



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“SOLUCIONES VIALES EN CRUCEROS CRÍTICOS DE LA
DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS”

TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA
(TRANSPORTE)

P R E S E N T A :
GELACIO MARTÍNEZ LÓPEZ



DIRECTOR DE TESIS:
DR. RICARDO ACEVES GARCÍA



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



DEPFI

AGRADECIMIENTOS

Para mi adorable esposa (Rosa Elizabeth), con mucho amor y cariño por el aliento y apoyo moral proporcionados en todos los ámbitos, durante los cuatro semestres que duraron mis estudios de posgrado y por lo mucho que me ha significado su ejemplo, dedicación y constancia sobre el ser mejor cada día en nuestras vidas.

Mi mas sincero agradecimiento a los profesores de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería del área de transporte, por su gran enseñanza a través de los dos años que me significaron los estudios del posgrado, sin olvidar a los sinodales que ayudarán a ser posible la obtención de grado de maestría.

A MI ESTIDADO DIRECTOR DE TESIS

DR. RICARDO ACEVES GARCIA

A quien agradezco su dedicación y su tiempo en la orientación de la presente tesis, así como sus conocimientos brindados para que este trabajo fuera posible.

Esperando contar siempre con su ayuda en el ejercicio de mi vida profesional y como un amigo de toda la vida.

INDICE

TITULO: ALTERNATIVAS DE SOLUCION VIAL EN CRUCEROS CRITICOS DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS.

I.- ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

1.1	COMERCIOS Y ESPACIOS ESTABLECIDOS.....	3
1.2	PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	4
1.3	TOPOGRAFIA Y OROGRAFIA DE LA DELEGACIÓN.....	6
1.4	RUTAS DE TRANSPORTE.....	9
1.5	CONDICIONES FÍSICAS Y ESTRUCTURA VIAL.....	11
1.6	COMPARACION CON DELEGACIONES CONTIGUAS.....	14

II.- DIAGNOSTICO FISICO OPERACIONAL

2.1	CARACTERISTICAS DE LA MOVILIDAD DE USUARIOS Y VEHÍCULOS.....	16
2.2	MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO, EN RELACION DE VIAJES ORIGEN..... DESTINO DEL AREA METROPOLITANA.	18
2.3	GRAFICAS Y DATOS TÉCNICOS OBTENIDOS.....	22

III.- METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

3.1	AREA DE ESTUDIO Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	26
3.2	ESPECIFICACIONES DEL AREA DE ESTUDIO.....	26
3.3	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN TÉCNICA.....	29
	<input type="checkbox"/> INFORMACION DOCUMENTAL	
	<input type="checkbox"/> INFORMACION DE CAMPO	
3.4	VOLUMEN VEHICULAR /HORA EN ESTACIONES MAESTRAS.....	34
3.5	AFOROS DIRECCIONALES, CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN..... INTERSECCIONES CONFLICTIVAS SELECCIONADAS.	49
3.6	TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS- VELOCIDAD GLOBAL EN EL RECORRIDO..... EN TURNO NOCTURNO Y MATUTINO EN (HMD)	50
	<input type="checkbox"/> (ANEXO TÉCNICO)	

IV.- ACCIONES DE SOLUCION

4.1	ACCIONES DE SOLUCION POR CONCEPTO.....	60
4.2	ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA EN CORREDORES VIALES.....	60

V.- ACCIONES DE SOLUCION ESQUEMATICAS EN CRUCEROS CRITICOS

5.1	ESQUEMAS ILUSTRATIVOS.....	67
	BIBLIOGRAFÍA.....	82

INTRODUCCIÓN

Muchos son los problemas y situaciones actuales que hacen referencia a la vialidad actual y de manera conjunta, al tránsito de automóviles que día con día, circulan a través de esta y que a su vez poco se ha realizado hoy en día para lograr una mejor eficiencia, así como un mejor nivel de servicio para los múltiples usuarios que transitan por nuestras vialidades.

En el presente trabajo se hace un enfoque vial encausado especialmente a la delegación La Magdalena Contreras, de la cual se nombran sus corredores viales y sus arterias principales, realizando un diagnóstico de la situación actual, así como de propuestas de solución que pueden en determinado momento mejorar la circulación y afluencia vehicular para los usuarios de las diferentes arterias, logrando así aumentar el grado de seguridad y minimizar las demoras en cada uno de los viajes de origen destino.

Los datos obtenidos y plasmados en el presente trabajo indican, una realidad de cómo de encuentra la delegación La Magdalena Contreras actualmente, a su vez se vislumbra una serie de conflictos viales en todos los ámbitos, tanto geométricos, de circulación, de velocidad de demoras, de recorrido y sobre todo de la capacidad vial que ya ha sido rebasada por la gran población vehicular que a diario transitan por esta delegación. Lo que se expone es un diagnóstico real, que a su vez servirá de gran ayuda para futuras investigaciones, ya que es un estudio de ingeniería de tránsito muy completo, que podrá servir como un gran apoyo para otros tipos de trabajos, este estudio así como los datos obtenidos son de gran valía debido a que no se tiene antecedentes en otras delegaciones de que exista un estudio similar y además no existe información de la que se puede echar mano, para llevar a cabo múltiples proyectos necesarios en beneficio de nuestra sociedad.

Las propuestas de solución que aquí se exponen, tienen como finalidad brindar una alternativa vial con un grado amplio de seguridad, bajo costo y de manera precisa, con lo cual se esperan grandes beneficios de aplicación en la delegación La Magdalena Contreras.

1.1 COMERCIOS Y ESPACIOS ESTABLECIDOS

La delegación La Magdalena Contreras carece de centros comerciales significativos o de aquellos que puedan significar un polo de atracción para esta demarcación, se sabe que los tipos de comercios que existen dentro del perímetro delegacional, son de tipo común, como venta de productos textiles, venta de abarrotes, productos agrícolas y demás artículos de mercado.

En realidad no existen centros comerciales importantes y los mas cercanos se encuentran ubicados en la periferia de la misma delegación, como son el centro comercial PERISUR y san JERÓNIMO, esto según los estudios de mercado que indican, que las condiciones de la delegación La Magdalena Contreras no cumple con los requisitos ni expectativas para establecer zonas comerciales a causa del uso del suelo, topografía, espacios comerciales y el notorio interés de conservar el aspecto campirano y la poca funcionalidad de las vías de acceso.

Sin embargo existen espacios geográficos que se consideran turísticos y que atraen a mucha de la población flotante al interior de esta delegación, esto de acuerdo a su gran entorno natural y de gran belleza, dichos espacios están conformados por la Cañada de los Dinamos y la zona arbolada y arqueológica del Cerro del Judío, aunados a estos los centros culturales como la Casa de Bellas Artes que alberga un rico contenido histórico sobre la vida de Juventino Rosas gran músico mexicano. Todos los sitios antes mencionados han adquirido una dimensión tipo recreativo teniendo una enorme vinculación con la zonas naturales ecológicas protegidas.

El ecoturismo se ha transformado en una actividad importante para el desarrollo económico de las comunidades dueñas de las áreas boscosas, logrando así convertirse en un centro de atracción para cientos de visitantes.

Dentro de los servicios que ofrece esta delegación se encuentran los que a continuación se mencionan.

- 1) IGLESIAS
- 2) CLINICAS

- 3) ESCUELAS
 - Primaria
 - Secundaria
 - Media Superior

- 4) ADMINISTRATIVOS
 - Delegación
 - Control Vehicular

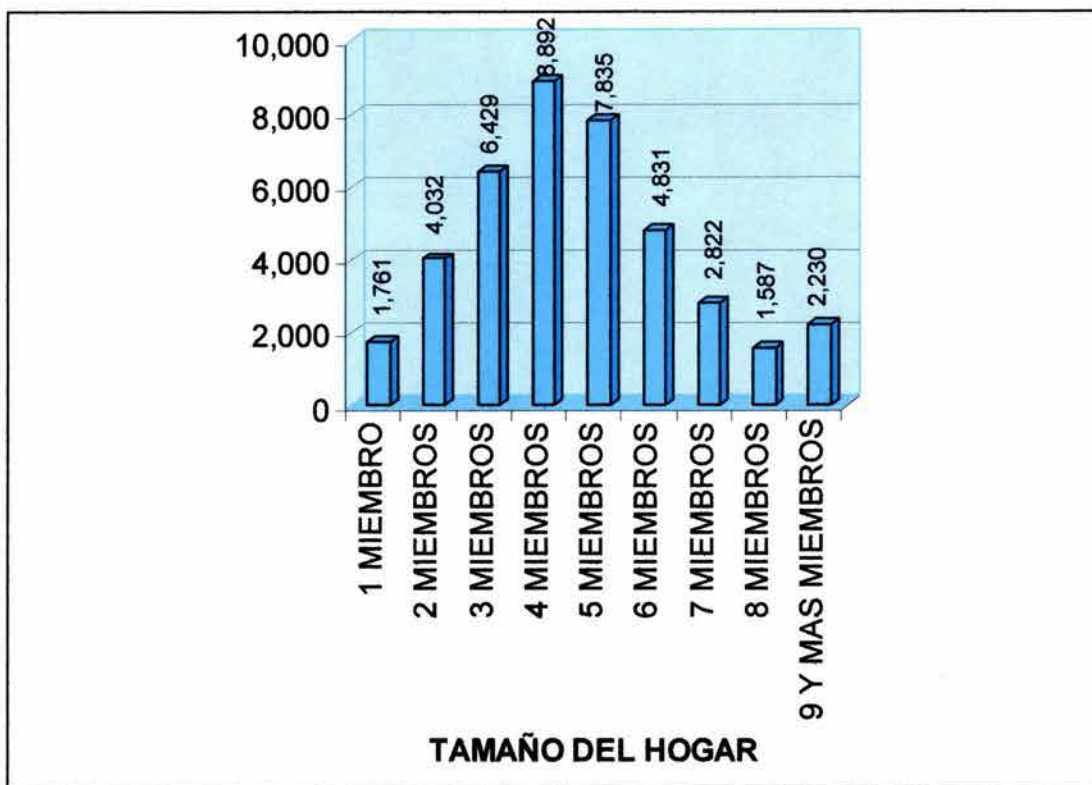
- 5) CULTURALES
 - Foro Cultural
 - Casa Popular
 - Casa de Bellas Artes

1.2 PROBLEMÁTICA ACTUAL

La demarcación correspondiente a la delegación La Magdalena Contreras abarca una superficie propia de 68 km², esto corresponde al 45% del territorio total del Distrito Federal, esta demarcación presenta una superficie geográfica con reservas ecológicas importantes, mismas que conforman el 58% de su superficie total, tomando en cuenta zonas boscosas, suelos de cultivo y de conservación, siendo una superficie total de 39.5 kilómetros cuadrados, las mismas zonas verdes y el propio territorio esta conformado por montañas, áreas boscosas y un complejo sistema de barrancas, con categoría de suelo de conservación aún dentro de la zona urbana, con escurrimientos y manantiales de gran belleza escénica.

Actualmente esta delegación cuenta con una población de 255,000 habitantes distribuidos en toda su periferia, de los cuales 132,600 conforman la población de mujeres y 122,400 representan la cantidad de personas del sexo masculino, asimismo consta con una densidad de 3,600 habitantes por kilómetro cuadrado

Y es la 4ª delegación en el Distrito Federal con tasa promedio anual de crecimiento del 5%, todo lo anterior de acuerdo a datos expuestos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).



FUENTE: Instituto Nacional de Geografía e Informática 2002.

La mayoría de la población conforma el apelativo de delegación tipo dormitorio, es decir las actividades del 75% de la población que conforma la vida productiva de La Magdalena Contreras, se realiza fuera del perímetro delegacional, el porcentaje antes descrito realizan sus labores dentro de otras delegaciones y únicamente el 25% de la población ejecutan labores dentro de la delegación de manera productiva, entre las cuales se encuentran las actividades turísticas, comerciales y agropecuarias.

En la actualidad existen ejidos de tierra dentro de la misma delegación, que hacen parecer a La Magdalena Contreras con un acento un tanto provinciano por la producción agrícola, zona forestal y orográfica.

Actualmente se sabe, no con exactitud precisa que la mayoría de la población extranjera de la ciudad de México, tienen su residencia en la Magdalena Contreras, por lo que de la misma manera se prevee que realizan actividades financieras y comerciales fuera de la

misma manera se prevee que realizan actividades financieras y comerciales fuera de la misma delegación, y es demás sabido que únicamente retornan a sus hogares para dormir y descansar de igual manera que la mayoría de la población contrerense, motivo por el cual se conoce a esta demarcación como una delegación tipo dormitorio.

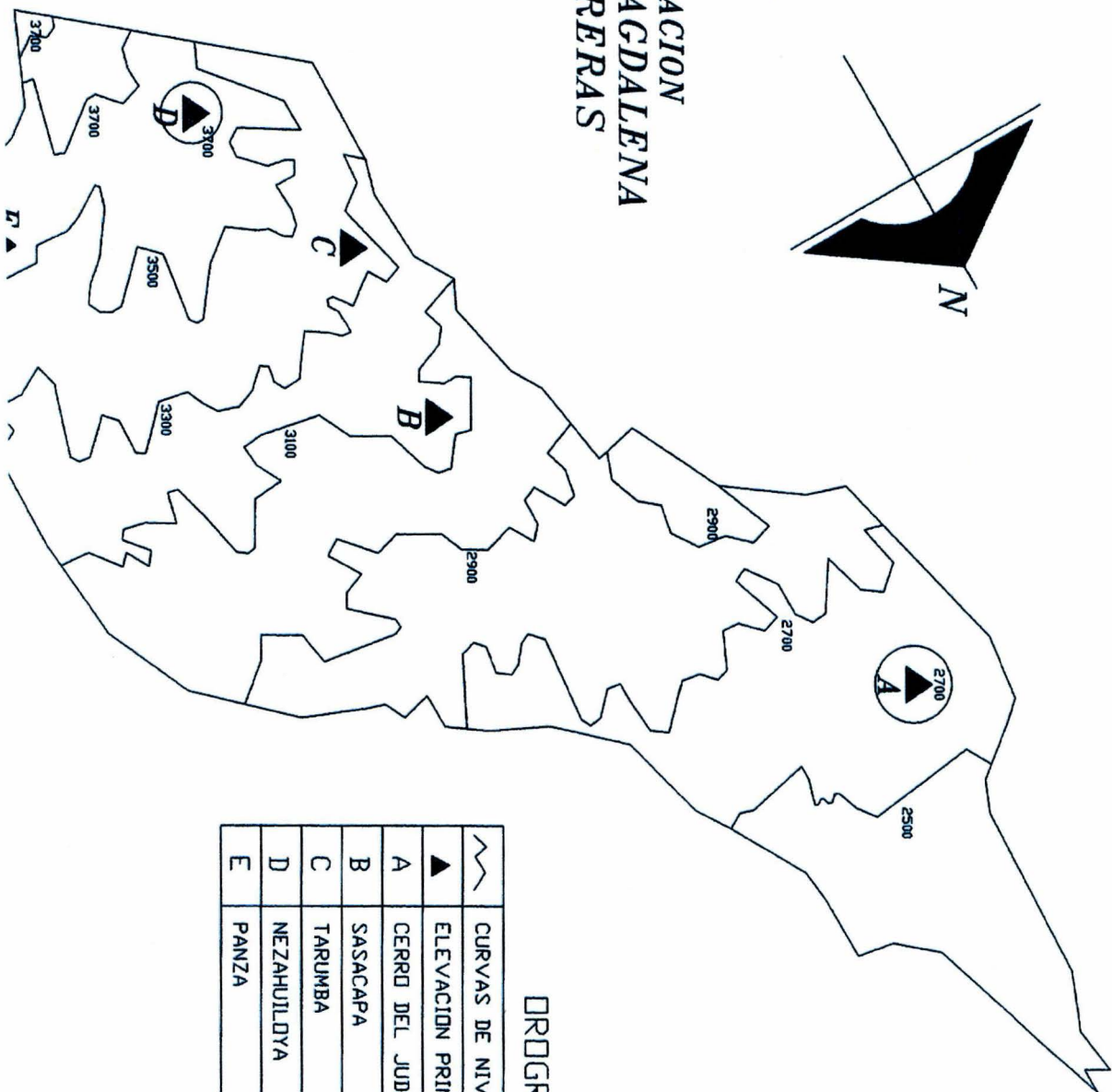
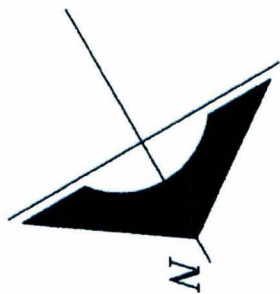
No obstante de lo anterior se sabe que la edad promedio de la población de esta delegación es de 25 años, considerándose como una población joven que a su vez conforma una población económicamente activa del 80%, lo cual corresponde a 204,000 habitantes, población que se encuentra completamente incorporada a la actividad productiva de la ciudad de México.

1.3 TOPOGRAFÍA Y OROGRAFÍA DE LA DELEGACION

Como se puede apreciar en el esquema TO1, donde esta demarcación es la 3ª en el Distrito Federal, después de las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa las cuales también presentan una topografía muy abrupta con grandes elevaciones, montañas, barrancas y ríos existentes.

Dentro de las grandes elevaciones que a su vez son montañas, se encuentra el cerro del judío, zonas del Ajusco, desierto de los leones y elevaciones contiguas. A su vez un gran conjunto de barrancas dentro de la misma delegación de los cuales podemos mencionar a la conocida como Barranca Coyotes, Teximaloya, Palmillas, Texcalatlaco, Palmitos , todas estas cruzan en la mayoría de su periferia a la delegación en todo su conjunto.

