

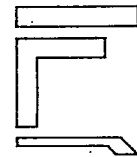
ESTACION TERMINAL DEL METRO OLIVAR DEL CONDE

TESIS



QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE

ARQUITECTO



PRESENTA

Jorge Pedro De la Cruz Arreola

FACULTAD DE ARQUITECTURA

U. N. A. M.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D.F.

1994.



TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

- A mis padres: Rosalía Avelar Lorenzana.
Pedro De la Cruz Ramírez.
- A mis hermanos: Victoria y
Sergio
- A mis primos: Ana Lilia y Felipe Antonio
Silvia y Héctor Darío
- A mis maestros:
- A la familia: Garduño Laguna, Zermeno Marchena
Otero Torres, Masri Nehmad.
- A mis amigos
y compañeros: Nayco, José Miguel
Juan Carlos y Alejandro
- A mi novia: Rosa María

Como testimonio del afecto, el respeto, el esfuerzo, el cariño, el amor, la fe, los consejos y ayuda recibidos. Gracias a quienes hoy comparto este anhelo logrado conmigo.

Jorge Pedro

Jurado:

Arq. Juan Manuel Dávila Ríos
Presidente.

Arq. Benjamín Becerra Pabilla
Vocal.

Arq. José María Cruz García
Secretario.

Arq. Virginia Cisneros Gutiérrez
Suplente.

Arq. Rosa María Absalón Montes
Suplente.



INDICE.

A. DIAGNOSTICO URBANO-ARQUITECTONICO DEL PROBLEMA. 1

Presentación General.

1 El Problema Urbano de la Ciudad de México: Una Introducción. 5

2 Breve Análisis Histórico. 7

3 El Problema de la Vivienda. 14

4 Características de la Zona 26

a) Aspectos Geográficos, Topográficos y Ambientales. 26, 27, 29, 30

b) Estructura Urbana. 30

c) Infraestructura. 37

d) Densidad de Población y Equipamiento: Primeras Propuestas. 41

e) Imagen Urbana. 51

5 Usos del Suelo. 79

B. ALTERNATIVA. 87

La Propuesta Urbano-Arquitectónica.

I. Normatividad 87

II. Propuesta del Programa "Serpiente de Agua 2020" Mixcoac Poniente. 93

C. INTRODUCCIÓN. 118.

D. PROBLEMÁTICA DE LA ZONA. 119

E. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PRESENTACIÓN. 119

Plan Metro 121

Plan Vialidad 122

Plan Transporte de Superficie 123

Plan de Estacionamientos 125

Programas Complementarios. 125



F. ENFOQUE.

Consideraciones:

Primero.

Segundo

Tercero

Cuarto

Quinto

Sexto

Octavo

Noveno

Décimo

G. CONCEPTUALIZACIÓN E IDEAS GENERATRICES DEL PROYECTO.

140

H. METODOLOGIA.

145

(a) Intención Simbólica.

146

(b) EL Carácter.

147

(c) Integración al Entorno.

147

(d) La Historicidad y lo Contemporáneo.

147

(e) La Unidad.

148

127

L. ENFOQUE EXPRESIVO.

151

Las relaciones entre los productores y consumidores de la Cultura Material.

J. CARGAS EXPRESIVAS.

154

(a) Contenidos de significación de los objetos Urbano-Arquitectónicos.

154

(b) Cultura y Represión.

155

(c) Lo Exótico y Lo Lúdico.

161

(d) El Análisis tipológico y el Enfoque.

162

K. LA INTENCIÓN SIMBOLICA.

163

El Valor de Uso y el Valor de Cambio en los objetos Urbano-Arquitectónicos.

163

L. LA CULTURA POPULAR.

164

Replanteamiento de los procesos de Producción-Consumo de la Cultura Material.



M. LA EXPRESIÓN DE LOS CONTENIDOS ONÍRICOS EN EL PLANO DE LA REALIDAD MATERIAL. 164

- Ⓐ Rescate y Desarrollo de la cultura Material Popular
- Ⓑ La Expresión Artística y el Carácter Político. 165
- Ⓒ La Multivalencia Significativa. 166

N. EL ENFOQUE EXPRESIVO 167

- Ⓐ El Carácter
- Ⓑ La Caracterización del Objeto Urbano-Arquitectónico
- Ⓒ Los Contenidos Eróticos y Lúdicos propios de las actividades a realizar en los espacios urbano-arq. 168
- Ⓓ El Carácter Polifuncional y Multifuncional de los objetos urbano-arq. 169
- Ⓔ El Carácter y los Valores Plásticos correspondientes: Su Contraste.

O. ENFOQUE GENERAL 170

P. ESTUDIOS TIPOLOGICOS, GRAFICACIONES Y ORGANIZACIONES FUNCIONALES. 171

Esquema de Relaciones Gráficas.

Q. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN 172

ANTECEDENTES

- Ⓐ Los Metros del Mundo. 175
- Ⓑ Construcción del Metro 191
- Ⓒ Evolución del Metro 195
- Ⓓ Red del Sistema
- Ⓔ Oferta y Demanda
- Ⓕ Dirección 197
- Ⓖ Características del Servicio 198
- Ⓗ Horario de Trenes 199
- Ⓘ Índices de Operación
- Ⓙ Datos Operativos del Metro
- Ⓚ Taquillas
- Ⓛ Paraderos 200

(M)	Material Rodante		
(N)	Ingeniería de Material Rodante	201	
(ñ)	Instalaciones Fijas	202	
(O)	Ingeniería de Instalaciones Fijas		
(P)	Obras Civiles		
(Q)	Licitación Pública y Contratación	203	
(R)	Topografía		
(S)	Programa Emergente de Recambio de Instalaciones.		
(T)	Adquisición de Trenes	204	
(U)	Ampliaciones	205	
(V)	Investigación y Desarrollo Tecnológico		
(W)	Comercialización	206	
(X)	Reclutamiento y Selección.		
(Y)	Aspectos Jurídicos.		
(a)	Análisis de Secciones Transversales y División de la Línea en Tramos Homogéneos.		
(b)	Análisis de Pendientes.		216
(c)	Interferencia con Obras Viales Actuales y a Futuro.		
(d)	Análisis Estratigráfico.		217
(e)	Interferencia con las obras municipales.		
(f)	Interferencia con Obras del Metro.		218
(g)	Estimación de volúmenes de tránsito y desvíos probables.		
(h)	Análisis del Contexto.		
(i)	Definición de Estructuras Factibles por Tramo.		219
(j)	Tabulación Línea 12.		220

R. EFECTOS DEL SISMO DEL 19 y 20 DE SEPTIEMBRE 1985. 207

S. LAS ESTACIONES. 208

T. LÍNEA 12. 215
Consideraciones variables:

U. EL SITIO. 220

(a) Datos del sitio. 221

(b) Antecedentes Geológicos. 222

(a1) Características Geotécnicas y Geológicas.

(b2) Depósito de las Lomas. 225

(b3) Marco Volcánico.

(b4)	Características de la Zona de las Lomas	226
(b5)	Zona Fuente	227
(b6)	Esquema de Estratigrafía de las Lomas.	228
(b7)	Zonificación Geotécnica.	229
(b8)	Elementos Litológicos de las Lomas.	231

V. ESTRUCTURA

(a)	Descripción	
(b)	Descripción General Previa de la Estructura.	233
(c)	Conectores para Sismo	235
(d)	Cargas	236
(d.1)	Carga Muerta	
(d.2)	Carga Viva	237
(e)	Combinaciones A, B, C y D.	238
(f)	Sismo	239
(g)	Modelo de Interacción Dinámica	241
(h)	Condiciones de Carga.	242

W. CIMENTACIÓN

(a)	Zapatas.	
(b)	Número y Distribución de Pilotes.	243
(c)	Espesor de la Zapata.	
(d)	Diseño de Zapata por Tensión Diagonal.	244
(e)	Diseño de Zapata por Flexión	245
(f)	Pilotes	

X. COLUMNAS.

	Planta Columna	247
	Apoyos con Neopreno.	
(a)	Trabe	248
(b)	Apoyos de Neopreno	253
(c)	Fabricación de Apoyos de Neopreno	254
(d)	Tolerancias Geométricas	255
(e)	Pruebas a efectuar en apoyos de Neopreno	
(f)	Propiedades Físicas del Apoyo de Neopreno	
(g)	Propiedades Físicas del Acero	256
(h)	Estudio Aerodinámico de la Estación Eléctrica.	257



Objetivos de la Investigación
 Modelos de Prueba e Instrumentación
 Pruebas y Mediciones
 Resultados.

Y.	INSTALACIONES	260
Ⓐ	Instalación Eléctrica Alumbrado y Fuerza en Estaciones y Tramos.	
Ⓑ	Diagrama	262
Ⓒ	Instalaciones Especiales Telecomunicaciones	264
Ⓓ	Hidráulica	267
Ⓔ	Sanitaria	
Ⓕ	Sistema de Protección Contra Incendios. Descripción General	269
Ⓖ	Ventilación	272
Ⓗ	Limpieza de Estación y Trenes	273
Ⓘ	Revisión Sísmica de la Estructura	

Z.	CUANTIFICACIÓN GENERAL DEL COSTO DEL EDIFICIO Y SU OBRA EXTERIOR.	274
	Resumen General de Averías Obra Exterior	
	Desglose General	275
	Análisis de Costos	277
	Costo Promedio por Metro Cuadrado.	279
	Financiamiento: Fuentes, Procedimi- entos, plazos y formas de Financi- amiento y Recuperación de la Inversión.	280

PROYECTO ARQUITECTÓNICO. 285

EPILOGO 307

BIBLIOGRAFÍA. 308



DIAGNÓSTICO URBANO - ARQUITECTÓNICO DEL PROBLEMA.

Presentación General.

Si la ciudad de México ha mostrado un impresionante crecimiento en los últimos cuarenta años. Hoy adicionalmente, va entrando una etapa de profundas transformaciones.

De tiempo más reciente, con la puesta en práctica del sistema de circulación de vehículos estructurado con los Ejes Viales, por un lado; y con la ampliación del sistema de Transporte Colectivo Metro, tanto en la forma más conocida; como la variante del Metro Terreno de Superficie. La etapa de las grandes transformaciones de la Ciudad ha llegado.

En el transcurso de los primeros meses del año de 1992, hemos visto la pole-

mica que se ha creado en torno a la publicación o inauguración de grandes obras, de enormes y costosos centros comerciales al modo de los Malls norteamericanos, — como en las Lomas y otros lugares que — ya se inician su construcción.

Además se ha sabido del proyecto "Alameda" para el centro de la ciudad, de grandes proyectos de inversión en Santa Fe y otras — zonas de la ciudad; complementados con proyectos iniciados, en proceso o próximos a iniciarse o comenzarse.

Para establecer un gran corredor de Maquiladoras en Iztapalapa o edificios de más de 50 pisos en el Paseo de la Reforma y de más de 40 en Cuajimalpa; esta zona, además se verá fuertemente transformada por la construcción del corredor vial para unir Cuajimalpa con la Av. Luis Cabrera y conectarla con la parte extrema sur-occidental de la ciudad.

Algunos de estos proyectos han sido — mencionados en comparencias diversas en la Asamblea de Representantes de la Ciudad de México y del D.D.F. con sus respectivas repercusiones y polémicas en la prensa y medios de información.

A esta profunda transformación que se va desplegando, se le acompañan todo tipo de modificaciones que van alterando la fisonomía de la Ciudad en muchos aspectos.

Dentro de estas modificaciones que llamaremos de segundo orden o complementarios de aquellas grandes modificaciones, se ubica la que es tema del presente trabajo.

Desde un tiempo atrás, los habitantes del conjunto habitacional de "Torres de Mixcoac" y del de "Lomas de Plateros", han estado promoviendo el aprovechamiento de un terreno de considerable extensión ubicado entre las calles de Dr.

Rosendveth, Av. Lomas de Plateros, Dr. Enrique Cabrera y Dr. F. P. Miranda; en la parte más o menos media-sur y al poniente del Periférico; muy cercano a éste en Mixcoac.

Después de muchas insistencias y contingencias, finalmente se logró que las autoridades gubernamentales de la Ciudad, brindaran recursos iniciales para elaborarse un proyecto y su ejecución lo que se encuentra en etapa de inicio y a cercanía.

Algunos de los líderes de las organizaciones de estos habitantes, consideraron la conveniencia de revisar a fondo las propuestas logradas y atender otras alternativas que pudieran tener un soporte argumental diferente y atendiera a las necesidades urbanas y arquitectónicas de la zona; y ofrecerles otra forma de enfocar aquella demanda e incluso alternativas distintas a las originales.

El Proyecto que finalmente se aprobó de



común acuerdo con aquellas autoridades y a fines del año de 1991 denominado sin precisión última, "Plaza Plateros", o también "Centro Deportivo, Recreativo y Cultural Plateros - Torres; contiene cuatro grandes zonas que en lo general, se compone de:

Servicios Generales: Caseta de policía, oficinas administrativas, baños y vestidores.

Áreas Culturales: Biblioteca y talleres artístico-manuales.

Áreas Deportivas: Gimnasio y abierto canchales diversas.

Áreas Recreativas: Cafetería, auditorio, áreas verdes y juegos.

Así pues visualizada la demanda y la magnitud del problema, se procedió, luego de un primer análisis general y sondeo de alternativas amplias y posibilidades académicas de aplicación, a elaborar una estrategia y una metodología de análisis y de diseño urbano-arquitectónico para

aplicarlo al problema.

Se procedió a delimitar una primera zona de influencia directa del terreno, su entorno inmediato y mediano y la población relacionada con él.

Esta primera zona fue luego modificada y ajustada para ampliar el escenario del análisis y estudiar con mayor precisión las repercusiones y proyecciones demográficas, culturales, laborales, etc. En una segunda zona de mayor influencia y relación; la Resultante es la zona que se define en el cuerpo del presente trabajo.

Se procedió entonces a analizar diversos criterios del diagnóstico urbano y criterios para elaborar propuestas alternativas.

Específicamente se estudió en forma comparada, la normatividad de la Delegación, derivada de la que está en vigor para el Distrito Federal y la normatividad aplicable al Estado de México; ambas en cuestiones precisas



de planes y programas de desarrollo urbano. Fue sorprendente concluir, entre otras cuestiones, lo escaso y poco preciso que resulta la normatividad aplicable a la Delegación Alvaro Obregón y otras del D.F. en propósitos y objetivos que deberían — mejorar claramente los niveles de vida, en lo urbano y arquitectónico; de tales ordenamientos se enfatiza demasiado en lo administrativo y se descuida, y a veces se omite, la finalidad de mejorar esas condiciones urbanas en la vida de la Ciudad.

Por ello, al final, en las propuestas, se ha convenido en combinar ambos cuerpos de normas jurídicas y Planes de Desarrollo, en donde no se contrapusieran, para la elaboración de estas propuestas.

De este modo y con este criterio combinado, además de los criterios distintos de carácter académico, urbano y arquitectónicos; se realizó y configuró el criterio de la propuesta final, para dotar a la

Infraestructura de servicios a partir de la idea de jerarquizar grupos de edificios con la taxonomía de Centros de Barrio, Centros Vecinales y Centros de Distrito; acordes con las disposiciones de la Delegación sobre los usos del suelo, y así redondear la propuesta final; que es el resultado resultante como se verá de la aplicación de un método ordenado de diagnóstico urbano.

Esta tienda a desarrollar, en primer término el análisis objetivo de los eventos y los escenarios urbano-arquitectónicos con una — orientación que busca atender las necesidades de los habitantes, sus carencias y conflictos, sus patrones de vida y comportamiento espontáneo o inducido; étc., por encima de compromisos políticos u otras intenciones que desvirtúan las finalidades de apoyo a la población sin recursos suficientes, por un lado, y las de atender una demanda real como vehículo de la formación académica universitaria en la profesión del arquitecto.



1. EL PROBLEMA URBANO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Una Introducción.

El fenómeno propuesto para estudiar es en sí complejo, por las distintas determinaciones que lo han venido provocando y que, hoy por hoy, lo conforman.

En este orden de ideas resulta resulta imprescindible tener que cumplir con el mayor rigor para su análisis, por lo que no se puede acusar el surgimiento de sus consecuencias de este objeto de estudio a una sola causa, ni tampoco debe ser privativo para su comprensión y análisis a una sola ciencia o disciplina teórica refiriéndonos concretamente a la economía, la demografía, la sociología, la antropología o la historia; sino por el contrario, debemos concebir el problema urbano de la Ciudad de México como una unidad de múltiples determinaciones; como un fe-

noméno en constante cambio y transformación; así mismo como una manifestación que se presenta con diversas variables y por tanto con diferentes e intrincadas contradicciones.

Por lo anterior debemos partir señalando que el problema urbano de la Ciudad de México se inscribe en la actualidad en la lógica del sistema capitalista de producción como un todo, ya que su funcionamiento y comportamiento está regido por las relaciones capitalistas de producción.

Esta perspectiva teórica, la relación de capital-trabajo es la esencia en torno a la cual se desenvuelven y desarrollan las premisas y las leyes que rigen el funcionamiento del modo de producción capitalista; al hablar de premisas nos referimos particularmente:

- La propiedad privada de los medios de producción, infraestructura, materias



primas, máquinas y herramientas, etc.

- La existencia de la fuerza de trabajo asalariada, es decir de la clase obrera.
- producción social de mercancías.
- apropiación particular del producto de trabajo.

Así mismo la existencia de estas premisas están cruzadas horizontal y verticalmente por las leyes que rigen al sistema:

- acumulación y reproducción de capital.
- concentración y centralización de capital.
- surgimiento de monopolios cada vez más fuertes que controlan la actividad económica en su conjunto.
- producción anárquica de las mercancías.
- acelerado desarrollo científico y tecnológicos productivos, por señalar entre otros, los más significativos.

Sin embargo lo anterior no tendría sentido sino se señala que este sistema de producción está cimentado y se desarrolla

de manera aleatoria con contradicción histórica, que por su carácter y naturaleza son insalvables e irresolubles siendo al mismo tiempo la sustancia y la estructura de su funcionamiento.

Es decir, la acumulación y la reproducción de capital no se pueden dar si no existen dos clases que por su naturaleza son antagónicas; la burguesía y el proletariado, lo que da lugar a la lucha de clases.

Por ello en este escenario cada actor lucha irreconciliablemente por defender sus intereses de clase; los primeros por una mayor acumulación de riquezas y beneficios y los segundos por librarse de la explotación.

En esta perspectiva, esta lucha de clases se presenta en la realidad, ante nosotros como una desigualdad en los niveles de vida, de ingresos, de propiedad, de salud, de educación, de vivienda, de participación política; etc.



Por lo expuesto, resulta fundamental explicar el problema urbano de la Ciudad de México a la luz de su desenvolvimiento histórico en el marco de las relaciones capitalistas, ya que no podíamos abordar el desarrollo de los asentamientos humanos e industriales, la emigración del campo a la ciudad, las zonas marginales, los asentamientos irregulares, la densidad de la población, la destrucción ecológica, la propiedad territorial, el fenómeno de la especulación del suelo, los diferentes tipos de vivienda, de construcción y calidad, la regularidad e irregularidad de los servicios urbanos; vialidad, alumbrado, drenaje, transporte, servicios de salud, de educación, de cultura, de seguridad, etc. haciéndolo fuera de este marco referencial sin incurrir en errores metodológicos.

Y también, si no se explica atendiendo a las necesidades, exigencias y contradicciones que han tenido lugar en

nuestra ciudad y por ende en nuestro país, para el desarrollo del capitalismo desde sus inicios y antecedentes hasta nuestros días.

2. BREVE ANÁLISIS HISTÓRICO.

A principios del siglo XIX en nuestro país la Iglesia contaba con demasiadas extensiones territoriales e impedía un avance más rápido en materia económica e industrial.

La Religión era un factor participativo en los aspectos políticos, culturales y económicos; esto repercutió hasta la aparición de las reformas emitidas por Benito Juárez.

Es a partir de entonces cuando la Iglesia deja de tener una influencia directa en los asuntos políticos; pero la separación Iglesia-Estado, representa una mayor inversión en nuestro país, ya que el expropiar terrenos a la Iglesia, éstos pasan a ser vendidos a industriales; abriendo paso a un rápido desarrollo industrial y por lo tanto económico.



TESTES
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ VERDE

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

7



Con estos cambios el país ofrece un — mayor campo a la inversión, y transformaciones en su estructura general.

El estado adopta una política más organizada y por consiguiente empieza a tener una economía más evolucionada, junto con todo esto se da el surgimiento de grupos políticos ambiciosos que sedientos de riquezas se mantienen en el poder, tal el caso de Porfirio Díaz, que durante su dictadura propicia el enriquecimiento de ese grupo considerablemente, mientras que la gran parte de la población se mantenía con muy escasos recursos para llevar un desarrollo social óptimo, pero en esta época se da continuación a la entrada de industria tecnológica; por consiguiente el sistema — capitalista toma más cuerpo en nuestro país en donde la distancia del industrial y el proletariado es más que contrastante.

Aparece la Revolución de 1910 y durante esta el país se aventura en un

crisis económico, político y social. Al — término de ésta se busca una nueva estructura que no concentre la riqueza en las que tienen el poder político, para lo cual surgen acontecimientos de toda índole que repercuten en el desarrollo de la economía actual, por ejemplo: La expropiación petrolera y el surgimiento de varias instituciones gubernamentales, junto con fuertes movimientos — políticos acompañados de cambios en la ciudad, en las siguientes cuatro o cinco — décadas, en donde se construyen vías de comunicación y expansión; tal es el caso del Anillo Periférico, que provoca la expansión urbana en la parte poniente de la ciudad de México.

Es el acontecimiento que da una continuación más rápida a nuestra zona de estudio, que es en su mayoría habitacional.

Con este breve marco histórico de apoyo, se desarrollará a continuación la evolución histórica de la zona que aquí se analiza.



El zona en estudio se localiza al Sur-Oeste de la Ciudad de México y está delimitada por la av. Santa Lucía y Calzada de las Águilas, ambas haciendo esquina con periférico Sur y cerrándose hacia el poniente en donde se encuentran las "Colinas del Sur" y "Puerta Grande" entre otras.

Los primeros orígenes se remontan en la colonia "Sta. María Nonoalco" por ser la que tiene mayor antigüedad. Esta colonia antes llamada "Barrio de Nonoalco" formó parte de los pueblos tributarios del Imperio Azteca.

Posteriormente en la colonia, ya se tienen antecedentes de esta zona, que se proyectaban hasta la aparición de la Delegación Alvaro Obregón.

De esta época se conserva en la actualidad el "templo de la Asunción", perteneciente a la orden Franciscana, construido desde el siglo XVI y terminada en el siglo XVII.

Ya en el año de 1923 muchos de los antiguos dueños vendieron sus predios, se fraccionaron; llegando muchos pobladores quienes formaron agrupaciones para conseguir mejoras, obteniendo los servicios públicos.

Estos predios en su mayoría, estaban sembrados con milpas rodeadas con magueyes y las casas se construyeron con adobe, teja o lamina. Algunas calles eran del típico empedrado y otras de terracería, tienen nombres de origen español pero actualmente la nomenclatura ha cambiado.

En esta época se logro que se donara un amplio terreno para lo que hoy se conoce como "Panteón de Guadalupe". No existía mercado en los alrededores, por lo cual el de Mixcoac se inició con un pequeño puesto de madera en el año de 1942 y fue incrementado a partir de algunos cuantos locales hasta llegar a tener 20 locales.

El mercado de Mixcoac anterior hecho de



materna, se encontraba en el lugar en donde ahora está edificado el mercado actual, entre Revolución, Tiziamo y Michmas a dos cuadras del Periférico y fue inaugurado por el entonces Presidente de la República el Lic. Adolfo López Mateos.

Así mismo durante este periodo se terminaron las obras del Anillo Periférico ("Boulevard Adolfo López Mateos").

Como consecuencia de hacer el periférico en esta zona se dividió a la colonia y sus habitantes dejando en la sección oriente la mayor parte de los servicios.

Se demolieron muchas vecindades, mismas que abundaban en esta zona y en su lugar se edificaron algunos condominios verticales.

Para realizar esta obra se dinamitaron grandes rocas para adecuar al mismo tiempo el drenaje profundo, inaugurándose el 5 de Mayo de 1962 en el Centenario de la Batalla de Puebla.

Otro factor como el anturix que atrajo

a la población en general a este lugar fue la ubicación de la fábrica de cemento que se construyó sobre las áridas lomas, ubicadas en la colonia 8 de Agosto.

La colonia "Medino de Resays", llamada así por encontrarse algunos molinos en el sitio, inició en la década de 1940, junto a la colonia "Olivar del Conde"; en su primera sección; a esta colonia se le nombro de esta forma por que aquí vivieron unos "condes" en la época colonial y además existían muchos árboles de olivo.

Posteriormente aparecen las colonias de: "Corpus Christi" y "Miguel Hidalgo" y para 1957 las colonias de "Preconcreto" y "Las Palmas", el pueblo de "Sta Fe" y "Sta. Lucia"; para llegar a ellos sólo había caminos y veredas.

En la primera zona de barrancas, conocido como la "Castañeda" bajaban dos ríos que venían del Desierto de los Leones, desembocando en lo que ahora es un centro comercial y



que anteriormente era el manicomio de La "Castañeda", con una extensión de 50 ha. aprox.

Solamente desde hace 30 años aparecieron y aparecieron las nuevas colonias que se fueron desarrollando entre las barrancas, sobre las lomas que tiene esta zona, entre las cuales se encuentran "Colinas del Sur" y "Rinconada de Tarango"; como grandes y ca-
ros fraccionamientos y "Punta de Ceguayo" o "Tlacuilapa", que son colonias populares.

A lo largo de la barranca los asentamientos fueron muy diversificados, ya que la emigración comenzaba a incrementarse y a poblar la periferia del área metropolitana.

En las barrancas se extraían materiales para la construcción, actualmte ya solo quedan contadas áreas de extracción de esta zona.

Posteriormente a la explotación, se generaron en la zona asentamientos irregulares creando un trazo de calles y lotifi-

cación arbitrarias fuera de lineamientos establecidos, carencia de todos los servicios.

Esto se consolidó más en la década de 1960 y provocó problemas sociales, urbanos y sanitarios propiciando la acumulación de basura en las bocaminas de la barranca.

En la década de 1970 ciertas áreas de la barranca se utilizaron como depósitos de basura afectando gran parte del área ya poblada y repercutiendo en asentamientos diferenciados como lo son la "Martínica", "Hacienda Proal" y "Puerta Grande", donde finalmente se comenzaron labores de relleno en 1978 y se iniciaron asentamientos en zonas de alto riesgo, la mayoría de estas colonias resultantes fueron: "Tepeaca", "Pridac", "Canutillo", "La Milagrosa" y "Ampliación Puerta Grande".

Finalmente a principios de la década de 1970, al sur de la barranca, los asentamientos empezaban a tener algunos servicios y a mediados de la década de los 80's cuando la zona -



residencial de terrazgo tiene todos los servicios, es cuando beneficia a toda el área norte de la barranca, logrando que la mayoría de estos asentamientos se conformen y adquieran algunos servicios.

Actualmente hay asentamientos regulares e irregulares en la zona, y es considerada como zona de alto riesgo; y a que hay construcciones al borde de la barranca, con condiciones estructurales de muy baja seguridad.

Lucha por la Tierra y Expansión Urbana.

El sistema capitalista que hegemoniza en las grandes ciudades, provoca una lucha de clases, básicamente de tipo económico, pero también cultural, social, etc. y trae repercusiones tanto en los objetos urbanos como en la cultura material, en la calidad y el tipo de vida.

Esta lucha de clases que protagonizan

las clases dominantes y las bajas, determina un modelo de desarrollo urbano, que provoca el desplazamiento de la población que habita venido ocupando zonas centrales hacia las orillas de la ciudad.

Debido al valor elevado del suelo, construyendo un modelo de urbanización que es origen de grandes migraciones internas a las grandes ciudades, que agravan tanto la situación de vivienda como la lucha por la tierra y la expansión urbana.

Esta población desplazada se agrupa e invade zonas tanto federales como privadas, formando asentamientos espontáneos que carecen de infraestructura: agua, luz y drenaje; que son indispensables para seguir subsistiendo en forma elemental.

El desplazamiento de la población y la migración del campo a la ciudad agrava la demanda de tierra para vivir, ocasionando la aparición del fraccionador, el cual valiéndose de la necesidad de este sector poblacional procede a



adquirir terrenos a muy bajo costo y los fraccionan, construye elementos de atracción, como por ejemplo iglesias, y ofrece promesas de mejora; logra su objetivo que es la especulación, recuperando su inversión y grandes ganancias.

Lograda la venta total el fraccionador abandona a los pobladores con toda la deficiencia de servicios y problemas de tenencia de la tierra.

La situación de los pobladores en los fraccionamientos es deplorable, lo que propicia la lucha de los habitantes por mejorar sus zonas de servicios y por conseguir su nivel de vida.

El desplazamiento de población y la especulación en los fraccionamientos, representa una lucha por la tierra que a su vez conforman la expansión urbana de la Ciudad.

Estas extensiones de la ciudad no son más que prolongaciones perimetrales de la trama urbana, en un proceso continuo.

A partir del proceso de crecimiento que vive una ciudad originada por los asentamientos espontáneos y las zonas residenciales, se propicia que el valor del suelo urbano aumente considerablemente, por lo cual el estado se ve en la necesidad de destinarle a esos suelos un uso más congruente por medio del cual se recupera su nuevo valor; como grandes edificios, almacenes comerciales, etc.

Así sigue surgiendo el proceso de desplazamiento de población que no tiene el poder adquisitivo para cubrir el nuevo valor del suelo.

Propiedad del Suelo.

Las invasiones son producto de los desplazamientos poblacionales originado por el alto costo del suelo y por las migraciones del campo a la ciudad.

En los asentamientos espontáneos es característica la autoconstrucción que es realizada con materiales de desecho o elementos



naturales del lugar y económicos (cartón, viga, madera, varas, etc.).

La autoconstrucción nos indica que, a nivel-inversión, la vivienda popular sea considerada como mercancía que representa pocas ganancias para el sistema capitalista, por lo que las instituciones bancarias y grandes empresarios no quieren enfrentar la situación de vivienda para los sectores de más bajos ingresos, ya que no se consideran como población digna de crédito al no ofrecer garantías para la obtención del mismo.

Por otra parte, la propiedad del suelo tiende a ser transformada por el capitalismo — integrada al modo de producción dominante.

La ganancia domina a la renta y no a la inversa, no obstante las rentas del suelo capitalistas van a transformarse en un mecanismo de asignación especial de las actividades; al reflejar la explotación y — privada de los valores de uso urbano van a obstaculizar a su vez la formación de éstos.

Se piensa que si existe la renta del suelo, es porque existe la diferencia en el espacio de las condiciones en cuanto a la valorización de los capitales, actualmente también porque hay un uso capitalista del espacio y las sobreganancias de la localización.

Estas sobreganancias, que van a establecerse en forma de rentas, tienen precisamente como origen el hecho de que los efectos útiles de aglomeración no son reproducibles y que el acceso a ellos está monopolizado por la propiedad del suelo.

3. EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA

El problema de la vivienda en la ciudad de crecimiento explosivo, es en gran parte el producto de la inmigración de personas que viven precariamente debido a la carencia de satisfactores en sus lugares de origen y — que acuden a ésta con el afán de progreso.



Al llegar a las ciudades, estas corrientes migratorias lógicamente tienen la necesidad de buscar un sitio donde pernoctar.

Algunos se acomodan con un pariente o amigo, al poco tiempo levantan un jacal en el mismo terreno de las personas que les dio albergue, en el entendido de que al cambiarse dejarán el jacal para que lo pueda rentar el propietario del terreno.

Generalmente esto es porque han comprado o alquilado un pedazo de tierra cercano al lugar a donde llegaron y levantan sus jacales con producto de desechos, como laminas de cartón, madera, etc.

Si logra obtener un empleo, levanta - cuartos redondos con desechos de construcción como tabiques de demolición y madera de segunda mano, y construyen un cuarto, pudiendo en ese instante rentar el jacal que hicieron cuando ocuparon el lote del terreno.

El ciclo se repite y al poco tiempo nos-

encontramos con que la ciudad adquiere un grave problema, el tugurio, que generalmente se localiza en los lomeríos y tiraderos de la ciudad.

Las viviendas que en ellos existen reúnen el mayor número de carencias, poseen las peores condiciones constructivas y existe una degeneración ambiental producto de ausencia total de un planeamiento y servicios.

Según los datos censales de 1980, el 10% de las familias convivían con otras familias, del 30% al 40% de las viviendas contaban con un solo cuarto, más del 25% tenía piso de tierra, más del 62% tenía techo y muros construidos con materiales de desecho de construcción, el 50% carecía de agua potable y de servicios de drenaje; el 30% no contaba con agua potable y aproximadamente el 25% carecía de energía eléctrica; alrededor del 62% de las viviendas se habían construido con deficiencias estructurales, con un alto grado de riesgo, el 65% habían sido edificadas con métodos no convencionales y por sus



propios usuarios y cerca del 33% se encontraba en situación jurídica irregular.

Esta problemática aparece como resultado de los diferentes procesos contradictorios que ha venido conformando la actual estructura económica del país, lo que destaca la desigualdad de la distribución de las riquezas.

Estas son algunas de las causas directas e indirectas del problema de la vivienda en México.

- El problema de la migración del campo a la ciudad.
- El alto costo de la vivienda.
- Índice demográfico con que cuenta el país.
- Mercancía o necesidad social; especulación y arrendamiento.
- El conservadurismo en el diseño arquitectónico.

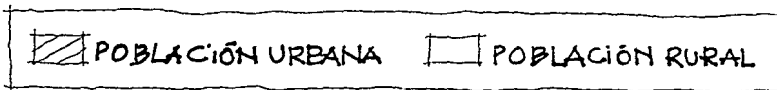
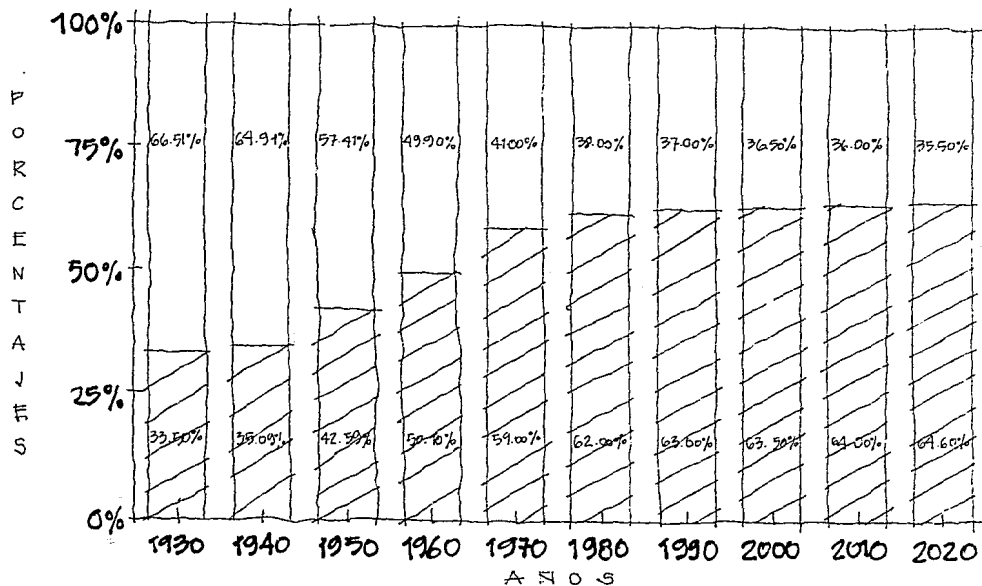
- El problema de la migración del campo a la ciudad.

A raíz de la Revolución Mexicana de 1910 y al restablecerse la paz en el país, la mayoría de los revolucionarios provenientes del medio rural no regresaron a sus lugares de origen propiciando de esta manera el inicio de un nuevo desarrollo socio-económico, cuyas premisas se habían sentido desde el siglo XIX; causando así preferencia por el trabajo urbano, que, por las actividades realizadas en el campo.

Uno de los principales problemas de migración del campo a la ciudad es por cuestiones de trabajo y mejores oportunidades, ya que aunque la tierra ejidal, sobre todo, tiene el apoyo necesario por parte del estado, cuando no produce, los campesinos buscan una manera de subsistir emigrando a los polos de desarrollo; ya que los salarios mínimos son más altos que en cualquier lugar del campo y consideran el trabajo de la ciudad mejor.



PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL Y URBANA A NIVEL NACIONAL (1930 - 2020)



pagado y físicamente menos explotado.

El sector agrícola actualmente apoyado - económicamente, no ha logrado considerar su estructura social y política, ya que no cuenta con los servicios necesarios como: escuelas, infraestructura, servicios médicos, etc.

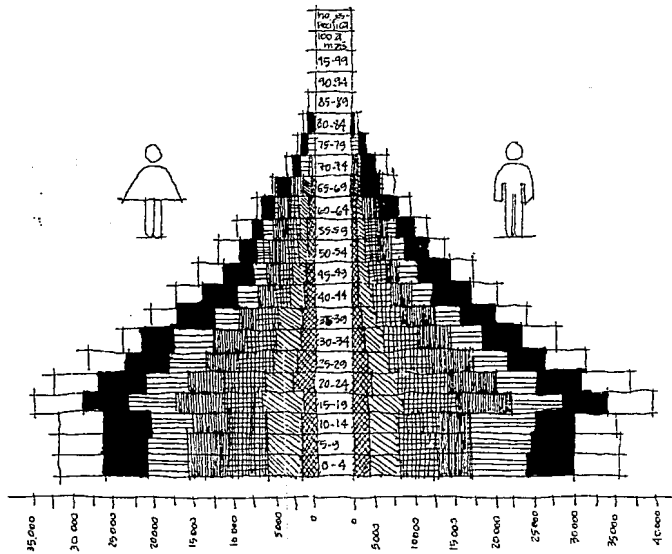
Otra causa importante es la concentración de poderes de todo tipo en México, D.F. y al abandono paulatino de actividades - agrícolas entre otros factores por el crecimiento acelerado del desarrollo industrial lo que exige cada vez mayor fuerza de trabajo, la búsqueda de servicios ya mencionados, vivienda, etc. en suma la migración del campo a la ciudad está dada por encontrar mejores expectativas de vida, aunque no siempre se les encuentra plenamente.

• El alto costo de la vida.

Ahora se hace más evidente la explotación que se ejerce sobre la población de escasos recursos debido a que el salario - mínimo está muy por debajo del salario real y esto ocasiona que vivan en malas condiciones y hace muy difícil que puedan adquirir una vivienda digna, aunado a falta de empleos bien remunerados que incrementan el desempleo.

Por otro lado el alto costo de la vivienda y el bajo nivel adquisitivo se van separando, porque la capacidad de compra de los asalariados es cada vez más reducida por sus ingresos que, en la mayoría de los casos, se encuentra por debajo del salario mínimo; esto provoca insuficiencia hasta para las necesidades básicas, debido también a que los precios de los materiales para la construcción son cada vez más elevados y de mala calidad y menor duración que la que anuncian sus vendedores.

POBLACIÓN POR GRUPO DE EDADES Y SEXO EN LA ZONA "SERPIENTE DE AGUA 2020".



INEGI (1990)



TEGIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION OLIVAR TERMINAL DEL METRO DEL CONDE



- El Índice demográfico con que cuenta la Delegación.

De acuerdo al censo de los últimos años la tasa de crecimiento de población trae — como consecuencia el aumento en el déficit de la vivienda que a su vez tiene mayor — demanda, se hace más notorio, de tal forma que se considera que año con año surgen 60000 nuevas familias que necesitan la vivienda.

año	población	densidad de población
1960	220, 011	2,492.76
1970	456,709	4,745.98
1980	639, 213	6,648.08
1990	643, 542	6,691. 71

En éstos últimos años, éste incremento de población natural ha desempeñado un factor muy importante en el crecimiento urbano.

La ciudad de México, representa una

parte mínima del territorio nacional, pero ocupa el segundo lugar en el país en índices demográficos ya que en primer plano se encuentra el estado de México; su superficie territorial es mayor que la de la Ciudad de México.

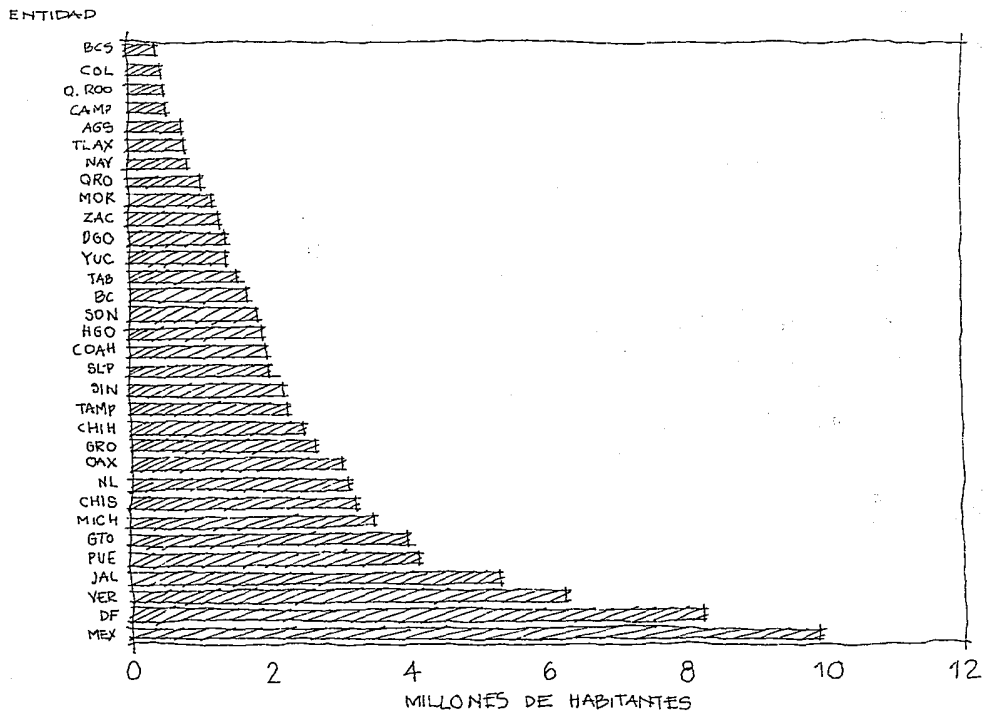
En el Distrito Federal está concentrada más de una séptima parte de la población nacional, lo que origina graves carencias entre las que se encuentra la vivienda.

Este problema se hace notar en la zona de estudios que aquí se aborda, debido a que el plan de Desarrollo Urbano y Ecología; indica, por lo general, un uso habitacional en algunas colonias de H4 (400 Habs por hectárea), se hace notar que el uso permitido del suelo y la densidad de población, están por encima de lo indicado en dicho plan.

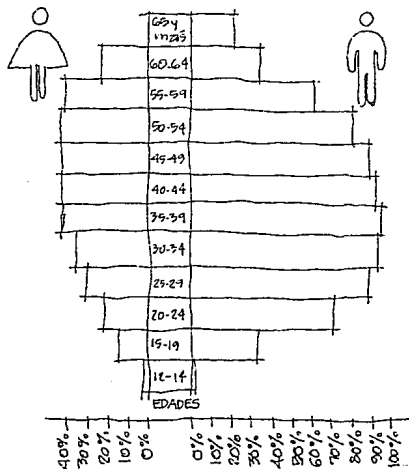
• La Vivienda como mercancía y no como una necesidad social.



JERARQUIZACIÓN DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS SEGÚN VOLUMEN DE POBLACIÓN 1990



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR GRUPO DE EDADES Y SEXO EN LA ZONA "SERPIENTE DE AGUA 2020."



INEGI
(1990)



La especulación de la tierra es un factor importante para el encarecimiento de la vivienda, que hace más difícil su adquisición, por parte de las poblaciones más necesitadas.

Se puede considerar que las viviendas adquirieron dos valores; el de uso y el de cambio. El valor de uso es el causante por las necesidades humanas como la situación económica, familiar, individual o colectiva.

El valor de cambio es el que adquiere por la especulación de terrenos con lo que buscan ventilar ganancias encareciendo la tierra y que convierten a la vivienda en mercancías que depende de las maniobras especulativas de los dueños de los terrenos, inversionistas, empresas constructoras y otras relacionadas con la vivienda.

Lo anterior resulta en que la vivienda sea considerada como mercancía y no como un bien social; adquiriendo de esta

manera un valor de uso y un valor de cambio.

El valor de uso consiste cuando la vivienda satisface necesidades humanas y colectivas principalmente, por consiguiente se propicia un mejor desarrollo social.

El valor de cambio es cuando la vivienda pasa a ser objeto de especulación, regido por los costos en el mercado, originando la compra y venta de la vivienda, este ligadura fuertemente al ciclo de inversión-ganancia de los propietarios de terrenos y bienes-inmuebles.

Así, se hace notar que la especulación sobre la vivienda de interés social es producto de buscar el beneficio económico de los socios capitalistas y no hay una respuesta a la demanda de la clase trabajadora; esta vivienda no se considera como un servicio del estado que debe dar beneficio a una necesidad social.

• Especulación y arrendamiento del inmueble.

Muchas veces confundimos el aumento de precio de la tierra con la especulación sobre la misma, cuando en realidad el aumento del precio de la tierra puede crecer independientemente de la especulación.

Esto es debido a la tendencia a la baja de la tasa de ganancia que provoca a mediano y largo plazo, un aumento relativo del precio del suelo; también cuando la tierra tiene un incremento de venta - urbanización.

Por lo que podemos decir que la especulación consiste básicamente en coincidente - mente con el incremento potencial de la venta urbana, por medio de la extracción de terrenos del mercado o por la anticipación de posibles ventas debido a las inversiones sobre la tierra repercuen-

tiendo esto básicamente sobre la vivienda.

La vivienda como lugar material de hacer vida ya sea la del hogar, vecindad, vivienda comunitaria, convivencia barrial, y otros - similares que llevan al individuo a tener un momento de socialización y vida comunitaria; estas necesidades de hacer comunitario llevan a exigir y a exponer a la vivienda como expresión de la misma socialidad ya que está sujeta a cambios, de acuerdo con el sistema capitalista.

La especulación de la tierra es originada por la oferta y la demanda, de lugares - para vivir solicitados principalmente por la clase trabajadora, esto es claramente - visible en los fraccionamientos ubicados en zonas adecuadas para desarrollo y asentamientos humanos.

Otra manera de especulación, es el - arrendamiento de inmuebles que en el sistema capitalista, se intenta por cualquier



medio la recuperación de todos los tipos de inversión, este es el caso de arrendamiento, mediante el cual el propietario trata de recuperar su inversión hecha en la construcción y el mantenimiento del inmueble y por otro lado obtener ganancia, haciendo más aguda la adquisición de la vivienda debido al pago siempre cada vez más elevado de la renta del inmueble.

La Actitud conservadora del Diseño.

La actitud conservadora que el arquitecto toma al proyectar se debe básicamente a las limitaciones que impiden proyectar más libremente.

Estas limitantes van desde normas hasta los aspectos económicos, y estos están sujetos a prototipos y presupuestos establecidos por instituciones.

Con esto se inhibe la actividad crea-

tiva del diseñador ya que no puede aportar ideas innovadoras y diferentes que vayan de acuerdo al usuario, cualquiera que sea éste, siendo una de sus principales funciones el buen planeamiento de los espacios.

Si enfocamos la limitación del diseño en la vivienda, encontraremos muy diversas causas como limitaciones ideológicas, resistencia de los usuarios, normas, limitamientos y aspectos económicos, este último es uno de los más fuertes ya que la mayoría de la población solicitante de vivienda que responde a sus necesidades reales.

Esto se debe a la repercusión del sistema en la producción de vivienda cuyo único fin es diseñarla para la recuperación de la fuerza de trabajo del que la habita (gasalarizado) y se incorpore nuevamente al trabajo.



Es aquí en donde se limita al Arquitecto en su tarea de proporcionar en el diseño, una vivienda que esté en función del usuario y de sus costumbres religiosas y familiares y de sus aspiraciones y prospección cultural que ayudarán en un desarrollo más óptimo del individuo.

Entonces el diseño convencional está ligado al sistema, respondiendo a las exigencias que éste presente, oxilando al diseñador a tomar una actitud consentadora en el diseño, reproductora de modelos proyectuales que no ofrecen las mejores condiciones de habitabilidad.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA.

a) ASPECTOS GEOGRÁFICOS

El Proyecto denominado "Reordenación Urbana Mixcoac Poniente, Serpiente - de Agua 2020", se encuentra ubicado en la zona conocida popularmente como "Las Barrancas de Tarrango,"

Parte de ella se localiza dentro de los límites de la Delegación Álvaro Obregón, una de las dieciséis delegaciones que conforman al Distrito Federal, capital política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Delegación cuenta con una superficie de 38,809 Hectáreas, las cuales colindan tanto al norte como al Oeste, con la Delegación de Cuajimalpa, al Este con las Delegaciones Benito Juárez y Tlalpan.

Y por último al sur con la Delegación Magdalena Contreras.



Al Nor-Oriente de la Delegación podemos considerar concentrada la zona urbana de ésta, y es ahí a donde limitaremos el terreno útil para el presente proyecto.

Al norte encontraremos la avenida de Centenario al Sur tenemos la calzada de Las Águilas, al oriente el Anillo Periférico y al poniente consideraremos a la parte angosta de la Barranca por no existir otra referencia por el momento.

El terreno se considerará a una altitud promedio de 2400 metros sobre el nivel del mar, pues presenta una pendiente natural originada por la sierra del Ajusco. Asimismo el terreno cuenta con aproximadamente 545 hectáreas, y representa el 14% de la superficie total de la Delegación con una población estimada en 275,000 hab.

ASPECTOS TOPOGRÁFICOS.

El terreno se caracteriza principalmente, como se menciona anteriormente, por una pendiente originada por la sierra del Ajusco que desciende de Poniente a Oriente, dicha pendiente podemos definirla entre el 7% y el 10% de inclinación. Es importante mencionar que a manera de "cuña", la barranca se integra por pendientes variables que en su mayoría rebasan el 25% de la inclinación; ocasionando a la viabilidad de no óptima debido a las condiciones presentadas por la barranca en su forma de relieve.

Por ello deberá evitarse la expansión de la Ciudad en esta área y aún más los asentamientos marginados e irregulares.

Existe también en el terreno una parte de áreas bajas y planas totalmente urbanizadas localizadas cercanas al



Anillo periférico; los terrenos cercanos a la barranca; han sido utilizados para formar viviendas y tienen características aunque limitadas en su extensión, para ser habitables.

En primer lugar, señalaremos que la Delegación se encuentra al Sur-Oeste de la ciudad de México y acorde con los niveles Imeca (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire) es la zona que en promedio anual, registra la mayor contaminación; debido principalmente a los vientos dominantes que arrastran impurezas del aire de otras zonas de la ciudad hacia este lugar.

Se observó, un foco existente de contaminación en la fábrica de cementos — "Totoca" a donde diariamente arroja una gran cantidad de humos y polvos.

También en el lecho bajo de la barranca

existe una fuerte contaminación originada por el sistema de drenaje municipal tiene poco tiempo de haberse instalado y aún muchas viviendas vierten ahí sus desechos llegando a formar un riachuelo generador de olores desagradables para los habitantes de esta localidad.

Las lluvias representan un grave peligro para los habitantes de estos lugares debido al suelo es altamente erosionable, en gran parte originado por el arrastre que el agua de la lluvia provoca sobre la superficie del terreno.

La basura representa un gran problema, en el area de la barranca los moradores de la zona acostumbran a tirar al aire libre, sobre las laderas; una gran cantidad de esta, abundando roedores e insectos nocivos contribuyendo a la contaminación más desagradable.



Debido a la insuficiencia de vialidades, se genera un gran congestionamiento, en las horas de mayor afluencia y - en las avenidas que circundan a las unidades habitacionales; este fenómeno se observa en gran parte del día, ocasionando pérdidas de tiempo para los habitantes y la generación del ambiente socio y envejecido.

La falta de vigilancia adecuada da pie para que en estos lugares existan situaciones incómodas para los pobladores, con la aparición de distorsiones sociales como el pandillerismo, alcoholismo, drogadicción, robo y en general malas costumbres.

Tanto el D.I.F. como el sector salud, han instalado centros de convivencia, que logran captar población principalmente femenina ofreciéndoles cursos y actividades útiles para su superación personal así como la colectiva.

VEGETACIÓN.

Es escasa debido a la tala principalmente de grandes árboles para obtener terreno útil para la vivienda o para los pequeños cultivos, siendo esto trabajado por gente con costumbres rurales, deducido a lo de los terrenos incendiados con la finalidad de hacerlos fértiles.

Existen algunos tipos de matorrales y zacateros que llegan a cubrir las laderas de las barrancas, en épocas de precipitación pluvial frecuente (mayo, junio, julio y agosto). Se observan pirules, eucaliptos y encinos peyo, como se mencionó; en muy poca cantidad.

Se les podría dar un mejor uso si se utilizaran formas terrazadas con muros de contención para evitar deslizamientos y proporcionar mayor rango de seguridad a los predios.



CLIMA.

Aunque llegan a existir pequeñas diferencias ocasionadas por la diferencia de altitud, el clima se caracteriza por ser templado y sus características son las siguientes:

La temperatura promedio en el año fluctúa entre 15 y 20°C., con temperaturas máximas de 35°C y mínimas de 10°C y una distribución uniforme entre días soleados y nublados durante el año, los días de mayor claridad son los de septiembre a diciembre y los de menor claridad de mayo a agosto.

La velocidad del viento durante el año es estable de 10 a 20 km/h. aunque aumenta en los meses de enero a marzo. La dirección predominante es de nor-oriental a sur-poniente y llega a tener ligeras desviaciones en los

meses de verano. El promedio de precipitación pluvial anual fluctúa entre 200 a 600 mm.

⑥ ESTRUCTURA URBANA.

En este punto se analizarán: vialidades, transporte, jerarquía y conflictos viales, zonas características, zonas homogéneas, equipamiento urbano, núcleos de servicios y carencias.

• Vialidades. En este aspecto se mencionan las vías que afectan o dan servicio a nuestra zona de estudio; también, según su importancia, haremos una clasificación.

Cabe mencionarse en la zona de estudio comprende a más de 15 colonias, quedando la clasificación de la siguiente forma: vialidades de primer orden, de segundo orden y de tercer orden.

Vialidades de primer orden. Se tomaron como tales la Av. Revolución y Periferico.

Av. Revolución, Es una vía de acceso rápido controlado de cuatro carriles, cuenta con semáforos en cruces importantes, además de ser el eje de la línea del Metro "Barrancas del Muerto - El Rosario", y por lo tanto son varias estaciones las que influyen en nuestra zona, específicamente 3 de ellas y una cuarta indirectamente.

Periférico. También se considera como vialidad de primer orden por sus características: es vía rápida, pero tiene laterales de baja velocidad que sirven de desfogue y nos conectan con vialidades de segundo orden, esta vía da servicio en ambos sentidos, también entronca con las vías directas hacia nuestra zona de estudio.

Vialidades de segundo orden. Son aquellas que nos acercan más a nuestra zona de estudio; es decir, las

vías aunque no entronquen con las vías de primer orden, pero como características estas serán por las que circulan las rutas de transporte público, ya sea de los colectivos o del sistema de Transportes Metropolitanos R-100, que lleguen a nuestra zona de estudio.

Encontramos de Norte a Sur:

Av. Sta. Lucía - vialidad que da acceso a las siguientes colonias; cruza de oriente a poniente la Colonia Alfonso XIII, también da acceso a la col. Molino de Rosas y a la Ampliación Molino de Rosas, entronca con Av. Del Rosal y Av. Alta Tensión que es de un solo sentido y corre de oriente a poniente.

Av. Fco. Zurbarán - Da acceso a la col. Alfonso XIII, a la col. Alfalfar, a la col. Molino de Rosas, a Las Torres de Miraflores y por esta mediante un retorno, existe acceso a la Av. Lomas de Plataeros; circula de oriente a poniente y es de un solo sentido.

Av. Del Rosal - vía que da acceso a las siguientes colonias: Alfonso XIII, Col. Alfalfar, La Cascada, Col. Molino de Rosas, a la Unidad Habitacional Batallón de San Patricio, Resaca del Olivar del Conde Hojar y Redención. En el tramo que nos corresponde es de un sólo sentido, corre de oriente a poniente y junto con av. Santa Lucía forman la envolvente perimetral de la zona de estudio, siendo grave el conflicto vial que se genera en el entronque con Alta Tensión en horarios de 12:30 a.m. a 4:30 p.m. y de 7:30 a.m. a 8:00 a.m. aproximadamente.

Av. Centenario - Podemos afirmar es la que más influye en la zona de estudio, por partir por la mitad dicha zona. Esta av. circula de oriente a poniente y tiene acceso por Barranca del Muerto a una cuadra del Periférico por la calle Miguel Ocaranza y desde

allí empieza para dar acceso a las sigs. colonias: Unidad Habitacional Plateros, donde detectáronse el mayor conflicto vial ocasionado por autos estacionados a cada lado de esta vialidad, aun existen señalamientos de no estacionarse, se permite hacerlo, y en consecuencia - la mala circulación; con sólo un carril de 7:30 a.m. a 8:00 a.m. y de 12:30 a.m. a 2:30 p.m. aproximadamente, horario en que se adjudican los accidentes especialmente tipo vehicular. Tiene acceso con las colonias Merced Gómez, Lomas de Tarango, Canutillo, Priv. Centenario, La Martinica, Col. Valentín Gómez Farías Tepeaca, Unidad Habitacional Tepeaca, Lomas de Puerta Grande, Unidad Habitacional Belén de las Flores, Puerta Grande y Ampliación Puerta Grande.

Calzada Las Águilas - Esta vía cuenta con una base de transportes R-100 en la col. Puente Colorado y da acceso a la col.



Marcel Gomez, La Col. El Parque, Ampliación Las Águilas y San Clemente.

Se puede afirmar que esta calzada es la envolvente perimetral existente hacia el sur de la zona de estudio.

Av. Alta Tensión. Esta vía se encuentra en la parte media de la zona de norte a sur dividida, pero sólo influye un tramo corto; adonde su conflicto principal es av. Del Rosal y Rosa Trepadora.

Barranca del Muerto. A partir del Periférico termina y entronca con calz. de Las Águilas por el lado sur; con calz. del Desierto de los Leones al Poniente y por el lado Norte; termina y entronca con av. Lomas de Plateros y Centenario.

Vialidades de 3er. Orden. En esta clasificación se incluyen todas las vialidades de flujo vehicular local que comunican interiormente a cada una de

las colonias ya mencionadas, dando un acceso directo a las av. de segundo orden tales como: Sta. Lucía, Del Rosal, Centenario, Prolongación Centenario, 5 de Mayo y Calzada de Las Águilas.

TRANSPORTES.

Analizando en forma global la zona, podemos decir que existen dos tipos de transporte público siendo: Sistemas de Transporte Metropolitano R-100 y el Transporte Colectivo (Peseros).

El transporte brindado por R-100 no es óptimo puesto que requiere de un número mayor de rutas y unidades para servir a la población, existe una gran invasión por parte del Transporte Colectivo (peseros) quienes abastecen con su servicio a toda la zona en horario de 7:30 a.m. a 8:00 a.m. horario en donde la mayoría de las personas acuden a sus labores y



presentándose un conflicto vial principalmente en el entronque de Lomas de Plataeros y Av. Centenario debido a tener un solo carril.

Otro medio de transporte aunque indirectamente, es el sistema de Transporte Colectivo Metro; en este caso específicamente la Línea 9 El Rosario - Barranca del Muerto, en sus estaciones de Mixcoac, San Pedro de los Pinos y San Antonio.

JERARQUÍAS Y CONFLICTOS VIALES

En cuanto a las jerarquías existentes, las podemos definir por su capacidad de transporte.

- Sistema de Transporte Colectivo Metro.
- Sistema Metropolitano de Transporte R100
- Servicio Colectivo (peseros).
- Automóvil Particular
- Taxis sin itinerario fijo (taxímetro).

En cuanto a conflictos viales en la zona podemos decir de los mayores a los menores y del exterior al interior de nuestra zona de estudio según las vialidades de norte a sur: Av. Revolución, en la mayoría de sus cruces con semáforo presentan embotellamientos en horas "pico".

El Anillo Periférico en sus laterales de desfogue a la zona también presenta los embotellamientos y tráfico lento en horas difíciles.

Para llegar a nuestra zona encontramos conflictos viales en la Unidad Lomas de Plataeros debido a la presencia de estacionamiento libre en dos de sus tres carriles.

ZONAS CARACTERÍSTICAS Y HOMOGÉNEAS.

En cuanto a las zonas características podemos clasificarlas de la siguiente manera:

- Zona de Barrancas
- Zonas Verdes
- Zonas Habitacionales - de casas habitación y zonas de unidad habitacional.
- Zonas de Recreación.

Zona de Barrancas - Se encuentran tomando como eje Av. Centenario; las Barrancas existen en ambos sentidos donde termina la zona habitacional y las Barrancas son: Río Mixcoac al Norte y Barranca del Muerto al Sur.

Zonas Verdes - No están definidas con exactitud, sólo podemos mencionar que comprenden el borde norte cercano a la zona de Barrancas y algunos predios de las Colonias por tratarse de zonas informalmente generadas, espontáneas y no responden a ningún plan es decir producidos anárquicamente.

Zonas Habitacionales - Existen en primer plano, la zona de casas habitación; ésta a la vez con dos tipos de vivienda: clase media y clase residencial; donde se ubican todos los nuevos fraccionamientos: Rinconada de Tarrago, Lomas de Tarrago y Privada Centenario.

La zona de Habitación media-baja es toda el área restante, excluyendo únicamente las zonas de unidades habitacionales: Plateros, Torres de Mixcoac, Batallón de San Patricio, Tepeaca y la Unidad Belén de las Flores.

Zonas de Recreación - Definidas en la actualidad, existe un deportivo frente a la Unidad Lomas de Plateros, también la Liga Infantil de Béisbol (Liga Maya), y en Lomas de las Águilas.

EQUIPAMIENTO URBANO.



A nivel zonal se cuenta casi en su mayoría con los servicios elementales agua, luz, drenaje (este último no está completamente desarrollado como los dos primeros el alumbrado público no es adecuado tampoco hay carencias en este servicio).

