

32
2el.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN**

**LIBERACION DE INTERFERENCIAS
Y AFECTACIONES EN EL
METROPOLITANO LINEA "B",
TRAMO ELEVADO Y TRAMO SUPERFICIAL**

T E S I S

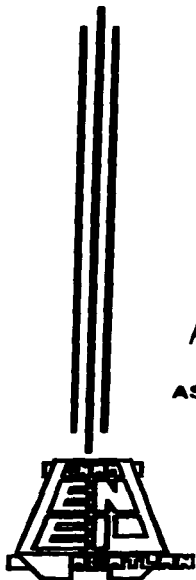
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

ALEXANDER I. ^{suces} MONTÚFAR MARTÍNEZ

ASESOR : ING. JOSÉ CARMEN CENTENO NOLASCO



NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO, DE TITULOS PROFESIONALES Y CERTIFICACIONES, SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

SOLICITUD DE REGISTRO DE TRABAJO INDIVIDUAL
Y ASIGNACIÓN DE ASESOR PARA TITULACIÓN

ING. CARLOS RODRIGUEZ AVALOS

JEFE DEL PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
Presente.

Me dirijo a usted a fin de solicitar mi registro del trabajo escrito, el cual realizaré de conformidad con la opción de TESIS a efecto de obtener el título de licenciado en INGENIERIA CIVIL por lo que a continuación proporciono los siguientes datos:

NOMBRE DEL ALUMNO	<u>HORTUFIN MARTINEZ ALVARADO J.</u>	No. CTA.	<u>2310220-5</u>
DOMICILIO PARTICULAR	<u>AV. S. RICH # 24 COL. BARRAJILLO</u>	TEL.	<u>591-08-34</u>
DOMICILIO DEL TRABAJO	<u>AV. UNIVERSIDAD # 200</u>	TEL.	<u>622-29-50 EXT. 200</u>

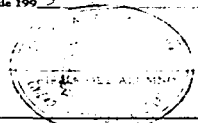
TITULO DEL TRABAJO LIBERACION DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIONES DE EL METROCIPTANG I-B, TRAMO BIVADO Y TRAMO SUPERFICIAL.

OBJETIVO: ALIMAR Y COMPARAR EL PROYECTO CON EL PROCESO DE LIBERACION DE INTERFERENCIAS, ASI COMO LA ASIGNACION DE FRECUENCIAS AFECTADOS POR LA CONSTRUCCION DEL METROCIPTANG I-B EN LO QUE RESPECTA AL TRAMO BIVADO Y AL TRAMO SUPERFICIAL.

NOTA: El esquema del trabajo y la bibliografía preliminar deberán presentarse en hojas sueltas (1)

Acatlán, Edo. de México, a 27 de JUNIO de 199 5

FIRMA DEL ALUMNO



PROPOSICION DE ASESOR:NOMBRE: ING. JOSE CARMEN CERTENO NOLASCOADSCRITO A LA DIVISION DE: MATEMATICAS E INGENIERIAPROGRAMA DE: INGENIERIA CIVIL

SI NO IMPARTE CLASES EN LA ENEP ACATLAN, INDICAR LA ESCUELA O FACULTAD A LA QUE PERTENECE (I):

DOMICILIO PARTICULAR: ISLAS HAWAI # 6 COL. BUENADI TEL. 556-02-93DOMICILIO DEL TRABAJO: VIADUCTO 1. AIELAN # 507 TEL. 650-65-43MI PROPOSICION OBEDECE A: SU ATIVA EXPERIENCIA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA, EN UNO CUANDO EN LAS PLANTAS HULANAS Y POR SER PROFESOR DE CALIFICACION DE OBRAS EN LA ENEP-ACATLAN.

ENTERADO Y CONFORME

ING. JOSE C. CERTENO NOLASCO
NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR

AUTORIZACIONES

ACEPTADA28/06/93

FECHA

EN EL ESTADO DE ACATLAN
SECRETARIA DEL
PROGRAMA DE INGENIERIA

SELLO DE LA JEFATURA

JEFE DEL PROGRAMA

INSTRUCCIONES

1. Debers incluirse el índice del trabajo, señalando en cada inciso el objetivo del mismo y una descripción somera de lo que se desea presentar. Todo el documento deberá estar avalado por el asesor.
2. En el caso de asesor externo deberán anexarse currículum, copia de la cédula o del Título Profesional y copia del sombramiento o talón de cheque de la UNAM.
3. Léncese a máquina.
4. No se permiten asesores que no pertenezcan a la UNAM. De preferencia deberán formar parte del personal docente de la Escuela.
5. Los anexos deberán numerarse de acuerdo a la secuencia de datos requeridos.
6. El original y las copias del presente documento deberán entregarse de acuerdo a lo siguiente:

Original blanco:

Copia simple:

Copia azul:

Copia rosa:

Jefatura del Programa correspondiente.

Asesor asignado.

Unidad de Administración Escolar.

Alumno.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLÁN"
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

SR. ALEXANDER ISRAEL MONTUFAR MARTINEZ.
ALUMNO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.
P R E S E N T E .

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha de 27 de Junio de 1995, me complace notificarte que esta Jefatura de Programa tuvo a bien asignarte el siguiente tema de trabajo profesional titulado "LIBERACION DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIONES EN EL METROPOLITANO L-B. TRAMO ELEVADO Y TRAMO SUPERFICIAL", el cual se desarrollará como sigue:

- INTRODUCCION.
- 1. ANTECEDENTES
- 2. ESTUDIOS TECNICOS
- 3. DESCRIPCION GENERAL DE LA COMISION DE CALIDAD Y TRANSPORTE URBANO DEL D.F. (COVOTUR)
- 4. PROYECTO GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS EN EL METROPOLITANO L-B. Y SU COMPARACION CON LAS LIBERACIONES (TRABAJOS REALIZADOS).
- 5. AFECTACIONES NEGOCIACION Y LA ADQUISICION DE PREDIOS
- CONCLUSIONES

Así mismo fue designado como asesor de tesis el ING. JOSÉ CARMEN CENTENO MOLASCO Ruego a usted, tomar nota en cumplimiento de lo especificado en la Ley de profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses, como requisito básico para sustentar examen profesional, así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares del trabajo profesional, el título del trabajo realizado. Esta comunicación deberá publicarse en el interior del trabajo profesional.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Acatlán Edo. de México a 6 de Junio de 1997

Ing. Enrique del Castillo Fragoso
Jefe del Programa de Ingeniería Civil



ENEP-Acatlán
JEFATURA DEL
PROGRAMA DE INGENIERÍA

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

A DIOS, POR HABERME DADO LA VIDA Y A MI MADRE POR DARMELA LA OPORTUNIDAD DE CRECER EN SU CROQUIA.

A MIS PROFESORES, MAESTROS Y AMIGOS, DE TODAS LAS ESCUELAS POR LAS QUE HE CURSADO, POR IMPARTIRME SUS CONOCIMIENTOS CON PACIENCIA, DEDICACION Y EMPENO.

A MIS HERMANOS, CUYA AYUDA FUE FUNDAMENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS COMPANEROS DE AULA, CON QUIENES COMPARTI MI ESTANCIA DURANTE LA FORMACION PROFESIONAL.

A MIS AMIGOS ANTONIO REYES CARLOS, ADRIAN PONCE MARTINEZ, GERARDO LARA GARCIA, SANDRA ABURDENG, POR BRINDARME SU AMISTAD INCONDICIONAL EN LAS ETAPAS MAS DIFICILES DE MI VIDA. SE QUE SIEMPRE CONTARE CON ELLOS.

AL PERSONAL DE LA DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO DE LA SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS DEL D.D.E., EN ESPECIAL:

AL ING. SERVANDO DELGADO GAMBOA,
AL ING. GUILLERMO MUNOZ CANO JIMENEZ,
AL LIC. ERNESTO NEGRET,
AL ING. RODRIGO MARIO CANO JIMENEZ,
AL ING. RUFINO GARCIA MARTINEZ,
AL ING. JUAN MANUEL OLACRUZ,
AL ARQ. CARLOS SEGURA GARCIA,
A LA ARQ. SILVIA PATROCIA,
Y AL ING. ROCA.

A LA DIRECCION DE OBRAS INDUCIDAS.

AL PERSONAL DE LA CONTRALORIA INTERNA EN LA
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS, MAY EN ESPECIAL:

AL ING. ROGELIO AGUILAR SOLORIO,
AL ING. JUAN JESUS ALCANTARA NIETO,
AL ARC. JOSE CARMEN CENTENO NOLASCO,
AL ING. DANIEL CARRANZA REYES Y
AL ING. JORGE ORTIZ FLORES.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO,
Y EN ESPECIAL A SUS ACADÉMICOS: ING. MANUEL SOLICEO
RAMIREZ, ING. RUBEN ALFONSO OCHOA TORRES, ING.
JOSE SANTOS MURAMONTES LOPEZ, ING. ABEL ANGEL
LOPEZ MARTINEZ Y AL ARC. JOSE CARMEN CENTENO
NOLASCO.

A LA FUNDACION UNAM.

A TODOS LOS MEXICANOS.

A MI PATRIA.

DEDICATORIAS:

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO A LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO, ESPECIALMENTE A LA DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS. EL MISMO, SE HA DIRIGIDO DE MANERA MUY ESPECIAL EN FORMA DE MANUAL DE OPERACIONES Y ACTUACIONES PARA EL PERSONAL DE ESTA DIRECCIÓN, CON EL FIN DE TENER EN UN SOLO DOCUMENTO TODA LA INFORMACIÓN INHERENTE A LAS OBRAS INDUCIDAS GENERADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE METRO.

Índice

PÁG.:

INTRODUCCIÓN.9

CAPÍTULO: I.- ANTECEDENTES.

OBJETIVO DEL CAPÍTULO I.	10
1.- INTRODUCCIÓN.	11
1.1.- CRECIMIENTO DEL METRO.	12
1.1.1.- ANTECEDENTES.	12
1.2.- PROYECTO DEL METROPOLITANO LÍNEA B.	19
1.2.1.- PLAN MAESTRO DEL METRO.	19
1.2.2.- Objetivos del Plan Maestro del Metro:	23
1.2.3.- PLANEACIÓN MAESTRA DEL METRO.	24
1.3.- EL PROGRAMA MAESTRO DE FERROCARRILES URBANOS Y SUBURBANOS.	25
1.3.1.- PLANEACIÓN MAESTRA DEL METRO. JUNIO DE 1996. "	25
1.3.2.- PARA EL 2009. "	28
1.3.3.- EL METROPOLITANO L.B. DENTRO DEL PROGRAMA MAESTRO DEL METRO.	29
1.4.- INTRODUCCIÓN PROYECTO L.B.	30
1.4.1.- Generalidades del Metropolitano Línea B.	31
1.4.2.- La Vialidad Coincidente del Metropolitano Línea B.	34
1.4.3.- Proyecto del Metropolitano L.B.	34
1.5.- EJE DE TRAZO.	37
1.5.1.- Selección y Evaluación de Líneas.	37
1.5.2.- Análisis de las Líneas.	38
1.5.3.- Criterios generales para la selección del tipo de línea.	39
1.5.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA LÍNEA.	42
TRANSPORTE.	42
1.6.- PROYECTO DE ESTACIONES.	43
DESCRIPCIÓN GENERAL.	43
1.6.1.- TRAMO: GARIBOLDI -- TRANSICIÓN SAN LAZARO.	43
1.6.2.- OBJETIVOS.	45
1.6.3.- METAS.	45
1.6.4.- BENEFICIOS.	46
1.6.5.- CAPACIDAD, DEMANDA Y CAPTACION.	47
1.6.6.- VIALIDAD COINCIDENTE.	48
1.6.7.- TALLERES CIUDAD AZTECA.	50
1.7.- EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL METRO.	54
1.7.1.- SUBESTACIONES DE RECTIFICACIÓN.	56
1.7.2.- PROYECTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.	59
1.8.- PROYECTO DE VIALIDADES NUEVAS.	60
1.8.1.- SOLUCIÓN A LA VIALIDAD COINCIDENTE.	60

PÁGINA No.-1

A. M.

1.8.2.- BENEFICIOS QUE PROPORCIONARA LA LINEA B A LA VIADIDAD METROPOLITANA.	63
1.9.- MEJORÍA A LAS ÁREAS DE TRANSFERENCIA MODAL.	67
1.10.- PARTICIPACIÓN EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.	69

CAPÍTULO: II.- ESTUDIOS TÉCNICOS.

OBJETIVO DEL CAPÍTULO 2.	70
2.- INTRODUCCIÓN.	72
2.1.- DETERMINACIÓN DE SU VIABILIDAD.	73
NÚMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS.	73
2.2.- IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GRAN CAPACIDAD.	74
2.2.1.- Evaluación:	75
2.2.2.- El Modelo de Generación de Viajes.	75
2.2.3.- El Modelo de Distribución de Viajes.	75
2.2.4.- El Modelo de Asignación de Viajes.	75
2.3.- CONSIDERACIONES GENERALES.	78
ESTUDIO DEL SUBSUELO PARA EL DISEÑO DEL METRO.	78
2.3.1.- LAS ESTACIONES.	82
2.3.2.- SOLUCIÓN SUPERFICIAL.	83
2.3.3.- ANÁLISIS DE LA SECCIÓN SUPERFICIAL.	85
2.3.4.- SOLUCIÓN EN CAJÓN SUBTERRÁNEO.	86
2.3.5.- SOLUCIÓN ELEVADA.	87
2.4.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.	90
2.4.1.- MECÁNICA DE SUELOS.	92
2.4.2.- IDEALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	93
2.4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA.	94
2.4.4.- SOLICITACIONES A QUE SE VERA SOMETIDA LA ESTRUCTURA.	98
2.5.- ZONA DE INFLUENCIA.	98
OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO UTPS.	100
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO.	100
2.5.1.- PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES.	101
2.5.2.- PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD URBANA.	102
2.5.3.- GENERACIÓN DE VIAJES.	103
2.5.4.- DISTRIBUCIÓN DE VIAJES.	104
2.5.5.- USO MODAL.	105
2.5.6.- ASIGNACIÓN DE VIAJES.	107
2.6.- INTRODUCCIÓN. DESVÍO DE TRÁNSITO.	108
2.6.1.- GENERALIDADES. DEFINICIÓN.	108
2.6.2.- OBJETIVOS.	108
2.6.3.- ESTRUCTURA VIAL.	109

2.6.4.- RED PRIMARIA.	109
2.6.5.- RED SECUNDARIA.	110
2.6.6.- FLUJOS VEHICULAR Y PEATONAL.	110
2.6.7.- TRANSPORTE MASIVO DE SUPERFICIE.	110
2.6.8.- TRANSPORTE INDIVIDUAL.	111
2.6.9.- VIAJES PEATONALES.	111
2.7.- DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO.	112
2.7.1.- SEÑALES USADAS PARA PROTECCIÓN DE OBRAS.	112
2.7.2.- LEYENDAS.	113
2.7.3.- DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN.	113
2.7.4.- ESTUDIOS PREVIOS.	114
2.7.5.- TRABAJOS DE CAMPO.	114
2.7.6.- AFOROS VEHICULARES.	114
2.7.7.- INVENTARIOS DE TRANSPORTE.	115
2.7.8.- INVENTARIO DE INSTALACIONES MUNICIPALES.	115
2.7.9.- RECORRIDOS.	115
2.7.10.- TRABAJOS DE GABINETE.	116
2.7.11.- IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.	116
2.7.12.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	116
2.7.13.- PLANTAMIENTO DE ALTERNATIVAS.	117
2.8.- ESPECIFICACIONES POR TIPO DE DESVÍO.	117
2.8.1.- DESVÍO LOCAL	117
2.8.2.- DESVÍO ZONAL	119
2.8.3.- DESVÍO REGIONAL	120
2.8.4.- POR LA OBRA DEL METRO.	121
2.8.5.- METRO ELEVADO.	121
2.8.6.- METRO SUPERFICIAL.	122
2.9.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA.	123
2.9.1.- PLANOS.	123
2.9.2.- ESCALAS.	123
2.9.3.- ALTERNATIVAS.	124
2.9.4.- SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.	124
2.9.5.- BOLETINES.	125
2.9.6.- CROCQUIS.	125
2.9.7.- DESCRIPCIÓN.	125
2.10.- VIAJES DE LOS RESIDENTES DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO.	126
2.11.- METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD.	128
2.12.- AFOROS VEHICULARES EN	
AV. CARLOS HANH GONZÁLEZ - AV. TAXÍMETROS	
Y EN AV. 608 - AV. 661	137

**CAPÍTULO: III.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMISIÓN DE
VALIDAD Y TRANSPORTE URBANO DEL D.D.F. (COVITUR, hoy
DGCOSTC).**

OBJETIVO DEL CAPÍTULO 3.	148
3.- INTADUCCIÓN.	150
3.1.- IMPORTANCIA DE LA COMISIÓN DE VALIDAD Y TRANSPORTE URBANO, (hoy Dirección General de Construcción de Obras del STC).	151
3.1.1.- OBJETIVOS.	151
3.1.2.- FUNCIONES.	151
3.2.- DIRECTORES GENERALES.	
ÁREAS DE ESTRUCTURA Y SUS OBJETIVOS.	152
3.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL.	152
3.2.2.- COORDINACIÓN DE ASESORES.	152
3.2.3.- CONTABILIDAD INTERNA.	152
3.2.4.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE COORDINACIÓN TÉCNICA.	153
3.2.5.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.	153
3.3.- DIRECCIONES.	153
3.3.1.- DIRECCIÓN DE OBRA CIVIL.	153
3.3.2.- DIRECCIÓN DE OBRA ELECTROMEQUÍNICA.	153
3.3.3.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS.	153
3.3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.	153
3.3.5.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS ELECTROMEQUÍNICOS.	154
3.3.6.- DIRECCIÓN DE COSTOS Y CONCURSOS.	154
3.3.7.- DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.	154
3.3.8.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.	154
3.3.9.- DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES.	154
3.3.10.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS LEGALES.	154
3.3.11.- MARCO JURÍDICO.	155
3.3.12.- LA ADMINISTRACIÓN POR PROYECTOS. UN INSTRUMENTO PODEROSO	155
3.3.13.- ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL QUE INTEGRARÁ EL EQUIPO DEL PROYECTO	157
3.3.14.- ELECCIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO	157
3.3.15.- PARTICIPACIÓN DE LOS EJECUTIVOS FUNCIONALES	158
3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.	159
3.4.1.- COMO UNA DEFINICIÓN DE LO QUE ES LA OBRA INDUCIDA TENEMOS:	159
3.4.2.- DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.	159
3.4.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.	161
3.4.4.- SUBDIRECTOR DE AFECTACIONES	161
3.4.5.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AFECTACIONES.	163
3.4.6.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PRESUPUESTO.	164
3.4.7.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS.	165
3.4.8.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS DE LÍNEAS EN PROYECTO.	167
3.4.9.- RESIDENTE GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS.	168

3.4.10. - RESIDENTE GENERAL DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ASUNTOS LEGALES E INDEMNIZACIONES (ABOGADO).	169
3.5. - CAMPO DE ACCIÓN.	170
3.5.1. - ASPECTOS QUE DETERMINAN UNA OBRA INDUCIDA.	171
3.5.2. - SOLUCIÓN DE LAS OBRAS INDUCIDAS.	171
3.5.3. - REPERCUSIONES DE LAS OBRAS INDUCIDAS.	174
3.6. - ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN NEGOCIACIONES.	175
3.7. - ORGANIGRAMAS.	176

CAPÍTULO IV.- PROYECTO GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS EN EL METROPOLITANO L.-B. Y SU COMPARACIÓN CON LAS LIBERACIONES (TRABAJOS REALIZADOS).

OBJETIVO DEL CAPÍTULO 4.	184
4.- INTRODUCCIÓN.	185
4.1.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE ALCANTARILLADO.	187
4.1.1.- COLECTORES.	187
4.1.2.- PROYECTOS ESPECIALES.	193
4.2.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE AGUA POTABLE.	193
4.2.1.- LINEAS PRIMARIAS.	193
4.3.- CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.	199
4.3.1.- LOCALIZACIÓN Y TIRAZO.	199
DESCRIPCIÓN.	199
4.3.2.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.	199
4.3.3.- EXCAVACIONES EN CEPAS.	201
4.3.4.- INSTALACION DE TUBERIAS PARA AGUA POTABLE.	201
DESCRIPCIÓN.	202
4.3.5.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN	202
4.3.6.- INSTALACION DE TUBERIAS PARA ALCANTARILLADO.	202
DESCRIPCIÓN.	202
4.3.7.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.	203
4.3.8.- INSTALACION DE SEMAFOROS.	203
4.3.9.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.	203
4.3.10.- RECONSTRUCCION Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DIVERSAS.	212
DESCRIPCIÓN.	212
4.3.11.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.	212
4.3.12.- RESCATES ARQUEOLOGICOS.	212
4.3.13.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO.	213
4.3.14.- INSTALACIONES DE TELEFONOS.	223
4.3.15.- INSTALACIONES DEL SERVICIO DE TRANSPORTES ELECTRICOS.	227
4.3.16.- INSTALACIONES DE PETROLEOS MEXICANOS.	227
4.3.17.- INSTALACIONES FERROVIARIAS.	229
4.4.- CONSERVACION V/O REPOSICION DE INSTALACIONES DIVERSAS.	232
4.4.1.- ADQUISICION DE PREDIOS.	232
4.5.- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA LIBERACION DE INTERFERENCIAS.	235
4.6.- REUNIONES LLEVADAS A CABO.	253
4.7.- RECORRIDOS.	253

CAPÍTULO: V.- AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS.

OBJETIVO DEL CAPÍTULO 5.	254
5.- INTRODUCCIÓN.	256
5.1.- AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS.	257
5.1.1.- DEFINICIÓN DE AFECTACIONES.	257
5.2.- AFECTACIONES EN EL TRAMO ELEVADO.	257
5.2.1.- PROBLEMAS.	258
5.2.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.	261
5.3.- AFECTACIONES EN EL TRAMO SUPERFICIAL.	261
5.3.1.- PROBLEMÁTICA CON EL BOSQUE DE ARAGON.	265
5.3.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.	265
5.4.- CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.	270
5.4.1.- PORQUE SE REQUIERE AFECTAR PREDIOS.	272
5.5.- FACTIBILIDAD DE IMPLANTACIÓN.	272
5.6.- IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	
EL IMPACTO DEL METRO.	273
5.6.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.	275
5.6.2.- EL AMBIENTE EN LA CIUDADES MODERNAS.	276
5.6.3.- EL AMBIENTE NATURAL DEL HOMBRE.	277
5.6.4.- TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.	278
5.6.5.- ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE.	278
5.6.6.- DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE.	279
5.6.7.- SEMIDESARROLLO.	279
5.7.- ECOLOGÍA.	280
5.7.1.- FACTOR URBANO.	280
5.7.2.- FACTOR ECONOMICO.	281
5.7.3.- FACTORES SOCIALES.	281
5.8.- EL METROPOLITANO LÍNEA B COMO OPCIÓN PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TRANSPORTE URBANO EN EL CORREDOR EJE 1 NORTE-OCEANÍA-RV. 608-RV. CENTRAL.	282
5.8.1.- Beneficios que justifican la construcción del Metropolitano Línea B.	282
5.8.2.- Participación en el Sistema Metropolitano de Transporte.	282
5.9.- APROVECHAMIENTO Y FORTALECIMIENTO DE LA RED ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO.	283
5.10.- Solución al Problema de Transporte Urbano de Pasajeros entre el Nor-Oriente del Área Metropolitana de la Ciudad de México y su Centro Histórico.	284
5.11.- PARTICIPACIÓN EN EL MEJORAMIENTO DEL ENTORNO URBANO.	285
5.11.1.- Mejoramiento del valor urbano del Eje 1 Norte.	285
5.11.2.- Conjunto San Lázaro.	286
5.11.3.- Entronque Zaragoza - Oceanía.	286
5.11.4.- Av. Oceanía.	287
5.11.5.- Av. Oceanía - Av. 608.	287
5.11.6.- Avenida Central.	287
5.12.- ORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO.	290

5.12.1.- La reordenación del transporte.	290
5.13.- BENEFICIOS SOCIALES.	291
5.13.1.- Generación de Empleos.	291
5.13.2.- Población beneficiada.	291
5.14.- AVALÜOS.	
NEGOCIACIONES CON SERVICIOS METROPOLITANOS Y CON LA COMISIÓN DE AVALÜOS Y BIENES NACIONALES.	293
5.14.1.- MARCO VALUATORIO.	294
5.14.2.- USO DE LOS AVALÜOS DE LA CABIN.	296
5.14.3.- FACTORES QUE INCIDEN EN LOS AVALÜOS.	297
5.14.4.- EL TRABAJO DE LA CABIN.	298
5.14.5.- EXPEDIENTE DE LA SOLICITUD.	299
5.14.6.- BASE INFORMATIVA.	300
5.14.7.- SOPORTE DOCUMENTAL.	301
5.14.8.- APOYO LOGÍSTICO.	301
5.14.9.- FACILIDADES OPERATIVAS.	301
5.14.10.- FACILIDADES ADMINISTRATIVAS.	302
5.14.11.- FACILIDADES DE CAMPO.	302
5.14.12.- ARANCELES.	302
5.14.13.- MARCO JURÍDICO.	303
5.15.- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.	304
5.15.1.- ARTICULO 63.	304
 CONCLUSIONES.	 306
 GLOSARIO.	 309
 BIBLIOGRAFÍA.	 314

INTRODUCCIÓN.

EL TRABAJO DE ESTA TESIS TRATA DE DAR LA SUFICIENCIA A EL FUNDAMENTO DE LA EXISTENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (ANTES COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO), ES DECIR, CUMPLE LOS OBJETIVOS POR LOS CUALES FUE CREADA, Y DETERMINA LA FACTIBILIDAD DE CONSTRUIR OBRAS METRO PARA LA CIUDAD DE MÉXICO; POR LO TANTO ESTE TRABAJO ES EL SIGUIENTE:

HIPÓTESIS ¿ES FACTIBLE CONSTRUIR NUEVAS LÍNEAS DE METRO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EN LAS QUE SE PUEDAN PREVEER LAS AFECTACIONES, INTERFERENCIAS, PROBLEMAS VIALES, SOCIALES, Y ECONÓMICOS?

LA PREGUNTA HIPOTÉTICA SUENA COMPLEJA PERO EN LA REALIZACIÓN DE ESTE ESTUDIO, SE TRATA DE ABRACAR LAS INTERFERENCIAS, AFECTACIONES, PROBLEMAS Y NUEVOS PROYECTOS, QUE PUEDAN SUSTENTAR LA DECISIÓN DE CONSTRUIR O NO UNA LÍNEA DE METRO, EN EL DISTRITO FEDERAL, Y ÁREA CONURBADA; CONTEMPLÁNDOSE LOS BENEFICIOS Y PERJUICIOS QUE ÉSTA OCASIONARÍA.

AL FINAL DE ESTE TRABAJO, SE DAN ALGUNAS RECOMENDACIONES IMPORTANTES DE LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS PRESENTADOS, ASÍ COMO LA MANERA DE ACTUAR ANTE ELLOS, PARA PODER TOMAR LAS DECISIONES ADECUADAS A NIVEL DE LOS FUNCIONARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL Y DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

CAPÍTULO 1.-**"ANTECEDENTES".**

OBJETIVO: ANALIZAR EL PROYECTO DEL METROPOLITANO L.B. CON LA FINALIDAD DE CONOCER LAS INTERFERENCIAS Y LOS PREDIOS AFECTADOS POR SU CONSTRUCCION.

1. - INTRODUCCIÓN.**1.1. - CRECIMIENTO DEL METRO.****1.1.1. - ANTECEDENTES.****1.2. - PROYECTO DEL METROPOLITANO LÍNEA B.****1.2.1. - PLAN MAESTRO DEL METRO.**

1.2.2.- Objetivos del Plan Maestro del Metro:

1.2.3. - PLANEACION MAESTRA DEL METRO.**1.3. - EL PROGRAMA MAESTRO DE FERROCARRILES URBANOS Y SUBURBANOS.**

1.3.1. - PLANEACION MAESTRA DEL METRO. JUNIO DE 1986. "

1.3.2. - PARA EL EODP. "

1.3.3. - EL METROPOLITANO L.B. DENTRO DEL PROGRAMA MAESTRO DEL METRO.

1.4. - INTRODUCCION PROYECTO L-B.

1.4.1. - Generalidades del Metropolitano Linea B.

1.4.2. - La Vialidad Coincidente del Metropolitano Linea B.

1.4.3. - Proyecto del Metropolitano L-B.

1.5. - EJE DE TRAZO.

1.5.1.- Selección y Evaluación de Líneas.

1.5.2.- Análisis de las líneas.

1.5.3.- Criterios generales para la selección del tipo de línea.

1.5.4. - JUSTIFICACION DE LA LINEA.

TRANSPORTE.**1.6. - PROYECTO DE ESTACIONES.****DESCRIPCION GENERAL.**

1.6.1. - TRAMO: GARIBALDI - TRANSICION SAN LAZARO.

1.6.2. - OBJETIVOS.

1.6.3. - METAS.

1.6.4. - BENEFICIOS.

1.6.5. - CAPACIDAD, DEMANDA Y CAPTACION.

1.6.6. - VIALIDAD COINCIDENTE.

1.6.7. - TALLERES CIUDAD AZTECA.

1.7. - EL SUMINISTRO DE ENERGIA ELÉCTRICA DEL METRO.

1.7.1.- SUBESTACIONES DE RECTIFICACION.

1.7.2.- PROYECTO DE SUBESTACION ELÉCTRICA DE ALTA TENSION.

1.8. - PROYECTO DE VIALIDADES NUEVAS.

1.8.1. - SOLUCION A LA VIALIDAD COINCIDENTE.

1.8.2. - BENEFICIOS QUE PROPORCIONARA LA LINEA B A LA VIALIDAD METROPOLITANA.

1.9. - MEJORA A LAS ÁREAS DE TRANSFERENCIA MODAL.

1.10. - PARTICIPACION EN LA SOLUCION DEL PROBLEMA DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

1.- INTRODUCCIÓN.

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE CAPÍTULO, SE TRATARON DE BUSCAR TODOS LOS ANTECEDENTES DE LA HISTORIA DEL METRO EN EL MUNDO, DESDE SUS ORÍGENES HASTA EN LA ACTUALIDAD, PASANDO POR EL DESARROLLO DEL PLAN MAESTRO DEL METRO PARA EL DISTRITO FEDERAL Y ÁREA CONURBADA, HASTA LA CONSTRUCCIÓN DEL *METROPOLITANO LÍNEA B*, OBJETO DE NUESTRO ESTUDIO.

EL METROPOLITANO LÍNEA B SE DESCRIBE EN TODOS SUS ASPECTOS, LOS CUALES INCLUYEN LAS GENERALIDADES, LA VIALIDAD COINCIDENTE, EL PROYECTO DEL MISMO, SU TRAZO, LAS ESTACIONES QUE LO COMPOEN, LOS PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE RECTIFICACIÓN Y DE ALTA TENSIÓN, LOS DE VIALIDADES NUEVAS Y UNA SEMBLANZA DE LOS BENEFICIOS QUE PROPORCIONARÁ A LA SOCIEDAD EN RELACIÓN A LAS MEJORÍAS EN VIALIDAD Y EN CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

ESPERO QUE ESTA INTRODUCCIÓN DEL METRO L-B SEA DEL AGARDO DEL LECTOR Y QUE PROPORCIONE ASI MISMO, LOS ELEMENTOS DE JUICIO NECESARIOS PARA EVALUAR CORRECTAMENTE LOS IMPACTOS DE UNA LÍNEA DE METRO, Y ASI CONOCER AL MISMO TIEMPO LA MEJOR SOLUCIÓN QUE PROPORCIONA EL GOBIERNO DE LA CIUDAD A SUS HABITANTES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO.

1.1.- CRECIMIENTO DEL METRO.

1.1.1.- ANTECEDENTES.

La Revolución Industrial, tanto en su primera manifestación en Gran Bretaña como en su posterior extensión a Europa continental y Norteamérica acentuó la emigración del campo a las ciudades, donde los obreros podían vivir cerca de las fábricas en las que trabajaban.

Por otro lado, la aparición del transporte motorizado que llevó -primero en Estados Unidos y posteriormente en Europa- a una situación en el que el transporte privado tendía a ser más bien la regla que la excepción, creó grandes problemas de tráfico urbano, dado que de manera paralela aparecieron en gran número vehículos de transportes públicos. El crecimiento de las ciudades expulsó a la población del centro, con la correspondiente nueva demanda de un transporte público.

Los sistemas de transporte férreo masivo como transporte público, tuvieron sus orígenes en los tranvías, los cuales se desarrollaron en la segunda mitad del siglo XIX. Los tranvías permitieron la expansión de las ciudades y poblados, más allá de una distancia razonable a pie, proporcionando un transporte de pasajeros seguro y barato.

El Metro nació hace más de un siglo en Londres, Inglaterra el 10 de enero de 1863 para satisfacer la afluencia de personas que necesitaban desplazarse al centro de la ciudad, en aquél entonces la más poblada del mundo. Las condiciones económicas para su construcción fueron propicias para Gran Bretaña, dado que la expansión de los mercados alivió las presiones proteccionistas, y el periodo comprendido entre 1848 y 1873, convirtió a este país en uno de los de mayor libertad de comercio en toda Europa.

Como reflejo de ese periodo de integración de mercado que produjeron rápidos aumentos de productividad, nuevas tecnologías de fabricación y desarrollo de la industria local, ciudades como Nueva York y Chicago, construyeron Metro en los años 1867 y 1882, respectivamente. Sin embargo, la aceptación a nivel mundial de este modo de transporte fue lenta, teniendo para el año de 1914 tan sólo 13 ciudades con el sistema. Lo anterior se estima que fue resultado de la aparición del automóvil en 1893, como nueva opción al transporte, sumando a la mecanización de los tranvías que hicieron del Metro un sistema poco atractivo para aquél entonces.

El crecimiento sin precedentes de la demanda de transporte, el gran aumento de los costos de los energéticos y la construcción, incrementaron los problemas del transporte urbano. Sin embargo y como resultado de las nuevas políticas económicas, en materia de transporte de pasajeros se ha seguido una tendencia clara a su masificación y electrificación del mismo; las nuevas tecnologías y desarrollo de transporte de pasajeros se han orientado a tres áreas básicas: innovaciones en los sistemas guiados, riel y convencional y sistemas guiados de alta velocidad y alcance. Resultado de lo anterior, se observa que en el periodo comprendido de 1970 a 1990 iniciaron su operación 53 sistemas de Metro en el mundo, lo que significa el 58 % del total de metros en servicio actualmente. (CIVICAP 2)

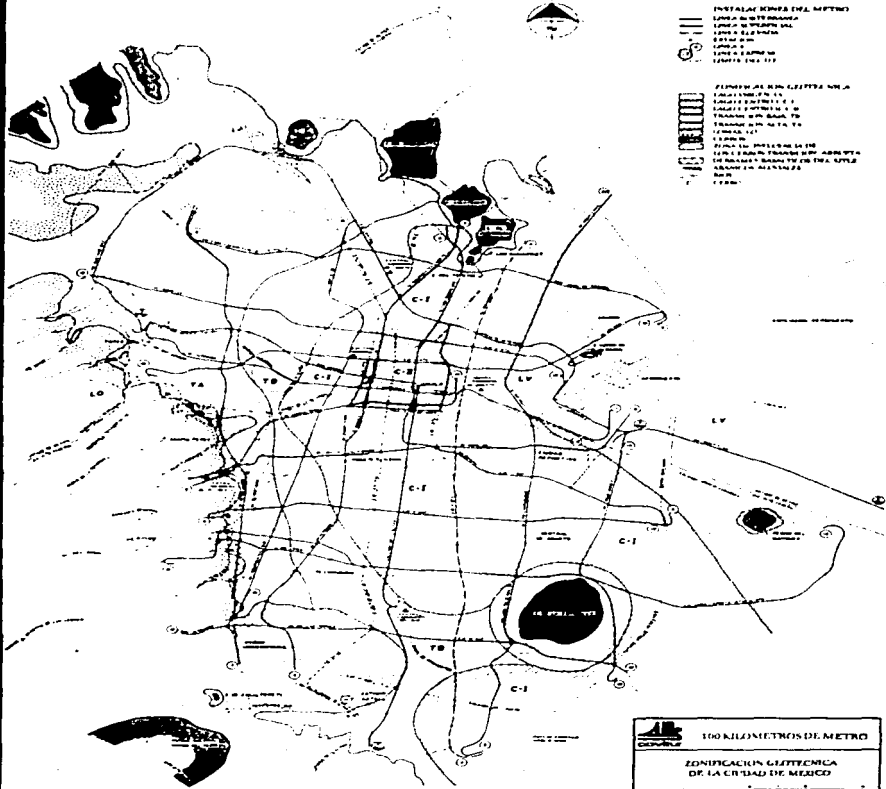
Para solucionar en parte el grave problema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México, en el año de 1967 las Autoridades del Departamento del Distrito Federal (D D F) decidieron construir las Obras del Metro. En esa época se determinó su Primera Etapa, con una longitud de 41.5 km.

En el año de 1977 el D D F creó la Comisión Técnica Ejecutiva del Metro, que en 1978 se convirtió en la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano (COVITUR) y desde 1995 Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo (DGCOSTC), Organismo entre cuyos hitos más importantes está la de continuar con la ampliación del Metro teniendo como meta inmediata para el año de 1988, configurar una red cuya extensión sea del orden de ciento cuarenta kilómetros, lo que significa el proyecto y construcción de 100 kilómetros de Metro adicionales.

Simultáneamente con el crecimiento de esta red se ha continuado y enriquecido una tecnología muy propia del Metro de la Ciudad de México, que tuvo su origen durante la construcción de la primera etapa en 1967, tecnología que ha sido capaz de enfrentar con éxito los problemas inherentes del subsuelo particularmente difícil del Valle de México.

La Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, COVITUR, hoy (DGCOSTC), del Departamento del Distrito Federal es una de las instituciones encargadas de desarrollar el complejo sistema de obras viales que requiere la Ciudad de México; las estructuras que construye pueden ser tan diversas como líneas del Metro, tanto en cojan como elevadas y en túnel, paso a desnivel, puentes viales, pasos peatonales subterráneos y elevados, estacionamientos y talleres de mantenimiento. Las condiciones del subsuelo en que se desarrollan estas obras, varían de las arcillas más blandas y compresibles, a las tobas y los basaltos. (CIVICAP 2)

PLANIMETRÍA



SIMBOLOGIA

INSTALACIONES EN METROS

- 1000 m de altura
- 1000 m de altura
- 500 m de altura
- 200 m de altura
- 100 m de altura
- 50 m de altura

PLANTAS DE BARRIO

- 1000 m de altura
- 500 m de altura
- 200 m de altura
- 100 m de altura
- 50 m de altura
- 25 m de altura
- 10 m de altura
- 5 m de altura
- 2 m de altura
- 1 m de altura

100 KILOMETROS DE METRO

EDIFICACION SISTEMICA DE LA CIUDAD DE MEXICO

13 DE FEBRERO DE 1968

La DGCOST se enfrenta rotundamente con problemas geotécnicos oficiales que le han obligado a realizar extensas campañas de exploración y muestreo, el trabajo realizado es vasto, el faltante enorme.

Surge así, la necesidad de racionalizar, optimizar y economizar los recursos, tanto humanos como materiales, la DGCOST enfrenta este reto con la recopilación y evaluación de la información del subsuelo, obtenida de todos los estudios realizados, la adopción de nuevas técnicas para exploración y muestreo, el análisis del comportamiento de las estructuras construidas, la sistematización de los procedimientos de diseño y construcción, la elaboración de manuales y normas, y la investigación y desarrollo de nuevas técnicas para proyecto y construcción.

La Ciudad de México es en la actualidad una Metrópoli gigantesca que requiere de modernos sistemas de transporte colectivo como es el Metro, para comunicar las distintas zonas de la urbe, en donde actualmente se cuentan 48 millones de viajes/persona/día.

Avanzar hacia un sistema de tal magnitud demanda, hoy en día, reunir todos los esfuerzos que puedan incidir en una mejor construcción, conocer de manera clara y apurada a la realidad los problemas que debe resolver y, con más importancia, optimizar las altas inversiones que es necesario aplicar en el sistema.

En tal sentido, la Planeación constituye un instrumento del Gobierno Actual que toma como fuente de información, las demandas del pueblo para proponer y programar la tarea pública. Los beneficios que resultan de la Planeación son tan amplios e importantes que, para el caso específico del Metro, la importancia se torna en necesidad imprescindible y obligatoria. De ahí que se haya integrado al Programa Maestro del Metro, instrumento rector de carácter dinámico para la ampliación sistemática de la red, que prevé como toda herramienta de planeación, revisiones para mantenerlo actualizado y para que se adapte a las condiciones que la Ciudad vaya presentando.

En el Programa Maestro se determinan las etapas de ampliación de la red. La primera etapa *1967-1970*, comprende las obras realizadas entre 1967 y 1970 de la línea 1 (Zaragoza-Observatorio), 2 (Tacuba-Tarquena) y 3 (Tlatelolco-Centro Médico). En 1977, se inicia la segunda etapa *1977-82* que abarca el proyecto y la construcción de las líneas 4 (Martín Carrera-Santa Anita), 5 (Pantitlán-Politécnico) y 6 (Instituto del Petróleo-El Rosarito), así como la ampliación de la línea 3, en su parte Norte (Tlatelolco-Indios Verdes) y Sur (Hospital General-Zapata).



FIG. 1 PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL METRO



FIG. 2 PLAN MAESTRO DEL METRO, SEGUNDA ETAPA DE AMPLIACION.

La tercera, *ver FIC. 1* que dá principio hacia 1982, incluye ampliaciones a la línea 1 Oriente (Zaragoza-Pantitlán), 2 Poniente (Tacuba-Cuatro Caminos), 3 Sur (Zapata-Universidad) y el proyecto de la línea 7 (Tacuba-Barranco del Muerto). Finalmente, la cuarta etapa corresponde a las ampliaciones de las líneas 6 (Instituto Politécnico-Martin Carrera) y 7 (Tacuba-El Rosario), además de la construcción de la línea 9 (Observatorio-Pantitlán).

En la ampliación de la red, la administración actual ha planteado como principal objetivo, optimizar los recursos destinados a la construcción del Metro, conservando y aún incrementando las características básicas del sistema de seguridad, rapidez y eficacia. Se establecieron, en consecuencia, políticas bien definidas como son: *la sustitución de importaciones; la realización de investigaciones encaminadas a suplir elementos o sistemas que condujeran a abatir costos de ejecución o de adquisición; la reducción de la asesoría técnica extranjera y la superación de los trabajos en las obras de construcción.*

Para ser viable la sustitución de importaciones, se ha otorgado apoyo a la industria nacional a través del Comité de Sustitución de Importaciones, establecido en 1983 con la concurrencia de distintas cámaras industriales. Por un lado, se incrementó la participación local en las obras y, por otro, se iniciaron negociaciones con los proveedores extranjeros para obtener la transferencia de tecnología hacia fabricantes nacionales.

En cuanto al impulso de la investigación, se tienden a sustituir elementos o sistemas que satisfagan las mismas necesidades técnicas y de servicio, al tiempo que reduzca costos de adquisición, instalación, operación o mantenimiento. Para ello, se ha dado apoyo al desarrollo de la tecnología indispensable para ejecutar las obras. En esta labor, colaboran diversas Instituciones de Investigación y empresas mexicanas especializadas en distintos campos.

Dentro de la política de reducción paulatina de asesoría extranjera en disciplinas de alto especialización, puede mencionarse que de 1983 a la fecha, la asesoría desciende de 23 hombres/mes por kilómetro de línea de Metro construido, a 14 hombres/mes, lo cual se traduce en el ahorro de aproximadamente tres mil millones de viejos pesos al proyectar las líneas 6 Oriente, 7 y 9. Acercarse a este resultado implicó un programa de capacitación en áreas de operación, mando centralizado, telecomunicaciones, energía eléctrica, señalización, pilotaje automático, vías y peaje.

Finalmente, hay que mencionar la optimización de los trabajos de ingeniería, mediante la diversificación de empresas que intervienen en el proyecto, la construcción y la supervisión.



1.4. PLAN RECTOR DE VALIDAD Y TRANSPORTE DEL METROPOLITANO LÍNEA "B"

Cuando en 1977 se inicia la segunda etapa de ampliación de la red, únicamente una empresa proyectaba este tipo de obra. Como resultado de las nuevas políticas, se incorporó mayor número de empresas, todas ellas mexicanas. A la fecha, se cuentan 56 distintos organismos de ingeniería que han colaborado en las más relevantes obras realizadas para el Metro: 29 empresas de Proyecto, 14 de Construcción y 13 de Supervisión.

Resulta evidente que la construcción del Metro significa la superación de grandes obstáculos de tipo técnico, financiero y urbanístico, sorteados con la implantación de nuevas políticas como las que se han mencionado.

La Línea 8 del Metro correrá en un futuro de Indios Verdes a Constitución de 1917, la cuál tendrá una longitud de 27.6 km con un total de 25 estaciones. Con la construcción de esta nueva línea, se espera aliviar los problemas de transporte que existen a lo largo de la Calzada Ermita Iztapalapa y facilitar el transporte de un gran número de usuarios de esta zona, hacia sus lugares de trabajo, que en su gran mayoría se encuentran localizados en la zona Centro de la Ciudad.

1.8.- PROYECTO DEL METROPOLITANO LÍNEA 8.

1.8.1.- PLAN MAESTRO DEL METRO.

El Plan Maestro del Metro como parte del Plan Rector de Vialidad y Transporte, elaborado por el Departamento del Distrito Federal, viene a constituir lo que se ha llamado la columna vertebral del sistema de transporte colectivo en la Ciudad de México.

El Metro con sus grandes ventajas por sí solo, no resuelve el problema del transporte urbano, ya que forma parte de un todo constituido por el transporte de superficie: autobuses, colectivos, trolebuses, tranvías y taxis.

Fue en 1965 cuando el Presidente Gustavo Díaz Ordáz, tomó la decisión de construir el Metro de la Ciudad de México, partiendo de estudios iniciados en 1958; se analizaron los problemas técnicos, económicos y financieros apoyados en una investigación colectiva de otras tantas Ciudades, para conocer sus orígenes, desarrollo y experiencias acumuladas, con el objeto de definir lo más conveniente para el Distrito Federal, adaptándolas a sus características propias.

Después de analizar 30 alternativas de trazo propuestas, se seleccionó una que cubriera las necesidades más urgentes de transporte colectivo y solucionar al mismo tiempo, los problemas de congestiónamiento del Primer Cuadro y zona central de la Ciudad.

[REDACTED]

Se construyeron dos líneas básicas y un tramo de una tercera. La construcción fue mixta, combinando vías de equipo superficial y subterráneo. Se pusieron en servicio en los años 1969 y 1970.

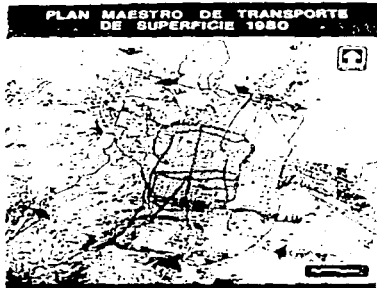
El Gobierno de la Ciudad por instrucciones del Sr. Presidente José López Portillo, ha impulsado de manera definitiva el transporte colectivo y especialmente al Metro, cuyas obras de ampliación estuvieron detenidas durante un lapso de 6 años.

En 1978 la administración del Presidente José López Portillo actualiza el Plan Maestro del Metro, de tal manera que prevea la dotación a los habitantes de la Ciudad de México en el año 2010, de una Red con 378 kilómetros de longitud en la que operarían 807 trenes en 21 líneas y con intervalos mínimos de 100 segundos en las horas de máxima demanda, teniendo una capacidad de transportación de 24 millones de pasajeros al día. Sin embargo, se ha visto la conveniencia de aumentar los alcances del Plan Maestro del Metro y construir sistemáticamente 15 kilómetros por año para conformar una Red de 444 kilómetros; que estará acorde con las expectativas de desarrollo de la Ciudad, especialmente de la zona poniente. *ver F.T.G., 9*

El Plan Maestro del Metro se desarrolla de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México. *ver F.T.G., 5*

En estas condiciones, la Capital del país contará con una estructura básica de transportación colectiva equiparable a las que existen en otras capitales del mundo como son Londres, París, Moscú, Tokio, etc..

PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE DE SUPERFICIE 1980



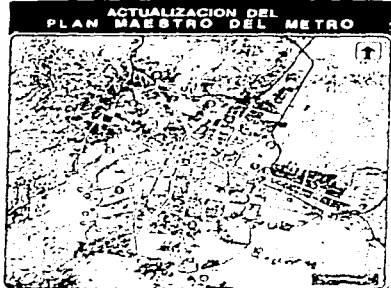
CONCEPTO

CONCEPTO	1970	1980	1985
LONG. DE LA RED	18	18	18
MOV. DE PASAJEROS	2340	2340	2340
DEPARTAMENTOS	10.3	10.3	10.3



LIBRAS	REALIZADA	ME FALTAN	COMPLETADA
VIALIDAD PRIMARIA	133	52.3 KM	80.7 KM
VIALIDAD SECUNDARIA	133	52.3 KM	80.7 KM
VIALIDAD TERCERARIO	133	52.3 KM	80.7 KM

ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DEL METRO



LONG. DE LA RED	444.09 KM
MOV. DE PASAJEROS	2340
DEPARTAMENTOS	10.3



PARA USO DE REQUERIR	1000
PARA USO DE REQUERIR	1000
PARA USO DE REQUERIR	1000
PARA USO DE REQUERIR	1000



FIG. 5. PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MEXICO

1.2.2.- Objetivos del Plan Maestro del Metro:

- Definir una política de ampliación de las líneas que introduzca a la utilización del transporte masivo.
- Definir las reservas territoriales, destinados a las edificaciones necesarias para una adecuada operación del Sistema y preservar los derechos de vía.
- Propiciar la reestructuración urbana y el ordenamiento del uso del suelo.
- Disminuir la contaminación ambiental.
- Crear más opciones de traslado a los centros de trabajo, recreación y servicio.
- Impulsar el desarrollo de la tecnología y de la industria nacional, relacionados con la operación del sistema, a fin de sustituir importaciones y generar empleos.
- Elaborar una planeación económica y financiera que equilibre la operación y administración del Sistema.
- El propósito del Plan Maestro del Metro, es tener una base de **ordenación del área urbana**, que sea el punto de partida del desarrollo ininterumpido que resuelva por una parte, la deficiente transportación actual y que por otra, plantee acciones a mediano y largo plazo, adaptándolas a la dinámica de una urbe que se perfila como la más grande del mundo, en razón de su crecimiento demográfico, económico y social.

Se estableció así, un diagnóstico de la problemática urbana que se puede resumir en la forma siguiente:

- Crecimiento incontrolado de la mancha urbana.
- Desplazamiento de población a lugares cada vez más alejados entre sí, debido a la segregación de la vivienda, los lugares de trabajo y los de servicio.
- Escasez de las áreas verdes.
- Inmigrantes que se acumulan en la periferia de la Ciudad.
- Densidades de población inadecuada que provocan sobre o subutilización de la infraestructura urbana.

Con base en estos puntos y con la experiencia obtenida en la construcción en los años de operación de las líneas iniciales del Metro y a la vista del Plan Maestro, la selección de las líneas de la segunda y tercera etapas, se definió en base a los siguientes principios:

- Cubrir las zonas con mayor densidad demográfica y de escasos recursos económicos.

- ◆ Permitir a los usuarios un ahorro de tiempo por medio de rutas e interconexiones.
- ◆ Intercomunicar los principales centros de actividad.
- ◆ Permitir la reestructuración progresiva de los transportes de superficie, en coordinación con el Metro.
- ◆ El trazo de las líneas, no debe perjudicar o anular la vialidad existente.
- ◆ En donde la latitud de la avenida permita la integración de la solución vial con el Metro, se deberá implementar.
- ◆ El trazo de las líneas debe dar servicio en los lugares donde la demanda sea mayor de 10 000 pasajeros por hora.
- ◆ Evitar la entrada de autobuses foráneos y suburbanos al centro de la Ciudad.
- ◆ Posibilidades físicas para la construcción de las estructuras.

1.2.3.- PLANEACIÓN MAESTRA DEL METRO.

Durante el año de 1985, se tuvo la necesidad de elaborar el Programa Maestro del Metro después de un largo y minucioso Proceso de Planeación del Transporte Urbano, a través del cual son determinadas y evaluadas las líneas futuras que forman parte del Sistema de Transporte Colectivo Metro, constituyéndose como el Instrumento Rector del crecimiento de la red de transporte masivo.

Este proceso tuvo sus inicios en nuestra ciudad capital, con la encuesta de Origen y Destino del Área Metropolitana de la Ciudad de México en el año de 1985, con la cual se conoció el "*deseo de viaje de los usuarios*"; determinando las zonas con mayor demanda de transporte.

Dentro de este Proceso de Planeación, son involucrados además otros aspectos que tienen influencia directa o indirecta en el desarrollo del servicio de transporte como son: *la población y el uso del suelo* de las distintas zonas del Área Metropolitana, a fin de identificar problemas y necesidades específicas. Con la valoración de las demandas de transporte y los inventarios de los modos de transporte, en los cuales se está prestando el servicio, así como el de las vialidades sobre las que se está dando, se identifican corredores, que posteriormente son evaluados. Para el caso de la Ciudad de México fueron identificados un total de 34 corredores de transporte o vialidades susceptibles de ser utilizadas por el Metro.

Estos corredores gracias a una evaluación pormenorizada, permitieron conformar una red de trenes metropolitanos con 15 líneas y 274 estaciones, cubriendo una longitud de 315.6 kilómetros, que con 838 trenes podrán atender una demanda que se estimó en 13.23 millones de pasajeros diarios.

Cabe destacar que esta red de Metro no contemplaba aún la Incorporación del sistema a la zona conurbada, debido a los límites Políticos Territoriales.

1.3.- EL PROGRAMA MAESTRO DE FERROCARRILES URBANOS Y SUBURBANOS.

Para la actualización de la planeación del transporte de la Ciudad de México se decidió, como punto de partida, estudiar toda la Zona Metropolitana.

Con esta apertura, se pensó también en la posibilidad de usar nuevas tecnologías para atender localidades que demandan también transporte público de mediana y de gran capacidad como el Metro.

Por ello, se efectuó un nuevo levantamiento de datos a través de la encuesta llamada de Origen y Destino de los Residentes del Area Metropolitana de la Ciudad de México en 1974, con la cual se obtuvieron los nuevos patrones de movilidad, recabándose entre otros datos, las características de los viajes, los datos generales de la vivienda y de los usuarios.

Con ello se está en posibilidades de contar con la actualización del Programa Maestro de Ferrocarriles Urbanos y Suburbanos (por sus siglas PMFUS), acordes a las necesidades de toda la zona metropolitana, integrándose a él toda la experiencia acumulada en los últimos 25 años, de planeación y operación de la Red del Metro que cuenta ya con 180 km de longitud.

1.3.1.- PLANEACIÓN MAESTRA DEL METRO. JUNIO DE 1996.*

En este plan, se incluye la construcción de la línea B, que tendrá una longitud de 21.8 kilómetros y cuya puesta en operación, está prevista para 1998.

En función de los objetivos que se pretenden alcanzar, para definir la configuración más recomendable para el año 2003, en función de su costo beneficio, se analizaron seis alternativas de expansión de la red.

De las seis alternativas analizadas por las autoridades del STC, la que mejor satisfizo prevé incrementar la red del Metro en 30.59 kilómetros, a un costo de 64.88 millones de dólares por kilómetro (1 984 millones de dólares en total), cifras a mayo de 1996.

De aprobarse este proyecto, se terminaría de construir la línea 7 (de Mixcoac hasta San Jerónimo), y concluir los tramos Norte y Sur de la línea 8 (de Garibaldi a Indios Verdes y de Constitución de 1917 hasta Acoxta).

Asimismo, incluye la construcción de la línea 12, de Mixcoac a Atlalilco, incorporándola al tramo Atlalilco-Constitución de 1917, que actualmente forma parte de la línea 8.

De esta manera, quedarían completas las líneas 1, 2, 3, 7, 8 y A, es decir, 6 de un total de 12 líneas, que permitirán captar un mayor número de usuarios, sustituirá el mayor número de automotores, con lo que se dejarían de consumir 400 000 litros de hidrocarburos al día, con la reducción proporcional en la emisión de contaminantes.

De acuerdo a estudios realizados, esta alternativa es la que genera el mayor ahorro de tiempo en el transporte de los usuarios, permitiendo economizar 275.000 horas hombre al día.

Para la instrumentación de esta alternativa, el estudio contiene una ruta crítica que toma en cuenta tanto las características propias de las ampliaciones propuestas, como la disponibilidad presupuestal que se tenga en su momento.

De esta forma, se han definido secuencias de prioridad en la construcción de las ampliaciones al año 2003, en función de los índices de costo beneficio, por una parte, y por la otra, de la capacidad de inversión de que se disponga.

En este sentido, el costo de los tramos a construir en este periodo, será de 20 455.07 millones de pesos en total, calculados a precios y tipo de cambio de diciembre de 1996, quedando distribuido de la siguiente manera:

- 1.- Prolongación de la línea 7 (de Mixcoac a San Jerónimo), 4 962.36 millones de pesos; (5 954.83 millones de pesos en septiembre de 1997).
- 2.- Prolongación de la línea 8 al Norte (de Garibaldi a Indias Verdes), 6,179.58 millones de pesos; (7 415.49 millones de pesos en septiembre de 1997).
- 3.- Prolongación de la línea 8 al Sur (de Constitución de 1917 hasta Acozac), 4731.92 millones de pesos; (5 678.30 millones de pesos en septiembre de 1997).
- 4.- Construcción de la línea 12 poniente (de Mixcoac a Atlalilco), 4 568.21 millones de pesos; (5 481.85 millones de pesos en septiembre de 1997).

Estos costos comprenden la obra civil, según el tipo de línea y el tipo de estación, la obra electromecánica, las obras complementarias y el material rodante necesario para la puesta en servicio. *ver 1777: 6*

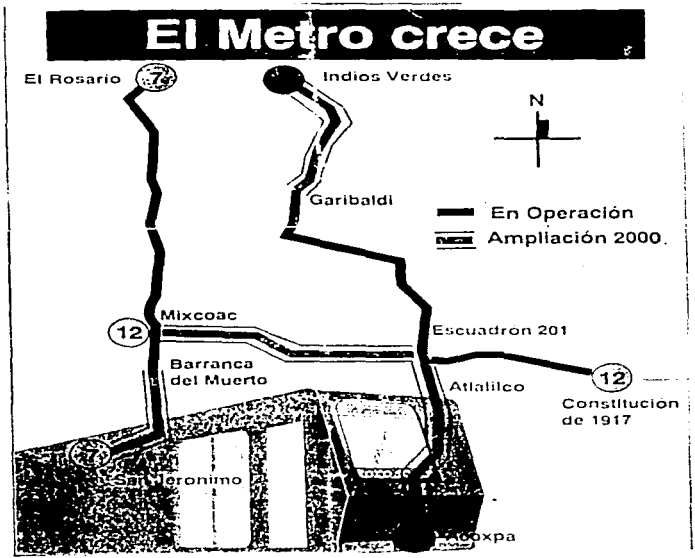


FIG. 2.1 AMPLIACION DEL METRO PARA EL 2000

*1.3.2.- PARA EL 2009.**

Para el año 2009 se plantean tres opciones, de las que en su oportunidad se tomará la que resulte más conveniente:

A.- Incrementar la captación de las líneas 4 y 5, prolongándolas a Santa Clara y Tlalnepantla, respectivamente, y construir un tramo de una nueva línea en el centro de la ciudad.

B.- Mejorar la movilidad en la avenida Insurgentes, de alta actividad socioeconómica, con una línea subterránea de Buenavista al Estadio Olímpico México 68, ubicado en la Ciudad Universitaria de la UNAM.

C.- Enlazar la zona Nor-Poniente del Área Metropolitana con el Distrito Federal, mediante una nueva línea, en caso de no realizarse el plan concesionado del tren elevado.

De acuerdo a las autoridades del STC, el Plan Maestro es una herramienta estratégica de planeación del futuro del Metro, a través del cual se pretende reordenar el servicio de los diversos modos del transporte.

Asimismo, reducir los niveles de contaminación ambiental, sustituir los vehículos automotores, mejorando con ello la circulación vial, optimizar la infraestructura vial y de transporte en general, y reducir las horas hombre empleadas.

Con este Plan Maestro se pretende dar respuesta a la demanda de una mejor transportation de 16.2 millones de habitantes que actualmente residen en las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal y 28 municipios conurbados del Estado de México, que abarcan un área de 4 974 kilómetros cuadrados.

Los municipios meziquenses más beneficiados serían entre otros, Amecameca, Atizapán, Coacalco, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, La Paz, Naucalpan, Nezahualcáyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepetzotlán, Tlalmanalco, Tlalnepantla, Texcoco, Tultepec, Tultitlán y Zumpango.

* Ref. Tomado del Periódico el Universal, sección Nuestra Ciudad, Lunes 24 de JUNIO de 1996.

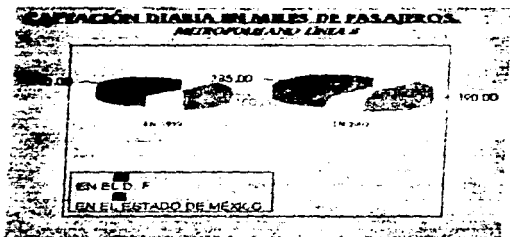
1.3.3.- EL METROPOLITANO L-B. DENTRO DEL PROGRAMA MAESTRO DEL METRO.

El análisis de las prioridades en la demanda de transporte masivo, permitió reconocer un corredor con un volumen importante de viajes-persona-día proveniente de la zona nororiental que demanda el servicio hacia la zona central de la ciudad.

Este análisis identificó al Municipio de Ecatepec, en el Estado de México como uno de los principales productores de viajes, demandando transporte que lo conectará de manera expedita con el Centro Histórico.

De esta manera, se estableció que la ruta apropiada para comunicar este municipio era a través de la Av. central, la Av. Oceanía y el Eje 1 Norte (Metropolitano Línea B), con el cual, se denota el nuevo enfoque Metropolitano utilizado para la atención del transporte, ya que la línea penetra 10 kilómetros en el territorio del Estado de México.

La captación diaria de esta línea para 1998, está prevista en 250 000 pasajeros en el Distrito Federal y 150 000 en el Estado de México, dando cobertura en una franja de influencia de un km., a lo largo de la misma. En tanto que para el año 2002, se espera que su demanda sea de 285 000 y 190 000 usuarios diariamente para cada entidad, para un total cercano al medio millón de pasajeros.



Al analizar la configuración de la Red actual del Metro con la presencia de esta Línea, se observaron las siguientes cualidades:

- ◆ La Línea B constituye un eje adicional de transporte masivo, brindando acceso directo tanto al sistema como a la zona centro de la ciudad.
- ◆ De los polígonos de carga calculados, se pudo prever una disminución de afluencia de usuarios en la Línea 1, lo que se traduce en un mejor nivel de confort para los pasajeros. En tanto que en la Línea 3 se aliviaba también de su exceso de demanda y a su vez incrementaba el uso de las Líneas 4 y 5, las cuales están en condiciones de aceptar más usuarios.
- ◆ Facilita el ordenamiento y detención en la periferia de las penetraciones de transporte suburbano, proveniente del nororiente que actualmente llegan a la Línea 1 y a la Línea 3 en Indios Verdes.

En cuanto a la oferta de transporte que brindará esta Línea al inicio de su operación será del orden de 32 000 pasajeros/hora/sentido, misma que a medida que la demanda la requiera, dará una capacidad hasta de 60 000 pasajeros/hora/sentido.

En general, se puede decir que esta Línea ofrece no solo una buena capacidad de transporte por sí misma, sino también ayuda a la redistribución de las cargas en las actuales líneas en operación, debido a las correspondencias que pueden realizarse con las Líneas 3, 8, 4, 5 al inicio de operaciones y con las que en un futuro, podrán hacerse con las Líneas 6 y 14.

1.4.- INTRODUCCIÓN PROYECTO L-B.

Es de conocimiento general, la problemática que se vive diariamente en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, para transportar a una población de alrededor de 20 millones de habitantes, ante esta perspectiva y conforme a las políticas de desarrollo de este país, el gobierno del Distrito Federal, analiza como aspecto básico, crear la infraestructura necesaria y suficiente para el transporte, a través de la Dirección General de Construcción de Obras del STC (antes Covitur). Por ello esta Dirección se ha abocado a la Planeación y Construcción del Metropolitano Línea "B", mismo que unirá el Centro Histórico de la Ciudad Capital con el Municipio de Ecatepec en el Estado de México, coadyuvando de esta manera, en la solución del problema de transporte de la población de la zona Nor-Oriente, bajo un enfoque integral que contempla el entorno social, como un continuo urbano, no dividido por límites jurisdiccionales, rebasando esta vez en 10 kilómetros los mismos.

Con la construcción de esta nueva Línea de Metro, se pretende alcanzar la siguiente *meta*:

"Establecer un Sistema de Transporte Masivo, entre la Zona Nor-Oriente del Área Metropolitana de la Ciudad de México, misma que cuenta con grandes asentamientos humanos de estratos con alta densidad de población y bajos recursos económicos, con el Centro Histórico, el cual sigue siendo la principal zona atractora de viajes".

Como objetivos particulares, se tienen los siguientes:

- A).- Dar un transporte eficiente, rápido y seguro a 600 000 pasajeros diariamente.
- B).- Realizar la comunicación entre la Zona Nor-Oriente del área conurbada del Estado de México y el Centro de la Ciudad, a través de un modo de transporte limpio y no contaminante.
- C).- Coadyuvar al desaliento del uso del automóvil logrando con ello una mejor calidad del aire.
- D).- Mejorar la vialidad de las arterias del Nor-Oriente, logrando una vialidad de acceso controlado, ofreciendo avenidas con alta capacidad y eficiencia, ayudando a evitar conflictos viales.
- E).- Equilibrar la red del Metro al contar con una nueva Línea que desahogue líneas que actualmente se encuentran con niveles de saturación.

1.4.1.- Generalidades del Metropolitano Línea B.

El proyecto del Metropolitano Línea B, se desarrolla del Nor-Oriente de la Zona Metropolitana al centro de la Ciudad de México, tocando las siguientes arterias principales:

- ◆ En el D.F.
Eje 1 Norte,
Eduardo Molina,
Calle Artilleros,
Av. Oceanía,
Av. 608,

- ◆ En el Edo. de Mex.
Av. Central,

Durante su recorrido beneficiará a grandes zonas habitacionales y comerciales de las Delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero, los Municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec en forma directa y en general a la Zona Metropolitana.

Desde su inicio en el Eje 1 Norte, a la altura de la Av. de los Insurgentes hasta la Av. Eduardo Molina y Héroe de Nacozari, la Línea es Subterránea; a partir de esta calle, se vuelve Elevada sobre la calle de Artilleros y Oceanía hasta el Circuito Interior, en donde desciende hasta ser Superficial por la Av. 608 y la Av. Central, hasta Boulevard de los Aztecas. En resumen, son 5.9 km subterráneos, 4.4 km elevados y 13.4 km superficiales para hacer un total de 23.7 km.

El proyecto se integra con 21 estaciones de las cuales 2 son terminales, la estación Buenavista en solución subterránea, con carácter provisional porque a futuro se prolongará al puente hasta las inmediaciones de la colonia Irrigación, y la estación Ciudad Azteca en solución superficial con carácter definitivo. Cuenta además con 13 estaciones de paso llamadas: Lagunilla, Tepito, Gran Canal, Romero Rubio, Bosque de Aragón, Tesoro, Villa de Aragón, Impulsora, Río de los Remedios, Múzquiz, Tecnológico, Olímpica y Plaza de Aragón, ubicadas a lo largo de la trayectoria de la Línea en Intersecciones importantes, a fin de atender la movilidad de los usuarios con una mayor cobertura, se contará además con 5 estaciones de correspondencia con las líneas actualmente operando como son: Guerrero con Línea 3, Garibaldi con Línea 8, Morelos con Línea 4, San Lázaro con Línea 1 y Oceanía con Línea 5 y en un futuro con las líneas 2, 6, 7, 14 y 15. *ver CUADRO 3.*

Al inicio de su operación, realizará una transportación del orden de 410 000 pasajeros al día y a medida que pase el tiempo, aumentará hasta 600 000.

Cabe destacar que esta Línea, beneficiará directamente a 600 000 usuarios diariamente e indirectamente a 2 922 000 personas, a través de 21 colonias en el Distrito Federal y 19 en el Estado de México, asentadas en 3 Delegaciones y 2 Municipios.

Logrará ahorrar 450 000 horas-hombre a la comunidad y puede reducir la emisión de contaminantes de cerca de 50 ton/día, equivalente de un 2 % al 4 % del Área Metropolitana, al tener capacidad para sustituir 400 autobuses, 2 000 microbuses y 10.000 automóviles. *ver CUADRO 3.*

DATOS GENERALES METROPOLITANO L.B.

LONGITUD	25.7 KM
	13.5 EN EL D.F.
	1.2 EN EL EDO. MEX.
ESTACIONES	21 EN TOTAL
	13 EN EL D.F.
	8 EN EL EDO. MEX.
NUMERO DE VIAJES INICIALES	32,000 PASAJEROS-HORA-SENTIDO
NUMERO DE VIAJES TOTAL ESPERADO	60,000 PASAJEROS-HORA-SENTIDO
OBJETIVO DE TRANSPORT	600,000 PASAJEROS-DIA
MATERIAL RODANTE	NEUMATICO, TERCER RIEL.
CAPACIDAD	1,500 PERSONAS-TREN DE 9 CARRON
AHORRO EN HORAS HOMBRE	450,000
REDUCCION DE COSTANINANTES	50 TON-DIA

CUADRO 4

1.4.2.- La Vialidad Coincidente del Metropolitano Línea B.

La Vialidad Coincidente en el tramo superficial y elevada del Metropolitano Línea B que se construirá sobre las Avs. Central, 608 y Oceania, se transformará en una vía de circulación continua de 15 km de longitud, desde el Boulevard de los Aztecas hasta la calle de Artilleros que a su vez forman parte de una vialidad que a corto plazo puede lograrse, desde la zona de Venta de Carpio, en Ecatepec hasta la Delegación Xochimilco.

Para este efecto, se construirán 14 Puentes Vehiculares, 10 en el Estado de México y 4 en el Distrito Federal, los primeros transversales a la Av. Central para dar continuidad a las Avs. Boulevard de los Teocallis, Boulevard de los Aztecas, Av. Ciudad Azteca, Valle del Júcar, Valle del Guadiana, Periférico Arco Norte, Valle de las Zapatas y Boulevard de los Continentes, asimismo un tipo herradura y otro que salva el FF. CC. México-Cuautla; en el Distrito Federal, se localizan: transversal a la Av. 608, el Distribuidor Villa de Aragón en la Av. 412 y Taxímetros, el Distribuidor Bosque de Aragón en la Av. 602 - Vía Tapo y finalmente sobre la Av. Oceania, el puente de la Av. Marruecos y la liga Puenteros.

En forma paralela a las obras de vialidad, se harán acciones de reforestación, alumbrado público, señalamiento vial, así como también se construirán 4 zonas de intercambio modal, una en Ciudad Azteca, otra en la confluencia de las Avs. 608, 412 y Taxímetros, una más en la Av. 608 y Av. 602 - Vía Tapo y la cuarta en Buenavista frente a la terminal de ferrocarriles. ver CUADRO: 3-A.

1.4.3.- Proyecto del Metropolitano L.B.

A continuación, se da una descripción de lo que es el proyecto del "METROPOLITANO LINEA B":

El Metropolitano Línea "B" es una Línea de Metro que se proyectó para dar servicio de transporte a la población asentada en las Delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Gustavo A., Madero y los Municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec en el Estado de México, que tiene como destino el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Es la segunda Línea, con carácter de Metropolitano, pues unirá el Distrito Federal con el Estado de México que ofrecerá un transporte rápido, seguro, limpio y eficiente a 600, 000 usuarios diarios, beneficiando una población de 3,000 000 de habitantes.

Tiene una longitud de 23.7 km. de los cuales 13.5, se ubican el Distrito Federal y 10.2 en el Estado de México.



Inicia su trayectoria en el Eje 1 Norte, a la altura de la Avenida Insurgentes Norte, frente a la terminal de Ferrocarriles de Buenavista; se desplaza por el Eje 1 Norte hacia el oriente, hasta llegar a la Avenida Eduardo Molina donde toma hacia el sur hasta la Calle de Artilleros, da vuelta hacia el nororiental, tomando la Avenida Oceanía, continúa por la Avenida 608 y cambia su rumbo al norte, tomando por la Avenida Carlos Hank González y continúa por esta Avenida hasta llegar a la Avenida Boulevard de los Aztecas donde se encuentra la Estación Terminal Ciudad Azteca.

El Metro Línea B, contará con 21 estaciones, 13 en el Distrito Federal y 8 en el Estado de México; cuenta con 5 estaciones de correspondencia con las líneas 1, 3, 4, 5 y 8, logrando con ésto ofrecer a los usuarios, una mayor posibilidad de opciones, pues permitirá a los habitantes de la Ciudad de México, gozar de un recorrido de 200 kms., que integran a la red del Metro, a partir de su puesta en servicio.

Las estaciones se encuentran localizadas estratégicamente, en cruces con las Avenidas importantes, que son vías que utiliza el transporte de superficie, con ésto se logra una mayor comodidad y amplitud en la cobertura de servicio, así tenemos que:

La Estación **Buenavista**, se encuentra en el Eje 1 Norte y Avenida Insurgentes Norte, a futuro hará correspondencia con la línea 15, se encuentra frente a la terminal de Ferrocarriles de Buenavista.

La Estación **Guerrero**, en el Eje 1 Norte entre la Avenida Guerrero y la Calle de Zarco, hace correspondencia con la línea 3.

La Estación **Oribaldi**, ubicada en el Eje 1 Norte y la Avenida Paseo de la Reforma, hace correspondencia con la línea 8.

Estación **Lagunilla**, en Eje 1 Norte entre República de Brasil y República de Argentina, inmediata al Mercado de La Lagunilla.

Estación **Tapito**, ubicado en el Eje 1 Norte, entre las Calles de Manuel Doblado y Avenida del Taller.

Estación **Morales**, ubicada en el Eje 1 Norte entre Ferrocarril de Cintura y Eje 2 Oriente, hace correspondencia con la Línea 4.

Estación **San Lázaro**, ubicada en la Calle de Artilleros, casi esquina con la Avenida Eduardo Molina, hace correspondencia con la línea 1, inmediata a la terminal de autobuses Tapa.

Estación Gran Canal, localizada en la Avenida Oceanía entre las Calles Gral. Francisco Villa y Gral. Francisco Murguía.

Estación Romero Rubio, se ubica entre las Calles de Japón y Marruecos.

Estación Oceanía, ubicada en la Avenida Oceanía y Circuito Interior, ésta hace correspondencia con la Línea 5 del Metro.

Estación Bosque de Aragón, se localiza en la Avenida Oceanía en el cruce con la Vía Topo, cercana al Deportivo Oceanía, a la Escuela de Odontología de la UNAM y a las instalaciones del Club de la Tercera Edad en Aragón.

Estación Tesoro, se ubica en la Avenida 608 en el cruce con la Avenida 613 y se resuelve en conjunto con una de las entradas al Bosque de Aragón.

Estación Villa de Aragón, ubicada en la Avenida 608 en el cruce con la Avenida 412, cercana a la Planta Industrializadora de Desechos Sólidos.

Estación Continentes, en Avenida Central en el cruce con Boulevard de los Continentes.

Estación Campeste, en Avenida Central en el cruce con Valle de las Zapatas.

Estación Río de los Remedios, ubicada en la Avenida Central, en el cruce con anillo periférico, en su arco norte.