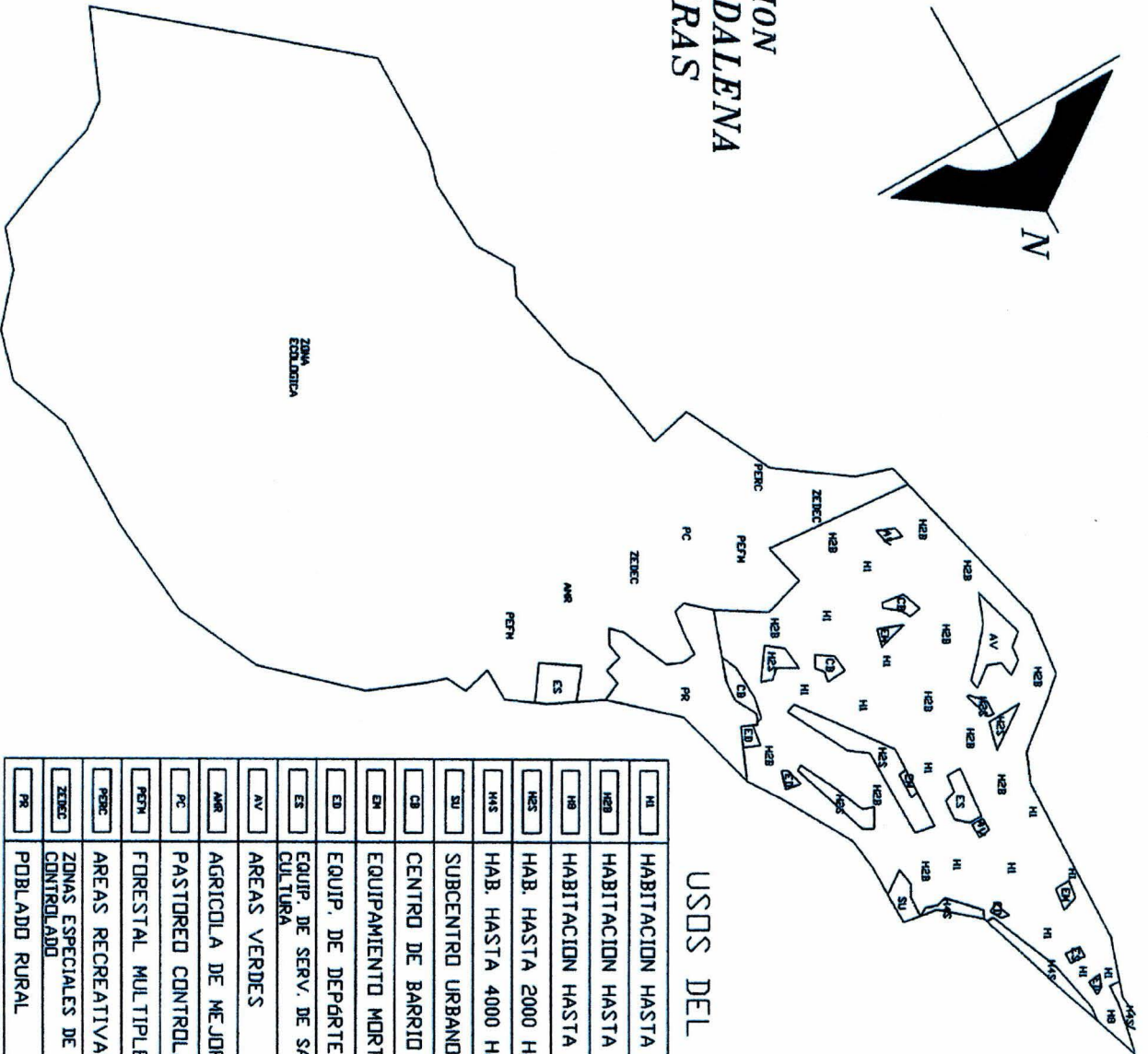
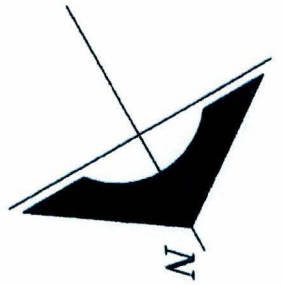
DELEGACION
LA MAGDALENA
CONTRERAS



OROGRAFIA

~	CURVAS DE NIVEL
▲	ELEVACION PRINCIPAL
A	CERRO DEL JUDIO
B	SASACAPA
C	TARUMBA
D	NEZAHUALDYA
E	PANZA

DELEGACION
LA MAGDALENA
CONTRERAS



USOS DEL SUELO

HI	HABITACION HASTA 100 HAB./HA.
H2B	HABITACION HASTA 200 HAB./HA.
H8	HABITACION HASTA 800 HAB./HA.
H25	HAB. HASTA 2000 HAB./HA./SERVICIO
H45	HAB. HASTA 4000 HAB./HA./SERVICIO
SU	SUBCENTRO URBANO
CB	CENTRO DE BARRIO
EN	EQUIPAMIENTO MORTUORIO
ED	EQUIP. DE DEPORTES Y RECREACION
ES	EQUIP. DE SERV. DE SALUD, EDUCACION Y CULTURA
AV	AREAS VERDES
AMB	AGRICOLA DE MEJORAMIENTO
PC	PASTOREO CONTROLADO
PEFM	FORESTAL MULTIPLE
PEMC	AREAS RECREATIVAS Y CULTURALES
ZEMEC	ZONAS ESPECIALES DE DESARROLLO CONTROLADO
FR	POBLADO RURAL

ESQUEMA T02

Por tanto los trazos geométricos de las diferentes vías de comunicación, son y se han realizado de manera muy complicada, debido fundamentalmente al espacio y a la topografía del suelo en mención, y para complementar este aspecto se menciona la existencia del río Magdalena, el cual es el único río vivo en el Distrito Federal, que a la vez representa uno de los declives orográficos que se unen al sistema de barrancas y que hacen difíciles los accesos de las vías de comunicación, ya que dicho río presenta una longitud de 20 Kilómetros.

1.4 RUTAS DE TRANSPORTE

Actualmente en la delegación, se presume que existen cerca de 65 mil vehículos, aproximadamente un vehículo por cada 4 habitantes, lo cual indica un porcentaje muy considerable de acuerdo a la capacidad de las arterias viales, de las cuales únicamente la Avenida Luis Cabrera cuenta con 3 carriles por cada sentido de circulación y en todas las demás avenidas que se consideran como principales, las cuales son: Av. San Bernabé, Av. San Jerónimo , Av. México y Av. San Francisco cuentan con 2 carriles de dirección de flujo y contra flujo.

Ahora bien, en cuanto a viajes de entrada y salida que se producen en la delegación, existen diferentes tiempos de recorrido según el medio de transporte que se desee utilizar, para ello se establece la siguiente tabla de acuerdo a los principales vehículos de transporte público de la delegación.

TIPO DE VEHÍCULO DE TRANSPORTE UTILIZADO	TIEMPO DE TRAYECTO AL SALIR DE LA DELEGACION	TIEMPO DE TRAYECTO AL ENTRAR A LA DELEGACIÓN A SU DESTINO
AUTOMÓVIL PARTICULAR	35 MINUTOS	30 MINUTOS
AUTOBUSES	45 MINUTOS	35 MINUTOS
MICROBUSES	60 MINUTOS	45 MINUTOS
TAXIS	35 MINUTOS	30 MINUTOS
CAMIONES DE CARGA	50 MINUTOS	40 MINUTOS

Cabe destacar que los tiempos antes mencionados, son tomados en cuenta a partir de que los vehículos salen de su base respectiva dentro de la delegación, hasta el final del perímetro delegacional. De la misma manera se toma el recorrido de regreso a partir de que el automóvil entra al perímetro delegacional y llega a su base de estacionamiento o destino.

Principalmente el recorrido más prolongado, se realiza desde la colonia Tierra Unida hasta el centro comercial San Jerónimo, ubicado en los límites del perímetro delegacional el cual tiene aproximadamente 15 kilómetros de recorrido, los demás trayectos no sobrepasan la longitud del tramo antes referido, considerándose que los tiempos antes expuestos representan grandes demoras en el trayecto origen destino, por lo general se considera que el tiempo de recorrido de un kilómetro debe de ser de 2 minutos como máximo en condiciones normales de trayecto(sin interferencias).

A continuación se muestran las rutas de transporte público que actualmente están establecidas en la Magdalena Contreras.

RUTAS DE TRANSPORTE PUBLICO

NUMERO DE RUTA	BASE DE LA RUTA
RUTA 41	PARAJE GAVILLERO
RUTA 22	SAN NICOLAS, TIERRA UNIDA, CALLE HIDALGO
RUTA 66	TIERRA UNIDA
RUTA 111	EL TANQUE, SAN NICOLAS
RUTA 112	COL. EL TANQUE

Las rutas de transporte público que pasan por esta delegación y no hacen base son : las número 76, 10 y 12.

1.5 CONDICIONES FISICAS Y ESTRUCTURA VIAL.

De acuerdo a las investigaciones efectuadas para efecto de conocer la situación del tránsito en diversos corredores, vialidades, puntos de atracción y/o generación de viajes, observaciones puntuales y en zonas dentro del área delegacional; así como de una revisión minuciosa del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Magdalena Contreras (Publicado en el Diario Oficial de la federación el 23 de Mayo de 1997), pueden establecerse algunas conclusiones sobre el claro funcionamiento físico operacional en materia de vialidad y transporte de la Delegación.

Por su situación geográfica en la ciudad, La Magdalena Contreras se ha caracterizado por conformar parte del área sur del D.F., que cuenta con extensiones importantes de conservación de suelo ecológico, pero con altas tasas de crecimiento poblacional establecidas en terrenos que no son aptos para el Desarrollo Urbano. Dentro de su integración urbana, se percibe una deficiente vialidad que parte como eje rector del Anillo Periférico, ingresando al poniente con vías tipo reticular (RED) que se adaptan a los espacios del entorno, complicando la comunicación norte – sur. Así mismo, se ha podido constatar que el Anillo Periférico el cual opera como vialidad troncal regional hacia el poniente, permite conformar la estructura vial con los siguientes corredores principales:

- Av. San Jerónimo

- Av. San Bernabé

- Av. Luis Cabrera

- Av. San Francisco

- Av. Santa Teresa – Av. México

Algunos corredores viales son complementarios, como el circuito Hidalgo en el Cerro del Judío, o las calles Lerdo – La venta o San Marcos – Pachuca en la Zona de la Cruz, o palmas en el Puente del Rosal.

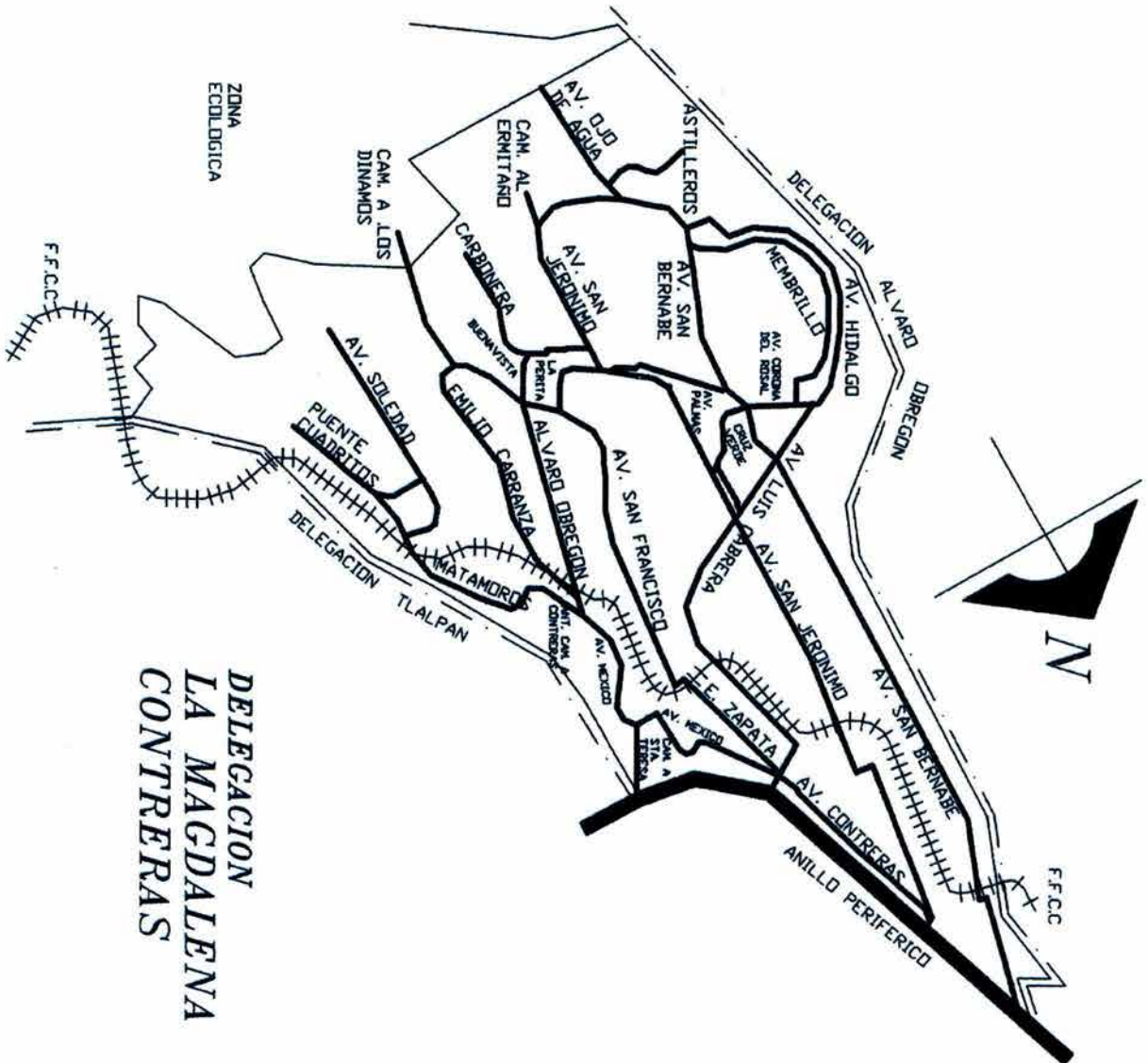
En la delegación pueden reconocerse algunas zonas con usos del suelo que se consideran homogéneos: por ejemplo, la Zona de San Jerónimo que es una de las más consolidadas, la estructura vial es limitada así como el equipamiento y cobertura de servicios hacia el poniente. En el extremo poniente de la delegación, se ubica el suelo de conservación ecológica (zonas Huaytla y La Cañada), sin embargo presentan ya numerosos asentamientos humanos de orden creciente.

De acuerdo a lo estudiado, la zona de más alto nivel socioeconómico se localiza principalmente hacia el oriente de la delegación, con una evidente consolidación física y de imagen urbana. Simultáneamente, desplazándose hacia el poniente (en proporción directa a los conflictos topográficos), se ubican las zonas populares, en donde la estructura vial responde básicamente al relieve del terreno, y donde las condiciones normativas del proyecto vial en cuanto a jerarquía, diseño y señalización, son casi nulas lo cual incide en deficiencias operativas y de seguridad.

En este sentido y aunque se tiene que equilibrar la dinámica de crecimiento (ante el reto de preservar las áreas de Conservación) el diagnóstico actual en materia vial, denota problemas de estructuración de dos tipos:

- En las zonas consolidadas al oriente de la delegación en las que se percibe una mayor Generación – Atracción de Viajes, la problemática radica en un nivel de servicio deficiente originado por falta de capacidad de las vías de comunicación (sea por problemas de escasa sección vial o por deficiencias de índole operacional). Con ello queda establecido que existen calles con 4.5 metros de ancho que son transitadas por vehículos de la demarcación y muchos automóviles visitantes, y que a su vez tienen circulación en doble sentido, situación que propicia aún más una vialidad lenta.
- Por el contrario, en las zonas de asentamientos populares, irregulares o no planificado, del poniente de la Delegación (que por otra parte coinciden con las de mayor complejidad topográfica), el problema es de orden físico: pendientes, geometría, alineamiento y consolidación que a su vez hacen que el tránsito y flujo

vehicular sea un problema, ya que difícilmente se pueden trazar secciones viales que permitan la circulación fluida para los automovilistas, son zonas legalmente establecidas y gozan de todos los beneficios que la ley concede a personas que se encuentran propiamente establecidas.



ESQUEMA VIAL DE LA DELEGACION

1.6 COMPARACION CON DELEGACIONES CONTIGUAS

La demarcación correspondiente a la Magdalena Contreras colinda con 2 de las delegaciones de mayor importancia que conforman el distrito federal, Al norte con la delegación Álvaro Obregón y al sur con la delegación Tlalpan.

De estas 2 anteriores, solo se presenta similitud con la que corresponde a Alvaro Obregón, misma que tiene una topografía muy similar ala de la Magdalena Contreras, presentando barrancas, y suelos muy poco cohesivos los cuales, dificultan tener una vialidad estable para el tendido de pavimentos y demás recubrimiento que dan forma a calles y avenidas, en términos generales se menciona que la topografía es muy abrupta (irregular), lo cual dificulta la circulación del transito vehicular. Esto no ocurre con la delegación Tlalpan, la cual presenta una conformación en sus suelos y calles de forma prácticamente plana, dando origen a una vialidad mas rápida que las 2 anteriormente mencionadas.

La delegación Alvaro Obregón presenta una vialidad del 7% al 10% de la movilidad diaria de la zona metropolitana, por lo que aunque presenta un índice mayor que la delegación de estudio, aun así se sigue considerando como de movilidad baja, aunque sus avenidas principales desfoguen al anillo periférico. Por su parte, la delegación Tlalpan presenta una movilidad rápida ya que tiene dentro de sus avenidas principales al anillo periférico, Avenida Mira montes, División del Norte, Avenida Insurgentes, Viaducto Tlalpan y la Autopista a Cuernavaca, todas ellas conformadas en forma reticular y con salidas tipo RED, de tal forma que se permite estar entrelazados de manera vial , facilitando el flujo vehicular en la comunicación cotidiana. Ahora bien para que una vialidad se considere como rápida debe pasar el 25% de la movilidad diaria metropolitana, y por su puesto la delegación Tlalpan sobre pasa el índice referido.

La Magdalena Contreras esta considerada como la delegación que tiene la movilidad más baja de todo el Distrito Federal y ello se ha enfatizado mucho en su relieve y tipo de topografía, además que el trazo de 60% de las calles presentan un tránsito de doble sentido con un ancho de 6.0 mts promedio, dimensiones que dificultan la circulación

vehicular y peatonal, además de que es imposible ensanchar estos espacios, debido a que los límites colindantes de dichas calles, son predios particulares y son inamovibles estando legalmente establecidos.

Las otras dos delegaciones contiguas presentan poca reserva ecológica y eso hace más fácil para una delegación controlar la mancha urbana, la cual sigue creciendo y hace necesaria la urbanización del lugar, situación que agrava aun más el tránsito vehicular, ya que la reserva ecológica está ubicada en las zonas montañosas que colindan con la planicie del valle de México.

Ciertamente las obras de ampliación o ensanchamiento de las avenidas se pueden realizar, al construir otros niveles o solucionando los cruces y secciones conflictivas de toda la demarcación, aun así el crecimiento poblacional es cada vez mayor y esto trae como consecuencia, un incremento en el número de vehículos que tendrán que circular en la red vial de la delegación.

Esta etapa consiste en la evaluación analítica de los parámetros de influencia, en la problemática de estructura vial y de transporte de la Delegación. Se incluye en este rubro toda la información directa y de apoyo obtenida, conjuntando los datos resultantes del Plan Delegacional de Desarrollo Urbano 1997, con la información referente a La Magdalena Contreras del estudio Origen – Destino de los viajes de los residentes del Area Metropolitana de la Ciudad de México (último disponible: INEGI 1994) y sus características, para inferir en la red vial.

Desde el punto de vista analítico y siempre partiendo del nivel de datos obtenidos según el capítulo anterior, se generó la siguiente información.

2.1 CARACTERISTICAS DE LA MOVILIDAD DE USUARIOS Y VEHÍCULOS

Con base en los parámetros del estudio de O-D (Origen-Destino) referido, pudo establecerse que en la Delegación se generan diariamente, 271,946 viajes – persona – día (v-p-d), se atraen 271,398 e internamente se realizan 130,178 v – p- d- más. Esta movilidad apenas representa entre el 1.3 y 1.6% de la movilidad total diaria en el área metropolitana, por lo que puede establecerse a la Magdalena Contreras como unidad político administrativa de baja movilidad, de la misma manera se distinguen en la dependencia dos “Distritos” o zonas importantes de movilización de personas y tránsito de vehículos.: Distrito Cerro del Judío y Distrito Magdalena Contreras, localizados al norte y sur de la demarcación y que participan con el 55 y 45% de la movilidad total delegacional respectivamente.