En cuanto a pavimentos y banquetas se indica la existencia del 90% del primero en la zona y el 60% de las banquetas, en términos generales.

Lo referente a servicios de comercio se localizan dos tiendas de autoservicio de la cadena Aurrera, una junto a las Torres de Mixcoac y otra dentro de la Unidad Lomas de Plateros.

Respecto a los mercados existen dos en la zona; ubicados uno en la Col. Molino de Rosas y el otro en La Cascada, el último se encuentra establecido en una calle denominada popularmente "mercadito", donde no

existen las instalaciones adecuadas para este género de construcción.

Los servicios de comercio restante se encuentran en franjas paralelas a nu-
estras circulaciones secundarias forman
do líneas de servicio espontáneo en: La
Calzada de las Águilas, Av. Centenario,
y Av. Del Rosal. En estas zonas -
existen comercios, tiendas de abarrotes,
panaderías, talleres de servicio meca-
nico y eléctrico, también hay tortillerías
carnicerías, etc. en general el comercio
de abasto inmediato.

Los demás servicios de comercio se -
encuentran en los interiores de las colonias
denominados como de servicio básico, sin
formar una estructura de equipamiento
planificado.

En tanto al servicio de educación
se encuentra con: Un plantel de la
Escuela Nacional Preparatoria, ubicada



frente a la Unidad Lomas de Plateras.

Un plantel del Colegio de Bachilleres - entre la Col. el Parque y Rinconada de Tarango; respecto a las primarias y secundarias se encontró la insuficiencia del servicio al localizar cuatro primarias y una secundaria técnica, de capacidad escasa para los pobladores de la zona.

© INFRAESTRUCTURA.

DEFINICIÓN. Es el conjunto de obras que constituyen los soportes de funcionamiento de las ciudades y la cen posible el uso urbano del suelo: accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones; etc.

Esto es, el conjunto de redes de conducción y distribución: vialidad, agua potable, alcantarillado, energía

eléctrica, gas y teléfonos, entre otras para hacer viable la movilidad de personas, abasto y carga en general, la dotación de fluidos básicos, la conducción de aguas y la evacuación de los desechos urbanos.

DESCRIPCIÓN. La infraestructura con que cuenta el área analizada, ha debido enfrentar una serie de obstáculos y limitaciones en la topografía del terreno.

Esto ha traído como consecuencia la necesidad de satisfacer la demanda de servicios, de ciertos sectores de población en forma desventajosa; cabe señalar en la dotación de las redes del drenaje sanitario y pluvial, sólo satisfacen el 75% del área poblada de la propia Delegación y la zona en estudio.

En contraste se observa que la introducción del agua potable, ha alcanzado



do niveles más satisfactorios, cubriendo el 91% del área urbanizada de la Delegación. Se conoce en la actualidad; la cantidad disponible del líquido, es de 397 Lts./día/hab.

En el alumbrado público puede mencionarse, que cubre más del 85% - de las colonias analizadas y el 99% cubre la energía eléctrica domiciliaria.

Cabe señalarse dentro del área de la Delegación se localizan cinco sub estaciones eléctricas regionales (una se encuentra dentro del área-estudio) y no sólo satisfacen la demanda interna, sino además abastecen a otras delegaciones vecinas.

AGUA POTABLE. El abastecimiento principal del líquido en la zona de análisis es a través de tanques elevados. Uno de ellos -

abastece solamente a la Unidad Habitacional Lomas de Plateras, otro a la colonia Residencial Tarango.

Existen también tanques abastecedores a nivel de terreno; éstos se encuentran en la calle Cerrada de Centenario.

REDES DE DISTRIBUCIÓN. Las redes principales de distribución forman una malla irregular por la traza de las calles y avenidas.

Todas las colonias de la zona de estudio cuentan con este servicio y las viviendas en su gran mayoría tienen tomas domiciliares.

Existen problemas graves en algunas colonias, principalmente populares, por los accidentes topográficos que rompen a las tuberías, debido a las presiones producidas por las pendientes del terreno.

Las colonias son: Lomas las Águilas, -
St. Clemente y Ampliación las Águilas.



DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

La red de drenaje municipal en la mayoría de las colonias, está hecha aprovechando la pendiente presente en el terreno y respetando la traza (jerarquía vial) de las calles y avenidas.

Los desajustes domiciliarios, en gran parte de las zonas, confluyen a la red municipal principal, pero en otras básicamente en las ubicadas en las orillas de las barrancas como ejemplo: Puente Colorado. Por las condiciones del terreno se hace difícil debido a la pendiente del terreno es en sentido contrario y no se pueden unir a la red.

Esto obliga a que las aguas negras sean dirigidas a fosas sépticas o bien directamente a las barrancas, lo cual propicia en mucho a la contaminación; - tanto en los ríos naturales como de las áreas verdes irregulares.

La red de drenaje cuenta con tubería suficiente en sus diámetros para dar servicio a las colonias establecidas, además de que la Delegación ha previsto un plan para incrementar el servicio de acuerdo al crecimiento demográfico. Cabe señalar que de las tuberías actuales se encuentran en buenas condiciones.

Lo relacionado al desajuste de las aguas pluviales, estas son recolectadas por un sistema de alcantarillado correspondiente a la red de drenaje y desemboca a un colador principal ubicado en la parte este de la zona de estudio.

En las partes cercanas a las barrancas donde no cuentan con este servicio, las aguas son absorbidas por filtración natural contribuyendo así a la conservación de las áreas verdes.

ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Para proveer de energía



eléctrica y alumbrado a la zona de estudio, se cuenta con una acometida de alto voltaje que desemboca en una sub-estación general, localizada sobre la Av. Centenario en la parte Suroeste de la zona analizada; de ésta, se desprenden ramificaciones a lo largo y acorde a la traza vial y se conectan a las acometidas domiciliarias.

Existe una zona de asentamientos irregulares, en la cual no se dispone de las acometidas en los lotes; obstruyendo los vecinos a esta cavencia y tomando el servicio mediante "diablotas" (de modo ilegal). Este fenómeno se da principalmente en las colonias: La Cascada, Lomas de las Águilas, San Clemente y Ampliación Las Águilas.

La zona de estudio se encuentra con un aceptable servicio de alumbrado público su acometida proviene de la subestación

antes mencionada. El cableado del alumbrado público, se traza de acuerdo a la jerarquía vial.

Se puede clasificar a las luminarias de dos tipos: Las de tipo Lámpigo, poste en forma curva (su extensión se prolonga como un brazo en cuyo extremo se localiza la luminaria).

Las de tipo adosado en cuyo extremo tiene una luminaria colocada sobre uno de sus lados. Los postes se ubican en las orillas de las banquetas y la luz empleada por éstas es de mercurio.

PAVIMENTACIÓN. La superficie pavimentada es uniforme y no realiza ni enriquece el espacio urbano, además de causar monotonía e indiferencia.

No existe ninguna intencionalidad en el empleo de diversos pavimentos para la diferenciación de las circulaciones viales.

En algunas zonas se crean conflictos debido a la falta de banquetas y el as-

falta llega hasta el límite de los predios, causando confusión entre los transeúntes y los automovilísticos.

El pavimento utilizado es de tipo asfáltico y al sur, éste es de baja calidad; en las avenidas de mayor tránsito como Del Rosal, Centenario, Av. 5 de Mayo, - Calz. De las Águilas y Camino a Sta. - Lucía se encuentra en constante deterioro.

Sólo en algunas partes de la colonia La Martinica se encuentran aún calles de terracería.

TELÉFONOS. En la zona de estudio se observa la carencia de este servicio; ya posteriormente las visitas al lugar se concluyó escasos los aparatos existentes.

Los actuales son de tipo lujosa y - cuentan con una concha acústica donde se encuentra alejado el aparato, - para proporcionar algo de fidelidad

acústica y privacidad al usuario. Sin embargo el fenómeno de destrucción por vandalismo es frecuente.

③ DENSIDAD DE POBLACIÓN Y EQUIPAMIENTO:

PROPUESTAS.

La Delegación Alvaro Obregón cuenta con una población total (INEGI) Censo 1990 de 642,753 haba. : 307,118 hombres y 335,635 mujeres. Representa el 6% del área total del D.F.; se constituye de 47,110 manzanas.

Más de la mitad de la superficie de la Delegación es urbana manteniendo una importante zona rural hacia las partes - altas y escarpadas del suroeste.

Representa el sexto lugar en extensión territorial en relación al resto de las delegaciones.



La Delegación Alvaro Obregón experimentó un crecimiento urbano de 13.0 kms². de 1980 a 1990.

Mixcoac Poniente representa, aproximadamente el 10% de la extensión total de la propia Delegación y tiene el 20% del total de pobladores.

Esto nos indica una alta densidad de población en poco más de 680 ha.

Cárea de terreno útil, sin considerar, vías, linderos y barrancas). Siendo el 45.9% de la población menores de 24 años (74,111.00 personas) jóvenes desorientados y con pocas posibilidades de superación del nivel profesional.

Actualmente 39,000.00 niños de 0 a 14 años enfrentan problemas sociales que podrían acelerar su inestabilidad en una sociedad joven, impetuosa, reprimida y olvidada en un rincón al poniente del D.F.

Dentro de la zona se detectó el uso del suelo, predominantemente habitacional adonde podemos localizar áreas residenciales y fraccionamientos de reciente creación entre los que destacan los Alpes, Águilas, Colinas de Tarrango, Ampliación Los Alpes, Colinas del Ángel, Palmas Acoxchitla, etc.

Existen zonas habitacionales de arraigo, no tan antiguas como San Ángel, pero que han conservado tradiciones y algunos vestigios arquitectónicos, como el caso de la Col. Alfonso XIII y Molinos, con el Antiguo barrio Sta. María Nonnalco.

La zona habitacional popular se localiza alrededor de la colonia Alfonso XIII mezclándose con industria de tipo vecinal; en el noreste es adonde se encuentra gran cantidad de asentamientos humanos irregulares situados sobre laderas y barrancas.



El área perimetral de las Barrancas de Tarango, constituyen áreas de alto riesgo para ser empleadas como zona habitacional; esto a causa de los deslaves provocados por las épocas de lluvias así como inundaciones.

Además se cuenta con la Unidad Lomas de Plateros que concentra en muy pocas hectáreas una alta población de muy diversas capas sociales pero de predominio social medio.

El Equipamiento de urbanización en la zona Mixcoac Poniente, lo constituyen centros culturales, sociales, escuelas de nivel preescolar, primaria, secundaria y escuelas de educación media, tanto del gobierno como particulares; mercados, módulos deportivos al aire libre, panteones públicos, así como algunos parques y de jardines que no satisfacen totalmente la demanda social.

Se desarrolló un análisis más amplio, por zonas, indicado en el plano adjunto, que representa las manchas demográficas y el territorio total útil en Mixcoac Poniente, así como el análisis de áreas y habitantes de las mismas.

Haciendo una comparación a simple vista entre los planes parciales del edo. de México y el Distrito Federal; debemos considerar que para una población de 164,922 hab., no podemos omitir servicios necesarios para el mejor desarrollo social. De este modo se considera:

Densidad de Población

H4 habitacional (hasta 400 hab./ha. lote de 125 m²).

- | | | | |
|----|-----------|-----|-------------|
| 1. | 136 ha. | con | 54,400 hab. |
| 4 | 35.4 has. | con | 14,160 hab. |
| 9 | 18.0 has. | con | 7,200 hab. |
| 17 | 16.2 has. | con | 648 hab. |

total: 205.6 hrs. con 82,240 hab.

H1 habitacional (hasta 100 hab./ha.
lote de 900 m²).

10	70.6 hrs. con	7,060 hab.
12	19.8 hrs. con	1,980 hab.
15	30.2 hrs. con	3,020 hab.
18	15.68 hrs. con	1,568 hab.
Total	136.28 hrs. con	13,628 hab.

H8 habitacional (hasta 800 hab./ha.
plurifamiliar)

3	3.6 hrs. con	2,880 hab.
6	1.4 hrs. con	120 hab.
16	25.0 hrs. con	20,000 hab.
Total	300 hrs. con	24,000 hab.

H4S Habitacional (hasta 400 hab./ha.
servicios, lote 1250 m²).

5	5.4 hrs. con	2,160 hab.
7	11.0 hrs. con	4,400 hab.
Total	16.4 hrs. con	6,560 hab.

H2B Habitacional (hasta 200 hab./ha.
lote 250 m²).

2	6.70 hrs. con	1,340 hab.
8	5.72 hrs. con	1,144 hab.
11	137.97 hrs. con	27,594 hab.
13	42.08 hrs. con	8,416 hab.
Total	192.47 hrs. con	38,494 hab.

H2 Poligonos exceptuados por acuerdos
del C. Jefe del D.D.F., 11 mayo de
1988.

1496.2 hrs.

Total de hrs. en la zona 676.95 aprox.
Total de hab. en la zona 164,922 aprox.

Análisis Poblacional y Equipamiento.

Zona Poblacional No 1 con un área de
136.00 hrs. y 54,400 hab. equipada:

- Comercio al menudeo especializado
- Lechería LICONSA
- Mercado de Baniño y Trianguis.

- Educación, escuela preescolar, primarias y secundarias, tanto particulares como de gobierno.
- Salud, pequeños consultorios particulares, medicina general.
- Recreación y reunión; zonas pequeñas, parques, plazas e iglesias.

De acuerdo al número de habitantes; es necesario ubicar o establecer un Centro de Barrio; estará establecido con lo ya integrado además de:

- Centro de capacitación para trabajo
- Biblioteca Pública
- Centro Social
- Clínica para servir al público en geral.
- Oficina de correos y telegrafos.

Zonas poblacionales números 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 17; que se conjuntan para obtener 40,884 hab. en total y están equipados de:

- Comercio al menudeo, autoservicio

especializado.

- Lucheria LICONSA
- Mercado sólo Triángulo
- Educación, escuelas preescolar, primarias, secundarias y a nivel superior; ya sea sector privado o gobierno.
- Salud, pequeños consultorios particulares y S.S.A. de especialidad
- Recreación y reunión; zonas pequeñas como parques, además de el deportivo e iglesia.

Por lo anterior se sugiere establecer un Centro de Barrio integrado de lo ya establecido, otros servicios anexos como:

- Centro de capacitación para el trabajo
- Biblioteca
- Centro Social
- Clínica de servicio a la comunidad
- Mercado Público.
- Oficina correos y telegrafos
- Estación de gasolina
- Plaza Cívica.

Zonas Poblacionales Nos. 10, 11 y 12 que serán agrupadas para obtener una población de 36,634 hab. en total equipadas de:

- Comercio al menudeo y especializado.
- Mercado de barrio
- Educación, escuelas, preescolar, primaria secundaria del gobierno únicamente.
- Salud, pequeños consultorios particulares, medicina general.
- Recreación y reunión; pequeños parques e iglesia.
- Otros, lavaderos públicos.

Por la cantidad de habitantes en estas zonas, se propone ubicar un Centro de Barrio intermedio a las anteriores, con los siguientes servicios complementarios:

- Centro de capacitación para el trabajo
- Biblioteca
- Centro social
- Clínica de servicios a la comunidad.
- Dotar al mercado existente de mejoras
- Oficina de correos y telegrafos.

- Plaza cívica
- Una oficina gubernativa para pagos y aclaraciones, que sirva a la zona.

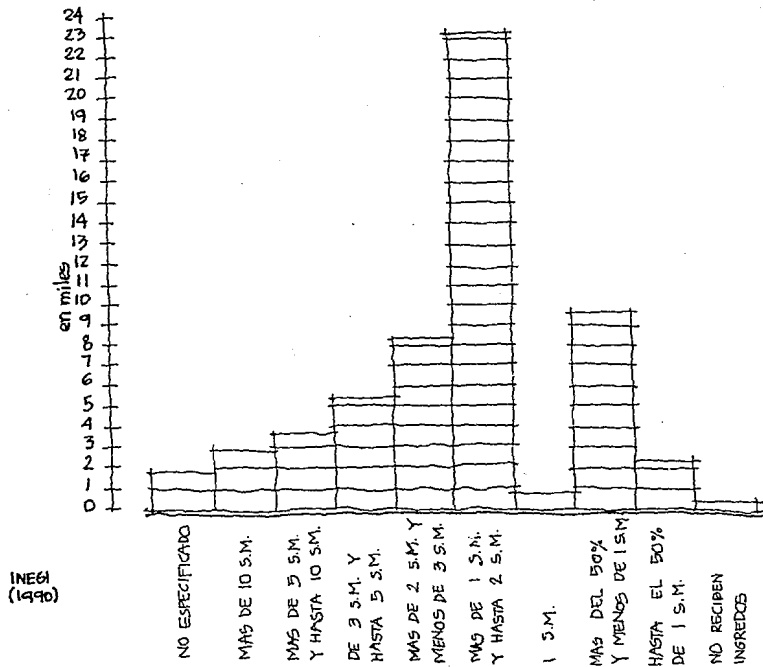
Pensando que en un futuro esta población de 36,634.00 hab. tenga un crecimiento, se propone el Centro de Barrio como solución a este posible incremento.

Zonas poblacionales No. 13, 15, 16 y 18 que serán agrupadas para obtener a - 33,004 hab. en total, estas presentan:

- Comercio, al menudeo especializado.
- Comercio
- Educación, pocas escuelas a nivel preescolar, primaria, secundaria pertenecientes al gobierno únicamente.
- Salud, pequeños consultorios de medicina general, particulares.
- Recreación y reunión, canchas deportivas e iglesia.
- Otros, módulo delegacional.

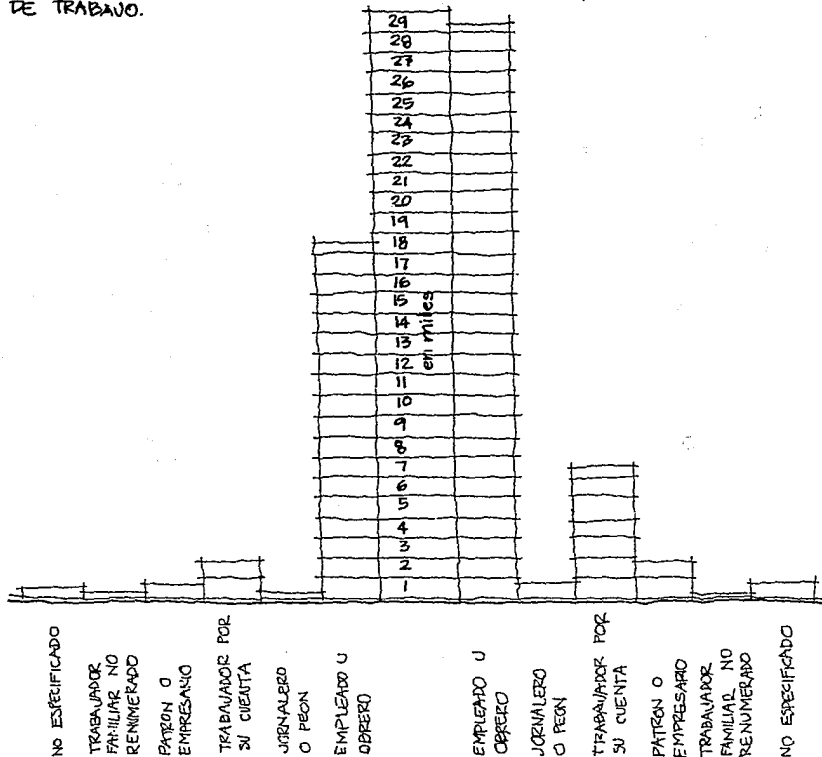


POBLACION OCUPADA EN LA ZONA "SERPIENTE DE AGUA 2020" SEGUN GRUPO DE INGRESO
(EN INGRESO SE PRESENTA POR RANGOS DE SALARIO MINIMO)



INEGI
(1990)

POBLACION OCUPADA EN LA ZONA "SERPIENTE DE AGUA 2020", SEGUN SEXO Y SITUACION DE TRABAJO.



INEGI
(1990)



TESTS
VERSE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

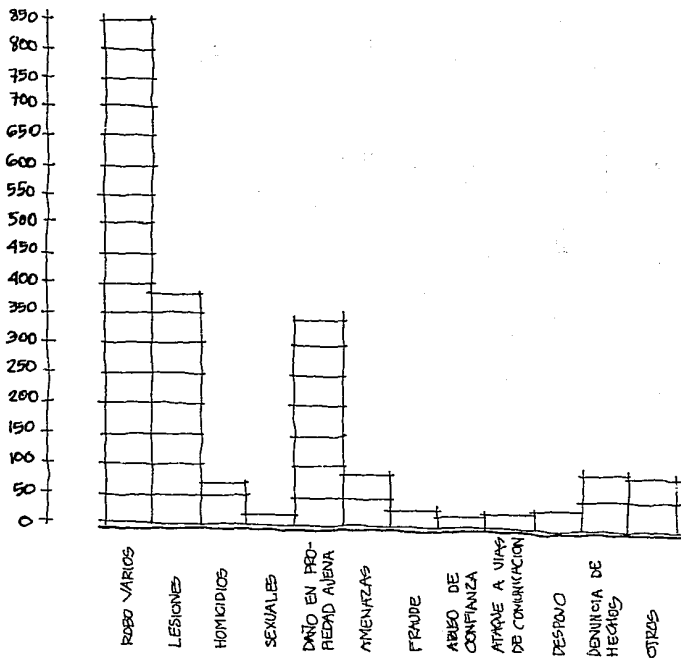
TERMINO DEL
DEL

DEL METRO
CONDICION

48




PRINCIPALES DELITOS REGISTRADOS EN LA ZONA "SERPIENTE DE AGUA 2020"





MEG
(1990)





SIMBOLOGIA:

 187.6 ha. 75040 hab.

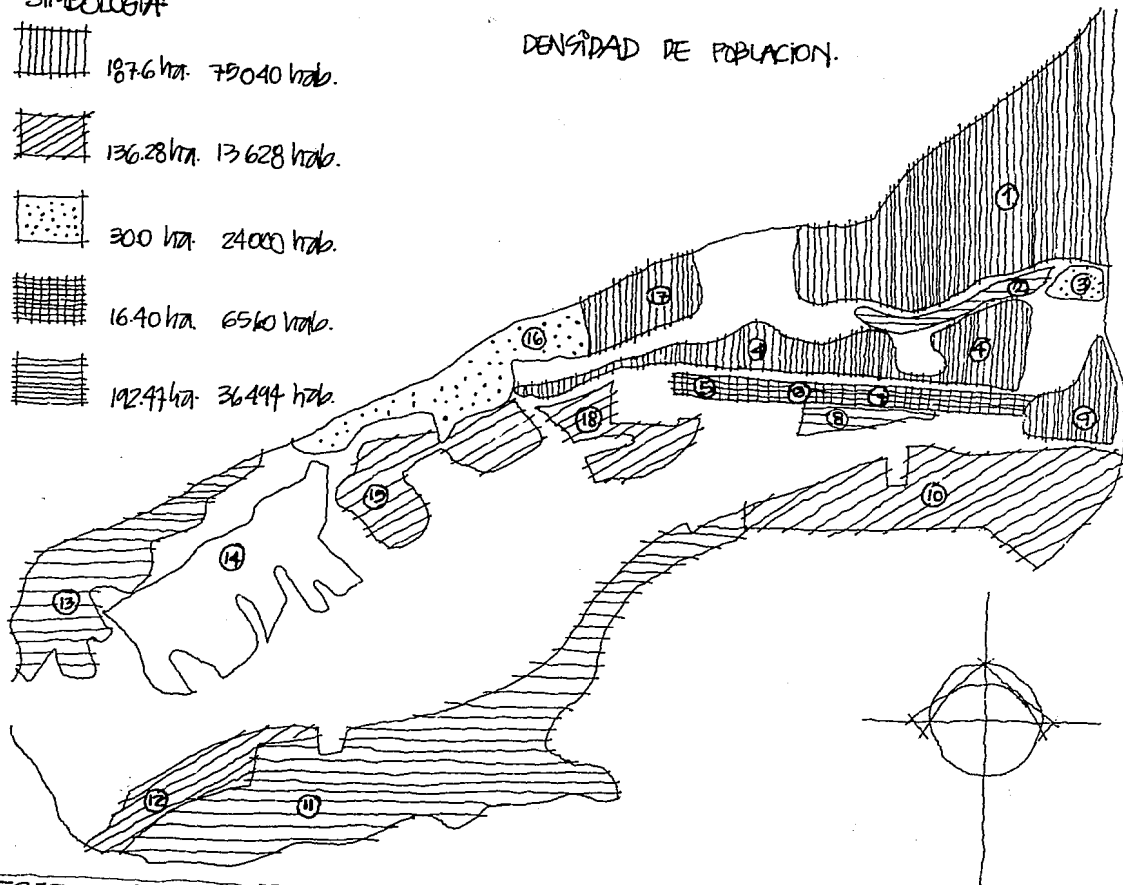
 136.28 ha. 13628 hab.

 300 ha. 24000 hab.

 16.40 ha. 6560 hab.

 192.47 ha. 36494 hab.

DENSIDAD DE POBLACION.



Por el número de habitantes se considera, ubicar un Centro de Barrio, que estará integrado, además de lo ya mencionado, con lo siguiente:

- Secundaria tecnológica
- Capacitación para el trabajo
- Biblioteca
- Centro Social
- Clínica de servicio a la comunidad
- Guardería infantil
- Mercado Público
- Oficina de correos y telegráficas
- Plaza cívica
- Sub-delegación

Se prevé este Centro de Barrio para dotar a una población futura de la cantidad de 40,000.00 hab. en estas zonas no se alcanza esta cifra, pero se da un margen para la zona 4, que está habitada pero no se especifica el número de habitantes actuales que la Delegación permite por ser una zona de polígonos exceptuados.

◉ IMAGEN URBANA.

Nos encontramos ante una zona heterogénea, reflejo material de la sociedad y economía prevaleciente en el país.

Misma que ha generado, como producto de la centralización de las actividades productivas; la expansión urbana de la Ciudad de México.

La zona aquí estudiada es producto en el crecimiento de la Ciudad de México. A partir de la vialidad ubicada en el borde de la zona (el Anillo Periférico) es generadora de la proliferación de colonias conectadas con el Anillo Periférico; por las Avs. Centenario - Calz. De las Águilas, Camino a Sta. Lucía y Del Rosal; es en los alrededores de las vialidades mencionadas en donde se ubican las distintas colonias pertenecientes a la zona de estudio.



Las colonias demuestran sus características socioeconómicas con claridad: Casas con fachadas planas, cuando mucho de dos niveles de construcción, de cemento y arena, evidencian todo lo anterior de un nivel socioeconómico medio bajo (como ejemplo la Col. Merced Gómez).

Como otro ejemplo de la diversidad de construcciones existentes en la zona, las colonias de Tarango y Cardenales son de tipo residencial, en donde la población posee un nivel socioeconómico alto, las construcciones por lo tanto, reflejan la solvencia económica de esa parte de la población; construcciones hasta de tres niveles, diversidad de acabados, construidas a base de materiales como el tabique rojo, losas de concreto (horizontales e inclinadas).

Contrastan con el anterior tipo de colonias, los asentamientos irregulares ubicados al lado del Pantecón Tarango;

y en los bordes de las barrancas cercanías a Calz. de las Águilas, son construcciones en condiciones precarias; aún cuando algunas están construidas a base de materiales como tabique y losas de concreto reforzado, materiales duraderos pero construcciones sin acabados ni tampoco de propuestas formales, sólo responden a la necesidad imperiosa de poseer una vivienda, misma carente de drenaje y recibe directamente el agua contaminada proveniente de las aguas negras. El cielo abierto y los tiraderos de basura todo lo anterior denigra la calidad de vida en esos asentamientos.

Las colonias de Unidades Habitacionales Pluri-familiares, son habitadas por personas con un nivel socioeconómico medio, ejemplo de ello es la Unidad Habitacional Lomas de Plateros.

La zona carece, al estar constituida en su gran mayoría por redes de calles.



casi sin plazas, de espacios que pudieran servir como puntos de reunión; no hay lugar donde converjan los diferentes grupos sociales; de esta forma los espacios exteriores no pueden ser poseídos, los accesorios de posesión (anclados, postes, toldos, enclaves, puntos focales y cercados) no dotación de servicios; a causa de ello las vitalidades más concurrencias (vehicular y peatonal).

Se han improvisado como pequeños corredores comerciales, el comercio en pequeño se multiplica en vías como la de Centenario, Calz. de las Águilas, Av. Del Rosal y Anillo Periférico.

Tanto como de equipamiento comercial adecuado, esta zona adolece de espacios para la recreación y el esparcimiento dirigidos a la población, y esta al no tener los espacios, improvisa zonas deportivas en terrenos de la barranca.

De esta forma, lo característico en la zona son sus problemas urbanos; diversos conflictos sociales, por habitar en una misma calle personas de distinto nivel socio-económico con distintas expectativas.

Elementos definidores del Paisaje Urbano.

Vías. Estas son un elemento condicionantes en tanto es elemento de relación entre distintas zonas de actividades en una ciudad; vivienda, centros de trabajo, centros de estudio, centros comerciales.

Además son el medio por el cual la gente observa la ciudad, obtiene una imagen de ella; es decir, la interpreta a través de sus vivencias, experimenta el sentido del lugar, el espacio físico y su interrelación.

Al recorrerse las principales avs., es clara la lectura de las características en la imagen urbana de la zona, al -



caracter de una planeación adecuada - en su contexto urbano, no tiene espacios en donde se pueda socializar, la propiedad, las calles, es para automóviles, el sentido de la individualidad, con este medio es preponderante.

Avanzado a todo lo anterior, la falta de equipamiento y servicios adecuados se traduce en problemas de contaminación por basura, aguas negras a cielo abierto, embotellamientos de tránsito vehicular y por lo consiguiente contaminación atmosférica.

Bordes. La imposibilidad de construir en algunas zonas de la barriada, por las pendientes que en algunos lugares llega a representar el 85%; es lo que ha evitado el crecimiento de los asentamientos irregulares.

Por otra parte, el criterio para delimitar a la zona de estudio en el lado oriente, es el borde que representa el

Anillo periférico; difícilmente los pobladores de uno y otro lado de esta vía tienen contacto cotidiano. Los bordes han aparecido en forma espontánea, sin responder a una planificación ni a los objetivos precisos así también de la imagen urbana.

Districtos (Barrios).

Por sus características, las colonias que identifican a la zona de estudio son:

Al norte:

- Alfonso XIII
- Alfalfar
- Molino de Rosas

Al poniente:

- Lomas de Puerta Grande
- La Martinica
- Valentín Gómez Farfás

Al oriente:

- Lomas de Plateros
- Merced Gómez.



Al sur:

- Puente Colorado
- Las Águilas

Nodos. Los nodos localizados son los siguientes: Calz. Al desierto de los Leones en esquina con Centenario, 5 de Mayo; determinados los nodos como los lugares de máxima influencia de población, consecuentemente de máxima actividad vehicular, peatonal y comercial.

Además de los ya mencionados, se localizan: La Liga Olmeca, Depósitos de Pemex, Preparatoria No. 8, El Anillo Periférico, Av. Centenario, Calz. de Las Águilas, Av. Sta. Lucía y Del Rosal, todos ellos ejemplos de nodos "espontáneos" no planeados, productivos en su mayoría de efectos negativos.

Hitos. En la zona de estudio tenemos el centro comercial "Aurrera

"Plateros" localizado junto al anillo periférico, a la Liga Olmeca, localizada en la Calz. Al desierto de los Leones; los Depósitos de Pemex y la Cía. de Luz y Fuerza del Centro, situados en la av. Centenario; el Panteón Tarango, la Escuela Natl. Preparatoria No. 8, El Colegio Angloamericano, el edificio de la Srta. de Salud, Los Arcos en la Presa Tarango y el Módulo del Sistema de Transporte R-100; como se ve se trata de hitos que surgen del proceso de crecimiento urbano, reciben una identificación espontánea y carecen de una real valoración urbana.

Tipología. La característica de la zona se da en cuanto a los materiales empleados en su construcción esencialmente: a. Media Unifamiliar. Construcciones a base de muros de tabique rojo, losas de concreto reforzado, con acabados exteriores apañados de yeso en muros y tirol en plafones. En ventanería a



bases de manguetería tubular y en algunas construcciones de aluminio, las construcciones tienen muy poco valor arquitectónico, toda vez que carecen de intención respecto al uso significativo de las formas, los colores, etc. el resultado es en las construcciones de este tipo sólo cumplen la función, pero sin expresión de importancia.

b. Vivienda Familiar Socioeconómico Bajo. Estas se basan en muros de tabicon común, losas de concreto reforzado, láminas de asbesto y cartón; en la mayoría de las construcciones no existen acabados en los interiores y exteriores, la manguetería es a base de ángulos.

Las colonias de asentamientos irregulares están situadas en lugares paralelos a: Calz. De las Águilas, la Col. Mercedes Gómez, Alfonso XIII, la Col. Puerta Grande, Martínica y la de Valentín Gómez Farfías.

Las construcciones carecen de valor arquitectónico por completo y obedecen a la necesidad apremiante de tener una vivienda, aun a costa de padecer incómodidades representadas en la falta de servicios y equipamiento.

c. Vivienda Media Multifamiliar. Son construcciones a base de block hueco, antepedidos de concreto y losas de concreto reforzado. Tienen acabados exteriores e interiores, ya sean aparentes o aplicados de concreto y yeso, plafones de yeso, pisos interiores de loseta vinílica o linoleum, la manguetería es de aluminio.

De este tipo de construcciones forman parte las colonias: Unidad Habitacional Lomas de Plataeros, Unidad Tepeaca, Unidad Belén de las Flores. Las colonias mencionadas tienen algunos valores arquitectónicos, como el uso de las escaleras las sombras, en otros casos el tipo de construcciones carece de lo anterior y se limita a producir impresión de "viviendas

encimadas" en serie.

d. Vivienda Tipo Residencial. Estas construcciones están compuestas de - muros a base de tabique rojo, losas de concreto reforzado, acabados exteriores e interiores de pisos de granito de mármol, pedacera de mármol, concreto lavado, loseta de barro, tiled planchado, alfombras, muros aplanchados repetidos, placas de loseta, piedra brasa, martelizados serrateados y acabados aparentes.

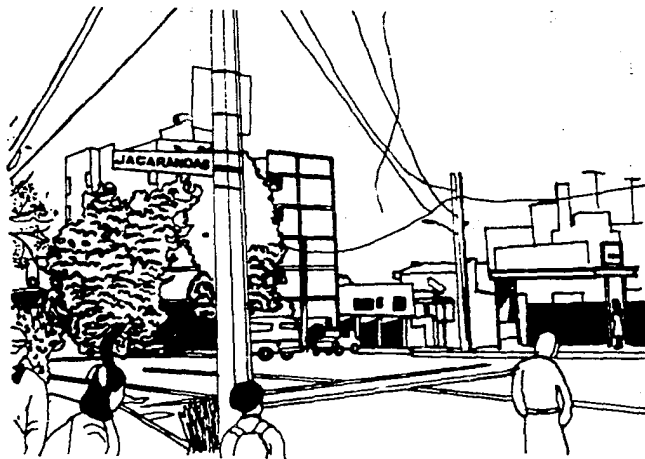
La manguetería es a base de aluminio de madera y tubulares, pertenecen a - éste tipo de vivienda las colonias: Cardenales, Col. de Tarango, y Torres de Mixcoac. La impresión que dan estas construcciones, es de estar en una constante competencia entre ellas, por ver quién de sus propietarios posee la más llamativa, se reproduce el tipo de construcciones en zonas residenciales como en las Lomas pero a escala menor.

Carencias. La zona no posee centros de recreación y esparcimiento para la población en general, mercados, vizitantes suficientes y adecuados, semáforos transporte suficiente (colectivo), escuelas - carece de pavimento en algunas calles - de drenaje, estacionamientos, puentes peatonales y vehiculares, entubado de las descargas de aguas negras a cielo abierto, conservación de áreas verdes, recolección continua de basura e intensificación del servicio de vigilancia.

Es a partir de la observación de las carencias como se considera a la zona como susceptible de una mejora y cuando sea congruente con la realidad y de las necesidades del lugar.

"La ciudad - in toto - es una construcción histórica, las mismas deformaciones y malformaciones urbanas debidas a la cuestión capitalista, son hechos no muy gloriosos, es cierto, de la historia

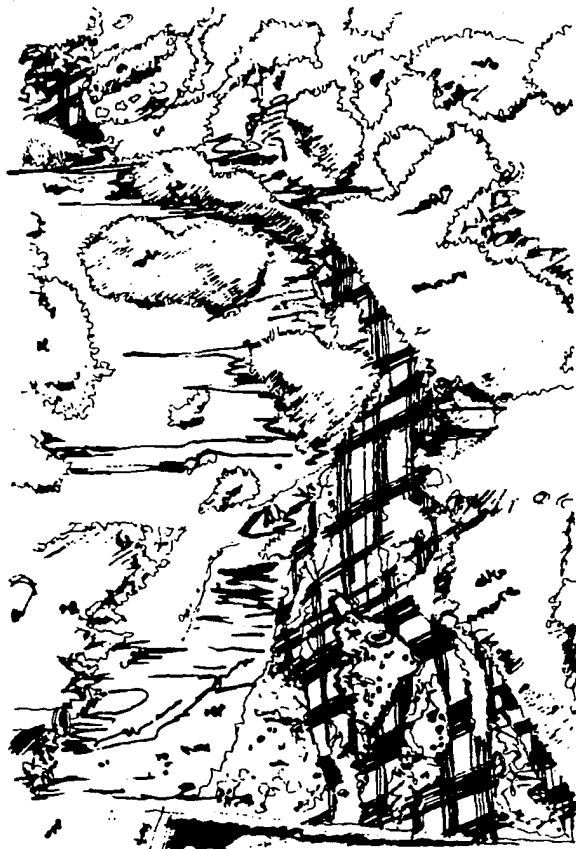




En la zona Poniente se localiza la colonia San Clemente y se observa en las viviendas son de tipo multifamiliar y unifamiliar de clase media baja, existe mayor fluidez en la vialidad y peatonalmente también.



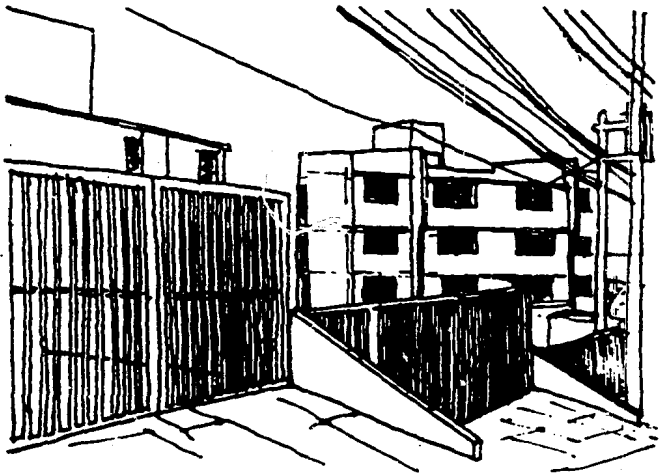
Otro de los aspectos en las viviendas - multifamiliares, es la diferencia de acabados de exteriores con las Torres de Mixcoac que son aparentes, aquí se emplean ziplanados - fines con pintura en interiores similares y pisos de linoleum o loseta vinilica, cuentan con servicios de teléfonos públicos así como anuncios viales y el estacionamiento vehicular en aceras paralelas a los edificios e incluso en cordón sobre las calles.



La contaminación de la Presa Tarango en su lecho bajo, tanto de aguas negras; — queda expuesta a cielo abierto así como el arrojar basura; presencia de pastizales y arbustos.

Existe de alguna manera la contaminación más constante a la falta de vigilancia al lugar.

La vivienda multifamiliar como se aprecia en la grafica, se da en edificios ocupados por grupos de clase media - además presentan acabados exteriores en las construcciones, serroteado en interiores tirol planchado y masgueteria de aluminio, además de lugares para estacionamiento para un auto por departamento.





Vivienda unifamiliar con comercio en planta
baja y la presencia también de bandas de
jóvenes como fenómeno social en la zona.



TESIS
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

62





La vivienda de tipo unifamiliar bajo, presenta carencias en cuanto a materiales, incluso existen bandadas que de alguna manera deforman la imagen visual o marcan la característica de la zona con letreros en las paredes; así como la falta de mantenimiento en las construcciones.



TESIS
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

63





Casa unifamiliar zona Peniente del area de estudio, evidencia del poco valor arquitectonico de las construcciones: La vivienda — como necesidad urgente, no la experiencia — estetica.



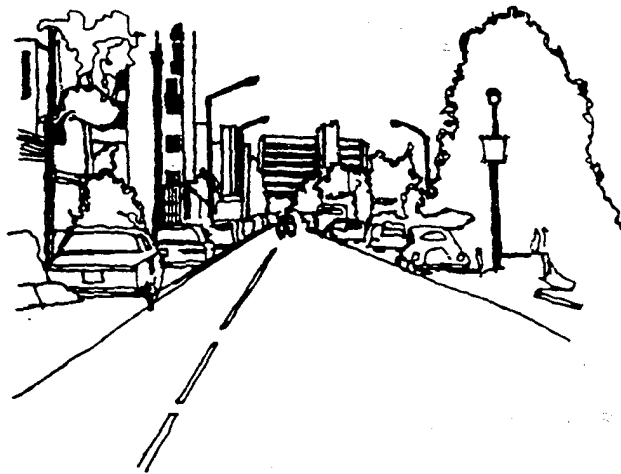
Tiraderos de Basura. La Barranca de Tarango se utiliza como tiradero de basura, y en consecuencia provoca condiciones desfavorables para la vida del ser humano.

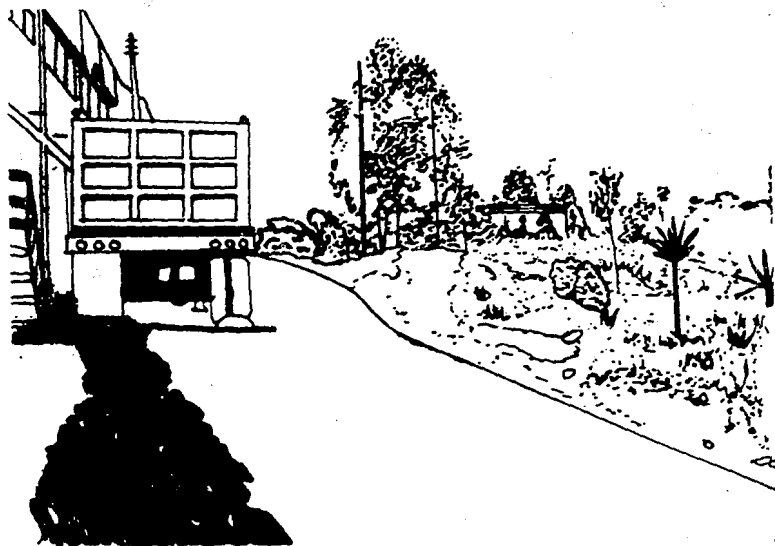


Improvisación de Equipamiento Recreativo. En esta zona la gente suele practicar el fútbol en lotes baldíos debido a la falta de un Centro Deportivo, sobre todo aquellos de bajos recursos económicos.



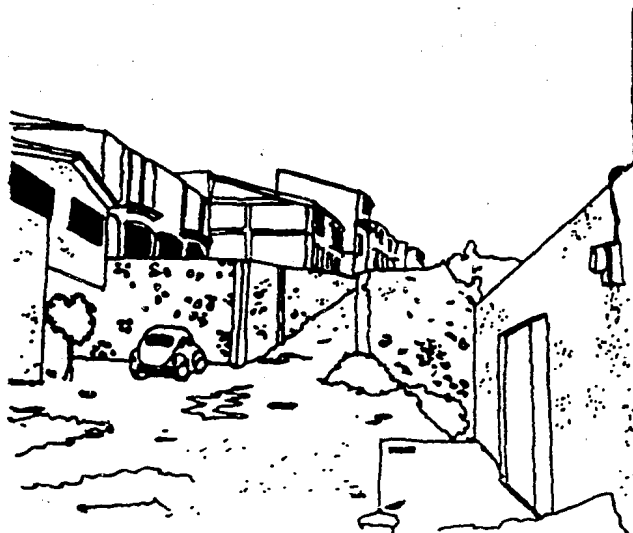
Vialidad. La vialidad (en este caso la Av. Francisco Miranda) sirve como un elemento de articulación urbana necesaria para unir los diferentes núcleos de actividades.





Bode Natural. La Barranca a causa de las pendientes de más del 80% y debido a los accidentes topográficos del terreno se dificulta el sembrado de casas.





La Martinica. En la zona Poniente, esta colonia se caracteriza por contener construcciones de nivel - medio tipo precario.



TESIS

JORGE PEDRO

PROFESIONAL

DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION

OLIVAR

TERMINAL

DEL

METRO

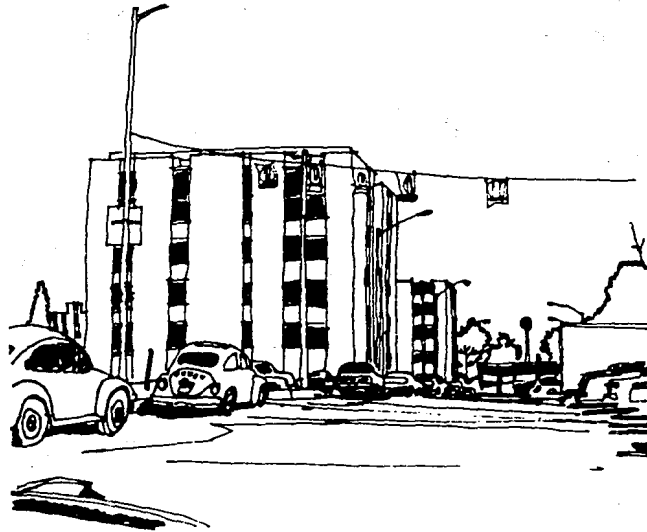
DEL CONDE

69



modo. La confluencia de las Calzadas Camino al Desierto de los Leones y de la Av. Centenario; es un punto de articulación y a la vez de conflicto vial.





Unidad. Lomras de Plateros, en esta unidad se requiere de mantenimiento en todos los edificios.



TESTS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

71





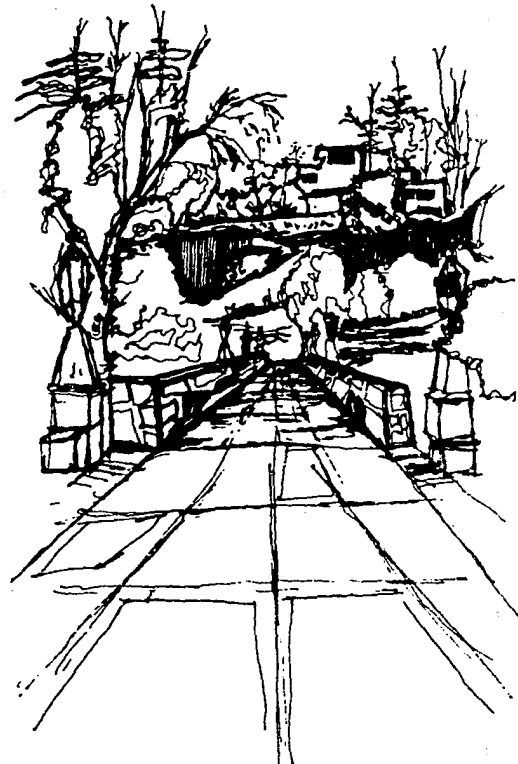
Alfonso XIII. Al norte de la zona de estudio, en esta colonia se observan deterioros en las construcciones algunas contrastadas con otras mejor conservadas, a causa de los mayores recursos económicos que poseen sus propietarios.



Dentro de la zona de estudio, la habitación en el caso de la colonia Martinica, Valentín Gómez Farías presenta un aspecto de pavimento determinado además que en algunas partes ésta no cuenta con ello; así como la tipografía de vivienda precaria.



La Presa Farangajo se definió como un vado debido a la separación de las dos avenidas más importantes que son Calzada de las Águilas y Av. 5 de Mayo.



TESTS
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

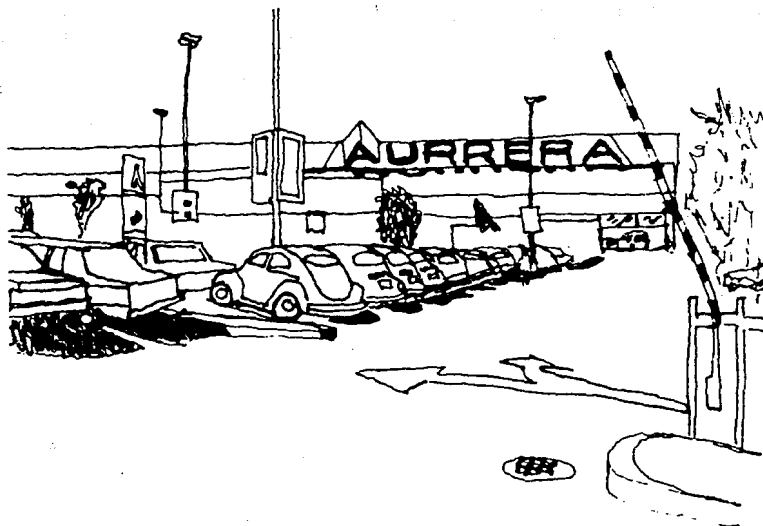
ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

74





Nodo Hito. Centro Comercial adonde converge
la comunidad de distintos puntos de la zona.



TESTS
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ AUREOLA

ESTACION
OLIVAR

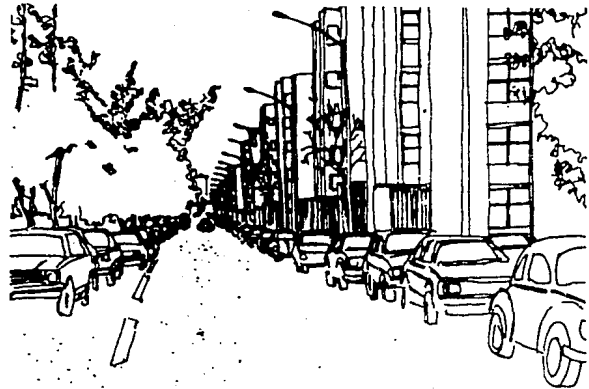
TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

75



Unidad Habitacional Lomas de Platares. Localizada hacia el oriente de la zona de estudio la Unidad es una zona importante por su influencia en la cantidad de pequeños comercios que se han implantado a causa de la demanda que supone su población.



TESTS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE

76

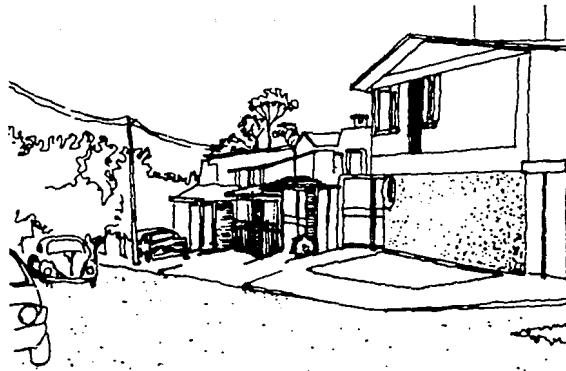




Tipografía Unifamiliar tipo medio. En materiales de construcción como muros de tabique rojo y aplastados de yeso, esta parte dentro de la zona contrasta al carecer de pavimento lo que deteriora la imagen de la zona.



Habitación Residencial Unifamiliar.
Familias con recursos económicos para
dar un mejor mantenimiento a sus
viviendas.



de nuestra época, pero es obvio que también forma parte de ellas la tentativa de cambiar la cuestión de la ciudad y el sistema en que se encuentra" (Argan, G. C., "Historia del Arte como Historia de la Ciudad", Barcelona, Laila, 1984, p. 246.).

Se considera a la zona en sí como parte de una evolución experimentada en la zona de estudio urbano; es como se mencionó al principio, producto, primordialmente de la construcción del Anillo Periférico; conjuntado éste factor con la cercanía del Centro de Mixcoac

Es necesaria la operación inmediata de medidas, propuestas acorde a los diagnósticos determinados y las evaluaciones sociales, políticas y económicas.

Al mismo tiempo esos diagnósticos han de ser confrontados con los criterios, - ecológicos, estéticos y funcionales para

de esta forma el producto de las medidas adoptadas resulte una mejoría de la imagen urbana en esta zona.

5 USOS DEL SUELO.

El uso del suelo se define como la relación que existe entre el área de terreno construida y el uso o destino que se le da.

Esta relación varía de acuerdo a las características físicas del terreno y a las normas que para su uso quedan establecidas por los órganos del Gobierno, ya que estos cuentan con planes y proyectos, para el mejor aprovechamiento del suelo.

En nuestro caso concreto, la Delegación Alvaro Obregón determina el uso del suelo según el Plan Parcial de Desarrollo Urbano y dice "que la distribución de los usos del suelo forma 7 agrupaciones de zonas



secundarias diferenciadas dentro de la zona urbana y 2 más, una en la zona de amortiguamiento y una en el área de conservación, y otra al sur-oriental de la Delegación, que es la zona histórica de San Ángel, incorporada al Centro Urbano.

La Delegación Álvaro Obregón define las áreas determinadas para los usos del suelo en cada zona de ellas, la 2ª. agrupación es la correspondiente al estudio urbano realizado, adonde se tomó la información siguiente:

El área está dividida en 63 zonas secundarias cuya superficie agregada es de 3,120. hectáreas, la mayor de las 9 agrupaciones. Los principales usos corresponden a 26 zonas habitacionales, 15 de servicios y 11 extensas y abaragadas zonas de espacios abiertos (barrancas)

La estrategia del Plan se orienta hacia la conservación de las extensas zonas de barrancas en su estado na-

tural como espacios abiertos.

Se recomienda también saturar las Lomas entre las barrancas, con núcleos de servicios y zonas habitacionales para densidades de media a bajas, según se vayan alejando del eje 5 poniente futuro.

Se han de evitar conjuntos de servicios extensos y grandes industrias, para no inducir altas densidades de población que a su vez, generaran un tránsito conflictivo por la falta de vías de acceso. norte sur debido a las zonas de barrancas, como lo precisa el mismo Plan mencionado.

La investigación realizada en la zona proporciónó la siguiente información: La superficie con que cuenta la Delegación Álvaro Obregón es de 94.5 km² de áreas verdes y espacios abiertos, lo cual representa, sin tomar en cuenta la vialidad un área de 6.29 km² urbanizadas divididas en los siguientes porcentajes:

- 38% superficie habitacional
- 8% de superficie comercial y servicios.
- 9% superficie forestal
- 41% de área verde y espacios abiertos.
- 2% ~~área~~ industrial
- 2% ~~área~~ recreativa.

Uso Habitacional. El uso del suelo es predominantemente de tipo habitacional en el cual podemos encontrar zonas residenciales y fraccionamientos de recientes creación, entre los que destaca San José Insurgentes, Guadalupe Inn, Chimalistac, Jardines del Pedregal y otras. La zona habitacional popular se localiza al noroeste, mezclándose con la industria de tipo vecinal, así como hacia el oeste, — formando las Cds. Ticapan y Progreso.

Hacia el norte de la Delegación en los límites con la Delegación Cuajimalpa, se encuentran una gran cantidad de asentamientos irregulares situados sobre áreas miradas y laderas de cerros.

Las zonas miradas eran antiguos bancos de material pétreo para relleno y construcción en general, algunos de los cuales fueron rellenados con basura y, posteriormente, con capas de arcilla, constituyendo — sin embargo, áreas de alto riesgo para uso habitacional debido a que en épocas de lluvias ocurren deslaves e inundaciones que pueden provocar daños a la población en algunas zonas incluso se ha recurrido a colocar mallas de contención para evitar los deslaves y daños a las construcciones de los habitantes de estos lugares.

Vivienda Unifamiliar. Este tipo de vivienda tiene un porcentaje de 68% — aproximadamente. Como se ve la mayoría de los asentamientos son de este tipo la densidad habitacional es de 400 hab./ha. La mayoría de estas construcciones son de 1 a 2 niveles, con lotes de 125m² promedio, con un costo actual de \$200,000.00 m².



ALVARO OBREGON

Agrupaciones	Numero de zonas secundarias según el uso del suelo													Total	Superficie		
	Zona Urbana					Zona de Amortiguamiento					Area de Conservación		Ha		% Zona Urbana	% Delegación	
	H	M	S	I	EA	F	A	Fh	Ah	FA	E	A					
I	11	6	14	3	3									37	1445	21.9	19.30
II	15	3	12	4	8									42	3102	47.0	32.85
III	-	5	2	2	1									10	343	5.2	3.63
IV	5	1	4	-	4									13	376	5.7	3.97
V	2	1	2	-	1									13	462	7.0	4.87
VI	1	-	-	-	1									2	277	4.2	2.92
VII	2	-	1	-	-									3	595	9.0	6.30
VIII	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-				4	650*		6.88
IX												1	-	1	2200*		23.28
Subtotal	37	19	38	9	18	1	0	0	1	0	1	-	126	9440	100.00	100.00	
Centro Urbano 1			1											1	30 ¹ /	(.45)	
Subcentros Urbanos 5			5											5	66 ¹ /	(1.00)	
Condomios Urbanos 6	2	6	8	0	4									20	100 ¹ /21	(2.88)	
Totales	39	25	46	9	22	1	0	0	1	0	1	0	151	9440	100.00	100.00	

1/ están contabilizadas en las agrupaciones
 2/ incluye el centro urbano
 * Zona de amortiguamiento y area de conservación

H- habitación
 M- Mixto
 S- servicios
 I- industria
 EA- espacios abiertos

A- agropecuario
 Fh- Forestal con habitación
 Ah- Agropecuario con habitación
 FA- Forestal agropecuario
 F- Forestal

Cuadro A.. Agrupaciones de Zonas Secundarias.



Actualmente la oficina de catastro estima que el costo anual es de 2'599,808.00 para el mismo lote.

En cuanto a la tenencia de la tierra - tenemos que un 90% de los lotes son propiedad privada privada, sin embargo hay un alto porcentaje de terrenos que no cuentan con la documentación que ampara la posesión legal de los terrenos.

El valor de catastro podría usarse para determinar las necesidades de espacios futuros que se incluirían en la planeación del área de estudio.

Por otra parte en la zona los elementos básicos de estructuración urbana son muy diversificados, ya que no existe una clara definición de áreas verdes y de recreación para zonas de vivienda.

Vivienda Plurifamiliar. Cuenta con elementos básicos de estructura urbana

y en algunas colonias se distingue el apego a alguna idea planificada o de ordenamiento urbano, ya que cuenta con áreas verdes, cayones de estacionamiento y áreas deportivas; cuenta con una densidad de 400 hab./ha. hasta 800 hab./ha.

En relación a este tipo de vivienda los fraccionamientos están compuestos por casas duplex o condominios.

Existe una alta densidad habitacional de población; en este sentido la construcción es de 3.5 veces el área del terreno. En general el área de estudio contiene un 38% de vivienda de tipo plurifamiliar.

Vivienda Residencial. Existe con las densidades de 100 hab./ha. en lotes tipo de 500 m² principalmente en la parte noroeste de la zona. Estas viviendas cuentan con todos los servicios, como agua, luz, redes de comunicación, drenaje y alcantarillado, recolectores de basura, etc.

Además de tener cierta infraestructura, — como clubes privados, casetas de vigilancia, áreas jardinizadas, estacionamientos públicos, privados y en general, estas viviendas son privilegiadas, por tener los recursos económicos para solventar los servicios que disfrutaban.

Estas viviendas son de 1, 2 y 3 niveles y la mayor parte de los materiales utilizados para la construcción de estos edificios son — materiales caros; todas tienen acabados finos.

Asentamientos Irregulares. Los bordes de las barrancas son sitios adonde se — concentran la mayor parte de los asentamientos irregulares, que los pobladores han ocupado por carecer de recursos económicos para obtener un terreno en lugares menos marginados; estos espacios que actualmente ocupan, fueron antiguos bancos de materiales; que con el tiempo se rellenaron de capas de basura y arcilla para después ser invadidos y acarrear con ello problemas sociales y de servicio.

Sin embargo el terreno donde se asentaron representa, un gran peligro para ellos, ya que en épocas de lluvias ocurren — deslaves e inundaciones que provocan daños a sus construcciones.

En algunas partes se ha tratado de dar solución; colocando barreras de contención para disminuir el problema de los deslaves.

Casi en su totalidad las construcciones son de 1 hasta 2 plantas en algunos casos, con techos de lámina de cartón, tabique aparente y la mayor parte de éstas en etapa de obra negra; algunas todavía sin levantar muros — hasta la altura adecuada, en general los — asentamientos se encuentran en malas condiciones de servicios e infraestructura.

Uso Recreativo. Este tipo de áreas son muy limitadas y las pocas que existen tienen un descuido total por falta de mantenimiento, en esta área apenas si se alcanza el 2% de espacios recreativos. Existen canchas de fútbol, juegos infantiles, pequeños centros —



culturales con la mínima infraestructura y que la misma población no les da el uso adecuado por no sentirlos propios respecto a los juegos para niños, están en malas condiciones, que son imposibles de utilizar.

Los centros culturales que existen tienen poca afluencia de la población por carecer de programas alternativos de uso.

Uso Comercial. Es aproximadamente del 8% de la superficie total de la zona - concentrándose principalmente en las avenidas. Existen comercios aislados en las zonas habitacionales, que sólo abastecen productos de 1a. necesidad y en toda el área de estudio sólo hay dos mercados, que - cubren a cierto número de colonias junto con las tiendas Liconsa.

El resto tiene que ser provisto semanalmente por Tianguis y comercios fijos que además no cuentan con una infraestructura adecuada. Por otra parte los mercados se encuentran en paupérrimas condiciones,

sin una construcción formal y carentes de - funcionalidad, ya que estos fueron hechos por los mismos locatarios.

Sólo en la zona cercana al Periférico se cuenta con un centro comercial urbano - que cuenta con todos los servicios para - abastecer las necesidades de los habitantes cercanos a dicho periférico.

Uso Industrial. Este uso sólo adquiere un 2% en relación al área total urbanizada dedicada a la manufactura y permitiendo un mínimo porcentaje de empleos - para los habitantes por carecer de preparación especializada para ocupar los puestos en algunas de las industrias, ya que el - total de las plazas son ocupadas por personas ajenas a estas colonias que cuentan con este tipo de preparación.