Estación Múzquiz, ubicada en Avenida central y Avenida Gobernador Fernández.

Estación Tecnológico, ubicada en Avenida Central y en el cruce con la Avenida Ciudad Azteca, ésta inmediata a las instalaciones del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec "TESE".

Estación Olímpica, localizada en Avenida Central y el cruce con Avenida Sagitaria, cercana a un centro comercial conocido como Plaza "Center".

Estación Plaza Aragón, ubicada en Avenida Central cercana a la Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social y al Centro Comercial llamado Plaza Aragón.

Estación Terminal Ciudad Azteca, ubicada en Avenida Central y Boulevard de los Aztecas; esta línea tiene la posibilidad de *sustituir a 400 autobuses, 2 000 microbuses y 10 000 automóviles*, logrando con ésto, la expectativa de reducir la emisión de contaminantes de cerca de 50 ton, al día.



1.5.- EJE DE TRAZO.

1.5.1.- Selección y Evaluación de Líneas.

El transporte es un problema de carácter dinámico que por lo mismo muestra y nos enseña que no existen soluciones integrales inmediatas y que el desarrollo de una red de transporte colectivo, se va logrando paulatinamente, apoyada en los resultados y experiencias obtenidas del proyecto, la construcción y la operación de cada línea.

Los trazos ideales están sujetos a modificaciones que son consecuencia de las condiciones de servicio, o determinadas zonas del tipo de subsuelo, de interferencias con instalaciones subterráneas, monumentos históricos, etc.

En su iniciación una red de Metro, debe tener dos líneas principales perpendiculares entre sí y desarrollarse mediante la construcción de líneas paralelas, formándose en un futuro, una cuadrícula que cubrirá progresivamente el área urbana. La cuadrícula se liga posteriormente con uno o varios anillos.

Los principios fundamentales para la estructuración de una red de Metro son su tránsito, operación y construcción.

Respecto al tránsito, las líneas del Metro deben:

- a) Corresponder a las corrientes establecidas de circulación sobre las que transitan diariamente los mayores volúmenes de pasajeros y cubrir las zonas de mayor densidad demográfica.
- b) Dar servicio a las zonas más congestionadas.
- c) Abarcar los centros de actividades principales de la Metrópoli.
- d) Permitir a los usuarios un ahorro de tiempo en sus recorridos, por medio de líneas, lo más rectas posibles e interconexiones múltiples.

Respecto a la operación, el Sistema debe:

- a) Obtener el mayor número de pasajeros.
- b) Lograr un movimiento regular de pasajeros durante el día.

- c) Lograr una velocidad comercial alta, mediante un trazo con un mínimo de curvas y estaciones.
- d) Asegurar el servicio con el menor número de trenes.
- e) Permitir la reestructuración progresiva y completa de los transportes superficiales y su coordinación con el Metro.

Respecto a la construcción, el Sistema debe considerar:

- a) El monto de la inversión que corresponde a los diferentes tipos de construcción de las líneas (elevada, superficial, subterránea y túnel profundo).
- b) Las molestias y el costo que representan los desvíos de tránsito durante la construcción.
- c) Las ventajas y desventajas de la solución elegida, en comparación con otras alternativas de trazo.

1.5.2.- Análisis de las Líneas:

Para el análisis de las líneas, se estudiaron hasta 40 trazos posibles que obedecían a requerimientos específicos:

- 1) Por densidad demográfica. El 60 % de longitud total, corresponde a zonas cuya densidad es de más de 250 habitantes por hectárea, que es de las más altas de la Ciudad.
- 2) Por uso del suelo. En un 80 % se aprovechan los corredores tradicionales de transporte colectivo, tal es el caso de las avenidas Insurgentes Norte, Cuauhtémoc, Universidad, Inguarán, Morazán, Río Consulado, Cien Metros, etc.
- 3) Por origen y destino. Se comunican grandes núcleos habitacionales con importantes centros de trabajo, como ejemplo tenemos los trazos de las líneas 5 y 6, que debido al volumen de pasajeros que tienen su origen y destino en los extremos de la Ciudad, en las partes oriente y poniente, emplean actualmente de 4 a 5 horas diarias en su desplazamiento pendular. vivienda-trabajo-vivienda.

1.5.3.- Criterios generales para la selección del tipo de línea.

El sistema está constituido por estructuras de tipo subterránea, bien sea en cajón o en túnel, superficial y elevada. Para la selección de cada uno de estos tipos, se tomaron 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.
- Interferencias con los servicios municipales.
- Conservación de obras y equipo.
- Mantenimiento de la vía.
- Paisaje urbano: aspecto estético y barrera física.
- Futura disponibilidad vial.
- Libramientos viales perpendiculares inducidos.
- Selección adecuada del procedimiento para construcción de un túnel.

A continuación, se hacen algunos comentarios de cada uno de los factores anteriores.

Por lo que respecta al costo de la obra civil, el más alto corresponde a la línea subterránea, bien sea con cajón o por medio de un túnel, en tanto que el costo de la línea superficial, es cercano al de la solución elevada.

Parecería que la línea superficial, sería bastante más económica que la elevada, sin embargo al adicionar a ésta, el costo de los desvíos, de la limitación del derecho de vía de 10 metros de ancho, de la construcción de las estaciones cuyas áreas de servicio son subterráneas, y de los pasos a desnivel perpendiculares cuya frecuencia fue en promedio de un paso por cada kilómetro aproximadamente, su costo resulta cercano al de la línea elevada.

Por lo que respecta a los tiempos de construcción, la velocidad para la solución subterránea, es del orden de 90 a 110 metros lineales por mes, en tanto que para la solución elevada es de 70 a 90 metros por mes, por lo que se puede observar que para la solución subterránea, la velocidad de construcción es ligeramente mayor que la de la elevada, por lo que toca a la solución superficial, los rendimientos que se alcanzan son de 130 a 150 metros lineales por mes.

Las velocidades antes mencionadas son desarrolladas por un solo frente de trabajo.

En cuanto a la obstrucción de la vía pública durante la construcción, la solución que causa mayores problemas es la subterránea, reduciéndose éstas en la solución elevada.

Las interferencias con instalaciones municipales son totales en el caso del subterráneo, obligando en ocasiones a desvíos importantes de grandes colectores o de redes de distribución de agua. Estas interferencias causan menos problemas en los tramos elevados y superficial.

Por lo que respecta a la conservación y mantenimiento de los equipos, la solución subterránea presenta mejores condiciones que la superficial y la elevada, debido a que los equipos no están expuestos a la intemperie.

Tal vez uno de los factores más importantes, es el del paisaje urbano; ya que el aspecto estético se altera de acuerdo con el tipo de solución elegido. La magnitud de la alteración del paisaje urbano, depende primordialmente del ancho de la calle, así por ejemplo, el problema causado por la línea elevada, se acentúa en calles de anchura menor de 40 metros, en tanto que en la solución superficial se requiere una anchura mínima de 50 metros para lograr soluciones satisfactorias. *ver fotos 1 y 2*

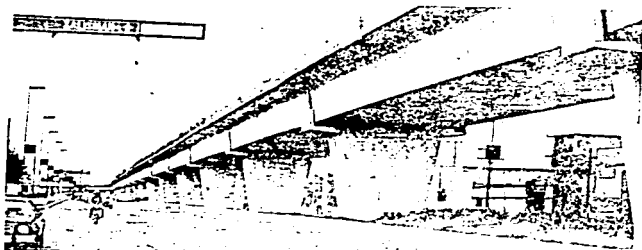


foto: 1 METRO ELEVADO

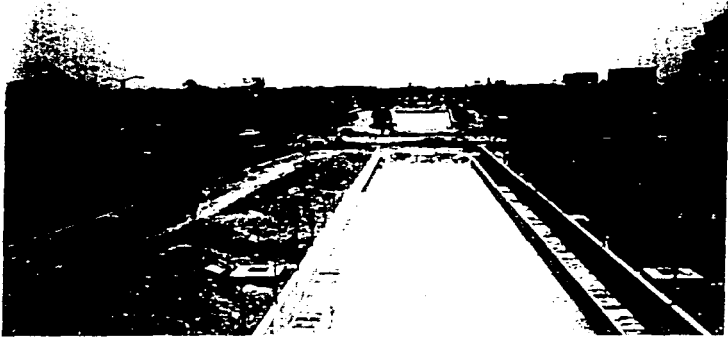


FIGURA METRO SUPERFICIAL.

En estas consideraciones se debe tomar en cuenta, además, el tipo de zona por la que atraviesa la línea, industrial, comercial o residencial, el tipo de usuarios a quienes beneficiará y la formación de una barrera continua que no existe para el tipo de soluciones elevadas o subterráneas.

En relación con la futura disponibilidad vial, la solución subterránea no la afecta, en tanto que la solución superficial, ocupa un ancho equivalente a tres carriles de circulación y la elevada ocupa solamente dos.

Por lo que respecta a libramientos perpendiculares inducidos, la solución superficial genera problemas en cruces importantes, cuyas soluciones viales repercuten en la construcción de estructuras subterráneas o elevadas para salvar el obstáculo que representa la línea.

1.5.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA LINEA DE TRANSPORTE.

La movilidad de los ciudadanos en la parte nororiental de la Zona Metropolitana, se ha incrementado tan rápidamente, como ha crecido la población, con tasas que han llegado a más del 10 % anual.

Hoy en día, el paso de más de 3 millones de personas por el corredor Eje 1 Norte-Oceania Av. 608 Av. Central (ésta última en el Estado de México), plantea la Imperiosa necesidad de un transporte masivo que ofrezca eficiencia y seguridad a los usuarios y que, al mismo tiempo despeje las vialidades de unidades de transporte de baja capacidad y con motores de combustión interna, en especial en las horas pico, devolviendo la posibilidad de una velocidad de marcha, razonablemente operante.

La línea B del Metro, con una capacidad potencial de 60 000 pasajeros por sentido y por hora, podrá captar desde sus inicios de operación la demanda esperada de 32 000 pasajeros por sentido, en la hora de máxima demanda. A lo largo de la jornada, se tiene calculada una afluencia de más de 250 000 pasajeros, pudiendo incrementarse rápidamente hasta llegar a transportar cerca de 500 000 personas diarias, a mediano plazo.



Las cifras anteriores pueden resumirse en lo siguiente.

1. La Estación Terminal en Ecatepec podrá atraer a parte de la demanda excesiva que actualmente, se deriva a la Estación Indios Verdes de la Línea 3.
2. La Línea B pasa por zonas muy pobladas y tiene el atractivo de llegar al Centro Histórico y ofrecer transbordo con las Líneas 1, 3, 4, 5 y 8.
3. La Línea B cruza vialidades muy importantes, como el Periférico, Circuito Interior, Ejes Viales, Insurgentes, etc., con ésta Línea, también se estará produciendo una vialidad confinada en gran parte, que aumentará la velocidad de marcha de los vehículos de motor, de baja capacidad de transporte, lo que favorecerá y ordenará a todo el transporte de la zona. Se hace notar que se construirán suficientes Pasos Peatonales y Puentes Vehiculares que mejorarán en las condiciones actuales de operación de vialidades aledañas.

En el siguiente cuadro, se muestra la distancia y la solución correspondiente de cada tramo que conforman al "METROPOLITANO LINEA B".

COLA - BUENAVISTA	288 161	SUBTERRANEO
BUENAVISTA - GIL FERRER	670 897	SUBTERRANEO
GIL FERRER - GARCIBALDI	676 890	SUBTERRANEO
GARCIBALDI - LAGUNILLA	653 974	SUBTERRANEO
LAGUNILLA - TEPLIO	760 765	SUBTERRANEO
TEPLIO - MORELOS	647 749	SUBTERRANEO
MORELOS - SAN LAZARO	746 366	SUBTERRANEO
SAN LAZARO - GRAN CANAL	1 086 897	ELEVADO
GRAN CANAL - ROMERO REBIO	1 038 388	ELEVADO
ROMERO REBIO - OCEANIA	959 168	ELEVADO
OCEANIA - BOSQUE DE ARAGON	1 016 895	SUBTERRANEO
BOSQUE DE ARAGON - EL SORO	1 338 290	SUBTERRANEO
EL SORO - VILLA DE ARAGON	974 416	SUBTERRANEO
VILLA DE ARAGON - CONTINENTES	1 488 481	SUBTERRANEO
CONTINENTES - IMPULSORA	1 544 084	SUBTERRANEO
IMPULSORA - RIO DE LOS REMEDIOS	888 977	SUBTERRANEO
RIO DE LOS REMEDIOS - MUZQUIZ	1 204 450	SUBTERRANEO
MUZQUIZ - MEX 70 17	1 633 148	SUBTERRANEO
MEX 70 17 - TECNOLOGICO	1 674 154	SUBTERRANEO
TECNOLOGICO - OLIMPEA	889 974	SUBTERRANEO
OLIMPEA - PLAZA ARAGON	713 416	SUBTERRANEO
PLAZA ARAGON - CIUDAD AZTECA	2 198 712	SUBTERRANEO

TOTAL

25 720 889 MTS.

**1.6.- PROYECTO DE ESTACIONES.
DESCRIPCIÓN GENERAL.****1.6.1.- TRAMO: GARIBALDI -- TRANSICIÓN SAN LÁZARO.**

Este tramo se construyó con la solución subterránea (3 043 km.), ubicado en el Eje 1 Norte, desde la calle de Allende en el Poniente hasta la Avenida Eduardo Molina (Eje 3 Oriente) y sobre este último Eje, entre Albañiles y Héroes de Nacozari, consiste en un túnel somero, partiendo la construcción en sitio de muros millán, apuntalados uno contra otro cuando se vacía el espacio entre ellos, para poder construir una losa de piso, muros laterales, losa de techo y restitución de vialidad.

1.6.2.- OBJETIVOS:

Los objetivos que persigue en particular esta línea son:

Establecer un sistema de transporte colectivo masivo, entre la zona nororiente del Área Metropolitana de la Ciudad de México, donde existen grandes asentamientos de estratos, con alta densidad de población y bajos recursos económicos y el centro histórico, que sigue siendo la principal zona atractora de viajes de área.

1.6.3.- METAS:

Incrementar en su longitud la Red del metro en un 12 %, el número de estaciones crecerá en 14 % y se crearán 5 nuevos transbordos directos, con líneas actualmente en operación.

Fortalecer la vialidad de la zona nororiente del Área Metropolitana, creando una vialidad rápida sin cruces a nivel.

Evitar la generación de contaminantes a la atmósfera, por un valor entre 2 y 4 % del que actualmente se genera en toda el Área Metropolitana.

Establecer la conexión del servicio de la red de Ferrocarriles Nacionales, con el Ferrocarril Urbano de la Zona Metropolitana.

1.6.4.- BENEFICIOS.

Esta obra atraera los siguientes beneficios:

A) Para el usuario del transporte público.

Se tendrá un mejor sistema integral de transporte y 600 000 habitantes de las 40 colonias que conforman la zona de influencia, se verán directamente beneficiados.

Alrededor de 40 000 horas hombre diarias, se ahorrarán por concepto de tiempos de traslado.

Con las cinco nuevas correspondencias que tendrá esta línea, se incrementarán a 31 las posibilidades que el usuario tendrá para interconectarse con las 175 estaciones que tendrá el sistema.

Esta línea por su configuración, aligerará la carga de pasajeros que tienen algunos de las actuales estaciones al disminuir el transporte público que albergan en sus alrededores, como es el caso de la estación Moctezuma de la cual serán reasignadas las 32 rutas y ramales que concentran a puntos estratégicos de la línea donde se crearán paraderos.

Es decir, 12 800 personas al día, contarán con un mejor servicio: al ser reubicadas 1 600 unidades, de igual manera se hará reduciendo en las estaciones Indios Verdes 13 %, San Lázaro 90 % y Martín Carrera 14 % del parque Vehicular, con lo cual 557 unidades serán removidas de estos puntos, al reasignar 23 rutas y ramales.

Con la disminución del parque vehicular, se podrá liberar una superficie de 40 340 m² de vialidad, lo que equivale a tener un carril libre en una longitud de 10 kilómetros.

B) Para el usuario del transporte privado.

Las actuales Avenidas: "Central" ó Carlos Hank González, 608 y Oceanía, mejorarán su imagen urbana, al ampliar su número de carriles de circulación, incremento a la reforestación y modernización a mobiliarios urbanos.

Serán instalados un número necesario y suficiente de puentes peatonales para protección y comodidad de las personas.



Así mismo, a fin de integrar la zona oriente con la poniente, serán construidos una serie de puentes vehiculares que permitirán la conexión vial entre ambas zonas. Ésto generará una vialidad de circulación continua en alrededor de 19 kms. mismo que reducirá los tiempos de recorrido a la mitad, con el incremento de velocidad, así como también se podrán ahorrar 400 000 litros de combustible al día.

En mediano plazo puede lograrse un corredor de 43 km., desde la zona de Venta de Carpio hasta la Delegación Xochimilco, utilizando el eje 3 oriente, allgerando en forma significativa la Avenida de los Insurgentes Norte y reforzando al mismo tiempo, el rectén inaugurado arco Nor-Oriente del periférico, con lo cual el usuario tendrá otra opción más.

C) Para la población de la zona metropolitana.

Esta línea, al inicio de su operación, tendrá una capacidad de transportación de 40 000 pasajeros-hora sentido, pero se prevé que sea capaz de mover 60,000 pasajeros-hora sentido, lo cual hace posible la sustitución de 1 484 vehículos de transporte, es decir 1 096 combis y microbuses, equivalentes a una disminución del 27 % del parque vehicular que actualmente se encuentra circulando en el corredor, con lo cual se logrará reducir aproximadamente 50 toneladas diarias de contaminantes.

1.6.5.- CAPACIDAD, DEMANDA Y CAPTACIÓN.

Pasajero-hora-sentido

	AL INICIO	AL FINAL
CAPACIDAD	40 000	60 000
DEMANDA	35 150	MÁS DE 60 000

Viajes-persona-día

Captación esperada en el mediano plazo (Inclusive transbordos): 540 000.

Captación esperada en el largo plazo: 1 000 000.

ver CUADRO: 5.

1.º.º.- VIALIDAD COINCIDENTE.

En el tramo subterráneo (Eje 1 Norte) desde la Avenida Insurgentes Norte hasta la Avenida Ing. Eduardo Molina, se restituirá la vialidad a sus condiciones originales, tanto de pavimentos, como de los servicios con los que cuenta actualmente.

A).- TRAMO: GARIBALDI -- LAQUINILLA.

Tiene una longitud de 594.155 metros, y la profundidad máxima de excavación es de 15.27 m., aproximadamente; la ubicación de este intertramo que liga al puente con la Estación Garibaldi Metropolitano Línea B y Línea 8, se encuentra sobre el eje 1 Norte entre la Avenida Allende y la Av., Peralvilla (República de Brasil).

B).- ESTACIÓN LAQUINILLA.

Tiene una longitud de 150.00 m., y la profundidad máxima de excavación es de 25.00 m., aproximadamente; la estación de paso tipo subterránea ubicada sobre el Eje 1 Norte entre la Av., Peralvilla (República de Brasil) y la Av., Jesús Carranza (República de Argentina), también cuenta con niveles andén mezzanine y accesos, 4 (cuatro) escaleras convencionales y pasarela para el cambio de andén.

C).- TRAMO: LAQUINILLA -- TEPITO.

Tiene una longitud de 610.926 metros y la profundidad máxima de excavación es de 25.00 m. aproximadamente; como característica principal, en este tramo se aloja la vía "z" que tiene un gálibo horizontal de 7.00 m., y 11.45 m., el cual tendrá la finalidad de efectuar maniobras y cambios de vía - 1 y vía - 2; está ubicada sobre el eje 1 Norte entre la Av., Jesús Carranza (República de Argentina) y la calle de Manuel Doblado.

D).- ESTACIÓN TEPITO.

Tiene una longitud de 150.00 m., y la profundidad máxima de excavación es de 8.40 m., aproximadamente, es una estación de paso tipo subterránea ubicada sobre el eje 1 Norte entre las calles de Manuel Doblado y Av., del Trabajo también cuenta con niveles de andén, mezzanine y 4 accesos con escaleras convencionales y pasarela para el cambio de andén.

E).- TRAMO: TEPITO -- MORELOS.

Tiene una longitud de 491.126 m., y la profundidad máxima de excavación es de 13.50 m., aproximadamente, la ubicación de este intertramo que liga al poniente con la estación Tepito y al oriente con la estación Morelos del Metropolitano Línea B, se encuentra ubicado sobre el eje 1 Norte entre Av., del Trabajo y Ferrocarril de Cintura.

F).- ESTACIÓN MORELOS.

Tiene una longitud de 150.00 m., y la profundidad máxima de excavación es de 11.50 m., aproximadamente, es una estación de correspondencia con Línea 4, tipo subterránea, ubicada en el Eje 1 Norte, entre las calles de Ferrocarril de Cintura y el Eje 2 Oriente (Congreso de la Unión).

G).- TRAMO: MORELOS -- TRANSICIÓN SAN LÁZARO.

Tiene una longitud de 897.374 m., y la profundidad máxima de excavación es de 8.50 m., aproximadamente; como característica importante, se denota la transición que tiene la finalidad de efectuar maniobras, parte de este tramo se ubica sobre el Eje 1 Norte, retomando una curva sobre el Jardín Aguascalientes, integrándose a la Avenida Eduardo Molina y punto de llegada a estación San Lázaro Línea B y Línea 1.

ver CUADRO 6.

1.6.7.- TALLERES CIUDAD AZTECA.

Una vez que el Metropolitano Línea B sea puesto en servicio, será necesario proporcionar el mantenimiento a los trenes que circularán en dicha línea. Para cubrir esta necesidad, se construirán los Talleres denominados Ciudad Azteca, mismos que quedarán ubicados en la jurisdicción de Ciudad Azteca, Municipio de Ecatepec, Estado de México. Estos talleres estarán integrados por diversos edificios, los cuales ocuparán un área aproximada de 116 327 m², en ellos se dará servicio al inicio de operaciones a 38 trenes de los cuales, 31 estarán circulando, 2 en reserva de operación y 5 en reserva de mantenimiento; para tener un panorama amplio de estas instalaciones, a continuación se describirán sus características principales.

A) Nave de depósito.

Será una nave de tipo industrial, construida en un área aproximada de 27,000 m², cuya cimentación será tipo compensada, a base de cajones de cimentación de concreto armado, columnas y traves de concreto reforzado, con muros de block y techumbre a base de armaduras construidas, con perfiles de acero estructural y cubierta de lámina pintura y translúcida, contará con 11 posiciones, circulaciones para empleados (andenes), cuartos de aseo y servicio de sanitarios.

B) Nave de mantenimiento menor.

Será una nave de tipo industrial, construida en un área aproximada de 8 550 m², su cimentación será combinada a base de zapatas corridas y aisladas tipo cajón de concreto armado. Columnas y traves de concreto reforzado, muros de block, techumbre a base de armaduras fabricadas con perfiles de acero estructural, cubierta de lámina engargolada y translúcida; andadores para la revisión de los componentes exteriores de los trenes, contará con 10 derivaciones de vía, 9 para fosas de revisión y una para la cámara de sopleteado, una zona de locales técnicos, oficinas y servicio de sanitarios, así como pasos de emergencia entre la zona de las fosas de revisión y las oficinas, además de contar con una grúa palpasto para servicios.

C) Vehículos auxiliares.

Será una nave de tipo industrial, construido en un área aproximada de 2 940 m², su cimentación será a base de zapatas corridas, de concreto armado, columnas y traveses de concreto reforzado, muros laterales de block de concreto y ventallas tipo industrial; la techumbre será a base de armaduras fabricadas con perfiles de acero estructural, cubierta de lámina engargolada y translúcida. Contará con 5 derivaciones de vía, 2 para fosas de revisión, una para el almacén del material de vía y dos para maniobras de los vehículos, asimismo se construirá un edificio contiguo en el cual se instalarán almacenes, oficinas con sus servicios respectivos, de igual manera se construirá un almacén aislado pero cercano a la nave, en el cual se resguardarán materiales inflamables y gases.

D) Plataforma de pruebas y taller eléctrico.

El edificio de la plataforma de pruebas, estará construido en un área aproximada de 938.00 m².

La cimentación será resuelta mediante un cajón de cimentación de concreto armado, así como las columnas, traveses y losas que forman la estructura; se comunica con el taller eléctrico por medio de un paso cubierto, el edificio del taller eléctrico estará construido en un área aproximada de 436 m². La cimentación será a base de zapatas tipo cajón aisladas de concreto armado. La estructura estará formada por columnas, traveses y muros de concreto armado, la techumbre será a base de armaduras fabricadas con perfiles de acero estructural, y cubierta de lámina oncolada y franjas intercaladas de lámina translúcida.

Dichos edificios contendrán talleres, bodega, laboratorio, oficinas, zona de transformadores, rectificadores, zona de servicios (sanitarios).

E) Casetas de vigilancia y locales de tracción.

Serán pequeñas edificaciones de concreto reforzado con acabado aparente, cuya función será exclusivamente para la estancia de personal de vigilancia, serán un total de 3 casetas, una de acceso principal, ubicada al final de los talleres y dos laterales.

Los locales de tracción serán 3 edificaciones pequeñas, cuya estructura será de concreto reforzado y su función será albergar exclusivamente los aparatos de vía.



F) Edificio de talleres y almacenes.

El edificio se construirá en un área de 1 759.96 m², su cimentación será a base de zapatas aisladas. La estructura estará construida por traveses y columnas de concreto armado. Los muros serán de block de concreto, techumbre a base de armaduras de acero estructural, cubierta de lámina engargolada y franjas intercaladas de lámina translúcida.

Este edificio contará con un almacén de recursos de materiales, permanencia de red contra incendio, permanencia de mantenimiento a edificios, talleres y plazas, taller de manufactura y reconstrucción, oficinas de baja tensión, servicios (sanitarios).

G) Vía de pruebas, fosa de vía de pruebas y caseta de pilotaje.

La vía de pruebas, tendrá una longitud de 820 m., misma que será confinada con una barda a base de un muro deflecto y malla ciclón, contará con una fosa de inspección para verificar las condiciones de los equipos de material rodante, una vez que éste, ha sido sometido a algún tipo de servicio.

Dicha fosa se construirá a base de concreto reforzado, protegiéndose con una techumbre a base de acero estructural. Por otra parte como complemento a la vía de prueba, contará con una caseta de Pilotaje Automático cuya estructura será de concreto reforzado y se localizará a un costado de la vía mencionada.

H) Bahías, estacionamientos y confinamientos.

La zona de talleres contará con una vialidad interna y dos zonas de estacionamientos asfaltados, en un área aproximada de 9 856 m². y 2 311 m². de banquetas con sus respectivos señalamientos y guarniciones, asimismo se habilitarán aproximadamente 22 000 m² de áreas jardinadas con diferentes especies de pasto y se plantarán un total de 4 023 árboles y arbustos.

Por otro lado, se colocarán un total de 3 740 m. l., de cerca de malla ciclón, apoyada en un muro deflecto, con la finalidad de confinar la zona de talleres.

I) Fosa de visita y caseta del visitador.

Estará construida en un área aproximada de 852 m², la cimentación estará constituida por una fosa de concreto y los corredores de acceso, se han solucionado mediante una losa de concreto, la estructura estará formada por columnas de acero estructural, la techumbre por traveses del mismo material, y la cubierta será a base de lámina ondulada; esta fosa estará comunicada con la caseta del visitador mediante un túnel. Dicha caseta se construirá en un área de 96.00 m², la cimentación y estructura serán a base de concreto reforzado.

J) Máquina lavadora, vía de lavado y andén de secado.

Este conjunto, se construirá en un área aproximada de 740.00 m²; lo integrarán la planta de tratamiento, la caseta para máquina lavadora con su base respectiva, andén de secado y andenes de lavado. La cimentación y la estructura de los elementos que compondrán la edificación, serán de concreto reforzado, la estructuración de los andenes de lavado, será a base de perfiles de acero con cubierta de lámina ondulada.

K) Andén de maniobras, puesto de maniobras y andén de conductores.

El andén de maniobras será construido de concreto reforzado con una longitud total de 150 metros.

Dicho andén estará unido a la sección del cajón del Metro, su cubierta será de acero estructural y lámina ondulada pintro.

Por otra parte, se construirá el puesto de maniobras cuya cimentación y estructura serán de concreto reforzado con un área aproximada de 396.00 m², en dos niveles.

En cuanto al andén de conductores, éste será de concreto armado con cubierta de acero estructural y lámina ondulada, con una longitud total de 475.00 metros.

L) Área de máquinas.

Son 3 edificaciones colindantes, con un área total aproximada de 933.00 m², cuya estructura será de concreto reforzado acabado aparente, mismas que contendrán los equipos tales como: compresores, transformadores y equipos eléctricos; asimismo se construirán carcamas de bombeo para esta zona y su estructura será de concreto reforzado.

M) Servicios generales y desechos sólidos.

El conjunto de servicios generales, se construirá en un área aproximada de 1 277.00 m². La cimentación estará formada por zapatas aisladas y contratrabes de concreto reforzado. La estructura la conforman columnas y traveses de concreto reforzado, muros de block de concreto y la techumbre, será a base de armaduras de acero estructural con cubierta de lámina pintada. Contará como elemento importante un cuarto de concreto reforzado que albergará la caldera.

El edificio de desechos sólidos, será construido en un área de 630.00 m² y su cimentación será resuelta a base de zapatas aisladas y contratrabes de concreto reforzado. Así mismo, la estructura estará formada por traveses, columnas y losas de concreto; los muros serán de block de concreto.

1.7.- EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL METRO.

La forma de suministro de energía eléctrica para alimentar la totalidad de los equipos e interconexiones del Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México, se realiza por medio de cables alimentadores de 23 mil volts, de uso exclusivo, proporcionados por la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, es decir, no existen otros cables abonados a estos alimentadores.

La manera en que esta energía es proporcionada al Sistema, es a través de Subestaciones de Rectificación.

Una Subestación de Rectificación o Puesto de Rectificación, es el lugar donde se realiza la transformación de 23 mil volts de tensión de corriente alterna (C.A.) en tensión rectificadora de 700 volts de corriente continua (C.C.), la cual alimenta los motores de los trenes del Metro y tiene dos funciones: Lograr que la alimentación sea uniforme y garantizar la continuidad del servicio.

La transmisión de la energía se realiza de la Subestación a un nicho, del cual se manda a la barra de alimentación o barra guía, instalado sobre la vía, que es la que energiza al tren por medio de las escobillas negativas que hacen contacto en el riel, mismo que se encuentra en paralelo con la pista de rodamiento, que en condiciones normales para la distribución, se encuentran cerrados, existiendo continuidad eléctrica en toda la línea.

La trayectoria de la Subestación de Rectificación al nicho, se realiza por cables, que son llevados a través de ductos y/o por galerías.

La capacidad de cada subestación, se ha fijado en 4 000 KW, sin embargo, esta potencia, está condicionada a los requerimientos o modificaciones de los parámetros operativos de los trenes, como son la tensión de alimentación.

Cada Subestación debe prever una serie de controles y mandos que permitan manejarla, tanto a distancia como en forma local, así como un acceso exclusivo directamente de la calle para el personal de operación y mantenimiento, así mismo debe considerar el espacio necesario para alojar en su interior los circuitos designados como "normal" y "emergente", provenientes de la Compañía de Luz y Fuerza.

La superficie que ocupa una Subestación de Rectificación, es de alrededor de 180 m², pero puede variar de acuerdo a la configuración del predio en que se vaya a construir, el cual debe tener al menos 19 x 9.30 metros.

Por otra parte, de la capacidad de transporte prevista para la línea nueva, se estima el número de trenes que en un momento dado se encontrarán demandando energía, a lo largo de la misma y una vez que se tiene ésta, se determina el número de subestaciones que son requeridas por la línea y se procede a ubicarlas a lo largo de la misma.

La distancia entre Subestaciones, tomando en cuenta tanto curvas horizontales como verticales, deben garantizar que existan mínimos fluctuaciones de carga en todas y cada una, y en caso de falla de alguna de ellas, las adyacentes deben tener capacidad para aceptar la carga de la Subestación dañada en forma igualmente proporcional. ver fotos 3.



Foto 1. SUBESTACIÓN DE RECTIFICACIÓN.

1.7.1.- SUBESTACIONES DE RECTIFICACIÓN.

El suministro de energía eléctrica al sistema de tracción de los carros de tren del Metro, se lleva a cabo en corriente directa, sin embargo, como la alimentación de energía que proporciona la Compañía de Luz es en corriente alterna, se requiere de algún medio que la transforme en corriente directa. Ése medio es la subestación de rectificación.

La capacidad de los primeros transformadores utilizados, era de 2750 KVA. Como una consecuencia de las modificaciones al sistema de alimentación de energía, antes comentadas, fue posible instalar transformadores de mayor capacidad (4515 KVA), y disminuir el número de subestaciones de rectificación. De ésta manera, se logra una importante economía tanto en la Obra Civil, como en el equipamiento del sistema

Los rectificadores, equipo básico de las subestaciones de rectificación que transforman la corriente alterna en continua, despiden gran cantidad de calor que es necesario regular, mediante un sistema adecuado de enfriamiento. Tradicionalmente, se controlaba con ventilación forzada, a través de una cámara plena y un equipo ventilador de gran cabalaje. A partir de la construcción de la línea 9, nuevas tecnologías han permitido introducir ventilación natural a base de diodos, de mayor capacidad e intercambiadores de calor simples, con los que se logra eliminar tanto la cámara plena como el ventilador, con los consiguientes economías en construcción, mantenimiento y consumo de electricidad.



Registro de ductos subterráneos



Puesto de distribución de carga

FIG. 7 ESQUEMA DE UNA SUBESTACIÓN DE RECTIFICACIÓN

Por lo anterior y con el fin de localizar los predios más adecuados para la ubicación de éstas subestaciones, se procedió a realizar un recorrido a lo largo de la línea B del Metro, en el cual se pretendía ubicar los predios en los que se tuvieran que realizar el mínimo de afectaciones y que estuvieran dentro del rango de la distancia, previamente establecida (aproximadamente a la mitad entre una estación y otra), una vez localizados los posibles predios a utilizar, se procedió a la elaboración de un reporte con la ubicación y fotografías de dichos predios para su posterior estudio y autorización para su adquisición, ver FIG. 7-A.

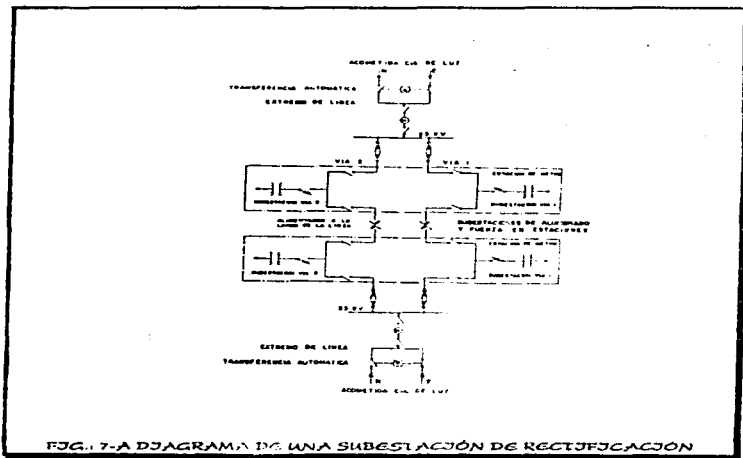


FIG. 7-A DIAGRAMA DE UNA SUBESTACIÓN DE RECTIFICACIÓN

I.7.2.- PROYECTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN.

— La Subestación Eléctrica de Alta Tensión, se tenía contemplada construirla en la Calle de Norte 74 S/No., entre las calles de Oriente 87 y Oriente 91 en un predio que se utiliza como centro deportivo de fútbol y basquetbol, como se muestra en la figura B y B' (alternativa B), la superficie por adquirir sería de 3,475.57 m²; pero debido a la explosión ocurrida en la Fábrica de Aceite de Productos Punte, ubicada sobre la Av. Oceanía esquina con Ferrocarril Industrial, se analizó la factibilidad de localizar este centro de potencia en esta zona, siendo ésta positiva. El predio por adquirir cuenta con 3,979.477 m², área similar a la que se necesita para alojarlo, ver fig. B-A.

Esta nueva ubicación, se eligió al presentar ventajas técnicas y económicas para la obra civil y electromecánica, como las siguientes:

Se ubica continuo a la Línea B, lo que permite omitir instalaciones adicionales, la reducción en las posibilidades de fallas, trabajos de mantenimiento durante su vida útil y por ende significando un considerable ahorro en los gastos de instalación y conservación de la subestación.

Ahora bien, al construirlo en la colonia Tenochtitlán (anterior ubicación), implica tener las siguientes desventajas para la obra:

Se ubica a casi 2,850 metros de la Línea B, lo cual obliga a construir una gran galería subterránea con una sección de 2.00 x 2.00 metros, que alojará 66 cables de 23 Kv, que exigirán empalmes, soportes de los cables, incremento en el mantenimiento, así como disponer de instalaciones adicionales para asegurar las condiciones de seguridad para el personal que mantiene y opera la subestación, tales como cárcamos de bombeo, alumbrado normal y preferente en la galería, así como asegurar su ventilación.

SIMBOLOGIA

	URBANO DE LOTE
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS
	URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS

DATOS GENERALES DEL PREDIO

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

NÚMERO DE BOLTA PREDIO: _____

CALLE: _____

NÚMERO OTRO: _____

CLASIFICACION DE LA ZONA

ES: URBANO DE LOTE URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS URBANO DE LOTE CON RESTRICCIONES Y SERVICIOS DE USO PUBLICO Y OTROS SERVICIOS Y OTROS SERVICIOS

TIPO DE LA ADQUISICION: _____

DATOS DEL TERRENO

DESCRIPCION: _____

TIPO DE TERRENO: _____

RESTRICCIONES: _____

DATOS DE LA CONSTRUCCION

DESCRIPCION GENERAL: _____

TIPO DE CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

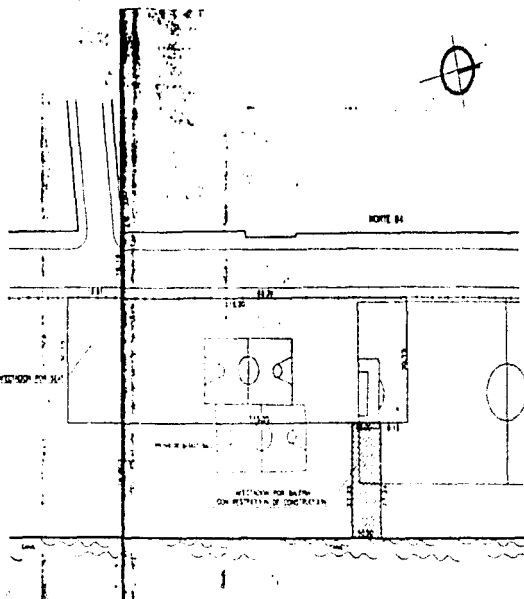
TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

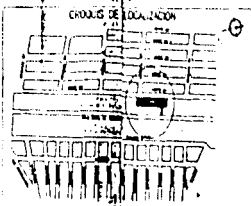
TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____

TIPO DE LA CONSTRUCCION: _____



PLANO DE LA CONSTRUCCION
AUTORIZADO POR EL SEAT.



DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

DELEGACION GUSTAVO A. MADRUGA

C. LIC. OSCAR ESPINOZA VILLARREAL
JEFE DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

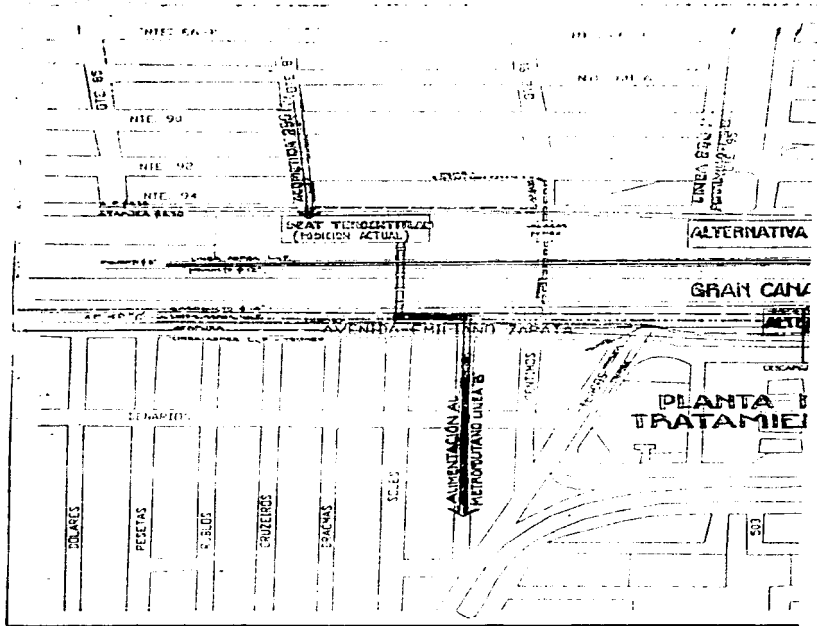
C. ING. JOSE MARCELO LOPEZ
DELEGADO

METROPOLITANO LINEA "B"

EL PLANIFICADO POR EL METROPLAN

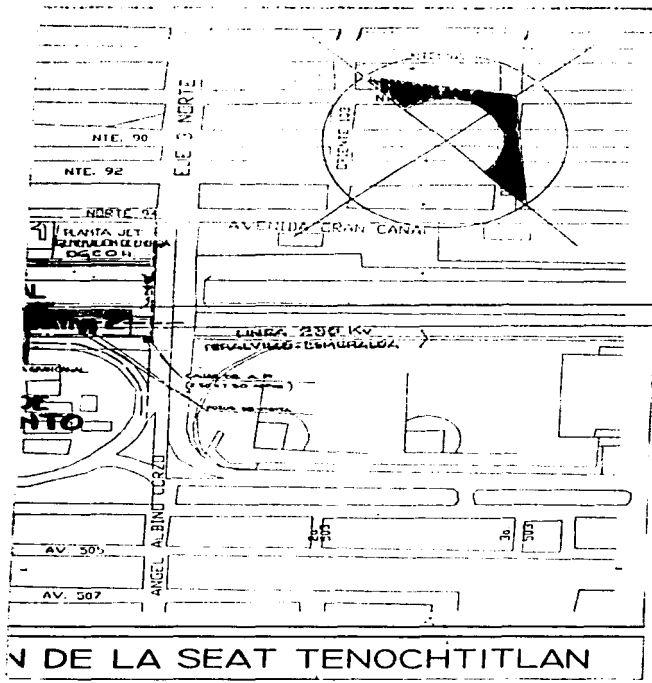
CENTRO DE PODEROS SEAT

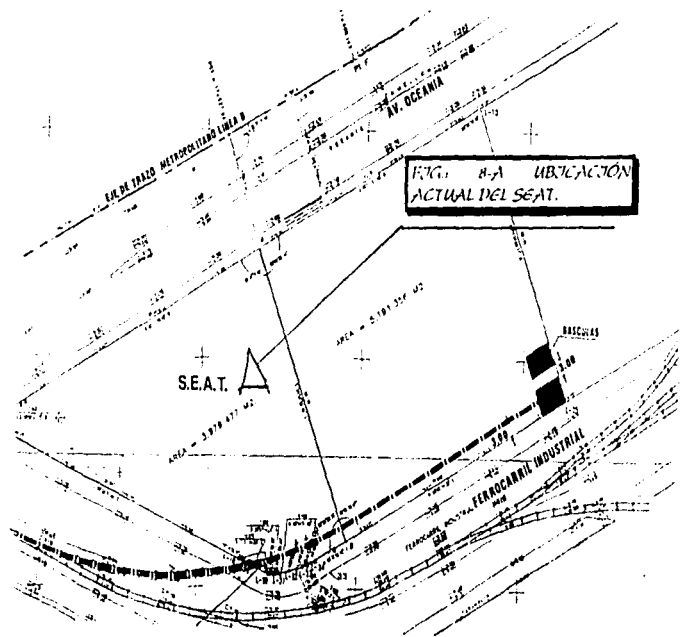
- NOTAS:
- 1- PREDIO DOMICILIO CON CROQUIS DE LOCALIZACION
 - 2- ESTE PLANO VALE SU VALOR EN LOS CASOS SIGUIENTES: a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n) o) p) q) r) s) t) u) v) w) x) y) z) aa) ab) ac) ad) ae) af) ag) ah) ai) aj) ak) al) am) an) ao) ap) aq) ar) as) at) au) av) aw) ax) ay) az) ba) bb) bc) bd) be) bf) bg) bh) bi) bj) bk) bl) bm) bn) bo) bp) bq) br) bs) bt) bu) bv) bw) bx) by) bz) ca) cb) cc) cd) ce) cf) cg) ch) ci) cj) ck) cl) cm) cn) co) cp) cq) cr) cs) ct) cu) cv) cw) cx) cy) cz) da) db) dc) dd) de) df) dg) dh) di) dj) dk) dl) dm) dn) do) dp) dq) dr) ds) dt) du) dv) dw) dx) dy) dz) ea) eb) ec) ed) ee) ef) eg) eh) ei) ej) ek) el) em) en) eo) ep) eq) er) es) et) eu) ev) ew) ex) ey) ez) fa) fb) fc) fd) fe) ff) fg) fh) fi) fj) fk) fl) fm) fn) fo) fp) fq) fr) fs) ft) fu) fv) fw) fx) fy) fz) ga) gb) gc) gd) ge) gf) gg) gh) gi) gj) gk) gl) gm) gn) go) gp) gq) gr) gs) gt) gu) gv) gw) gx) gy) gz) ha) hb) hc) hd) he) hf) hg) hh) hi) hj) hk) hl) hm) hn) ho) hp) hq) hr) hs) ht) hu) hv) hw) hx) hy) hz) ia) ib) ic) id) ie) if) ig) ih) ii) ij) ik) il) im) in) io) ip) iq) ir) is) it) iu) iv) iw) ix) iy) iz) ja) jb) jc) jd) je) jf) jg) jh) ji) jj) jk) jl) jm) jn) jo) jp) jq) jr) js) jt) ju) jv) jw) jx) jy) jz) ka) kb) kc) kd) ke) kf) kg) kh) ki) kj) kl) km) kn) ko) kp) kq) kr) ks) kt) ku) kv) kw) kx) ky) kz) la) lb) lc) ld) le) lf) lg) lh) li) lj) lk) ll) lm) ln) lo) lp) lq) lr) ls) lt) lu) lv) lw) lx) ly) lz) ma) mb) mc) md) me) mf) mg) mh) mi) mj) mk) ml) mm) mn) mo) mp) mq) mr) ms) mt) mu) mv) mw) mx) my) mz) na) nb) nc) nd) ne) nf) ng) nh) ni) nj) nk) nl) nm) nn) no) np) nq) nr) ns) nt) nu) nv) nw) nx) ny) nz) oa) ob) oc) od) oe) of) og) oh) oi) oj) ok) ol) om) on) oo) op) oq) or) os) ot) ou) ov) ow) ox) oy) oz) pa) pb) pc) pd) pe) pf) pg) ph) pi) pj) pk) pl) pm) pn) po) pp) pq) pr) ps) pt) pu) pv) pw) px) py) pz) qa) qb) qc) qd) qe) qf) qg) qh) qi) qj) qk) ql) qm) qn) qo) qp) qq) qr) qs) qt) qu) qv) qw) qx) qy) qz) ra) rb) rc) rd) re) rf) rg) rh) ri) rj) rk) rl) rm) rn) ro) rp) rq) rr) rs) rt) ru) rv) rw) rx) ry) rz) sa) sb) sc) sd) se) sf) sg) sh) si) sj) sk) sl) sm) sn) so) sp) sq) sr) ss) st) su) sv) sw) sx) sy) sz) ta) tb) tc) td) te) tf) tg) th) ti) tj) tk) tl) tm) tn) to) tp) tq) tr) ts) tt) tu) tv) tw) tx) ty) tz) ua) ub) uc) ud) ue) uf) ug) uh) ui) uj) uk) ul) um) un) uo) up) uq) ur) us) ut) uu) uv) uw) ux) uy) uz) va) vb) vc) vd) ve) vf) vg) vh) vi) vj) vk) vl) vm) vn) vo) vp) vq) vr) vs) vt) vu) vv) vw) vx) vy) vz) wa) wb) wc) wd) we) wf) wg) wh) wi) wj) wk) wl) wm) wn) wo) wp) wq) wr) ws) wt) wu) wv) ww) wx) wy) wz) xa) xb) xc) xd) xe) xf) xg) xh) xi) xj) xk) xl) xm) xn) xo) xp) xq) xr) xs) xt) xu) xv) xw) xx) xy) xz) ya) yb) yc) yd) ye) yf) yg) yh) yi) yj) yk) yl) ym) yn) yo) yp) yq) yr) ys) yt) yu) yv) yw) yx) yy) yz) za) zb) zc) zd) ze) zf) zg) zh) zi) zj) zk) zl) zm) zn) zo) zp) zq) zr) zs) zt) zu) zv) zw) zx) zy) zz)



ALTERNATIVAS PARA LA REUBICACION

FIG. 11 - ALTERNATIVAS





1.8.- PROYECTO DE VIALIDADES NUEVAS.

1.8.1.- SOLUCIÓN A LA VIALIDAD COINCIDENTE.

En los programas de construcción de las líneas del Metro, se pretende fortalecer el ordenamiento del transporte de superficie integrado por microbuses y autobuses, a lo largo de la línea y mejorar substancialmente la velocidad y condiciones de desplazamiento a lo largo de la vialidad coincidente con el consiguiente beneficio, tanto a los usuarios de las vialidades al volverse más fluidas, como a todos los habitantes al lograr reducir los índices de contaminación, gracias a una mejor resolución del tránsito.

A lo largo de los 23.7 kms. de Metro, se estudió y resolvió la vialidad coincidente, en función de las necesidades de cada tramo, así vemos que el tramo subterráneo ubicado en el Eje 1 Norte, entre las Avenidas Insurgentes y Eduardo Molina, se reemplazará la vialidad guardando las condiciones actuales de operación por ser Eje Vial.

En el Tramo Elevado, ubicado en las calles de Artilleros y Oceanía, entre la Avenida Eduardo Molina y el Circuito Interior, se hará la restitución de pavimentos y jardinería en las zonas que se construirán las zapatas y columnas, se repondrán las especies vegetales que se vean afectadas; esta vialidad se vuelve de acceso controlado para ser continuidad a la Av., 608 y desemboca en el Distribuidor Zaragoza que también, se construirá para dar continuidad a la Av., Francisco del Paso y Troncoso.

En el Tramo Superficial sobre la Avenida Oceanía, Av., 608 y Av., Central en el Estado de México, se logra la vialidad de acceso controlado que sumada a la vialidad del Tramo Elevado descrita anteriormente, integran una vialidad de 15 kms., que a su vez forman parte de una vialidad Norte Sur que a corto plazo, puede lograrse al oriente del Área Metropolitana, desde la zona de Venta de Carpio en Ecatepec, hasta la delegación Xochimilco, a través del Eje 1 Oriente con un total de 40 kms. Esta vialidad será paralela a la Avenida Insurgentes que también cruza la Ciudad en sentido Norte Sur.

Para lograr esta vialidad, se están construyendo 5 puentes vehiculares en el Distrito Federal y 8 en el Estado de México, localizados de la siguiente manera:

En el Distrito Federal:

1.- Distribuidor Vial en el cruce de Eje 1 Norte, Av., Oceanía, Iztacuíhuatl, para dar continuidad a la futura vialidad sobre Gran Canal.

2.- Puente Vehicular en el cruce de Av., Oceanía y Av., Marruecos.

3.- Distribuidor Vial en el cruce de Av., Oceanía, Av., 608 y Av., 602 Via Tapo.

4.- Distribuidor Vial en Av., 608 y Av., 412 para dar continuidad a la Av., 412 y a la Av., Taxímetros.

5.- 2 Puentes vehiculares que cruzarán sobre el Ferrocarril a Cuautla, para dar continuidad a la propia Av., Central.

En el Estado de México, se están construyendo los siguientes puentes:

1.- En Av., Central y Boulevard de los Continentes.

2.- En el cruce de Av., Central y Valle de las Zapatas.

3.- En el Río de los Remedios para dar continuidad al arco norte del periférico.

4.- En Av., Central y Gobernador Fernández.

5.- En Av., Central y Valle del Júcar.

6.- En Av., Central y Av., Ciudad Azteca.

7.- En Av., Central y Boulevard de los Aztecas.

8.- En Av., Central y Boulevard de los Teocallis.

En paralelo, se hará la reforestación sembrando **13 000 árboles** en los camellones de la vialidad que la permitan, constituyendo ésta una importante mejoría desde el punto de vista urbano y ecológico, asimismo se llevarán a cabo acciones para mejorar el alumbrado público y el señalamiento vial.

Como parte de la reordenación del transporte, se construirán 3 zonas de Intercambio de medios para captar el transporte proveniente de la zona Norte, alimentador del Metropolitano Línea B, el primero se ubicará en la Estación Terminal Ciudad Azteca, a la altura de Boulevard de los Aztecas; el segundo en la Estación Villa de Aragón a la altura de la Av., 412 para captar transporte proveniente de la zona oriente y el tercero en la Estación Bosque de Aragón, a la altura de Bordo de Xochiaco y de Ciudad Nezahualcóyatl. ver F.7G, p.

EMERITROPOLITANO LINEA 20

CAPITULO 10



FIG. 10.1. Puentes sobre el Akos sobre el río Akos en el centro de
Kenia

ALTERNATIVAS REGIONALES

ALTERNATIVAS REGIONALES

A. M.

1.8.2.- BENEFICIOS QUE PROPORCIONARÁ LA LÍNEA B A LA VIABILIDAD METROPOLITANA.

La viabilidad coincidente de la Línea, se regenerará en el tramo Subterráneo restituyéndola y mejorando su Imagen, y en los tramos Elevado y Superficial se reconstruye generando una vía rápida de acceso controlado de 5 carriles por sentido en una longitud del orden de 19 kilómetros de viabilidad, asimismo, se instalarán cobertizos, 14 Puentes Vehiculares, en los Puentes Vehiculares coincidentes con estaciones, se dejarán bahías de ascenso y descenso, se construirán paraderos, acarreado como beneficios:

- Continuar con el fortalecimiento del Eje Vial Metropolitano Norte - Sur que partiendo de Xochimilco en el cruce de Periférico y Cafetales, se desplaza hacia el Norte Por Cafetales, Armada de México, Carlota Armero, Arneses, Av. Cinco, Francisco del Paso y Troncoso, Liga Punteros, Oceanía, Av. 608 y Av. Central hasta Venta de Carpio, desarrollando una longitud de 43 kilómetros. Este corredor lo ha venido integrando la Metrópoli, en los últimos años se amplió de Periférico a Ermita Iztapalapa, con la Línea B del Metro se transformó a vía rápida, el tramo de 4 km de Río Churubusco a Viaducto, actualmente el Distrito Federal construye el Puente Viaducto Periférico y el Estado de México, lo amplía desde Ciudad Azteca a Venta de Carpio. El proyecto Metropolitano Línea B le transforma 19 km (el 44 % de su longitud) en vía rápida de acceso controlado de cinco carriles por sentido.
- Es importante resaltar que los 19 km de vía que contempla este proyecto, conectan en el Arco Norte del Anillo Periférico, cruza el Circuito Interior en Oceanía y llega a la Calzada Gral. Ignacio Zaragoza.
- Distribuidores y Puentes Vehiculares. Para poder confinar la circulación del Ferrocarril Metropolitano Línea B, se requiere construir 14 Puentes Vehiculares que además de cumplir con este objetivo, resuelvan el cruce vial del tránsito transversal. Estos son:

En el Distrito Federal:**Distribuidor Oceanía - Zaragoza (Liga Punteros).**

Localizado en el costado oriente de la terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO), sobre la calle conocida como Punteros, se construirá un Puente Vehicular de 1,400 metros de longitud y dos niveles para los dos sentidos de circulación, cruzando sobre la Calzada General Ignacio Zaragoza.



con este, se da continuidad a la Av. Oceanía coadyuvando a la Integración de la vialidad de acceso controlado que inicia en Venta de Carpio a través de la Av. Central, Av. 608 y Oceanía que se vuelven vialidad de acceso controlado por la presencia del Metro, Francisco del Paso y Troncoso hasta la Delegación Xochimilco tratando de integrar 43 km de vialidad continua que salvo algunos tramos del Eje 3 Oriente que no se tienen continuos, se puede lograr. Esta Avenida será un alivio para la Av. Insurgentes actualmente único Eje Norte-Sur completo.

Puente Marruecos.

Este puente unirá las Avenidas Marruecos y del Peñón en el cruce con la Av. Oceanía con dos carriles por sentido de circulación.

Distribuidor Bosque de Aragón.

Ubicado al Sur del Bosque de Aragón resolverá los principales movimientos de la Intersección de las Avenidas Oceanía, 602 (Vía TAPO), 608, 506 y 508. El puente tendrá 4 carriles por sentido de circulación.

Distribuidor Villa de Aragón.

Se ubica al Nor-Oriente del Bosque de Aragón, este distribuidor dará solución a los movimientos principales del cruce del Eje 3 Norte (Av. 608), Eje 5 Norte (Av. 412 Taxímetros), y la Av. Central. Contará con 5 carriles de circulación por sentido.

En el Estado de México:

Puente Ferrocarril Los Reyes.

Se construirá con dos cuerpos longitudinales a la Av. Central con 4 carriles por sentido de circulación, del Boulevard de los Continentes al eje 5 Norte, en solución elevada conjuntamente con el Metropolitano Línea B, para librar el cruce del Ferrocarril México - Cuautla, en las inmediaciones limítrofes del Distrito Federal y el Estado de México.

Puente Continentes.

Puente sobre el Boulevard de los Continentes que cruzará la Av. Central, en la estación con el mismo nombre, constará de un carril por sentido de circulación y bahías de paso, para el ascenso y descenso de pasajeros que acceden a la estación, a través del transporte colectivo.

Puente Impulsora

Se construirá sobre la Av. Valle de las Zapatas y cruzará la Av. Central alimentando a la estación del mismo nombre, tendrá un carril de circulación por sentido y bahías de ascenso y descenso de usuarios.

Puente Río de los Remedios.

La importancia de este puente resalta, ya que resuelve el cruce del Anillo Periférico y la Av. Central. En una primera etapa se construirá este puente con dos cuerpos extremos independientes y tres carriles de circulación por sentido; contará asimismo, con bahías de paso para el ascenso y descenso de pasajeros hacia la estación del mismo nombre. Previendo la construcción de su segunda etapa, se conservará como reserva el espacio suficiente para alojar dos cuerpos interiores más.

Puente Múzquiz.

Con dos carriles por sentido de circulación y bahías para el ascenso y descenso de los usuarios, sobre la Av. Gobernador J. Fernández, transversal a la Av. Central y a la estación de igual nombre.

Puente Gobernadores.

Sobre la Av. Gobernador Alfredo del Mazo, se construirá este puente transversal a la Av. Central con dos carriles por sentido de circulación.

Puente Tecnológico.

Se construirá sobre la Avenida Sor Juana Inés de la Cruz, transversal a la Av. Central sobre la estación del mismo nombre; tendrá bahías para el ascenso y descenso de pasajeros y un carril por sentido de circulación.

Puente Paradero Ciudad Azteca

Ubicado a la altura del Paradero Ciudad Azteca, dará acceso al transporte público de pasajeros proveniente del norte hacia la zona de transferencia modal.

Este puente complementa al paradero en la terminal Ciudad Azteca y se requiere para que el transporte terrestre cierre en este punto el circuito y no siga penetrando sobre la Av. Central, alimentando en punta la Línea B.

Puente Boulevard de los Aztecas.

Localizado sobre el Boulevard de Los Aztecas transversal a la Av. Central, contará con dos carriles de circulación en sentido Oriente-Poniente.

Puente Boulevard de los Teocallis.

Se construirá con dos carriles de circulación en sentido Poniente-Oriente sobre el Boulevard de los Teocallis, transversal a la Av. Central y funcionará como par vial con el Puente Boulevard de los Aztecas.

1.9.- MEJORÍA A LAS ÁREAS DE TRANSFERENCIA MODAL.

Para un adecuado intercambio de modos de transporte de baja capacidad con el Metropolitano Línea B, se construirán 3 paraderos y se remodelará uno existente.

Paradero San Lázaro.

Este paradero será remodelado completamente con un nuevo diseño, buscando que su operación sea funcional y acorde a la presencia del Metropolitano línea B, con una nueva estación de correspondencia en el Conjunto San Lázaro, el cual reúne en un sólo punto, al transporte foráneo procedente del Oriente y al urbano de la Metrópoli.

Paradero Bosque de Aragón.

En el Distribuidor Bosque de Aragón, serán aprovechadas las áreas interiores de las gasas del mismo como zonas de transferencia, a través de las cuales se podrá acceder a la estación por medio de pasarelas de comunicación. Así, se tendrá un paradero denominado Poniente, donde se podrán alojar una ruta de autobuses y tres de taxis colectivos, procedentes de la zona poniente de la Ciudad o bien de la zona de la Colonia San Felipe de Jesús, principalmente.

En el paradero denominado Oriente, se albergará una ruta de transporte suburbano y a tres de taxis colectivos, provenientes del Municipio de Texcoco y de la zona aledaña a la Colonia Ciudad Lago. Así, se tendrá una zona de intercambio modal.

Ambos paraderos están totalmente confinados perimetralmente y entre sus bahías para mayor seguridad del usuario.

Paradero Villa de Aragón.

Frente a la Planta de Desechos Sólidos, se construirá un paradero para captar el transporte proveniente del Municipio de Nezahualcóyotl, que permitirá albergar a ocho rutas, una de autobuses urbanos y siete más de taxis colectivos.

A través de su pasarela se comunicará directamente con al estación Villa de Aragón que a su vez funcionará como paso peatonal.

Paradero Ciudad Azteca.

A ambos lados de la estación terminal Ciudad Azteca, se construirá un paradero de punta dividido en dos secciones, una que albergará las bahías de descenso de pasajeros y otra para el ascenso.

Este paradero captará el transporte proveniente de las áreas conurbadas al Norte y Nor-Occidente de la estación, y tendrá capacidad para recibir a 18 rutas. Forma parte de este paradero, el puente vehicular de retorno Ciudad Azteca.

Bahías Bajo Puente.

En seis de los puentes vehiculares localizados sobre la Av. Central serán habilitados los espacios disponibles bajo los mismos, para ser utilizados por el transporte que recorre transversalmente sobre sus vialidades. Con ello, se dará atención a 11 rutas en los puentes: Continentes (lado poniente), Impulsora (lado poniente), Río de los Remedios (ambos lados), Múzquiz (ambos lados), Gobernadores (lado poniente) y Tecnológico (lado oriente).

Bahías de Paso.

Para evitar conflictos entre el transporte público y el privado, se localizarán en algunos puntos neurálgicos como son: Buenavista y Planta de Desechos Sólidos.

Puentes Peatonales.

A fin de evitar que la presencia del Metropolitano Línea B en sus tramos elevado y superficial, constituya una barrera física para el libre tránsito de peatones, y para que los cruces de éstos se hagan con la seguridad debida, **serán reconstruidos en total 24 puentes peatonales**, así mismo los existentes tres, **serán reestructurados, dos más serán reubicados y se mantendrá en su sitio otro más.** Por otra parte, las pasarelas de acceso a las estaciones superficiales, a su vez funcionarán como cruces peatonales, así como en tres de los puentes vehiculares, estará adosado un paso peatonal. De esta forma, la vialidad actual **pasará de nueve puentes existentes a un gran total de 43 puentes peatonales**, en un tramo aproximado de 18 kilómetros, con una distancia de separación promedio entre puentes de 420 metros.

1.10.- PARTICIPACIÓN EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

El Metropolitano Línea B, contribuirá a la disminución en la emisión de contaminantes a la atmósfera que actualmente es de 7 162 toneladas diarias, lo cual nos arroja un total de 2.614 millones de toneladas anualmente.

Al satisfacer la demanda de 430 mil viajes-persona-día, desplazará a 2 534 microbuses, a 208 autobuses y a 65 447 automóviles por día, al crearse una vialidad de circulación continua en las Avenidas Oceanía, 608 (Eje 3 Norte) y Av. Central, se incrementará al doble la velocidad de circulación actual, con lo que se dejarán de emitir del orden de 205 toneladas al día, lo que significa una reducción de 74 999 toneladas al año, que representa el 2.9 % del total de contaminantes que se producen en el Área Metropolitana.

Se evitarán congestionamientos de tránsito, al crearse vías de circulación continua, con lo cual se disminuirá en forma considerable el ruido; se reforestará el camellón de la Av. Central del Estado de México, con especies vegetales que construirán una barrera verde que además de reducir el ruido, aumentará la sanidad del aire; el Bosque San Juan de Aragón será también reforestado y directamente servido por tres estaciones. A lo largo de la Av. 608, Oceanía y del Eje 1 Norte, se aprovecharán los espacios urbanos para restituir las zonas verdes.

CAPÍTULO II.-**"ESTUDIOS TÉCNICOS".**

OBJETIVO: ANALIZAR Y DAR A CONOCER LOS ESTUDIOS TÉCNICOS MAS REPRESENTATIVOS PARA LA ELECCIÓN DEL EJE DE TRAZO DEL METROPOLITANO L-B.

2.- INTRODUCCIÓN.**2.1.- DETERMINACIÓN DE SU VIABILIDAD.****NÚMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS.****2.2.- IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GRAN CAPACIDAD.****2.2.1.- Evaluación:****2.2.2.- El Modelo de Generación de Viajes.****2.2.3.- El Modelo de Distribución de Viajes.****2.2.4.- El Modelo de Asignación de Viajes.****2.3.- CONSIDERACIONES GENERALES.****ESTUDIO DEL SUBSUELO PARA EL DISEÑO DEL METRO.****2.3.1.- LAS ESTACIONES.****2.3.2.- SOLUCIÓN SUPERFICIAL.****2.3.3.- ANÁLISIS DE LA SECCIÓN SUPERFICIAL.****2.3.4.- SOLUCIÓN EN CAJÓN SUBTERRÁNEO.****2.3.5.- SOLUCIÓN ELEVADA.****2.4.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.****2.4.1.- MECÁNICA DE SUELOS.****2.4.2.- IDEALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.****2.4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA.****2.4.4.- SOLICITACIONES A QUE SE VEVA SOMETIDA LA ESTRUCTURA.****2.5.- ZONA DE INFLUENCIA.****OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO UTPS.****PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO.****2.5.1.- PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES.****2.5.2.- PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD URBANA.****2.5.3.- GENERACIÓN DE VIAJES.****2.5.4.- DISTRIBUCIÓN DE VIAJES.****2.5.5.- USO MODAL.****2.5.6.- ASIGNACIÓN DE VIAJES.****2.6.- INTRODUCCIÓN. DESVÍO DE TRÁNSITO.****2.6.1.- GENERALIDADES.****DEFINICIÓN.****2.6.2.- OBJETIVOS.****2.6.3.- ESTRUCTURA VIAL****2.6.4.- RED PRIMARIA.****2.6.5.- RED SECUNDARIA.****2.6.6.- FLUJOS VEHICULAR Y PEATONAL.****2.6.7.- TRANSPORTE MASIVO DE SUPERFICIE.**

METROPOLITANO LÍNEA "B"

CAPITULO III

- 2.6.8.- TRANSPORTE INDIVIDUAL**
- 2.6.9.- VIAJES PERSONALES**
- 2.7.- DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO.**
 - 2.7.1.- SEÑALES USADAS PARA PROTECCIÓN DE OBRAS.**
 - 2.7.2.- LEYENDAS**
 - 2.7.3.- DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN.**
 - 2.7.4.- ESTUDIOS PREVIOS.**
 - 2.7.5.- TRABAJOS DE CAMPO.**
 - 2.7.6.- AFOROS VEHICULARES.**
 - 2.7.7.- INVENTARIOS DE TRANSPORTE.**
 - 2.7.8.- INVENTARIO DE INSTALACIONES MUNICIPALES.**
 - 2.7.9.- RECORRIDOS.**
 - 2.7.10.- TRABAJOS DE GABINETE.**
 - 2.7.11.- IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.**
 - 2.7.12.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.**
 - 2.7.13.- PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.**
- 2.8.- ESPECIFICACIONES POR TIPO DE DESVÍO.**
 - 2.8.1.- DESVÍO LOCAL**
 - 2.8.2.- DESVÍO ZONAL**
 - 2.8.3.- DESVÍO REGIONAL**
 - 2.8.4.- POR LA OBRA DEL METRO.**
 - 2.8.5.- METRO ELEVADO.**
 - 2.8.6.- METRO SUPERFICIAL.**
- 2.9.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA.**
 - 2.9.1.- PLANOS.**
 - 2.9.2.- ESCALAS.**
 - 2.9.3.- ALTERNATIVAS.**
 - 2.9.4.- SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.**
 - 2.9.5.- BOLETINES.**
 - 2.9.6.- CROQUIS.**
 - 2.9.7.- DESCRIPCIÓN.**
- 2.10.- VIAJES DE LOS RESIDENTES DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADRDO.**
- 2.11.- METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD.**
- 2.12.- AFOROS VEHICULARES EN
AV. CARLOS HANK GONZÁLEZ - AV. TAXÍMETROS
Y EN AV. 608 - AV. 661**

2.- INTRODUCCIÓN.

EL PRESENTE CAPÍTULO, COMPRENDE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS NECESARIOS, UTILIZADOS PARA LA DECISIÓN FINAL, QUE SE TOMA PARA SABER HACIA DONDE DEBE DE CORRER UNA NUEVA LÍNEA; ANALIZANDO EL NÚMERO DE PASAJEROS A TRANSPORTAR POR UN SISTEMA DE GRAN CAPACIDAD, COMO ES EL METRO. SE DESCRIBEN A GRANDES RASGOS, LOS MODELOS UTILIZADOS EN LA GENERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES; SE ESTUDIAN TAMBIÉN, LAS CONSIDERACIONES QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA DEFINIR LA ESTRUCTURA SEGÚN EL TIPO DE SUELO Y DEL SUBSUELO; Y SE DEFINEN LAS SOLICITACIONES A LAS QUE SE VERÁ SOMETIDA LA MISMA.

CABE MENCIONAR, QUE ANTES DE REALIZAR TODO LO ANTERIOR, SE EFECTÚA UN PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES, DURANTE LA PLANERACION DEL TRANSPORTE URBANO, ES DECIR, SE OBSERVA TANTO LA DEMANDA DE VIAJES POR DISTINTOS MODOS DE TRANSPORTE, COMO SU GENERACIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN POR ZONAS, HASTA LLEGAR A DETERMINAR QUE "X" ZONA, ES ATRACTORA Y GENERADORA DE "Y" VIAJES.

EN LA SEGUNDA PARTE DE ESTE CAPÍTULO, Y ANTES DE CONSTRUIR LA LÍNEA DE METRO, SE ANALIZAN DIVERSOS DESVÍOS DE TRÁNSITO, CON EL OBJETO DE DAR CABIDA A SU EJECUCIÓN ASÍ, SE ESTUDIAN LOS FLUJOS VEHICULAR Y PEATONAL, LOS DE TRANSPORTE MASIVO DE SUPERFICIE, DE TRANSPORTE INDIVIDUAL Y LOS VIAJES EFECTUADOS POR LAS PERSONAS; PARA LO CUAL ES NECESARIO DISPONER DE SEÑALES PARA LA PROTECCIÓN DE LA OBRA, DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN, TRABAJOS DE CAMPO, INVENTARIOS DE TRANSPORTE Y DE INSTALACIONES MUNICIPALES, TRABAJOS DE GABINETE, DESVÍOS LOCALES, ZONALES, REGIONALES Y POR ÚLTIMO, REPRESENTARLOS GRÁFICAMENTE, TANTO EN PLANOS COMO EN BOLETINES Y CROQUIS QUE SERÁN EL MEDIO POR EL CUAL LOS USUARIOS DE LAS VERDADES AFECTADAS PODRÁN CONOCER LAS MEJORES ALTERNATIVAS DEL DESVÍO.

PARA CONCLUIR EL CAPÍTULO 2, SE INCLUYEN ALGUNOS AFOROS IMPORTANTES, REALIZADOS EN EL TRAMO SUPERFICIAL, CONCRETAMENTE EN LA AV. 608, AV. CARLOS HANK GONZÁLEZ Y AV. TAXÍMETROS, ESTO PARA REPRESENTAR Y DAR A CONOCER LA IMPORTANCIA DE ESTAS AVENIDAS TAN UTILIZADAS POR LOS CAPITALINOS.

2.1.- DETERMINACIÓN DE SU VIABILIDAD. NÚMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS.

Durante los dos últimos decenios la población de muchas ciudades de África, América Latina y Asia, se ha duplicado. Este crecimiento demográfico ha propiciado una expansión sustancial de los límites de las ciudades, y de niveles mayores de actividad industrial y comercial, que han puesto nuevas y grandes demandas sobre los sistemas de transporte urbano.

La solución de los problemas del transporte, se ha convertido en uno de los temas principales que han de encarar los gobiernos de los países en desarrollo, básicamente por la importancia económica de sus crecientes ciudades. En la mayoría de los países en desarrollo, el sector urbano representa por lo menos el 50 % del producto nacional bruto (PNB), y en algunos países llega hasta el 70 %; es evidente que un sistema eficaz de transportes, contribuye a maximizar la eficiencia económica del cualquier ciudad.

Los gobiernos de las ciudades en desarrollo, destinan en ocasiones del 15 % al 25 % de sus presupuestos al sistema de transporte. Sin embargo, estos proyectos de gran inversión de capital no siempre han sido eficaces, en función de los costos requeridos para mantener de manera adecuada la demanda del servicio de transporte colectivo.

Del anexo No. 1:

En la actualidad, de las ciudades que cuentan con Metro en operación: el 42 % se encuentra en Europa; 34 % en Asia; 24 % en el continente americano y sólo se presenta un caso en la ciudad de El Cairo, Egipto en el continente africano.

Así mismo, de la Información estadística obtenida del Anexo No. 1, se observa que el Metro se ha implantado en el 22 % de Ciudades con una población menor a 1.0 millón de habitantes, el 38 % corresponde a ciudades con una población mayor a 1.0 millón pero menor a 2.0 millones en ambos casos, el mayor porcentaje incide en ciudades Europeas; el 21 % de ciudades con más de 2.0 millones, pero menos de 5.0 millones tienen Metro y 19 % de ciudades con una población superior a 5.0 millones de habitantes cuentan con Metro, encontrándose el mayor número de ellas en Asia, en particular en China.

Por otro lado, de las ciudades analizadas, se obtuvo el promedio aritmético de la población potencialmente servida por el Metro expresado en: habitantes/km-Metro en operación, con los resultados siguientes:

máximo	= 17, 036 hab./km.	Metro
promedio	= 124, 930 hab./Km.	Metro
mínimo	= 395 00 hab./Km.	Metro

En el rango superior, es decir, mayor número de kilómetros de Metro en servicio por población servida, se encuentran ciudades tales como: Londres, París, Berlín, Montreal, San Francisco, Osaka y Nueva York, entre otras.

En el rango medio, se ubican ciudades tales como: El Cairo, Hong Kong, Tokio, México, Roma y algunas ciudades de la Comunidad de Estados Independientes.

En el rango inferior, con el número mínimo de kilómetros de Metro en operación por habitante potencialmente servido, se encuentran: Río de Janeiro, Manila, San Paulo, Tlajín, Guadalajara y Pusan, entre otras.

2.2.- IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GRAN CAPACIDAD.

La razón más persistente para la implantación del Metro, radica en mejorar la calidad del transporte, sobre todo en aquellas ciudades en donde el servicio de autobuses era lento, saturado y poco confortable. Lo anterior, sumado a la necesidad de incrementar la capacidad del transporte público para atender la demanda esperada de pasajeros; así la razón fundamental para la construcción del Metro puede considerarse como una necesidad de contar con un sistema de transporte mejor y de mayor capacidad.