El estudio de referencia tiene definidos los distritos más importantes entre el total de los existentes en el área Metropolitana y a pesar de ser la delegación en conjunto, de baja movilidad, sus distritos se aprecian entre los 50 con mayor tránsito, de acuerdo a los siguientes resultados:

Lugar 17. Movilidad entre el cerro del judío y M. Contreras	21 817 via-per-día
Lugar 23. Movilidad entre M. Contreras y Cerro del Judío	20 878 via-per-día

Lugar 24. Movilidad entre San Angel y Cerro del Judío	20 827 via-per-día
Lugar 25. Movilidad entre Cerro del Judío y San Angel	20 786 via-per-día

FUENTE: Estudio de ingeniería de tránsito de La Magdalena Contreras

Otra información interesante es la referente al motivo de los viajes, cuyos principales resultados indican lo siguiente:

VIAJES GENERADOS POR DISTRITO EN LA MAGDALENA CONTRERAS

MOTIVO DE VIAJE	DISTRITO	
------------------------	-----------------	--

%	C. EL JUDIO	M. CONTRERAS
AL TRABAJO	22%	21%
REGRESO AL HOGAR	35%	33%
COMPRAS	4%	6%
ESCUELA	21%	20%
DIVERSION	4%	2%
RELACIONES AL TRABAJO	2%	1%
LLEVAR O TRAER A ALGUIEN	5%	6%
OTROS	7%	11%
T O T A L (VIAJES - %)	150 762 – 100%	121 184 – 100%

FUENTE: Estudio de Ingeniería de Tránsito de La Magdalena Contreras 2002.

Esto significa que entre las 6 y las 9 hrs. A.M. es cuando mayormente se realizan los viajes al trabajo y a la escuela, dentro de la propia delegación incluyendo los dos horarios distintos logrando un aproximado de 118,740 viajes diariamente, según los datos obtenidos del estudio de tránsito dentro de la delegación referida, incluyendo todos las maneras diferentes de transporte.

Ahora bien, la distribución modal de viajes a nivel del Area Metropolitana, se dio de la siguiente manera:

2.2 MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO EN LA REALIZACIÓN DE VIAJES ORIGEN DESTINO DEL AREA METROPOLITANA

MODO DE TRANSPORTE	VALORES PROMEDIO
COLECTIVO (MICROBUS O COMBI)	55.1 %
AUTOMOVIL (CONDUCTOR O PASAJERO)	16.7 %
SISTEMA COLECTIVO METRO	13.4 %
AUTOBUS URBANO	6.7 %
AUTOBUS SUBURBANO	3.5 %
TAXI	2.5 %
OTROS MODOS	2.3 %
TOTAL	100 %

FUENTE: Estudio de tipo de vehículos de transporte en la delegación Magdalena Contreras..

En este sentido y tomando en consideración los aforos vehiculares realizados en el área de estudio, pudieron relacionarse los viajes persona – día registrados en el estudio de Origen – Destino, con los cuales se podría establecerse las siguientes conclusiones:

V – p – d (vía persona día) en la hora de máxima demanda HMD (de 7 a 8 hrs.). 12.5 %, lo que se traduce en 51,897 vía – per – día. Aplicando la distribución de viajes por modo de transporte, así como los índices de ocupación media de personas por unidad vehicular (según los diferentes modos), se obtienen 8, 502 vehículos de tránsito mixto en HMD. Sin embargo, en los aforos realizados para esta investigación, se registraron un total de 9 266 vehículos de tránsito mixto en el mismo período. Tomando en cuenta que los datos de Origen – Destino corresponden a evaluaciones realizadas en 1994 y al efectuar una regresión de cálculo directa, se obtiene una tasa de incremento vehicular del 1.24% anual, este valor es bajo si se considera que la tasa media de incremento vehicular en el área metropolitana es del 4%, lo cual nos permite apoyar la tesis de que en la delegación no pueden absorberse mayores incrementos vehiculares en HMD (horas de máxima demanda), porque los corredores importantes y las intersecciones operan a su máxima capacidad. Posteriormente se esquematizan los resultados

obtenidos sobre la movilidad en hora pico, en él se observa que el flujo vehicular saliendo hacia el oriente representa el 82% del flujo vehicular total que sale, y del cual, el 36% (333 veh), lo hacen por San Bernabé, por San Jerónimo y Av. Contreras y el 46 % (4262 veh) salen por santa Teresa y por Luis Cabrera. Apenas un 8 y 10 % salen hacia el norte y sur de la delegación, utilizando para ello recorridos rebuscados y casi siempre sin señales de destino.

Otro parámetro que dá indicios del nivel de servicio de las vialidades, es el que se refiere a la investigación de tiempos de recorrido y demoras. El anexo técnico de este documento concreta un conjunto de tablas y gráficas que esquematizan los resultados obtenidos sobre las velocidades globales o de operación y las demoras y sus causas durante los períodos matutino, vespertino y nocturno, registrados para cada corredor estudiado. De los resultados obtenidos, puede establecerse lo siguiente:

- En las mañanas, las velocidades globales se reducen a un promedio de 10 km/ hr sensiblemente en los corredores con dirección al oriente (salida de la delegación), incrementándose las demoras conforme el flujo vehicular se acerca a periférico.
- En las noches el fenómeno se invierte, lo cual es el comportamiento natural de todas las Delegaciones localizadas en la periferia del área urbana, donde la clasificación de los viajes es muy homogénea, destacando mayormente los viajes al trabajo y a la escuela en las mañanas y regreso a casa en las noches.
- Durante la investigación efectuada de 1 a 3 p.m., pudo observarse que la movilidad general en la Delegación, se acerca mucho a la intensidad vehicular máxima, que es de casi 70,000 vehículos en circulación, pero al constatar que los flujos vehiculares entrando y saliendo de la Delegación no son muy altos, 30% del total, se infiere que la gran movilidad registrada es de viajes internos.

Como lo establecían los datos origen – destino a que hemos hecho referencia anteriormente, la movilidad en la delegación es muy intensa, representando diariamente 21,817 y 20,878 vía – per – día entre Norte a Sur y de Sur a Norte respectivamente, más 87 484 viajes internos. Estos datos, aplicando los índices investigados, equivalen a:

Vehículos – día internos aportados desde el Norte:	3, 574 veh.
Vehículos – día internos aportados desde el Norte:	3,574 veh.
Vehículos – día internos aportados desde el Norte:	3,420 veh.
Vehículos - día internos en la zona Norte:	6,320 veh.
Vehículos - día internos en la zona Sur:	8,012 veh.

SUMA: 21, 326 Veh/día.

FUENTE. (Estudio de Ingeniería de Tránsito en La Magdalena Contreras 2002)

Esto significa que al medio día, entre 13 y 15 hrs. Se encuentran en movilización interna, del orden de 21,326 vehículos (transito mixto), independientes de los que entran y salen del área de estudio.

Al tomar en cuenta que la estructura vial delegacional cuenta en su gran mayoría en sus arterias principales de uno o dos carriles por sentido, se vislumbra un alto grado de complejidad en la circulación, que se traduce en bajas velocidades y altas demoras en los recorridos de las horas pico.

Por ejemplo, en el cuadro adjunto se muestran los resultados críticos de velocidad global de circulación de vehículos en dichos períodos. A partir de la investigación de tiempos de recorrido en los corredores analizados, se obtuvieron las demoras promedio. Con esta información y los volúmenes vehiculares por modo de transporte obtenido en los aforos; los índices de ocupación de pasajeros por modo de transporte y asumiendo un valor al tiempo en horas - hombre, de dos salarios mínimos por hora , se llegó al dato de horas - hombre perdidas por corredor y al costo anual de estas pérdidas.

Cabe destacar que esta información calculada, corresponde exclusivamente a las pérdidas en horas – hombre correspondientes a las “Demoras medidas”, es decir, que no se está cuantificando el tiempo perdido por ineficiencias operativas (bajas velocidades sin detenciones).

En este sentido puede apreciarse que las pérdidas anuales por las demoras registradas, varían desde uno, hasta ocho millones de pesos por corredor, sobresaliendo entre todos ellos el tramo Felipe Angeles – Pachuca - Av. México (P – O) en el periodo vespertino, en donde las demoras representan el 47 % del tiempo total de recorrido, por lo cual se ven afectados diariamente un promedio de 53, 275 personas, que se traducen en un costo aproximado de \$ 18, 235, 440 anualmente.

A esto deberá agregarse los inconvenientes por el deficiente nivel de servicio que ofrecen los corredores viales en los periodos de máxima demanda. Siendo determinado el nivel de servicio o “eficiencia” con que opera una vialidad o una intersección por las letras A, B, C, D, E, Y F, donde A y B significan alta fluidez vehicular, C representa en Nivel de servicio de proyecto (vías óptimamente utilizadas), E representa la capacidad teórica posible y F representa el flujo vehicular forzado y con demoras continuas o muy baja velocidad global.

En los datos registrados en las horas de máxima demanda en los corredores San Jerónimo OP, Santa Teresa (ambos sentidos), Av, México y Felipe Angeles - Pachuca, las velocidades globales registradas (de 7 a 9 km/h), denotan Niveles de Servicio (flujo forzado). Sin embargo en el promedio, San Bernabé y Luis Cabrera, alcanzan los 17 a 19 km/h, lo que denota Niveles de Servicio entre C y D, estos son adecuados para ser en horas pico.

No obstante, los promedios en el corredor, pueden no ser significativos o representativos de la eficiencia en el nivel de servicio puntual. En estos casos, el análisis debe efectuarse para cada intersección estudiada. En los corredores, fueron investigadas un total de 21 intersecciones “principales”, esto es, las formadas entre vialidades principales o entre éstas y calles secundarias. Los efectos del flujo vehicular y su interrelación con

“agentes operacionales” como presencia, fases, ciclos y duración de semáforos, maniobras de ascenso – descenso a unidades de transporte colectivo de pasajeros, peatones, señalamientos, etc. Pueden demeritar la eficiencia de una intersección, al igual que los agentes físicos como. Guarniciones, estado físico del pavimento, señalamiento horizontal, topes etc.

2.3 GRAFICAS Y DATOS TÉCNICOS

En este sentido, se presenta en las hojas que siguen un resumen del cálculo de Capacidad y Nivel de Servicio en Intersecciones, donde se define para cada acceso el resultado del cálculo así como la causa principal de los problemas en caso de existir, se mencionarán en el capítulo IV de este trabajo.

También se considero necesario implementar o anexar al presente una comparativa de los viajes-persona-día producidos en la zona metropolitana de la ciudad de México para ello se anexa un cuadro de origen- destino, con graficas explicativas.

Los datos técnicos de origen destino obtenidos durante el estudio en referencia en el área metropolitana se ponen de manifiesto en el esquema grafico que a continuación se expone.

1-/ Salario Mínimo Distrito Federal a partir del Enero del 2002, \$ 40.35/ día; por lo tanto, costo por hora considerando dos salarios mínimos: \$10 / hr.

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No.	UBICACION	CONTROL	NIVEL DE SERVICIO EN EL ACCESO	OBSERVACIONES
12	SAN JERONIMO / SAN RAMON	SEMAFORO	SAN JERONIMO OTE SAN JERONIMO PTE SAN JERONIMO PTE VTA IZQ. SAN RAMON NTE	C B E F EL TIEMPO DE MOVIMIENTO EN EL ACCESO AFECTA LA RELACION DEL ACCESO NORTE, SATURACIONES DE TRES ACCESOS.
13	SAN JERONIMO / BENTO JUAREZ	TOPE SEÑAL PROHIBIDA VTA IZQ	SAN JERONIMO OTE BENTO JUAREZ NTE BENTO JUAREZ SUR	D B D CALLE LOCAL SIN PROBLEMAS MISMO NIVEL DE SERVICIO DE TODOS CORREDORES
14	SAN JERONIMO / MAGNOLIA	SEÑAL ALTO SEÑAL PROHIBIDA VTA DERECHA	SAN JERONIMO OTE MAGNOLIA NTE	D CD BUEN NIVEL DE SERVICIO EN CALLE SECUNDARIA
15	SAN JERONIMO / CRUZ VERDE	TOPE	SAN JERONIMO OTE CRUZ VERDE NTE CRUZ VERDE SUR	D B C BUEN NIVEL DE SERVICIO EN CALLE PRINCIPAL
16	SAN JERONIMO / PUENTE DEL ROSAL	SEMAFORO	SAN JERONIMO NTE SAN JERONIMO SUR SAN JERONIMO SUR VTA IZQ SUB SAN BERNABE PTE SUB SAN BERNABE PTE V IZQ	CD D D CD A TIENEN FUNDAMENTO DE VEHICULOS EN EL ACCESO SUR, RESPECTO EN VTA DE LA INTERSECCION ATENDENCIA 99%.
21	SAN BERNABE / AZTECAS	NINGUNO	SAN BERNABE OTE AZTECAS PTE GUERRERO SUR	C BC D EN CALLE GUERRERO SIN PROBLEMAS POR PARADAS DE AUTOS
22	SAN BERNABE / EMILIANO ZAPATA-OCOTLAN (SALIDA DE PALMAS)	TOPE	SAN BERNABE OTE SAN BERNABE PTE EMILIANO ZAPATA SUR	C C D ESTRECHA SECCION TRANSVERSAL, VIBERACION EN Doble SENTIDO EN CALLE SECUNDARIA
23	SAN BERNABE / CORONA DEL ROSAL (CRUZ VERDE)	SEMAFORO TOPE	SAN BERNABE PTE CORONA DEL ROSAL NTE CRUZ VERDE SUR	C D C EL REPARTO DEL CANTIDAD DE LA EFICIENCIA DE LA CALLE LOCAL EL ACCESO NTE RECIBIENDO MAS TIEMPO DE SERVICIO
24	SAN BERNABE / LA PRESA	SEÑAL PROHIBIDA VTA IZQ	SAN BERNABE PTE LA PRESA SUR	C B BUEN NIVEL DE SERVICIO
25	SAN JERONIMO / GUERRERO	SEMAFORO	SAN JERONIMO SUR SAN JERONIMO SUR VTA IZQ GUERRERO NTE CNO DE AGUA PTE	C D C B SE PERDIE POSIBILIDAD EN LA CALLE DE VTA IZQ DE SAN JERONIMO A CALLE AGUA (EN SENTIDO N)
31	LUIS CABRERA / AV. MEXICO	SEMAFORO	LUIS CABRERA OTE LOCAL LUIS CABRERA OTE (PRINCIPAL) LUIS CABRERA PTE LUIS CABRERA PTE VTA IZQ AV. MEXICO CONTRERAS NTE AV. MEXICO CONTRERAS SUR	CD D D F C I INSUFICIENTE TIEMPO DE SERVICIO DESDE LUIS CABRERA PTE Y DESDE MEXICO CONTRERAS SUR NIVEL DE SATURACION 100%

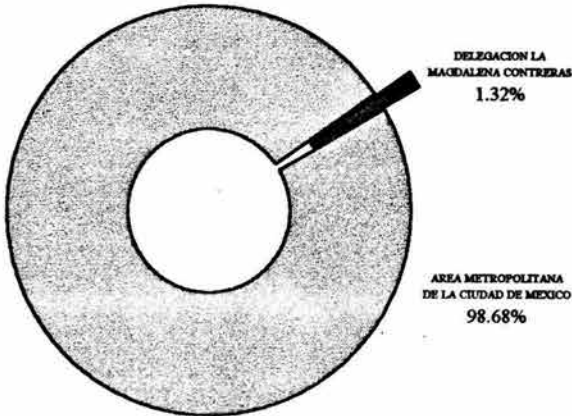
ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No.	UBICACION	CONTROL	NIVEL DE SERVICIO EN EL ACCESO	OBSERVACIONES	
32	LUIS CABRERA / SAN JERONIMO	SEMAFORO	LUIS CABRERA NTE LUIS CABRERA SUR LUIS CABRERA SUR VTA IZQ SAN JERONIMO OTE	C F F D	INSUFICIENTE PASO DE VTA IZQ DE LUIS CABRERA DEL A SAN JERONIMO
33	LUIS CABRERA / SAN BERNABE	SEMAFORO	LUIS CABRERA NTE LUIS CABRERA NTE VTA IZQ LUIS CABRERA SUR SAN BERNABE PTE	C D C D	EL ACCESO POR VTA SUR QUEREMAS TIEMPO DE VEHIC VALOR DE LA SEÑAL EN VTA DE VTA DEQUE EN VTA SUR
34	LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)	SEMAFORO	LUIS CABRERA OTE LUIS CABRERA VERDE PTE CORONA DEL ROSAL OTE CORONA DEL ROSAL OTE CORONA DEL ROSAL OTE VTA IZQ CORONA DEL ROSAL SUR CORONA DEL ROSAL SUR VTA IZQ	DE D C B D C C	NECESARIO AUMENTAR EL TIEMPO DE VERDE EN LOS ACCESOS SUR SOPORTE PARA VTA IZQ NTE OTE NO SE ADECUA PARA MEJORES EN LUIS CABRERA OTE
41	SAN FRANCISCO / LA PERITA-AZTECAS	SEÑAL DE ALTO DE NO ESTACION NARCA DE DORRE SENTIDO	SAN FRANCISCO PTE SAN FRANCISCO OTE LA PERITA PTE AZTECAS OTE LIGA PERITA A SAN FRANCISCO NTE LIGA PERITA A SAN FRANCISCO SUR	B B D B D B	EXISTE SECCION TRANSVERSAL PARA DORRE EN SENTIDO DE LA CIUDAD
41B	SAN FRANCISCO / A. OBREGON / BUENAVISTA / MAGDALENA	SIN CONTROL	SAN FRANCISCO OTE ALVARO OBREGON OTE	CD D	PTO. CONTROLADO DE LA FASE DE LA TRANSV. POR LA VTA DE A. OBREGON
51	SANTA TERESA-MEXICO / PUENTE DE LOS MOLINOS	SEMAFORO	SANTA TERESA NTE SANTA TERESA OTE VTA IZQ SANTA TERESA PTE E DE LOS MOLINOS SUR E DE LOS MOLINOS SUR VTA IZQ	B F F A D	FALTA TIEMPO AL VTA IZQ DISEÑO FALTA TIEMPO AL MOV PTE SUR
52	STA. TERESA / MEXICO / OAXACA	SIN CONTROL	AV. MEXICO SUR NAYARIT SUR OAXACA OTE OAXACA PTE	C A C C	NIVEL DE SERVICIO ADECUADO
53	AV. MEXICO / SANTA TERESA	SEMAFORO	SANTA TERESA OTE AV. MEXICO PTE AV. MEXICO PTE VTA IZQ QUETITARO NTE QUETITARO NTE VTA IZQ	D E D C D	EL SEMAFORO DEL SUR PTE SUR SECUENCIA VERDE POR VTA IZQ DE ANCHO VTA EN LOS SENSOS QUE QUETITARO
54	STA. TERESA / MEXICO-PACHUCA	SEÑAL DE NO ESTACIONARSE	AV. MEXICO OTE PACHUCA SUR	E F	EXISTE SECCION DE VTA IZQ AL ALTO ACCESOS DE BARRIO PARA LA VTA DE LA VTA IZQ
55	SANTA TERESA-AV. MEXICO / C. REAL A. CONTRERAS / A. OBREGON / ANGELES	SEMAFORO	AV. MEXICO OTE AV. MEXICO OTE VTA IZQ CAMARAL CONTRERAS SUR C. REAL A. CONTRERAS SUR VTA IZQ	C C D C	EXISTE SECCION TRANSVERSAL DE LA VTA IZQ DE LOS MOLINOS SUR PARA LA VTA DE LA VTA IZQ DE LA VTA IZQ DE LOS MOLINOS