Uso Público. El 2% destinado al uso público está integrado por jardines de niños, primarias, secundarias y preparato-

rias de gobierno y particulares, donde se da servicio no sólo a colonias de nuestra área de estudio, sino a otros sectores de la población, propiciando que determinado número de habitantes se desplacen a otras colonias.

También existen usos semi públicos como son iglesias y el Panteón Tarango, pequeñas clínicas de primeros auxilios dependientes de la Srta. de Salubridad y Asistencia y centros de rehabilitación social como la de Alcohólicos Anónimos.

Espacios Abiertos. El área de estudio está provisto de 41% de superficie de barrancas y terrenos baldíos; las medidas promedio de lotes en esta zona fluctúan entre 120 y 150 m²; en las zonas populares hay terrenos baldíos de 5000 a 1000 m², - los cuales están destinados a la construcción de fraccionamientos privados que en algún momento podrán llevarse a cabo.

Las barrancas tienen accidentes topográficos, su extensión es angosta y con pendien-

tes de hasta el 40%, algunas se ven llenas con basura y escombros, para posteriormente - cruzarlas como zonas habitacionales.

Estas barrancas se vuelven focos de infección porque se han convertido en basureros y desagüe de aguas negras. No hay un control sanitario ni una dependencia oficial que se haga responsable del cuidado de áreas verdes.

Contaminación. De acuerdo con información de los Programas Delegacionales de Mejoramiento Ecológico, los gases contaminantes presentes en el medio ambiente - provienen de vehículos automotores y fuentes fijas que producen Dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), anhídrido de carbono (CO₂) y Ozono (O₃).

Las partículas suspendidas se componen de polvo y materia fecal que provienen de tiraderas a cielo abierto. Los desechos que producen las zonas industriales están constituidas de soluciones de carbonatos,



TESIS

JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

86



sulfatos, nitratos y cromatos que al infiltrarse en el terreno permeable contaminan de forma irreversible los mantos acuíferos.

También se pudo observar contaminación atmosférica, visual, basura, asentamientos irregulares, desechos de aguas negras de colectores a cielo abierto. El centro comercial y depósitos de Pemex producen conflictos vizales.

B.

ALTERNATIVA: LA PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA.

I. Normatividad. Del Plan Parcial de la Delegación Álvaro Obregón del D.F. vigente, se ha realizado una selección de elementos, directos e indirectos, aplicables a la zona de estudio; de la normatividad.

Sólo se han incluido en la selección, los niveles Normativo y Estratégico, no así el nivel Instrumental igualmente importante

y ante el cual se elaboraron propuestas — también, pero se consideró que por el carácter académico del presente trabajo, era discutible su procedencia y convenientes — dejarlos aparte.

Nivel Normativo.

Año 2000: tasa de población sujeta 7.2%; población 2'952,800; P.E.A.: 30.8 del total y ganan (en salarios mínimos).

1	s.m.	52.7
2	-	21.0
3	-	12.4
3a5	-	6.9
+ de 5	-	7.0

y se dedican a:	
sector primario	0.7
sector secundario	19.8
comercio	10.4
servicios	65.0
otros	4.1



La zona aquí estudiada está en una "segunda zona de suelos ondulados" con expansión al poniente... en forma lineal Este a Oeste, con vialidades estrechas, tortuosas, insuficientes...

Modernizar intersecciones de calles con fluencia al periférico. Agua; más o menos la hay; carencia grave es el drenaje (ver figuras) déficit: jardines de niños, primarias, sanatorios, hospitales, cultura, recreación, deporte, turismo.

Regenerar vivienda en: zona cercana al F.F.C.C., en zonas minadas, en zonas — cercanas a industrias.

Por ley orgánica del D.D.F. participación de la Comunidad Organizada.

Objetivo A.

Estructurar usos y destinos... para lograr autosuficiencia.

Políticas:

De Conservación (ver pag.)

- conservar zonas industriales para — mantener fuentes de trabajo.
- De Mejoramiento (ver pag.)
- reproducir estructura urbana en zonas de asentamientos desordenados
- distribuir y mejorar el equipamiento
- normar y controlar el uso del suelo en — zonas de amortiguamiento y area de — conservación ecológica.

De Crecimiento.

- establecer límites a las zonas de desarrollo urbano de reserva de amortiguamiento de conservación ecológica
- configurar... subcentros urbanos de la delegación para ofrecer servicios complementarios (ver pag.) definir zonas secundarias de uso industrial en las — lomas.
- preservar zonas de amortiguamiento.



Objetivo B.

Densificar uso del suelo / detener expansión

Políticas:

De conservación.

- mantener densidades medias en terrenos minados.

De Mejoramiento.

- intensificar usos no habitacionales en zonas industriales.

De Crecimiento.

- conformar corredores urbanos con alta densidad de población e intensidad de construcción.
- densificación media en zonas urbanas de reserva, pero hasta 500 mts. del límite de la zona de amortiguamiento.
- aumentar densidad en zona urbana hasta 200 hab./ha. densidad neta de 150 hab./ha.
- densificar los patios de las barrancas.

Objetivo C.

Reestablecer proporción entre usos y destinos del suelo; para corregir sobredosis de uso habitacional y se complemente.

Políticas:

De conservación.

- preservar áreas abiertas y parques actuales
- consolidar zonas industriales
- las barrancas: espacios abiertos.

De Mejoramiento.

- diversificar usos en zonas de servicio
- mejorar comunicación entre zona habitacional y servicios, mejorando la pavimentación.

De Crecimiento.

- zona para nuevas industrias
- prever, reservar de suelo urbano para servicios.

Objetivo D.

Contra la contaminación por basura.

Políticas.

De Conservación.

- mantener barrancas en edo. natural, limpias.

De Mejoramiento.

- ampliar el drenaje sanitario

De Crecimiento.

- control de la contaminación en cañadas
- tratamiento a desechos industriales y - control de su manejo.

Objetivo E.

Armonizar la distribución de actividades e intensidad de uso del suelo con el relieve - del suelo, para permitir la intercomunicación y vías alternas al periférico.

Políticas.

De conservación

- dejar donde están las líneas de atracción sin cambios en su derecho de vía.

De Mejoramiento

- integrar el sistema de vialidad primaria
- intercomunicar zonas urbanas de barriadas estructurando la vialidad primaria.
- intercomunicar zonas urbanas de barriadas estructurando la vialidad secundaria.

De Crecimiento

- localizar y reservar el derecho de vía - para vialidades primarias paralelas al periférico y que sean alternativa para el tránsito interdelegacional.

Nivel Estratégico.

Trata del ordenamiento de usos, destinos y reservas de territorio... prevé la evolución para el habitat urbano en cada etapa, - según diversos planes sectoriales.

- expresa: zonificación secundaria; subdivisión del espacio urbano. en zonas: usos permitidos, condicionados y prohibidos e - incluye intensidades de construcción y - densidades de población.
- saturar lotes baldíos
- urbanizar zonas de reserva
- intensificar el uso del suelo: 157 a 202 hab./ha.

Elementos de la Estructura Urbana. Centros



urbanos / Subcentros de servicio / corredores urbanos con uso intensivo del suelo / centros de barrio.

Centro Urbano. San Angel: área de influencia 100 a 124 km. y población - servida de 1.5 a 2 millones de hab.

Corredor Urbano: habrá 5 coincidiendo básicamente con estaciones del Metro y su influencia vial que implica zonas secundarias de alta densidad de población e intensidad de construcción.

"Línea 16 del Metro: generará un corredor urbano."

Subcentros urbanos (ver pag.) habrá 27 para el año 2000 y se formarán con: Mercado, Centro de Salud, Escuela Primaria, Parque, juegos infantiles, estacionamiento: máximo 50,000 hab. como población - servidos.

Subcentros urbanos (ver pag.) habrá 5 con: equipamiento comercial y de abasto administrativo para salud, y para la enseñanza media y terminal, incluye zona

habitacional intensidad media y alta mezclada con servicios.

De estos subcentros, 2 están en la zona aquí está estudiada o cerca: uno el colonia Olivar del Conde, otro en Las Águilas hacia San Clemente.

Estrategia Plan Parcial (pag.)

- recomienda saturar las lomas entre las barrancas con núcleos de servicios y zonas habitacionales de densidades medias y bajas.
- evitar conjuntos (pag.) de servicios extensos y grandes industrias, para no inducir altas densidades de población y por tanto, tránsito más conflictivo dada la falta de vías N-S debido a las barrancas.

Vialidad y Transporte (pag.)

- respecto a la vialidad N-S al poniente del Periférico, los usos del suelo permitirán la construcción del eje vial 5 poniente en el largo plazo, única vía planeada por la



boración de esta Propuesta, se han tenido en cuenta los elementos contenidos en la normatividad ya expuesta más arriba, a partir de ella y del análisis urbano arquitectónico completado, tenemos lo siguiente:

Se propone que el Plan de reordenación urbana verifique y precise las densidades de poblaciones y habitacionales, de calidad de construcción y aumente casi hasta completar toda la zona, las densidades controladas y ponga en práctica vehículos administrativos que permitan hacerlas cumplir.

La estructura vial que se ha propuesto se fundamenta y depende de la construcción de una vía de velocidad media alta alterna, que al localizarse en el extremo occidental de nuestra zona de estudio, permita verse una vía paralela y de descarga del periférico, para conectar en forma rápida a esta Delegación con las otras

limitrofes por el lado occidental y a la vez; ofrezca a la zona industrial no contaminante que se propone, un instrumento vial de circulación que permita el acopio rápido de materia prima y la distribución de productos elaborados y hacer atractiva la inversión de capital industrial adonde se propone.

Desde luego tal industria debe cumplir los requisitos normativos de la Delegación y, en primer término; no contaminar ni alterar el medio ecológico y ofrecer fuentes de empleo bajo las condiciones de remuneración y salubridad; etc. que señalan la legislación y códigos del trabajo.

Esta estructura vial se debe completar con la inmediata puesta en operación del ya proyectado eje vial 5 poniente, del cual se propone se amplíe su proyecto para prolongarlo hacia el sur, con mayor longitud y darle más posibilidades de desarrollo del volumen vehicular.

topografía.

- se prevee conexiones con las líneas 743 del Metro y con las líneas 16, 17, 18 y 19 del Metro Planeadas.

Infraestructura.

- pavimentación, pero no muy intensa y cubrir casi el doble de la actual (esto - está en toda la Delegación Álvaro Obregón)
- según Plan Hidráulico, hay congruencia - con la intensidad y destinos del suelo, en forma de zonificación secundaria.
- el colector profundo cruza la Delegación Álvaro Obregón y muchas imposibilidades de absorber el incremento del drenaje.

Equipamiento Urbano.

- los destinos del suelo señalan la posibilidad de ubicar: establecimientos de servicios actuales y futuro.
- (1b) de abastecimiento
(1b) de salud

(1b) de educación

(1b) de recreación

Por lo tanto, las instituciones pública - deberán programar sus adquisiciones de reservas de suelo para estas acciones.

Vivienda: Se prevee: zonas secundarias habitacionales y zonas mixtas según densidades / costos / posibilidad de mejora a la vivienda. Se favorecerán desarrollos habitacionales en terrenos de pendiente reducida con densidad baja. En pág. se señalan especificaciones para dimensiones de lotes en zona secundaria habitacional y también para los lotes destinados a uso - industrial.

II Propuesta del Programa Urbano-Arquitectónico: Serpiente de Agua 2020 Mixcoac Poniente.

Requerimientos Generales En la eta-

Igualmente se propone que esa estructura -
vial, sea confirmada con la certeza de -
ubicación de las futuras estaciones del -
Metro, de paso y terminal; que se prevean
incluir en esta zona. Dentro de los pro-
yectos de ampliación de este servicio de -
transporte colectivo en su Programa para
el "Horizonte 2010", lo que obligará a
redefinir subzonas urbanas que rodean
a dichas estaciones.

Se ha propuesto una amplia reforestación y recuperación ecológica de la zona de barrancas, respaldada por una reordenación de zonas verdes en diversas -
áreas de la zona de estudio y un plan de rescate ecológico amplio como se verá en adelante.

Los espacios exteriores de los edificios se propone sean utilizados como auténticos puntos de encuentro y desarrollo de relaciones sociales comunitarias y esta

sea norma exigida para los edificios que formen la propuesta de servicios urbanos; deben incluir áreas para juegos infantiles, para reunión de personas de la tercera edad lugares de encuentro y amistad entre jóvenes, con el fin de incentivar la sociabilidad y la comunicación.

En los espacios para la juventud, deberá fomentarse el acercamiento a las artes y a la cultura en propuestas que los hagan accesibles a los jóvenes; por ello deberán contener espacios de uso múltiple y alternativo; que den salida a sus inquietudes.

Los conciertos de música rock, pintura de murales, alquiler barato de películas, y cintas de amplio gusto para los jóvenes, venta y alquiler de revistas, elaboración y venta de artesanías que en general; ofrezcan ocupación informal, las cultiven y generen motivación para la integralidad social.

Los centros de usos múltiples, que por ser tan necesarios se proponen, proyectados

como espacios alternativos de la cultura y no deben propiciar el consumismo sino la colaboración y fraternidad social; en los lugares formalizados para la lectura, — como las bibliotecas, estas deben orientarse para favorecer la lectura, con áreas de alquiler de libros, de lecturas informales, préstamo accesible de libros, lugar de intercambio de comentarios de lecturas.

Para la zona industrial que se ha propuesto, se ha creído muy conveniente se origine y fundamente en la Cooperativa de producción y tienda a identificarse con la población mediante el sistema de "Capitalismo" popular amplio, que ofrezca mayor número de posibilidades a personas participantes como microinversionistas y micropropietarios.

El problema de la basura debe atenderse bajo esta propuesta, para atender su solución en una red de acopio general que a su vez se componga de pequeñas

redes de acopio semisubsidiadas con la aportación de la población, para completar el ingreso de acopiador de basura, quien a su vez, recibe la utilidad por la venta del producto de desecho obtenido del procesamiento de la basura:

La Planta procesadora es punto final de este ciclo y punto de arranque de otro de tamaño diferente que permita resolver realísticamente el problema.

Ninguna industria que se propone, deberá rebasar plantillas de hasta 100 empleados como apoyo a los trabajadores se propone crear toda una red de guarderías infantiles basados también en el sistema de Cooperativa para su funcionamiento.

Si esto encuentra dificultades, se puede acudir a la modalidad de aceptar la — empresa de capital mixto compuesto por el privado y el que proviene de ahorro de la Cooperativa.

Se propone en los Espacios exteriores, - áreas verdes regeneradas o de nueva - creación, se implanten hitos o elementos simbólicos que le den significado a tales - espacios. Asimismo, en centros de - reunión de jóvenes o de usos múltiples - la comunidad debe participar en el proyec- to de elementos visuales significativos y de identificación social, de modo que la fachada, con murales, etc., ofrezca los elementos de identidad social.

La estructura urbana, los servicios, la - infraestructura que se propone, se basó en la jerarquización de los Centros de Barrio, Centros Vecinales y Centros de Distrito, - donde ello fue posible y con algunos de los edificios que los componen resultado de las solitaciones por deficiencias y necesida- des analizadas.

Así, se encontró la necesidad de aten- der el déficit hospitalario de 138 camas y su infraestructura de salud correspondien-

te reforzada con una red periférica de pequeñas clínicas de primer contacto y de atención; fundamentalmente a la medicina preventiva; esta propuesta se complementa - con el reforzamiento de los centros de salud existentes.

En la concepción de edificios que se pro- yectarían para atender el déficit existente, se propone que no se apeguen a programas arquitectónicos convencionales que han demostrado en muchos casos; ser ineficaces por conservadores y poco socializables.

Por ejemplo; la Iglesia incluye además de servicios a la comunidad, pequeños - talleres de artesanías y oficios, lugares de reunión, sitios de apoyo médico y sanitario, y no solamente el elemento principal que da razón de ser al edificio, o que es: las escu- elras de educación primaria y secundaria, se ofrezcan espacios para actividades alternativas de convivencia entre los estu- diantes según sus propias aspiraciones. y

zafiones, para que no sean cuarteles disimulados que predisponen a una vida futura deprimida y monótona

En las actividades comerciales, se propone remodelar y ampliar algunos de los mercados existentes (Col. Molino de Rosas formalizar la construcción de la Col. Ampliación las Águilas o reubicar el que se encuentra en la calle Guadalupe Hidalgo en la colonia Merced Gómez), y las de nueva propuesta, que tiendan a ser el resultado de una severa reflexión sobre la inoperancia de la tradicional traza "de damero" que reproduce la de las calles ortogonales con su respectiva simplificación mercantilizada del producto y reformule nuevas relaciones de comprador-vendedor.

En cuestiones de Ecología y empleo, se propone la planeación de las redes de acopio y procesamiento de basura, como

ya se dijo; industrias de hasta 100 empleados, autosuficientes no contaminantes, viveros para reforestar las zonas de las barrancas y evitar drásticamente la proliferación de asentamientos irregulares, — sino más bien reubicaciones (que ya se han iniciado por parte de la Delegación); — correspondientes a los propósitos de un Plan Global; plantas de tratamiento de aguas negras como apoyo a los viveros.

Se propone la creación de un sistema de aprovechamiento de las aguas pluviales y su encauzamiento para generar uno o varios lagos artificiales que tiendan a recuperar una fisonomía hidráulica que la zona ha perdido junto con sus antiguos ríos, hoy débilmente intermitentes.

Se propone el entubamiento de aguas negras e impedir absolutamente su vertido ni a cielo abierto, ni a las barrancas; se propone reforestar todos los lotes baldíos a cargo del propietario; previo aviso y



emplazamiento en el tiempo, como una labor de la Delegación; se propone aplicar un programa de reforzamiento y construcción de muros de contención en zonas de talud y barrancos para garantizar la estabilidad de las viviendas, aplicar el sistema de concreto lanzado para reforzar el talud en algunos casos.

Esta propuesta se completa con la impostergable de colocar módulos de vigilancia, crear cuadrillas permanentes de limpieza y mantenimiento, bajo la supervisión de los jefes de barrio y representantes de vecinos y, asimismo tomar que se coltiven 4 árboles por cada 100m² que tengan lotes bajo cualquier forma de tenencia de la tierra.

De los edificios que forman los agrupamientos de la estructuración que se menciona más arriba, la disponibilidad de recursos del grupo que participó en la elaboración del presente trabajo y el

plan en particular de actividades, permitió ofrecer los proyectos alternativos.

- a. Para el terreno cercano al Plantel B de la Escuela Nacional Preparatoria, que dio lugar al presente trabajo; ubicado en Dr. Cabrera y Av. Lomas de Plateos, el proyecto de una Clínica Hospital HGZ con capacidad de 72 camas y como proyecto alternativo una variante del que se mencionó al principio de este trabajo.
- b. Para el apoyo a la propuesta del Programa "Serpiente de Agua 2020" para el horizonte 2020 de ese año hasta el cual se realizó la proyección del Programa. Los proyectos de Estación Terminal del Metro en la Colonia Olivar del Conde, edificio para una subdelegación del D.D.F. proyectos de Mercados de Barrio

con diversa localización, planta procesadora de basura, diversos proyectos para secundaria técnica en Centros de Barrio; proyecto para un centro Educativo de enseñanza media con capacitación para el trabajo, auditorio, desarrollo de la piscicultura, invernadero, vivero y lago formando conjunto con un centro de integración social y recreativo para jóvenes con espacio múltiple y una "central" pedagógica; un proyecto de regeneración de barrancas con parque ecológico recreativo, lago, hotel, restaurante, cría de truchas y comercios de artesanías, alimentos y el proyecto de un edificio velatorio.



PROYECTO E
INVESTIGACION
URBANA.

PLANOS.



TESTS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

100

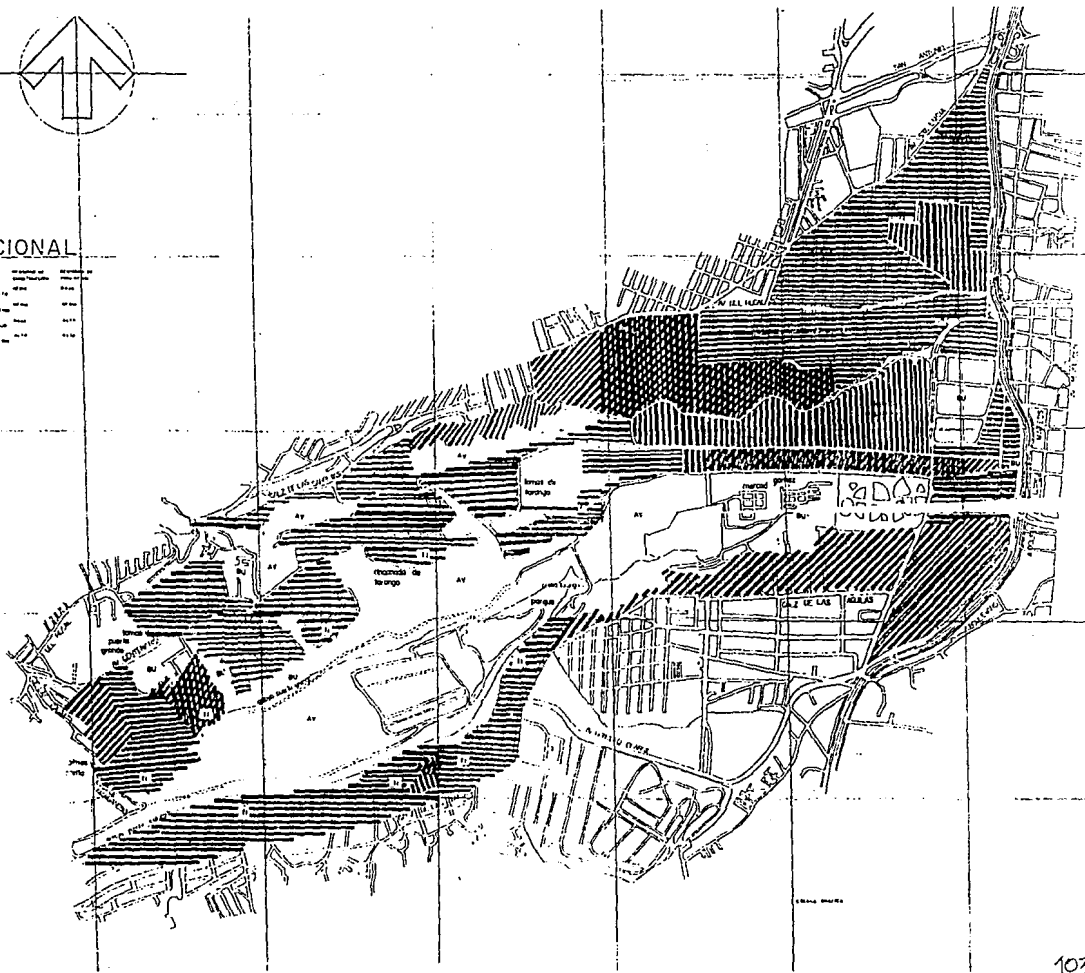




HABITACIONAL

Simbología

Simbología	Descripción	Simbología	Descripción
[Hatched box]	Edificios de 3 y 4 pisos	[Hatched box]	Edificios de 5 y 6 pisos
[Hatched box]	Edificios de 7 y 8 pisos	[Hatched box]	Edificios de 9 y 10 pisos
[Hatched box]	Edificios de 11 y 12 pisos	[Hatched box]	Edificios de 13 y 14 pisos
[Hatched box]	Edificios de 15 y 16 pisos	[Hatched box]	Edificios de 17 y 18 pisos
[Hatched box]	Edificios de 19 y 20 pisos	[Hatched box]	Edificios de 21 y 22 pisos
[Hatched box]	Edificios de 23 y 24 pisos	[Hatched box]	Edificios de 25 y 26 pisos
[Hatched box]	Edificios de 27 y 28 pisos	[Hatched box]	Edificios de 29 y 30 pisos
[Hatched box]	Edificios de 31 y 32 pisos	[Hatched box]	Edificios de 33 y 34 pisos
[Hatched box]	Edificios de 35 y 36 pisos	[Hatched box]	Edificios de 37 y 38 pisos
[Hatched box]	Edificios de 39 y 40 pisos	[Hatched box]	Edificios de 41 y 42 pisos
[Hatched box]	Edificios de 43 y 44 pisos	[Hatched box]	Edificios de 45 y 46 pisos
[Hatched box]	Edificios de 47 y 48 pisos	[Hatched box]	Edificios de 49 y 50 pisos
[Hatched box]	Edificios de 51 y 52 pisos	[Hatched box]	Edificios de 53 y 54 pisos
[Hatched box]	Edificios de 55 y 56 pisos	[Hatched box]	Edificios de 57 y 58 pisos
[Hatched box]	Edificios de 59 y 60 pisos	[Hatched box]	Edificios de 61 y 62 pisos
[Hatched box]	Edificios de 63 y 64 pisos	[Hatched box]	Edificios de 65 y 66 pisos
[Hatched box]	Edificios de 67 y 68 pisos	[Hatched box]	Edificios de 69 y 70 pisos
[Hatched box]	Edificios de 71 y 72 pisos	[Hatched box]	Edificios de 73 y 74 pisos
[Hatched box]	Edificios de 75 y 76 pisos	[Hatched box]	Edificios de 77 y 78 pisos
[Hatched box]	Edificios de 79 y 80 pisos	[Hatched box]	Edificios de 81 y 82 pisos
[Hatched box]	Edificios de 83 y 84 pisos	[Hatched box]	Edificios de 85 y 86 pisos
[Hatched box]	Edificios de 87 y 88 pisos	[Hatched box]	Edificios de 89 y 90 pisos
[Hatched box]	Edificios de 91 y 92 pisos	[Hatched box]	Edificios de 93 y 94 pisos
[Hatched box]	Edificios de 95 y 96 pisos	[Hatched box]	Edificios de 97 y 98 pisos
[Hatched box]	Edificios de 99 y 100 pisos	[Hatched box]	Edificios de 101 y 102 pisos

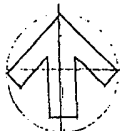


REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE

" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

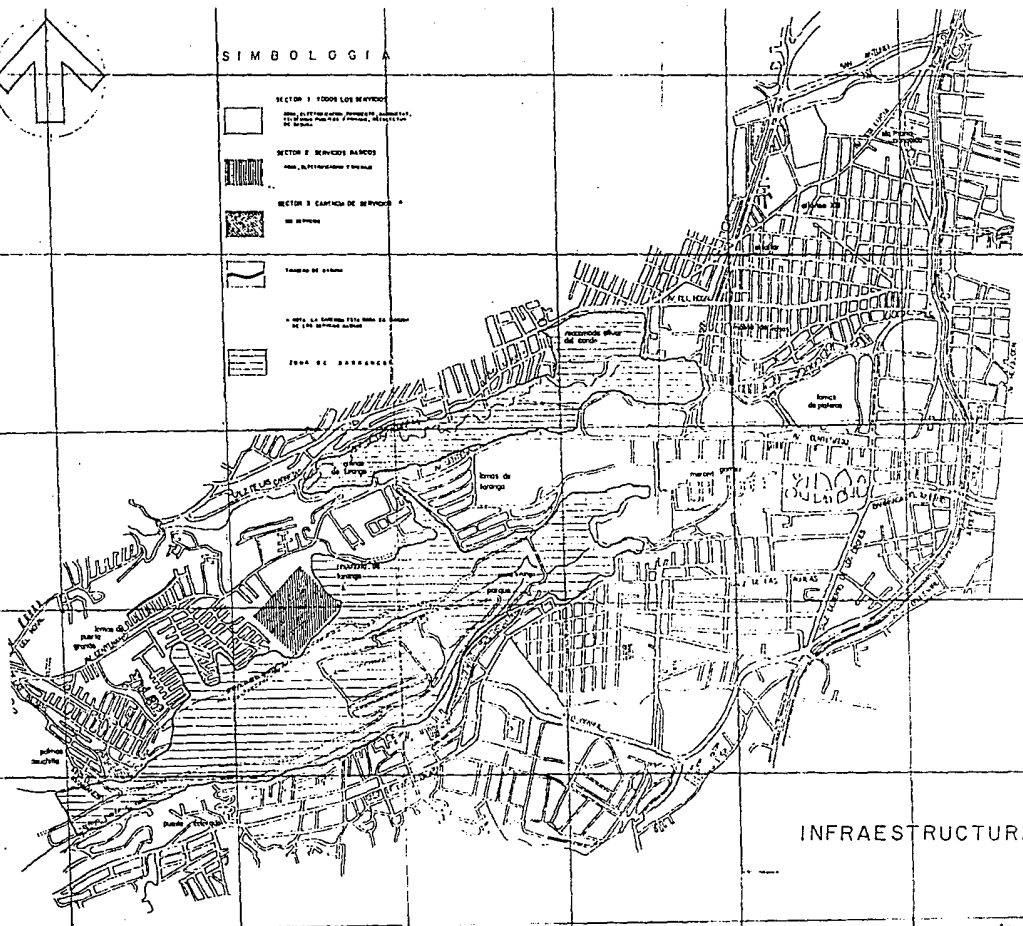
3





SIMBOLOGIA

- SECTOR 1 TODOS LOS SERVICIOS
SECTOR 1 TODOS LOS SERVICIOS
 SERVICIOS BÁSICOS, COMERCIALES, EDUCATIVOS,
 DE RECREACIÓN Y CULTURA
- SECTOR 2 SERVICIOS BÁSICOS
SECTOR 2 SERVICIOS BÁSICOS
 SERVICIOS BÁSICOS, EDUCATIVOS Y CULTURALES
- SECTOR 3 CARGABA DE SERVICIOS
SECTOR 3 CARGABA DE SERVICIOS
 DE SERVICIOS
- TAMBIÉN DE SERVICIOS
- ÁREAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ALTA CAPACIDAD
- ÁREAS DE SERVICIOS PÚBLICOS
- ÁREAS DE SERVICIOS PÚBLICOS



INFRAESTRUCTURA.



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
 " SERPIENTE DE AGUA 2020 "

4

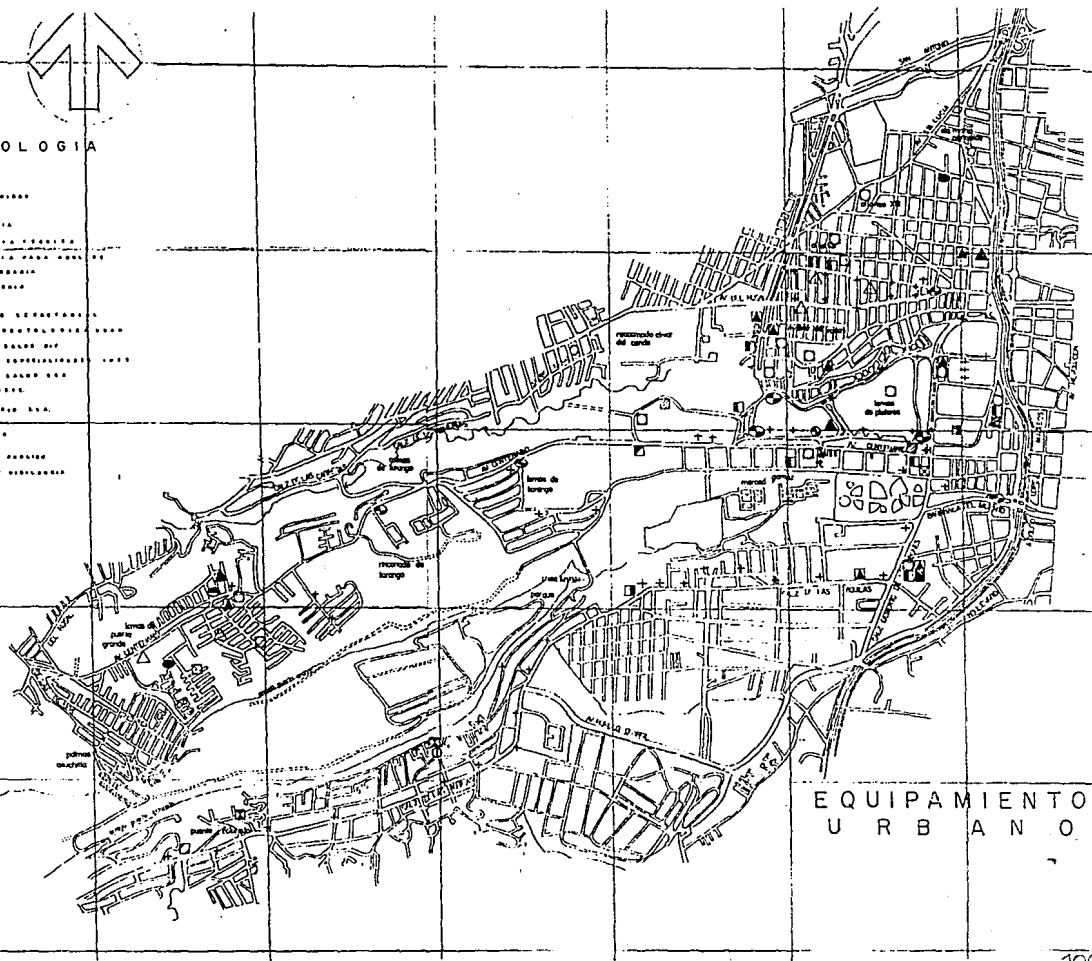


104



SIMBOLOGIA

- BARRIO
- ▩ ZONA DE PASO
- ▨ PARQUE
- ▧ VIVIENDAS
- ▤ VIVIENDAS DISTRIBUIDAS
- ▥ VIVIENDAS EN LINEA
- ▦ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▧ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▩ VIVIENDAS EN GRUPO
- VIVIENDAS EN GRUPO
- ▬ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▭ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▮ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▯ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▰ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▱ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▲ VIVIENDAS EN GRUPO
- △ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▴ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▽ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▾ VIVIENDAS EN GRUPO
- ▿ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊕ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊖ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊗ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊘ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊙ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊚ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊛ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊜ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊝ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊞ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊟ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊠ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊡ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊢ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊣ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊤ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊥ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊦ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊧ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊨ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊩ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊪ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊫ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊬ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊭ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊮ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊯ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊰ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊱ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊲ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊳ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊴ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊵ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊶ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊷ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊸ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊹ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊺ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊻ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊼ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊽ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊾ VIVIENDAS EN GRUPO
- ⊿ VIVIENDAS EN GRUPO



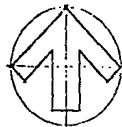
EQUIPAMIENTO URBANO



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE "SERPIENTE DE AGUA 2020"

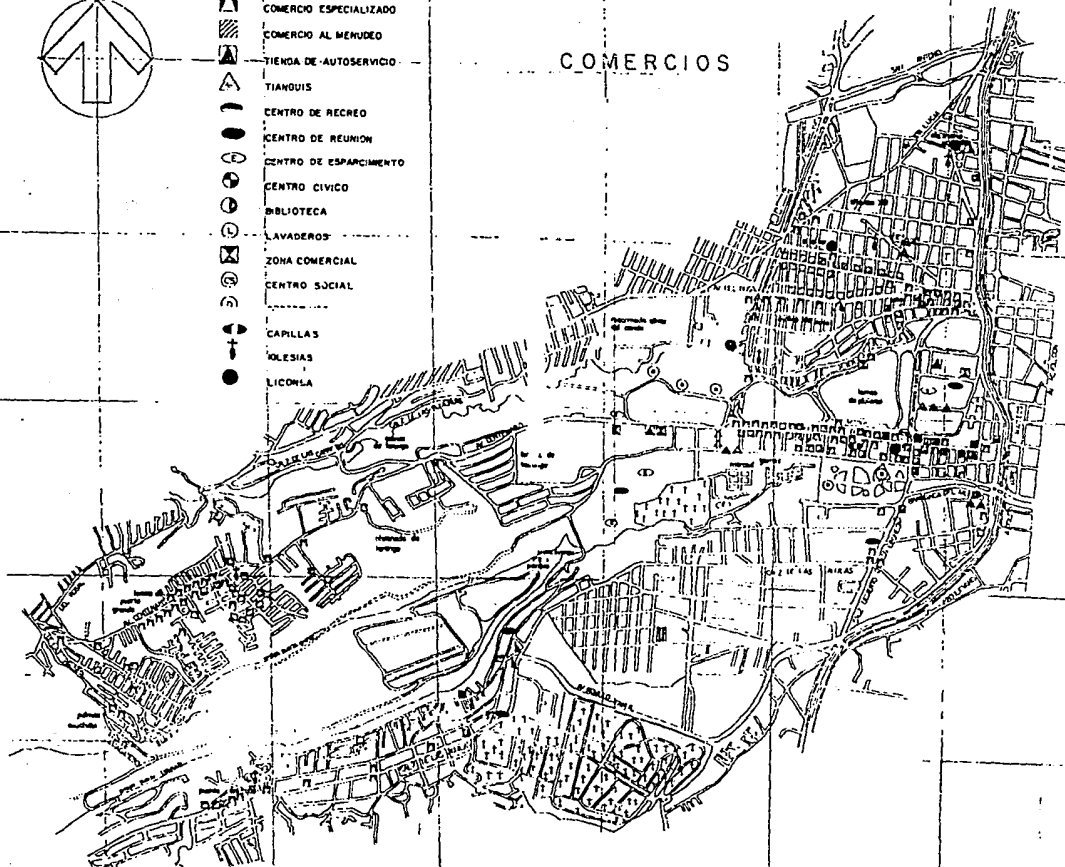
6





- ▲ MERCADO
- ▲ COMERCIO ESPECIALIZADO
- ▨ COMERCIO AL MENUDEO
- ▲ TIENDA DE AUTOSERVICIO
- ▲ TIANDUIS
- CENTRO DE RECREO
- CENTRO DE REUNION
- CENTRO DE ESPARCIMIENTO
- CENTRO CIVICO
- BIBLIOTECA
- LAVADEROS
- ZONA COMERCIAL
- CENTRO SOCIAL
- CAPILLAS
- IGLESIAS
- LICONIA

COMERCIOS

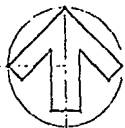


REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

7

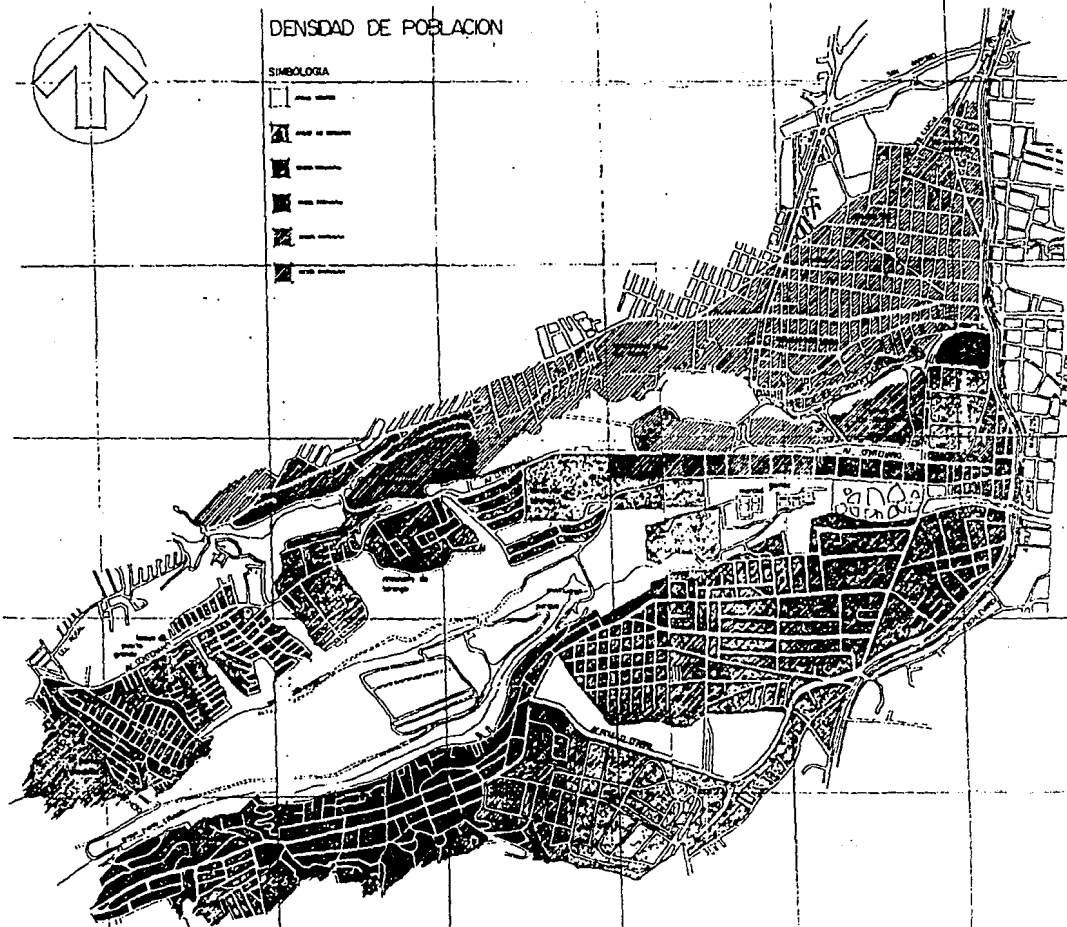
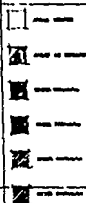


107



DENSIDAD DE POBLACION

SIMBOLOGIA



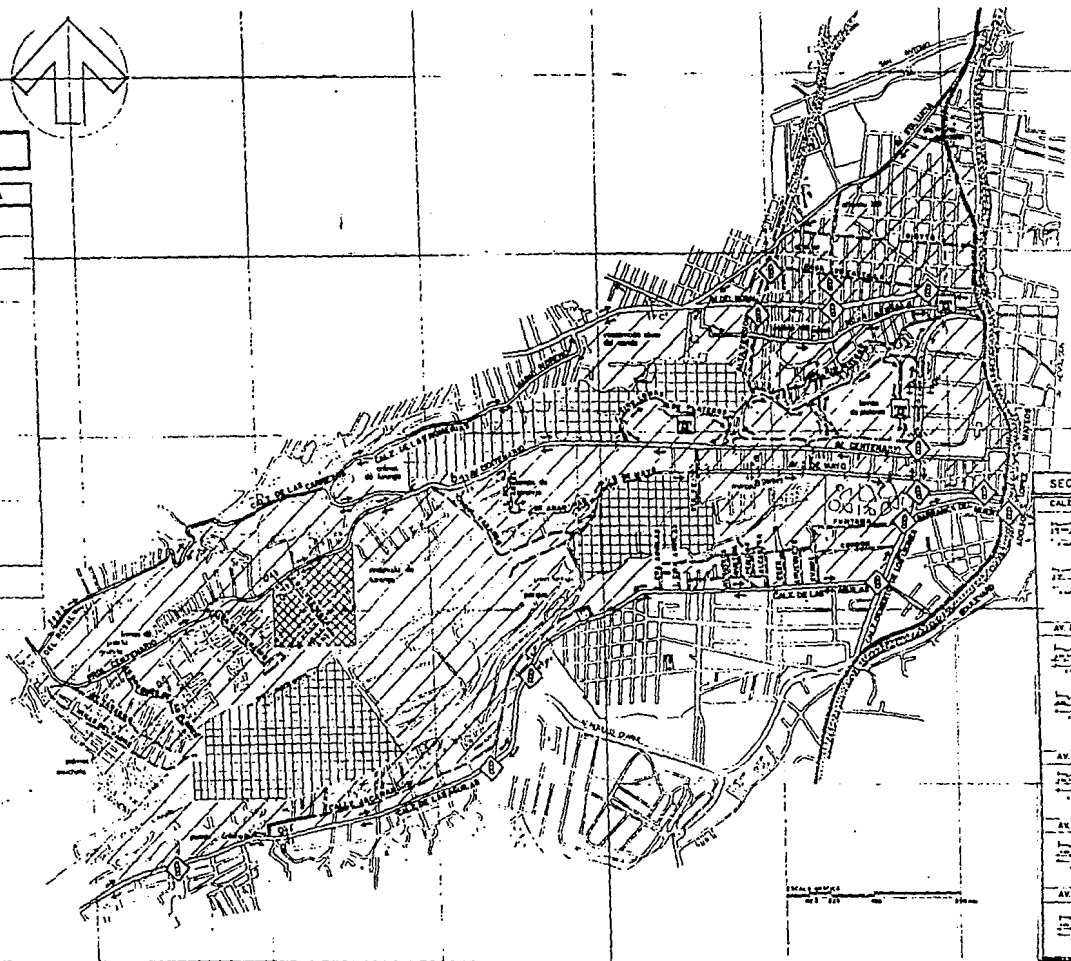
REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

8





VIALIDAD	
SIMBOLOGIA	
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]
[Symbol]	[Text]



SECCIONES DE CALLES	
CALLE LAS AVILLAS	
[Diagram]	[Text]
AV. PROLONGACION CENTENARIO	
[Diagram]	[Text]
AV. LOMAS DE PLATEROS	
[Diagram]	[Text]
AV. DEL ROSAL	
[Diagram]	[Text]
AV. 3 MAYO	
[Diagram]	[Text]



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
 " SERPIENTE DE AGUA 2020 "

9



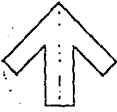


IMAGEN URBANA

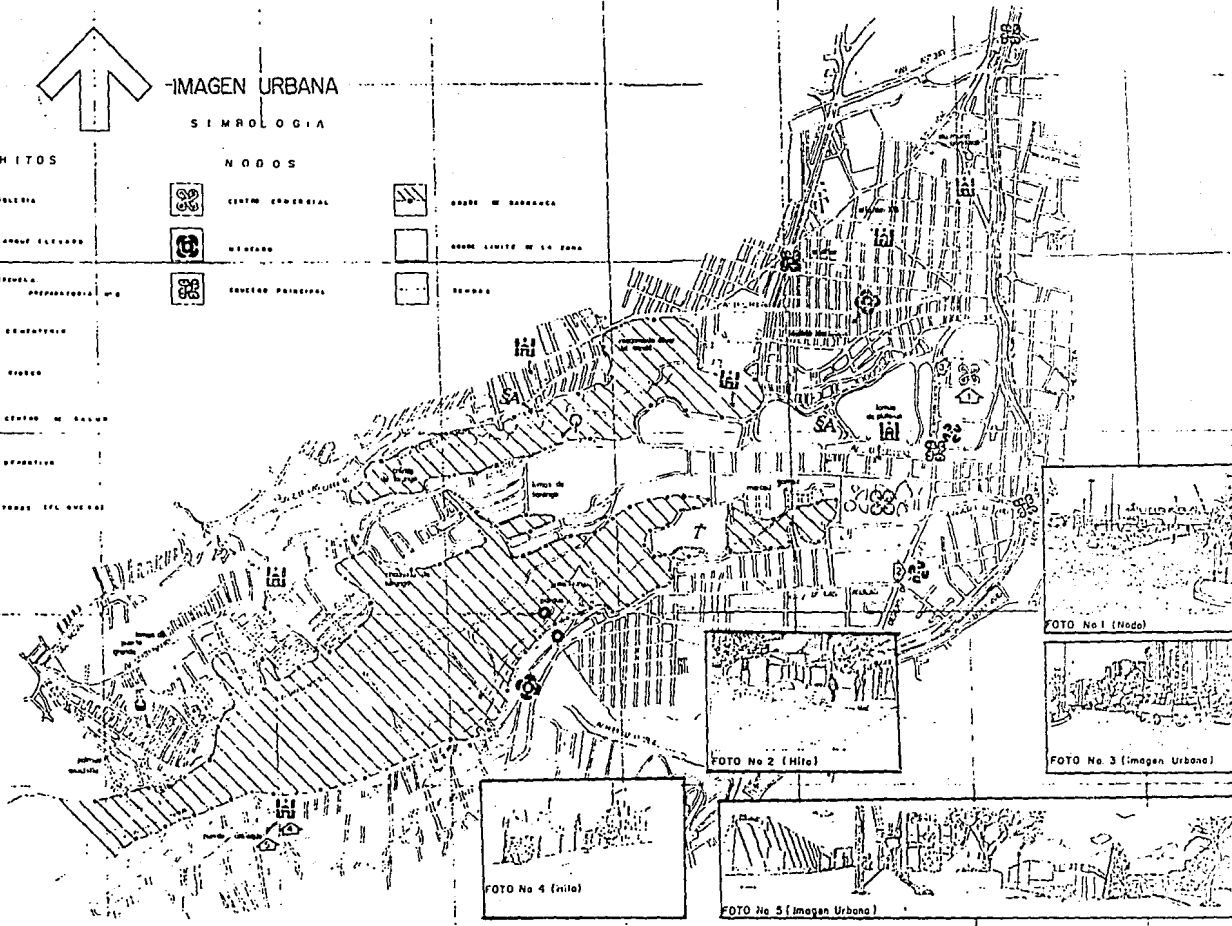
SIMBOLOGIA

HITOS

- IGLESIA
- PARROQUIA ELEVADA
- ESCUELA PREPARATORIA N.º 2
- ESTACION
- FIERRO
- CENTRO DE SALUD
- ESTACION
- PLAZA

NODOS

- CENTRO COMERCIAL
- MERCADO
- ESTRUCTURA PRINCIPAL
- ZONA DE BARRANCA
- ZONA LIMITADA DE LA ZONA
- ZONA

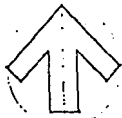


REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE

“ SERPIENTE DE AGUA 2020 ”

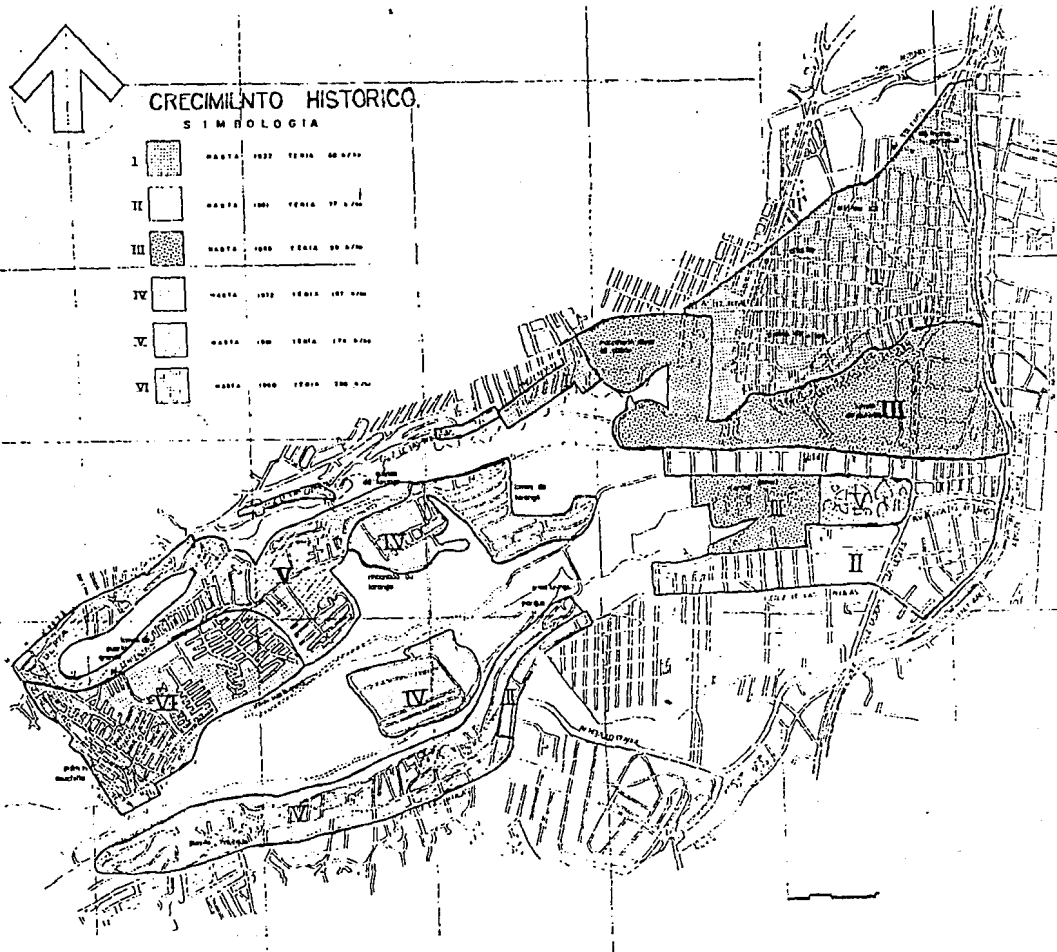


1111



CRECIMIENTO HISTORICO. SIMBOLOGIA

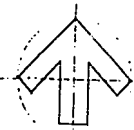
I	HASTA 1937	TERCIA 66 67%
II	HASTA 1960	TERCIA 37 42%
III	HASTA 1950	TERCIA 99 67%
IV	HASTA 1932	TERCIA 187 50%
V	HASTA 1900	TERCIA 174 57%
VI	HASTA 1900	TERCIA 200 67%



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

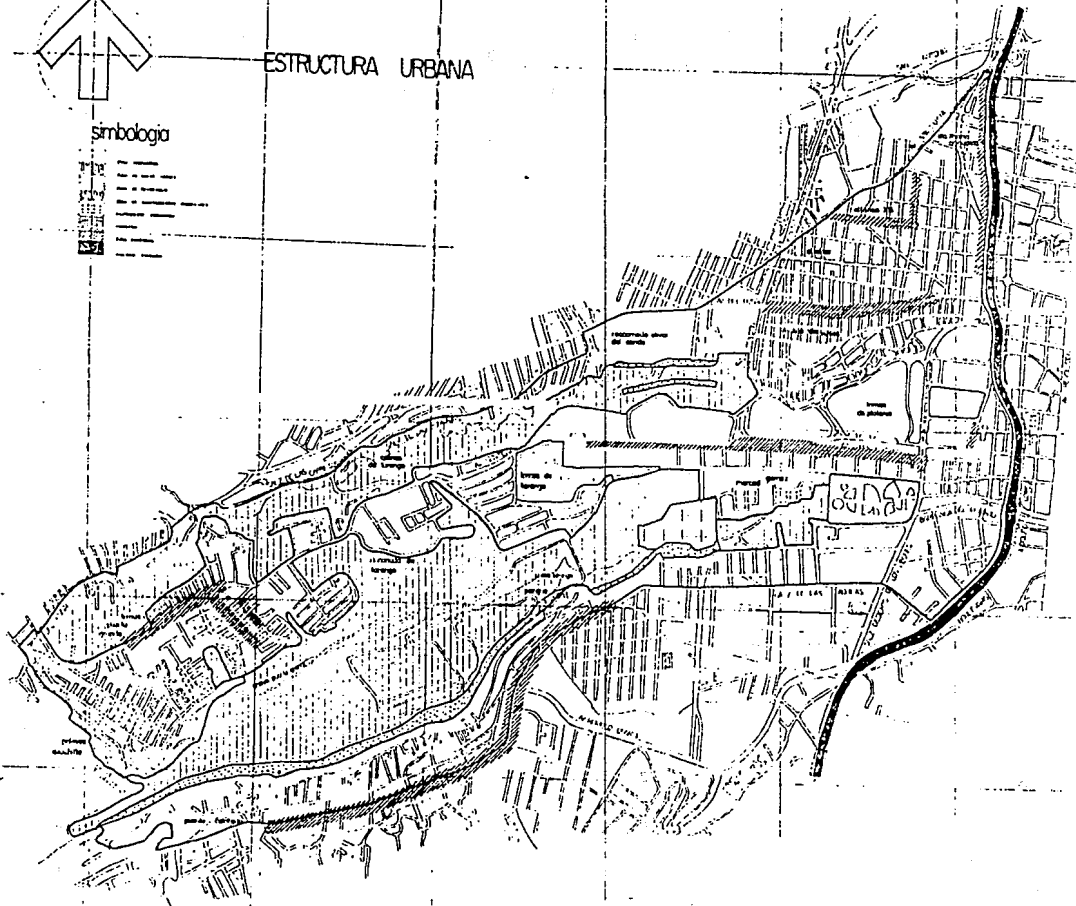
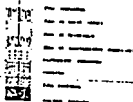
12





ESTRUCTURA URBANA

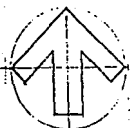
simbología



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

13

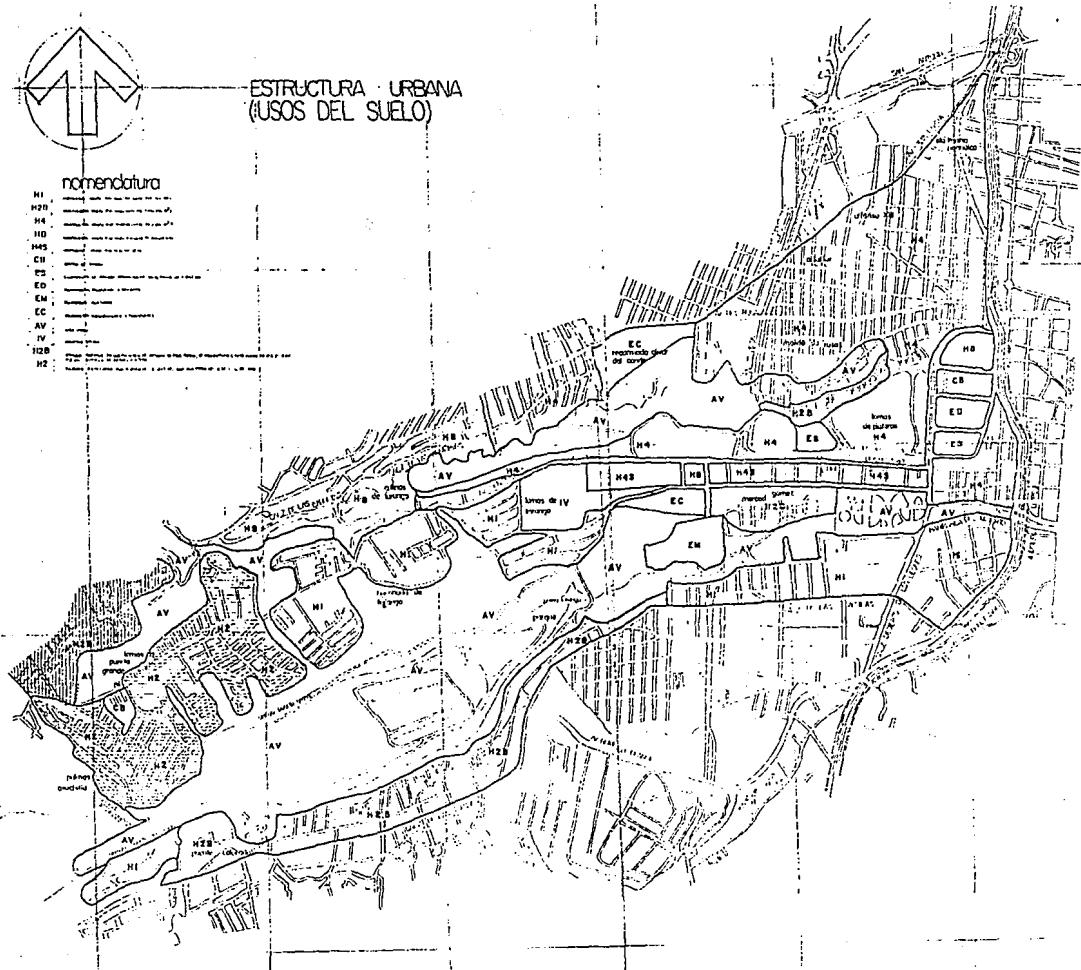




ESTRUCTURA URBANA
(USOS DEL SUELO)

nomenclatura

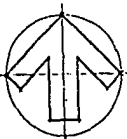
- H1
- H20
- H4
- H10
- H45
- CII
- ES
- ED
- EM
- EC
- AV
- IV
- 12B
- H2



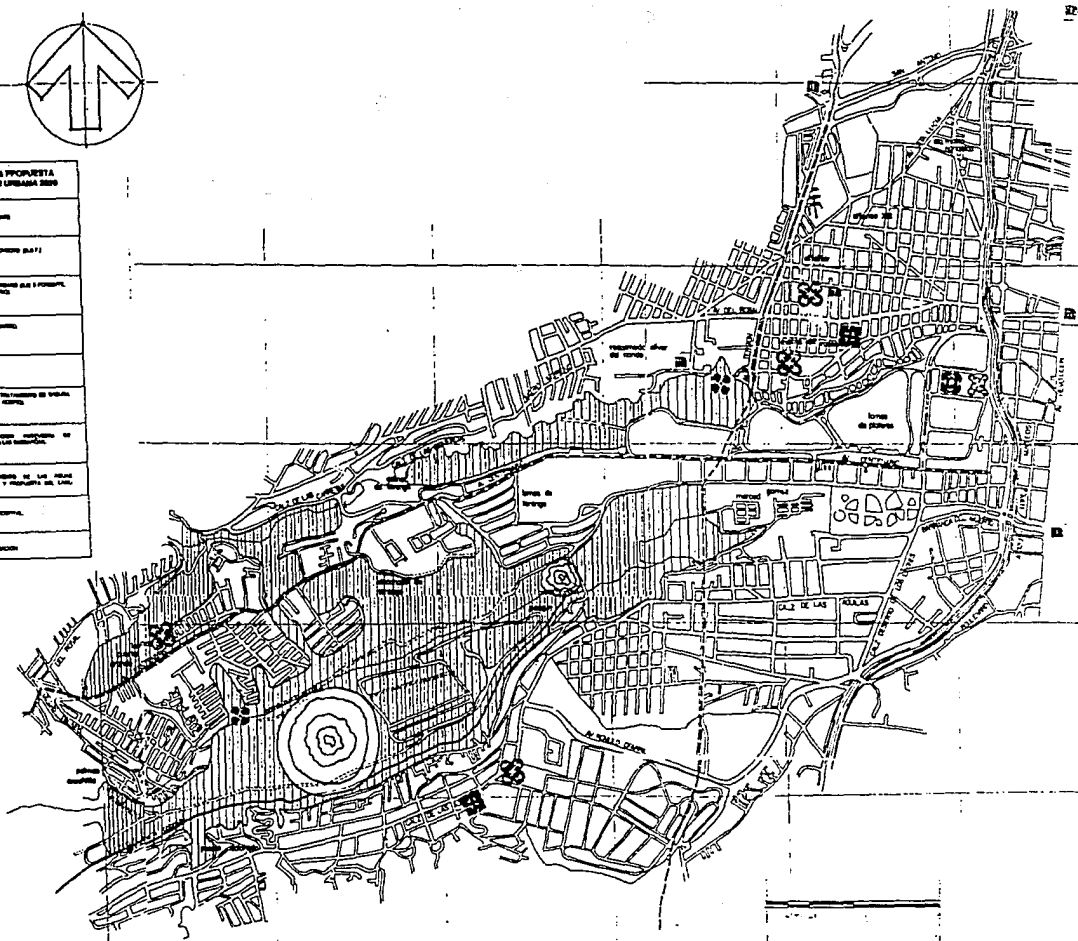
REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
" SERPIENTE DE AGUA 2020 "

14





SIMBOLOGIA DE LA PROPUESTA DE REORDENACION URBANA 2020	
	AREA INDUSTRIAL
	AREA DE REPOSICION (A.R.)
	CORRECTOR URBANO DE 1.ª y 2.ª ORDEN, y CORRECTOR
	COMUNICACION
	INDUSTRIAL
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS, CANALES DE ALIENACION
	REPOSICION URBANA
	ESTACIONAMIENTO DE LOS AUTOS, PASADIZOS Y PASADIZOS DE LOS AUTOS
	AREA RESIDENTIAL
	ESTACIONAMIENTO



REORDENACION URBANA MIXCOAC PONIENTE
 "SERPIENTE DE AGUA 2020"



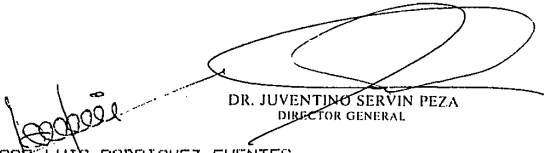
Universidad Nacional Autónoma de México

SECRETARIA AUXILIAR PROGRAMA DEL SERVICIO SOCIAL MULTIDISCIPLINARIO

El Programa del Servicio Social Multidisciplinario hace constar que el alumno CRUZ ARREOLA JORGE PEDRO DE LA, con número de cuenta 8447328-0, de la carrera ARQUITECTO que se imparte en la FACULTAD DE ARQUITECTURA, realizó su servicio social en el programa REORDENACION URBANA EN MIXCOAC PONIENTE 2020, que con clave 92-12/011-2320 llevó a cabo en la FACULTAD DE ARQUITECTURA, durante el período comprendido del 9 de Marzo al 10 de Septiembre de 1992.