Otra razón ha sido el aliviar la congestión de tráfico, al buscar desplazar los autobuses y los vehículos particulares con el Metro; para mucha gente, el Metro supone una respuesta a la congestión del tráfico y ésta era la justificación básica. El Metro podría ser ubicado como el apoyo de los planes de desarrollo a gran escala de una ciudad.

En países tales como Corea, Brasil y la India, se ha considerado al Metro como una solución al volumen de tráfico; reducción de accidentes, de contaminación ambiental y de consumo de energéticos, sumado al estímulo de la industria ingenieril doméstica.

2.2.1.- Evaluación:

Al evaluar las alternativas para la ampliación del Metro de la Ciudad de México, se desarrollaron diferentes elementos de investigación de operación y análisis de sistemas para determinar los factores económicos y técnicos de las alternativas propuestas.

Los procedimientos de evaluación, permitieron simular cada alternativa con la ayuda desde luego de la poderosa herramienta de la computadora, empleando modelos que responden a las necesidades previstas, siendo éstos los que a continuación se describen:

2.2.2.- El Modelo de Generación de Viajes.

Este modelo consiste en una expresión matemática que, basándose en una zonificación realizada sobre el Área Metropolitana de la Ciudad de México, se ha de predecir el número de viajes que se generarán en cada zona para cada horizonte del proyecto. El modelo calcula el número de viajes que se generan por vía en la hora de máxima demanda, en concordancia con el crecimiento de la población y del número de vehículos particulares de cada zona. Considera también, la accesibilidad actual y futura de las diferentes regiones del área urbana, permitiendo así reproducir las políticas y estrategias de planeación, establecida en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México.

2.2.3.- El Modelo de Distribución de Viajes.

Con los viajes diarios u horarios resultantes del modelo anterior, se pueden calcular los destinos de los viajes, generados en cada zona mediante este modelo, obteniendo finalmente la matriz origen-destino del área analizada, incluyendo todas las subdivisiones involucradas.

Todas las expresiones correspondientes a los modelos anteriores, se calibran con información veraz y confiable, obtenida a través de encuestas, afloros y otros tipos de mediciones similares.

2.2.4.- El Modelo de Asignación de Viajes.

Es una herramienta que permite determinar en cada movimiento origen-destino, el mejor recorrido sobre el sistema de transporte planteado. Los datos que alimentan al modelo, comprenden una matriz entre cada pareja de zonas, la red de transporte que une las zonas y datos de control del modelo que definen las velocidades y tiempos de espera en los elementos de la red.

El modelo obtiene las captaciones de las líneas de transporte, simulando el movimiento de pasajeros entre diferentes zonas de la Ciudad, a una hora seleccionada del día.

El modelo supone que los viajes entre las diferentes zonas, se efectúan por la ruta del menor esfuerzo, a través de la red vial.

Para los estudios, se codificaron todas las rutas de autobuses de la red ortogonal (SARO), considerando el tipo de acceso a terminales y fluidez de la ruta (Eje Vial, calle secundaria, vías de acceso controlado, etc.); en los lugares donde dos o más líneas se interceptan, se codificaron los enlaces entre líneas, a manera de permitir el flujo de pasajeros de una línea a otra.

De manera semejante, se codificaron las líneas del Metro, trolebuses, tranvías y autobuses de la red SARO.

Para cada rama de la red vial, se codificó la distancia, tipo de rama, (autobuses, Metro, trolebús, tranvía, autobús-SARO, peatonal, ascenso, descenso, movimiento de correspondencia, capacidad de transporte, líneas de transporte y la indicación del sentido (simple-doble)).

El modelo permite obtener una gran variedad de resultados, tanto para revisión de datos como para análisis externo, siendo algunos de ellos los siguientes.

- - Revisión de conexiones de la red.
- - Revisión de intersección de líneas.
- - Revisión de rutas mínimas.
- - Información de rutas mínimas.
- - Información de control del modelo.
- - Información de matriz origen-destino.
- - Información de líneas.
- - Información de la red vial por sectores de la cuadrícula.
- - Información de tipos de viajes.
- - Información de distancias.

- - Graficación de flujos.

Este modelo se está aplicando con múltiples propósitos.

- a) Selección de ampliaciones a la red del Metro de la Ciudad de México intentando encontrar la alternativa que reduzca el total de horas-hombre, dedicadas al transporte y el incremento del sistema sin crear perturbaciones de confluencia vial.
- b) Análisis del comportamiento de las líneas de superficie, con objeto de optimizar la planta de equipo rodante, permitiendo definir frecuencias y ubicación de las líneas.
- c) Comparación de alternativas de utilización de transporte para el boleto único multimodal (*abono de transporte*).
- d) Análisis operativo de cada línea del Metro, estudiando los congestionamientos de las estaciones y la ocupación de vagones, bajo diferentes condiciones de frecuencia de paso.

Para dar respuesta a estas preguntas, se creó una segunda herramienta, llamada modelo interno de operación del Metro.

El modelo interno, se diseñó para cumplir tres requerimientos básicos:

- 1) Servir como una ayuda en la asignación de trenes del sistema y ser sensible a los cambios en asignación, no sólo en términos de número de trenes, sino también a combinaciones en el número de vagones.
- 2) Servir para la prueba de políticas de operación de cada línea, de tal manera que estos cambios, pueden incorporarse fácilmente.
- 3) Servir no sólo para simular una situación actual, sino permitir la evaluación en condiciones de operación futura, conociendo el incremento de pasajeros por crecimiento natural.

**R.3.- CONSIDERACIONES GENERALES.
ESTUDIO DEL SUBSUELO PARA EL DISEÑO DEL METRO.**

Conocer la estratigrafía y propiedades mecánicas del subsuelo a lo largo del eje de trazo de una línea del Metro, es factor preponderante para ratificar la decisión del tipo de estructura que se utilizará. El estudio del subsuelo, consiste en ejecutar una serie de sondeos de exploración y extraer muestras alteradas o inalteradas, para determinar posteriormente, sus características con diversas pruebas de laboratorio.

El criterio que se establece para determinar el tipo y la profundidad de cada exploración, consiste en realizar por lo menos, un sondeo inalterado en los sitios donde se construyen estructuras importantes, como estaciones, edificios, etc. Los sondeos alterados, se llevan a cabo con el objeto de determinar con más precisión la estratigrafía del subsuelo, la profundidad de éstos, es igual que la de los sondeos inalterados y que de esta manera se pueden correlacionar perfectamente. ver FIG.5/10.

ESTA TESTS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

METROPOLITANO LÍNEA "B" 1

FIG. 10-A SONDEO DE
CONO ELÉCTRICO
CARGADO AL PENÓN DE
LOS HANOS.

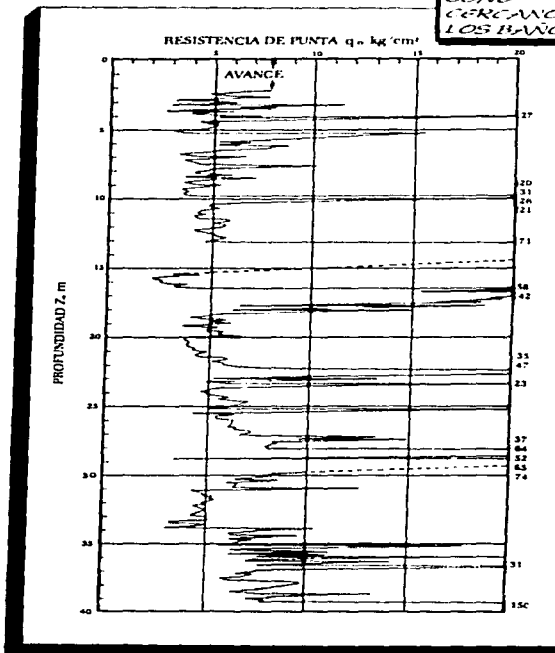
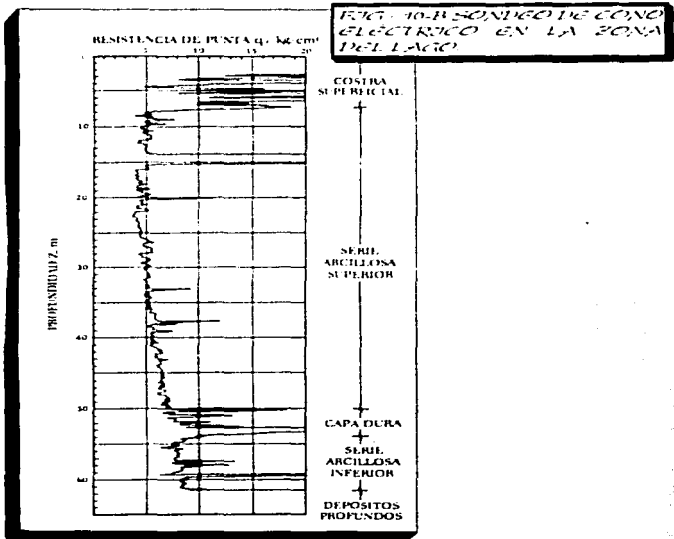
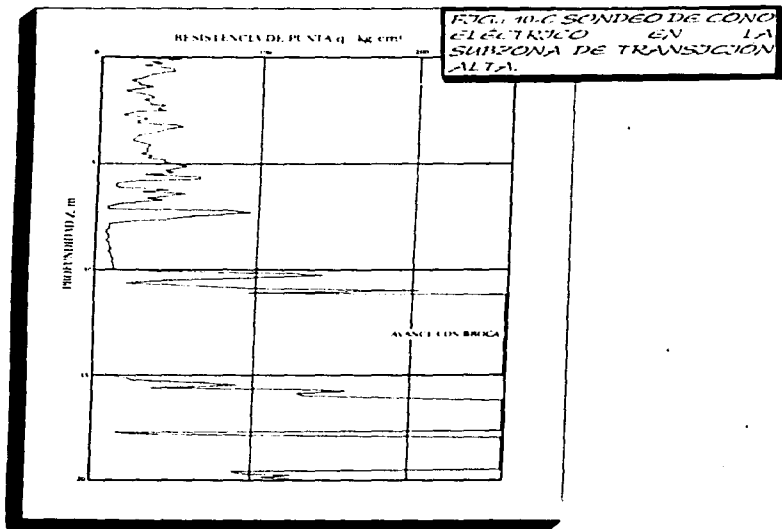


FIG. 10-A

A. M.





2.3.1.- LAS ESTACIONES.

Según los nuevos criterios de diseño, el proyecto de las estaciones debe de considerar los volúmenes de pasajeros correspondientes a la operación del sistema a plena carga, que es de 1. 500.

Elementos constitutivos de las estaciones.

- 1.- Zona de andenes donde el público aborda o desciende de los trenes.
- 2.- Zona de acceso, sus diversas áreas, dependen del tipo de estación y comprende:
 - Vestibulo, escaleras y circulaciones.
 - Controles de entrada y salida de pasajeros (taquillas, torniquetes y portillones).
 - Cambio de andenes.
- 3.- Zona de servicio que contiene los elementos que requiere la operación de la estación y son:
 - Subestaciones eléctricas para alumbrado normal y de emergencia.
 - Cuarto de operación.
 - Sala de telecomunicaciones.
 - Cuarto de servicios técnicos.
 - Cuarto de extracción de aire.
 - Cárcamo y cuarto de bombeo.
 - Tomas de aire.
 - Casa de máquinas para escaleras mecánicas.
 - Almacén y depósito de cascajo.
 - Sanitarios para empleados y operadores.
 - Espacios para publicidad y concesiones.
 - Local para inspectores.
 - Sala de relevadores.
 - Oficina del despachador (estaciones terminales).
 - Sala de descanso.

TRAZO.

- 1.- Planteamiento Preliminar.
- 2.- Verificación de la Geometría Preliminar.
- 3.- Elaboración del Proyecto Definitivo y Ubicación en el Terreno.
- 4.- Proyecto de Perfil.



Una vez seleccionado el recorrido de la línea del Metro, se procede a realizar el Planteamiento Preliminar del eje de trazo, mediante una poligonal gráfica llevada sobre planos fotogramétricos, tratando de colocar dicho eje en el centro aproximado de la calle o a cierta distancia de los paramentos, especificado por los estudios de Mecánica de Suelos. Esto permite colocar en forma semigráfica la posición de los puntos de apoyo para tangentes del trazo, valor de deflexiones aproximados, así como el planteamiento de las curvas entre los tramos rectos y de esta manera, proceder a la Verificación de la Geometría Preliminar que se refiere a localizar en el terreno los puntos obligados del trazo, para que con estos datos se afine el proyecto, calculando las curvas reales de acuerdo con medidas lineales y ángulos verdaderos, y de esta manera se procede a la Elaboración del Proyecto Definitivo.

Para el Proyecto de Perfil, se lleva a cabo una nivelación de precisión, apoyada en los bancos de nivel profundo a lo largo del eje de trazo y sobrepuesta a éste, con objeto de conocer los niveles reales del terreno y en base a esta información, iniciar el proyecto de perfil que se opujan en los siguientes criterios:

- - Pendientes longitudinales máximas: 7 %.
- - Pendientes longitudinales mínimas: 0.1 %
- - Relleno sobre el techo de la estructura de un metro en el hombro, con objeto de localizar en este espacio las instalaciones municipales menores.

2.3.2.- SOLUCIÓN SUPERFICIAL

La decisión de construir ciertas líneas del Metro superficialmente, fue tomada en cuenta las avenidas o calzadas que la planeación del Metro reportó factible localizarlas, ya que contaban con una sección transversal de más de 40 metros, lo cual permitía ubicar esta vía rápida de transporte colectivo, con otras vías rápidas de transporte individual.

La distancia vertical que hay del nivel de piso del terreno al nivel del piso del Metro, trae consigo idear algún detalle arquitectónico sobre todo visual para ocultar la parte mecánica de los convoyes. Se estudió y se decidió diseñar un pequeño "tajo" para albergar al Metro. La altura de este tajo será variable, dadas las condiciones del terreno, así como el perfil del Metro. Esta solución se ha llamado Solución Superficial y requiere de una excavación poco profunda, en la cual se aloja la estructura del Metro. Es a base de concreto reforzado apoyada sobre terreno previamente mejorado. Dicha estructura, se encuentra adosada a dos muretes laterales y su diseño es muy semejante al diseño de un pavimento rígido de concreto reforzado.



Para la definición del tipo de estructura, se consideraron los siguientes factores:

- 1.- La estructura es desplantada casi en la superficie.
- 2.- Los suelos altamente compresibles de la Ciudad de México.
- 3.- Procesos constructivos que permitan un ataque agresivo de la obra.
- 4.- La economía de la obra.

La solución que responde a los factores anotados y que finalmente se adoptó, está constituida por una losa de concreto de espesores variables entre 35 a 40 cm acompañada de dos muros laterales, cuya altura varía de acuerdo al perfil del Metro (máximo 3.70 m) con espesores también variables entre 35 a 40 cm en la parte inferior o junta con la losa y de 15 cm en la corona del muro. *ver foto 4.*

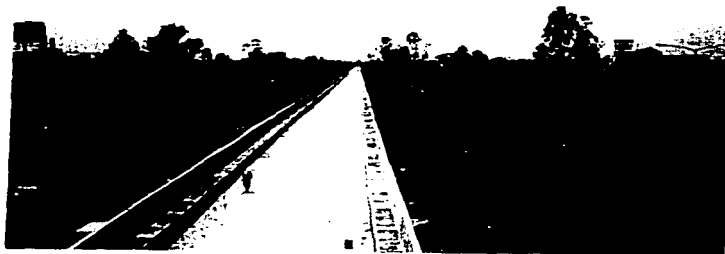


FOTO 4. SOLUCIÓN SUPERFICIAL EN LA AV. CENTRAL.

2.3.3.- ANÁLISIS DE LA SECCIÓN SUPERFICIAL

El análisis de la sección en tojo es sumamente sencillo, ya que básicamente se trata de una losa que transmite al suelo las cargas de diseño de la siguiente manera:

	MUERTAS	Peso propio de la losa Peso de muros Peso de herrería de Protección
CARGAS DE DISEÑO	MUERTAS	Balasto Vía, riel, barra, guala, andadores, etc.
	VIVAS	Trenes de Metro Tren de Mantenimiento Frenaje
	VIVAS	Impacto Aceleración Cabeceo, etc.

Asimismo, para el diseño de los muros laterales, se toma en cuenta el empuje de tierras, el cual depende de la profundidad a la que se desplanta la estructura del Metro.

Los materiales que se consideraron para el diseño, fueron:

- I. - Concreto de $f_c = 200 \text{ kg./cm}^2$
- II. - Acero de refuerzo $f_y = 4\ 000 \text{ kg./cm}^2$
- III. - F.C. = 1.5

Finalmente, para obtener una flexibilidad en el cajón superficial, se determinó dejar juntas de dilatación a cada 2 metros en la losa, así como bandas de P.V.C. cuyo fin es encauzar las filtraciones que se tengan a pequeños cárcamos contemplados en el proyecto.

2.3.4.- SOLUCIÓN EN CAJÓN SUBTERRÁNEO.

Los galibos del cajón se determinaron en función del sistema de vía de las dimensiones requeridas por los carros y de las especificaciones para el trazo.

El ancho libre en tramo recto es de 6.90 m, compuesto de dos anchos de carro de 2.50 m cada uno, un espacio intermedio de 0.40 m y dos andadores laterales de 0.75 m cada uno. La altura tiene un total de 4.80 m constituidos por 0.40 m de espesor de balasto, 0.30 de durmiente y de pista de rodamiento, 3.60 m de altura del vehículo, y 0.50 m de espacio libre sobre el techo del tren.

En los tramos curvos, ambas dimensiones deben incrementarse por los desplazamientos central y extremo del carro y por la sobreelevación transversal, que prevé en las curvas. Las dimensiones resultantes para una curva de 150 m de radio son de 7.40 m en el sentido horizontal y de 5.50 m en vertical.

La sobreelevación máxima es de 160 mm dada a razón de 4 mm por metro sobre una longitud de 40 m de espiral. Lo anterior, permite una velocidad máxima de 48 km/h en curvas de 150 m de radio y en curvas de radio superior a 240 m, la velocidad puede ser igual a la permitida en tramos rectos.

Los conductos subterráneos requieren de una serie de obras adicionales para albergar equipos electromecánicos. Estas obras complementarias están constituidas por nichos de seguridad, de visitadores, de acometida de cables, rejillas de ventilación natural de absorción y de extracción de tiro forzado. Las rejillas de ventilación tienen como función, permitir que el efecto de embolo de un tren en marcha, desaloje del túnel, el aire recalentado en el interior. Las especificaciones de ventilación natural señalan 270 m² de rejilla de ventilación por cada 1 000 m de túnel para dos vías. ---
I:OT.O., 2.



FOTO 5. METRO EN CAJÓN SUBTERRANEO DE UN TUNEL

2.3.5. SOLUCIÓN ELEVADA.

En vista de que la solución elevada es una novedad en México para el Metro, se estudió exhaustivamente, la necesidad de conservar el mayor número posible de carriles de circulación en las calles donde se empleará esta solución, llevó a la decisión de utilizar una sola hilera de columnas de apoyo, en forma similar a lo observado en algunos otros Metros elevados del mundo que fueron objeto de estudio previo, como los de Rotterdam, Marsella y San Francisco. VÉASE FOTO 6.



Figura No. 2.1.- Vista de la Columna y del Cajón

Una vez definido el eje de las bases, fijas y las columnas, se procedió a analizar las distintas alternativas posibles para sus futuros tramos desde el punto de vista del material a emplear, ya sea concreto pretensado, concreto post-tensionado, o acero pretensado, como desde el punto de vista de las bases o transverso, vigas T, o cajón, y de los claros que podrían evaluarse. Se evaluó también la posibilidad de usar estructuras tipo Gerber.

T.- Las alternativas estudiadas fueron las siguientes:

Estructura Postática: Vigas libremente apoyadas sobre columnas, con las siguientes variantes en claros y sección:

- a) Precolada pretensada a base de cuatro cajones de sección reducida, uno bajo cada eje de rodamiento, con claros de 20, 25 y 30 m, unidos por una losa colocada sobre ellos, con ancho total de 8 m.
- b) Precolada pretensada a base de dos cajones de mayor dimensión cuyas almas coinciden con los ejes de rodamiento, con claros de 20 y 25 m, unidos por una losa colada sobre ellos.

- c) Cuatro vigas I de acero, con una losa de concreto, colada sobre ellas con claros de 20, 25, 30, 35 y 40 m.
- d) Cuatro vigas I de acero pretensado, con losa colada sobre ellas con claros de 30, 35 y 40 m.
- e) Cajón postensado colado en sitio, con cuatro nervaduras coincidentes con los ejes de rodamiento, en claros de 25, 30, 35 y 40 m.
- f) Cuatro vigas T precoladas, pretensadas, con claros de 20, 25 y 30 m, unidas por tramos de losa colocada en sitio.

2.- Estructura isostática tipo el Metro de Rotterdam, consistente en tramos simplemente apoyados en los extremos de un cabezal, colado sobre columnas. El voladizo de los cabezales a cada lado de la columna se hizo variar entre 2 y 5 m. Las secciones de los tramos de trabe eran similares a las de la alternativa 1.

3.- Estructura isostática de claros desiguales, 35 · 15 · 35, 40 · 15 · 40 m, con voladizos de 7.5 m de cada lado.

Esta alternativa se estudió únicamente para sección de cajón postensado, en sitio, de cuatro nervaduras. Las dos columnas podrían ser sustituidas por apoyos en forma de V.

4.- Solución tipo Gêrber, constituida por tramos de viga, apoyados sobre columnas con voladizo a cada lado, que reciben tramos simplemente apoyados en sus extremos. Esta solución fue estudiada únicamente para sección de cajón colado en sitio, postensado, de cuatro nervaduras.

5.- Solución similar a la anterior pero haciendo las vigas continuas, con las columnas y articulando éstas en su base.

6.- Estructura con columnas articuladas en su base y claros desiguales con sección de cajón postensado colado en sitio, continuo con las columnas.

7.- Estructuras de viga continua, sección de cajón postensado.

Se hizo una comparación económica de las distintas alternativas estudiadas, tomando en cuenta las cantidades de materiales necesarios por km. de línea en cimentación (zapata, dado y pilotes) y superestructura (columnas, cabezales en su caso, traveses y losas) tanto de concreto colado en sitio, como precolado o acero estructural, para los distintos claros estudiados y para soluciones a base de concreto.

ligero hecho con agregados de arcillas expansivas o concreto de peso volumétrico normal y tomando en cuenta la posibilidad de que se suprimiera o no el balasto para la colocación de la vía.

Se tomaron también en cuenta, las dificultades de tipo constructivo, los equipos de construcción que serían necesarios utilizar en cada solución, grúas, juegos de cimbra, etc.

2.4.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

Las estructuras continuas altamente hiperestáticas, presentan ventajas de redistribución de elementos mecánicos, al ser sometidas a sobrecargas excepcionales, por ejemplo, las causadas durante un sismo; sin embargo, para su correcto funcionamiento, requieren que los apoyos no permitan desplazamientos verticales diferenciales que ocasionarían esfuerzos adicionales de importancia. Para lograr éstos, sería necesario utilizar cimentaciones con pilotes, apoyados en la capa dura del subsuelo de la Ciudad de México, con una profundidad variable que llega en algunas zonas a más de 35 m, lo cual motivaría por otro lado, el que se afectara la zona adyacente a la cimentación, pues impediría el hundimiento general de la ciudad que en promedio es del orden de 10 cm por año, formándose desniveles importantes alrededor de las zapatas de cimentación, que perturbarían seriamente a la viabilidad, sobrecargarían fuertemente los pilotes, debido a la fricción negativa que se generaría.

Por otro lado, las ventajas de la continuidad solo serían en dirección de la línea, pues en dirección perpendicular, dado que se apoyaría en una sola columna, la estructura sería isostática. Además la solución continua, es más vulnerable a los cambios de temperatura.

Debido a estas razones, se optó por utilizar la solución isostática que tolera fácilmente hundimientos diferenciales y permite la solución de cimentación con pilotes de fricción. Desde el punto de vista sísmico, en dirección de la línea se puede hacer suficientemente resistente, sin incrementos importantes en su costo; el análisis sísmico perpendicular a la línea, es igual para las soluciones continua o isostática.

Las soluciones con base articulada, presentan el inconveniente de que en dirección perpendicular a la línea, la base no puede ser articulada por trabajar la estructura en voladizo, incrementándose fuertemente el costo de las articulaciones y complicándose su diseño.

La solución isostática tipo Rotterdam, permite claros mayores y tendría ventajas de construcción en sitio combinada con prefabricación, sin embargo, las discontinuidades angulares de la vía y los elementos mecánicos en caso de un sismo, serían inaceptables, por lo que se optó por la solución sin cabezal, en que dichas discontinuidades son mucho menores y pueden absorberse con mayor facilidad. Razones similares en relación con el problema de vía, llevaron a descartar la solución tipo Gerber y la solución de claros desiguales.

Por lo que respecta a la sección transversal de la trabe, se decidió emplear el cajón colado en sitio postensado, puesto que las soluciones a base de tramos precolados pretensados presentaban una serie de dificultades desde el punto de vista de transporte montaje, que incrementaban el costo excesivamente. En esta selección influyó también la gran rigidez torsional de la sección en cajón, comparada con las soluciones de vigas o cajones aislados.

Para cumplir con requisitos de deformación compatibles con la operación de los carros, resultó necesario incrementar el espesor de la losa superior para aumentar el momento de inercia, lo que permitió eliminar una de las nervaduras, quedando la solución definitiva con 3 nervaduras, losa superior con doble valadizo y losa inferior formando el cajón con las nervaduras. Con objeto de darle rigidez a la trabe, se colocaron dos diafragmas intermedios de 30 cm. de espesor y dos diafragmas extremos de 80 cm. de espesor cada uno.

Las trabes se apoyaron sobre placas de neopreno, una de ellas rígida horizontalmente, 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 usó una saliente que encaja en un hueco, dejado previamente en la columna. Se tomaron precauciones especiales para evitar la caída de una trabe durante movimientos sísmicos intensos.

Las dimensiones de la columna en el extremo superior, están regidas por los espacios entre las trabes para poder postensarlas y por la separación entre apoyos perpendicularmente a la línea para tomar eficientemente el momento de cabeceo y de sismo; la sección obtenida por requisitos estructurales era de menores dimensiones, por lo que se podía optar por hacer una columna de sección constante, con ménsulas en el extremo superior para satisfacer los requisitos constructivos, o bien, hacerla de sección variable, reduciéndola del extremo superior hacia la base. Por razones arquitectónicas, se optó por esta última solución. ver F.7.7.1.



FIGURA 11.

Para el diseño de la trabe postensada, columna y cimentación, se estudiaron distintas condiciones de carga, incluyendo diferentes posiciones de tren tipo y tren de mantenimiento para obtener los efectos más desfavorables (mayor flexión, mayor compresión, etc.).

2.4.1.- MECÁNICA DE SUELOS.

La línea de estudio, se clasificó en su totalidad dentro de la zona III, según el Reglamento de Construcciones del D.F., siendo este terreno compresible.

Considerando la importancia que reviste el hundimiento regional en el Valle de la Ciudad de México, fue necesario adoptar una solución tal que "siguiera" dicho hundimiento y se estudiaron varias alternativas, desde el uso de cajones compensados, hasta el de zapatas semicompensadas con pilotes de fricción, finalmente adoptada.

Se realizaron estudios de mecánica de suelos en cada uno de los apoyos, consistentes en pruebas de penetración estándar para verificar estatigrafía y tipo de materiales, haciendo también pruebas completas de consolidación del material obtenido en sondeos de tipo inalterado en algunos apoyos, para definir las propiedades mecánicas del subsuelo tales como compresibilidad, resistencia al corte, etc.

Para determinar las dimensiones de las zapatas, así como el número de pilotes por apoyo, se tomaron en cuenta los siguientes valores totales admisibles, desde el punto de vista de mecánica de suelos:

- a) Capacidad de carga con factores de seguridad igual a 1.90 bajo solicitaciones estáticas y dinámicas.
- b) Hundimiento total en un apoyo no mayor de 15 cm.
- c) Hundimiento diferencial máximo entre apoyos contiguos, no mayor de 4 cm.
- d) Esfuerzos finales inducidos por la solución de cimentación en los estratos compresibles, no mayores de la carga de preconsolidación del suelo en la profundidad de análisis.
- e) Presión máxima admisible al nivel de desplante de la losa de cimentación, de 8 a 8.5 ton/m² en tramo de 9 a 9.5 ton/m² en estaciones.

También, se revisó la capacidad de carga de los pilotes, trabajando a tensión por efecto de momentos flexionantes y a cortante, generados éstos por las cargas estáticas y dinámicas de la estructura.

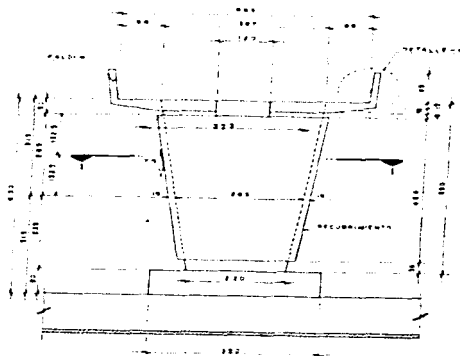
Para claros de 35.0 m, las zapatas resultaron del orden de 13 por 13 metros, espesor de 1.15 m, promedio y un dado de repartición de 3.80 por 4.0 m y de 80 cm de peralte, colocado en la base de la columna. El número de pilotes para estos apoyos varía de 21 a 25 aproximadamente, con una longitud promedio de 27 metros, en dos tramos precolados.

En las esquinas de las zapatas, se dejaron preparaciones para colocar pilotes de control a futuro, cuya función será la de enderezar la estructura, en caso de que fuera necesario.

2.4.2.- IDEALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Para analizar los efectos sísmicos, la estructura se consideró como un péndulo invertido según el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, ya que más del 50 % de su masa, está concentrada en la parte superior y basta 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 y obliga a diseñarla, tomando en cuenta todos los efectos que puedan obrar en ella.

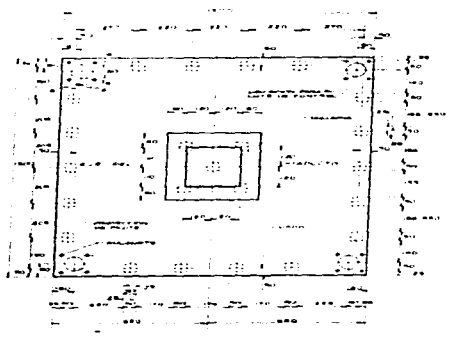
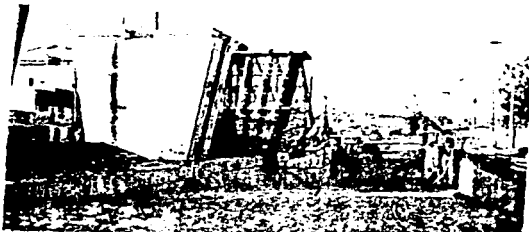
En lo que respecta a la trabe, ésta se consideró con un apoyo articulado en el extremo norte, según la dirección de la línea y un apoyo simple en el extremo sur. Esta idealización, se hizo con el propósito de permitir que la trabe tuviera libertad de movimientos producidos por efectos internos y externos, tales como contracciones volumétricas, deformaciones por postensado, aceleración y frenaje de trenes, sismo, etc. ver FIGURA 12.



2.4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA.

La solución que responde a los factores ya descritos, y que finalmente se adoptó, está constituida por zapatas macizas de concreto reforzado, apoyado en pilotes de fricción, una sola hilera de columnas en sentido transversal y vigas de concreto postensado en sección cajón, con un claro entre apoyos de 35 m aproximadamente. La unión entre vigas y columnas, se logra mediante apoyos de neopreno reforzados con placas de acero, como se puede apreciar en la FIGURA 13.

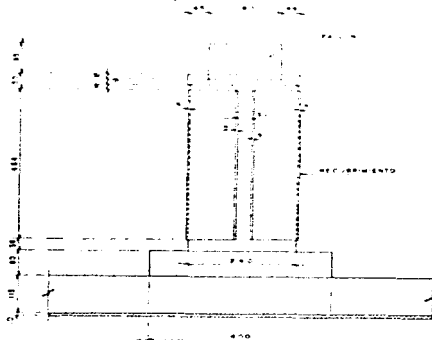
Para el claro típico de 35 m, las zapatas de cimentación tienen dimensiones del orden de 13 por 13 m, espesor de 1.20 m y un dado de repartición de carga de 3.80 x 4 m de 80 cm de peralte. El número de pilotes varía de 20 a 30, según sean las propiedades del terreno bajo cada zapata, con longitud promedio de 19 m en dos tramos precolados. Se dejaron preparaciones para colocar pilotes de control en las esquinas, que servirían para restituir la verticalidad a la estructura, en caso de que sea necesario FIGURA 13.



Z A P A T A
(P L A N T A)

FIGURA: 13.

Las dimensiones de la columna en el extremo superior, están gobernadas en una dirección, por el espacio necesario para las operaciones de postensado y en la otra por el ancho entre apoyos de la trabe postensada, para tomar adecuadamente los efectos de sismo y cabeceo del tren en dirección transversal, la sección obtenida por requisitos estructurales en la base (sección crítica) es de menores dimensiones, por lo que se podía optar por hacer la columna de sección constante y con ménsulas en el extremo superior para satisfacer los requerimientos constructivos o bien hacerla de sección variable reduciéndola del extremo superior a la base. Por razones arquitectónicas, se optó por esta última solución, quedando las columnas con dimensiones de 2.40 x 2.20 m en la base y 2.40 x 3.65 m en el extremo superior, con una altura de 5.44 m a partir del dado de repartición de carga. Esta altura, puede variar ligeramente de una a otra columna, según requisitos de funcionamiento y galibos. Se tiene un recubrimiento arquitectónico adicional de 5 cm en el lado de 2.40 m y de 15 cm en las caras inclinadas, con entrecalles horizontales y verticales. ver FIG. 19.



En los tramos en tangente, las trabes postensadas, tienen 8.65 m de ancho total en la parte superior, incluyendo parapetos, con voladizos simétricos; el ancho en la parte inferior es de 5.55 m, el cajón tiene tres nervaduras unidas entre sí, por dos diafragmas extremos y dos intermedios; el peralte total es de 2.20 m. En las estaciones, el ancho total aumenta a 14.50 m para dar cabida a dos andenes laterales; el ancho en la base es de 8.96 m y la losa superior, se une con la inferior por medio de paredes inclinadas. El cajón en este caso, tiene 4 nervaduras unidas por diafragmas extremos y 4 intermedios; el peralte total es también de 2.20 m.

El apoyo de las traveses sobre las columnas, está constituido por dos conjuntos de placas de neopreno y acero en cada extremo. En el lado norte, el espesor total del apoyo es de 4.1 cm con objeto de limitar los desplazamientos horizontales y que funcione como apoyo articulado; en el lado sur el espesor total es de 16.9 cm, lo que da la libertad de desplazamiento horizontal necesaria para considerar este apoyo como deslizante; la separación entre conjuntos de placas en dirección perpendicular a la línea, es de 2.50 m a ejes. *ver F.K.T. 15.*

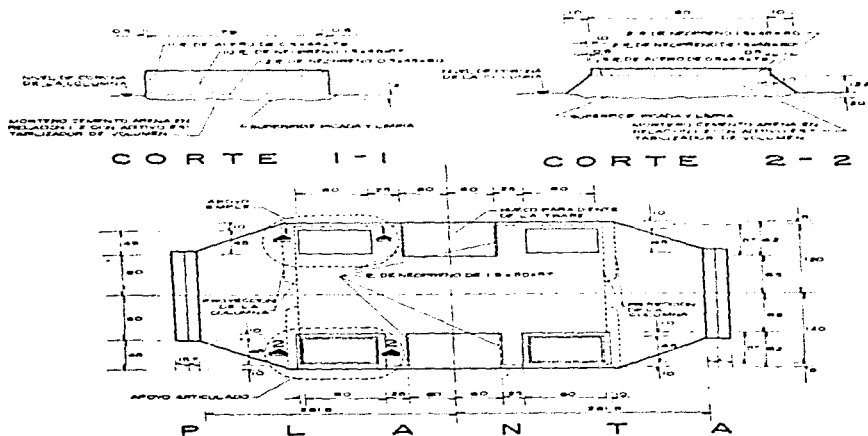
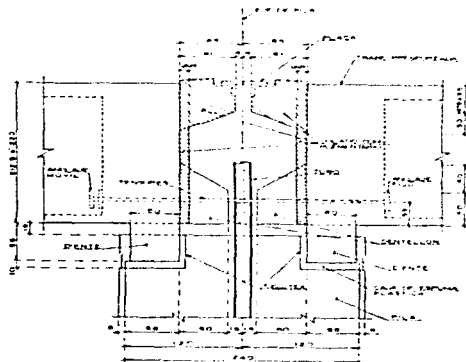


FIGURA: 15.

La transmisión de la fuerza cortante en dirección transversal a la línea, se logra mediante un dentellón que sobresale de los diafragmas extremos de las traveses y encaja en una preparación dejada al calor las columnas. Además, para evitar la caída de una trabe en dirección longitudinal durante movimientos sísmicos extraordinarios, se prolonga 50 cm la longitud de apoyo, por medio de ménsulas y se utilizan barras de acero para unir una trabe con otra. ver FIG. 76.



**CONECTORES PARA SISMO Y MÉNSULA
Y DENTELLÓN**

Asimismo, se han previsto preparaciones en todas las traveses para colocar gajos hidráulicos planos entre trabe y columna para un eventual cambio de apoyos de neopreno que sea necesario efectuar durante la vida de la estructura.

2.4.4.- SOLICITACIONES A QUE SE VERÁ SOMETIDA LA ESTRUCTURA.

La estructura del Metro se verá solicitada por diferentes efectos que se pueden enumerar como:

- Cargas muertas (peso propio, parapetos, balasto, vía, riel, barra guía, ancladores, etc.).
- Cargas vivas (trenes de Metro, trenes de mantenimiento, frenaje, impacto, fuerza centrífuga en curvas, aceleración, cabeceo, etc.).
- Cargas accidentales (viento y sismo).
- Efectos de temperatura y contracción del concreto.

En la FIG. 17, se anotan los valores de las solicitaciones para un tramo en tangente, con un claro típico de 35 m entre apoyos, así como las diferentes combinaciones de carga consideradas.

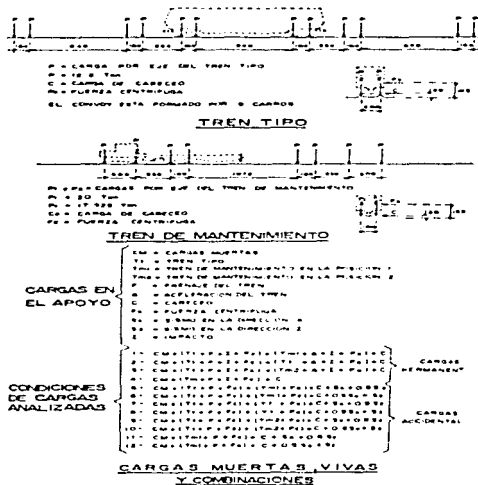
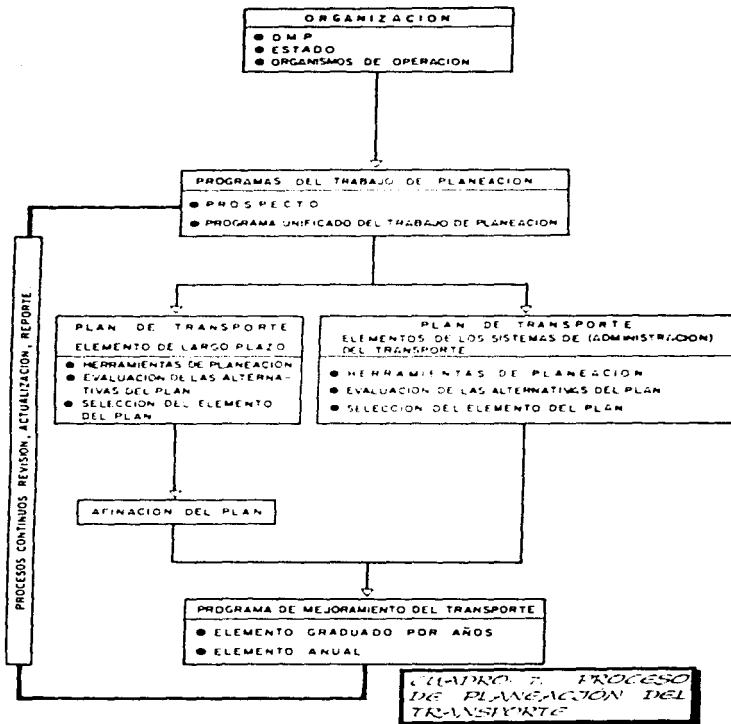


FIGURA. 17.

**2.5.- ZONA DE INFLUENCIA.
OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO UTPS.
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES EN EL PROCESO DE PLANEACIÓN DEL
TRANSPORTE URBANO.**

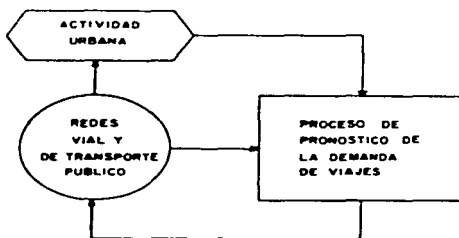
La planeación del transporte urbano, es el proceso que interviene en la toma de decisiones en los programas y políticas de transporte. En este proceso, los planificadores obtienen información sobre los impactos que causa la instrumentación de las diversas alternativas de los cursos de acción que comprende servicios de transporte, tales como nuevas vías rápidas, cambios en las rutas de autobuses, o restricciones de abastecimiento. Esta información se utiliza para ayudar a los que toman decisiones (directores) en su selección de políticas y programas de transporte.

El proceso de planeación del transporte, se basa en el pronóstico de la demanda de transporte, que incluye la predicción de los impactos que diferentes políticas y programas pueden tener sobre los viajes en el área urbana. El proceso de pronóstico, provee también información detallada tal como volúmenes de tránsito, pasajeros de autobuses, y cambios de dirección en la ruta, para ser usados en sus diseños por los ingenieros y por los planificadores. Un pronóstico de la demanda de viajes, podrá incluir el número de autos que usarán un nuevo viaducto o el número de pasajeros que podrán usar un nuevo servicio de autobuses expresos. También podrá predecir el monto de la reducción de uso de automóvil particular que puede llegar a ocurrir como respuesta a una nueva política de impuestos de estacionamiento en el área central, con la creación de los estacionamientos subterráneos.



2.5.1.- PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE VIAJES.

En general, el pronóstico de la demanda de viajes, intenta cuantificar el monto de los viajes en el sistema de transporte. La demanda de transporte es creada por la separación de las actividades urbanas. El suministro de transporte, está representado por las características del servicio de las redes vial y de transporte público. Estas relaciones básicas, se muestran en el diagrama siguiente. FIG. 11.



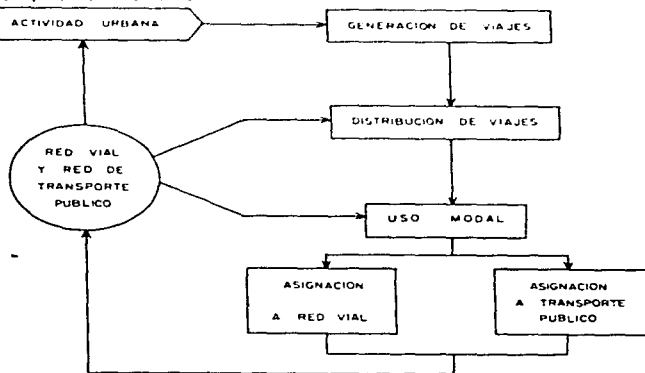
Existen muchos métodos disponibles para la investigación de la demanda de viajes; el desarrollado en esta tesis, ha sido empleado durante los últimos 33 años para el pronóstico de viajes urbanos. En términos del proceso de planeación, este tratado, se enfocará hacia las herramientas de largo alcance del plan de transporte, tal y como ha sido modificado y actualizado por el proceso continuo. El atender al enfoque tradicional puede ayudar de manera importante a la comprensión de otros aspectos del pronóstico de la demanda de viajes.

Existen 4 fases básicas en el proceso tradicional de predicción de la demanda de viajes:

- La generación de viajes pronostica el número de viajes que pueden efectuarse.
- La distribución de viajes, determina el destino de los viajes.
- El uso modal predice, cómo deberían de ser divididos los viajes entre los distintos modos de viajes disponibles.
- La asignación de viajes, predice las rutas que tomarán los viajes, resultando el pronóstico de tránsito para el sistema vial y el pronóstico de viajeros para el sistema de transporte público.

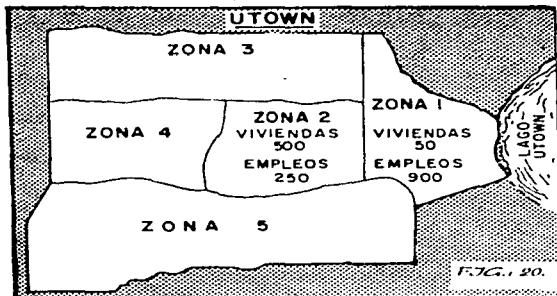
El pronóstico de la actividad urbana, proporciona información sobre la localización y la intensidad de la futura actividad en un área urbana y provee datos de entrada primarios para la generación de viajes.

Las descripciones de las vías rápidas y las redes de transporte público, proporcionan la información para definir "la oferta" de transporte en el área; las cuatro fases predicen "la demanda de viajes". Las flechas en el diagrama, señalan la retroalimentación y representan revisiones de suposiciones preliminares hechas sobre los tiempos de viajes y determinan si son necesarios ajustes, si no lo son, el proceso está completo. *ver F.C.G., 19.*



2.5.2. PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD URBANA.

El pronóstico de la actividad urbana, proporciona estimaciones de dónde podrán vivir las personas y en dónde se podrán localizar los negocios en el futuro. Esta predicción, también incluye la intensidad de la actividad, tal como el número de viviendas y el número de empleados de los negocios. La siguiente figura muestra el número de viviendas y de empleos de dos zonas de las cinco que forman parte del ejemplo conocido como UTOLLUN. Un pronóstico real, puede incluir varios factores adicionales y ser más detallado, tal como el empleo por tipo y viviendas por grupos socioeconómicos. *ver F.C.G., 20.*



Este pronóstico se realiza para pequeñas porciones de terreno, llamadas zonas. Las zonas varían en tamaño, siendo la más pequeña la del tamaño de una manzana en el área central de la población y la más grande en la periferia urbana que puede tener varios kilómetros cuadrados de superficie.

El pronóstico de las actividades zonales urbanas, se basa en la siguiente:

1. Las estimaciones de la población urbana total y de empleos.
2. Comportamientos de localización de las personas y los negocios.
3. Políticas locales referentes al desarrollo de uso del suelo, del transporte, zonificación, drenaje, etc.
4. Estos pronósticos de las actividades, son entradas directas para la siguiente etapa del proceso, o sea el análisis de la generación de viajes.

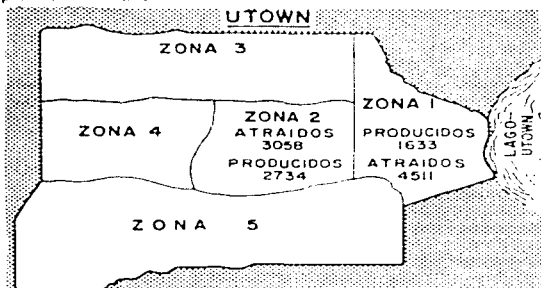
2.5.3.- GENERACIÓN DE VIAJES.

La generación de viajes, es el proceso por medio del cual las medidas de la actividad urbana, son convertidas a un número de viajes. Por ejemplo, el número de viajes que son generados por un centro comercial, es bastante diferente del número de viajes generado por un complejo industrial, aunque ambos ocupen un espacio similar.

En la generación de viajes, el planificador intenta cuantificar la relación entre la actividad urbana y el número de viajes.

Encuestas realizadas a los viajeros en el área de estudio, muestran el número y el tipo de viajes efectuados; relacionando estos viajes con los patrones de usos del suelo, el analista está en la posibilidad de pronosticar el número de viajes que podrán efectuarse en el futuro, dados los pronósticos de población y de otras actividades urbanas.

He aquí un ejemplo simplificado, los datos de la encuesta de UTOWN, muestra que la zona uno, ofrece empleo a 900 personas y según la siguiente figura atrae 4, 511 viajes. Al dividir los viajes entre los empleados, se deduce que son cinco viajes por empleado, esta relación puede usarse para predecir las atracciones para futuros niveles de empleo. En suma, el planificador conoce los propósitos de los viajes, los cuales son divididos en diversas categorías, como los viajes, del hogar al trabajo o del hogar al lugar de compras. *ver F. 4.6. 222.*



Existen básicamente dos herramientas con las que se trabaja para el análisis de la generación de viajes y son, la regresión lineal múltiple y la clasificación cruzada.

2.5.4.- DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

Después de la generación de viajes, el analista conoce el número de producciones y atracciones de viajes de cada zona como se ejemplifica en el siguiente diagrama. Pero ¿de donde vienen los viajes atraídos por la zona uno? y ¿a donde van los viajes producidos? ¿cuáles son los volúmenes de viajes de zona a zona? *ver F. 4.6. 222.*

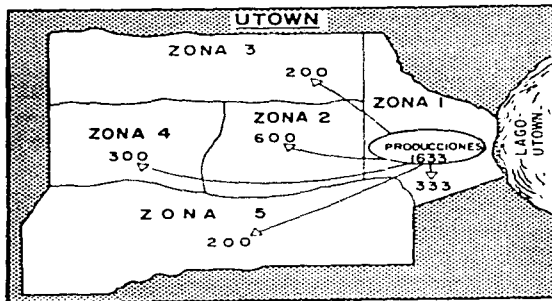


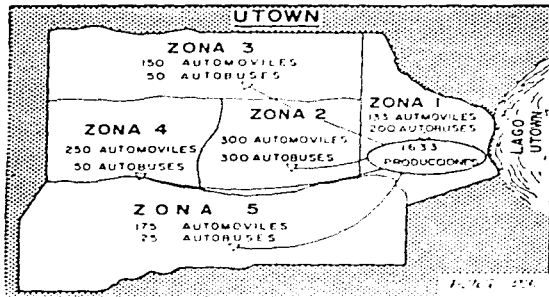
FIGURA 2.23.

Los procedimientos de distribución de viajes, determinan a dónde pueden ir los viajes producidos en cada zona (cómo pueden ser distribuidos entre todas las zonas del área de estudio). El resultado, es un grupo de tablas que muestran el flujo de viajes entre cada par de zonas. La figura anterior, muestra hacia dónde son distribuidos los viajes producidos en la zona uno.

La decisión de hacia dónde ir, está representada por la comparación de las atracciones y la accesibilidad, relativas de todas las zonas del área (una persona tiene más posibilidades de viajar hacia una zona cercana con un alto nivel de actividad que a una zona distante con un bajo nivel de actividad).

2.5.5.- USO MODAL.

En esta fase del pronóstico de la demanda de viajes, se analizan las decisiones de las personas en relación al modo de viaje usado: automóvil, autobús, Metro, tranvía, etc. Los análisis de uso modal, son hechos comúnmente dentro del análisis de la generación de viajes. ver FIG. 2.23.



El punto más común se encuentra a partir de la distribución de viajes, debido a que la información sobre el destino de los viajes, permite que la relación del uso modal compare los servicios de transporte alternos en competencia, por la captación de usuarios.

Antes de que se pueda predecir cómo se repartirán los viajes entre los modos disponibles por los viajeros, se deben analizar los factores que afectan las selecciones que hacen las personas. Tres amplias categorías son consideradas en el uso modal:

1. Las características del viajero.
2. Las características del viaje.
3. Las características del sistema de transporte.

Cuando el planificador se haya percatado de las relaciones que guardan estas tres categorías, puede predecir como podrá escoger la población futura, entre los modos que tendrá a su disposición.

Es aquí en donde se dan algunas consideraciones para predecir el número de ocupantes de automóviles, para aquellos que escogan ese modo. Esta consideración de la ocupación del automóvil, puede estar incluida en la relación del uso modal con cada nivel de ocupación, siendo considerado un modo diferente.

2.5.6.- ASIGNACIÓN DE VIAJES.

La asignación de viajes, es el procedimiento por medio del cual el planificador predice los caminos que los viajeros podrían tomar. Por ejemplo, si el viajero va de un suburbio hacia el centro, el modelo predice cual camino o ruta de transporte será usado. El proceso de asignación de viajes comienza por construir un plano que representa las redes del transporte público y de los vehículos particulares del área de estudio. Los planos de redes, muestran los posibles caminos que los viajeros pueden tomar.

Las intersecciones (llamadas nodos) en el plano de la red son reconocidos, de tal manera que las secciones intermedias entre dos nodos (llamadas tramos) pueden ser identificados. Después de identificar los tramos por sus nodos, a cada uno de los tramos se le adjudica su longitud, su tipo de instalación, su localización en el área, su número de carriles, su velocidad y su tiempo de recorrido. Si existe el transporte público; se incluye en una red separada, información adicional, que examina tarifas, intervalos (tiempo entre vehículos), y descripciones de la ruta. Esta información, permite a la computadora determinar los caminos que el viajero puede tomar entre dos puntos cualesquiera y asigna viajes interzonales a estas trayectorias.

El resultado del análisis de la asignación de viajes, muestra las trayectorias que todos los viajes podrán tomar, y por lo tanto el número de automóviles en cada calle y el número de pasajeros en cada ruta de transporte público.

Usando estos análisis de generación de viajes, distribución de viajes, uso modal y asignación de viajes, el planificador puede obtener estimaciones realistas de los efectos de las políticas y programas en la demanda de viajes. Una vez que se conoce la demanda de viajes, el planificador puede obtener el comportamiento de sistemas alternativos de transporte e identificar los diferentes impactos que el sistema puede tener en el área urbana, tales como el uso de energéticas, contaminación y accidentes. Con información sobre cómo se comporta el sistema de transporte, y la magnitud de sus impactos, los planificadores pueden proporcionarles a los vocales (Directores Generales), la información necesaria que requieran para evaluar métodos alternativos para dotar de servicios de transporte a una comunidad.

Hay que tomar en cuenta que a partir del eje de la nueva línea de Metro, su área de influencia es de 1.5 km a ambos lados.

2.6. - INTRODUCCIÓN. DESVÍO DE TRÁNSITO.

El crecimiento urbano demanda servicios que, en muchos casos, deben instalarse a lo largo de las calles, sobre arroyos, camellones o banquetas. Entre otros servicios, el Sistema de Transporte Colectivo Metro genera obras en la vía pública que obligan al uso restringido de la vialidad, lo que da por resultado, la desviación de los flujos vehiculares.

Estos desvíos del tránsito, obligan a la realización de planteamientos basados en oferos vehiculares, programas de construcción, manuales y reglamentos que ordenen las condiciones de operación del tránsito en las zonas de obra.

El proyecto, implantación y control de cualquier desviación de los flujos vehiculares, se desarrollara dentro de las normas de seguridad y las condiciones de operación que eviten molestias y a su vez, den seguridad a los usuarios de la vía pública, además de garantizar el buen desarrollo de las obras del Metro.

2.6.1.- GENERALIDADES**DEFINICIÓN**

Un desvío de tránsito es el cambio temporal de una ruta establecida, que se debe sustituir por otra u otras vías alternas a esa; en este caso, es provocado por la construcción del Metro y afecta la continuidad del tránsito vehicular y peatonal, así como al transporte público en una determinada zona urbana, dependiendo de la magnitud de la obra. Para la realización de un desvío de tránsito, se debe contar con tres elementos principales:

- la estructura vial,
- los flujos vehiculares y peatonales y
- los dispositivos para el control del tránsito.

2.6.2.- OBJETIVOS.

El desarrollo de un proyecto de desvío de tránsito, inducido por la construcción del Metro de la Ciudad de México, deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- ◆ Evitar la interferencia de la obra del Metro con los flujos de viajes en la ciudad. Para cumplir con lo indicado en el capítulo 2.10.2 "Dispositivos para protección de obras viales" de las Normas Generales de Construcción del Departamento del Distrito Federal (NGC-DDF), la construcción de los tramos, estaciones y paraderos del Metro, debe incluir un programa de obra que evite en lo posible la interferencia del tránsito con la obra.

- Ofrecer alternativas de recorrido durante la ejecución de las obras. Los itinerarios establecidos según el reglamento para el transporte público, y para el transporte individual, no deben afectarse en forma importante, para lo cual se instalarán los dispositivos adecuados que minimicen los problemas de congestión, los accidentes de tránsito y las molestias al público en general, como se indica en los incisos 2.10.2.1.1 "Marco General" y 2.10.2.1.2 "Objetivos" de las NGC-DDF.
- Informar sobre los itinerarios alternos. Para garantizar que se cumpla con los dos objetivos anteriores, debe establecerse un sistema de información, que dependiendo del tipo de desvío, permita a los usuarios de la vía pública, seleccionar el recorrido alternativo más conveniente a sus intereses de acuerdo con lo señalado en los incisos 2.10.2.1.1 "Marco General" y 2.10.2.1.2 "Objetivos" de las NGC-DDF.

Este sistema de información deberá estar compuesto, cuando menos de tres partes, a saber:

- Dispositivos de control de tránsito compuesto principalmente por señalamiento vertical, que induzcan los flujos vehiculares por los recorridos alternos.
- Boletines de prensa o volantes que informen a los usuarios sobre las características del desvío, tales como magnitud, rutas alternas, duración estimada, etc.
- Boletines de prensa por radio y televisión, de modo que se ofrezca una mayor difusión del desvío.
- Proteger a los trabajadores que se encargan de la construcción del Metro. La instalación de dispositivos para protección de obras viales, debe ser congruente con las necesidades de protección de las obras del Metro; por lo tanto deben utilizarse bajo las condiciones establecidas en el capítulo 2.10.2 y cumpliendo con el objetivo (b) del inciso 2.10.2.1.2 de las NGC-DDF.
- Proteger a los peatones. La protección a los peatones es tan importante, como la de la obra y la de los trabajadores, por lo que se debe cumplir con lo señalado en el capítulo 2.10.2 de las NGC-DDF.

2.6.3.- ESTRUCTURA VIAL.

Para el planteamiento de los desvíos de tránsito, deben regir las definiciones que sobre la estructura vial se encuentran en el capítulo 2.10.1 "Criterios de planeación vial urbana" de las NGC-DDF. Estas definiciones sirven también, para la interpretación de las presentes especificaciones.

2.6.4.- RED PRIMARIA.

Según el inciso 2.10.3.2 de las NGC-DDF, el subsistema vial primario consta de autopistas, arterias principales y arterias.

2.6.5.- AED SECUNDARIA.

En el inciso 2.10.2.3.3 de las mismas normas, el subsistema vial secundaria se divide en calles colectoras, calles locales, ciclistas y calles peatonales.

2.6.6.- FLUJOS VEHICULAR Y PEATONAL.

Los flujos de peatones y de vehículos, constituyen dos de los tres factores que conforman el tránsito; ellos son los usuarios y el medio para su transporte. A continuación, se concreta la importancia de los desvíos de tránsito respecto a las formas de transporte.

2.6.7.- TRANSPORTE MASIVO DE SUPERFICIE.

Transporte, es el traslado de personas y/o mercancías de un lugar a otro, es la acción de transportar (Inciso 2.10.1.2.2 de las NGC-DDF). El transporte puede clasificarse en masivo, colectivo e individual. Los dos primeros tipos son de carácter público, conforman el transporte de superficie y se dividen en tres partes que son:

- El transporte público de pasajeros en autobuses urbanos, dentro del Distrito Federal; este servicio actualmente, se está llevando a cabo mediante una concesión entre particulares, debido a la quiebra financiera de ruta 100, en el año de 1995.
- El Sistema de Transportes Eléctricos (STE), es también una empresa descentralizada del gobierno del Distrito Federal.
- Los taxis, en sus distintas modalidades de: Colectivos (taxis de itinerario fijo), los de sitio y los taxis sin itinerario fijo para turistas.

Las tres formas de transporte antes mencionadas, utilizan de manera cotidiana las arterias principales, las arterias y las calles colectoras para la prestación del servicio al que están dedicados (capítulo 2.10.1 de las NGC-DDF).

La cancelación de la continuidad del tránsito, en cualquier itinerario de transporte, es motivo de proyecto, información, implantación y control, de un desvío de tránsito.

El establecimiento de un desvío de tránsito, que afecte al transporte masivo de superficie, deberá cumplir con las NGC-DDF en lo relativo a los tipos de señalamiento y a la instalación de los dispositivos para la protección de obras.

El transporte colectivo de superficie, tiene prioridad sobre el transporte individual.

En los casos en que las obras del Metro tengan que provocar desvíos locales, zonales o regionales del tránsito, se buscará la posibilidad de mantener el transporte colectivo, dentro de su itinerario cercano al de la ruta originalmente establecida.

En los casos en los que se pueda conservar la ruta de transporte, coincidiendo con la zona de obra, deberá establecerse un sistema de información que prevenga la ocurrencia de accidentes para los usuarios y para los vehículos que prestan servicio en dicha zona.

De preferencia, el transporte público, utilizará las partes disponibles del arroyo, en los casos del bandeo de tránsito, de acuerdo a los procedimientos de construcción de la obra.

2.6.8.- TRANSPORTE INDIVIDUAL

Tanto para el transporte masivo como para el individual, la definición contenida en el inciso 2.10.1.2.2 de las NGC-DDF, resulta válida. Con estas consideraciones, se establecen las siguientes condiciones:

El grado de ocupación del transporte individual, tiene como promedio 1.75 pasajeros por vehículo.

El área vial ocupada por el transporte individual es de 7.60 m² por persona y la correspondiente área para el transporte pública, es de 0.5 m² por persona.

Con base en las dos consideraciones anteriores, es evidente la ventaja de dar preferencia al transporte público de pasajeros, sobre el transporte individual.

El transporte individual, debe respetar las indicaciones de desvío y protección de obras que las autoridades de la Ciudad, establezcan en cada caso particular de trabajos en la vía pública.

Las condiciones que deben cumplir los desvíos del tránsito, estarán regidos por las características particulares de la estructura vial de cada zona en que haya que implantar un desvío del tránsito vehicular o peatonal.

2.6.9.- VIAJES PEATONALES.

Por su volumen diario y horario, los viajes a pie, tienen una importancia tan grande como la de los viajes en vehículos públicos o privados.

Las dificultades a las que se enfrenta el tránsito peatonal, son mayores que las de los vehículos automotores; por ésto, deben ser mayores las precauciones que se tomen para proteger a los peatones.

Los dispositivos para protección de las obras viales son, simultáneamente, elementos de protección de las personas que circulan en la colindancia con las obras.

Como ya quedó establecido, los sistemas de protección de obras viales, se pueden utilizar con igual eficiencia para las obras del Metro y por lo tanto, de los peatones que circulan en las calles en que se construyen.

Debido a la peligrosidad de la construcción del Metro, en los casos en los que se considere necesario, los desvíos de tránsito pueden incluir a los flujos peatonales. De este modo, se garantiza la seguridad de la obra y la de los usuarios de la vía pública.

Los desvíos del tránsito peatonal, pueden ser de tipo local, zonal, o regional dependiendo de las condiciones de la obra.

En condiciones restringidas de uso de la vía pública, debe darse preferencia a los peatones, en segundo lugar al transporte público y finalmente al transporte individual en vehículos automotores (capítulo 2.10.2 de las NCC-DDF).

Los pasillos de circulación de peatones, para garantizar la seguridad del tránsito, deben cumplir con la amplitud necesaria para que la circulación conserve un nivel de servicio, adecuado a las necesidades de la actividad que se desarrolle en la coincidencia con la construcción del Metro.

2.7.- DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO.

Es prudente advertir que el señalamiento para controlar el tránsito, exige la concurrencia de los siguientes requisitos:

Satisfacer una necesidad importante, llamar la atención a los usuarios de las calles, transmitirles un mensaje específico y claro, imponerles respeto, y estar situados en el lugar apropiado y a la distancia normalizada en el capítulo 1 "Secciones Preventivas", del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, publicado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Quinta Edición, 1986, a fin de dar tiempo a reaccionar.

2.7.1.- SEÑALES USADAS PARA PROTECCIÓN DE OBRAS.

El propósito de estas señales, es el de controlar y guiar el tránsito en una zona en obra y su reglamentación es la misma que la de los dispositivos para el control del tránsito con excepción de la ubicación, ya que ésta puede tener variaciones en longitud o latitud, pero en ningún caso deberá contraponerse a las especificadas por el señalamiento permanente del capítulo 1 del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de la SCT.

Existen tres tipos de señales para protección de obras, que de acuerdo a su función específica se clasifican en: *preventivas, restrictivas e Informativas*, su definición y uso, se encuentran enmarcados en los incisos 2.10.2.3.1, 2.10.2.3.2 y 2.10.2.3.3, de las NGC-DDF.

Tanto las señales como los dispositivos de canalización, deben cumplir con las NGC-DDF.

En los casos en que la obra requiera condiciones de protección no establecidas en dichas Normas, se deberán de seguir los lineamientos contenidos en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, editado por la SCT (Inciso 2.10.2.4.2 de las NGC DDF)

El proyecto de protección de las obras, está sujeto a los lineamientos de "Control del desarrollo del proyecto", Incluidos en el inciso 2.10.1.5.3 de las NGC-DDF.

2.7.2.- LEYENDAS.

Las leyendas que se incluyen en el señalamiento de desvíos del tránsito, tienen como condición, Informar sobre las características del funcionamiento provisional de las calles y sobre las razones que provocan el desvío.

Estas leyendas, deben tener carácter provisorio y su redacción, expresará claramente este requisito.

El tipo y tamaño de las letras, números, flechas, etc., así como el número de renglones y su distribución general, deberán seguir las mismas recomendaciones que se han establecido para señales de carácter permanente, en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, Capítulo VI, Inciso DP-1 de la SCT y siguientes.

2.7.3.- DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN.

Los dispositivos de canalización, son elementos cuya función específica es la de presentar obstáculo real o aparente a los usuarios de calles, ocupadas por cualquier tipo de obra. Estos elementos deben ser explicativos por sí mismos, y se protegerán con señales anticipadas en el día y dispositivos luminosos o reflejantes por la noche.

Los dispositivos de canalización que obligadamente se deben usar, son: bandereros, barreras, conos, delineadores, timbores, lámparas de destello, banderolas, banderines y marcas de pintura en el piso.

La definición, alcances y usos de estos dispositivos, se encuentran contenidos en el Inciso 2.10.2.2.2 de las NGC-DDF.

2.7.4.- ESTUDIOS PREVIOS.

Para la elaboración de los proyectos de desvíos de tránsito, deberán desarrollarse los estudios y los trabajos de campo que permitan plantear las alternativas de desviación del tránsito.

2.7.5.- TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo mínimos necesarios, que deben realizarse para proponer las alternativas de desvíos del tránsito por obras del Metro, son:

- ◆ Aforos vehiculares,
- ◆ inventarios de las rutas de transporte,
- ◆ inventarios de las instalaciones municipales y
- ◆ recorridos personales, sobre las rutas alternas propuestas para el desvío.

2.7.6.- AFOROS VEHICULARES.

Los aforos vehiculares para los desvíos de tránsito, deben realizarse tanto en las calles por cerrar a la circulación, como en las que pueden formar parte de las rutas alternas propuestas.

La duración de los aforos, dependerá de la intensidad del tránsito vehicular en las calles que se estén estudiando. En vías rápidas, de acceso controlado, arterias o arterias principales, el aforo debe ser de cuando menos 12 horas.

En las vías secundarias, calles colectoras y locales, el tiempo de aforo puede variar entre dos y ocho horas, según las condiciones del tránsito vehicular; los aforos se harán en los periodos de máxima afluencia, en la mañana y en la tarde.

Para complementar la información de los aforos, debe hacerse un inventario del señalamiento, medir los ciclos de los semáforos y obtener las secciones transversales de los accesos. Es indispensable obtener estos datos, en todos los cruces en que se realicen aforos.

Es necesario que todos los aforos contengan la información clasificada por movimientos direccionales y composición vehicular.

Estos datos se deben registrar para cada periodo de 15 minutos, a fin de facilitar el análisis estadístico.

2.7.7.- INVENTARIOS DE TRANSPORTE.

El servicio de transporte público de pasajeros de la Ciudad de México, tiene tres principales modalidades de transporte: los autobuses, los trolebuses, y los taxis colectivos. Por ser parte del sistema de transportación masiva, a estos servicios se les debe dar preferencia en cualquier caso de desvío de tránsito.

Para lograr que se dé preferencia al servicio público de transporte, es necesario conocer los itinerarios de cada una de las rutas, diferenciando los modos de transporte, los movimientos direccionales en cada cruceo y el tipo de los vehículos registrados.

Es conveniente realizar los inventarios en forma separada, para posteriormente plantear las alternativas de modificación de itinerarios, de manera que puedan diferenciarse los modos de transporte.

La revisión de los Itinerarios en campo es obligatoria, puesto que permite localizar paradas y puntos obligados del recorrido que es necesario respetar, tales como: cruces, carriles exclusivos, cableados, retenidas, cobertizos, etc.

2.7.8.- INVENTARIO DE INSTALACIONES MUNICIPALES.

Los servicios municipales, tales como alumbrado público, dotación de gas, agua potable, energía eléctrica, drenaje y semaforización, resultan afectados por las obras necesarias para la implantación de los desvíos de tránsito.

El levantamiento topográfico de las instalaciones de servicios públicos, deberá realizarse y tomarse en cuenta para la elaboración de los proyectos de desvíos vehiculares.

Las obras inducidas por los desvíos de tránsito en las instalaciones de servicio público, deben tratarse en forma igual a las que resultan de la construcción del Metro.

2.7.9.- RECORRIDOS.

Como actividad intermedia entre el proyecto de desvíos viales y su implantación, es conveniente realizar recorridos personales, sobre las rutas propuestas para los desvíos.

La realización de estos recorridos, tiene como finalidad la verificación de la factibilidad de que sean implantados los desvíos de tránsito que se propongan.

Es indispensable que los recorridos de verificación de los desvíos de tránsito, se hagan con la representación autorizada de las entidades involucradas, tales como: servicios públicos prestatarios del transporte, jefes del área de la Secretaría de Seguridad Pública, dependencia contratante y empresa contratista.

Los resultados de cada uno de los recorridos de revisión de los desvíos de tránsito, deberán asentarse en actas y en planos definitivos, que serán aprobados por los presentes.

2.7.10.- TRABAJOS DE GABINETE.

Tan importantes como los trabajos de campo, son los trabajos de gabinete, en los que se deben tomar en cuenta todas las especificaciones, para el establecimiento de los desvíos de tránsito en la obra. Los principales trabajos de gabinete son: identificación de la zona de trabajo, análisis de la información recopilada para la elaboración de las propuestas, y planteamiento de las alternativas de solución.

2.7.11.- IDENTIFICACION DE LA ZONA DE TRABAJO.

Para identificar la zona en que se implantará un desvío de tránsito, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos: se localizará gráficamente el trazo de la línea del Metro en un plano de trabajo, a una escala conveniente.

- Se identificarán en el mismo plano, los tramos en que para el programa de obra, se haya dividido la línea en estudio.
- Se señalarán los inventarios de rutas de transporte público de superficie y de instalaciones municipales, que interfieren o cruzan el derecho de vía, propuesto por la nueva línea del Metro.
- Dependiendo de la disponibilidad de las vías alternas, se determinará el tipo de desvío necesario, el cual podrá ser local (bando), zonal o regional y se delimitará la zona de trabajo para el desarrollo del proyecto de desvíos de tránsito.

2.7.12.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Toda la información recopilada en campo, para desvíos de tránsito, es susceptible de análisis.

Los aforos obtenidos en cada una de las intersecciones seleccionadas, deberán analizarse para obtener la hora de máxima demanda, los volúmenes direccionales y la composición vehicular.

Los levantamientos de secciones transversales y ciclos de semáforos, se usarán para elaborar los análisis de capacidad y, en caso necesario, proponer la modificación de las condiciones de control semaforizado de las intersecciones.

El inventario de las rutas de transporte, después de analizado, permitirá conocer itinerarios, frecuencias, grado de ocupación, etc., con el fin de determinar la magnitud del efecto que la desviación del tránsito, puede provocar en el transporte público.

El estudio de las instalaciones municipales que interfieren en las obras del Metro o con los desvíos del tránsito, debe dar por resultado el establecimiento de etapas de construcción o de desvíos, de tal forma que se minimicen esas interferencias, con el tránsito vehicular y especialmente con el transporte público.

2.7.1.3.- PLANTAMIENTO DE ALTERNATIVAS.

Las restricciones impuestas a la circulación de vehículos por las obras del Metro, sus etapas de construcción, el desarrollo de las obras inducidas, y la demanda de transporte público, son todas las condiciones que deben tomarse en cuenta para la proposición de alternativas de desvío de tránsito.

Las alternativas de desvío del flujo vehicular, deben proponerse en forma sucesiva, de menor a mayor complejidad y partiendo de lo general a lo particular.

En todos los casos, las propuestas deben cumplir con lo especificado en el capítulo 2.05.02.004, de las especificaciones de COVITUR (hoy DGCOSTC).

Las alternativas se representarán gráficamente en planos de trabajo, con el fin de que sean revisadas en campo, de acuerdo al inciso 2.05.02.005.A.02 de las especificaciones de la DGCOSTC (antes COVITUR).

La selección de la alternativa definitiva, se dibujará en planos de trabajo a escala 1:5 000 y para tomar las decisiones, se requerirá de la elaboración de detalles, éstos se dibujarán a escalas adecuadas que faciliten su interpretación.

2.8.- ESPECIFICACIONES POR TIPO DE DESVÍO.

2.8.1.- DESVÍO LOCAL.

Un desvío local de tránsito, es aquél que afecta en forma mínima la circulación vehicular y permite en forma limitada, el uso de las calles, a los vecinos del lugar.

Las rutas propuestas para el desvío, no estarán alejadas de la ruta original más de 500 metros.

Las principales consideraciones para el proyecto de desvíos de tránsito local, se incluyen en los siguientes incisos:

• Cuando en un barrio, es necesario cerrar una calle cuyo volumen en la hora de máxima demanda, no supera los 200 vehículos por hora, se considera que el desvío provocado, es local. Las señales que induzca el tránsito, deben indicar que la calle sólo está en servicio para los vecinos del lugar.

Las condiciones con que deben redactarse los textos de las señales, se establecen en el capítulo 2.10.2 de los NGC-DDF.

• En caso de que el desvío de tránsito planteado, se haga en una calle colectoras, se considerará desvío local, si el flujo que se induce, utiliza una calle semejante que no esté alejada de la ruta original mas de 500 metros (ver los lineamientos generales en el inciso 2.10.1.5.1 de las NGC-DDF)

• Si las calles colectoras alternas, no se pueden utilizar para el desvío local, se buscará un itinerario a través de las calles locales, procurando causar las mínimas molestias a los vecinos de la zona.

• El desvío es local en una arteria (vías primarias en intersecciones controladas con semáforos), si a lo largo de dicha arteria, las obras que se estén realizando requieren de uno o dos carriles en una longitud no mayor de 500 metros.

• En este tipo de desvíos, además de las señales informativas deben usarse señales restrictivas para controlar el tránsito en la anchura libre restringida. Las restricciones deben incluir la orden de no estacionarse en la zona de reducción de carriles (capítulo 2.10.2.3, de las NGC-DDF).

• La canalización de los flujos vehiculares mediante barreras, se utilizará cuando en un solo arroyo, se alojen los dos sentidos de circulación de la calle.

Si la anchura libre para la circulación de vehículos, impide el tránsito simultáneo en ambos sentidos, deben adoptarse las condiciones marcadas en el inciso DP-45 del capítulo IV del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras.

• Cuando el tránsito simultáneo en ambos sentidos, puede conseguirse con el uso de barreras separadas, es obligatorio atender las indicaciones del inciso DP-46 del capítulo IV del mismo Manual.

