiente — manera: comprado con un porcentaje de 36.8 %; herencia en un — 39.5 %; y el 23.7 % es rentado.

La superficie predominante de lotificación se encuentra en — tre los 74 y 600 m<sup>2</sup>, siendo el 81.03 %; siguiendo los lotes — que se encuentran entre 600 a 1200 m<sup>2</sup>, siendo el 13.51 %; y — con el 5.40 % los lotes que abarcan hasta 5,400 m<sup>2</sup>.

Los valores de las propiedades considerando lote y construo — ción van de \$ 135,000.00 a \$ 2,000,000.00 que representa un — 68.60 % en comparación con los que alcanzan desde los \$ 2,000, — 000.00 hasta \$ 16,00,00.00 con un porcentaje de 31.30 %.

## 2.6 MARCO FISICO ESPACIAL.

### 2.6.1 VIVIENDA:

Sta. Ma. Aztahuacán es un lugar habitacional por excelen — cia ya que de los 78.5 ha. que conforman el pueblo 52 ha. son — de uso habitacional, siendo un porcentaje de 66.24 % del total — de la superficie.



La población se estima que está integrada por un total de 1672 viviendas, localizadas en 1292 lotes; distribuidos a su vez en 59 manzanas y una población aproximada de 9514 hab.

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

Las edificaciones varían de uno a cinco niveles, donde pre las construcciones de un solo nivel con un porcentaje de 74.69 % y en dos niveles el 16.18 % del total de los lotes.

Analizando la calidad de la vivienda por nivel de edificación, se observa que la que cuenta con una calidad de construcción aceptable se concentra mayormente en un nivel por lo que se puede confirmar que la vivienda construida en un solo nivel presentan mayor calidad en sus materiales; la misma situación— presentan entre las construcciones de dos a cinco niveles, lo que permite intuir que existe un gran interés entre la población por mejorar la calidad de la vivienda, pues permite satisfacer sus necesidades básicas y contar con una vivienda digna; esto significa formalizar la construcción mediante el uso de — materiales de mejor calidad y procedimientos que le dan mayor— presencia.

Las 59 manzanas existentes arrojan una superficie de — — 628,920.95 m<sup>2</sup> y se encuentra construido 204,799.67 m<sup>2</sup>; esto indica que existe un 68 % de área libre dentro de las manzanas — del cual el coeficiente de ocupación del suelo esta representado en un 32 % del total de su superficie.

El área construida promedio por manzana oscila entre el — 25 % al 30 % de construcción, lo cual indica que la mayor parte de las manzanas no se encuentran muy densificadas.

Los resultados finales del análisis del porcentaje de área construida por manzana son los siguientes:

Con un porcentaje de área construida (P.A.C.) de 20 % a — 40 % se encuentran las manzanas: 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 22, 24, 33, 39, 40, 44, 45, 47, 51, 55, 60, 81, 82, 83, 84, 87 y 89.

Con un P.A.C. de 40.01 % hasta 60 % se encuentran las manzanas: 9, 13, 19, 21, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 46, 52, 80, 85, 86.

Con un P.A.C. de 60.01 % hasta el 80 % se encuentran las — manzanas: 27, 32, 88.

Las manzanas: 13, 21, 27, 30, 32, 36, 42, 52, 85, 86, 88 — tienen un porcentaje de construcción que va desde un 50 % a un 80 %; lo cual se deduce por principio que se encuentran localizadas en las calles más importantes o en Av. principales además se localizan en el centro de la población lo que origina — que tenga un mayor porcentaje de construcción.

Existen viviendas que tienen desde 3 hab./viv. hasta 9.9 — hab./viv. existiendo un indicador general de 5.69 hab./viv.

La densidad de población por hectáreas se obtuvo multiplicando el indicador de 5.69 hab./viv. por el número de viviendas en cada manzana obteniendo así las densidades brutas y netas por manzana y en general de la colonia.

Densidad Neta para la Colonia = 103 hab./ha.

Se obtuvo dividiendo la población total entre el área de vivienda, excluyendo el área de vialidad y el de equipamiento.

Densidad Bruta = 121,21 hab./ha.

Se obtuvo dividiendo la población total entre el área urbana.

Densidad de Hab./Manzana = 176.2

Se obtuvo dividiendo un promedio de hab./ha. de manzana entre el número de manzanas; dando como resultado una densidad neta promedio por manzana.

Densidad de Hab./Lote = 7.4

Se obtuvo dividiendo la población total entre el número de lotes.

Índice de Viv./Lote = 1.3

Se obtuvo dividiendo el número de viviendas entre el número de lotes.

Índice de Construcción/Habitante = 21,53 m<sup>2</sup>

Se obtuvo dividiendo el área total de construcción por manzana entre el número de habitantes.

Índice de Área libre/habitante = 44.58 m<sup>2</sup>

Se obtuvo dividiendo el total de área libre por manzana entre el número de habitantes.

## 2.6.2 EQUIPAMIENTO.

### 2.6.2.1 EDUCACION:

Actualmente existen en Sta. Ma. Aztahuacán dos jardines de niños que atienden a 420 niños, que representa un 4.42 % del total de la población correspondiente a niños en edad pre escolar de 4 a 5 años.

De acuerdo a la información recabada en base a datos del censo, existen 450 niños en edad pre-escolar.

Como un segundo nivel educativo existen tres escuelas primarias que atienden a 2877 niños, que representa un 30.24% de la población y correspondiente a niños en edad primaria de 6 a 14 años.

De acuerdo a los datos del censo, existen 2079 niños en edad primaria.

Como un tercer nivel educativo existe una escuela secundaria que atiende a 550 alumnos, que representa un 5.7 % del total de la población.

De acuerdo a los datos del censo existen 1307 niños en edad secundaria.

En base a las características de la población se determino el déficit por servicio, donde el más alto se encuentra en

educación secundaria, en orden sucesivo se encuentra el kínder.

En la educación primaria no existe déficit ya que este servicio no solo responde a su demanda sino que además absorbe a la población demandante de otras zonas.

Existe dentro de la asistencia social una guardería la cual se encuentra ubicada dentro del mercado satisfaciendo su demanda.

#### 2.6.2.2 SALUD:

En lo que se refiere a salud, el poco servicio de atención médica existente 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 sitios en los que se pueda satisfacer las necesidades de la comunidad. Se detectaron dentro de la colonia 4 sanatorios, 6 farmacias, 5 consultorios médicos, 3 consultorios dentales y un consultorio veterinario.

#### 6.2.3 COMERCIO

En cuanto a lo que se refiere a comercio existe un mercado que se encuentra ubicado en el centro de la colonia, éste ser-

vicio satisface a toda la población; durante la semana se establecen tres tianguis en diferentes lugares de la colonia; la dotación que proporciona este servicio satisface a toda la comunidad, existe también un centro de barrio con una superficie de 1435 m<sup>2</sup>, así como una conasupo que solo satisface con su superficie actual a un 19% de su demanda.

#### 6.2.4 SERVICIO URBANO:

En lo que se refiere a comunicación solo existe una oficina de correos, la cual solo satisface a un 63% de la población.

#### 6.2.5 CULTURA Y DEPORTE:

La colonia no cuenta con ningún servicio de esta índole.

#### 6.3 INFRAESTRUCTURA.

##### 6.3.1 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO:

El poblado se abastece de energía eléctrica por medio de la red que corre sobre la Av. Exmita Ixtapalapa, pasando esta a los transformadores de distribución de donde se reparte al público 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 88 % de los lotes que forman al pueblo, cuenta con éste servicio equivalente a 1138 lotes.

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

### 6.3.2 AGUA POTABLE:

El agua potable se recibe por medio de la red principal que corre a lo largo de la Av. Ermita Iztapalapa proveniente del tanque "La Estrella", con un desalojo de 200 lts./seg.; se distribuye al pueblo por una red que corre por la Av. Jalisco, Palmas, Ejercito Nacional y Av. Máximo y a su vez a la red general del poblado que da servicio a cada una de las viviendas.

Casi la totalidad de los lotes cuentan con éste servicio — 1169 lotes, que corresponden al 90.47 % del total de los lotes.

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 solo para prueba, no dando servicio a la comunidad.

### 6.3.3 DRENAJE:

La red de drenaje cubre la totalidad del pueblo, aunque solo el 67 % de los lotes se encuentran conectados a la red.

Los lotes conectados a la red de colectores desalojan los caudales captados hacia la zona suroeste donde se encuentran los pozos de visita.

### 6.3.4 ALCANTARILLADO:

Por lo que respecta al alcantarillado únicamente se encuentran en un 10 % de las vialidades, ubicándose en la Av. Jalisco, el cual se encuentra en mal estado debido al azolve, mismo que es provocado por la bajada de aguas pluviales de las calles de Xalpa y por ser en su mayoría de terracería provocando con esto inundaciones e ineficiencia del servicio.

### 6.3.5 PAVIMENTO:

Las guarniciones y banquetas solo cubren un 30 %; su construcción es de diferentes materiales: concreto en un 28.54 %, adoquín un 2.64 %, piedra bola el 0.42 %.

Las banquetas varían en tamaño debido a que los lotes no se encuentran alineados y a que los arroyos se conservan de un solo ancho.

La pavimentación solo cubre el 35.5 % del total de las calles, de las cuales el 26.92 % se encuentran en buen estado y el resto en malas condiciones. Las calles sin pavimentar representan el 64.5 % del total de la vialidad.

#### 6.3.6 COMUNICACION:

En lo referente a comunicación, solo el 9.13 % de los lotes cuentan con teléfono, referente al uso público solo existen 3 - teléfonos en el poblado.

#### 6.3.7 TRANSPORTE:

El transporte urbano aunque cuenta la colonia esta formado por 2 líneas de autobuses y 4 rutas de transporte colectivo (peseros); las líneas de autobuses la forman: la México - Sta. Ma. Aztahuacán, con 3 rutas: Pueblos - Sta. Martha, San Lazaro - Vocacional N° 7 y Sta. Ma. Aztahuacán de éstas solo la primera es la que da servicio al interior del pueblo, el resto solo pasa por la Av. Ermita Iztapalapa.

La otra línea de autobuses es la de la ruta 100 contando con 5 rutas: Carcel de Mujeres - Plateros

" " " - Ermita Iztapalapa  
" " " - Las Aguilas  
" " " - Vocacional N° 7  
Plateros - Sta. Martha

De éstas solamente la ruta Carcel de Mujeres - Vocacional - N° 7 es la que da servicio al interior del pueblo.

Respecto al servicio de peseros, solo la ruta "ramal pueblos" da servicio al interior del pueblo, el resto las forman las rutas: Carcel de mujeres - Metro Portales.

" " " - Iztapalapa y Ejidos Sta. Martha.

#### 6.4 IMAGEN URBANA:

La traza urbana que presenta el poblado de Sta. Ma. Azta - huacán es de tipo irregular compuesta por pequeños núcleos de diferentes dimensiones semejándose a la forma de asentamientos comuente conocida como la 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, por su aspecto social etc. estos barrios son: EL RANCHO.

EL BARRIO.  
SAN TEBRO.  
ZACAPA.

Sus límites son:

El Rancho: Calz. Ermita Iztapalapa, C. Primavera, Av. Jalisco cerrando con la Calz. Ermita Iztapalapa.

El Barrio: Av. Jalisco, C. Primavera, 20 de Noviembre, Av.- 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 C. Primavera.

Zacapa: éste al igual que el de San Pedro, abarca solo una parte de su extensión, ya que sus límites sobrepasa el área de estudio.

La traza urbana origina en algunos cruces importantes la formación de espacios que se pueden conformar como plazas que son importantes en el acontecer de la vida urbana de la comunidad.

La vialidad se conforma sin un orden geométrico definido adaptándose a la topografía que presenta el lugar, pudiéndose clasificar 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 provocando con esto encharcamiento y dificultando la circulación en ellas.

En algunas calles no existe ningún alineamiento en cuanto a los lotes se refiere, formando uniones que son utilizadas como basureros, provocando focos de infección.

La gran mayoría de la vialidad es de uso peatonal, debido a las estrechas calles que se forman en este sistema de traza urbana, solo en algunas calles se da mayor afluencia vehicular

como son: Av. Jalisco, Palmas, Av. México, 20 de Noviembre, Constitución, Primavera e Hidalgo.

En cuanto a los espacios del mercado, la iglesia, el reloj y la escuela secundaria (Av. México), en estos se desarrollan las principales actividades como son: comercial, social, cultural y educativa del pueblo nativo por el cual se le considera como el centro del poblado.

Por lo que respecta al uso del suelo la zona anterior se puede clasificar de la siguiente manera:

Area del mercado, uso comercial.

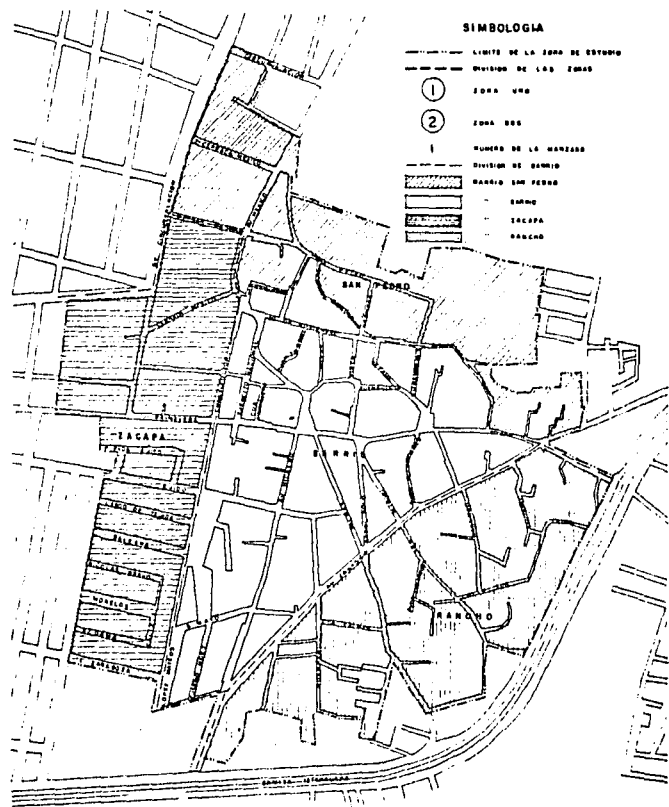
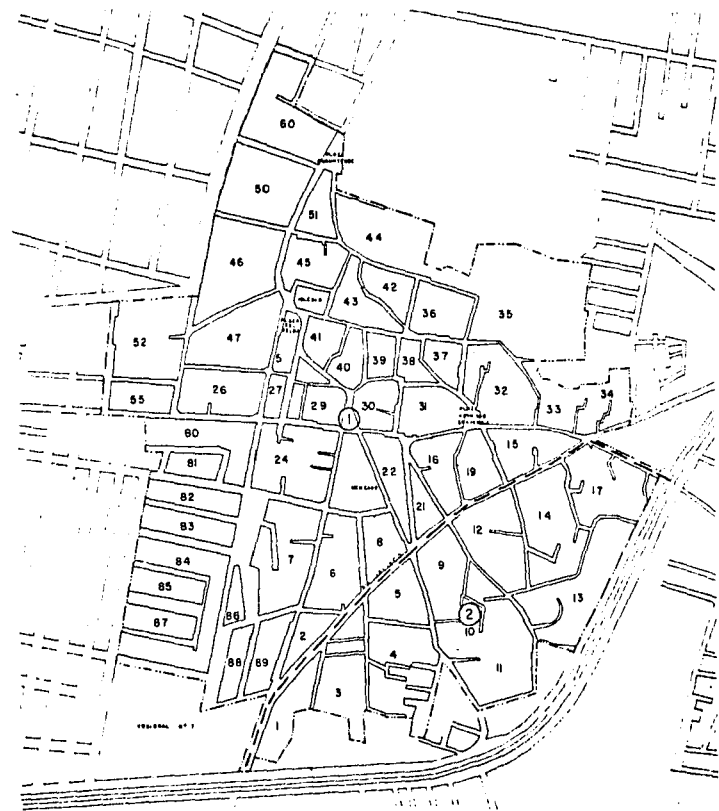
Area del reloj, e iglesia, uso social, religioso y cultural.

Area de la escuela (exterior), uso educativo y comercial.

La existencia de algunos hitos que con rasgos visuales característicos del pueblo, constituyen un elemento importante de la forma urbana. Siendo elementos distintivos, pero armónicos; estos son: La Vecinal N° 7, La Escuela Cuauhtemoc, el Peloj, La Iglesia y la Plaza Hermilio Chaverria.

Los Hitos son centros de actividad diferente (religioso, comercial, recreativo, etc.) de hecho pueden ser hitos, pero se distinguen de estos en virtud de su función activa; estos pueden ser: la zona del Peloj, el mercado, la Plaza de la Escuela Cuauhtemoc y la Iglesia.

En lo referente a los análisis de fachadas se presenta una tipología basada en el dominio del macizo sobre el vano (verti



### SIMBOLOGIA

--- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

--- DIVISION DE LAS ZONAS

① ZONA VHS

② ZONA BBS

1 NÚMERO DE LA MANZANA

--- DIVISION DE BARRIO

--- BARRIO SAN PEDRO

--- BARRIO

--- TACAPA

--- PASEO



ESCUELA SECUNDARIA  
SANTA MARÍA AZTECAHUACAN  
DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA VALLE DE MADRETTA

TESIS PROFESIONAL  
GUSTAVO TADEO GARCIA  
LUGAR LOCALIZACION DE ZONAS  
BARRIO SAN PEDRO  
ESCALA  
1:500  
LIBRERIA  
CLAVE DE PLANO

VIVIENDA.....DENSIDAD DE POBLACION

NO.DE MANZ.	NO.DE LOTJ.	SUP/MANZ. M2.	POBL. HABS.	HAB/VIV.	NO.DE VIV/M.	D'NS.H'YTA (HAB/HA).	AREA M2. CONS/HAB.	AREA M2 LIEBR/H.	VICOT
1	11	26,398.93	120	7.25	21	45.27	26.97	193.92	.08
2	18	4,686.04	148	6.00	26	315.70	14.55	17.12	.6
3	45	15,071.99	296	5.06	52	196.30	15.27	35.66	.35
4	51	16,382.21	319	7.06	56	194.50	12.18	39.22	.34
5	14	8,491.00	46	4.50	8	53.60	21.72	69.81	.09
6	29	13,988.32	290	4.60	51	207.31	14.88	33.35	.4
7	50	17,688.65	450	6.75	79	254.12	13.25	26.09	.45
8	12	4,620.04	119	9.00	21	258.66	12.87	25.78	.46
9	26	17,624.40	216	4.60	38	122.70	33.00	48.50	.18
10	3	1,634.50	17	4.00	3	104.46	33.51	62.20	.18
11	23	28,246.93	119	5.00	35	70.50	27.33	114.55	.12
12	32	17,484.41	279	5.70	49	159.45	20.07	42.64	.3
13	32	20,458.70	210	3.00	37	102.90	50.89	46.29	.2
14	24	21,109.00	120	7.00	20	53.91	21.86	163.63	.09
15	14	9,126.60	80	3.80	14	87.22	41.96	72.69	.15
16	20	9,056.62	159	4.00	28	175.90	14.22	42.62	.31
17	20	12,336.06	131	5.00	23	106.11	30.11	64.13	.19
19	16	7,282.00	131	5.00	23	179.70	23.29	32.35	.32
21	17	3,821.95	125	9.00	22	327.58	17.37	13.15	.58
22	11	8,298.58	80	2.50	14	95.99	38.89	65.27	.17
24	31	18,516.00	290	6.00	51	156.73	14.56	40.24	.28
26	22	11,128.64	113	3.70	20	102.25	30.06	69.06	.18
27	6	2,215.50	51	7.00	9	231.44	26.23	17.03	.41
29	16	6,140.00	119	4.00	35	309.20	14.57	17.76	.54
30	15	6,896.17	137	7.00	24	198.02	23.90	26.59	.35
31	18	9,912.64	199	6.80	35	200.90	21.09	28.67	.4
32	30	17,402.05	182	6.38	32	104.63	58.01	37.55	.18
33	13	7,806.00	137	8.00	24	175.07	12.88	44.23	.31
34	14	4,497.80	98	5.00	17	217.30	19.96	26.05	.4
35	25	67,213.55	114	3.60	20	16.93	27.60	563.00	.03
36	22	9,837.03	131	6.00	23	133.06	39.42	35.73	.23
37	12	4,551.00	85	4.00	15	187.52	22.16	31.16	.33



NO. DE MANZ.	NO. DE LOTE.	SUP/MANZ. M2	POBL. HABS.	HAB/VIV.	NO. DE VIV/M.	DENS. META (HAB/HA.)	AREA M2 CONS/HAB	AREA M2 LIBRE/R.	VI:CT
38	18	3,907.00	136	4.00	24	749.48	14.56	14.04	.6
39	10	4,833.00	68	6.00	12	141.25	23.75	47.09	.25
40	15	5,813.00	108	5.00	19	185.98	18.47	35.29	.33
42	5	1,434.20	40	7.00	7	277.50	20.26	15.76	.5
43	26	6,810.00	114	8.30	20	167.10	27.02	32.82	.3
44	19	17,511.00	165	4.50	29	94.22	29.35	40.05	.17
45	23	9,498.00	216	5.50	38	227.60	17.33	26.60	.4
46	32	21,348.00	227	6.30	40	106.60	38.02	55.77	.2
47	28	16,015.00	262	7.30	46	163.40	20.00	42.47	.3
50	29	16,625.00	245	6.00	43	147.16	12.71	54.10	.26
51	18	8,023.37	119	3.60	21	148.03	16.80	50.33	.26
52	34	16,207.00	262	5.60	46	161.46	35.70	26.23	.3
55	5	3,497.00	85	7.00	15	124.27	13.01	67.45	.44
60	27	17,485.00	148	9.50	26	84.58	40.90	77.29	.15
80 A	16	7,780.00	108	5.50	19	138.95	29.62	38.10	.24
81 E	11	4,064.60	91	8.00	16	225.45	14.44	30.19	.4
82 C	20	6,156.00	114	5.00	20	184.86	17.22	36.87	.32
83 D	28	7,350.00	159	6.00	28	216.76	15.85	30.28	.4
84 E	20	5,620.00	165	5.00	29	293.59	11.75	22.30	.52
85 F	81	18,294.00	438	5.50	77	239.47	19.05	22.70	.42
86 G	7	1,286.00	34	5.30	6	265.47	21.54	16.13	.5
87 H	26	6,546.00	165	5.00	29	252.06	15.12	24.55	.44
88 I	29	5,800.00	176	5.00	31	304.13	23.24	9.64	.53
89 J	25	6,697.37	171	5.80	30	254.90	15.17	24.05	.45

El VI:CT son las viviendas que se localizan dentro de los lotes en una área de 100 M2. se obtiene de dividir el número de viv/manz. entre el área de la manzana y después multiplicado por 100.

cal), el material que más se utiliza para muros es el tabicón, techos de concreto armado, acabados de mezcla, manguetería estructural, predominando el uso de colores fuertes, siendo: rojo, verde, azul, blanco y en algunos casos el amarillo.

En algunas partes se puede observar la utilización de adobe y losa catalana, pero en proporción a los materiales antes mencionados estos son mínimos.

Respecto a la vegetación en zonas públicas (calles y plazas) es mínima.

El realizar un examen visual del poblado, ayudo a determinar la tipología física del pueblo. La combinación de espacios abiertos y construidos, responde al modelo físico espacial del pueblo, ésto 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 terreno que puede considerarse plano, ya que su topografía es poco accidentada.

## 7 CONCLUSIONES:

Es evidente que la dinámica social y económica del D.F. atendido ha absorber con gran fuerza los poblados periféricos.

Sta. Ma. Aztahuacán es uno de estos casos, ya que poco a poco partiendo del desarrollo industrial emprendido por México concentrándose principalmente en el D.F., desde la década de los 40s hasta nuestros días; Sta. Ma. Aztahuacán ha ido inte-

grandose paulatinamente a la mancha urbana, pero ha logrado — desde el punto de vista físico espacial, mantener características propias que le han permitido seguir considerándose un pueblo.

Con la expansión de la mancha urbana del D.F., el relativo aislamiento se ha ido perdiendo; a su alrededor se han creado nuevas zonas de asentamientos urbanos y su nivel de urbanización va cada día en aumento: junto a ello el valor de los lotes se han elevado, entrando a competir al mercado del suelo urbano.

En lo referente al nivel socioeconómico de la población 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 solo a nivel primaria, da por resultado que la población en general tenga un nivel de escolaridad precario.

La población económicamente activa la forma el 24 % de la población total del pueblo.

El nivel de ingresos 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, — teniendo la posibilidad de eliminarlo, dado que la superficie de los lotes es generalmente suficiente para ampliar la vivienda.

Con lo que respecta a Infraestructura, casi la totalidad —

del pueblo cuenta con los servicios básicos, existiendo problemas solo en el alcantarillado, ya que solo el 10 % de la vivienda cuenta con el servicio y este se encuentra en mal estado.

Como consecuencia de la falta de desaholce y a que más de la mitad de las calles se encuentran sin pavimento.

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

Por lo que respecta a la dosificación final de los usos del suelo, es evidente que la vivienda ocupa el lugar principal dentro de la estructura urbana; el porcentaje que existe para éste uso rebasa 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 y dejando solo un 5 % de la vivienda que se puede considerar como desechable.

Cabe mencionar que el poblado presenta una densidad de construcción muy baja en referencia a la del Distrito Federal.

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

Existe una carencia clara en cuanto a espacios abiertos se refiere, sin embargo hay suficiente superficie de área baldía -

para considerar que la colonia cuenta con una buena bolsa de suelo para este uso.

En cuanto al equipamiento urbano, existe déficit en la mayoría de los sectores que lo forman, presentándose el más serio en los siguientes: salud, cultura, deportes, recreación y educación.



## 1 INTRODUCCION:

Partiendo del documento de diagnóstico se elaboro un plan de estrategia que comprendiera el desarrollo de las propuestas en los siguientes aspectos: Densificación, Vivienda, Equipamiento e Imagen Urbana que de acuerdo al diagnóstico son necesarias para la colonia.

## 2 DENSIFICACION:

El objetivo general de la densificación es intentar elevar la densidad habitacional en Sta. Ma. Aztahuacán, aprovechando al máximo la infraestructura y equipamiento instalado, evitando a la vez el crecimiento desordenado e incontrolado de su territorio, que provocaría una gran desintegración interna.

Respetar y defender el carácter del pueblo, es uno de los objetivos principales.

Por el contrario uno de los factores fundamentales para elaborar una propuesta urbana, radica en ser capaces de entender y respetar tanto las formas físico - espaciales generadas por los grupos sociales como la manera en que estos utilizan dicho espacio.

El programa de densificación se subdivide en cinco zonas con diferentes características y cada una responde a un marco normativo específico.

Estas zonas son las siguientes:

ZONA I.- Limita al norte con Piedras Negras, al sur con la calle de Ejido, al este con Jalisco y al oeste con Av. Circunvalación.

ZONA II.- Limita al norte con la Av. Jalisco, al sur con la calle Sur, al oeste con cerrada de Jalisco y al este con la Calz. Ermita Iztapalapa.

ZONA III.- Limita al norte y al oeste con la Av. Circunvalación, al sur con la Vocacional N° 7, al este con la manzana 35.

ZONA IV.- Limita al norte con la calle Ejido, al sur con la Vocacional N° 7, al este con la calle Palmas y al sur con la Av. Jalisco.

ZONA V.- Limita al norte con la calle sur, al sureste con la Calz. Ermita Iztapalapa.

Los rangos de densificación establecidos son los siguientes

Densidad Baja.- de 0 a 150 hab./ha.

Densidad Media.- de 151 a 250 hab./ha.

Densidad Alta.- de 251 a 350 hab./ha.

Estos rangos están en base a los manejados por el D.D.F. para la ciudad de México.

Los objetivos particulares para cada zona son las siguientes:

ZONA I.- Quedando definida como zona de equilibrio por tratarse del núcleo original del pueblo, se busca mantener dicho equilibrio realizando acciones concretas en las

manzanas de baja densidad, estas acciones vienen sintetizadas en una serie de normas que establecen los usos del suelo permitidos.

Su objetivo fundamental es alcanzar la densidad media en aquellas manzanas que aún mantienen baja densidad logrando de esta forma el equilibrio necesario en la zona, que se aprecia a su vez como dominante.

**ZONA II.**— Esta zona busca sumarse a la tendencia anterior de crecimiento (zona original del pueblo), intentando a mediano y largo plazo, lograr homogeneidad de desarrollo en el poblado, evitando de esta manera la división de la colonia que comienza a presentarse a consecuencia del uso que se le está dando a la Av. Jalisco que en un futuro podría convertirse en un elemento de fractura que promovería a la vez una alta densidad.

**ZONA III.**— En base al diagnóstico-pronóstico elaborado, se puede afirmar que el uso del suelo predominante en el pueblo es el habitacional por lo que se plantea para esta zona el mismo uso, pero se considera necesario proponerlo a futuro, debido a que las condiciones actuales de la zona se presentan con un predominio de baldíos, siendo ésta una zona prácticamente deshabitada.