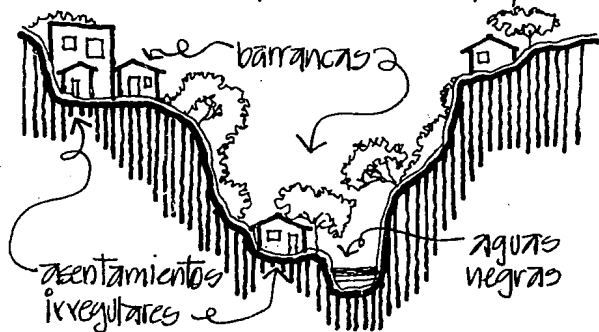
FACULTAD DE ARQUITECTURA
COORDINACION DE EXTENSION UNIVERSITARIA
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria D.F. a 30 de Noviembre de 1992


DR. JUVENTINO SERVIN PEZA
DIRECTOR GENERAL

ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ FUENTES
COORDINADOR DE EXT. UNIVERSITARIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM.

C. INTRODUCCIÓN.

Considerando la constante evolución de los centros de población en la ciudad de México, generando un crecimiento anárquico; sobre todo en áreas cuyo uso no es el apropiado.



La dificultad de dotar de servicios y equipamiento a estas zonas, la importancia de evitar los problemas derivados de los usos incompatibles del suelo, la necesidad de impedir la degradación del medio ambiente y añadido a esto la problemática actual que rebasa los pronósticos en cuanto a crecimiento poblacional en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Álvaro Obregón.

Se plantea el reto de resolver de manera efectiva esta situación entre otros, esto es posible a través de un proceso de investigación la detección de las necesidades reales de la comunidad en cuestión; para el presente caso colonos y/o grupos de Torres de Mixcoac, Lomas de Plateros, Barrancas de Tarango mejorando los requerimientos claves, mediante el conocimiento y la investigación profunda de las condiciones generales y particulares de la zona de estudio.

Además de la evaluación y comparación de los niveles de equipamiento e infraestructura factibles para el conocimiento de carencias importantes de esta población. Se ha dado la tarea de llegar a la detección de los elementos de equipamiento más necesarios y urgentes para la comunidad, seleccionados acorde a su jerarquía el más apropiado para los fines que se persiguen.

Cabe destacar las características topográficas de la zona en barrancas y laderas

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PRESENTACIÓN.

además reviste especial importancia dentro del contexto de Planeación del Distrito Federal en el lado poniente de la Ciudad para la transportación, vialidad del Programa Rector de Vialidad y Plan Maestro del Metro.

PROBLEMATICA DE LA ZONA.

Dentro del acelerado crecimiento de la población, la falta de vivienda y condiciones de hacinamiento en asentamientos irregulares en las zonas de barrancones, el acceso precario de algunos servicios, la falta de vialidades que resuelvan el problema puntual del tráfico y control. Cada vez al mayor parque vehicular, así como el uso indiscriminado del automóvil.

Cabe agregar la falta de conciencia en la población, vandalismo, depositos de basura a cielo abierto y desechos de las aguas negras, los cambios de uso y destino del suelo al original e incremento de población,

Ante esta situación, la población de la zona de estudio denominada como: REORDENACIÓN URBANA MIXCOAC PONIENTE, "SERPIENTE DE AGUA 2020" pudieron detectarse respectivamente a los aspectos de medio físico, tipos de suelo, habitación, infraestructura, servicios, demografía, vialidad, transporte, imagen urbana, estructura urbana.

Considerando su estado actual, las zonas para futuro crecimiento o reservas indispensables que sirvan para alojar los requerimientos físico-espaciales de la población en un horizonte al año 2020.

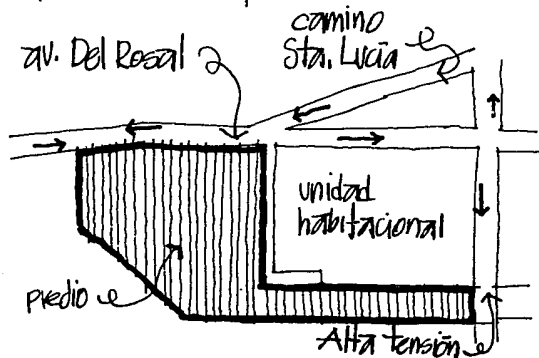
También aquellas zonas consideradas como reserva ecológica, para salvaguardar el equilibrio de la zona compatibles con las políticas de la Delegación, en este sentido para el mejoramiento del medio ambiente.

La investigación en los puntos mencionados con anterioridad permite el plantear-



mediante de alternativas confrontadas desde un punto de vista crítico y objetivo respecto a las políticas de la Delegación en materia de Planeación, detectando dentro de éstas la localización en la zona de estudio el terreno destinado para EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES.

Este lugar se encuentra ubicado al costado sur de la Av. Del Rosal y contra-esquina de la bifurcación de Camino a Sta. Lucía y la vialidad mencionada anteriormente, en sentido sur-poniente.



Mediante estudios previos, la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano (COVITUR) determina el final del tramo total de la línea 12 del Metro en su HORIZONTE 2010 en el PROGRAMA RECTOR DEL METRO y a su vez regido por el PLAN RECTOR de VIALIDAD y TRANSPORTE DEL D.F.

Dentro de la problemática del transporte urbano de la Ciudad de México presenta ya, deficiencias a raíz del incremento en el número de usuarios que emplean los servicios del metro.

El presente estudio se basa en una serie de investigaciones y análisis de tipo jurídico, físico, económico, administrativo y político desde una perspectiva actual.

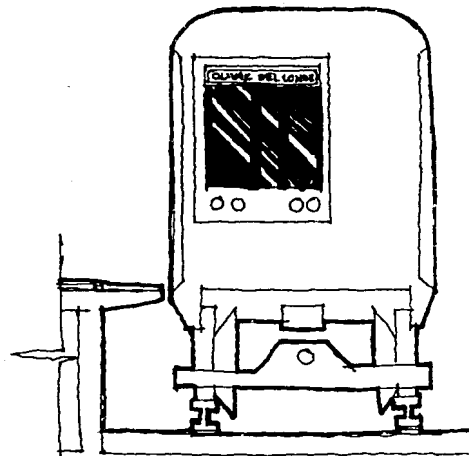
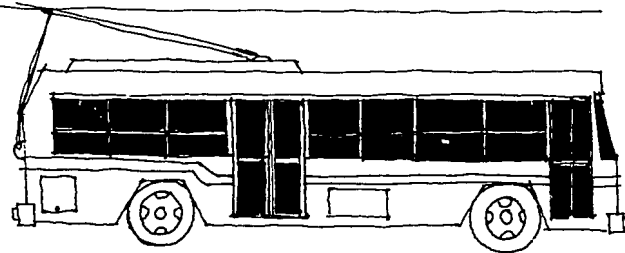
Confrontándolo y ponderando en la metas y objetivos de otros niveles superiores de planeación con objeto de ser congruentes con la realidad de la zona que se prevé a futuro. El Plan de Vialidad y Transporte implica a través de la Delegación en su



Plan Parcial de Desarrollo Urbano. la necesidad de dotar a un ESPACIO FÍSICO para cumplir con los objetivos del PROGRAMA MAESTRO DEL METRO.

El Plan Rector de Vialidad y Transporte del Distrito Federal considera varios planes cuyo objetivo fundamental es la implantación de un sistema integral y coordinado de transportación orientado por una clara política social, que garantice la prestación de un servicio más eficiente de transporte.

Para tal efecto se considera la reducción del uso del automóvil, haciendo deseable y posible el uso del Transporte Colectivo y desalentando el primero.



El Plan Rector mediante los planes del Metro, de Transporte de Superficie, Vialidad y Estacionamientos; lleva a cabo las acciones que se requieren para satisfacer gradualmente las necesidades de movilidad urbana.

- PLAN METRO. Constituye la columna vertebral del transporte, debido a su rapidez regularidad y capacidad del servicio y la



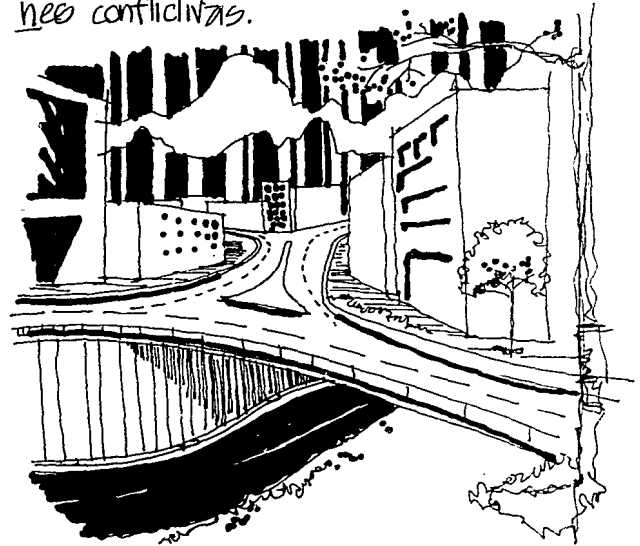
accesibilidad de su tarifa, sin embargo a pesar de su alta eficiencia; éste no puede resolver el total de viajes que se dan en la urbe y se requiere de su integración con otros medios.

• **PLAN VIALIDAD.** Este pretende establecer una estructura jerarquizada de las arterias continuas y regulares que satisfagan las necesidades de movilidad de la ciudad y ser congruente con las expectativas de Desarrollo Urbano. Adonde la vialidad primaria está conformada primero por una red de arterias de acceso controlado que consta de dos anillos concéntricos denominados Anillo Periférico y Circuito Interior y radiales de penetración que en la actualidad están parcialmente construidos integrándose a viaductos existentes: Miguel Alemán y Tlalpan.

Asimismo se considera una red ortogonal de avenidas preferenciales, comunican-

do a centros urbanos previstos en el Plan de Desarrollo Urbano y una red secundaria de calles que permitan acceso al domicilio.

Con el fin de resolver problemas específicos, el Plan contempla la construcción de obras puntuales tales como puentes, distribuidores y remodelación de intersecciones conflictivas.



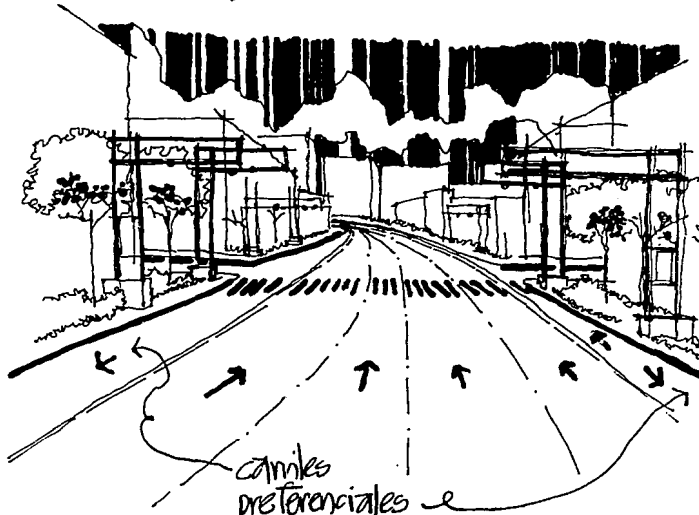
La estructura vial de la ciudad aún no está terminada, por esta razón se establece la conclusión del Anillo Periférico y del Circuito Interior; así como la construcción de los ejes viales en su totalidad de oriente a poniente y de norte a sur con longitudes considerables.

al sentido general de la circulación y el otro en sentido contrario, ambos destinados a la circulación de vehículos colectivos.

• PLAN TRANSPORTE SUPERFICIE.

Es una estructura de transportación colectiva de regularidad, capacidad y comodidad, funcionando en una red ortogonal de calles principales que modifican la situación anterior a ésta; caracterizada por autobuses escasos, lentos, de mal aspecto, recorridos tortuosos y complicados creando confusión en los usuarios.

Para atender las demandas del transporte el D.D.F. activo la participación del sistema de los autobuses Ruta - 100, amplió la capacidad de transportación diaria, municipalizándose el transporte urbano de superficie en 1981. Además incluye en sus programas la adaptación de equipos anticontaminantes a los autobuses, capacitación de



Estas arterias cuentan con carriles preferenciales, uno de los cuales opera de acuerdo



personal, construcción de instalaciones terminales, talleres y cierres de circuitos necesarios para mejorar el servicio, la protección del usuario del transporte Urbano a través del seguro de viaje y daños a terceros.

Este plan incluye la operación de vehículos colectivos de capacidad intermedia (microbuses) en zonas de baja densidad de pasaje, rutas escolares cubriendo esta necesidad en centros educativos de nivel medio superior y rutas expreso con un mínimo de paradas, comunicando las principales zonas generadoras de viajes con autobuses que utilizan vías preferenciales.

Los autobuses foráneos se ubican en las terminales periféricas, para no penetrar a zonas congestionadas y para el transporte suburbano; concentrados en puntos de intercambio modal, constituidos generalmente en terminales del Metro.

Contando además de la propia estación con paraderos de autobuses suburbanos, urbanos, taxis colectivos y estacionamiento para automóviles particulares.

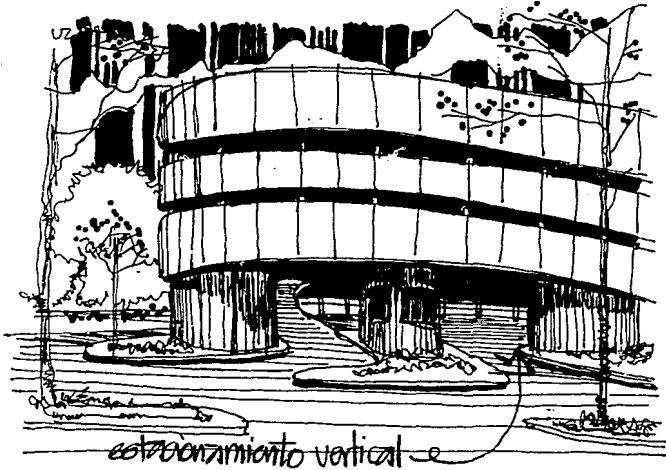
Considera también la coordinación con el Ferrocarril Suburbano, propuesto por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes adoptando medidas administrativas y operativas para la recuperación de la superficie vial en la que existía estacionamiento. Para destinársela a la circulación del Transporte Colectivo, así como la restricción y fijación de horarios para la circulación, maniobras de carga y descarga en las zonas más conflictivas de la Ciudad. Así como la definición de corredores para el acceso y salida de vehículos que transportan carga a centros de abasto.



• PLAN ESTACIONAMIENTOS

Asigna la función al estacionamiento para articular el transporte individual con los servicios colectivos, a través de la construcción de estacionamientos de transbordo, capaces de disuadir a los automovilistas para no viajar en sus vehículos a zonas congestionadas.

Estas instalaciones se ubicarán en la periferia cercanas a las líneas de transporte de Superficie y Estaciones del Metro.



• PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

Considerando que la solución al problema vial está en los usuarios se emplean programas de educación vial tales como cursos escolares, campañas publicitarias de orientación al público para mejorar la circulación vehicular y peatonal, prevención de accidentes y capacitación de conductores.

La circulación será fluida al elevarse el índice de ocupación de automóviles particulares, condicionando disposiciones para facilidad de estacionamiento y baja tarifa cuando viajen tres o más pasajeros.

Otra medida consiste en adaptaciones a los vehículos para reducir niveles de contaminación originados por emisiones de gases y por ruido, para este efecto la Dirección General de Policía y Tránsito ha instalado Centros de Diagnóstico, donde se realizan las medidas respectivas.

También la actualización sistemática de Normas y Reglamentos en materia de Tránsito y Transporte, estacionamientos con el fin de que las personas e instituciones cumplan.



Frente a este cúmulo de información obtenida y representada en los planos de investigación urbana de la zona, además de las recalca-
dos a partir de conocer el sitio nombrado por la Delegación para EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES.

Siendo determinante elegir para desarrollo de TESIS el Proyecto ESTACION TERMINAL DEL METRO —OLIVAR DEL CONDE— LINEA 12.

De manera resultante se conocerá de más a fondo en que consiste en sí el METRO en los aspectos involucrados a su funcionamiento como Organismo Público Descentralizado.

La consideración importante al tema es precisamente el estudio detallado del Programa Maestro del Metro, que establece el lugar de ubicación de dicha terminal, es de vital importancia indicar en una área de influencia de 1 kilómetro de diámetro respecto al predio se indica una densidad de población de 400 hab./ha. hasta 800 hab./ha.

De los cuales el 30% en edad de crecer

lo que representa un incremento considerable en la población para el año 2020 a que está prevista la presente Tesis, es decir potencialmente joven con tendencia a diversificarse en la zona con diferentes actividades.

Dándonos un parámetro para la dotación de servicios así como demandas de trans-
portación origen y destino ha generarse en la Estación Terminal.

Se estaría satisfizando esta necesidad para las siguientes colonias, una vez ya construidas las vialidades para este año:

Olivar del Conde (14 sección), U.H. Batallón de San Patricio, U. Preconcreto, Olivar del Conde (24 sección), Hogar y Bendición, Molino de Rosas, Amp. Presidentes, Presidentes, La cañada, Jalalpa, Amp. Jalalpa, Jalalpa 24 sección, Piloto A. Lopez Matias, Amp. Piloto, Jalalpa El Grande, Jalalpa Tepito, Lomas de Capola, Las Golondrinas, La Presa, Nicanor Anvide, Barrio Norte, Galeana, Colinas de Tarango, Lomas de Tarango.

Relativa e independientemente del servicio a



la zona, el objetivo fundamental es ir controlando la Red del transporte colectivo en la Ciudad definida prácticamente como retícula.

Para el caso particular de esta terminal, es cubrir la demanda de traslado de poniente a oriente y viceversa a los usuarios del Metro.

Articulando por otro lado integralmente los otros sistemas del Transporte Colectivo distintos del Metro tales como Autobuses R-100, Trobuses, Taxis Colectivos concesionados, Estacionamiento para vehículos particulares que induzcan a la población al uso del Transporte Colectivo en su movilidad urbana a diversos puntos de la Ciudad.

F. ENFOQUE.

Específicamente el caso de esta terminal ubicada en una zona y predio, que presenta una estratigrafía y topografía distinta de las que ya existen construidas en la actualidad.

Se pretende emplear soluciones de sistemas constructivos diferentes en una misma de forma integrada. Para dar una idea general enunciaremos el caso de la Estación Terminal de Ciudad Universitaria, donde prácticamente se elaboró una nivelación general del terreno así como desniveles a los talleres y depósitos del nivel que actualmente conserva ésta.

El otro caso a mencionarse la Estación de El Rosario, donde también el terreno es más a nivelarlo que excavarlo.

Y para el Proyecto de Estación Terminal Olivar del Conde en su construcción y realización presenta dos variantes ambas

utilizadas como solución única de algunas terminales, más no el empleo de técnicas constructivas distintas con diferencias bastante obvias.

Primero, considerando el Metro que llega de Canal de Garay, mediante el sistema constructivo de Túnel Circular por ser zona de Lomas para salir luego al exterior con andén soportado mediante columnas a manera de puentes que a su vez alojarán a las vigas postensadas prefabricadas soportantes de vías, andén, oficinas y escaleras.

A excepción de la cubierta elaborada el laminar rotada de forma acanalada autosustentante apoyada en estructura de acero de cajón.

Las columnas tienen la particularidad de diferir en su altura conforme desciende el terreno apoyadas en camellón de paraderos en sentido transversal

a éstas, con objeto de aprovechar la superficie para circulación vehicular.

Esta propuesta no ocurre en las terminales ya existentes en la Red del Metro, normalmente se da el nivelar el terreno para poder disponer de una estandarización en la construcción de columnas para estaciones elevadas.

Segundo, el planteamiento de utilizar las áreas más libres en los camellones de paraderos, para plantación de árboles que nos permitan una mayor integración al contexto. Especialmente por ubicarse al costado sur, es decir en la barranca como Reserva Ecológica de parte de la Delegación en su Planeación a futuro.

Tercero. Otro objetivo fundamental de la terminal a solucionar es evitar la mezcla caótica de los usuarios del



Metro de entradas y salidas de áreas peatonales y vehiculares; se procuró la división marcada entre el acceso a la Terminal por zona de Paraderos para camiones y el de la zona Peonal por la Plaza de Acceso a un costado de la Av. Del Real y así identificando notoriamente a ambos accesos.

Quinto. El aprovechamiento al máximo de Topografía y Relieve natural del Predio, logrando una integración total por perfil en pendiente; salvando de esta manera en forma escalonada los accesos a andén objetivo principal del usuario para trasladarse. Como de Paradero a vestíbulo con mínimo de ascensión en escaleras y en Plaza, el mínimo de descenso a andén y vestíbulo.

Quinto. El empleo de forma transversal en la bóveda de cañón corrido para las cubiertas de Arcotex soportadas y apoyadas en la estructura metálica de cajón generando mediante recamado visual contrastes logrando el objetivo de integración por contraste de formas al contexto; además de propiciar la referencia urbano para los usuarios del Metro y los no, dentro de la Ciudad.

Distintivo importante que se busca en la construcción de las terminales en las metas de COVITUR, además de solucionar funcionalmente sus necesidades propias.

Sexto. El considerar la posibilidad de concesionar para su funcionamiento y mantenimiento los sanitarios públicos que son requeridos por la gran afluencia de usuarios, adecuando también los espacios suficientes y no deliberados a Triangulistas en las áreas más abiertas



evitando mediante este sistema la irrupción en su recorrido y llegada a terminal del usuario del Metro.

Séptimo. Tomar en cuenta que el objetivo de las políticas para el empleo del Transporte Colectivo, es desalentar el uso del automóvil e incrementar las rutas de camiones. De manera que se considere una área a crecimiento a futuro para paraderos y la construcción de cajones para estacionamientos de vehículos particulares en sentido vertical minimizando así este medio.

Octavo. Se optó seccionar a lo largo de la estación terminal el flujo de salidas y entradas por parte del usuario de manera equitativa solucionando el problema de salidas y entradas en la zona de vestíbulos de accesos de paraderos y plaza.

Noveno. La parte de depósito para los trenes será subterránea para aprovechar la parte superior de ésta en paraderos llegando hasta ella a través de un peaje de seis desviaciones al finalizar el puente curvo que lleva al depósito.

Décimo. Resolver los problemas puntuales de vialidad en los entronques av. Del Rosal av. Camino a Sta. Lucía, acceso a estacionamiento de vehículos, para paraderos; la colocación de puentes para cruzar av. Del Rosal a Plaza de Acceso así como sembrar árboles entre las zonas que suben y bajan y abrir una calle para desahogar el flujo vehicular que viene de la parte alta de la zona.



6. CONCEPTUALIZACION E IDEAS GENERATRICES DEL PROYECTO.

La creación de una estación terminal del Metro en esta parte de la ciudad, genera cambios substanciales a veces hasta impactantes y mayormente en el caso de la Vialidad, el Transporte por Superficie, Comercio ambulante, Concentración de personas, etc.

Para el caso de la vialidad, las políticas de Planeación en la Delegación Álvaro Obregón; es, ampliar las avenidas principales tal el caso de Av. Del Rosal y Camino a Sta. Lucía. Estas condiciones están contempladas también en el Plan Maestro del Metro Horizonte 2010, otra de las consideraciones es la importancia de la Vialidad del Eje 5 Poniente; el cual pasará por la Av. Alta Tensión y la ampliación de la Av. Del Rosal.

Esta última vialidad, aparece como la unión del Anillo Periférico y converge hacia el lado Poniente con la Av. Centenario, formando un subcircuito alternativo a la zona en estudio.

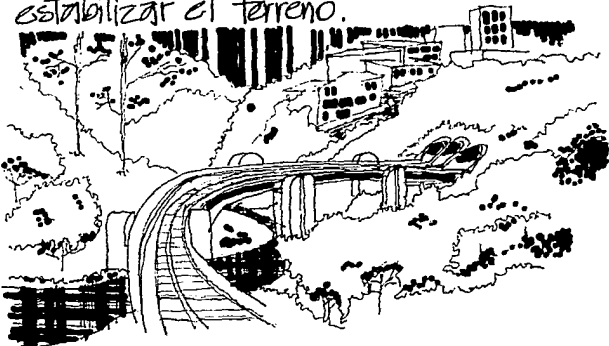
Esta terminal propuesta en el Plan mencionado con anterioridad, cumple con la función de proporcionar servicio de Transporte; para la movilidad urbana de Oriente a Poniente en tiempos de recorrido cortos y seguros, con la opción de cambios de medios de Transporte en los paraderos anexos a la Terminal en R-100, Transporte Colectivo concesionado, Taxis y Estacionamiento Público controlado.

Las condiciones estratigráficas y topográficas en el predio permiten la posibilidad de aprovechar optimamente, la pendiente fuerte que comienza desde Av. Del Rosal hacia la zona de Barranacas que es conside-



radar en éste Proyecto como Área Arbolada.

La idea de evitar el deterioro de esta - parte en la zona, es contribuir a mejorarla, y permite pensar en utilizar columnas para soportar la Terminal y la vías de paso al depósito. Procurando - conservar la pendiente máxima permitida en el recorrido del Tren hacia depósitos y salvar el claro considerable en la pendiente del terreno, evitando así el costoso y aparatoso trabajo en terracería y relleno; si éste fuese el caso para estabilizar el terreno.



La idea general para comprender el concepto es, generar una presencia referencial por la forma e imagen dinámica y colorida, las columnas soportantes de la propia Terminal y vías al depósito de trenes.

Todo esto en franco contraste con el entorno ecológico existente así como del acero empleado en la estructura de la cubierta y los macizos postensados y columnas.

En la concepción espacial interior a nivel vestíbulo tanto peatonal como de los paraderos, se afirma la determinación formal de las condicionantes del Proyecto en puntos intercalados entre las columnas de la cubierta autosustentante en Arcolec. La concepción en columnas con reminiscencias de arcos, esta vez afirmarlo en macizo lo que fuese vano, esto nos permite evitar los bordes rectos.

Dando un efecto de mayor transparencia y la sorpresiva iluminación lateral proye-



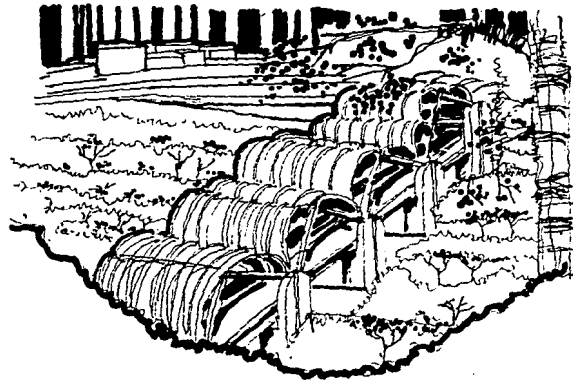
niente del exterior y que acortan ilusoriamente la longitud de la nave.

La Terminal presenta una amplia vestíbulo en el acceso por Av. Del Rosal y Paraderos de la propia terminal, una de estas se ubica debajo del andén puenteado y el otro sobre terreno firme.

Los andenes se abren panorámicamente al paisaje arbolado existente del entorno, integrándose a los proyectos en paraderos protegidos con rejillas.

El ritmo estructural de columnas y trabazón avanza con el movimiento del Tren y complementado el ritmo de andén mediante lámparas suspendidas y en vestíbulos, también intercalados en la zona superior al de paraderos.

El elemento característico desde el punto de vista urbano y arquitectónico es la forma abovedada que producen



los arcos de medio punto, transversalmente colocados sobre la estructura a lo largo del andén, su marcada direccionalidad transversal a i avance de los trenes, enfatiza el recorrido hasta llegar al depósito de trenes mediante los puentes sobre la zona de arboles apoyadas en columnas que forman un semicírculo de doscientos setenta grados aproximadamente.

Destacando en el tejido urbano y la topografía del terreno.



Todo el movimiento contenido en la direccionalidad queda establecida, además de producir una sensación espacial y paisajístico al andar, vestíbulos, paraderos, por un lado los arcos y por otro en los arcos de medio punto contrastantes con el entorno.

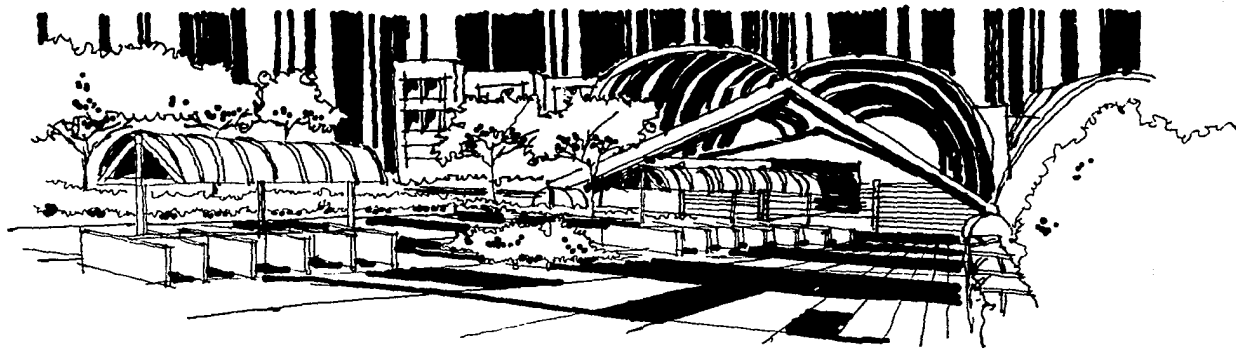
De esta forma se establece un trazo de apoyo para la trama dinámica de la geografía lógico-formal dentro de la intensa movilidad urbana de la ciudad.

Esto es proyectar, una Terminal del Transporte Colectivo en una solución que constituya urbano-arquitectónicamente un elemento referencial para nuestra cartografía de orientación citadina, la idea dinámica recuerda el flujo de los ríos actualmente entubados o acueductos que alimentaban a la ciudad.

Otra creación importante aunque oníricamente considerado, al darle cierta identidad al adaptarse su contorno a las condiciones del terreno en su topografía respecto al nombre REORDENACIÓN URBANA MIXCOAC FONTE "SERPIENTE DE AGUA 2020."

El enfoque general que se pretende dar a esta Terminal es producir una imagen, no como mera imagen en sí y su valores plástico-formales, si no; como consecuencia del análisis tipológico que se ha ido generando en las distintas estaciones elaboradas en las actuales construcciones del Metro. Estas presentan una diversidad y riqueza de formas arquitectónicas que expresan de alguna forma la inquietud de nuestra cultura Material de por sí innatamente abundante en construcciones asentrales demostradas en las pirámides.





El concepto generador de una imagen dinámica y contrastante, entre sí por sus materiales y el contexto del lugar; además de expresar la inquietud de los tiempos cambiantes. Que han producido un sincretismo pero con valores propios de Nuestra Cultura, especialmente la magna obra social del Metro; se ha procurado lograr una integración e identificación propias de nuestra cultura sin olvidar nuestras tradiciones y costumbres, así resulta el caso del Tianguis, convertido en comercio ambulante que continúa,

se retoma en el Proyecto la consideración de este aspecto.

De modo paulatino establecer mediante esta actitud una conciencia que toma cada vez, sentido más original no por ser lo único, lo máximo sino como una evolución constante cada día más propia. Todo esto nos permite jugar con formas audaces y nuevas, con raíces originales en las actividades que dentro de este género de edificio se desarrollan.



La prueba fehaciente de este nuevo enfoque de las formas y actitudes, nos han producido una riqueza, tal en la elaboración urbano-arquitectónica que está reflejada ya, en la actualidad especialmente en la conceptualización y prefiguración en el Proyecto de esta Terminal que se ubicará en el lado poniente de la Ciudad.

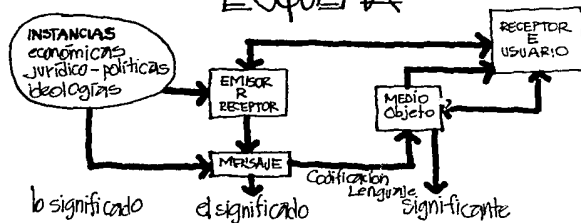
Satisfizando las necesidades de movilidad urbana para esta gran urbe, y adquiriendo un valor como referente formal aceptándola como parte de Nuestra Cultura; su manifestación artística en las inquietudes del propio ser humano para no caer en lo monótono e impreso como mero objeto sino la consecuencia y parte de un análisis en muchos aspectos de esta sociedad actual.

METODOLOGÍA.

Básicamente es la utilizada por el Arq. Rodolfo Gómez Arce en su documento denominado "LOS ASPECTOS EXPRESIVOS Y LA SIGNIFICACIÓN / LA FORMA Y EL ESPACIO".

Este documento cuestiona y pondera varios aspectos en la creación de la Arquitectura como Objeto Arquitectónico, de los individuos que producen esta Cultura Material y de aquellos que la consumen es decir, el Diseñador y el Usuario además el implicar el contexto del lugar, Tiempo, etc.

ESQUEMA



□ esquema presentado anteriormente se origina por los conceptos básicos que le confieren valor a la presente metodología, al definirse de modo sintetizado en el ENFOQUE EXPRESIVO, LA INTENCIÓN SIMBÓLICA Y EL CARACTER.

Los conceptos generales marcadamente socioeconómicos que constituyen el ENFOQUE GENERAL son traducidos en Conceptos Plásticos que formando un conjunto significativo (EL ENFOQUE EXPRESIVO), determinan específicamente los distintos significados propios del Objeto Urbano-Arquitectónico, así como los Significantes que resultan adecuados para llevar a cabo la expresión material de los mismos.

Se trata de dar contenidos concretos a los significados generalmente propios de los objetos Urbano-Arquitectónicos esto es:

ⓐ INTENCIÓN SIMBÓLICA. el significado que la cultura local le asigna a las relaciones que deben darse entre los usuarios del objeto y éste (Finalidad económico-utilitaria) y, por lo tanto las relaciones que deben darse entre: EL VALOR DE USO, el contenido al objeto de acuerdo a lo que éste significa para los usuarios, considerando su capacidad de satisfacer las necesidades de éstos; que le dan origen y el VALOR DE CAMBIO.

Resultante de la posibilidad que ofrece el Objeto de ser comparado y cambiado por otros, es decir; la equivalencia del mismo en términos económicos (En función del valor del trabajo humano necesario para su producción). Con las consecuencias en el campo ideológico, en cuanto a la obtención y la posibilidad de prestigio respecto de la expresión de un determinado

"status", ya sea heredado, obtenido, deseado o simplemente imaginado.

La utilización del objeto como símbolo, aprovechando su carácter material; es decir su FORMA para expresar lo que a través del propio Objeto desean — comunicar (consciente e inconscientemente) los usuarios y el diseñador, respecto de su situación económica real o no.

La expresión Material de la posición tomada por el DISEÑADOR en cuanto a la función que debe tener la práctica social arquitectónica (el HACER arquitectónico) en el momento actual y en las características que en consecuencia, deben ser propias de los objetos urbano-arquitectónicos producidos.

De la posición asumida en lo general respecto de la realidad que le ha tocado vivir y de la situación por la que atraviesa la misma, y en lo particular

acerca de las manifestaciones contemporáneas y del pasado dadas en el campo de la Arquitectura.

⑥ EL CARÁCTER. es y se refiere al significado que la cultura local le asigna a las actividades (Prácticas Sociales) a desarrollar, y al objeto arquitectónico que las hace posibles.

⑦ INTEGRACIÓN AL ENTORNO. La relación formal expresiva entre el objeto Urbano-Arquitectónico, su Entorno natural y Cultural, considerando las características formales - Espaciales / Expresivas de ese entorno.

⑧ LA HISTORICIDAD / LO CONTEMPORÁNEO. La congruencia entre el objeto Urbano Arquitectónico y el Momento Histórico por el que atraviesa la sociedad que lo produce (Formación Económica y



Social Especificas); relaciones entre lo Tradicional y lo Contemporáneo.

Las características Formales Espaciales / Expresivas, propias de la Arquitectura del pasado como de la contemporánea que son más verdaderamente representativas del momento histórico del que atraviesa la sociedad local.

@ LA UNIDAD. referido a las relaciones de conformidad entre las partes y el conjunto del Objeto Urbano-Arquitectónico constituyendo una totalidad.

Un conjunto perfectamente integrado en el que las partes se incorporan al total, lo indicado en los incisos anteriores y acorde a los planteamientos básicos de la Teoría de la Comunicación; se supone que un determinado agente social se convierte en elemento EMISOR, dentro de un proceso de comunicación, porque desea comunicar algo

(EL MENSAJE) a otro que hace las veces de RECEPTOR en la medida que recibe tal mensaje.

Utilizando para ello un medio específico que por su CARACTER MATERIAL, permite la incorporación en EL de ese contenido; funcionando como vehículo o puente de comunicación indicado ya en el ESQUEMA.

Así el objeto Urbano-Arquitectónico constituye el elemento material SIGNIFICANTE cuya presencia física: FORMA ESPACIAL es utilizada para la comunicación de una serie de conceptos SIGNIFICADOS que son la parte inmaterial u oculta del total (el objeto como SIGNO o conjunto de signos) que son incorporados a EL mediante la utilización de un determinado código.

En el supuesto que el DISEÑADOR como elemento EMISOR determina el CONTENIDO y el CARACTER de los mensajes a comuni-



car a través del objeto Urbano-Arqui-
tectónico cuando sucede en su mayoría
el caso del DISEÑADOR está (consciente
o no) al servicio de los grupos dominantes,
razón que lo convierte en agente ideológico
de ciertos sectores formulando o repiti-
endo los mensajes convenientes a sus
intereses contribuyendo a perpetuar
condiciones de enajenación y dominio
que sufren el resto de la sociedad.

Pudiendo filtrar su labor socialmente a
sectores con necesidades prioritarias
de mejorar sus expectativas de vida
mediante esta acción, razón de mayor
importancia significa desempeñarse en
la Profesión.

El otro supuesto en cuanto a la utili-
zación de un LENGUAJE y su código
para traducir el MENSAJE en SIGNIFI-
CADOS y realizar la incorporación de
éstos al objeto MEDIO de comunicación

resulta invalidado en la realidad.

Se deduce de lo anterior la frecuencia de
los elementos materiales, vehículos de
comunicación y códigos empleados para
incorporar en ellos otros mensajes ajenos
a los objetos y códigos conocidos ya
por los usuarios RECEPTORES razón
por la que carecen del CARÁCTER SOCIAL,
necesario para constituirse en LENGUAJE.

De modo que realmente comunicado el
MENSAJE, el CONTENIDO o TEXTO (El —
SIGNIFICADO) es desplazado y sustituido
por el SUBTEXTO (Lo SIGNIFICADO) magnifi-
cándose al utilizar el CONTEXTO como
caja de resonancia, dándole al objeto
— Medio de comunicación (EL PRETEXTO)
características significantes, semejantes
a la de elementos materiales propios
del discurso social urbano; cuando éste
el CONTEXTO, constituye un referente

cuya naturaleza es congruente con la visión de la realidad, escala de valores, costumbres y formas de vida que trata de imponer o contrastantes; respecto de los significantes propios del CONTEXTO.

Si éste debe ser desplazado como referente, no corresponder a los propósitos e intereses de los grupos sociales que determinan el CONTENIDO real del MENSAJE (EL TEXTO).

Esto lleva a cabo la total correspondencia o contraposición entre el CONTEXTO y EL PRETEXTO, es decir entre los elementos materiales que caracterizan el discurso urbano producido por la sociedad local y significantes del objeto.

Interfrenta al USUARIO-RECEPTOR con el SUBTEXTO de manera fuerte e impactante pero no directa sino velada y

sutil, manteniendo al significado último (EL SUBTEXTO) envehierto por el propio objeto y su apariencia material (EL PRETEXTO) con el apoyo del CONTEXTO hasta producir la ilusión de que el MEDIO es el MENSAJE.

Existe una contundente impresión en USUARIOS-RECEPTORES que son incapaces de efectuar la decodificación de un MENSAJE expresado, que poco o nada tiene que ver con el CÓDIGO que le es propio desconociendo el que fue aplicado para su incorporación en el OBJETO y de los demás y anterior.

Esta formulado con el propósito de que su lectura se dé más en el nivel de SUBCONSCIENTE con cierto carácter SUBLIMINAL creando una sensación de desconcierto ante la imposibilidad de crear su comprensión.



Ante esta situación resulta imprescindible el análisis de algunos de los aspectos esenciales de los procesos de producción, consumo de la Cultura - Material en general y de los espacios Urbano - Arquitectónicos; en particular con el propósito de establecer las características de las "CARGAS" expresivas que se deben incorporar a éstos.

1. ENFOQUE EXPRESIVO.

LAS RELACIONES ENTRE LOS PRODUCTORES Y CONSUMIDORES DE LA CULTURA MATERIAL.

Cuestión de carácter eminentemente cultural ubicada, en el campo de la estructura ideológica de cada formación económica y oficial pero con causas y derivaciones en las estructu-

ras económica y jurídico políticas.

Se consideran las condiciones de dominio y explotación, culturalmente; donde se expresan las relaciones de producción, no mecánicamente sino como reflejo porque ésta ideología posee Autonomía.

Estas son definitivas al cambiar radicalmente en los procesos de producción de la Cultura en general y la Material en particular (incluidos el Arte y la Arquitectura).

Históricamente y anteriormente las relaciones de producción eran distintas a las actuales porque éstos procesos - se integraban estrechamente, reduciendo al mínimo la fase de intercambio ya que productores y consumidores eran las mismas personas con forma de Autoconsumo.

Limitábanse al trueque, a partir del Renacimiento gradualmente estos procesos



hasta nuestros días han ido separándose con importancia y complejidad en su fase de intercambio marcándose una diferenciación entre unas y otros.

Esto mismo sucede con la Cultura Material de donde los primeros reproducen a través de sus obras la ideología del grupo en el poder (sacerdotes antes y militares después) expresándose la idea que el conjunto de la sociedad tenía de sus condiciones de vida así de la realidad y aceptaban, razón que usuarios y consumidores de tales objetos, la manera de utilizarlos y los contenidos expresivos y significados.

Como esto en nuestro país tanto Españoles como Indígenas siguen — desarrollando simultáneamente sus propios elementos culturales integrados resultando un Sincretismo pero debido a ciertas semejanzas la imposición

se dio rápidamente como el Religioso y el Artístico (Música y Arquitectura) y va conformándose una CULTURA POPULAR presentada en el esquema.



Estas condiciones y sobre todo en los objetos, es evidente la separación entre Productores y Consumidores de la Cultura Material y al terminarse el período Colonial e integrarse al modo Capitalista de producción mundial.

Se institucionaliza la división en el campo de la Arquitectura con la creación de la Academia de San Carlos y la incorporación a las Profesiones Liberales; status en crisis al término de la 2ª Guerra Mundial.

Esta crisis determina una gradual socialización del trabajo arquitectónico evidente en el campo actual aunque no asumida ni rechazada por quienes la ejercen. Sin embargo se agranda la distancia entre productores y consumidores, convirtiéndose los primeros en entidad abstracta (organismo estatal o privado) para poses de los segundos que tienen acceso a los servicios de estos.

De manera que las relaciones entre productores y consumidores urbano-arquitectónicas casi nunca se dan de manera directa sino a través

de los objetos contruidos, esto debido al diseñador de desconocer por completo al usuario futuro de los espacios donde éste se supone como usuario o imagina características del mismo es decir, utilizando su propia ideología, modelos impuestos y aceptados por grupos dominantes de la sociedad.

Entonces los usuarios al no tener la participación directa en el planteamiento, se enfrentan a objetos que pretenden comunicarles significados de difícil o nula comprensión correspondientes a desarrollos culturales distintos al suyo (a veces diametralmente opuestos en cuanto a sus valores, concepción del mundo y relaciones con él) y estar expresados con elementos significantes no pertenecientes a su código formal ni correspondencia con éste.



De esta forma la ausencia de las relaciones entre unos y otros en el proceso de producción de los objetos Urbano-Arquitectónicos producen la pérdida de la identidad propia, referencia del grupo, — reproduciendo y estableciendo una situación de dominio, donde el que tiene el poder maneja el conjunto a sus intereses, imponiendo su propia ideología al desplazar los elementos ideológicos (Formas de vida, expresión; incluidos el artístico y el arquitectónico) producidos por otros grupos.

J. CARGAS EXPRESIVAS.

ⓐ CONTENIDOS DE SIGNIFICACIÓN DE LOS OBJETOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS.

Cuando los valores de la ideología dominante, sus mensajes a través de los objetos Urbano-Arquitectónicos se reducen

a "logans" publicitarios cantando la supuesta calidad del producto o servicio — ofrecido, que se trata de lo "máximo" y mediante su consumo se verán cumplidos sus sueños y aspiraciones e incluso de escala social, tales "contenidos" con los que se pretende dar significación, es decir — "cargar" de significados a los objetos significantes; carentes por completo de ellos por anodinos en sí mismos o por resultar vacíos, simplones y desahucados.

Consecuencia de la confabulación entre clientes y usuarios (personas, empresas e instituciones) diseñadores que por vanidad, servilismo o necesidad se prestan a intenciones, caprichos e intereses por los que se presentan cualidades plásticas aceptables, a veces atractivas, capacidad en el manejo de tales elementos, resultando cualidades en sí mismas y por sí mismas constituyendo su propio referente



material y tales circunstancias en los conceptos se expresan en sí mismos.

Sin embargo las actividades que en ellos se llevan a cabo: hechos humanos, prácticas sociales realizadas por personas y grupos concretos; los objetos Urbano-Arquitectónicos deberían estar saturados de humanidad.

Que no dejen de ejercer el gozo y la alegría de vivir: el calor y la multiplicidad del entorno captado a través de nuestros sentidos en una amplia gama de experiencias placenteras, elevadas al grado máximo de las emociones de lo erótico.

Todo contemplado desde una perspectiva lúdica y de la realidad, viendo al mundo como pasatiempos, juegos de una seriedad trascendental pero juegos al fin y al cabo.

⑥ CULTURA Y REPRESIÓN.

Las incongruencias anteriores se explican en función de la naturaleza propia del modo de producción capitalista, dominante en el conjunto de la sociedad y de ejercer represión de los impulsos vitales.

Impuestos a través de medios masivos de comunicación, mensajes expresados de manera implícita con referencia material de las situaciones, diálogos, etc. constituidos en símbolos de esas normas.

De modo que las distintas campos de la Cultura Material se ven incorporados al proceso de difusión de lo socialmente aceptado, estando condicionados a constituirse en elementos represivos que frenan la expresión de los impulsos vitales del ser humano: lo sabroso, lo agradable, lo cómodo, lo jugoso, lo lúdico, lo erótico y lo sensual; oponiéndose a la possibili-

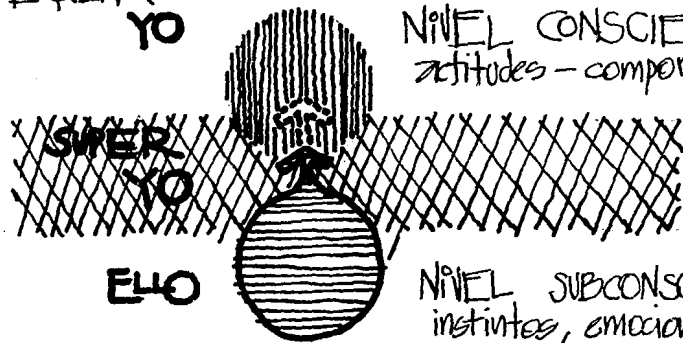


dad de tales fuerzas liberadoras y transformantes surjan a la evidencia material.

Los objetos culturales deben negar la existencia de instintos, emociones, pasiones, afectos, dirigiendo su manifestación a nivel de subconsciente a través de lo onírico y de la sublimación o situaciones extremas y enfermizas, patológicas: angustias, depresiones, neurosis y otros males psicosomáticos veresquerra.

Para el sistema resulta importante, lograr que las personas en tanto fuerza de trabajo; concentren sus energías en los procesos productivos, y las gastadas en otras actividades mínimas, limitadas y precisas para lograr su reproducción físicas y mentales para dar su incorporación en las condiciones necesarias de dominio, — como mano de obra enajenada y sumisa.

Lo erótico, lo sensual, lo lúdico dejan de



(Ideologías culturales dominantes, Normas, Leyes, Reglas, Costumbres, etc.)

convertir un placer, una gratificación y de convertirse en un simple proceso de reproducción de la especie (el sexo como rutina).

© LO ERÓTICO Y LO LÚDICO.

La interpretación de las actividades en condiciones funcionales y ambientales adecuadas precisa visualizarlas como hechos humanos, como prácticas sociales cargadas de humanidad.

A través de los objetos Urbano-Arquitectónicos al manifestarse: lo sabroso, lo comido, lo agradable, acogedor, amable, lo "cachondo", lo sensual, etc. Todas estas actividades propias del País, a lo largo de la historia de la Cultura Material Popular, en tanto la Arquitectura Moderna y Contemporánea (Postmoderna) adolecen al intentar resolver el problema que afectan a los grupos trabajadores

y explotados de la sociedad.

En los objetos Urbano-Arquitectónicos ocurre lo mismo, estar presente lo lúdico, no como juego a la actividad sino como actitud a partir del cual interpretar y llevar a cabo cualquier actividad (incluido el diseño) ya que al tomar esta actitud, la realización de toda actividad es atractiva e inquietante por desconocimiento de ella o carecer de un esquema previo acerca de sus restricciones y límites.

A partir de la práctica activa en cuestión va proporcionando un dominio que constituye una experiencia placentera dando lugar a dos situaciones contradictorias entre sí: la técnica de la actividad propia se rigidiza y estrecha como obstáculo para la obtención del placer que se persigue a través de su desarrollo.

Por otro lado el dominio de la técnica y reglas permite, empezar a "jugar" —



dentro del juego, posibilitando la búsqueda de lo que está más allá de la actividad en sí remontándose al principio formulando las propuestas originales o bien más allá de los límites. Dándole a la actividad un nuevo campo de desarrollo, otra manera nueva de llevarse a cabo un nuevo enfoque.

En función de la no búsqueda de lo nuevo lo nunca visto, fuera de serie; sino de una actitud crítica frente a la actividad y su desarrollo correspondiente a su vez una concepción artística de la realidad.

① EL ANÁLISIS TIPOLOGICO Y EL ENFOQUE.

Se consideran las actividades en cuestión y a la manera cómo se les da significación en el lugar, en cuanto a los significados que el grupo le asigna y

al origen de la determinación de éstas, ya sean en la cultura local o parte de los valores propios de la misma o la influencia de la ideología dominante.

Este análisis permite aclarar las cuestiones expresivas propias de los objetos urbano-arquitectónicos, así como en la definición de cómo abordarlos, resultando imprescindible referirse al enfoque previamente establecido. Es el eje conceptual que guía el desarrollo del proceso de pretipificación en general, de todos de c/u. de sus procesos intermedios articulados en particular. Se lleva a cabo de manera mecánica la consideración del enfoque y resultados del análisis tipológicos (en la significación de las actividades en cuestión) y al abordar las cuestiones expresivas de los objetos urbano-arquitectónicos se arriesga el llegar a propuestas irrelevantes con gran pobreza expresivas.



K. LA INTENCIÓN SIMBÓLICA

EL VALOR DE USO Y EL VALOR DE CAMBIO EN LOS OBJETOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS.

Para abordar la situación planteada con posibilidad de superarla, es preciso controlar el proceso de conversión de éstos objetos en mercancías, aceptando que el sistema socio-económico actual es ineludible, pero rechazando el dominio total de criterios comerciales en la pretiguration urbano-arquitectónica, así como la utilización de sus productos en la promoción del consumismo.

Evitar que la forma de éstos, sea determinada por conceptos como lo "original" todos conceptos abstractos que la mayoría de las veces son utilizados de manera directa como sus propios referentes concretos, materiales

constituyendo: ornatos, dirigido a producir en las personas un fuerte impacto, una impresión suficientemente poderosa para dejarlas admiradas. Incapaces de darse cuenta de la manipulación ideológica ejercida por grupos o instituciones con el propósito de imponerles costumbres, modelos, conductas que esos usuarios-consumidores adoptan.

De esta manera aún cuando no pertenecen a su cultura, modo de vida, ajenas a ellos mismos y admitiendo lo que les es ajeno es decir; enajenándose.

Es preciso conferir a los espacios Urbano-Arquitectónicos una significación en la que se dé, preeminencia a los valores colectivos propios de la comunidad sobre los individuales aunque sin negar su existencia pero rechazando las concepciones individualistas.



L. LA CULTURA POPULAR

REPLANTEAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN-CONSUMO DE LA CULTURA MATERIAL.

Es preciso desarrollar una cultura Material Apropiable, con la que los Usuarios-Consumidores puedan identificarse de manera fácil además de directamente, sino con la profundidad requerida por los procesos culturales.

Un aspecto es hacer evidente de manera material, los impulsos vitales que tratan de aflorar desde el subconsciente tanto individual como colectivo y cuya manifestación se ve reprimida, distorsionada o desplazada por la cultura burguesa, dominante en el conjunto de la sociedad.

M. LA EXPRESIÓN DE LOS CONTENIDOS ONÍRICOS EN EL PLANO DE LA REALIDAD MATERIAL.

② RESCATE Y DESARROLLO DE LA CULTURA MATERIAL POPULAR

El pueblo debe recurrir a su propia cultura para expresar de manera concreta (En la producción de la Cultura Material Popular) aquello que le es característico para romper las barreras que impiden los impulsos eróticos y lúdicos.

Envueltos en una atmósfera mágica a pesar de su realidad, confiriendo un cambio en la medida que a través de ellos cobran materialidad las diversas características propias del grupo, con sentido positivo o negativo que confiere claridad de identidad cultural proporcionándoles referencias que requieren para relacionarse —



con elementos culturales distintos: costumbres, objetos, etc.

Asimilándolas a los propios críticamente sin perder definición individual o de grupo, para tener una conciencia clara del valor de la Cultura a la que pertenece, vigorizando y desarrollando los rasgos que hacen que el grupo sea lo que es.

El propósito es que el proceso de producción de la Cultura Material Popular recupere su capacidad de expresar las condiciones de vida del pueblo, y su visión de las mismas por encima de las condiciones de dominio y explotación a que se encuentra sometido.

Ⓞ LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA Y EL CARACTER POLITICO

La práctica social urbano-arquitectónica debe incorporarse al proceso de producción de una cultura con suficiente capacidad para que resulte una realidad material más bella, digna que valga la pena de ser vivida.

Llevar el proceso de comunicación a su nivel más alto: el de la expresión artística del mensaje que se desprende del enfoque, empezando por ver una perspectiva artística las actividades cuyo alejamiento — espacial constituye el problema a resolver — a como a éste en general y por lo tanto a la realidad natural y socioeconómica en la que el mismo se da.

La visión artística no es privativa, aborda su explicación develando secretos cuyo conocimiento permite tener una participación mayor consciente en la transformación del mundo y la producción de la historia, precisa aceptarse que la visión artística



puede ejercerse a través de casi cualquier actividad humana.

En estas circunstancias los objetos urbano-arquitectónicos trascenderán su carácter marcadamente utilitarios como ineludibles, la transformación en mercancías sujetas a leyes de la oferta y la demanda y la consecuente comercialización.

Para constituirse en objetos valiosos para la cultura que las ha producido, enriquecedores permanentes de quienes lo usen, de tal manera que los objetos alcanzaran no sólo el nivel de la expresión artística sino el carácter poético que se desprende de la sublimación de lo erótico y lo lúdico.

© LA MULTIVALENCIA SIGNIFICATIVA

La forma de los objetos urbano-arqui-

tectónicos rica en significados de carácter variado y hasta contradictorio: sencillos y unos de naturaleza icónica, fáciles de leer y comprender a partir de su interpretación unívoca; otros complejos de su interpretación multívoca que se preste a más de una lectura o cuyos significados resulten cambiantes de acuerdo al momento histórico o a la perspectiva — desde la cual se les aprecie o cuya lectura remita a otros objetos y sus significados a otros conceptos.

Constituyendo "juegos de palabras" dirigidos al ingenio de carácter plástico para superar las metas netamente funcionales — utilitarias con el objeto, haciendo de él un uso más rico, más "sabroso" y profundo.

En consecuencia resulta fundamental "cargar" los objetos urbano-arquitectónicos de una multivalencia producida mediante



la interpretación de las variables propias de los objetos mismos.

Primero en el nivel conceptual y en el — campo espacial-formal más adelante, la multivalencia hara posible entonces la multiplicidad de lecturas de los objetos — urbano-arquitectónicos, erudita o lega compleja y refinada o elemental y sencilla, profunda y superficial, de detalle o de conjunto, franca u oblicua, casual y eventual o constante y rutinaria; sofisticada o larva y obvia, sinuosa y elíptica o directa; etc.

II. EL ENFOQUE EXPRESIVO

Ⓐ EL CARÁCTER.

La expresión de la relación entre el uso del objeto y la forma del mismo, debe ser la más clara y posible,

recurriendo preferentemente a la utilización de signos icónicos: pudiendo hacer uso de los signos simbólicos siempre y cuando el significado de los mismos este suficientemente establecido en función de la existencia de una tipología expresiva urbano-arquitectónica clara y definida.

El carácter debe participar en el proceso de significación del objeto urbano-arquitectónico, constituyendo uno de los significados de éste con importancia tal como para resultar determinante en la forma del propio objeto, por lo menos en el mismo grado que la intención simbólica.

Ⓑ LA CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO URBANO-ARQUITECTÓNICO.

Se debe considerar el análisis de la tipología específica propia del mismo, —



tomando como base lo relacionado con las actividades a realizar por los usuarios en sus aspectos organizativos y de confort (funcionales-ambientales) y más concretamente, la manera como en el lugar se da la significación de tales actividades esto es, los significados que el grupo social les ha otorgado y los significantes que el mismo utiliza como la base material (medio) de esos mensajes a comunicar.

© LOS CONTENIDOS ERÓTICOS Y LÚDICOS PROPIOS DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN LOS ESPACIOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS.

Lo anterior se confronta, concluidos el Análisis Tipológico en cuestión respecto de la carga erótica y lúdica propia de las actividades a realizar en los

espacios urbano-arquitectónicos en cuestión y en cuanto necesario llevar a cabo su expresión plástica (formal-espacial) a través del objeto.

De tal situación resulta una clara caracterización del propio objeto y una referencia para revisar la forma producida por la solución dada a los aspectos funcionales y ambientales del mismo (hipótesis de uso) en cuanto a los elementos significantes que la constituyen. Determinando si éstos corresponden adecuadamente a la expresión de los contenidos eróticos y lúdicos a considerar en cada caso, dentro del código formal inteligible para los usuarios del objeto y tomando en cuenta sus condiciones culturales (como dominados o dominadores) y socialmente resulta de exigencia común o bien rechazado e inaceptable por el momento.

② EL CARÁCTER POLIFUNCIONAL O MULTIFUNCIONAL DE LOS ESPACIOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS.

Habrán que darle una expresión formal a tal carácter apoyado, en los resultados del Análisis Tipológico citado, cuando ofrezca elementos utilizables o recuperables, recurriendo al análisis conceptual de las diferentes actividades en cuestión (simultáneamente sincrónica, o momentos diferentes, secuenciales, diacrónica) revisando la forma producida por la solución dada al uso del objeto (hipótesis de uso).

③ EL CARÁCTER Y LOS VALORES PLÁSTICOS CORRESPONDIENTES: SU CONTRASTE.

Basado en consideraciones anteriores

se establece de manera inicial si el carácter del objeto urbano-arquitectónico (del conjunto y de sus partes) es:

- abierto · cerrado
- dinámico · cerrado estático
- ligero · pesado
- transparente · masivo

Resulta imprescindible dar preferencia a los valores de lo abierto, lo dinámico, lo ligero, y transparente porque corresponden más directamente con la expresión de los contenidos eróticos y lúdicos.

Caracterizadas por su vitalidad y vigor, su evolución constante y tendencia a situaciones diferentes y la intención de superar el aislamiento a través de experiencias compartidas a nivel colectivo incluso rechazando el ejercicio autoritario del poder y la represión, manipulación enajenación y deshumanización que derivan de él.