• En una intersección controlada por semáforos, se considera desvío local cuando las características de la obra, obligan a cambiar el programa del ciclo para favorecer la continuidad en una calle. También se establece el desvío en la intersección, cuando la disminución del volumen del tránsito, es tan importante que conviene cancelar la operación de los semáforos, en tanto se termina la obra que induce esa disminución del tránsito.

• En arterias principales o en autopistas, el desvío se clasifica como local cuando se clausura, como máximo, un carril en cada sentido y el flujo vehicular, se canaliza hacia cualquier lado de la calle, sin obstruir completamente el paso.

En todos los casos de reducción de carriles, se deben justificar las medidas que se tomen en función de la capacidad de la vía, de los volúmenes en la hora de máxima demanda, detectada o deducida, según el aforo de vehículos y su estimación en el momento de la obra.

♦ El desvío es local, en un sector de la Ciudad, cuando se cambia el tránsito normal a otras calles locales o colectoras, y únicamente se permite la circulación de autos de los habitantes de ese sector.

2.8.2.- DESVÍO ZONAL

Se considera desvío zonal, a toda modificación del tránsito vehicular en el que las rutas propuestas para el desvío, estarán alejadas de la ruta original, una distancia comprendida entre 500 y 1 000 m, según los lineamientos generales del inciso 2.10.1.5.1 de los NGC-DDF.

♦ Cuando una calle colectoras se cierre a la circulación, y por diversas causas el desvío del tránsito, no pueda efectuarse por calles alternas ubicadas a distancias menores de 500 m, deberán utilizarse otras calles colectoras que se encuentren a una distancia, no mayor de 1 000 m, de acuerdo con lo establecido en el inciso 2.10.1.5.1 de las NGC-DDF.

♦ En el caso de las arterias o de las intersecciones formadas por arterias, los flujos vehiculares ligeros, pesados y de autobuses, se podrán desviar a otras arterias que se encuentren alejadas, como máximo, a una distancia de 1 500 metros.

♦ También, se considera desvío zonal el cierre parcial de una intersección formada por arterias principales. El tránsito de una o más de las arterias que se tengan que cerrar, no deberá desviarse por rutas alternas, alejadas más de 1 500 m, de acuerdo con el inciso 2.10.1.5.1 de las NGC-DDF.

♦ El desvío zonal, puede ser resultado de una modificación en los ciclos de los semáforos. Si en dos o tres intersecciones aledañas al lugar de las obras, se cambian las fases, de manera que se altere la operación vial de la zona, se deberá colocar el señalamiento informativo que permita seleccionar alternativas de recorrido que disminuyan los conflictos, provocados por los cambios en la semafización.

♦ En caso de que la obra obligue al cambio de sentido de circulación de cualesquiera de las calles adyacentes a la obra y como consecuencia, se provoque un desvío vial que aumente los recorridos del tránsito entre 1 000 y 1 500 metros, se deberá colocar el señalamiento provisional correspondiente para advertir sobre este cambio.

Un desvío zonal, también puede obligar a la realización de obras menores, tales como la apertura de pasos en camellones que faciliten cambios de arroyo o la utilización de encauzamientos hacia otras vías; ésto puede provocar alteraciones de recorrido, hasta de 1 500 metros.

En este tipo de obras, deberá preverse el retiro o trasplante de árboles, las obras inducidas de instalaciones municipales y la pavimentación provisional.

- Las restricciones de circulación a vehículos pesados en las calles cercanas a la obra, se considerarán como desvío zonal cuando se altere de manera importante, la actividad productiva del lugar. En estos casos es obligatorio, establecer rutas alternativas que satisfagan las necesidades de abasto y distribución de los materiales y productos, en forma particular a cada fábrica o comercio.
- La cancelación parcial de la circulación sobre una arteria, en la que se dé preferencia al transporte público, puede significar un desvío zonal, si los vehículos particulares, tienen que seguir recorridos alternos de 1 000 a 1 500 m., de longitud adicional.

El correcto funcionamiento de los desvíos zonales, está basado en el proyecto adecuado del señalamiento correspondiente, por lo que se deberán cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 2.10.2 de las NGC-DDF, en la cláusula 2.05.02.002.E de las especificaciones de la DGCOSTC:

2.8.3.- DESVÍO REGIONAL.

Se denomina desvío regional, a toda modificación al tránsito de vehículos, que induzca los flujos originales a calles colectoras, arterias y arterias principales, distantes más de 1 500 metros de la ruta original, aún cuando el tránsito afectado, no constituya el volumen total.

- El cierre de una arteria, en una longitud mayor de 1 500 m., y cuyo flujo sea necesario desviarlo de la zona de obra más de 500 m., establece un desvío regional.

Las condiciones de utilización de la estructura vial, por necesidades de desvíos regionales de tránsito, deben ajustarse a los lineamientos generales que especifican el espaciamiento de la red vial urbana, según el inciso 2.10.1.5.1 de las NGC-DDF.

- Se considerará desvío regional, al cierre total de una intersección formada por arterias principales en todos sus accesos, y que tengan como efecto una variación tan importante en la operación de las calles cercanas, que se obligue al tránsito a recorridos mayores de 1 500 metros adicionales.

• Cuando por requerimientos de la obra, se tengan que modificar los ciclos de los semáforos de más de tres intersecciones, de tal manera que se altere el funcionamiento vial, se considerará desvío regional.

Un desvío regional, puede forzar la realización de obras viales menores, inducidas por el tránsito, tales como cambios de arroyo, uso de calles en doble sentido, y cortes o modificaciones de isletas y camellones; estas obras tienen como fin disminuir las molestias provocadas por el desvío.

Otro efecto de un desvío de tránsito regional, puede ser la modificación de los sentidos de circulación en varias calles, pero en ningún caso, se permitirá el cambio de sentido de circulación en arterias principales o autopistas.

Para garantizar la correcta operación de la vialidad, durante la permanencia de un desvío regional, es indispensable cumplir con las normas marcadas en el capítulo 2.10.2 "Dispositivos para protección de Obras Viales" de las NGC-DDF.

2.8.4.- POR LA OBRA DEL METRO.

Los desvíos del tránsito, son conceptualmente una obra inducida por la construcción de alguna instalación de servicio municipal, sobre la vía pública.

Los tipos de obra que pueden provocar un desvío de tránsito, abarcan muy variadas condiciones. La magnitud de la obra, su complejidad y su duración, no necesariamente tienen una relación directa con el tipo de desvío que se genera.

Por esta razón, se describen a continuación las características de la obra del Metro que pueden dar lugar a cada tipo de desvío.

2.8.5.- METRO ELEVADO.

Cuando se construya una línea elevada, sobre una vía de doble sentido de circulación con camellón, en la cual se tengan grandes volúmenes vehiculares, se desviará el tránsito de uno de los arroyos y se procurará, no afectar más que un carril del otro arroyo.

En los casos en que sea posible, se canalizarán a un sólo arroyo los flujos vehiculares de los dos sentidos de circulación.

Si por requerimientos de la obra no es posible utilizar ninguno de los arroyos, el tránsito se desviará a las calles más próximas.

Los cruces de calles importantes con la vía en obra, deberán cerrarse según un programa de obra con el que se evite la cancelación simultánea de la circulación transversal en calles adyacentes.

De preferencia, se establecerá un desvío local en todas las calles secundarias que confluyan a la zona de obra, restringiendo la circulación una o dos cuadras antes.

En todas las situaciones anteriormente descritas, deben colocarse los dispositivos de protección de obras correspondientes. De ser posible, se colocará un cercado en la zona de obra para protección adicional de los peatones, los automovilistas y los trabajadores.

En todos los accesos a la zona de obra deberá haber vigilantes y bandereros, para facilitar las maniobras de entrada y salida de equipo y maquinaria, según se establece en el capítulo 2.10.2 "Dispositivos para protección de Obras Viales" de las NGC-DDF.

La existencia de cualquier centro de generación de viajes, que provoque un intenso movimiento vehicular y peatonal, debe protegerse mediante el uso de barreras que separen los diferentes flujos, de acuerdo con lo señalado en el Inciso 2.10.2.2.2 de las NGC-DDF.

Cuando la construcción del Metro elevado cruce un entronque importante, se procurará no interrumpir el tránsito de ninguno de sus accesos; si esto no fuera posible, se programarán los desvíos de tránsito en forma intermitente, pudiendo ser sólo de noche, los fines de semana, en vacaciones, etc.

En las intersecciones con arterias principales, los métodos constructivos y los programas de obra, deben conciliarse a fin de cancelar la circulación vial el menor tiempo posible.

2.8.6. METRO SUPERFICIAL

Las características de las calles que pueden alojar una línea superficial de Metro, son muy semejantes a las requeridas por una línea elevada; por esta razón, las consideraciones para el proyecto de los desvíos de tránsito, provocados por la construcción del Metro elevado, también se pueden utilizar en este caso. Algunos factores adicionales, se describen a continuación.

Debido a que el derecho de vía de las líneas superficiales, forma una barrera física entre un arroyo y otro de la vía en obra, es necesario tomar todas las precauciones para mantener la comunicación de vehículos y peatones, entre ambos lados, antes, durante y después de la obra.

La continuidad de las arterias principales no puede ser cancelada en forma definitiva por la obra del Metro; por esto, será necesario construir pasos a desnivel inferiores o superiores, que mantengan las condiciones de circulación, anteriores a la obra. Así se dará cumplimiento a las normas de espaciamiento entre arterias principales, contenidas en el capítulo 2.10.1 "Criterios de Planeación vital urbana de las NGC-DDF".

La condición de continuidad de los flujos peatonales, se da en diferentes circunstancias pero deben construirse puentes peatonales en puntos estratégicos, que permitan cruzar sobre la línea superficial del Metro. Durante la obra, los puentes pueden ser provisionales, aunque en forma simultánea, se construyan los que serán definitivos. La separación máxima recomendable entre puentes peatonales, es de 500 metros.

Es importante hacer hincapié, en la conveniencia de colocar un cercado, alrededor de la zona de trabajo y definir las áreas de circulación de vehículos y peatonales en sus inmediaciones. Además, el empleo de vigilantes y bandereros en los accesos a la construcción, es indispensable para la seguridad de los vecinos y los trabajadores, conforme a lo señalado en el capítulo 2.10.2 "Dispositivos para protección de Obras Viales" de las NGC-DDF.

2.9.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

La representación gráfica de los desvíos de tránsito, debe hacerse en planos y boletines que permitan una identificación clara de las rutas alternas, para la circulación de los automovilistas y del transporte público.

2.9.1.- PLANOS.

Los planos constituyen los principales documentos de representación gráfica de los desvíos de tránsito.

2.9.2.- ESCALAS.

Las escalas que se deben usar para el dibujo de los desvíos de tránsito, pueden variar de acuerdo a la magnitud y tipo del desvío.

Para desvíos locales, la escala de dibujo recomendable es 1:2 000 y los detalles de intersecciones, banderas, enlaces y adecuaciones que fueran necesarias, se harán en planos a escala 1:500.

Para desvíos zonales, la escala más conveniente es 1:5 000. Los detalles de cualquier tipo, se dibujarán a escala 1:500.

Los desvíos regionales, por la cobertura territorial que tienen, deben representarse en escalas no menores a 1:10 000, aunque algunos tramos o detalles, convenga dibujarlos a escalas menores adecuadas, que faciliten su interpretación.

2.9.3.- ALTERNATIVAS

Todas las alternativas de desvío que se propongan, deberán representarse en planos separados.

En cada una de las alternativas se representarán las etapas de construcción de los distintos tramos de la línea del Metro.

Dependiendo de la conveniencia para el tránsito que se tenga que desviar, se podrá proponer la modificación de la secuencia de construcción establecida en el programa de obra.

En cada una de las alternativas de solución, será posible identificar los siguientes elementos:

Eje de trazo del Metro, etapas de construcción de los tramos, rutas existentes de transporte público de pasajeros diferenciados por modo, instalaciones municipales y propuestas de modificación de los flujos de tránsito. La utilización de la simbología adecuada, permitirá la identificación de todos los elementos representados en cada plano.

A cada una de las alternativas, se le asignarán los volúmenes de tránsito inducidos por el desvío vial. Simultáneamente, se hará la asignación de las rutas de transporte público, afectadas por el desvío.

2.9.4.- SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.

Para la selección de la alternativa que mejor satisfaga las necesidades de la obra, del tránsito, de los usuarios del transporte público y de las autoridades responsables, el contratista del proyecto del desvío, tiene la obligación de poner a la consideración de los responsables, todas las alternativas de solución.

La alternativa seleccionada, deberá ser aprobada con base en el análisis de los datos representados y posteriormente al recorrido por las calles que forman el desvío.

La solución definitiva del desvío vial, contendrá el proyecto de dispositivos para el control del tránsito y los necesarios para la protección de las obras.

El plano o planos que conformen la alternativa final, requerirán la aprobación de las autoridades responsables del tránsito y el transporte en la Ciudad de México. Finalmente, se podrán hacer los envíos oficiales de los planos, para la implantación del señalamiento provisional correspondiente.

2.9.5.- BOLETINES.

Todo el proceso de elaboración del proyecto de desvíos de tránsito, como resultado de las obras del Metro, se resumirá en un boletín de prensa formado por dos partes: un croquis y una descripción sucinta.

2.9.6.- CROQUIS.

El croquis del boletín es una representación simplificada de la ruta que seguirá el desvío de tránsito global durante la obra, así como los itinerarios provisionales de las rutas de transporte.

Este croquis puede elaborarse sin escala, si cumple las siguientes condiciones: ser reproducible al tamaño de media página de un diario común (35 x 25 cm), mostrar únicamente el recorrido modificado y presentar con toda claridad los nombres de las calles que se utilizarán y el período en que estará vigente el desvío de tránsito *ver CUADROS 4 y 5.*

2.9.7.- DESCRIPCIÓN.

De tanta importancia como el croquis, es la descripción que se haga del desvío. Las principales características que debe cumplir son: brevedad, claridad y redacción que permita la difusión verbal por radio y televisión, sin provocar confusiones.

2.10.- VIAJES DE LOS RESIDENTES DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO.

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se generan (producen y atraen) un total de 33 755 775 tramos de viajes persona-día de los cuales el 94.26% corresponde a la Delegación Gustavo A. Madero con 6 386 065 tramos de viajes persona-día.

De los 6 386 065 tramos de viajes persona día:

- a) el 41 % son productores.
- b) 41 % son atraídos y
- c) el 18 % son internos.

A continuación, se detallan los viajes de los residentes de la Delegación Gustavo A. Madero de acuerdo al propósito del mismo.

TRAMOS DE VIAJE DE LOS RESIDENTES DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO.
PROPÓSITO

PROPÓSITO	TRAMOS DE VIAJE	%
REGRESO AL HOGAR	2 905 659	45.5
IR AL TRABAJO	1 436 865	22.5
IR A LA ESCUELA	887 663	13.9
IR DE COMPRAS	273 962	4.29
LLEVAR O RECOGER A ALGUIEN	268 214	4.20
ACTIVIDAD SOCIAL, DIVERSIÓN	172 423	2.7
RELACIONADO CON EL TRABAJO	121 335	1.9
IR A COMER	51 088	0.8
OTRO	268 856	4.2
TOTAL	6 386 065	100.00

NOTA

LOS VIAJES PRODUCIDOS EN LAS ZONAS QUE SE ENCUENTRAN COMO RESIDENTES EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO DE ORIGEN Y DESTINO EN LAS ZONAS QUE SE ENCUENTRAN COMO RESIDENTES EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO Y COMO ORIGEN Y DESTINO EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

LOS VIAJES PRODUCIDOS EN LAS ZONAS QUE SE ENCUENTRAN COMO RESIDENTES EN LAS ZONAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Del total de tramos de viajes persona día que se producen en la Delegación Gustavo A. Madero, existen lugares que resultan representativos para los residentes, que viajan por los diferentes motivos descritos en la tabla anterior. Por lo cual, los distritos de origen y destino más demandados por los residentes de Gustavo A. Madero, mediante algún modo de transporte, representan un total de 5 353 tramos de viajes persona-día, como se muestra a continuación:

DISTRITO ORIGEN	DISTRITO DESTINO	TRAMOS DE VIAJES
• BONDOJITO	• LA RAZA	809
• SAN FELIPE DE JESUS	• LA MALINCHÉ	734
• LA MALINCHÉ	• SAN FELIPE DE JESUS	734
• LINDAVISTA	• TLATELOLCO	563
• LINDAVISTA	• SAN FELIPE DE JESUS	470
• SAN FELIPE DE JESUS	• LINDAVISTA	470
• LA VILLA	• NICO	838
• POLITECNICO	• RECLUSORIO NORTE	260
• RECLUSORIO NORTE	• POLITECNICO	260
• LA MALINCHÉ	• LA PERLA	215
TOTAL		5 353

- DISTRITOS QUE CORRESPONDEN A LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO

En la Delegación Gustavo A. Madero, existen un total de 143 506 automóviles particulares disponibles, de los cuales solamente 87 361 se utilizan diariamente, y cuando a ello, los distritos más representativos en cuanto a estacionamientos, son Lindavista, Politécnico y Bondojito; mismos que tienen la siguiente distribución:

DISTRITO	TIPO DE ESTACIONAMIENTO.		TOTAL
	PÚBLICO	PRIVADO	
LINDAVISTA	3 621	32 442	35 822
POLITECNICO	1 047	27 518	24 115
BONDOJITO	1 887	7 881	22 474
			32 144

De los servicios públicos de transporte de pasajeros, los llamados microbuses o taxis colectivos, son el modo de transporte del cual dependen las personas que viajan y que tienen como origen o destino su residencia dentro de esta Delegación, lo cual representa el 42.2 % del total de los viajes producidos.

Le sigue en importancia el automóvil con el 23.5 % de los viajes, y el 3.3 % correspondiente a los autobuses urbanos de pasajeros A-100, cabe hacer notar que el 21.2 % corresponde a dos o más modos de transporte lo cual significa que 1 353 846 tramos de viaje, se realizan cambiando de modo de transporte.

A continuación, se describe la distribución de viajes de los residentes de la Delegación Gustavo A. Madero por cada modo de transporte.

**TRAMOS DE VIAJE DE LOS RESIDENTES DE LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO,
POR MODO DE TRANSPORTE.**

MODO DE TRANSPORTE	TRAMOS DE VIAJE	%
COLECTIVO	2 694 919	42.2
DOS O MÁS MODOS EN TRANSPORTE PÚBLICO	1 353 846	21.2
AUTOMÓVIL	1 500 725	23.5
MÉTRO	153 266	2.4
AUTOBUS URB. R-100	210 740	3.3
SUBURBANO	114 409	1.8
TAXI	191 582	3.0
BICICLETA	70 247	1.1
TROLEBUS	19 158	0.3
MOTOCICLETA	69 260	0.1
OTROS	70 246	1.1
TOTAL	6 386 065	100.0

2.11.- METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD.

1.- Para el análisis, se realizó un aforo vehicular el día 19 de abril de 1994 con una duración de 24 horas.

2.- A partir de los datos del aforo, se determinaron los volúmenes de la hora de máxima demanda, para cada sentido de circulación:

sentido norte - sur = 3710 veh/hr

sentido sur - norte = 3053 veh/hr

3.- Para la determinación de la composición vehicular, se utilizaron los datos de un aforo realizado el día 3 de mayo de 1994, con los siguientes resultados:

SENTIDO NORTE - SUR		SENTIDO SUR - NORTE	
A = 77.6 %	(Automóviles)	A = 63.5 %	(Automóviles)
B = 18.0 %	(Autobuses y Microbuses)	B = 32.0 %	(Autobuses y Microbuses)
C = 4.4 %	(Camiones)	C = 4.5 %	(Camiones)

4.- Separando los volúmenes totales en sus componentes, los cuales se expanden hasta el año en que se prevé que se ponga en marcha el Metropolitano Línea B (finales de 1997), se aplica un factor de crecimiento de 3.0 %.

AÑO	SENTIDO NORTE - SUR				SENTIDO SUR - NORTE			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total
1994	2879	668	163	3710	1939	977	137	3053
1995	2965	688	168	3821	1997	1006	141	3145
1996	3054	709	173	3936	2057	1036	145	3239
1997	3146	730	178	4054	2119	1068	150	3336

5.- Con la operación del Metropolitano Línea B, se eliminarán 35 rutas del Transporte Público que actualmente circulan por la Av. 608, lo que equivale a reducir 491 autobuses por hora en cada sentido; los porcentajes de reducción de vehículos de transporte público, serían de 67.2 % en el sentido Norte - Sur y de 45.9 % en el sentido Sur - Norte.

Con base a la consideración anterior, los volúmenes vehiculares que circularán por la Av. 608, quedarán como se indica a continuación:

AÑO	SENTIDO NORTE - SUR				SENTIDO SUR - NORTE			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total
1997	3146	239	178	3563	2119	577	150	2846

6.- Para el análisis de capacidad de la vía, se expanden los volúmenes ajustados a cada año dentro del horizonte de proyecto (año 2014).

AÑO	SENTIDO NORTE - SUR				SENTIDO SUR - NORTE			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total
1997	3146	239	178	3563	2119	577	150	2846
1998	3240	246	183	3670	2183	594	155	2931
1999	3338	254	189	3780	2248	612	159	3019
2000	3438	261	195	3893	2315	631	164	3110
2001	3541	269	200	4010	2385	649	169	3203
2002	3647	277	206	4130	2457	669	174	3299
2003	3756	285	213	4254	2530	689	179	3398
2004	3869	294	219	4382	2606	710	184	3500
2005	3985	303	225	4514	2684	731	190	3605
2006	4105	312	232	4649	2765	753	196	3713
2007	4228	321	239	4788	2848	775	202	3825
2008	4355	331	246	4932	2933	799	208	3940
2009	4485	341	254	5080	3021	823	214	4058
2010	4620	351	261	5232	3112	847	220	4179
2011	4759	362	269	5389	3205	873	227	4305
2012	4901	372	277	5551	3301	899	234	4434
2013	5048	384	286	5718	3400	926	241	4567
2014	5200	395	294	5889	3502	954	248	4704

7.- Determinación de los volúmenes por carril, permitidos para cada nivel de servicio en condiciones ideales.

N S	V C	C	VOL CARRIL
A	0.36	1900	684
B	0.52	1900	988
C	0.68	1900	1292
D	0.86	1900	1634
E	1.00	1900	1900
F	-----	-----	-----

8.- Determinación del volumen máximo para cada nivel de servicio, para las alternativas de 4 carriles y de 5 carriles.

N S	4 CARRILES	5 CARRILES
A	2736	3420
B	3952	4940
C	5168	6460
D	6536	8170
E	7600	9500
F	-----	-----

9.- Para la determinación del factor de vehículos pesados, se considera la nueva composición vehicular para cada sentido que se indica a continuación:

SENTIDO NORTE - SUR		SENTIDO SUR - NORTE	
A = 88.3 %	(Automóviles)	A = 74.5 %	(Automóviles)
B = 6.7 %	(Autobuses y Microbuses)	B = 20.3 %	(Autobuses y Microbuses)
C = 5.0 %	(Camiones)	C = 5.2 %	(Camiones)

Determinación del factor de ajuste por la composición vehicular, aplicando la siguiente expresión:

$$f_{vp} = \frac{1}{1 + P_c(E_c - 1) + P_b(E_b - 1)}$$

en donde:

Pc = porcentaje de camiones
 Ec = factor de equivalencia para camiones
 Pb = porcentaje de autobuses
 Eb = factor de equivalencia para autobuses

por lo tanto, el factor de ajuste por vehículos pesados para cada sentido sería:

sentido norte - sur = 0.933

sentido sur - norte = 0.856

10.- Ajuste por factor de composición vehicular.

SENTIDO NORTE - SUR			SENTIDO SUR - NORTE		
Fvp = 0.933			Fvp = 0.856		
N. S.	4 CARRILES	5 CARRILES	N. S.	4 CARRILES	5 CARRILES
A	2552	3190	A	2342	2928
B	3687	4608	B	3383	4229
C	4821	6027	C	4424	5530
D	6097	7622	D	5595	6994
E	7090	8863	E	6506	8132
F	-----	-----	F	-----	-----

11.- Determinación del Factor de Hora de Máxima Demanda (FHMD).

A partir del aforo el 3 de mayo de 1994, se determinaron los factores correspondientes para cada sentido:

<i>sentido norte - sur</i>	<i>FHMD = 0.91</i>
<i>sentido sur - norte</i>	<i>FHMD = 0.93</i>

12.- Ajuste por factor de Hora de Máxima Demanda.

SENTIDO NORTE - SUR			SENTIDO SUR - NORTE		
FHMD = 0.91			FHMD = 0.93		
N. S.	4 CARRILES	5 CARRILES	N. S.	4 CARRILES	5 CARRILES
A	2322	2903	A	2178	2723
B	3355	4193	B	3146	3848
C	4387	5485	C	4114	5143
D	5548	6936	D	5203	6504
E	6452	8065	E	6050	7563
F	-----	-----	F	-----	-----

13.- Ajuste por anchos de carril y distancia a obstáculos laterales.

- ◆ Ancho de la vialidad = 13.00 m
- ◆ Ancho por carril = 3.25 m
- ◆ Distancia a obstáculos laterales = 0.60 m (mínimo)
- ◆ $f_c = 0.93$

SENTIDO NORTE - SUR			SENTIDO SUR - NORTE		
$f_c = 0.93$			$f_c = 0.93$		
N S	4 CARRILES	5 CARRILES	N S	4 CARRILES	5 CARRILES
A	2160	2699	A	2026	2532
B	3120	3899	B	2926	3579
C	4080	5101	C	3826	4783
D	5160	6451	D	4839	6049
E	6000	7501	E	5627	7033
F	-----	-----	F	-----	-----

14.- Comparación de volúmenes expandidos con los volúmenes máximos, para cada nivel de servicio para la determinación del año en el que se presenta cada nivel de servicio.

ALTERNATIVA DE 4 CARRILES.

SENTIDO NORTE - SUR			SENTIDO SUR - NORTE		
AÑO	VOLUMEN	N S	VOLUMEN	N S	
1994	3710	C	3053	C	
1995	3831	C	3145	C	
1996	3936	C	3239	C	
1997	4054	C	3336	C	
1998	3670	C	2931	C	
1999	3780	C	3019	C	
2000	3893	C	3110	C	
2001	4010	C	3203	C	
2002	4130	D	3299	C	
2003	4254	D	3398	C	
2004	4382	D	3500	C	
2005	4514	D	3605	C	
2006	4649	D	3713	C	
2007	4788	D	3825	C	
2008	4932	D	3940	C	
2009	5080	D	4058	C	
2010	5232	E	4179	D	
2011	5389	E	4305	D	
2012	5551	F	4434	D	
2013	5718	E	4567	D	
2014	5889	E	4704	D	

ver FIGURAS 20, 21, y 26.

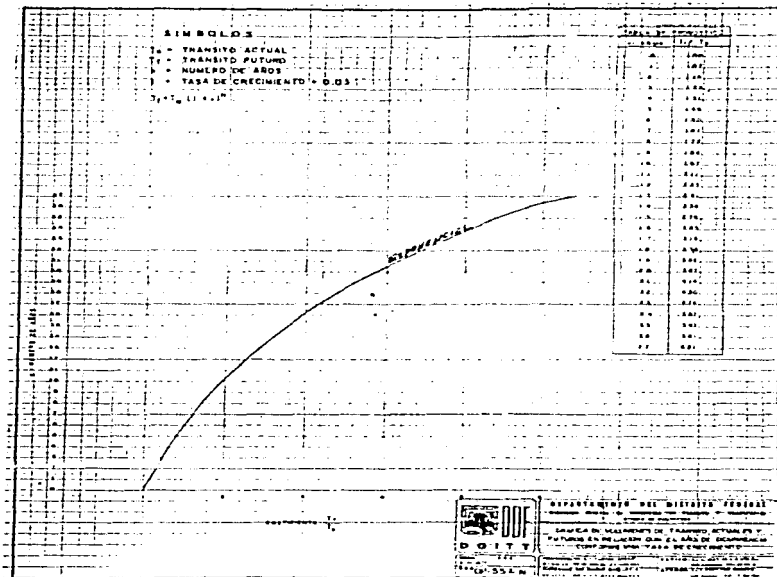


FIGURA 20. GRÁFICA DE LAS RELACIONES DE TRANSITO ACTUAL Y FUTURO EN RELACION CON EL AÑO DE CORRIENCIA.



Nivel de Servicio A



Nivel de Servicio B

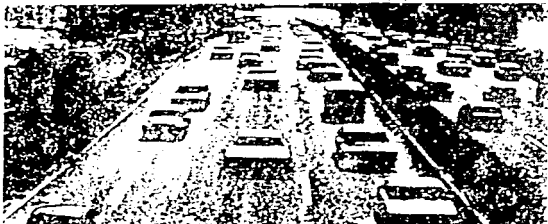


Nivel de Servicio C

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



Nivel de Servicio: E



Nivel de Servicio: E



Nivel de Servicio: F

**2.12.- AFOROS VEHICULARES EN
AV. CARLOS HANK GONZÁLEZ - AV. TAXIMETROS
Y EN AV. 608 - AV. 661**

Como parte de los trabajos correspondientes al proyecto de viabilidades coincidentes a la línea B del Sistema de Transporte Colectivo Metro, se realizó un aforo direccional de los volúmenes de tránsito en la intersección formada por la Av. Carlos Hank González y la Av. Taxímetros.

El aforo se realizó el día 23 de Marzo de 1992 en periodo matutino y tuvo una duración de 3 horas, entre las 6:00 y las 9:00 de la mañana. Comparando los resultados para cada una de las horas de aforo, se determinó que la hora de máxima demanda es de 7:00 a 8:00 A. M.

Con el fin de obtener la composición vehicular de los flujos se hizo la diferenciación de los siguientes tipos de vehículos:

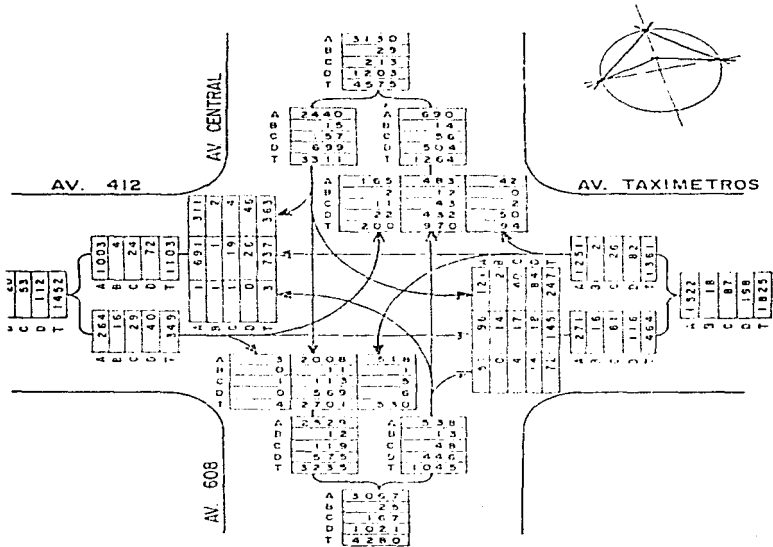
- A Automóviles
- B Autobuses
- C Camiones
- D Camión y Microbuses de Transporte Público.

En las siguientes hojas, se muestran los volúmenes de tránsito medidos en cada una de las 3 horas del aforo, en las que se desglosan todos los movimientos direccionales, así como la composición vehicular de los mismos.

Analizando los resultados del aforo podemos notar que en la Av. Carlos Hank González y en la Av. 608, los volúmenes críticos, se dan en el sentido Norte - Sur, en tanto que en la Av. Taxímetros y en la Av. 412, los volúmenes críticos corresponden al sentido Oriente - Poniente. *ver FICHAS ILU-15 172, 201 y 219.*

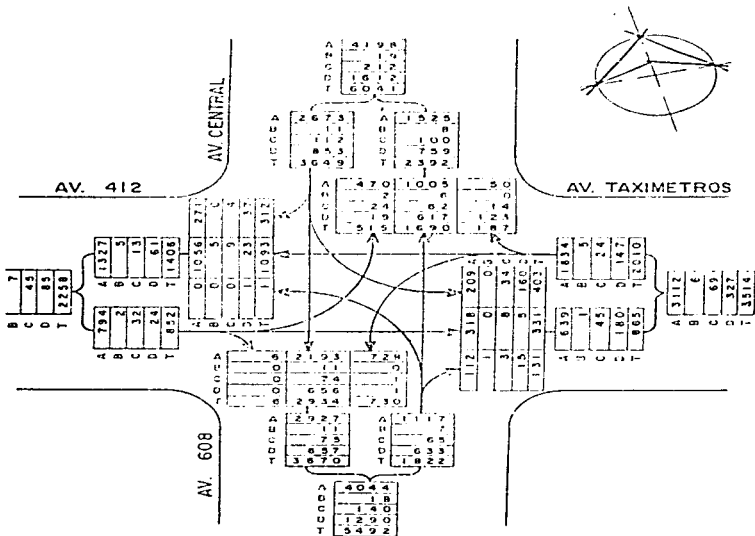
VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

CARRETERA MENO LINEA DE VIALIDAD CONCIDENTE THAMO: AV. CENTRAL
 ESTACION INTERSECCION AV. TAXIMETROS FECHA: 23 - MARZO - 1934
 ESTADO DEL TIEMPO: DESPEJADO Y DEL PAVIMENTO: BUENO
 LAPSO DE APLCO: 6:55 - 7:00



VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

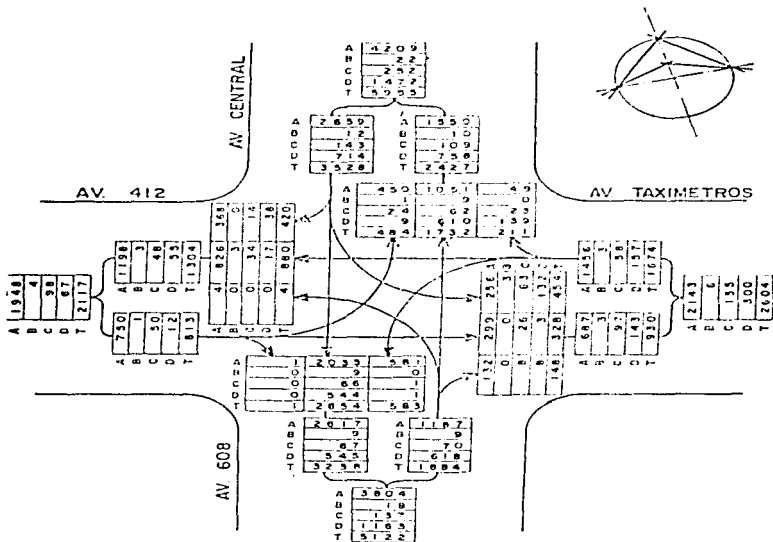
CARRETERA: METRO LINEA B - VIALIDAD CONCIDENTE TIRAMO: AV. CENTRAL
 ESTACION: INTERSECCION CON AV. TAXIMETROS FECHA: 24 DE MARZO DE 1994
 ESTADO DEL TIEMPO: DESPEJADO Y DEL PAVIMENTO: BUENO
 LAPSO DE AFORO: 200 x 8 00



1276. 291.

VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

CARRETERA METRO LÍNEA 10 - VIALIDAD CONCIDENTE TRAMO AV. CENTRAL
 ESTACION INTERSECCION CON AV. TAXIMETROS FECHA 24 MARZO - 1994
 ESTADO DEL TIEMPO DESPEJADO Y DEL PAVIMENTO BUENO
 LAPSO DE AFORO 8:00 - 9:00



De la observación de los volúmenes direccionales críticos, puede hacerse notar que en el sentido Norte - Sur el volumen que se presenta en la Av. Carlos Hank González, antes de cruzar la Av. Taxímetros es muy parecido al que se presenta en la Av. 608, después de dicho cruce, esto se debe a que los vehículos provenientes de la Av. Carlos Hank González que dan vuelta a la derecha (312 VPH) y a la izquierda (403 VPH) se compensan con los 730 VPH provenientes de la Av. Taxímetros que dan vuelta a la izquierda hacia la Av. 608.

En el sentido Oriente - Poniente, el volumen vehicular antes de la intersección, es mayor que el volumen presente después de la misma, esto se debe a la vuelta izquierda que se da hacia la Av. 608.

Conviene hacer notar que el volumen de la vuelta derecha de Av. 412 hacia la Av. 608 es casi nulo (6 VPH), lo cual se explica considerando que dicho movimiento se da por medio de la Av. 661, que llega a la Av. 412 con la Av. 608.

La construcción del Metro de tipo superficial en la Av. 608, tendrá como consecuencia la eliminación de las intersecciones a nivel con dicha avenida, la cual solo cuenta con 2 intersecciones a nivel, además del cruce con la Av. Taxímetros.

En el extremo Sur - Poniente de la Av. 608, se tiene una intersección a nivel con la Av. 602 (vía Tapa) en la cual, se tiene considerada la construcción de un paso a desnivel para resolver el cruce y sus movimientos direccionales.

La otra intersección a nivel, se da con la Av. 661, la cual es controlada con semáforos y se ubica a 450 m al sur - poniente de la intersección con la Av. Taxímetros.

Con el fin de hacer la reasignación de los volúmenes vehiculares, correspondientes a los movimientos direccionales que serán cancelados por la construcción del Metro, se realizó un aforo en la intersección mencionada.

Este aforo fue realizado durante la mañana del 3 de Mayo de 1994 y su duración fue de 3 horas de 6:00 a 9:00. Se hizo la clasificación vehicular con el mismo criterio seguido en el aforo de la intersección de la Av. Carlos Hank González con la Av. Taxímetros, es decir, que se consideraron vehículos tipo A (automóviles), B (autobuses), C (camiones) y D (microbuses y combis de transporte público).

Los resultados del aforo para cada una de las horas de duración del mismo, se presentan en las hojas siguientes.

Como se podría suponer, dada la cercanía con la primera intersección aforada, la hora de máxima demanda fue de 7:00 a 8:00. Para la Av. 608 el volumen crítico, es el correspondiente al sentido Norte - Sur, en tanto que en la Av. 661, los volúmenes de ambos sentidos están muy equilibrados.

El volumen vehicular en dirección al Sur - Poniente, sobre la Av. 608, se incrementa en 651 VPH después de la intersección, debido a que la vuelta derecha hacia el Norte - Poniente de la Av. 661 y la vuelta izquierda hacia el Sur - Poniente de la Av. 661 son bajos (62 VPH y 15 VPH, respectivamente), en tanto que la vuelta izquierda de Av. 661 Sur - Este hacia la Av. 608 Sur - Oeste, incrementa el flujo en 209 VPH y la vuelta derecha de la Av. 661 Noreste hacia la Av. 608 Suroeste, aporta 519 VPH. Este último movimiento es de tal magnitud, debido a que abarca el volumen que debería dar vuelta derecha de la Av. 412 a la Av. 608 y que, por la liga que entre estas dos avenidas de la Av. 661, se dan en esta intersección.

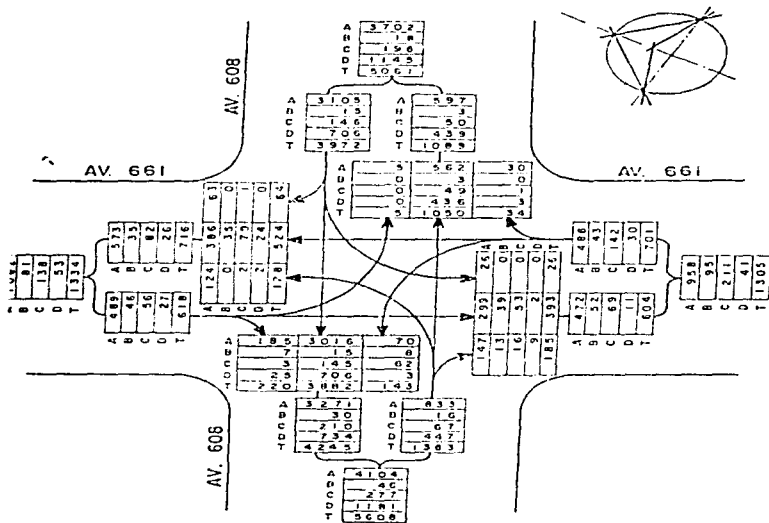
Dado la cercanía de las dos intersecciones aforadas, los volúmenes vehiculares de los movimientos direccionales, en la intersección de la Av. 608 y 661 que serán cancelados por la presencia del Metro, deberán ser reasignados al entronque a desnivel que se proyecta en la intersección de la Av. Carlos Hank González y la Av. Taxímetros.

Finalmente, se debe mencionar que para tener una visión completa de los movimientos direccionales que se presentan en la Av. 608 y para llegar a una reasignación más precisa de volúmenes a los puentes vehiculares, se deberán tomar en cuenta los volúmenes vehiculares que realizan movimientos direccionales en los 8 retornos ubicados a lo largo de la Av. 608.

Tomando en cuenta que, además de las intersecciones con la Av. Taxímetros, la Av. 661 y la Av. 602, a lo largo de la Av. 608, no existen otras intersecciones, por lo que un alto porcentaje del movimiento vehicular, se da por medio de los retornos. ver *EXHIBIDO N.º 30, 31, 32, 33 y 34.*

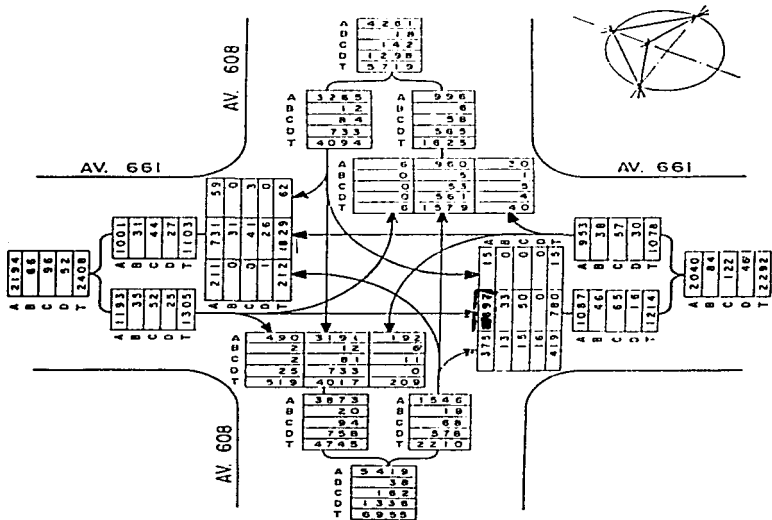
VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

CARRERA: METRO LINEA "B" - VIALIDAD CONCIDENTE TRAMO: AV. 608
 ESTACION: INTERSECCION CON AV. 661 FECHA: 31-MAYO-1994
 ESTADO DEL TIEMPO: DESPEJADO Y DEL PAVIMENTO: BUENO
 LAPSO DE AFORO: 6:00 - 7:00



VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

CARRERA: METRO LINEA 10 - VIALIDAD INCIDENTE TRAMO: AV. 608
 ESTACION: INTERSECCION CON AV. 661 FECHA: 3 - MAYO - 1994
 ESTADO DEL TIEMPO: DESPUES DE LA LUBRICACION Y DEL PAVIMENTO: BUENO
 LAPSO DE AFORE: 7:00 - 8:00



VOLUMENES DE TRANSITO POR MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

CARRETERA: METRO LÍNEA 10 - VIALIDAD COINCIDENTE
 ESTACION: INTERSECCION CON AV. 661
 ESTADO DEL TIEMPO: DESPEJADO
 LAPSO DE AFORO: 8:00 - 9:00

TRAMO: AV. 608
 FECHA: 3 - MAYO - 1994
 Y DEL PAVIMENTO: BUENO

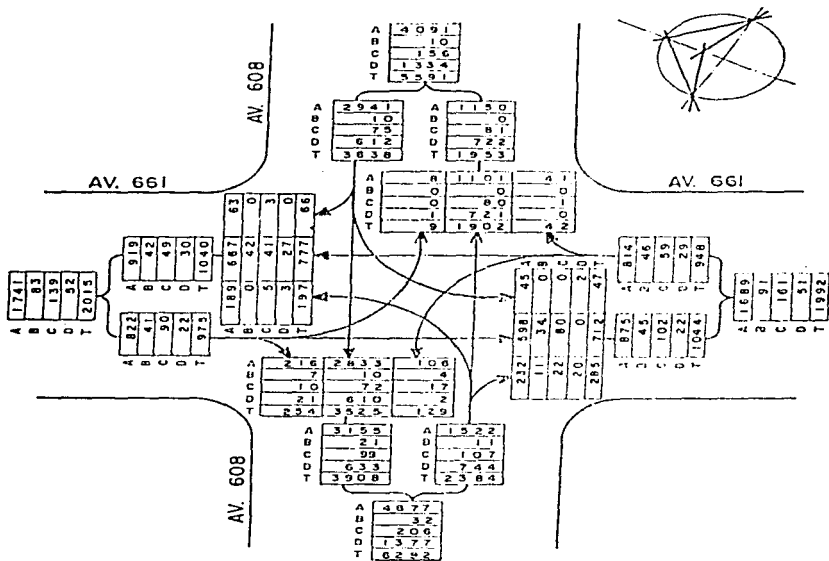


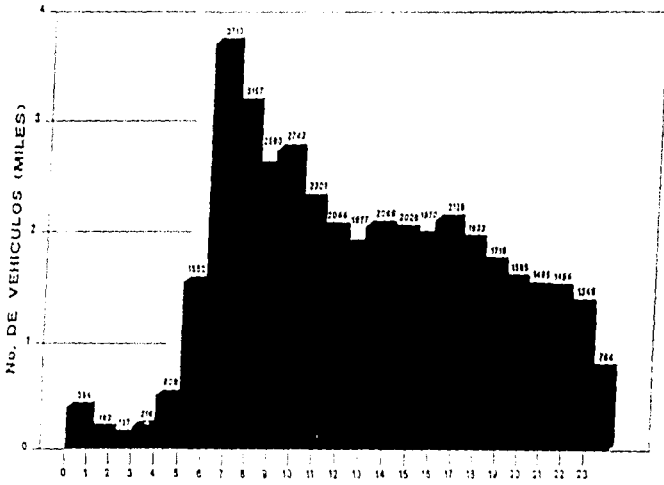
FIG. 32.

PAGINA No. 146

11-2-74

M E T R O L I N E A 1 0

AFORO DE 24 HRS. AV. 608



TIEMPO (hr.)

SENTIDO 2 NORTE-SUR

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
CARRILLOS DE BUEN
AERÓVICIOS

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
CARRILLOS DE BUEN
AERÓVICIOS
DDF

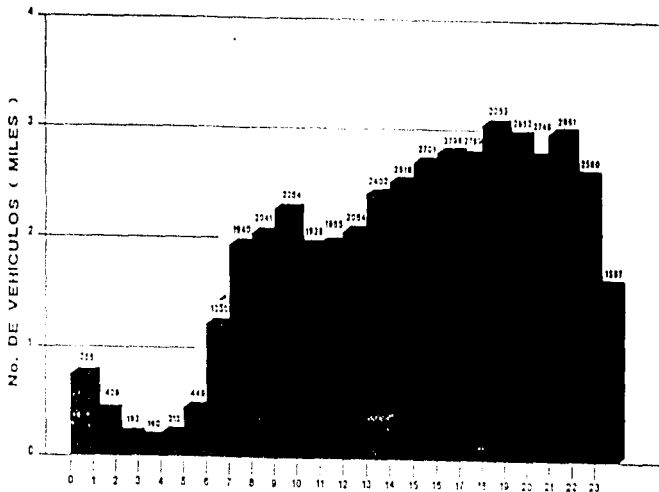
15/4/74

METROLINEA LINEA No. 10

CARRILLOS: 11

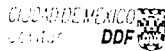
M E T R O L I N E A 1 0

AFORO DE 24 HRS. AV. 608



TIEMPO (hr.)

SENTIDO 1 SUR-NORTE



ESTACION AV. 608

METROPOLITANO LINEA 10

SECRETARÍA DE TRANSPORTACIÓN Y COMUNICACIONES

CAPITALINO

M. V.

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO					METRO					OBSERVACIONES	
		CIUDAD (MILL.)	REGION (MILL.)	METRO	METRO UGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INICIO	LONG (KM)	No EST	TIPO	PASAJ TRANSP MILL.DIA		COSTO OPERACION
AUSTRIA	VIENA	15						TRANVIA	1976	30.1	39	T'REL	1307	TARIFAS 14% EN OTRAS 2 EN	EN CONSTRUCCION 11 EN TARIFAS INTEGRADAS
BELGICA	BRUSELAS	1085			PREMETRO			TRANVIA	1976	77.8	38	T'REL	1510	TARIFAS 25% EN OTRAS 2 EN	CONVERSION DE LINEAS DE TRANVIAS EN PERMETRO
BELGICA	LIEJA	6500			EN CONSTRUCCION				1990 1995	432 180	7		100.000 V.P.O.A.	TARIFA 170% EN OTRAS 21%	DEFICIT COSTO DE OPERACION EN BUS 104 MILLONES BFR
BRASIL	SAO HORACIOTE	22	32					TROLEBUS	1965	85	7		2.6	TARIFA 120%	EN CONSTRUCCION 12 EN OPERACION 181
BRASIL	FORTALEZA	157							1990	270	7	DIESEL	13.6	TARIFA 181%	ELECTRIFICACION 1984
BRASIL	RECIFE	12	25					TROLEBUS MANEJOS	1965	20.5	17	PANTO GRAFO	27.7	TARIFA 1%	AMPLIACION 1984
BRASIL	RIO DE JANEIRO	58	102						1979	27.4	7	T'REL	6.8	TARIFA 101% EN OTRAS 1 EN	PROBLEMAS FINANCIEROS EN PLANEACION 120 AM DE METRO
BRASIL	SAO PAULO	106	100					TROLEBUS	1974	38.0	38	T'REL	410	TARIFA 25% EN OTRAS 2 EN	EN PLANEACION 20 AM DE METRO
BULGARIA	SOFIA	11		EN CONSTRUCCION				TROLEBUS TRANVIA	1968	77	8	T'REL	7		AL AÑO 2000 SE PROYECTAN 33 NUEVAS ESTACIONES
CANADA	MONTREAL	18				TREN SUB URBANO			1967	64.0	65	T'REL	207.8	TARIFA 107% EN OTRAS 4 EN	DEFICIT RESIDUAL 22% EN 1987 1800 EN AMPLIACIONES
CANADA	TORONTO	26						TROLEBUS TRANVIA	7	56.9	58	T'REL	167.9	TARIFAS 62%	PROGRAMA MAESTRO AÑO 2011 INVERSION 12700 MILLONES DE DOLARES
CHILE	SANTIAGO	43						MINIBUS TROLEBUS PLANEACION	1973	27.3	38	VEHICULO	112.8		CONSTRUCCION PLANEACION CONCESION A LA INVERSION ENTRENADA
CHINA	BEIJING	54	93					TROLEBUS	1969	40.0	29	T'REL	35.300 DAIKOS		

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO					METRO					OBSERVACIONES		
		CIUDAD (MILL)	REGION (MILL)	METRO	METRO LIGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INDIC	LONG (KM)	No EST	TIPO	PASAJ/ TRANSP M/CIUDA		COSTO OPERACION	
CHINA	GUANGDONG	250	7255	EN PAZ	0	0	1	TROLEBUS FERRY BOCILETA	1	21.7	11	1	1	0	DOS LINEAS CON 31 ESTACIONES EN PLANEACION	
CHINA	SHANGAI	159	1194	EN PAZ	0	0	1	TROLEBUS FERRY BOCILETA	1	17.4	0	0	0	0	PROYECTO DEPENDE TOTALMENTE DE INVERSION EXTRANJERA.	
CHINA	TIANJIN	532	72	1	0	0	1	TROLEBUS	1	14.2	1	1	1	1	INSUFICIENCIA DE MATERIAL RODANTE	
COLOMBIA	MEDELLIN	22			0	0	1	M.V. BUS	1	35.2	24	PANTO GRAB	0	TARIFA 50%	INVERSION CON 1000 MILLONES CONSORCIO ALEMAN ESPANOL.	
CHECOSLOVACIA	BRATISLAVA	0.400		EN PAZ	0	0	1	TROLEBUS TRANVA	1	33	0	0	114	0	TREN, GERO COMO EST. RED TRANVA	
CHECOSLOVACIA	PRAGA	1.2		1	0	1	1	TRANVA	1	17.4	32.4	33	17.561	411	EXPANSION A 150 KM EN EL AÑO 2000 DEL METRO	
EGIPTO	CAIRO	8.9		EN CON-TRIC DON	0	0	1	S. S. B. R TRANVA FERRY TROLEBUS	1	196	25.5	1	1	1	0	
FRANCIA	PARIS	2.485		1	0	0	1	TRANVA	1	192	142	12	17.561	72	TARIFA 41% OTRAS FUENTES ESTACIONESE ALIADOS COMERCIALES 1%	SUSCIPION DE 4 KM PARA PASADOS DE SUSCIPION ESTACIONESE ALIADOS COMERCIALES 1%
FRANCIA	BORDEAUX	0.220	0.195	PLANA DON	0	0	1	0	194	25	7	ALMA TRA	0	0	0	
FRANCIA	LILLE ROUBAIX	1.26		1	0	0	1	1	193	13.5	18	ALMA TRA	271	TARIFA 43% COMPENSACION DE TARIFAS CONCESIONADO 11%		
FRANCIA	LYON	1.1		1	0	0	1	TROLEBUS FUNICULAR	1	12.8	14.0	25	NE. AL TLO	26100	TARIFA 61% OTRAS FUENTES COMERCIALES 1%	AMPLIACION METRO DE RUEDA METALICA

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO					METRO				OBSERVACIONES		
		CIUDAD (MILL)	REGION (MILL)	METRO	METRO LIGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INICIO	LONG (MM)	NO EST.	TIPO		PASAJ TRANS MIL/DIA	COSTO OPERACION
FRANCIA	MARSELLA	0274	0	1	0	0	1	TRANVA (TROLEB)	'79	18	22	SENA TCO	74	12654400 OTRAS 676	AMPLIACION LINEA 190
FRANCIA	PARIS	2300	85	1	0	1	1	FENCULAR	'68	3474 18	137164 363	PANTO GRADO 3'REL	2815 1344	12654320 OTRAS 116	0
ALEMANIA	BERLINA	12	0	1	0	0	1	TRANVA	'62	158	22	3'REL	7	0	0
ALEMANIA	BERLIN W	198	0	1	0	0	1	TRANVA	'62	911	119		1611	0	0
ALEMANIA	BOCHUM GELSEN KROCHEN	0420	025	PREME TRO	0	1	1	TRANVA		83	8	PANTO GRADO	84	12651824 OTRAS 336	AMPLIACION 8114 EN 1983 PROGRAMA DE 43 KM DE PREMETRO
ALEMANIA	COLOGA	0364	11	PREME TRO	0	1	1	TRANVA	'68	8	28	PANTO GRADO	113		AMPLIACION 167 KM DE PREMETRO
ALEMANIA	DRESDEN	2512	0	PREME TRO	0	1	1	TRANVA		51	169	PANTO GRADO	252	12654176 OTRAS 76	31 KM EN CONSTRUCCION
ALEMANIA	DUSSEL DOFF	11	0	PREME TRO	0	0	1	FERRY TRANVA	'61	76		PANTO GRADO	80	12654072 EN EXPANSION COMERCIALES EN	
ALEMANIA	FRANK FURT	0215	24	1	0	0	1	BUS REGULAR	'68	170	72	PANTO GRADO	502	12654324	EN EXPANSION
ALEMANIA	HAMB BURGO	1570	24	1	0	0	1	S-Bahn	'64	82	82	S-Bahn	130	12654144 OTRAS 36	EN EXPANSION
ALEMANIA	MUNICH	1400	23	1	0	0	1	S-Bahn	'71	570	50	S-Bahn	228	12654336	AMPLIACION EN 81'10"
ALEMANIA	MUNEN BERG	0465	073	1	0	1	1	TEN BUS TRANVA	'77	214	28	3'REL	42	12654316 OTRAS 1426	AMPLIACION EN 13 KM PLANEACION 44 KM
ALEMANIA	TRINE RUHR	7000	0	0	1	1	1	S-Bahn TROLEBIS TRANVA	1911	112	126	PANTO GRADO	0	12654324 OTRAS 76	0
GRECIA	ATENAS	2080	0	PREME TRO	0	1	1	TROLEBIS	'64	298	21	1'11	541	12654276 OTRAS 36	AMPLIACION METRO ANO EN 1987

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO					METRO				OBSERVACIONES		
		CIUDAD (MILL)	REGION (MILL)	METRO	METRO LIGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INDIO	LONG (KM)	NO EST	TIPO		PASAJ TRANSP M/CL/DIA	COSTO OPERACION
ARGENTINA	RUSAS	1300	0	0	0	0	0	0	198	55	20	TRAYecto TRAFICO	10000	0	PROGRAMACION 12 ANUAL AÑO 2000
ARGENTINA	SELI	1200	1200	0	0	TREN	0	0	174	110	12	TRAYecto TRAFICO	50	0	METROPLAN DE F.P.D
ARGENTINA	TRIPUN	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUNCA CONSTRUYE SUBTERFUEO
MEXICO	MEXICO	1100	1500	0	0	0	0	0	TROLEBUS COLECTIVO	196	10	T.F.E.L.	400	TARIFAS EN OTROS EN	EXPANSION CONTINUA DE RED METRO EN MAJ ANO 2000
MEXICO	SUCALAJARA	100	0	0	0	0	0	0	TROLEBUS	190	21	T.F.E.L.	1500	0	EN TRAMITACION LINEA 2.19 KM
MEXICO	MONTE ABEI	200	0	0	0	CONS TRUCCION	0	0	199	250	0	0	0	0	0
CHILE	AMSTER DAM	198	0	0	0	CONS TRUCCION	TREN	0	TARIFAS FERIA	197	24	T.F.E.L.	350	TARIFAS EN OTROS EN	0
CHILE	ESTER DAM	195	0	0	0	0	0	0	TRAMON	198	30	T.F.E.L.	100	TARIFAS EN OTROS EN	AMPLIACION A 100
MARTELA	CELO	100	0	0	0	0	0	0	TRAYecto	196	40	T.F.E.L.	30	TARIFAS EN OTROS EN	0
ESPAÑA	VALIA	100	0	0	0	TREN	0	0	196	110	18	TRAYecto TRAFICO	30.000	0	DEPOSITO CANTONALES DE PESO
PERU	AYSA	100	100	0	0	TREN	0	0	198	150	20	T.F.E.L.	10	TARIFAS EN OTROS EN	TRAMON CONSTRUCCION
PARAGUAY	ASCARE	100	0	0	0	0	0	0	TROLEBUS	178	40	T.F.E.L.	20	TARIFAS EN OTROS EN	0
SINGAPUR	SINGAPUR	100	0	0	0	0	0	0	TRAYecto	197	50	T.F.E.L.	2000	0	TRAMON PLANACION
ESPAÑA	BARCELONA	100	250	0	0	TREN	0	0	TRAYecto TRAFICO	194	60	T.F.E.L.	100	TARIFAS EN OTROS EN	TRAMON CONSTRUCCION
ESPAÑA	MADRID	100	400	0	0	TREN	0	0	197	110	10	TRAYecto TRAFICO	100	TARIFAS EN OTROS EN	USO DE MATERIA RODANTE EN
ISRAEL	ESTER DAM	100	150	0	0	TREN	0	0	TRAMON	190	10	T.F.E.L.	200	TARIFAS EN OTROS EN	TRAMON PLANACION

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO					METRO					OBSERVACIONES	
		CIUDAD (MILL)	REGION (MILL)	METRO	METRO LIGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INICIO	LONG (KM)	No EST	TIPO	PASAJ TRANSP MILLDIA		COSTO OPERACION
CEL	BWAJ	150	0	1	0	TREN	1	TROLEYS "RAMA"	1987	253	12	T'REL	1M	0	0
CEL	C. NORO. PETROVSC	1100	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1984	172	10	T'REL	33	0	EN PLANEACION
CEL	EREVAN	1000	0	1	0	0	1	TRAMVA TROLEYS	1981	84	8	T'REL	21	0	RES PROPUESTA 79 KM
CEL	GORD	1600	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1985	58	8	T'REL	7	7	RES PROPUESTA 79 KM
CEL	ISHARIDY	1400	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1980	264	20	T'REL	180	7	EN CONSTRUCCION 14 KM Y 11 ESTACIONES
CEL	KOEV	2100	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1980	328	26	T'REL	185	10	100% EN CONSTRUCCION 16 KM Y 10 ESTACIONES
CEL	KOBY SHEVY	1000	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1987	45	18	T'REL	7	7	0
CEL	LEVN GRAD	2000	0	1	0	TREN	1	TROLEYS "RAMA"	7	800	40	T'REL	150	7	EN CONSTRUCCION 110 KM PROGRAMA 80 Y 2000
CEL	MNSK	1000	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1984	88	8	T'REL	7	7	EN CONSTRUCCION
CEL	MOSCU	8000	0	1	0	TREN	1	TROLEYS "RAMA"	1980	215	10	T'REL	2400	7	METRO ABSORBE 44% P.D
CEL	NOVOSIBIRY	1000	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1985	151	7	T'REL	7	7	EN PLANEACION 82 KM
CEL	RASHWENT	1800	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA"	1977	240	19	T'REL	80	7	EN PLANEACION 80 KM
CEL	TRUDY	1000	0	1	0	0	1	TROLEYS "RAMA" "RANGULAR"	1985	188	18	T'REL	14	7	0
ESDOCA	GLASGOW	0781	1840	1	0	0	1	MANSKS FERRY	1986	104	15	T'REL	1280	10	TARIFA 42% EN OTROS CON
GRAN BRETANA	LEACOPES	0700	0	1	1	TREN	1	MANSKS FERRY	1980	88	27	T'REL	1800	10	TARIFA 10% EN CONSTRUCCION

ANEXO 1. TRANSPORTE PUBLICO. DATOS INDICE POR CIUDADES.

PAIS	CIUDAD	POBLACION		TRANSPORTE PUBLICO						METRO					OBSERVACIONES
		CIUDAD (MILL)	REGION (MILL)	METRO	METRO UGERO	METRO REG	BUS	OTROS	INICIO	LONG (KM)	No EST	TIPO	PASAJ TRANSP MILLDIA	COSTO OPERACION	
GRAN BRETANA	NEW CASTLE UPON TYNE	0.281	1.142	1	0	TREN	1	FERRY	1960	53.7	43	PANTO GRAFO	810	TARIFA 20% OTROS 15%	EXTENSION DE LINEAS SOBREVIVAS EXISTENTES
USA	ATLANTA	1.300	2.000	1	0	0	1	0	1972	51.0	80	3'REL	1537	TARIFA 20% OTROS 15%	DEPOSITO DE OPERACIONES ESTE EN MILLONES US
USA	BALTIMORE	0.800	0	1	0	0	1	0	1963	22.4	12	3'REL	4400 CARROS	TARIFA 45% OTROS 15%	EXTENSION DE INVERSIÓN
USA	BOSTON	0.662	2.900	1	0	TREN	1	TROLBUS	7	67.5	34	3'REL	1977	TARIFA 45% OTROS 15%	EN AMPLIACION
USA	CHICAGO	3.000	7.000	1	0	1	1	0	7	157.5	143	3'REL	1453	TARIFA 40% OTROS 15%	EN CONSTRUCCION 20% KM
USA	CLEVELAND	0.570	1.600	1	1	0	1	0	7	7	7	7	89.34	TARIFA 20% OTROS 15%	DEPOSITO DE OPERACIONES EN MILL
USA	MIAMI	1.700	0	1	0	0	1	0	1964	36.9	7	1	7	0	0
USA	NEWARK	0.329	2.000	1	1	1	1	0	1960	7	7	7	178.4	TARIFA 20%	0
USA	NEW YORK	3.245	11.400	1	0	1	1	MAN BUS	1867	388	453	3'REL	524	TARIFA 20%	NO INCLuye METRO STATEN ISLAND 20 KM
USA	PHILADELPHIA	1.700	4.000	1	1	TREN	1	TRANVA TROLBUS	1908	12.4	62	3'REL	700	TARIFA 45% OTROS 15%	0
USA	SACRAMENTO	0.327	0.229	0	1	0	1	0	1967	29.4	27	PANTO GRAFO	0.80	TARIFA 20% OTROS 15%	0
USA	SAN FRANCISCO	0.711	2.500	1	1	TREN	1	TRANVA TROLBUS	1971	11.0	34	3'REL	58.9	TARIFA 45% OTROS 15%	PROGRAMA DE 1959 KM JUNIO 2000
USA	WASHINGTON	0.600	3.000	1	0	TREN	1	0	1978	112.0	84	3'REL	2772	TARIFA 40% OTROS 15%	PROGRAMA DE 1964 KM JUNIO 1980

FUENTE: ANEXO 5. San Transport System (199)
 N2745 (A. En Operacion, (B) No En

CAPÍTULO III.- "DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO DEL D.D.F. (COVITUR, hoy DGCOSTC)".

OBJETIVO. DESCRIBIR DE MANERA GENERAL LA ORGANIZACIÓN DE LA COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, (hoy Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo)

3.- INTRODUCCIÓN.

3.1.- IMPORTANCIA DE LA COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO, (hoy Dirección General de Construcción de Obras del STC).

3.1.1.- OBJETIVOS:

3.1.2.- FUNCIONES:

3.2.- DIRECTORES GENERALES.

ÁREAS DE ESTRUCTURA Y SUS OBJETIVOS.

3.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL.

3.2.2.- COORDINACIÓN DE ASESORES.

3.2.3.- CONTABILIDAD INTEGRAL.

3.2.4.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE COORDINACIÓN TÉCNICA.

3.2.5.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.

3.3.- DIRECCIONES.

3.3.1.- DIRECCIÓN DE OBRA CIVIL.

3.3.2.- DIRECCIÓN DE OBRA ELECTROMECÁNICA.

3.3.3.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS.

3.3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.

3.3.5.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS ELECTROMECÁNICOS.

3.3.6.- DIRECCIÓN DE COSTOS Y CONCURSOS.

3.3.7.- DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.

3.3.8.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

3.3.9.- DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES.

3.3.10.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS LEGALES.

3.3.11.- MARCO JURÍDICO.

3.3.12.- LA ADMINISTRACIÓN POR PROYECTOS, UN INSTRUMENTO PODEROSO.

3.3.13.- ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL QUE INTEGRARÁ EL EQUIPO DEL PROYECTO.

3.3.14.- ELECCIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO.

3.3.15.- PARTICIPACIÓN DE LOS EJECUTIVOS FUNCIONALES.

3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.

3.4.1.- COMO UNA DEFINICIÓN DE LO QUE ES LA OBRA INDUCIDA TENEMOS:

3.4.2.- DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.

3.4.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.

3.4.4.- SUBDIRECTOR DE AFECTACIONES.

3.4.5.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AFECTACIONES.

3.4.6.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PRESUPUESTO.

- 3.4.7.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS.**
- 3.4.8.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS DE LÍNEAS EN PROYECTO.**
- 3.4.9.- RESIDENTE GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS.**
- 3.4.10.- RESIDENTE GENERAL DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ASUNTOS LEGALES E INDEMNIZACIONES (ABOGADO).**
- 3.5.- CAMPO DE ACCIÓN.**
- 3.5.1.- ASPECTOS QUE DETERMINAN UNA OBRA INDUCIDA.**
- 3.5.2.- SOLUCIÓN DE LAS OBRAS INDUCIDAS.**
- 3.5.3.- REPERCUSIONES DE LAS OBRAS INDUCIDAS.**
- 3.6.- ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN NEGOCIACIONES.**
- 3.7.- ORGANIGRAMAS.**

3.- INTRODUCCIÓN.

AQUÍ SE TRATA LA IMPORTANCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO, PARTIENDO DE SU ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SUS CORRESPONDIENTES OBJETIVOS DE CADA ÁREA, CONTINUANDO CON LA DIRECCIÓN RESPONSABLE DEL MOVIMIENTO Y LIBERACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS, MOSTRANDO A DETALLE LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA MISMA Y EN LA CUAL UN SERVIDOR FUE MUY BIEN RECIBIDO.

CABE MENCIONAR, QUE LA DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS, ES DE LAS PRIMERAS ÁREAS QUE INTERVIENEN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE METRO, YA QUE DESDE SU PROYECTO DE TRAZO, SE DETECTAN PUNTOS A FAVOR Y PUNTOS EN CONTRA, EN LO QUE SE REFIERE AL COSTO-BENEFICIO DE LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIONES, AQUÍ ES DONDE SE GESTA UNA DE LAS TOMAS DE DECISIONES MÁS IMPORTANTES ACERCA DEL METRO, FRECUENTEMENTE SE ELABORA LA PREGUNTA ¿ QUÉ TAN FACTIBLE ES CONSTRUIR LA LÍNEA DEL METRO POR UNA ZONA DETERMINADA Y CUANTOS MALESTARES PROVOCARÍA SU CONSTRUCCIÓN ? ASÍ, SI DETERMINADO TRAZO DE LÍNEA NO SATISFACE PLENAMENTE LAS EXIGENCIAS DE TRANSPORTE DE LA CIUDADANÍA Y SI LA MISMA LÍNEA PROVOCA MUCHOS PROBLEMAS SOCIALES, SE DECIDE CAMBIAR SU TRAZO Y ELEGIR UNA ALTERNATIVA MÁS VIABLE.

LA DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS, ES A SU VEZ, UNA DE LAS ÁREAS QUE POR SU IMPORTANCIA, LIBERAN LOS TRAMOS SÓLO HASTA QUE ESTOS ESTÉN TOTALMENTE CONSTRUIDOS Y EXISTA TODA UNA URBANIZACIÓN Y EMBELLECIMIENTO EN LAS CALLES Y AVENIDAS POR DONDE CIRCULARÁ LA LÍNEA DEL METRO.

PARA FINALIZAR CON EL CAPÍTULO 3, SE DESCRIBEN LOS ASPECTOS QUE DETERMINAN UNA OBRA INDUCIDA, LA SOLUCIÓN DE LAS MISMAS Y SU REPERCUSIÓN. SE ENLISTAN A MANERA REPRESENTATIVA, LOS ORGANISMOS MÁS IMPORTANTES QUE INTERVIENEN EN LAS NEGOCIACIONES PARA LA LIBERACIÓN DE LAS INTERFERENCIAS Y LOS ORGANIGRAMAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL, DE LAS DIRECCIONES A SU CARGO Y DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.

**3.1.- IMPORTANCIA DE LA COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO,
(hoy Dirección General de Construcción de Obras del STQ).**

Con motivo del crecimiento demográfico y Urbano de la Ciudad de México, ésta demanda contar con mejores sistemas de transporte público, ya que sus habitantes tienden a recorrer grandes distancias para llegar a su destino.

3.1.1.- OBJETIVOS:

El Departamento del Distrito Federal decide llevar a cabo un programa de obras viales, planes de construcción, de reorganización y ampliación de los medios de transporte público de pasajeros, el cual permitirá minimizar los tiempos de recorridos de la ciudadanía, así como la seguridad y su economía.

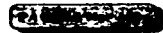
Para cumplir con este programa, el C., Jefe del Departamento del Distrito Federal, autorizó el 7 de Septiembre de 1977 en acuerdo 823, la creación de un organismo de carácter técnico, denominado Comisión Técnica Ejecutiva del Metro, COTEMÉ, delegándole atribuciones y facultades, que se fueron ampliando conforme a las exigencias y requerimientos de la Ciudad de México.

Cumplidos los objetivos por este Organismo, el C., Jefe del Departamento del Distrito Federal expide el 15 de enero de 1978 el acuerdo 1,097, en el que la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano sustituye a la Comisión Técnica Ejecutiva del Metro.

El 29 de diciembre de 1978, se publica el Diario Oficial de la Federación, La Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, en la que se establece que la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, es un Órgano descentrado del Departamento del Distrito Federal; asimismo, el 14 de mayo de 1985, se publica en el Diario Oficial de la Federación, las actividades sustantivas y atribuciones, mismas que serán coordinadas por la Secretaría General de Obras del Departamento del Distrito Federal, en base a los programas, procedimientos y normas aplicables.

3.1.2.- FUNCIONES:

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación, con fecha de Viernes 15 de Septiembre de 1995, la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, se convierte en la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo, y le corresponden las siguientes funciones:



- Elaborar los proyectos ejecutivos y de detalle de la construcción de las obras para la ampliación del Sistema de Transporte Colectivo, incluyendo los correspondientes a las vialidades coincidentes y complementarias.
- Construir las obras de ampliación del Sistema de Transporte Colectivo, así como sus vialidades y obras inducidas y complementarias.
- Adquirir los materiales y equipos fijos para el funcionamiento del Sistema de Transporte Colectivo.
- Verificar que las obras civil y electromecánica del Sistema de Transporte Colectivo, se realicen de acuerdo con el programa autorizado y de conformidad con los proyectos ejecutivos y de detalle.
- Entregar las obras de ampliación del Sistema de Transporte Colectivo a las Instituciones operadoras.
- Efectuar los estudios para optimizar y actualizar el proyecto y la construcción de la ampliación del Sistema de Transporte Colectivo y su vialidad.

Para cumplir con las funciones sustantivas y adjetivas, la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo, está integrada por una estructura organizacional, compuesta por las siguientes áreas:

3.2.- DIRECTORES GENERALES. ÁREAS DE ESTRUCTURA Y SUS OBJETIVOS.

3.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL.

Cuyo objetivo es crear una infraestructura apropiada para la operación y funcionamiento del Sistema de Transporte Colectivo "Metro" y coadyuvar a la búsqueda de soluciones, al problema de vialidad y transporte urbano del Área Metropolitana del D.F., así como controlar el área técnica y administrativa.

3.2.2.- COORDINACIÓN DE ASESORES.

Auxiliar al Director General en la formulación, integración, revisión y actualización de programas y estudios de prefactibilidad técnica económica, inherentes a la problemática del transporte masivo.

3.2.3.- CONTRALORÍA INTERNA.

Coadyuvar en el fortalecimiento de los sistemas de transporte, a través de revisiones periódicas a la gestión administrativa del Organismo, en apego a la normatividad vigente.

3.2.4.- DIRECTORA GENERAL ADJUNTO DE COORDINACIÓN TÉCNICA.

Atender los asuntos relacionados con la realización de los estudios, la elaboración de proyectos y la construcción del Metro.

3.2.5.- DIRECTORA GENERAL ADJUNTO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Administrar adecuadamente los recursos humanos, financieros y materiales de la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo, para la consecución de los objetivos de la misma.

3.3.- DIRECCIONES.**3.3.1.- DIRECCIÓN DE OBRAS CIVIL.**

Dirigir la obra civil del Metro en sus diversas líneas en construcción, de acuerdo con los programas y proyectos autorizados.

3.3.2.- DIRECCIÓN DE OBRAS ELECTROMECÁNICA.

Realizar las construcciones e instalaciones electromecánicas, garantizando su calidad, oportunidad y costo, mediante supervisión directa y seguimiento de programas, presupuestos autorizados y contratistas especializados para la puesta en operación del Metro, trolebuses, etc.

3.3.3.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS.

Dirigir y supervisar la elaboración de los proyectos que tiene encomendados la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo, en base a las políticas de sus directivos.

3.3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.

Planear y dirigir las actividades encaminadas a liberar las interferencias que se encuentran, para la construcción y funcionamiento de las obras que realiza la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo.

3.3.5.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS ELECTROMECÁNICOS.

Planear y realizar el proyecto electromecánico para las líneas del Metro.

Coordinar, revisar y aprobar proyectos electromecánicos por especialidades que realicen los diferentes contratistas de proyecto, de tal manera que éstos cumplan con las normas, especificaciones y programas establecidos.

3.3.6.- DIRECCIÓN DE COSTOS Y CONCURSOS.

Estudiar los costos de la construcción y obra electromecánica del Metro.

Llevar a cabo los concursos que la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo, requiera en cualquiera de sus áreas.

3.3.7.- DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.