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS ORIGEN - DESTINO

ORIGEN - DESTINO DE LOS VIAJES



VIAJES-PERSONA-DIA PRODUCIDOS

AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO 20 573 725 VIAJES

DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS 271 946 VIAJES

MOTIVO DE VIAJE EN LOS 2 DISTRITOS DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

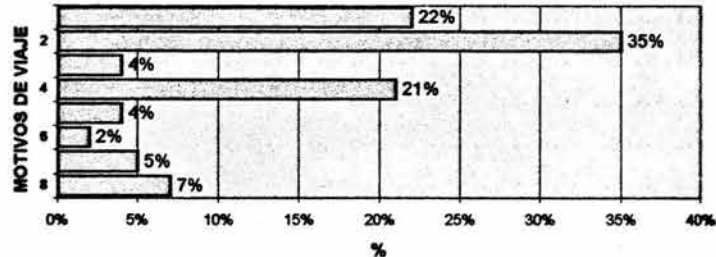
MOTIVOS DE VIAJE

- 1 AL TRABAJO
- 2 REGRESO AL HOGAR
- 3 COMPRAS
- 4 ESCUELA
- 5 DIVERSION
- 6 RELACIONADOS AL TRABAJO
- 7 LLEVAR O TRAER A ALGUIEN
- 8 OTROS

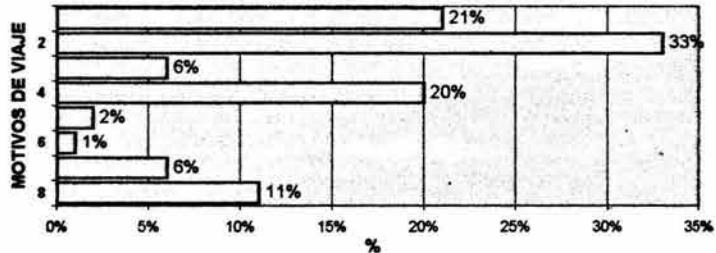
TOTAL DE VIAJES POR DISTRITO

CERRO DEL JUDIO	150 762
MAGDALENA CONTRERAS	121 184
	271 946

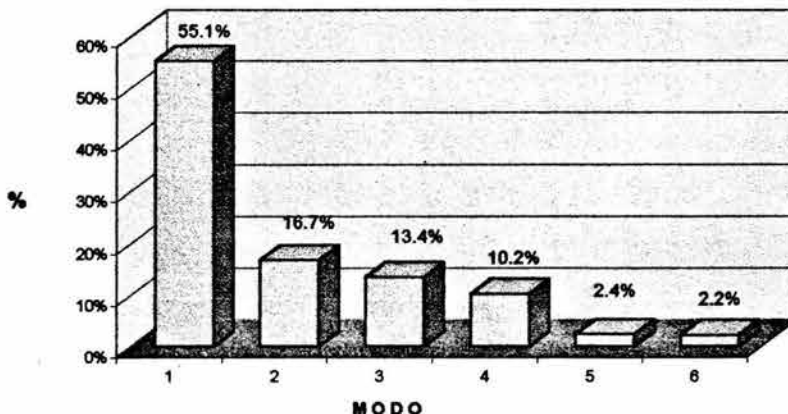
DISTRITO CERRO DEL JUDIO



DISTRITO MAGDALENA CONTRERAS



MODO DE TRANSPORTE



MODO

- 1 COLECTIVO
- 2 AUTO
- 3 METRO
- 4 AUTOBUS (URBANO Y SUBURBANO)
- 5 TAXI
- 6 OTRO

3.1 AREA DE ESTUDIO Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

Este estudio involucra un conjunto de actividades que comprenden la recopilación de estudios sobre ingeniería de tránsito y la propuesta de un conjunto de medidas de mitigación, enfocadas a la solución de problemas puntuales, aspecto que permitirá mejorar al sistema vial en la delegación. Sin embargo, cabe aclarar que la delegación al formar parte del área metropolitana de la ciudad de México, los datos por recabar pueden interrelacionarse con otras delegaciones, principalmente las colindantes. En este sentido, el análisis y conclusiones que se obtengan de esta investigación estarán enfocadas primordialmente al área delegacional, integrando en caso necesario, datos y conclusiones de los entornos de influencia o límites con otras delegaciones, aunque se reitera, sólo para apoyar investigaciones, conclusiones o medidas de mitigación que hacen referencia a la Magdalena Contreras.

Aún más, como el nombre del estudio lo resalta, este trabajo ha sido enfocado a la investigación de la problemática (y alternativas de solución) de la infraestructura vial principal, aunque mas adelante en los capítulos IV y V, se mencionarán los cruces conflictivos existentes, conjuntamente con indicaciones de señalamiento, pavimentación y trazos geométricos que pueden ayudar a lograr una afluencia vehicular mejor. En casos muy específicos han podido incluirse algunas vías locales, cuando así lo requirieron otras tantas medidas de solución, siendo así que únicamente se explicarán 2 intersecciones como base solución para todos los demás.

3.2 ESPECIFICACIONES DEL AREA DE ESTUDIO

Siempre en concordancia con las principales vías, y en el mejor de los casos seleccionando las estaciones maestras para la realización de los estudios de ingeniería de tránsito, fueron considerados como tramos de administración y análisis, los siguientes corredores:

- CORREDOR 1. Av. San Jerónimo – Potrerillo
- CORREDOR 2. Av. San Bernabé – Guerrero – Ojo de Agua

- CORREDOR 3. Av. Luis Cabrera
- CORREDOR 4. La Carbonera – Buenavista – San Francisco Av. Contreras
- CORREDOR 5. Santa Teresa – Av. México – A. Obregón – La Magdalena
- CORREDOR 6. Av. Lerdo – Venta
- CORREDOR 7. Alfonso Piani – San Marcos – Pachuca
- CORREDOR 8. Circuito Hidalgo: L. Echeverría – Hidalgo – Higuera – Aztecas (liga Luis Cabrera con Av. San Bernabé)

Con referencia a las intersecciones estudiadas, fueron propuestas y sometidas a consideración de la delegación, un promedio de 20 intersecciones, mismas que fueron denominadas bajo el criterio de conflicto y peligro vial, las intersecciones se numeraron con dos dígitos, el primero representa el número del corredor al que pertenecen y el segundo, es un número progresivo a lo largo del mismo. El criterio de selección de intersecciones obedeció a la jerarquía de las avenidas que las conforman, o que dichas vialidades forman parte de corredores importantes de transporte. Otra consideración que se tomo en cuenta fue la importancia de los usos del entorno inmediato a ellas, como son los múltiples comercios sencillos que existen, la gran incidencia de tránsito peatonal, el formar parte de las conexiones viales entre corredores importantes, y desde luego, a alguno de los accesos viales observados.

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN DE INTERSECCIONES EN LOS CORREDORES DEL LADO NORTE DE LA DELEGACIÓN.

CORREDOR NUM.	INTERSECCION	NUMERO
1.- Av. San Jerónimo	Lateral de Periférico y Av. Contreras	11
	La Presa	12
	Benito Juárez	13
	Magnolia	14
	Cruz Verde	15
	Puente del Rosal	16

2.- Av. San Bernabé	Aztecas	21
	Emiliano Zapata – Ocotlán (Salid Palmas)	22
	Av. Corona del Rosal (Cruz Verde)	23
	La Presa	24
	San Jerónimo – Guerrero (Liga San Bernabé)	25

▪ **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN DE INTERSECCIONES EN LOS CORREDORES DEL LADO SUR DE LA DELEGACIÓN.**

CORREDOR NUM.	INTERSECCION CON	NUMERO
3.- Av. Luis Cabrera con	Av. Contreras – San Francisco (E. Zapata)	31
	San Jerónimo	32
	San Bernabé	33
	Corona del Rosal (Las Torres)	34

CORREDOR NUMERO	INTERSECCIÓN CON	NUMERO
4.- Av. San Francisco con	La Perita - Aztecas	41
5.-Santa Teresa – Av. México	Fuente de los Molinos	51
	Oaxaca	52
	Santa Teresa	53
	Pachuca	54
	C.R. a Contreras – A. Obregón – F. Angeles	55

SUMA 21 INTERSECCIONES

Adicionalmente, y siempre en función de los objetivos de este trabajo, se consideran dentro del estudio dos “polos generadores – atractores” importantes de viajes dentro de la demarcación, los cuales quedaron situados en las áreas de influencia del Hospital Angeles y de Edificios Delegacionales. En estos casos la extensión del área de estudio fue de 300 m. de radio, que coincide con la longitud estimada que un peatón está dispuesto a caminar desde su vehículo; y dado que una buena proporción de la problemática en los viajes de atracción se refiere a las condiciones de la oferta y demanda de espacios de estacionamiento, por tanto es considerada esta misma como el área de influencia inmediata, en la que se realizarán las investigaciones sobre la oferta-demanda de espacios de estacionamiento.

3.3 REQUERIMIENTOS DE INFORMACION TECNICA

Tomando en cuenta los datos requeridos del estudio de tránsito que fue realizado dentro de la delegación mismos que han sido plasmados en el presente trabajo y los alcances logrados en esta demarcación, tal como el conocer la situación actual de la vialidad y sus problemas que la aquejan origen del presente estudio, de ante mano quedo expuesto que toda la información requerida para la elaboración de este trabajo, debía ser obtenida de las siguientes dos fuentes fundamentales:

▪ INFORMACION DOCUMENTAL

Comprende provisionalmente datos cartográficos, físicos y operacionales que seguramente están en poder de la delegación u otras dependencias del DF., entre las cuales se destaca la Secretaría de Transportes y Vialidad y el Sector Comunicaciones y Transporte.

Entre la información con la que se debe contar de manera directa o indirecta, por mencionar se enlistan los siguientes aspectos:

- Fotografía aérea a escala convincente (1: 10 000 ó 1: 20 000) y lo más recientes posible, del área delegacional.

- Planos o restituciones fotogramétricas a escala convincente de la misma zona.
- Información física de los corredores viales, como secciones transversales principales, sentidos de circulación, pendientes longitudes, nodos de falta de continuidad vial, localización fases, ciclos y duración de intersecciones semaforizadas, usos de suelo, densidades y probable estratificación socioeconómica en la delegación.
- Información operacional de los principales corredores viales: Estaciones permanentes de aforo (estaciones maestras) de cuando menos dos puntos de la delegación poniente y oriente de la misma. Movimientos direccionales en intersecciones en horas de mayor demanda, clasificados. Velocidades Globales y de Marcha, Conteos Peatonales. Datos de Accidentes de Tránsito. Derroteros, paradas y la mayor información sobre frecuencias, información sobre origen – destino de viajeros, horarios de viaje, modos de transporte y motivos de viaje.
- Información, en caso de que se cuente con ella, sobre la actualización del Plan delegacional de Desarrollo Urbano de 1997 a 2001, sobre todo en lo que respecta a metas: Acciones cumplidas o por cumplirse que de un modo u otro tengan incidencia en la infraestructura vial y de transporte de la delegación.
- Toda aquella información o proyectos que por sus características de funcionamiento, magnitud, uso de suelo o cualquier otro aspecto, pueda incidir en las propuestas de solución de los corredores en estudio.

Todo lo anteriormente descrito es con lo que la delegación La Magdalena Contreras debería de contar, pero cabe mencionar que la mayor parte de esta documentación fue necesaria obtenerla del INEGI y de estudios realizados en la misma demarcación.

▪ **INFORMACION DE CAMPO**

Los datos físico operacionales de los cuales no se cuente con información documental, son un rubro básico para el desarrollo del presente trabajo, siendo además, las actividades que demandan mayor costo y tiempo por su recopilación directa en campo. En este sentido, hacemos notar que los datos del estudio que se plasman en el presente

trabajo, considera el ofrecimiento de la dependencia, según las necesidades de la delegación; la cual debería proporcionar la información requerida cuando menos en un 90% y en cualquier momento que fuera necesario, siendo que la formalización del estudio vial corriendo por cuenta propia y en cooperación con empresas particulares y otros organismos estadísticos como el INEGI, nos permitieron recopilar de manera directa los datos obtenidos de campo de casi toda la información, que no obra en poder de la dependencia, por tanto se menciona que la información que en su conjunto fue proporcionada por la dependencia no representará más del 10% de la información requerida.

Al respecto, se pone en observación de que no obstante la forma en que fueron recopilados los datos de campo (integrando información documental, información directa de campo, tendencias y la de publicaciones, manuales, etc.) para los fines de poder integrar la presente tesis, se considero como necesaria la información establecida y documentada en otros tipos de estudio, como los realizados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Historia (INEGI) obteniéndose información acotada y tipificada de la problemática.

No obstante, cabe hacer notar que esta Investigación, durante el periodo comprendido del 17 de septiembre al 15 de octubre del 2002, tuvo la oportunidad de recopilar directamente en el campo, la siguiente información:

Cuatro Estaciones Maestras con 16 hrs. De aforo continuo, localizadas: Dos en Av. Santa Teresa, entre periférico y Av. México, una más en Av. San Bernabé también en las inmediaciones con la Presa.

Veinte aforos direccionales y composición vehicular en intersecciones, llevados a cabo en los periodos de máxima demanda vehicular, acordes a las conclusiones de las estaciones maestras.

Veinte inventarios físicos de detalle, con secciones transversales en accesorios, señalamiento horizontal y vertical, determinación (cuando así se requiera) de ciclos,

fases o duración de éstas, en las intersecciones investigadas que operan con semáforo; geometría aproximada (a nivel croquis) y aspectos sobresalientes del estado físico de cada intersección.

Observaciones sobre la frecuencia de paso de unidades de transporte colectivo, así como la determinación del número de unidades que realizan maniobras de ascenso – descenso de pasajeros, en los accesos de las intersecciones de inciso anterior.

Aforo peatonal por sentido y por acceso, en las intersecciones del inciso anterior.

Estudio de tiempo de Recorrido y Demoras en los períodos críticos de las mañana, de mediodía y nocturnos (a partir de la información de las Estaciones Maestras), determinados por tramos, demoras y causas. Esta investigación se llevó a cabo en las avenidas: San Jerónimo, Potrerillo, Guerrero, San Bernabé, Luis Cabrera, Av. Contreras, Santa Teresa, Av. México, Alvaro Obregón, La Magdalena, E. Carranza, San Marcos, Pachuca, Corona del Rosal y Cruz Verde.

Estudio cualitativo de oferta – demanda de usuarios de transporte colectivo, en al menos un punto de cada corredor de transporte importante, determinando como aquel que tiene mayor frecuencia de esta modalidad vehicular. La investigación permitió definir la ocupación media por tipo de unidad de transporte colectivo y su correlación con los viajeros en vehículo particular, en hora de máxima demanda.

Recorrido a todo lo largo de los corredores de transporte definidos en la nomenclatura. En este recorrido, se determinaron aspectos sobresalientes de las condiciones físicas de los mismos, como usos del suelo predominantes, continuidad de la sección transversal, características generales del señalamiento horizontal y vertical, condiciones generales de las carpetas de rodamiento de la sección transversal en términos de si hay o no aceras y/o camellones. Condiciones de la ocupación vehicular de espacios de estacionamiento, distribución respecto al señalamiento de carriles, de los vehículos circulando, zonas con alta demanda peatonal, comportamiento del peatón respecto de los dispositivos de control del tránsito y comportamiento de los conductores de unidades

de transporte colectivo, respecto de la ubicación de paradas para el ascenso – descenso de usuarios.

Las investigaciones realizadas directamente en el campo, fueron analizadas y procesadas a fin de llegar a un conjunto de tablas y/o gráficas que permitan visualizar los resultados; a partir de la etapa de recopilación de datos de campo, y una vez contando con un análisis, se estará en posibilidades de emitir el diagnóstico operacional de la red vial principal de la Delegación Magdalena Contreras.

- **HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS PRESENTES.**
 - a) SELECCIÓN DE ESTACIONES MAESTRAS
 - b) CALCULO DE AFOROS VEHICULARES
 - c) VOLÚMENES DIRECCIONALES EN H.M.D.
 - d) CALCULO DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES
 - e) METODO DEL HCM EN INTERSECCIONES CONTROLADAS POR SEMÁFORO
 - f) METODO DEL MANUAL DE LA S.C.T. PARA INTERSECCIONES OPERADAS SIN SEMÁFORO.
 - g) PROGRAMA DE COMPUTO SINCRO-TRAFIC Y HCM PARA INTERSECCIONES Y CRUCEROS GEOMÉTRICOS
 - h) TABLAS DE CALCULO DE VELOCIDAD GLOBAL Y VELOCIDAD DE MARCHA PARA CADA CORREDOR ESTUDIADO.

Todos los incisos antes mencionados conforman gran parte de lo que podemos considerar como herramientas para la identificación de la problemática, así como los estudios viales y de tránsito que se llevaron a cabo en la delegación La Magdalena Contreras y que fueron indispensables para poder observar y analizar los efectos y circunstancias que provocan conflictos en la vialidad. De la misma manera existen herramientas tanto manuales como de computo, para brindar una opinión y una solución que pueda optimizar o mejorar el servicio de la red vial, ubicando puntos específicos, ya sean cruces e intersecciones conflictivas o puntos en la vialidad donde se identifica cierta problemática de tránsito que a su vez marcará la pauta para darle solución. Asimismo estas herramientas nos permitirán contar con una visión mas clara y precisa de la realidad actual del punto de estudio, precisando con exactitud el problema suscitado atenuando las causas y efectos que se originan.

A partir de la información obtenida en la etapa diagnóstica, se está en posibilidad de llevar a cabo una serie de propuestas para resolver problemas específicos.

3.4 VOLUMEN VEHICULAR / HORA EN ESTACIONES MAESTRAS

El estudio vial que se llevó a cabo en La Magdalena Contreras ha sido tomado muy en cuenta para lograr realizar este trabajo de investigación y recopilación, de esta manera se han tomado en cuenta tres estaciones maestras que a su vez coinciden con tres de las arterias más importantes de la delegación, su trayecto intercepta varios puntos conflictivos objeto de la presente tesis y que afectan el tránsito vial de estas arterias dentro del perímetro delegacional.

Es verdad que estas avenidas son las que más cruceros conflictivos presentan y a su vez es por donde más afluencia vehicular se presenta dentro de la delegación ya que todas ellas conectan con los principales polos, por ello el interés de establecer en estas una estación maestra que permitiera proporcionar la mayor cantidad de datos y que a su vez fueran lo más apegado a la realidad actual y que a su vez permita realizar un análisis que permita proponer una solución acorde a las situaciones actuales.