El programa que se desarrollara, intentará en lo general absorber a largo plazo, a sectores de bajos

ingresos, enfocando a estos como aquellos cuyos ingresos son menores o iguales a 1,5 veces el salario mínimo.

Se plantea como objetivo final para este programa obtener una densidad media a futuro, para establecer una continuidad de características, tanto en la intensidad de uso del suelo como de elementos tipológicos presentes en el poblado.

Este programa recoge en lo general, la necesidad de proveer programas de vivienda nueva progresiva, buscando obtener la densidad de construcción deseada.

**ZONA IV.**— Mediante el estudio realizado se puede afirmar que esta zona presenta una alta densidad. También se logra detectar aquellas manzanas que aun teniendo un índice alto de densidad es posible desarrollar en ellas algunas acciones de re-densificación, permitiendo en esta forma intensificar el uso del suelo en la misma.

Junto a ello se observa como características favorables su ubicación privilegiada por encontrarse junto a las calles principales de la colonia y cerca de la Calz. Ermita Iztapalapa, interponiéndose entre éstos la zona, la Vocacional N° 7 que de alguna manera sirve como franja de amortiguamiento que evita en parte la contaminación del ruido que la calzada provoca por su gran flujo vehicular.

Por otro lado aunque su traza urbana obedece a las zonas alejadas que envuelven al poblado, la orga-

nización que han adoptado los habitantes de esta zona, se suma a la estructura desarrollada en conjunto por el pueblo de Sta. Ma. Aztahuacán.

Tomando en cuenta los elementos expuestos anteriormente, se plantea como objetivo principal, mantener en esta zona la densidad alta, desarrollando acciones en aquellas manzanas en las que aún es factible la redensificación.

ZONA V.- Manejando como hipótesis el desarrollo de la alta densidad de construcción en la franja que colinda con la Calz. Ermita Iztapalapa (zona no abarcada en nuestro estudio por estar fuera de la estructura organizativa de la colonia), es que interponemos entre éstas y la ZONA II, de densidad media, una zona de amortiguamiento que permita la integración del pueblo y la continuidad desde la periferia hacia el centro del poblado y viceversa.

Por su cercanía con la Calz. Ermita Iztapalapa, siendo ésta un eje comercial importante, se plantea como objetivo principal, la obtención de una alta densidad en la periferia y su continuación mediante la integración de esta zona con el resto del pueblo.

### 3 VIVIENDA:

Se plantea la necesidad de enfrentar el problema de la vivienda dentro de un plano general de mejoramiento urbano el cual responde a los intereses prioritarios de los pobladores de Sta. Ma. Aztahuacán. Esto es, que el problema de la vivienda no se puede abordar en forma aislada ni ajena a dichas aspiraciones.

En base al diagnóstico de vivienda, se ha detectado que aun que el problema de la habitación en la colonia no es grave, presenta sin embargo un porcentaje que siendo reducido, debe ser contemplado en cualquier propuesta de vivienda. Es necesario mencionar que este porcentaje de vivienda considerado como deseable remite obligadamente a un problema de propiedad del suelo, pues se puede afirmar que en la mayoría de los casos, estos dos últimos elementos van unidos.

Buscando presentar una alternativa de vivienda que contemple el problema expuesto anteriormente, junto a la necesidad de mejorar, ampliar y consolidar la vivienda existente y de acuerdo a los intereses mayoritarios de los colonos, es que se ha planteado como estrategia general, la formación de una cooperativa que contemple entre sus líneas de acción, un plan de vivienda acorde a una propuesta de mejoramiento urbano. Esta cooperativa en cuanto a vivienda se refiere, deberá en primer instancia promover la adquisición de los lotes en Sta. Ma. Aztahuacán para posteriormente desarrollar los programas de vivienda específicos.

Los programas de vivienda persiguen los siguientes objetivos:

- a) Mejorar las condiciones de la vivienda en el poblado, intentando desarrollar al máximo las posibilidades de la misma.
- b) Conservar y promover el funcionamiento de la vivienda tradicional del poblado y resolver en lo posible las deficiencias físico-espacial y de servicio tomando en cuenta el grado de deterioro y las posibilidades de rehabilitación de la misma.
- c) Fortalecer la relación entre la vivienda y el entorno, conservando la imagen que caracteriza el centro del poblado.
- d) Apoyar los programas de densificación.
- e) Como objetivo a futuro y tomando en cuenta las proyecciones de población al año 2000, se plantea el desarrollo de programas de vivienda nueva, que solvente las demandas de la misma.

Los parámetros que sirven como base para la asignación de programas de vivienda son: la calidad de construcción y el porcentaje dentro del lote siendo el primero el más determinante.

La clasificación de la vivienda viene dada de la siguiente manera:

- a) Vivienda Consolidada: buen estado físico en cuanto a estructura portante y materiales (muros de tabicón, castillos losas de concreto armado y aunque no necesariamente aplanchos y acabados interiores y exteriores); superficie construida en más de un 50 % del lote.

- b) Vivienda Mejorable: deterioro de la vivienda existente pero aceptable; vivienda existente aceptable, pero incompleta; amplias posibilidades de rehabilitación física y de ampliación de espacios necesarios (muros de tabicón, techos de lámina ó mixtos); superficie construida menor o igual al 50 % de la superficie total del lote.
- c) Vivienda Desechable: vivienda en malas condiciones y sin posibilidades de rehabilitación desde el punto de vista construido (muros de tabicón u otro material, sin castillos y techos de lámina.

### 3.1 PROGRAMAS:

1.- Programa de integración de la vivienda a la imagen urbana:  
La integración de la vivienda se dará por medio de la adecuación de las fachadas manejándose los siguientes elementos:

- a) Colores: blanco.  
naranja.  
azul.  
verde.  
rojo.
- b) Textura: material aparente.  
aplanchado con color.
- c) Materiales Aparentes:  
piedra volcánica.  
tabique rojo.



3) proporciones: nivel de edificación, uno ó dos niveles como máximo de acuerdo a lo establecido en el programa de densificación.

e) Respecto a la Tipología: predominio del vano sobre el mezo (ventanas verticales u horizontales); elementos complementarios (puertas y ventanas), en madera o metálicas, éstas últimas en colores oscuros.

## 2.- Programas de mejoramiento y ampliación:

- a) Revisión de las condiciones estructurales de la vivienda y conservación de la misma.
- b) Consolidación de muros, sustitución ó arreglo de techumbres.
- c) Integración de servicios a la vivienda y mejoramiento de las instalaciones en mal estado (eléctrico, sanitarias e hidráulicas.
- d) Mejoramiento de ventilación e iluminación en caso de ser deficientes.
- e) Planteamiento de un reacomodo espacial en función de las necesidades del usuario.
- f) Estudio de fachadas (manejo de las propuestas para el programa de integración).
- g) En caso de ampliación, se tomará en cuenta para realizar la propuesta, el estudio de la tipología de viviendas en el poblado, así como las normas establecidas por el programa de densificación que regula el porcentaje de ocupación de lotes en cada uno de sus programas.

## 3.- Programa de vivienda nueva progresiva (plazo de corto plazo):

- a) Obtención de lotes y servicios a través de la cooperativa.
- b) Desarrollo del programa arquitectónico considerando como demanda mínima, un área construida de 10 mts./hab. y 6 hab. promedio por vivienda.
- c) Posibilidades de crecimiento por etapas.
- d) Construcción definitiva de la fase inicial de la vivienda, la cual contará con espacios para las funciones de estar, dormir, comer, circular.
- e) Para la fase final se deberá contemplar el estudio de fachadas (manejo de las propuestas para el programa de integración).
- f) Manejo de lotes promedio de 120 mts. construidos en un 40 a 50 %.

## 4.- Programa de vivienda nueva progresiva (mediano y largo plazo).

- a) Se plantea a corto plazo la adquisición de lotes y servicios a través de la cooperativa.
- b) A mediano y largo plazo se plantea el desarrollo de programa de vivienda de acuerdo a la demanda, que puede abarcar desde vivienda nueva progresiva hasta vivienda nueva terminada.

La aplicación de los programas de vivienda se llevarán a cabo de acuerdo a lo propuesto en los programas de densificación.

#### 4 EQUIPAMIENTO:

El equipamiento urbano es el factor fundamental para el ordenamiento del territorio y organización espacial 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 población y las políticas de desarrollo urbano, ayudando a organizar adecuadamente la estructura espacial del poblado, intentando que los conflictos urbanos desaparezcan.

El equipamiento está dividido en los siguientes sectores:

**Sector Educación:** el fin específico es proporcionar los espacios adecuados para impartir a la población demandante los servicios educacionales, orientándose a la formación de alumnos en todos los aspectos generales de la cultura, así como en aspectos particulares de las ciencias y técnicas.

**Sector Cultural:** esta integrado por diferentes elementos destinados a realizar actividades diversas, estas actividades son las siguientes: Cultura, Recreación Artística, Educativa y de Capacitación; en general la idea de esto es crear un centro comunitario activo y con mayor proyección de superación.

**Sector Salud:** su principal objetivo es proporcionar los

espacios adecuados para prestar los servicios destinados a la salud, se caracteriza por los servicios que presta en medicina general y especializada.

Los servicios de medicina general se proporcionan a través de consulta externa y hospitalización, incluyendo la de primer contacto (medicina preventiva).

Los servicios especializados cubren una diversidad de ramas específicas, teniendo como objetivo proporcionar atención especializada para la prevención, curación, tratamiento de alteraciones físicas.

**Sector Asistencia Social:** este sector tiene como principal finalidad elevar el nivel de vida de la comunidad, a través de un conjunto de acciones que pretenden lograr la salud pública y el bienestar social.

**Sector Comercio:** es el sector a través del cual se distribuye y comercializan mercancías y productos básicos.

Esta formado por mercados municipales, tianguis y el establecimiento comercial del sector público.

La principal función de este sector es dotar a la población del conjunto de productos básicos, particularmente alimenticios en forma real, eficaz y a bajo precio.

#### 4.1 SECTOR EDUCACION.

##### JARDIN DE NIÑOS:

ACCIONES.- Se propone un jardín de niños teniendo como unidad básica el aula; que cuenta con 6 aulas, para abastecer la demanda a mediano plazo (1990).

Se construirán 3 a corto plazo y 3 a mediano plazo, siendo el organismo correspondiente para llevar a cabo las acciones la S.E.P. y el CAPCE.

##### ESCUELA PRIMARIA:

ACCIONES.- Se propone una escuela primaria con 15 aulas, 5 aulas serán a mediano plazo y 10 a largo plazo.

El organismo adecuado para desarrollar esta acción es la S.E.P. y el CAPCE.

##### ESCUELA SECUNDARIA:

ACCIONES.- Se construirá una escuela secundaria para satisfacer la demanda a mediano plazo.

El déficit a mediano plazo es de 12 aulas, 8 serán a corto plazo y 4 a mediano plazo, el organismo para ejercer estas acciones es la S.E.P. y el CAPCE.

##### CENTRO DE BARRIO:

ACCIONES.- Se propone una zona para satisfacer este servicio a corto plazo. El organismo encomendado para dicha acción es el D.D.F.

##### CASA DE LA CULTURA:

ACCIONES.- Se requiere de una casa de la cultura para satisfacer la demanda de la población y a largo plazo -- (año 2000).

El organismo adecuado para llevar esta acción es el D.D.F.

#### 4.2 SECTOR SALUD.

##### UNIDAD DE PRIMER CONTACTO:

ACCIONES.- Se requiere de una unidad médica de primer contacto para un corto plazo.

El organismo para llevar esta acción es el IMSS y la SAHOP.

##### CLINICA:

ACCIONES.- Se requiere de una unidad en la colonia, se propone a mediano plazo.

El organismo encargado de llevar esta acción es el IMSS y la SAHOP.

#### 4.3 SECTOR DE ASISTENCIA SOCIAL:

##### GUARDERIA:

ACCIONES.- Se propone una guardería para satisfacer a la pobla

ción a largo plazo.

El organismo para llevar a cabo dicha acción es el D.D.F.

#### COHASUPO "B";

ACCIONES.- Se requiere de una unidad a corto plazo.

El organismo para llevar a cabo ésta acción es el D.D.F.

#### 4.4 SECTOR COMUNICACION.

##### OFICINA DE CORREOS:

ACCIONES.- Se construirá una oficina de correos a corto plazo.

El organismo para llevar ésta acción es la S.C.T. y SEDUE.

##### OFICINA DE TELEFONOS:

ACCIONES.- Se construirá una oficina de teléfonos a corto plazo. El organismo encargado de llevar ésta acción es la S.C.T. y SEDUE.

#### 4.5 SECTOR RECREACION.

##### CINE:

ACCIONES.- Será necesario la construcción de un cine para sa -

tisfacer la demanda a corto plazo.

El organismo para llevar a cabo ésta acción es -  
SSEVIMET (Servicios Metropolitanos).

#### DEPORTIVO:

ACCIONES.- Se requiere de una zona deportiva.

El organismo para llevar a cabo ésta acción es -  
el D.D.F.

#### 5 IMAGEN URBANA.

Para promover el desarrollo de la colonia de una manera planificada, se plantea el control riguroso del uso del suelo, a través de programas y de acciones concretas a aplicar en los aspectos públicos y privados, tratando de mejorar la imagen actual.

Teniendo presente que la traza urbana existente en la colonia origina zonas libres y generan en ellas diversas actividades tanto sociales como culturales, se propone como estrategia general la formación de plazas cuyo principal objetivo sea apoyar y conservar la imagen tradicional del poblado.

Debido a los distintos requerimientos de cada una de las plazas, existe un programa a aplicar en cada una de éstas.

Además y en apoyo a estos programas se propone uno más que rijera la estructura urbana y otro la tipología de fachadas, ambos a nivel general de la colonia.

Para su descripción las plazas se agrupan en zonas, las —  
cuales se caracterizan por su homogeneidad, la estrategia com-  
prende las siguientes zonas:

Zona I.— Plaza educativa (área escolar): se ubica en el —  
cruce de las calles de San Pedro y Av. México.

Plaza Social (área del Reloj); ubicada entre las calles 20  
de Noviembre, C. Constitución y Ejercito Nacional.

Plaza Comercial (área del Mercado); se localiza en el cru-  
ce de las calles Palmas, Av. Hidalgo y C. Primavera.

Zona II.— Plaza H. Chavarría, se ubica en el cruce de las  
calles Primavera y Buenavista.

Plaza 20 de Noviembre, se localiza entre las calles de Re-  
tama, Vista Hermosa y en la intersección de las calles 20 de—  
Noviembre y Ramón Corona.

Plaza Primavera, ubicada en el cruce de las calles Primave-  
ra, San Miguel y Arbol Solo.

Zona III.— Plaza Constitución, localizada entre las ca —  
lles 5 de Mayo, Ejido (sobre la calle Constitución).

En estas zonas se buscará crear un espacio de calma y repo-  
so que contenga tanto áreas de recreación como de estancia, —  
así como la relación entre plazas de la misma zona.

La tipología de fachadas se regirá a través de los programa  
respectivos.

Las fachadas se unificarán utilizando los materiales pro -

puestos y en las condiciones mencionadas en los respectivos pro-  
gramas.

Las alturas de las fachadas se regirán por el tipo de viali-  
dad que exista, tomando en cuenta los parámetros de las calles.

Con respecto a la estructura urbana el programa a seguir —  
pretende mejorar el sistema vial, permitiendo circulaciones más  
fluidas y funcionales.

Dentro de la colonia se proponen calles de uno ó dos senti-  
dos, tomando en cuenta sus dimensiones y afluencia vehicular.

Las vialidades con estrechas dimensiones se utilizarán como  
circulaciones peatonales únicamente.

Los materiales factibles a utilizar en las vialidades vehi-  
culares y peatonales son: asfalto, tezontle-concreto, adocreto-  
y adoquín éste último solo para circulaciones peatonales no res-  
tringidas en los programas.

5.1 PROGRAMAS GENERALES Y ETAPAS DE  
DESARROLLO

ZONA PROGRAMA	ACCIONES GENERALES	E T A P A S		
		primera corto plazo 1984 - 88	segunda mediano plazo 1988 - 94	tercera largo plazo 94 - 2000
1 Plaza Educativa	Remodelación de fachadas.	X	X	
	Reestructuración del uso del suelo.		X	
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Arborización.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.		X	
1 Plaza Social	Remodelación de fachadas.		X	
	Reestructuración del uso del suelo.		X	
	Arborización.	X		
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.	X		
1 Plaza Comercial	Remodelación de fachadas.	X	X	
	Fomentar el desarrollo comercial.	X		
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.	X		
	Arborización.	X		

## ZONA PROGRAMA

## ACCIONES GENERALES

## E T A P A S

		primera	segunda	tercera
		oorto plazo 1984 - 88	medio plazo 1988 - 94	largo plazo 94 - 2000
Estructura Urbana	Cambio de circulación vehicular.	X		
	Circulaciones peatonales.	X		
	Tratamiento de pavimentos.	X		
Unificación de fachadas	Texturas.		X	
	Niveles de edificación.		X	
	Colores.		X	
	Materiales en muros.		X	
	Materiales en cancelería.		X	
	Elementos arquitectónicos.		X	
	Bóvedas comerciales.		X	
	Botapies.		X	
	Detalles.		X	
	Ventanas y cancelas.		X	
Remates de fachadas.		X		

## ZONA PROGRAMA

## ACCIONES GENERALES

## E T A P A S

		primera	segunda	tercera
		corto plazo 1984 - 88	mediano plazo 1988 - 94	largo plazo 94 - 2000
2 Plaza Herminio Chavarría	Remodelación de fachadas.	X		
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Arborización.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.	X		
	Fomentar el establecimiento de centros- educativos.	X		
2 Plaza 20 de Noviembre	Remodelación de fachadas.		X	
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Arborización.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.		X	
	Reestructuración del uso del suelo.		X	
2 Plaza Primavera	Remodelación de fachadas.		X	
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Arborización.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.		X	
	Reestructuración del uso del suelo.		X	
3 Plaza Constitución	Tratamiento de fachadas.	X		
	Tratamiento de pavimentos.	X		
	Arborización.	X		
	Incrementar el uso del espacio público.		X	
	Reestructuración del uso del suelo.		X	



## PROGRAMAS PARTICULARES

### PROGRAMA "PLAZA EDUCATIVA"

#### ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas.

Tratamiento de pavimentos en circunulaciones peatonales y vehiculares.

Arborización.

Incremento del uso del espacio público.

Restauración del uso del suelo.

#### ELEMENTOS DE ACCION

Texturas.

Color.

Estados comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Materiales en plaza.

Circulación vehicular.

Circulación peatonal.

En plazas, circunulaciones peatonales y vehicular.

Tipo de actividad.

Usos del suelo.

#### ACCIONES PARTICULARES

Conservar la textura aparente.

Uso de color (rojo, azul, blanco).

Buscar una misma tipología de estados comerciales.

Muros de tabicón ó tabique rojo, techos de concreto.

Manguetería tubular, puertas metálicas, techos planos.

Acero y asfalto.

Uso de asfalto en: Av México; en segunda y tercera cda. de Av. México.

Uso de adoquín en calle San Pedro.

Procurarla de forma irregular y con arbustos.

Fomentar la recreación y el comercio popular.

En Av. México se procurará la creación de andadores comerciales en planta baja; y la vivienda en planta alta.

En la calle de San Pedro se procurará tener vivienda en dos niveles como máximo.

## PROGRAMA "PLAZA SOCIAL"

### ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas.

Reestructuración del uso del —  
suelo.

Tratamiento de pavimentos en —  
circulaciones peatonal y vehicu-  
lar.

Arborización.

Incrementar el uso del espacio  
público.

### ELEMENTOS DE ACCIÓN

Textura.

Color.

Rótulos comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Materiales en plaza.

Usos del suelo.

Circulaciones vehiculares.

Circulación peatonal.

En Plaza y calles adyacentes.

Tipo de actividad.

### ACCIONES PARTICULARES

Se procurará una textura aparente.

Uso de color (blanco, azul, rojo).

Se buscará tener una rotulación estándar.

Muros de tabicón ó tabique, techos de concreto.  
Manguetería tubular, puertas metálicas, techos-  
planos.

Añoquin.

Promover la vivienda-comercio en calles adyacen-  
tes.

Las circulaciones vehiculares serán: de la Plaza  
del Reloj a la Plaza Comercial cuyo acabado se-  
rá de añoquin, así también las calles adyacen-  
tes: Mezquite, 20 de Noviembre, y un tramo de -  
Ejército Nacional y Constitución.

Las banquetas de calles cercanas a la plaza ten-  
drán un acabado de concreto.

Se arborizará a lo largo del arroyo de las ca-  
lles adyacentes con un tipo irregular y extensi-  
do de gran follaje.

Recreación y actividades sociales; promover el-  
comercio ambulante.

PROGRAMA "PLAZA COMERCIAL"

ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas.

Fomentar el desarrollo comercial.

Tratamiento de pavimentos.

Incrementar el uso del espacio público.

Arborización.

ELEMENTOS DE ACCIÓN

Textura.

Color.

Estados comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Materiales en plaza.

Uso del suelo.

Circulación vehicular.

Circulación peatonal.

Calle principal.

Calles adyacentes.

A lo largo de la calle Palmas.

Area del mercado.

ACCIONES PARTICULARES

Aplanado de yeso con color.

Uso de colores verde, azul, blanco.

Buscar una rotulación estandar en la zona.

Muros de tabique, tabicón ó piedra; techos de concreto.

Manguetería tubular, techos planos, puertas metálicas.

Adoquín.

Vivienda ó comercio en uno ó dos niveles.

En la plaza será de adoquín al igual que las calles adyacentes de Primavera, Ejido, Hidalgo Buonavista, 1ª de la Posa y Palmas.

Las banquetas de calles cercanas a la plaza, serán de concreto.

Actividad y uso comercial.

Uso de vivienda.

Tipo de vegetación irregular.

Vegetación a base de arbustos.

PROGRAMA "PLAZA H. CHAVARRIA"

ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas.

Tratamiento de pavimentos.

Arborización.

Incrementar el uso del espacio público.

Fomentar el establecimiento de centros educativos.

ELEMENTOS DE ACCION

Textura.

Color.

Rótulos comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Material en plaza.

Circulaciones peatonales.

Circulaciones vehiculares.

A lo largo de las calles principales y ayaos.

Actividades varias.

Uso del suelo.

ACCIONES PARTICULARES

Se procurará tener una textura aparente.

Uso de color: rojo, verde.

Se buscará una rotulación estándar para la zona.

Muros de tabique, tabicón ó adobe. Los techos de concreto.

Manguetería tubular, techos planos, puertas de estructura metálica.

Adoquín.

La circulación peatonal por banqueta será en las calles cercanas a la plaza, de concreto y en la plaza y calles Primavera, de adoquín; — así como en la calle Petama, Alcanfores y un tramo de la calle Naranja.

En las calles Naranja, Buenavista y Bugambilia el acabado será de adoquín, así también la calle de Primavera.

Se colocarán árboles de follaje de tipo irregular y extendido.

Actividades motivadoras de la recreación de la población de la zona.

Promover el establecimiento de comercios y escuelas, estando en oclindancia con viviendas.

PROGRAMA "PLAZA 20 DE NOVIEMBRE"

ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas.

Tratamiento de pavimentos.

Arborización

Incrementar el uso del espacio público.

Reestructuración del uso del suelo.

ELEMENTOS DE ACCIÓN

Textura.

Color.

Rótulos comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Circulación peatonal.

Circulación vehicular.

A lo largo de la calle principal y calles adyacentes.

Actividades varias.

Uso del suelo.

ACCIONES PARTICULARES

Manejo de aplanados.

Uso de color rojo ladrillo y/o verde.

Se buscará tener un mismo tipo de rotulación comercial en toda la zona.

Muros de tabique ó tabicón, techos de concreto.

Manguetería tubular, pueritas de estructura metálica, techos planos.

Esta será de adoquín (la calle) y de concreto (la banqueta).

La calle de 20 de Noviembre y Retama será de adoquín; mientras que la calle de Ramón - Corona será de asfalto.

La vegetación será de follaje irregular y extendida.

Fomentar las actividades motivadoras de la población.

Promover la vivienda - comercio y en las calles adyacentes únicamente la vivienda.

PROGRAMA "PLAZA PRIMAVERA"

ACCIONES GENERALES

Remodelación de fachadas

Tratamiento de pavimentos.

Arborización.

Incrementar el uso del espacio público.

Reestructuración del uso del - suelo.

ELEMENTOS DE ACCION

Textura.

Color.

Rotulación comercial.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Circulación peatonal.

Circulación vehicular.

A lo largo de la calle principal y calles adyacentes.

Actividades variadas.

Uso del suelo.

ACCIONES PARTICULARES

Manejo de aplanados.

Uso de color rojo ladrillo y/o verde.

Mismo tipo de zona.

Muros de tabique ó tabicón, techos de concreto.

Fanguetería tubular, techos planos, puertas metálicas.

Las banquetas de la calle Primavera y Plaza, se irán de adoquín, las banquetas de calles aledañas serán de concreto.

La circulación de la calle Primavera será de - adoquín así como de la calle Vista Hermosa y un tramo de la calle de Arbol Solo y San Miguel, - El resto será de asfalto.

Vegetación de follaje irregular.

Promover actividades sociales que motiven a la recreación de la población de la zona.

Promover la vivienda - comercio y en calles adyacentes únicamente vivienda.

CAPITULO IV  
PROYECTO ARQUITECTONICO: ESCUELA SECUNDARIA

## PROGRAMA "PLAZA CONSTITUCION"

### ACCIONES GENERALES

Tratamiento de fachadas.

Tratamiento de pavimentos.

Arborización.

Incrementar el uso del espacio público.

Restauración del uso del suelo.

### ELEMENTOS DE ACCION

Edificaciones.

Textura.

Color.

Óstulos comerciales.

Materiales de construcción.

Elementos arquitectónicos.

Pavimentación en plaza

Circulación vehicular.

Circulación peatonal.

En centro de Plaza.

En Av. Constitución.

Actividades varias.

Usos del suelo.

### ACCIONES PARTICULARES

Dos niveles como máximo.

Aplanado con color.

Uso de color azul, blanco y/o rojo.

Buscar una misma tipología en la zona.

Muros de tabicón, techos de concreto.

Manguetería tubular, puertas metálicas, techo plano.

Acabado de tesonillo.

Manejo de asfalto sobre la calle de Constitución y Ejido.

Las calles pequeñas y cerradas tendrán un acabado de asfalto.

Las banquetas serán de concreto.

Tipo irregular ó arbustos.

Tipo irregular.

Motivación a la recreación y a la creación de áreas de descanso.

Creación de áreas de juegos infantiles.

Promover el establecimiento de vivienda-comercio, vivienda sola y comercio solo.



PROGRAMA "ESTRUCTURA URBANA"

ACCIONES GENERALES

ELEMENTOS DE ACCION

ACCIONES PARTICULARES

Cambio de circulación vehicular.

Calles de tránsito.

Las calles que tendrán circulación vehicular, conforman casi la totalidad de las circula - ciones del poblado, sirviendo éstas, para el - transporte público, únicamente las calles de - Circunvalación, Primavera, Hidalgo, Jalisco, - México y Palmas.

Circulaciones peatonales.

Calles peatonales y tránsito vehicular local.

Son todas aquellas calles que únicamente dan - acceso a lotificaciones y viviendas de particu - lares, por mencionar algunas calles: 3ª oda. - San Miguel, privada San Miguel y oda. Naranja.

Tratamiento de pavimentos de circulaciones.

Calles vehiculares.

Se asigna el uso peatonal y únicamente trán - sito local a aquellas calles que por su mínima circulación vehicular y su estrechez presentan mejores y mayores ventajas para la zona, sien - do éstas de uso peatonal; por mencionar algunas están: calle Vista Hermosa, 2ª privada de Ja - lisco, oterra de Palmas y callejón de Aldama. Todas éstas serán de asfalto y adoquín, según - el programa correspondiente, y de asfalto, to - das aquellas que no quedan restringidas.

#### ANTECEDENTES:

La Escuela Secundaria, corresponde al nivel de enseñanza - media básica y ésta dedicada a atender a jóvenes hasta los 17 años con su primaria terminada.

Esta tendrá una capacidad escolar de 600 alumnos en total de acuerdo a los datos obtenidos en el Diagnóstico y tomando en cuenta el programa presentado en la parte de Estrategia para educación media en la colonia.

Dividiéndose en dos turnos: matutino y vespertino, siendo entonces 300 alumnos por turno, manejándose 6 grupos y una estructura educativa 2-2-2.

Respecto al terreno apropiado para la Escuela cuenta con una superficie de 4220 m<sup>2</sup>; ubicándose en la parte sur del poblado, siendo un terreno en su forma irregular y de una topografía poco accidentada.

Colindando al sur y al poniente con una zona habitacional, al oriente con la Av. Palmas (vialidad principal), y al norte con la calle cerrada de Palmas (vialidad secundaria).

#### FORMA ARQUITECTÓNICA:

La forma arquitectónica del conjunto establece un ordenamiento lógico y congruente con la función que va a desempeñar, de tal forma que dosifica espacios que requieren las instala-

ciones que se determinan para la escuela, así como a la carga horaria y el uso de doble turno.