Elaborar y proponer a la Dirección General Adjunta de Administración y Finanzas, los programas operativos a desarrollar para el cumplimiento de sus funciones.

3.3.8.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

Establecer los programas de planeación, integración y control de los recursos humanos y materiales, de la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo.

3.3.9.- DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES.

Elaborar y proponer planes y programas de adquisiciones de equipos y materiales nacionales y de procedencia extranjera, así como de bienes, muebles, instrumentales y bienes de consumo interno.

3.3.10.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS LEGALES.

Tramitar y en su caso, intervenir directamente en la aplicación de ordenamientos legales o principios generales de derecho en actividades, relacionadas con la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo.

Para el desarrollo de sus funciones, cada una de las áreas, requiere personal profesional en las ramas de Ingeniería y arquitectura en sus diversas especialidades, así como en las licenciaturas de contaduría pública, administración de empresas, derecho, etc., y de técnicos en administración, informática, construcción, contabilidad y de personal secretarial y de mensajería, quienes tendrán derechos y obligaciones, establecidos en el marco jurídico, que a continuación se menciona:

3.3.11.- MARCO JURÍDICO.

- Condiciones Generales de Trabajo.
- Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado.
- Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.
- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- Ley Federal del Trabajo.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Normatividad en Materia de Administración de Recursos.

3.3.12.- LA ADMINISTRACIÓN POR PROYECTOS. UN INSTRUMENTO PODEROSO.

El proyecto tiene un conjunto único de objetivos; conquistarlos, equivale a consumir el proyecto. En estos objetivos, se trata a menudo de investigaciones, desarrollos, diseños, fabricación y construcción, y/o instalación de equipos y accesorios, aunque también, puede estar contenida la realización de un estudio, el desarrollo de ideas, sistemas, métodos y operaciones similares en las que no intervienen equipos ni accesorios.

Una característica indispensable de cualquier enfoque administrativo sensato, en relación con un proyecto, es el nombramiento de un "Director de Proyectos". Es indispensable hacerlo responsable de su éxito, y delegar en él, la autoridad suficiente para realizarlo. Pero en los grandes proyectos no basta asignar toda la labor a un solo Director cargado de atribuciones. Es necesario además de eso, distribuir entre otros Directores clave del equipo del proyecto, las responsabilidades apropiadas; para ésto, existe el Subdirector.

Los proyectos cuentan con personal que dedican todo su tiempo a su ejecución. Proviene de diferentes sectores del organismo y se les pide que trabajen en estrecha unión con las compañías proyectistas para acoplar sus diversas actividades y así alcanzar las metas del proyecto.



Es preciso que el Director aparezca ante su equipo, como un dirigente idóneo y ante los departamentos funcionales como un Director competente. Todos los miembros clave del equipo tienen que poseer semejante idoneidad y compatibilidad.

La planeación del proyecto, debe iniciarse fijando un conjunto de metas, requisitos, prioridades y conceptos. A continuación puede determinarse y asignarse la aportación que se espera de cada sector funcional. La planeación del proyecto ha de ser precisa; no deberá basarse en el conjunto de las aportaciones que cada jefe de departamento considere pertinentes hacer. La especificación de los requisitos de ejecución deseados, las programaciones de fecha y los presupuestos, deberán exponerse claramente a las organizaciones que integren el proyecto o lo respalden. Esta es un de las funciones primordiales de todo Director.

La administración por proyectos, exige un cambio fundamental en la forma en que funciona la organización, porque un organismo que no estaba acostumbrado anteriormente al procedimiento, no puede de pronto entenderlo en su totalidad. Es más, muchas desilusiones provienen de que la Dirección General pensaba que era posible adoptar el nombre de administración por proyectos, sin tener que cambiar prácticamente nada, y a pesar de ello, tener que disfrutar de los beneficios de tal administración por proyectos.

Por otra parte, introducir este tipo de administración, no significa que todas sus necesidades pasen de pronto a encabezar la lista de prioridades; ni que las organizaciones funcionales, queden subordinadas al proyecto; ni que se descarten los controles departamentales existentes, en aras del control del proyecto. Lo que sí significa, es que se ha añadido una nueva dimensión a la formulación de decisiones, en los sectores de interés para el proyecto. Las normas políticas en pugna, los requisitos y la exigencia de recursos, se hacen desde luego, salir a la superficie, y se establece un medio metódico para resolver tales conflictos en el proceso de toma de decisiones, de acuerdo con las metas y con las prioridades de la Dirección General.

Cuando requieren un esfuerzo significativo por parte de la industria privada, solamente adjudican el contrato a la compañía que haya propuesto un fuerte uso de la administración por proyectos, y que haya demostrado su aptitud para aplicar acertadamente el procedimiento técnico. En muchos casos la administración por proyectos, también puede ser exigida por el contratista que haya ganado el concurso, a sus subcontratistas importantes.

El Director de Proyectos debe adoptar un punto de vista propio de la Dirección General. Se interesa en los problemas actuales a su nivel básico. Por eso puede tomar decisiones que prolonguen e intensifiquen la política de la Dirección General. Si tropieza con formas de operar en los departamentos, incompatibles con los propósitos de alto nivel, puede darlas a conocer para que se corrijan. Esto sin embargo, no quiere decir que vaya a ser un Inspector, un auditor y un espía, más bien, es una "prolongación organizadora" de la Dirección General, y tiene a su cargo, lograr que se ejecuten sus normas políticas en todas las fases del proyecto.

3.3.13.- ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL QUE INTEGRARÁ EL EQUIPO DEL PROYECTO.

La primera tarea fundamental, es escoger al Director del Proyecto, después se eligen a los demás Directores claves del mismo. Después de esto, puede seleccionarse y contratarse a la totalidad del equipo, informando a todos los miembros, acerca de cuál será su posición y su categoría en el proyecto.

3.3.14.- ELECCIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

Escoger al Director apropiado, es una gran tarea, porque en cada proyecto hay un conjunto *sui generis* de circunstancias que propenden a exigir una serie, también *sui generis*, de conocimientos y aptitudes de parte de su Director. Si el proyecto es de gran magnitud e interviene en él muchos sectores diferentes de la organización, la tarea de hallar al dirigente apropiado se parece mucho por su complejidad, a la de nombrar a un Director General. Entre los factores que se necesitan tomar en cuenta, se hallan las características personales, los conocimientos y las habilidades, la experiencia y el prestigio.

El mejor Director del Proyecto, es aquél con mayores probabilidades de lograr que el trabajo se haga bien. No solamente deberá el Director de Proyectos tener aptitudes para el puesto, sino que sus aptitudes deben echarse de ver desde luego. Si fuese posible, deberían conocerlo los miembros potenciales del equipo como Director experimentado y dirigente dinámico. Los demás ejecutivos de la organización, deberán conocerlo como ejecutivo prudente, dispuesto a investigar los problemas complicados por resolver, haciéndolo sobre bases lógicas para lograr la mejor solución general.

Quizá no sea tan acertado escoger un Director "superior", desconocido para casi todos los participantes clave, como elegir a uno competente, en quien todos reconozcan las aptitudes. Los desconocidos si son "importados", experimentan dificultades como Directores de Proyectos. Si a pesar de tomar en cuenta todas las dificultades, sigue siendo la mejor idea de todas, el traer extranjeros a le escena, será indispensable una preparación más cuidadosa, y hacer manifestaciones más visibles del apoyo de la Dirección.

En virtud de que tantos proyectos, se llevan a cabo bajo contratos continuados, celebrados con un cliente, o que se han logrado ganar en competencias, las preferencias del cliente, en general, y en particular las del Director del Proyecto del cliente mismo, revisten suma importancia. Una recomendación de este, quizá resulte triunfante, debido a que el Director que menciona para el Proyecto, tiene antecedentes de un trabajo honorífico y exitoso con su colega, en la misma clase de trabajo en proyectos anteriores. O porque el Director de un Proyecto de gobierno, tal vez tenga la impresión de que un problema técnico por resolver, es la clave del éxito, las proposiciones en competencia, en que se señala a un Director de Proyecto que es experto en el campo crucial de la acción, seguramente serán preferidas, por lo menos en este aspecto.

Una norma sutil de criterio para elegir al Director del Proyecto puede provenir del estudio del valor que tenga el éxito y el fracaso del proyecto, tanto a largo, como a corto plazo. En algunos proyectos, conquistar el éxito es algo excelente, y conquistar un éxito mayor, es sólo un poco mejor; fracasar es un desastre. En este ambiente la elección natural es la del ciudadano firme, confiable y ejecutante que ha pasado con éxito por otras pruebas.

Pero, por otro lado, el éxito puede no resultar tan valioso si el producto no queda primero. Entonces, el brillante Director del Proyecto, representa la mejor elección que pueda hacerse, porque aunque cometa errores en el trabajo no le va peor que al operador tesoero y competente que alcanza el segundo lugar; si sale ganando, la elección es un éxito.

Si se estudia el aspecto del tiempo, lo que se desearía es un Director de programas que tuviera éxito a corto plazo, dejando tras de sí, un ambiente dinámico para proyectos futuros y para las relaciones interpersonales conexas. Sin embargo, algunos proyectos, requieren una atención tan urgente para el desempeño exitoso de los programas de tiempo, que la elección correcta debería recaer en un dirigente autoritario. Quizá la elección acertada, no sería la del Director de mente brillante, aunque pueda mejorar los costos, los programas de tiempo, y el trabajo técnico, en tanto que el que gasta mucho dinero, hará el trabajo mejor o más a prisa, si las circunstancias son de gran urgencia.

3.3.15.- PARTICIPACIÓN DE LOS EJECUTIVOS FUNCIONALES

Es cuestión muy espinosa, decidir el grado en que deben de participar los ejecutivos principales de funciones en la elección del Director. Por lo que toca a la aprobación general, quizá sea imposible para el Director del Proyecto, trabajar bien si no va a ser aceptado por uno o varios de los ejecutivos clave.

Debido a que son tantas las oportunidades de hacer una mala elección, es la Dirección General la que debe realizarla, y con mucho cuidado. Si la Dirección General conoce a algún miembro destacado, tal vez sea mejor elegirlo a él, como el próximo Director.

Elegir a un Director del Proyecto, es un evento importante en la vida de un organismo. La Dirección General debe interesarse en él, aunque el Director del Proyecto, no vaya a estar directamente a sus órdenes, sino situado uno o dos escalones más abajo en la jerarquía. Hay razones particulares para esto:

- ◆ Al Director del Proyecto, se le autoriza a cruzar varias líneas de la organización. Por consiguiente, sus labores adquieren un sabor a Dirección General y deben desempeñarse bien.
- ◆ La administración del proyecto, no tendrá éxito sin un buen Director. Por eso, si la Dirección General considera adecuado, emprender un proyecto, indudablemente considerará que lo debido, es escoger una persona idónea para dirigirlo
- ◆ Es mucho más probable que el Director del Proyecto, conquiste las metas deseadas si es notorio que la Dirección General, lo ha escogido y nombrado.

3.4.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.

3.4.1.- COMO UNA DEFINICIÓN DE LO QUE ES LA OBRA INDUCIDA TENEMOS:

" Conjunto de Actividades Programadas, relativas a dar solución a todas aquellas interferencias que se presentan, para llevar a cabo la construcción de una obra determinada, en este caso el Metro, las cuales se puedan desarrollar en forma independiente o paralela a la obra ".

3.4.2.- DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.

Objetivo.

Planear y dirigir las actividades encaminadas a liberar Interferencias que se encuentren para la construcción y funcionamiento de las obras que realiza la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, en la actualidad DGCOSTC.

Función genérica.

Establecer los lineamientos para el cumplimiento del objetivo del área a su cargo, coordinando las actividades de ésta, con las otras dependencias, organismos y empresas, tanto del sector Público como del sector Privado, para la realización de las obras inducidas.



Funciones específicas.

- Presentar a la Dirección General Adjunta de Coordinación Técnica, los planes de trabajo a desarrollar por la Dirección.
- Administrar los recursos humanos y materiales, asignados a la Dirección
- Analizar y aprobar el programa del ejercicio presupuestal de la Dirección y presentarlo a la Dirección General Adjunta de Coordinación Técnica para su aprobación.
- Controlar internamente el ejercicio presupuestal de la Dirección.
- Participar en la definición de las alternativas de proyecto de las obras encomendadas a esta Dirección, considerando las obras inducidas que pudieran generar en cada caso
- Organizar las actividades conducentes a la contratación de los trabajos necesarios para la realización de obras inducidas.
- Dirigir las actividades encaminadas a la realización de obras inducidas, de acuerdo a los programas establecidos, en coordinación con las entidades de la administración pública y privada que se relacionen con dichas actividades.
- Requerir y promover, a través de las autoridades correspondientes, la adquisición, desocupación y entrega de predios e inmuebles afectados por las obras que ejecuta la Dirección.
- Dirigir las actividades necesarias para la desocupación de locales comerciales, industriales y de servicios, que resulten afectados por las obras que realiza la Dirección.
- Presidir las juntas de trabajo, organizadas por la Dirección para tratar los asuntos relativos a las obras inducidas
- Participar en las juntas establecidas por la Dirección General y la Dirección General Adjunta de Coordinación Técnica, para la coordinación de programas y actividades de las distintas áreas de la Dirección.
- Mantener informado al Director General Adjunto de Coordinación Técnica y al Director General sobre el desarrollo de sus funciones

3.4.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRAS INDUCIDAS.

Dentro de éstas, se encuentra:

Toma de decisiones.

Para realizar una toma de decisiones racional, debe hacerse un esfuerzo para elegir la mejor alternativa de entre las alternativas factibles, empleando un método lógico de análisis. Aunque es difícil aislarlos como pasos discretos, se puede pensar que el análisis para resolver los problemas generados por la construcción de una nueva línea del Metro, son ocho:

1. Reconocimiento del problema. La concientización de que existe un problema, es el primer paso para resolverlo.
2. Definición de la meta u objetivo que debe alcanzarse. ¿Qué es lo que se quiere hacer?
3. Recopilación de los datos relevantes. ¿Cuáles son los hechos? ¿Es necesario reunir datos adicionales?
4. Identificación de las alternativas factibles. ¿Cuáles son las diferentes maneras prácticas de lograr el objetivo?
5. Elección del criterio para juzgar la mejor alternativa. Existen siempre muchos criterios posibles para escoger, pueden ser políticos, económicos, ecológicos, sociales, o de algún otro tipo.
6. Construcción de las distintas interrelaciones. En esta etapa se construye un modelo físico o matemático para observar sus posibles consecuencias en operación.
7. Predicción de los resultados para cada alternativa.
8. Elección de la mejor alternativa para lograr el objetivo.

El sistema de proceso de decisión, no trata de proceder desde el primer elemento hasta el último, ya que no existe una secuencia definida que deba seguirse. De hecho, conforme se avanza en el análisis, con frecuencia es necesario retroceder y reexaminar los elementos anteriores, dentro de un proceso de retroalimentación.

3.4.4.- SUBDIRECTOR DE AFECTACIONES.**Objetivo.**

Disponer las actividades necesarias para el desarrollo y cumplimiento de los planes y programas establecidos por el Director de Obras Inducidas para el área a su cargo.

Función genérica.

Coordinar las actividades de las distintas áreas a su cargo, para la elaboración y cumplimiento de los programas y ejercicio presupuestal de las obras inducidas y apoyar al Director en el desempeño de sus funciones.

Actividades específicas.

- Integrar los programas de obras inducidas a desarrollar y presentarlos a la consideración de la Dirección.
- Organizar el programa del ejercicio presupuestal, conforme a los requerimientos de las distintas áreas y presentarlo a la Dirección para su análisis y aprobación.
- Organizar el ejercicio del presupuesto asignado a la Dirección y promover la contratación de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras inducidas.
- Coordinar las actividades de las distintas áreas de la Dirección, para el oportuno cumplimiento de los programas establecidos.
- Organizar y participar en reuniones de trabajo para la coordinación de programas, actividades y proyectos de obras inducidas, con representantes de otras áreas de la propia Dirección, de las distintas dependencias involucradas y con los Jefes de Residentes de la Dirección.
- Promover y coordinar las actividades de apoyo encaminadas a la adquisición de predios e inmuebles afectados por las obras que realiza la Dirección.
- Disponer el envío de la información necesaria y suficiente, a las autoridades correspondientes, para la elaboración de dictámenes valuatorios (avalúos) para la adquisición de predios e inmuebles afectados.
- Instrumentar las medidas necesarias para el control de los dictámenes valuatorios que hayan sido recibidos y disponer su envío a las autoridades correspondientes para la realización de los trámites de adquisición.
- Mantener informado al Director acerca de las actividades propias y del desarrollo de las distintas áreas.

3.4.5.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AFECTACIONES.**Objetivo.**

Efectuar las actividades encaminadas a la adquisición de predios e inmuebles afectados por las obras encomendadas a la Dirección, conforme a las disposiciones y normatividad vigente y a los programas de la propia Dirección.

Función genérica.

Organizar y realizar las actividades necesarias para la revisión y el control de los planos generales e individuales de afectaciones; así como para el envío de información necesaria y suficiente a las autoridades correspondientes para los trámites de valuación y adquisición de los predios e inmuebles afectados por las obras que ejecuta la Dirección; Instrumentar y aplicar un sistema de información sobre los avances de los trámites de valuación de predios, en coordinación con los representantes de las dependencias correspondientes (Comisión de Avalúos y Bienes Nacionales CABIN y Servicios Metropolitanos SERVIMET).

Funciones específicas.

- Revisar los planos generales e individuales para la afectación de predios por las obras que ejecuta la Dirección, coordinándose con el personal de la Dirección de Proyectos y con los Jefes de Residentes de Obras Inducidas.
- Realizar las actividades necesarias para obtener el dictamen valuatorio, de cada uno de los predios e inmuebles afectados, prórrogas de vigencia, reconsideraciones, actualizaciones, justificaciones de renta, etc., conforme a los programas de las distintas obras, instrumentando un sistema de control sobre el avance de las mismas.
- Revisar los dictámenes valuatorios y coordinar las actividades para su envío a las autoridades encargadas de realizar los trámites de adquisición de predios, así como a los Jefaturas de Residentes de Obras Inducidas.
- Coordinar con las Jefaturas de Residentes de Obras Inducidas, la elaboración de avalúos previos, conforme a lo establecido en las disposiciones vigentes, realizando las actividades necesarias para obtener la ratificación o rectificación de los mismos, por parte de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.
- Realizar las actividades de revisión y análisis, en coordinación con los Jefes de Residentes y las autoridades correspondientes, para dar trámite a las Inconformidades que presenten los propietarios de predios afectados con relación a los valores de los mismos, establecidos en los dictámenes valuatorios respectivos.

- Preparar informes para diferentes actividades o juntas de trabajo de la Dirección, relacionadas con la actividad valuatoria.
- Atender a los afectados que acuden a esta Dirección en demanda de información o aclaración.
- Mantener informada a la Subdirección del desarrollo de las actividades.

3.4.6.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PRESUPUESTO.

Objetivo.

Programar y controlar el ejercicio del presupuesto, asignado a la Dirección para la realización de Obras Inducidas y Afectaciones.

Función genérica.

Integrar el programa del ejercicio presupuestal y la contratación de los trabajos necesarios, dirigidos al cumplimiento de los programas establecidos por la Dirección, conforme a los requerimientos de las distintas áreas de la misma, instrumentando los sistemas necesarios para su control.

Funciones específicas.

- Esta oficina como su nombre lo indica, lleva a cabo la programación y control de la asignación presupuestal de la Dirección de Obras Inducidas y observa su estricto cumplimiento, coordinadamente con cada uno de los Jefes de Residentes de Obra. Registra las peticiones para elaborar y emitir cheques requeridos por las Delegaciones para el pago de las afectaciones, su comprobación una vez pagados, las modificaciones requeridas o su cancelación.
- Elaborar convenios o contratos con Dependencias como: Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A., Teléfonos de México, S.A. de C.V., Instituto Nacional de Antropología e Historia, Sistema de Transporte Colectivo, Servicio de Transportes Eléctricos, con Ferrocarriles Nacionales y ocasionalmente, con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; además lleva el control y el registro de las erogaciones parciales de dichos convenios y contratos, mediante el pago de facturas o estimaciones que previamente son autorizadas por los Jefes de Residentes de Obra.
- También, realiza la contratación de servicios profesionales para la elaboración de estudios socioeconómicos que determinen el monto de la indemnización a comercios; y el control de pago de dicha contratación.

- Se encargó de elaborar los informes mensuales sobre el ejercicio presupuestal, además actualiza y controla el sistema de procesamiento computarizado de la información de afectaciones, en coordinación con los Jefaturas de Residentes y la Unidad Departamental de Afectaciones.
- Mantener informada a la Dirección y Subdirección del desarrollo de sus funciones.

3.4.7.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS.

Objetivo.

Dar solución a los problemas de obras Inducidas, generadas por la obra que tenga asignada, para permitir el oportuno cumplimiento de los programas de la misma.

Función genérica.

Planear y dirigir las actividades, encaminadas a liberar oportunamente de Interferencias, la ejecución y funcionamiento de la obra que le sea asignada, conforme a los lineamientos y programas establecidos por la Dirección y de acuerdo a los programas generales de construcción de dicha obra.

Funciones específicas.

- Elaborar los programas de obras Inducidas a desarrollar, en la obra asignada y presentarlos a la aprobación de la Subdirección.
- Elaborar los presupuestos para la ejecución de obras Inducidas en la obra asignada y someterlos a la consideración de la Subdirección.
- Programar y dirigir las actividades necesarias para liberar de Interferencias, las distintas etapas de construcción de la obra asignada, coordinando la Intervención de los representantes de las dependencias y organismos encargados de la realización de las obras Inducidas.
- Revisar los conceptos de obra amparados por estimaciones y facturas de trabajos contratados con otras dependencias, organismos y empresas públicas y privadas, así como la realización de los mismos, presentando sus opiniones al Subdirector y al Jefe de la Unidad Departamental de Control de Presupuesto, para lo procedente.

- Organizar la realización de censos de inquilinos de viviendas, afectados por la obra asignada y coordinar con las Delegaciones Políticas correspondientes, las actividades de apoyo para la desocupación de los mismos, instrumentando un control para el pago de ayudas sociales e indemnizaciones.
- Mantener un sistema de información actualizado, acerca del avance de los trámites de adquisición de predios afectados que se realicen, a través de las autoridades correspondientes, coordinando y promoviendo las actividades de apoyo, en la obra asignada.
- Organizar la realización de censos de locales comerciales, industriales y de servicios afectados por la obra asignada, coordinando las actividades encaminadas a su indemnización y desocupación.
- Elaborar los avalúos previos necesarios para el inicio de trámites de adquisición de predios e inmuebles afectados, en coordinación con el Jefe de la Unidad Departamental de Afectaciones, conforme a los lineamientos y normatividad vigentes.
- Analizar la información relativa a las inconformidades que presenten los propietarios de predios afectados, respecto a la valuación de sus predios e inmuebles, emitiendo su opinión en cada caso y remitiéndola al Jefe de la Unidad Departamental de Afectaciones para lo procedente.
- Participar en los actos de entrega-recepción de predios e inmuebles adquiridos, a través de las autoridades correspondientes, conforme a los proyectos y programas de afectaciones de la obra asignada.
- Promover y participar en los actos de revisión y entrega de obras de urbanización y de otras que específicamente así, determine la Dirección, realizadas como parte de la obra asignada, coordinando la participación de los representantes de otras Jefaturas de la propia Dirección, así como de las dependencias correspondientes.
- Participar en los recorridos y juntas de trabajo, conjuntamente con la Jefatura de Residentes de Obra Civil, para la revisión de programas y coordinación de actividades; así como con los representantes de dependencias, organismos y empresas públicas o privadas, para el mismo fin.
- Mantener informado al Subdirector y Director acerca del desempeño de sus funciones.

3.4.8.- JEFE DE RESIDENTES DE OBRAS INDUCIDAS DE LÍNEAS EN PROYECTO.**Objetivo.**

Dictaminar acerca de las alternativas de proyecto que se presenten para la definición de las obras encomendadas a la Dirección, con relación a la influencia que en cada una de ellas, pudiera tener la realización de obras inducidas.

Función genérica.

Organizar y analizar la información de las distintas dependencias, organismos y empresas del sector público y privado, acerca de las posibles interferencias que pudieren influir en la definición del proyecto de las obras encargadas a la Dirección, dictaminando sobre las alternativas que se presenten, con relación a las obras inducidas que cada una de ellas pudiera generar.

Funciones específicas.

- Conjuntar y controlar la información que proporcionen las distintas dependencias, organismos y empresas del sector público y privado, sobre la existencia y localización de instalaciones que pudieran representar interferencia, a las obras que proyecte realizar la Dirección.
- Analizar la información acerca de los posibles interferencias que pudieran encontrar las distintas alternativas de proyecto de las obras encomendadas a la Dirección, dictaminando sobre ellas respecto a la influencia que cualitativa y cuantitativamente pudieran representar por la ejecución de obras inducidas.
- Participar en reuniones y recorridos de trabajo, con los representantes de otras áreas de la propia Dirección y los encargados de la elaboración de proyectos, así como con los de otras dependencias y organismos, para la identificación de sus instalaciones.
- Organizar y controlar los planos e información de las distintas alternativas propuestas, para la definición de los proyectos de obras encomendadas a la Dirección.
- Promover ante las autoridades correspondientes, la aplicación de medidas conducentes a la restricción de construcción, en predios para los que se contemple alguna afectación, conforme a las obras consideradas en el Programa Maestro del Metro.
- Proporcionar al Jefe de la Unidad Departamental de Afectaciones, la información sobre las áreas de posible afectación, conforme a los proyectos de las obras encomendadas a la Dirección.

- Apoyar a los Jefes de Residentes de Obras Inducidas, proporcionando la información referente a las líneas en proyecto, con relación a los que se encuentren en proceso de construcción.
- Proporcionar al Jefe de Residentes que tenga a su cargo una línea, la información acerca de la identificación de interferencias detectadas durante la etapa de proyecto.
- Obtener de las autoridades correspondientes, los permisos para realizar en la vía pública y propiedades particulares, los estudios que se requirieron para la elaboración de proyectos.
- Mantener informado al Subdirector y Director, sobre el desarrollo de sus actividades.

3.4.9.- RESIDENTE GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS

Objetivo.

Apoyar directamente al Jefe de Residentes en la realización de actividades, encomendadas a dar solución a los problemas de obras inducidas, generadas por la obra que tenga asignada, para permitir el oportuno cumplimiento de los programas de la misma.

Función genérica.

Realizar las actividades necesarias para dar cumplimiento a los programas establecidos por la Jefatura de Residentes, conforme a los programas generales de la obra que se tenga asignada.

Funciones específicas.

- Efectuar las actividades necesarias para coordinar la realización de las obras inducidas, conforme a los programas de la Jefatura.
- Apoyar la realización de censos de Inquilinos y comercios, afectados por la obra asignada a la Jefatura, así como la desocupación de los mismos.
- Realizar recorridos físicos a lo largo de la obra asignada, para mantener actualizada la información relativa, al avance de las obras inducidas y las afectaciones.

- Instrumentar y aplicar un procedimiento de identificación de interferencias para el control del avance de obras inducidas, con relación a los programas generales de la obra.
- Participar en las reuniones de trabajo organizadas por la Jefatura para coordinar las actividades con personal de otras dependencias, organismos y empresas públicas o privadas.
- Revisar y controlar los planos correspondientes al proyecto de la obra asignada en la Jefatura, promoviendo la entrega de los mismos, al personal de otras dependencias y organismos que intervengan en la realización de obras inducidas.
- Revisar estimaciones de la ejecución de obras inducidas contratadas, instrumentando y aplicando un control del avance de las mismas para mantener informada a la Jefatura.
- Conjuntar la información necesaria para el análisis de las inconformidades que presenten los propietarios de predios afectados, con relación a los valores emitidos en los dictámenes correspondientes.
- Mantener informada a la Jefatura de Residentes, acerca el desarrollo de sus funciones.

3.4.10.- RESIDENTE GENERAL DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ASUNTOS LEGALES E INDEMNIZACIONES (ABOGADO).

Objetivo.

Apoyar directamente al Jefe de la Unidad Departamental de Asuntos Legales e Indemnizaciones, así como al Jefe de Residentes de Obras Inducidas, para dar solución a los problemas legales, generados por la adquisición de inmuebles, así como a giros comerciales, etc.

Función genérica.

Organizar y realizar las actividades necesarias para la revisión y el control de la adquisición de inmuebles que tengan problemas legales con las dependencias correspondientes, así como con el Jefe de Residentes de Obras Inducidas para dar cumplimiento a los programas de obra.

Analizar las leyes y normas vigentes en adquisición de inmuebles y proponer modificaciones en su caso.

Actividades específicas.

- Revisar los documentos que acrediten la propiedad de los bienes inmuebles que se afectaron, como son:
 1. Escrituras, legados, Intestados, herencias, etc.
 2. Pago de Impuestos ante la tesorería.
 3. Planos, licencias de construcción.
 4. Dictaminar al respecto.
 5. Plantear, solucionar.
- Participar en reuniones y recorridos de trabajo, con el Jefe de Residentes de Obras Inducidas, así como con representantes de otras dependencias que intervengan en la adquisición de inmuebles.
- Analizar y dictaminar, desde el punto de vista legal, los problemas de inconformidades de pago, tanto de adquisición de inmuebles como de indemnizaciones.
- Participar con el Jefe de Residentes de Obras Inducidas, en las entregas de obras ejecutadas por esta Dirección a otras Dependencias que se encargarán de su operación y mantenimiento.
- Asesorar al Jefe de Residentes, Residente General, etc., en la elaboración de contratos, convenios y acta de entrega-recepción, etc.

3.5.- CAMPO DE ACCIÓN.

Entre las instalaciones que pueden representar una interferencia, tenemos: postes de alumbrado, semáforos, energía eléctrica, teléfonos, trolebuses, con sus respectivos cables para dar servicio; vías de ferrocarril; especies vegetales como árboles o palmeras; cables subterráneos de alumbrado, semáforos, energía eléctrica, red presidencial de comunicaciones; teléfonos, cablevisión; tuberías subterráneas para la conducción de gas propano, petróleo, agua potable, drenaje; predios de propiedad particular, federal; etc.

La manera para determinar cuando una instalación representa una Obra Inducida, es la siguiente:

Definido un primer trazo o anteproyecto del Metro, se realizan recorridos para verificar aquello que pueda afectar los trabajos, asimismo, se proporcionan estos datos

a aquellas Dependencias u Organismos que controlan o pueden intervenir en la solución de las Obras Inducidas, para que sobre los planos del trazo, vacíen toda su información y así, tener un programa general de los elementos que integran una interferencia.

Conociendo estos datos, es factible revisar los anteproyectos con relación a la ruta elegida y realizar una primera evaluación de los alcances económicos de las Obras Inducidas, en su caso se podrá reanalizar los proyectos contemplados para efectuar las modificaciones pertinentes.

3.5.1.- ASPECTOS QUE DETERMINAN UNA OBRA INDUCIDA.

Conociendo los datos de los diversos Organismos, factibles de intervenir en las Obras Inducidas, los proyectistas contarán con elementos para desarrollar los proyectos de una Línea de Metro, conociendo aquellas Interferencias, que por la magnitud de su solución, necesiten considerarse íntimamente ligadas al proyecto de la Obra Metro.

Contando con lo anterior, se desarrollará el diseño de la Línea en cuestión y que podrá ser elevado, superficial o subterráneo; así como las especificaciones del procedimiento constructivo adecuado a cada uno de estos diseños.

Es de notar que dependiendo del proyecto en sí, una instalación podrá variar su grado de Interferencia, es decir, un sistema que en un diseño, representa una Obra Inducida, para otro no lo será. Por ésto, lo que determinará las Obras Inducidas, será el diseño y sistema constructivo elegidos, considerando dentro de este último, las áreas de trabajo necesarias para realizar las maniobras requeridas con el equipo por utilizar.

3.5.2.- SOLUCIÓN DE LAS OBRAS INDUCIDAS.

Una vez desarrollados los proyectos definitivos para la construcción de una Línea del Metro, se verifican nuevamente con recorridos de campo y reuniones con los Organismos que controlan o intervienen en la solución de las interferencias que se nos pueden presentar, para definir con claridad aquellos elementos que nos involucrarán una Obra Inducida.

Entre lo Organismos que se mantiene una relación por este motivo, tenemos

- 1.- DELEGACIONES DEL D.D.F.
- 2.- SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA.
- 3.- DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA DEL D.D.F.
- 4.- SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS.
- 5.- OFICINA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL D.D.F.
- 6.- OFICINAS DE PARQUES Y JARDINES DE LAS DELEGACIONES DEL D.D.F.
- 7.- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES.
- 8.- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. RED PRIVADA DE LA PRESIDENCIA.
- 9.- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. OFICINA DE TELÉGRAFOS.
- 10.- COMPAÑÍA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S.A.
- 11.- TELÉFONOS DE MÉXICO.
- 12.- PETRÓLEOS MEXICANOS.
- 13.- FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO.
- 14.- INSTITUTO NACIONAL DE ANTHROPOLOGÍA E HISTORIA. RESCATE ARQUEOLÓGICO.
- 15.- CABLEVISIÓN.
- 16.- COMISIÓN DE AVALÚOS DE BIENES NACIONALES DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL.

Siendo estos Organismos con los que mayor frecuencia se tienen interferencias, aunque se llega a tratar con otros, sobre todo en el caso de afectación de predios.

En el movimiento de instalaciones afectadas por los trabajos, los proyectos para tal fin podrán involucrar, retiros provisionales o definitivos, aunque en general trataremos que sean de esta última forma.

Con base al programa de construcción de la Obra Metro, se generarán ordenes de trabajo para la ejecución de los proyectos respectivos.

En general, el procedimiento que se sigue con las Dependencias y Organismos antes mencionados es el siguiente:

Una vez conocido el proyecto para la construcción del Metro, se detectan las interferencias a lo largo del trazo y se solicita a cada uno de los Organismos, la elaboración del proyecto respectivo.

En base al programa de construcción, se generarán órdenes de trabajo para el retiro de las interferencias, en base a los proyectos ya elaborados. Los trabajos se realizan bajo un control de personal de la Dirección de Obras Inducidas, hasta su terminación, procediéndose a su pago y recepción.

En general, las dificultades que se presentan en la elaboración de los proyectos, es el respetar las especificaciones de los diversos sistemas.

Las afectaciones que son generadas por la construcción de una Línea del Metro, se pueden deber a:

Trazo, estación, puesto de rectificación o estacionamiento; y los predios factibles de encontrarse en esta situación pueden ser de propiedad particular, ó federal.

Una vez conocido el proyecto del Metro y determinadas las afectaciones necesarias al mismo, debidamente justificadas, se realizarán los levantamientos de los predios afectados, marcando en ellos la zona requerida.

En el caso de ser de propiedad particular, se envían a las Delegaciones del D.D.F., las cuales se encargan de su adquisición, cuyo proceso para tal fin, es el siguiente:

Solicitud de balota predial y escrituras, con el fin de acreditar la propiedad del inmueble; solicitud de avalúo a la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales; trato con el propietario para llegar a un convenio de compraventa, en base al avalúo; por medio del cual, se establece generalmente el pago del 80 al 90 %, a la firma del convenio y entrada al predio y del 20 al 10 % a la escrituración, ésto con el fin de cubrir algún gravamen del mismo. Cuando exista algún inquilino, ya sea que ocupe el predio como vivienda o negocio, tendrá derecho al pago de una ayuda social, debido a los gastos que con el desalojo, se le presentan.

En el caso de los predios de propiedad federal que pueden pertenecer a Instituciones tales como el Instituto Mexicano del Seguro Social, Comisión Federal de Electricidad, Ferrocarriles Nacionales de México; se puede llegar a acuerdos más directamente, mediante convenios particulares o realizando permutas por otros predios, propiedad del Departamento del Distrito Federal.

Los desvíos de tránsito, debido a la repercusión que se tiene ante la Ciudadanía, es necesario analizarlos en una forma detallada, conocidas las zonas de trabajo donde será necesario restringir o cortar la circulación de vehículos, se realizan aforos de las arterias afectadas, así como las de posible sustitución, con estos datos, se revisan las capacidades de las vías alternas, y se marcan mediante planos las diversas propuestas para desvío de tránsito, las cuales son presentadas ante diversas Autoridades de la Secretaría de Seguridad Pública, según la magnitud del desvío, para su aprobación y revisión de la señalización necesaria para información del usuario.

De igual forma, se efectúan recorridos de las rutas propuestas, con el fin de verificar los diversos trabajos necesarios para mejorar la circulación de vehículos, como pueden ser reencarpados, bacheos, recorte de banquetas o camellones, colocación de señalizaciones, etc.; no desatendiendo las medidas de precaución para la circulación de peatones.

3.5.3. REPERCUSIONES DE LAS OBRAS INDUCIDAS.

Las Obras Inducidas, por su naturaleza, llegan a repercutir en diversos sentidos, tanto de la Obra Metro como de la Ciudadanía, tanto en los aspectos de programa, como técnicos, económicos y sociales.

En relación a los programas; la necesidad de mover una serie de instalaciones, obligará a considerar un tiempo probable de liberación, por parte del Organismo encargado de sus instalaciones.

Si los tiempos para la ejecución de la Obra Metro, no son compatibles con los relativos a la liberación, es necesario reprogramar los trabajos, para tratar de tener frentes de trabajo, de actividad continua.

En caso de que los programas de construcción, no admitan las compresiones requeridas, es necesario modificar las situaciones técnicas, tanto en proyecto como en proceso constructivo, en tal forma que se acoplen a los programas de obra, con los que se trabajan; otra situación que se puede involucrar, es el contemplar la ampliación de los sistemas existentes.

La modificación tanto de programas de obra, como de aspectos técnicos, necesariamente repercutirá en la situación económica, lo que obligará a realizar un balance, de qué tanto por ciento representa la Obra Inducida de la obra Metro.

Las afectaciones, desvíos de tránsito y cortes de servicios para realizar los desvíos de los sistemas que representen una interferencia, necesariamente tendrán una repercusión en la Ciudadanía, por lo que al efectuarlos es necesario, tener los elementos de apoyo para justificar tales hechos.

3.6.- ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN NEGOCIACIONES.

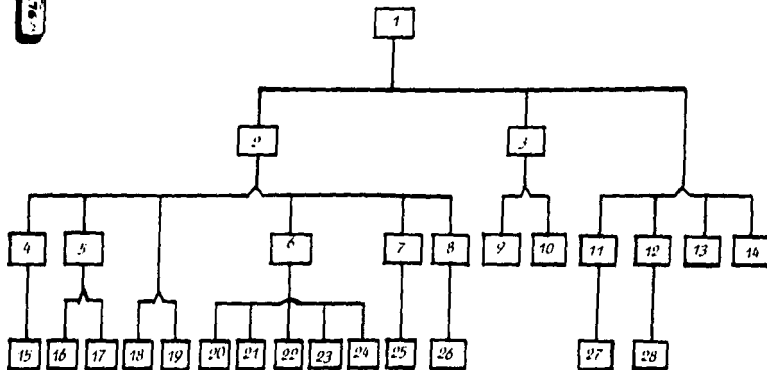
Para llevar a cabo todas las actividades desarrolladas dentro de ésta Dirección, se debió de seguir un procedimiento administrativo paso a paso, para lo cual se tenía una relación con diferentes Organismos y Dependencias Públicas y Privadas, como las siguientes:

- Delegaciones del D.D.F.
- SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA DEL D.F.
- DGCOS del D.D.F.
- Servicio de Transportes Eléctricos.
- Oficina de Alumbrado del D.D.F.
- Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A.
- Oficina de Parques y Jardines de las Delegaciones.
- Teléfonos de México.
- Petróleos Mexicanos.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA).
- Servicios Metropolitanos, S.A. de C.V.
- Ferrocarriles Nacionales de México.
- Comisión de Avalúos y Bienes Nacionales.

Por tal motivo, se llevó a cabo la redacción de un gran número de ofidos, dirigidos a estas dependencias, con diferentes conceptos y peticiones como las siguientes:

- Peticiones de S.P (Solicitud de Presupuesta) a la Cia de Luz y Fuerza.
- Peticiones de cheques por concepto de pago total o parcial, de predios adquiridos por la DGCOSTC.
- Redacción de actas de entrega de predios para su demolición.
- Petición de avalúos a SEARVIMET (Servicios Metropolitanos del D.D.F.).
- Petición de Información de avances a Obra Civil.
- Petición de permisos varios, a diferentes dependencias.
- Petición de aperturas de obra de TELUMEX (A.D.M.)

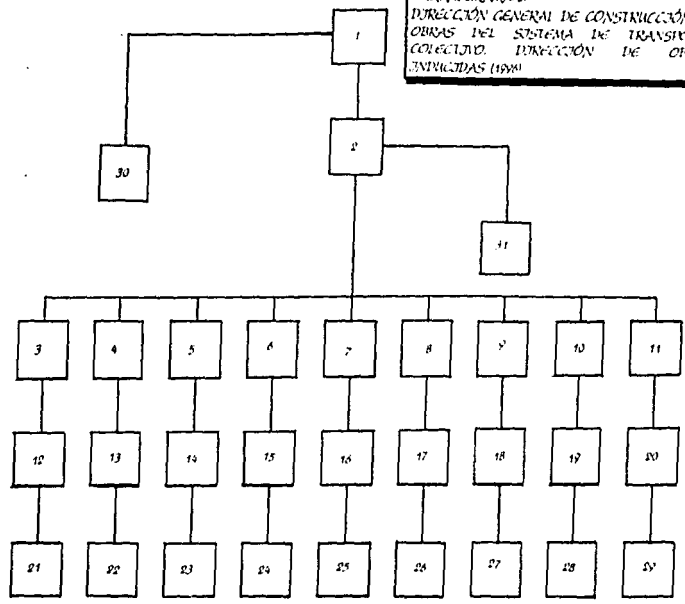
3.7. ORGANOGRAMAS.



ORGANOGRAMA 1.
COMISIÓN DE CALIDAD Y TRANSPORTE
URBANO. VOCALÍA EJECUTIVA DE CALIDAD.
(1982)

- 1.- VOCALÍA EJECUTIVA
- 2.- DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN
- 3.- DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
- 4.- GERENCIA DE INGENIERÍA VIAL
- 5.- GERENCIA DE OBRA CIVIL
- 6.- GERENCIA DE OBRA ELECTROMECÁNICA
- 7.- GERENCIA DE OBRAS INDUCIDAS
- 8.- GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS
- 9.- GERENCIA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS
- 10.- GERENCIA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
- 11.- GERENCIA DE NORMAS Y PRECIOS UNITARIOS
- 12.- GERENCIA DE SERVICIOS INTERNACIONALES
- 13.- GERENCIA DE SERVICIOS LEGALES
- 14.- GERENCIA DE RELACIONES PÚBLICAS
- 15.- SUBGERENCIA DE INGENIERÍA VIAL
- 16.- SUBGERENCIA DE OBRA CIVIL METRO
- 17.- SUBGERENCIA DE OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 18.- SUBGERENCIA ÁREA TÉCNICA
- 19.- SUBGERENCIA DE PROYECTOS
- 20.- SUBGERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECÁNICO
- 21.- SUBGERENCIA DE CONTROL DE OBRA
- 22.- SUBGERENCIA DE OBRA ELECTROMECÁNICA
- 23.- SUBGERENCIA DE COMPARAS NACIONALES
- 24.- SUBGERENCIA DE PLANEACIÓN
- 25.- SUBGERENCIA DE OBRA INDUCIDA
- 26.- SUBGERENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS
- 27.- SUBGERENCIA DE NORMAS Y PRECIOS UNITARIOS
- 28.- SUBGERENCIA DE SERVICIOS INTERNACIONALES

ORGANIGRAMA 2.
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE
OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE
COLECTIVO. DIRECCIÓN DE OBRAS
ENTRUCIDAS (1990)



- 1.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS
- 2.- SUBDIRECCIÓN DE AFECTACIONES
- 3.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AFECTACIONES
- 4.- JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PRESUPUESTO
- 5.- JEFE DE RESIDENTES
- 6.- JEFE DE RESIDENTES
- 7.- JEFE DE RESIDENTES
- 8.- JEFE DE RESIDENTES
- 9.- JEFE DE RESIDENTES
- 10.- JEFE DE RESIDENTES
- 11.- JEFE DE RESIDENTES
- 12.- RESIDENTE GENERAL
- 13.- SUBJEFE DE OFICINA
- 14.- RESIDENTE GENERAL
- 15.- RESIDENTE GENERAL
- 16.- RESIDENTE GENERAL
- 17.- RESIDENTE GENERAL
- 18.- RESIDENTE GENERAL
- 19.- RESIDENTE GENERAL
- 20.- RESIDENTE GENERAL
- 21.- SECRETARIA
- 22.- SECRETARIA
- 23.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 24.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 25.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 26.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 27.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 28.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 29.- SECRETARIA Y MENSAJERO
- 30.- RESIDENTE GENERAL (ASESORIA LEGAL), SECRETARIA, MENSAJERO Y CHOFERES
- 31.- SECRETARIA Y CHOFER

ORGANIGRAMA DE LA D. G. C. O. S. T. C.
(DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE
COLECTIVO)

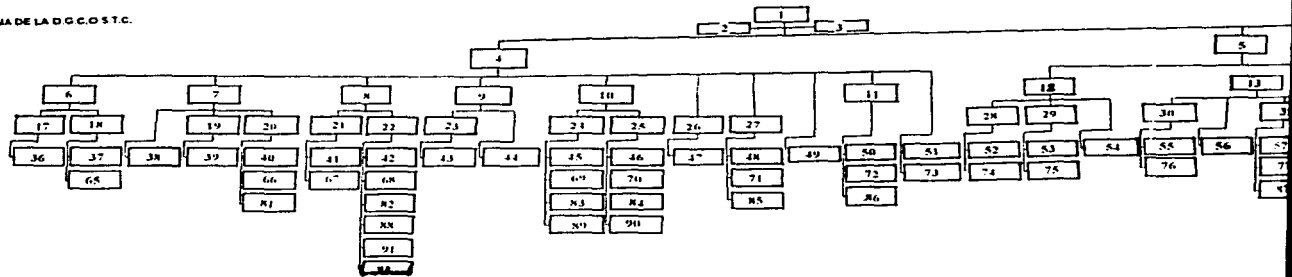
- 1.- DIRECTOR GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
- 2.- SECRETARÍA PARTICULAR.
- 3.- COORDINACIÓN DE ASESORES.
- 4.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE COORDINACIÓN TÉCNICA
- 5.- DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.
- 6.- DIRECCIÓN DE OBRA CIVIL
- 7.- DIRECCIÓN DE OBRA ELECTROMECÁNICA
- 8.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS.
- 9.- DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.
- 10.- DIRECCIÓN DE PROYECTOS ELECTROMECÁNICOS
- 11.- DIRECCIÓN DE COSTOS Y CONCURSOS
- 12.- DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD Y FINANZAS
- 13.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
- 14.- DIRECCIÓN DE ADQUISICIONES
- 15.- DIRECCIÓN DE SERVICIOS LEGALES.
- 16.- CONTRALORÍA INTERNA.
- 17.- SUBDIRECCIÓN DE CONTROL DE OBRAS
- 18.- SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.
- 19.- SUBDIRECCIÓN DE SUMINISTROS.
- 20.- SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN ELECTROMECÁNICA.
- 21.- SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS VIALES.
- 22.- SUBDIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y PROYECTO METRO.
- 23.- SUBDIRECCIÓN DE AFECTACIONES
- 24.- SUBDIRECCIÓN DE INGENIERÍA.
- 25.- SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS.
- 26.- SUBDIRECCIÓN DE PRESUPUESTO Y CONTABILIDAD.
- 27.- SUBDIRECCIÓN DE ESTIMACIONES.
- 28.- SUBDIRECCIÓN DE CONTABILIDAD Y PRESUPUESTO.
- 29.- SUBDIRECCIÓN DE FINANZAS.
- 30.- SUBDIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS.
- 31.- SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES.
- 32.- SUBDIRECCIÓN DE ADQUISICIONES NACIONALES.
- 33.- SUBDIRECCIÓN DE ADQUISICIONES INTERNACIONALES.
- 34.- SUBDIRECCIÓN DE AUDITORIA FINANCIERA.
- 35.- SUBDIRECCIÓN DE AUDITORIA DE OBRAS.
- 36.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE CALIDAD.
- 37.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PROYECTOS Y MATERIALES NUEVOS.
- 38.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VÍAS.

- 39.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ALMACÉN.
- 40.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PILOTAJE AUTOMÁTICO.
- 41.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PROYECTOS DE VIABILIDAD Y TRANSPORTE.
- 42.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURA.
- 43.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AFECTACIONES.
- 44.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PRESUPUESTO.
- 45.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN Y TORNIQUETES.
- 46.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SUBESTACIONES DE RECTIFICACIÓN Y TRACCIÓN.
- 47.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PREPUESTO.
- 48.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ESTIMACIONES DE OBRA METRO.
- 49.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE CALIDAD.
- 50.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS.
- 51.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SUPERVISIÓN Y PROYECTO.
- 52.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTABILIDAD.
- 53.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTRATOS DE OBRA.
- 54.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE TRÁMITES DE INGRESOS Y EGRESOS.
- 55.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL.
- 56.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE INVENTARIOS.
- 57.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS.
- 58.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS.
- 59.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ADQUISICIONES.
- 60.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SERVICIOS INTERNACIONALES.
- 61.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AUDITORÍA DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL.
- 62.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AUDITORÍA OPERACIONAL.
- 63.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VERIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.
- 64.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE QUEJAS Y DENUNCIAS.
- 65.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE OBRAS.
- 66.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN Y TELECOMUNICACIONES.
- 67.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.
- 68.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PROYECTOS DE OBRAS HIDRÁULICAS.
- 69.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE MANDO CENTRALIZADO Y TELECOMUNICACIONES.
- 70.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SUBESTACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO.
- 71.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ESTIMACIONES DE OBRA ELECTROMECÁNICA.
- 72.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE APOYO EN LA OBRA.
- 73.- UNIDAD DEPARTAMENTAL TÉCNICA.
- 74.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE PRESUPUESTOS.
- 75.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE AFECTACIONES.
- 76.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO DE PERSONAL, PRESTACIONES Y SERVICIOS.
- 77.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE SEVICIOS GENEERALES.
- 78.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTRATOS A PROVEEDORES.
- 79.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE AUDITORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS.

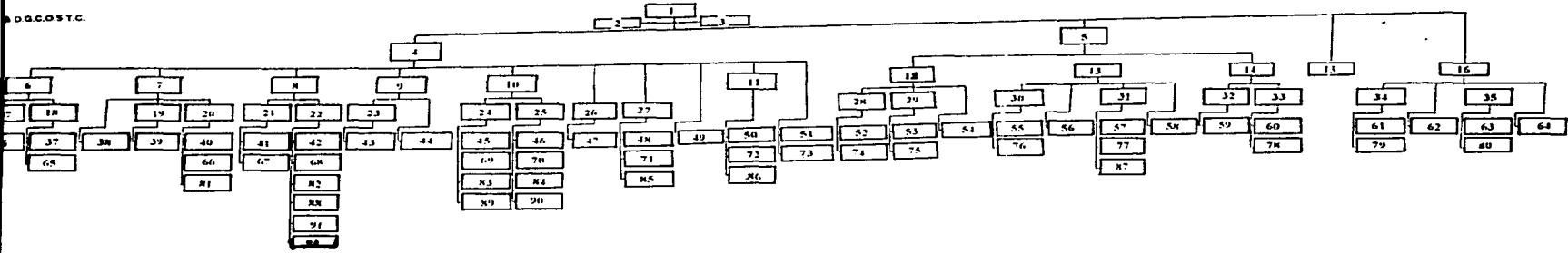
- 80.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE REVISIÓN FÍSICA Y DE VALORES.
- 81.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- 82.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE INGENIERÍA DE PROYECTO METRO.
- 83.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PILOTAJE AUTOMÁTICO Y OPERACIÓN.
- 84.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VÍAS.
- 85.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ESTIMACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS.
- 86.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONCURSOS.
- 87.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO.
- 88.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE COORDINACIÓN DE PROYECTOS DE OBRA.
- 89.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE INGENIERÍA.
- 90.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE INSTALACIONES MECÁNICAS.
- 91.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE CONTROL DE PROGRAMAS Y ESTIMACIONES.
- 92.- UNIDAD DEPARTAMENTAL DE PRESUPUESTO.

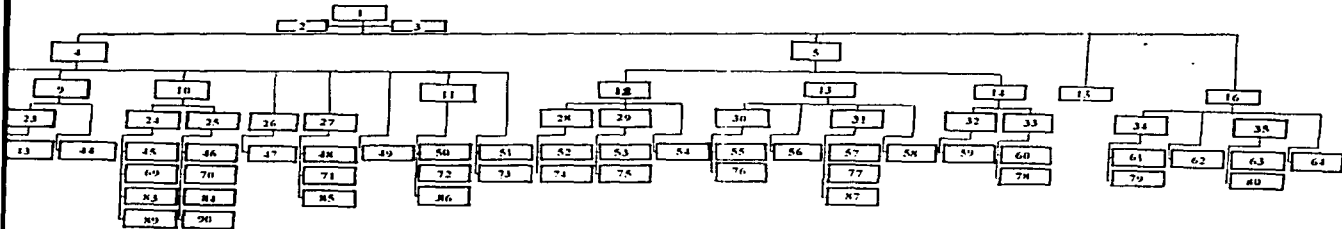
METROPOLITANO LÍNEA "R"

ESQUEMA DE LA D.G.C.S.T.C.



D.G.C.O.S.T.C.





CAPÍTULO IV.- "PROYECTO GENERAL DE OBRAS INDUCIDAS EN EL METROPOLITANO L-B, Y SU COMPARACIÓN CON LAS LIBERACIONES (TRABAJOS REALIZADOS)".

OBJETIVO CONOCER Y COMPARAR LOS TRABAJOS POR REALIZAR, PARA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS, ASÍ COMO EL PROCESO DE LOS MOVIMIENTOS EFECTUADOS

4.- INTRODUCCIÓN.**4.1.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE ALCANTARILLADO.****4.1.1.- COLECTORES.****4.1.2.- PROYECTOS ESPECIALES****4.2.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE AGUA POTABLE.****4.2.1.- LÍNEAS PARALELAS.****4.3.- CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.****4.3.1.- LOCALIZACIÓN Y TAZO.****DESCRIPCIÓN.****4.3.2.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.****4.3.3.- EXCAVACIONES EN CERRAS****4.3.4.- INSTALACION DE TUBERIAS PARA AGUA POTABLE.****DESCRIPCIÓN.****4.3.5.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN****4.3.6.- INSTALACION DE TUBERIAS PARA ALCANTARILLADO.****DESCRIPCIÓN.****4.3.7.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN****4.3.8.- INSTALACION DE SEMAFOROS****4.3.9.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.****4.3.10.- RECONSTRUCCION Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DIVERSAS.****DESCRIPCIÓN.****4.3.11.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.****4.3.12.- RESCATES ARQUEOLOGICOS.****4.3.13.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO.****4.3.14.- INSTALACIONES DE TELEFONOS****4.3.15.- INSTALACIONES DEL SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTICOS.****4.3.16.- INSTALACIONES DE PETROLEOS MEXICANOS.****4.3.17.- INSTALACIONES FERROVIARIAS.****4.4.- CONSERVACIÓN V/O REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DIVERSAS.****4.4.1.- ADQUISICION DE PREDIOS.****4.5.- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS.****4.6.- REUNIONES LLEVADAS A CABO.****4.7.- RECORRIDOS.**

4.- INTRODUCCIÓN.

EN SUS DIFERENTES SOLUCIONES, VIADUCTO ELEVADO SUPERFICIAL, CAJÓN SUBTERRÁNEO O EN TÚNEL, EL TRAZO DEL METRO ENCUENTRA INTERFERENCIAS CON LAS REDES HIDRÁULICAS EXISTENTES EN LA CIUDAD, DESIGNÁNDOSE, SEGUN LA FORMA EN QUE SE SOBREPONGAN, LOS EJES DEL METRO Y LOS DE LA TUBERÍA, COMO LONGITUDINALES O TRANSVERSALES.

A SU VEZ, LAS REDES HIDRÁULICAS SE CLASIFICAN EN AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. LA OBRA DEL METRO, INDUCE DIRECTA O INDIRECTAMENTE LA MODIFICACIÓN DE ESTAS REDES, EN SU ZONA DE INFLUENCIA.

EL ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES QUE MANEJA LA DGCOSTC, ABRACA LOS CRITERIOS Y LINEAMIENTOS GENERALES QUE SE APLICARÁN EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS PARA DESVIOS O ADECUACIONES, A LAS REDES HIDRÁULICAS MUNICIPALES Y A SUS INSTALACIONES ASIMISMO, INCLUYEN DIRECTRICES PARA LA SOLUCIÓN DEL DRENAJE PLUVIAL, EN NUEVOS ENTANQUES VIALES Y CÁRCAMOS DE BOMBEO PARA AGUAS PLUVIALES.

EVIDENTEMENTE, PARA RESOLVER ESTOS PROBLEMAS, SE REQUIERE DE INFORMACIÓN PREVIA, COMO ES EL TRAZO, PERFIL Y GALIBOS DEL METRO, PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS DE ESTACIONES, PLANIMETRÍAS, SECCIONES DE VALIDAD Y LEVANTAMIENTO DE INSTALACIONES EXISTENTES, ASPECTOS QUE DEBERÁN COORDINARSE CON LAS ÁREAS TÉCNICAS CORRESPONDIENTES.

LAS SOLUCIONES QUE TRATAN LAS ESPECIFICACIONES DE DGCOSTC (Y LAS CUALES SON TOMADAS PARA QUE LOS PROYECTISTAS REALICEN SU TRABAJO), SON VÁLIDAS TANTO PARA TRAMOS, COMO PARA ESTACIONES DEL METRO; DE LA MISMA MANERA, LO EXPUUESTO PARA LÍNEAS DE AGUA POTABLE, PUEDE APLICARSE AL CASO ESPECIAL DE LÍNEAS DE AGUA TRATADA.

LAS ESPECIFICACIONES, MENCIONAN QUE LOS CASOS ESPECIALES SERÁN MOTIVO DE ESTUDIO Y CONCLUSIÓN CON LA DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.

ASÍ PUES, EL CAPÍTULO 4, ABRACA LAS INTERFERENCIAS CON LA RED DE ALCANTARILLADO, CON LA RED DE AGUA POTABLE, CON LA INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS, LOS RESCATES ARQUEOLÓGICOS, NECESARIOS PARA CONSERVAR NUESTRO PATRIMONIO HISTÓRICO, SE ESTUDIA LO RELATIVO A LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, DE TELÉFONOS, DEL SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS, DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y DE LAS INSTALACIONES FERROVIARIAS, ASÍ COMO EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO LLEVADO A CABO, PARA LA LIBERACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS Y DE LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS.

POA ÚLTIMO, SE HACE UNA RESEÑA DE LAS REUNIONES LLEVADAS A CABO, CON DIVERSOS ORGANISMOS Y RECORRIDOS DE OBRA, CON EL OBJETO DE AGILIZAR SU LIBERACION.

4.1.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE ALCANTRILLADO.

4.1.1.- COLECTORES

Se consideran en esta clasificación, los conductos utilizados para la conducción y descarga de aguas negras y pluviales, cuyo diámetro sea mayor de 0.60 m.

Los diámetros comúnmente usados en la Ciudad de México, son 0.60, 0.76, 0.91, 1.07, 1.22, 1.52, 1.83, 2.13, 2.44 y 3.05 metros.

El tipo de tubería por utilizar, así como las especificaciones que deben cumplir los materiales, son los siguientes:

- Concreto simple: Se utiliza en tuberías con diámetro de 0.60 m. Deberá cumplir la especificación 4 01 01 017 A, de DGCOSTC.
- Concreto reforzado: Se utiliza en tuberías, con diámetro mayor de 0.60 m. Deberá cumplir la especificación 4 01 01 017 B, de DGCOSTC.
- Concreto presforzado y otros materiales: Solo los aprobados por la DGCOH, en casos especiales.

La materia de nuestro estudio, es la descripción de una manera gráfica y representativa, de los movimientos más importantes para la liberación de interferencias, que con motivo de la construcción del Metro L-B, se llevaron a cabo; por lo cual presentaremos brevemente algunas de ellas, haciendo notar las condiciones en que se encontraban las interferencias, y como se liberaron, de acuerdo a las especificaciones que maneja la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo.

En lo que respecta al Tramo Elevado, en la zona central de la Avenida Oceanía, se encontraba un colector de 1.83 m de diámetro, que descargaba en la Planta de Bombeo número 2 de la DGCOH *ver figuras 35, 36, 37 y fotos 7, 8 y 9*, el cual interfería con las zapatas del Metro y hubo necesidad de retórrerlo hacia el costado sur oriente de la Avenida. Este movimiento, se puede considerar como un desvío definitivo, ya que el colector construido de 1.83 m de diámetro, situado en esta zona, será permanente.

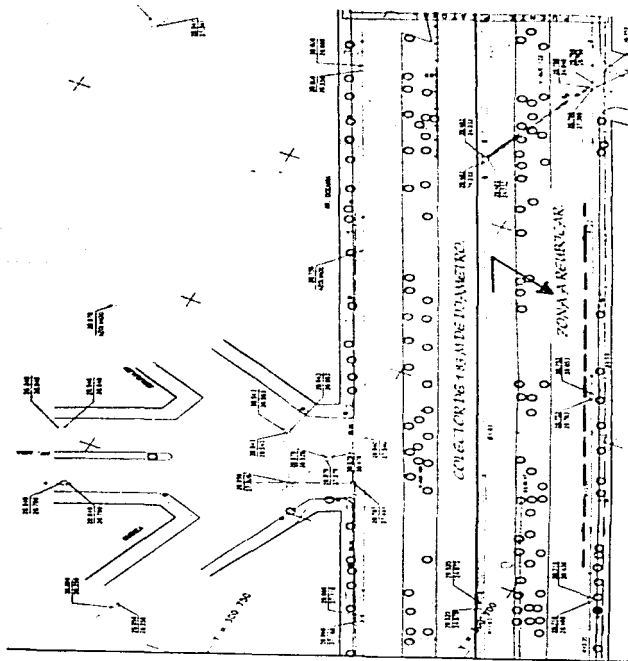


FIG. 39. COLECTOR DE 1.20 M. DE DIÁMETRO, UBICADO EN LA AVENIDA OCEÁNICA, TRAMO ELEVADO.

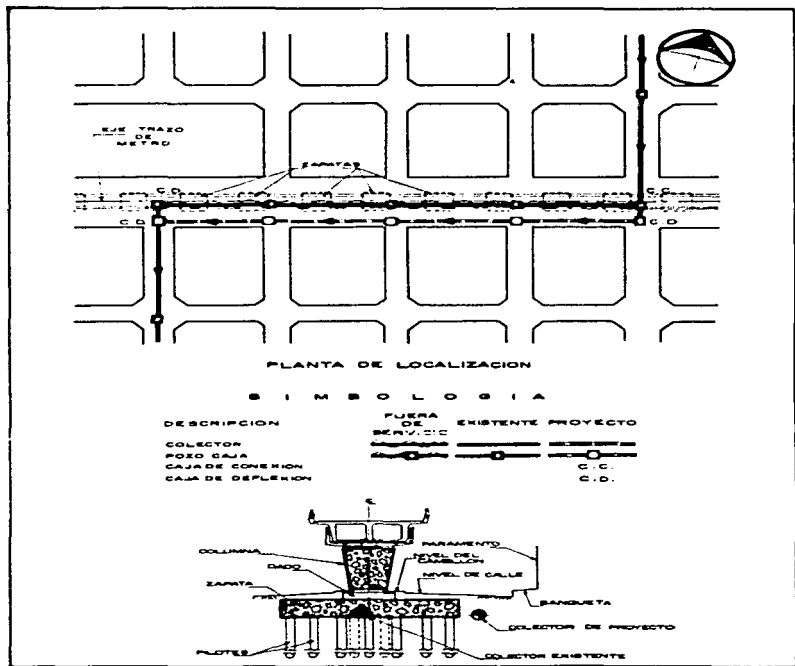
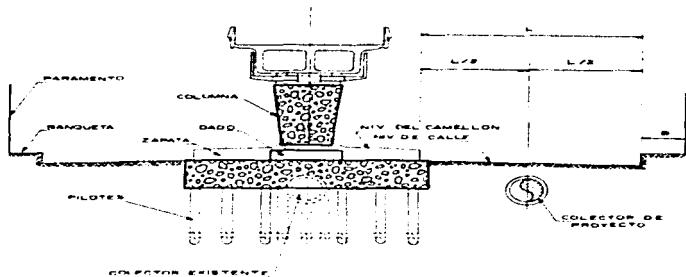


FIG. 36. METRO EN VIADUCTO ELEVADO. SOLUCIÓN A INTERFERENCIA LONGITUDINAL DEL COLECTOR. OPCIÓN EN ALTA CALIDAD. COLECTOR DE 1.83 M. DE ANCHURA.



SECCION TRANSVERSAL

FIG. 37. METRO EN VIADUCTO ELEVADO. SOLUCIÓN A
 LA INTERFERENCIA LONGITUDINAL DE COLECTOR.
 ACOTACIONES. OPCIÓN EN ALTIMETRÍA. COLECTOR DE
 1.83 AL NIV. OCEANO.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

CAPÍTULO IV.



ESTACION DE TRANSITO DE LA LINEA "B" DEL METROPOLITANO EN LA AV. DE LA AMERICA Y LA AV. DE LA UNIV. EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

PÁGINA No. 191

A. M.



FOTO 9. CONSTRUCCIÓN DEL CUA PARA COLECTOR DE LÍNEA DE TRAMITEO, TRAMITEO EN LA AV. DE SAN JUAN.

4.1.2.- PROYECTOS ESPECIALES.

Las obras del Metro inducen, además de la modificación de redes hidráulicas municipales, otro tipo de proyectos hidráulicos importantes, como son:

- Drenaje pluvial en entronques viales.
- Cárcamos de bombeo.
- Adecuación a pozos de agua potable.

Las cuales por tratarse de movimientos de obras menores, no se tratan en este trabajo.

4.2.- INTERFERENCIAS CON LA RED DE AGUA POTABLE.**4.2.1.- LÍNEAS PRIMARIAS.**

Se considerarán dentro de esta clasificación, aquéllas cuyo diámetro sea de 0.50 m o mayor.

Los diámetros usuales de la red primaria de la Ciudad de México, son 050, 0.91, 1.22 y 1.83 metros.

Los tipos de tubería por utilizar, así como las especificaciones que deberán cumplir los materiales con los que está fabricada, son los siguientes:

- Asbesto-cemento: Deberá cumplir con la especificación 4.01.01.017.F.
- Concreto presforzado: Deberá cumplir con la especificación 4.01.01.017.C.
- Acero: Deberá cumplir con la especificación 4.01.01.017.D.
- Hierro fundido y otros materiales: Sólo los aprobados por la DGCOH.
- Piezas especiales: Deberá cumplir con la especificación 4.01.01.017.L.

El proyecto, deberá considerar lo siguiente:

Los cruces de tubería sobre y bajo estructuras del Metro, se diseñarán con una tubería de acero.

Se utilizará tubería de asbesto-cemento, hasta de 0.50 m de diámetro; para diámetros mayores que éste, la tubería será de concreto presforzado, acero, hierro fundido u otro material, aceptado por la DGCOH.

Las tuberías de acero de 0.91 m de diámetro o mayores, se protegerán con recubrimiento epóxico en el interior y anticorrosivo en el exterior.

Se realizó una conexión de tubería de agua potable de 1 92 m de diámetro, ubicada en las inmediaciones del eje 1 Norte y el inicio de la Avenida Oceania, en dirección a la Avenida Río Consulado y en zona jardinada, con una tubería de 48" de diámetro. En esta zona se construyeron las 3 cajas de deflexión para poder conectar las tuberías correctamente. *Véase figs. 10, 10, 10 y fotos 10 y 11.* Estos movimientos, se debieron también a que parte de la tubería de 1 92 m, interfiere con las zapatas del Metro Elevado, ya que esta situada abajo del trazo

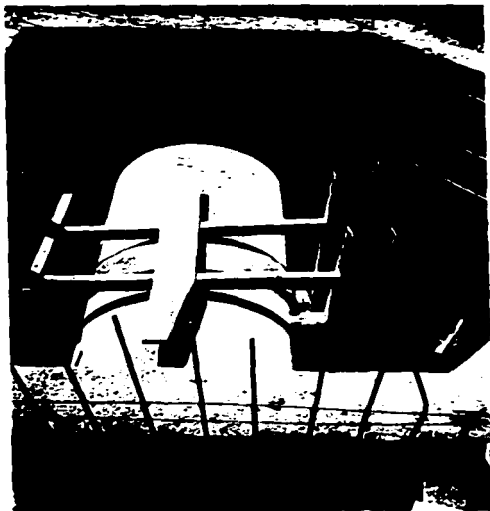


FOTO 10. CAJA DE CONEXIÓN DE 900 CM DE LA TUBERÍA DE AGUA POTABLE DE 192 CM DE DIÁMETRO EN EL CASALDO



FOTO 11. CALA DE CONEXIÓN DEL SISTEMA DE LA TUBERÍA DE AGUA
FRÍO DE LA CALA DE TRAMICÓ CON EL SISTEMA DE AGUA CALIENTE
DE LA CALA DE LA

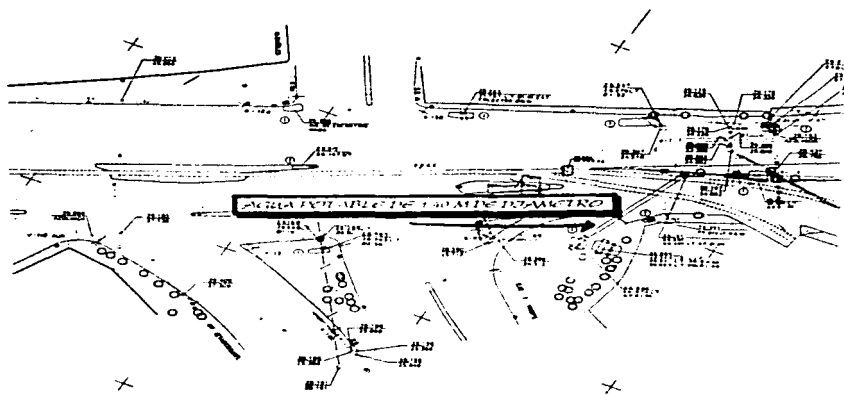


FIG. 48. INTERFERENCIA DE A. P. DE 140 M. DE DIAMETRO.

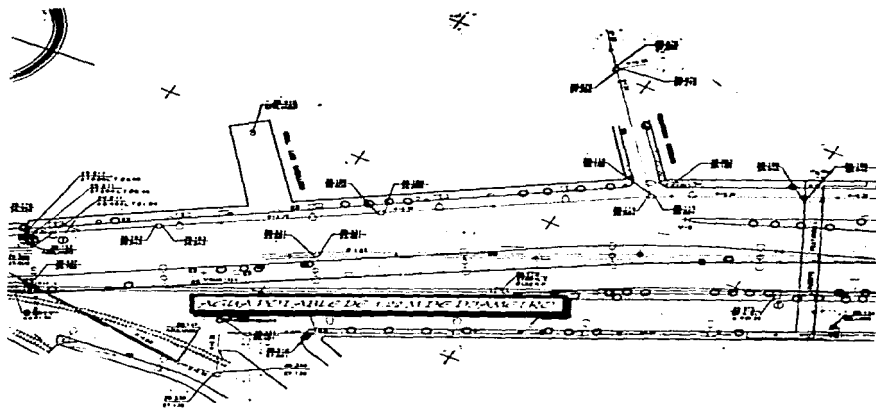


FIG. 39. INTERFERENCIA DE A.P. DE 1.20 M. DE DIAMETRO.

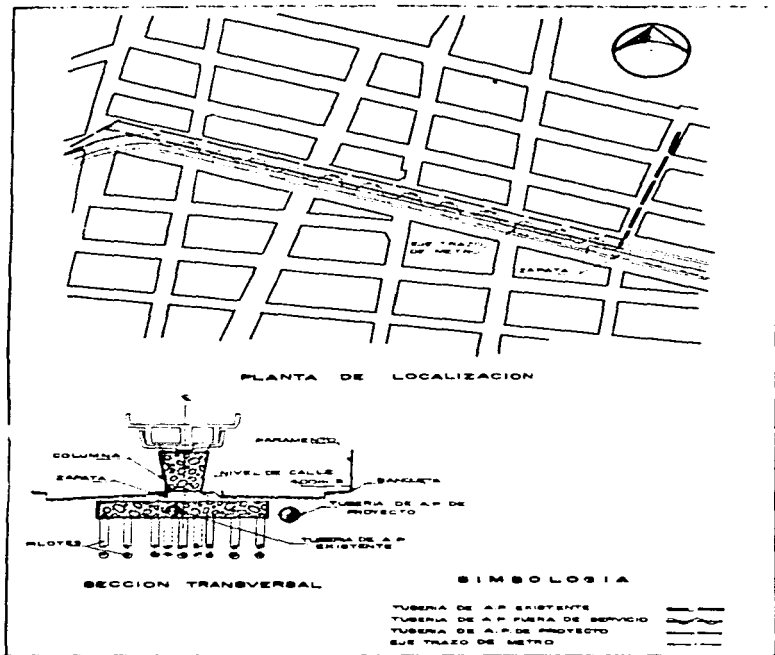


FIG. 40. METRO EN VIADUCTO ELEVADO. SOLUCIÓN A INTERFERENCIA DE A. P. PRIMARIA. OPCIÓN EN ALZADA LOCALIDAD.

4.3.- CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE OBRAS INDUCIDAS.**4.3.1.- LOCALIZACIÓN Y TRAZO.****DESCRIPCIÓN.**

San los trabajos topográficos para ubicar la posición de la obra de que se trate, en el terreno donde se realizará. Comprende la localización de los ejes, cotas y referencias necesarias para el desplante de la obra, de acuerdo con lo señalado en el proyecto.

4.3.2.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

La localización, trazo y nivelaciones, deberán ser conservadas por el contratista durante todo el tiempo que dure la ejecución de cualquiera de los trabajos, o hasta que por escrito, el representante indique lo contrario.

Los trazos y nivelaciones de líneas de conducción, son los trabajos topográficos necesarios para ubicar líneas de alcantarillado, de agua potable, de alumbrado público, etc. Comprenden los trazos y nivelaciones preliminares y definitivos de los ejes principales, secundarios y auxiliares, así como niveles y pendientes que de acuerdo al proyecto y a las indicaciones del representante, sean necesarios para ubicar dicha línea de conducción, el derecho de vía, a lo largo de toda la línea y la localización de elementos complementarios, tales como registros, pozos, cajas, postes, tomas, descargas, semáforos, etc. *ver foto 12.*



FOTOCOPIADO DE LA REVISTA "ANUARIO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES" EN EL
CALLE SAN JUAN DE LOS RIOS, EN EL CENTRO DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD.

Para los trazos definitivos de las líneas de conducción, se colocarán estacas a cada 20 m. y/o a las distancias que señale el representante, sobre el eje que deberá tener la línea, una vez construida; también se colocarán estacas de referencia a cada 200 m. y/o a las distancias que señale el representante, fuera del derecho de vía y en el lado opuesto de la zanja, a aquel en que se depositó el producto de excavación, las cuales llevarán marcado el codenamiento de la línea.

4.3.3. EXCAVACIONES EN CEPAS.

Son las operaciones necesarias para la remoción y extracción de materiales, de excavaciones ejecutadas a cielo abierto, formando zanjales o cepas para alojar ductos e instalaciones de tuberías de alcantarillado y agua potable básicamente (sin que por ello, no se ejecuten para otros usos), de acuerdo con los datos del proyecto *ver fotos*.