Asegurando la presencia de algunos — valores con el propósito de establecer la relación de contraste donde los valores plásticos resultaran relevantes y que — dominen aquellos muy determinados por el carácter, evitando el equilibrio del conjunto y la monotonía.

La presencia de valores contrarios, el desequilibrio entre unos y otros producirá de manera sutil, poco evidente la — impresión de contraste y de dinamismo considerada como imprescindible consecuencia en todos los casos.

ENFOQUE GENERAL

De los usuarios y el diseñador, cuya comunicación se da por el objeto y utilizar.

Lo como símbolo de una determinada situación: La Intención Simbólica.

Habrán que encontrarse la correspondencia entre los conceptos formulados al respecto y elementos materiales significantes que integren el lenguaje en cada caso estableciendo una relación a partir de la cual la forma urbano-arquitectónica (significante) contiene una serie de connotaciones: culturales, ideológicas, sociales, económicas, políticas, etc.

En las que se traducen esos significados, incorporados ya al objeto, se incluye tanto la información básica en cuanto a las categorías tanto formales — como espaciales con desglose inicial de sus componentes, cuadro en el que se — muestra una alternativa en cuanto al proceso a seguir.

Para lograr el paso de lo significado



TESTS
JOSÉ PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
DEL CONDE

170



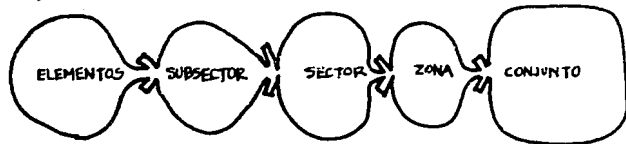
al de el significado (de los elementos del subtexto al de el texto) expresados para empezar como conceptos abstractos — de carácter general al principio y — particular enseguida hasta concretar el mensaje a comunicar (Texto).

Simultáneamente de los significados al de los elementos significantes de carácter formal-espacial con propósito de establecer las necesidades correspondientes resolviendo contradicciones — mediante movimientos de ida y vuelta unos y otros campos, hasta lograr cambios y ajustes necesarios.

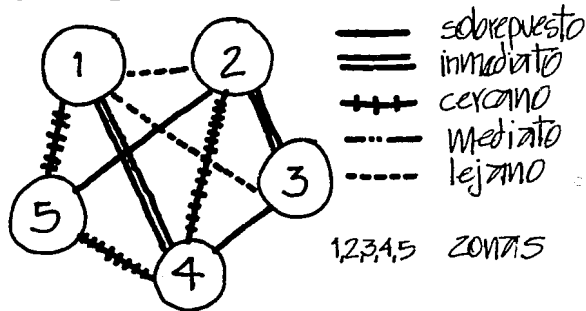
ESTUDIOS TIPOLOGICOS, GRAFICACIONES Y ORGANIZACIONES FUNCIONALES

Se refieren a los elementos graficados que se emplean como base para llevar a cabo el desarrollo del proyecto ejecutivo así como el análisis y estudio, de los espacios que comprenden al proyecto:

ESQUEMA DE RELACIONES.



GRAFOS DE RELACIONES



TABULACIÓN PARA ACTIVIDADES

Las actividades se clasifican en tres:

- característica - correspondientes al lugar, local, espacio que no se quita o deja de ponerse.
- complementaria - aquellas innecesarias o imprescindibles de ellas.
- de servicios - de las que pueden prescindirse de ellas.

Edificio	ZONA		
	CARACTERÍSTICO	COMPLEMENTARIA	SERVICIOS
Género			locales
actividad			
x	○	○	x'
y	○	○	y'
z	○	○	

El objetivo es concentrar las actividades para facilitar la división ideal para los locales que integran el proyecto a desarrollar facilitando aún más la distribución arquitectónica.

Q. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

- SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

ANTECEDENTES.

① LOS METROS DEL MUNDO.

El metro nació hace más de un siglo en la ciudad de Londres, la afluencia de personas que necesitaban acudir al centro de la ciudad; en aquel entonces la más poblada del mundo. Afluencia cifrada en 750.000 personas diarias.

Esto animó a crear una empresa denominada North Metropolitan Railway Co. de la que el primer tran subterráneo habría de recibir su nombre.



Ahora Metropolitano o el Metro así denominado en casi todo el mundo, en Londres lo llaman Underground o Tube.

Este tenía 6 kms. de largo el método empleado para su construcción, fue salvo variantes el ya típico sistema en nuestro país de cajón o el llamado "cortar" y "tapar" (cut and cover).

El 1º de Enero de 1863, se puso en marcha el primer tren subterráneo cubriendo la distancia con su vía doble la distancia entre Bishop Road, Paddington y Farringdon Street cerca de Smithfield y unía a cuatro estaciones en su recorrido. Las de Paddington, Euston, King Cross y St. Pancras.

La construcción de la línea duró dos años y medio, su doble vía podía aceptar dos tipos de trenes, los de entera vía de 7 pies (2.13 m.) y de 4½ pies y 4½ pulgadas

(1.43 m.) por cuya razón la anchura del cajón era superior a los 10 metros (en el nuestro es de 6.40 mts.).

La tracción era por medio de locomotoras de vapor, utilizando carbón como combustible con ciertas molestias para el usuario.

En 1890, se inauguró la segunda línea entre City y Stockwell en el sur de la cd. tenía 4 kilómetros de extensión y en su construcción se empleó por 1ª vez el sistema de "excavo" para perforar el "túnel" doble por el que circularían los trenes.

A principios de siglo solo 11 ciudades superaban la cifra de un millón de habitantes para 1959 eran 145 las de este tipo y 17 los excedían en 5 millones y más de esta cantidad cuatro metrópolis: Londres, New York, Tokio y Shanghai.

En la ciudad de México para 1968 era ya de 4,746,000 habitantes haciéndose más necesario un sistema rápido de transporte



Cuatro años después la ciudad creció a 8'500,000 de habitantes, formando parte del club de los Diez millones después de Londres y antes que México construyeron su sistema de transporte 39 ciudades.

No todas las metros son iguales, en su extensión van desde 400 kms. como el de Londres hasta 600 kms. como el de Estambul (Turquía). El número más alto de carros corresponden a New York con 6,924 y el de extensión de 484. El primer lugar de velocidad era de E.U. con 130 kms. por hora máxima y 80 mínima comercial.

Las estaciones más lujosas pertenecen al metro de Moscú y las más variadas en su estilo arquitectónico las de la ciudad de México, incluso con Pirámides.

En sus partes de vías superficiales al exterior son las de México, con 26% de París, 43% Chicago, 58% Londres y el 89% de New York.

El metro más caro para el usuario es el de Toronto, solo 11 de los 40 metros aplican tarifas preferenciales por distancia, hora o combinación de ambas en tanto las demás aplican tarifas unitarias sea cualquiera la distancia recorrida.

Solo un metro el de París cuenta con dos tipos de carros 1ª y 2ª. clase con el recargo del 50% el 1º en su tarifa.

Existe un método que permite comparar el rendimiento efectivo de los metros, determinando el número de kilómetros en recorrido por año a cada carro (rendimiento de material rodante) y otro por el número de pasajeros transportados por carro y año.

Este tipo de datos sitúan al metro de la ciudad de México en lugar prominente es el 1º en el mundo en aprovechamiento del material rodante con 111,730 kms. por carro/año, el 5º en viajeros transportados



al año con 741,500; superados por Tokio con 1,007,000; Osaka 882,000; Barcelona 875,000 y Madrid con 857,000 haciendo mención respectivamente que llevan dando servicio (datos de 1971).

Nuestro sistema es el más reciente aprovecha experiencias ajenas adaptándolas a nuestras propias condiciones económicas, sociales y tipos de suelos.

② CONSTRUCCIÓN DEL METRO.

En el desarrollo acelerado de la Cd de México sin una política de ordenamiento — idóneamente definida ha dado como resultado un crecimiento desordenado y una inadecuada distribución de áreas habitacionales, comerciales e industriales.

Esta situación obliga a los habitantes de la ciudad a recorrer grandes distancias para llegar a sus centros de trabajo.

Esto conlleva un incremento al problema de la vialidad en el centro de la ciudad y sus alrededores, a un creciente número de automóviles, unidades de transporte colectivo; generando en esta zona un área de frecuentes y zigzagos conflictos de tránsito, de estacionamiento.

Ubicando a estos problemas en un contexto de planificación integral del desarrollo urbano se pone de manifiesto la necesidad de dar una solución urgente al problema del transporte colectivo.

La demanda que hace falta atender requiere de un transporte de alta capacidad, eficiente y rápido; similar a los trenes eléctricos que han resuelto en gran medida el problema de transporte en grandes ciudades como Londres, New York, París, Moscú; entre otras.

En la ciudad de México el metro ha demostrado su eficacia en la solución al problema del transporte colectivo aunque su participación



en la oferta de servicio no tenga aún la proporción requerida. La planificación de su crecimiento en coordinación con los otros medios de transporte ha ido a la vanguardia en los programas de reordenación y desarrollo urbano emprendidos por las autoridades de la ciudad. Cuyas expectativas hacen ver su utilización futura como una verdadera columna vertebral de un sistema óptimamente articulado de medios de transporte para la ciudad de México.

La historia de la construcción del metro puede resumirse en pocas palabras en 40 meses fueron construidos y puestos en servicio 40 kms. de líneas.

El tiempo transcurrido entre la decisión de abordar el problema del transporte colectivo (METRO) y la iniciación de las obras fue igualmente breve: sólo pasaron 50 días entre el acuerdo y el golpe de pico con el que el regente de la ciudad iniciaba oficialmente

los complejos e importantes trabajos las fechas correspondientes, conservadas para la historia del esfuerzo que representaba la creación del México Moderno fueron las siguientes:

- 1º Aparición en el diario oficial del Decreto de Creación del Sistema de Transporte Colectivo para construir, operar y explotar un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial para el transporte colectivo en el Distrito Federal 29 de Abril de 1967.
- 2º Iniciación de obras: 11 de Junio de 1967 (50 días después)
- 3º Inauguración de la Línea 1 (Zaragoza - Chapultepec) con 11.5 kms de sus 19.2 kms de extensión y 16 de sus 19 estaciones en servicio: 5 de septiembre de 1969; 28 meses después del acuerdo y 26 desde la iniciación de los trabajos.
- 4º Inauguración de la Línea 2 (Tábara Tenquena) con 9.5 de sus 17.3 kms de extensión y 11 de sus 22 estaciones en servicio:



10 Agosto de 1970, 38 meses después del acuerdo y 37 desde el inicio de las obras.

5º Inauguración de la Línea 3 (Htatelco - Hospital General) con 4.8 kms de extensión y 7 estaciones de servicio todas subterráneas: 20 de Noviembre de 1970, 42 meses después del acuerdo, 40 de la iniciación de las obras y extensión de la línea + Chapultepec a Tacubaya con 2 estaciones más del total de 19.

A los 36 kms. de líneas en servicio se deben sumar 21 kms. de vías en zonas de maniobras y depósitos.

La decisión de construir esta obra, con el sistema necesariamente subterráneo en su mayor parte, se demoró por muchos años por los problemas específicos en el caso de la ciudad de México, venían a sumarse a los normales en obras de esta índole en cualquier parte del mundo.

de manera destacada la característica de nuestro subsuelo y la incidencia de los temblores.

Todo esto sin restarle las dificultades graves del financiamiento de las obras no tanto éstas como las del tipo técnico que presentaban mayor obstáculo al extremo de considerarse insuperables.

Sin embargo la evidente solución necesaria del metro constituye una aportación a la solución de problemas ciudadanos serios como la congestión, consiguiente lentitud del tránsito y la contaminación atmosférica; sobre todo: brindar un sistema de transporte adecuado para las necesidades de los usuarios a la circunstancias que crea la gran urbe por su tamaño y las posibilidades técnicas de la época.

Llegó el momento en 1967 que no podían tolerarse ya las dificultades que entorpecían a una solución apremiante. La decisión ha sido prudente lo constatan los años de



funcionamiento que lleva el metro, se contó con colaboradores gracias a la demora de los trabajos con la ventaja de abordar las soluciones con criterios técnicos que anteriormente no estaban disponibles aún:

Contratos de Ingeniería suscritos con empresas nacionales como Ingeniería de Sistema de Transporte Metropolitano S.A. y extranjeras como Société Générale de Travaux et d'Exploitation de Paris y la Société Française d'Etudes de Réalisations de Transports Urbains (FRETU) de París complementándose con contratos de ejecución de obras suscritos con 10 compañías - mexicanas que a la vez colaboraban con subcontratistas e incontables empresas.

Financieramente se contó con el gobierno y la banca francesa, sumándose al esfuerzo que realizaba el D.D.T. sobre el que recaía por decisión presidencial el costo de la obra civil representada fundamentalmente por túneles, vias y estaciones requeridas.

Las aportaciones del gobierno y banca francesas cifraron en 856.5 millones de francos franceses la primera y de 142.5 millones la segunda equivalentes a 2,312.5 millones de pesos y 384.8 millones respectivamente.

Las condiciones y plazos de amortización fueron de 7% y 4% en cada caso. Los créditos obtenidos eran del tipo no atados que no existía la obligación de invertirlos en Francia. Se celebraron 12 concursos nacionales y 40 internacionales con la participación de 9 países, otorgando a concursantes mexicanos, franceses, canadienses y norteamericanos.

El resumen del esfuerzo basado la obra — misma, se aplicaron criterios extremos y equivocados tanto de la técnica francesa como mexicana esta última responsable de la enorme obra que el metro supone.

Sin embargo existe una sola técnica a la que cada país contribuyó con su genio y las



circunstancias peculiares con mayor o menor relieve, la contribución técnica trasciende que son significativas, en el curso de la obra y los proyectos cupo también a ingenieros mexicanos enfrentados a problemas específicos contribuir con soluciones ahora incorporadas al acervo y a futuro haciéndose uso de los constructores Mexicanos.

El subsuelo de la cd. de México, asentada en fondo seco del lago con una composición del 80% de agua, mantos arcillosos fácilmente compresibles y características desventajosas para la cimentación de edificios y otras construcciones.

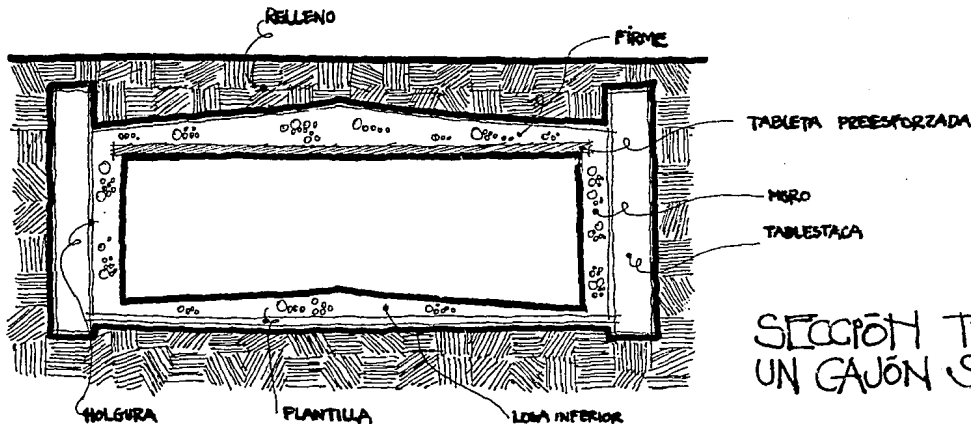
Estas características hacen imposible el empleo de casi todas las soluciones en el sistema de túneles ampliamente utilizado en otras ciudades. Se optó por el sistema de "cajón" modificado y mejorado, confrontado a las características peculiares del subsuelo.

La determinación del tipo de construcción se hizo en base a exhaustivos estudios confiados al Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. y la comprobación de los resultados técnicos y técnicos, realizándose durante el proceso de construcción de las obras.

El sistema utilizado consiste en excavar dos zanjas longitudinales de 80 cm. de ancho y 1.70 de profundidad, separados 7.80 mts. entre centros, trabajo hecho a mano con las precauciones necesarias por encontrarse adentro de la profundidad instalaciones de teléfonos, energía eléctrica, líneas para semáforos y alumbrado público, agua potable domiciliar, drenajes de agua de lluvia, alcantarillado, etc.

Se encuentran también distintas capas de pavimentación urbanas superpuestas, cimientos de casas ubicadas en calles de antiguo trazado.





SECCIÓN TÍPICA DE UN CAJÓN SUBTERRANEO.

Reforzadas lateralmente estas zanjas se perfora con broca giratoria o de percusión hasta 9.25 mts. de profundidad, rellenando las perforaciones con lodo bentonítico.

A continuación se excava el espacio entre las perforaciones usando grua almexa hasta la misma profundidad de 9.25 mts rellenando así mismo el espacio creado con lodos pesados para evitar derrumbamientos y más tarde se introducen las armaduras metálicas

de los estados definitivos.

Se procede a vaciar el espacio limitado lateralmente por los dos muros formados, colocando puntales metálicos de contención que evitan el derrumbe hacia adentro de los muros.

Después se cubre el piso de concreto de 1m. de grueso y situado a 7.35 mts. de la superficie de la calle.

El cajón de 6.90 mts. de ancho por 4.95 mts. de altura libre es recubierto a



continuación con losas de concreto reforzado quedando así un túnel rectangular capaz de alojar la doble vía con sus instalaciones y los trenes que por ellos han de circular en dos direcciones.

Se dejó una distancia de 1,23 mts. entre la parte superior del techo y el nivel de la calle; para permitir el recambio de los servicios urbanos anteriormente mencionados.

La piqueta descubrió una gran cantidad de figuras e implementos de valor incalculable, incluso una pirámide que engalana ahora un amplio espacio de la estación pmo subter.

La presencia de estos tesoros y la atención cuidadosa de los servicios, innumerables bajo el pavimento de las calles impidieron el amplio uso de maquinarias excavadoras, especialmente en la parte más superficial de los trabajos.

Todas estas dificultades han sido superadas, un gerúto integrado por 800

técnicos, 10000 obreros y 1600 empleados administrativos, trabajando en jornadas dobles o triples e incluso los domingos — coronó la obra y los 298kms. de túneles de cajón quedaron a disposición para recibir las vías, instalaciones electromecánicas y finalmente los trenes de servicio.

Precisamente en la construcción de los cajones de los llamados "Muros Milari" donde contribuyó nuestro país en la técnica de estas construcciones.

Los cajones formados por muros tapa y fondo en materiales reforzados con acero — vienen a quedar flotando sobre el barro que forma nuestro subsuelo. Si el peso fuese menor al del barro desalojado tendería a flotar y subir a la superficie y si por el contrario fuesen más pesados tendería a hundirse.

Deben tener un peso total igual al del barro que antes ocupaba su lugar, pero como interviene otros elementos es preciso la precau-



ción del equilibrio de pesos, prevenir la posibilidad de desplazamientos que el túnel debería absorber.

También aquí intervino el Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M., como resultado de los cálculos se instalaron y diseñaron juntas flexibles capaces de aceptar deformaciones de hasta 10 cms.

Estas han sido redundantes debido a la flexibilidad con el túnel de cajón, por su gran longitud es suficiente para absorber las mínimas deformaciones observadas.

Para casos de túneles interiores al peso del barrio se construyeron edificios que con su peso muerto reposando sobre respectivas estaciones restablecieran el equilibrio.

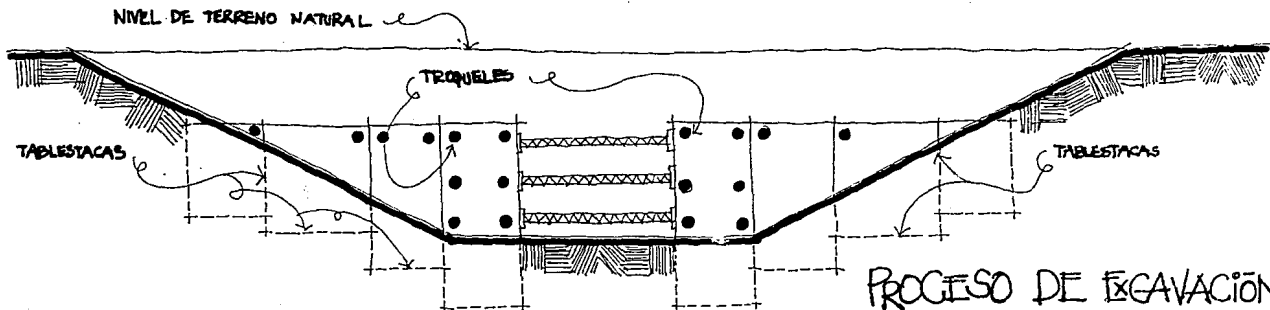
Cuando se han excavado las dos zanjas de 9.75 cms. de profundidad y 80 cms. de anchura, donde se colocarán los muros que formarán las paredes laterales de los túneles, se usa el método de llenar éstas

zanjas con lodo bentonítico, cuya densidad, homogeneidad y viscosidad aseguraban la estabilidad de las excavaciones, permitiendo insertar las armaduras de varilla que se coloca a lo largo de la excavación, en la zanja.

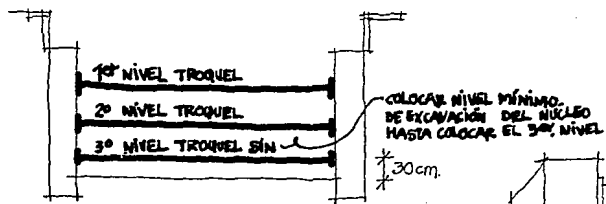
Posteriormente se introduce el cemento líquido premezclado mediante tubos que llegan al fondo de las zanjas, siendo el cemento más denso que la bentonita y ésta va quedando sobre el cemento desplazándolo totalmente al lado que ya ha cumplido su finalidad.

La varilla del subsuelo de la ciudad presenta características una vez apropiadas mediante preparación adecuada; permitir su uso en vez del lodo bentonítico ahorrando y facilitando la obtención de la materia prima indispensable para la obra.

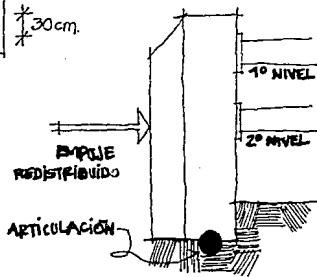




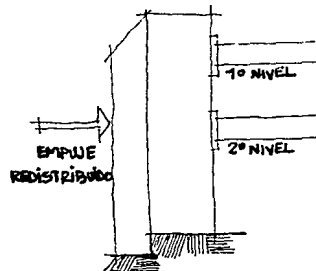
PROCESO DE EXCAVACIÓN
Y TROQUELAMIENTO DE
MUROS Y TABLESTACA.



TROQUELES:



TABLESTAGA CON DOS APOYOS
ARTICULADA EN LOS EXTREMOS.



TABLESTAGA CON DOS APOYOS
Y EMPOTRADA.



Surgió otro problema que fue resuelto por la Universidad al cambiar el tipo de lodo e ir desahojándose de las zanjas, la varilla quedaba recubierta con estos productos, tratándose de comprobar como afectaba a la adherencia del cemento y las varillas así como la disminución resistente de los muros.

Los materiales utilizados en el volumen de la obra en el caso del concreto, se elevaron a $1'250,000 \text{ m}^3$ suficiente como para trazar una carretera de 10 mts. de ancho y 10 cms. de espesor entre el D.F. y Nuevo Laredo Tamps.

En un día se cubren $3'800 \text{ m}^3$ cantidad superior al total invertido en la construcción de la Torre Latinoamericana. La varilla de refuerzo del concreto peso el total de 100,000 toneladas suficiente para dar dos veces la vuelta a la tierra por el Ecuador, las excavaciones se elevaron a $3'000,000 \text{ m}^3$ y los rellenos a $450,000 \text{ m}^3$.

No en todo el recorrido fue utilizado el túnel de cajón, en el caso de la Línea 1 Tacubaya Observatorio presenta el terreno un desnivel tan acusado que una vía que siguiese un camino superficial como el de cajón daría una pendiente mayor de lo admisible para el equipo rodante.

Previsándose construir allí un túnel circular de 9 mts. de diámetro y 1.146 mts. de largo entre las estaciones de Juanacatlan, Tacubaya y Observatorio. A donde el terreno está formado no por capas arcillosas sino por limas y arenas compactas que obligan a utilizar la perforación de túneles.

Esta excavación se llevo a cabo por el método de "escudo" siendo un anillo de acero de 9 mts. de diámetro y 4.70 mts. de largo provisto de una cuchilla en su borde delantero, es empujado contra el terreno mediante 28 "gatas hidráulicas" con capa-



cidos de 200 toneladas cada uno. La tierra que va siendo cortada se excava y se retira por medio de pistolas neumáticas manejadas por ocho trabajadores.

El túnel así trazado es revuelto con dovelas de 25 cms. de grueso y 80 cms de longitud las que pasan a formar la estructura definitiva del túnel y proteger contra derrumbes; el "escudo" utilizado en la perforación del túnel Juanacatlan-Tacubaya y observatorio fue construido totalmente por mexicanos.

En la línea 2, con un tramo descubierto de 9 kms. donde se contribuyó con otra técnica de mexicanos; debido a la acción de los rayos del sol, el comportamiento de las juntas de expansión cambia totalmente al de las subterráneas, en las exteriores; los cálculos de los ingenieros llevaron a la modificación de estas juntas, en las distancias entre procedimientos de

sujeción y juntas de expansión, remediando la pérdida de nivelación de los rieles, el movimiento de los durmientes y el desplazamiento de los balastos.

Las estaciones del metro idénticas en el aspecto operativo varían en su arquitectura y emplazamiento, referente a sus dimensiones de servicio son iguales.

Los andenes tienen 152 mts. de longitud que permite estacionar un tren de nueve carros, el ancho de cada andén es de 4 mts. que sumados a los 950 mts. de la vía dan un ancho total de 13.5 mts. por estación.

Las estaciones cumplen dos funciones según se traten sean estas de tránsito o de correspondencia, en una estación estas dos equivalentes equivalen a una doble estación de tránsito con la adición de vestíbulos, pasillos escaleras permitiendo el paso de una línea a otra.

Las estaciones de nuestro sistema tienen una variedad de estilos arquitectónicos así separándose de la norma meramente utilitaria habitual a este tipo de edificios.

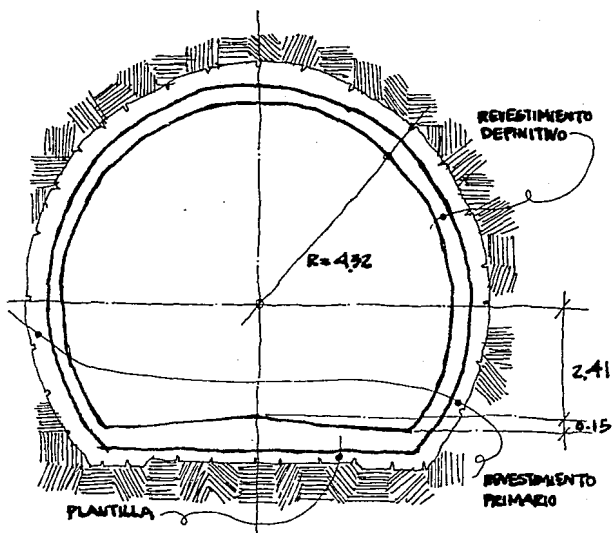
La alimentación eléctrica del sistema se obtiene de la red general de la Cía. de Luz y Fuerza del Centro a partir de las subestaciones de Nonoralco y Jamaica diametralmente opuestas del anillo de 220,000 volts que rodea al D.F. desde dichas subestaciones llega energía a la subestación del metro Buen Tono, mediante cables subterráneos alimentados a 85,000 volts y aislamiento de aceite a presión.

En dos subestaciones reductoras equipadas con enormes transformadores se reduce la tensión de 85,000 voltios a 15,000 voltios, empleándose esta para alimentación de 38 estaciones rectificadoras que la convierten de corriente alterna a 15,000 volts.

en corriente continua de 750 voltios, esta última es empleada para la alimentación de los motores de los carros del metro a los que llega siguiendo unas barras, situadas a lo largo de las vías de donde la toman los coches mediante un sistema de escudillas que se deslizan a lo largo de las mismas barras.

Las estaciones rectificadoras están situadas a 1150 mts. entre cada dos estaciones. Entregan 2500 kilovatios, energía suficiente para mover los trenes que transitan en el tramo de barras de alimentación correspondiente con un margen de reserva que a su vez permite en caso de avería; de una estación rectificadora que las dos estaciones contiguas se hagan cargo de la alimentación de su tramo evitando a la interrupción del servicio de trenes en tanto se atiende y repara la avería.

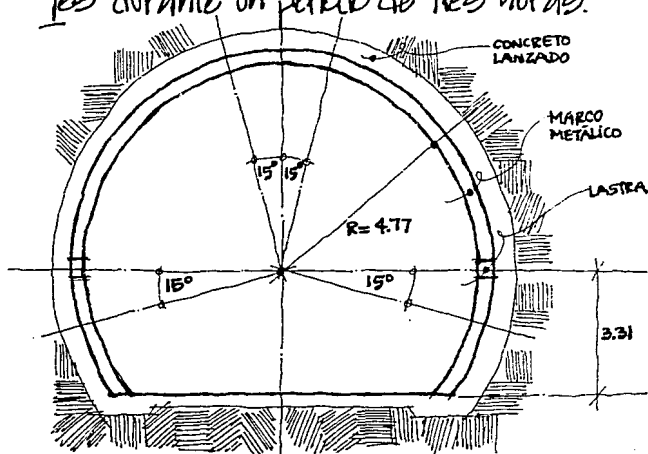




SECCIÓN DEL TÚNEL CON
LOSA DE SECCIÓN VARIABLE.

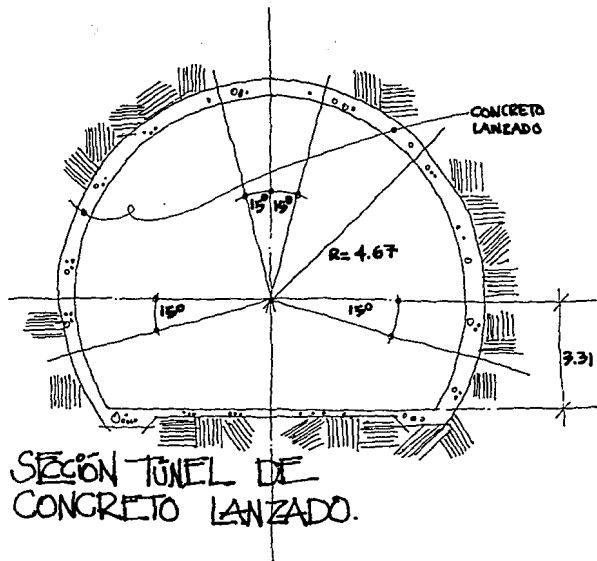
La alimentación de alumbrado, ventilación, escaleras eléctricas, sistema de sonido, radiotelefonos, etc. se efectúa con tensiones de 117 volts. y 220 volts en corriente alterna.

Todos los dispositivos son eléctricos administrados desde el tablero en el puesto central de control. Para el caso remoto que existiera una falla en las líneas alimentadoras de 85,000 voltios, se cuenta en cada estación con un sistema de baterías para proporcionar el alumbrado en estaciones y túneles durante un período de tres horas.

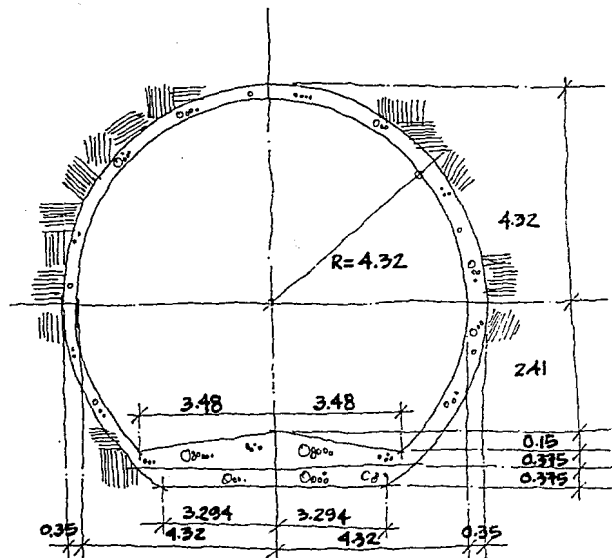


SECCIÓN DEL TÚNEL DE CONCRETO
LANZADO Y MARCOS.





SECCIÓN TÚNEL DE
CONCRETO LANZADO.



REVESTIMIENTO DEFINITIVO.

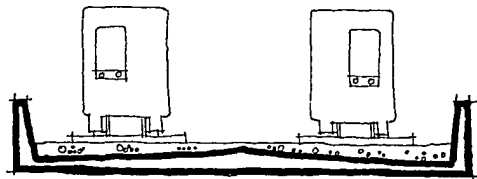
Existen 4 tipos de vías posibles a emplear en una línea del metro:

- superficial
- subterránea con muros estructurales
- subterránea en túnel
- elevada

Cada una de las cuales ofrece ventajas y desventajas de diferentes tipos, tanto en lo técnico, como en lo funcional y económico. La solución de tipo superficial es la más económica tanto en costo como en tiempo de ejecución, pero para llevarla a cabo se

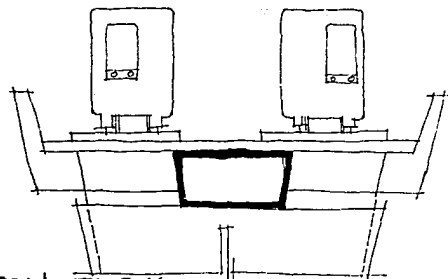


requieren avenidas con un ancho mayor a los 50.0 mts. para alojar en ellos tanto el metro y vialidades, de igual manera se requieren pases a desnivel para vehículos en los cruces importantes de tránsito así también los pases para peatones a distancias máximas de 500 mts.



SECCIÓN SUPERFICIAL

La solución a base de estructura elevada es económica y de fácil realización su aplicación está restringida a calzadas o avenidas sumamente anchas.



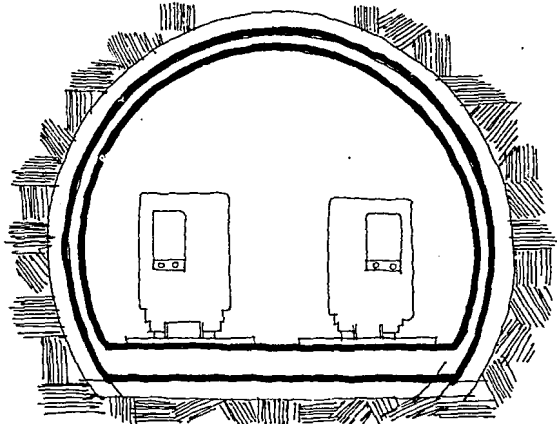
SECCIÓN ELEVADA

La solución subterránea corresponde a ductos de sección circular, ovoide, elíptica o compuesta (bóvedas y paredes verticales o inclinadas) cuya ejecución se realiza a profundidades grandes utilizando métodos tradicionales de construcción de túneles o el sistema de "escudo".

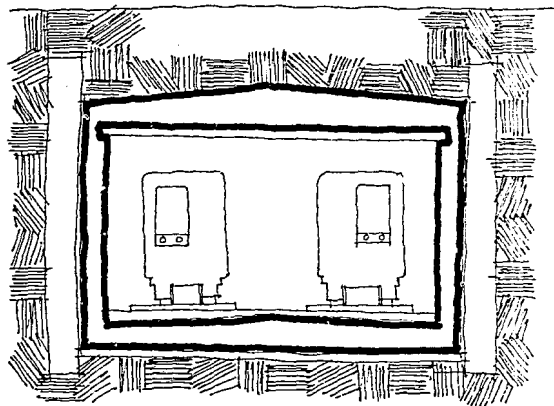
Es probablemente la mejor solución en una zona urbana por las profundidades a las que hay que desplantarse evitando movimientos y desvíos importantes de obras inclinadas como colectores, tuberías de agua potable, desvíos de tránsito, etc.



SECCIÓN TUNEL CIRCULAR



SECCIÓN TUNEL CAJÓN



Sin embargo para la zona central de la ciudad no es adecuado este sistema, debido al asentamiento en el fondo seco del lago donde el subsuelo tiene una composición donde el agua ocupa el 80% y las mantas arcillosas fácilmente compresibles haciendo viable el empleo del túnel de cajón.



© EVOLUCIÓN DEL METRO.

De finales de la década de los 50^s a la primera mitad de los 60^s, se estudió la posibilidad de construir el metro preterramente, subterráneo.

Empero la tecnología, características del subsuelo de la ciudad, no garantizaban la factibilidad de la obra. Se examinaron las posibilidades para instalar trenes elevados tipo monorriel, no fueron aceptadas por dudas en la estabilidad estructural, por sísmos y su capacidad inferior a los trenes clásicos.

En 1976 después de la inauguración del primer metro, pasaron seis años sin que se continuaran la construcción de nuevos tramos o líneas, si no a partir de 1977 el gobierno de D.F. decidió hacer ampliaciones al metro en tanto el sistema de transporte colectivo se había dedicado a -

atender la operación de 378 kms. de líneas existentes dejando a un lado la actividad constructora.

Se creó un organismo para estudiar las mejores opciones y proponer salidas al problema de la vialidad y el transporte así como tener a cargo las ampliaciones del metro, construcción de obras conexas para el mejoramiento de tránsito de vehículos conexas a las nuevas rutas.

En consecuencia se creó la Comisión Técnica Ejecutiva del Metro actualmente llamada Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, para llevar a cabo los proyectos y la construcción de las nuevas del metro con la participación del sistema de transporte colectivo metro.

Posteriormente se creó con objeto de estructurar las esfuerzos de distintos organismos de servicios de transporte y complementar los recursos existentes; la Coordi-

nación General de transporte en 1983.

Hasta el mes de abril de 1985 se entregaron al metro 1061 carros producidos en el país con 70% de integración nacional e incluso la salida de divisas del equivalente a 44.000 millones correspondiente al 70% del costo actual de los carros.

Fechas de ampliaciones e inauguraciones:

- Abril 29 /1967 - creación del sistema del transporte colectivo para construir, operar y explotar el tren rápido con recorrido subterráneo y superficial para el D.F.
- Septiembre 5/1969 - inauguración línea 1 Zaragoza-Chapultepec
- Abril 11/1970 - inauguración tramo de Chapultepec-Juanaquilla

- Agosto 1º/1970 - inauguración tramo Pino Suárez-Taxqueña línea 2.
- Septiembre 14/1970 - inauguración tramo Pino Suárez-Taxqueña línea 2.
- Noviembre 20/1970 - inauguración tramo Juanaquilla-Taxqueña línea 1.
- Noviembre 20/1970 - inauguración línea 3 Tlatelolco-Hospital General.
- Junio 10/1972 - inauguración tramo Taxqueña-Observatorio línea 1.
- Septiembre 7/1977 - creación de la Comisión Técnica Ejecutiva para construir la ampliación del Metro.
- Enero 15/1978 - creación de la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano del D.F. para proyectar, preparar,

construir, controlar y supervisar obras de ampliación, así como adquirir los equipos necesarios y de entregar instalaciones al sistema de transporte colectivo para su operación y mantenimiento.

- Ago 25/1978 - inauguración tramo de
Hidalgo - La Raza
ampliación línea 3 norte.
- Diciembre 1°/1979 - inauguración tramo de
La Raza - Indios Verdes
línea 3 norte.
- Junio 7/1980 - inauguración tramo
Hospital Gral. - Centro
Médico línea 3 sur.
- Ago 25/1980 - inauguración tramo
Centro Médico - Zapata
línea 3 sur
- Ago 29/1981 - inauguración línea 4
Martín Carrera - Candelaria

- Diciembre 19/1981 - inauguración tramo
Parititán - Consultado.
línea 5
- Mayo 26/1982 - inauguración tramo
Candelaria - Sta. Anita
línea 4 sur.
- Julio 1°/1982 - inauguración línea 5
Consultado - La Raza.
- Ago 30/1982 - inauguración tramo
La Raza - Politécnico
línea 5.
- Ago 30/1983 - inauguración tramo
Zapata - Universidad
línea 3 sur.
- Diciembre 21/1983 - inauguración línea 6
Resarrio - Inst. del Petróleo.
- Ago 22/1984 - inauguración tramos
línea 1 Zaragoza -
Parititán y línea 2
Tacuba - Centro Caminos
- Diciembre 20/1984 - inauguración tramo
Tacuba - Auditorio



Agosto de 1985 - línea 7:
 - inauguración tramo
 Auditorio - Tacubaya
 línea 7.

El programa maestro del Metro dentro del Programa Integral de Vialidad y Transporte prevé para fines del siglo una red de 415 kms. que requerirá de 882 trenes y estaría en posibilidad de transportar a 26.3 millones de usuarios diariamente.

Las características de este medio de transporte colectivo, su alta capacidad de transporte, rapidez de transición y bajo grado en contaminación ambiental; ofrece ventajas para atender la creciente demanda de servicio en corredores de transporte a volúmenes de viajes de 20,000 usuarios por hora.

Actualmente el Metro cuenta con 8 líneas en operación, dos trenes ligeros y una en construcción la línea 8.

Se cuenta actualmente con las siguientes

Líneas:	Destinos:
1	Observatorio - Pantitlán (con tren ligero a La Paz)
2	Cuatro Caminos - Texcoco (con tren ligero a Xochimilco)
3	Indios Verdes - Universidad
4	Martín Carrera - Sta. Anita
5	Politécnico - Pantitlán
6	El Rosario - Martín Carrera
7	Barranca del Muerto - El Rosario.
8	En construcción
9	Observatorio - Pantitlán (con ampliación Tren ligero)

Ver la siguiente tabla del sistema.

① RED DEL SISTEMA

Línea	Nº Estaciones	Longitud del servicio	Longitud de operación	Longitud de colas	Longitud de acceso a la terminal y depósitos	Longitud total.
1	20	16,653.898	17,699.015	1,049.117	1,126.151	18,825.166
2	24	20,712.841	22,906.576	1,293.735	1,423.661	23,480.237
3	21	21,278.379	22,593.891	1,315.512	1,015.340	23,609.231
4	10	9,263.276	10,747.009	1,383.733		10,747.009
5	13	14,434.723	15,675.132	1,240.409		15,675.132
6	11	11,434.373	13,003.618	1,569.245	943.885	13,947.503
7	14	17,011.192	18,399.690	1,388.498	384.512	18,784.202
8						
9	12	13,033.069	14,443.813	1,410.744	931.243	15,375.056
total	125	123,921.751	134,568.744	10,646.993	5,824.792	140,393.536

② OFERTA Y DEMANDA.

Los beneficios con la construcción de líneas del metro han sido los que se enumeran:

- descongestionar la ciudad de vehículos de

transporte masivo de superficie, reubicando terminales de autobuses foráneos y sub-urbanos en zonas de mejor accesibilidad y ligadas a estaciones del metro para obtener



un intercambio de medios de transporte más adecuado

- obtener un importante ahorro de horas-hombre.
- regenerar y dignificar algunas calles del centro en el primer cuadro de la ciudad.

Sin embargo con el constante incremento de la demanda de transporte colectivo se ha generado una falta de capacidad del servicio agudizada por ejemplo en la década de - 1970-1980 por la ausencia de ampliaciones y el poco estímulo al transporte colectivo.

A pesar del aumento en términos relativos de este transporte, los niveles de servicio y confort todavía permanecen bajos debido a la escasez del parque vehicular, la falta de opciones de líneas del metro para desplazarse a la zona central de la urbe y otros lugares.

Las condiciones de afluencia en las líneas actuales sobrepasan los 60000 pasajeros por hora y por sentido de modo que la administración del sistema de transporte colectivo aplica medidas de seguridad para los usuarios consistiendo en maniobras de control y desificación de pasajeros.

Llevadas a cabo en horarios diferentes y distintos procedimientos apropiados a los problemas de cada línea, cada estación e incluyendo la separación de los usuarios. Así las mujeres, niños y ancianos ocupan por lo general tres carros y el resto del tren es para hombres adultos, con objeto para los usuarios poder abordar los trenes en las estaciones de paso desificando el acceso a las terminales a 700 pasajeros; 500 hombres y 200 mujeres y niños; cabe mencionar que el 22 de Noviembre de 1983 por un paro de algunas horas a causa de un accidente en el tramo pino Suárez - zócalo de la línea 2



se dejó de transportar a 174,000 pasajeros provocando la paralización de la calzada de Tlalpan y parte de la ciudad.

⊕ DIRECCIÓN.

El sistema de Transporte Colectivo se actualiza permanentemente en el ámbito Tecnológico y funcional así como el operativo del ejercicio y aplicación de recursos asignados para el cumplimiento de sus acciones.

El Consejo de Administración máximo órgano de Gobierno del Sistema celebra reuniones cada año de una a tres veces para presentar los informes de actividades aprobando la ejecución de los principales proyectos del Metro.

Se analizan los avances del Programa Anual así como los aspectos finan-

cieros del organismo tomándose acuerdos por representantes de cinco secretarías de estado. El Departamento del D.F. y la Nacional Financiera que conforman al H. Consejo de Administración.

Este organismo concreta colaboraciones de instituciones culturales de la ciudad - como acuerdos con el INAH. (Instituto Nacional de Antropología e Historia), la U.N.A.M. creándose de este modo el Programa Cultural de Comunicación Institucional que promueve el mejor uso de las instalaciones del Metro; empleando espacios publicitarios de Traves y Estaciones.

El Comité de Servicios del organismo tiene como objetivo analizar a cada 15 días el servicio cotidiano que presta el Metro existe una Comisión Interna de Administración y Programación para tratar temas entre otros sobre el presupuesto de Ingresos y Egresos en el



ejercicio del año, Informe de labores del ter. semestre y Anteproyectos para el siguiente año del Presupuesto.

Aquí se elaboran de acuerdo a lineamientos de la Coordinación General de Transporte, estudios para desarrollar e implantar: El abono, el Metro Ligero con la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril; fabricante de Trenes para el Metro además promueve la fabricación de partes y equipos de México con el apoyo de Instituciones Nacionales de Crédito con la Sra. de Comercio y Fomento Industrial en Exposiciones, desarrollo la Informática para apoyo a Programas Operativos así como sistemas de telemetría del Metro.

⊙ CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO.

La velocidad máxima de los trenes es de

80kms./hora alcanzando una velocidad comercial de 36.5kms./hora. Incluidas las paradas en cada estación.

En comparación con los automóviles — que fluctúa entre 8 y 18kms./hrs. en zurdidas y ejes viales resultando el Metro de 2 a 4 veces más rápido que los medios de superficie esto representa una gran ventaja para el público usuario de este medio de transporte.

Ⓜ HORARIO DE TRENES.

Los días laborables inicia el servicio a las 5:00 hrs. y concluye a las 0:30 hrs., los sábados el horario es de 6:00 hrs. a 1:30 hrs. y los domingos y días festivos de 7:00 hrs. a 0:30 hrs.

A partir de los diferentes polígonos de carga se elaboran los diferentes documentos de regulación, mismos que conti-



en las horas de salida de terminal de cada tren. Siendo importantes los datos relativos a la partida del primero y llegada del último de ellos; para optimizar la duración del servicio en días laborables, sábados, domingos y días festivos.

① ÍNDICES DE OPERACIÓN.

El sistema de transporte Colectivo pondrá los resultados de su Operación y las condiciones preexistentes a la demanda real mediante estudios estadísticos de las variaciones de cada uno de los factores que intervienen.

② DATOS OPERATIVOS DEL METRO.

La oferta de trenes se relaciona con la demanda de servicio, permitiendo com-

ificar la capacidad de transporte diaria para cada línea, como la afluencia de pasajeros en el Metro es variable según el día de la semana. La capacidad ofrecida también fluctúa con el objeto de mantener un uso racional de los equipos mediante el empleo de una tabla de datos:

SERVICIO OFRECIDO	LINEAS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INTERVALO MINIMO									
INTERVALO MAXIMO									
INTERVALO EN HORA VARIABLE (DÍAS LABORABLES)									
NUMERO DE TRENES EN DIAS LABORABLES									
NUMERO DE TRENES EN DIAS SABADOS									
NUMERO DE TRENES EN DIAS DOMINGOS Y FESTIVOS									
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN HORA PUNTA POR VIA (MATUTINO-VESPERTINO)									
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN HORA VARIABLE POR VIA									
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN DIA LABORABLE POR DIA									
Nº DE VUELTAS EN DIAS LABORABLES									
Nº DE VUELTAS EN DIAS SABADOS									
Nº DE VUELTAS EN DIAS DOMINGOS Y FESTIVOS									
TOTAL ANUAL DE KILOMETROS A RECORRER									
KILOMETROS A RECORRER POR TREN-DIA									

③ TAQUILLAS.

Se elabora una reestructuración y reorganización en el personal que integrará a este

concepto, está compuesto por supervisores, - asistentes de línea y taquilleros. El propósito del asistente es no incrementar el personal en su plantilla y reforzar el apoyo a las necesidades de coordinación de los taquilleros y supervisores en materia de administración y operación para garantizar la continuidad del servicio.

Además se cuenta con un mecanismo de autoevaluación para asignar, taquilla, tramo, turno y línea en base a la asistencia puntualidad, conducta, antigüedad en el tramo y/o línea.

① PARADEROS.

El paradero de los autobuses urbanos y suburbanos, transportes eléctricos y taxis colectivos con itinerario fijo, está ligado con la operación de las estaciones del metro como zona de transbordo seguro y eficiente en espacios reservados.

② MATERIAL RODANTE.

El objetivo del mantenimiento de los trenes es garantizar la fiabilidad y vida útil de los equipos, la calidad del servicio, seguridad de los usuarios, disponibilidad de los trenes para cumplir con el programa de operación; existen estrictos controles de calidad para este efecto, en cuanto a la fabricación de los trenes e incorporación de innovación tecnológica y perfeccionar los equipos para depender menos del extranjero.

Este mantenimiento se efectúa en 5 talleres: mantenimiento mayor en Zaragoza y talleres de mantenimiento menor en Zaragoza, Taxqueña, Tioman y el Rosario.

El mantenimiento menor se efectúa al tren en conjunto mensualmente consistiendo en una lubricación general, ajuste, limpieza, y cambio de parte de desgaste; este tipo



de mantenimiento es el sistemático y el ciclo de periodicidad especial es cuando los carros acumulan 330.000 kms. en motores o 400.000 kms. en remolques.

Efectuándose enseguida su mantenimiento sistemático mayor que es una inspección detallada de los equipos y partes que lo componen, renovando así su vida útil; están también el repintado y recableado de las dos primeras generaciones de trenes los MP-68 y NM-73.

⑩ INGENIERÍA DEL MATERIAL RODANTE.

Dentro de los trabajos desarrollados destacan: inhibición del frenado de emergencia elaborando modificaciones necesarias que permiten que el paro del tren se efectúe en estación aún habiéndose accionado en interestación, lamparitas de señalización en cabina de mando a bases de diodos luminosos fabricados

en México, alumbrado de emergencia de las generaciones de trenes NM-79 y NM-83; ventilación del recostato de tracción, frenado para trenes MP-68 y NM-73.

⑪ INSTALACIONES FIJAS.

Las políticas y técnicas del mantenimiento aplicadas a las instalaciones fijas se orientan a conservar en las mejores condiciones de operación, los diversos equipos y sistemas de tipo electromecánico, electrónico y vías.

La supervisión de la calidad y periodicidad del mantenimiento preventivo y la atención del mantenimiento correctivo reduce el número de averías aumentando la fiabilidad de las instalaciones, disponibilidad en todos los equipos a más del 98%.

Los recursos humanos disponibles en ingenieros técnicos en distintas especiali-

datos amplia 80% la mano de obra disponible en labores del mantenimiento preventivo y el restante 20% en el mantenimiento correctivo y trabajos especializados alcanzando horas-hombres efectivos.

① INGENIERÍA DE INSTALACIONES FIJAS.

① el apoyo profesional de la ingeniería es fundamental para dar apoyo a soluciones de problemas repetitivos y a las modificaciones del equipo electrónicos, - electromecánicos o de Vía; poniendo en práctica nuevos métodos y desarrollo tecnológico que facilite, contibuzilen el mantenimiento de estas instalaciones y su economía a bajo costo.

② OBRA CIVIL.

El mantenimiento se incrementa además de ser importante y complejo debido a los usuarios e instalaciones, así como el deterioro causado por el paso del tiempo, la necesidad de tenerlas en condiciones de uso eficiente y seguro.

Las actividades se clasifican en mayor o menor:

menor - se atienden las solicitudes de supervisores de la gerencia de obras que recorren diariamente las instalaciones; así como por medio del Centro de Comunicaciones del Sistema, se reciben reportes de las estaciones además de la de los usuarios en los módulos de orientación e información haciéndose efectivos así trabajos los 365 días del año durante las 24 horas.

mayor - el objetivo es conseguir el perfecto en los bienes inmuebles acumu-



lados, identificando éstos una vez, en las estaciones e intersecciones; superficiales o subterráneos de las líneas, administrativas, talleres y edificios propiedad del sistema, éstos son algunos: aplicación de pintura, sustitución de escalones de mármol, sustitución de platos de mármol en piso, recubrimientos en mamparas, rehabilitación de señalización exterior, limpieza de canal cobeta, piezas de carcamos, rehabilitación de franjas de señalización, sustitución de puertas de fin de andén, reposición de vidrios, mantenimiento de escaleras mecánicas, elevadores, colocación de franjas de seguridad.

④ LICITACIÓN PÚBLICA Y CONTRATACIÓN.

Al elaborarse los concursos éstos se consiguen de acuerdo al presupuesto asignado a la Gerencia de Obras mediante

licitación pública, otorgándose contratos y analizándose precios unitarios. De esta manera el Depto. de Proyectos destaca elaborando normas para la construcción de locales, pasarelas, supervisión de proyecto, etc.

⑤ TOPOGRAFÍA.

Estos se enfocan a mantener la nivelación de las vías entre otros, efectuándose también órdenes de trabajo para actualizar registros de alineamientos y el perfil de kilómetros de vías.

⑥ PROGRAMA EMERGENTE DE RECAMBIO DE INSTALACIONES.

El uso constante de las instalaciones de las líneas, central y a desolencia técnica o el fin de vida útil de algunos equipos determinan el establecimiento de este —



Programas de mantenimiento mayor para las instalaciones e inmuebles y el cambio de equipos electromecánicos y electrónicos este programa se diseña por un periodo de tres años como se indica:

OBRA	AVANCE DE PROYECTO %	AVANCE DE LICITACION %	AVANCE DE SUMINISTRO MATERIAL	AVANCE DE OBRA
INSTALACION DE BANCOS DE BATERIA Y CARGADORES				
SUSTITUCION DE SISTEMAS DE SONORIZACION E INTERFONOS				
REHABILITACION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA				
SUSTITUCION DE EQUIPOS DE BOMBEO				
REASIGNACIONAMIENTO DE LOS CARGAMOS Y LUMBRERA CAJAL CUBETA				
REHABILITACION DE VIA PRINCIPAL, ZONA DE MANIOBRA, SUSTITUCION DE JUNTAS DE DILATACION, JUNTAS AISLANTES, DE BALFETO Y DURMIENTES DE MADERA				
SUSTITUCION DE CONEXIONES INDUCTIVAS DE 2000 AMPERES				
SUSTITUCION DE TABLERO DE TRACCION DE 1 KILOWATT				
SUSTITUCION DE PIÑONES DE EXALBERA MECANICA				
SUSTITUCION DE CABLE DE ALTA TENSION DE 15 KILOWATT				
INSTALACIONES DE BARRAS GUIAS EN PEINES DE TERMINALES				
MONTAJES DE SUBESTACIONES DE RECTIFICACION				
CABLEADO DE 1 KILOWATT EN GALERIAS DE SUBESTACION				
REHABILITACION DE VIAS DE DEPÓSITO DE TRENES				

⊕ ADQUISICIONES DE TRENES

La Constructora Nacional de Carrros de Ferrocarril S.A. guarda una relación estrecha a la entrega de carrros con la construcción de nuevas líneas, estableciéndose una revisión del programa de carrros y su entrega a razón de determinada cantidad por año. Los trenes presentan mejoras tales como, ventilación de los carrros para pasajeros, cabina de conducción, duración de alumbrado normal y de emergencia, mecanismos de operación de puertas, calidad de las ventanas, conmutadores, constructores eléctricos y equipos de sonorización.

Además de llevar supervisores en la propia planta de fabricación del metivo y de los mismo proveedores en cuanto a los materiales antes de hacer operar un tren y/o carrro para su destino final.



④ AMPLIACIONES.

Se mantiene y coordina la participación en diferentes foros técnicos donde se plantean las necesidades de este organismo, a efecto de incorporarse por COVITUR (Comisión de Viabilidad y Transporte Urbano) y sus compañías proyectistas. Y en los subcomités de cada especialidad técnica que intervienen en las obras del metro para considerar las innovaciones tecnológicas que permiten optimizar las instalaciones y equipos en las ampliaciones a corto, mediano y a largo plazo.

Así mismo se realiza una supervisión permanente de los trabajos de construcción de las nuevas líneas o ampliaciones, para garantizar las especificaciones aprobadas logrando que tanto las instalaciones como equipos que son recibidos por el metro se encuentren en condiciones óptimas de operación.

⑤ INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.

El sistema de transporte colectivo metro requiere de ser operado por dispositivos de alta calidad tecnológica que garanticen su eficiencia y seguridad. Así mismo un apoyo de investigación para hacer frente a la problemática que su propio desarrollo va generando tales como:

- análisis de nuevas tecnologías
- sistemas de radiocomunicaciones entre conductores en línea y el puesto central de control.
- estudios comparativos entre materiales rodantes férreos y neumáticos para definir el más conveniente en futuras líneas.
- simulador de líneas del metro en coordinación con el Instituto de Investigaciones Eléctricas para entrenamiento y capacitación.



Ⓜ) COMERCIALIZACIÓN.

El arrendamiento de oficinas, locales comerciales y espacios publicitarios es una de las más significativas fuentes de ingresos propios, por la importancia que tiene el Comité de Adjudicación de Areas Comerciales y Publicitarias, con el propósito de definir políticas y procedimientos sobre quios comerciales, ubicación de locales, autorización de solicitudes de nuevos arrendamientos y programación de eventos en explanadas.

El comité efectúa sesiones y acuerdos sobre adjudicación de áreas entre las ya existentes y de nueva creación.

Ⓧ) RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN.

Mediante el apoyo de COSSIES, en materia de recursos humanos proporciona y capta estudiantes de nivel medio superior y

superior; los cuales cumplen indistintamente el servicio social dentro del sistema.

Ⓨ) ASPECTOS JURÍDICOS.

La ejecución de los actos que requiere la marcha ordinaria de la institución, debe realizarse conforme a las disposiciones legales aplicables, precisando atender sus asuntos jurídicos para la defensa de intereses del sistema de Transporte Colectivo.

Se atienden los asuntos dentro de las especialidades de derecho civil, penal, laboral, mercantil y administrativo.

Se efectúa la aprobación, revisión o la elaboración de convenios y contratos de obra pública, de servicio, a precio alzado, compra-venta, suministro o arrendamiento.

R. EFECTOS DEL SISMO DEL 19 Y 20 DE SEPTIEMBRE 1985.

Se iniciaba normalmente el servicio del S.T.C., un terremoto de 8.1 grados en la escala de Richter azotó a la ciudad a las 7:19 hrs. a.m. el servicio del metro — fue suspendido y los dispositivos de seguridad y emergencia fueron puestos en acción.

Las personas a bordo de los convoyes fueron desalojadas sin registrar ningún accidente al exterior, se procedió a una revisión de túneles, estaciones, edificios, vías, convoyes, instalaciones mecánicas y eléctricas especialmente de mando y control que se — destina para la seguridad de los usuarios.

Al término de la jornada del día 19 expertos en Ingeniería e instalaciones recorrieron nuevamente las estaciones — revisando cuidadosamente estructuras y constatando el edo. bueno de cada elemento.

Algunas estaciones por la magnitud de lo ocurrido en las diversas zonas afectadas por el sismo debieron cerrarse al público a pesar de encontrarse en condiciones operables. Debido a las medidas estrictas de seguridad que impedían el paso a áreas críticas y coordinadas por autoridades para llevar a cabo rescates de remoción de escombros.

El conjunto Pino Suárez propiedad de S.T.C. formado por cinco edificios; dos derrumbados y tres dañados quedando desalojados, los daños materiales en todo el sistema a excepción de estas unidades administrativas fueron de poca consideración tales como recubrimientos sieltos, plafones desprendidos, losetas de piso rotas, jardinerías cuarteadas, y algunas grietas en acabados.

Las instalaciones fueron sometidas a una prueba severa, sin embargo la calidad del diseño salió bien.



S. LAS ESTACIONES.

El metro forma parte importante de nuestra vida cotidiana urbana, después de poco más de 20 años de experiencia continúa en el uso del metro; de vivir hasta hoy día las soluciones con diferentes resultados de sus distintas rutas. Es posible realizar las reflexiones en torno al Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Particularmente aquellas relacionadas con las estaciones elementos puntuales, destacándose la percepción como usuario regular del sistema y su espacios que la conforman.

Desde el punto de vista urbano, a medida que el metro ha ido creciendo a partir del año de 1968; las diferentes rutas han definido e integrado una imagen de fuerte impacto en nuestra ciudad; algunas de ellas imponen su presencia total como

el caso de las líneas en sus tramos de: Taxqueña - Cuatro Caminos o Martín Carrera - Sta. Anita que corren a nivel superficial o en estructuras elevadas debido a que tanto las rutas y estaciones se han convertido en barreras parciales o totales.

Redefiniendo límites territoriales, marcando nodos o puntos de referencia, contornando o transformando barrios de tradición histórica, o en fin afectando a nuestra vida urbana.

En otras circunstancias cuando se trata de recorridos subterráneos como el caso de la línea Observatorio - Pantitlán, la imagen del metro se define fundamentalmente por sus estaciones; que son elementos básicos del sistema a donde los diseños arquitectónicos y urbanos juegan un papel preponderante.

Con el número de rutas (9) y estaciones (117) se ha creado una verdadera estructura



que proporciona seguridad de ubicación geográfica y traslado efectivo a puntos distantes a lo largo y ancho de la urbe.

A nivel de calle al transitar peatonalmente o en automóvil, las estaciones son prácticamente referencias rítmicas urbanas que no tan solo marcan puntos de ubicación sino también los tiempos y las distancias de recorrido.