En el diseño de los elementos arquitectónicos se consideran los siguientes puntos:

- a) Una repetición sistemática y una modulación de estos presentando facilidad de construcción, así como un mejor control de calidad y distribución.
- b) Una nucleación de los espacios educativos.
- c) La utilización de los espacios compartidos.
- d) La aplicación de los materiales y sistemas constructivos propios de la región, así como la reducción del número de elementos constructivos.
- e) Una altura máxima en los locales de 3 mts.

En el proyecto de conjunto los locales se agrupan de acuerdo con sus características y requerimientos formando cinco zonas:

- I.- Académica.
- II.- Tecnológica.
- III.- Administrativa.
- IV.- Servicios.
- V.- Deportiva y Recreativa.

## DISTRIBUCION DEL CONJUNTO:

Zona Académica; en ella se realiza la función más significativa de la educación por ello se aísla de áreas ruidosas producidas fuera o dentro del plantel como son la zona tecnológica, de la vialidad principal localizándose por ello en el primer nivel y aislandose de la zona deportiva.

Zona Tecnológica; en ella se efectuaran las acciones prácticas de la educación, generando ruidos y olores por lo cual se localiza en la parte posterior del conjunto, teniendo comunicación directa a la zona deportiva.

Zona Administrativa; considerando que es el primer elemento de transición hacia la distribución del plantel es de fácil acceso y controla la circulación principal, ubicándose en una zona adecuada para controlar visualmente cada una de las zonas teniendo una relación directa con la plaza cívica, ubicándose sobre la calle Cerrada de Palmas.

de Servicios; es un complemento de apoyo a áreas educativas de uso común, por lo cual se ubica en la parte central del conjunto.

Zona Deportiva; la cancha deportiva se localiza en la parte poniente del conjunto, cuenta con un acceso independiente al de la Escuela para dar servicio a la comunidad como espacio

compartido y se comunica a la calle de Cerrada de Palmas a través del estacionamiento el cual es abierto.

## PROGRAMA GENERAL:

Constará de los siguientes elementos, enunciados en lo general;

- a) Aula Didáctica: local para efectuar actividades teórico pedagógicas.
- b) Laboratorio Triple: local que deberá satisfacer las necesidades para las disciplinas de Física, Química, y Biología.
- c) Talleres: local para efectuar actividades prácticas, para ello se equipan de acuerdo a su especialidad.
- d) Biblioteca: local que contiene información bibliográfica impresa y audiovisual para consulta de alumnos y profesores, y en algunas ocasiones a los habitantes de la localidad.
- e) Administración: local para controlar, organizar y dirigir las actividades pedagógicas y administrativas.
- f) Orientación Vocacional: local para facilitar la comprensión de los aspectos humanos que se suscitan en el proceso educativo.
- g) Servicio Médico: local para atención médica de emergencia a la población estudiantil.
- h) Cooperativa: local para ventas de artículos escolares y alimentos ligeros a los alumnos.
- i) Servicios Sanitarios: local para evacuación físico-orgánica y aseo de alumnos, profesores.

y aseo de alumnos y profesores.

- j) Intendencia; local para el control de personal de mantenimiento, así como para guardar equipo y menesteres de limpieza.
- k) Almacén General; local destinado a guardar insumos producto elaborado, equipo y mobiliario de los talleres.
- l) Sala de Usos Múltiples; local para realizar actividades diversas.
- m) Plaza Cívica; espacio común para actividades cívicas y recreativas.
- n) Cancha Deportiva; espacio que sirve para efectuar actividades deportivas.
- o) Áreas Jardinadas.
- p) Estacionamiento.
- q) Áreas de Descanso.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA ACADÉMICA:

- 6 Aulas Tradicionales capacidad 50 alumnos c/u:

- 1 silla.
- 1 escritorio.
- 1 pizarrón.
- 50 butacas.

- 1 Laboratorio Triple (multidisciplinario).

capacidad 50 Alumnos.

- 1 pizarrón.
- 8 mesas de trabajo.
- 50 bancos.
- 2 lavabos por mesa.
- 1 bodega para material y equipo.

ZONA TECNOLÓGICA:

- 1 Taller de Corte y Confección.

capacidad 20 alumnos.

- 1 pizarrón.
- 1 silla.
- 1 escritorio.
- 3 mesas de corte.

4 máquinas de coser.

- área de guardado.

- 1 Taller de Taquimecanografía.

capacidad 20 alumnos.

- 1 pizarrón.
- 1 silla.
- 1 escritorio.

20 mesas.

20 sillas.

- 1 Taller de Dibujo.

capacidad 20 alumnos.

- 1 pizarrón.
- 21 rostiradores.
- 21 bancos.

- 1 Taller de Radio.

capacidad 20 alumnos.

- 1 pizarrón.
- 8 mesas de trabajo.
- 21 bancos.
- 1 bodega.

- 1 Taller de Carpintería.

capacidad 20 alumnos.

1 pizarra.

6 bancos (mesas de trabajo).

1 sierra.

1 bodega.

- Almacén General.

ZONA ADMINISTRATIVA:

- Recepción.

1 banca.

- mostrador de atención.

- Área de Secretarías.

5 escritorios.

5 sillas.

- archiveros.

- Cubículo Director.

1 silla.

1 escritorio.

1 archivero.

1 librero.

3 sillas para visitas.

- Cubículo Subdirector.

1 silla.

1 escritorio.

1 archivero.

1 librero.

3 sillas para visitas.

- Sala de Profesores.

1 mesa.

14 sillas.

1 librero.

- Área de Mimeógrafo y Archivo.

- 1 baño para personal administrativo y académico.

1 lavabo.

1 wc.

- Biblioteca.

1 sala de lectura.

10 mesas.

40 sillas.

- Acervo.

- mostrador.

1 silla.

1 escritorio.

- estantería para libros.
- Cubículo de Orientación Vocacional.
  - 3 sillas para profesores.
  - 3 escritorios.
  - 6 sillas para visitas.
  - archivero.
- Servicio Médico.
  - 1 silla y escritorio.
  - 1 cama para consulta.
  - 1 armario para medicina.

#### ZONA DE SERVICIOS:

##### - Servicio Sanitario Alumnos.

Sanitarios hombres:

- 4 wc.
- 4 mingitorios.
- 4 lavabos.

Sanitario mujeres:

- 4 wc.
- 4 lavabos.

##### - Cooperativa.

- vitrina para alimentos.

- área de guardado y venta de útiles escolares.

##### - Intendencia.

- área de lockers.
- área dormitorio.
- cocineta.
- baño; 1 wc.
- 1 lavabo.
- 1 regadera.

##### - Sala de Usos Múltiples.

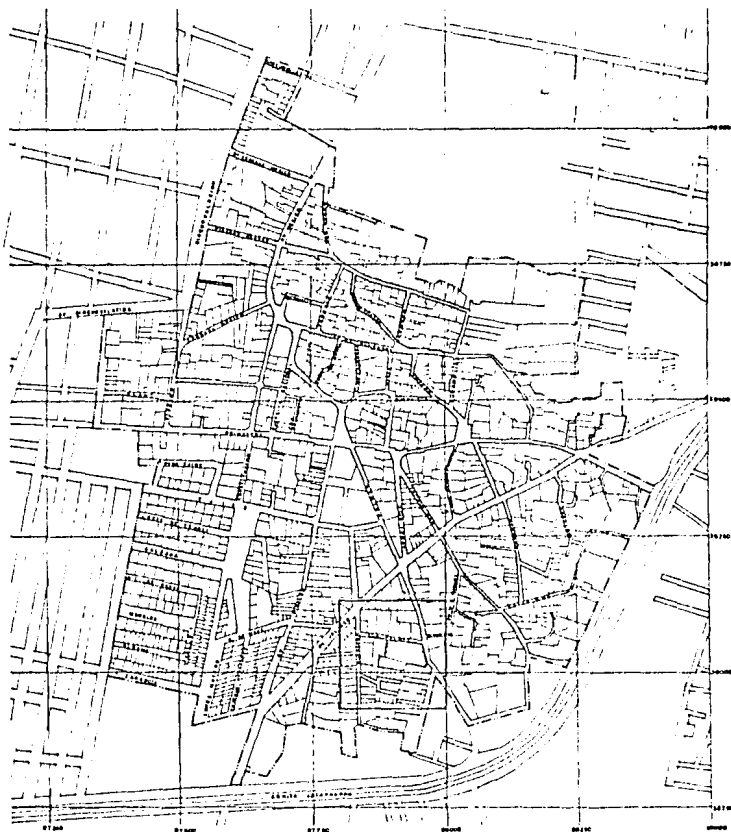
- vestidor.
- foro.
- 1 pantalla.
- cuarto de proyección.
- bodega.

##### - Estacionamiento.

capacidad para 8 automóviles.

#### ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA:

- Plaza Cívica.
- Área de Descanso.
- Áreas verdes.
- Pórtico.
- Cancha de Baccquetbol y Volleyball.



**ESCUELA SECUNDARIA**  
**SANTA MARIA AZTANHUACAN**  
 DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER 2 MAS CETTO



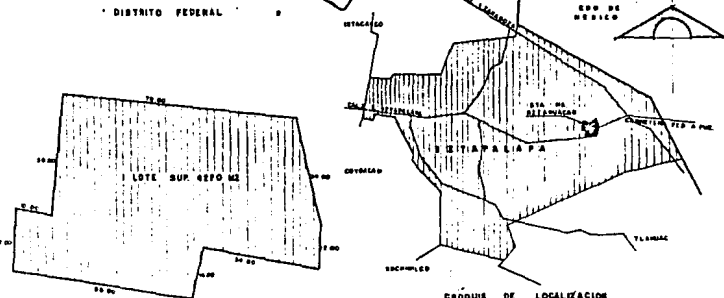
**SIMBOLOGIA**

----- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

----- LIMITE DEL D.F.

----- LIMITE DE DELEGACION

UNICION DEL LOTE PARA LA ESCUELA SECUNDARIA

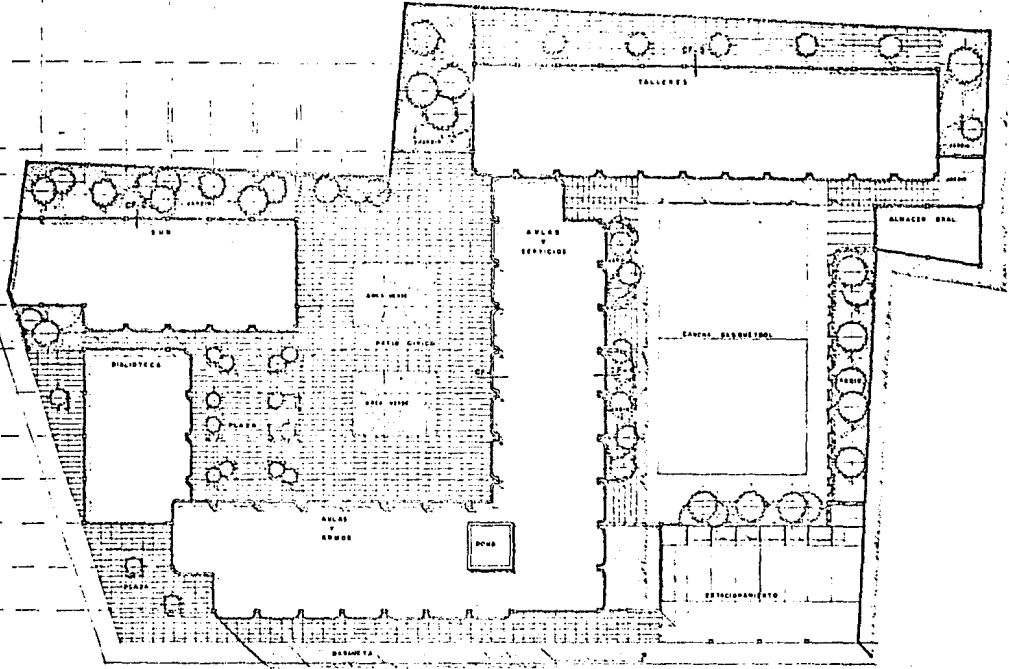


TESIS PROFESIONAL GUSTAVO YAQUE GARCIA	PLANO DE LOCALIZACION ESCUELA INDICADA CLAVE DE PLANO
---	--



A B C D E E F F G G H I J K K L L M N O P Q R S T U V W X Y

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13



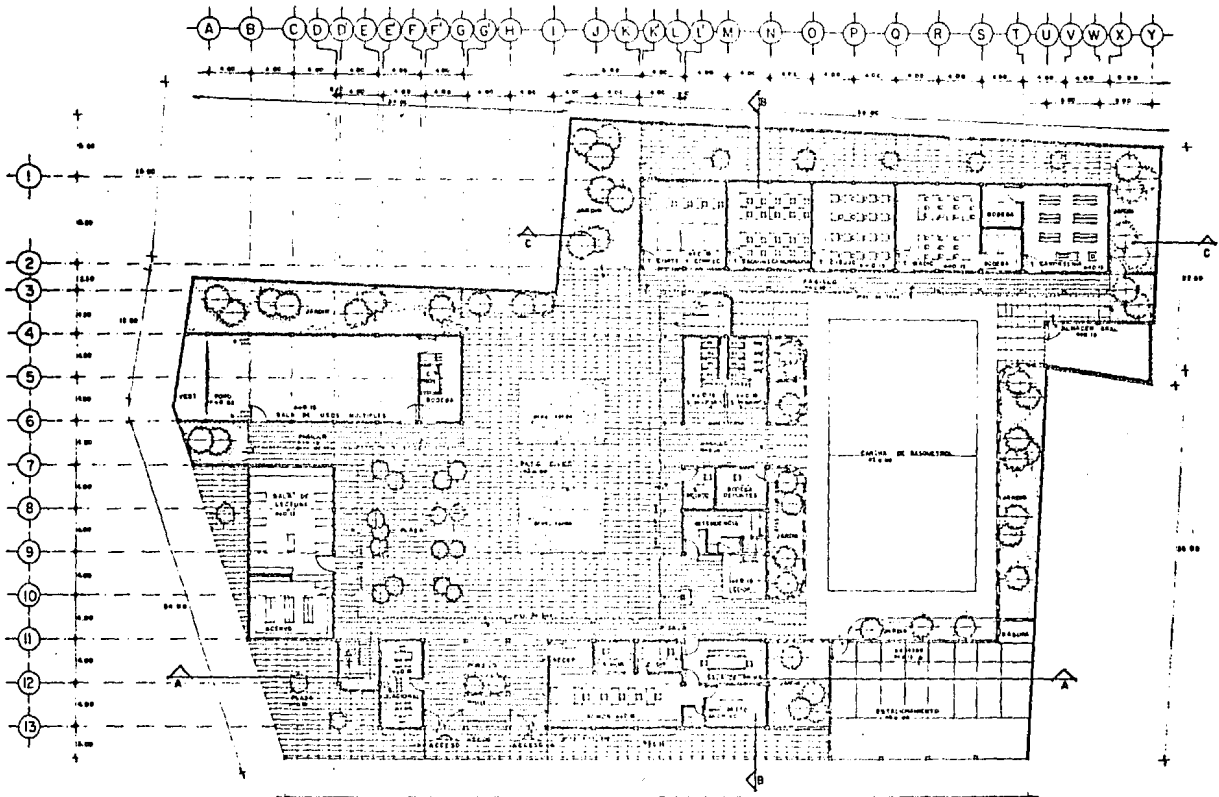
PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:200



ESCUELA SECUNDARIA  
SANTA MARIA AZTACAHUACAN  
DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLERES DE MAQUETADO

TESIS PROFESIONAL  
GUSTAVO TADEO GARCIA

PLANO DE CONJUNTO  
ESCALA 1:200  
CLAVE DE PLANO



PLANTA BAJA



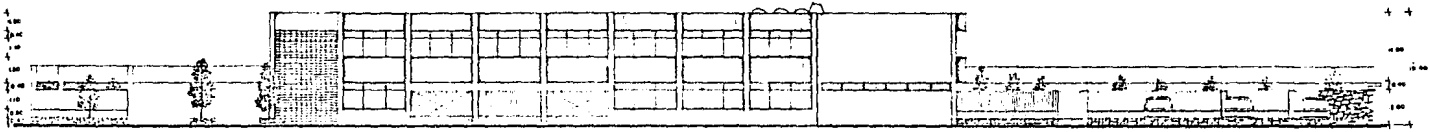
ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTA MARÍA PALAZO AHUACÁN  
 DELEGACIÓN IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER I MAESTRO

TESIS PROFESIONAL  
 GUSTAVO TADED GARCIA

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA BAJA  
 ESCALA 1:500  
 CLAVE DE PLANTAS



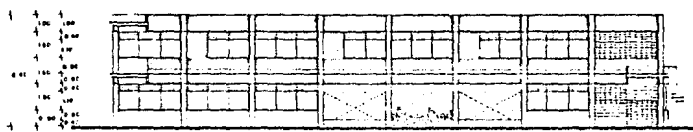
A B D D' E F G H I J K L L' N O P Q R S T



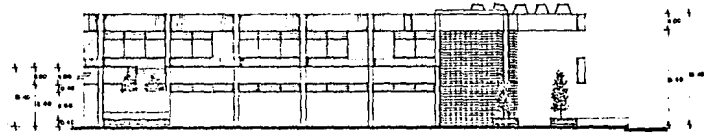
FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO AULAS — ADMON

L K J I H G F E D'

6 7 8 9 10 11 12 13



FACHADA POSTERIOR EDIFICIO AULAS — ADMON



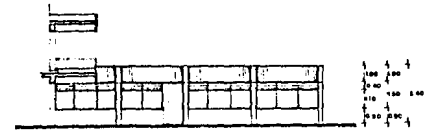
FACHADA PRINCIPAL BIBLIOTECA

13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3

11 10 9 8 7



FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO AULAS — SERVICIOS

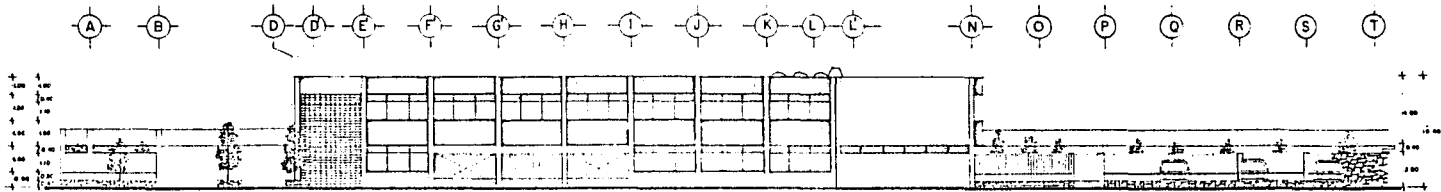


FACHADA POSTERIOR BIBLIOTECA

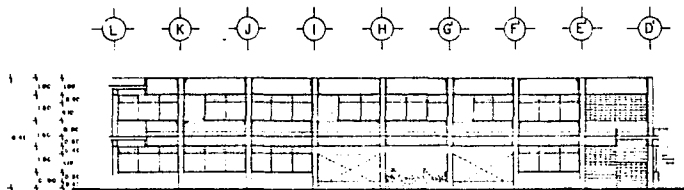


ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTA MARIA AZTAMUACAN  
 DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
 JUNIO 1958 NACIONAL AUTOPRODIA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER D MAX SETTO

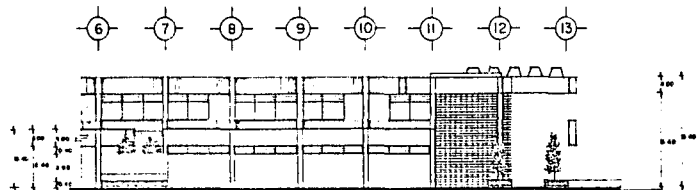
TESIS PROFESIONAL	PLANO
BUSTAVO TADEO SANCIA	FACHADAS
	ESCALA 1:100
	ELABO DE PLANO



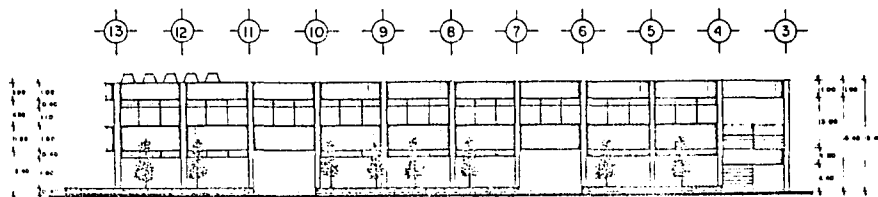
FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO AULAS — ADMON



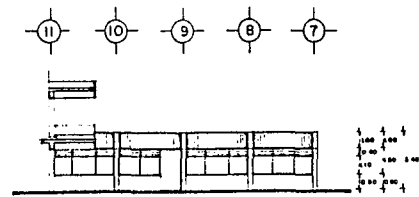
FACHADA POSTERIOR EDIFICIO AULAS — ADMON



FACHADA PRINCIPAL BIBLIOTECA



FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO AULAS — SERVICIOS

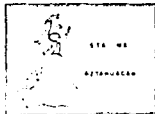
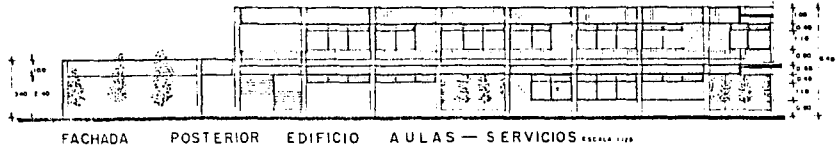
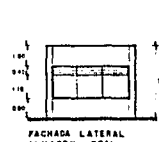
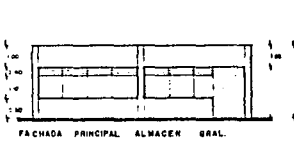
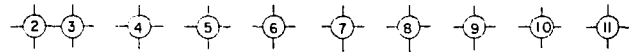
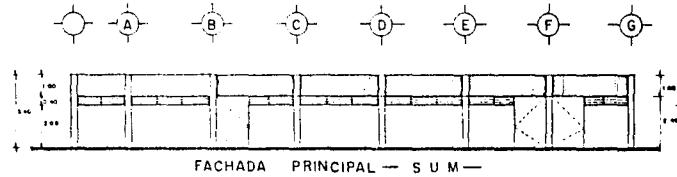
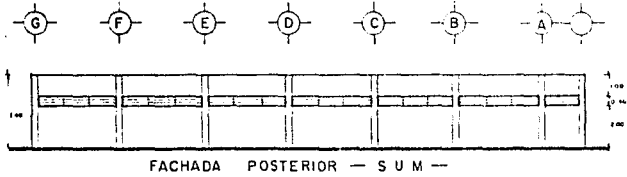
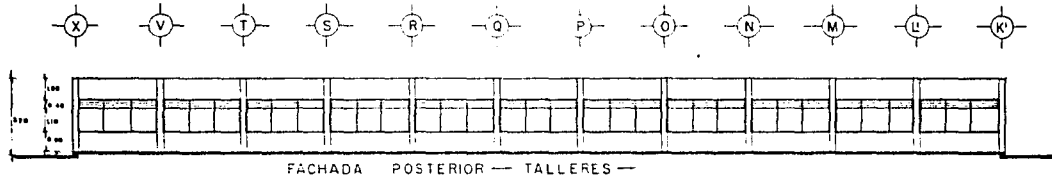
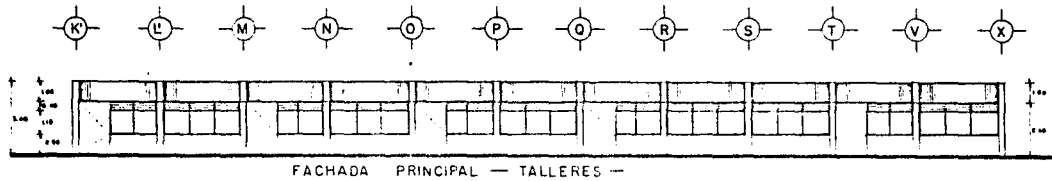


FACHADA POSTERIOR BIBLIOTECA



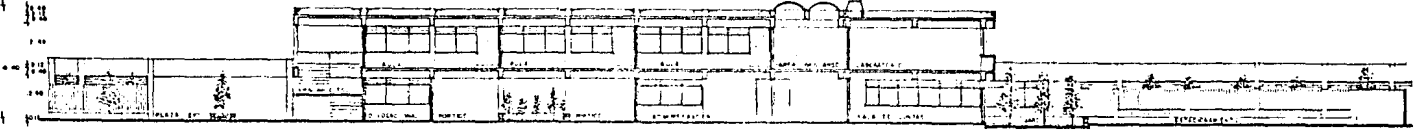
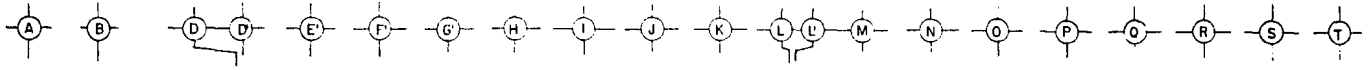
ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTA MARÍA AZTAPANACAN  
 DELEGACIÓN IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA VALLE DE GUADALUPE

TITULO PROFESIONAL FLORES PACHARAS	ESCALA 1:100
DISEÑADOR GUSTAVO YADEO BARRIA	CLAVE DE PLANO

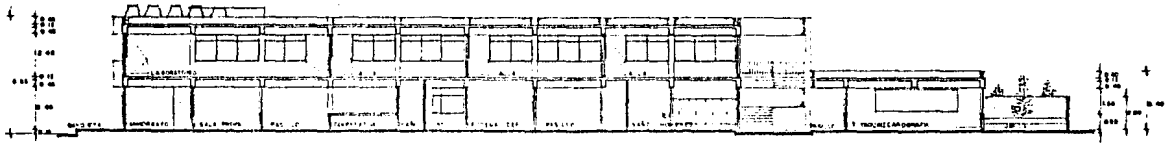
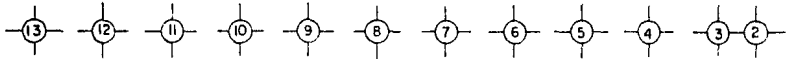


ESCUELA SECUNDARIA  
SANTAMARÍA AZTAMUACAN  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLERES MAY CETTO

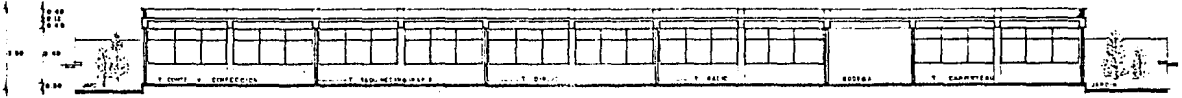
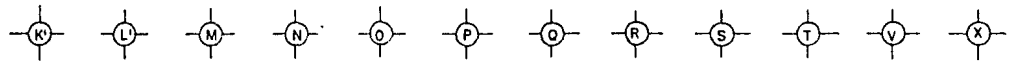
TESIS PROFESIONAL	PLANO FACHADAS
BUSTAVO TADEO GARCIA	ESCALA 1:100
	CLAVE DE PLANO