TRAZO DE EXCAVACION
CON CEPAS, RECTANGULAR
PARA ALOJAR TUBERIA
DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO
EN LA CALLE DE LOS
TRAVIADORES

**4.3.4.- INSTALACION DE TUBERÍAS PARA AGUA POTABLE.
DESCRIPCIÓN.**

Se describe el conjunto de operaciones necesarias para colocar, conectar y probar satisfactoriamente, las tuberías y demás dispositivos que se requieran en la construcción de redes de distribución y líneas de conducción de agua potable, con los materiales y en los lugares que señala el proyecto.

4.3.5.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

Las tuberías, se alinearán a un lado de las cepas, procurando que cada tubo quede frente a su sitio definitivo, antes de proceder a su instalación. Cuando las tuberías que se vayan a colocar, queden alineadas fuera de las cepas, deberán examinarse, así como sus juntas y las piezas especiales, limpiándoles las rebabas que tengan en su interior y aquellas que impidan un acoplamiento perfecto.

El contratista, deberá tomar toda clase de precauciones para que los materiales no sufran daño durante su manejo e instalación, para lo cual deberá emplear el equipo y la herramienta adecuados, evitando golpes y que se dejen caer los materiales.

Cuando no sea posible que la tubería sea colocada a lo largo de las cepas o instalada conforme vaya siendo recibida por el contratista, éste deberá almacenarla en los sitios que le autorice el representante, en pilas de 2 m., de altura máxima, evitando que las campanas se apoyen unas sobre otras, para lo cual se cuatrapearán, colocando las campanas, contra extremos llisos del tubo, separando cada capa de tubería de la siguiente, mediante tabloncillos intermedios.

Las tuberías de asbesto-cemento, plástico o fibra, deberán almacenarse bajo techo, preferiblemente. Cuando queden a la intemperie, deberán protegerse con mantas o láminas de cartón asfaltado, para evitar que sufran daños por los rayos del sol.

Antes de ser instaladas las tuberías, deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite o cualquier otro material extraño que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos del tubo que se insertará en la junta correspondiente.

**4.3.6.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO.
DESCRIPCIÓN.**

Es el conjunto de operaciones necesarias para colocar, conectar y probar satisfactoriamente, las tuberías de concreto simple y reforzado y demás dispositivos utilizados, que conjuntamente integran el sistema o red de alcantarillado, destinado a drenar y conducir las aguas pluviales o negras, cumpliendo con las líneas y niveles señalados en el proyecto.

4.3.7.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

Una vez terminada y aprobada la excavación, de acuerdo con las dimensiones y niveles fijados por el proyecto, según el diámetro y tipo de tubo por colocar, se procederá a la instalación de tuberías.

Las dimensiones, forma, calidad y pruebas de los tubos, serán las indicadas en el proyecto. Los tubos deberán formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie interior lisa y uniforme. No se aceptarán tubos agrietados o con roturas en sus bocas. La distribución, se hará en la forma indicada en el capítulo 3.01.06.005.

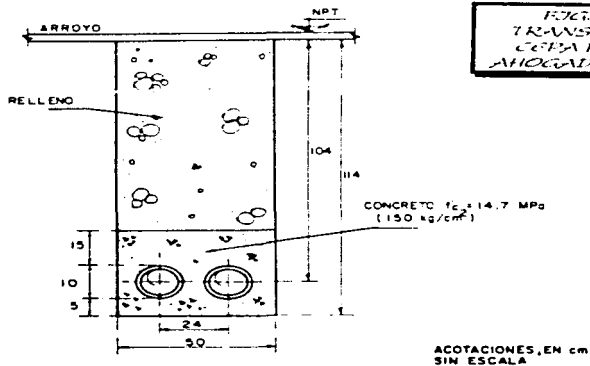
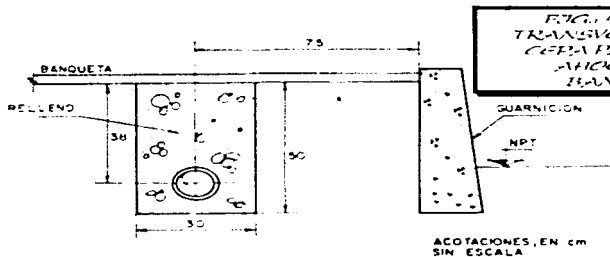
4.3.8.- INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS.

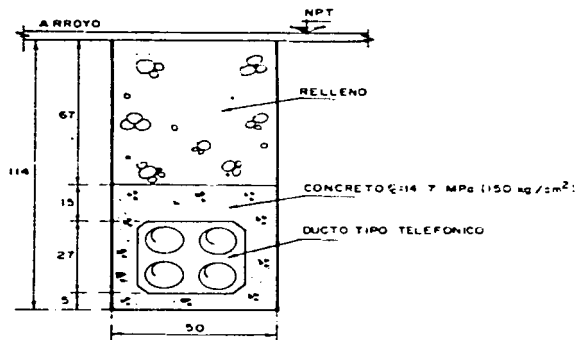
Es el conjunto de operaciones que se realiza para colocar los semáforos correspondientes en las intersecciones viales que los requieran para regular y mejorar el flujo del tránsito.

4.3.9.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

Excepto que el proyecto indique otros requisitos y procedimientos, la instalación de semáforos, deberá ajustarse a los siguientes lineamientos:

- La instalación de los ductos de concreto de una o dos vías de 10.1 cm (4 pulg.) de diámetro con recubrimiento interior asfáltico, se efectuará en forma similar a la indicada en las *figuras 41 y 42*. El material de relleno, deberá colocarse como lo indique el proyecto, con material de base compactada al 90 %, excepto cuando se indique otro valor.
- La instalación del ducto "tipo telefónico" de cuatro vías de 10.1 cm (4 pulg.) de diámetro, se llevará a cabo como se señala en la *figura 43*. En caso necesario y contando con la aprobación del representante, dicho ducto se podrá sustituir por 4 tubos de asbesto-cemento, con recubrimiento interior asfáltico de dimensiones idénticas a los señalados anteriormente.
- Las dimensiones de las cimentaciones de concreto, tanto del tipo subterráneo, como las del tipo ménsula, se señalan en las *figuras 44 y 45*. El concreto deberá colarse y curarse como se indica en el capítulo 3.01.01.012 de las especificaciones de DGCOSTC.
- Los armados de registro de cruce de arroyo y de acometida, se muestran en las *figuras 46 y 47*. Las uniones de los ductos con los registros, serán emboquilladas con cemento, con un acabado pulido corriente.
- El detalle de cimentación para controladoras locales de semáforos tipo electrónico, se indican en las *figuras 48 y 49*.





ACOTACIONES, EN cm
SIN ESCALA

FIG.: 43. CORTE
TRANSVERSAL DE LA
CEFA PARA DUCTOS
AHOGADOS EN ARROYO.

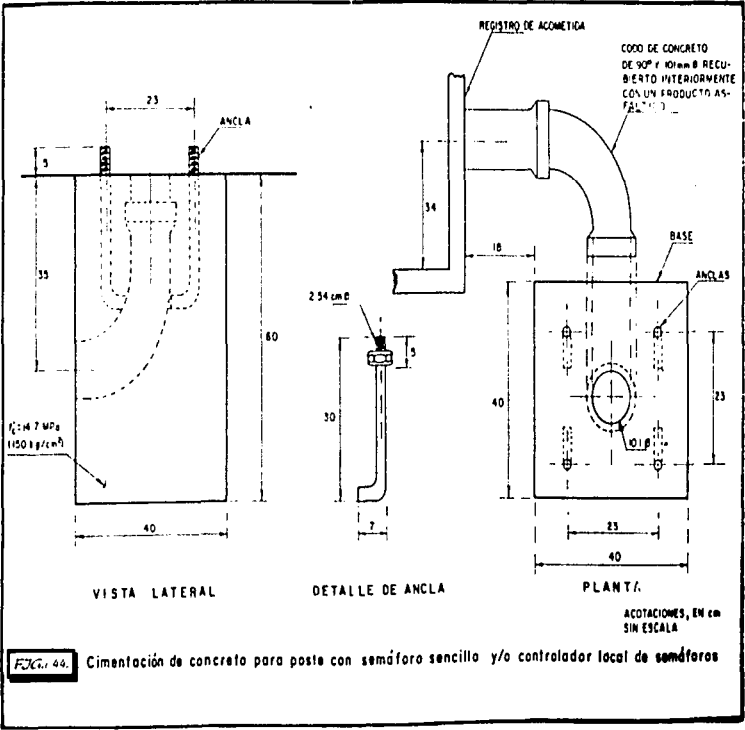
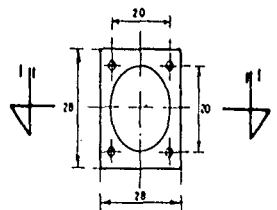
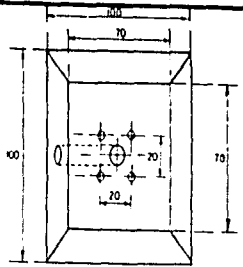
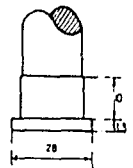


Fig. 44.

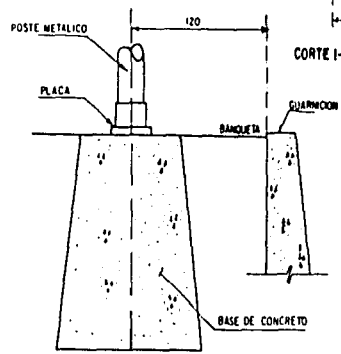
Cimentación de concreto para poste con semáforo sencillo y/o controlador local de semáforos



PLANTA-DETALLE DE PLACA

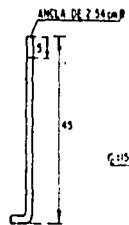


PLANTA

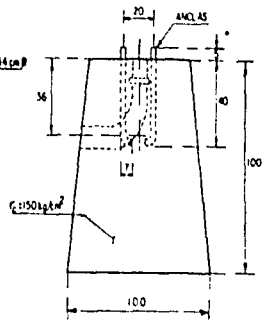


COLOCACION DE BASE EN BANQUETA

CORTE I-I-DETALLE DE PLACA



DETALLE DE ANCLA

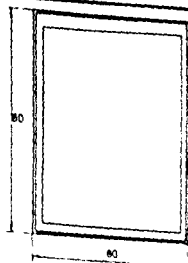


VISTA LATERAL

ACOTACIONES, EN CM SIN ESCALA

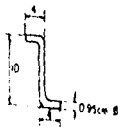
RZC. 45

Cimentación de concreto para poste tipo ménsula con semáforo



PLANTA REGISTRO

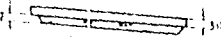
CONTRAMARCO DE
FIERRO ANGULO DE
3.81x3.81x0.48c



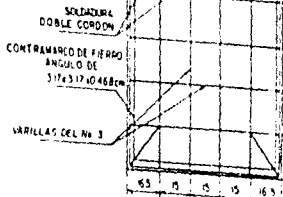
ANCLA DE CONTRAMARCO

MATERIALES

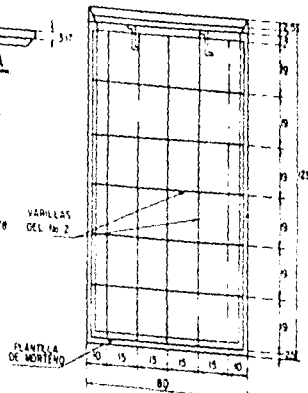
EN REGISTRO CONCRETO (1:1:4) 7M² x 0.12 x 0.12 cm
 AGREGADO MAXIMO 15mm
 VARILLAS DEL No 2
 TAPA CONCRETO (1:1:4) 6M² x 0.12 x 0.12 cm
 AGREGADO MAXIMO 15mm



ALZADO TAPA



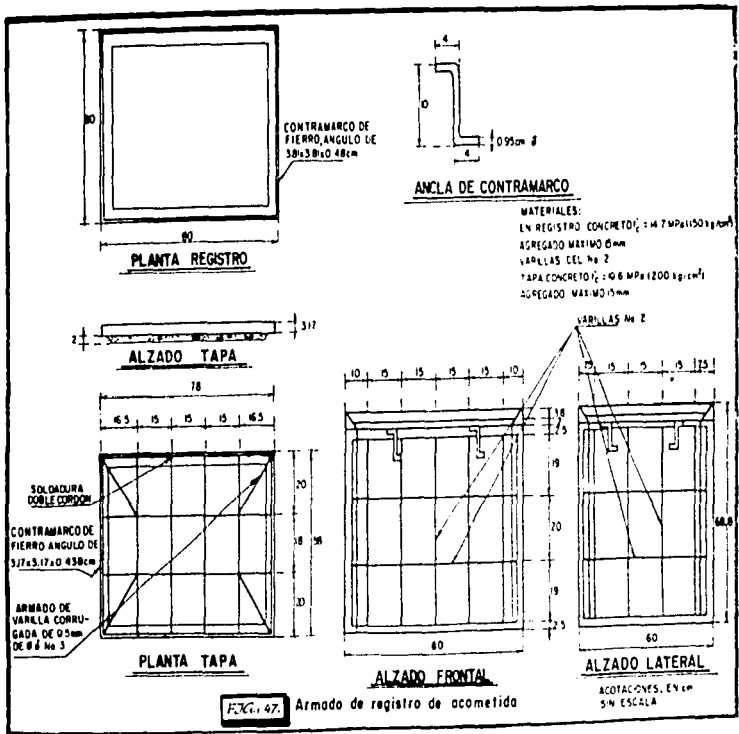
PLANTA TAPA



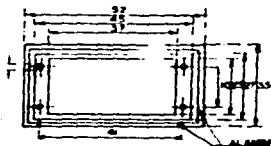
ALZADO REGISTRO

EJC. 45

Armado de registro de cruce de arroyo

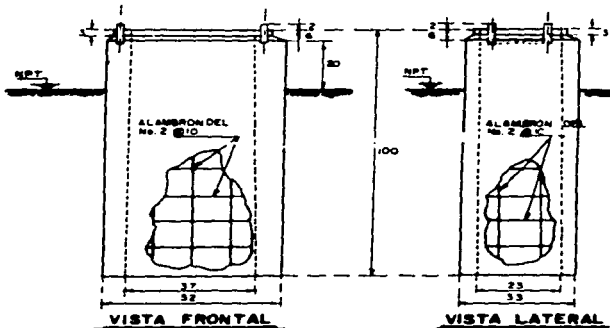


ANCLAJE DEL No. 4



PLANTA

ALAMBRO DEL No. 2 @ 10



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

ACOTACIONES, EN cm
SIN ESCALA

F.J.G., ed.

Detalle de cimentación para controlador local de semáforos tipo electrónico

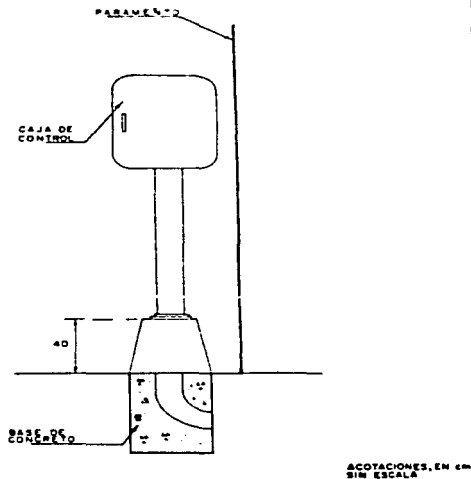


FIG. 49. Detalle de controlador local de semáforos tipo electrónico

4.3.10. RECONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DIVERSAS.**DESCRIPCIÓN.**

Es el conjunto de operaciones, trabajos y procedimientos necesarios para reubicar y rescatar instalaciones que interfieran o puedan interferir, con las construcciones de las líneas del Metro de la Ciudad de México, de acuerdo con las soluciones del proyecto de las dependencias afectadas y con lo señalado por el representante, conforme al proyecto del Metro.

4.3.11. REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

La reconstrucción y conservación de instalaciones de diversas obras inducidas, se podrá desarrollar en forma independiente o paralela a las obras del Metro, de acuerdo con las actividades programadas y relativas a la solución de interferencias. Las normas y/o especificaciones en que se apoyará cada una de las obras, serán las necesidades por la dependencia u organismo afectado, o en su caso, las que se dicten por el proyecto del Metro, previa aprobación del organismo afectado.

4.3.12. RESCATES ARQUEOLÓGICOS

Al detectarse un sitio con material arqueológico en el trazo de una línea del Metro, se procederá a trabajar la zona, con la rapidez necesaria para rescatar la información que se desee y adelantarse a las obras civiles, de acuerdo con las disposiciones de la Ley de Protección y Conservación de Monumentos Arqueológicos. ver foto 19.

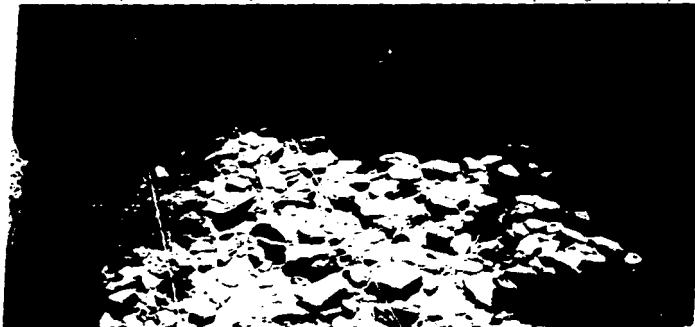


FOTO 19.
CALZAS DEL
CANAL EN
CORRIENTE.

4.3.13.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

De acuerdo con las normas y especificaciones del organismo en ciernes, deberán restituirse las instalaciones afectadas por las obras del Metro. En el transcurso de las obras, se colocará el nuevo alumbrado, además del alumbrado provisional, a fin de que las calles permanezcan iluminadas. En el Tramo Superficial en la Avenida 608, se tiene contemplado lo siguiente: *ver figs. 50 y 51.* En la *figura 51*, se muestra una Solicitud de Presupuesto (S.P.), con el objetivo de liberar, colocar y restituir alumbrado público e instalaciones de luz y fuerza del Centro.

4.3.1.3.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

De acuerdo con las normas y especificaciones del organismo en cienes, deberán restituirse las instalaciones afectadas por las obras del Metro. En el transcurso de las obras, se colocará el nuevo alumbrado, además del alumbrado provisional, a fin de que las calles permanezcan iluminadas. En el Tramo Superficial en la Avenida 608, se tiene contemplado lo siguiente: *ver figs. 50 y 51.* En la *figura 51*, se muestra una Solicitud de Presupuesto (S.P.), con el objetivo de liberar, colocar y restituir alumbrado público e instalaciones de Luz y Fuerza del Centro.



ASISTE DE LA EMPRESA
DE 1.25 mm x 0.25 mm
INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA 115
SISTEMA OPTICO

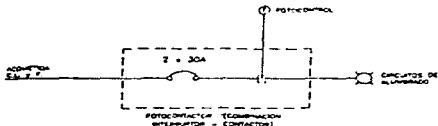
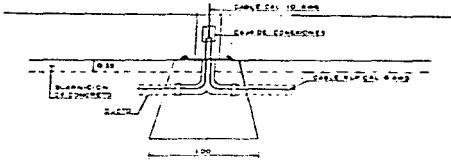
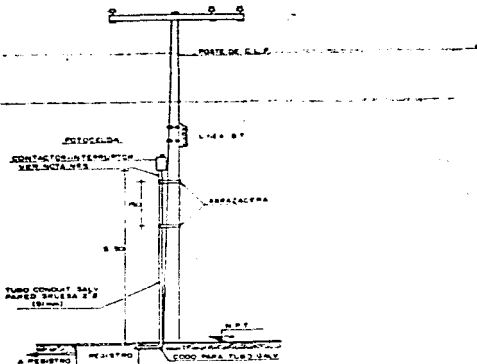


DIAGRAMA UNIFILAR TÍPICO

FIG. 50.





DETALLE No. 2
 ACOT. N° 2
 CONECTORA AEREA PARA ALIMENTACION A CIRCUITOS
 DE ALUMBRADO PUBLICO

FJG. 50.

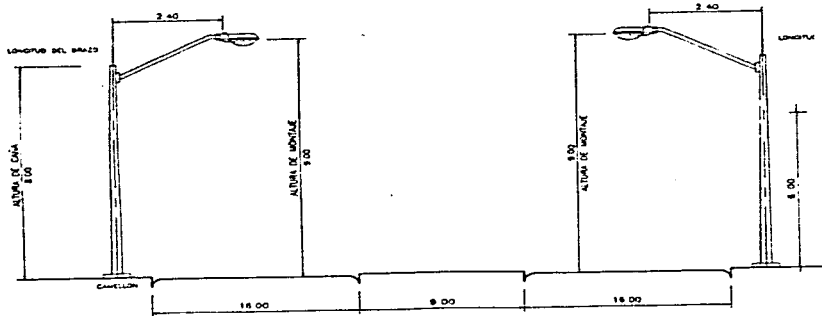
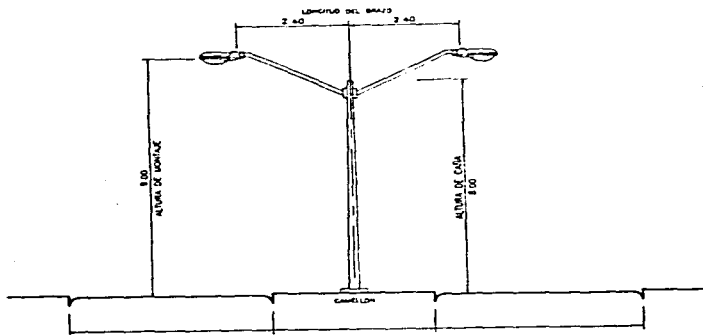


FIG. 143.

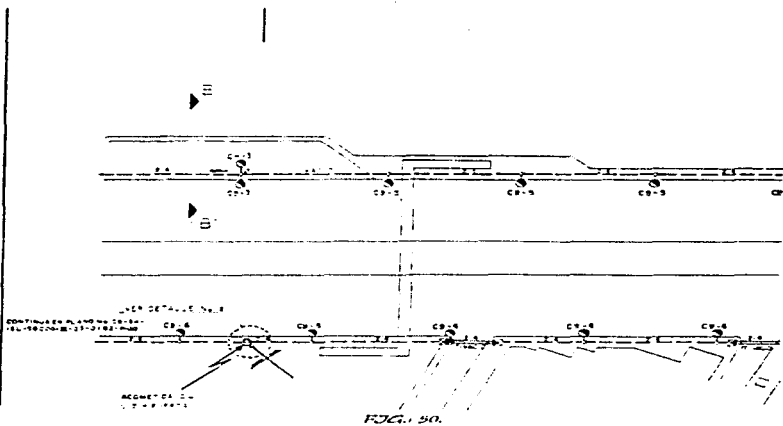
CIRCUITO No.	C U A D R O		D E		C A R G A S			
	SEÑAL SEÑAL M.	SEÑAL M.	CARRA WATTS	PERDIDAS M. %	WATTS TOTAL	ALTO	AMPERES	INTERRUPTOR POL. OS AMPERES
CB-5	11		2750	-40	3100	820	14 11	2 30
CB-7	11		2750	440	3190	820	14 11	2 30
CB-8	9		2250	360	2610	220	13 14	2 30
CB-10	10		2500	400	2900	220	14 65	2 30



CORTE A - A'

FIG. 50.

EN ESCALA



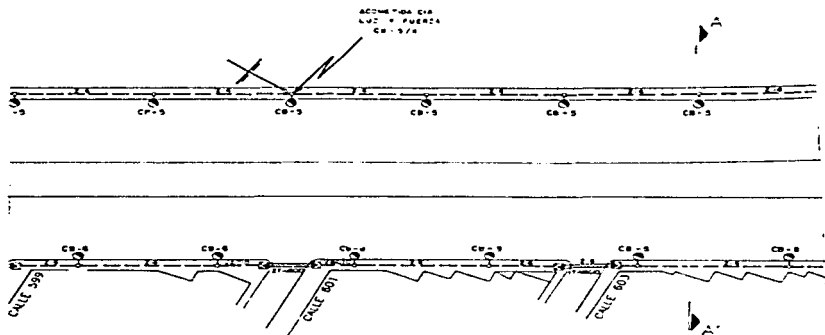


FIG. 50.

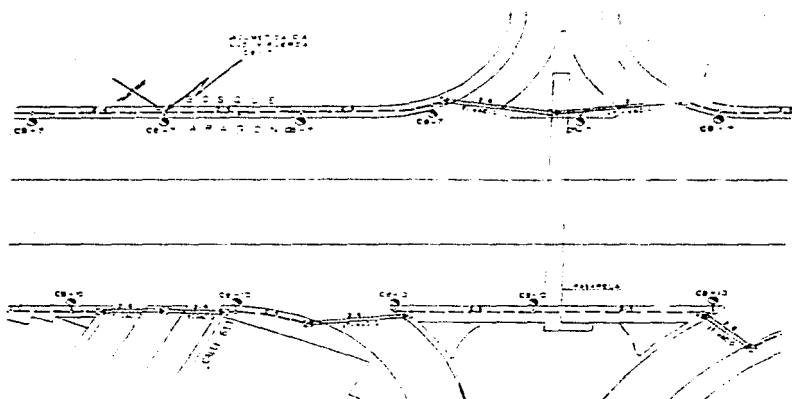


FIG. 50

4.3.14.- INSTALACIONES DE TELÉFONOS.

La dependencia deberá conocer y supervisar, los trabajos de las interferencias tanto aéreas como subterráneas de las líneas troncales; los equipos, herramientas y procedimientos, durante los movimientos de desvíos, deberán ser los adecuados para proteger las instalaciones y para reubicarlas, según lo establecido en el o los proyectos de las dependencias en cuestión.

Con relación a este punto, se efectuaron movimientos de relocalización de instalaciones de TELMEX, principalmente en zonas donde existe fibra óptica esto en su mayoría, porque los cables interferían con las zapatas del tramo Elevado y con la cimentación del Superficial al cruzar el eje de trazo del Metro. ver foto: "1" y foto "2".



FOTO DE CALAM
PARA DE LOS TRABAJOS
INSTALACIONES DE
TELÉFONOS EN
TRAMO ELEVADO
VER FOTOS 1 Y 2



TELEFONOS DE MEXICO, S.A. de C.V. _____

APERTURA DE OBRA

ADM. 6045533 DTO. 16-15

ATENCIÓN A: _____

Tag Roache Maria Encin Jimenez
Residencia Obis Tovarces
COYUTLÁ

FECHA 25-04-02Nº 1672 A

ATENTAMENTE NOTIFICAMOS A USTEDES QUE
 EN LAS CALLES DE: Transcal y Oceania ; Palomas y Oceania
 LLEVAREMOS A EFECTO NUESTROS TRABAJOS DE: Reubicacion y restitucion de cableacion (cableos) que se realizaron
 ORIGINADOS POR SUS OBRAS DE: "Línea B" de Metropolitanos
 QUE AFECTAN NUESTRAS INSTALACIONES Y SON NECESARIOS
 PARA MANTENER EL SERVICIO TELEFONICO.

SUPPLICANDOLES QUE PARA CUALQUIER ACLARACION SE COMUNIQUEN CON NUESTRO COORDINADOR.

ING. Juan Carlos Lopez GonzalezDOMICILIO Via Huelgas No. 374Sta Clara, Cda MexicoTEL. (5) 7-88-26-57222 - No. 24

TELEFONOS DE MEXICO, S.A. de C.V.

COORDINADOR DE OBRA

ENTERADO

FIG. 50. A.I.M. DE TELMEX, PARA LA APERTURA DE LOS
 MOVIMIENTOS DE SUS INSTALACIONES

ADM-6045533

CONDOMINIO	METROV. CANTONIA
CVO DE TRANSACCION	PROY. J. C. C. C.
NUMERO	SECCION
VALOR	DESCRIPCION
ANEXOS	PROYECTO
NOTA	OTRO

FECHA: FEB/78 VAL. J. C. C. C. PLAN No. CO. CIVIL REGISTRAR SECRETAR CP-1578

Manuel J. ...

ANÁLISIS

CANALIZACION EN	
ARROYO ASF	117.0 m.
ARROYO CONCRETO	0.0 m.
BAÑOS ASF	0.0 m.
BANOS CONCRETO	1.0 m.
ARROYO	0.0 m.
TIERRA	0.0 m.
TOTAL	118.0 m.

TIPOLOGIA

CVO	TIPO DE CAMBIO
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—

1. DADO LA FORMACION DE LOS TRABAJOS QUE SE DEBE REALIZAR EN ESTOS TERRENOS, SE DEBE REALIZAR LOS TRABAJOS DE OBRAS DE ASFALTO EN PAVIMENTACION DE LA CARRETERA Y OBRAS DE LOS SERVICIOS.
2. TENER EN CUENTA LOS SERVICIOS QUE SE DEBE REALIZAR EN ESTOS TERRENOS.
3. COORDINAR LOS TRABAJOS CON EL GOBIERNO LOCAL.
4. COORDINAR CON LA MUNICIPALIDAD.
5. EL VOLÚMEN DE ASFALTO EN EL PAVIMENTACION DE ESTOS TERRENOS DEBE SER REALIZADO POR SERVICIOS QUE SEAN DE CALIDAD Y CANTIDAD DEBIDA.

ESPESOR ASFALTO 11.00" m.
 m. 11.00" m.

PLAN No. 17/5 B

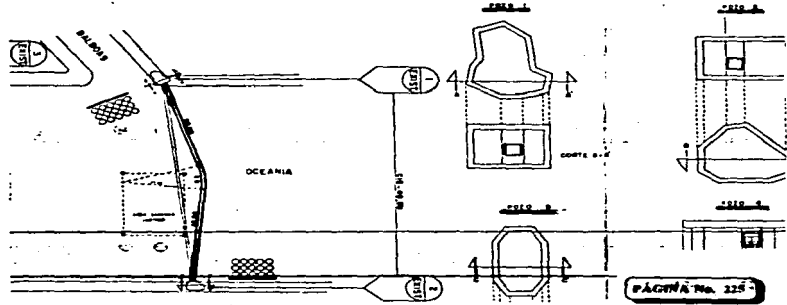
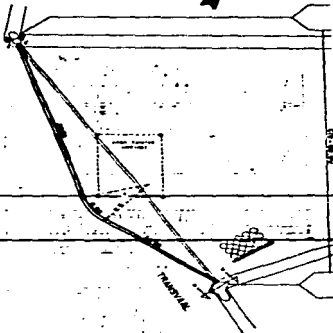
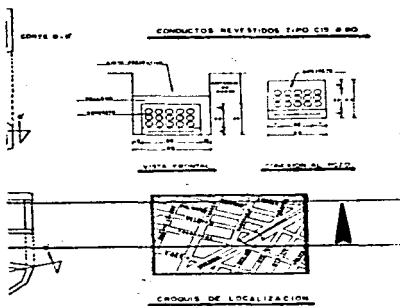


FIG. 52. A.D.A.I. TÉLMEX.



DATE B-F

FIG. 04. A.P.M. TELMEN.

4.3.15.- INSTALACIONES DEL SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS.

Para los transportes eléctricos, los desvíos o modificaciones de las instalaciones y rutas, deberán reponerse de tal manera que éstas, coincidan con las mismas vialidades durante la construcción del Metro, de acuerdo con lo establecido en el proyecto de la dependencia.

4.3.16.- INSTALACIONES DE PETRÓLEOS MEXICANOS.

Durante la construcción de las obras del Metro, las interferencias que se localicen, deberán desviarse de acuerdo con los proyectos de desvío que la dependencia proponga en común acuerdo con el representante, además de la protección rigurosa de las instalaciones afectadas. La ejecución de los trabajos, deberá efectuarse con el control riguroso exigido en cada caso, respetando las especificaciones de cada organismo o entidad. La dependencia elegirá el personal capacitado para efectuar estos trabajos.

Estos movimientos son realizados por personal calificado, perteneciente a Petróleos Mexicanos, siguiendo especificaciones para cada tipo de desvío, bajo la supervisión de ellos mismos y por instrucciones del personal de la DGCOSTC y de PEMEX.

En el Tramo Elevado en la Avenida Oceania y la Avenida Marruecos, como se ve en la *figura 56*, se tenía un Gasoducto de 4", el cual se desvío de acuerdo a las especificaciones generales de PEMEX, debido a que cruzaba en la zona de cimentación de la Estación Romero Rubio. Personal de Petroquímica Básica, fue el encargado de liberar esta tubería como se muestra en la *foto 16*.



FOTO 16 DESVÍO
DEL GASODUCTO
DE 4" EN AV.
OCEANIA EN
AV. MARRUECOS.
TRAMO ELEVADO.

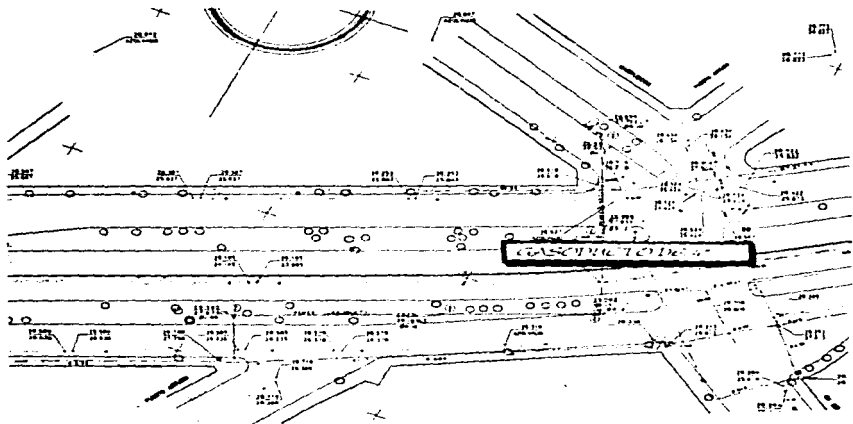


FIG. 10 CASQUILLO DE ENTRE LA AV. OCEANICA Y LA AV. ALVARADO

4.3.17. INSTALACIONES FERROVIARIAS.

Las interferencias que se localicen en las líneas del Metro, deberán efectuarse siguiendo los proyectos elaborados por cada solución y de acuerdo con la aprobación y supervisión de la dependencia en cuestión.

En este caso, se realizó una obra falsa por medio del hincado de viguetas para sostener las vías del tren en la zona de la Avenida Oceania, frente a la Fabrica de Carrocerías Titan, debido a que el servicio que proporciona F.N.M. no se podía suspender, ya que es una zona industrial, la cual se suministra en un 90 % por este medio.

Este movimiento, se efectuó debido a que debajo de las vías, se realizó la nueva conexión del colector Oceania, ya reubicado al lado suroriente de la Avenida con el mismo nombre. *(ver fig. 54 y fotos 17, 18 y 19)*



FOTO DE LAS VÍAS DEL METRO EN LA ZONA DE LA AVENIDA OCEANIA, FRENTE A LA FABRICA DE CARROCERIAS TITAN.

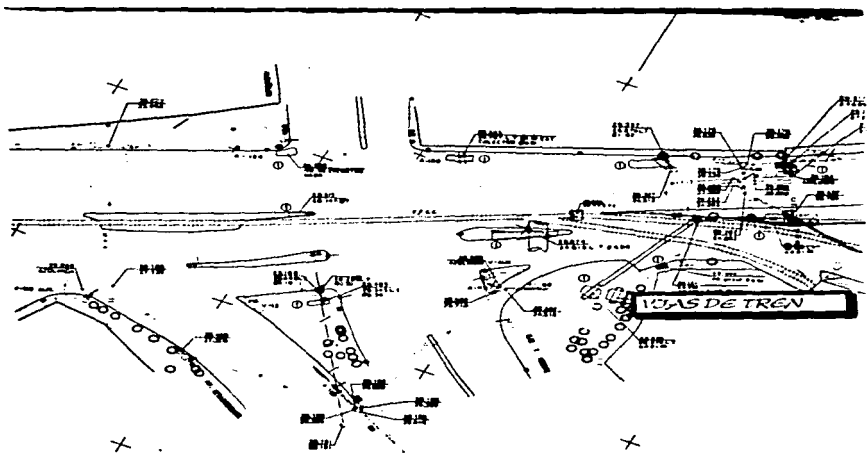


FIG. 154. INSTALACIONES DE F.N.M. EN LA AV. OCEANICA. SE RESOLVIÓ CON UNA OBRA FALSA DE HUNGADO DE VOQUETAS PARA SOSTENER LAS VÍAS DEL TREN Y MANTENER EL SERVICIO.



ESTACION DE LA LÍNEA
METROPOLITANO LÍNEA "B"
EN EL CANTÓN DE
SANTA FE DE BOGOTÁ
COLOMBIA

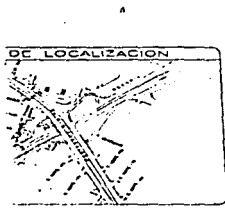
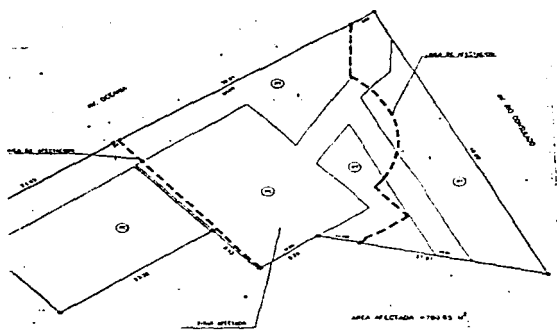


4.4.- CONSERVACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DIVERSAS.

Las diversas instalaciones que se localicen o interfieran con las obras del Metro, deberán reubicarse e instalarse de acuerdo con los proyectos elaborados para cada caso, previa acuerdo con la dependencia u organismo afectado por la construcción de las obras del Metro.

4.4.1.- ADQUISICIÓN DE PREDIOS.

Una vez conocido el proyecto del Metro y determinadas las afectaciones necesarias y debidamente justificadas, se realizarán los levantamientos de los predios afectados, marcando en ellos, la zona requerida. La adquisición de predios, se hará conforme a los procedimientos legales vigentes. *ver figs. 5.5, 5.6.*



DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA	
C. LIC. OSCAR ESPINOSA VELLARREAL JEFE DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL C. LIC. RAFA TORRES BARRON SECRETARIO	
METROPOLITANO LÍNEA "B" LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE TERRENO AFECTADO	
TITULO DE OBTENCIÓN - NOMBRAMIENTO DEL DISTRITO FEDERAL DEL DISTRITO FEDERAL	
FECHA DE OTORGAMIENTO - 1966	

F. C. 1155

4.5.- PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS.

A continuación, se describe el procedimiento administrativo que se lleva a cabo para liberar las interferencias y afectaciones que son el resultado de la construcción de una Nueva Línea de Metro, en la Ciudad de México y su área conurbada.

PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DE TELÉFONOS DE MÉXICO.

PASO 1 DGCOSTC	PASO 2 TÉLMEX
<p>SE RECIBE EL PROYECTO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN, LA DIRECCIÓN DE OBRAS INICIADAS Y LA SUBDIRECCIÓN DE APUNTAS CONFINES, TURNANERO A LA EFECTUACIÓN DE RENDIMIENTOS CON EL OBJETIVO DE HACER RECORRIDOS E IDENTIFICAR LAS INSTALACIONES QUE INTERFIEREN POR LA OBRA METRO.</p> <p>SE ENTREGA ESTA INFORMACIÓN A TELÉFONOS DE MÉXICO PARA SU CONOCIMIENTO.</p> <p>SE SOLICITA A TELÉFONOS DE MÉXICO MARCAR SUS INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS A LO LARGO DEL TPE DE TRAZO DEL METRO.</p>	<p>RECIBE LOS PLANKS DE LA OBRA Y CONOCE EL TRAZO DEL METRO.</p> <p>MARCA CON PINTURA AMARILLA SUS INSTALACIONES Y PROPORCIONA INFORMACIÓN DE SUS CRUCES A LA DGCOSTC.</p>
<p>RECIBE LA INFORMACIÓN DE LAS INTERFERENCIAS DE TELÉFONOS DE MÉXICO.</p> <p>SE LLEVAN A CABO VISITAS DE RECORRIDO CON PERSONAL DE TELÉFONOS DE MÉXICO, PERSONAL DE OBRAS INICIADAS, PERSONAL DE OBRA CIVIL, PERSONAL DE LA COENTRANTA Y DE LA SUPERVISIÓN, ENTÓNCES SE OCUPE DE IDENTIFICAR LAS INSTALACIONES A LO LARGO DE LA OBRA METRO.</p> <p>SE ELABORAN POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LIBERAR LA CONSTRUCCIÓN DE ESTAS INSTALACIONES, EN BASE A ÉSTAS SE PIDE A TELÉFONOS DE MÉXICO EL PROYECTO DE LIBERACIÓN.</p>	<p>TIENE CONOCIMIENTO DE LOS TRABAJOS POR REALIZAR EN LA OBRA Y PROPORCIONA EL PROYECTO DE SOLUCIÓN DE SUS INTERFERENCIAS.</p> <p>SE NO ACEPTA NINGUNA PROPUESTA DE LA DGCOSTC, TELMEX, ELA OBRA OTRA Y LA PUNE A CONSIDERACIÓN DE LA DGCOSTC.</p>

PASO 5 DGCOSTC	PASO 6 TEL MEX
UNA VEZ ACREDITADO LA DE CUENTA SE ELABORA EL PROYECTO Y EL PROGRAMA DE LA INTERFERENCIA Y SE ARRANCA LA OBRA.	SE ENCARGA DE ELICITAR LA OBRA DE ALERDIA A PROYECTO Y ENVIAR A LA DE CUENTA LAS FACTURAS CORRIENTES Y CUENTAS PARA RENTA Y AMORTIZACION.

PASO 7 DGCOSTC
REVISAR Y REVISAR LAS FACTURAS QUE AMPLIEN LA OBRA INICIADA.
SI TIENE ESTA EN ORDEN SE FIRMA EL VISTO BUENO PARA SU PAGO. EN CASO CONTRARIO SE SEÑALAN LAS CORRECCIONES Y SE REQUEREN PARA SU NUEVA ELABORACION INGRESANDO DE INCREMENTOS HASTA QUE SEAN APROBADAS Y PAGADAS.

PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO.

PASO 1 DGCOSTC	PASO 2 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO
LA DIRECCIÓN DE OBRAS, INGENIEROS, RECIBE EL PROYECTO DE LA OBRA METRO Y SE PRESENTA EN LA SECRETARÍA DE REALIZAR SEGUIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO.	RECIBE Y ANALIZA EL PROYECTO DE LUZ Y FUERZA Y MANDA ENCOMENDAR CON INSTALACIONES INTERFERENCIAS.
SE ENTREGAN PLANOS DE LA OBRA METRO A LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA Y SE SOLICITA INFORMACION DE LAS INSTALACIONES QUE SE LE ALIEN A CARGO DE LA OBRA Y QUE PUEDAN INTERFERIR DURANTE SU CONSTRUCCIÓN.	DESPUES DE OBTENER INFORMACION DE SUS INSTALACIONES A LA OBRA.

PASO 3 DGCOSTC	PASO 4 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO
REALIZA UN RECONOCIMIENTO CAMINO PARA IDENTIFICAR LAS INSTALACIONES QUE INTERFIEREN EN LA OBRA.	ELABORA EL PROYECTO DE LA INTERFERENCIA (A.S.P.) SE LE ENTREGA ENTREGANDO Y ENTREGA A LA COMPAÑIA.
PREPARE ALTERNATIVAS DE SOLUCION A LA OBRA DE LUZ.	

PASO 5 DGCOSTC	PASO 6 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO
ANALIZA LAS ENTREGAS DE INTERFERENCIAS Y ENTREGA PLANOS A LA COMPAÑIA DE LUZ PARA CONTEMPLAR TODAS LAS INTERFERENCIAS.	ELABORA EL PRESUPUESTO Y ENTREGA A LA COMPAÑIA.
SE LE ENVIAN LOS PRESUPUESTOS DE INTERFERENCIAS Y REALIZAN PLANOS DE LA OBRA.	

PASO 7 DGCOSTC	PASO 8 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO
CONOCE EL COSTO DE UN TRABAJO Y SE REALIZAN SE EN APROBADO EL PRESUPUESTO SE ENVIAN A LA COMPAÑIA DE LUZ LA AUTORIZACION EN PAGOS.	RECIBE LA AUTORIZACION DEL PAGO Y REALIZA LA EJECUCION DE UN TRABAJO.

<p>PAGO 9 DGCOSTC CONFIRMA EN CAMBIO LA EDCUACION DE LOS TRABAJOS</p>	<p>PAGO 10 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO EMITA LA TERCERA FACTURA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS</p>
--	---

<p>PAGO 11 DGCOSTC REPREY REVINA LAS FACTURAS COMPANANDEJAN CON LOS TRABAJOS EJECUTADOS EN OTROS ESTABLECIMIENTOS AL CARAJE DE LOS CORRECCIONALES Y FUERZA DEL CENTRO SE PRECISEN SE DA EL VISTO BUENO Y SE ENTREGAN LAS FACTURAS AL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE PRESE PUNTO PARA EL CUBO PROXIMA</p>

**PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DEL
SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS.**

PASO 1 DGCOSTC	PASO 2 S.T.E.
<p>TENER CONOCIMIENTO DEL PROYECTO POR FIRMADO CONSTRUCTIVO Y PROGRAMA DE LA OBRA.</p> <p>ENRANCA INTERFERENCIA A LAS INSTALACIONES DEL S.T.E. EN CAMINOS Y CON LAS INTERFERENCIAS.</p> <p>SE DEFINEN LAS INSTALACIONES QUE INTERFIEREN EN UN RUTINARIO DE CAMINO, CONDE INTERVIENE LA TERCERA Y PERSONAL DEL S.T.E.</p> <p>SE DA INFORMACIÓN AL S.T.E. DEL PROGRAMA DE LA OBRA Y LAS NECESIDADES DE OBRAS INICIAS EN CALZADAS.</p> <p>PREPARAR AL S.T.E. ALTERNATIVA DE SUECIÓN PARA LIBERAR LAS INTERFERENCIAS EN LAS INSTALACIONES.</p>	<p>VERIFICAR SI LA INTERFERENCIA DE LAS INSTALACIONES ANALIZA LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS Y EN SU CASO PROPONER OTRA SOLUCIÓN.</p>
PASO 3 DGCOSTC	PASO 4 S.T.E.
<p>CONFECCIONAR LA SOLUCIÓN PROPUESTA PARA EL S.T.E. Y ENVIARLA PARA EL RESPONDERMIENTO DE LA OBRA. APROBAR LA SOLUCIÓN Y COMUNICAR AL S.T.E.</p>	<p>ELABORAR EL PROYECTO DE LA OBRA INICIADA Y ENTREGARLA A LA TERCERA.</p>
PASO 5 DGCOSTC	PASO 6 S.T.E.
<p>CONFECCIONAR EL PROYECTO DE LA OBRA INICIADA Y SOLICITAR AL S.T.E. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. COORDINAR LAS ACTIVIDADES.</p>	<p>EJECUTAR LOS TRABAJOS DE LA OBRA INICIADA CONFORME AL PROYECTO Y AL PROGRAMA ESTABLECIDO.</p>

**PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DE LA
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACION
HIDRÁULICA.**

<p align="center">PASO 1 D.G.C.O.S.T.C.</p> <p>DESIGNAR UN INGENIERO DE TÍTULO DE INGENIERO EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL RAMO DE LA OBRA.</p> <p>ENTREGAR INSTALACIONES DE LAS RECALCULAS DE LOS CUERPOS DE TRABAJO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES QUE INTERFERIRÁN EN LA OBRA.</p>	<p align="center">PASO 2 D.G.C.O.H.</p> <p>REVISAR Y USAR EL PASO 1 COMO BASE PARA EMPEZAR A TRABAJAR EN LA OBRA.</p> <p>MADEJAR LOS DISEÑOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y REVISARLOS EN LA INSTALACION PARA EMPEZAR A TRABAJAR.</p>
<p align="center">PASO 3 D.G.C.O.S.T.C.</p> <p>REALIZAR LOS DISEÑOS DE LAS MONTAJAS Y DETALLAR LAS INSTALACIONES DE ACUERDO AL TABLERO Y RECALCULO QUE INTERFERIRÁN.</p> <p>LA PROYECCION A CONTRATAR LA ELABORACION DE PROYECTOS DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA CON UN INGENIERO CALIFICADO EN TABLEROS Y RECALCULO. TOMAR COMO BASE LAS MONTAJAS Y RECALCULO QUE SE TOMAN COMO BASE PARA EL DISEÑO DE LAS MONTAJAS.</p> <p>PRESENTAR ESTOS DISEÑOS A LA D.G.C.O.S.T.C. PARA SU REVISION.</p>	<p align="center">PASO 4 D.G.C.O.H.</p> <p>REVISAR Y ANALIZAR LOS PROYECTOS DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y ASESORAR EN EL DISEÑO DE LAS MONTAJAS Y RECALCULO QUE INTERFERIRÁN.</p>
<p align="center">PASO 5 D.G.C.O.S.T.C.</p> <p>REALIZAR LA VERIFICACION Y RECALCULO DE LOS CUERPOS DE TRABAJO EN TABLERO CON LOS CUERPOS DE TRABAJO DE LAS MONTAJAS Y RECALCULO QUE INTERFERIRÁN.</p>	<p align="center">PASO 6 D.G.C.O.H.</p> <p>SUPERVISAR EN TRABAJOS DE RECALCULO EN DISEÑO DE LAS INSTALACIONES.</p>

**PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DE
PETRÓLEOS MEXICANOS.**

<p align="center">PASO 1 DGCOSTC</p> <p>RECEDE CONSUMIMIENTO DEL PROYECTO DE INTERFERENCIA DE CONTROLATIVO DE PROGRAMA DE LA CURVA</p> <p>ENTREGA UN INFORMATIVO DE LA CURVA A PEMEX Y LE SUECITA UN INFORMACIONAL DE DENUNCIAS</p> <p>INSTALA O RENUEVA LA INSTALACION DE LA CURVA</p>	<p align="center">PASO 2 PEMEX</p> <p>RECIBE Y CORRE EL TRAZO DE LOS TRABAJOS DE LA CURVA</p> <p>MARKEA CON PINTURA LA REALIZACION DE SUS INSTALACIONES Y DE LOS REPOSICIONAMIENTOS A LA CURVA, DANSE CUENTA LAS ACTIVIDADES EN LAS MISMAS</p>
<p align="center">PASO 3 DGCOSTC</p> <p>RECIBE Y CORRE EL INFORMACIONAL DE LAS INSTALACIONES DE PEMEX</p> <p>INTERVENCION, REALIZA LAS CORRECCIONES CAMBIO CON PERSONAL DE PEMEX</p> <p>PROPONE ALTERNATIVAS PARA EL PLAN DE INSTALACIONES DE LA CURVA EN EL AREA DE LA CURVA</p>	<p align="center">PASO 4 PEMEX</p> <p>CORRE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES DE LA SUECITA DEL PROYECTO</p> <p>ELABORA EL PROYECTO DE PROGRAMA DE INTERFERENCIAS PARA LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS EN LA CURVA</p> <p>NOTIFICA LA INSTALACION AMBIENTAL</p>
<p align="center">PASO 5 DGCOSTC</p> <p>TRAMITA DENUNCIAS DE INTERFERENCIA AMBIENTAL Y LA CURVA</p> <p>RECIBE EL PROYECTO, PRESUPUESTO Y MEDIDAS DE SUECITA A PEMEX LA REALIZACION DEL PROYECTO DE OBRAS INTERFERENCIAS</p> <p>COORDINA LAS TRABAJOS DE LA LIBERACION DE INTERFERENCIAS</p>	<p align="center">PASO 6 PEMEX</p> <p>REALIZA LOS TRABAJOS PARA LA LIBERACION DE SUS INSTALACIONES Y SUECITA A LA INSTALACION DEL PROYECTO EN LAS MISMAS</p>

PASO 7 DGCOSTC	PASO 8 PEMEX
RECIBIR LAS SERVIDORES PAGADOS CORRESPONDIENTE A LIBERACION DE INTERESES A FAVOR DE PEMEX ELABORAR EL CHEQUE CORRESPONDIENTE Y ENTREGARLO A PEMEX	RECIBIR EL PAGARÉ DE LOS TRÁPASES REALIZADOS Y ENTREGARLO A PEMEX

PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS DE FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO.

PASO 1 DGCOST	PASO 2 F.N.M.
DEFINIR EL OBLIGADO DEL PROYECTO DE OBRAS FERROVIARIAS CONSTRUCTIVAS Y PROGRAMAS DE LA OBRA.	DEFINIR EL PROYECTO Y ANALIZAR LAS ALTERNATIVAS DE OBRAS.
REALIZAR COMERCIO DE LA OBRA Y TENER EN CUENTA LA OBRA MEXICA.	ENTRE LAS OBRAS DE LA OBRA Y LAS ALTERNATIVAS DE OBRAS, COMERCIO ANTES DE INICIAR LA OBRA.
ENTRE LAS OBRAS DE LA OBRA Y LAS ALTERNATIVAS DE OBRAS, COMERCIO ANTES DE INICIAR LA OBRA.	SELECCIONAR LA OBRA Y LA ALTERNATIVA DE OBRAS QUE SE DEBE REALIZAR EN LAS OBRAS INTERFERIDAS PARA LA OBRA.
ENTREGAR PLANOS DE LA OBRA MEXICA A LA OBRA Y ENTREGAR ALTERNATIVAS DE OBRAS.	

PASO 3 DGCOST	PASO 4 F.N.M.
REVISAR LA DECISION TOMADA EN EL PASO 1 Y 2 CON REQUISITOS QUE SE DEBE.	ANALIZAR EL PROYECTO DE OBRAS FERROVIARIAS DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.
OBTENER Y ANALIZAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS, ASÍ COMO TAMBIÉN LA MEMORIA DE CÁLCULO Y LOS PLANOS DE OBRAS.	ENTREGAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.
	ENTREGAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.

PASO 5 DGCOST	PASO 6 F.N.M.
REVISAR Y ANALIZAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.	REVISAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.
ENTREGAR EL PROYECTO DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.	

PASO 7 DGCOST
COORDINAR LA ENTREGA DE LOS PLANOS DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS Y LAS OBRAS DE OBRAS INTERFERIDAS.

**PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACION Y CONTRATACION DE
INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO POR MEDIO DEL
INSTITUTO NACIONAL DE ANTHROPOLOGÍA E HISTORIA.**

<p align="center">PASO 1 DGCOSTC</p> <p>REVISAR Y APROBACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO Y DEL PRESUPUESTO CORRIENTE DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.</p> <p>ENTREGAR AL NOMBRE DEL INTERESADO UN VOUCHER DE TRABAJO INDEPENDIENTE Y UN VOUCHER DE TRABAJO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS.</p>	<p align="center">PASO 2 J.N.A.H.</p> <p>REVISAR EL PLAN DE TRABAJO Y EL ABORRUMBIAMIENTO DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO.</p> <p>ELABORAR UN PLAN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO.</p>
--	---

<p align="center">PASO 3 DGCOSTC</p> <p>REVISAR Y APROBACIÓN DEL PLAN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS INDEPENDIENTE.</p> <p>REVISIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LAS CONSERVACIONES Y EL RECA TE ARQUEOLÓGICO EN LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.</p> <p>REVISIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA OBRA Y DEL PRESUPUESTO DE TRABAJO.</p>	<p align="center">PASO 4 J.N.A.H.</p> <p>REVISAR Y APROBACIÓN DEL PLAN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS.</p> <p>REVISIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LAS CONSERVACIONES Y EL RECA TE ARQUEOLÓGICO EN LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.</p> <p>REVISIÓN DEL PRESUPUESTO DE TRABAJO Y DEL PRESUPUESTO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y EQUIPOS.</p>
--	---

<p align="center">PASO 5 DGCOSTC</p> <p>DARLE ATRIBUCIÓN Y RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO EN EL PLAN DE TRABAJO.</p> <p>ENTREGAR EL PLAN DE TRABAJO Y EL PRESUPUESTO DE TRABAJO PARA QUE EL INTERESADO ELABORE EL PLAN DE TRABAJO.</p>	<p align="center">PASO 6 J.N.A.H.</p> <p>REVISAR EL PLAN DE TRABAJO Y EL PRESUPUESTO DE TRABAJO PARA QUE EL INTERESADO ELABORE EL PLAN DE TRABAJO.</p> <p>INFORMAR AL INTERESADO DE LOS RESULTADOS DE LA ATRIBUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO.</p>
---	--

<p align="center">PASO 7 DGCOSTC</p> <p>REVISAR EL PLAN DE TRABAJO Y EL PRESUPUESTO DE TRABAJO PARA QUE EL INTERESADO ELABORE EL PLAN DE TRABAJO.</p> <p>ENTREGAR EL PLAN DE TRABAJO Y EL PRESUPUESTO DE TRABAJO PARA QUE EL INTERESADO ELABORE EL PLAN DE TRABAJO.</p>	<p align="center">PASO 8 J.N.A.H.</p> <p>REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO.</p> <p>INFORMAR AL INTERESADO DE LOS RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION Y RECA TE ARQUEOLÓGICO.</p>
---	--

PASO 9 DGCOSTC	PASO 10 J.N.A.H.
REVISIÓN DE PROYECTOS Y AVANCES DE PLAN Y PLAN DE CONTROL ANUAL MVS	<p>ELABORACIÓN DEL COMPROBANTE DE EFECTUACIÓN Y REGISTRO DE LOS RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE PROGRAMAS</p> <p>CONFECCIÓN DE TRABAJOS DE INVENTARIO DE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS EN LA UNIDAD GENERAL A LA ESPERA DE LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES</p>

PASO 11 DGCOSTC
REVISIÓN DE REPORTES GENERALES DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN PLAN

**PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR A CABO LA AFECTACIÓN DE
PREDIOS E INMUEBLES, DEBIDO A LAS OBRAS QUE REALIZA
DGCOST Y POR MEDIO DE SERVICIOS METROPOLITANOS Y LA
COMISION DE AVALÚOS Y BIENES NACIONALES.**

PASO 1 DGCOST	PASO 2 SERVIMET
<p>CONOCER EL PROYECTO DE LA AFECTACIÓN DE LOS PREDIOS QUE SE REQUIEREN PARA REALIZAR LA OBRA METRO Y LAS NUEVAS SITUACIONES Y EL LEVANTAMIENTO INDIVIDUAL DE CADA PREDIO.</p> <p>REVISAR EN CAMBIO LOS PLANOS INDIVIDUALES EN LA OFICINA DEL PROYECTO DE OBRA.</p> <p>ELABORAR LA RELACIÓN DE LOS PREDIOS AFECTADOS PARA SU CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS TRÁMITES DE ALICUOTACIONES Y AFECTACIONES EN LA YERRE LAS INMUEBLES.</p> <p>CLASIFICAR LOS PLANOS DE TRAMO Y JURISDICCION EN UNIDAD.</p> <p>IDENTIFICAR EN CAMBIO LOS PREDIOS AFECTADOS.</p> <p>ELABORAR UN PROGRAMA DE AFECTACIONES EN BASE AL PROGRAMA DE OBRA METRO.</p> <p>ENVIAR LOS PLANOS INDIVIDUALES Y GENERALES A SERVIMET PARA SU CONOCIMIENTO E INICIO DE TRÁMITES.</p> <p>PREPARAR LA COMISION DE AVALUOS Y BIENES NACIONALES EL AVALUO DE CADA PREDIO AFECTADO Y LO ENVIAR A SERVIMET COMO BASE EN LA OPERACION DE CUMBRAMIENTA.</p>	<p>REVISAR EN LA OFICINA INDIVIDUAL Y GENERAL DE LOS PREDIOS AFECTADOS ANTE COMISION DE AFECTACIONES OBRA.</p> <p>VISITA A PREDIOS AFECTADOS PARA PREDIOS AFECTADOS Y PREPARAR LA INFORMACION PARA LA AFECTACION DE CADA PREDIO.</p> <p>SE LE REVISAR EN LA OFICINA PARA VISITAR A LOS AFECTADOS Y VISITAR LA OFICINA DE PALACION DE INMUEBLES Y DEL PREDIO.</p>

PASO 3 DGCOSIC	PASO 4 SERVIJMET
<p>CONVIENE CON EL PROPIETARIO LA FECHA DE INDEMNIZACIÓN Y DE OCUPACIÓN.</p>	<p>INICIA LA NEGOCIACIÓN CON EL/LOS PROPIETARIO(S) PARA LA COMPRAVENTA DEL PROYECTO INMUEBLE AFECTADO.</p> <p>COMPARA LOS DATOS EN EL PLANO INVERTECAL DE APERTURAS Y EN EL AVALÚO CORRESPONDIENTE, CON LOS DATOS DE LA ESTRUCTURA O CONSTRUCCIÓN QUE ACCREDITA LA PROPIEDAD SI NO PROCEDE, HACE LAS OBSERVACIONES CORRESPONDIENTES PARA QUE LA LEGISLACIÓN REALICE LAS CORRECCIONES NECESARIAS EN EL PLANO.</p> <p>SE DICE DE SE SIGUE CON LA NEGOCIACIÓN DE COMPRAVENTA.</p> <p>SE REGISTRA EL ANTE INSTRUCCIÓN CONCEPTO A LA LEGISLACIÓN.</p>

PASO 5 DGCOSIC	PASO 6 SERVIJMET
<p>RECIBE LA SOLICITUD DEL CHEQUE PARA EL PAGO AL PROPIETARIO O AL QUINCENARIO.</p> <p>HACE RASO EL CHEQUE.</p> <p>COORDINA EL PAGO DEL CHEQUE JUNTO CON SERVIJMET Y EL/LOS PROPIETARIO(S) O LOS QUINCENARIOS.</p> <p>SE INSTA EN EL PLAZO DE OCUPACIÓN DEL PROYECTO INMUEBLE AFECTADO.</p>	<p>REALIZA UNA ACTA DE ENTREGA A LA LEGISLACIÓN DEL PROYECTO INMUEBLE AFECTADO Y LO ENTREGA ADMINISTRATIVAMENTE.</p>

PASO 7 DGCOSIC
<p>TERMINA LA MISIÓN ADMINISTRATIVA Y FINCA DEL PROYECTO INMUEBLE AFECTADO, DEMONSTRANDO PARA QUE SE PROCEDA A INICIAR CON LA OBRA.</p>

PROCEDIMIENTO PARA LA LIBERACION DE INSTALACIONES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS URBANOS (ALUMBRADO PÚBLICO, SEMÁFOROS Y UNIDADES DE SERVICIOS MÚLTIPLES).

<p>PASO 1 D.G.C.S.T.C.</p>	<p>PASO 2 D.G.S.U.</p>
<p>COMPROBACION DE LOS DISEÑOS ALTERNATIVOS DE LAS PLANTAS INDIAGRAMA Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>REVISION Y APROBACION DE LOS PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>REVISION Y APROBACION DE LOS PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p>	<p>REVISION Y APROBACION DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>AUTORIZACION DE LA ENTREGA DE LOS PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>REVISION Y APROBACION DE LOS PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>REVISION Y APROBACION DE LOS PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p>

<p>PASO 3 D.G.C.S.T.C.</p>
<p>ENTREGA DE LAS PLANTAS Y PLANES DE ALUMBRADO PÚBLICO.</p> <p>ENTREGA DE LAS PLANTAS Y PLANES DE ALUMBRADO PÚBLICO Y PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p> <p>ENTREGA DE LAS PLANTAS Y PLANES DE ALUMBRADO PÚBLICO Y PLANES DE ENTREGA DE LA CADA ALUMBRADO, PLAN DE LA CADA ALUMBRADO Y PLAN DE LA CADA ALUMBRADO.</p>

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR DESVÍOS DE TRÁNSITO POR NECESIDADES DE OBRA.

PASO 1 DGCOSTC	PASO 2 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD Y SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA.
CONOCE EL TRAZADO DEL PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y PROGRAMAS DE LA OBRA.	RECIBEN COPIAS EN Y ANALIZAN LAS NOTIFICACIONES ORIGINANTES DE LOS DESVÍOS DE TRÁNSITO Y EL PROGRAMA DEL MISMO.
CONOCE LAS NECESIDADES DE DESVÍOS DE TRÁNSITO PARA LIBRAR LAS OBRAS QUE SE CONSTRUYA LA OBRA.	HACE LAS OBSERVACIONES PERTINENTES PARA ENTREGARLAS A LA DGCOSTC.
REALIZA DESVÍOS DE TRÁNSITO Y EL PROGRAMA CORRESPONDIENTE.	APRUEBA EL PROYECTO Y LA PROGRAMACIÓN DE DESVÍOS.
SE APLICA TAN AL CASO DE ARTÍCULO 48 DEL REGLAMENTO DE LA LEY EN MATERIA DE ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y SE DEBE DE A SOLUCIONAR EL PROGRAMA.	
INFORMA Y NOTIFICA EL PROYECTO DE DESVÍOS DE TRÁNSITO A LA COMISIÓN GENERAL DE TRANSPORTE, A LA SECRETARÍA GENERAL DE PROTECCIÓN Y SALUD PÚBLICA Y A LA COMISIÓN GENERAL DE SEGURIDAD PÚBLICA Y A LA DGCOSTC. SE DEBE DE A COORDINAR EN ESTE PARA SER CONSIDERADO Y APROBADO.	

PASO 3 DGCOSTC	PASO 4 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD Y SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA.
<p>ORGANIZA Y COORDINA LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD QUE CONTIENE EL ACTIVO TRANSITO Y LA VIALIDAD DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA Y LA DELEGACIÓN DE ESTOS A LOS SERVIDORES DEL</p> <p>CONSERVA LAS OBSERVACIONES Y LA ASIGNACIÓN DEL DENSO</p> <p>REALIZA LAS EVALUACIONES Y ASIGNA TAMBIÉN LA SERIALIZACIÓN DEL DENSO</p> <p>REALIZA LAS RECALIBRACIONES Y DENSO A TRAVÉS DE LOS SERVIDORES COMPLETANDO EL DENSO</p> <p>INFORMA DEL DESEMPEÑO DE LA SERIALIZACIÓN QUE SE REALIZA A LOS SERVIDORES DE LOS SERVICIOS</p> <p>ORDENA Y COORDINA LA ASIGNACIÓN DE LOS DENSO PARA ENTREGARLOS A LOS SERVIDORES</p> <p>GOBIERNA LA ENTREGA Y ENTREGA DE LOS DENSO A LOS SERVIDORES DE LOS SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>ORGANIZA LOS SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>EJECUTA LOS SERVICIOS Y SERVICIOS DE LAS ASIGNACIONES VIAL Y SERVICIOS DE LAS ASIGNACIONES PARA EL SERVICIO DE LOS DENSO</p>	<p>VERIFICA LA TERMINACIÓN DE LA SERIALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES Y LA SERIALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES</p> <p>ASIGNA LA SERIALIZACIÓN DEL DENSO</p> <p>COORDINA SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA Y LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>VERIFICA LA SERIALIZACIÓN Y LA SERIALIZACIÓN DE LA SERIALIZACIÓN</p>

PASO 3 DGCOSTC	PASO 4 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD Y SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA.
<p>COORDINA LA ASIGNACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA Y LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>REALIZA LAS EVALUACIONES Y ASIGNA TAMBIÉN LA SERIALIZACIÓN DEL DENSO</p> <p>REALIZA LAS RECALIBRACIONES Y DENSO A TRAVÉS DE LOS SERVIDORES COMPLETANDO EL DENSO</p> <p>INFORMA DEL DESEMPEÑO DE LA SERIALIZACIÓN QUE SE REALIZA A LOS SERVIDORES DE LOS SERVICIOS</p> <p>ORDENA Y COORDINA LA ASIGNACIÓN DE LOS DENSO PARA ENTREGARLOS A LOS SERVIDORES</p> <p>GOBIERNA LA ENTREGA Y ENTREGA DE LOS DENSO A LOS SERVIDORES DE LOS SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>ORGANIZA LOS SERVICIOS DE LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA</p> <p>EJECUTA LOS SERVICIOS Y SERVICIOS DE LAS ASIGNACIONES VIAL Y SERVICIOS DE LAS ASIGNACIONES PARA EL SERVICIO DE LOS DENSO</p>	<p>AIDEA LA SERIALIZACIÓN DEL DENSO DEL PERSONAL Y EL EQUIPO DE SERVICIOS</p> <p>ENTRA EN FUNCIONAMIENTO EL DENSO O SERVICIO DE SERVICIOS</p>

**PROCEDIMIENTO PARA LA REUBICACIÓN DE ÁRBOLES QUE
INTERFIEREN EN LA ZONA DE OBRA.**

<p align="center">PASO 1 DGCOSTC</p>	<p align="center">PASO 2 DELEGACIÓN POLÍTICA (OFICINA DE PARQUES Y JARDINES).</p>
<p>CONFECE EL PROYECTO DE LA LÍNEA Y DENTA LOS ÁRBOLES QUE SERÁN REUBICADOS.</p> <p>ENVIA CRONOGRAMA E INFORMACIÓN A LA OFICINA DE PARQUES Y JARDINES DE LA DELEGACIÓN CORRESPONDIENTE.</p>	<p>RECIBE Y CONFIRMA LA INFORMACIÓN DE REUBICACIÓN EN LA OFICINA. REALIZA ANÁLISIS CUANTITATIVO PARA DETERMINAR FINALMENTE LOS ÁRBOLES QUE INTERFIEREN.</p> <p>REALIZA CON ANTOJO DE LA OFICINA Y DE LA CONSTRUCTORA LA REUBICACIÓN DE LOS ÁRBOLES.</p> <p>PREPARA UNA LISTA DE LAS NORMAS Y DISPOSICIONES MEDIANTE LAS CUALES SEAN TRANSPLANTADOS LOS ÁRBOLES.</p>

<p align="center">PASO 3 DGCOSTC</p>	<p align="center">PASO 4 DELEGACIÓN POLÍTICA (OFICINA DE PARQUES Y JARDINES).</p>
<p>AL TÉRMINO DE LA OBRA, SE REALIZA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA VIALIDAD Y MEDIANTE UNA ACTA DE ENTREGA RECIBIDORA SE ENTREGA OFICIALMENTE A LA DEPENDENCIA.</p>	<p>LA OFICINA DE PARQUES Y JARDINES REUBICA LAS ÁREAS VERDES EXISTENTES PARA HACER SU CARGO DE SU MANTENIMIENTO.</p>

PROCEDIMIENTO PARA LA INDEMNIZACIÓN Y DESOCUPACIÓN DE COMERCIOS E INDUSTRIAS AFECTADAS POR LAS OBRAS QUE REALIZA DGCOSTC.

PASO 1 DGCOSTC	PASO 2 DESPACHO CONTABLE.
<p>REALIZA LOS TRABAJOS DE INGENIERÍA Y ESTABLECIMIENTO DE SERVIDORES QUE REQUIERAN APLICACIONES DE CASO DE ASESORÍA MEDIDA.</p> <p>VERIFICA LA CUMPLANCIA DE LOS SERVIDORES, PRESENTANDO EL PLAN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS SERVIDORES QUE REQUIERAN APLICACIONES DE CASO DE ASESORÍA MEDIDA PARA QUE SE REALICE ANÁLISIS DE RIESGO Y SE ELABORE EL PLAN DE OBRAS PARA LA INDEMNIZACIÓN DE LOS SERVIDORES AFECTADOS.</p>	<p>RENDIR A LOS ESTABLECIMIENTOS QUE REQUIERAN APLICACIONES Y REALIZA EL ENTREGA ANÁLISIS DE RIESGO MEDIDA COMPLETA.</p> <p>ENTREGA A LOS ESTABLECIMIENTOS PLANES DE OBRAS DE LOS SERVIDORES.</p>

PASO 3 DGCOSTC	PASO 4 PROPIETARIO.
<p>RECIBE LOS INFORMES DE ASESORÍA COMERCIAL Y LOS ANALIZA PARA ESTABLECER LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS APLICACIONES DE CASO DE ASESORÍA MEDIDA EN LOS SERVIDORES.</p> <p>SE INSTA A LOS SERVIDORES AFECTADOS A PRESENTAR LA INGENIERÍA DE OBRAS Y PLAN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS SERVIDORES PARA EL PASO 2 DE OBRAS DE OBRAS.</p>	<p>ENTREGA COPIA DE LA DOCUMENTACIÓN QUE AFECTA LA EXISTENCIA Y LEGALIDAD DEL SERVIDOR COMERCIAL O INDUSTRIAL.</p> <p>RECIBE EL DERECHO QUE REQUIERAN LOS SERVIDORES COMERCIALES.</p>

PASO 5 DGCOSTC
<p>RECIBE LA INFORMACIÓN COMPLETA DE OBRAS Y COORDINA EL ASISTENTE TECNICO PARA QUE EL PROPIETARIO PUEDA LEER Y DEJAR EN SU LUGAR.</p> <p>INFORMA A SERVIDORES DE LA TRÁNSITO PARA SU CUMPLIMIENTO Y FINES PROCEDIMIENTOS.</p>

4.6.- REUNIONES LLEVADAS A CABO.

Con el objeto de llevar cabo un excelente control de la obra y de lo que sucede en torno a ella, se llevan a cabo reuniones con los diferentes organismos que intervienen en las negociaciones, los cuales fueron descritos en el capítulo 3 sección 3.6 y que son pertenecientes tanto de organismos públicos, como descentralizados.

Así pues, con cada uno de ellos, se realizan distintas juntas de trabajo en gabinete y en campo, ya sea programadas con anticipación o reuniones de emergencia, para resolver los problemas que se pudieran presentar en cada caso.

4.7.- RECORRIDOS.

Una vez efectuadas las juntas o reuniones con el personal asignado, se procede si es necesario, a efectuar un recorrido con ellos para identificar físicamente los problemas que pudieran surgir con determinados trabajos de liberación de interferencias o de afectaciones y que provocarían un considerable retraso a la construcción de la obra civil del Metro.

Es aquí en donde los funcionarios encargados de las instalaciones y afectaciones, se percatan conscientemente de la problemática que existe al liberar una "x" zona, por consiguiente se analizan las posibles soluciones y se acota la más conveniente para el proyecto; es analizada la propuesta por personal de la DGCOSTC y si es factible de realizarse y es la opción más viable, se da el visto bueno para que los encargados de liberar el espacio, se ocupen de ello lo más pronto posible.

CAPÍTULO V.- "AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS".

OBJETIVO: CONOCER LAS FORMAS DE CONCILIACIÓN ENTRE AFECTADOS, NEGOCIADORES Y COMPRADORES POR LA CONSTRUCCIÓN DEL METROPOLITANO L.B

5.- INTRODUCCIÓN.**5.1.- AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS.****5.1.1.- DEFINICIÓN DE AFECTACIONES.****5.2.- AFECTACIONES EN EL TRAMO ELEVADO.****5.2.1.- PROBLEMAS****5.2.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.****5.3.- AFECTACIONES EN EL TRAMO SUPERFICIAL.****5.3.1.- PROBLEMÁTICA CON EL BOSQUE DE ARACÓN.****5.3.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.****5.4.- CONSTRUCCIÓN Y OPEARCIÓN.****5.4.1.- PORQUE SE ACQUIERE AFECTAR PREDIOS.****5.5.- FACTIBILIDAD DE IMPLANTACIÓN.****5.6.- IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL.****EL IMPACTO DEL METRO.****5.6.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.****5.6.2.- EL AMBIENTE EN LA CIUDADES MODERNAS.****5.6.3.- EL AMBIENTE NATURAL DEL HOMBRE.****5.6.4.- TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.****5.6.5.- ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE.****5.6.6.- DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE.****5.6.7.- SEMIDESARROLLO.****5.7.- ECOLOGÍA.****5.7.1.- FACTOR URBANO.****5.7.2.- FACTOR ECONÓMICO.****5.7.3.- FACTORES SOCIALES.****5.8.- EL METROPOLITANO LÍNEA B COMO OPCIÓN PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TRANSPORTE URBANO EN EL CORREDOR EJE 1 NORTE-OCEANÍA-AV. 608-AV. CENTRAL.****5.8.1.- Beneficios que justifican la construcción del Metropolitano Línea B.****5.8.2.- Participación en el Sistema Metropolitano de Transporte.****5.9.- APROVECHAMIENTO Y FORTALECIMIENTO DE LA RED ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO.****5.10.- Solución al Problema de Transporte Urbano de Pasajeros entre el Nor-Oriente del Área Metropolitana de la Ciudad de México y su Centro Histórico.****5.11.- PARTICIPACIÓN EN EL MEJORAMIENTO DEL ENTORNO URBANO.****5.11.1.- Mejoramiento del valor urbano del Eje 1 Norte.****5.11.2.- Conjunto San Lazaro.****5.11.3.- Etronque Zaragoza - Oceanía.**

5.11.4.- Av. Oceanía.