A nivel contextual, se puede hacer la referencia a estaciones que son puntos de apoyo en la conformación de un entorno como es el del tramo Taxqueña - Centro Caminos con recorrido por Calles de Iturbide. Otras estaciones respetan y se ajustan a un entorno preexistente valioso con presencias discretas destacándose así las, ubicadas en el Centro Histórico, El Zócalo y Bellas Artes por ejemplo.

Otras más impactan violenta y nega-

tivamente sus alrededores como ejemplo de ellos están las terminales de Taxqueña y Papititlán generadoras en sus servicios - conexos un caos vial y visual.

La estación Chapultepec debido al gran movimiento de usuarios ha concentrado un mundo de vendedores ambulantes, propiciando a sus espacios contiguos deterioros y suciedad; existen también las que presen casi inadvertidas pues solo son accesos y salidas eficientes.

Las estaciones en innumerables casos, son mucho más que el sitio de ascenso y descenso de pasajeros al metro son verdaderos eventos urbanos. Sus edificios también lugares de trabajo a donde se desarrolla una enorme actividad administrativa y comercial. Tales son las estaciones de Cuauhtémoc y Revolución. Pueden ser sitios también que conllevan distracción al público usuario convertidos



en puntos de encuentro, donde se puede pasar un instante al momento de espera en las cafeterías en el interior del metro, tiroleros de ropa, de libros y de música.

De todo esto dan cuenta las estaciones Bellas Artes, Zócalo, La Raza, Tacubaya, Acapoztaco, Insurgentes, Barranca del Muerto y Chapultepec.

No solamente este tipo de actividades - dan a las estaciones una forma de vida intensa, las hay del tipo cultural por donde los pasajeros disfrutaron su paso a los andenes; de obras históricas plasmadas en las pinturas murales, exposiciones periódicas de pintura y aún de los libros sobre distintas disciplinas.

Ejemplos vivos las estaciones del Zócalo y Copilco, según sean las características propias de las estaciones clasificadas en tres tipos: estaciones terminales, intermedias de rutas y de correspondencia cada cual su problemática

particular.

Las estaciones terminales son terriblemente complejas además de conflictivas abarcan importantes áreas de terrenos y por su movimiento provocan impactos visuales brutales en su entorno.

Sirven como estaciónamiento de vagones, alojan los talleres de mantenimiento y en ellas acciden rutas de camiones, colectivos concesionados tanto locales urbanos como foráneos y de complementación de los servicios del transporte.

El funcionamiento complejo de este sistema reflejado en los diseños que implican las definiciones de la calidad del espacio, de estructura y detalle así como la previsión de movimiento de personas y de tiempos - cuyas soluciones se perciben críticamente aunque finalmente funcionan.

Los resultados son hostiles, pues en la propia práctica del uso del metro en muchas



de las ocasiones se despiertan una sensación de abandonar el lugar por la agrestidad y toralidad que provoca el movimiento embrollado. Y es la realidad que ha sobrepasado en mucho a los proyectos; los cuales constituyen verdaderos retos a la imaginación.

Los diseños urbano-arquitectónicos y de paisaje aún no logran resolver todo el problema, hasta echar una mirada en Taxqueña, Pantitlán o Martín Carrera.

Las estaciones de correspondencia son otros puntos álgidos no resueltos aún del todo, los cambios de dirección y nivel se llevan a cabo a través de recorridos largos, tediosos y cansados que provocan en los usuarios desagradables confusiones, creando una exacerbada irritación en horas sobre todo de más denso congestionamiento.

Para dar solución a tales problemas, con el tiempo se han aplicado algunas medidas, principalmente en la contención de los usuarios o encauzamiento de los mismos a los andenes, a los puntos de conexión y áreas de salidas.

La estación Pino Suárez por el volumen de su movimiento es sin duda la estación ejemplificadora del problema, Balderas o Hidalgo lo representan a otra escala.

En la estación La Raza se ha puesto en práctica un experimento para disminuir las molestias de los recorridos largos mediante la puesta en marcha del llamado "túnel de la ciencia", basado en la disposición de exposiciones temporales al cruce de los recorridos.

La finalidad es hacer más grato el recorrido de los usuarios y proporcionar información cultural. El montaje del túnel aunque esquemático resulta interesante



la idea de insistir en ello o aplicar otras modalidades más novedosas y atractivas.

Del mismo orden otro ejemplo: la estación Tacubaya, donde se han hecho arreglos de pintura mural bien lograda en el espacio, el recorrido de conexión se hace menos tedioso por que además se instalaron en tramos de la ruta arcos metálicos texturizados de colores que le dan variedad ambiental al espacio.

Las estaciones intermedias, las más numerosas tienen un funcionamiento claro y sencillo sin que presenten grandes problemas en ellas, la utilización de los materiales, su selección y comportamiento en el tiempo ha resultado de gran eficiencia, el nivel de iluminación adecuado y la limpieza de la construcción es notable.

El inconveniente que se presenta al igual que en la mayoría de las otras estaciones

es el de la insistencia del comercio ambulante por invadir las entradas y salidas a las estaciones e incluso algunos trayectos interiores. De estas estaciones hay varios tipos repetitivos y en buen número considerándose de excepción.

Cuando el sistema está a nivel superficial, recorrido de vagones y estaciones como el de calzada de Tlalpan, la estaciones se dividen en dos elementos: acceso con tarquiza en las laterales de las calles y los andenes al centro, ambos elementos entrelazados por puentes, reforzando estos últimos la secencialidad rítmica de referencia a lo largo de la calzada.

Los edificios de acceso son discretos en cuanto a escala y diseño, son funcionales al igual que andenes de abordaje, todo el sistema queda resuelto con elementos prefabricados ligeros de concreto o metálicos y la aplicación de ingeniería y arquitectura eficiente.



Las estaciones cuya operación es subterránea y a las que se les construyeron por encima edificios de cinco a seis niveles — son todas iguales de escala e imagen. Asimilable, de soluciones dignas y sencillas, no agresivas, de construcción con elementos prefabricados, sin constituir proyectos costosos desde los puntos de vista arquitectónico o urbano.

Este tipo de edificios se construyeron sólo en las primeras líneas posteriormente no debido al alto costo. Las plazas, jardines que los rodean en las entradas y salidas no justificaron su razón de ser, quedando como malos resultados urbanos, en la realidad son vacíos rampones acondicionados con arbustos bajos, bancas incómodas y feas. Son lugares — poco seguros escasamente propicios para el descanso o el encuentro tales son las estaciones de Vallejo, Ferrocarril o Martín

Carrera en esta tipología.

Como variantes recientes son las surgidas en San Pedro de los Pinos a Barranca del Muerto en la línea 7; las plazas se combinan con pequeños edificios, bocas de accesos y salidas. Su diseño por su forma es poco probable que contextualice con cualquier otro vecino.

Los planos inclinados que se emplearon dan la impresión de volúmenes emergiendo de la tierra, se trata de un diseño eficiente pero con aportes arquitectónicos discutibles.

Las estaciones cuyo recorrido igual lo es, están resueltas en dos versiones: la aerodinámica y la cubomecánica; las estaciones Canal del Norte y Puebla responden respectivamente a cada modelo, — ambos son eficiencia ingenieril.



Es preferible el primer modelo aunque lo referente al detalle fino, sobre todo al interior de las estaciones; ambos modelos presentan deficiencias son mucho mejores las estaciones hundidas por que contienen mayor calidad de resolución.

El viaje en las líneas elevadas deja ver un paisaje hostil de árboles desordenados y sucios por zonas donde se ubica la línea Martín Carrera - Sta Anita.

Existen estaciones excepcionales como la de Insurgentes, evento urbano social — que va más allá de la estación misma; Chapultepec cuyo problema de ambulatorio añadido a los transportes conexos adquiere nuevos matices; la estación de Camarones es sorprendente debido al nivel donde se desplanta por el que corren los vagones para salir a la calle se viaja por un cilindro alto al centro ubicadas las escaleras peatonales ajustadas al

perímetro del cilindro constituye una impresionante escultura bañada por la luz filtrada a través del domo en lo alto.

Es casi un lugar de ciencia ficción, bella es también la estación Camdetraya, pero extraordinaria es la estación Patriotismo de características magníficas: buen diseño, sencillez, funcionalmente clara, de espacio continuo, diverso, unitario y asimilable e interesante al detalle de la escalera que llegan a los andenes adonde la luz filtra sus rayos desde lo alto.

Como se ve el fenómeno urbano del Metro de la Cd. de México, es todo un universo complejo difícilmente asimilable de un sólo golpe. El sistema es un conjunto de — aciertos y errores faltando mucho por — hacer todavía sin embargo la experiencia asimilada hasta hoy es muy valiosa.

Queda la expectativa por parte del usuario de un mejor servicio y contribuir al logro —



integral de la ciudad.

La línea 8 actualmente en construcción presenta una serie de alternativas, las autoridades del D.D.F. apoyaron el inicio inmediato a éste proceso. Esta línea - línea tiene la particularidad de atravesar por el centro histórico de la ciudad en su recorrido.

Teniendo tres estaciones ubicadas en - esta zona y los proyectos aprobados para su realización desnoocen la importancia de su ubicación, las características arquitectónicas y urbanas de su emplazamiento.

Por éste desnoocimiento, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Protección Ecológica preocupada por la calidad de el espacio propuso desarrollar una serie de proyectos alternativos.

Están centradas las propuestas en las estaciones sobre el eje Central de la Cd. localizadas en las calles de Victoria, Hidalgo y Paseo de la Reforma.

Además de resolver las estrictas funciones de cada estación, crean espacios de gran vitalidad dejando a las galerías subterráneas del metro se asomen a - plazas públicas y espacios exteriores.

El "accidente topográfico" que revela de cada estación, es reforzado por edificios de comercio y oficinas definiendo así el espacio urbano.

T. LÍNEA 12

Dentro del Programa Maestro del Metro Horizonte 2010 se definen consideraciones de tipo general, teórico e informativo siguiente:

① ANÁLISIS DE SECCIONES TRANSVERSALES Y DIVISIÓN DE LA LÍNEA EN TRAMOS HOMOGÉNEOS.
El tramo que se inicia en camino a Sta.



Luzán, calle Benvenuto Cellini, Av. Extranadura a Av. Felix Cuevas - Eje Vial 7 sur, Av. División del Norte, Av. Popocatepetl - Calz. Ermita Ixtapalapa - Eje Vial 8 sur hasta Av. Javier Rojo Gómez - Eje Vial 5 Ote. cuenta con una sección variable desde 12 mts. hasta 40 mts.

El tramo sobre calzada Ermita Ixtapalapa - Eje vial 8 sur desde Av. Javier Rojo Gómez - Eje Vial 5 Oriente hasta futuro anillo periférico cuenta con una sección variable desde 40 mts. a 60 mts.

⑥ ANÁLISIS DE PENDIENTES.

A partir del probable depósito en el predio y la terminal denominado como "Minas" para acceder al camino Sta. Luzán, el terreno natural presenta una pendiente de $\pm 6\%$ por ser zona de lomas.

Del camino a Sta. Luzán hasta Av. Revolución cuenta con una pendiente de 4.5%

encontrándose el terreno como zona de transición.

De Av. Revolución hasta futuro Anillo Periférico el terreno presenta una pendiente promedio de $\pm 3\%$ a lo largo del recorrido de la línea.

⑦ INTERFERENCIAS CON OBRAS VIALES. ACTUALES Y FUTURAS.

Anillo Periférico Poniente, Av. Revolución, Av. Insurgentes, Av. Copacaban - Eje vial 3 poniente; Av. Gabriel Mancera - Eje vial 2 poniente; Av. Universidad, Av. Cuauhtemoc - Eje vial 3 poniente, Av. División del Norte, Av. Lázaro Cárdenas - Eje Central, Calzada de Tlalpan, Circuito Interior, Av. Carro de las Torres - Eje Vial 1 Oriente, Av. 5 - Eje Vial 3 Oriente, Av. Calzada de la Viga - Eje Vial 2 Oriente, Calz. Tulyehualco, Av. Javier Rojo Gómez y el futuro Anillo Periférico.

① ANALISIS ESTRATIGRAFICO.

El trazo de la línea se ubica en un 21% en la zona de lombras, desarrollada en las últimas estratificaciones de las sierras que se localizan al norte, poniente y sur de la ciudad. Constituida esta por terrenos compactos, arcillo-limosos que en algunas ocasiones tienen un alto contenido de grava y en otras partes tabas pumíticas altamente cementadas.

El 79% restante se localiza en la denominada zona de transición al norte, sur y poniente de la ciudad, compuesta por depósitos fluvioalacústicos constituidos por estratos de arcilla de poco espesor e intercalados con capas de limos, arenas, algunas gravas y meclas de estos materiales generalmente en estado compacto o semicompacto.

② INTERFERENCIA CON LAS INSTALACIONES MUNICIPALES.

Drenaje. Se localizan a lo largo del trazo de la línea de los cuales son 17 colectores importantes a lo largo del trazo con diámetros de 0.16mts a 3.15 mts. destacando el interceptor poniente con diámetro de 4 mts.

Agua Potable. Existe un tubo con un diámetro de 20" (50.80 cms), uno de 36" (91.44 cms.) y nueve de 48" (121.92 cms.).

Energía Eléctrica. Se encuentran el proyecto de 1 cable de 230 kilovoltios en el cruce de Rumrancia y Av. Popocatepetl, otro de 85 kilovoltios en el cruce de Calz. Ermita Tetapalapa y Cerro de las Torres; otro de 85 kilovoltios en el cruce de Emiliano Zapata y división del Norte así como la Subestación Deportes en Av. Revolución y Leonardo Da Vinci.



GAS. Se identifican ductos de 6", 8", 10" y 12" D.N., en el cruce Rosa Roja de 6", 8" y 10" D.N. sobre camino a Sta. Lucía y Alta Tensión, de 24" D.N. sobre Ermita Iztapalapa entre Av. L.M. Rojas y Calle 13, de 24" D.N. en el cruce Justo Sierra y de 8" D.N. en el cruce L.M. Rojas.

Teléfonos. El trazo de la Línea pasa cerca de las centrales telefónicas Mixcoac, S.A.R.O., Popocatepetl e Iztapalapa.

⊕ INTERFERENCIAS CON LÍNEAS DEL METRO.

El Programa Maestro del Metro considera:

- Línea 7. correspondencia con Mixcoac.
- 3. correspondencia con Zapata.
- 2. correspondencia con Ermita.

Así mismo con las líneas a futuro:

- Línea 4. propuesta sobre calzadas de la Viga con estación Cacama.
- Línea 15. propuesta sobre insurgentes en correspondencia con estación Actipam.

Línea 20. propuesta sobre Av. Toltécas en correspondencia con la estación Santa Bárbara.

⊕ ESTIMACIÓN DE VOLUMENES DE TRANSITO Y DESVIOS PROBABLES.

En el tramo sobre camino a Sta. Lucía y Benvenuto Cellini, de Av. Del Rasal a Circuito Interior existe un tránsito menor a 1000 vehículos en Horas Máximas de Demanda; el volumen se considera bajo y se puede desviar a calles locales.

⊕ ANÁLISIS DEL CONTEXTO.

Desde el punto de vista urbano el nivel general esta línea se divide en tres tramos:

- 1 - Del depósito y Terminal al poniente de la ciudad hasta Av. Revolución se considera



tipo del suelo predominantemente habitacional y de regular calidad. La traza en el lugar es reticular, sin embargo las calles en su mayoría carecen de continuidad en el sentido norte-sur.

- 2- De Av. Revolución hasta Av. 5 - eje vial 3 oriente el uso del suelo es mixto habitacional-comercial y de buena calidad.

La traza en esta zona es reticular y las calles en su mayoría tienen continuidad en el sentido norte-sur.

- 3- De Av. 5 - eje vial 3 oriente hasta futuro anillo periférico el uso del suelo predominante es habitacional de baja calidad asimismo en esta zona la traza es irregular y se carece de continuidad en sentido norte-sur.

Esta línea a lo largo de su recorrido toca a tres delegaciones: Álvaro Obregón en el poniente, Benito Juárez en el centro e Iztapalapa en el oriente.

También tiene una congruencia de 85% con corredor urbano y de servicio al centro urbano de Iztapalapa.

Parte de su trazo sobre Calzada Ermita Iztapalapa al oriente fue el albarredón que defendía de las inundaciones a la ciudad de Iztapalapa, construida al margen sur del lago de Texcoco.

① DEFINICIÓN DE ESTRUCTURAS FACTIBLES POR TRAMO.

Tramo de Sta. Lucía a Av. Revolución se propone una solución en Túnel debido a la pendiente del terreno, el estructuración a excepción de la zona de Depósito y la Terminal así como el área para intercambio de medios de transporte.

Tramo de Av. Revolución a Av. Rojo Gómez se propone la solución subterránea complementada con estudios puntuales como el

cruce con calzada de Tlalpan por donde viaja la línea 2 del metro.

Tramo de Javier Rojo Gómez a futuro anillo Periférico, se propone la solución subterránea, aún cuando existe la posibilidad de implementar el metro elevado con la salvedad por lo largo de la calzada Ermita Ixtapalapa se eliminan dos carriles de circulación necesarios para dejar la estructura del metro.

Así mismo se propone que la llegada de esta línea al predio de Canal de Garay - ubicado al lado oriente de la ciudad en el entronque con el futuro anillo Periférico este hecho en solución superficial.

① TABULACIÓN LÍNEA 12.

RED HORIZONTE 2010 ETAPA O LÍNEA	LONGITUD	ESTACIONES		
		DE PASO	DE TRANSBORDO	TERMINAL
12	18.97 KMS	9	6	2

U. EL SITIO.

Para el desarrollo del Proyecto, parte fundamental de esta tesis; el lugar a estudiarse - para la presente investigación se encuentra ubicado en un predio de gran extensión en contra esquina de la bifurcación de las Avenidas Camino a Sta. Lucía y Del Rosal.

Localizada en el lado norte de investigación urbana y zona de estudio, las colindancias del predio son las siguientes: Al norte con av. Del Rosal, al poniente con asentamientos irregulares de vivienda en la calle J. Gamarrillo al sur con las Barrancas y por último al oriente con una calle de poco tránsito vehicular sin nombre, esta parte la más proxima a futuro eje S poniente propuesto por la Delegación Álvaro Obregón como parte de su Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

Este predio considerado como EQUIPA - MIENTO PARA COMUNICACIONES, previsto



en el Plan Maestro del Metro siendo susceptible para ubicar las instalaciones de la Estación Terminal Olivar del Conde y su depósito para trenes, además de las Paraderos para transportes conexos e intercambio de medios.

El sitio cuenta con un área aproximada de 50000 a 60000 m², suficientes para ubicar las instalaciones del S.T.C. metro sin tomar en cuenta el área de paraderos. El predio libre de construcciones para realizar este tipo de construcciones es apenas suficiente.

En consecuencia los predios y la calle colindantes por el lado oriente y sur de estos hasta llegar al eje S poniente a futuro actualmente. Al día también al parecer serán expropiados y/o comprados o reubicación según se dé el caso por el D.D.F. para llevar a efecto la realización de dichas instalaciones.

También parte de los asentamientos irregulares de viviendas al poniente del mismo predio no tendrían gran problema por estar asentados en barrancas con gran índice de riesgo para los habitantes. Además de existir un programa integral por parte de la Delegación para la regeneración de esta parte como zona de Reserva Ecológica a través del Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

2) DATOS DEL SITIO.

Apartir de la Av. Del Rosal hacia el lado sur del predio, es decir hacia la Unidad Habitacional Lomas de Plateados presenta una pendiente en el tramo medio del mismo predio de 15° aproximadamente donde se encontró en la parte superficial material de escombros de demoliciones.



⑥ ANTECEDENTES GEOLÓGICOS.

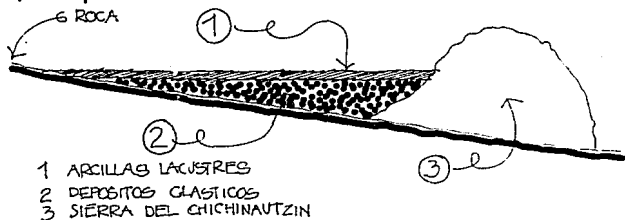
⑥① CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS Y GEOLÓGICAS.

La información estratigráfica del subsuelo en esta zona además del subsuelo de la ciudad; está fundamentada en publicaciones relacionadas con el tema y en estudios geotécnicos realizados para las distintas líneas del Metro.

En la zonificación del subsuelo se observa como se ha podido precisar la compleja estratigrafía de la zona poniente del D.F. gracias a experiencias y sondajes realizados en la construcción de la línea 7 del metro Barranca del Muerto - El Rosario.

En la zona del Lago y de Transición, la exploración ha sido elaborada con el cono eléctrico y muestreo inalterado

selectivo siendo posible la definición de -
perfiles estratigráficos más precisos y en su parte inferior por características derivadas de la acción de ríos, arroyos, glaciares y volcanes.



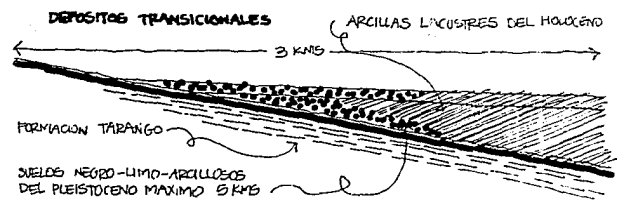
ESQUEMA GEOLÓGICO GENERAL DEL VALLE DE MÉXICO.

El conjunto de rellenos contiene capas de cenizas y estratos de pomiz producto de las erupciones volcánicas menores y mayores del último medio millón de años o sea el Pleistoceno Superior, lapso aproximadamente transcurrido a partir del inicio del cierre de la cuenca.

Se reconocen también en el relleno numerosos suelos producidos de la meteorización

de los depósitos volcánicos, fluviales, aluviales y glaciales. Actualmente formados en paleosuelos o tobos, llevan el sello del clima en el que fueron formados siendo a veces amarillos, producto de ambientes fríos, otras veces caés y hasta rojizos producto de ambientes moderados o subtropicales.

Sobre este complejo relleno se ha erigido la ciudad y crecido, desde la fundación de Tenochtitlán hacia 600 años; entendiéndose los pobladores a características difíciles del relleno. Hacia la mitad de este siglo sus edificios y obras fueron desplazados sobre rellenos correspondientes al borde de la planicie compuesto de sedimentos transicionales.



En realidad la propiedad mecánica del suelo, especialmente en la zona de transición y el agua se observan disminución de compresibilidad y aumento a la resistencia al corte fenómenos que ocurren en pocas zonas aún en meses a consecuencia de:

- bombeo profundo para abastecimiento de agua potable
- efecto de sobrecarga de antiguos rellenos superficiales.
- peso de estructuras.
- abatimiento del nivel freático por bombeo superficial para construcción de cimentaciones y mantenimiento de sótanos.



Esto hace que la información de las propiedades mecánicas del suelo se toma — únicamente como guía, haciendo necesario actualizar el conocimiento del subsuelo — mediante estudios geotécnicos confiables.

De tal manera se emplean técnicas de campo, de laboratorio e instrumentación y se consideran aspectos que deberían — desarrollarse a corto plazo como son:

- definir la estratigrafía y propiedades mecánicas de la corteza superficial.
- mejoramiento de la técnica de cono eléctrico.
- reducción del remoldeo y fisuración de muestras inalteradas del suelo blando.
- muestreo en seco del suelo de bajo contenido en agua.
- disminución de instrumentación de campo.

Para conocer la naturaleza geológica del suelo de la ciudad de México se considerarán tres marcos de referencia: el geo-

lógico general, el paleoclimático y el vulcanológico.

Para efectos de estudio y análisis del sitio de la presente investigación, se toma como referencia el geológico general y la estratigrafía de la Lerma zona donde se encuentra ubicado el Predio.

La cuenca de la Ciudad de México asemeja una enorme presa resquebrajada: la cordillera, situada al sur representada por los basaltos de la sierra del Chichinatzú mientras que los del vaso están constituidos en su parte superior por arcillas lacustres y en lo que va de la segunda mitad de la centuria, la urbe se ha extendido aún más. Retrocediendo los límites de la planicie y subiendo a los extensos flancos occidentales de la cuenca, espacio cubierto por abanicos volcánicos de la sierra de las cruces conocido como Lerma. Sus depósitos elásticos difieren de los del centro de la cuenca.



62) DEPÓSITO DE LAS LOMAS.

En la secuencia estratigráfica de esta zona se localizan cuatro fenómenos geológicos:

- La erosión subsiguiente de estos depósitos formándose profundas barrancas.
- El depósito en las barrancas de morrenas y
- El relleno parcial de estas barrancas con los productos clásticos de nuevas erupciones.

63) MARCO VOLCANOLÓGICO.

Todo material contenido en la cuenca del Valle de México es directa e indirectamente de origen volcánico. De origen volcánico directo son: Las lavas de las domos pliocénicas del Cerro de Chapultepec y el Tepeyac. También las lavas, brechas, tezontles y cenizas del Peñón del Marqués, como de la Sierra de San. Catalina con su hilera de conos escoriaáceos juveniles

valeados de lavas y las coladas recientes del Pedregal de San Ángel originadas por el Xitle.

Estos no compiten en variedad y volumen con el volcán grande del cerro de San Miguel que se eleva al sureste de la ciudad.

Este volcán estuvo activo desde finales del Plioceno hasta algo más de 100,000 años produciendo en un lapso de 2 a 3 millones de años erupciones pumificas de gran volumen y energía, varios kilómetros cuadrados de lavas, además de extensos lavares calientes y fríos, avalanchas ardientes y otros numerosos tipos de piroclásticos que han contribuido a los extensos aluviales conocidos como zona de Lomas.

Entre las erupciones más espectaculares corridas en el pleistoceno superior, destacan las conocidas aventuras azules que rompieron al formarse la caldera del



carro de San Miguel hacia 17000 años a mediados de la tercera glaciación.

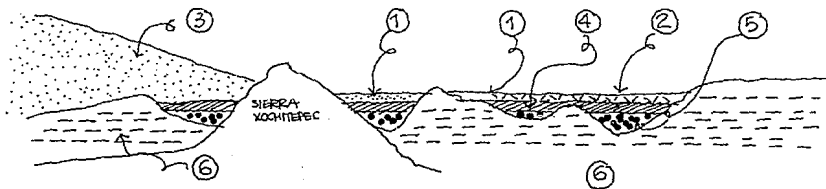
Al precipitarse los piroclásticos sobre las superficies glaciales en las umbreas del volcán, el vapor producido formó lahares calientes que descendieron con velocidades extraordinarias avanzando hasta distancias de 20 kms. del cráter para terminar en las barrancas de Tarango, Tacubaya y San. Angel.

Así también se produjeron lahares calientes y fríos (corrientes de lodo) arrastrando bloques de roca en una matriz arenoso-lodoso superpuestas a depósitos de morrenas en Tacubaya y Tarango.

En los depósitos volcánicos indirectos están las acumulaciones del polvo edico donde abundan déritos finos derivados de las cenizas volcánicas si el viento las levanta y deposita en laderas durante periodos de clima frío estas se transforman en suelos inmaduros hasta convertirse en las tobas.

6. CARACTERÍSTICA DE LA ZONA DE LAS LOMAS.

Formada por las serranías que limitan a la cuenca al poniente y al norte además de los derrames del Xitle al sur y sureste; en las



- 1- ALLUVIÓ
- 2- BASALTOS PEDREGAL XITLÉ
- 3- BASALTOS CHICHINAUTZIN
- 4- TOBAS, ARENAS Y DEPOSITOS ALUVIALES
- 5- ACARRÉOS FLUVIOGLACIARES
- 6- FORMACION TARANGO

SECCION CHICHINAUTZIN - LOMAS CORTANDO EL PEDREGAL DE SAN ANGEL.

sierras predominan tobos compactos de cementación variable, depósitos de origen glacial y aluviones.

⑤ ZONA FONTE

Constituida por los abanicos volcánicos - caracterizados en la acumulación de materiales piroclásticos durante su actividad explosiva (principalmente en el plioceno inferior) y retransportados por agua e hielo en épocas anteriores.

Se describen los siguientes elementos litológicos producto de grandes explosiones de erupciones volcánicas andesíticas estratificadas:

- Horizontes de cenizas volcánicas. De granulometría variable producido por las erupciones violentas que formaron tobos cementados depositados a decenas de kilómetros del cráter.

- Capas de erupciones pumíticas. correspondientes a la actividad volcánica de mayor violencia y que se depositaron como lluvia en capas de gran uniformidad - hasta lugares muy distantes del cráter.
- Lahares. Definidos como acumulaciones cónicas de material piroclástico - arrastrado lentamente en corrientes lubricadas por agua; generadas por lluvia torrencial inmediata a la erupción.
- Lahares calientes. Correspondiente a corrientes impulsadas por gases y lubricadas también, son las menos frecuentes por estar asociadas a erupciones paroxísmicas violentas, las arenas y gravas azules son las más representativas de estos depósitos.
- Depósitos fluvio-glaciares. Producto del arrastre del agua que se derrite y sale del glacial se distinguen por su ligera - estratificación.



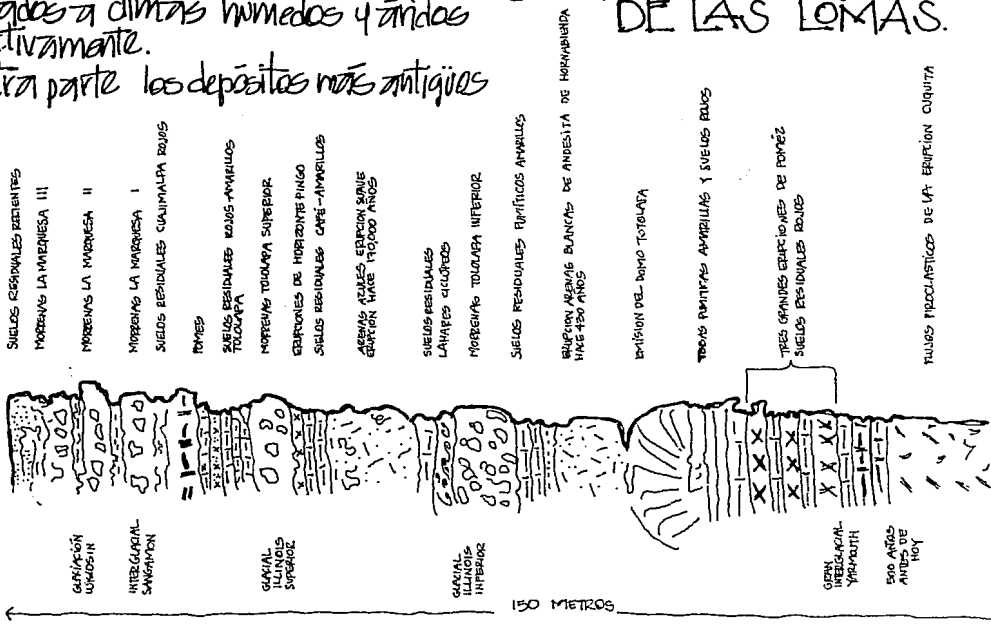
• Depósitos Fluviales, correlacionables con la formación clásica aluvial del valeno de la cuenca del valle de México.

• Suelos. Producto de la alteración de lavas y cenizas de color rojo, gris y asociados a climas húmedos y áridos respectivamente.

Por otra parte los depósitos más antiguos

presentan fracturamiento y fallamiento tectónico dirigidos principalmente al noroeste, dirección que mantienen la mayoría de las barrancas

ESQUEMA DE ESTRATIGRAFIA DE LAS LOMAS.



67) ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA.

Esta basada en las propiedades de la - compresibilidad y resistencia de los depósitos característicos de la cuenca: lacustre, aluviales y volcánicos.

Durante el estudio específico de una línea del metro deberá consultarse a la zonificación geotécnica para definir preliminarmente los problemas geotécnicos pudiendo anticiparse relacionados con el diseño y construcción de las estaciones y tramos intermedios.

La zonificación se complementa con información estratigráfica típica la cual permitirá desarrollar las etapas iniciales de estudios:

- se realiza un análisis preliminar de las condiciones de estabilidad y comportamiento de la estructura durante la construcción y funcionamiento de la línea e identificar las alternativas de solución factibles a

estudiar durante el diseño definitivo.

- planeación en la campaña de exploración, identificando los sitios donde eventualmente pueden presentarse condiciones estratigráficas complejas.
- se establecen técnicas de exploración y muestreo aplicables en cada tramo de la línea.

68) ELEMENTOS LITOLÓGICOS DE LAS LOMAS

Horizontes de cenizas volcánicas
Capas de erupciones pumificas
Lahares
Avalanchas ardientes
Depósitos glaciales
Depósitos fluvio-glaciales
Depósitos fluviales
Suelos.

Eventualmente se encuentran rellenos no compactados utilizados para nivelar terre-



nos cerca de las barrancas, tapas de alcantarillas y galerías de minas antiguas.

Todos estos materiales presentan condiciones irregulares de compactación y cementación determinando la estabilidad de las excavaciones en esta zona.

- Tobas y Lahares fríos. Estos pueden presentar fracturas en direcciones concurrentes que generen bloques potencialmente inestables, pudiendo activarse mediante la acción de un sismo o efecto de la alteración de las superficies de fracturamiento al estar sometidos a humedecimiento producto de la infiltración de escurrimientos no controlados. En algunos casos las fallas locales en la superficie del corte podrían generar taludes invertidos de estabilidad precaria.

Un aspecto significativo de las tobas es de algunas de ellas son muy resis-

tentes al interperismo e incluso endurecen al exponerse al ambiente, mientras que otras son fácilmente degradables y erosionables.

- Depósitos de Arenas Pumíticas y Lahares de Arenas Azules. Estos suelos están en estado semicompacto y se mantienen en taludes verticales debido a la cohesión aparente generada por la tensión superficial asociada a su bajo contenido de agua por lo tanto el humedecimiento o secado de estos materiales puede provocar la falla de los cortes.
- Lahares poco compactados, depósitos glaciales y fluvio-glaciales. Estos presentan una compactación y cementación muy errática provocando la erosión de origen eólico y fluvial depósitos de talud crecientes deteniendo su avance cuando el ángulo de reposo del suelo granular en estado suelto. Los agentes de activación son el agua y el viento haciéndose ne-



cesario proteger estos materiales contra un intemperismo prolongado.

- **Basaltos.** Son pedregales generados por el xitle, formados por coladas lavas presentando discontinuidades fracturadas y cavernas, eventualmente rellenas de escoria. La estabilidad de excavaciones en estos basaltos debe examinarse en función de los planos principales de fracturamiento y de la resistencia intrínseca de la roca; en el caso de las cavernas grandes debe estudiarse la estabilidad de los techos.

En la exploración geotécnica de esta área tiene más valor el reconocimiento geológico detallado y la perforación controlada con martillos neumáticos en mayor número de puntos que la obtención de muestras con barriles de diamante y máquinas rotatorias.

V. ESTRUCTURA

a) DESCRIPCIÓN.

Para resolver el tramo elevado, se tienen dos problemas: la solución de los apoyos de las traveses para su buen comportamiento en contra de fuerzas sísmicas y el diseño en las traveses para cumplir con las condiciones impuestas por el frecuente paso de los trenes.

Con el objeto de conservar el número ideal de carriles para el paradero de camiones, taxis colectivos y estacionamiento se pensó utilizar una sola hilera de columnas similar a las utilizadas de apoyo en algunos proyectos realizados por el metro de esta ciudad.

Así también las empleadas en otros países como Rotterdam, Marsella y San Francisco siendo ellos objetos de estudios previos al presente proyecto a desarrollarse.



Definiendo el apoyo en una sola hilera de columnas se analizan las distintas alternativas posibles a utilizar desde el punto de vista del material (acero o acero pretensado, concreto pretensado o postensado), así como la sección transversal (viga I, T o sección de cajón). Y de los datos a salvar desde 20 mts. a 40 mts. con la posibilidad de emplear estructuras continuas simplemente apoyadas o de tipo Gerber.

Las estructuras continuas de las altamente hiperestáticas presentan ventajas de distribución de elementos mecánicos, - sin embargo para su correcto funcionamiento requiere que los apoyos no permitan desplazamientos verticales diferenciales pudiendo ocasionar esfuerzos adicionales de importancia.

Para lograrlo es necesaria la cimentación con pilotes de punta; lo que motivaría afectaciones en la zona adyacente en la

misma.

Además las ventajas de la continuidad sólo serían en la dirección de la línea pues en el sentido perpendicular la estructura sería isostática. Debido a estas razones se optó por emplear la solución isostática cuyas propiedades tolera hundimientos diferenciales y permite la solución en la cimentación con pilotes de fricción, y zapatas mixtas.

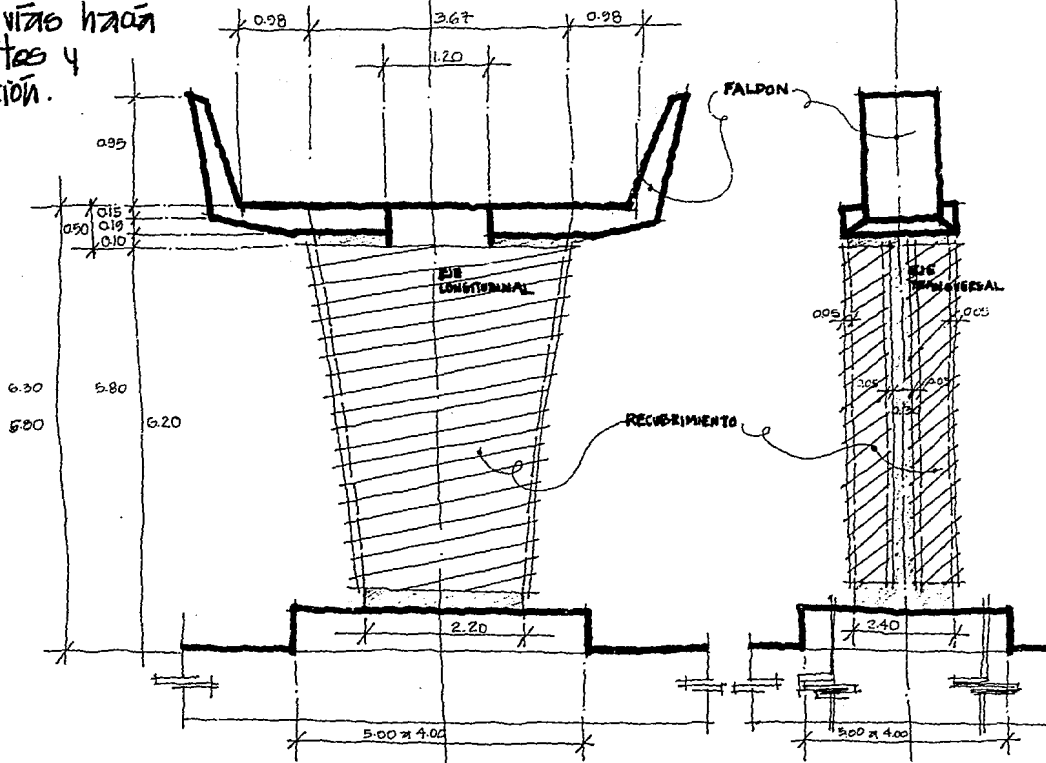
Respecto a la sección transversal en la trabe se pensó en el cajón colado in situ o postensado, puesto que la solución a base de tramos precolados pretensados presenta una serie de dificultades para su transportación y montaje, por otro lado la rigidez en torsión del cajón es mayor que la proporcionada en secciones de vigas.

De manera práctica para mejorar la rigidez de la trabe se colocan dos diafragmas intermedios de 30 cms. de espesor y



⑥ DESCRIPCIÓN GENERAL PREVIA DE LA ESTRUCTURA.

Para vías hacia
deposítos y
estación.



y dos diafragmas extremos de 80 cms. de espesor cada uno.

Las trabes se apoyaran sobre placas de neopreno una de ellas rigidamente horizontal para restringir los desplazamientos y la otra flexible; equivalente a un apoyo móvil.

Para restringir los movimientos de la trabe en dirección perpendicular a la línea se usa una saliente que encaja en un hueco diseñado previamente en la columna para recibir a esta. Las dimensiones de las columnas están regidas en el extremo superior por los espacios entre las trabes para así poder sostenerlas y por la separación de los apoyos de neopreno. Orientados en dirección perpendicular a la línea, para tomar el momento de volteo producido por el sismo.

En la base de la columna, la sección resultante por requisitos de resistencia es de dimensiones menores que en el extremo supe-

rior quedando la columna de sección variable.

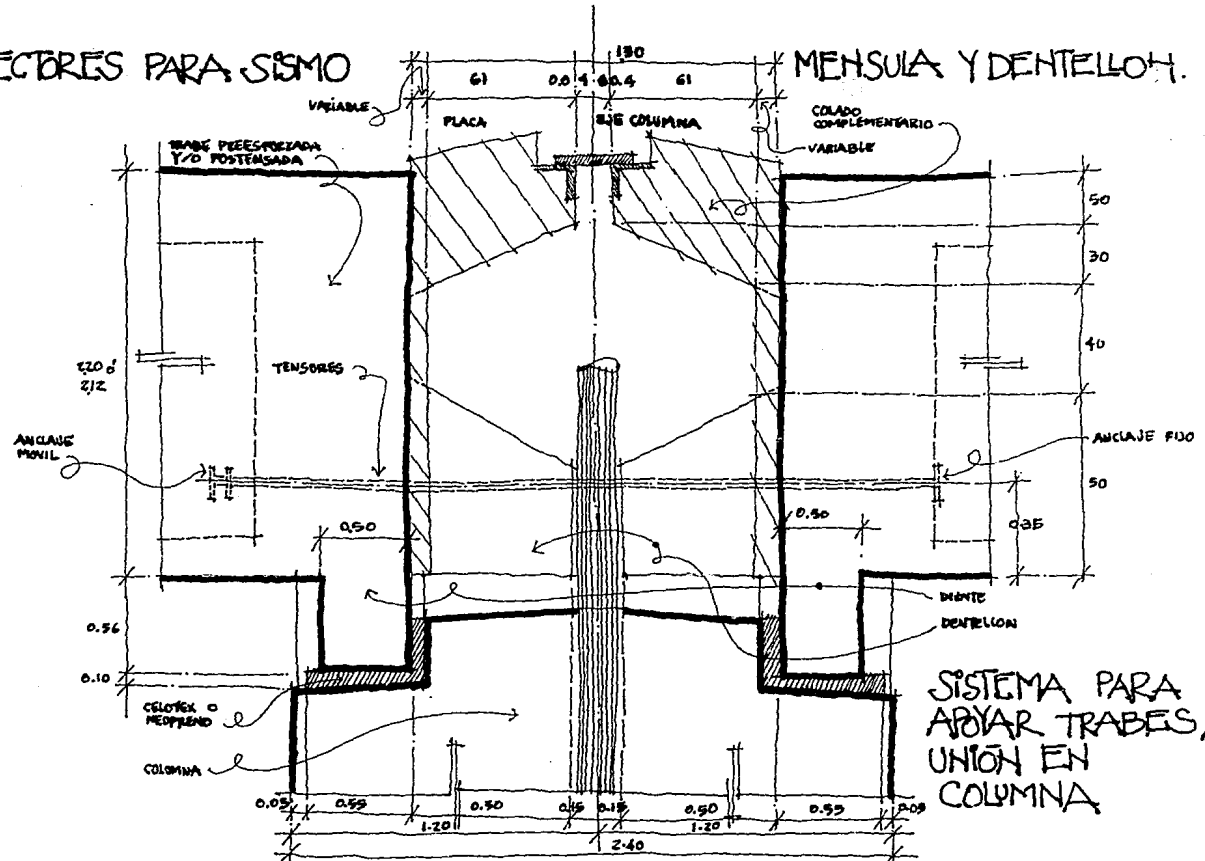
La terminal y el depósito se clasifican según en el reglamento de construcciones para el distrito federal, dentro de la zona I, justificándose la investigación del subsuelo mediante procedimientos directos, apoyados en métodos indirectos tales como rellenos sueltos, galerías de minas, grietas y otras oquedades.

El análisis de pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales para poder definir así la profundidad de desplante; si en este caso consideramos $8 \text{ tons} \times \text{m}^2$ el valor recomendado es en base a pruebas de laboratorios deduciendo de esta manera la profundidad en la cimentación será al menos igual al ancho de la planta del elemento de la cimentación. Para este caso deberá abarcar los estratos sueltos o compresibles que puedan afectar el comportamiento de la cimentación del edificio.



© CONECTORES PARA SISMO

MENSULA Y DENTELLON.



SISTEMA PARA
 APOYAR TRABES,
 UNION EN
 COLUMNA.

La solución adoptada es la base de zapatas aisladas en combinación con pilotes de fricción para resistir, por movimientos en la zona de sismo para caídas o bocas de minas.

En los clavos desde 25mts a 30mts resulta de 1.30m. x 1.30m. con espesor de 1.15 y un dado de repartición de carga de 4.00 x 4.00 mts y 80 cms. de espesor. El número de pilotes varía de 20 a 15 dependiendo la capacidad de carga de éstos.

Las esquinas de las zapatas tienen preparaciones para pilotes de control a futuro cuya función será enderezar la estructura - en caso de que fuese necesario.

④ CARGAS.

Para el análisis y diseño de la estructura se toman a éstas como péndulos invertidos ya que más del 50% de su masa está concentrada

en el extremo superior, bastando la formación de una sola articulación plástica en la columna para producir el colapso, lo que hace que sea una estructura vulnerable a los efectos sísmicos obligando en el diseño a tomar en cuenta las combinaciones de carga muerta, - carga viva de trenes y sismo.

④ CARGA MUERTA.

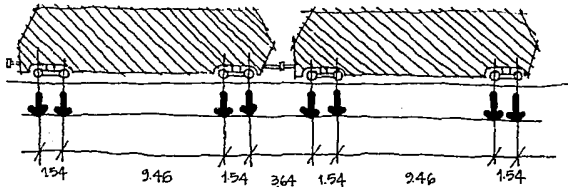
Considerada por los conceptos de peso propio de la trabe, cargas adicionales de la trabe con elementos de balastos, durmientes, viga, muelles, instalaciones, parapetos y andadores; peso de la columna, dado, zapata y relleno sobre la zapata. Para clavos de hasta 35mts. o menores se indica como sigue:

ELEMENTO	TRABE	CARGA ADICIONAL	COLUMNA	DADO	ZAPATA	RELLENO	CARGA MUERTA TOTAL
PESO TONELADAS	464.46	302.74	107.27	29.18	166.44	249.25	1619.64

② CARGA VIVA.

Son tomadas en las producidas por los trenes de carga tipo y de mantenimiento ver figuras:

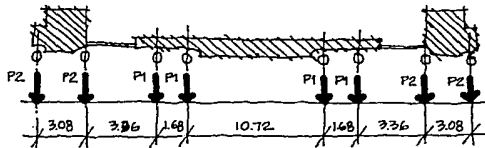
TREN TIPO



$P = 12.20$ tons. (sin impacto)

$P = 15.86$ tons. (con 30% de impacto).

TREN DE MANTENIMIENTO



CARGA	P1 (TONS.)	P2 (TONS.)
sin impacto	17.325	20.00
con 25% de impacto	21.656	25.00

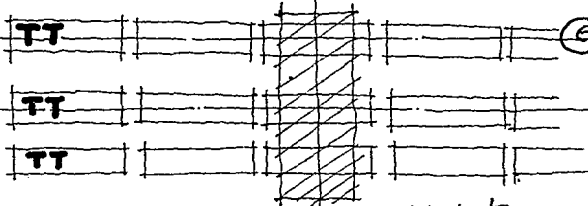
Para determinar las combinaciones que producen más efectos desfavorables se analizan distintas posiciones de éstos seleccionándose los que producen mayor descarga vertical, mayor flexión en ambas direcciones de análisis dando por resultado varias combinaciones.

En combinaciones de cargas permanentes (carga muerta y viva) se considera el peso de los trenes tipo y de mantenimiento incrementando por impacto en un 30% y 25% respectivamente. Con objeto de evaluar la fuerza horizontal transversal se toma la producida por el cabreo de uno de los trenes, en la dirección longitudinal y el frenaje o la aceleración de uno de los trenes en este caso el más desfavorable.

Y la fuerza longitudinal se calcula como la suma de la aceleración de uno de los trenes más la desaceleración (frenaje) del otro tren circulando en sentido contrario.

Para la combinación de cargas accidentales (carga muerta, viva y por sismo) solamente se considera el peso de los trenes sin incrementar por impacto, el cabeceo de uno de los trenes

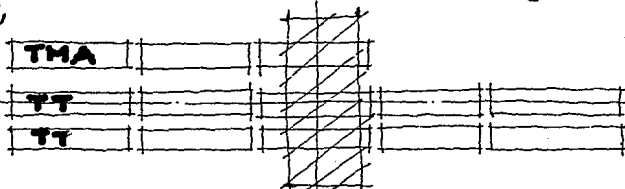
A. combinación de mayor frecuencia.



COMBINACIONES para trenes de carga. eje Z

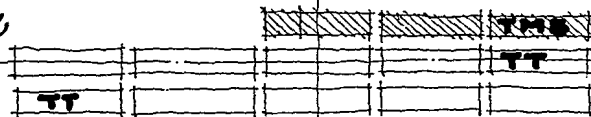
eje X de trazo a mitad del tramo longitudinal de la estación

B. combinación que produce mayor compresión en la columna.



eje Z

C. combinación que produce mayor flexión en eje X



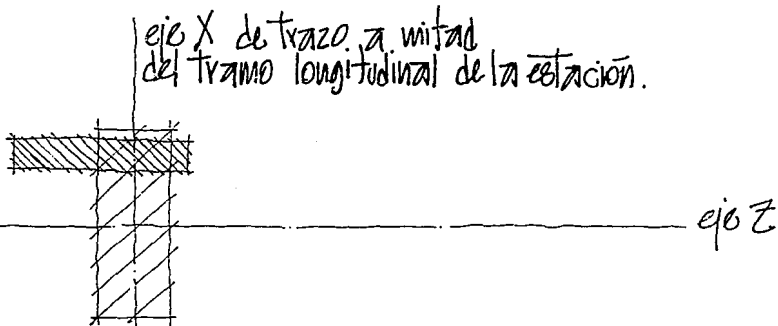
eje Z

y en la dirección longitudinal el frenaje o la aceleración de uno de los trenes (el más - desfavorable). Para efectos de evaluar momentos flexionantes en distintos niveles de la columna; el cabeceo se considera aplicado en el nivel de la barra guía y el frenaje y aceleración en el patín superior de la - trabe postensada.

Simbología

- TT** - posición de tren tipo que produce mayor compresión.
- TMA** - posición de tren de mantenimiento que produce mayor compresión.
- TMB** - posición de tren de mantenimiento que produce mayor flexión.

D. combinación que produce mayor flexión entorno al eje Z



SISMO.

El análisis sísmico de la estructura idealizada como péndulo invertido se hace al emplear el método estático y dinámico

establecidos en las normas del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. En ambos se toma en cuenta el efecto de la -

inercia rotacional en la masa superior induce a la estructura. En el análisis dinámico se estudia la influencia que ejerce la interacción suelo-estructura en la evaluación de los periodos naturales de vibración y por lo tanto la respuesta sísmica.

Dentro del método dinámico la estructura se analiza para los siguientes casos:

1. voladizo con inercia rotacional y suelo infinitamente rígido.
2. voladizo con inercia rotacional e interacción suelo-estructura
3. voladizo con masa concentrada y suelo infinitamente rígido.

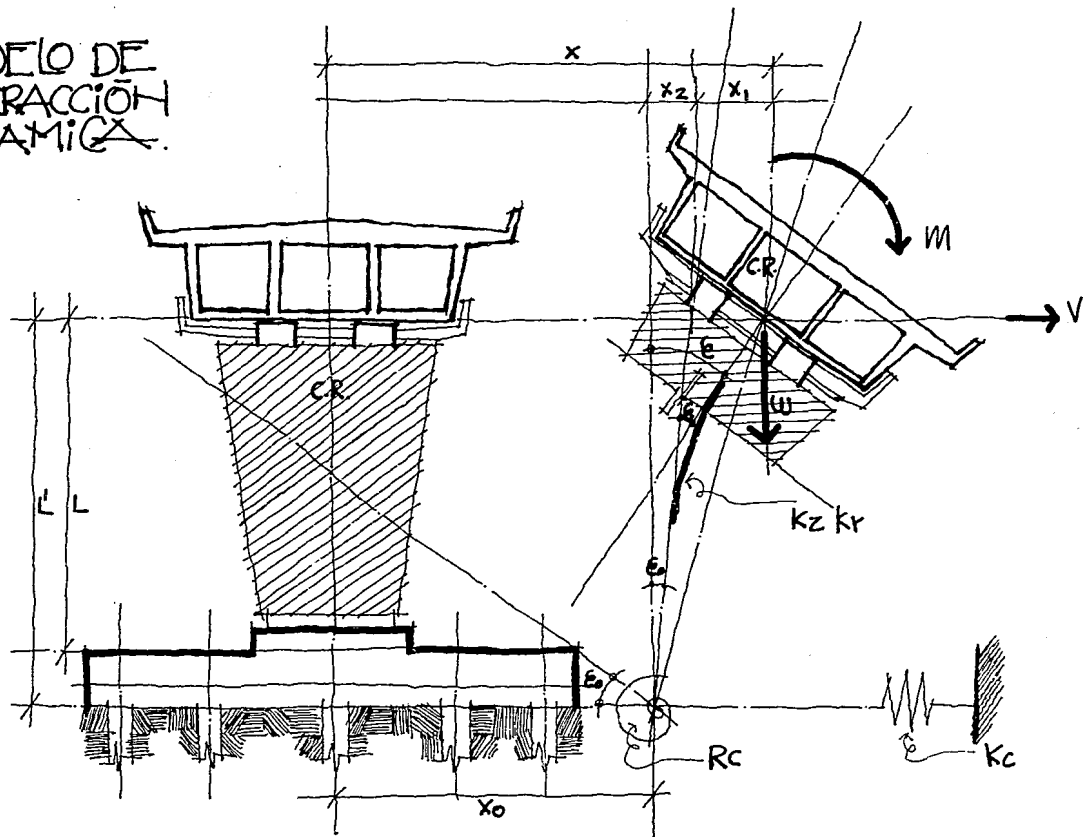
Se hace la comparación de los resultados obtenidos por cada uno de los métodos hasta llegar a la conclusión de el voladizo con inercia rotacional e interacción suelo-estructura es el más conveniente para fines de diseño; de la manera siguiente:

Modelo de interacción dinámica
Simbología:

- m. masa superior
- j. inercia rotacional de la masa
- k. fuerza horizontal aplicada en el centro de rotación (C.R.) necesaria para que éste se desplace en la unidad
- kv. par aplicado en el C.R. necesario para producir un giro unitario a la altura de C.R.
- kc. rigidez de la cimentación al desplazamiento horizontal.
- Rc rigidez de la cimentación al giro
- C.R. centro de rotación.
- S. desplazamiento lateral del C.R. producido por el momento Kv.
- θ . giro producido por el C.R. de la fuerza k.
- Xo. traslación de la base
- Xz. desplazamiento lineal del C.R. producido por la rotación de la base.
- X. desplazamiento lineal total del C.R.
- Eo. rotación de la base
- E. desplazamiento angular total del C.R.

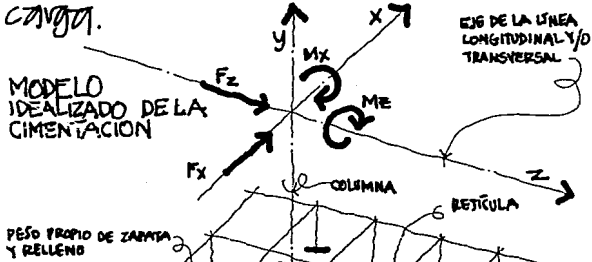


⑨ MODELO DE INTERACCIÓN DINÁMICA.



① CONDICIONES DE CARGA.

Mediante la suma de carga muerta y viva se obtienen 4 condiciones permanentes y por la suma de carga muerta, carga viva y por sismo se obtienen 8 condiciones accidentales de la carga.



P- peso de la columna menos reacción del pilote central
 F_x, F_y, F_z, M_x y M_z - elementos mecánicos en la corona de la columna.

RESUMEN DE CONDICIONES DE CARGA EN LA CORONA DE LA COLUMNA.

CONDICIÓN DE CARGA	TONELADAS				
	FX	FY	FZ	MX	MZ
1 - CM + CV I	6.10	1042.99	49.75	74.70	19.03
2 - CM + CV II	10.00	1043.68	49.57	66.98	32.22
3 - CM + CV III	8.05	1019.21	55.49	146.60	62.58
4 - CM + CV IV	10.00	905.78	15.98	29.67	249.96
5 - CM + CV I + SISMO + .5 SISMO Z	151.90	979.35	106.47	60.40	188.94
6 - CM + CV I + SISMO + .5 SISMO X	79.00	979.35	186.82	65.28	103.99
7 - CM + CV II + SISMO X + .5 SISMO Z	156.66	984.14	101.90	56.43	210.02
8 - CM + CV II + SISMO Z + .5 SISMO X	83.33	984.14	177.67	61.31	124.38
9 - CM + CV III + SISMO X + .5 SISMO Z	151.92	964.56	117.98	117.76	212.96
10 - CM + CV III + SISMO Z + .5 SISMO X	79.99	964.56	196.00	122.58	130.63
11 - CM + CV IV + SISMO X + .5 SISMO Z	141.12	878.06	81.71	28.55	938.61
12 - CM + CV IV + SISMO Z + .5 SISMO X	75.56	878.06	147.43	32.85	272.21

W. CIMENTACIÓN

② ZAPATAS.

Las dimensiones se determinan por estudios de mecánica de suelos, para controlar los posibles hundimientos debido a grietas y/o mallas - procurando considerar las siguientes condiciones como norma básica:

- a. hundimiento total en apoyo no mayor a 15 cms.
- b. hundimiento diferencial máximo entre apoyos contiguos no mayor de 4 cms.
- c. esfuerzos compresibles inducidos por pilotes en los estratos compresibles no mayores de carga de preconsolidación del suelo en la profundidad de análisis.
- d. presión máxima admisible al nivel de desplante de la cimentación de 9 tons. a 9.5 tons/m² en la estación y el puente hacia el depósito es decir con tramos en clavos de 25 a 35 mts con zapatas de 13 mts x 13 mts.

⑥ NUMERO Y DISTRIBUCIÓN DE PILOTES.

Con objeto de reducir la penetración posible en la columna de la zapata, se colocan 5 pilotes bajo el dado de repartición de carga, cuidando en la separación mínima entre ellos no sea menor a tres veces

la sección del pilote.

La diferencia del total de pilotes se distribuye entre las cuatro caras de la zapata dejando libre a las esquinas para aligerar en caso necesario pilotes de control.

⑦ ESPESOR DE LA ZAPATA.

Se diseña para resistir la penetración de la columna bajo carga axial y momento flexionante en ambas direcciones por el criterio de Diseño Elástico y evitar la falta de la zapata por tensión diagonal — como si fuese una viga ancha.

Por penetración, la resistencia es aportada solamente por el concreto y por tensión diagonal se refuerza la zapata para obtener la resistencia necesaria.

La falta por penetración se presenta en forma de cono en torno al dado de distribución, los elementos mecánicos para valorar el esfuerzo de penetración (axial y flexionante

La fuerza cortante admisible del concreto se calcula por el criterio elástico conforme al reglamento de construcciones del D.F. tomando como ancho de la sección la distancia C.D. El cortante actuante (V_i) resulta mayor que el admitido por el concreto, la diferencia se toma con estribos diagonales distribuidos uniformemente en la distancia C.D. en la dirección transversal el diseño se efectúa también de forma similar a este procedimiento.

⊖ DISEÑO DE ZAPATA POR FLEXIÓN.

Se analiza como una retícula formada por elementos orientados en dirección longitudinal y transversal al trazo de la línea; apoyado en los pilotes idealizados como columnas (como muestra la figura en condiciones de carga).

La rigidez de cada uno de los elementos de la retícula se calcula con su ancho tributario considerando en la zona, bajo la proyección de la columna como infinitamente rígida.

Este modelo se analiza con cargas mostradas en la figura de condiciones de carga; mediante la computadora y con la envolvente de los elementos mecánicos obtenidos; se diseña para cumplir con los requisitos marcados por el R.C.D.F. (reglamento de construcciones del distrito federal).

⊕ PILOTES.

La longitud promedio para este caso es de hasta 15 mts. construidos en dos tramos con objeto de facilitar su transporte e hincado; analizando cada uno por etapas:

Etapa 1. Fabricación y movimiento del pilote para su almacenamiento o transporte considerando el 75% de la resistencia especificada del concreto.

Etapa 2. Izaje e hincado del tramo inferior hasta dejar el tramo superior a 1.00 m. sobre el terreno natural para colocar el tramo superior. Colocación del tramo superior analizándolo como cantiliver empotrado en la unión y sujeto a viento. En esta etapa se diseña la unión de los tramos como una sección sujeta a flexocompresión; esta unión se resuelve mediante una placa de acero; anclada al concreto en c/u. de los extremos a unir.

Etapa 3. Condiciones de servicio, el pilote se analiza como una columna corta sujeta a flexocompresión y cortante transmitidos por la base a la zapata. Con la envolvente de los diagramas de momento flexionante y cortante se diseña c/u. de

los tramos siguiendo el procedimiento del R.C. D.F.

X. COLUMNAS.

Paralelamente con los resultados de cargas muerta, carga viva y posismo. La columna se diseña para la acción combinada de carga axial y flexión en dos direcciones y la cortante.