CORTE LONGITUDINAL A-A



CORTE LONGITUDINAL B-B



CORTE LONGITUDINAL C-C - TALLERES - ESCALA 1/100



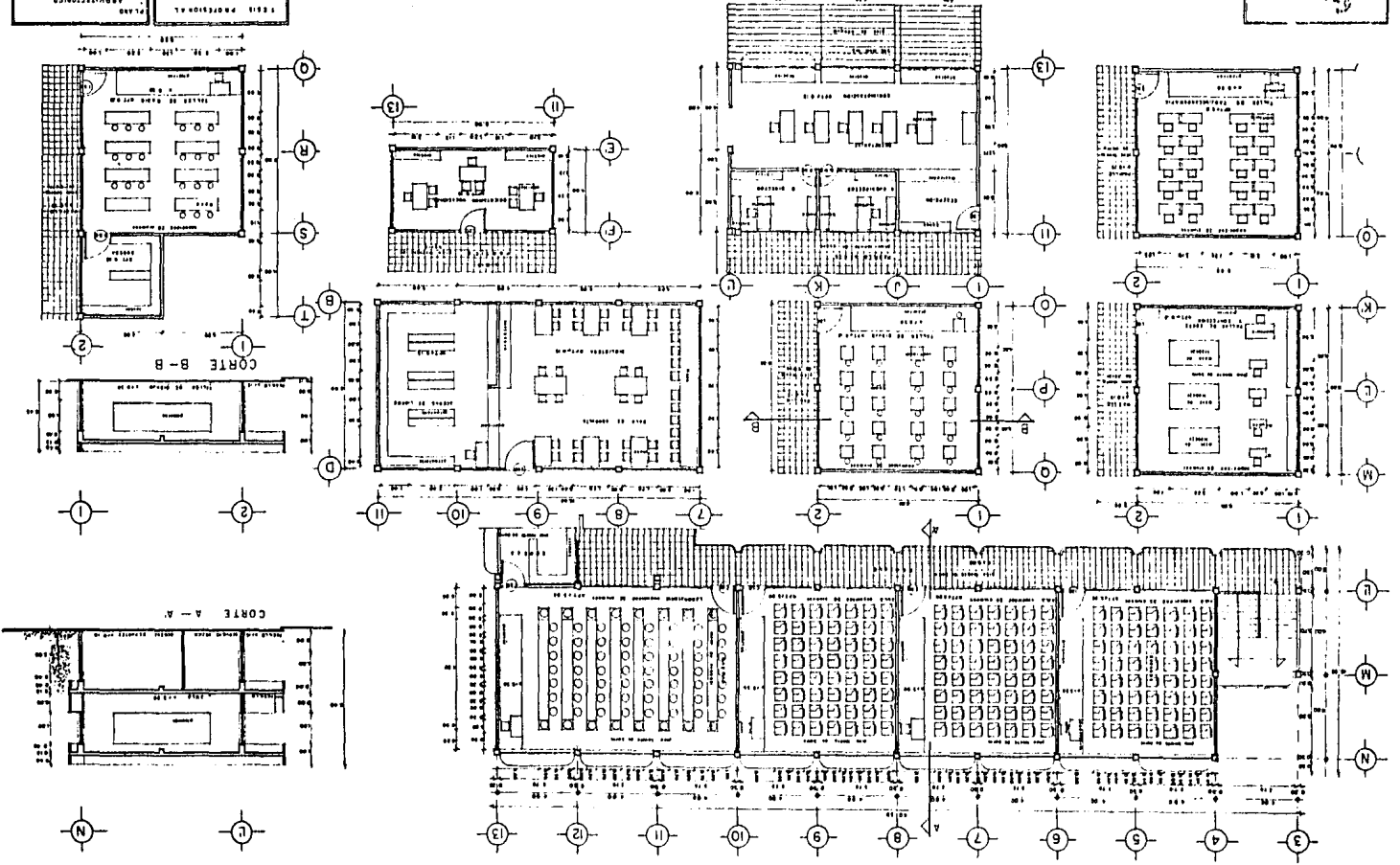
ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTAMARIA AZTAPALACAM  
 DELEGACION DE IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLERES DEL SVTIC

TITULO PROFESIONAL	PLANO
GUSTAVO TAEDO GARCIA	CORTES GENERALES
	ESCALA 1/100
	CLAVE DE PLANO

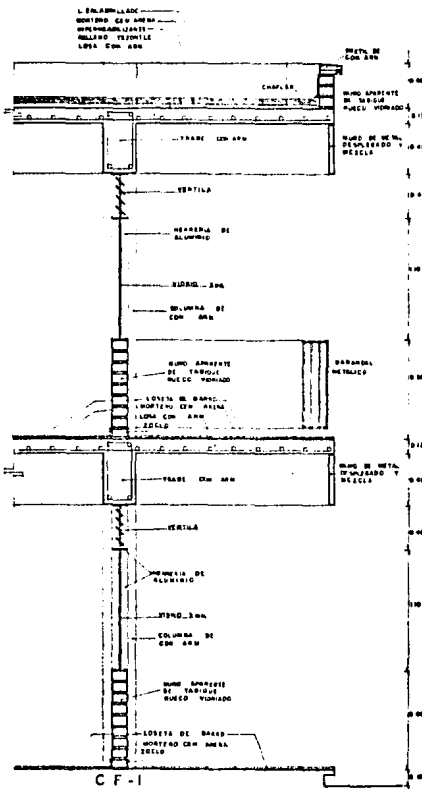


ESCUELA SECUNDARIA N.º 10  
SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA

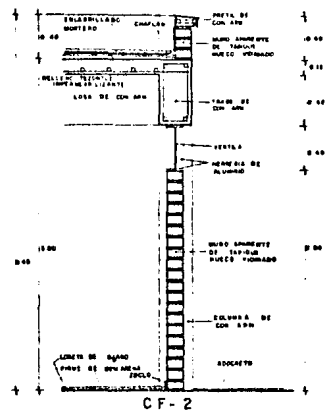
ESQUEMA  
LÍNEA  
CLASE DE PLANO  
TÍTULO PROFESIONAL  
GUSTAVO TABOY GARCÍA  
ARQUITECTURA



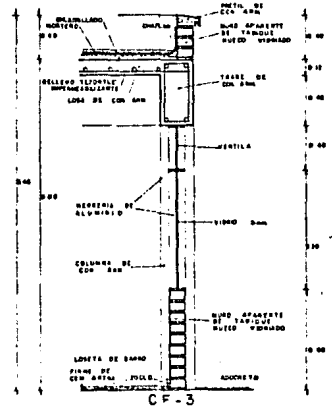




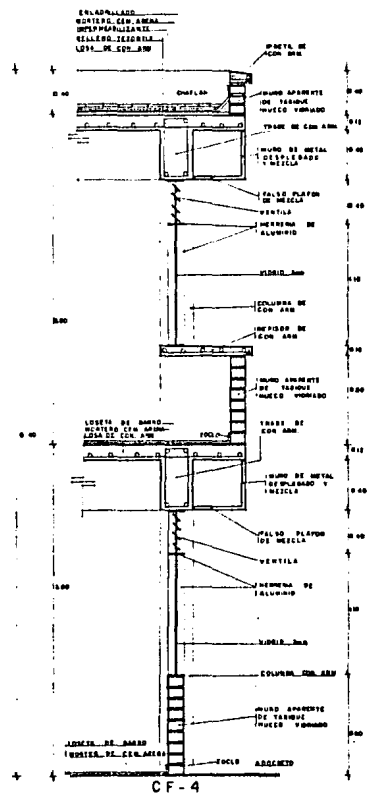
CF-1



CF-2



CF-3

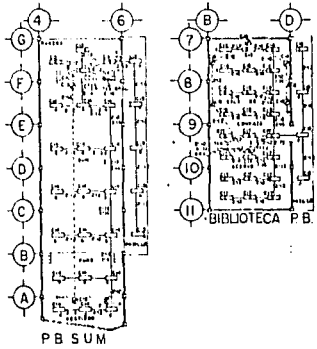
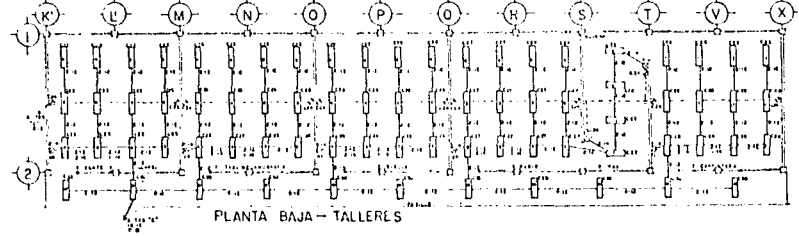
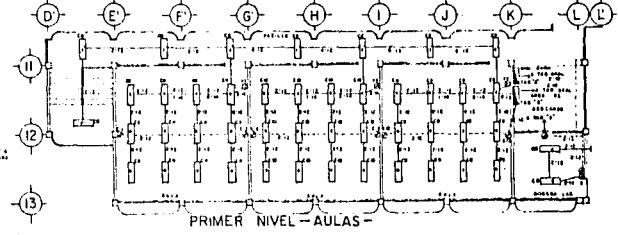
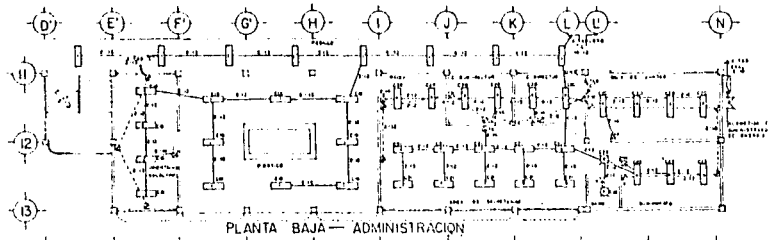
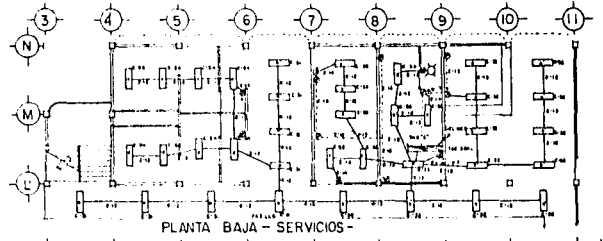
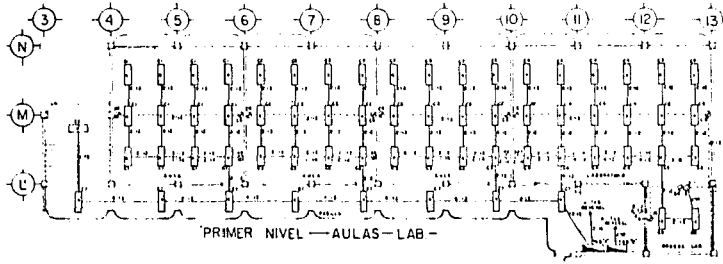


CF-4



ESCUELA SECUNDARIA  
SANTA MARÍA AAZTAMUACÁN  
DELEGACIÓN IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER 5 MAR CRITO

TESIS PROFESIONAL	PLANO
GUSTAVO TADEO GARCÍA	CONTENIDO POR PAGINA
	ESCALA
	1:50
	CLAVE DE PLANO



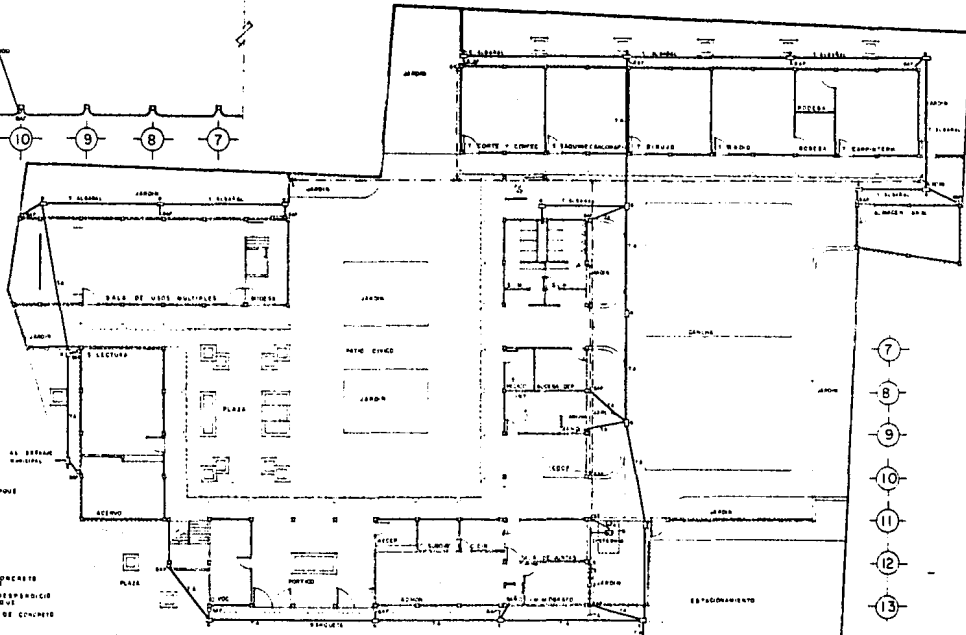
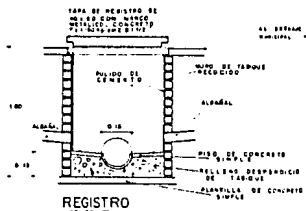
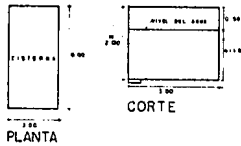
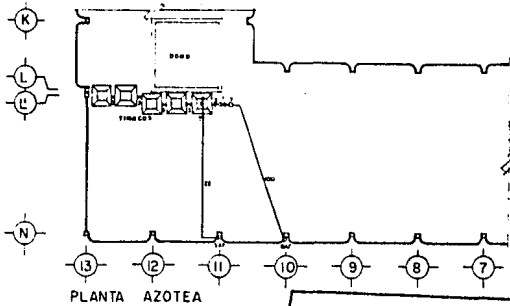
**SIMBOLOGIA**

- LINDARIO TIPO DE CONSTRUCCION  
LINDARIO PAREDE PERFORADA  
LINDARIO DE "M.C." PERFORADO
- LINDARIO INCREMENTADO CON TAPA DE PUERTA
- PASADIZO PERFORADO
- PASADIZO PERFORADO (M)
- PARED DE DISTANCIAMIENTO
- PARED PERFORADA
- MURDO
- LINDARIO PERFORADO POR CERRAJE Y LINDARIO
- LINDARIO PERFORADO POR PUERTA
- PASADIZO PERFORADO CON LA CONSTRUCCION DE LA ESCUELA
- AREA LATERAL CON DIAMETRO DE 30 CM PARA PASAR DE UN PASADIZO



**E S C U E L A S E C U N D A R I A**  
**S A N T A M A R I A P A Z T A H U A C A N**  
 D E L E S T A B L I C I O N N A C I O N A L A U T O R N A D E M E J O R A M I E N T O S  
 D E L E S T A B L I C I O N N A C I O N A L A U T O R N A D E M E J O R A M I E N T O S

TESIS PROFESIONAL	PLANO
BUSTAVO TADEO GARCIA	MECANICO ELECTRICA
	ESCALA
	1:200
	CLAVE DE PLANO



**SIMBOLOGIA**

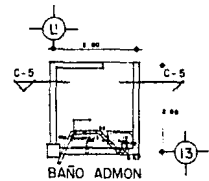
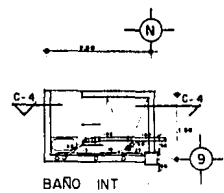
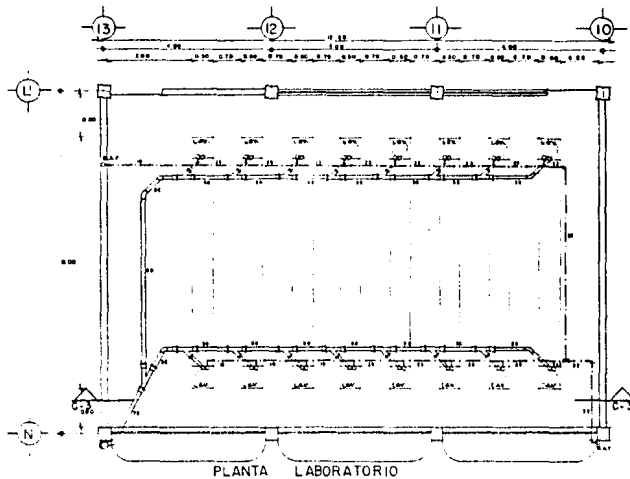
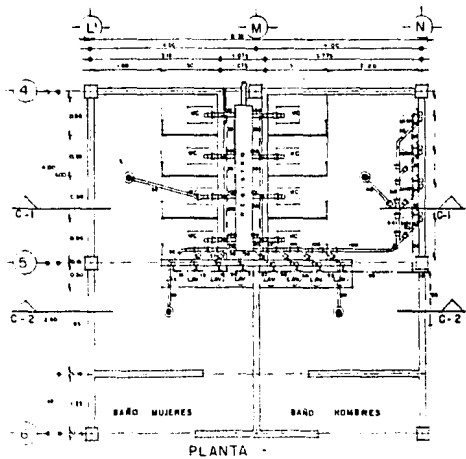
---	ALIMENTACION DE AGUA FRÍA
---	TUBO DE ALGAFAL
□	REQUERIDO DE 100 A 200 LITROS
1	TURACA ÚNICO
2	MEMBRAS
3	MÓDULO COMPUESTO
4	BOQUA
SAP	BAÑOS DE AGUA FRÍA
CST	COLUMNA DE ARMADO DE ACERO
+	100
→	COMO HACER AGUA FRÍA
TD	DE LA TORRE MURICIA
SAP	BAÑOS DE AGUA FRÍA
6	LÍNEA DE MARCHA
↔	BAÑO DE AGUA FRÍA CON REGULACION AL FRESCO
→	COMO HACER AGUA FRÍA
7	TUBO DE MÉRIDA
SAP	TUBO AGUA FRÍA

3 TRANCOS PARA ALMACENAR SOBOLLO DE FORMA PROHIBIDA.  
 CISTERNA PARA ALMACENAR 10000 LITROS, SIENDO UN MÓDULO A PISO DE CONCRETO CON DOBLE ARMADO DE BARRA DE ACERO.



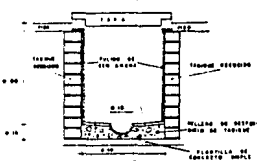
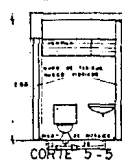
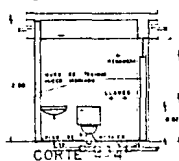
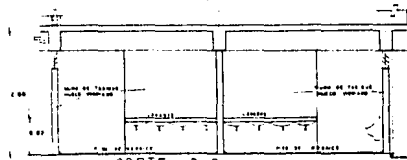
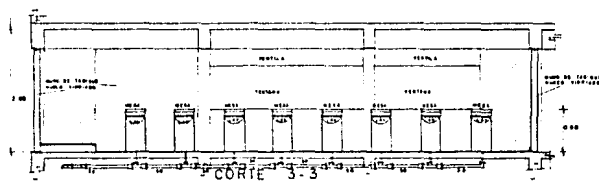
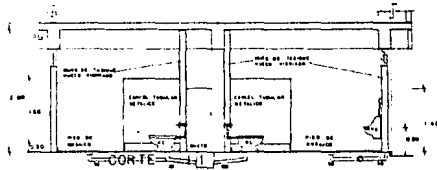
ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTA MARIA A PAZTAPANHUACAN  
 D. F. INSTITUTO NACIONAL ESTADUNIDENSE DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER 3 DEL CENTRO

TESIS PROFESIONAL	PLANO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS
GUSTAVO TADEO GARCIA	ENCUADRE 1980
	CLAVE DE PLANO



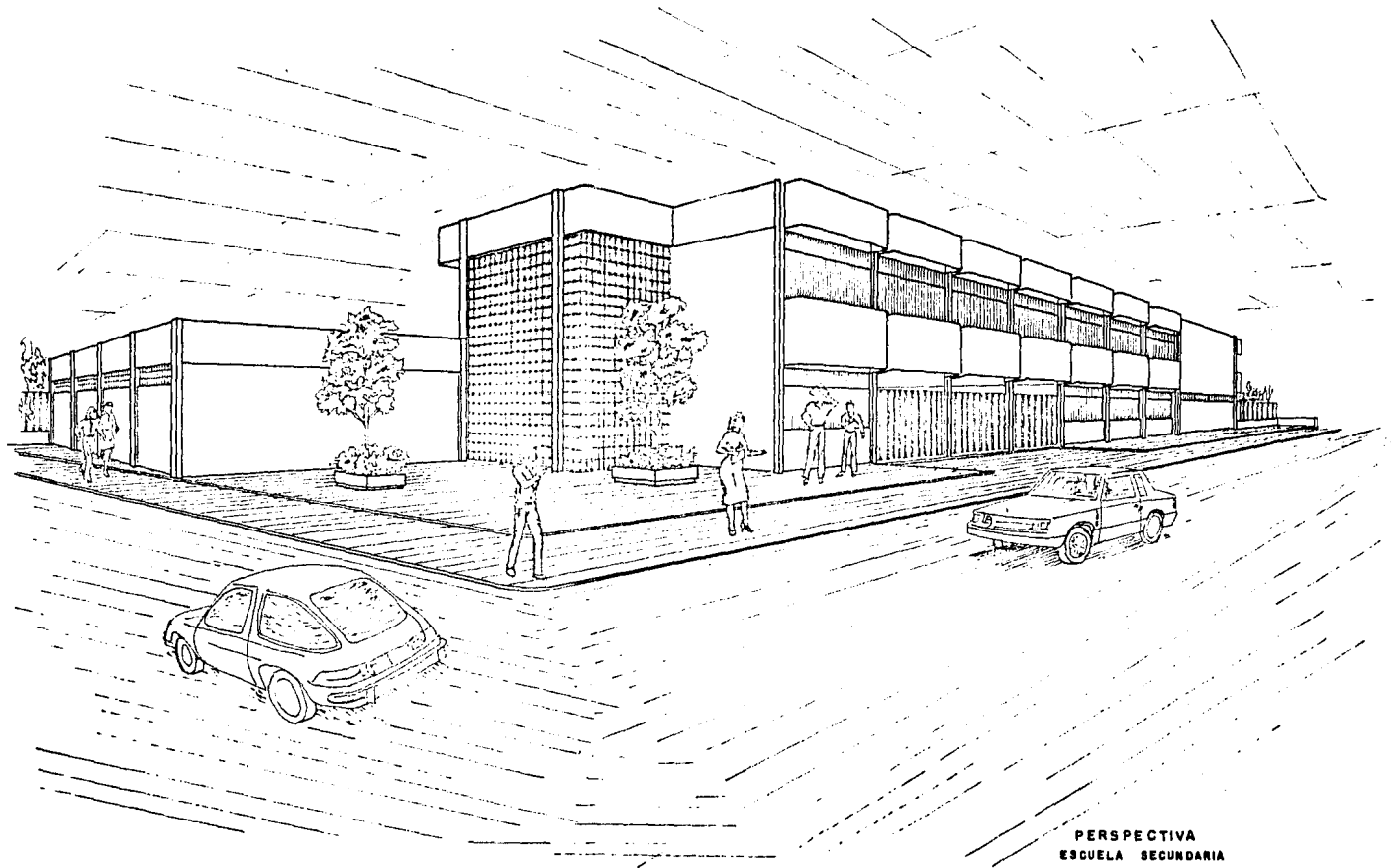
SIMBOLOGIA

- ALUMBRADO DE BOM. P.M.A.
- B.A.F. BOM. P.M.A.
- T.C.C.
- CORDO A 60°
- ⊙ COLADORA
- DESARME DE TUBERIA DE FIBRO CEMENTO
- PARED RESELLA 45°
- PARED DOBLE 45°
- CORDO DE 45°

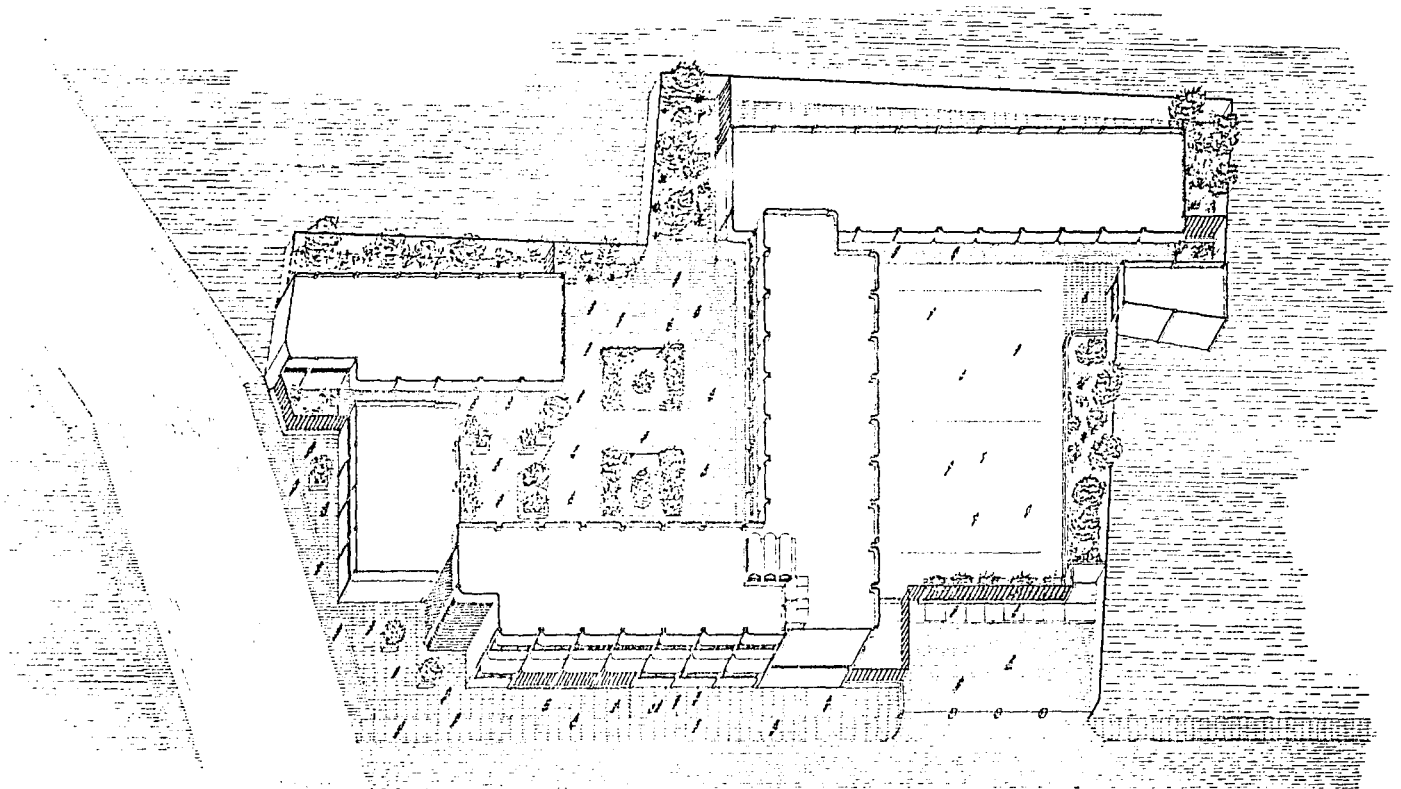


ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTAMARIA AZTAPACAHUACAN  
 DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO D.F.  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER 2 MAI 1970

TESIS PROFESIONAL	PLUMB. INSTALACION HIDROBOLIDA Y SANITARIA
GUSTAVO TADED BANCIA	ESCALA 1:50
	CLAVE DE PLANO



**PERSPECTIVA  
ESCUELA SECUNDARIA**



ESCUELA SECUNDARIA  
 SANTA MARIA AZTAMUACAN  
 DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO DF  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER 3 MAR CETTO

TESIS PROFESIONAL	PLANO
GUSTAVO TADEO GARCIA	ESCALA
	CLAVE DE PLANO

# CALCULO ESTRUCTURAL

SE TRATA DE UNA SERIE DE ESTRUCTURAS DESTINADAS A CONFORMAR EL CONJUNTO DE EDIFICIOS DE UNA ESCUELA SECUNDARIA.

SIENDO A BASE DE LOSAS PLANAS, TRABES, COLUMNAS, Y ZAPATA CORRIDAS CON COTRATRABE DE CONCRETO ARMADO, Y MUROS APARENTES DE TABIQUE HUECO VIDRIADO.

MUROS: TABIQUE HUECO VIDRIADO.

PESO POR PZA. 3.00 Kg.