El volumen de tráfico, fue aforado y estudiado en un periodo no mayor de 8 días es decir una semana, durante un periodo diario de 16 horas de medición y conteo comenzando desde las 6:00 Hrs. A. M. Y terminándose hasta las 10:00 Hrs. P. M. Las estaciones maestras seleccionadas y tomadas en cuenta para la obtención de los volúmenes vehiculares por hora son:

- a) ESTACION MAESTRA SANTA TERESA
- b) ESTACION MAESTRA SAN BERNABÉ
- c) ESTACION MAESTRA SAN JERÓNIMO

De la misma manera el volumen vehicular por hora (Veh/Hr) fue efectuado con los parámetros de varios vehículos de los cuales se tomó como muestra los siguientes, según la simbología descrita.

A: VEHÍCULOS LIGEROS

M: MICROBUSES

B: AUTOBUSES

C: VEHÍCULOS PESADOS

T: TROLEBUSES

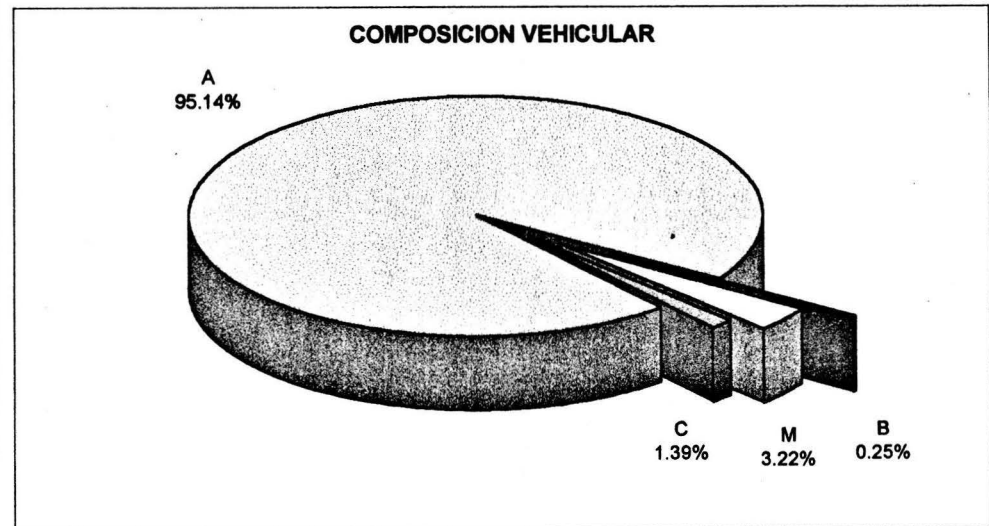
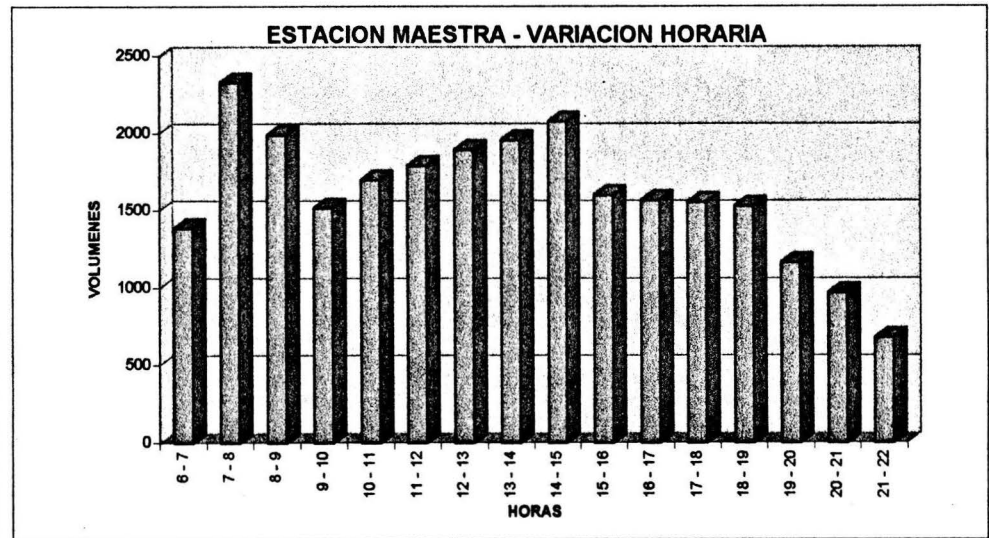
Los datos obtenidos se plasman en las siguientes gráficas así como su porcentaje de acuerdo a los volúmenes obtenidos.

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS**

ESTACION MAESTRA SANTA TERESA

PONIENTE - ORIENTE

HORA	VOLUMEN VEH / HR					SUMA	%
	A	B	M	T	C		
6 - 7	1318	4	51		14	1387	5.40%
7 - 8	2228	7	73		23	2331	9.07%
8 - 9	1905	3	66		18	1992	7.75%
9 - 10	1431	3	65		19	1518	5.90%
10 - 11	1623	3	51		22	1699	6.61%
11 - 12	1718	6	49		18	1791	6.97%
12 - 13	1820	5	42		26	1893	7.36%
13 - 14	1855	2	49		49	1955	7.60%
14 - 15	1986	6	51		34	2077	8.08%
15 - 16	1510	4	52		33	1599	6.22%
16 - 17	1482	3	54		28	1567	6.10%
17 - 18	1469	6	57		21	1553	6.04%
18 - 19	1446	7	58		17	1528	5.94%
19 - 20	1096	4	45		21	1166	4.54%
20 - 21	922	2	38		10	972	3.78%
21 - 22	649	0	27		4	680	2.65%
SUMA	24458	65	828		357	25708	100%
%	95.14%	0.25%	3.22%		1.39%	100%	



A - VEHICULOS LIGEROS

M - MICROBUSES

S I M B O L O G I A

B - AUTOBUSES

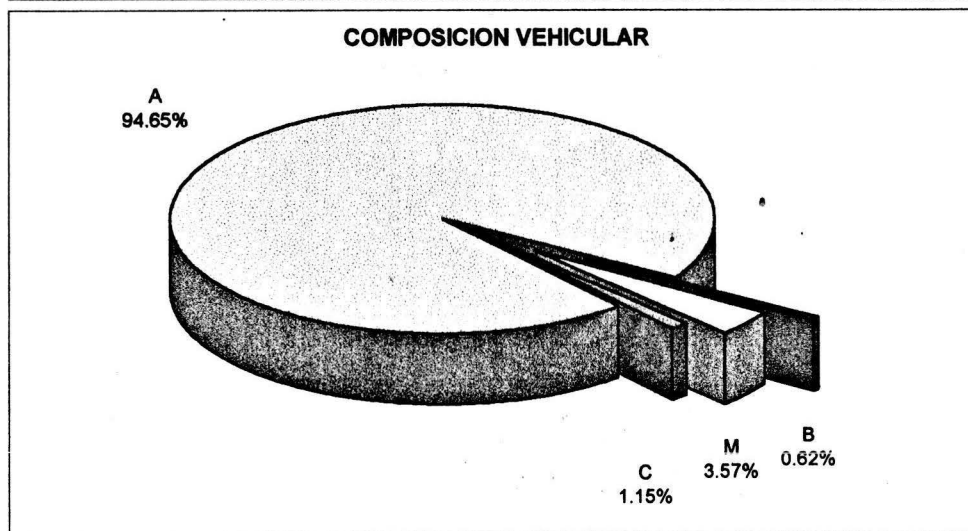
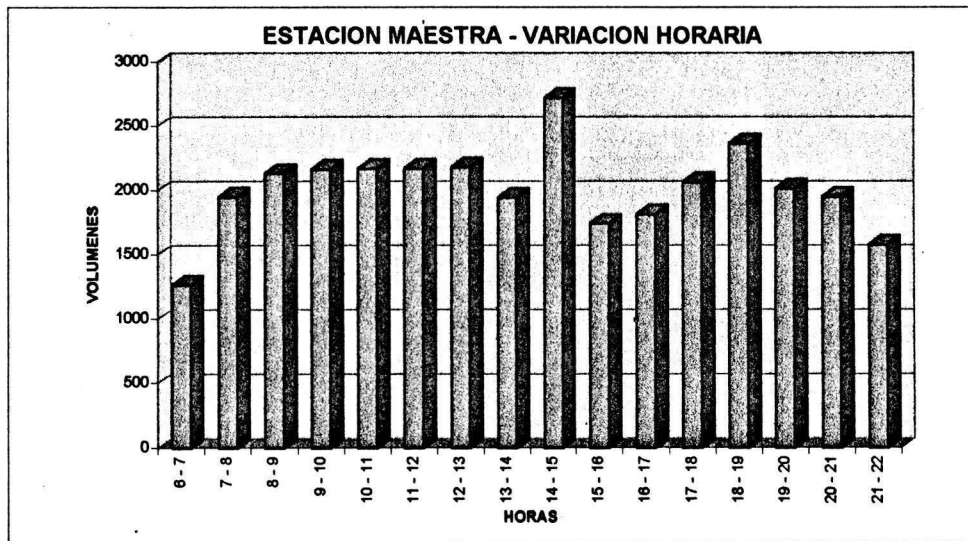
T - TROLEBUSES
C - VEHICULOS PESADOS

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

ESTACION MAESTRA SANTA TERESA

ORIENTE - PONIENTE

HORA	VOLUMEN VEH/HR					SUMA	%
	A	B	M	T	C		
6 - 7	1221	4	32		11	1268	3.93%
7 - 8	1833	7	93		18	1951	6.05%
8 - 9	2029	13	74		19	2135	6.62%
9 - 10	2000	14	121		34	2169	6.72%
10 - 11	2024	18	101		29	2172	6.73%
11 - 12	2033	21	93		27	2174	6.74%
12 - 13	2048	22	82		32	2184	6.77%
13 - 14	1828	8	72		38	1946	6.03%
14 - 15	2624	16	57		25	2722	8.44%
15 - 16	1644	10	54		37	1745	5.41%
16 - 17	1718	11	56		33	1818	5.63%
17 - 18	1967	13	59		29	2068	6.41%
18 - 19	2264	15	61		26	2366	7.33%
19 - 20	1916	10	81		9	2016	6.25%
20 - 21	1872	12	66		3	1953	6.05%
21 - 22	1518	7	51		1	1577	4.89%
SUMA	30539	201	1153		371	32264	100%
%	94.65%	0.62%	3.57%		1.15%	100%	



S I M B O L O G I A

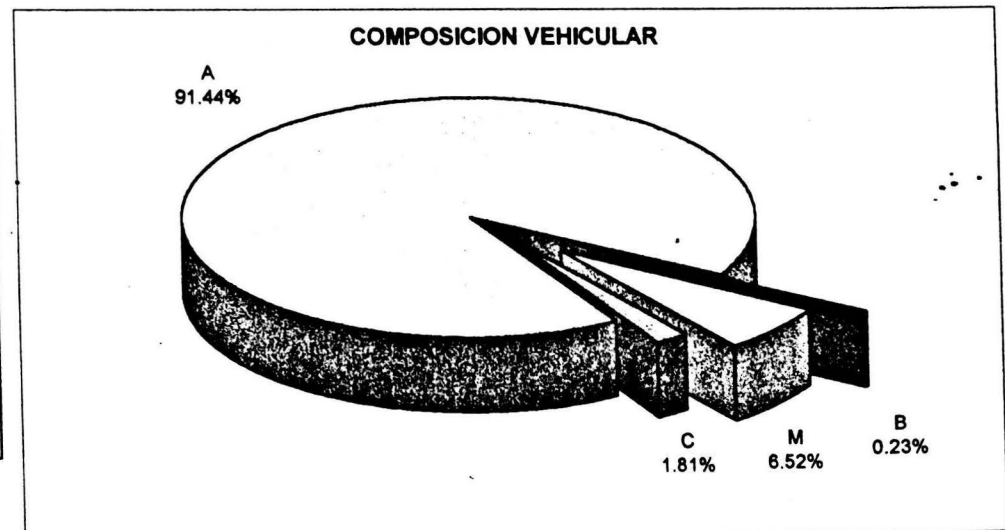
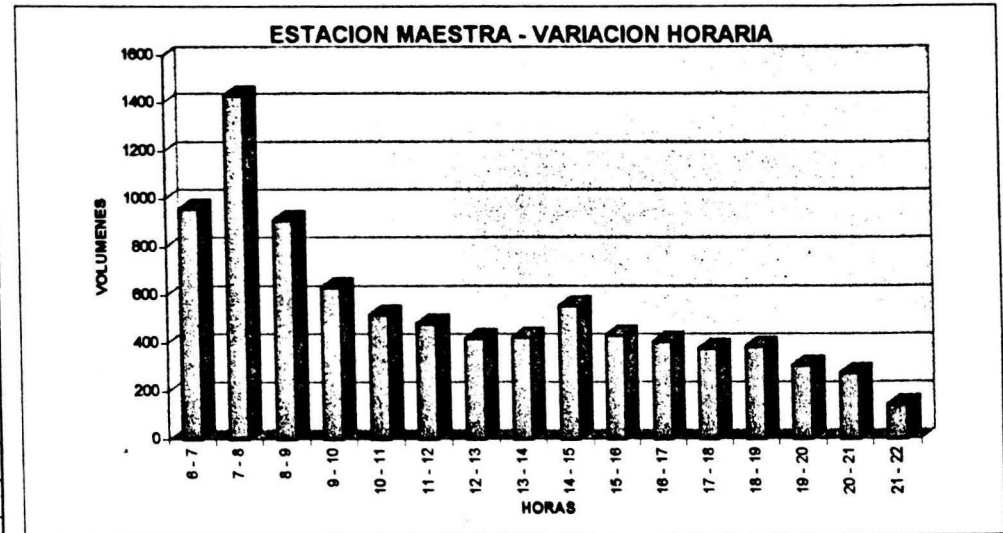
A - VEHICULOS LIGEROS M - MICROBUSES T - TROLEBUSES
 B - AUTOBUSES C - VEHICULOS PESADOS

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS**

ESTACION MAESTRA SAN BERNABE

PONIENTE - ORIENTE

HORA	VOLUMEN VEH/HR					SUMA	%
	A	B	M	T	C		
6 - 7	918	1	36		5	960	11.05%
7 - 8	1356	3	67		7	1433	16.49%
8 - 9	858	2	51		3	914	10.52%
9 - 10	595	1	35		2	633	7.28%
10 - 11	482	1	31		7	521	5.99%
11 - 12	437	1	34		11	483	5.56%
12 - 13	368	1	32		20	421	4.84%
13 - 14	384	1	29		14	428	4.92%
14 - 15	492	2	42		22	558	6.42%
15 - 16	384	1	38		12	435	5.01%
16 - 17	365	1	34		9	409	4.71%
17 - 18	341	1	28		10	380	4.37%
18 - 19	345	1	34		7	387	4.45%
19 - 20	267	2	27		13	309	3.56%
20 - 21	236	1	28		11	276	3.18%
21 - 22	119	0	21		4	144	1.66%
SUMA	7947	20	567		157	8691	100%
%	91.44%	0.23%	6.52%		1.81%	100%	



A - VEHICULOS LIGEROS

M - MICROBUSES

S I M B O L O G I A

B - AUTOBUSES

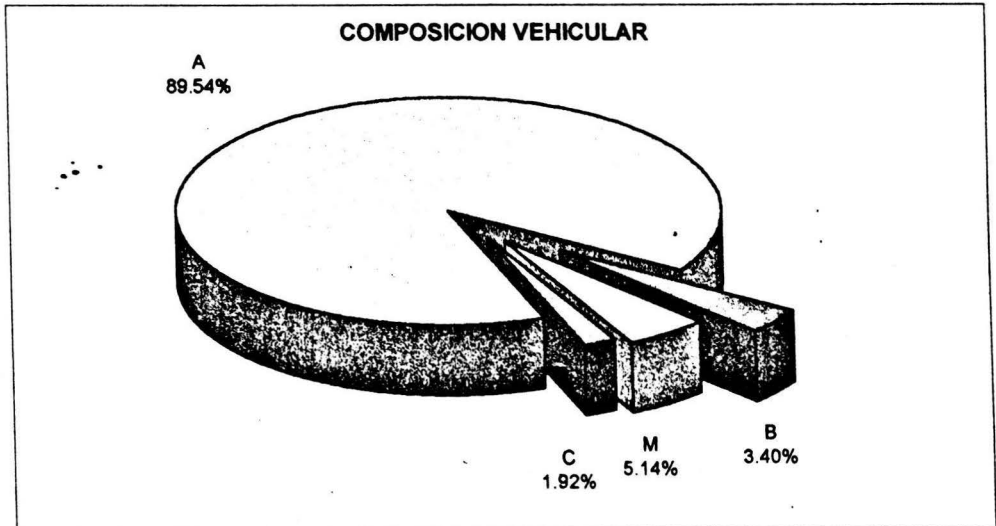
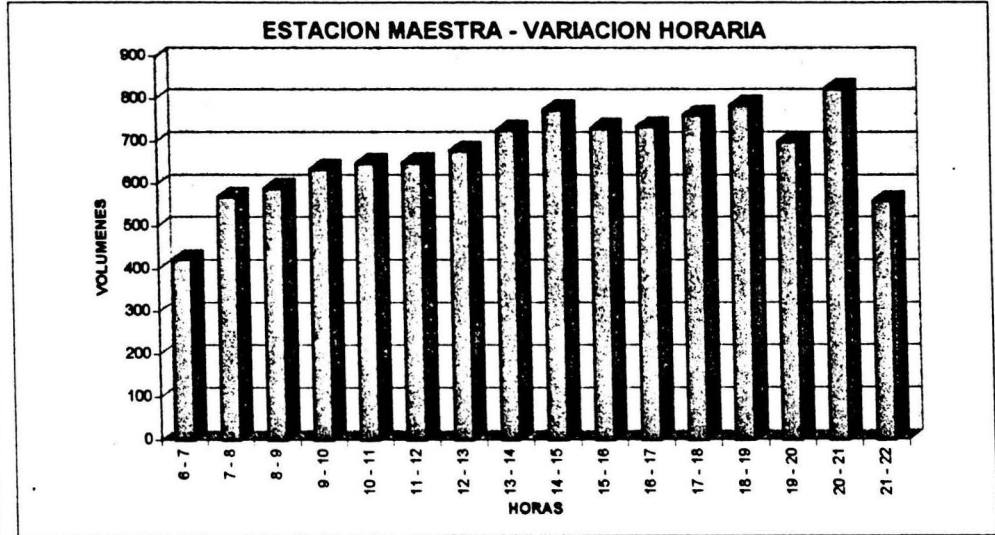
T - TROLEBUSES
C - VEHICULOS PESADOS

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS**

ESTACION MAESTRA SAN JERONIMO

ORIENTE - PONIENTE

HORA	VOLUMEN VEH/HR					SUMA	%
	A	B	M	T	C		
6 - 7	375	15	29		4	423	3.92%
7 - 8	507	17	38		8	570	5.28%
8 - 9	519	23	36		12	590	5.47%
9 - 10	546	29	39		21	635	5.88%
10 - 11	567	27	36		19	649	6.01%
11 - 12	578	25	30		17	650	6.02%
12 - 13	604	24	32		18	678	6.28%
13 - 14	648	28	28		23	727	6.73%
14 - 15	699	21	35		20	775	7.18%
15 - 16	664	22	26		19	731	6.77%
16 - 17	672	19	29		15	735	6.81%
17 - 18	691	24	35		12	762	7.06%
18 - 19	705	25	47		8	785	7.27%
19 - 20	618	24	54		4	700	6.48%
20 - 21	755	25	40		4	824	7.63%
21 - 22	518	19	21		3	561	5.20%
SUMA	9666	367	555		207	10795	100%
%	89.54%	3.40%	5.14%		1.92%	100%	



S I M B O L O G I A

A - VEHICULOS LIGEROS M - MICRÓBUSES T - TROLEBUSES
 B - AUTOBUSES C - VEHICULOS PESADOS

3.5 AFOROS DIRECCIONALES, CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES CONFLICTIVAS SELECCIONADAS.

En este punto se trató de recopilar los datos de aforos direccionales en puntos o intersecciones, que a pesar de ser identificados en un número de 21 intersecciones críticas, solamente se han seleccionado 8 cruces peligrosos y que de estos se explicará detalladamente su problemática y solución propuesta en los capítulos IV y V de este trabajo, a su vez se anexa un anexo técnico con los demás cruces tomados en cuenta y que permitirán mostrar los datos técnicos correspondientes obtenidos en campo.