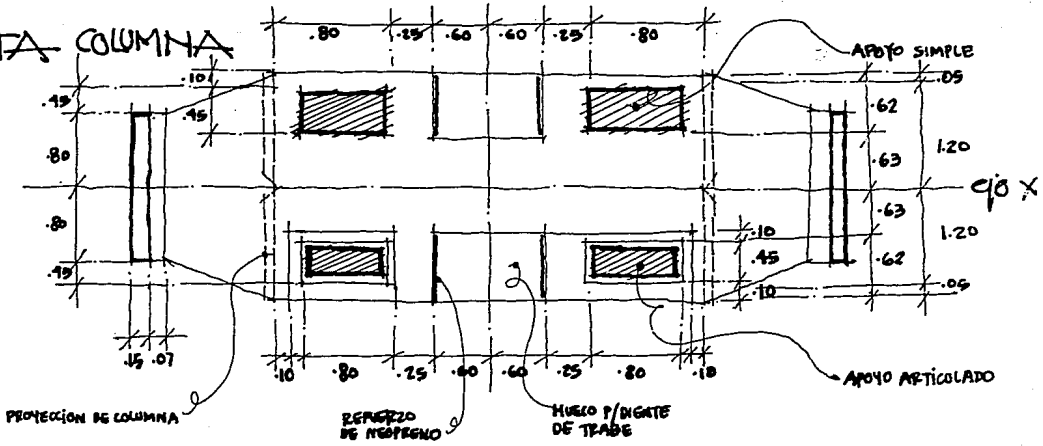
Se toma como sección crítica la del desplante de la columna además de ser de la menor dimensión es sobre donde actúan los mayores efectos de flexión.

Por ser columnas variables en su altura se toma en cuenta el incremento del momento flexionante por efectos de esbeltez y excentricidad accidental conforme se especifica en el reglamento de construcciones.

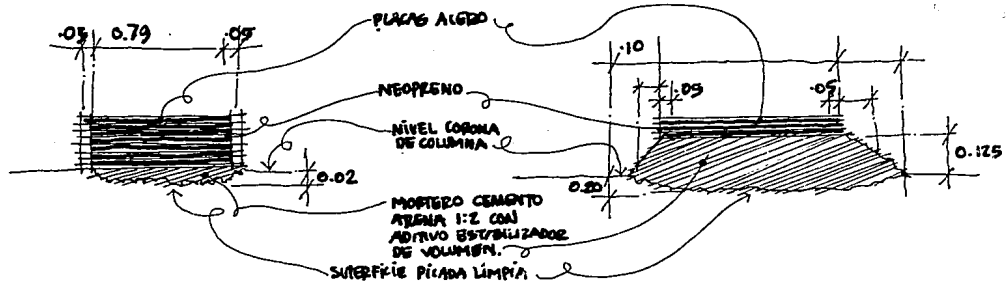
La determinación del acero de refuerzo se hace mediante gráficas de interacción y

962

PLANTA COLUMNA



APOYOS C/NEOPRENO



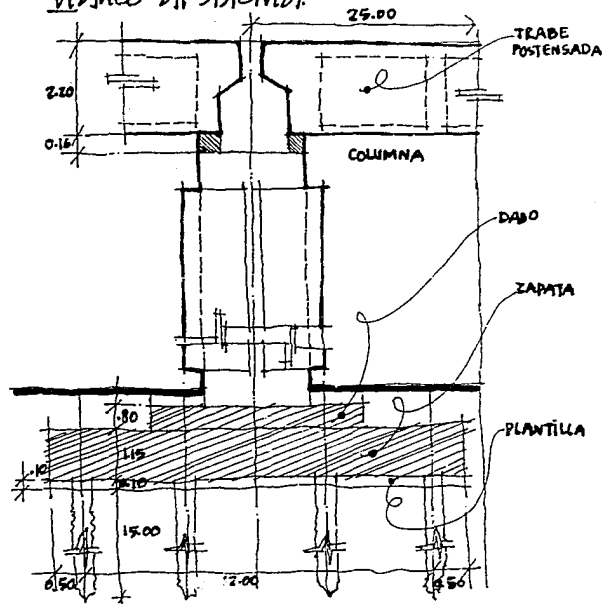
previniendo en la sección media de la columna no tener menos acero al mínimo especificado. En relación al dado éste se diseña por carga axial y flexión en ambas direcciones como una columna corta sin incrementar los momentos flexionantes por efectos de esbeltez.

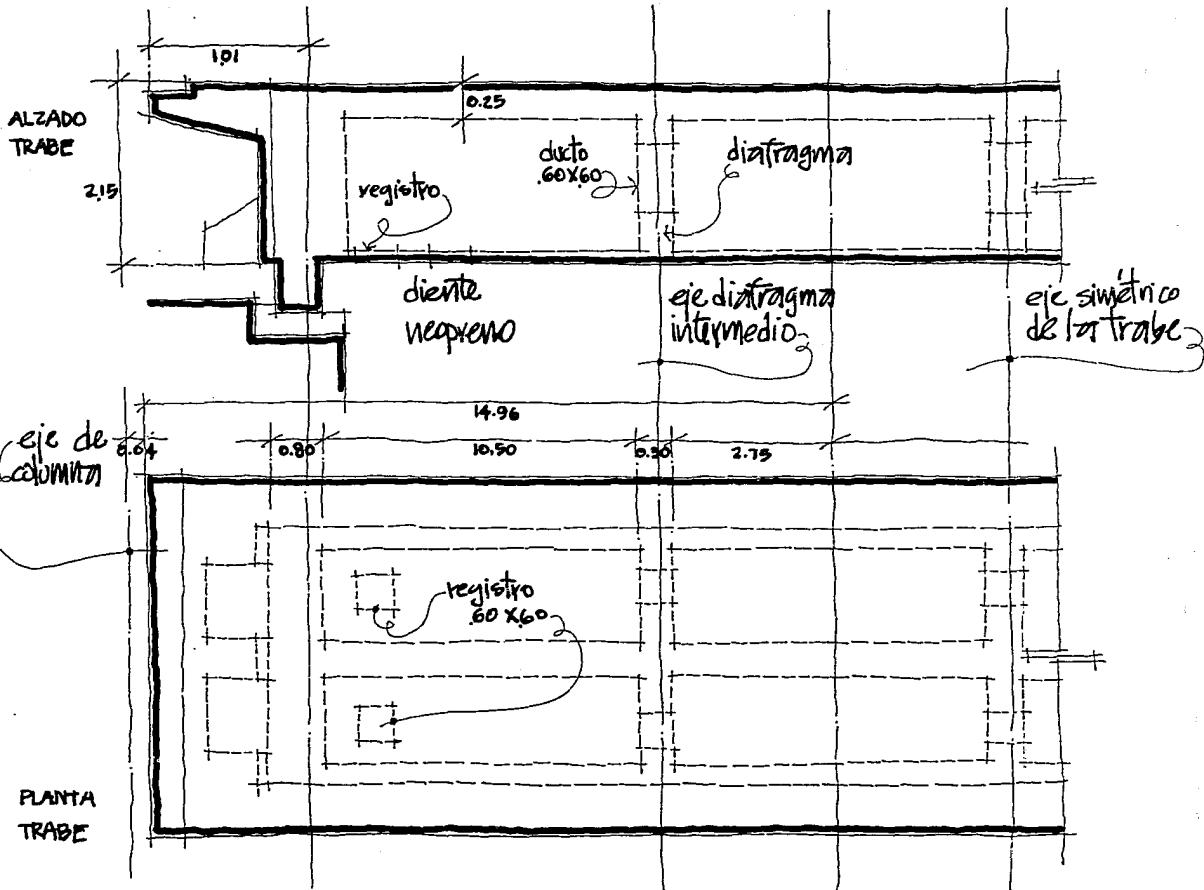
2) TRABE

La superestructura está resuelta a base de traveses postensados en tramos libremente apoyados de 25.00 mts de longitud procurando al proceso constructivo ser independiente en cada sección debido a la topografía del terreno en dirección a las barrancas.

Los elementos se componen de 3 varillas en las vías a depósitos y de 4 en la terminal por andenes y vías. Todas de anchos variables, la superior de

compresión, diafragma verticales en los extremos y tenaces de longitud con el objeto de uniformizar los desplazamientos y una losa interior para en conjunto con los diafragma proporcione rigidez torsionante al sistema.



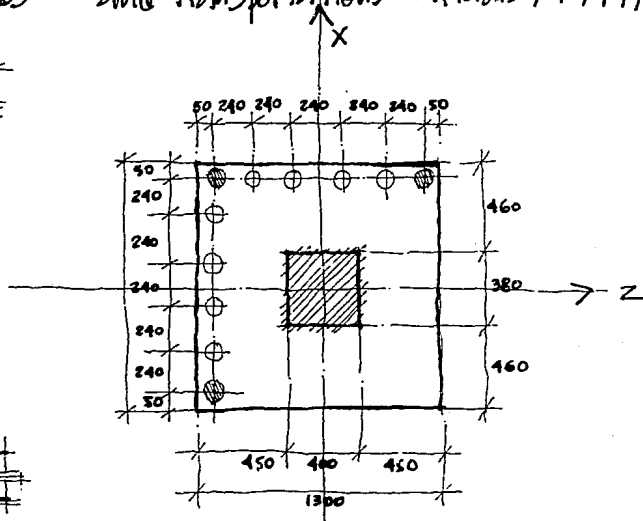
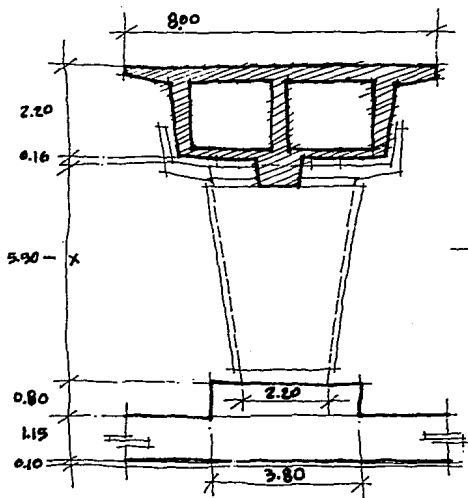


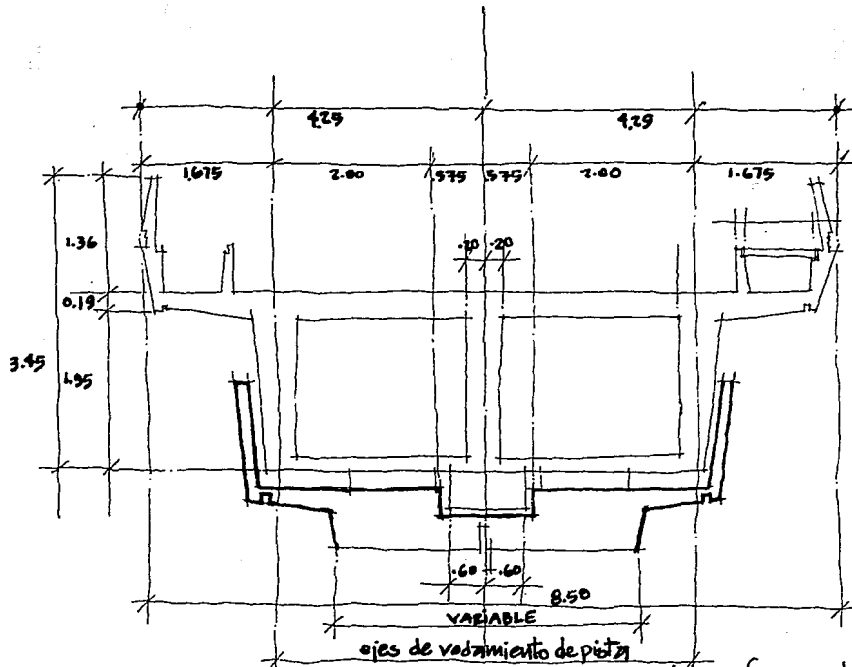
Para los efectos de flexión longitudinal, el cajón se comporta como una gran viga de sección "T" cuyo patín superior es de mayor ancho que el interior y especialmente es eficiente para tramos libremente apoyados.

En el proceso constructivo se considera un tendido simultáneo por ambos extremos.

para disminuir pérdidas a largo plazo.

El criterio de diseño se plantea con base a la determinación de la capacidad última del elemento y una revisión elástica para cumplir con los requisitos de la AASHTO (Standard Specifications for Highway Bridges American Associates of State Highway and Transportation Officials / 1977).





SECCIÓN DE CAJÓN.

Las cargas vivas consideradas para el análisis se dan por la combinación del tren tipo y el de mantenimiento en cuales a través de líneas de influencia se obtienen en cada octavo de claro; los valores máximos de momento flexionante y cortante.

El preesfuerzo total necesario para tomar cargas muertas y vivas se define en dos etapas: ser capaz de soportar el peso propio de la trabe y con la suma de esta primera y la segunda la carga total. Esto hace disminuir los efectos que la contracción y el flujo plástico de la trabe



tienen en las pérdidas por el preesfuerzo.

Tales efectos en éste caso son importantes debido a los esfuerzos provocados por el - preesfuerzo son altos y el concreto que se puede fabricar con los agregados a conseguir en el D.F. resulta sumamente deformable (gran contracción y flujo plástico).

Con objeto de aplicar mayor velocidad al uso de la cimbra cinco días después de haber concluido el colado total de la trabe y antes de la primera etapa de tensado, se procede a efectuar el descimbrado dejando la trabe con puntales bajo los diafrágramas intermedios.

En ésta etapa la trabe se analiza por el peso propio como viga continua sobre 4 apoyos y el criterio de diseño se plantea en base a una revisión del refuerzo para cumplir con los requisitos del AASHTO.

El diseño por cortante se hace por criterio de resistencia última, establecida por normas - de AASHTO y reforzando los nervios de la trabe con estribos verticales.

Para evitar grandes deformaciones en la trabe durante el paso de los trenes de - carga; la flecha máxima se limita a un milésimo de claro.

Para el diseño de la losa superior e inferior se analiza la sección transversal en las nervaduras bajo la acción del peso propio, cargas adicionales y carga viva de trenes distribuida conforme a las normas de la AASHTO, el criterio se hace de resistencia última para el diseño.

Los diafrágramas intermedios y extremos se analizan en conjunto con las nervaduras como retícula apoyada sobre placas de - neopreno y sujeta a la carga de peso propio, cargas adicionales y carga de trenes en diferentes posiciones.

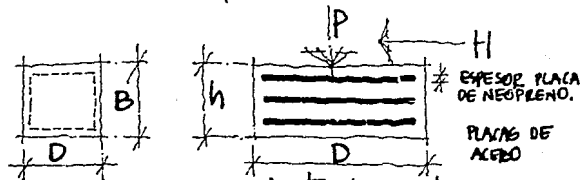


Con la envolvente obtenida de los elementos mecánicos en este análisis, se diseñan los diafragma cumpliendo las especificaciones de la AASHTO.

Por último; el diseño de las salientes para encajar en la columna, se analiza como mensura sujeta a la carga transversal producida por el sismo, los travesos y de la carga longitudinal.

para el diseño estructural de los apoyos de neopreno se toman en cuenta las consideraciones siguientes:

1. Limitaciones geométricas



⑥ APOYOS DE NEOPRENO.

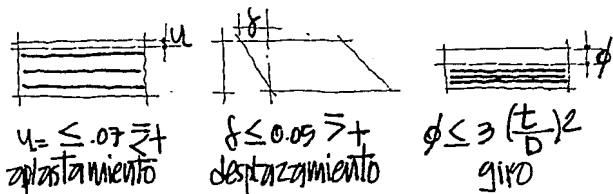
Análisis y Diseño.

Los elementos formados a partir del elastómero denominado Neopreno, se debe bien ajustar a los requisitos de calidad, muestreo, pruebas y base de aceptación establecidas en normas y especificaciones. (SAHOP, AASHTO, ASTM, NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL D.F. Y NORMAS EUROPEAS).

- para dimensionamiento de ancho de apoyo debe cumplirse la relación D ancho, entre la suma de los espesores de las placas de acero sea mayor o igual a tres.
- la longitud B del apoyo se determina a través de la relación que existe entre ésta y la suma de espesores de placa y debe ser mayor o igual a dos.



2. Deformaciones máximas admisibles.



El límite admisible es el esfuerzo cortante debido a la carga de compresión no debe 3 veces exceder el valor del módulo de elasticidad transversal.

Para evitar la falla del concreto en la zona de contacto con el apoyo de neopreno se fija un valor de 100 kg/cm^2 para el esfuerzo de compresión: por cargas horizontales; por desplazamientos horizontales.

El esfuerzo cortante en el neopreno debido a desplazamientos horizontales de la trabe se define de la siguiente manera:

1. cuando es originado por flujo plástico; contracción; cargas estáticas; etc.
2. cuando son desplazamientos instantáneos se acepta que el módulo de elasticidad sea el doble por desplazamientos angulares o debidos a esfuerzos cortantes de otras causas no especificadas.

© FABRICACIÓN DE APOYOS DE NEOPRENO.

Proceso:

- a. pesada: acorde con la dureza se determinan cantidades de mantena prima que han de mezclarse con el elastómero principalmente el elemento queda dureza el ollón.
- b. mezclado y laminado. mantenas primas mezcladas con el neopreno para formar una amalgama, donde mediante un proceso rodado se obtienen laminas de 1.3 cms. de espesor.

c. vulcanización. Las laminas de acero de 3cms. de espesor se recubren de pegamento Chem look para obtener adherencia entre neopreno-acero. Se colocan laminas de neopreno de .32cms. y 3 cms. en cara superior e interior del apoyo con objeto de no permitir la oxidación en las laminas de acero. Una vez formado el apoyo se funde bajo calor y presión (hasta 160°C.) durante un lapso que varía de 45 min. a 5 Hrs dependiendo del espesor de el apoyo (# laminas de neopreno).

d. desvirado este proceso es control de calidad, se inspecciona las dimensiones e uniformidad del apoyo. De acuerdo con el lote de fabricación se lleva a cabo las pruebas de resistencia aunque se hace en realidad la prueba; apoyo por apoyo.

① TOLERANCIAS GEOMETRICAS

Todos los apoyos son construidos con dimensiones señaladas en planos constructivos referidos a esta parte de la estructura. Los componentes del apoyo, el neopreno y las laminas separadoras de acero debe formar una unidad integral.

② PRUEBAS A EFECTUAR EN APOYOS DE NEOPRENO.

Tanto el acero como el neopreno deben cumplir con ciertas especificaciones y normas. Las de calidad los materiales los constituyen los apoyos de neopreno y acero según ASTM.

③ PROPIEDADES FISICAS DE APOYO DE NEOPRENO.

1. clase (durometro), dureza (shore A) ASTM D-2240 60 ± 5 resistencia a la

- tensión ASTM D-142 kg/cm² mínimo
175 alargamiento porcentaje mínimo 350
2. resistencia al calor 70 hrs. a 100°C;
ASTM D-573 variación de su dureza
máxima 0 a ± 15 ; variación de su
dureza a la tensión porcentaje máxi-
mo ± 15 ; variación de su alargamiento
porcentaje máximo ± 40 .
 3. deformación permanente a la compresión
22 hrs. a 100°C; ASTM D-395
Método B. porcentaje máximo 39.
 4. adherencia desarrollada durante la
vulcanización ASTM D-429, B kg/cm²
714. Se puede aceptar una tolerancia
de 10% de variación en sus propiedades
si las cuales se obtienen en probetas
de tamaño menor al de las apoyas a
emplear en la estructura.

③ PROPIEDADES FÍSICAS DEL ACERO.

El acero de las láminas separadoras en cada capa de neopreno deberá ser del tipo ASTM A-611-B con una resistencia a la tensión no menor de 3100 kg/cm²; un esfuerzo de fluencia no menor de 2050 kg/cm² y un alargamiento a la falla no menor de 24% medido en una distancia de 5 cms.

Se hace notar; en las láminas se obtienen de un proceso de rodado en frío; posteriormente se verifican las pruebas mediante ensayos de laboratorio en apoyos fijos y móviles con los siguientes procesos:

- fijos.
1. aplicación del esfuerzo vertical de 100 kg/cm²
 2. descarga gradual.
- móviles.
1. aplicación de una deformación horizontal a 0.2 del espesor neto de neopreno; en



- en los lados más largos del apoyo.
2. aplicación del esfuerzo vertical de 5.1 kg/cm².
 3. incremento del esfuerzo vertical a 30.5 kg/cm².
 4. incremento de la deformación horizontal a 0.4 cms. del espesor neto de neopreno.
 5. incremento del esfuerzo vertical a 100 kg/cm².
 6. incremento adicional del esfuerzo vertical a 150 kg/cm².
 7. descarga gradual.

Para realizar estos ensayos se diseñó una prensa capaz de reproducir lo más real posible, los efectos a los que son sometidos estos apoyos y a colocados en la estructura, a base de una combinación de cargas verticales y deformaciones horizontales simultáneamente. Después se verifica en la deformación vertical no exceda del 7% de la suma de los espesores de las capas de neopreno móviles y fijas.

Estos ensayos se harán a cabo para determinar el módulo de elasticidad transversal, la resistencia a la ruptura en compresión y adherencia entre el elastómero y las laminas separadoras; en los materiales empleados para esta parte de la estructura.

⑤ ESTUDIO AERODINAMICO DE LA ESTACION ELEVADA.

Este tipo de terminales se colocan a una altura mínima de 9.11 mts. sobre nivel de banquetá; para el caso del presente proyecto existen variaciones como se indica en planos. Así también las secciones transversales propuestas en proyecto a lo largo de 150 mts. con transiciones en sus extremos.

En una parte extrema se consideraron pasarelas en puentes que conectan a los espacios auxiliares e instalaciones de llegada y salida de trenes.



Para el diseño de la estación elevada se requiere analizar las presiones de viento y succiones sobre muros y paredes exteriores, generadas por el mismo viento. En este proyecto no ocurre tal análisis tan exhaustivo por los espacios libres adenzas del sistema de sujeción en la cubierta de tipo autosustentante.

Este estudio es necesario a fin de revisar los distintos elementos estructurales y de cimentación con el objetivo de lograr estabilidad para este tipo de estaciones.

En el análisis se evalúa la acción del viento en tres secciones transversales de la estructura a partir de mediciones experimentales en un modelo rígido a escala.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

- observar la acción del viento sobre el modelo de acción en estación elevada actuando en dirección normal a la línea de vagones; condición desfavorable a la estructura.
- conocer los coeficientes de empuje actantes sobre zonas locales en la misma multiplicadas por la carga de velocidad del viento en una localidad permite determinar presiones o succiones sobre la superficie lateral de la estructura.
- obtener coeficientes de empuje en el interior de la estación debido a las corrientes interiores y circulación de los convales.
- pruebas para observar la acción del viento simulando obstáculos en el lado de barlovento que alteren las condiciones exteriores de turbulencia.
- Medir efectos producidos por obstáculos



en la estructura de vértices interactivos en la estación productora de movimientos periódicos en la estructura.

- f. conocer los coeficientes de empuje por presiones interiores colocando réplicas de vagones en el interior de la estación.
- g. se complementa el análisis con lo establecido en el capítulo XXXVIII del R.G.D.F. juzgando las características aerodinámicas en la estación elevada así como atenuar los efectos del viento.

MODELOS DE PRUEBA E INSTRUMENTACIÓN.

Es construido un modelo rígido a escala 1:20 formado en acero y revestimientos laterales y longitudinales de lámina en calibre 22.

Se selecciona una porción de la estación de límites, entre ellas próximas al extremo en cuyas características geométricas sean variables, en sus tres secciones.

sección 1. se reproduce la forma correspondiente en el acceso peatonal.

sección 2. existe una transición por la proximidad al extremo de zona peatonal de acceso cambiando aturas.

sección 3. se reproduce la parte similar entre sí en la mayor parte de la estación.

Ubicados los puntos de medición en las secciones cuya posición relativa en cortes fachadas de los planos. En cada punto de medición se coloca un tubo de latón de 3mm ϕ soldado a la lámina modelo y con avellanado en sus bordes en sus bordes funcionando como tubo de Pitot a fin de medir la presión provocada por el aire en movimiento.



Se coloca el modelo en la sección de -
prodnos del túnel de vientos y se conectan
los tubos de medición del tablero; se
procede a realizar pruebas necesarias
para asegurar la operación eficiente
de los tubos de medición y verificar
estranqueidad de cada uno.

PRUEBAS Y MEDICIONES

Se programan pruebas en el túnel de
viento con cada una de las alternativas
estudiadas divididas en series para de-
terminar las diferentes presiones del viento
bajo condiciones de turbulencia.

En la serie se efectúa la prueba del mo-
delo situado dentro de la sección de pr-
uebas del túnel de viento con régimen
natural de flujo.

RESULTADOS

En las pruebas se muestran condiciones
para coeficientes de empuje y valores para
análisis estructural de la estación; no
están vital el estudio cuando el caso por
forma de la terminales cerrada.

Tal caso presente de proyecto, se re-
ducen los probables movimientos mí-
nimos característicos de inestabilidad
del aire debido a la transparencia
con que circula dentro y fuera de
la estación por su forma y diseño así
como de concepto general de proyecto.

Y. INSTALACIONES.

① INSTALACION ELECTRICA

ALUMBRADO Y FUERZA EN ESTACIONES Y TRAMOS.

Se realizan en base al reglamento de obras e instalaciones eléctricas (ROIE); existen en la red del Metro tres tipos de estaciones: Subterráneas, superficiales y elevadas contando generalmente con áreas de andenes, vestíbulos, pasarelas, accesos locales técnicos y de servicio.

Considerando que forman parte también de las estaciones: los tramos correspondiendo a cada estación un tramo medio entre estas.

Cada estación comprende dos subestaciones eléctricas, localizadas en los espacios denominados locales de subestación vía 1 y subestación vía 2.

La alimentación a los espacios mencionados se efectúa mediante dos alimentadores trifásicos independientes entre sí corriendo a lo largo de toda la línea.

Uno de ellos alimenta a todas las subestaciones ubicadas al lado de la vía

uno y el otro en el lado de la vía dos. Ver siguiente figura:

Las subestaciones se componen de los siguientes equipos e integran la sección de baja tensión.

- Transformador trifásico de distribución de servicio interior, conexión delta-estrella, 23 kV. 220/127V₃, 60 Hertz aislamiento clase tipo "A", seco y otros, clase "SI", sumergidos en silicona líquida
- Tablero General Preferente para distribución de baja tensión con interruptor principal e interruptores derivados, termomagnéticos de servicio normal.
- Tablero General Preferente con equipo de transferencia magnética automática e interruptores derivados termomagnéticos de servicio preferencial. Este tablero se localiza únicamente en la subestación vía uno o en el local de tableros.



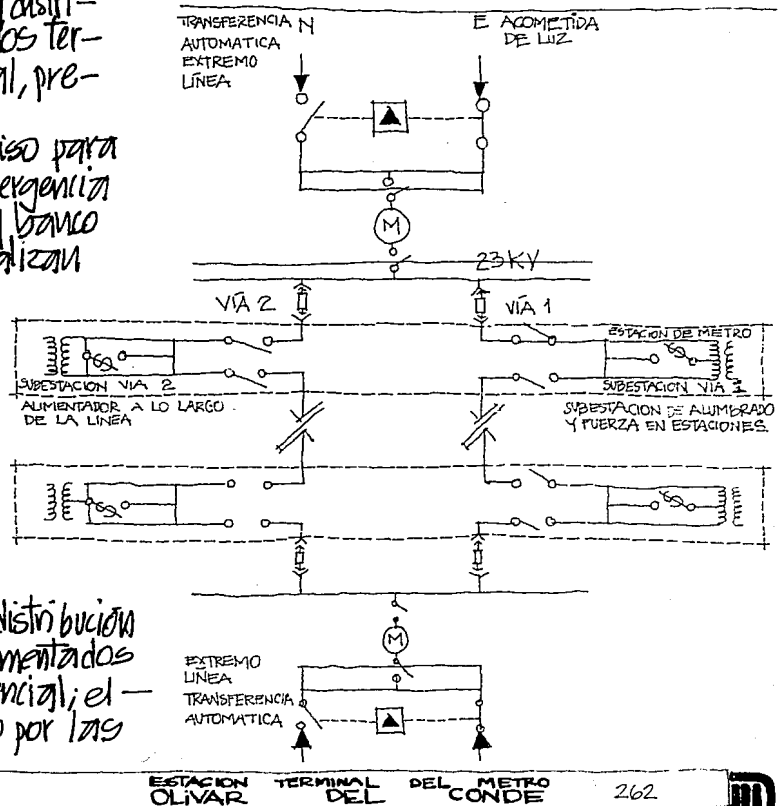
Gabinets autosoportados en piso para alojar tableros de alumbrado y distribución con interruptores derivados termomagnéticos: servicio normal, preferencial y de emergencia.

Consolas autosoportadas en piso para servicio de alumbrado y de emergencia con cargadores rectificadores y banco de baterías. Estas se localizan únicamente en la subestación vía uno o local de tableros.

Los tableros de alumbrado y distribución de servicio normal están alimentados desde el tablero general de distribución de cada una de las subestaciones.

Los tableros de alumbrado y distribución de servicio preferencial están alimentados desde el tablero general preferencial; el cual a su vez está alimentado por las

(b) DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL DE SUBESTACIONES DE ALUMBRADO Y FUERZA.



dos subestaciones generalmente por la subestación vía uno y en caso de falla automáticamente entra en operación la alimentación proveniente de la vía dos.

En caso de falla de los tableros generales de distribución de servicio normal el tablero general preferente queda sin alimentación y se mantiene en servicio únicamente el sistema de alumbrado de emergencia formado por un cargador de baterías en estado sólido, un rectificador y un banco de baterías, en carga de flotación.

En caso de falla de la corriente alterna las baterías alimentarán automáticamente el alumbrado de emergencia. En los locales de las subestaciones vía uno y vía dos, se localizan sistemas de tierra para protección de equipos y personal de operación en los equipos alojados en el local de tableros; éstos son el Tablero

general preferente, consolas para servicio de alumbrado de emergencia y tableros de alumbrado.

Por otra parte el sistema de distribución de fuerza alimenta: motores de ventilación, de extracción de aire, bombas sumergibles para cárcamos de aguas pluviales o aguas negras, motobombas para equipos hidroneumáticos posibles, motores para escaleras mecánicas en caso de haber las, contactos trifásicos, contactos monofásicos y salidas especiales.

El sistema de distribución de fuerza en tramo alimenta: bombas sumergibles para cárcamos de aguas pluviales, motores de cambio en vías en estaciones y tramos, alimentados desde tableros de servicio preferencial de la estación más cercana. La alimentación e iluminación debe diseñarse en base a manuales I.E.S. (Illuminating Engineering Society) y S.M.N.



(Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación), ejecutando los métodos, criterios y niveles recomendados para un óptimo proyecto de iluminación en general, sin dejar de considerar experiencias obtenidas en las primeras etapas de construcción.

La iluminación de las estaciones está proyectada según la importancia y función de cada zona del proyecto, variando desde 600 Luxes en áreas de torniquetes, 400 andenes y 200 ó 250 luxes en los accesos.

En locales técnicos y de servicio los niveles de iluminación varían entre 250 a 300 Luxes. La distribución de la iluminación depende del arreglo de equipo de cada uno de los locales, estos luminarios se localizan entre los gabinetes de los equipos o frente a ellos.

En los tramos el alumbrado tiene como función básica el señalamiento, lo que se consigue con luminarios fluorescentes — distribuidos a una distancia de entre diez y quince metros de separación, en tres bolillo y reforzando al nivel de iluminación en los nichos, donde están localizados los motores de cambio de vías.

© INSTALACIONES ESPECIALES TELECOMUNICACIONES

Comprende un sistema directo al servicio del usuario para casos de urgencias, se ubica en cada gabinete de emergencia a mitad entre bordes de andenes para comunicarse al Centro de Comunicaciones CC de PCC a través de un teléfono voz al descolgarse enciende una señal lumi-



nos en el C.C., indicando se solicita ayuda. Los estos aparatos sirven únicamente para llamar y no recibir llamadas.

Para el personal de mantenimiento o servicio de rescate, existe un teléfono - directo utilizando la línea de ruptores de emergencia, ubicado a todo lo largo de las líneas del metro y en los que es posible conectar teléfonos autogeneradores o de magneto.

La telefonía de trenes se utiliza para operación normal, permitiendo la circulación del tren en movimiento con el P.C.C. o el puesto de maniobras en los talleres.

El contacto entre la vía y el tren es la barra guía portadora de la alimentación eléctrica; el equipo de control de tráfico es un conjunto autónomo; modular en el cual todas las funciones de mando y de

decisión están realizadas a nivel de Puesto Central de Control (P.C.C.); los equipos de locales técnicos aseguran esta reproducción estableciéndose junto con la teletransmisión el conjunto de sistema de base.

En el tablero de control óptico (T.C.O.) se materializan los mandos y controles de los órganos operativos de tracción, así como las zonas de radiotelefonos de los trenes; para controlar la interfase entre mando centralizado y señalización de cada circuito de vía, el número de tren que lo ocupa, y el estado de autorización de las señales de maniobra.

Una computadora de gestión de operación sintetiza informaciones de línea, crea programas de configuración - evolutiva.

La estructuración del sistema se articula alrededor de una red de alta velocidad - de una unidad aritmética programada; y



una red de enlace de memoria, la finalidad de la computadora es mantener una regulación entre trenes con intervalo mínimo entre estos de 90 segundos en horas pico.

Otro sistema centralizado en el P.C.C. es el de Comunicaciones donde se generan todos los mensajes y música ambiental a escuchar en una estación, en una línea o en toda la red.

Existe una línea telefónica con cada una de las taquillas secundarias y principales así como los jefes de estación, los gabinetes de emergencia ubicados en los andenes y cuentan con teléfonos directos para comunicarse a este centro.

El sistema navioso del metro se localiza en el P.C.C. donde cada movimiento de los trenes es detectado y seguido - paso a paso en cualquier punto de la red.

Según las actividades a realizarse en los locales integrados a la estación se emplean lámparas fluorescentes, de vapor de sodio para el caso de exteriores autobalastadas.

Para determinar el número de lámparas que requieren los locales y áreas exteriores se considera el siguiente criterio

E = nivel de iluminación (luxes)

F = intensidad luminosa (lúmenes)

A = área local y/o espacio

C_u = coeficiente de utilización

C_m = coeficiente de mantenimiento

Según el número de luxes considerado con anterioridad, acorde a las normas se detuvo la siguiente fórmula

$$F = \frac{F}{A} C_u C_m \quad E = \text{luxes}$$

$$C_u = 0.33 \quad C_m = 0.75$$

$$F = \frac{E \cdot A}{C_u C_m}$$

$$A = l \times A - m^2$$

$$l = \text{altura} - mts.$$

$$\text{No lámparas} = \frac{\text{intensidad luminosa}}{\text{lúmenes} \times \text{lámpara}} = \frac{lms.}{lms.} = \#$$

INSTALACION HIDROSANITARIA.

④ HIDRAULICA.

Comprende el suministro de agua potable hacia el núcleo de servicios e incluye a su vez sanitarios para empleados, primeros auxilios y cuartos de aseo.

Para tal instalación independientemente de las características tipológicas de la terminal elevada subterránea o superficial; se considera una cisterna con capacidad suficiente para cubrir los requerimientos necesarios aun con cualquier falla temporal del servicio normal.

A través de un equipo necesario hidro-neumático duplex de bombeo automático el agua es conducida a presión y el gasto empleado en los servicios.

En este tipo de estaciones terminales y de correspondencia se instalan ca-

lentadores eléctricos de almacenamiento para abastecer de agua caliente al núcleo de regaderas ubicadas en los locales de permanencia de conductores.

En todos los casos los equipos de bombeo operan mediante un tablero de control alternando el funcionamiento de las bombas y detecta cualquier falla a través de una alarma ubicada en los locales de jefe de estación.

⑤ SANITARIA.

Con el propósito de proteger de inundaciones a los tramos y estaciones, se diseña un drenaje con características propias para cumplir con su función:

Drenaje en la Estación. Requiere de dos sistemas de drenaje. El primero para desaguar las aguas provenientes de los sanitarios; el segundo para conducir y evacuar las precipitaciones pluviales en accesos



rejillas de ventilaciones, filtraciones a través de los muros y las correspondientes al aseó de la estación.

En tanto para el primero se provee a la estación de un cárcamo para aguas negras a donde se instalan dos bombas de tipo sumergible para evacuar a un registro exterior y a su vez conectado por gravedad al drenaje municipal.

Para el segundo se consideran dos cárcamos localizados en las cabeceras de la estación a donde se instalan dos bombas por cada uno de ellos de tipo sumergible - para evacuar todo el torrente de la estación. Los equipos de bombeo operan automáticamente mediante tablero de control atenuando el funcionamiento de las bombas detectando las fallas en locales de jefes de estación. En zonas de vestíbulos se tiene una red interior de drenaje y registros con armerías para dar mantenimiento a

las tobernas y evitar el asolve en ellas.

Drenaje elevado en tramos. Esta en función entre la terminal y el depósito, la llegada de trenes; para este caso el sistema de evacuación es principalmente por gravedad localizando las bajadas pluviales en cada una de las columnas de concreto y metálicas ubicadas en la línea desde su inicio hasta el final.

Drenaje subterráneo en tramos. Esta depende de la características del trazo y perfil presentada por esta terminal en la cabecera norte de donde prolienen los trenes así como la zona para depósito de convoys.

Se localizan cárcamos de bombeo en los puntos más bajos a donde concurren dos pendientes opuestas; se ubican en cada una de ellos dos bombas sumergibles para evacuar el agua al registro exterior conectado a su vez al colector general.

Drenaje superficial en exterior. Se emplea de manera similar al anterior funcionando



a la vez para la obra exterior de paraderos, trianguis, plaza de acceso, estacionamientos caseta y módulos.

Ⓣ SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

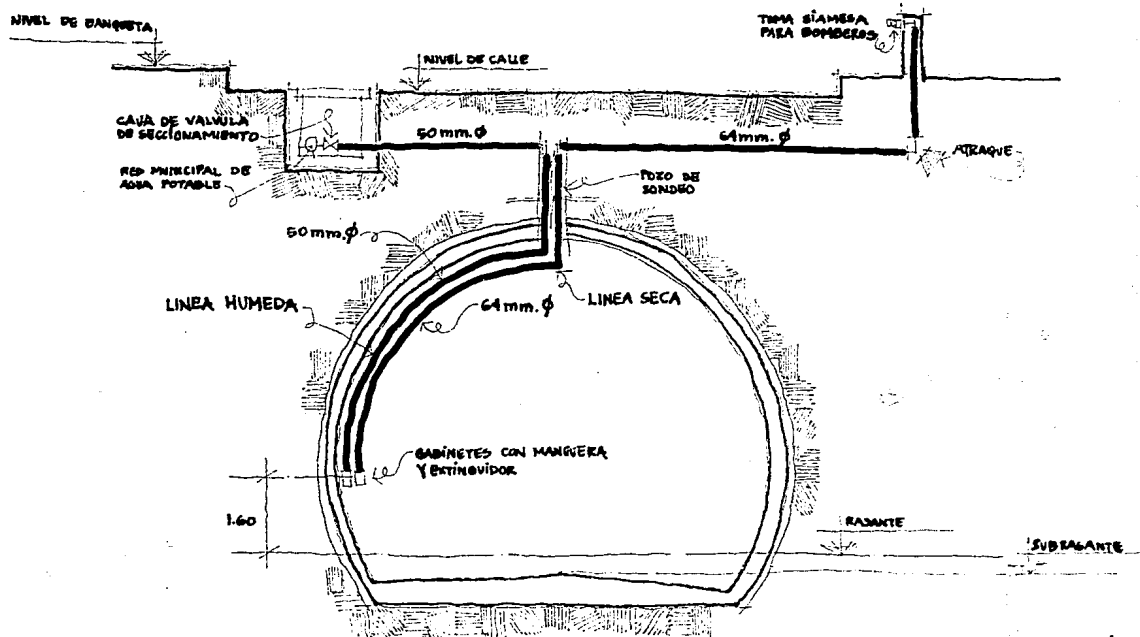
DESCRIPCION GENERAL. Se implantará aprovechando la diferencia de niveles entre la calle y el túnel para disponer de la presión suficiente del agua tanto para la terminal como a los depósitos de traves. El sistema se llama de nichos, en virtud de reunir en este espacio una serie de elementos que constituyen el sistema mencionado. Únicamente se tienen dos tuberías provenientes del nivel de la calle en el exterior - hacia el interior del túnel en el nicho. Una de estas tuberías se conoce como la "línea húmeda" por tener constantemente agua a presión en su interior, esta primera

línea de 51 mm. de diámetro, se abastece de las redes municipales de agua potable o tratadas para riego si existiera en el trazo del metro. Esta línea está conectada a una manguera y alojada en el interior de un gabinete.

La segunda tubería llega al nicho y es una "línea seca" cuyo extremo final en la superficie es una toma siamesa para bomberos. De igual manera al caso anterior, esta línea de 64 mm. de diámetro está conectada a una manguera cuyo suministro de agua a presión provendrá básicamente de un carro pipa de bomberos (ver figura)

En el caso de incendio, la primera línea será susceptible de emplearse (línea húmeda) dada la facilidad de dotar de agua de inmediato y a continuación si así se requiere se puede contar con el auxilio exterior a través de la línea seca; estas líneas constituyen el elemento principal del nicho.





SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO PARA EL TUNEL

Otro elemento en el nicho sería la lampara de alumbrado de emergencia, localizando en caso de interrupción en la iluminación

normal se reconociera con facilidad; el equipo de emergencia; también se encuentra en el lugar un telefono de emergencia conectado



⑨ VENTILACIÓN.

La diferencia de temperaturas en las estaciones del metro y la ambiental exterior en la relación que se tenía en el año de 1970 ha sufrido un incremento gradual a lo largo del tiempo, originado por el aumento de usuarios en número y la necesaria disminución de intervalos entre trenes. En consecuencia la generación de una gran cantidad de calor en su mayor parte del frenado resistivo.

Ventilación Mayor. Para la parte subterránea de la Terminal Tramo con extrados de 1m. a 7mts. del nivel de rodamiento de la vía, se prevee equipo mecánico para manejar 250 m³/s. de aire, pero en este caso usando la plaza con ventilación natural requerida con 300 m³/s. en rejillas.

Ventilación menor. A los sistemas de extracción y ventilación de locales de servicio y técnicos ubicados en la estación.

El sistema de extracción para locales de servicio tales como: sanitarios, cto. de aseo, cto. de bombas, jetadora de estación primeros auxilios y taquillas con renovaciones.

Empleando un ventilador centrífugo, con una red de ductos donde se colocan rejillas de extracción, excepto en taquillas. A esto último se instala un ventilador centrífugo arriba del plafón. Las entradas de aire se realizan por puerta y ventanilla; en subestaciones y acometidas; se emplea el sistema de extracción con presión negativa teniendo entradas de aire filtrado por puertas y un extractor para expulsar el aire caliente de las estaciones.

En los locales técnicos donde se encuentran los equipos de control, se emplea



un sistema de ventilación con presión positiva de aire filtrado.

⑥ LIMPIEZA DE ESTACIÓN Y TRENES.

Se efectúa escrupulosa limpieza a fin de que al inicio del servicio se tenga la mejor presentación posible en la estación.

Posteriormente durante la operación normal se cuenta con personal de limpieza especializado para mantener un alto nivel de aseo y recoger las basuras producto de gran tránsito de usuarios.

Respecto a los trenes sistemáticamente se aplica limpieza profunda y durante el servicio en la terminal. Constantemente se barre el interior de todos los carros mientras se efectúa la maniobra de cambio de dirección del tren.

① REVISIÓN SISMICA DE LA ESTRUCTURA.

Este aspecto se considero en el capítulo referente a los criterios estructurales al abordarse el título de sismo ver figuras.

Dentro de este contexto se aclara en base al artículo 202 / capítulo VI Diseño por sismo en el Reglamento de Construcción del D.F. haciendo mención de los métodos y análisis específicos y detallamiento en las Normas Complementarias.

Cabe intormar en las obras del Metro son realizadas en este rubro a partir del criterio del límite máximo elástico de los materiales; es decir, son obras que distan considerablemente de una construcción civil, en cuanto a las consideraciones para la dosificación de material en la construcción y criterios de cálculo en su diseño.



Z. CUANTIFICACION GENERAL DEL COSTO DEL EDIFICIO Y SU OBRA EXTERIOR.

RESUMEN GENERAL DE AREAS.

Circulación de usuarios:

1. accesos	1,925.00 m ²
2. vestíbulos y pasillos	3,773.40 m ²
3. andenes	2,400.00 m ²
	<u>8,098.40 m²</u>

Instalaciones electromecánicas:

4. locales técnicos	261.00 m ²
5. subestaciones	318.00 m ²
	<u>579.00 m²</u>

Servicios de estación:

6. cárcamo de bombeo	5.00 m ²
7. cisternas	22.50 m ²
8. sanitarios	150.75 m ²
9. oficinas	759.93 m ²
	<u>938.18 m²</u>

OBRA EXTERIOR

10. paradero de camiones	19,62.50 m ²
11. paradero colectivos	1,137.50 m ²
12. estaciónamiento	4,975.00 m ²
13. módulo administrativo autobuses	25.00 m ²
14. módulo administrativo colectivos	25.00 m ²
15. sanitarios públicos	165.00 m ²
16. área de triangulis	387.50 m ²
17. circulaciones vehiculares *	18,990.15 m ²
18. crestas de control	14.72 m ²
19. taxis	812.50 m ²
20. áreas verdes	5,455.55 m ²
21. área de acceso y plazas	5,889.57 m ²
22. módulo para basura	<u>25.00 m²</u>
* no se suma	20,874.84 m ²
• área total del terreno:	39,864.99 m ²



DESGLOSE GENERAL

Circulación de usuarios

a. accesos (pasarelas, escaleras, plazas)			
pasarela	orienté		74250 m ²
"	poniente		852.50 m ²
escalera	orienté		150.00 m ²
"	poniente		180.00 m ²
plaza	orienté ext.	1125.00 m ²	
"	poniente ext.	3368.75 m ²	

6,418.75 m²

b. vestíbulos (exterior - torniquetes, paso puerta de cortésia, salidas y entradas a pasarelas, acceso peatonal interior a escaleras de andenes).

exterior	1,390.20 m ²
interior	2,383.20 m ²
	<u>3,773.40 m²</u>

c. andenes

andén de salida	1,200.00 m ²
" " llegada	1,200.00 m ²

Instalaciones electromecánicas

a. cabecera sur		
local técnico		165.00 m ²
+ área maniobra		18.00 m ²
b. cabecera norte		
anexo local técnico		33.00 m ²
contractor de terminal		27.50 m ²
+ área maniobra		18.00 m ²
c. locales técnicos		<u>261.50 m²</u>
d. subestaciones		
cabecera sur		
subestación vía 2 y bodega		165.00 m ²
cabecera norte		
subestación y equipo S.T.C.		193.00 m ²
		<u>318.00 m²</u>

Servicios de estación

cárcamo de bombeo	500 m ²
cisterna y equipo hidroneumático	2250 m ²
cabecera norte baños - vestidores	
nivel andén	82.54 m ²
sanitarios H.y.M. nivel vestíbulo	56.25 m ²



nivel vestibulo.

oficinas cabecera norte 258.45 m²

consta de: tableros, primeros auxilios, cubículo para consultores, jefe de estación 1, taquillas, jefatura de línea, papelería, recepción, almacén, jefe de sección, sala de juntas, jefe de línea, asesores, jefe de línea, secretarías, instructores, jefe estación 2, tableros, vigilancia.

oficinas cabecera sur 385.20 m²

consta de: comandancia, area para locker comandante, vigilancia civil, tableros, cto. de aseo, seguridad industrial e higiene, bodega, supervisión, permanencias, taquillas, cuarto de tableros.

nivel andén.

oficinas cabecera norte 79.00 m²

descanso de conductores

tablero de control óptico 41.25 m²

limpieza diurna y nocturna de

trenes y bodega 35.75 m²

oficinas cabecera sur 37.28 m²
consta de: cuartos de aseo y escaleras de paso entre andenes.

----- CORA exterior -----

area total del terreno 39,864.99 m²

paradero de camiones con 2,087.90 m²

jardines 125.00 m²

paraderos colectivos 1,187.50 m²

con jardines 50.00 m²

estacionamiento incluidos

jardines y 400 cajones 5,593.15 m²

25.00 m²

módulo administrativo autobuses 25.00 m²

módulo administrativo colectivos 25.00 m²

sanitarios públicos 165.00 m²

plaza acceso 506.25 m²

5,383.57 m²

módulo para basura 25.00 m²

25.00 m²



ANÁLISIS DE COSTOS.

Áreas

Costo: M²

Circulación Usuarios

1. accesos, pasarelas, pasillos escaleras	1'035,000.00
2. vestíbulos (exterior e interior/escalera)	1'437,500.00
3. andenes	1'437,500.00
Instalaciones Eléctromecánicas	
4. locales técnicos	2'189,600.00
5. subestaciones	2'346,000.00
Servicios de Estación	
6. cárcamo de bombeo	2'189,600.00
7. cisterna	2'189,600.00
8. sanitarios	2'346,000.00
9. oficinas	2'189,600.00
Obras Exterior	
10. paradero de camiones	156,400.00
11. paradero de colectivos	156,400.00

12. estacionamiento	117,300.00
13. módulo administrativo autobuses	2'189,600.00
14. módulo administrativo colectivos	2'189,600.00
15. sanitarios públicos	1'720,400.00
16. zona tianguis	179,860.00
17. circulaciones vehiculares	156,400.00
18. casetas de control	1'407,520.00
19. paradero de taxis	156,400.00
20. áreas verdes jardinería	67,390.00
21. plaza acceso peatonal	179,860.00
22. módulo para basura	179,860.00



concepto	No.	M2	\$ precio	importe
1		1,925.00	1'035,000.00	1'992,375,000.00
2		3,773.40	1'437,500.00	5'424,262,900.00
3		2,400.00	1'437,500.00	3'450,000,000.00
4		261.00	2'189,600.00	571,485,600.00
5		318.00	2'346,000.00	746,028,000.00
6		9.00	2'189,600.00	10,948,000.00
7		22.50	2'189,600.00	49,266,000.00
8		150.75	2'346,000.00	353,659,500.00
9		799.93	2'189,600.00	1'663,942,728.00
10		1,962.50	156,400.00	306,935,000.00
11		1,137.50	156,400.00	177,905,000.00
12		4,975.00	117,300.00	583,567,500.00
13		25.00	2'189,600.00	54,740,000.00
14		29.00	2'189,600.00	54,740,000.00
15		165.00	1'720,400.00	283,866,000.00
16		387.50	179,860.00	69,695,750.00
17		18,990.15	156,400.00	2'970,059,460.00
18		14.72	1'407,520.00	20,718,694.40
19		812.50	156,400.00	127,075,000.00
20		5,455.55	67,390.00	367,649,514.50
21		5,889.57	179,860.00	1'059,298,060.00
22		29.00	179,860.00	4,496,500.00
				<u>20'342,711,000.00</u>



Suma total
 \$ 20'342,771,000.00
 (incluye equipo de operación en algunos casos; especialmente en mano de obra calificada).
 Indirectos 32%
 \$ 650,966,752.00

Costo terreno por M2. \$ 60,000.00
 Área terreno 39,864.99 M2.
 Costo total terreno \$ 2,391,899,400.00
COSTO TOTAL

\$ 27'385,777,152.00
 (Veinte y tres mil, trescientos ochenta y cinco millones, quinientos setenta y siete mil, ciento cincuenta y dos pesos ⁰⁰/100 Moneda Nacional).

COSTO PROMEDIO POR M2.

Área	Concepto	Importe
Circulación usuarios	1. accesos	3,910,000.00
	2. vestíbulos	
	3. andenes	
Instalaciones electromagnéticas	4. locales técnicos	4,535,600.00
	5. subestaciones	
servicios de estación	6. carcamo de bombeo	8,914,800.00
	7. cisternas	
	8. sanitarios	
	9. oficinas	

Obra Exterior

- 13. módulo administrativo autobuses
- 14. módulo administrativo colectivos
- 15. sanitarios públicos
- 16. área de tianguis
- 18. casetas de control

7,695,980.00

TOTAL

25,056,380.00

superficie cubierta = 10,232.80 M²

costo promedio = $\frac{\$25,056,380.00}{10,232.80 \text{ M}^2}$

costo promedio por M² = \$ 2,448,630.00

El costo total de la obra no incluye los túneles de depósito para trenes así como las vías y columnas que soportan a las traviesas en dirección al depósito. Este aspecto de ingeniería comprende otro análisis y estudio de costo aparte.

FUENTES, PROCEDIMIENTOS
PLAZOS Y FORMAS DE
FINANCIAMIENTO Y RECUPERACION
DE LA INVERSIÓN.

El Plan Rector de Vialidad y
Transporte del Distrito Federal es el do-

sumento oficial con que cuentan las autori-
dades del D.D.F. para realizar todas

Las acciones tendientes a operar tanto a la vialidad existente como a futuro en el transporte de la gran metrópoli que comprende cuatro grandes planes enunciados anteriormente; destacándose por su importancia el del Metro.

Los criterios generales para la selección del tipo de línea son los constituidos por las estructuras de tipo subterráneo cajón, túnel, superficial y elevado; tomando en cuenta los siguientes factores

- costo de obra civil por kilómetro
- tiempo de ejecución de la obra civil
- obstrucción de la vía pública durante la ejecución.
- interferencia con los servicios municipales
- conservación de obras y equipo
- mantenimiento de la vía
- paisaje urbano, aspecto físico y barrera física.
- futura disponibilidad vial

- libramientos perpendiculares, viasles e inducidas.
- selección adecuada del procedimiento para su construcción.

Para el presente caso tema de la tesis el costo de la obra civil, el más alto corresponde a la línea subterránea sea ésta de cajón o túnel en tanto el costo de la línea superficial es cercano al elevado.

Parecería en la línea superficial serían bastante más económica a la elevada - sin embargo el adicionar el costo de los desvíos, la limitación del derecho de vía de 10mts. de ancho que no ocurre en la de tipo elevada, de la construcción en estaciones cuyas áreas de servicios son subterráneas y los pasos a desnivel perpendiculares es en promedio de un paso por cada kilómetro aproximadamente, su costo resulta cercano al elevado que es menor.



En relación a los tiempos de construcción la elevación es de 70 mts a 90 mts por mes y desarrolladas por un solo frente de trabajo. Y en obstrucción de vía pública, la elevación causa menos problemas a las demás así como interferencias de colectores y redes de distribución de agua.

En cuanto al paisaje urbano el problema causado por la solución elevada se acentúa en calles con anchuras menores a 40 mts. cosa que no ocurre en el presente caso por ser el terreno completamente abierto tomando en cuenta el tipo de zona sea éste comercial, industrial, habitacional o residencial, el tipo de usuario a que beneficiara y la formación de una barrera continua.

Que no existe en soluciones elevadas y en éste se procura lograr por la zona de protección arbolada integración ecológica.

La solución elevada es una novedad en México para el Metro, se estudia la posibilidad de conservar el mayor número de carriles para circulación por donde pasara y la solución en este caso ha sido emplear columnas en una sola hilera en los costados a lo largo de la línea esto a raíz del empleo en la parte interior de la terminal a paraderos y estacionamientos además de salvar los grandes claros en las pendientes.

De modo similar al observado en otros países de los tomados a estudio para éste sistema como los de Rotterdam, Marsella y San Francisco.

En el aspecto financiero la obra está cubierta a través del Gobierno del Distrito Federal y la ejecución de la obra civil por parte de COVITUR mediante la VOCALÍA EJECUTIVA y la ejecución realizarla al contratista principal Constructora Metro

S.A. de C.V. (COMETRO) en el esquema se mostrara en seguida el organigrama para las obras del Metro.

Se indica en terminos generales como estan distribuidas las tareas de la direccion, Coordinacion y Control, Proyecto, Supervision y Ejecucion de Obra.

COVITUR, encabeza la estructura de acuerdo a politicas fijadas por el propio Departamento del Distrito Federal, contrata externamente servicios profesionales de proyecto y supervision.

Realizacion de Proyecto, obra civil y electromecanica queda a cargo de Ingenieria de Sistemas de Transporte Colectivo S.A (ISTME) y la supervision de obra civil encomendada a empresas consultoras (E).

Los programas y presupuestos de obra civil se dan en funcion de parametros conocidos estadisticamente sobre costo

por kilometro de diferentes tipos de lineas, se elabora un programa de linea y es basicamente en et de ruta critica.

La cuantificacion y administracion de obra, se contrata por precios unitarios, por la multiplicidad del catalogo de precios unitarios que contienen mas de 3800, se responsabiliza a COMETRO Y ECON y por semanas se celebran juntas de las cuantificaciones en campo, presidida por COVITUR con la asistencia del constructor y la Supervision.

En cuanto a precios unitarios toca a la Comision Interna de Precios Unitarios del Departamento del D.F. (CIPU) resolver esta materia con mecanismos dinamicos de campo, alcances y precios unitarios emitidos durante la obra semanalmente y a la vez enviados a COVITUR.

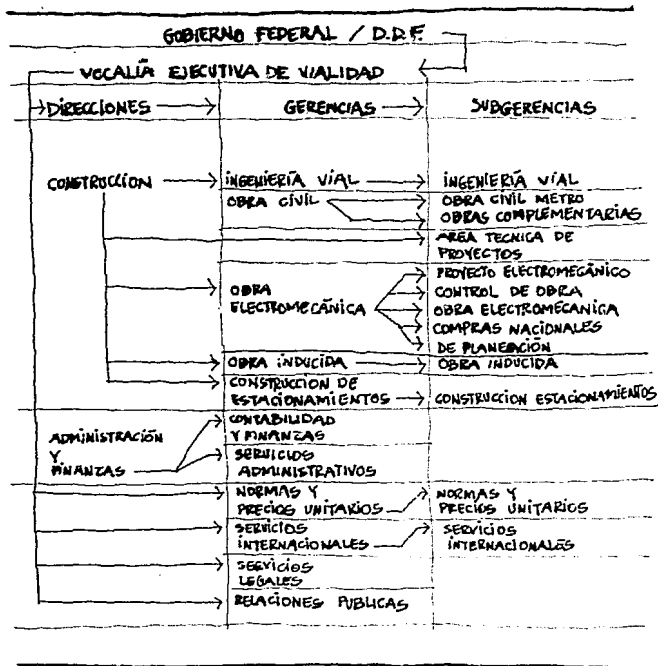
Uno de los aspectos fundamentales es el uso del suelo que comprende restricciones



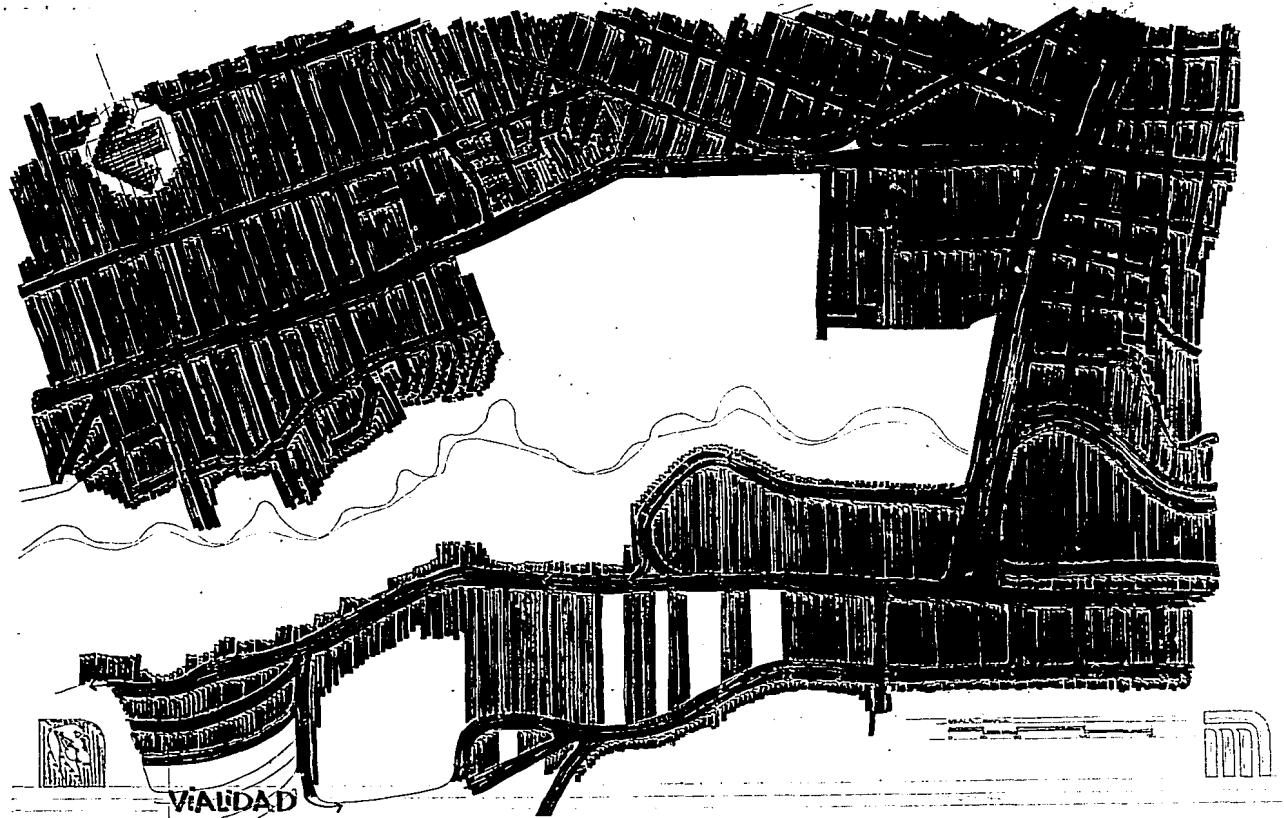
y afectaciones de los terrenos que requieren las obras, incluyendo reservas necesarias para ampliaciones a futuro, elaborando el proyectista el levantamiento necesario para la tramitación de su ejecución.

La administración, financiamiento, especialmente corre a cargo del Gobierno Federal y los plazos de recuperación no son contemplados debido a su condición de tipo social.