PESO POR M2. = 150 Kg/M2

ANALISIS DE CARGA POR M2 DE LOSA:

AZOTEA:

ENLADRILLADO	= 0.030	Ton/M2	
MORTERO CEM. ARENA	= 0.042	"	
IMPERMEABILIZANTE	= 0.005	"	
MORTERO CEM. ARENA	= 0.042	"	
RELLENO TEZONTLE	= 0.200	"	
LOSA CONC. ARM.	= 0.240	"	
PLAFON DE YESO	= 0.030	"	
CARGA MUERTA	= 0.589	"	
CARGA VIVA	= 0.100	"	
CARGA TOTAL	= 0.689	"	

ENTREPISO:

L. GRANITO DE TERRAZO	= 0.045	Ton/M2	
MORTERO CEM. ARENA	= 0.042	"	
LOSA CONC. ARM.	= 0.240	"	
PLAFON DE YESO	= 0.030	"	
CARGA MUERTA	= 0.357	"	
CARGA VIVA	= 0.300	"	
CARGA TOTAL	= 0.657	"	

PASILLOS:

CARGA MUERTA	= 0.357	Ton/M2
CARGA VIVA	= 0.500	"
CARGA TOTAL	= 0.857	"

DATOS:

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

$F_s = 90 \text{ "}$

$n = 14 \text{ "}$

$j = 0.87$

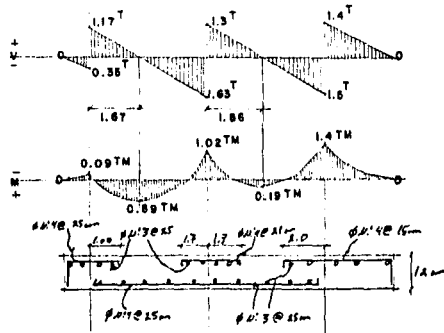
$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$F_b = 2100 \text{ "}$

$Q = 15 \text{ "}$

## CALCULO DE LOSA AZOTEA

	0.50	4.00	4.00	2.00
	W = 0.700 ton/m			
K	0.25	0.25		
F <sub>d</sub>	0.1	0.5	0.5	1.0
ME	-0.93 + 0.93	-0.93 + 0.93		-0.93 - 1.4
ID	0 - 0.94	- 0.0		- 0.47 0
IT	0	- 0.42 - 0.24		0
ED	0 0	+ 0.33 + 0.33		0 0
ET	+ 0.17	0 0		+ 0.17
ED	0 - 0.17	0 0		- 0.17 0
MF	- 0.09 + 0.09	- 1.02 + 1.02		- 1.4 + 1.4
VL	- 0.35 + 1.4	- 1.4 + 1.4		- 1.4 + 1.4
AV	- 0.23	- 0.23 - 0.1		- 0.1
VF	- 0.35 + 1.17	- 1.63 + 1.5		- 1.6 + 1.4



$$ME = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.700 \times 4^2}{12} = 0.93 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{0.700 \times 0.6^2}{2} = 0.09 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{0.7 \times 2^2}{2} = 1.4 \text{ TM}$$

$$VL = \frac{W L}{2} = \frac{0.700 \times 4}{2} = 1.4 \text{ T}$$

$$VL = WL = 0.700 \times 0.6 + 0.35 \text{ T}$$

$$VL = 0.700 \times 2.0 = 1.4 \text{ T}$$

CALCULO DE PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M_{max}}{q b}} = \sqrt{\frac{140000}{18 \times 100}} = 9.66 \text{ cm}$$

$$H = d + r = 9.66 + 2.34 = 12 \text{ cm}$$

CALCULO DE ACERO:

$$As = \frac{M_{max}}{f_s j d}$$

$$As = \frac{140000}{21001.67 \times 9.66} = 6.8 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 1/2" @ 15 \text{ cm}$$

$$As = \frac{102000}{17849} = 5.8 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 1/2" @ 21 \text{ cm}$$

$$As = \frac{89000}{17849} = 5 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 1/2" @ 25 \text{ cm}$$

REVISION A CORTANTE:

$$V = \frac{V}{b d} = \frac{1630}{100 \times 9.66} = 1.7 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERMISIBLE ES:

$$\sqrt{c} + 0.50 \sqrt{f'_c} = 0.50 \sqrt{200} = 7.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore 7.9 \text{ Kg/cm}^2 > 1.7 \text{ Kg/cm}^2$$

REVISION AL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$K = \frac{V_{max}}{j d} = \frac{1630}{(6.7 \times 4) \times 9.66} = 7.25 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERMISIBLE ES:

$$K \leq 2.25 \sqrt{f'_c} \div \phi = 2.25 \frac{\sqrt{200}}{1.27} = 25 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore 25 \text{ Kg/cm}^2 > 7.25 \text{ Kg/cm}^2$$

LONGITUD DE ANCLAJE:

$$L_d = \frac{f_s \phi}{4 K} = \frac{1200 \times 1.27}{4 \times 25} = 15 \text{ cm}$$

As POR CONTRACCION Y TEMPERATURA:

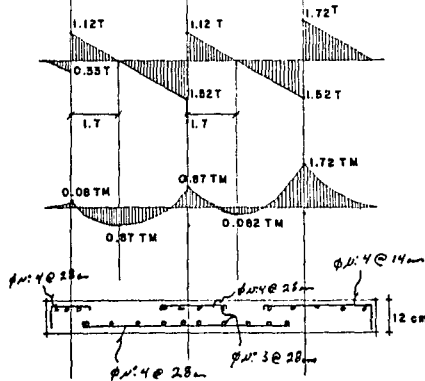
$$As_t = 0.2 \times 12 = 2.4 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 3/8" @ 25 \text{ cm}$$



## CALCULO DE LOSA ENTREPISO

	0.50	4.00	4.00	2.00	
	W = 0.66 Ton/M				0.66 Ton/M
K	0.25	0.25	0.25	0.25	0
Fd	0	0.8	0.8	0	0
ME	-0.09	+0.88	-0.88	+0.88	+1.72
ID	0	-0.8	0	0	-0.84
IT	0	-0.4	-0.42	0	
ED	0	+0.41	+0.41	0	0
NF	-0.08	+0.08	-0.87	+0.87	+1.72
VL	-0.53	+1.52	-1.52	+1.52	+1.72
AV	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	
VF	-0.33	+1.12	-1.52	+1.12	-1.52



$$ME = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.66 \times 4^2}{12} = 0.88 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{W L^2}{2} = \frac{0.66 \times 0.8^2}{2} = 0.08 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{0.66 \times 2.0^2}{2} = 1.72 \text{ TM}$$

$$VL = \frac{W L}{2} = \frac{0.66 \times 4}{2} = 1.32 \text{ T}$$

$$VL = WL = 0.66 \times 0.8 = 0.53 \text{ T}$$

$$VL = 0.66 \times 2 = 1.72 \text{ T}$$

CALCULO DEL PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ max.}}{q \cdot b}} = \sqrt{\frac{172000}{16 \times 100}} = 10.7 \text{ cm}$$

$$H = h + r = 10.7 + 1.3 = 12 \text{ cm}$$

CALCULO DE ACERO:

$$As = M \text{ max.} \\ \text{fs} \cdot d$$

$$As = \frac{172000}{2100 \times 0.87 \times 10.7} = 8.6 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 12" @ 14 \text{ cm}$$

$$As = \frac{87000}{19867} = 4.4 \text{ cm}^2 \div 1.27$$

$$\therefore \phi 12" @ 28 \text{ cm}$$

REVISION A CORTANTE

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{1720}{100 \times 10.7} = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERMISIBLE ES:

$$v_c = 0.50 \sqrt{f'_c} = 0.50 \sqrt{200} = 7.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore 7.9 \text{ Kg/cm}^2 > 1.6 \text{ Kg/cm}^2$$

ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$v = \frac{V \text{ max.}}{z \cdot \phi \cdot d} = \frac{1720}{7.14 \times 4 \times 0.87 \times 10.7} = 6.46 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERMISIBLE ES:

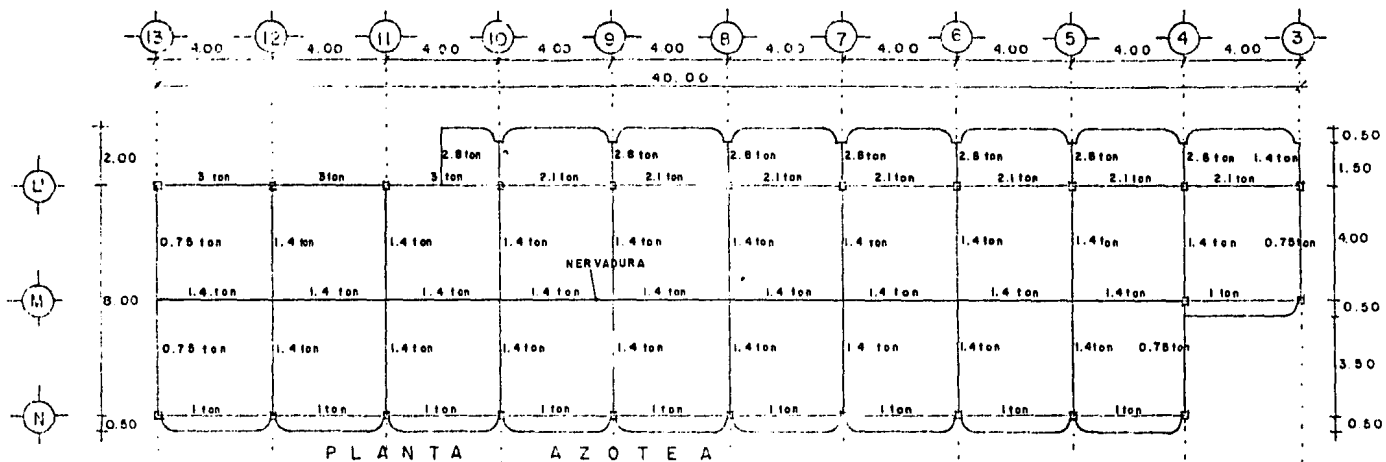
$$K \leq 2.25 \sqrt{f'_c} \div \phi$$

$$\frac{2.25 \sqrt{200}}{1.27} = 25 \text{ Kg/cm}^2$$

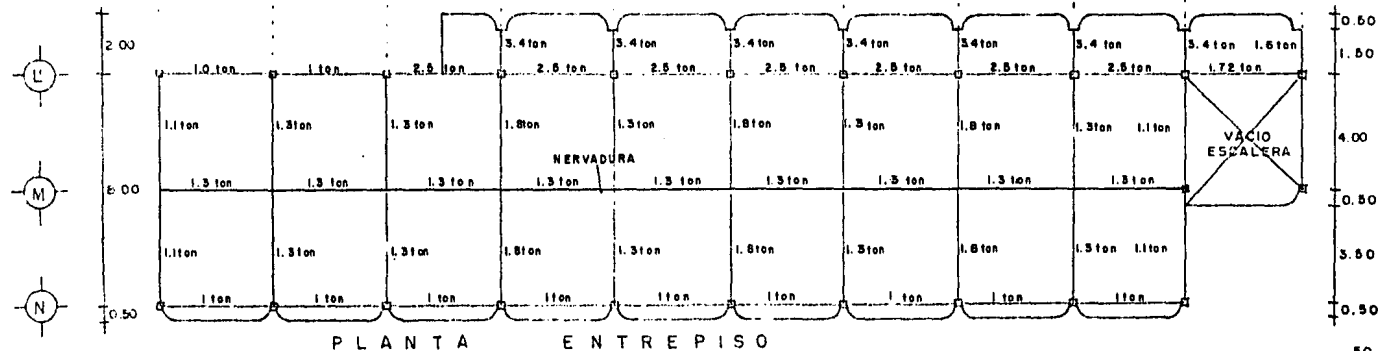
$$\therefore 25 \text{ Kg/cm}^2 > 6.46 \text{ Kg/cm}^2$$

AS DE CONTRACCION Y TEMPERATURA:

$$\phi \text{ N}^\circ 3 @ 28 \text{ cm}$$

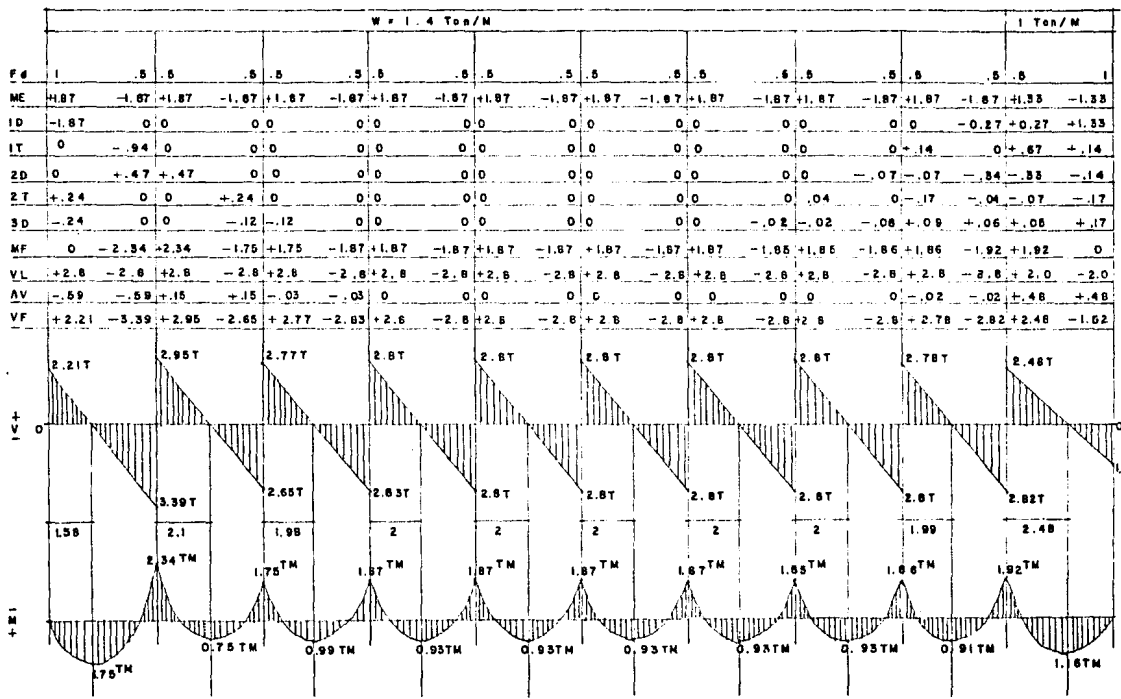
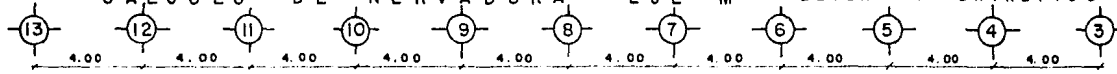


CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LAS VIGAS



PLANTA ENTREPISO

CALCULO DE NERVADURA EJE "M" AZOTEA Y ENTREPISO



$$ME = \frac{WL^2}{12} = \frac{1.4 \times 4^2}{12} = 1.87 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{1.4 \times 4^2}{12} = 1.87 \text{ TM}$$

$$VL = \frac{WL}{2} = \frac{1.4 \times 4}{2} = 2.8 \text{ T}$$

$$VL = \frac{1.4 \times 4}{2} = 2.8 \text{ T}$$

$$d = 1.5 b$$

$$M_{RC} = Q b d^2 = 234000$$

$$(Q b) (1.5 b \times 1.5 b) = 234000$$

$$Q b (2.25 b^2) = 234000$$

$$Q (2.25 b^3) = 234000$$

$$2.25 b^3 = \frac{234000}{Q}$$

$$b^3 = \frac{234000}{Q \cdot 2.25}$$

$$b = \sqrt[3]{\frac{234000}{15 \times 2.25}} = 19.07 \text{ cm}$$

$$\therefore d = 19.07 \times 1.5 = 28.6 \text{ cm}$$

$$H = 28.6 + 4.4 = 33 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{234000}{2100 \times 0.87 \times 19.07} = 6.7 \text{ cm}^2$$

$$6.7 \div 1.99 \therefore 4 \# N^{\circ} 5$$

$$A_s = \frac{192000}{34841} = 5.51 \text{ cm}^2$$

$$5.51 \div 1.99 = 2.77 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{175000}{34841} = 5.02 \text{ cm}^2 \div 1.99 = 2.52 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{100000}{34841} = 2.87 \text{ cm}^2 \div 1.99 = 1.44 \text{ cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$V = \frac{V_{\text{max}}}{b \cdot d} = \frac{3390}{20 \times 33} = 5.14 \text{ Kg/cm}^2$$

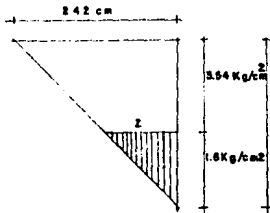
EL CONCRETO TOMA:

$$V_c = 0.25 \sqrt{f_c} = 0.25 \sqrt{200} = 3.54 \text{ Kg/cm}^2$$

$\therefore 3.54 \text{ Kg/cm}^2 < 5.14 \text{ Kg/cm}^2$  (SE NECESITAN ESTRIBOS POR CALCULO)

LOS ESTRIBOS TOMAN:

$$5.14 - 3.54 = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$$



$$\frac{Z}{242} = \frac{1.6}{5.14} = 76 \text{ cm}$$

$$T = \frac{20 \times 1.6 \times 76}{2} = 1216 \text{ Kg}$$

CON ESTRIBOS DE 1/4" TENEMOS:

$$f = 2 \times 0.32 = 0.78 = 2100 = 1008 \text{ Kg}$$

$$N^{\circ} \text{ DE ESTRIBOS} = \frac{T}{f} = \frac{1216}{1008} = 2 \left[ \frac{1}{4} \right]$$

SEPARACION DE LOS ESTRIBOS:

$$s_1 = \frac{Z}{\sqrt{R}} \sqrt{0.444} = \frac{76}{\sqrt{2}} \times 0.667 = 35 \text{ cm}$$

$$s_2 = \frac{Z}{\sqrt{R}} \sqrt{2-0.5} = \frac{76}{1.41} \times 1.22 = 65 \text{ cm}$$

$$d_1 = 2 \times s_2 = 75 - 65 = 10 \text{ cm}$$

$$d_2 = 2 \times s_1 = 75 - 35 = 40 \text{ cm}$$

SEPARACION POR REGLAMENTO:

$$0.5 d (1 \text{ col } 90^{\circ}) = 0.5 \times 29.6 (1) = 14 \text{ cm}$$

ENTRE EL ESTRIBO (1) Y EL ESTRIBO (2) HAY UNA DISTANCIA DE 30cm MAYOR QUE POR EL REGLAMENTO QUE ES DE 14cm POR LO TANTO TOMAMOS ESTE.

ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$K = \frac{V}{\sum A_s} = \frac{3390}{415 \times 0.87 \times 25.6} = 6.91 \text{ Kg/cm}^2$$

EL PERMISIBLE ES:

$$2.25 \sqrt{f_c} \div \beta = \frac{2.25 \sqrt{200}}{1.59} = 20 \text{ Kg/cm}^2$$

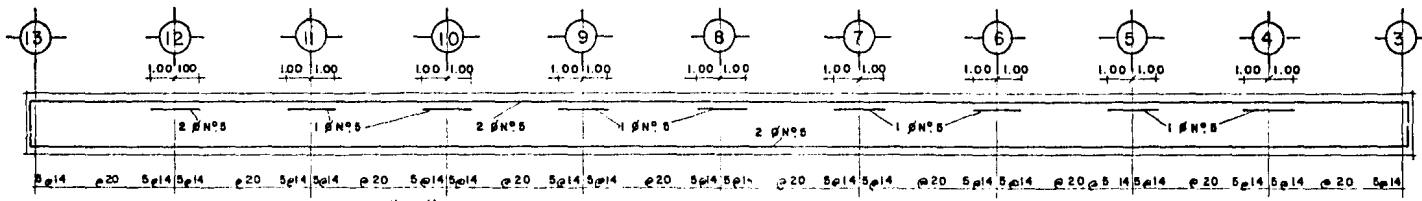
$$\therefore 20 \text{ Kg/cm}^2 > 6.81 \text{ Kg/cm}^2 \checkmark$$

LONGITUD DE ANCLAJE Y TRASLAPE:

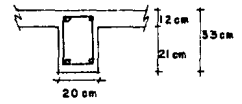
$$L_a = \frac{f_y \beta}{4 \sqrt{f_c}} = \frac{2100 \times 1.59}{4 \times 20} = 41.7 \text{ cm}$$

POR REGLAMENTO

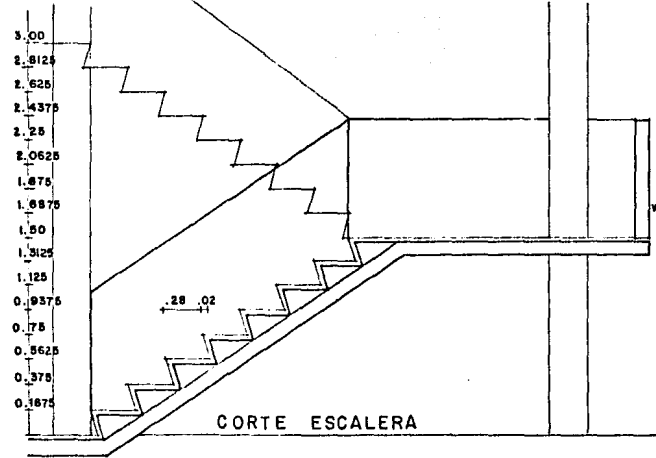
$$L_a \geq 12 \times 1.59 = 19.1 \text{ cm}$$



EN° 2 NERVADURA EJE "M"



CALCULO ESCALERA



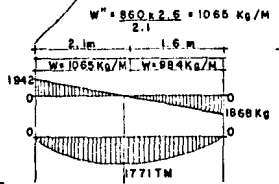
CORTE ESCALERA

PESO ESCALON:  $(.30 \times .1875) \times 2(2400) = 87.6 \text{ Kg}$   
 PESO DE LOS ESCALONES:  $67.6 \times 7 = 473 \text{ Kg}$   
 PESO UNITARIO DE LA RAMPA:  
 $C = \sqrt{1.50^2 + 2.1^2} = 2.6 \text{ mts.}$   
 $1(2.6 \times .10 \times 2400) = 624 \text{ Kg}$

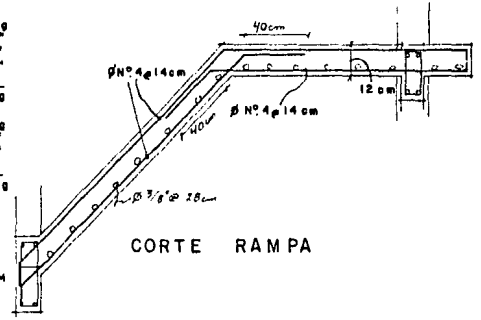


PESO ESCALONES = 473 Kg  
 " RAMPA = 624 "  
 CARGA VIVA = 800 "  
 CARGA TOTAL = 2236 Kg  
 FACTOR DE CARGA = 1.4  
 CARGA TOTAL = 2236 Kg  
 PESO DE RAMPA = 624 Kg  
 CARGA VIVA = 800 "  
 CARGA TOTAL = 1424 "  
 FACTOR DE CARGA = 1.4  
 CARGA TOTAL = 1574 Kg

$W = \frac{2236 \times 860 \text{ Kg/M}}{2.6} = 741.54 \text{ Kg/M}$   
 $W = \frac{1574 \times 984 \text{ Kg/M}}{1.5} = 1016.8 \text{ Kg/M}$



$d = \frac{177100}{16 \times 100} = 10.86 \text{ cm}$   
 $M = 12 \text{ cm}$   
 $A_s = \frac{177100}{2100 \times .87 \times 10.86} = 8.9 \text{ cm}^2$   
 $\therefore \# N^\circ 4 @ 14 \text{ cm}$   
 $A_{st} = \# N^\circ 3 @ 28 \text{ cm}$



CORTE RAMPA

## CALCULO DE TRABES

VIGAS  $I = \frac{3 \times 6^3}{12} = 54$

$\therefore K = \frac{54}{40} = 1.35$  y  $K = \frac{54}{60} = 0.9$

COLUMNAS  $I = \frac{3 \times 3^3}{12} = 6.75$

$\therefore K = \frac{6.75}{30} = 0.225$  (PARA LETRAS Y NUMEROS)

EJE LETRAS:

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23

CALCULO DE LAS MATRICES DE RIGIDEZ DE LOS NODOS: FORMULA  $K_{nodo} = K_{poste} \frac{EK_{viga}}{EK_{viga} + EK_{poste}}$

NIVEL 2 EJE L'

EJE 13  $= 0.23 \left( \frac{1.35}{1.35+0.23} \right) = 0.23 \left( \frac{1.35}{1.58} \right) = 0.186$

EJE 12  $= 0.23 \left( \frac{1.35+1.35}{2.7+0.23} \right) = 0.23 \left( \frac{2.7}{2.93} \right) = 0.212$

EJE 11  $= 0.23 \left( \frac{1.35+1.35}{2.7+0.23} \right) = 0.23 \left( \frac{2.7}{2.93} \right) = 0.212$

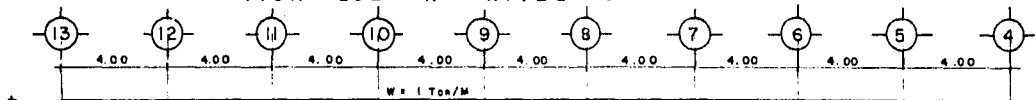
NIVEL 1 EJE L'

EJE 13  $= 0.23 \left( \frac{1.35}{1.35+0.46} \right) = 0.23 \left( \frac{1.35}{1.81} \right) = 0.172$

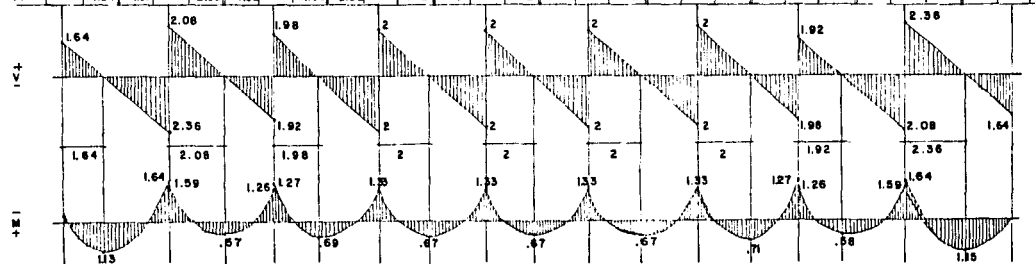
EJE 12  $= 0.23 \left( \frac{2.7}{2.7+0.46} \right) = 0.23 \left( \frac{2.7}{3.16} \right) = 0.196$

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
.186	.212	.212	.212	.212	.212	.212	.212	.212	.212	.212 $\sum = 2.28$
.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
.172	.196	.196	.196	.196	.196	.196	.196	.196	.196	.196 $\sum = 2.108$
.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23	.23

# VIGA EJE "N" NIVEL 2



	13	VD	VI	12	VD	VI	11	VD	VI	10	VD	VI	9	VD	VI	8	VD	VI	7	VD	VI	6	VD	VI	5	VD	VI	4											
K	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23								
Fd	.15	.85	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.15								
ME	+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33										
1D	-.20	-.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1.15	+2.0							
IT	0	-.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+.87	0							
2D	0	0	+.26	+.05	+.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-.26	-.05	-.26	0	0				
2T	+.13	0	0	+.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-.13	0	0	-.13					
3D	-.02	-.11	0	0	0	0	-.06	-.01	-.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+.06	+.01	+.06	0	0	0	+.11	+.02
MF	-.22	+.22	-.164	+.05	+.159	-.126	-.01	+.127	-.133	0	+.133	-.133	0	+.133	-.133	0	+.133	-.133	0	+.133	-.133	0	+.133	-.127	+.01	+.126	-.159	-.05	+.164	-.22	+.22								
Spl	.22		.05		.01		0		0		0		0		0		0		0		.01		.05		.05		.22												
VL	+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2				
AV	-.36	-.36		+.08	+.08		-.02	-.02		0	0		0	0		0	0		0	0		+.02	+.02		-.08	-.08		+.36	+.36										
VF	+1.64	-1.35		+2.08	-1.92		+1.98	-2.02		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+ 2	- 2		+2.02	-1.96		+1.92	-2.08		+1.35	-1.64										



ORTENCION DE LOS FACTORES DE DISTRIBUCION:

SUMA DE POSTES(SUPERIOR MAS INFERIOR)

PARA EJES 13 Y 3:  

$$\frac{.46}{.46 + 1.35} = 0.25$$

$$\frac{1.35}{.46 + 1.35} = 0.75$$

DEL EJE 12 AL 4:  

$$\frac{1.35}{1.35 + .23 + .23 + 1.35} = 0.43$$

$$\frac{0.23 + 0.23}{1.35 + .23 + .23 + 1.35} = 0.14$$

$$\frac{1.35}{1.35 + .23 + .23 + 1.35} = 0.43$$

LOS FACTORES DE DISTRIBUCION PARA LOS POSTES(SUPERIOR E INFERIOR) SE OBTIEN:  

$$\frac{0.23}{0.46} = 0.5$$

EL MOMENTO EN POSTES LO REPARTIMOS DE ACUERDO A SU FACTOR DE DISTRIBUCION: POSTE SUPERIOR Y POSTE INFERIOR.

$$F_d = \frac{K_v \cdot l_{eq}}{\sum K_v \cdot l_{eq}}$$

$$F_d = \frac{.23}{.23 + 1.35} = 0.15$$

$$F_d = \frac{1.35}{.23 + 1.35} = 0.85$$

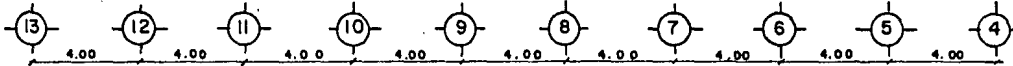
$$F_d = \frac{1.35}{1.35 + .23 + 1.35} = 0.46$$

$$F_d = \frac{.23}{1.35 + .23 + 1.35} = 0.08$$

$$ME = \frac{W \cdot L^2}{12} = \frac{1 \times 4^2}{12} = 1.33$$

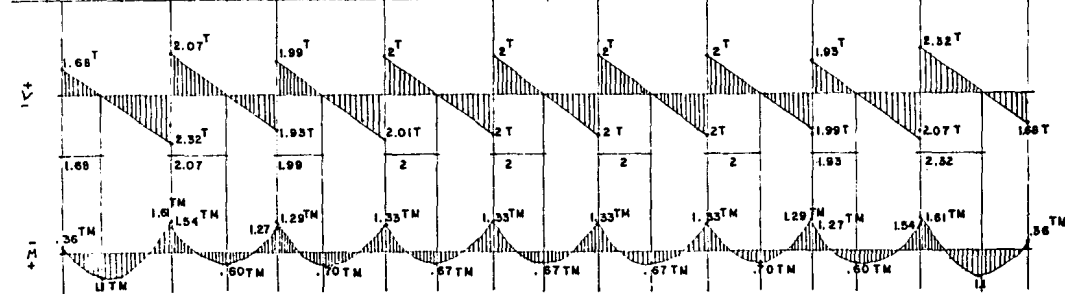
$$VL = \frac{W \cdot L}{2} = \frac{1 \times 4}{2} = 2$$