5.11.5.- Av. Oceanía - Av. 608.

5.11.6.- Avenida Central.

5.12.- ORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO.

5.12.1.- La reordenación del transporte.

5.13.- BENEFICIOS SOCIALES.

5.13.1.- Generación de Empleos.

5.13.2.- Población beneficiada.

5.14.- AVALÚOS.

NEGOCIACIONES CON SERVICIOS METROPOLITANOS Y CON LA COMISIÓN DE AVALÚOS Y BIENES NACIONALES.

5.14.1.- MARCO VALUATORIO.

5.14.2.- USO DE LOS AVALÚOS DE LA CABIN.

5.14.3.- FACTORES QUE INCIDEN EN LOS AVALÚOS.

5.14.4.- EL TRABAJO DE LA CABIN.

5.14.5.- EXPEDIENTE DE LA SOLICITUD.

5.14.6.- BASE INFORMATIVA.

5.14.7.- SOPORTE DOCUMENTAL.

5.14.8.- APOYO LOGÍSTICO.

5.14.9.- FACILIDADES OPERATIVAS.

5.14.10.- FACILIDADES ADMINISTRATIVAS.

5.14.11.- FACILIDADES DE CAMPO.

5.14.12.- FIANCELES.

5.14.13.- MARCO JURÍDICO.

5.15.- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.

5.15.1.- ARTÍCULO 63.

5. - INTRODUCCIÓN.

COMO EL CAPITULO 5 TRATA LO RELACIONADO A LAS AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y ADQUISICIÓN DE PREDIOS, COMENZAMOS DEFINIENDO EL TÉRMINO DE AFECTACIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO PRÁCTICO, UTILIZADO EN LA ACTUALIDAD POR EL PERSONAL DE UN G C O S T C

INMEDIATAMENTE DESPUES EXPLICAMOS BREVEMENTE LAS AFECTACIONES MÁS IMPORTANTES EN EL TRAMO ELEVADO Y EN EL SUPERFICIAL, ASÍ COMO LAS MODIFICACIONES AL PROYECTO, RESULTADO DE LOS PROBLEMAS PRESENTADOS CON LAS MISMAS CONSECUTIVAMENTE, SE EXPLICA LA NECESIDAD DE AFECTAR PREDIOS; ASÍ COMO TAMBIEN, SE ANALIZA EL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL QUE PROVOCA UNA NUEVA LINEA DE METRO

ASÍ PUES, ESTUDIAMOS LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE, LIGADA AL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, LO QUE ORIGINA EL AMBIENTE DE LAS CIUDADES MODERNAS EN CONTRAVENCIÓN CON EL HÁBITAT NATURAL DEL HOMBRE, Y COMO EL TRANSPORTE Y LAS COMUNICACIONES SON INDISPENSABLES EN LA ACTUALIDAD.

DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO Y POLÍTICO, SE VE AL MEDIO AMBIENTE, INMERSO EN EL DESARROLLO Y SEMIDESARROLLO DE UNA CIUDAD, ES ASÍ, COMO NO PODRIAMOS DEJAR FUERA DE NUESTRO TEMA, A LA ECOLOGÍA CON SUS IMPORTANTES Y TRASCENDENTES FACTORES URBANO, ECONÓMICO Y SOCIAL.

PARA LA SEGUNDA PARTE DE NUESTRO CAPITULO, HEMOS DEJADO LOS BENEFICIOS QUE A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO GENERARA LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE OPERACIÓN DEL METROPOLITANO LINEA B

SE ANALIZAN LOS BENEFICIOS GENERADOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL MEJORAMIENTO DE LA VIABILIDAD, SU ENTORNO URBANO EN EL EJE 1 NORTE, EN EL CONJUNTO SAN LÁZARO-TAPO, EN EL ENTRONQUE ZARAGOZA OCEANIA, EN LA PROPIA AV. OCEANIA Y SU CONTINUIDAD HACIA LA AV. 608 Y LA AV. CENTRAL

SE DECIDIÓ PARA FINALIZAR EN EL CAPITULO 5, ANALIZAR AL FINAL LOS AVALUOS QUE SE REALIZAN DENTRO DE UN MARCO VALUATORIO, CON EL FIN DE DAR UN PRECIO A UN DETERMINADO BIEN INMUEBLE. SE ESTUDIAN LOS MISMOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA ADMINISTRATIVO DE LA CABIN. SE ANEXA EL ARTICULO 63 DE LA LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES, EL CUAL SUSTENTA LOS LINEAMIENTOS PARA ADQUIRIR UN PREDIO CUYA UTILIZACIÓN A FUTURO SERÁ EN BENEFICIO DE LA SOCIEDAD.

5.1.- AFECTACIONES, NEGOCIACIÓN Y LA ADQUISICIÓN DE PREDIOS.**5.1.1.- DEFINICIÓN DE AFECTACIONES.**

Para nuestro estudio, una afectación se puede definir, como el proceso técnico administrativo, mediante el cual el Departamento del Distrito Federal, adquiere los inmuebles de propiedad particular o federal, para la realización de una obra de interés común.

En lo que concierne a este trabajo, solo se dará una explicación breve de los problemas que se tuvieron para liberar las afectaciones, ya que es un campo tan extenso, que nos abarcaría varios tomos del mismo, lo cual se saldría de las expectativas del trabajo de Tesis.

5.2.- AFECTACIONES EN EL TRAMO ELEVADO.

Dentro de la Construcción del Metropolitano Linea B, tuvieron lugar algunas afectaciones (las menos posibles) que se requerían por las obras del Metro, ya sea por la vialidad coincidente, al crear puentes vehiculares, por las nuevas Subestaciones de Rectificación, y en menor escala por el trazo de la Línea, lo que vino a ocasionar algunas inconformidades por parte de los vecinos afectados.

Para darnos una idea acerca de las afectaciones, se enlistan cada una de ellas en el

anexo 10.

RELACION DE AFECTACIONES POR LA CONSTRUCCION DEL METROPOLITANO LINEA "B"
"BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA", DENTRO DEL DISTRITO FEDERAL

10

CUADRO N.º LISTADO DE AFECTACIONES

marzo 05 de 1998

No. EXP.	CLAVE PREDIO	AFECTACION POR	UBICACION DEL INMUEBLE	PREDIO			USO DEL INMUEBLE	
				FED	DF	LIB		
82	102060101	ESTACION BUENAVISTA	E.E. LIMITE (MOSCUTA) ENTRE BURGENTES NTE Y FALTA MALLO (NORTE)	1			VALEDOFF CC	
26	103060101	S.R. BUENAVISTA SERVICIOS DE TERMINAL	E.E. LIMITE (MOSCUTA) ESO J. GARCIA SLM	1			CAMELLON DDF	
1	104060101	ESTACION GUERRERO L3 AMPLIA	ZARCO 118 COL GUERRERO	1	1	1	COMERCIAL UNIMUEL FALTA PAGO	
2	104060102	COND. DE ALDEAS	ZARCO 118 COL GUERRERO	1	1	1	COMERCIAL UNIMUEL NO HAY PROPIETARIO	
7	104060103	(AFECTACIONES PARCIALES)	ZARCO 125 B COL GUERRERO	1	1	1	PS EDUCO DE CONDOMINIOS	
4	104060104		ZARCO 125 A Y 12011 COL GUERRERO	1	1	1	PARQUEMOL EDIF. CONDOMINIOS	
5	104060105		ZARCO 120 S A 12011 COL GUERRERO	1	1	1	200 M2 EDIF. CONDOMINIOS FALTA PAGO	
6	104060106		ZARCO 120 S A 12011 COL GUERRERO	1	1	1	TERCER MUEL EDIF. CONDOMINIOS	
3	104060201		ZARCO 118 COL GUERRERO	1	1	1	COMERCIAL HABITACIONAL (2 N)	
8	104060202		ZARCO 121 COL GUERRERO	1	1	1	HAB. ADICIONAL UNIMUEL	
6	104060203		ZARCO 122 COL GUERRERO	1	1	1	COMERCIAL HABITACIONAL (2 N)	
22	105060101	S.R. GUERRERO (AFECTACION PARCIAL)	(EMOD 3)	1	1	1	BALCON ESTAC. DE AGENCIA SANJAUDOMOTOPED	
27	107060101	S.R. LAZAROLA (AFEC. PARCIAL)	E.E. 1 NORTE PLAZOLA 108 ESO BRASA COL MORELOS				3 BLOCOS CON REALES POLLEROS 1 INV	
87	111350101	S.R. TERCIO (AFEC. PARCIAL)	CERRALBA 10 COL MORELOS				PREDIO BALCON ZONA DE AFECTACION	
12	112150101	ESTACION MORELOS PACAPALA	AV. CONGRESO DE LA UNION N. 121 4000 CARROC.	1	1	1	ESTACIONAMIENTO PUBLICO SERPENT	
11	112150102		HOLAZATEPAC ESO HERREROS	1	1	1	ESTACIONAMIENTO DE LA UNIMUEL	
10	112150103		HERREROS ESO HOJALATEPAC SUR OTE	1	1	1	PLAZOLETA PTE. ESTACION MORELOS (4 LOTES)	
66	113150101	TRAMO MORELOS-SAN LAZARO (AFEC. TOT)	E.E. 1 NORTE ESO EDUARDO MOLINA ESO SUR PTE	1	1	1	PARQUE AGUASCALIENTES	
87	113150201	E.E. 1 NORTE	AV. EDUARDO MOLINA SIN PERI Y H. NAGAZARI	1	1	1	PARQUE AGUASCALIENTES	
34	113150301	S.R. MORELOS	PERI H. NAGAZARI 129	1	1	1	HABITACIONAL UNIMUEL	
20	113150302	S.R. MORELOS	PERI H. NAGAZARI 131	1	1	1	COMERCIAL HABITACIONAL 3 NIVELES	
21	113150303	TRAMO MORELOS-SAN LAZARO (AFEC. TOT)	E. MOLINA ENTRE H. DE NAGAZARI Y TAP	1	1	1	AREA JARDINICA REMANENTE	
13	113150304		AV. CADETA DE TAPICERIA 40	1	1	1	HABITACIONAL 3 NIVELES	
14	113150401		AV. CADETA DE TAPICERIA 35	1	1	1	HABITACIONAL 3 NIVELES	
22	113150402		E. MOLINA ENTRE TAPIC. Y S.A. TOMATLAN	1	1	1	AREA JARDINICA REMANENTE	
15	113150403		SAN ANTONIO TOMATLAN 176 A	1	1	1	HABITACIONAL UNIMUEL	
				SUMA	1	7	14	23

16	213150101	TRAMO MORELOS-SAN LAZARO (AFEC. TOT)	E. MOLINA ESO S.A. TOMATLAN	1	1	1	AREA JARDINICA DVC
18	213150102		SAN ANTONIO TOMATLAN 171 ESO E. MOLINA	1	1	1	TELAR
19	213150103		SAN ANTONIO TOMATLAN 169	1	1	1	HABITACIONAL AFECTACION DE CISTERNA
17	213150104		EDUARDO MOLINA 5 N	1	1	1	1 DDF VIVIENDA PROVISIONAL
20	213150105		V.F.C. INTERSECCION NO. 90 CHA	1	1	1	1 OFICINAS
28	213150106		EDUARDO MOLINA 5 N ESO GRAN CAVAL	1	1	1	1 DCCON
23	213150107		EDUARDO MOLINA 10 SE ESCOL	1	1	1	PROYECTO DE VIVIENDA
24	213150108		EDUARDO MOLINA 10	1	1	1	1 NAVE INDUSTRIAL DE LA NAVE 18
30	213150101	TRAMO SAN LAZARO GRAN CAVAL	ARTILLEROS N.º 83	1	1	1	1 ESTACIONAMIENTO ADD 183 BNUJ
81	213150201		HUICH DE NAGAZARI AV. ARTILLEROS Y E.E. 1 NTE	1	1	1	1 DCCON 1202 4482
21	213150301		AV. OCEANA ESO E.E. UNO NORTE 5 N	1	1	1	1 PLANTA BOMBEO DCCON 135 21 M2

RELACION DE AFECTACIONES POR LA CONSTRUCCION DEL METROPOLITANO LINEA "B"
"BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA", DENTRO DEL DISTRITO FEDERAL

100%

marzo 05 de 1998

No. E/P	CLAVE PRECIO	AFECTACION POR	UBICACION DEL INMUEBLE	PRECIOS				USO DEL INMUEBLE
				FED	DOF	PAZ	LM	
71	215150401		AV FFCC REGULAR No. 12		1	1		FABRICA CARROCEPAS TITAN
84	215150501	S/R GRUAMCANAL (AFECT PARCIAL)	AV FFCC REGULAR ENTRE PUENTE ROS Y ARTILLEROS	1	1	1		VIA PUBLICA D/G
83	215150601	S/EAT	MONTE BALS ENTRE CITE 81 Y CITE 81		1	1		VIA PUBLICA D/G AM
73	2115150101	S/R ROMERO RUBIO (AFECT PARCIAL)	AV OCEANA 5195 FF CC REGULAR No. 250					BALDO
86	220150101	ESTACION OCEANA	AV OCEANA 5195 SUR PTE	1	1	1		D OF 780 37 m2
84	220150201		AV OCEANA 5195 SUR PTE COL A SERDAN					D OF 588 37 m2
85	220150202		AV OCEANA 5195 R3 CONGLUADO	1	1	1		D G C O H 24 58 m2 CASA DE BOMBAS
87	220150301		AV OCEANA 5195 NORPONENTE	1	1	1		PLAZA ACCESO D OF 2000 m2
78	221070101	TRAMO OCEANA BOSQUES	AV R O CONSULADO 2748					HABITACIONAL
77	221070102	EMBALEMBE CON L S	AV R O CONSULADO 2748 ESQ AV 548	1	1	1		HABITACIONAL
80	221070103	AFECTACIONES TOTALES	AV R O CONSULADO 2748 ESQ AV 548	1	1	1		HABITACIONAL
74	221070104		AV R O CONSULADO 2748					HABITACIONAL
75	221070105		AV R O CONSULADO No. 2730					HABITACIONAL
79	221150101	S/R OCEANA	AV OCEANA 5195 SUR PTE CON C INTERIOR	1	1	1		VIA PUBLICA D/G
				SUMAS	2	13	18	

41	322070101	DISTRIBUIDOR BOSQUES DE ARAGON	AV 508 ESQ AV 508 ESQ SUR PTE	1	1	1		INVERO A CARGO DE LA BUJOLLA 2 EN G AM
	322070201		CAMELLON CENTRAL AVS 508	1	1	1		
39	322070301		AV 808 ESQ 508 SUR NOR OTE	1	1	1		BOSQUE DE ARAGON (7 830 M2)
40	322070401		AV 608 ENTRE AV 802 Y 804	1	1	1		CAMPO FUTBOL AMERICANO "COLTS"
	322070501		CAMELLON DE LA AV 808 EN PROLONG AV 804 (OCEANA ESQ VIA TAPO)	1	1	1		DEPORTIVO OCEANA 2 333 18 m2
36	322150101							BOSQUE DE ARAGON (11 951 M2)
42	323070101	TRAMO BOSQUES VILLA DE ARAGON	AV 608 ENTRE AV 508 Y AV 801	1	1	1		LEON CHARRO (1 843 57 m2)
43	323070102	AMPLIACION DE VALLEJO (A/P)	AV 608 No. 300					BOSQUE DE ARAGON D/G AM
33	323070103	S/R BOSQUES DE ARAGON	AV 808 SIN FRENTE ENTRE CALLES 571 Y 581					BOSQUE DE ARAGON D/G AM
33	325070101	S/R TERCIPO	AV 808 SIN FRENTE Y ENTRE CALLES 819 Y 819					BOSQUE DE ARAGON D/G AM
64	327070101		EJE SURESTE Y AV 801					AREA VERDE SOCOSCO D OF 9 779 23 m2
71	327070201	DISTRIBUIDOR VILLA DE ARAGON	AV 608 ESQ AV 801 (en prolong no nivel PLANO)	1	1	1		CAMPO DE FUTBOL DE LOS AVISPORES (8 795 15)
70	327070202		AV 808 ENTRE AVS 861 Y 412	1	1	1		AREA VERDE D OF (1 521 87 m2) Lomas
71	327070203		AV 808 ESQ AV 861 Y 412					ESCUELA C E T 15 No. 84 (823 42 m2) E/P N
80	327070301		AV 1581 No. 8	1	1	1		HABITACIONAL
81	327070302		AV 1581 No. 8					HABITACIONAL
57	327070401		AV CENTRAL SAN JUAN DE EST C MEX ESQ CACAMA					BALDO (EL GLOBOS)
58	327070402		AV CENTRAL SIN CONFIGURACION A FRENTE S					BALDO (EL GLOBOS)
47	327070403	Mano Valiente Guzman	Av 412 sac D'Em 1 101	1	1	1		UNIDAD HAB VILLA DE ARAGON
48	327070404	Mano Valiente Guzman	Av 412 sac D'Em 1 102	1	1	1		UNIDAD HAB VILLA DE ARAGON
49	327070405	Mano Valiente Guzman	Av 412 sac D'Em 1 103	1	1	1		UNIDAD HAB VILLA DE ARAGON
44	327070406	Mano Valiente Guzman	Av 412 sac D'Em 1 104	1	1	1		UNIDAD HAB VILLA DE ARAGON
44	327070407	Mano Valiente Guzman	Av 412 sac D'Em 1 105	1	1	1		UNIDAD HAB VILLA DE ARAGON
86	327070407	S/R VILLA DE ARAGON	AV 412 5/4	1	1	1		VIA PUBLICA D/G AM

RELACION DE AFECTACIONES POR LA CONSTRUCCION DEL METROPOLITANO LINEA "B"
"BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA", DENTRO DEL DISTRITO FEDERAL

marzo 05 de 1996

105.

No. EXP.	CLAVE PREDIO	AFECTACION POR:	UBICACION DEL INMUEBLE	PREDIOS				USO DEL INMUEBLE
				FE	DDF	PAO	LIB	
49	327070408	Alberto Alvarado Batres	Av 412 snc. C DE H. 104			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
51	327070409	Jorge A. Jimenez Gonzalez	Av 412 snc. DE F. C. 104			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
52	327070410	José Guzmán Segura	Av 412 snc. DE M. A. 101			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
53	327070411	José Guzmán Segura	Av 412 snc. DE M. A. 102			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
54	327070412	Gorgonio Vázquez Estrada	Av 412 snc. C DE F. D. 101			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
55	327070413	Rosendo Reyes Ruiz	Av 412 snc. C DE F. D. 102			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
56	327070414	Lourdes Macca Guadán	Av 412 snc. C DE F. C. 104			1	1	UNIDAD HAB. VILLA DE ARAGON
57	327070415		AV CENTRAL SIN CONSUMO			1	1	CONSUMO
91	327070416		AV CENTRAL SIN			1	1	(SERVIDOR VIE CONSUMO) 18 22 m ²
67	327070417		AV CENTRAL SIN ESQ AV 412			1	1	COMERCIAL. Sin de P. P. H.
64	327070501	Lorenzo Sánchez	AV 412 ESQ BOULEVARD DE LAS NACIONES No 5					BALDO (107 18 m ²) GASQUERA
65	327070503		AV 412 No 1700					HOTEL ARAGON 72 43 m ²
71	327070501		AV 500 ESQ AV 412			1	1	FALTA REESTRUC. (105 51) DE 11 11 m ²
63	327070502		AV 500 ESQ AV 561			1	1	AREA VERDE (BEGGOL) 24 57 m ²
			SUMA	0	19	13	18	

SUMA DISTRITO FEDERAL 3 19 13 18

327931101	DISTRITO VILLA DE ARAGON	BLVD DE LAS NACIONES No 5						TERRENO (P. H.)
431111101	P. V. - CUARTEL DE LOS REMEDIOS	BLVD RIORDIEMOND Y AV CENTRAL				1	1	RODEA C/NA LOTE
431111201		BLVD RIORDIEMOND Y AV CENTRAL						CAMELLON PTE
431111101	PUNTE MAZOLAZ	VALLE DEL GUANAJUATO AV CENTRAL						PREDIO BALDO
431111201		VALLE DEL GUANAJUATO VALLE DE TAJO						
535911101	TRAMO MUJIZ - TECNOLOGICO	AV CENTRAL SIN				1	1	BODEGA DEL CEAS 28 50 m ²
540911101	TRAMO EST PLAZA ARAGON	AV CENTRAL SIN						USO 2500 m ²
542111101	PARADERO CIUDAD AZTECA	AV CENTRAL SIN				1	1	(LIZ Y F. CA. TOPICAS Y BODOGAN) 13 445 2002
		SUMA	2	0	0	1		

SUMA ESTADO DE MEXICO 2 0 0 1

SUMA TOTALES 5 39 33 60 TOTAL DE PREDIOS 97

Notas:

- A.- En la presente se le Efectúan Sancciones de Fines de Necesidad de Anterior por la D.P.
B.- Del Puerto Viejo de "Purmarines", debe definir la necesidad de terrenos por la D.P.

La adquisición de estos predios puede llevarse a cabo a través de: donación, expropiación, compraventa y asignación.

En el caso de la donación, como su nombre lo indica se adquiere el predio a través de una donación por parte de un grupo de beneficencia social o un particular.

La expropiación sólo se lleva a cabo cuando el propietario no acepta pago alguno, indemnización, ni razón alguna que justifique la adquisición de este predio. Son muy pocos los casos que se presentan, pero no dejan de ser la excepción.

La manera más fácil de adquirir estos predios e inmuebles, es por medio de la compraventa, que se realiza con un muy buen pago por parte del Departamento del Distrito Federal.

La asignación se da cuando el predio por afectar, es propiedad del D.D.F. y éste lo asigna para la Obras del Metro.

Cuando es propiedad federal, se elaboran convenios de reasignación de uso y se especifica la forma en que el Departamento pagará por ellos, ya sea con una reposición de instalaciones, construir una obra menor o reponer un área de terreno similar al que proporcionan para el Metro.

En el siguiente esquema, se muestra un Plano General de Afectaciones en el Tramo Elevado. ver *Fig. 57*.

5.2.1. PROBLEMAS.

Dentro de los problemas más comunes que se tuvieron, fue la falta de profesionalismo por parte de los licenciados y abogados, encargados de hacer la notificación por escrito de la afectación que se tenía que realizar, para construir las obras del Metro, lo que ocasionó en la mayoría de las personas una cierta incertidumbre, al no estar bien enteradas de todo el proceso que se tenía que llevar a cabo para liberar los predios. Aunque por más que le busquemos, si la persona sabe que su predio se necesita para un beneficio común y está consciente de ello, pero no sabe como atacar el problema al que se enfrentaría cambiando de domicilio, dejando sus amistades, la escuela de sus hijos y si a esto, le agregamos que su actual morada fue herencia de sus padres, nos enfrentamos a un gran problema de conciencia social.

Por lo que se requiere un grado muy alto de perspicacia, discreción y sinceridad para comunicar, orientar y ayudar a las personas que se vean en estas situaciones, ya que por malos manejos en administraciones anteriores, ha quedado muy deteriorada la imagen del "Gobierno", y la gente ya no tiene la misma confianza de antes, buscando así, apoyo en su comunidad y en sus dirigentes políticos que en ocasiones sólo entorpecen las negociaciones, al tratar de buscar un beneficio personal.



FIG. 57. PLANO GENERAL DE AFECTACIONES EN EL TRAMO ELEVADO.

En lo que toca a la adquisición de estos predios por medio de la compra-venta, se detectaron irregularidades sobre la tenencia de la tierra ya que algunos de estos predios estaban intestados, no se tenían escrituras por haber sido ejidos transmitidos por líderes populares o por encontrarse en disputa familiar, lo que generaba atrasos para el pago de los mismos y su correspondiente liberación.

5.2.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.

En el Tramo Elevado, antes de tener el proyecto definitivo, se realizaron modificaciones del trazo, para tener las menores interferencias posibles en cuanto a instalaciones y a predios se refiere; en la *figura 5.2.1* se aprecia la Estación Aztecas, que pasa a ser la Estación Gran Canal sobre la Avenida Oceania, ya que esta presentaba mucho mejores condiciones de ancho para poder alojarla en este sitio, en lugar de construirla entre las calles de Gral. B. Argumedo y Gral. Francisco Villa. Una vez teniendo el trazo definitivo del Metro y los planos de Vialidad Coincidente, no se tuvieron modificaciones en lo que se refiere al trazo del Metro Línea B y a la vialidad, consecuencia de esto fue la actitud por parte de la DGCOSTC, particularmente de la Dirección de Obras Inducidas, al mostrar su buena disposición con las dependencias y propietarios para liberar las interferencias y afectaciones y así obtener beneficios para ambas partes y el menor perjuicio de esto.

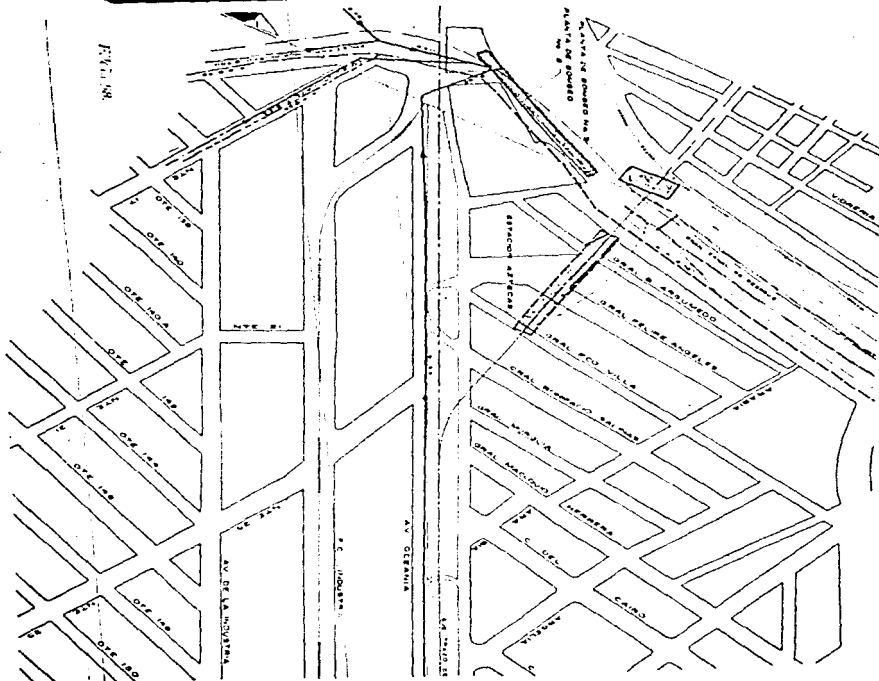
5.3.- AFECTACIONES EN EL TRAMO SUPERFICIAL.

Cabe mencionar en este punto que la mayoría de las afectaciones que se realizaron, fue por mejorar la vialidad existente sobre la Avenida 608, con el objetivo de contar con una vialidad de acceso controlado, para lo cual se construirán distribuidores viales importantes que daran continuidad a arterias importantes. *Fig. 5.3.*

En la Av. Central, se tuvo la necesidad de adquirir predios propiedad del IMSS, CNA, Luz y Fuerza del Centro, entre otras, para mejorar las áreas de transferencia modal y por la ubicación de las subestaciones de rectificación.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

CAPÍTULO: V.



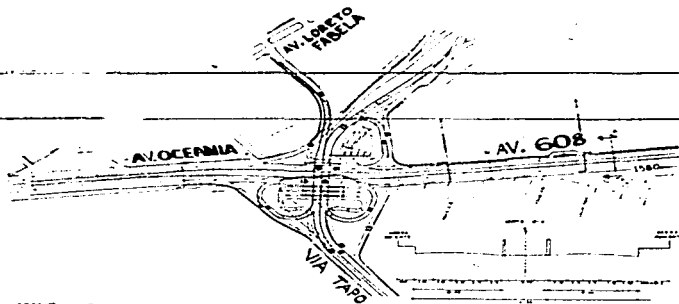
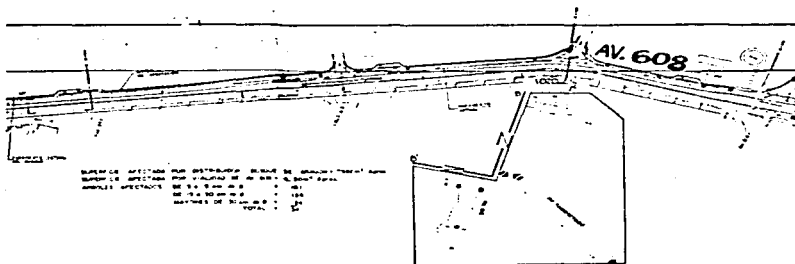
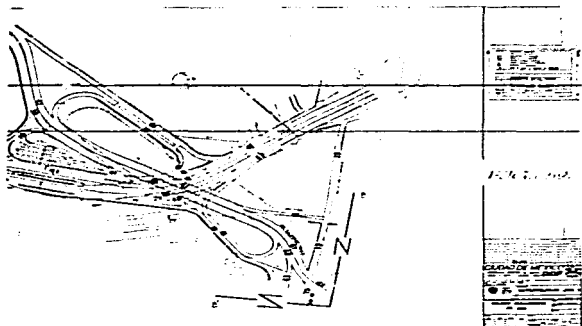


FIG. 59





5.3.1.- PROBLEMÁTICA CON EL BOSQUE DE ARAGÓN.

Como se puede ver en la *figura 60*, la vialidad de la Av. 608, se amplió en el número de carriles, esto para cubrir las necesidades de transporte de los residentes de la Delegación Gustavo A Madero y así contar con una vialidad mas fluida. Desafortunadamente, la única opción para ampliarla, consistió en afectar en una franja importante al Bosque de San Juan de Aragón, lo que constituyó el punto de partida para la inconformidad de los vecinos residentes y de organizaciones políticas que ante esta situación, trataban de sobresalir en un ambiente popular.

Debido a esta situación, el Bosque de San Juan de Aragón, se liberó en la franja señalada, sólo un año después, ocasionando serios atrasos de obra para la construcción del Metro L.B. Ahora bien, para retirar los árboles, plantas y flora del Bosque y trasplantarlos a zonas vecinas, se realizó un convenio en el que se estipula lo siguiente: aquellos que no consiguieran ambientarse al cambio, y se sequen, por cada uno, serían repuestos 10 árboles más, esto sin contar la reforestación que se haría después de terminada la obra.

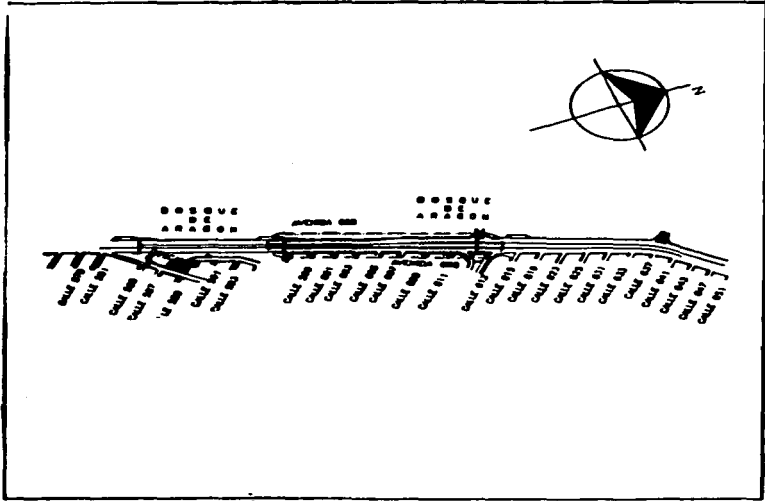
Aunque esto ya estaba claro para las autoridades, los vecinos seguían en una actitud prepotente, arisca y desconcertante, resultado de los malos manejos de sus líderes populares.

5.3.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO.

Dentro de las modificaciones realizadas en este tramo, encontramos que en la Av. 608 se tenían previstas isletas en zona de estaciones del Metro para el ascenso y descenso de pasajeros del transporte terrestre, lo cual no se llevó a cabo por existir inconformidades de los vecinos, al argumentar que éstas serían un paradero a futuro con contaminación, insalubridad e inseguridad, al permitir a microbuses y camiones las paradas en estas zonas.

Por lo que se atendió y analizo su inconformidad y en base a ello, no se construirán tales isletas, esto viene a ratificar el buen sentido y disposición de las autoridades de la DGCOSTC para provocar los menores daños posibles antes, durante y después, de la construcción de una nueva línea de Metro.

CROQUIS DE LOCALIZACION



PLANOS DE REFERENCIA	
NUMERO	DESCRIPCION
CB-94-27-2829-B-17-0217-P-00	PLANTA GENERAL DE TRAZO
CB-94-IEL-58000-III-04-0183-P-00	PREPARACIONES DE OBRA CIVIL PARA POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO DE 7 A 12 Mts. DE ALTURA
CB-94-IEL-58000-B-03-0482-P-00	SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO TRAMO: CALLE 573 A CALLE 593
CB-94-IEL-58000-III-04-0183-P-00	SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO TRAMO: CALLE 513 A CALLE 647

CIUDAD DE MEXICO  DEPENDENCIA DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS URBANOS

DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO

SECRETARÍA DE PROYECTOS ELECTROMECANICOS

SECRETARÍA DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

SECRETARÍA DE SERVICIOS URBANOS DEL DISTRITO FEDERAL

ING. OSCAR GODOY CASTRO AGUIA ING. JOSE GERARDO VILLERAS ING. JESU GONZALEZ AGUILAR

CIUDAD DE MEXICO 

SECRETARIA GENERAL DE OBRAS **DDF**

COMISION DE VALIDAD Y TRANSPORTE URBANO

ING. CARLOS ALTAMIRANO PIELLE
GERENTE DE PROYECTOS ELECTROMECANICOS

 **Colinas de Buen SA de CV**

PROYECTO: **METROPOLITANO LINEA B**

ING. OSCAR DE BUEN LOPEZ DE MENDOZA ING. JOSE LUIS SANCHEZ MARTINEZ ING. PABLO ENRIQUEZ Y MEZA

VIALIDAD AVENIDA 608
SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO
TRAMO: CALLE 599 A CALLE 613

ING. ENRIQUE VIZCARRA A.
ING. ROBERTO MARTINEZ H.
PROYECTO: ARE. LA. BLAS S. JAVIER ELEZ A.

COTEJO				PLANO	
FECHA	EFECTO	REVISOR	PROY.	NUMERO	FECHA
				CB-94-IEL-58000-III-04-0183-P-00	
				ESCALA: 1:500	FECHA: NOVIEMBRE - 1994
				ACOTACIONES: MTS.	MODIFICACION No. 0

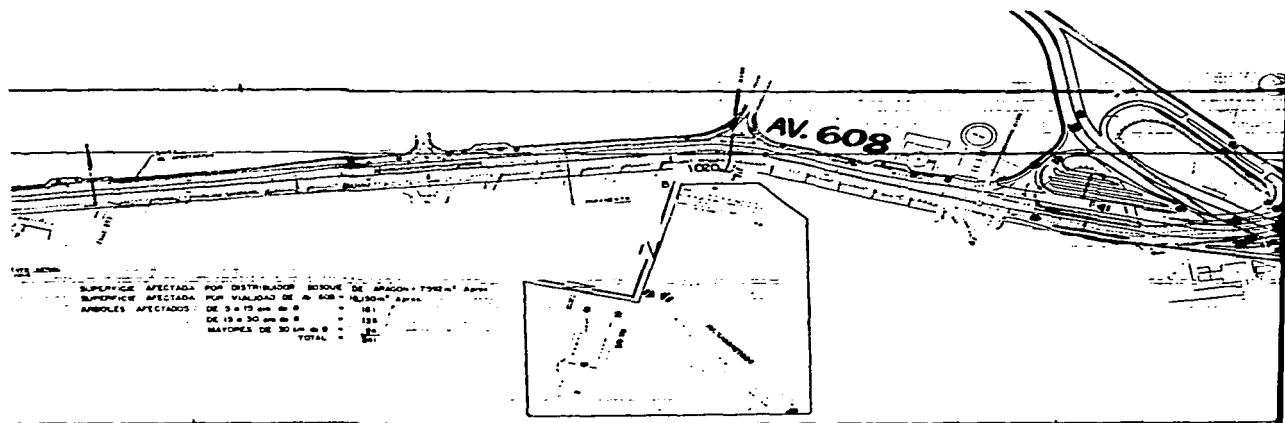
FIG.: 60.

NOTAS:

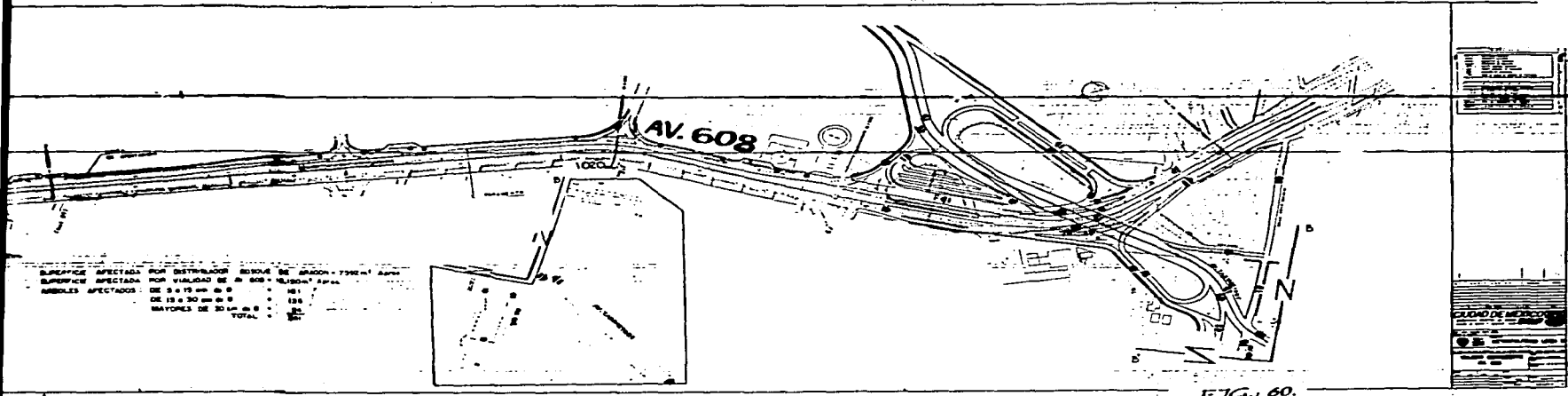
- 1° EL CONTROL DE ENCENDIDO DE LOS LAMPAROS SE HARA POR CIRCUITOS
- 2° LA ALIMENTACION DE CADA CIRCUITO SERA SUAVIZADA POR UN CL. P.C. EN LOS PUNTOS INDICADOS
- 3° SE CONSIDERA EFECTIVO QUE AL MENOS CADA CIRCUITO QUE ALIMENTA A UNA CIRCUNTO HASTA EL NIVEL DE LOS REDUCTORES Y BASES DE POSTES TIENA CALIBRE NO. 14 AWG Y EL QUE ALIMENTA A LOS LAMPAROS TIEN CALIBRE NO. 16 AWG Y ESTOS CABLES ESTARAN DESTINADOS PARA QUEDAR A UNA TEMPERATURA DE 60°C Y A UNA TEMPERATURA DE 90°C SE MANTENDRAN SECOS
- 4° EL CONDUCTOR EMPLEADO PARA ALIMENTAR AL LAMPAROS SERA DE COPPER ALUVE CUADRE CON UN NIVEL DE TENSION DE 600 V.P.C. SE CABLES EN CABLES CON UNA TENSION DE 600 VOLTS
- 5° PARA LA CONSERVACION DEL TENSION DE 600 V.P.C. SE CABLES EN CABLES CON UNA TENSION DE 600 VOLTS
- 6° LA TENSION EN CADA UNO DE LOS POSTES DE LA LINEA DE B.T. SE HARA EN CADA UNO
- 7° EN CASO DE QUE POR ALGUN MOTIVO ALGUNO DE LOS POSTES PUEDA QUEDAR EN CORTOCIRCUITO HASTA QUE EL CABLE ALTA TENSION DE 600 V.P.C. ESTE SERA REPARADO EN EL MOMENTO
- 8° EN EL CASO DE QUE HAYAN SERVIDORES EN UNA ADICIONAL DE LA POTENCIA DE CADA UNO DE LOS POSTES SE REPARARA EN EL MOMENTO
- 9° LA DE LA TENSION EN CADA UNO DE LOS POSTES SE HARA EN CADA UNO DE LOS POSTES QUE HAYAN SERVIDORES EN UNA ADICIONAL DE LA POTENCIA DE CADA UNO DE LOS POSTES
- 10° LOS POSTES SE INSTALARAN A UNA DE PROFUNDIDAD EN CADA UNO DE LOS POSTES A UN NIVEL DE 100 CM EN CADA UNO DE LOS POSTES
- 11° DUEDO A LA IRREGULARIDAD DE LA ALTURA DE LA LINEA DE ESTE DE COMPAS DE LUGAR EN CADA UNO DE LOS POSTES SE INSTALARAN POSTES DE PROFUNDIDAD DE 100 CM EN CADA UNO DE LOS POSTES
- 12° VER DETALLES DE CADA UNO EN PLANO DE CADA UNO DE LOS POSTES EN CADA UNO DE LOS POSTES
- 13° TODOS LOS REGISTROS DE SERAN RELLENARSE CON TECNICO EN SU TOTALIDAD
- 14° CADA UNO DE LOS REGISTROS DE SERAN RELLENARSE CON TECNICO EN SU TOTALIDAD
- 15° TODOS LOS POSTES EN CADA UNO DE LOS POSTES SE INSTALARAN EN CADA UNO DE LOS POSTES EN CADA UNO DE LOS POSTES
- 16° ESTE PLANO Y EL PLAN DE CADA UNO DE LOS POSTES SE INSTALARAN EN CADA UNO DE LOS POSTES EN CADA UNO DE LOS POSTES
- 17° LAS BALASTRAS PARA ALIMENTAR LOS LAMPAROS SERAN DE A.P.P. CON UN FACTOR DE POTENCIA DE 0.95 SEGUN NORMA OFICIAL MEXICANA

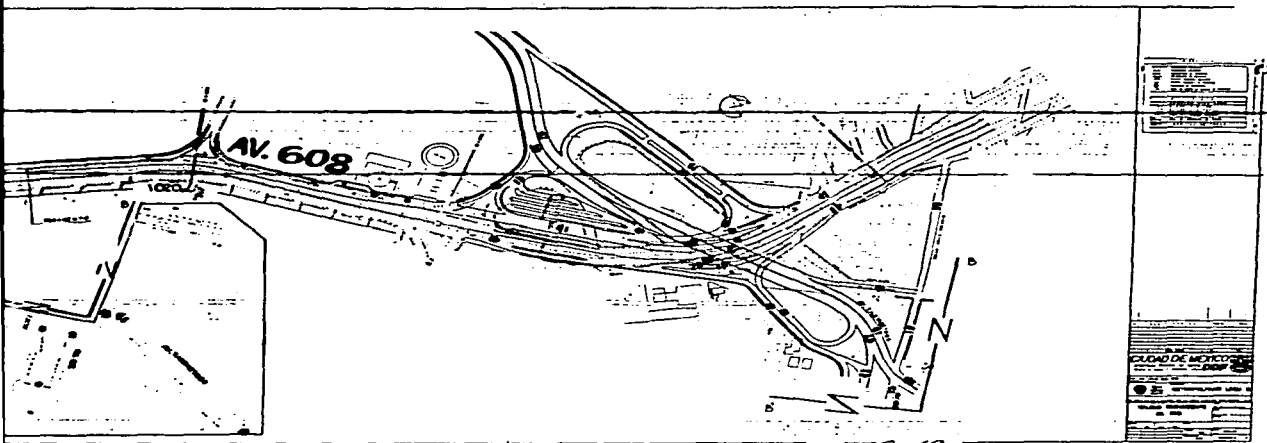
17/06/60.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

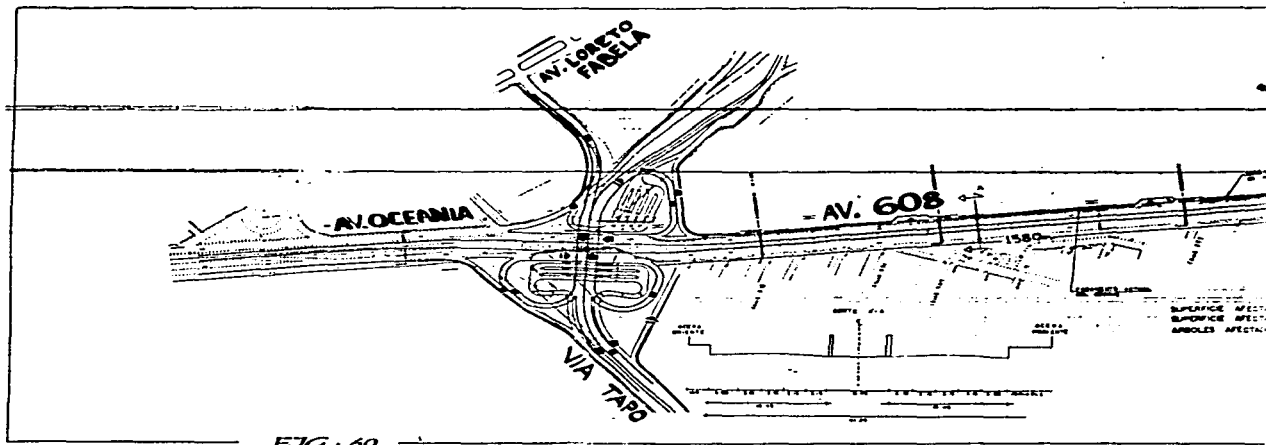


SUPERFICIE AFECTADA POR DISTRIBUCIÓN BORQUE DE ARBOLADO	
SUPERFICIE AFECTADA POR VALUADIA DE 400 - 450m ² aprox.	181
ANILLOS AFECTADOS DE 3 a 15 cm de Ø	121
DE 15 a 30 cm de Ø	25
MAYORES DE 30 cm de Ø	25
TOTAL	352





METROPOLITANO LÍNEA "B"



FJG.: 60.

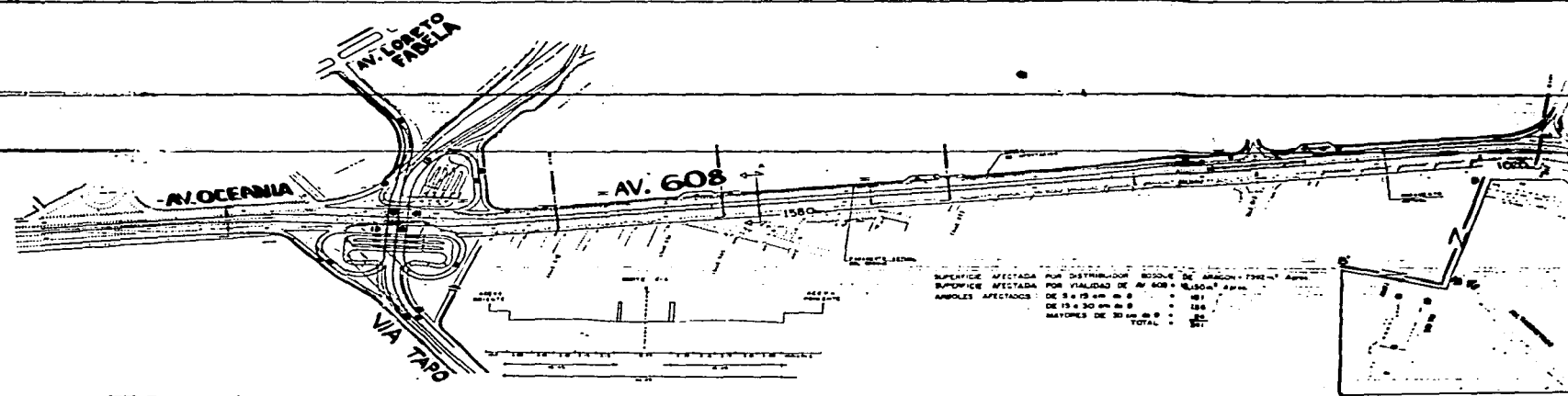
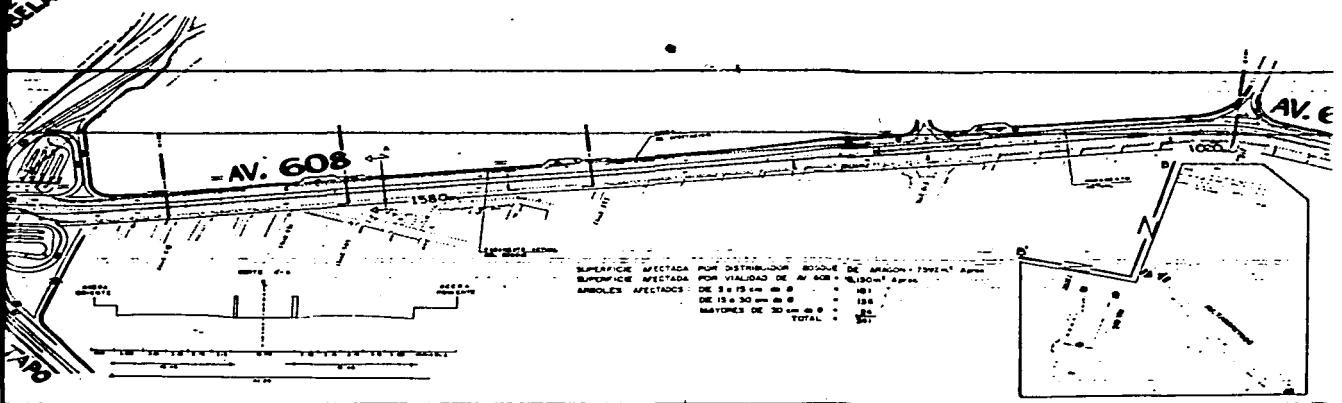


FIG. 60.

TO
SELA

TARG



SUPERFICIE AFECTADA	POR DISTRIBUIDOR	SECCION DE ARAGON 7992m ² aprox
SUPERFICIE AFECTADA	POR VIALIDAD DE AV 608	8130m ² aprox
ANFOLES AFECTADOS	DE 3 a 15 cm de Ø	141
	DE 15 a 30 cm de Ø	136
	MAYORES DE 30 cm de Ø	25
	TOTAL	302

5.4.- CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

En el estudio realizado por B. T. Allport, Fouracre et al en 91 ciudades, en desarrollo con Metro en operación, se encontró que en aproximadamente la mitad de los casos analizados, se hicieron cambios importantes a los planes originales de construcción. Involucrando con ello un incremento en gastos; el 75 % de los proyectos fueron terminados fuera de programa, el tiempo de construcción promedio por línea fue de más de siete años, las prórrogas promedio de los programas de obra fueron de más de dos años. Solo algunas ciudades latinoamericanas como México y del lejano oriente como Hong Kong, Singapur y Seoul, se conservaron las fechas de puesta en servicio.

Otras ciudades presentaron fallas en la adquisición oportuna de terrenos, insuficiencia de materiales o de fondos, en su defecto, impugnaciones sobre el trazo. Por otro lado, los costos reales aplicados, que con excepción de tres ciudades, dio por resultado que los costos de capital rebasaran el presupuesto en gran proporción. A manera de ejemplo, en la *Fig. 5.1* se muestra una comparativa de los resultados obtenidos en los proyectos de tráfico ferroviario pesados en 4 ciudades norteamericanas, en las que se observa que el capital y los costos de operación, fueron superiores a los previstos.

PROYECTO:	WASHINGTON	ATLANTA	BALTIMORE	MIAMI
FECHA DE LA INFORMACION				
Datos previstos	1977	1978	1980	1985
Datos reales	1986	1987	1987	1988
GASTOS ANUALES EN OPERACION (MILLONES DE DOLARES DE 1988)				
Gastos previstos	66.3	13.2	0.0	26.5
Gastos reales	199.9	40.3	21.7	37.5
% Diferencia	202	205	0.0	42
COSTOS DE INVERSION DE LOS PROYECTOS (MILLONES DE DOLARES DE 1988)				
Inversión prevista	4.352	1.723	840	1.092
Inversión real	7.968	2.720	1.289	1.516
% Diferencia	83	58	60	39
FUENTE: DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE LOS ESTADOS UNIDOS 1987				

ESTUDIO DE COMERCIALIZACION DEL METROPOLITANO Y LA RED DE TRAFICO FERROVIARIO EN LOS ESTADOS UNIDOS

Casi todos los sistemas analizados, estuvieron operados de manera eficiente, sin embargo, los costos de operación resultaron consistentemente más altos de los previstos, (en terminos reales); sólo se detectó en el caso de Hong Kong que se dio la posibilidad de recuperar los costos de capital; sólo por su densidad de población única, y por las grandes utilidades que se tienen en el desarrollo de la propiedad arriba y cerca del Metro. Todos los demás sistemas son subsidiados y los dos terceros partes, requieren de un subsidio anual directo para su operación (México).

En la Fig. 42 se presenta la relación de Ingresos/costos de operación.

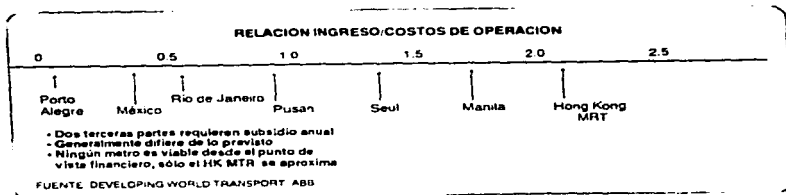


FIG. 42. EL IMPACTO FINANCIERO DEL METRO, RELACIÓN I. C. O.

Todos los sistemas fueron planeados sobre la base de que los servicios de autobús estuvieran integrados al Metro, lo cual implícitamente no permitiría competir con el mismo y que las tarifas pudiesen ser ajustadas de tal manera que resultara atractivo el uso del Metro, sin embargo, sólo en la Ciudad de México y Túnez, se ha logrado de hecho, eliminar el autobús como competencia y únicamente Sao Paulo y Porto Alegre tienen tarifas integradas efectivamente, en ambos casos con resultados de grandes déficits.

5.4.1.- PORQUE SE REQUIERE AFECTAR PREDIOS.

Para el Metropolitano Línea B, se tienen previstas un total de 18 Subestaciones de Rectificación, las cuales son el resultado del minucioso análisis de capacidad de transporte del mismo y de factibilidad técnica y operativa, así como de análisis económicos.

Éstas son conocidas con los nombres de: Buenavista, Guerrero, Lagunilla, Tepito, Morelos, Gran Canal, Romera Rubio, Oceanía, Bosque de Aragón, Tesora, Villa de Aragón, Continentes, Impulsora, Múzquiz, Tecnológico, Olímpico, Plaza Aragón, y Cd. Azteca.

Las cuales se encuentran ubicadas en los sitios más razonables para el mejor desempeño de sus funciones, alejadas a las estaciones del Metro, buscando el equilibrio entre requerimiento y la minimización de afectaciones a terceros, es por ello que en algunos casos, éstas se encuentran alojadas dentro de las propias instalaciones del Metro o bien cuando fue posible bajo puentes vehiculares.

En donde esta solución no era aplicable, se tuvo que recurrir necesariamente a predios cercanos, cuya ubicación permite que estas Subestaciones operen con un buen margen de servicio, sin alterar el entorno urbano.

5.5.- FACTIBILIDAD DE IMPLANTACIÓN.

De acuerdo a la información disponible que se analizó, así como a los criterios generales señalados por R. J. Allport, P. R. Faurare et al, especialistas en transporte; la factibilidad de implantación de Metro como un sistema de gran capacidad en ciudades medias en desarrollo, está en función de las características intrínsecas de la propia ciudad en cuanto a su tamaño, perspectivas de crecimiento, características de sus corredores viales, el grado de financiamiento que se tenga, así como el tipo de tarifas que se utilicen, entre otros:

- Tamaño del corredor: Las líneas con demanda, sirven de corredores radiales al centro de la ciudad, con flujos pico cercanos a 1 500 pasajeros/hora/sentido; en autobús u otro medio de transporte.

- Tamaño de la ciudad: Corredores con las características antes citadas, sólo se encuentran en ciudades con un mínimo de 5.0 millones de habitantes, a menos que la ciudad se haya urbanizado en forma lineal con gran densidad de población en el corredor propuesta como en el caso de Pusan o Singapur.

Ingresos: Ciudades con implantación de Metro adecuada tienen un promedio de ingresos per cápita, superior a \$ 1 800 U.S.D. en la ciudad, excepto en el Cairo, cuyo caso es excepcional. Ciudades con ese nivel de ingreso son difíciles de encontrar a menos que el nivel de ingresos per cápita, sea de \$ 1 000 U. S. a nivel nacional. Véase figura 5.4 que correlaciona al ingreso per cápita en dólares, versus población por ciudad.

- Perspectivas de crecimiento: La viabilidad económica en la mayoría de los Metros, depende del crecimiento futuro de la población y de su ingreso. Sin embargo, la inmigración masiva, tiende a deprimir el ingreso per cápita; de tal manera que una perspectiva ideal, surge de un crecimiento estable de la población combinado con un sólido crecimiento económico.

- Crecimiento del centro de la ciudad: La expansión del Metro, esta asociada directamente con el crecimiento del centro de la ciudad. La condición ideal, es cuando la ciudad, es la capital federal y centro económico de la región.

- Apoyo financiero: Las tarifas deben ser razonablemente competitivas, con los autobuses y otros modos de transporte masivo, lo cual significa que deben ser graduales o en su defecto integradas, y las tarifas del Metro, deben ser fijadas ligeramente bajas para poder competir. En la práctica, rara vez es posible establecer este criterio, sin el apoyo financiero que cubra los costos de capital y por lo menos, parte de la depreciación.

Las tarifas deben establecerse dentro de lo que los pasajeros pueden pagar, y variarán gradualmente con la distancia.

5.6.- IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL EL IMPACTO DEL METRO.

Se esperaba que con la implantación del Metro, se aliviara la congestión del tráfico, sin embargo, no se han tenido resultados notables en ninguna ciudad, consecuentemente ha sido poco el impacto positivo, tanto en el consumo de energía como en los efectos en el ambiente. Cabe destacar, que la intención básica ha sido proveer de un mejor transporte público, lo cual se ha manifestado en dos resultados:

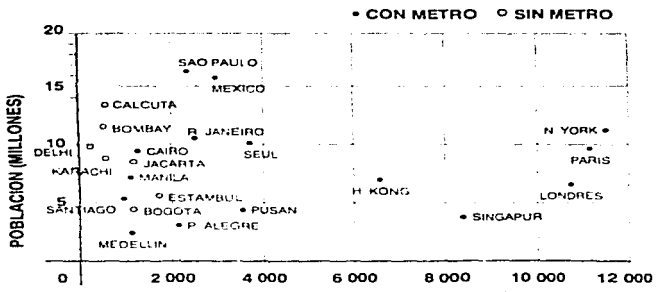


FIGURA 5.1. CONGRESOS POR CAPITALA.

1.- Las masas de ingreso medio y bajo, han tenido un gran ahorro en horas perdidas e incomodidad en el transporte. En algunas ciudades, sin embargo, los tarifas del Metro y la falta de tarifas integradas; han excluido en algunos casos, a los grupos de ingreso bajo, reservándolo sólo para la clase media.

2.- En las grandes ciudades, el Metro ha permitido el crecimiento de actividades de manera continua en el centro, deteriorado por sus dificultades de acceso.

Sin el Metro, el flujo de trabajadores, negociantes, clientes, etc., podría ser detenido o podría ocurrir un crecimiento frustrado, con mayor frecuencia en los subcentros. Así mismo, se vincula en términos del costo; de continuar con autobuses sobre saturados, sobre las avenidas principales y costos de transporte adicionales ocasionados por el tráfico, a través de la ciudad, provocados por los patrones de movilidad que tienden a impulsar el transporte privado.

Los resultados financieros en raras ocasiones, han correspondido con las expectativas, tanto los costos de operación como de capital, generalmente han excedido las estimaciones previstas frecuentemente por un gran margen, mientras que los ingresos y patrocinios al Metro han resultado cortos. Lo anterior, no significa que los Metros, deben liquidar sus costos de capital, de hecho no es política de los gobiernos, maximizar beneficios o minimizar pérdidas, en este punto se ha creído que los Metros son financieramente viables, los cuales ciertamente no lo son.

5.6.1.- CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

El exceso de población y la industrialización, han contribuido de diversas maneras al general deterioro del ambiente del que la vida de la humanidad depende completamente. Las amenazas directas para la salud humana, son el aspecto más evidente del deterioro ambiental, y de entre estas amenazas directas, los fenómenos que suelen agruparse bajo el término de polución, son los más ampliamente discutidos. Los contaminantes llegan hasta nosotros a través del aire que respiramos, del agua que bebemos, del alimento que comemos y de los sonidos que oímos. Pero estas amenazas directas, no son las únicas; son sólo las más evidentes.

("Smog" equivale a *smoke*, humo, más *fog*, niebla, en español Hupo, humo y polvo).

La contaminación del aire mata. Por lo general mata lentamente y sin espectacularidad, y los fallecimientos, no llaman la atención del público.

¿Por qué ha sido incapaz la Ciudad de México, de mejorar su calidad del aire, a pesar de los enormes esfuerzos de la población ciudadana? Una respuesta básica, se encuentra en el crecimiento de la población. Aun cuando la contaminación *per capita* ha disminuido, el número de personas ha aumentado.

Cada nuevo trabajador, se enfrenta a la necesidad práctica de utilizar un automóvil para desplazarse en una inmensa ciudad que carece de un sistema adecuado de transporte público. Y desde luego, más personas crean más negocios e industrias medianas, que a su vez, tienden a atraer a más gente.

5.6.2. EL AMBIENTE EN LAS CIUDADES MODERNAS.

En lo que respecta al impacto social, parece haber pruebas abundantes de que los tradicionales esquemas culturales, se rompen en las ciudades, y también de que el elevado número de contactos con individuos que no forman parte del círculo propio de las relaciones sociales regulares, puede conducir a perturbaciones mentales. Es importante observar que el comportamiento antisocial y la enfermedad mental, se dan en todas las culturas y que en realidad los mismos desórdenes reconocidos por los psiquiatras occidentales, se encuentran incluso en los pueblos primitivos, pero en mucho menor escala que en una gran ciudad; de aquí se deriva que los índices de criminalidad sean cinco veces más elevados en áreas urbanas que en zonas rurales. Factores tales como el desempleo, la pobreza, la sobrepoblación, la falta de parques ecológicos y un ambiente social pobre, contribuyen asimismo, de modo indudable.

Estudios con animales, especialmente ratas, que como las personas forman también sistemas sociales, indican que la excesiva densidad, conduce a una grave tensión en los individuos. Bajo condiciones extremas de exceso de población y de confinamiento, el sistema social de las ratas, se desintegra y da lugar a comportamientos aberrantes, en los que se da el canibalismo, la agresión violenta y la falta de cuidados para con la prole. En los humanos, los abortos y la falta de descendencia, se hacen más comunes y se elevan los índices de mortalidad.

Muchos de los actuales peligros e incomodidades de la vida en las ciudades podrían ser eliminados o mitigados, mediante diseños urbanísticos más creativos, por el desarrollo de medios de transporte distintos y menos contaminantes, hallando soluciones a los problemas de las minorías y de los que menos tienen, y por medio de formas de administración de los recursos financieros más equitativas y eficaces. Si las áreas urbanas, fuesen planificadas y realizadas de forma que la gente, pudiera vivir cerca de los puestos de trabajo, muchos se aliviarían de los problemas relacionados con el transporte, incluidas la congestión y la contaminación, originadas por los automóviles; pero todo esto, se vería frenado por el constante crecimiento de la población. La costumbre que tiene el hombre de realizar una obra de construcción de importante envergadura, es a largo plazo, estropear el panorama, reducir las áreas rurales y los parques estatales y federales a niveles de fealdad extrema, lo cual se evita en lo más posible, al construir una obra de Metro.

Los niños que han estado expuestos a diversidad de percepciones visuales acústicas y a otras experiencias desde muy pequeños, pueden aprender más de prisa, y posteriormente desarrollan, con más frecuencia que los niños aislados de la naturaleza, aptitudes de investigación y exploración que les ayudará a desarrollarse en su vida adulta.

Nuestras ciudades, en otros tiempos fuentes de una rica variedad de experiencias sensoriales, se están volviendo monótonas y tristes. Los programas modernos de desarrollo urbano, derriban grandes bloques de una sola vez (bloques que en otros tiempos incluían una mezcla de diferentes épocas y estilos y de riqueza cultural) y los sustituyen por monolitos de concreto que carecen de calidad artística.

En la época que estamos viviendo ahora (finales del siglo XX), nos percatamos de que gran parte de nuestra vida, la pasamos encerrados en las aulas escolares, en las oficinas y en la casa, lo que está influyendo enormemente, en el comportamiento colectivo de esta gran ciudad; por lo que cada vez perdemos un poco de nuestra capacidad sensorial y de apreciación artística y tendemos a una monotonía que solo nos llevará al caos mental.

5.6.3.- EL AMBIENTE NATURAL DEL HOMBRE.

Además de los orígenes evolutivos de las actividades del hombre, respecto de la reproducción, debemos considerar a qué tipo de ambiente se halla mejor adaptado el hombre. ¿Qué dimensiones de grupo halla más confortables? ¿Hasta qué punto es importante la soledad para el buen funcionamiento de la *psique humana*? ¿Es el color verde un componente importante del medio ambiente del *Homo sapiens*?

Algunos biólogos como H. H. Iltis, P. Andrews, y O. L. Louds; piensan que la dotación genética del hombre, ha sido moldeada por la evolución, de modo que precisa de ambientes "naturales" para una salud mental óptima:

"Por más que nos consideremos únicos, tenemos sin embargo tantas probabilidades de estar genéticamente programados para vivir en un hábitat natural de aire limpio y verde y variado paisaje como cualquier otro mamífero. Encontrarse relajado y sentirse sano, suele significar solamente que dejamos que nuestros cuerpos reaccionen de aquel modo para el cual, un centenar de millones de años de evolución nos han equipado. Física y genéticamente, parecemos estar mejor adaptados a una sabana tropical, pero como animal cultural utilizamos adaptaciones aprendidas para vivir en pueblos y ciudades. Durante miles de años hemos tratado de reproducir en nuestras casas, no sólo el clima sino todo el medio ambiente de nuestro pasado evolutivo: calor, aire húmedo, plantas verdes e incluso compañeros animales. Hoy, si podemos pagarla, podemos incluso construir un invernadero o una piscina junto a nuestro hogar, comprar un terreno en el campo, o por lo menos llevar a nuestros hijos de vacaciones a la costa. Las reacciones fisiológicas específicas a la belleza y a la diversidad, a las formas y los colores de la naturaleza (especialmente al verde), a los movimientos y sonidos de otros animales, como las aves, todavía no las comprendemos.



Pero es evidente que la naturaleza en nuestra vida cotidiana ha de ser entendida como una parte de nuestras necesidades biológicas. No puede ser ignorada en las discusiones sobre la política de desarrollo que debe seguir la humanidad."

Nuestras vidas, en una multitud de aspectos se han hecho más reguladas, reglamentadas y formalistas, tendencia que es debida, en parte, al crecimiento de la población.

5.6.4. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.

No podemos estudiar con detalle los cambios que podrían producirse en los sistemas que gobiernan a las personas y la información en este país y en todo el mundo. Pero ha habido bastantes discusiones en los Estados Unidos, acerca de las posibilidades a largo plazo de una conversión general desde el transporte por automóvil a los transportes de masas, idea que resulta muy sugestiva. Entre otras cosas, ayudaría a conservar recursos energéticos y a mitigar los problemas de la contaminación del aire. Parece improbable que los sistemas de transporte en Estados Unidos y otros Países desarrollados, cambien en sentido favorable en modo significativo mientras el público no este lo bastante harto de la contaminación del aire, los ruidos, los colapsos del transporte y los peligros de inseguridad para renunciar a mantener el crecimiento tanto de la población como del producto nacional bruto. Los automóviles pueden hacerse menos contaminadores, pero mientras el público no se rebelde contra ellos, sus números irán aumentando con suficiente rapidez para mantener el nivel global de contaminación peligrosamente elevado, al tiempo que las autopistas seguirán devorando terreno. Si se produjera una transición hacia una población y una economía no crecientes, se reducirían a la vez, la necesidad de viajes de negocios y la presión para seguir construyendo vehículos y mercancías; tal vez entonces podrían resolverse estos problemas de transporte. Por fortuna los diversos tipos de problemas de transporte que hoy constituyen una plaga en los Países Desarrollados (y en particular en los Estados Unidos) pueden evitarse en la mayoría de los Países Subdesarrollados.

5.6.5. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE.

Es posible que la circulación de los vientos, haga que la contaminación del aire sea especialmente fuerte en áreas urbanizadas, y al empezar a afectar a los habitantes, ellos y la sociedad, paguen altos costos en facturas de hospitales, medicinas y en cuotas de seguros de vida, y desde luego, al ayudar a traer más gente a la región, la urbanización contribuye, a aumentar la contaminación general. Luego están los problemas para construir nuevas carreteras, escuelas, nuevas líneas de transporte masivo, centrales de depuración de aguas residuales y otras necesidades de la comunidad, originadas por la nueva subdivisión.

Aunque el constructor haya construido las nuevas líneas de transporte masivo de pasajeros, hay que pagar más impuestos para su conservación y eventualmente, por las nuevas líneas exigidas por la creciente densidad de población.

En resumen, los beneficios son altamente calculados y rápidamente obtenidos por unos pocos; los costos en cambio, son difusos, repartidos en el tiempo y difíciles de calcular.

5.6.6.- DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE.

Un desagradable aspecto de algunos programas de desarrollo, ha sido su incompetencia ecológica, consecuencia directa de la ceguera ambiental que ha afligido tanto tiempo a los políticos y tecnólogos de los Países Subdesarrollados. Todos los grandes proyectos de desarrollo, pueden tener consecuencias ecológicas, que habría que evaluar cuidadosamente en el momento de la planeación y no correr el riesgo de tener que afrontarlas después, una vez realizada la tarea.

5.6.7.- SEMIDESARROLLO.

Los Países Desarrollados no sólo deben otorgar una ayuda sin precedentes a los Países Subdesarrollados, también deben ayudarlos a evitar los errores que ellos han cometido. Hay que comprender un mensaje de un País Desarrollado, parecido al siguiente:

"Al cometer el error fundamental de buscar nuestra norma de progreso en la expansión del PNB al ser un país capitalista, hemos creado un vasto complejo industrial y una gran pobreza mental, moral y estética. Nuestras ciudades son verdaderos desastres, nuestro aire y nuestro irreparable, nuestras gentes cada vez menos libres y nuestro espíritu cada vez más manipulado. Necesitamos una pasión cada vez mayor de los recursos mundiales para mantener nuestra modo deteriorado de vida. En resumen, no estamos desarrollados, sino Superdesarrollados. Hay comprendemos que nuestras actuales formas de consumo y explotación, no pueden y no deben ser mantenidas. Mientras corregimos nuestros errores y nos desarrollamos, debemos ayudar a los Países Semidesarrollados, no a imitar nuestra, sino en la manera en que sea más apropiada a su cultura".

Esto parece ser sólo un Idealismo, ya que nosotros mismos tratamos por todos los medios, de imitar a los Países Desarrollados porque desde pequeños nos los han presentado como la élite de la calidad humana y de la búsqueda de la felicidad; teniendo un razonamiento tan nefasto y erróneo, nunca llegaremos a nada, sobre todo porque permitimos que cada día, nos exploten más y más en todos los sentidos. Por esto, el transporte no debe pensarse, según los modos imperantes de los Países Desarrollados. Los autobuses, sean importados o fabricados localmente, tienen mucho más sentido que los automóviles, ya que estos solo pueden ser adquiridos por una fracción de la población.

5.7.- ECOLOGÍA.

Importante será el beneficio de los ciudadanos al reducirse en buena medida algunos contaminantes como gases, humos y ruido, en razón de que al transportarse 250 000 o más pasajeros en el Metro, en lugar de hacerlo en vehículos de combustión interna, se eliminan fuentes de contaminación alta, al sustituirse por transporte eléctrico.

Tomando en cuenta que se desplazarán 2 500 microbuses, 700 taxis colectivos y 17,700 automóviles cada día y que la velocidad de marcha, puede casi duplicarse en las horas punta, se ha estimado que la línea B, coadyuvara en la disminución de un 2 a 3 % de la emisión de contaminantes que generan los automotores, en el Área Metropolitana, es decir que la implantación de la línea B, sustituirá autobuses, microbuses y automóviles, con una relación directa de 50 toneladas de contaminantes al día.

También, se hace notar que con la construcción del Metropolitano Línea B, se reforestará el camellón de la Av. Central con especies vegetales que constituirán una barrera verde que reduzca el ruido y aumente la sanidad del aire. Lo mismo puede decirse de las zonas del Distrito Federal, en las que se disponga de espacio.

El Bosque de San Juan de Aragón, será también reforestado y será directamente servido por una estación que tendrá uno de sus accesos, dentro del mismo bosque para facilidad de los usuarios.

A lo largo de la Av. Oceanía y del Eje 1 Norte, se aprovecharán los espacios urbanos para restituir zonas verdes, además de que la reducción de los contaminantes a lo largo de todo el corredor, beneficiará ampliamente como ya se dijo.

5.7.1.- FACTOR URBANO.

Desde el punto de vista urbano la Línea B, aportará beneficios a los ciudadanos, en primer lugar al ordenar el transporte de superficie, lo que podría casi eliminar la anarquía, que se traduce en exceso de oferta de transporte, en algunas zonas y carencia en otras.

A partir del ordenamiento vehicular, se irá definiendo con claridad el uso del suelo, concentrando las zonas de servicios, por una parte y las zonas habitacionales por otra.

El corredor urbano que utilizará la Línea B, se verá mejorado especialmente en el Estado de México, ya que al disponer del transporte masivo en medio de una barrera jardinada y disponer de suficientes puentes peatonales y cruces vehiculares, las actividades ordinarias de los vecinos, se realizarán en un clima de civilización y orden.

Por su parte la zona del Bosque de San Juan de Aragón mejorará, al mejorar las vialidades con cruces a desnivel y con accesos a las zonas habitacionales, aislando los centros urbanos de los centros de servicio.

La Av. Oceanía y el Eje 1 Norte, recibirán el beneficio de la disminución vehicular y ordenamiento vial.

5.7.2.- FACTOR ECONÓMICO.

Debido a que el transporte masivo, tiene como objetivo directo mejorar el transporte urbano, haciéndolo eficiente, seguro y económico, se espera de la Línea B, un inmediato resultado positivo que beneficiará a los ciudadanos en varios aspectos, como son:

a) Ahorro en el costo del transporte.

Si bien las tarifas del transporte público, deben irse actualizando, es necesario tomar en cuenta que el avance del transporte masivo, es de transportar mayor distancia por la misma tarifa en promedio, dando mayor economía a los usuarios.

b) Ahorro de horas hombre.

En este aspecto, se beneficia prácticamente a todos los ciudadanos que se transportan, ya que la velocidad de marcha aumentará de 15 km/hr, a un poco más de 35 km/hr, en las horas de mayor afluencia vehicular.

c) Ahorro de combustible.

El transporte masivo, es mucho más eficiente en lo que se refiere al consumo de energía y considerando la sustitución de motores de combustión, así como el mejoramiento del tránsito vehicular que requerirá menos tiempo del uso del motor para transitar por el corredor urbano, puede llegar a 75 000 litros de combustible de ahorro cada día, beneficio que será recibido directamente por el usuario, al no gastarlo y al no quemarlo, lo que contaminará menos.