Los aforos direccionales nos indican el conteo de vehículos en un determinado punto y nos permite visualizar y saber el número de automóviles que pasar en un determinado sector en un determinado tiempo.

De la misma manera los aforos vehiculares nos permiten conocer y estimar la capacidad vial de cada una de las arterias por donde se transita y asimismo saber si la capacidad vial ha sido rebasada o aun puede brindar un nivel de servicio adecuado que establezca una mejora en la circulación vial, de acuerdo a lo comentado en el capítulo primero. Esto ha sido identificado en cada una de las intersecciones viales mencionadas a través de este trabajo cada una identificada mediante un número que las identifica, también fue posible documentar y constatar la duración del ciclo de semáforo en estos puntos y poder precisar si se requiere un ciclo con mayor duración con luz verde o el ciclo actual es el adecuado y como afecta esto al tráfico que circula día con día por este punto generalmente en las horas de máxima demanda que es cuando el conflicto vial se hace presente, de esta manera podemos estar seguros de lo que realmente sucede con datos verídicos y confiables.

Los volúmenes horarios, grupo de carriles, análisis de capacidad, nivel de servicio, composición vehicular y ciclo de semáforo son el grupo de datos que importantes que nos ayudarán a saber las condiciones reales que provocan los problemas de tránsito en el cruce establecido.

En este punto se han elegido tres cruces conflictivos para establecer su análisis en base a los datos de campo. Entre ellas están las intersecciones de número 51, intersección correspondiente a la Av. Santa Teresa- Av. México/ Fuente de los Molinos, intersección No. 33 Av. Luis Cabrera / Av. San Bernabé, intersección 32 Av. Luis Cabrera / Av. San Jerónimo.

Ahora bien si estudiamos la primera intersección mencionada de acuerdo a los datos obtenidos de campo, nos podemos percatar según los cuadros de esta, que presenta un ciclo de semáforo de 100 segundos para un volumen que se presenta en un carril de izquierda, carril central y otro

de derecha, que de igual manera nos percatamos que falta tiempo de vuelta izquierda al movimiento Oriente- Sur y a su vez falta tiempo de verde al movimiento Poniente- Oriente, y de acuerdo a los mismos datos obtenidos el nivel de servicio en la intersección es la letra E, que representa una capacidad de la vialidad teórica posible es decir, un tránsito demasiado lento y una capacidad saturada en la Hora de Máxima Demanda con un tiempo de demoras de 45 segundos. Todos los datos obtenidos con anterioridad refleja el conflicto vial que provoca este aspecto y que por consecuencia es necesario mejorar.

La intersección correspondiente a la 33, presenta un ciclo de semáforo de 100 segundos, con carriles de circulación de derecha, izquierda y central, el acceso al Poniente requiere mayor tiempo de verde y se deberá valorar la fase especial de vuelta izquierda Norte- Poniente, el análisis de capacidad representa un movimiento crítico con un nivel de servicio de letra C que representa vías óptimamente utilizadas, con un tiempo de demoras de 21 segundos en el sector. Esto nos representa una eficiencia vial saturada debido al nivel de servicio obtenido y que a su vez se presentan demoras considerables mayores a 10 segundos, por tanto es necesario modificar los ciclos de semáforos, efectuar adecuaciones geométricas y balizamiento horizontal y vertical que permita mejorar el nivel de servicio actual.

Por último la intersección No. 32 representa un ciclo de semáforo menor a las anteriores con un ciclo de semáforo de 80 segundos, con un flujo de circulación de derecha, izquierda y central, existe una insuficiente fase de vuelta izquierda de Luis Cabrera Oriente a la Av. San Jerónimo el tiempo en el semáforo no es suficiente, el análisis de movimiento, se considera como crítico, el nivel de servicio esta denominado con la letra E lo que nos indica actualmente funciona con la teóricamente posible y con un tiempo de demoras de 48 segundos, lo que nos representa un cruce de los mas conflictivos dentro de la demarcación. (ver cuadros siguientes)

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 51 INTERSECCION AV. SANTA TERESA - AV. MEXICO / FUENTE DE LOS MOLINOS

D A T O S						
INTERSECCION <u>AV SANTA TERESA</u>		DIRECCION <u>O - P - O</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>		
<u>FUENTE DE LOS MOLINOS</u>		DIRECCION <u>S - N</u>		PERIODO _____		
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>		UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>		
CONCEPTO		ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO		IZQUIERDA		2 X 4.00	1 X 3.60	
		CENTRAL			2 X 3.30	1 X 4.00
		DERECHA		1 X 5.00		1 X 4.00
		EST.		NO	NO	NO
%PENDIENTE				0%	0%	0%
VOLUMENES HORARIOS		IZQUIERDA		391	571	0
		CENTRAL		0	499	1128
		DERECHA		902	0	129
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)				0.95	0.96	0.74
% VEHICULOS PESADOS (Vp)				1%	1%	0%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)				0	0	0
PARADAS AUTOBUSES / HR (Ne)				7	48	43
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)				13	225	19
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$				11	13	11
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)				3	3	3
FASES		No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 100 SEG		1	27		D	IC
		2	38		D	C
		3	27		ID	

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7-8 H.M.D.

ACCESO	MOV	DATOS COMPLEMENTARIOS				VOLUMEN HMD			COMPOSICION VEHICULAR (VEH / HR)					MANIOBRAS / HR			
		DIRECCION	N	PM	FHMD	LIGEROS		TRANSPORTE COLECTIVO			PESADOS		ESTAC	PARAD	PEAT		
						A	B	M	T	SUMA	C	%					
No. 61 AV. SANTA TERESA - AV. MEXICO / FUENTE DE LOS MOLINOS																	
	N	I		N-O													
		U		N-N													
		C		N-S													
		D		N-P													
	SUMA																
FUENTE DE LOS MOLINOS	S	I	SANTA TERESA	S-P	29.8	391		366		4		4	12	3.15%			
		U	FUENTE DE LOS MOLINOS	S-S	0.8	10		10				0		0.00%			
		C		S-N													
		D	SANTA TERESA	S-O	66.9	902		896	2			2	2	0.22%			
	SUMA				100	1293	0.95	1273	2	4	0	6	14	1.08%	0	7	13
SANTA TERESA	O	I	FUENTE DE LOS MOLINOS	O-S	31.7	336		328	2	4		5	5	1.47%			
		U	SANTA TERESA	O-O	21.7	232		227				0	5	2.16%			
		C	SANTA TERESA	O-P	46.6	490		458	8	81		85	2	0.45%			
		D		O-N													
	SUMA				100	1070	0.96	963	10	85	0	95	12	1.12%	0	48	225
SANTA TERESA	P	I		P-N													
		U		P-P													
		C	SANTA TERESA	P-O	86.7	1128		1045	7	71		78	5	0.44%			
		D	FUENTE DE LOS MOLINOS	P-S	10.3	129		128				0	1	0.78%			
	SUMA				100	1257	0.74	1173	7	71	0	78	6	0.48%	0	43	19

FALTA TIEMPO DE VTA IZQ AL MOV
OTE-SUR FALTA TIEMPO DE VERDE
AL MOV. PTE-OTE

ACCESO	W	V. PEB	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	V/C	LLES	E
FUENTE DE LOS MOLINOS	8.0	11	2	PROG	100	27	2	0.3	3	NO
SANTA TERESA	10.0	13	3	PROG	100	38+27	2	0.7	3	NO
SANTA TERESA	8.0	11	2	PROG	100	36	2	0.4	3	NO

PLANIFICACION Y VIAS TERRESTRES, S.A. DE C.V. TEL. 5685 2078 FAX 5685 0247
Dircey81

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 51 INTERSECCION AV. SANTA TERESA - AV. MEXICO / FUENTE DE LOS MOLINOS

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS				GRUPO DE CARRILES						
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRIP	SVDM	N	U	VHP	PV PVD
N	I C D									
S	I	391	0.95	414	D	954	2	1.05	1002	0.30
	C D	902	0.95	954	I	414	1	1.00	434	0.70
O	I	571	0.96	593	C	519	2	1.05	545	0.53
	C D	499	0.96	519	I	593	1	1.00	593	
P	I	1128	0.74	1526	CD	1700	2	1.05	1785	0.10
	C D	129	0.74	174						

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	FA	fvp	fp	fE	fB	fL	fD	fM	
N												
S	D	2000	2	1.04	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	0.85	1.00	3501
	I	2000	1	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1976
O	C	2000	2	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	3680
	I	2000	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1900
P	CD	2000	2	1.04	1.00	1.00	1.00	0.91	1.00	0.98	1.00	3710

ANALISIS DE CAPACIDAD									
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	wC	c	X	MCV CRIT	
N									
S	D	1002	3501	0.29	0.92	3221	0.31	**	
	I	434	1976	0.22	0.27	534	0.81		
O	C	545	3680	0.15	0.65	2392	0.23	**	
	I	593	1900	0.31	0.27	513	1.16		
P	CD	1785	3710	0.48	0.36	1410	1.27	**	

Tiempo de ciclo C= 100 seg; L= 6 seg.
 SUMA (VHP/S)crit = 1.01
 Xc = 1.076

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	wC	C	d1	c	d2	FP	dI	NSI	dR	NSR
N												
S	D	0.31	0.920	100	0	3221	0.02	1			5	A
	I	0.81	0.270	100	26	534	6.53	1			32	D
O	C	0.23	0.650	100	5	2392	0.01	1			14	B
	I	1.16	0.270	100	29	513	93.29	1			123	F
P	CD	1.27	0.360	100	28	1410	154.79	1			53	E

Dem. Prom. Intersección 45 seg.
 Nivel de Servicio en la Intersección E

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 33 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. SAN BERNABE

D A T O S					
INTERSECCION <u>AV. LUIS CABRERA</u>		DIRECCION <u>N-S-N</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
<u>AV. SAN BERNABE</u>		DIRECCION <u>P-O</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>		UBICACION: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>	
CONCEPTO	ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA	1 X 3.00	1 X 3.15		
	CENTRAL	1 X 3.00	1 X 3.15		2 X 3.25
	DERECHA		1 X 3.15		
	EST.	NO	SI (1L)		NO
%PENDIENTE		-2%	4%		-3%
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA	64	22		81
	CENTRAL	386	534		141
	DERECHA	0	269		259
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)		0.94	0.84		0.92
% VEHICULOS PESADOS (Vp)		2%	3%		6%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)		0	15		0
PARADAS AUTOBUSES / HR (Nb)		0	43		46
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)		266	150		254
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$		9	12		9
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)		3	3		3
FASES	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS		MAYUSCULAS: PROTEGIDAS MINUSCULAS: PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C= 100 SEG	1	57	C	CD	
	2	37	I		ICD

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

N

TABLA RESUMEN DE
AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7 - B H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS				VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEN. / HR)						MANIOBRAS / HR			
		DIRECCION	%	PV	FHMD	LIGEROS		TRANSPORTE COLECTIVO			PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.		
						A	B	M	T	SUMA	C	%					
No. 33 AV. LUIS CABRERA / AV. SAN BERNABE																	
LUIS CABRERA	N	I	SAN BERNABE	N - O	10.8	49		47					0	2	4.08%		
		U	LUIS CABRERA	N - N	3.3	15		13					0	2	13.33%		
		C	LUIS CABRERA	N - S	85.8	386		360					0	6	1.55%		
		D		N - P													
	SUMA				100	460	0.94	440	0	0	0	0	10	2.22%	0	0	268
LUIS CABRERA	S	I		S - P													
		U	LUIS CABRERA	S - S	2.7	22		22				0		0.00%			
		C	LUIS CABRERA	S - N	64.7	634		462	25	32		57	15	2.81%			
		D	SAN BERNABE	S - O	32.6	286		262				0	7	2.60%			
	SUMA				100	826	0.84	746	25	32	0	67	22	2.87%	15	43	160
	O	I		O - S													
		U		O - O													
		C		O - P													
		D		O - N													
	SUMA																
SAN BERNABE	P	I	LUIS CABRERA	P - N	15.8	81		77					0	4	4.94%		
		U		P - P													
		C	SAN BERNABE	P - O	29.3	141		106	2	26		26	7	4.96%			
		D	LUIS CABRERA	P - S	53.8	258		204	38			38	17	6.56%			
	SUMA				100.0	481	0.92	387	40	26	0	66	26	8.82%	0	46	264

EL ACCESO PTE. REQUIERE MAS
TIEMPO DE VERDE. VALORAR
FASE ESPECIAL DE VTA. IZQUIERDA
NTE-OTE.

ACCESO	W	v min	N	SEMAP	CICLO	VERDE	AMBAR	v/c	LLEG	E
LUIS CABRERA	6.0	9	2	PROG	100	57	3	0.8	3	NO
LUIS CABRERA	9.5	12	3	PROG	100	57	3	0.6	3	SI (1L)
SAN BERNABE	6.5	9	2	PROG	100	37	3	0.4	3	NO

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

N

TABLA RESUMEN DE
AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7 - B H.M.D

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD			COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)						MANIOBRAS / HR					
		DIRECCION	%	PV	FHMD	LIGEROS				TRANSPORTE COLECTIVO		PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.		
						A	B	M	T	SUMA	C	%						
No. 33 AV. LUIS CABRERA / AV. SAN BERNABE																		
LUIS CABRERA	N	I	SAN BERNABE	N - O	10.8	49							0	2	4.08%			
		U	LUIS CABRERA	N - N	3.3	15								0	2	13.33%		
		C	LUIS CABRERA	N - S	85.8	386								0	6	1.55%		
		D		N - P														
SUMA				100	480	0.94	440	0	0	0	0	0	10	2.22%	0	0	258	
LUIS CABRERA	S	I		S - P														
		U	LUIS CABRERA	S - S	2.7	22								0		0.00%		
		C	LUIS CABRERA	S - N	54.7	534			462	25	32			57	15	2.81%		
		D	SAN BERNABE	S - O	32.6	266			262					0	7	2.60%		
SUMA				100	826	0.84	748	25	32	0	67	22	2.87%	16	43	160		
	O	I		O - S														
		U		O - O														
		C		O - P														
		D		O - N														
SUMA																		
SAN BERNABE	P	I	LUIS CABRERA	P - N	16.8	81			77					4	4.94%			
		U		P - P														
		C	SAN BERNABE	P - O	29.3	141			106	2	26			26	7	4.98%		
		D	LUIS CABRERA	P - S	53.8	256			204	38				35	17	6.50%		
SUMA				100.0	481	0.92	387	46	26	0	66	28	8.82%	0	48	254		

EL ACCESO PTE. REQUIERE MAS
TIEMPO DE VERDE. VALORAR
FASE ESPECIAL DE VTA. IZQUIERDA
NTE-OTE.

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v/c	LLEG	E
LUIS CABRERA	6.0	9	2	PROG	100	57	3	0.5	3	NO
LUIS CABRERA	9.5	12	3	PROG	100	57	3	0.6	3	SI (1L)
SAN BERNABE	6.5	9	2	PROG	100	37	3	0.4	3	NO

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 33 INTERSECCION AV LUIS CABRERA / AV. SAN BERNABE

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS				GRUPO DE CARRILES						
RM	DIR	VOL	F-IMO	VDM	DESCRIP	SVDM	N	U	VHP	PV PVD
N	I	64	0.94	68	C	411	1	1.00	411	0.14
	C	386	0.94	411	I	68	1	1.00	68.0851	
	D	0	0.94	0						0.00
S	I	22	0.84	26	CD	982	3	1.10	1080	0.03
	C	534	0.84	636						
	D	269	0.84	320						0.33
O	I C D									
P	I	81	0.92	88	ICD	523	2	1.05	549	0.17
	C	141	0.92	153						
	D	259	0.92	282						0.54

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								
RM	MVTO	SO	N	IA	fp	fp	FE	FB	FL	FD	M	S
N	C	2000	1	0.93	0.99	1.01	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1767
	I	2000	1	0.93	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1785
S	CD	2000	3	0.96	0.99	0.98	0.97	0.94	1.00	0.95	1.00	4841
O												
P	ICD	2000	2	0.97	0.97	1.01	0.95	0.90	1.00	0.92	0.99	2960

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/c	c	X	MOV CRIT
N	C	411	1767	0.23	0.57	1007	0.41	**
	I	68	1785	0.04	0.30	535	0.13	
S	CD	1080	4841	0.22	0.57	2759	0.39	
O								
P	ICD	549	2960	0.19	0.37	1095	0.50	**

Tiempo de ciclo C= 100 seg.; L= 6 seg
 SUMA (VHP/S)crit = 0.42
 Xc = 0.445

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/c	C	d1	c	d2	FP	d1	NSI	dR	NSR
N	C	0.41	0.570	100	9	1007	0.16	1			25	C
	I	0.13	0.300	100	19	535	0.01	1			27	D
S	CD	0.39	0.570	100	9	2759	0.05	1			15	C
O												
P	ICD	0.50	0.370	100	19	1095	0.32	1			28	D

Dem. Prom. Intersección 21 seg
 Nivel de Servicio en la Intersección C

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 32 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. SAN JERONIMO

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS				GRUPO DE CARRILES						
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRIP	SVDM	N	U	VHP	PM PVD
N	I	5	0.94	5	CD	1248	3	1.10	1373	0.00
	C	1080	0.94	1152						
	D	85	0.94	91						
S	I	868	0.84	798	C	1114	2	1.05	1170	0.42
	C	933	0.84	1114						
	D	0	0.84	0						
O	I	99	0.89	112	ICD	738	2	1.05	773	0.15
	C	289	0.89	326						
	D	265	0.89	299						
P	I									
	C									
	D									