# VIGA EJE "N" NIVEL I



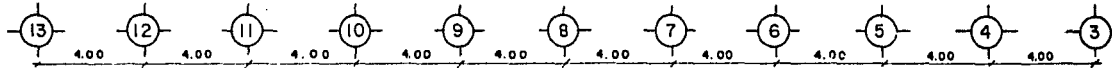
W = 1 Ton/M

	13	VD	VI	12	VD	VI	11	VD	VI	10	VD	VI	9	VD	VI	8	VD	VI	7	VD	VI	6	VD	VI	5	VD	VI	4							
K	.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23							
K	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23							
Fd	.25	.75	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.14	.45	.45	.25							
ME	+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33	-1.33		+1.33							
1D	-.35	-1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1.0	+3.5						
1T	0	0	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+0.5	0						
2D	0	0	+2.2	+0.7	+2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-.21	-.07	-.22	0	0			
2T	+1	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0			
3D	-.03	-.06	0	0	0	0	-.05	-.02	-.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+0.04	+.02	+.06	0	0	0	+0.06	+.05
MF	-.36	+.36	-1.6	+.07	1.54	1.27	-.02	+1.29	-1.33	0	+1.33	-1.33	0	-1.33	-1.33	0	+1.33	-1.33	0	+1.33	-1.33	0	+1.33	-1.29	-.02	+1.27	-1.54	-.07	+1.6	-.36	+.36	0	0	0	
Spa	.18			.035			.01			0			0			0			0			0			.035			.035			.18			.18	
SpI	.18			.035			.01			0			0			0			0			0			.035			.035			.18			.18	
VL	+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2
AV	-.32	-.32		+.07	+.07		-.01	-.01		0	0		0	0		0	0		0	0		+.01	+.01		-.07	-.07		+.32	+.32		0	0		0	0
VF	+1.68	-2.32		+2.07	-1.93		+1.99	-2.01		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2	-2		+2.01	-1.99		+1.93	-2.07		+2.32	-1.68		0	0		0	0





VIGA EJE "L" NIVEL 2



Top/M	3		3		3		2.1		2.1		2.1		2.1		2.1		2.1		2.1															
3.00																																		
	13	VD	V1	12	VD	V1	11	VD	V1	10	VD	V1	9	VD	V1	8	VD	V1	7	VD	V1	6	VD	V1	5	VD	V1	4	VD	V1	3			
K	.23	1.36	1.36	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23			
Fd	.18	.66	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.08	.46	.46	.15			
ME	+ 4	- 4		+ 4	- 4		+ 4	- 4		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8		+ 2.8	- 2.8					
ID	- 8	- 3.4	0	0	0	0	0	+ .55	+ 0.11	+ .55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
IT	0	- 1.7	0	0	0	0	+ .28	0	0	+ .28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
ED	0	0	+ .78	+ .14	+ .78	- .13	- .02	- .13	0	0	0	0	- .13	- .02	- .13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- .55	- .09	- .55	0	0	
ET	+ .39	0	- .07	+ .39	0	- .07	0	- .07	0	- .07	0	0	0	- .07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- .28	0	0	- .28	0		
3D	- .06	- .35	+ .03	+ .04	+ .03	- .18	- .03	- .18	+ .06	+ .01	+ .07	0	0	0	+ .03	+ .01	+ .03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+ .13	+ .02	+ .13	0	0	0	
MF	- .66	+ .66	- 1.89	+ .15	+ 4.74	- 3.92	.05	+ 3.97	- 3.46	+ .11	- 3.35	- 2.65	- .02	+ 2.67	- 2.84	+ .01	+ 2.83	- 2.8	0	+ 2.8	- 2.8	0	+ 2.8	- 2.8	0	+ 2.8	- 2.67	+ .02	+ 2.66	- 3.35	- .09	- 3.44	- .46	+ .46
Sp1	.66			.15			.05			.11			.02		.01			0	0	0	0	0	0	0	0	.02				.09			.46	
VL	+ 6	- 6		+ 6	- 6		+ 6	- 6		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		+ 4.2	- 4.2		
AV	- 1.1	- 1.1		+ .21	+ .21		+ .13	+ .13		+ .18	+ .18		- .04	- .04		+ .01	+ .01		0	0		+ .03	+ .03		- .18	- .18		+ .75	+ .75		+ .75	+ .75		
VF	+ 4.9	- 7.1		+ 8.21	- 5.79		+ 6.13	- 5.87		+ 4.38	- 4.02		+ 4.16	- 4.24		+ 4.21	- 4.19		+ 4.2	- 4.2		+ 4.05	- 4.17		+ 4.02	- 4.38		+ 4.05	- 3.46		+ 4.05	- 3.46		

$$ME = \frac{W L^2}{12}$$

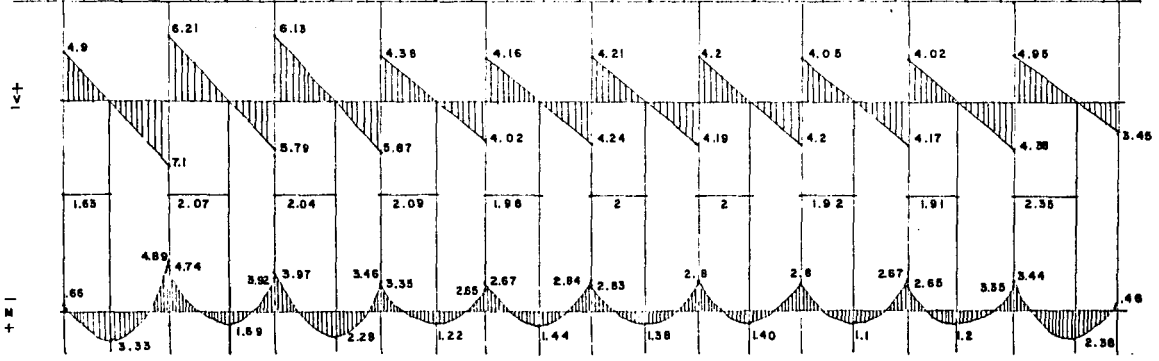
$$ME = \frac{3 \times 4^2}{12} = 4 TM$$

$$ME = \frac{2.1 \times 4^2}{12} = 2.8 TM$$

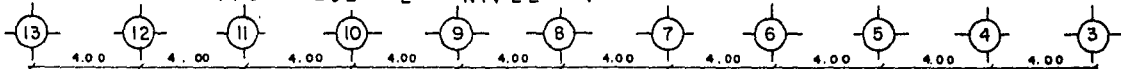
$$VL = \frac{W L}{2}$$

$$VL = \frac{3 \times 4}{2} = 6 T$$

$$VL = \frac{2.1 \times 4}{2} = 4.2 T$$

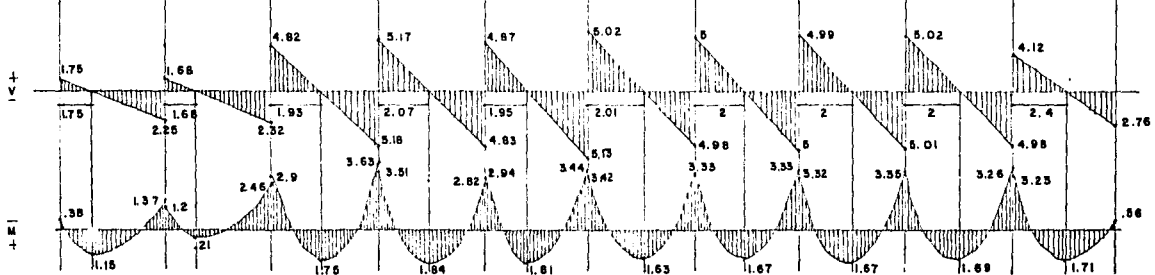


VIGA EJE "L" NIVEL I

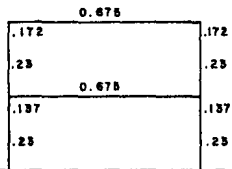


Top/M	1		1		2.5		2.5		2.5		2.5		2.5		2.5		2.5		1.72												
3.00	13	VD	VI	12	VD	VI	11	VD	VI	10	VD	VI	9	VD	VI	8	VD	VI	7	VD	VI	6	VD	VI	5	VD	VI	4	VD	VI	3
K	.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			.23			
K	.23	1.55	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23	1.35	1.35	.23		
Fd	.25	.75	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14	.43	.43	.14			
ME	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	+1.33	-1.33	-1.33	+1.33			
ID	.35	1.0	0	0	.86	.28	.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
IT	0	0	-.5	-.43	0	0	0	-.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2D	0	0	+.4	+.13	+.4	0	0	0	+.18	+.06	+.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2T	+.2	0	0	0	+.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3D	-.06	-.15	0	0	0	-.47	-.18	-.47	0	0	0	0	-.59	-.12	-.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3T	0	0	-.08	-.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4B	0	0	+.14	+.04	+.14	0	0	0	0	+.18	+.06	+.19	0	0	0	+.09	+.02	+.09	.004	.002	.004	.02	0	0	0	0	0	0			
MF	-.38	+.38	-.137	+.17	+.12	-.246	-.44	+.29	-.363	+.12	+.35	-.282	-.12	+.294	-.344	+.02	+.342	-.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Sp1	.19		.085		.22		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06				
Sp1	.18		.085		.22		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06		.06				
VL	+.2	-.2		+.2	-.2		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5	-.5		+.5			
AV	-.25	-.25		-.32	-.32		-.18	-.18		+.17	+.17		-.13	-.13		+.02	+.02		0	0		-.01	-.01		+.02	+.02		+.68			
VF	+1.75	2.25		1.68	2.32		+4.82	5.18		+5.17	4.93		+4.87	5.13		+5.02	4.98		+5	5		+4.99	5.01		+5.02	4.98		+4.12			

$ME = \frac{WL^2}{12}$   
 $ME = \frac{1 \times 4^2}{12} = 1.33 TM$   
 $ME = \frac{1.72 \times 4^2}{12} = 2.3 TM$   
 $ME = \frac{2.5 \times 4^2}{12} = 3.33 TM$   
 $VL = \frac{WL}{2}$   
 $VL = \frac{1 \times 4}{2} = 2 T$   
 $VL = \frac{2.5 \times 4}{2} = 5 T$   
 $VL = \frac{1.72 \times 4}{2} = 3.44 T$



EJE NUMEROS



= 0.344

= 0.274

CALCULO DE LAS MATRICES DE RIGIDEZ EN LOS NODOS:

NIVEL 2:

$$0.23 \left( \frac{0.675}{.675+.23} \right) = 0.23 \left( \frac{0.675}{.905} \right) = 0.172$$

NIVEL 1:

$$0.23 \left( \frac{0.675}{.675+.46} \right) = 0.23 \left( \frac{0.675}{1.135} \right) = 0.137$$

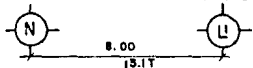
FACTOR DE DISTRIBUCION:  $\frac{K}{\sum K_v}$

$$\frac{.23}{.23+.675} = 0.25 \quad ; \quad \frac{.675}{.23+.675} = 0.75$$

$$\frac{.23}{.46+.675} = 0.41 \quad ; \quad \frac{.675}{.46+.675} = 0.59$$

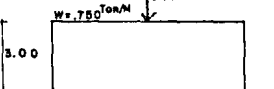
$$ME = \frac{WL^2 + PL}{12} \quad ; \quad VL = \frac{WL + P}{2}$$

VIGA EJE 13 NIVEL 2

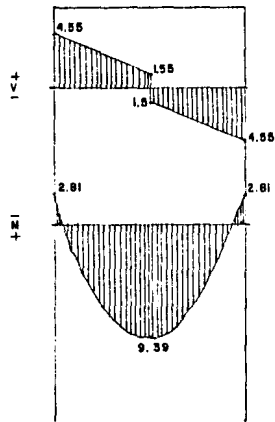


$$ME = \frac{0.750 \times 8^2}{12} + \frac{3.1 \times 8}{8} = 7.1 TM$$

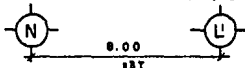
$$VL = \frac{0.750 \times 8}{2} + \frac{3.1}{2} = 4.65 T$$



	N	VD	V1	L'
K	.23	.675	.675	.23
Fd	.23	.75	.75	.23
ME		+ 7.1	- 7.1	
ID	- 1.0	- 5.3	+ 5.3	+ 1.0
IT		+ 2.65	- 2.65	
2D	- .66	- 1.99	+ 1.99	+ .66
2T		+ 1	- 1	
3D	- .25	- .75	+ .75	+ .25
3T		+ .30	- .30	
4D	- .1	- .28	+ .28	+ .1
MF	- 2.81	+ 2.81	- 2.81	+ 2.81
Sp	- 2.81			- 2.81
VL		+ 4.55	- 4.55	
AV		0	0	
VF		+ 4.55	- 4.55	

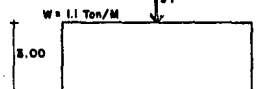


VIGA EJE 13 NIVEL 1

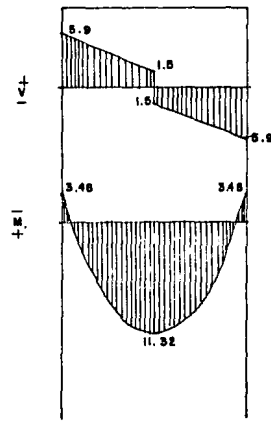


$$ME = \frac{1.1 \times 8^2}{12} + \frac{3.1 \times 8}{8} = 8.87 TM$$

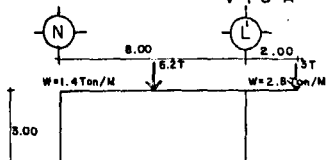
$$VL = \frac{1.1 \times 8}{2} + \frac{3.1}{2} = 5.9 T$$



	N	VD	V1	L'
Kp	.23	.675	.675	.23
Kpl	.23	.675	.675	.23
Fd	.41	.59	.59	.41
ME		+ 8.87	- 8.87	
ID	- 2.22	- 6.65	+ 6.65	+ 2.22
IT		+ 3.33	- 3.33	
2D	- .83	- 2.5	+ 2.5	+ .83
2T		+ 1.25	- 1.25	
3D	- .31	- .94	+ .94	+ .31
3T		+ .47	- .47	
4D	- .12	- .35	+ .35	+ .12
MF	- 3.48	+ 3.48	- 3.48	+ 3.48
Sp	1.74			1.74
Sp	1.74			1.74
VL		+ 5.9	- 5.9	0
AV		0	0	
VF		+ 5.9	- 5.9	



### VIGA EJE 10 NIVEL 2



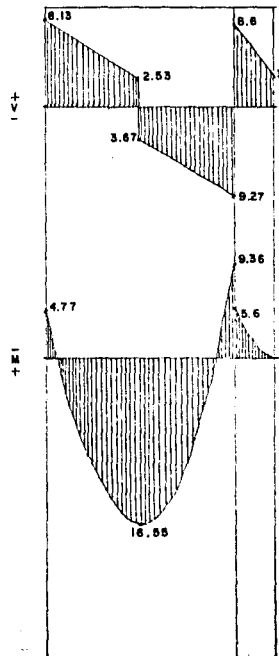
$$ME = \frac{1.4 \times 6.2^2}{12} + \frac{6.2 \times 2.8}{8} = 15.66 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{2.8 \times 2^2}{2} = 5.6 \text{ TM}$$

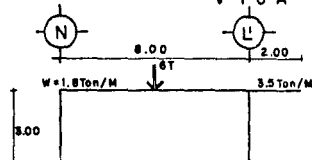
$$VL = \frac{1.4 \times 6}{2} + \frac{5.2}{2} = 6.7 \text{ T}$$

$$VL = 2.8 \times 2 + 3 = 8.6 \text{ T}$$

	N	VD	VI	L'	VD'
K	.23	.675	.675	.23	
Fd	.25	.75	.75	.25	
ME		+13.66	-13.66		+5.6
ID	-3.42	-10.24	+6.04	+2.02	
IT		+3.02	-5.12		
2D	-.76	-2.26	+3.84	+1.28	
2T		+1.92	-1.13		
3D	-.48	-1.44	+ .85	+ 2.8	
3T		+ .45	- .72		
4D	-.11	-.32	+ .54	+ .18	
MF	-4.77	+4.77	-9.36	+3.76	+5.6
Spe	4.77			3.76	
VL		+ 8.7	- 8.7		+ 8.6
AV		- .57	- .57		
VF		+ 8.13	-9.27		+ 8.6



### VIGA EJE 10 NIVEL 1



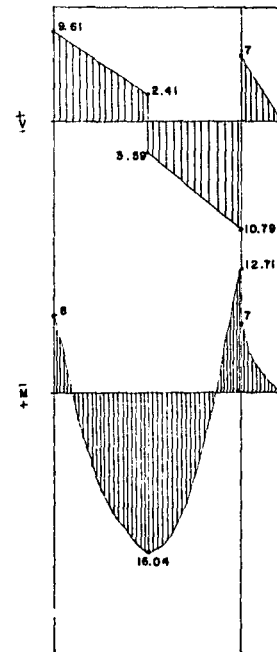
$$ME = \frac{1.8 \times 6^2}{12} + \frac{6 \times 3.5}{8} = 15.6 \text{ TM}$$

$$ME = \frac{3.5 \times 2^2}{2} = 7 \text{ TM}$$

$$VL = \frac{1.8 \times 6}{2} + \frac{6}{2} = 10.2 \text{ T}$$

$$VL = 3.5 \times 2 = 7 \text{ T}$$

	N	VD	VI	L'	VD'
Kps	.23			.23	
Kpl	.23	.675	.675	.23	
Fd	.41	.59	.59	.41	
ME		+15.6	-15.6		+7
ID	-6.4	-9.2	+5.1	+3.5	
IT		+2.55	-4.6		
2D	-1.08	-1.80	+2.7	+1.9	
2T		+1.35	-.76		
3D	-.55	-.8	+ .44	+ .31	
MF	-8	+8	-12.71	+5.71	+7
Spe	4			2.85	
Spl	4			2.85	
VL		+10.2	-10.2		+7
AV		-.59	-.59		
VF		+8.61	-10.79		+7



# SISMO

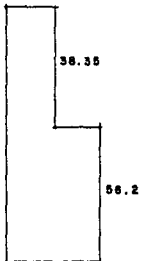
COEFICIENTE SISMICO = 0.10

APLICANDO LA FORMULA QUE DA EL VALOR DE LA FUERZA HORIZONTAL QUE OBRA EN CADA PISO, SE TENDRA:

$$F_n = CW \frac{w_n \cdot h_n}{\sum w_n \cdot h_n}$$

NIVEL	w <sub>n</sub>	h <sub>n</sub>	w <sub>n</sub> · h <sub>n</sub>	CW ∑ w <sub>n</sub> · h <sub>n</sub> = 0.0219617	V <sub>n</sub> = F <sub>n</sub>
2	291 <sup>T</sup>	6m	1746	38.35	38.35
1	271 <sup>T</sup>	3m	813	17.85	56.2
	572 <sup>T</sup>	2659 TM			

$$(1.0)(562) = 0.0219617$$



LETRAS

$$(38.35) \div 2(2.28) = 8.41$$

$$(56.2) \div 2(2.108) = 13.33$$

NUMEROS

$$\frac{38.35}{2(0.344) + 2(0.344)} = 27.87$$

$$\frac{56.2}{2(0.274) + 2(0.274)} = 51.28$$

CON LOS VALORES OBTENIDOS ANTERIORMENTE CALCULAMOS LOS ESFUERZOS CORTANTES Y FLEXIONANTES EN COLUMNAS Y TRABES DE LOS DOS PORTICOS TIPO:

A) ESFUERZOS CORTANTES EN COLUMNAS:  $\frac{V}{\text{RIGIDECES DE NODOS}} \text{ POR RIGIDEZ DE NODO}$

B) MOMENTO FLEXIONANTE EN COLUMNAS: ESFUERZO CORTANTE EN COLUMNAS POR ALTURA ENTRE DOS.

C) MOMENTO EN VIGAS = DE MOMENTOS POR FACTOR DE DISTRIBUCION.

D) CORTANTE EN VIGAS =  $\frac{\sum \text{DE MOMENTOS}}{\text{C L A R O}}$

## PORTICOS L' y N

Fd	1	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	1		
	2.34	.92	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.67	2.67	.92	2.34	
	2.34	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	1.335	2.34	
	2.34	1.56	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.67	1.78	2.34	1.56
	5.77	2.26	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	3.29	1.65	5.77	2.26
	5.77	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	5.77
	3.43	2.29	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.91	2.61	3.43	2.29

$$8.41 \times 0.186 = 1.56$$

$$8.41 \times 0.212 = 1.78$$

$$(2.34 + 1.335) \div 4 = 0.92$$

$$(1.335 + 1.335) \div 4 = 0.87$$

$$1.56 \times 3 \div 2 = 2.34$$

$$1.78 \times 3 \div 2 = 2.67$$

$$(5.77 + 3.29) \div 4 = 2.26$$

$$(3.29 + 3.29) \div 4 = 1.65$$

$$13.33 \times 0.172 = 2.29$$

$$13.33 \times 0.196 = 2.61$$

$$2.34 + 3.43 = 5.77$$

$$2.29 \times 3 \div 2 = 3.43$$

$$2.61 \times 3 \div 2 = 3.91$$

$$2.67 + 3.91 = 6.58$$

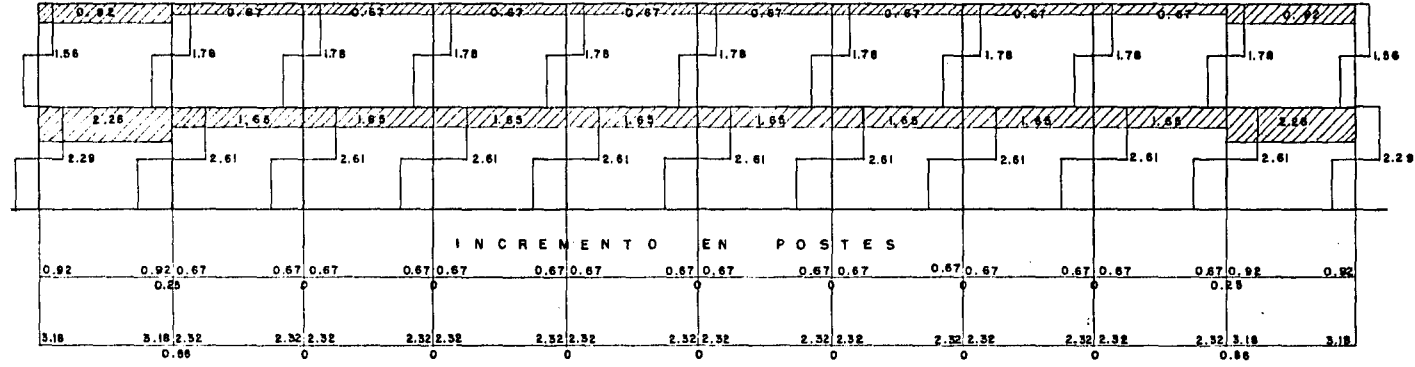
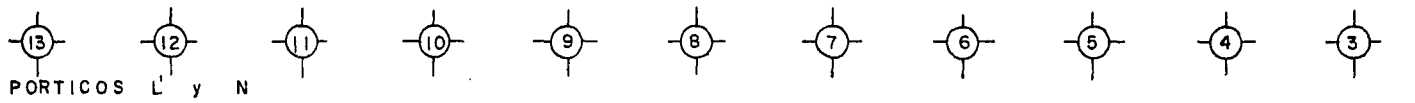


DIAGRAMA DE CORTANTES

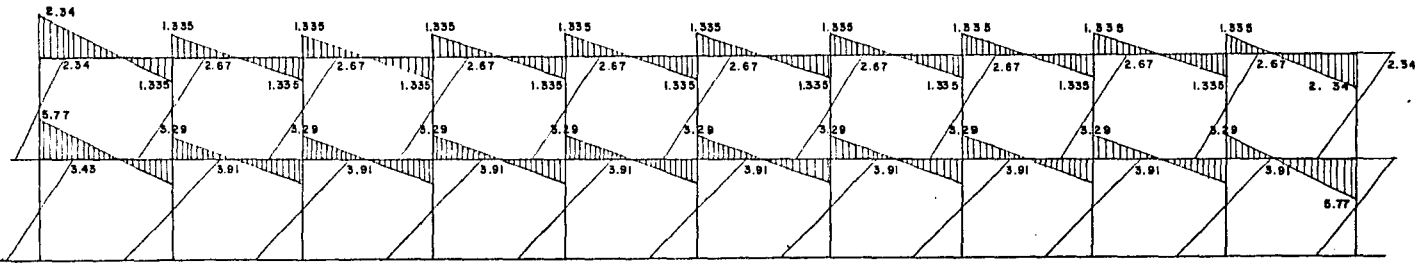
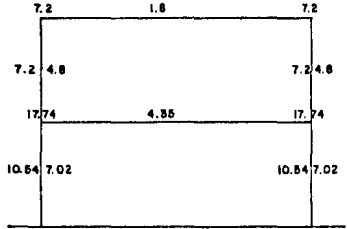


DIAGRAMA DE MOMENTOS

PORTICO TIPO EJES (NUMEROS)



EN COLUMNA  
 $27.87 \pm 0.172 = 4.8$   
 $(4.8 \times 3) - 2 = 7.2$   
 EN TRABES  
 $M = 7.2$   
 $V = \frac{14.4}{8} = 1.8$   
 EN COLUMNA  
 $51.28 \pm 0.137 = 7.02$   
 EN TRABE  
 $M = 7.2 - 10.54 = 17.74$   
 $V = \frac{36.48}{8} = 4.35$

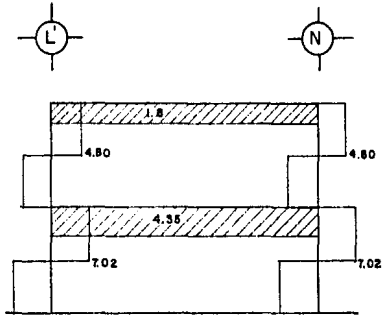


DIAGRAMA DE CORTANTES

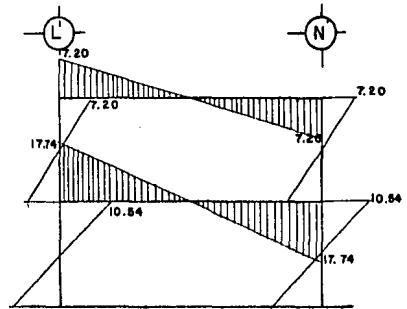


DIAGRAMA DE MOMENTOS

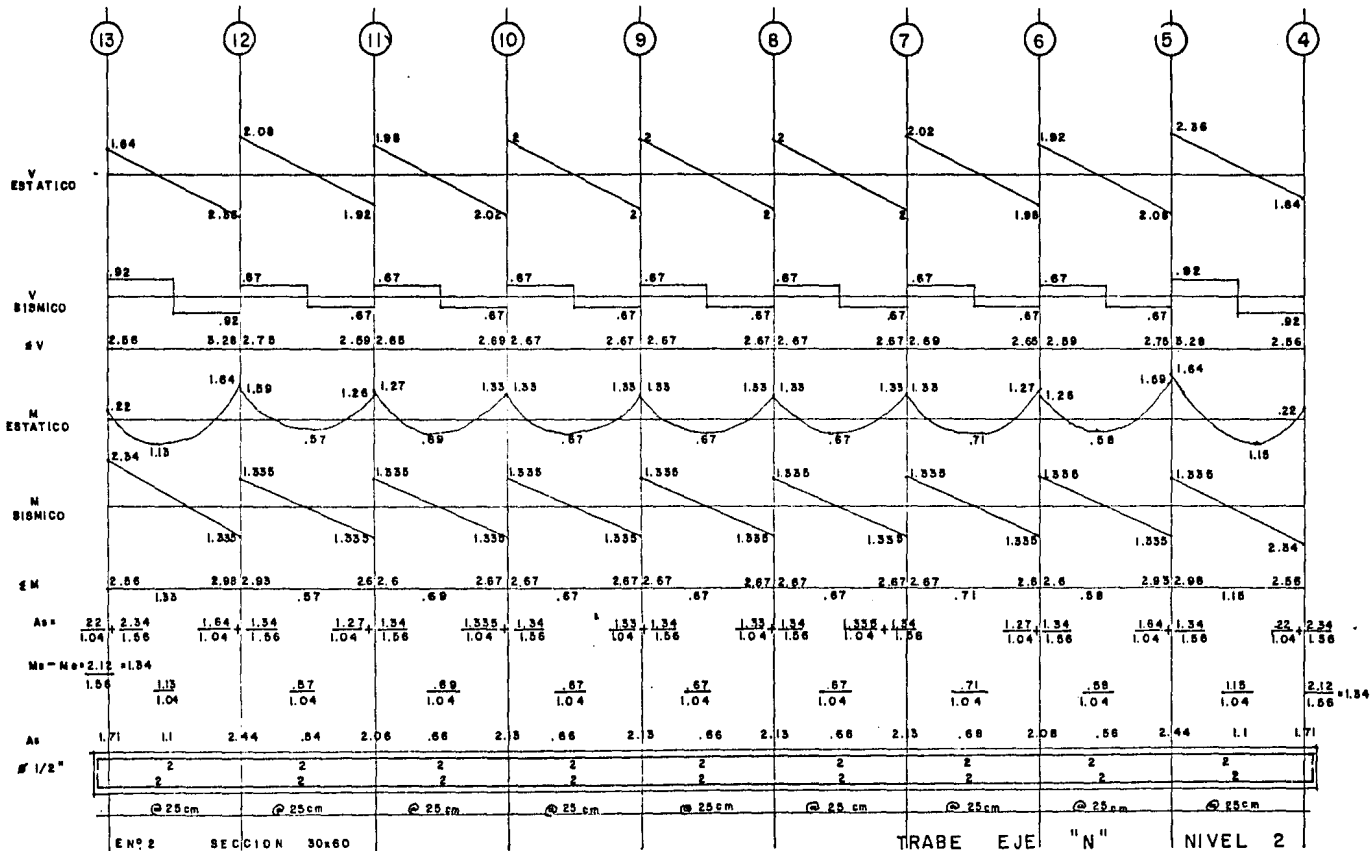
CALCULO DE TRABES

SECCION	AREA	d	bxd	v = v b d	M = q b d <sup>2</sup>
30 x 60	1800	57	1710	6.05 + 33% = 8.05	14.62 + 33% = 19.44