5.7.3.- FACTORES SOCIALES.

La Línea B, vendrá a fortalecer la integración Metropolitana del Distrito Federal, con la zona conurbada del Estado de México. Con esta Línea, se irán rompiendo las barreras que los límites políticos imponen a la sociedad, que más que ayudar perjudican al correcto desarrollo del quehacer humano.

Al desalentar el uso del automóvil, permite una mejora de las personas al transportarse más eficientemente.

El transporte masivo, es más seguro ya que sus sistemas de operación, están diseñados para ello, empleando el concepto de seguridad intrínseca.

Al confinar las vialidades y proporcionar cruces vehiculares y peatonales en forma elevada, se reducen drásticamente los accidentes viales, que producen no sólo pérdidas materiales cuantiosas, sino incluso pérdidas de vidas humanas.

También, se menciona que la seguridad ante robos y asaltos, aumentará debido a que la velocidad de circulación y disminución de paradas, ayudará a cumplir ese objetivo.

Con esta Línea, la sociedad tendrá la posibilidad de enfocar el tiempo ahorrado, en actividades familiares y sociales de beneficio personal a beneficio común.

3.B.- EL METROPOLITANO LÍNEA B, COMO OPCIÓN PARA RESOLVER EL PROBLEMA DE TRANSPORTE URBANO EN EL CORREDOR EJE 1 NORTE-OCCIDENTAL-AV. 608-AV. CENTRAL.

3.B.1.- Beneficios que justifican la construcción del Metropolitano Línea B.

Los beneficios que acarreará el ferrocarril Metropolitano Línea B, serán de diversa índole: genéricamente en el Sistema Metropolitano de Transporte y específicamente en el fortalecimiento de la Red Actual del Sistema de Transporte Colectivo Metro, en la vialidad, en el intercambio de medios, en la solución de la contaminación ambiental, en el desarrollo urbano, en el desarrollo económico, en el desarrollo social, etc.

3.B.2.- Participación en el Sistema Metropolitano de Transporte.

Este proyecto, es eminentemente Metropolitano; el 60 % del mismo, se aloja en el Distrito Federal (Delegaciones: Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero), el 40 % en el Estado de México, (Municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl).

Los principales beneficios genéricos que aportará al Sistema Metropolitano de Transporte, serán:

- Se establece un sistema masivo de transporte entre la zona Nor-Oriente del Área Metropolitana y el Centro Histórico de la Ciudad de México.

- ♦ Se estima que actualmente circulan por el trazo de esta línea, más de 400 mil personas, que tendrán la posibilidad de transportarse en menor tiempo, con más seguridad y en mejores condiciones.
- ♦ Creará las bases para continuar con el reordenamiento del transporte en la zona Nor-Oriente: entre otros aspectos, aterriza la posibilidad de retirar 50 rutas de transporte colectivo de las 159 que actualmente dan servicio en esta zona, y de mejorar las 109 restantes.
- ♦ En Buenavista se establece en forma directa la conexión entre la Red actual de Ferrocarriles Urbanos con la Red Nacional de Ferrocarriles y en San Lázaro, se fortalece la conexión con la Terminal Oriente de Autobuses Foraneos.
- ♦ Y como se explicará en seguida, acarreará beneficios específicos a la red actual del Metro, a la vialidad, etc.

5.9.- APROVECHAMIENTO Y FORTALECIMIENTO DE LA RED ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO.

La Red actual del Sistema de Transporte Colectivo Metro, tiene 178.131 Km y 154 estaciones, conformados de la siguiente manera:

LÍNEA	LONGITUD (KM)	ESTACIONES
1 Pantitlán - Observatorio	18.83	20
2 Tasqueña - Cuatro Caminos	23.43	24
3 Indios Verdes - Universidad	23.61	21
4 Martín Carrera - Santa Anita	10.75	10
5 Pantitlán - Politécnico	15.68	13
6 El Rosario - Martín Carrera	13.95	11
7 El Rosario - Barranca del Muerto	18.89	14
8 Garibaldi - Constitución de 1917	20.70	19
9 Pantitlán - Tacubaya	15.30	12
"A" Pantitlán - La Paz	17.00	10
TOTAL	178.13	154
Con L-B Garibaldi - Cd. Azteca	201	175

Al añadirse una línea más a la red actual del Metro de la Ciudad, se aprovecha y fortalece ésta, porque:

- ◆ Incrementa su cobertura directa, estableciendo el servicio en 16 nuevas estaciones: Buenavista, Lagunilla, Tepito, Gran Canal, Romero Rubio, Bosque de Aragón, Tesoro, Villa de Aragón, Continentes, Impulsora, Río de los Remedios, Múzquiz, Tecnológico, Olímpica, Plaza Aragón y Ciudad Azteca.
- ◆ Fortalece la cobertura del sistema al Centro Histórico de la Ciudad de México (que sigue siendo con mucho la zona de mayor demanda de transporte), en su zona norte desde Buenavista hasta San Lázaro, estableciendo las estaciones Buenavista, Lagunilla y Tepito y fortaleciendo Guerrero, Garibaldi, Morelos y San Lázaro.
- ◆ Incrementa la longitud de la red de 178 a 201 km (13 %).
- ◆ Incrementa el número de estaciones de 154 a 175 (14 %).
- ◆ Se crean 5 nuevos transbordos: en Oceanía a Línea 5, en San Lázaro con Línea 1, en Morelos con Línea 4, en Garibaldi con Línea 8 y en Guerrero con Línea 3; incrementando la cobertura de la red y el número de opciones de viaje.
- ◆ Contribuye en el equilibrio de la red actual, descarga la Línea 3 en su tramo norte que es crítico, en especial la estación Indios Verdes y descarga la Línea 1 en la Estación San Lázaro y Moctezuma.

5.10.- Solución al Problema de Transporte Urbano de Pasajeros, entre el Nor-Oriente del Área Metropolitana de la Ciudad de México y su Centro Histórico.

El principal corredor por el que actualmente se desplaza la población de Ecatepec, Nezahualcóyotl Nor-Poniente y la zona de Aragón, es el que forma la Av. Central, la Av. 608, Oceanía y el Eje 1 Norte, actualmente se desplazan por estas vías más de 400 mil pasajeros diarios, y lo hacen mediante el servicio que prestan 159 rutas (54 de autobuses y 105 de taxis con itinerario fijo), 44 en el área del Distrito Federal y 115 del Estado de México, que emplean 1 044 autobuses y 4 444 taxis con itinerario fijo y también con el uso del automóvil particular.

La circulación de estos vehículos a lo largo del día, es lenta principalmente de 6 a 9 hrs., por la mañana y de 18 a 21 hrs., por la tarde.

Los destinos principales de las rutas de transporte colectivo, se encuentran concentradas en 13 estaciones de la red actual del Metro, pertenecientes básicamente a las líneas 1 y 3 y destacando como punto de mayor atracción: Moctezuma, San Lázaro, Indios Verdes.

El Metropolitano Línea B plantea la solución de este problema, ya que se desplaza por este corredor y conecta a la red actual en 5 puntos:

En Oceanía mediante la Línea 5, el usuario podrá desplazarse hacia el Poniente, hasta Politécnico y al Oriente hasta Pantitlán.

En San Lázaro podrá conectar la Línea 1 hacia el Centro Histórico o hacia Pantitlán; ahí se pretende recibir con el Metropolitano Línea B, toda la alimentación que actualmente se hace vía colectivos en Moctezuma y San Lázaro, provocando serios problemas en el exterior de estas dos estaciones.

En Morelos, podrá conectarse hacia el Norte con Martín Carrera o hacia el Sur rumbo a Santa Anita.

En Garibaldi, podría conectarse hacia el Centro Histórico y más hacia el sur hasta Itzapalapa y en Guerrero podrá tomar la Línea 3 con rumbo sur cruzando el Centro Histórico o hacia el norte a Indios Verdes.

En este contexto, se plantea que de las 159 rutas de transporte colectivo que actualmente atienden la demanda de transporte, se puedan retirar 50 y las 109 restantes, se puedan reordenar reduciendo de manera importante, sus itinerarios.

Ofrece la posibilidad de que muchos habitantes que actualmente se transportan en automóvil, puedan hacerlo ahora utilizando el Metro.

Por otra parte, a los automovilistas que no les resuelve su problema directamente y tienen que seguir utilizando su automóvil para desplazarse, y al transporte colectivo reducido y reordenado, les mejorará su velocidad de desplazamiento, reduciendo el tiempo en que actualmente lo hacen, en promedio, 20 min. por viaje.

5.11.- PARTICIPACIÓN EN EL MEJORAMIENTO DEL ENTORNO URBANO.

5.11.1.- Mejoramiento del valor urbano del Eje 1 Norte.

El Eje 1 Norte, tendrá una mejor presencia, se respetará su operación vial, pero se regenerarán los pavimentos, se crearán plazoletas de acceso al Metro, en las que se mejorará la imagen generando espacios amables, bien presentados con jardineros, reordenando a través de ellas al transporte de superficie, ubicando zonas de ascenso y descenso puntuales; se resuelve la circulación para personas discapacitadas construyendo rampas a lo largo de la vialidad coincidente, se mejorará en general toda la urbanización con un tratamiento semejante al del Eje Central Lázaro Cárdenas.

En la Colonia Sta. Maria la Ribera, se respetara el contexto urbano, de acuerdo a lo conciliado con los vecinos, apoyados en las Juntas de Conciliación Ciudadana y se mejorara su aspecto regenerando pavimentos, teniendo especial cuidado en el corredor jardinado, incrementando especies vegetales en las zonas actualmente descuidadas.

5.11.2.- Conjunto San Lazaro

El Conjunto San Lazaro ofrece actualmente un aspecto que no corresponde a la dignidad que merece. en sus inmediaciones, se ubican El Palacio Legislativo, El Palacio de Justicia, la Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO), el Archivo General de la Nación, la estación San Lazaro de la línea 1 del Metro y el inicio de la Calzada General Ignacio Zaragoza, es un nodo urbano que cada día adquiere mayor importancia, a este punto se llevará la línea B en solución elevado y se integrará al conjunto, la estación de la propia línea, el vestíbulo y la pasarela de correspondencia, ordenando el espacio con estos bellos edificios, la calle de Artilleros actualmente paradero irregular y desordenado de microbuses, será ocupada por la estación; el pasillo actual por donde circulan los usuarios del Metro, será sustituido por una pasarela confinada cuyo eje directriz parte del vestíbulo, que remate un semicírculo envolvente de la Estación de la línea 1, se eliminarán los cobertizos construidos en forma indiscriminada, para dar realce a la propia Estación, limpiando la plazoleta de obstáculos visuales para integrarla a la perspectiva del Palacio Legislativo. Se reordenará el Paradero Sur, se modificará el Paradero Norte para con ello, obtener el reordenamiento del transporte. Existe la propuesta de eliminar el Mercado que actualmente presenta un aspecto denigrante por el establecimiento del ambulanteaje, con ésto, se lograría su dignidad a la TAPO y se integraría una sola plazoleta que serviría como elemento de liga, a todo el gran conjunto. El proyecto conlleva a la dignidad de esta plaza

5.11.3.- Entronque Zaragoza - Oceanía.

Se ha decidido construir un entronque vial de relevancia que, a través de la calle Puenteseras unira el corredor vial generado por el Metropolitano Línea B, desde Av. Central, Av. 608 y Av. Oceanía, hasta el Eje 3 Ote. en la Av. Francisco del Paso y Troncoso que posteriormente, llega al Periférico Sur, en Caletales.

Actualmente el desorden vial ha llevado a una degeneración urbana de la zona, con anarquía del comercio ambulante y desorden en el movimiento de pasajeros que hacen intercambio de modos de transporte. Esta situación, ha hecho difícil el mantenimiento de carpetas asfálticas, de banquetas y aun de la misma limpieza que es el reflejo de la decadencia del lugar.

Con la presencia del entronque, esta situación se resolverá, integrándose con el Conjunto San Lazaro de la misma línea.

Se contará con arterias viales bien definidas, aumentando la seguridad, evitando el ascenso y descenso anárquico de pasajeros.

Se instalará señalamiento, horizontal y vertical, así como alumbrado público suficiente, lo que mejorará ampliamente el entorno urbano del lugar.

5.11.4.- Av. Oceanía.

Actualmente la Av. Oceanía ofrece un aspecto tan desolador pues sus construcciones en su mayoría son respaldos de fábricas, en esta avenida, el Metro será Elevado y se reordenará la vialidad, volviéndose de acceso controlado, se sembrarán árboles en las banquetas, se crearán plazoletas en las estaciones del Metro que le darán un mejor aspecto, el Metro Elevado se vuelve un elemento rector del ambiente, haciendo pasar a un segundo plano las construcciones.

5.11.5.- Av. Oceanía - Av. 608.

En la Av. Oceanía, a la altura de Circuito Interior, estará la Estación de Correspondencia de la Línea B con la Línea 5, aquí se propone la construcción de 4 plazas que darán un mejor aspecto al área, en Av. 608 cambia a solución Superficial y continúa hasta el Estado de México, en este tramo se crea un corredor arbolado en el paramento oriente que servirá de marco al Bosque de Aragón, la vialidad de 4 carriles es factible de aumentarla a 5 a futuro, se construirán rampas para que los minusválidos puedan acceder al bosque.

5.11.6.- Avenida Central.

Desde el punto de vista del mejoramiento urbano, es a lo largo de los 10.20 km de esta avenida que toca el proyecto donde los beneficios son contundentes, ya que da una Imagen urbana desagradable, pavimento en mal estado, carencia absoluta de jardines, arbolado ralo y desordenado, falta de riego, generación de polvaredas, en resumen, de una Imagen sucia y negativa, pasará a ser una avenida tipo Calzada General Ignacio Zaragoza. Se reforestarán 326 000 m², se sembrarán 13 077 árboles en los espacios libres del camellón y en las banquetas, creando un corredor jardinado que mejora la calidad del espacio y con ello, la calidad de vida; se instalará red de riego, se resolverán todos sus cruces viales, se resolverá el tráfico peatonal, también se construirán rampas para los minusválidos, a fin de que tengan una mayor facilidad para su desplazamiento, se colocará nuevo alumbrado, señalamiento, mobiliario urbano y en especial, se construirán 8 estaciones que tienen una solución bien estudiada desde el punto de vista estético y logran dar un aspecto de mejoría y colorido que ayuda al contexto urbano, cada estación cuenta con plazoletas de acceso que elevan la calidad del espacio y tienen áreas de cierre de circuito de transporte superficial, inmediatas a las plazoletas, ordenando con ello, el transporte. ver foto 140.



*FOTOGRAFÍA DE LA LÍNEA "B" EN LA ESTACIÓN CENTRAL DE METROPOLITANO EN
CONSTRUCCIÓN DEL TRÁMITE SUR OCCIDENTAL.*

Todo ésto, representa una mejora importante, la calidad urbana mejora, elevando el nivel de vida, en resumen, de una avenida incipiente, se transforma en una vía rápida de acceso controlado, agradable, segura y eficiente la cual corresponde a un país en desarrollo.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

Resumen de Vialidades.

CONCEPTO	(MILLONES DE PÉSOSES) en dic. 1996
PUENTES VEHICULARES	
1.- Dist. Oceania-Zaragoza	159.80
2.- Puente Marruecos	36.50
3.- Dist. Bosque de Aragón	76.55
4.- Dist. Villa de Aragón	94.83
5.- Puente Ferrocarril Los Reyes	125.49
6.- Puente Continentes	17.25
7.- Puente Impulsora	17.56
8.- Puente Río de los Remedios	55.78
9.- Puente Muzquiz	34.33
10.- Puente Gobernadores	34.33
11.- Puente Tecnológico	17.25
12.- Puente Paradero Ciudad Azteca	11.12
13.- Puente Boulevard de los Aztecas	36.98
14.- Puente Boulevard de los Teocallis	29.43
TOTAL	747.18
PUENTES PEATONALES	57.94
VIALIDAD COINCIDENTE	179.03
INTERCAMBIO DE MEDIOS	30.24
GRAN TOTAL.	1 014.39

5.12.- ORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO.**5.12.1.- La reordenación del transporte.**

En el corredor que cubre el Metropolitano Línea B y su radio de influencia, actualmente el servicio del transporte, se está prestando a través de 159 rutas, de las cuales 44 son del dominio del Distrito Federal y las 115 restantes del Estado de México.

El desglose de estas rutas por modo de transporte, es el siguiente:

ENTIDAD	NÚMERO DE RUTAS DE	
	AUTOBUSES	TAXIS CON ITINERARIO FIJO
DISTRITO FEDERAL	14	30
ESTADO DE MÉXICO	40	75
TOTAL	54	105

De donde se desprende que el 73 % de las rutas, pertenecen al Estado de México y que el 66 % del total son rutas de taxis con itinerario fijo.

Estas rutas están operando con 5 488 unidades de baja capacidad, 3 767 y 964 de estas unidades, son taxis colectivos y autobuses, respectivamente del Estado de México, lo que representa el 86 % del total. En tanto que para el Distrito Federal 677 son taxis colectivos y 80 son autobuses de la Ex-Ruta 100.

ENTIDAD	NÚMERO DE VEHÍCULOS	
	AUTOBUSES	TAXIS CON ITINERARIO FIJO
DISTRITO FEDERAL	80	677
ESTADO DE MÉXICO	964	3 767
TOTAL	1 044	4 444

De la tabla anterior, se puede observar que un poco más del 80 % de los vehículos que prestan el servicio, son taxis con itinerario fijo.

Los destinos principales de estas rutas, se encuentran concentrados en 13 estaciones del Metro, pertenecientes básicamente a las líneas 1 y 3, destacando como puntos de mayor agrupamiento las estaciones Moctezuma, San Lázaro e Indios Verdes.

El proyecto de reordenamiento de unidades de baja capacidad, debido a la presencia del Metropolitano Línea B, contempla el retiro de 50 rutas de las que están operando, 38 de las cuales pertenecen al Estado de México.

5.13.- BENEFICIOS SOCIALES.

5.13.1.- Generación de Empleos.

La realización de la Línea, apoyará la generación de empleos en la Industria de la construcción, al proporcionar 33 500 empleos año, en forma directa y 50 500 en forma indirecta.

5.13.2.- Población beneficiada.

En resumen, el beneficio que dará esta Línea a la población del Área Metropolitana, se puede ver a diferentes niveles.

A los 19 millones de habitantes les beneficia, al crear mejor circulación de tráfico en la zona Nor-Oriente, incorpora ruta de transporte no contaminante. Inhibe la generación de 205 toneladas de contaminantes del aire al día, lo que representa el 2.9 % de los contaminantes que se emiten en toda el Área Metropolitana.

A los 3 millones de habitantes de las Delegaciones Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc en el Distrito Federal y en los Municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl en el Estado de México, les crea mejores condiciones de Transporte y Vialidad.

Al confinar las vialidades y proporcionar cruces peatonales y vehiculares elevados, se reducirán los accidentes viales, que producen no sólo pérdidas materiales cuantiosas, sino también pérdidas humanas.

A los 600 mil habitantes que viven en la zona de 1 km de influencia de las estaciones del Metro, pone a su servicio directamente un sistema de transporte de alta eficiencia y seguridad.

A los 430 mil pasajeros, les resuelve sus problemas de transporte, ahorrándoles del orden de 20 minutos en el tiempo de traslado, al disminuir el tiempo actual de 88 a 68 minutos de recorrido.

Además, el costo actual del transporte de \$ 5.73 se reducirá a \$ 3.85 lo que implica un ahorro en el costo de traslado de \$ 1.88 por viaje, (diciembre de 1996).

Con el Metropolitano Línea B, se ofrecerán 23.7 km de transporte no contaminante, desalentando el uso de otros modos de transporte, ya que de acuerdo a su capacidad puede sustituir diariamente a 208 autobuses, 2 534 taxis con itinerario fijo o colectivos y 65 447 automóviles; y dejarán de consumirse 34 millones de litros anuales de combustible.

Dentro de los beneficios que recibirá toda la población a corto, mediano y largo plazo, se encuentran los siguientes:

A corto plazo:

- Reducción en los tiempos de viaje.
- Ahorro en el costo del transporte.
- Reducción del tráfico vehicular.
- Zonas peatonales más seguras.
- Zonas jardinadas.
- Mayor seguridad de tráfico.
- Menor contaminación ambiental.
- Incremento de la plusvalía.

A mediano plazo:

- Renovación de áreas comerciales y céntricas.
- Mayor calidad de vida.
- Cambio de la estructura comercial.
- Aumento en la inversión privada.
- Mayores niveles de carga de pasajeros.

A largo plazo:

- Cambio en la distribución modal en favor del transporte público eléctrico masivo.
- Más áreas habitables en el centro.
- Renovación de las áreas habitables viejas.
- Concentración de edificios habitables, en el entorno de las estaciones.

El Metro, además de ser un ordenador del transporte, es un ordenador urbano.

**3.14.- AVALÚOS.
NEGOCIACIONES CON SERVICIOS METROPOLITANOS Y CON LA COMISIÓN DE
AVALÚOS Y BIENES NACIONALES.**

SERVIMET es el encargado de negociar los predios que resultan afectados por la construcción del Metropolitano Línea B, para tal efecto, se tienen que verificar los direcciones correctas de los predios afectados, así como también, llevarse a cabo la realización de censos, los cuáles contenían el número de predios que resultarían afectados en cada tramo, propietario del predio, número de inquilinos en cada predio en caso de haberlos, número de comercios que existían en cada tramo y que iban a ser afectados, toda esta información posteriormente, se entrega a Servicios Metropolitanos para que realice las gestiones necesarias para su adquisición, que a grandes rasgos se lleva de la siguiente manera:

- Se notifica a los propietarios de los predios, comercios e inquilinos que iban a ser afectados y las causas por las cuales, se tomaba esa decisión.
- Se llevaba a cabo un levantamiento topográfico de cada predio afectado, con el fin de tener las medidas exactas de terreno y construcción que son afectadas en cada caso, algunas veces de tipo parcial y en otras tantas de forma total.
- Una vez obtenidas éstas medidas se procede a la elaboración de un avalúo, en el cual tomaban parte tres entidades; SERVIMET, El Colegio de Ingenieros de México y BANCOBRAS; y el cual en base a predios comerciales y según un estudio del tipo de construcción, zona en que se ubicaba la construcción, etc.; se fijaba un costo total del avalúo.
- Posteriormente, se tenían pláticas con propietarios para informarles el costo del avalúo y con su aprobación, se lograba un convenio de compraventa.
- Una vez obtenido el convenio, se procedía a la elaboración y pago de cheques a los propietarios.
- En el caso de inquilinos, se les proporcionaba un pago por concepto de ayuda social; y en todos los casos, se procedía al pago por diferentes conceptos inherentes al cambio de domicilio (cambio de domicilio, de línea telefónica, mudanzas, etc.).
- En los casos en que las afectaciones fueron de manera parcial, DGCOSTC cubría todos los gastos por reestructuración, así como de cambio de instalaciones especiales, en casos en que éstas existieran.

Las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, tienen diversos requerimientos valuatorios, cuya atención recae legalmente en la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. Estos requerimientos, se derivan fundamentalmente de las operaciones inmobiliarias que lleva a cabo la Federación y que se traducen en la determinación de precios mínimos o máximos, según el caso de que se trate.

5.14.1.- MARCO VALUATORIO.

La Comisión Nacional de Bienes Nacionales, es un Órgano Técnico Administrativo Desconcentrado de la SEDESOL, que interviene en las operaciones inmobiliarias en las que es parte la Administración Pública Federal.

A grandes rasgos, el universo de acción de la CABIN, es el siguiente:

a).- Con carácter de exclusividad, la CABIN emite dictámenes valuatorios para las siguientes operaciones:

- Expropiaciones de bienes de propiedad particular, ejidal o comunal.
- Compra, venta y arrendamiento de inmuebles en las que sea parte, alguna Dependencia de la Administración Pública Federal.
- Concesiones de bienes inmuebles del dominio público de la Federación.
- Enajenación de terrenos nacionales para propósitos no agropecuarios.
- Ocupaciones temporales y servidumbre de paso para la explotación y beneficio de minerales.

b).- Emite avalúos para las operaciones de compraventa de inmuebles de las Entidades Paraestatales, las que también pueden acudir para estos efectos, ante las Sociedades Nacionales de Crédito.

c).- La CABIN establece precios de referencia para la aportación de terrenos ejidales de uso común en la constitución de sociedades mercantiles o civiles y para la enajenación a personas ajenas al núcleo de población de parcelas ejidales, que hubieran adoptado el dominio pleno.

d).- Emite avalúos para los efectos de las expropiaciones, ocupaciones temporales y constitución de servidumbres.

El anterior universo de acción se deriva de lo que disponen la Ley General de Bienes Nacionales, la ley Agraria y el Reglamento de la Ley Minera.

Desde un punto de vista más concreto, la *CABIN* participa con sus avalúos en los siguientes tipos de proyectos:

- a).- Adquisición de predios rústicos y urbanos por la vía del derecho público y del derecho privado, para la construcción de carreteras, proyectos hidroagrícolas, e hidroeléctricos, líneas de transmisión de energía eléctrica, poliductos de PEMEX, constitución de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda, para megaproyectos turísticos y megaproyectos Industriales, obras viales y de infraestructura urbana, estas últimas en el Distrito Federal.

- b).- Adquisición y arrendamiento de edificios por las Dependencias y Entidades en carácter de arrendatarias.

- c).- Adquisición de predios rústicos para abatir el rezago agrario.

- d).- Concesión de bienes del dominio público, entre los que destacan las zonas federales de corrientes y vasos naturales y artificiales de agua dulce.

- e).- Comercialización de terrenos de entidades como FONATUR y FONDEPORT.

- f).- Enajenación de bienes inmuebles, tanto los que ya resultan innecesarios para las actividades de las Dependencias y Entidades, como de aquellos que sean consecuencia de los procesos de privatización.

- g).- Regularización de la tenencia de la tierra urbana, tanto de asentamientos humanos en terrenos del Gobierno Federal, como de asentamientos humanos en terrenos de origen ejidal que han sido expropiados para el objeto.

5.14.2.- USO DE LOS AVALÚOS DE LA CABIN.

El marco jurídico que norma la actuación de la CABIN, establece el uso que debe darse a sus dictámenes.

a).- Siendo el acto expropiatorio, un acto soberano del Estado, el monto de la indemnización lo determina la CABIN, tanto para la Dependencia o Entidad promovente, como para el particular o núcleo agrario afectado. Las leyes conceden a los afectados la posibilidad de solicitar el amparo de la Justicia de la Unión, en contra del acto expropiatorio, tanto por lo que se refiere a la validez del acto expropiatorio en función de la utilidad pública argumentada, como por lo que se refiere al monto de la indemnización, cabe pues la posibilidad de que la resolución judicial, obligue a una reconsideración del monto de la indemnización en los términos que se establezcan en la ejecutoria correspondiente.

b).- Tratándose de operaciones de compra, venta y arrendamiento en el marco del derecho privado, el avalúo de la CABIN, define un espacio de negociación

- Un precio mínimo cuando la Dependencia o Entidad vende o alquila como arrendadora

- Un precio máximo cuando la Dependencia o Entidad compra o alquila como arrendataria

Se produce así, una situación donde el particular que participa en una operación inmobiliaria de esta naturaleza, se encuentra jurídicamente en la libertad de aceptar o rechazar la operación, entre otras razones, porque el precio no le convenga; por lo contrario las Dependencias y Entidades, están obligados a respetar el piso o el techo de negociación, según sea el caso, que establezca la CABIN.

Lo antes descrito, se complica en los proyectos donde la adquisición de inmuebles por parte del Gobierno Federal resulta obligada, como sucede en obras viales, en construcción de nuevas líneas de Metro, o en carreteras, por ejemplo, a la complicación de la libertad jurídica del particular de aceptar o rechazar la operación, y la obligación de la Dependencia o Entidad de respetar el techo de negociación, establecido por la CABIN, se agrega la necesidad de la Dependencia o Entidad, de adquirir precisamente ese inmueble, para lograr la continuidad del proyecto

c).- Existen enajenaciones de bienes inmuebles por parte de las Dependencias y Entidades que obedecen a propósitos determinados de carácter social o económico

- Venta de terrenos para programas de vivienda, en los que están acotados la densidad de población y el nivel socioeconómico al que se pretende destinar la vivienda

- Venta de terrenos para fomentar el desarrollo económico de destinos turísticos o de polos industriales.

- Venta de inmuebles que constituyen unidades económicas de producción de bienes o de prestación de servicios, lo cual implica que con el inmueble, se venden la maquinaria, equipo y mobiliario, en ocasiones ofertándola a mercado abierto y en ocasiones hacia grupos del sector social; incorpora en el piso de negociación los propósitos de política económica, política presupuestal y política social del Gobierno de la República.

- Especial atención merece el programa de regularización de la tenencia de la tierra urbana, que tiene como propósito dar seguridad jurídica a las familias asentadas, combatir la irregularidad, promover el ordenamiento urbano, hacer sujetos de crédito a las familias asentadas e incrementar y fortalecer la recaudación predial de los municipios, de tal suerte que los precios de regularización, deban de hacer compatibles los anteriores propósitos con la necesidad de que los mismos no quebranten la ya de por sí precaria economía familiar, de la gran mayoría de los asentamientos.

e).- Para la Administración Pública Federal, la CRBN tendrá que intervenir cuando las Dependencias y Entidades, realicen negociaciones con ejidos y comunidades para la constitución de sociedades mercantiles o civiles a las que los núcleos agrarios, aporten sus terrenos de uso común, o cuando pretendan adquirir parcelas que ya hubieren pasado a dominio pleno.

5.14.3.- FACTORES QUE INCIDEN EN LOS AVALÚOS.

Los avalúos que emite la CRBN, se usan principalmente por las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, en un ambiente complejo y cambiante. Los principales factores que configuran ese ambiente, son los siguientes:

a).- El factor jurídico, que tiene dos vertientes fundamentales:

- El respeto del avalúo a lo que la Ley establece para la operación inmobiliaria proyectada, que puede darse en el marco del derecho público.

- La congruencia de la operación proyectada con el régimen de propiedad del inmueble que es objeto de ella y con el ordenamiento urbano y ecológico.

b).- El factor económico, primero porque el mercado inmobiliario cada vez se ve más influido por la situación presente de la economía general y sectorial del país, pero sobre todo por las perspectivas rápidamente cambiantes de la misma.

factor que es importante de incorporar a las investigaciones y análisis que determinen los espacios de negociación, ya que los agentes de los sectores público, privado y social, están continuamente recibiendo información sobre la economía y ésta, influye en sus conductas.

e).- El factor técnico, tanto de la perspectiva de la calidad del proyecto y de sus posibilidades de conversión o de remodelación, como de su posición y perspectivas tecnológicas, principalmente relacionadas con los inmuebles que se constituyen en unidades económicas, capaces de producir bienes o prestar servicios.

d).- El factor urbano, influido por los anteriores, se manifiesta no solamente por la ampliación de las manchas urbanas, sino también por el cambio de usos y destinos en zonas que estaban aparentemente consolidadas en este aspecto, movimientos presentes y esperados que generen una conducta especulativa en los agentes de los sectores privado y social, que no es posible ignorar en las operaciones inmobiliarias en las que participa la Administración Pública Federal, principalmente en el marco del derecho privado.

e).- El factor social, porque es indiscutible que tanto en el medio rural como en el medio urbano, los grupos sociales cada vez adquieren mayor cohesión en el ejercicio de sus derechos y mayor conciencia de los factores antes señalados, lo que por una parte influye en las conductas de los agentes de los sectores privado y social en sus negociaciones con la Administración Pública Federal para operaciones inmobiliarias, y por otra, influye en la posibilidad de que se concreten determinados proyectos de desarrollo, o simplemente que se puedan destinar determinados inmuebles a determinadas actividades.

5.14.4.- EL TRABAJO DE LA CABIN.

La CABIN presta sus servicios a partir del siguiente esquema:

a).- La solicitante. Dependencia o Entidad de la Administración Pública Federal, proporciona a la CABIN la base informativa, tanto técnica como jurídica, que define al inmueble y a la operación de que va a ser objeto, así como de los eventuales propósitos vinculados a las políticas económica, presupuestal y social. De ser necesario, se realizan reuniones entre la CABIN y la solicitante, como en este caso, para una mejor precisión de lo anterior.

b).- La CABIN a través del Comité de Asignación de Peritos, designa a una persona física o moral como perito valuador externa para que, conforme a las directrices que se le indican, realicen los trabajos de la investigación y análisis que permitan establecer los valores a precios de referencia, y por ende los espacios de negociación, con la

excepción de cuando se trata de expropiación, en cuyo caso la indemnización, se debe determinar en los términos de Ley.

De ser necesario, se mantiene una comunicación entre el personal de la CABIN y el perito valuador externo durante el desarrollo de los trabajos de investigación y análisis, para afinar los criterios, metodologías y procedimientos, ya que es frecuente encontrar circunstancias que obligan a crear nuevos enfoques.

- e).- Dependiendo de la magnitud y complejidad del inmueble y de la operación objeto del análisis, también se celebran reuniones con la Dependencia y Entidad solicitante (antes COVITUR) hoy, DG-COSTC, en las que se enriquece la base informativa, pero también se incorporan observaciones de la solicitante en términos de su experiencia y de los propósitos perseguidos con la operación proyectada.
- f).- El trabajo del perito valuador externo, es revisado por el personal de la CABIN, y una vez aceptado, se formula el proyecto de dictamen que contiene una síntesis de las memorias de los trabajos de investigación y análisis, realizadas por los peritos externos, ya que si esos trabajos son los que permiten configurar el espacio de negociación, deben hacerse del conocimiento de la Dependencia o Entidad solicitante, precisamente para apoyo en sus negociaciones.
- g).- Por último, el proyecto de dictamen, es sometido a la consideración del Cuerpo Colegiado de la CABIN, integrado por representantes de BANOBRAS y Banco Mexicano, de los Colegios de Ingenieros Civiles y de Arquitectos y del Gobierno Federal por conducto de los servidores públicos de la CABIN. Cuando el caso lo amerita, los integrantes del Cuerpo Colegiado, también participan en las reuniones previas con los peritos valuadores y con los solicitantes.

El dictamen de la CABIN, tomará el carácter reglamentario con la autorización del Cuerpo Colegiado, tanto su validez como su vigencia, será a partir de su registro en la Secretaría de Desarrollo Social.

5.14.5.- EXPEDIENTE DE LA SOLICITUD.

La CABIN abrirá un expediente específico a cada solicitud debidamente requisitado, de modo que éste, constituya el elemento de apoyo para las funciones de control y seguimiento, derivados de los trabajos valuatorios encomendados.

Este expediente es identificado por el número secuencial que se asigna a la Solicitud de Servicio en Oficialía de Partes; de ahí que para cualquier referencia posterior, las Dependencias y Entidades, deberán invariablemente hacer alusión previa al mismo.

Con este expediente, también se da seguimiento a los avances que van teniendo los trabajos valuatorios correspondientes, se identifica el estado que éstos guardan, y se controlan las etapas sucesivas del proceso, hasta su conclusión definitiva y entrega del dictamen al interesado.

5.14.6.- BASE INFORMATIVA.

Toda operación valuatoria, tiene necesariamente que sustentarse en una base informativa, que siendo responsabilidad de la Dependencia o Entidad solicitante, constituye a su vez, el punto de partida para cualquier trabajo valuatorio.

La base informativa tendrá que ser tan amplia como el caso específico lo requiera, por lo que antes de que se reciba una solicitud por Oficialía de Partes de la CABIN, ésta tiene que ser evaluada en lo que a su contenido se refiere.

La solicitud de servicio contempla, entre otros aspectos, los siguientes:

Datos del Inmueble.- Información relativa a la propiedad, localización, ubicación geográfica, tipo de inmueble, uso actual y proyectado.

Servicio solicitado.- Se trata del tipo de operación valuatoria que requiere la Dependencia o Entidad solicitante, con información mínima complementaria que debe consignarse en la solicitud.

Objeto del servicio solicitado.- Para el tipo de trabajo valuatoria que se desarrollará, es de fundamental importancia, conocer el objeto de servicio que solicita la Dependencia o Entidad, por lo que éste, deberá precisarse con todo detalle.

Anexos requeridos.- Se trata del material adicional que es imprescindible para iniciar los trabajos correspondientes, y que debe acompañar a la Solicitud de Servicio respectiva. En los casos de mayor complejidad, se requiere una consulta previa con la Subdirección de Coordinación correspondiente, adscrita a la Dirección General Técnica, de modo que la información y documentación requerida, se tengan disponibles junto con la Solicitud.

No obstante lo anterior, esta información tendrá para la CABIN, un carácter preliminar, por lo que de requerirse información adicional, ésta le será solicitada a la Dependencia o Entidad en su oportunidad.

5.14.7.- SOPORTE DOCUMENTAL.

La CABIN podrá solicitar a las Dependencias o Entidades promoventes, la documentación adicional necesaria para llevar a cabo los avalúos, justipreciaciones de rentas y demás operaciones que le sean solicitados. Independientemente de la información mínima requerida que deberán proporcionar, según cada caso.

5.14.8.- APOYO LOGÍSTICO.

En cada caso que deba complementarse la información preliminar que acompaña a la Solicitud de Servicio, la CABIN requerirá a la Dependencia o Entidad promovente, el apoyo logístico complementario.

Este apoyo se puede significar en Información, soporte documental o material adicional, que tiene esencialmente un carácter administrativo, y se atiende con solo proporcionarlo a la CABIN.

También puede tratarse de una facilidad de carácter operativo que en su caso tendría que solicitarse a la Dependencia o Entidad, con el objeto de acelerar el trabajo valuatorio en proceso de ejecución (varias reuniones con personal de Finanzas, Técnico o Comercial y Jurídico, entre otras).

Por otra parte, pudiese ser necesario realizar visitas de campo al lugar donde estén ubicados los inmuebles, objeto de la operación valuatoria, requiriéndose en determinados casos, el apoyo de la Dependencia o Entidad para la apertura de las instalaciones.

A través de la solicitud de servicio, la Dependencia o Entidad, manifiesta su conformidad, para brindar a la CABIN y a los peritos que contrata, las facilidades necesarias para el desarrollo de los trabajos valuatorios que la encomiendan.

5.14.9.- FACILIDADES OPERATIVAS.

De acuerdo a la naturaleza, características, alcance y profundidad de los trabajos valuatorios requeridos, la CABIN solicitará a la Dependencia o Entidad promovente, tantas reuniones de trabajo como sea necesario.

Estas reuniones tendrán como propósito, revisar la base informativa proporcionada, recabando en su caso el material faltante; ratificar los objetivos del trabajo valuatorio encomendado, intercambiando impresiones respecto a los procedimientos, criterios, técnicas y metodologías que se utilizarán; despejar interrogantes en relación a la documentación soporte o cualquier aspecto, vinculado con el avance de la operación valuatoria de que se trate, entre otros.

En dichas reuniones de trabajo participará personal de la propia CABIN, personal de las áreas involucradas de la Dependencia o Entidad promovente, y en su caso, el perito asignado por la CABIN para el desarrollo de los trabajos valuatorios. Adicionalmente, y de estimarse necesario, podrán participar a juicio de la CABIN, los representantes de la Administración Pública Federal que estén vinculados con tales trabajos.

5.14.10.- FACILIDADES ADMINISTRATIVAS.

Las Dependencias o Entidades promoventes de los trabajos valuatorios encomendados a la CABIN, proporcionarán a ésta o al personal que designe, las facilidades administrativas necesarias para el desarrollo y la conclusión de los mismos.

En función del tipo de trabajo valuatorio requerido, será imprescindible proporcionar información y soporte documental de carácter jurídico, comercial, financiero, técnico, administrativo, operativo, económico u otros, de modo que involucre la participación de las diversas áreas que integran la estructura organizacional de los promoventes.

Los responsables de dichas áreas, deberán tener conocimiento de los trabajos valuatorios que se han encargado a la CABIN, y en base a ello, facilitar el material que para tales efectos se requiera, independientemente de que en todos los casos, habrá un único interlocutor oficial que atienda las necesidades informativas de la CABIN.

5.14.11.- FACILIDADES DE CAMPO.

Los trabajos valuatorios que lleva a cabo la CABIN, tienen que apoyarse en visitas a los lugares donde se ubican los inmuebles que son objeto de la valuación.

Por tal motivo, los peritos que asigna la CABIN, deben contar con todo género de facilidades para estar en condiciones efectivas de realizar las visitas oculares que exige el desarrollo de su trabajo valuatorio, evitando dar vueltas innecesarias.

En este sentido, una adecuada coordinación con la Dependencia o Entidad solicitante, se reflejará en una más pronta ejecución de los trabajos por una parte, y en un menor gasto operativo por la otra.

5.14.12.- AFIANCELES.

Las atribuciones de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, derivan fundamentalmente del Artículo 43 de la Ley General de Bienes Nacionales, en el cual se establece que "... en las distintas operaciones inmobiliarias en las que cualesquiera de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal sea parte, corresponderá a la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, realizar avalúos de bienes y justipreciaciones de rentas y concesiones. ... "

Para normar el funcionamiento de la CABIN, esta, cuenta con un Reglamento cuya última versión fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1983.

Conforme a lo establecido en el Artículo 23 de dicho Reglamento, se establece que
 "... todo dictamen valuatorio o de justipreciación de renta que la CABIN o las Delegaciones practiquen, obliga a la Dependencia o Entidad solicitante a pagar los honorarios que el mismo origine, en la forma y término que señale la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales a la Delegación ... "

El mismo Artículo del Reglamento, establece que la "Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Secretaría de Desarrollo Social), fijará el arancel para el cobro de los honorarios por los avalúos o justipreciaciones de rentas de bienes inmuebles que practiquen la Comisión o las Delegaciones, la Dependencia citada, revisará y en su caso, modificará el arancel por lo menos cada año".

Cuando el caso lo amerite, la CABIN suscribirá con las Dependencias o Entidades, promoventes, un convenio de honorarios por prestación de servicio, obligándose éstos al pago de las cuotas en los términos y plazos que se determinen.

5.14.13.- MARCO JURÍDICO.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; art. 27
- Ley General de Bienes Nacionales; arts. 8, 11, 12, 13, 63, 79, 58 y 59 (publicada en el D.O.F. el 25 de mayo de 1987).
- Ley de Expropiación; arts. 1 al 17 (publicada en el D.O.F. el 25 de noviembre de 1936).
- Reglamento de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales; arts. 2 al 6, 8 al 11, 16, 21, 22 y 23 (publicado en el D.O.F. el 6 de mayo de 1981, modificado el 16 de mayo de 1990).
- Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para el arrendamiento de inmuebles de las Dependencias de la Administración Pública Federal, en carácter de arrendatarias (publicado en el D.O.F. el 4 de julio de 1988).

Artículo 22 del Reglamento de CABIN.- La vigencia de los dictámenes valuatorios y de las justipreciaciones de rentas, no podrá exceder de un año contado a partir de la fecha de su registro en la Dirección General de Control de Bienes Inmuebles de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, o en su caso la Oficina de Control de Bienes Inmuebles de los centros SAHOP, dependientes de dicha Secretaría, atendiendo al lugar de ubicación del inmueble de que se trate.

En todo dictamen valuatorio y de justipreciación de renta, invariablemente se consignará la vigencia que se le otorgue al mismo.

5.15.- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.

5.15.1.- ARTICULO 33

Art. 33.- En las distintas operaciones inmobiliarias en las que cualquiera de las Dependencias de la Administración Pública Federal sea parte, corresponderá a la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, lo siguiente:

- I.- Valuar los inmuebles objeto de la operación de adquisición, enajenación o permuta o de cualquier otra, autorizada por la Ley cuando se requiere;
 - II.- Fijar el monto de la indemnización por la expropiación de inmuebles que realice la Administración Pública Federal, tratándose tanto de propiedades privadas, como de inmuebles sujetos al régimen ejidal o comunal;
 - III.- Fijar el monto de la indemnización, en los casos en que la Federación rescate concesiones sobre inmuebles de Dominio Público;
 - IV.- Valuar los inmuebles Federales materia de concesión, con excepción de los relativos a zona federal marítima terrestre, para el efecto de determinar el monto de los derechos;
 - V.- Justipreciar las rentas que la Federación, deba cobrar cuando tenga el carácter de arrendadora;
 - VI.- Justipreciar las rentas que deba pagar la Federación cuando tenga el carácter de arrendataria;
 - VII.- Valuar los bienes vacantes que se adjudiquen a la Federación; y
 - VIII.- Practicar los demás avalúos y justipreciaciones que señalen las Leyes y Reglamentos.
- El precio de los inmuebles que se vayan a adquirir, así como el monto de indemnizaciones o rentas, no podrá ser superior al señalada en el dictamen respectivo.

En los casos de enajenaciones, permutas o arrendamientos de inmuebles federales, el importe del precio del producto o de la renta, respectivamente no podrá ser inferior al señalado en el dictamen respectivo.

El Ejecutivo Federal determinará la forma de integración y funcionamiento de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, así como las normas, procedimientos, índices y coeficientes, conforme a los cuales realizará sus valuaciones y justipreciaciones.

Las Entidades de la Administración Pública Federal deberán realizar sus adquisiciones y ventas de inmuebles con base en avalúos de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales o de Sociedades Nacionales de Crédito.

CONCLUSIONES.

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO DE TESIS, SE TUVO LA NECESIDAD DE ESPERAR APROXIMADAMENTE 2 AÑOS A QUE SE GENERARA, EN RELACION A COMO SE TUVIERA UN AVANCE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA B DEL METRO, MOTIVO POR EL CUAL FUE UN POCO DIFÍCIL, RECOPIRAR LA INFORMACIÓN EN LOS PRIMEROS MESES, PERO CON EL PASO DEL TIEMPO, ÉSTA FUE FLUYENDO A MANERA QUE SE TENIAN AVANCES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL METROPOLITANO LÍNEA B

FUE DECISIÓN DE UN SERVIDOR, EL FINALIZAR DOS SOLUCIONES DE CONSTRUCCIÓN DE ESTA LÍNEA, EN LO QUE SE REFIERE A OBRAS INDUCIDAS, A SABER, EL TRAMO ELEVADO DESDE LA TRANSICIÓN DE SUBTERRANEO A ELEVADO, PASANDO POR LA ESTACIÓN SAN LAZARO, HASTA LLEGAR A LA ESTACIÓN OCCANIA Y EL TRAMO SUPERFICIAL DESDE LA TRANSICIÓN DEL ELEVADO, CONTINUANDO CON LA ESTACIÓN BOSQUE DE ARAGÓN, HASTA TERMINAR CON LA ESTACIÓN CIUDAD AZTECA Y SUS TALLERES DE MANTENIMIENTO, SON 18 772 424 M EN LOS QUE SE EFECTUARON RECORRIDOS Y SE RECOPILO INFORMACIÓN IMPORTANTE DE ÉSTOS, PARA LA PRESENTE TESIS, (AUNQUE EN REALIDAD, SE RECORRIERON LOS CASI 24 KMS DEL METRO L.B. SOLO SE MUESTRAN AQUELLOS, OBJETO DE NUESTRO TRABAJO, LO QUE NO NOS EXCLUYE DE SABER QUE PASO CON LOS OTROS 4,948 465 M)

PUES BIEN, EL AUTOR TUVO A BIEN REALIZAR ESTE TRABAJO PARA CONJUNTAR EN ÉL, TODA LA INFORMACIÓN QUE SE ENCONTRABA DISPERSA EN DISTINTOS DOCUMENTOS DE LA DGCOSTC, Y DEBIDO A QUE NO EXISTÍA UN DOCUMENTO SIMILAR AL QUE USTEDES ESTAN LEYENDO; Y DADA LA IMPERIOSA NECESIDAD DE ORDENAR TODA ESTA INFORMACIÓN PARA QUE SEA UTILIZADA EN FORMA DE MANUAL DE OPERACIONES Y ACTUACIONES POR EL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS, EJEMPLIFICANDO A LA LÍNEA B; Y ASÍ CORDYLLAR CON EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LIBERACIÓN DE INTERFERENCIAS Y AFECTACIONES, EN LO QUE TOCA A LA OBRA METRO

LA HIPÓTESIS DE NUESTRO TRABAJO ¿ES FACTIBLE CONSTRUIR NUEVAS LÍNEAS DE METRO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EN LAS QUE SE PUEDAN PREVER LAS AFECTACIONES, INTERFERENCIAS, PROBLEMAS VIALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS?, FUE PLANTERADA AL PRINCIPIO DEL MISMO, Y HA SIDO COMPLETAMENTE CUMPLIDA, EN FORMA AFIRMATIVA, POR LO SIGUIENTE:

* CUARO QUE ES FACTIBLE CONSTRUIR NUEVAS LÍNEAS DE METRO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, PREVIENDO PARA ÉLLO, LAS MENORES AFECTACIONES POSIBLES, CON EL OBJETO DE CAUSAR LAS MÍNIMAS MOLESTIAS A LOS PROPIETARIOS DE LOS PREDIOS POR ADQUIRIR Y NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL METRO; ASÍ SE AHORRA EN RECURSOS Y SE EVITAN CONFLICTOS CON LA SOCIEDAD.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

* SI ES FACTIBLE, YA QUE AL REALIZAR EL ANTEPROYECTO DE UNA NUEVA LÍNEA, SE PREVEEN LAS INTERFERENCIAS, PROBLEMAS VIALES, SOCIALES Y POR CONSECUENCIA ECONÓMICOS, QUE SE GENERARÁN, AL CONSTRUIR UNA LÍNEA POR UNA DETERMINADA ZONA Y POR UNA "X" AVENIDA, POR LO CUAL EL PERSONAL DE LA DGCOST, ANALIZA CONCIENSUDAMENTE Y A FONDO, CADA ASPECTO QUE SE PRESENTARÍA, AL ELEGIR UN TRAZO DEFINITIVO (ÉSTO, SIN MENOSPRECIAR EL SERVICIO REQUERIDO EN UN ÁREA DE LA CIUDAD), Y ELIGE EL QUE MENOS PROBLEMAS PODRÍA PRESENTAR A LA SOCIEDAD Y EL QUE MÁS BENEFICIOS APORTARÁ A UNA COMUNIDAD.

* ASÍ PUES, SE ELIGE EL QUE PRESENTE MENOS INTERFERENCIAS, O AQUEL QUE POR SU FACILIDAD DE RETIRARLAS, SE REQUIERA PARA ABRIR UNA VIALIDAD LO MÁS PRONTO POSIBLE Y EVITAR COSTOS INNECESARIOS AL CONSTRUIR OTRAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL QUE SUPLANTEN A LAS VIALIDADES EN LAS CUALES SE TRABAJA, PARA LIBERAR INTERFERENCIAS DE AGUA, DRENAJE, TUBOS DE PEMOX, DE TELMEX DE LUZ, ETC...

* SE EVITAN ASÍ, MUCHOS PROBLEMAS VIALES Y POR CONSIGUIENTE SOCIALES, AL PERMITIR QUE UNA VIALIDAD, SIGA DANDO SERVICIO AUN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE METRO, OPTIMIZANDO DE ESTA MANERA, LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FÍSICOS Y FINANCIEROS, DESTINADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL METRO

* ASÍ MISMO, AL USUARIO DE LAS VIALIDADES UTILIZADAS POR EL METRO EN CONSTRUCCIÓN, SE LE AYUDA A TENER UNA MAYOR VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN APOYÁNDOLO CON SEÑALES INFORMATIVAS, PREVENTIVAS Y RESTRICTIVAS Y CON PERSONAL VIAL QUE LE INDIQUE POR QUÉ CAMINO SEGUIR Y ASÍ LLEGAR MÁS PRONTO A SU DESTINO; ES ASÍ COMO SE AHORRA EN COMBUSTIBLE, EN TIEMPO DE TRASLADO DE MERCANCÍAS Y EN MOLESTIAS INNECESARIAS.

POR LO TANTO, LOS OBJETIVOS DE LA DGCOST Y DE CADA UNA DE SUS ÁREAS ANALIZADAS EN ESTE TRABAJO, SE CUMPLEN AL 100 % Y POR CONSIGUIENTE FUNDAMENTAN SU EXISTENCIA.

LOS PROBLEMAS TAL VEZ, SE IRAN ACRECENTANDO, PERO ÉSTO SERÁ POR CAUSAS DEL INDEBIDO CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, YA QUE SI NO SE LEGIZLA AL RESPECTO, LOS RESULTADOS SERÁN DESASTROSOS Y NO SOLO, SE REQUERIRÁN LÍNEAS DE METRO PARA TRANSPORTAR A LAS PERSONAS, SINO TAMBIÉN, SE REQUERIRÁ DE ESPACIO PARA CONSTRUIRLAS.

PARA FINALIZAR, SE DARÁN ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA FUNCIONARIOS DEL D.D.F. Y DE LA DGCOST.

PARA LOS FUNCIONARIOS DEL D D F. ENCARGADOS DE SUMINISTRAR LOS RECURSOS FINANCIEROS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TIPO DE OBRAS, SE LES HACE LA INVITACIÓN A QUE LOS MISMOS, SEAN EN MAYOR CANTIDAD Y CON MAYOR FLUIDEZ, YA QUE UN ATRASO EN LA ENTREGA DE RECURSOS, GENERA POR CONSIGUIENTE, UN ATRASO EN LA OBRA Y UN COSTO MUCHO MAYOR AL EJECUTARLA EN UN TIEMPO MÁS EXTENSO Y CON UN INCREMENTO GRADUAL EN LOS INSUMOS, LO QUE NO HACE MÁS QUE INCREMENTAR EL COSTO TOTAL DE LA OBRA Y EL TIEMPO EN QUE SE PONDRÁ EN OPERACIÓN.

PARA EL PERSONAL DE LA DGCSTC, EXIGIR A LAS EMPRESAS CONTRATADAS QUE CUMPLAN CON SU PROGRAMA DE OBRA DE CONCURSO Y QUE SE APEGUEN A LAS ESPECIFICACIONES Y NORMAS GENERALES Y PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN DEL D D F., ASÍ COMO A LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS Y SU REGLAMENTO, CON EL OBJETO DE NO GENERAR PAGOS EN EXCESO INNECESARIOS Y TERMINAR LA OBRA EN EL PLAZO FIJADO ORIGINALMENTE.

LAS VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MASIVO FÉRREO: METRO Y RAT (TRÉN LIGERO), SON SU CAPACIDAD, FLEXIBILIDAD Y COSTO EFECTIVO DE AUDA, ELIMINACIÓN DE CONTAMINACIÓN VEHICULAR, CONFORT Y SEGURIDAD. LA PRINCIPAL DESVENTAJA, ES LA NECESIDAD DE UNA INVERSIÓN INICIAL RELATIVAMENTE ALTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE NUEVOS SISTEMAS, ES NECESARIO UNA VISIÓN FINANCIERA A LARGO PLAZO PARA JUSTIFICAR TAL INVERSIÓN. PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO CON RECURSOS ECONÓMICOS LIMITADOS, LAS INVERSIONES, BIEN PODRÍAN PROVENIR DEL EXTRANJERO: CONTRATOS LLAVE-EN-MANO (CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA), CRÉDITOS BLANDOS, FINANCIAMIENTO DEL BANCO MUNDIAL.

AÚN CUANDO SU IMPLANTACIÓN DE TRAZO ES FLEXIBLE, LOS MAYORES BENEFICIOS PUEDEN SER ALCANZADOS, CONFINANDO LAS LÍNEAS DEL TRÁFICO LO MÁS POSIBLE; DE ESTA MANERA SE PROTEGE DE LOS EFECTOS DE LA CONGESTION DEL TRÁNSITO EL CUAL HA SIDO LA RAZÓN PRINCIPAL PARA SU PROMOCIÓN. LO ANTERIOR, ES UN ASEO PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO DONDE SE TIENE POCO RESPETO A LAS REGULACIONES DE TRÁNSITO Y GENÉRICAMENTE EL 40 % DE LOS VIAJES PERSONA, SON EN VEHÍCULOS PARTICULARES QUE OCUPAN EL 80 % DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, CAUSANDO CONGESTIÓN CAÓNICA.

GLOSARIO

AASHTO- SIGLAS EN INGLÉS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS.

ALDRETE- ELEMENTOS DE SOPORTE USADOS EN EXCAVACIONES O PERFORACIONES PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LAS PAREDES DURANTE EL TIEMPO NECESARIO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

ALMOCHA- HERRAMIENTA DE EXCAVACIÓN CON LA CUAL SE EQUIPAN DAGAS Y RETROEXCAVADORAS, EMPLEADA PARA MANEJAR MATERIALES SUELTOS COMO TIERRA, GRAVA, ARENA Y PIEDRA TAITURADA; ASÍ COMO PARA EXCAVAR O SACAR MATERIAL DE LUMBREAS, DE ZANJAS PARA ATAGUÍAS, PARA MUROS MILÁN, ETC.

ANDÉN- ÁREA DE LAS ESTACIONES CERCANA A LAS VÍAS QUE ESTA DESTINADA AL TRÁNSITO DE LOS PASAJEROS PARA ABORDAR O DESCENDER DE LOS TRENES.

ATAQUÍA- ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN PARA RESISTIR EMPUJES DE TIERRA, TAMBIÉN, ESTRUCTURA HERMÉTICA QUE PERMITE, MEDIANTE BOMBEO, EL ABATIMIENTO DEL AGUA PARA TRABAJAR Y CONSTRUIR EN SECO LA OBRA.

ATRAPAA- CONDUCTOS DE SERVICIO PÚBLICO QUE PRINCIPALMENTE RECOGEN AGUA DEL ALBAÑAL.

ATRAQUE- MEDIOS DE ANCLAJE ENTRE LA TUBERÍA, ACCESORIOS Y PARED DE ZANJA, CONSTRUIDOS PREFERENTEMENTE DE CONCRETO PARA EVITAR EL MOVIMIENTO DE LA TUBERÍA POR EFECTO DEL EMPUJE GENERADO POR LA PRESIÓN EXISTENTE.

BANCO DE NIVEL- PUNTO FIJO E INMÓVIL DE REFERENCIA QUE SIRVE DE PUNTO DE PARTIDA PARA EFECTUAR NIVELACIONES SUPERFICIALES.

BANCO DE TRÁNSITO- DESVÍO PROVISIONAL DEL FLUJO VEHICULAR.

BASE- SUPERFICIE ENCARGADA DE SOPORTAR ADECUADAMENTE LAS CARGAS Y DISTRIBUIR LOS ESFUERZOS A LAS CAPAS INFERIORES EN FORMA ADECUADA.

BOMBO POR CARVEDAD- SISTEMA PARA ABATIR EL NIVEL FREÁTICO EN SUELOS FACILLO-ARENOSOS, A BASE DE CANALIZAR EL AGUA CON LA DEBIDA PENDIENTE HACIA CÁRCAMOS DE BOMBEO.

CADENAMIENTO- MEDIDA QUE TOMADA A PARTIR DE UN PUNTO FIJO PREESTABLECIDO, NO PERMITE CONOCER LAS LONGITUDES.

METROPOLITANO LÍNEA "B"

CÁRCAMO DE BOMBEO.- DEPÓSITO EMPLEADO PARA LA RECOLECCIÓN DE AGUAS Y SU BOMBEO AL SISTEMA DE ALCANTRILLADO

CARPETA ASFÁLTICA.- LA FORMADA POR RIEGOS DE MATERIAL ASFÁLTICO, CUYA FUNCIÓN ES LA DE PROPORCIONAR UNA SUPERFICIE ESTABLE, UNIFORME Y DE TEXTURA APROPIADA.

CEMENTO ASFÁLTICO.- RESIDUOS SÓLIDOS DE LA DESTILACIÓN DEL PETRÓLEO.

CEMENTO PORTLAND.- CONGLOMERADO HIDRÁULICO QUE RESULTA DE LA PULVERIZACIÓN DEL CLINKER FRÍO, AL CUAL DURANTE LA MOLIENDA SE LE AGREGA YESO PARA CONTRAOLAR EL FRAGUADO.

CIMARRA.- OBRA FALSA QUE SIRVE PARA MOLDEAR Y SOPORTAR EL CONCRETO FRESCO PARA PROPORCIONAR LA FORMA INDICADA EN EL PROYECTO

COLECTOR.- CONDUCTO TRONCAL QUE DA EL SENTIDO DEL ESCURAMIENTO Y PRINCIPALMENTE RECOGE LAS AGUAS DE LAS ATARJES Y DE LOS SUBCOLECTORES

COMPACTACIÓN.- OPERACIÓN MECÁNICA PARA REDUCIR EL VOLUMEN DE VACÍOS ENTRE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN MATERIAL, CON EL OBJETO DE AUMENTAR SU PESO VOLUMÉTRICO Y SU CAPACIDAD DE CARGA.

CONCRETO HIDRÁULICO.- MEZCLA Y COMBINACIÓN DE CEMENTO PORTLAND, AGREGADOS PÉTREOS SELECCIONADOS, AGUA Y ADICIONANTES EN SU CASO, EN DOSIFICACIÓN ADECUADA, QUE AL FRAGUAR ADQUIERE CARACTERÍSTICAS PREVIAMENTE FIJADAS.

CONO ELÉCTRICO.- DISPOSITIVO SENSIBLE QUE PERMITE CONOCER LAS VARIACIONES CON LA PROFUNDIDAD, DE LAS RESISTENCIAS A LA PENETRACIÓN DE PUNTA Y FRICCIÓN DEL CONO; CON LO CUAL SE PUEDEN ESTIMAR LAS RESISTENCIAS AL CORTE DE LOS SUELOS.

EJE DE TIRAZO.- LÍNEA VIRTUAL QUE SIRVE DE GUÍA PARA DAR POSICIÓN A LOS EJES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTROMECÁNICA.

ESPECIACIÓN.- CONJUNTO DE DISPOSICIONES, REQUISITOS E INSTRUCCIONES PARTICULARES QUE SE FIJAN O DICTAN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS Y QUE DEBEN APLICARSE YA SEA PARA EL ESTUDIO, PARA EL PROYECTO Y/O PARA LA EJECUCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE UNA OBRA TERMINADA, LA PUESTA EN SERVICIO, SU CONSERVACIÓN O MANTENIMIENTO Y LA SUPERVISIÓN DE ESTOS TRABAJOS.

ESTACIÓN DE CORRESPONDENCIA.- ES LA ESTACIÓN QUE PERMITE POR MEDIO DE PASILLOS, CONECTAR A LOS PASAJEROS DE UNA LÍNEA DE METRO CON OTRA U OTRAS

ESTACIÓN.- CONJUNTO DE INSTALACIONES QUE PERMITEN AL USUARIO INGRESAR AL SISTEMA PARA ABORDAR LOS TRENES.

ESTRATO.- CADA UNA DE LAS CAPAS QUE CONFORMAN A UN TERRENO.

GALEA.- ELEMENTO DE CONCRETO REFORZADO, UTILIZADO PARA LA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y COLECTORES.

GALIBO.- DIMENSIONES MÍNIMAS QUE EN SECCIÓN TRANSVERSAL DEBE TENER EL CUÓN DEL METRO PARA ALBERGAR LOS CARRIOS, EL TIPO DE VÍA, ETC.

INTERCEPTOR.- CONDUCTO QUE CAPTA EN FORMA PARCIAL O TOTAL EL GASTO DE DOS O MÁS COLECTORES.

LÍNEA DEL METRO.- CONJUNTO DE VÍAS Y PISTAS PARA LA CIRCULACIÓN DE LOS TRENES, LOS ACCESORIOS DE VÍA, LOS DISPOSITIVOS DE OPERACIÓN Y CONTROL DE LOS TRENES, SUS ESTRUCTURA DE APOYO, LAS ESTACIONES Y DEMÁS INSTALACIONES AUXILIARES.

MUNICIPIO.- BASE DE LA DIVISIÓN TERRITORIAL Y DE LA ORGANIZACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.

MURO ANILÁN.- MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO, COLADO IN SITU EN UNA TRINCHERA EXCAVADA MEDIANTE UN CUCHARÓN DE ALMEJA Y ESTABILIZADO CON LODO BENTONÍTICO.

OBRA INDUCIDA.- CONJUNTO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS, RELATIVAS A DAR SOLUCIÓN A TODAS AQUELLAS INTERFERENCIAS QUE SE PRESENTAN PARA LLEVAR A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA DETERMINADA.

PASARELA DE CORRESPONDENCIA.- CONDUCTO PARA EL PASO DE PASAJEROS DE UN ANDÉN A OTRO, EN LAS ESTACIONES DE CORRESPONDENCIA.

PAVIMENTO.- ESTRUCTURA CONSTITUIDA POR VARIAS CAPAS DE MATERIALES QUE TIENE POR OBJETO PERMITIR EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS EN FORMA CÓMODA, SEGURA Y EFICIENTE CON UN COSTO MÍNIMO.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO.- CORTE DEL TERRENO QUE MUESTRA LA SUCESIÓN Y LA FORMA DE LAS CAPAS GEOLÓGICAS.

POZO DE VISITA.- ESTRUCTURAS HIDRÁULICO-SANITARIAS QUE SE ERIGEN PARA LA INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE LA RED DE ALCANTARILLADO.

PUNTEO - ESTRUCTURA QUE SE COLOCA PARA SALVAR UN CLARO, EN FORMA PARCIAL O DEFINITIVA.

RELLENO - MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES O BANCOS DE PRESTAMO, EMPLEADO PARA TAPAR O LLENAR OQUEDADES DEJADAS POR EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS, OBRAS DE DRENAJE, ETC., PARA SU PROTECCIÓN.

REVENIMIENTO - MEDIDA CONVENCIONAL DE TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO.

S.T.C. - SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

SOBRECARGACIÓN - DESCARGA NETA DE LA MASA DEL SUELO BAJO EL CAJÓN, ORIGINADA POR LA DIFERENCIA ENTRE EL PESO DE LA TIERRA DESPLAZADA POR UNA ESTRUCTURA Y EL PESO PROPIO DE ÉSTA, INCLUYENDO PLANTILLA DE CONCRETO, BALASTO Y RELLENOS ARTIFICIALES.

SOLUCIÓN ALIVADA - EL APOYO DE LOS ELEMENTOS DE CIRCULACIÓN DE LOS TRENES ES UNA ESTRUCTURA FORMADA POR ZAPATAS DE CONCRETO REFORZADO, APOYADAS SOBRE PILOTOS DE FRACCIÓN, UNA SOLA HILERA DE COLUMNAS COLADAS EN SITO, Y VIGAS DE CONCRETO POSTENSADO EN UN CLARO DE 35 A 45 M.

SOLUCIÓN EN TÚNEL - ESTRUCTURA QUE ALOJA LAS INSTALACIONES EN TÚNELES SENCILLOS O DOBLES, EXCAVADOS A UNA PROFUNDIDAD QUE PERMITE REALIZAR UN PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO SEGURO.

SOLUCIÓN SUBTERRÁNEA - ESTRUCTURA FORMADA A BASE DE UN CAJÓN RECTANGULAR DE CONCRETO REFORZADO, CONSTRUÍDO EN EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO Y DESPLANTADO LO MAS CERCA DE LA SUPERFICIE.

SOLUCIÓN SUPERFICIAL - ESTRUCTURA CONSTRUÍDA A BASE DE UNA LOSA DE FONDO DE CONCRETO REFORZADO APOYADA SOBRE TERRENO PREVIAMENTE MEJORADO Y DOS MURETES LATERALES DE SEGURIDAD Y CONFINAMIENTO QUE SE DESPLANTA A UNA PROFUNDIDAD NO MAYOR DE 1.30 M., LO CUAL DA COMO RESULTADO QUE LOS TRENES CIRCULEN APROXIMADAMENTE AL NIVEL DEL TERRENO.

SONDEO - EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO PARA SU ANÁLISIS.

SUB-BASE - SUPERFICIE ENCARGADA DE TRANSMITIR LOS ESFUERZOS A LA CAPA SUB-RASANTE, ADEMÁS DE FUNCIONAR COMO ELEMENTO DE TRANSICIÓN ENTRE LA BASE Y LA SUB-RASANTE, AL REDUCIR COSTOS.

SUB-RASANTE - SUPERFICIE QUE SIRVE DE APOYO AL PAVIMENTO.

SUELO - AGREGADO DE PARTÍCULAS MINERALES, AIRE, AGUA Y MATERIA ORGÁNICA

TALUD - SUPERFICIE INCLINADA O VERTICAL DE UN CORTE, DE UN TERRAPLÉN O DE UN MURO.

TROQUEL - ELEMENTO CON RESISTENCIA A CARGAS DE COMPRESIÓN LONGITUDINAL, CON EL CUAL SE SOSTIENE UN MURO, PARED O PARTE DE UN EDIFICIO PARA ASEGURAR SU ESTABILIDAD TEMPORALMENTE.

TÚNEL - PASAJE CONSTRUIDO POR DEBAJO DEL TERRENO O DEL AGUA, DE FORMA ESENCIALMENTE CILÍNDRICA Y CUYA ALINEACIÓN AXIAL NO DIFIERE MUCHO DE LA HORIZONTAL, CON DIMENSIONES SUFICIENTES PARA PERMITIR EL PASO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS, EXCAVADO Y REVESTIDO DESDE EL INTERIOR O POR OTROS MEDIOS.

VOLUMEN VEHICULAR - CANTIDAD DE VEHÍCULOS POR HORA QUE PASAN POR UN PUNTO DETERMINADO.

IONIFICACIÓN GEOTÉCNICA - DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS, EN DONDE LOS MATERIALES QUE CONFORMAN EL SUBSUELO PRESENTAN PROPIEDADES SEMEJANTES DE COMPRESIBILIDAD Y RESISTENCIA.

REFERENCIAS / BIBLIOGRAFÍA

Características Geológicas y Geotécnicas del Valle de México. Federico Mooker Enrique Tamez, Enrique Santoyo, Ernesto Holguin y Carlos E. Gutierrez Editor M. Roberto Ocampo Franco. COVITUR. 1a reimpresión 1990. México D.F. 39 páginas.

Crecimiento de puesta en operación de redes de ferrocarriles urbanos. M. Roberto Ocampo Franco. COVITUR. Abril 1993. México, D.F. 26 páginas.

EL METRO. Una solución al problema del transporte urbano. Jorge Espinoza Ulloa. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1a. edición 28 de Noviembre de 1975. México, D.F. 143 páginas.

El Proyecto de la Obra Civil del Metro. Ing. Carlos Enrique Costañeda N. Revista Ingeniería. Vol. III, Número 1 Año 1982. Facultad de Ingeniería U.N.A.M. México, D.F. 276 páginas.

Especificaciones para el proyecto y construcción de las líneas del metro de la Ciudad de México. Volumen 2 "Construcción e Instalaciones". Volumen 3 "Calidad de los Materiales, Calidad de Equipos y Sistemas". COVITUR. Enero de 1987. México, D.F.

La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Volumen 2 "Carreteras, ferrocarriles, y Aeropistas". Alfonso Rico Rodríguez y Hermilio Del Castillo Mejía. editorial LIMUSA, S.A. 1a. edición, 7a. reimpresión. Julio de 1992. México, D.F. 643 páginas.

Manual del Usuario. Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. Reglamento Publicado por la Secretaría de Desarrollo Social. Septiembre de 1995. México, D.F. 95 páginas.

Avalúos. Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. Avalúo del inmueble ubicado en la Av. Eduardo Molina No. 12, Col. Penitenciaría, Del. Venustiano Carranza, México, D.F. Número secuencial: D-10847 10 de Marzo de 1995. México, D.F.

Oficios. Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. Oficio dirigido al C. Arq. José Parera López, Delegado del D.F.; por el Ing. Servando Delgado Gamboa, Vocal Ejecutivo, con relación a la reubicación de todos los árboles que hay en el camellón central de la Av. 608, entre Av. 412 y Vía Tapo, así como los del área ubicada en el Bosque de San Juan de Aragón ó de Febrero de 1995. México, D.F.

Oficios. Departamento del Distrito Federal. Oficio con relación al contrato de compraventa que celebran el D.F. (representado por su Oficial Mayor el C. P. Manuel Merino García) y Nacional Financiera, legítimo propietario del inmueble ubicada en la calle Eduardo Molina No. 12, Col. 10 de Mayo, Del. Venustiano Carranza

Manual de Operación del Sistema de Planeación del Transporte Urbano. Departamento del Distrito Federal. Secretaría General de Obras. COVITUR. México, D.F. 1987. 187 páginas.

Lineamientos de Conducción del Personal de la Dirección de Obras Inducidas. Dirección de Obras Inducidas. COVITUR.

El Sistema del Drenaje Profundo de la Ciudad de México. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. Publicación Informativa del Departamento del Distrito Federal, por conducto de la Secretaría de Obras y Servicios. 3ª Edición. México, Diciembre de 1996.

Ovía para plantar y cuidar nuestros árboles. Gaceta de Solidaridad. Suplemento especial Julio de 1994

Reglamento Interior de la Administración Pública Federal, en el Diario Oficial de la Federación. México, D.F., viernes 15 de Septiembre de 1995.

Revista Ingeniería. No.1-1982. Publicación trimestral de la UNFM por conducto del Órgano Oficial de la Facultad de Ingeniería. México, D.F. 1982. 276 páginas.

Línea 8 del Metro Primera Etapa (Garibaldi-Constitución de 1917). Covitur. Secretaría General de Obras, Coordinación General de Transporte Metro, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. México D.F. 1994. 22 páginas.

Línea 8 del Metro, Primera Etapa (Centro Histórico-Iztapalapa). COVITUR. Secretaría General de Obras, Coordinación General de Transporte Colectivo Metro, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. México D.F. 1992. 20 páginas.

Crecimiento de puesta en Operación de Redes de Ferrocarriles Urbanos. COVITUR. Secretaría General de Obras, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. No. 7 México D.F. Abril de 1993. 126 páginas.

Desvío de Tuberías de Agua Potable de Diámetro de 48", Estación La Viga de la Línea 8 del Metro. Covitur. Secretaría General de Obras, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. No. 10. México D.F. julio de 1994. 19 páginas.

Oficio Circular. Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo. Oficio circular que suscriben la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial para reforzar las medidas prevaletentes relativas al pago oportuno de las contrataciones que realizan las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en materia de adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y de prestación de

servicios de cualquier naturaleza, publicados en el Diario Oficial de la Federación, México D.F. 14 de Agosto de 1995, páginas 61 y 62.

Reconsideración de Avalúos. Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. Reconsideración de avalúo del Inmueble ubicada en Av. Río Consulado No. 2744, Colonia Habitacional San Juan de Aragón, Delegación Gustavo A. Madero México D.F. No. Secuencial A.D.-10888 México, D.F. 11 de Septiembre de 1995.

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. SHCP. México. D.F. 1995. 177 páginas.

COVITUR: Un Metro de 108.5 Kms. COVITUR. México. D.F. Agosto de 1985. 12 páginas.

Mecánica de Suelos tomo 1. Juárez Badillo Eulalio, Rico Rodríguez Alfonso. Editorial UMUSA.

Vías de Comunicación. Crespo Villalaz Carlos. Editorial UMUSA.

Administración Pública: la Política frente a la Burocracia. Sharkansky Ira. Editores Asociados, S.A.

El Funcionamiento de los Servicios Públicos. Jeze Gaston Paul Amedee. Libro Quinto.

Administración por Proyectos: "como hacerla operante". Martín Charles C. Editorial Diana.

Administración de Empresas. Teoría y Práctica. Reyes Ponce Agustín. Editorial UMUSA.

Reglamento de la Comisión de Avalúos y Bienes Nacionales. CABIN.

Población, Recursos, Medio Ambiente. Ehrlich Paul A. Ehrlich Anne H. Ediciones Omega, S.A.

Manual de Rendimiento edición 25. Caterpillar. editada por Caterpillar Inc. E.U.A. octubre de 1994.

Especificaciones Generales del Departamento del Distrito Federal. Secretaría de Obras y Servicios. D.D.F. México, D.F.

Especificaciones de la Dirección General de Construcción de Obras del Sistema de Transporte Colectivo. D.G.C.O.S.T.C. Secretaría de Obras y Servicios. D.D.F. México, D.F.

Especificaciones de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.
D.G.C.O.H. Secretaría de Obras y Servicios. D.D.F. México, D.F.