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								
RM	MVTO	SO	N	IA	Ip	Ip	IE	IE	IL	IM	IM	S
N	CD	2000	3	0.99	0.99	1.01	0.97	1.00	1.00	0.99	1.00	5704
		2000	2	0.99	1.00	0.99	0.97	1.00	1.00	1.00	0.95	3803
S	I	2000	1	0.99	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1862
		2000	2	0.93	1.00	0.98	0.95	1.00	1.00	0.94	0.99	3223
O	ICD	2000	2	0.93	1.00	0.98	0.95	1.00	1.00	0.94	0.99	3223
P												

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
N	CD	1373	5704	0.24	0.34	1925	0.71	**
S	C I	1170 838	3803 1862	0.31 0.45	0.59 0.25	2234 466	0.52 1.80	**
O	ICD	773	3223	0.24	0.34	1088	0.71	**
P								

Tiempo de ciclo C= 80 seg; L= 6 seg.
 SUMA (VHP/S)crit = 0.93
 Xc = 1.006

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	d1	NSi	dR	NSR
N	CD	0.71	0.338	80	18	1925	0.89	1			18	C
S	C I	0.52	0.588	80	7	2234	0.19	1			21	E
		1.80	0.250	80	31	466	916.47	1			110	F
O	ICD	0.71	0.338	80	18	1088	1.53	1			29	D
P												

Dem. Prom. Intersección 48 seg
 Nivel de Servicio en la Intersección E

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7-8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH / HR)						MANIOBRAS / HR				
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS		TRANSPORTE COLECTIVO		PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.		
						A	B	M	T	SUMA	C				%	
No. 32 AV. LUIS CABRERA / AV. SAN JERONIMO																
LUIS CABRERA	N	I		N - O												
		U	LUIS CABRERA	N - N	0.4	5		5			0		0.00%			
		C	LUIS CABRERA	N - S	82.3	1080		1005	33	15		48	27	2.50%		
	D	SAN JERONIMO	N - P	7.3	85		85				0		0.00%			
SUMA				100	1170	0.94	1095	33	18	0	48	27	2.31%	0	31	36
LUIS CABRERA	S	I	SAN JERONIMO	S - P	36.9	590		586			0	4	0.68%			
		U	LUIS CABRERA	S - S	4.9	78		78			0		0.00%			
		C	LUIS CABRERA	S - N	58.3	933		866	14	47		61	4	0.43%		
	D		S - O													
SUMA				100	1601	0.64	1532	14	47	0	61	8	0.60%	0	37	14
SAN JERONIMO	O	I	LUIS CABRERA	O - S	15.2	99		99			0		0.00%			
		U		O - O												
		C	SAN JERONIMO	O - P	44.3	289		231	9	48		57	1	0.35%		
	D	LUIS CABRERA	O - N	40.5	285		248	17			17		0.00%			
SUMA				100	683	0.89	578	26	48	0	74	1	0.18%	0	44	29
	P	I		P - N												
		U		P - P												
		C		P - O												
	D		P - S													
SUMA																

INSUFICIENTE FASE DE VTA. IZQ DE
LUIS CABRERA OTE. A SN JERONIMO

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v/C	LLEG	E
LUIS CABRERA	10.5	12	3	PROG	80	27	3	0.3	3	NO
LUIS CABRERA	10.5	12	3	PROG	80	27+20	3	0.6	3	NO
SAN JERONIMO	6.0	9	2	PROG	80	27	3	0.3	3	NO

3.6 TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS- VELOCIDAD GLOBAL EN ELRECORRIDO TURNO NOCTURNO Y MATUTINO EN HORA DE MÁXIMA DEMANDA (HMD) EN CORREDORES ADICIONALES.

A demás de los corredores que se mencionan en el principio de esta tesis, se consideró como necesario mencionar ciertas calle que se consideran como corredores adicionales que interrelacionan las avenidas principales, lo anterior con el fin de darnos un panorama mas claro de lo que pasa por estos stios y tener una perspectiva más completa de toda la delegación en su conjunto. Para esto se han considerado como corredores secundarios los siguientes calle o avenidas secundarias:

- a) CORONA DEL ROSAL
- b) CR4UZ VERDE
- c) SANTIAGO
- d) QUERETARO
- e) LATERAL DE PERIFÉRICO
- f) ALVARO OBREGÓN
- g) FELIPE ANGELES
- h) CAMINO A SANTA TERESA
- i) AV. MÉXICO
- j) AVENIDA MÉXICO/ CONTRERAS

Es importante saber el tiempo de recorrido que resulta de cada viaje durante la hora de máxima demanda y así poder estimar el tramo a recorrer para asimismo estimar el tiempo que se convierte en demora. Aunque en las intersecciones mencionadas en el punto anterior se mencionan y denotan perdidas de tiempo muy considerables y hasta en casos extremos la duración de un ciclo de semáforo, lo mismo sucede con los corredores adicionales que se mencionan en los cuadros posteriores adjuntos a este punto en cuestión, en donde se puede constatar mediante información veras y confiable obtenida de campo, teniendo como ejemplos tramos recorridos de 60 m en un tiempo de 119 segundos, con un tiempo de demora de 21 segundos, considerándose como perdidas de tiempo considerable tomando en cuenta que el recorrido no representa ni un kilómetro el cual puede recorrerse en menos de un minuto a una velocidad de 18 Km/hr.

En General durante el turno nocturno se percato que la velocidad mínima fue de 17 Km/Hr y la máxima correspondió a 54.85 Km/Hr. Predominando un nivel de servicio de tipo C y D, lo que nos indica una vialidad saturada en su capacidad y con una movilidad lenta.

Durante el turno matutino la situación empeoró ya que se registraron velocidades de hasta 8 Km/Hr como mínima y velocidades máximas de hasta 30 Km / Hr , con un nivel de servicio predominante de C,D y E, con lo cual podemos afirmar que la situación se torna aún mas critica que durante la noche y tarde, en cierta forma es comprensible ya que se supone que todos los vehiculos se desplazan a sus centros de trabajo en el turno matutino. Sin embargo no se deja de asentar que el trafico se vuelve aún más lento y la capacidad vial resulta superada en toda su capacidad, por lo cual se denota que al igual que los corredores principales conforman una red de arterias con una movilidad lenta, de ahí que exista la inquietud de dar solución a los múltiples conflictos viales que se generan en la delegación.

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
 DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

P R O M E D I O N O C T U R N O H. M. D

TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS - VELOCIDAD GLOBAL EN EL RECORRIDO

CORREDOR No. 6 CAMINO A SANTA TERESA / AV. MEXICO / AV. CONTRERAS

CALLE	TRAMO	DIRECCION	LONG (m)	TIEMPO REC (seg)	DEMORAS (seg)	TIEMPO MOVIM (seg)	VEL GLOBAL (km/h)	VEL MARCHA (km/h)	% DEM	NIV DE SER EN EL TRAMO	
CAMINO A SANTA TERESA	PROMEDIO	LAT PERIFERICO	392	52	0	52	24.27	24.27	0.00%	C	
		RET FUENTE DE LOS MOLINOS	126	57	46	11	8.08	41.88	80.70%		
		AV MEXICO	480	109	46	63	16.85	27.43	42.20%		
	CAMINO A SANTA TERESA	P.O.	AV MEXICO	128	22	6	17	20.85	27.11	22.73%	C
			RET FUENTE DE LOS MOLINOS	384	108	12	98	12.80	14.40	11.11%	
			PACHUCA	736	194	61	133	13.66	18.82	31.44%	
	AV. MEXICO	PROMEDIO	ALVARO OBREGON	1,120	302	73	229	13.36	17.61	24.17%	DE
			PACHUCA	448	84	16	68	19.20	23.72	19.05%	
			CAM A SANTA TERESA	762	94	6	88	30.03	32.07	6.38%	
	AV. MEXICO / AV. CONTRERAS	P.O.	PACHUCA	448	84	16	68	19.20	23.72	19.05%	C
CAM A SANTA TERESA			762	94	6	88	30.03	32.07	6.38%		
OAXACA			752	151	56	95	17.93	26.50	37.09%		
LUIS CABRERA			1,618	324	126	196	17.98	29.38	36.89%		
SAN JERONIMO			3,600	663	204	449	18.85	28.86	31.24%		

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
 DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

P R O M E D I O N O C T U R N O H M D

TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS - VELOCIDAD GLOBAL EN EL RECORRIDO

CORREDORES ADICIONALES

CALLE	TRAMO	DIRECCION	LONG (m)	TEMPO REC (seg)	DEMORAS (seg)	TEMPO MOVIM (seg)	VEL GLOBAL (km/hr)	VEL MARCHA (km/hr)	DEM %	NIV DE SER PROMEDIO EN EL TRAMO
CORONA DEL ROSAL	SAN BERNABE	N - S	587	119	21	98	17.78	21.58	17.85%	C D
CORONA DEL ROSAL	LUIS ECHEVERRIA	S - N	64	13	5	8	17.72	28.80	38.46%	C D
CRUZ VERDE	CORONA DEL ROSAL	N - S	578	95	15	80	21.83	25.82	15.79%	C
SANTAGO	CRUZ VERDE	P - O	480	120	52	68	14.40	25.41	43.33%	D
GUERRERO	SAN JERONIMO	S - N	624	66	0	88	26.12	28.12	0.00%	B C
LAT. PERIFERICO	SAN BERNABE	N - S	912	97	11	66	33.65	38.18	11.34%	A
	SAN JERONIMO		1440	127	0	127	40.82	40.82	0.00%	
	LUIS CABRERA		640	54	0	54	42.67	42.67	0.00%	
	OAXACA		592	39	0	39	54.65	54.65	0.00%	
	CAM A SANTA TERESA		3064	317	11	306	40.70	42.18	3.47%	
ALVARO OREGON	AV MEXICO	O - P	1,104	203	19	214	17.06	18.57	8.15%	C D
MAGDALENA-CAM. R. CONTRERAS	ALVARO OREGON	P - O	1,808	330	36	292	16.72	22.29	11.52%	C
FELIPE ANGELES-PACHUCA	CAM REAL CONTRERAS	P - O	896	194	52	132	17.53	24.44	28.28%	C D

ANEXO TÉCNICO

- ❑ **INTERSECCIONES CONFLICTIVAS**
- ❑ **VOLÚMENES DE INTERSECCIÓN**
- ❑ **ANÁLISIS DE CAPACIDAD**
- ❑ **NIVEL DE SERVICIO**
- ❑ **CICLO DE SEMAFORO**

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 31 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. CONTRERAS / SAN FRANCISCO

D A T O S

INTERSECCION AV. LUIS CABRERA DIRECCION O - P - O FECHA SEPTIEMBRE/2001
AV. MEXICO-CONTRERAS DIRECCION N - S - N PERIODO _____
 CIUDAD MEXICO, D.F. UBICACIÓN: CENTRO OTRA CALCULO SHR

CONCEPTO		ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO		IZQUIERDA CENTRAL DERECHA EST.	2 X 3.25 NO			
%PENDIENTE			4%			
VOLUMENES HORARIOS		IZQUIERDA CENTRAL DERECHA	0 0 451			
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)			0.55			
% VEHICULOS PESADOS (Vp)			3%			
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)			0			
PARADAS AUTOBUSES / HR (Nb)			0			
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)			92			
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$			9			
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)			3			
F A S E S	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS		MAYUSCULAS: PROTEGIDAS	MINUSCULAS: PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO	1	32	D			
C = 100 SEG	2	42	D			
	3	16	D			

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 31 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. CONTRERAS / SAN FRANCISCO

D A T O S

INTERSECCION <u>AV. LUIS CABRERA</u>	DIRECCION <u>O - P - O</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>
<u>AV. CONTRERAS - SAN FRANCISCO</u>	DIRECCION <u>N - S - N</u>		PERIODO _____
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>	UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>

CONCEPTO	ACCESO	S - N	O - P	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA	1 X 3.30			1 X 3.00
	CENTRAL	1 X 3.30	1 X 3.50	1 X 3.50	3 X 3.00
	DERECHA	1 X 3.00	1 X 3.50	1 X 3.50	
	EST.	NO	NO	NO	NO
%FENDIENTE		-3%	0%	0%	-2%
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA	254	0	0	719
	CENTRAL	571	320	945	1177
	DERECHA	429	31	14	0
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)		0.85	0.72	0.89	0.89
% VEHICULOS PESADOS (Vp)		1%	0%	1%	2%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)		0	0	0	0
PARADAS AUTOBUSES / HR (NB)		12	18	0	3
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)		481	265	265	92
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$		12	10	10	14
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)		3	3	3	3
F A S E S	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO	1	32	ICD		
C = 100 SEG	2	42		CD	C
	3	20			IC

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 31 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. CONTRERAS / SAN FRANCISCO

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	PVI PVD
N	I	0	0.55	0	D	820	2	1.05	861	0.00
	C	0	0.55	0						1.00
	D	451	0.55	820						
S	I									
	C									
	D									
O	I									
	C									
	D									
P	I									
	C									
	D									

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	f _p	f _p	fE	fB	fL	fD	fM	
N	D	2000	2	0.97	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	0.81	1.00	3049
S												
O												
P												

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
N	D	861	3049	0.28	0.90	2744	0.31	
S								
O								
P								

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	dI	NSI	dR	NSR
N	D	0.31	0.900	100	1	2744	0.02	1			17	C
S												
O												
P												

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 31 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / AV. CONTRERAS / SAN FRANCISCO

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	PVI PVD
S	I	254	0.85	297	ICD	1468	3	1.10	1615	0.20
	C	571	0.85	668						
	D	429	0.85	502						0.34
O	I	0	0.72	0	CD	488	2	1.05	512	0.00
	C	320	0.72	445						
	D	31	0.72	43						0.09
O	I	0	0.89	0	CD	1072	2	1.05	1126	0.00
	C	945	0.89	1058						
	D	14	0.89	16						0.01
P	I	719	0.89	808	C I	1324 808	3 1	1.10 1.00	1456 808	0.38
	C	1177	0.89	1324						
	D	0	0.89	0						0.00

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	f _p	f _p	fE	fB	fL	MD	M	
S	ICD	2000	3	0.97	1.00	1.01	1.00	0.98	1.00	0.95	0.99	5418
O	CD	2000	2	0.99	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	0.99	1.00	3803
O	CD	2000	2	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3960
P	C	2000	3	0.93	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5636
	I	2000	1	0.93	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1785

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
S	ICD	1615	5418	0.30	0.32	1734	0.93	**
O	CD	512	3803	0.13	0.42	1597	0.32	
O	CD	1126	3960	0.28	0.42	1663	0.68	**
P	C	1456	5636	0.26	0.62	3494	0.42	**
	I	808	1785	0.45	0.20	357	2.27	

Tiempo de ciclo C= 100 seg.; L= 6 seg.
SUMA (VHP/S)_{cri} = 1.04
X_c = 1.101

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d 1	c	d 2	FP	d l	NSI	dR	NSR
S	ICD	0.93	0.320	100	25	1734	7.01	1			132	F
O	CD	0.32	0.420	100	15	1597	0.04	1			26	CD
O	CD	0.68	0.420	100	18	1663	0.79	1			36	D
P	C	0.42	0.620	100	7	3494	0.05	1			28	D
	I	2.27	0.200	100	44	357	2280.94	1			84	F

Dem. Prom. Intersección 70 seg.
Nivel de Servicio en la Intersección F

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 55 INTERSECCION SANTA TERESA - AV. MEXICO / C. REAL A CONTRERAS / A. OBREGON / F. ANGELES

D A T O S					
INTERSECCION <u>AV. MEXICO</u>		DIRECCION <u>O-P</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
C. REAL A CONTRERAS-A. OBREGON-F. ANGELES		DIRECCION <u>S-P</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>		UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>	
CONCEPTO	ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA EST.		2 X 2.50 NO	1 X 3.00 2 X 3.00 SI (2L)	
%PENDIENTE			0%	2%	
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA		101 0 634	430 368 0	
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)			0.87	0.81	
% VEHICULOS PESADOS (Vp)			3%	2%	
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)			0	15	
PARADAS AUTOBUSES / HR (Nb)			30	50	
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)			69	54	
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$			15	13	
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)			3	3	
FASES	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 90 SEG	1 2	34 48		D ID	CI C

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL . DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

5

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7 - 8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)						MANIOBRAS / HR			
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS	TRANSPORTE COLECTIVO				PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.
						A	B	M	T	SUMA	C	%			

No. 55 SANTA TERESA - AV. MEXICO / C. REAL A CONTRERAS / A. OBREGON / F. ANGELES

	N	I		N - O													
		U		N - N													
		C		N - S													
		D		N - P													
SUMA																	
CAM. REAL DE CONTRERAS	S	I	ALVARO OBREGON	S - P	13.7	101		92			0	9	8.91%				
		U															
		C															
		D	FELIPE ANGELES	S - S	86.3	634		516	9	93	102	16	2.52%				
SUMA					100	736	0.87	608	9	93	0	102	25	3.40%	0	30	69
AV MEXICO	O	I	FELIPE ANGELES	O - S	8.6	69		67			0	2	2.90%				
		I	C. REAL DE CONTRERAS	O - S	45.2	361		290	4	53	57	14	3.88%				
		C	ALVARO OBREGON	O - P	46.1	368		337	6	24	30	1	0.27%				
		D															
SUMA					100	798	0.81	694	10	77	0	87	17	2.13%	16	60	64
	P	I		P - N													
		U		P - P													
		C		P - O													
		D		P - S													
SUMA																	

LA INTERSECCION TIENE COMO PROBLEMA

LA GEOMETRIA DEL MOV. SUR-OTE, DEBI

AL RADIO DE GIRO TAN ESCASO A

ANGELES

ACCESO	W	v mln	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v / C	LLEG	E
CAM. REAL DE CONTRERAS	3.8	6	1	PROG	90	34+48	4	0.9	3	NO
AV. MEXICO	9.0	10	3	PROG	90	48	4	0.5	3	SI (2L)

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 55 INTERSECCION SANTA TERESA - AV. MEXICO / C. REAL A CONTRERAS / A. OBREGON / F. ANGELES

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS				GRUPO DE CARRILES						
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	PM PVD
N										
S	I	101	0.87	117	D	731	1	1.00	731	0.14
	C	0	0.87	0	I	117	1	1.00	117	
	D	634	0.87	731						0.86
O	I	430	0.81	532	C	456	2	1.05	478	0.54
	C	368	0.81	456	I	532	1	1.00	532	
	D	0	0.81	0						0.00
P										

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	f _p	f _p	fE	fB	fL	fD	fM	
N												
S	D	2000	1	0.88	0.99	1.00	1.00	0.94	1.00	0.85	1.00	1392
	I	2000	1	0.88	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1655
O	C	2000	2	0.93	0.99	0.99	0.94	0.92	1.00	1.00	1.00	3153
	I	2000	1	0.93	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1732
P												

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
N								
S	D	731	1392	0.53	0.91	1268	0.58	**
	I	117	1655	0.07	0.53	883	0.13	
O	C	478	3153	0.15	0.91	2873	0.17	**
	I	532	1732	0.31	0.38	654	0.81	
P								
Tiempo de ciclo C= 90 seg.; L= 6 seg. SUMA (VHP/S) _{crit} = 0.83 Xc = 0.892								

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	dI	NSI	dR	NSR
N												
S	D	0.58	0.911	90	1	1268	0.49	1			28	D
	I	0.13	0.533	90	8	883	0.00	1			17	C
O	C	0.17	0.911	90	0	2873	0.00	1			18	C
	I	0.81	0.378	90	19	654	5.43	1			21	C
P												
Dem. Prom. Intersección 23 seg. Nivel de Servicio en la Intersección C												