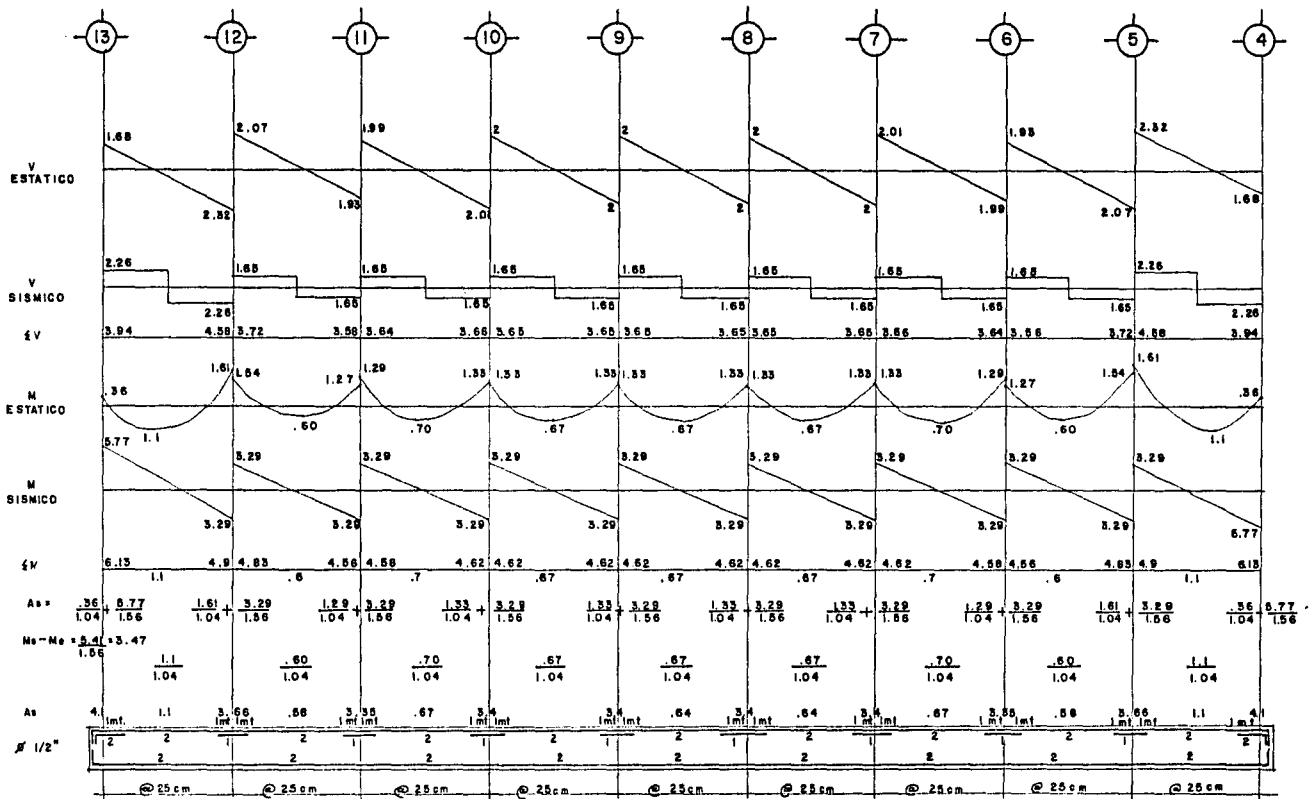
ACERO A TENSION: - 50%

$d = 57$      $A_s = \frac{M}{2100 \times 0.87 \times 57} = \frac{M}{1.04}$     PARA SISMO =  $\frac{M}{1.56}$

$1.04 \pm 50\% = 52 \div 100 = 0.52 + 1.04 = 1.56$

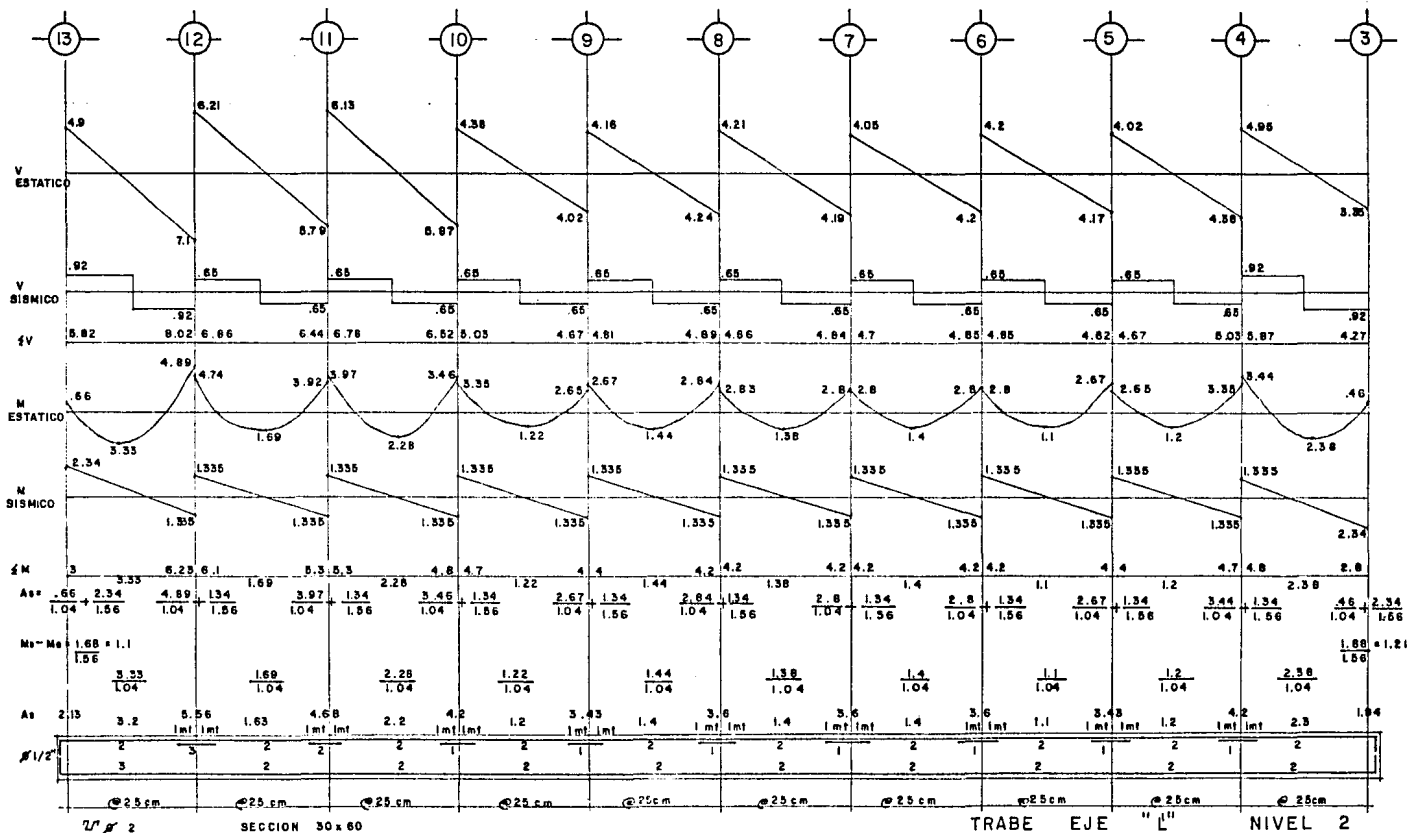






E N°2 SECCION 30x60

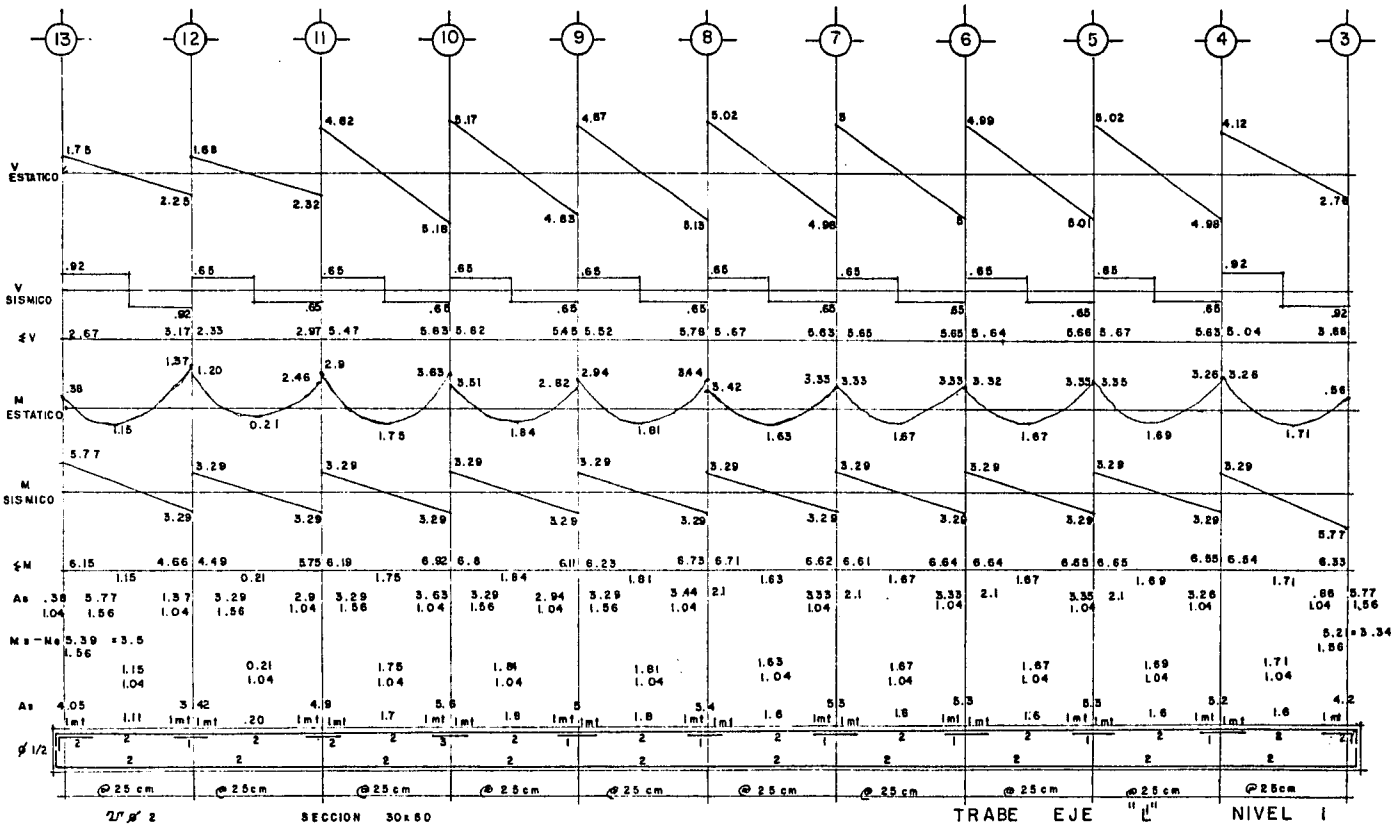
TRABE EJE "N" NIVEL I

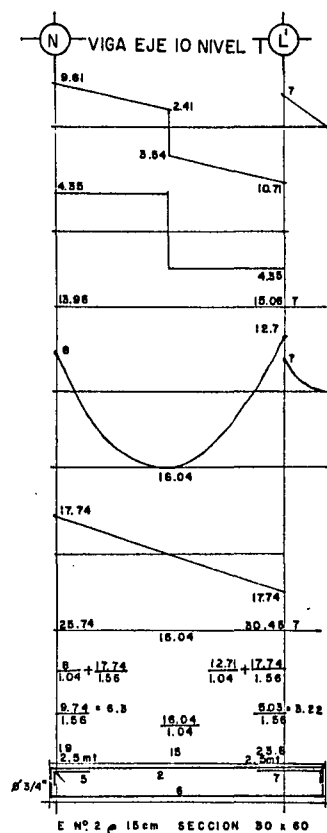
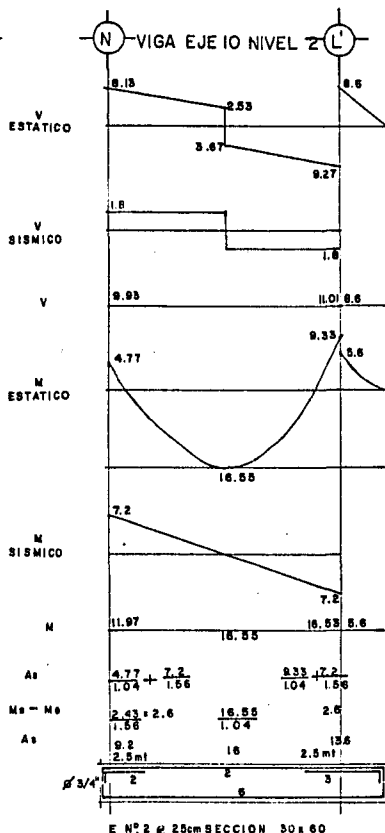
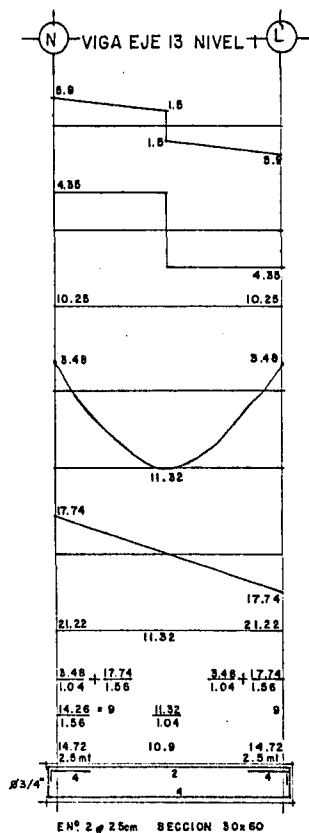
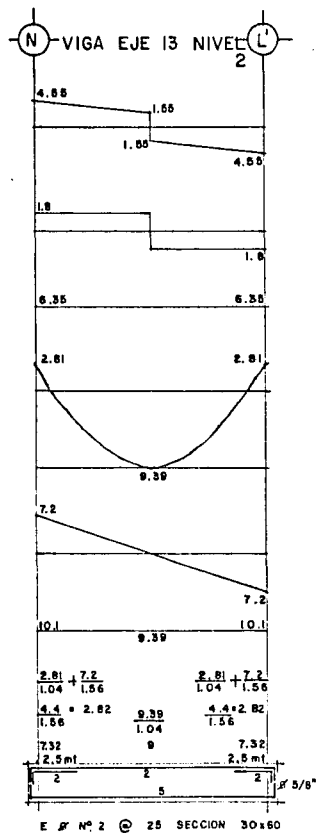


U<sup>o</sup> p 2

SECCION 30 x 60

TRABE EJE "L" NIVEL 2





## DISEÑO DE COLUMNAS

C-N-13-1

NIVEL	ALTURA	SECCION	G R A V I T A C I O N A L					S I S M O						
			M	N	P	S U M A		M	N	M	AN	AN		
			LETRAS	NUMEROS	PROP. D	N. V. E. L.	ACUMULADO	LETRAS	NUMEROS	LETRAS	NUMEROS	LETRAS	NUMEROS	
2	3.00	30 x 30	1.84	4.55	0.216	6.406	6.406	0.22	2.81	2.34	7.20	0.92	1.80	
1	3.00	30 x 30	1.68	5.90	0.216	7.796	14.202	0.18	1.74	1.74	5.77	17.74	2.26	4.35
			3.32	10.45	0.432									

C-L-13-2

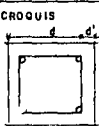
2	3.00	30 x 30	4.90	4.55	0.216	9.666	9.666	0.66	2.81	2.34	7.20	0.92	1.80		
1	3.00	30 x 30	1.75	5.90	0.216	7.866	17.532	19	19	1.74	1.74	5.77	17.74	2.26	4.35
			6.65	10.45	0.432										

C-N-10-1

2	3.00	30 x 30	4.02	8.13	0.216	12.366	12.366	0	4.77	1.33	7.20	0.87	1.80	
1	3.00	30 x 30	4.01	9.61	0.216	13.836	26.202	0	4.00	4.00	3.29	17.74	1.65	4.35
			8.03	17.74	0.432									

C-L-10-2

2	3.00	30 x 30	10.25	17.87	0.216	28.336	28.336	0.11	3.76	1.33	7.20	0.66	1.80		
1	3.00	30 x 30	10.38	17.71	0.216	28.306	56.642	0.06	0.06	2.855	2.855	3.29	17.74	1.65	4.35
			20.63	35.58	0.432										

SECCION	D A T O S							
	F'c	Fc	n	k	Fy	Fs	J	Q
Asl	CONCEPTO	OPERACIONES			GRAVITACIONAL	INC.	GRAV + SISMO	
	CONCRETO	0.28 A1 F'c						
CROQUIS	ACERO	As(Fs - 0.28 F'c)						
								
	M O M E N T O R E S I S T E N T E							
	CONCRETO	Q b d <sup>2</sup>						
	ACERO COMP.	As(2n-1) (K - 0.7d) / K ρ C (d - d')						
	ACERO TENSION	As · Fs · J · d						

REVISION:

$$\frac{N}{NI} \pm \frac{M_{grav. letras}}{MR} \pm \frac{M_{grav. numeros}}{MR} \leq 1$$

②

SECCION: 30x30		D A T O S							
		$F_c = 200 \text{ K}$	$F_c = 90$	$n = 14$	$K = 0.38$	$F_y = 4200$	$F_s = 2100$	$J = 0.87$	$Q = 15$
$A_{st} = 31.76 \text{ cm}^2$	CONCEPTO	OPERACIONES			GRAV.	INC.	GRAV. + SISMO		
	CONCRETO	$28 \times 30 \times 30 \times 200$			50.4	1.33	67		
	ACERO	$31.76 \times 20 \times 4$			64.9	1.5	97.4		
4 # N° 8									
4 # N° 6					115.3		164.4		
MOMENTO RESISTENTE									
	CONCRETO	$15 \times 30 \times 25^2$			2.81	1.33	3.74		
	ACERO COMP.	$15.88 \times 22842$			3.63	1.5	5.44		
					5.44		9.18		
	ACERO TENSION	$15.88 \times 46675$			7.25	1.5	10.89		

③

SECCION: 30x30		D A T O S							
		$F_c = 200$	$F_c = 90$	$n = 14$	$K = 0.38$	$F_y = 4200$	$F_s = 2100$	$J = 0.87$	$Q = 15$
$A_{st} = 40.56 \text{ cm}^2$	CONCEPTO	OPERACIONES			GRAV.	INC.	GRAV. + SISMO		
	CONCRETO	$0.28 \times 30 \times 30 \times 200$			50.4	1.33	67		
	ACERO	$40.56 \times 20 \times 4$			82.9	1.5	124.4		
8 # N° 8									
					133.3		191.4		
MOMENTO RESISTENTE									
	CONCRETO	$15 \times 30 \times 25^2$			2.81	1.33	3.74		
	ACERO COMP.	$20.28 \times 22842$			4.63	1.5	6.95		
					7.44		10.69		
	ACERO TENSION	$20.28 \times 46675$			9.26	1.5	13.9		

⑤

SECCION: 30x30		D A T O S							
		$F_c = 200$	$F_c = 90$	$n = 14$	$K = 0.38$	$F_y = 4200$	$F_s = 2100$	$J = 0.87$	$Q = 15$
$A_{st} = 20.28 \text{ cm}^2$	CONCEPTO	OPERACIONES			GRAV.	INC.	GRAV. + SISMO		
	CONCRETO	$0.28 \times 30 \times 30 \times 200$			50.4	1.33	67		
	ACERO	$20.28 \times 20 \times 4$			41.4	1.5	62.18		
4 # N° 8									
					91.8		129.18		
MOMENTO RESISTENTE									
	CONCRETO	$15 \times 30 \times 25^2$			2.81	1.33	3.74		
	ACERO COMP.	$10.14 \times 22842$			2.32	1.5	3.47		
					5.13		7.21		
	ACERO TENSION	$10.14 \times 46675$			4.63	1.5	6.9		

② C-N-10-1-NIVEL 2

$$\frac{26.202}{115.3} + \frac{0}{6.44} + \frac{4.00}{6.44} + 0.23 + 0 + 0.62 + 0.85 < 1$$

$$\frac{26.202 + 4.35 + 3.29 + 4.00}{164.4} + \frac{0}{9.18} + \frac{4.00}{9.18} + 0.19 + 0.36 + 0.44 + 0.89 < 1$$

$$\frac{26.202}{115.3} - \frac{0}{7.25} - \frac{4.00}{7.25} + 0.23 - 0 - 0.55 + 0.32 < 1$$

$$\frac{30.562}{164.4} - \frac{3.29}{10.89} - \frac{4.00}{10.89} + 0.19 - 0.30 - 0.57 + 0.48 < 1$$

③ C-N-10-1-NIVEL 1

$$\frac{12.366}{133.3} + \frac{0}{7.44} + \frac{4.77}{7.44} + 0.09 + 0 + 0.64 + 0.73 < 1$$

$$\frac{12.366 + 1.8}{191.4} + \frac{1.33}{10.69} + \frac{4.77}{10.69} + 0.07 + 0.12 + 0.45 + 0.74 < 1$$

$$\frac{12.366}{133.3} - \frac{0}{9.26} - \frac{4.77}{9.26} + 0.09 - 0.52 + 0.43 < 1$$

$$\frac{14.166}{191.4} - \frac{1.33}{13.9} - \frac{4.77}{13.9} + 0.07 - 0.10 - 0.34 + 0.37 < 1$$

③ C-L-10-2 NIVEL 1

$$\frac{56.642}{133.3} + \frac{0.06}{7.44} + \frac{2.855}{7.44} + 0.42 + 0.01 + 0.38 + 0.81 < 1$$

$$\frac{56.642 + 4.35 + 0.06 + 3.29 + 2.855 + 0.32 + 0.31 + 0.27 + 0.80}{191.4} + \frac{0}{10.69} + \frac{0}{10.69} < 1$$

$$\frac{56.642}{133.3} - \frac{0.06}{9.26} - \frac{2.855}{9.26} + 0.42 - 0.01 - 0.31 + 0.00$$

$$\frac{61.0}{191.4} - \frac{3.35}{13.9} - \frac{2.855}{13.9} + 0.32 - 0.24 - 0.21 + 0.13 < 1$$

② C-L'-10-2-NIVEL 2

$$\frac{28.376}{115.3} + \frac{0.11}{6.44} + \frac{3.76}{6.44} + 0.25 + 0.02 + 0.58 + 0.85 < 1$$

$$\frac{28.376 + 1.8}{164.4} + \frac{0.11}{9.18} + \frac{3.76}{9.18} + 0.18 + 0.16 + 0.41 + 0.75 < 1$$

$$\frac{28.376}{115.3} - \frac{0.11}{7.25} - \frac{3.76}{7.25} + 0.25 - 0.02 - 0.52 + 0.29 < 1$$

$$\frac{30.176}{164.4} - \frac{1.44}{10.29} - \frac{3.76}{10.29} + 0.18 - 0.14 - 0.57 + 0.33 < 1$$

⑤ C N 13 1 NIVEL 1

$$\frac{14.202}{115.3} + \frac{0.15}{6.44} + \frac{1.74}{6.44} = 0.12 + 0.03 + 0.27 = 0.42 < 1$$

$$\frac{18.552}{184.4} + \frac{5.95}{9.18} + \frac{1.74}{9.18} = 0.11 + 0.65 + 0.19 = 0.95 < 1$$

$$\frac{14.202}{115.3} - \frac{0.15}{7.25} - \frac{1.74}{7.25} = 0.12 - 0.02 - 0.24 = 0.14 < 1$$

$$\frac{18.552}{184.4} - \frac{5.95}{10.89} - \frac{1.74}{10.89} = 0.11 - 0.54 - 0.16 = 0.59 < 1$$

⑤ C N 13 1 NIVEL 2

$$\frac{6.406}{91.8} + \frac{0.22}{5.13} + \frac{2.81}{5.13} = 0.07 + 0.04 + 0.39 = 0.5 < 1$$

$$\frac{6.406+1.8}{129.18} + \frac{0.22+2.34}{7.21} + \frac{2.81}{7.21} = 0.06 + 0.35 + 0.39 = 0.8 < 1$$

$$\frac{6.406}{91.8} - \frac{0.22}{4.63} - \frac{2.81}{4.63} = 0.07 - 0.05 - 0.61 = 0.59 < 1$$

$$\frac{6.206}{129.18} - \frac{2.55}{6.9} - \frac{2.81}{6.9} = 0.06 - 0.37 - 0.41 = 0.72 < 1$$

② C L' 13 2 NIVEL 1

$$\frac{17.532}{115.3} + \frac{0.19}{6.44} + \frac{1.74}{6.44} = 0.15 + 0.03 + 0.27 = 0.45 < 1$$

$$\frac{17.532+4.35}{164.4} + \frac{0.19+5.77}{9.18} + \frac{1.74}{9.15} = 0.13 + 0.65 + 0.19 = 0.97 < 1$$

$$\frac{17.532}{115.3} - \frac{0.19}{7.25} - \frac{1.74}{7.25} = 0.15 - 0.03 - 0.24 = 0.12 < 1$$

$$\frac{21.883}{164.4} - \frac{5.98}{10.89} - \frac{1.74}{10.89} = 0.13 - 0.55 - 0.16 = 0.58 < 1$$

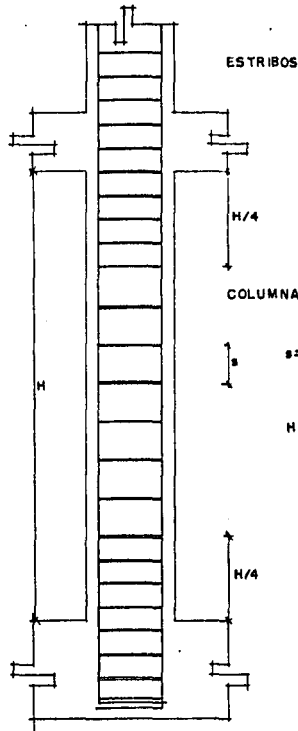
⑤ C L' 13 1 NIVEL 2

$$\frac{9.666}{91.8} + \frac{0.66}{5.13} + \frac{2.81}{5.13} = 0.11 + 0.13 + 0.55 = 0.79 < 1$$

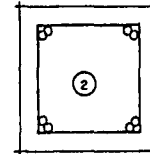
$$\frac{9.666+1.8}{129.18} + \frac{0.66+2.34}{7.21} + \frac{2.81}{7.21} = 0.09 + 0.42 + 0.39 = 0.9 < 1$$

$$\frac{9.666}{91.8} - \frac{0.66}{4.63} - \frac{2.81}{4.63} = 0.11 - 0.14 - 0.61 = 0.64 < 1$$

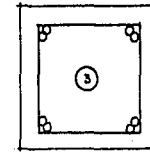
$$\frac{11.466}{129.18} - \frac{3.00}{6.9} - \frac{2.81}{6.9} = 0.09 - 0.47 - 0.41 = 0.78 < 1$$



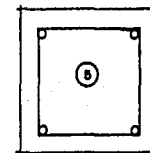
DISTRIBUCION TIPO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS



4# 8 + 4# 8  
E# 2.5 @ 20 cm  
SECCION  
.30x.30



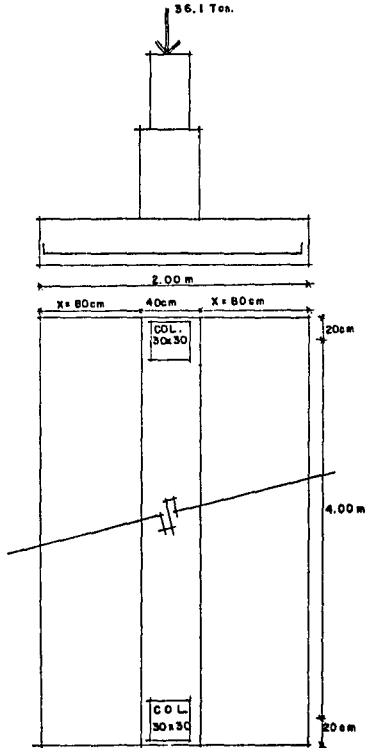
# # #  
E# 2.5 @ 20 cm  
SECCION .30x.30



4# 8  
E# 2.5 @ 20 cm  
SECCION .30x.30

## CALCULO DE CIMENTACION

ZAPATA CORRIDA  
36.1 Tca.