ESQUEMA ESTRUCTURADO DEL ORGANIGRAMA DE COVITUR



PROYECTO ARQUITECTÓNICO



VIAJADA

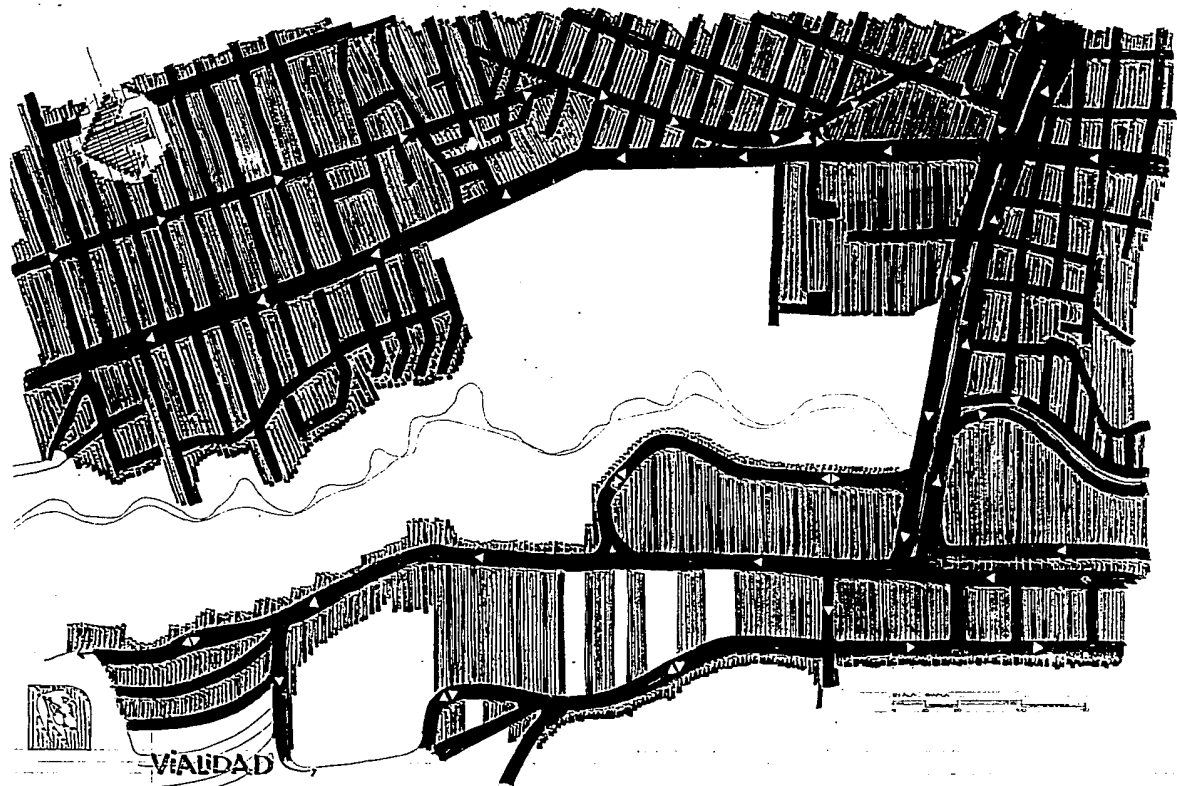


TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ AREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE

150





TESTS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE

257





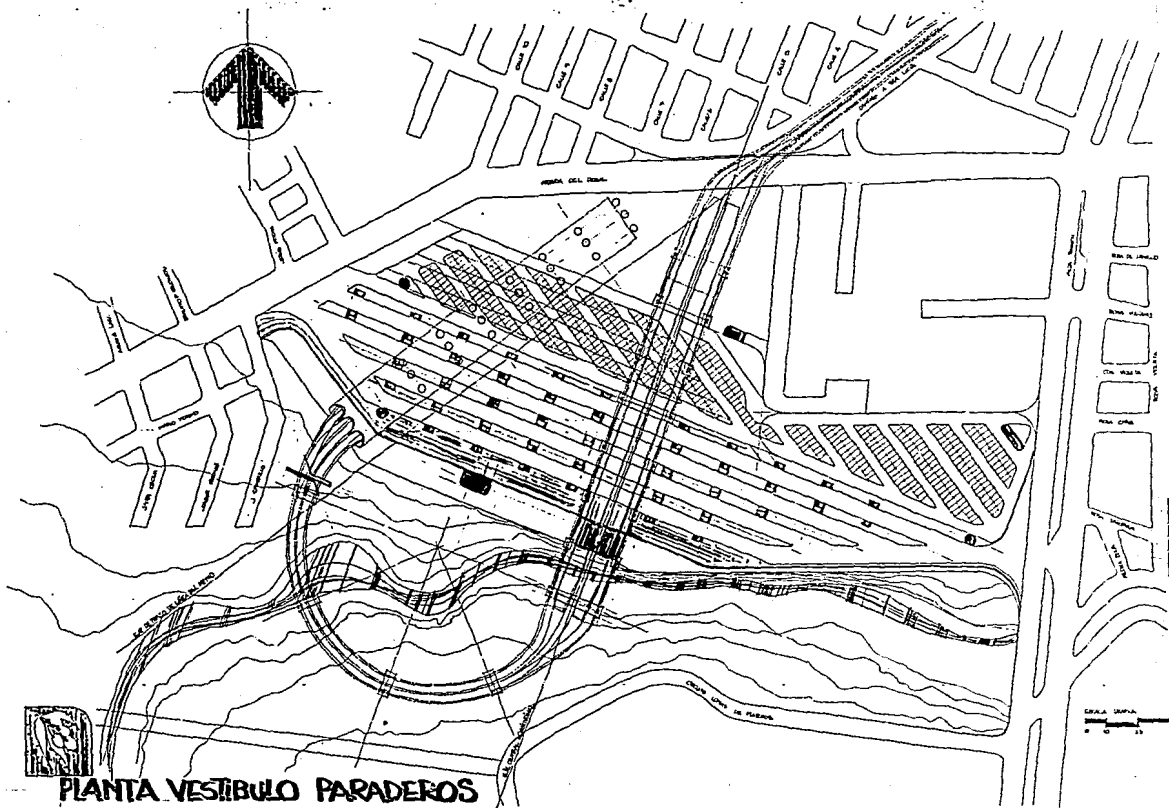
PLANTA CONJUNTO GENERAL

ESTACION OLIVAR TERMINAL DEL METRO DEL CONDE

288



TESTIS PROFESIONAL
 JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA



- LEYENDA**
- Estructura de concreto armado
 - Estructura de concreto aligerado
 - Estructura de acero
 - Estructura de acero y concreto
 - Estructura de acero y concreto armado
 - Estructura de acero y concreto aligerado
 - Estructura de acero y concreto armado y aligerado
 - Estructura de acero y concreto armado y aligerado y aligerado
 - Estructura de acero y concreto armado y aligerado y aligerado y aligerado
 - Estructura de acero y concreto armado y aligerado y aligerado y aligerado y aligerado

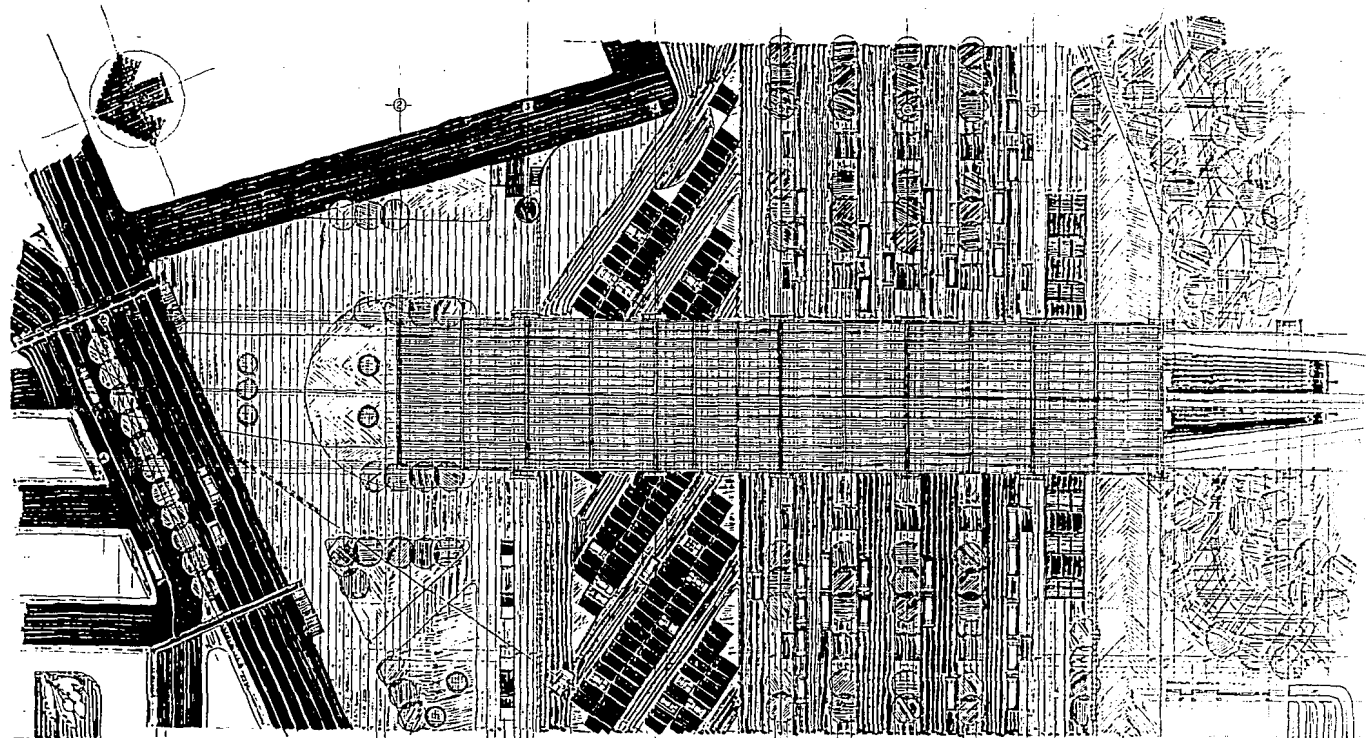
PLANTA VESTIBULO PARADEROS



ING. TESTS PROFESIONAL
VERGÉ PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE





PLANTA CONJUNTO

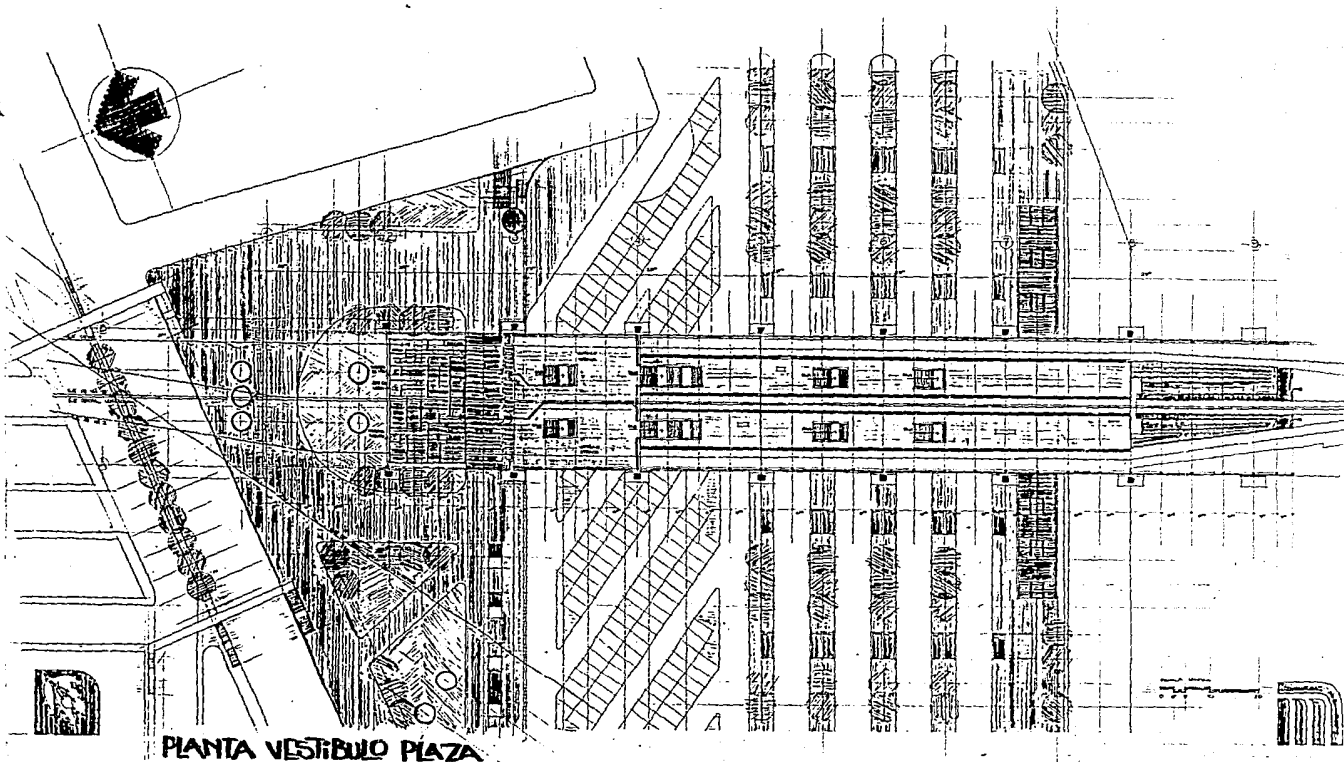


TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL MESTRO
CLIVAR DEL CONDE

292





PIANTA VESTIBULO PLAZA

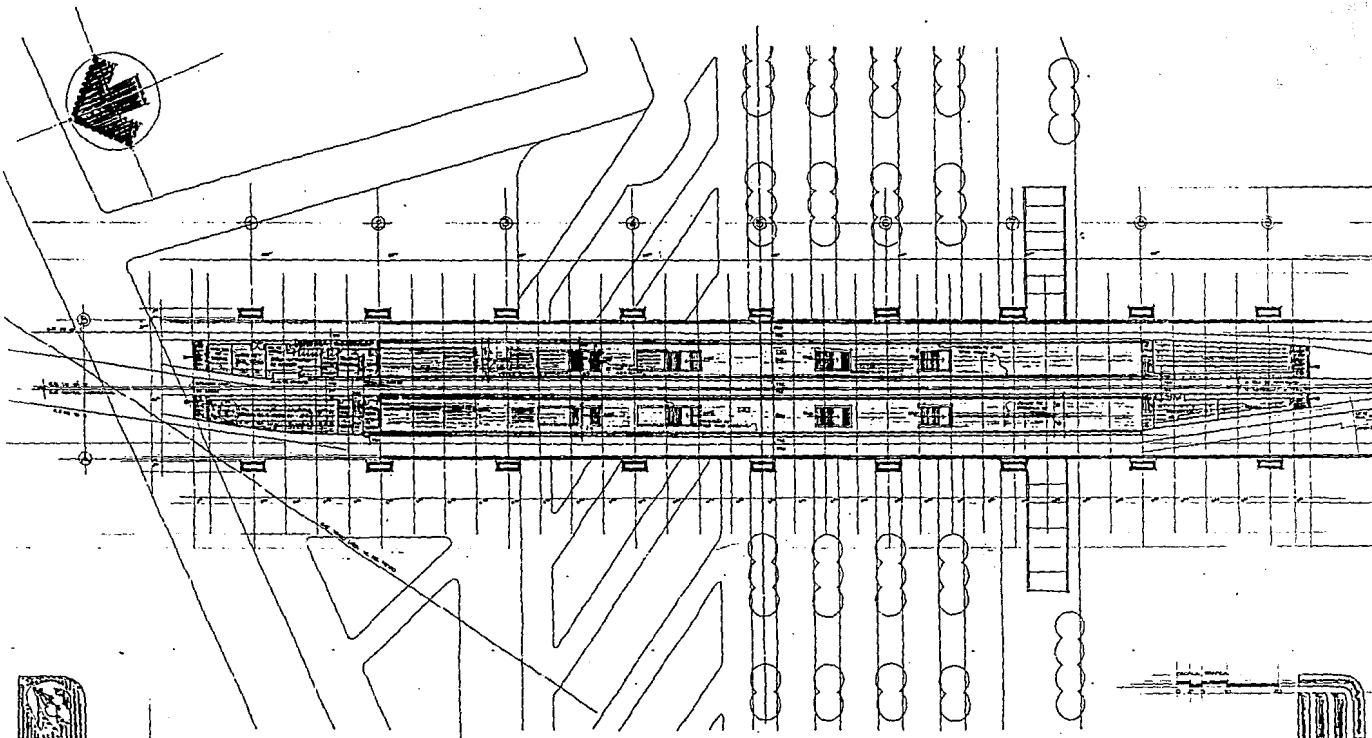


TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ AÑEOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE

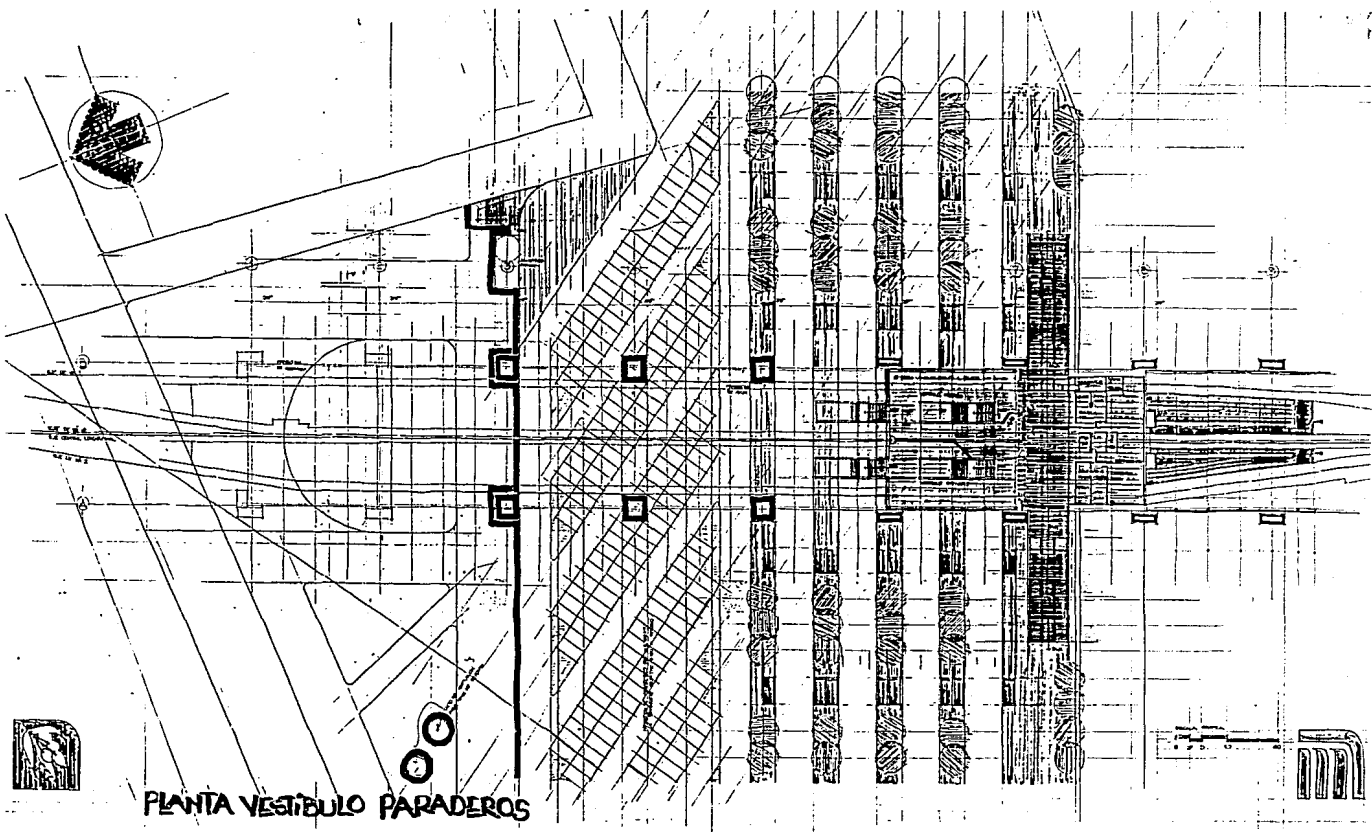
293






PLANTA ANDÉN





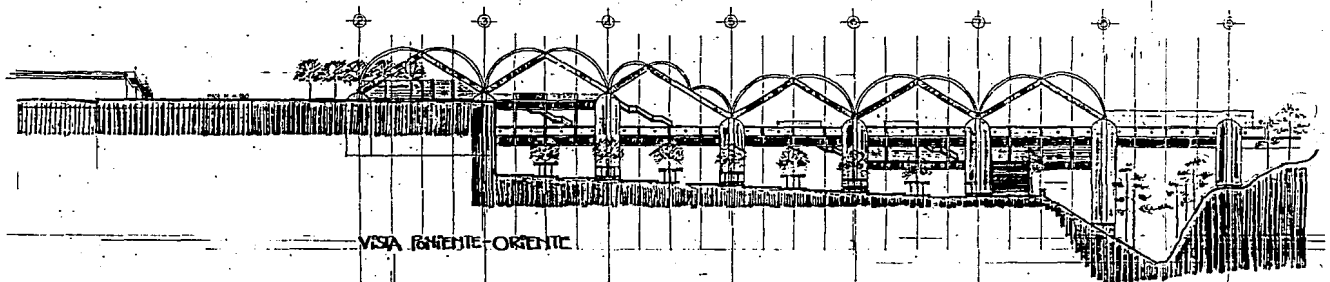
PLANTA VESTIBULO PARADEROS


TEGIS PROFESIONAL
 JORGE PEPERO DE LA CRUZ ARREOLA

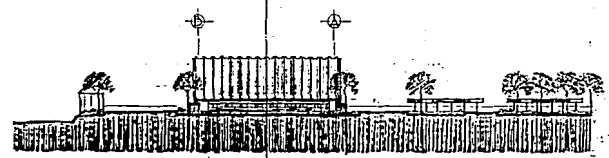
ESTACION OLIVAR TERMINAL DEL METRO DEL CONDE

295

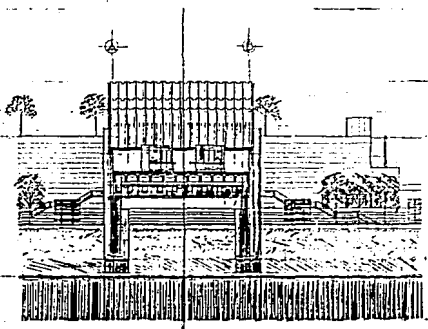




VISTA ORIENTE-ORIENTE



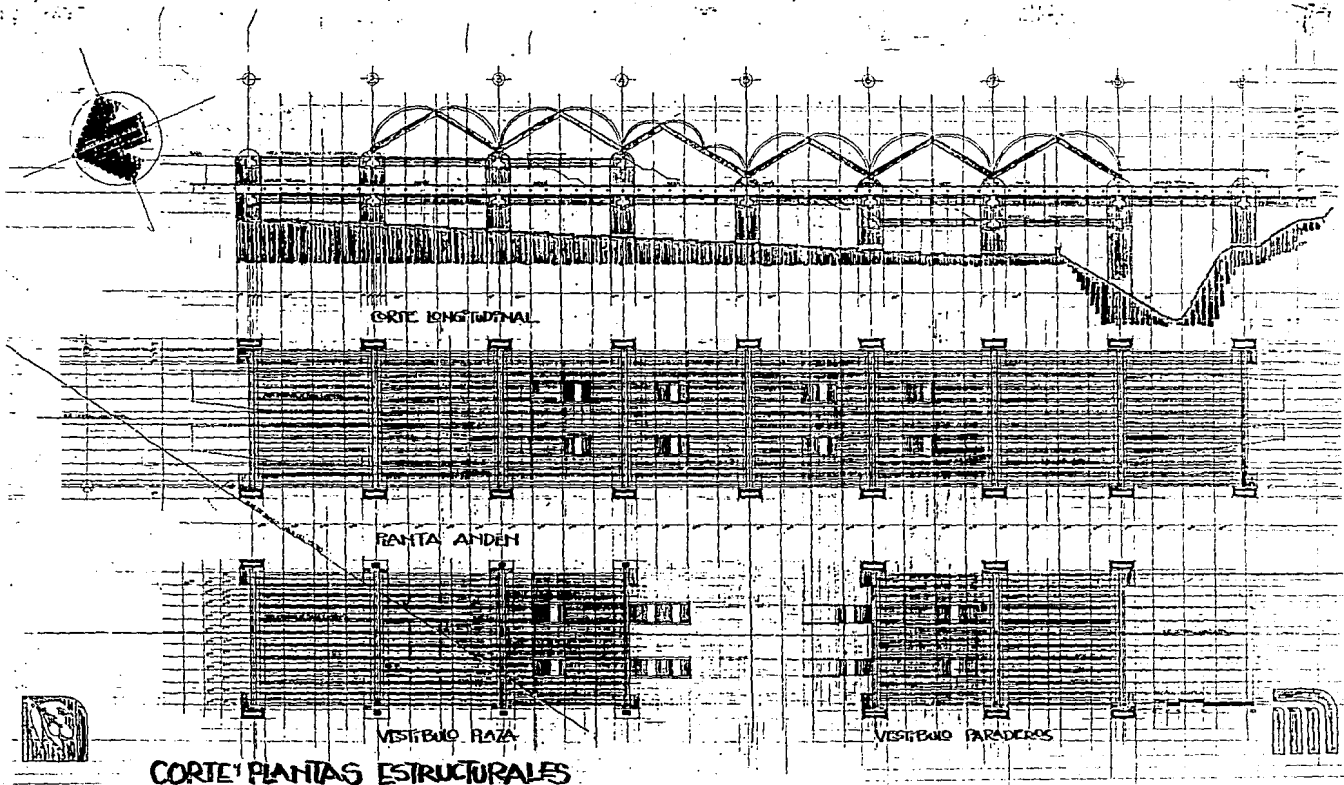
VISTA NORTE-SUR



VISTA SUR-NORTE

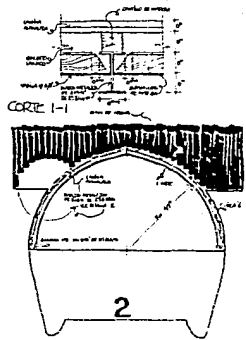
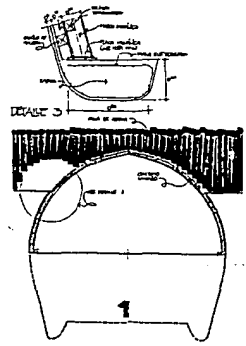
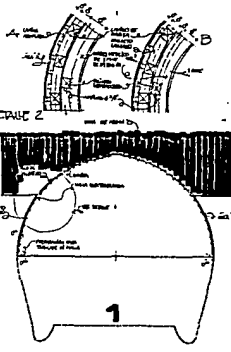
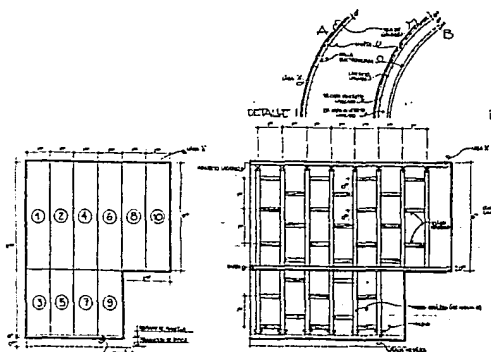
FACHADAS





CORTE Y PLANTAS ESTRUCTURALES





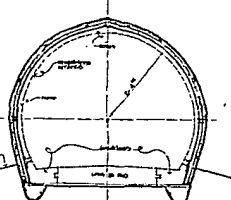
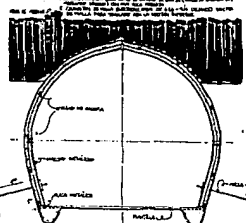
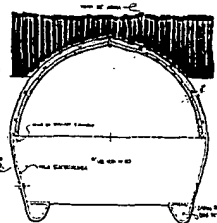
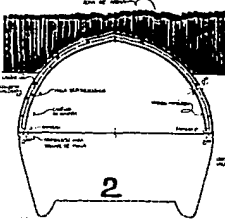
CORTE LONGITUDINAL
 + SECCION DE BARRAS
 1. BARRAS DE ACERO
 2. BARRAS DE ACERO
 3. BARRAS DE ACERO

CORTE LONGITUDINAL
 2. SECCION DE BARRAS DE ACERO

ALTERNATIVA UNO
 3. SECCION DE BARRAS DE ACERO

4. SECCION DE BARRAS DE ACERO

ALTERNATIVA DOS
 3. SECCION DE BARRAS DE ACERO



4. SECCION DE BARRAS DE ACERO

5. SECCION DE BARRAS DE ACERO

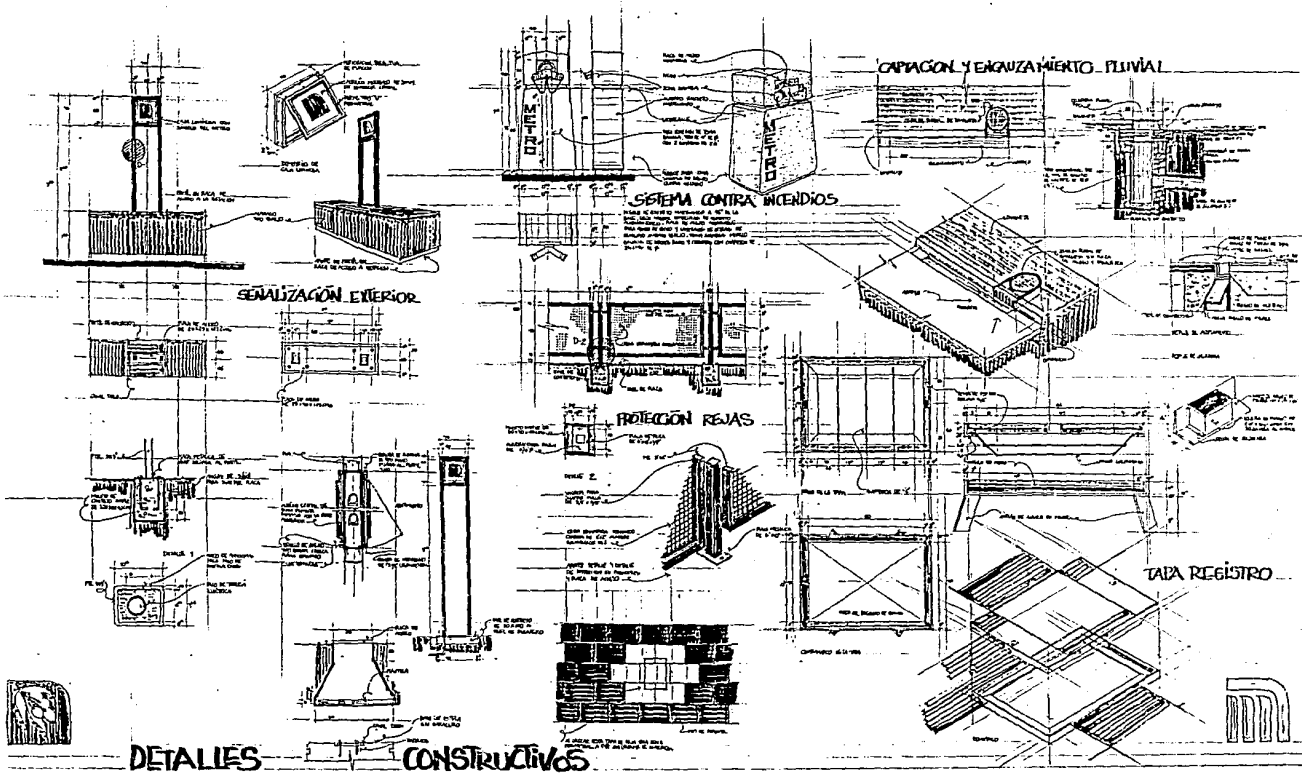
6. SECCION DE BARRAS DE ACERO

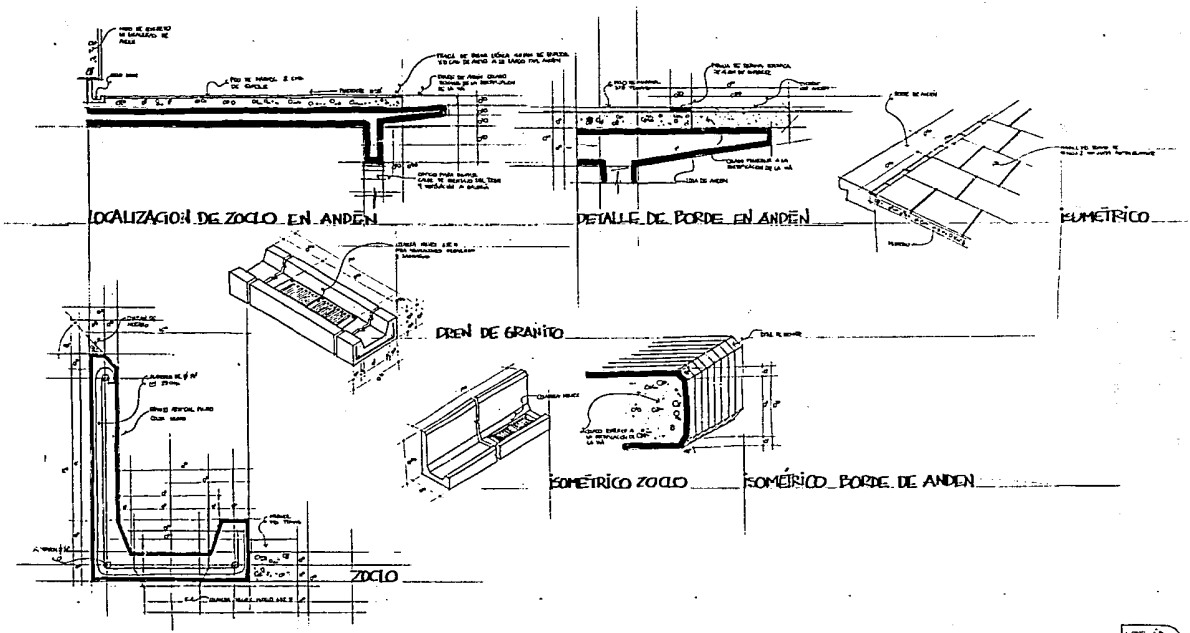
REVESTIMIENTO DEL TUNEL
 7. SECCION DE BARRAS DE ACERO

NOTAS

1. El túnel se construye en concreto armado.
2. El túnel se construye en concreto armado.
3. El túnel se construye en concreto armado.
4. El túnel se construye en concreto armado.
5. El túnel se construye en concreto armado.
6. El túnel se construye en concreto armado.
7. El túnel se construye en concreto armado.
8. El túnel se construye en concreto armado.
9. El túnel se construye en concreto armado.
10. El túnel se construye en concreto armado.
11. El túnel se construye en concreto armado.
12. El túnel se construye en concreto armado.
13. El túnel se construye en concreto armado.
14. El túnel se construye en concreto armado.
15. El túnel se construye en concreto armado.
16. El túnel se construye en concreto armado.
17. El túnel se construye en concreto armado.
18. El túnel se construye en concreto armado.
19. El túnel se construye en concreto armado.
20. El túnel se construye en concreto armado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO SECCION DEL TUNEL





DETALLES CONSTRUCTIVOS MÓDULO CABECEROS DE ANDEN ESCALERAS

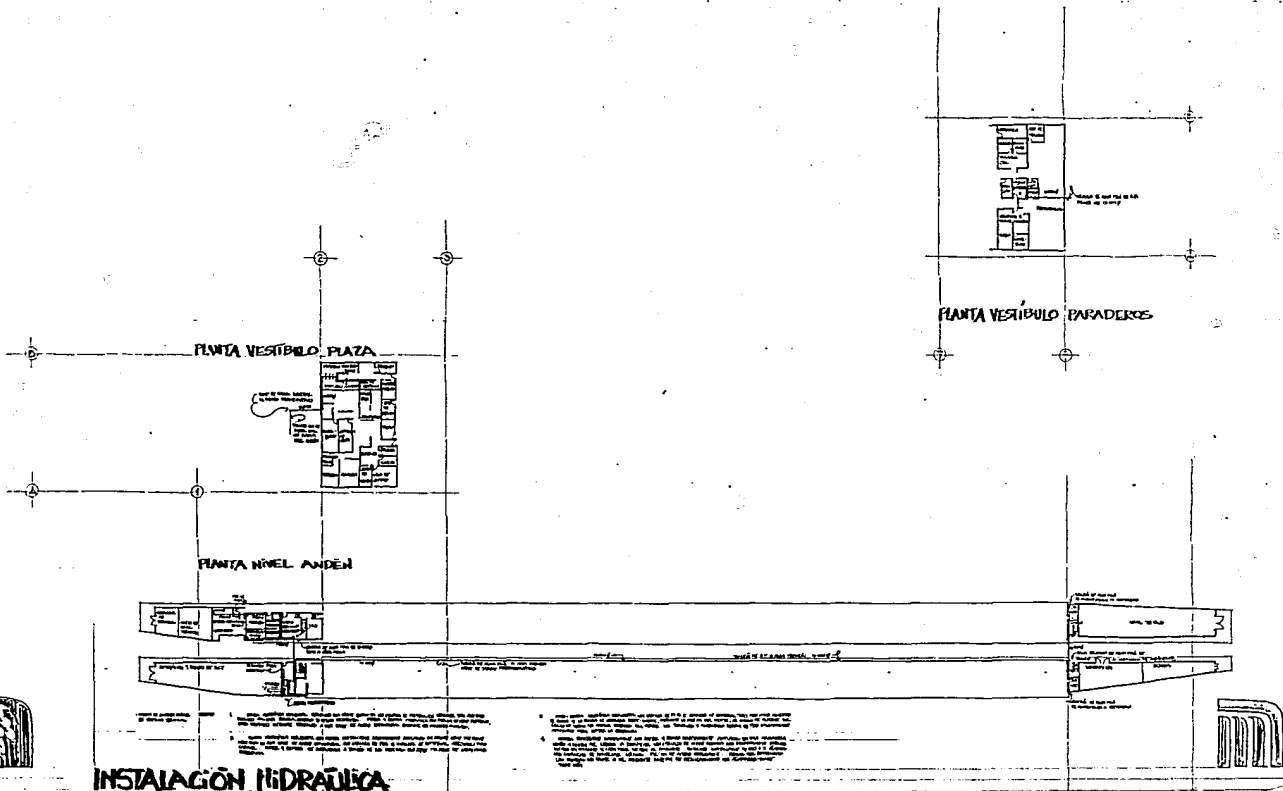


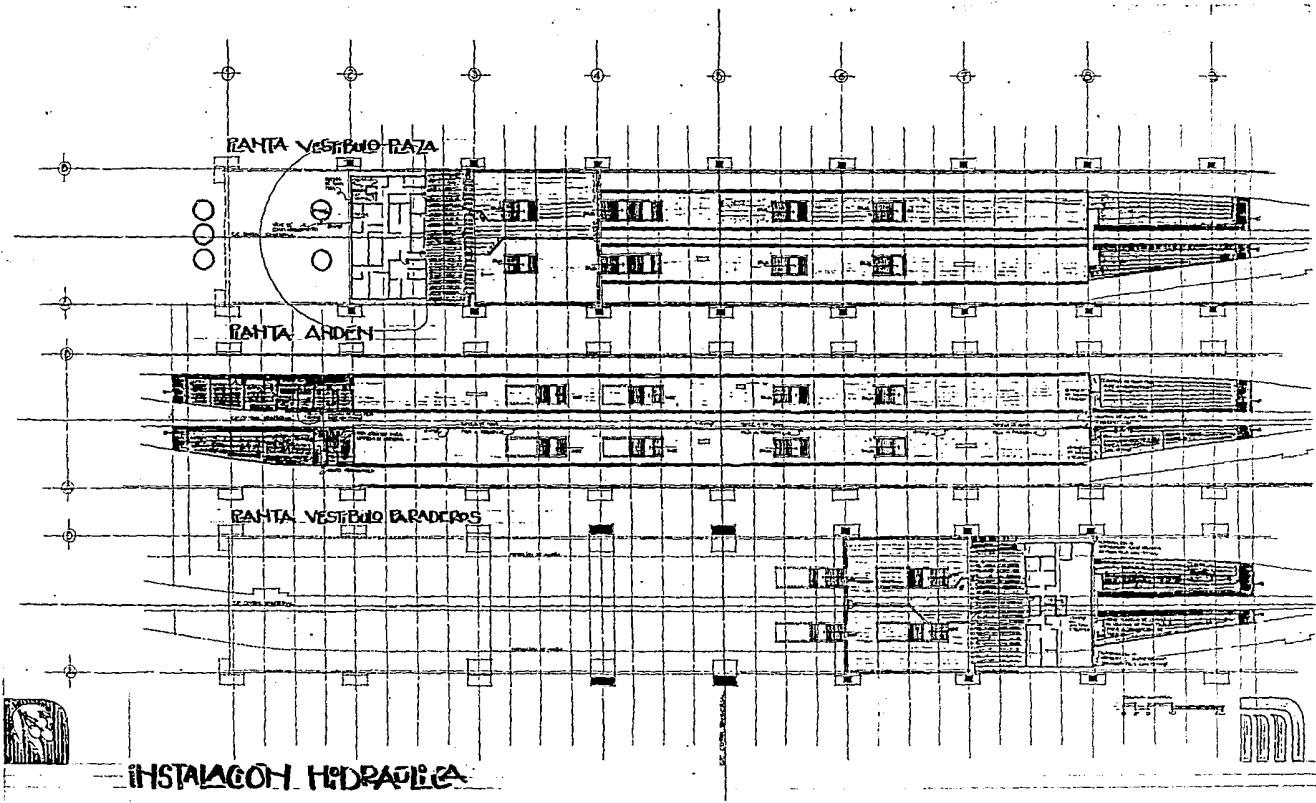
TESTS PROFESIONAL
 NORSE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
 OLIVAR DEL CONDE

300





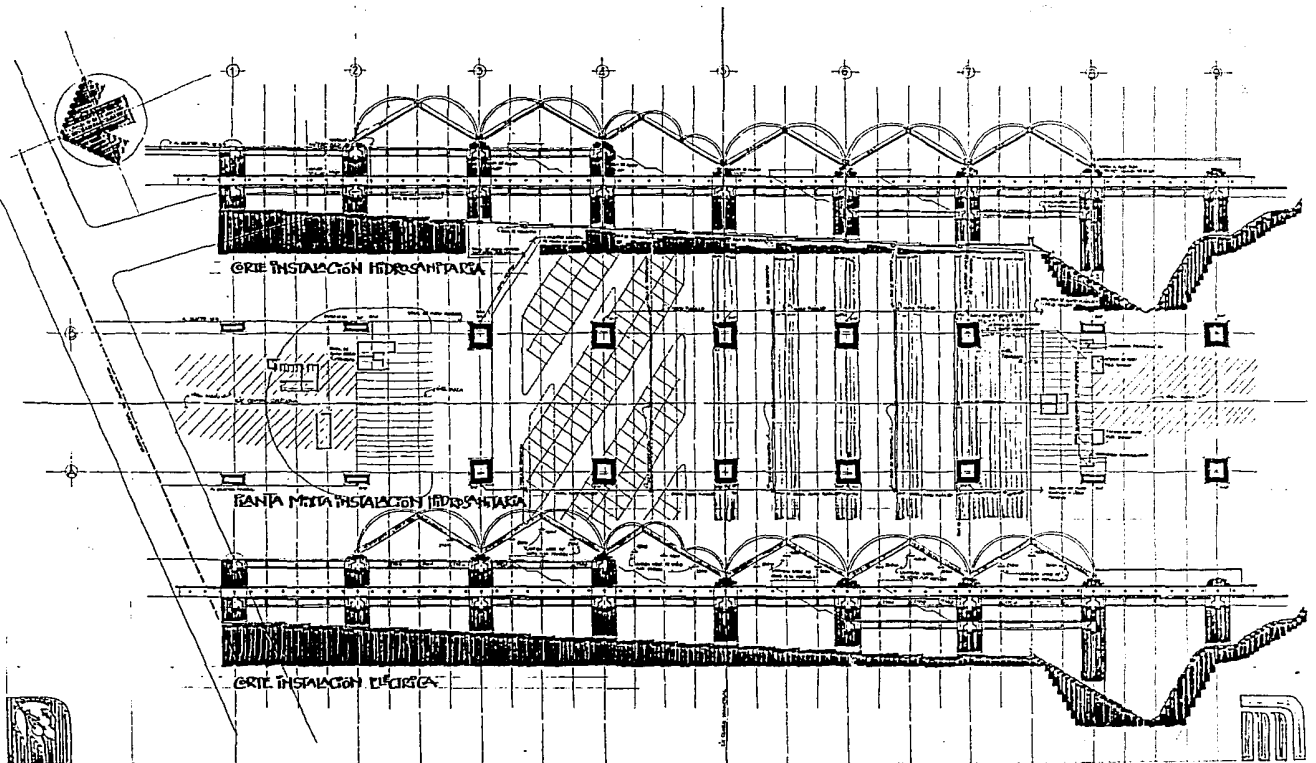


TESTS PROFESIONAL
 JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

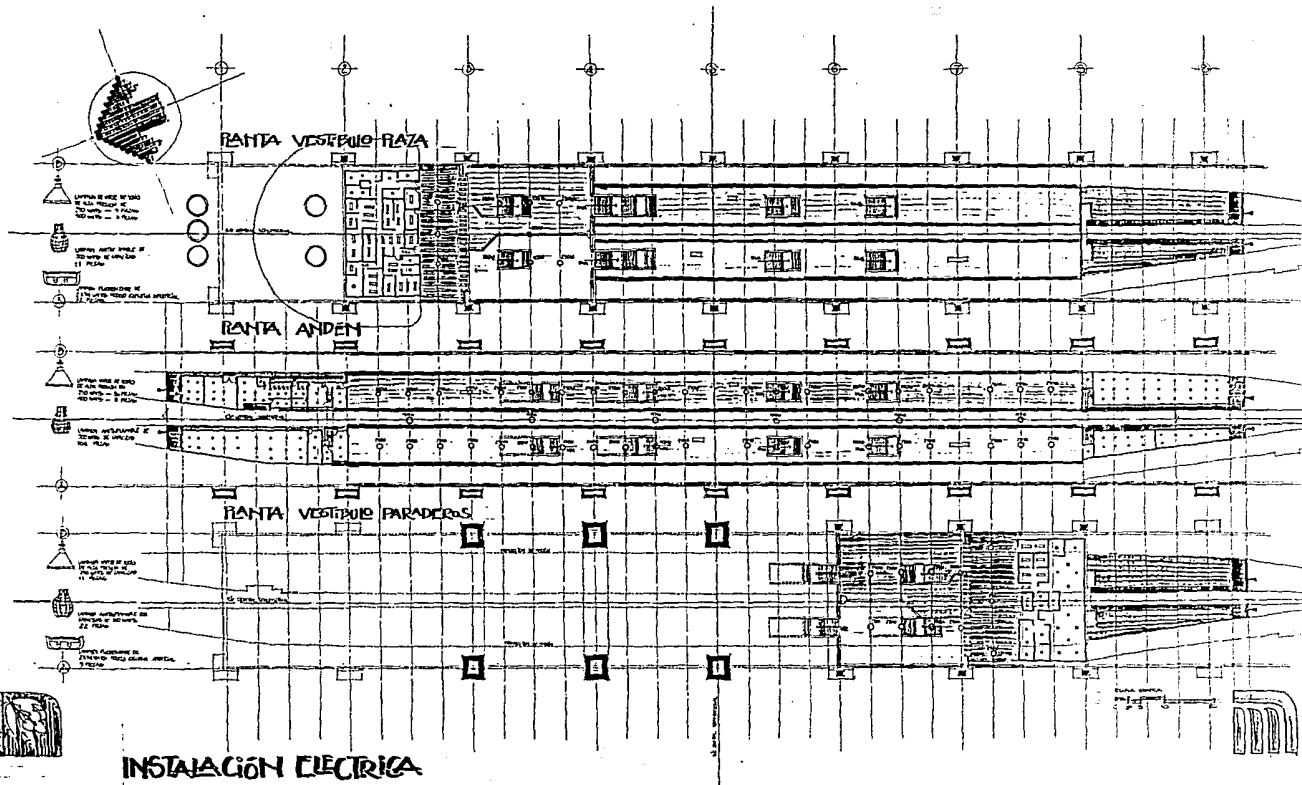
ESTACION TERMINAL DEL METRO
 OLIVAR DEL CONDE

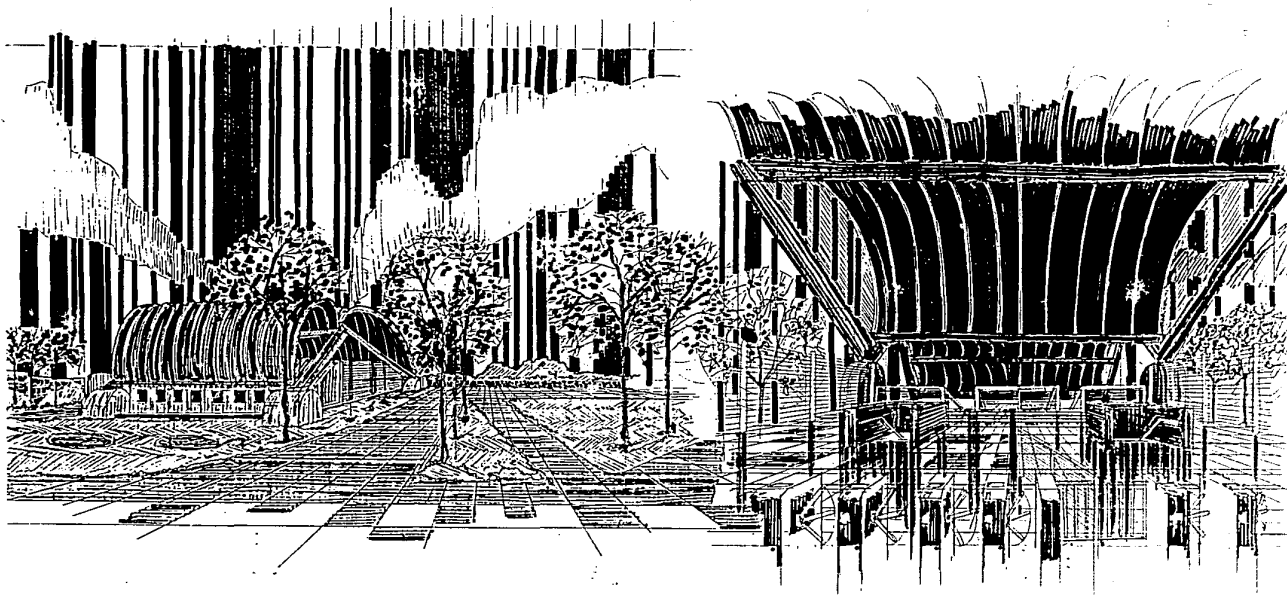
302





INSTALACION ELECTRICA E HIDROSANTARIA





APUNTE ACCESO EXTERIOR E INTERIOR A ANDENES

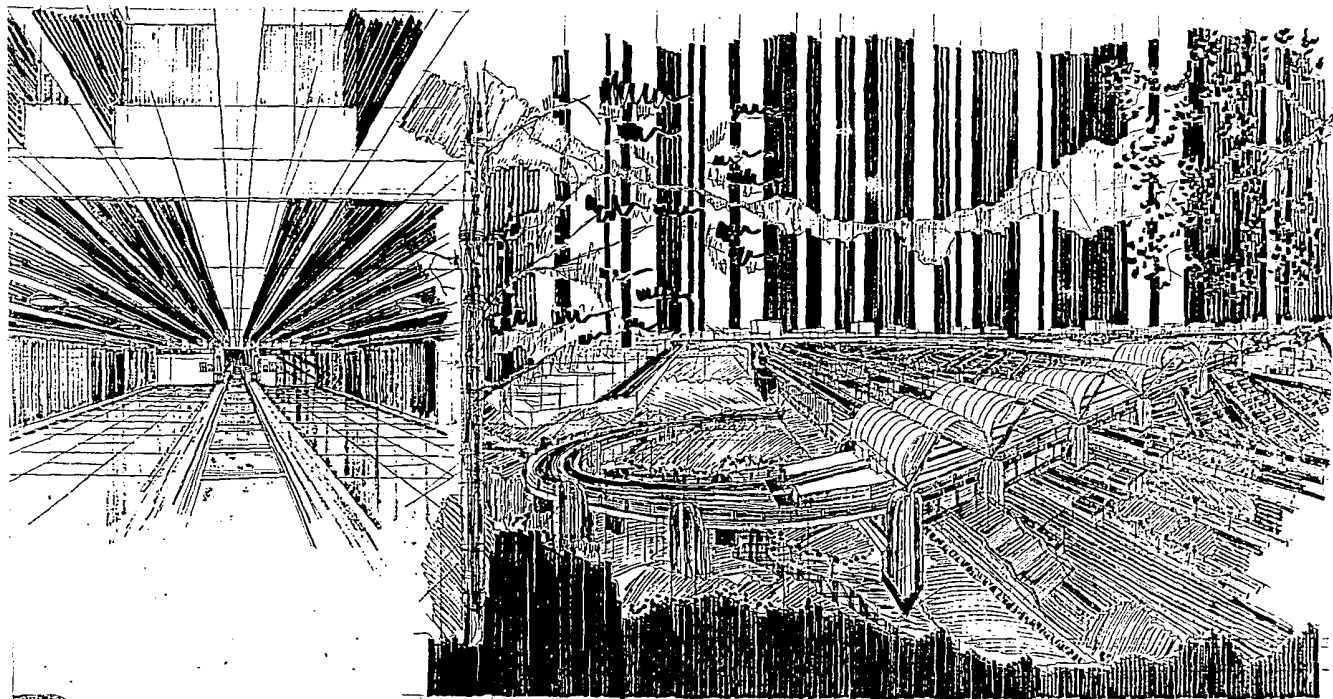


TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION TERMINAL DEL METRO
OLIVAR DEL CONDE

309





APUNTE INTERIOR DE ANDÉN Y EXTERIOR DE CONJUNTO



TESTS
JORGE PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

300



EPÍLOGO EPÍLOGO. EPÍLOGO

La Elaboración de este documento para Tests, se realizó en base a las necesidades, estudios e investigación de campo así como también a la solicitud de los colonos en la zona delimitada y descrita con anterioridad como "Serpiente de Agua 2020, Mixcoac Poniente".

Tomando en consideración los requerimientos de la localidad primordiales concluyendo entre otros proyectos de similar alcance al presente trabajo, en la falta del Transporte - Eficiente, rápido, seguro y anticontaminante y a la puesta a futuro de este medio por autoridades de COVITUR; así también a la integración de distintos medios accesibles al usuario del Metro y otros Colectivos en esta parte de la Ciudad de México.



BIBLIOGRAFIA
BIBLIOGRAFIA.
BIBLIOGRAFIA



TESIS PROFESIONAL
JORGE PEDRO DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

308



CONSULTAS.

1. Sistema de Transporte Colectivo / El Metro

12. Memoria / Enero 1973

Departamento del Distrito Federal

2. Infraestructura y Servicios Públicos del Área Urbana de la Cd. de México.

Atlas de la Ciudad de México / Fascículo 7º.

"Sistema de Transporte Colectivo Metro

D.D.F. / Colegio de México.

Plaza y Valdes, Editores / Sep. 1988.

3. Memorias

Congreso Nacional de Ingeniería Estructural / Morelia Michoacan / Marzo '82

"Diseño Estructural de la Sección en Túnel de la Línea 7 del Metro de la Cd. de México"

Ings. Manuel Díaz Canales, Sergio R.

Escamilla A y Rolando Salinas Vana.

4. Concreto Prefabricado, Elemento Estructural Básico en la Construcción de los Sistemas Modernos de Transporte Masivo / Inq. Juan Manuel Olac Cruz (Coordinador de Proyectos en COVITUR).

Congreso Nacional de Ingeniería Estructural
Sociedad Mexicana Ingeniería Estructural
Asociación Civil / Marzo 1982.

5. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

S.A.H.O.P. / Marzo 1982.

6. Reporte Anual de 1985.

D.D.F. y COVITUR

Agosto de 1985

7. La Gran Ciudad

1966-1970

Departamento del Distrito Federal.



TESTS
JOSÉ PEDRO

PROFESIONAL
DE LA CRUZ ARREOLA

ESTACION
OLIVAR

TERMINAL
DEL

DEL METRO
CONDE

309



8. Manual de Diseño Geotécnico
Volumen I / Estudios Geotécnicos
D.D.F. - Secretaría General de Obras
COVITUR / Agosto de 1987
9. Plan Rectox de Vialidad y Transporte
del Distrito Federal
Actualización
COVITUR - D.D.F. / Junio de 1982
10. Características de las Líneas
Metro de La Ciudad de México
COVITUR - D.D.F. / Diciembre de 1986
11. Replameto de Construcciones
para el Distrito Federal.
Luis Arnal Simón
Max Betancourt Suárez
Editorial Trillas / Mayo de 1991
12. Línea 12 / Plan Maestro del
Metro Horizontal 2010.
D.D.F. - Dirección de Proyectos COVITUR
Arq. Juan Manuel Olave Cruz
Marzo de 1986.
13. Ingeniería No 1 / 1982
Órgano Oficial de la Facultad de
Ingeniería / UNAM
Volumen III - No 1 Agosto de 1982
14. Central de Autobuses en Tequisqui-
pan, Querétaro. Tesis Profesional
UNAM - Facultad de Arquitectura
Asistín, Garduño, Zermeno.
Junio de 1990
15. Metodología para el Diseño
Oscar Orea / Carlos Gonzalez Lobo
Editorial Trillas - 1ª Edición
Julio de 1988.



16. Asesoría - Gerencia de Proyectos
y Subgerencia COVITUR

Arqs. Mg. Antonieta Estrada
Juan Manuel Olac Cruz
Jesús Alvarado

Edificio COVITUR / Metro Zapata
Línea 3

17. La Proporción y la Forma de los
Objetos Urbano Arquitectónicos
Arq. Rodolfo Gómez Arias
Editorial Noriega Limusa
Enero de 1990.

18. Documento de Tesis
Aspectos Expresivos y la Significación
Forma y Espacio.
Facultad de Arquitectura / UNAM.
Febrero de 1990.

19. Apuntes Escritos / 3er. nivel
Asesores: Arqs. Ángel Rojas Hoyo
Juan M. Archundia

Facultad de Arquitectura
Abril 22 de 1991

20. Arquitectura A
Revista Periódica de Arquitectura
No. 2 - Consejo Nacional para la
Cultura y las Artes
Verano de 1991 - México.

21. Normas Técnicas Complementarias
Requisito de Construcciones D.D.F.
Anual / Trilizas - Diciembre 1991.

22. Estructura Elevada para el Metro
de la Ciudad de México.
Congreso Nacional de Ingeniería
Sísmica.
Diez Canales, Del Valle Calderón E. y
Vázquez Vera A. / Noviembre de 1979
Sociedad Mexicana de Ingeniería
Estructural A. C.



23. Análisis Sísmico de la Línea Elevada del Metropolitano de la Cd. de México. Tesis Profesional - Facultad de Ingeniería UNAM. Gustavo Velazquez F.R. y Pérez Ruiz R. / Enero de 1981.
24. Diseño, Fabricación y Comportamiento de los Apoyos de Neopreno Utilizados en la Estructura del Metro Elevado Ings. Gustavo Cruz Villafranco Fernando Langie Nava José Manuel Ayón Olivera Memoria / Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural - Marzo 1982.
25. Arquitectura Deconstructivista Phillip Johnson - Mark Wigley Editorial Gustavo Gili / Junio 1988.
26. Las Obras Electromecánicas en el Metro. Ing. Manuel García Serrano / ISTME Gerente de Proyectos del Metro. Ing. David Lucé Vázquez / COVITUR Gerente de obras Electromecánicas Ingeniería - Nueva Época Noviembre de 1982.
27. Estudios e Investigaciones Recientes Ing. Nefthali Rodríguez Cuevas Prof. Facultad Ingeniería - UNAM Ing. en la Coordinación de Proyectos de Desarrollo de la Presidencia de la República / Ingeniería.
- * Bibliografía de la Investigación Urbana
28. Arquitectura - Autogobierno, Revista Ediciones del Autogobierno de la Escuela Nacional de Arquitectura No 7 / UNAM.

29. Historia del Arte como Historia de la Ciudad.
Argan, G.C.
Barcelona
Laija / 1984
30. El Problema de la Vivienda Popular en México.
Azamar, Lechuga, Palomeque, Rodríguez,
Salazar, Zubizaran.
Tesis Profesional / Facultad de Arquitectura
UNAM - 1983
31. Manual de Criterios de Diseño Urbano
Bazant J.
Edit. Trillas 4a Ed. / 1988
México
32. Aspectos cualitativos de la autoconstrucción de bajos ingresos.
Bazant, Nolasco, Gómez
33. Proyecto de Vivienda Popular
Cacho, Fernández-Varela, Hernández,
Martín / Col. Patrimonio Social
Tesis Profesional.
Facultad de Arquitectura
UNAM - 1991 / 1992
34. La Cuestión Urbana
Castells, M.
Edit. Siglo XXI 2a Ed.
México / 1976
35. Crisis Urbana y Cambio Social
Edit. Siglo XXI 2a Ed.
México / Junio 1981
36. Censos Nacionales y otros documentos complementarios.
INEGI
México / 1991.

37. Cuaderno de Información Básica
Delegación Alvaro Obregón
INEGI
México / 1990
38. El Paisaje Urbano
Cullen, G.
Edit. Blume
Barcelona / 1981
39. Arquitectura de los Pobres
Gómez Arias R.
Penencia
La Habana, Cuba / 1984
40. Imagen de la Gran Ciudad
Impresora Format
México / 1985
41. La Ciudad de México en Números
Div. Gral. de Reordenación Urbana
y Protección Ecológica
D.D.F.
42. El Vecindario Urbano, una perspectiva
sociológica.
Kelley, S.
Editorial Siglo XXI, 2ª Edic.
México / 1979
43. El Derecho a la Ciudad
Lefebvre, H.
Edit. Península, Edics. 62 2ª Ed.
Barcelona / Octubre 1973
44. La Urbanización Popular en la C.D. de México
Mortezuma, P.B.; Navarro
Edit. Nuestro Tiempo
México 1981
45. Plan Parcial de Desarrollo Urbano
Delegación Alvaro Obregón
D.D.F. reimp.
México / 1983



46. Programa General de Desarrollo
Urbano del D.D.F.
Schjetham, Calvillo, Paniche
Principios de Diseño Urbano Ambiental
Edit. Concepto
México / 1984.

47. Atlas de la Ciudad de México
Colegio de México
Edición auspiciada por D.D.F.
Editorial Plaza y Valdes
México 1ª Edic. / Sep. 1º - 1988.