DATOS:

$$F' = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_c = 113$$

$$K = 0.40$$

$$n = 13$$

$$\text{REACCION DEL TERRENO} = 10000 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{PESO DE CEMENTO} = 900 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{REACCION META} = 9100$$

$$\therefore A_z = \frac{36100 \text{ Kg}}{9100 \text{ Kg/m}^2} = 3.97 \text{ m}^2 \quad y \quad \sigma = \frac{3.97}{2} = 2 \text{ m.}$$

$$\text{MOMENTO MAXIMO: } R_n \cdot x^2 = \frac{9100(0.80)^2}{2} = 2912 \text{ KgM}$$

$$\text{PERALTE } = d = \sqrt{\frac{291200}{20 \times 100}} = 12 \text{ cm}$$

REVISION A ESFUERZO CORTANTE:

$$V = R_n \cdot X = 9100 \times 0.80 = 7280 \text{ Kg}$$

$$\therefore \sqrt{v} = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{7280}{100 \times 12} = 6.1 \text{ Kg/cm}^2$$

EL CONCRETO TOMA:

$$\sqrt{v} = 0.80 \sqrt{F'_c} = 0.80 \sqrt{250} = 7.90 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore 7.90 \text{ Kg/cm}^2 > 6.1 \text{ Kg/cm}^2 \quad \checkmark$$

$$\text{ACERO } A_s = \frac{M_{\text{max}}}{F_s \cdot j \cdot d}$$

$$\frac{291200}{2100 \times 0.86 \times 12} = 13.4 \text{ cm}^2 \quad \text{y } 1/2" = 13.4 = 11.1 \cdot \text{y } 1/2" \text{ 9cm}$$

REVISION AL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$K = \frac{2.25 \sqrt{F'_c}}{b} = \frac{2.25 \sqrt{250}}{1.27} = 28 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K = \frac{V}{j \cdot d} = \frac{7280}{(11 \times 4) \cdot 0.86 \times 12} = 16 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{LONGITUD DE ANCLAJE} = L_a = \frac{F_s \cdot \sigma}{4 \cdot K}$$

ALTURA DE LA ZAPATA:

$$H = d + 0.63 \cdot r = 12 + 0.63 \cdot 7 = 20 \text{ cm}$$

$$L_a = \frac{2100 \times 1.27}{4 \times 28} = 24 \text{ cm}$$

## CALCULO DE LA CONTRABE:

$$M_{\text{max}} = \frac{9100 \times 2.00 (4.00)^2}{10} = 29120 \text{ KgM}$$

$$d = \sqrt{\frac{2912000}{20 \times 40}} = 80 \text{ cm}$$

REVISION A CORTANTE:

$$V = \frac{9100 \times 2 \times 4}{2} = 36400 \text{ Kg}$$

$$\therefore \sqrt{v} = \frac{36400}{40 \times 80} = 15.2 \text{ Kg/cm}^2$$

EL CONCRETO TOMA:  $0.25 \sqrt{250} = 3.96 \text{ Kg/cm}^2$

DISEÑO DEL PERALTE DE MODD QUE

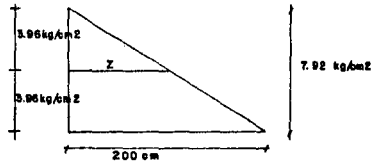
$$V = 2 \cdot \sqrt{v}$$

$$4 \cdot \sqrt{v} = \frac{V}{9.2(\sqrt{v})} = \frac{36400}{40 \times 7.92} = 115 \text{ cm}$$

$$\text{ACERO} = \frac{2912000}{2100 \times 0.86 \times 115} = 14 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \text{ } \# \text{ } 1/4" = \frac{14}{2.67} = 5$$

CALCULO DE ESTRIBOS:



$$\frac{200}{7.92} = \frac{7}{3.96} = 100 \text{ cm}$$

$$T = \frac{100 \times 3.96 \times 40}{2} = 7920 \text{ kg}$$

$$f = 2 \times 0.49 \times 0.75 \times 2100 = 1544 \text{ kg}$$

$$N^{\circ} \text{ DE } E = \frac{T}{f} = \frac{7920}{1544} = 67 \text{ y } \text{ de } 5/16"$$



$$e_1 = \frac{2}{\sqrt{1}} \cdot 0.44 = \frac{100}{38} = 0.667 = 27\text{cm}$$

$$e_2 = \frac{100}{2.45} \times 1.225 = 50\text{cm}$$

$$e_3 = 40.82 \times 1.58 = 64\text{cm}$$

$$e_4 = 40.82 \times 1.87 = 76\text{cm}$$

$$e_5 = 40.82 \times 2.12 = 86\text{cm}$$

$$e_6 = 40.82 \times 2.35 = 95\text{cm}$$

DISTANCIA DE LOS ESTRIBOS DESDE EL EJE HACIA EL CENTRO DE LA CONTRA-TRABE:

$$d_1 = 100 - 96 = 4\text{ cm}$$

$$d_2 = 100 - 86 = 14\text{ cm}$$

$$d_3 = 100 - 76 = 24\text{ cm}$$

$$d_4 = 100 - 64 = 36\text{ cm}$$

$$d_5 = 100 - 50 = 50\text{ cm}$$

$$d_6 = 100 - 27 = 73\text{ cm}$$

REVISION AL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$$\mu = \frac{2.25 \sqrt{F_c}}{s} = \frac{2.25 \sqrt{250}}{1.91} = 18.63 \text{ kg/cm}^2$$

$$\mu = \frac{V}{s \cdot d} = \frac{364.00}{(6 \times 5) \cdot 0.86 \times 115} = 12.27 \text{ kg/cm}^2$$

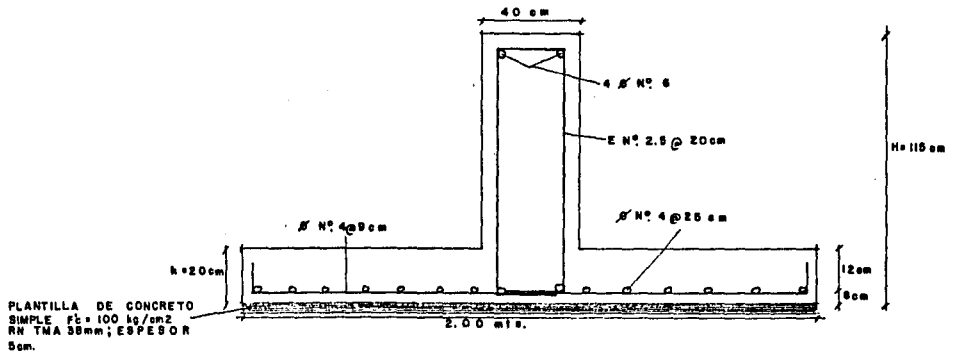
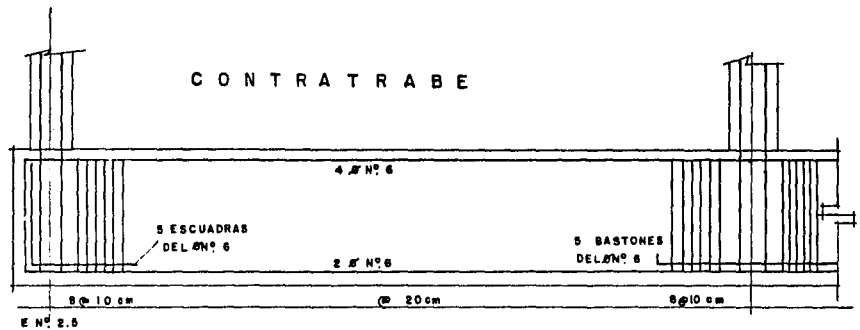
$$\dots 12.27 \text{ kg/cm}^2 \quad 18.63 \text{ kg/cm}^2$$

SUMA NECESARIA DE PERIMETROS:

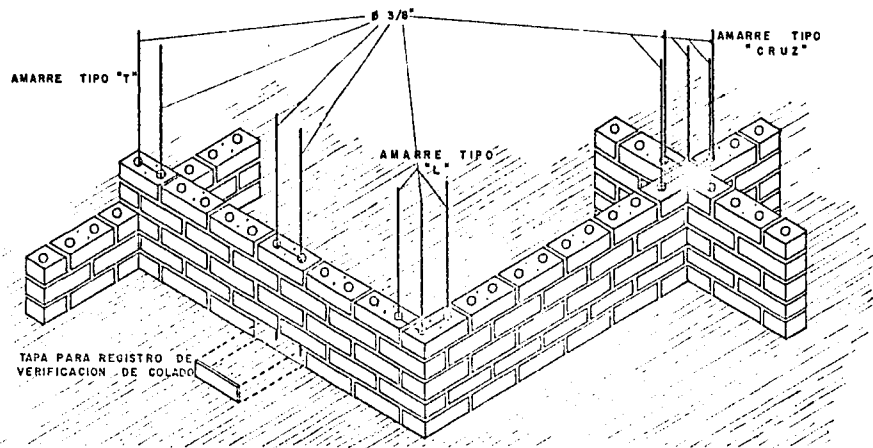
$$s = \frac{V}{\mu \cdot d} = \frac{364.00}{18.63 \times 0.86 \times 115} = 19.75 \text{ cm}$$

LA SUMA DE PERIMETROS POR METRO:

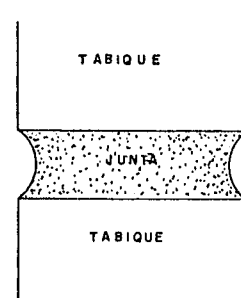
$$s = 6 \times 5 = 30 \text{ cm (CORRECTO)}$$



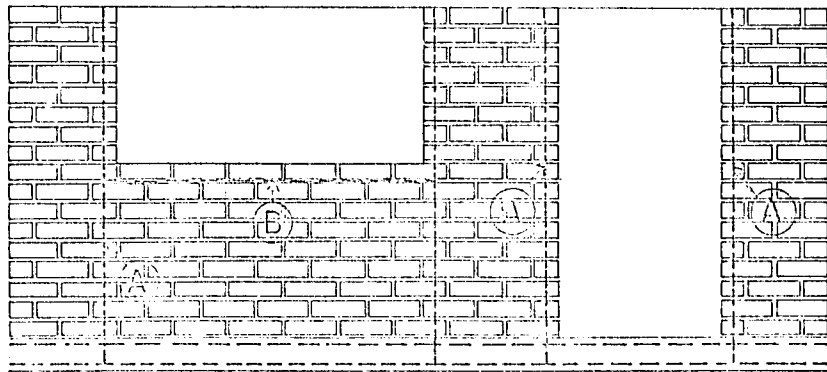
ZAPATA CORRIDA



## DETALLE DE AMARRES EN MUROS DE TABIQUE HUECO.



TIPO DE JUNTA EN LAS DOS CARAS DEL MURO



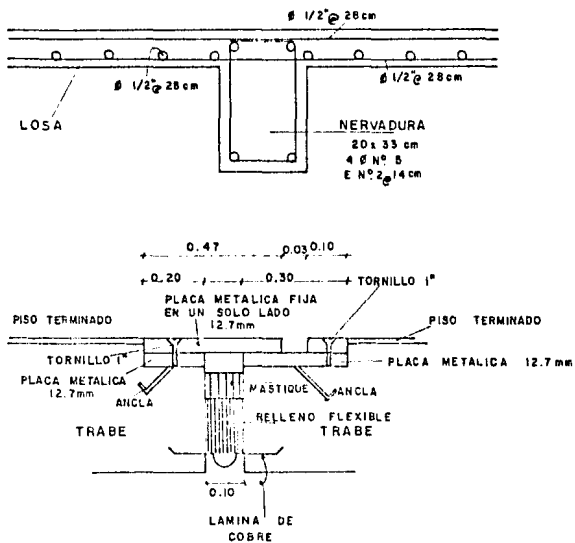
(A)

VARILLAS PARA REFORZAR PUERTAS Y VENTANAS

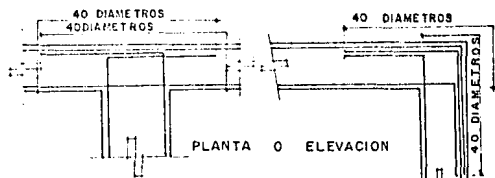
(B)

VARILLAS EN LA JUNTA HORIZONTAL DEL BLOQUE; SE USAN EN LOS PUNTOS DONDE PUEDEN PRESENTARSE ESFUERZOS DE TENSION.

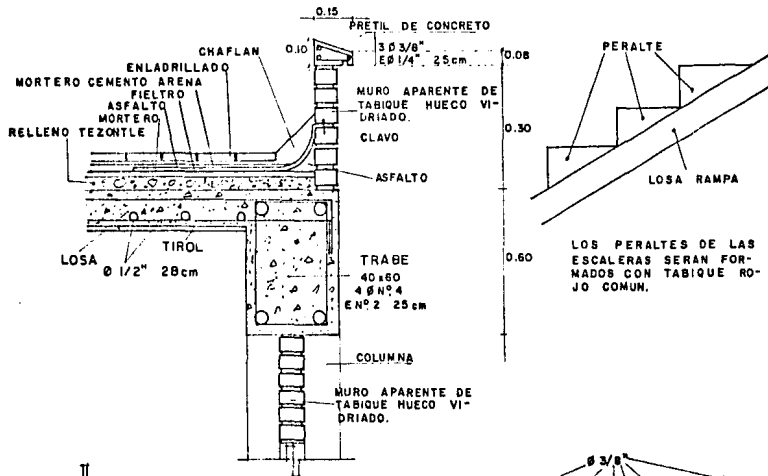
## DETALLE DEL REFUERZO EN PUERTAS Y VENTANAS



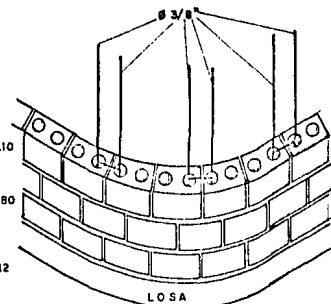
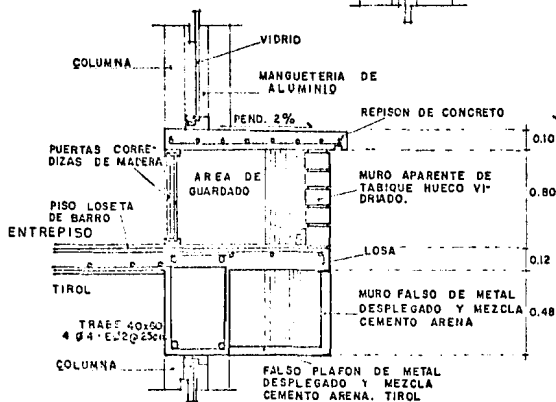
DETALLE DE JUNTA CONSTRUCTIVA



DETALLE TIPO DE ANCLAJE



LOS PERALTES DE LAS ESCALERAS SERAN FORMADOS CON TABIQUE ROJO COMUN.



DETALLE DE MURO EN UN CUATO DE CIRCULO, CON TABIQUE HUECO VIDRIADO REFORZADO CON  $\phi 3/8''$



CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
EXCAVACION ZAPATA	4	A'-G	26.30	2.00	1.20	1	63.12
CORRIDA (SUM)	6	A'-G	26.80	2.00	1.20	1	64.32
	A'	4-6	8.30	2.00	1.20	8	159.36
							286.80 M3

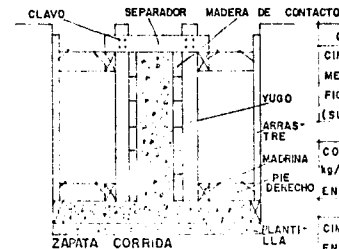
CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'c =	4	A'-G	26.30	2.00			52.60
100 kg/cm2, 5cm DE	6	A'-G	26.80	2.00			53.60
ESPESOR, A.N. 38mm	A'	4-6	8.30	2.00		8	132.80
(S U N)							239.00 M2

CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
ZAPATA CORRIDA	4	A'-G	26.30	2.00	0.20	1	10.52
DE CONCRETO F'c =	6	A'-G	26.80	2.00	0.20	1	10.72
200 kg/cm2, RN, TMA =	A'	4-6	8.30	2.00	0.20	8	26.56
38mm (SUM)							47.80

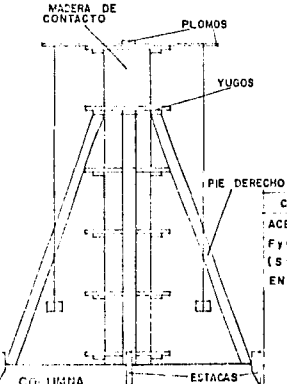
CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
CIMBRA DE MADERA EN CONTRATRABE	4	A'-G	26.30		0.95	2	49.97
MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO (SUM)	6	A'-G	26.80		0.95	2	50.92
	A'	4-6	8.30		0.95	16	126.16
							227.05 M2

CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
CONCRETO EN TRABES F'c + 200 kg/cm2	4	A'-G	23.90	0.30	0.60	1	4.302
RN, TMA = 35 mm	6	A'-G	24.40	0.30	0.60	1	4.392
	A'	4-6	7.70	0.30	0.60	2	2.772
	B	4-6	8.90	0.30	0.60	6	9.612
(SUM)							21.078 M3

CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
TABIQUE HUECO VIBRIADO (SUM)	4	A'-G	23.90		2.00	1	47.80
	6	A'-G	20.80		2.00	1	41.60
	A'	4-6	7.70		2.40	2	36.96
	A	4-6	5.30		2.40	1	12.72
	F	4-6	6.50		2.40	1	15.60
			2.50		2.88	1	7.20
			2.00		2.88	2	11.52
							173.40 M3



CONCEPTO	EJE	-EJES	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.	TOTAL
ZAPATA CORRIDA	4	A'-G	26.30	0.40	0.95	1	9.994
DE CONCRETO F'c =	6	A'-G	26.80	0.40	0.95	1	10.184
200 kg/cm2, RN, TMA =	A'	4-6	8.30	0.40	0.95	8	25.232
38mm (SUM)							45.410
							93.21 M3



CONCEPTO	EJES	SECCION	CANT.	TOTAL
CIMBRA EN COLUMNAS	4 A'	3.40 x 0.30	48	48.96
MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO (SUM)	6 D	3.00 x 0.30	16	14.40
				63.36 M2

CONCEPTO	EJES	SECCION	CANT.	TOTAL
CONCRETO F'c + 200	4 A'	0.30 x 0.30 x 3.40	12	3.672
kg/cm2, RN, TMA = 39mm	6 D	0.30 x 0.30 x 3.00	4	1.080
EN COLUMNAS (SUM)				4.752 M3

CONCEPTO	EJES	SECCION	CANT.	TOTAL
CIMBRA DE MADERA EN TRABES MEDIDO POR SUPERFICIE DE CONTACTO (SUM)	4 A'-G	23.90 x 0.60	2	28.68
	6 A'-G	24.40 x 0.60	2	29.28
	A', 4-6	7.70 x 0.60	4	18.48
	B, 4-6	8.90 x 0.60	12	64.08
				140.52 M2

CONCEPTO	EJES	SECCION	CANT.	TOTAL
CONCRETO EN LOSA F'c + 200 kg/cm2, RN, TMA = 38mm (SUM)		3.70 x 3.70 x 0.12	12	19.72
		3.70 x 1.70 x 0.12	1	0.76
		3.70 x 2.20 x 0.12	1	0.96
				21.46 M3

CONCEPTO	EJES	SECCION	CANT.	TOTAL
CIMBRA DE MADERA EN LOSA MEDIDO POR SUPERFICIE DE CONTACTO (SUM)		3.70 x 3.70	12	164.28
		3.70 x 1.70	1	6.29
		3.70 x 2.20	1	6.14
				178.71 M2

CONCEPTO	-EJES	-EJES	#	LONG.	CANT.	TOTAL
ACERO DE REFUERZO Fy + 4200 kg/cm2 (SUM)	A'-G	4-6	4	9.94	112	1113.28
			4	7.94	10	79.40
			4	26.80	40	1172.00
						2264.68 ml

∅ 1/2" = 2264.68 ml. x 0.996 kg/ml. = 2255.7 kg = 2.3 ton

## FORMAS DE CUANTIFICACION

CONCEPTO: CONCRETO F' = 200 kg/cm <sup>2</sup> RM, TMA + 38 mm					
CONCEPTO	CANT.	U	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
<b>MATERIAL:</b>					
CEMENTO	0.408	TON	20 000.00	8 160.00	
ARENA	0.533	M3	2 000.00	1 066.00	
GRAVA	0.606	M3	2 000.00	1 212.00	
AGUA	0.236	M3	30.00	7.06	10 445.06
<b>MANO DE OBRA:</b>					
AY. MEZCLANDO	0.6667	JOR	1 641.68	1 094.51	
AY. CEMENTO	0.074	JOR	1 641.68	121.50	
AY. GRAVA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
AY. ARENA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
AY. ARTESA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
MAESTRO	15	%	1 945.01	291.75	2 236.76
IMPUESTOS	22.9375	%	2 236.76	513.06	
HERRAMIENTA	3	%	2 236.76	67.10	
PRESTACIONES	26.6675	%	2 236.76	595.94	1 177.10
<b>SUMA COSTO DIRECTO</b>					<b>13 659.94 M3</b>

CONCEPTO: ACEHO DE REFUERZO F' = 4200 kg/cm <sup>2</sup> , #3/8"					
CONCEPTO	CANT.	U	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
<b>MATERIAL:</b>					
VARIILLA	1.00	TON	106 000.00	106 000.00	
DESPERDICIO	10	%	108 000.00	10 800.00	
ALAMBRE	30	Kg	160.00	4 800.00	123 600.00
<b>MANO DE OBRA:</b>					
OF. FIERRERO	5.00	JOR	2 307.64	11 538.2	
AY. FIERRERO	5.00	JOR	1 853.48	9 267.26	
MAESTRO	15	%	2 080.54	3 120.82	23 926.27
IMPUESTOS	22.9375	%	2 3926.27	54 888.10	
HERRAMIENTA	3	%	2 3926.27	7 177.79	
PRESTACIONES	26.6675	%	2 3926.27	6 385.32	12 581.21
<b>SUMA COSTO DIRECTO</b>					<b>160 117.48 TON</b>

CONCEPTO: MORTERO: CEMENTO ARENA					
MATERIAL:	CANT.	U	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
CEMENTO	0.29	TON	20 000.00	5 800.00	
ARENA	1.25	M3	2 000.00	2 500.00	
DESPERDICIO	2	%	2 500.00	50.00	
AGUA	0.24	M3	30.00	7.20	8 357.2
<b>MANO DE OBRA:</b>					
PEON	0.675	JOR	1 641.68	1 108.134	
MAESTRO	15	%	1 108.134	166.22	12 74.35
IMPUESTOS	22.9375	%	1 274.35	292.30	
HERRAMIENTA	3	%	1 274.35	38.23	
PRESTACIONES	26.6675	%	1 274.35	340.10	676.63
<b>SUMA COSTO DIRECTO</b>					<b>10 502.18 M3</b>

CONCEPTO: MURO DE TABIQUE ROJO 7-14-28					
MATERIAL:	CANT.	U	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
1M2 DE TABIQUE ROJO - 20% DE DESP.	52	PZA	986.00	9 888.00	
MORTERO-10% DESP.	0.033	M3	10 302.18	3 399.97	13 277.97
<b>MANO DE OBRA:</b>					
PEON	0.833	JOR	1 641.68	1 367.52	
ALBAÑIL	0.833	JOR	1 953.45	1 543.92	
MAESTRO	15	%	2 911.44	436.72	3 348.16
IMPUESTOS	22.9375	%	3 348.16	7 677.98	
HERRAMIENTA	3	%	3 348.16	100.44	
PRESTACIONES	26.6675	%	3 348.16	893.54	1 761.96
<b>SUMA COSTO DIRECTO</b>					<b>6 438.05 M2</b>

CONCEPTO: CONCRETO Fc=200kg/cm2 Nn, TMA=38mm					
CONCEPTO	CANT.	U.	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
<b>MATERIAL:</b>					
CEMENTO	0.408	TON	20 000.00	8 160.00	
ARENA	0.533	M3	2 000.00	1 066.00	
GRAVA	0.506	M3	2 000.00	1 012.00	
AGUA	0.256	M3	30.00	7.68	10 445.08
<b>MANO DE OBRA:</b>					
AY. MEZCLANDO	0.6687	JOR	1 641.68	1 094.61	
AY. CEMENTO	0.074	JOR	1 641.68	121.50	
AY. GRAVA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
AY. ARENA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
AY. ARTESA	0.148	JOR	1 641.68	243.00	
MAESTRO	18	%	1 945.01	291.75	22 366.78
IMPUESTOS	22.9375	%	2 236.76	513.06	
HERRAMIENTA	3	%	2 236.76	67.10	
PRESTACIONES	26.6875	%	2 236.76	596.94	117 710
SUMA COSTO DIRECTO					13 858.84 M3

CONCEPTO: MORTERO: CEMENTO ARENA					
MATERIAL:	CANT.	U.	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
CEMENTO	0.29	TON	20 000.00	5 800.00	
ARENA	1.25	M3	2 000.00	2 500.00	
DESPERDICIO	2	%	2 500.00	50.00	
AGUA	0.24	M3	30.00	7.20	8 367.2
<b>MANO DE OBRA:</b>					
PEON	0.675	JOR	1 641.68	1 106.134	
MAESTRO	15	%	1 108.134	166.22	12 743.5
<b>IMPUESTOS</b>					
IMPUESTOS	22.9375	%	1 274.35	292.30	
HERRAMIENTA	3	%	1 274.35	38.23	
PRESTACIONES	26.6875	%	1 274.35	340.10	670.63
SUMA COSTO DIRECTO					10 302.18 M3

CONCEPTO: ACERO DE REFUERZO Fy=4200kg/cm2, #3/8"					
CONCEPTO	CANT	U	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
<b>MATERIAL:</b>					
VARILLA	1.00	TON	108 000.00	108 000.00	
DESPERDICIO	10	%	108 000.00	10 800.00	
ALAMBRE	30	Kg	180.00	4 600.00	123 600.00
<b>MANO DE OBRA:</b>					
OF. FIERRERO	5.00	JOR	2 307.64	11 538.2	
AY. FIERRERO	6.00	JOR	1 853.48	9 267.25	
MAESTRO	15	%	2 080.545	3 120.82	23 926.27
<b>IMPUESTOS</b>					
IMPUESTOS	22.9375	%	2 392.627	54 688.10	
HERRAMIENTA	3	%	2 392.627	7 177.9	
PRESTACIONES	26.6875	%	2 392.627	6 395.32	125 911.21
SUMA COSTO DIRECTO					160 117.48 TON

CONCEPTO: MURO DE TABIQUE ROJO T-14-28					
MATERIAL:	CANT.	U.	P. UNITARIO	P. TOTAL	IMPORTE
1M2 DE TABIQUE ROJO - 20% DE LESP.	52	FZA	986.00	51 272.00	
MORTERO-10% DESP.	0.033	M3	10302.18	339.97	13 279.7
<b>MANO DE OBRA:</b>					
PEON	0.633	JOR	1 641.68	1 047.52	
ALBAÑIL	0.833	JOR	1 853.45	1 545.92	
MAESTRO	15	%	2 911.44	436.72	5 340.16
<b>IMPUESTOS</b>					
IMPUESTOS	22.9375	%	3 348.16	7 677.98	
HERRAMIENTA	3	%	3 348.16	100.44	
PRESTACIONES	26.6875	%	3 348.16	893.54	17 619.96
SUMA COSTO DIRECTO					64 389.05 M2

RESUMEN PRESUPUESTO ESCUELA SECUNDARIA

1.- PRELIMINARES.	\$ 5,399 221.30
2.- CIMENTACION.	\$ 31 792 269.00
3.- ESTRUCTURA.	\$ 19 377 385.00
4.- ALBAÑILERIA.	\$ 24 462 648.00
5.- ACABADOS.	\$ 22 762 078.00
6.- YESERIA.	\$ 2 848 000.00
7.- PINTURA.	\$ 936 139.20
8.- INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.	\$ 537 577.80
9.- INSTALACION ELECTRICA.	\$ 1 819 615.40
10.- HERRERIA.	\$ 7 716 609.00
11.- CARPINTERIA Y CERRAJERIA.	\$ 797 434.56
12.- LIMPIEZA.	\$ 164 316.20
<hr/>	
TOTAL.	\$ 118 612 284.46