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 34 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

D A T O S					
INTERSECCION <u>AV. LUIS CABRERA - LUIS ECHEVERRIA</u>		DIRECCION <u>P-O-P</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
<u>CORONA DEL ROSAL</u>		DIRECCION <u>N-S-N</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>		UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>	
CONCEPTO	ACCESO	N - S	N - S	S - N	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA	1 X 3.50	2 X 2.50	2 X 2.50	
	CENTRAL				
	DERECHA	NO	SI (1L)	SI (1L)	
	EST.				
%PENDIENTE		-2%	-2%	2%	
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA	0	414	125	
	CENTRAL	515	367	538	
	DERECHA	22	0	0	
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)		0.92	0.92	0.70	
% VEHICULOS PESADOS (Vp)		2%	1%	1%	
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)		0	14	7	
PARADAS AUTOBUSES / HR (N _B)		4	17	2	
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)		84	42	33	
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$		10	12	12	
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)		3	3	3	
F A S E S	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 80 SEG	1	47	CD	C	CD
	2	27		IC	I

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 34 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

D A T O S					
INTERSECCION <u>AV. LUIS CABRERA - LUIS ECHEVERRIA</u>		DIRECCION <u>O - P - O</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
<u>CORONA DEL ROSAL</u>		DIRECCION <u>N - S - N</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>	UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>		
CONCEPTO	ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA EST.			1 X 3.50 1 X 3.50 SI (1L)	1 X 3.75 NO
%PENDIENTE				5%	-5%
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA			323 0 663	23 0 266
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)				0.73	0.87
% VEHICULOS PESADOS (Vp)				1%	0%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)				15	0
PARADAS AUTOBUSES / HR (N _B)				7	0
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)				23	278
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$				10	10
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)				3	3
F A S E S	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 80 SEG	1 2	47 27		ID	ICD

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7-8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)						MANIOBRAS / HR		
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS	TRANSPORTE COLECTIVO			PESADOS		ESTAC	PARAD.	PEAT.
						A	B	M	T	SUMA	C			

No. 34 AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

	N	I		N - O													
		U		N - N													
		C		N - S													
		D		N - P													
	SUMA																
	S	I		S - P													
		U		S - S													
		C		S - N													
		D		S - O													
	SUMA																
LUIS CABRERA	O	I	CORONA DEL ROSAL (3)	O - S	31.2	308		254	24	27		51	3	0.97%			
		U	LUIS CABRERA	O - O	1.5	15		15				0		0.00%			
		C		O - P													
		D	(CORONA DEL ROSAL (2))	O - N	67.2	663		630	14	12		26	7	1.06%			
	SUMA				100	988	0.73	899	38	39	0	77	10	1.01%	15	7	23
LUIS ECHEVERRIA	P	I	CORONA DEL ROSAL (1)	P - N	8.0	23		23				0		0.00%			
		U		P - P													
		C		P - O													
		D	CORONA DEL ROSAL (2)	P - S	92.0	266		241		25		25		0.00%			
	SUMA				100.0	289	0.87	264	0	25	0	25	0	0.00%	0	0	278

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v / C	LLEG	E
LUIS CABRERA	7.0	10	2	PROG	60	47	3	0.6	3	SI (IL)
LUIS ECHEVERRIA	3.8	7	1	PROG	80	27	3	0.5	3	NO

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7-8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)						MANIOBRAS / HR		
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS	TRANSPORTE COLECTIVO			PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.
						A	B	M	T	SUMA	C			

No. 34 AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

CORONA DEL ROSAL (1)	N	I		N - O													
		U		N - N													
		C	CORONA DEL ROSAL (3)	N - S	95.9	515		493	11	1		12	10	1.94%			
		D	LUIS ECHEVERRIA	N - P	4.1	22		21				0	1	4.55%			
		SUMA			100	537	0.92	514	11	1	0	12	11	2.05%	0	4	84
CORONA DEL ROSAL (2)	N	I	LUIS CABRERA	N - O	53.0	414		390	9	6		15	9	2.17%			
		U		N - N													
		C	CORONA DEL ROSAL (3)	N - S	47.0	367		344	2	20		22	1	0.27%			
		D		N - P													
		SUMA			100	781	0.92	734	11	26	0	37	10	1.28%	14	17	42
CORONA DEL ROSAL (2)	S	I	LUIS ECHEVERRIA	S - P	18.9	125		113	10	1		11	1	0.80%			
		U		S - S													
		C	CORONA DEL ROSAL (1)	S - N	81.1	538		517	4	11		15	6	1.12%			
		D		S - O													
		SUMA			100	663	0.70	630	14	12	0	26	7	1.06%	7	2	33
		P		P - N													
		U		P - P													
		C		P - O													
		D		P - S													
		SUMA															

NECESARIO AUMENTAR EL TIEMPO DE VERDE EN LOS ACCESOS L. ECHEVERRIA PTE. Y VIA IZQ. NTE-OTE. POSIBLE NECESARIO CAMBIO EN LA CARRERA OTE.

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v / C	LLEG	E
CORONA DEL ROSAL (1)	3.5	7	1	PROG	80	47	3	0.6	3	NO
CORONA DEL ROSAL (2)	3.5	7	1	PROG	80	74	3	0.9	3	SI (1L)
CORONA DEL ROSAL (2)	3.5	7	1	PROG	80	47	3	0.6	3	SI (1L)

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 34 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRIP	SVDM	N	U	VHP	PM PVD
N										
S										
O	I	323	0.73	443	ID	1352	2	1.05	1420	0.33
	C	0	0.73	0						
	D	663	0.73	909						0.67
P	I	23	0.87	26	ICD	332	1	1.00	332	0.08
	C	0	0.87	0						
	D	266	0.87	306						0.92

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	f _p	f _p	fE	fB	fL	fD	fM	
N												
S												
O	ID	2000	2	0.98	1.00	0.98	0.95	0.99	1.00	0.90	0.98	3187
	ICD	2000	1	1.01	1.00	1.02	0.90	1.00	1.00	0.85	0.99	1560

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
N								
S								
O	ID	1420	3187	0.45	0.59	1872	0.76	
P	ICD	332	1560	0.21	0.34	527	0.63	

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	dI	NSI	dR	NSR
N												
S												
O	ID	0.76	0.588	80	9	1872	1.30	1			38	DE
P	ICD	0.63	0.338	80	17	527	1.72	1			26	D

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 34 INTERSECCION AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	PM PVD
N	I	0	0.92	0	CD	584	1	1.00	584	0.00
	C	515	0.92	560						
	D	22	0.92	24						
N	I	414	0.92	452	C	400	1	1.00	400	0.53
	C	367	0.92	400						
	D	0	0.92	0						
S	I	125	0.70	179	CD	769	1	1.00	769	0.19
	C	538	0.70	769						
	D	0	0.70	0						
P	I									
	C									
	D									

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	fvp	fp	fE	fB	fL	MD	M	
N	CD	2000	1	0.99	0.99	1.01	0.90	0.98	1.00	1.00	1.00	1746
N	C	2000	1	0.88	1.00	1.01	0.90	0.93	1.00	1.00	0.99	1473
	I	2000	1	0.88	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1689
S	CD	2000	1	0.88	1.00	0.99	0.90	0.99	1.00	1.00	0.97	1506
	I	2000	1	0.88	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1655
P												

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT
N	CD	584	1746	0.33	0.59	1026	0.57	
N	C	400	1473	0.27	0.93	1362	0.29	**
	I	452	1689	0.27	0.34	570	0.79	
S	CD	769	1506	0.51	0.59	885	0.87	**
	I	179	1655	0.11	0.34	559	0.32	
P								

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	di	NSi	dR	NSR
N	CD	0.57	0.588	80	8	1026	0.57	1			18	C
N	C	0.29	0.925	80	0	1362	0.04	1			12	B
	I	0.79	0.338	80	18	570	5.22	1			38	DE
S	CD	0.87	0.588	80	11	885	6.60	1			43	C
	I	0.32	0.338	80	15	559	0.12	1			19	C
P												

Tiempo de ciclo C= 80 seg.; L= 6 seg.

SUMA (VHP/S) = 0.78

Yc = 0.841

Dem. Prom. Intersección 32 seg.

Nivel de Servicio en la Intersección D

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 25 INTERSECCION AV. SAN JERONIMO

D A T O S					
INTERSECCION <u>SAN JERONIMO - GUERRERO</u>		DIRECCION <u>O - P - O</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
<u>OJO DE AGUA</u>		DIRECCION <u>N - S</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>		UBICACIÓN: <u>CENTRO</u> <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>	
CONCEPTO	ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA EST.	1 X 4.00 SI (2L)	1 X 4.00 NO		1 X 4.00 NO
%PENDIENTE		2%	4%		4%
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA	0 145 150	154 220 0		0 104 101
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)		0.91	0.90		1.83
% VEHICULOS PESADOS (Vp)		5%	8%		11%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)		6	0		0
PARADAS AUTOBUSES / HR (Nb)		4	28		27
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)		85	183		200
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$		10	15		10
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)		3	3		3
F A S E S	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 60 SEG	1 2	32 22	CD	C IC	CD

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7 - 8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS		VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)						MANIOBRAS / HR			
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS	TRANSPORTE COLECTIVO				PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.
						A	B	M	T	SUMA	C	%			

No. 25 SAN JERONIMO / GUERRERO

GUERRERO	N	I		N - O													
		U		N - N													
		C	SAN JERONIMO	N - S	49.2	145		120		21	21	4	2.78%				
		D	OJO DE AGUA	N - P	50.8	150		88		50	50	12	8.00%				
SUMA					100	296	0.91	208	0	71	0	71	16	5.42%	6	4	85
SAN JERONIMO	S	I	OJO DE AGUA	S - P	41.2	154		127	7	1		8	19	12.34%			
		U		S - S													
		C	GUERRERO	S - N	58.8	220		168		40		40	12	5.45%			
		D		S - O													
SUMA					100	374	0.90	296	7	41	0	48	31	8.29%	0	28	183
	O	I		O - S													
		U		O - O													
		C		O - P													
		D		O - N													
SUMA																	
OJO DE AGUA	P	I		P - N													
		U		P - P													
		C	GUERRERO	P - O	50.7	104		56		37		37	11	10.58%			
		D	SAN JERONIMO	P - S	49.3	101		73	3	13		16	12	11.88%			
SUMA					100.0	206	1.83	129	3	60	0	63	23	11.22%	0	27	200

SE PERCIBE INSUFICIENTE LA FASE
DE VTA. IZQ. DE SN JERONIMO A
OJO DE AGUA (SUR-SURPTE.)

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v / C	LLEG	E
GUERRERO		4		PROG	60	32	3	0.5	3	SI (2L)
SAN JERONIMO		4		PROG	60	32+22	3	0.9	3	NO
OJO DE AGUA		4		PROG	60	22	3	0.4	3	NO

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 25 INTERSECCION AV. SAN JERONIMO

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	PM PVD
N	I	0	0.91	0	CD	324	1	1.00	324	0.00
	C	145	0.91	159						
	D	150	0.91	165						
S	I	154	0.90	171	C I	245 171	1 1	1.00 1.00	245 171	0.41 0.00
	C	220	0.90	245						
	D	0	0.90	0						
O	I C D									
P	I	0	1.83	0	CD	112	1	1.00	112	0.00
	C	104	1.83	57						
	D	101	1.83	55						

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	f _p	f _p	fE	fB	fL	MD	M	
N	CD	2000	1	1.04	0.98	0.99	0.87	0.98	1.00	0.92	1.00	1583
S	C I	2000 2000	1 1	1.04 1.04	0.96 1.00	0.98 0.98	1.00 1.00	0.87 1.00	1.00 1.00	1.00 1.00	0.95	1702
												1936
O												
P	CD	2000	1	1.04	0.95	0.98	1.00	0.87	1.00	0.93	1.00	1567

ANALISIS DE CAPACIDAD									
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	v/C	c	X	MOV CRIT	
N	CD	324	1583	0.20	0.53	844	0.38	**	
S	C I	245	1702	0.14	0.53	908	0.27	**	
		171	1936	0.09	0.37	710	0.24		
O									
P	CD	112	1567	0.07	0.37	574	0.19		

Tiempo de ciclo C= 60 seg.; L= 6 seg.
 SUMA (VHP/S)cr = 0.29
 Xc = 0.326

NIVEL DE SERVICIO												
RM	MOV	X	v/C	C	d1	c	d2	FP	dI	NSI	dR	NSR
N	CD	0.38	0.533	60	6	844	0.15	1			23	C
S	C I	0.27	0.533	60	6	908	0.04	1			18	C
		0.24	0.367	60	10	710	0.04	1			25	D
O												
P	CD	0.19	0.367	60	10	574	0.02	1			14	B

Dem. Prom. Intersección 21 seg.
 Nivel de Servicio en la Intersección C

ESTUDIO DE INGENIERÍA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TABLA RESUMEN DE AFOROS DIRECCIONALES Y NIVEL DE SERVICIO

7 - 8 H.M.D.

ACCESO	MOV.	DATOS COMPLEMENTARIOS				VOLUMEN HMD		COMPOSICION VEHICULAR (VEH. / HR)							MANIOBRAS / HR		
		DIRECCION	%	PM	FHMD	LIGEROS	TRANSPORTE COLECTIVO				PESADOS		ESTAC.	PARAD.	PEAT.		
						A	B	M	T	SUMA	C	%					

No. 23 AV. SAN BERNABE / AV. CORONA DEL ROSAL (CRUZ VERDE)

CORONA DEL ROSAL	N	I	SAN BERNABE	N - O	27.2	126		93	18	12		30	3	2.38%			
		U		N - N													
		C	CRUZ VERDE	N - S	24.4	113		104	4			4	5	4.42%			
		D	SAN BERNABE	N - P	48.5	225		175		48		48	2	0.89%			
SUMA					100	484	0.92	372	22	60	0	82	10	2.18%	10	47	148
CRUZ VEREDE	S	I	SAN BERNABE	S - P	55.3	151		151				0		0.00%			
		U		S - S													
		C		S - N													
		D	SAN BERNABE	S - O	44.7	122		112	10			10		0.00%			
SUMA					100	273	0.92	263	10	0	0	10	0	0.00%	0	6	163
	O	I		O - S													
		U		O - O													
		C		O - P													
		D		O - N													
SUMA																	
SAN BERNABE	P	I		P - N													
		U		P - P													
		C	SAN BERNABE	P - O	81.4	210		165	4	36		40	5	2.38%			
		D	CRUZ VERDE	P - S	18.6	48		46		2		2		0.00%			
SUMA					100.0	268	0.96	211	4	38	0	42	5	1.94%	0	12	331

EL REPARTO DEL CICLO AFECTA LA EFICIENCIA DE LA INTERSECCION. EL ACCESO NTE. REQUIERE MAS TIEMPO DE VERDE.

ACCESO	W	v min	N	SEMAF	CICLO	VERDE	AMBAR	v / C	LLEG	E
CORONA DEL ROSAL	8.0	10	2	PROG	70	32	3	0.5	3	SI (2L)
CRUZ VEREDE	5.0	8	2	PROG	70	32	3	0.5	3	NO
SAN BERNABE	3.5	7	1	PROG	70	32	3	0.5	3	NO

**ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES**

No. 23 INTERSECCION AV. SAN BERNABE / AV. CORONA DEL ROSAL (CRUZ VERDE)

D A T O S					
INTERSECCION <u>AV. SAN BERNABE</u>		DIRECCION <u>P - O</u>		FECHA <u>SEPTIEMBRE/2001</u>	
<u>AV. CORONA DEL ROSAL (CRUZ VERDE)</u>		DIRECCION <u>N - S - N</u>		PERIODO _____	
CIUDAD <u>MEXICO, D.F.</u>	UBICACIÓN: CENTRO <u>OTRA</u>		CALCULO <u>SHR</u>		
CONCEPTO	ACCESO	N - S	S - N	O - P	P - O
NUMERO Y ANCHO DE CARRILES DE CIRCULACION Y ESTACIONAMIENTO	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA EST.	2 X 4.00 SI (2L)	2 X 2.50 NO		1 X 3.50 NO
%PENDIENTE		-4%	4%		-6%
VOLUMENES HORARIOS	IZQUIERDA CENTRAL DERECHA	126 113 225	151 0 122		0 210 48
FACTOR DE HORA MAXIMA DEMANDA (FHMD)		0.92	0.92		0.96
% VEHICULOS PESADOS (Vp)		2%	0%		2%
MANIOBRAS ESTAC / HR (Nm)		10	0		0
PARADAS AUTOBUSES / HR (N _B)		47	6		12
CONFLICTOS PEAT / HR (PEATS)		148	163		331
TIEMPO MINIMO CRUCE $V_p = (7-Y)+w/1.25$		10	12		10
TIPO DE LLEGADAS (1 A 5)		3	3		3
FASES	No.	TIEMPO VERDE	MOVIMIENTOS	MAYUSCULAS: MINUSCULAS:	PROTEGIDAS PERMITIDOS
TIEMPO DEL CICLO C = 70 SEG	1 2	32 32	ICD ID		CD

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL
DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES

No. 23 INTERSECCION AV. SAN BERNABE / AV. CORONA DEL ROSAL (CRUZ VERDE)

VOLUMENES										
MOVIMIENTOS					GRUPO DE CARRILES					
RM	DIR	VOL	FHMD	VDM	DESCRP	SVDM	N	U	VHP	FM PVD
N	I	126	0.92	137	ICD	504	2	1.05	529	0.27
	C	113	0.92	123						0.48
	D	225	0.92	244						
S	I	151	0.92	164	ID	296	2	1.05	311	0.55
	C	0	0.92	0						0.45
	D	122	0.92	132						
O										
P	I	0	0.96	0	CD	268	1	1.00	268	
	C	210	0.96	218						0.19
	D	48	0.96	50						

VOLUMENES DE SATURACION												
GRUPO DE CARRILES				FACTOR DE AJUSTE								S
RM	MVTO	SO	N	fA	fvp	fp	fE	fB	fL	MD	M	
N	ICD	2000	2	1.05	0.99	1.02	0.91	0.90	1.00	0.93	0.99	3198
S	ID	2000	2	0.88	1.00	0.98	0.95	0.99	1.00	0.93	0.97	2927
O												
P	CD	2000	1	0.99	0.99	1.03	0.90	0.95	1.00	0.97	1.00	1674

ANALISIS DE CAPACIDAD								
RM	MOV	VHP	S	VHP/S	vC	c	X	MOV CRIT
N	ICD	529	3198	0.17	0.46	1462	0.36	**
S	ID	311	2927	0.11	0.46	1338	0.23	
O								
P	CD	268	1674	0.16	0.46	765	0.35	**

NIVEL DE SERVICIO													
RM	MOV	X	vC	C	d1	c	d2	FP	di	NSI	dR	NSR	
N	ICD	0.36	0.457	70	9	1462	0.07	1			32	D	
S	ID	0.23	0.457	70	9	1338	0.02	1			23	C	
O													
P	CD	0.35	0.457	70	9	765	0.12	1			21	C	

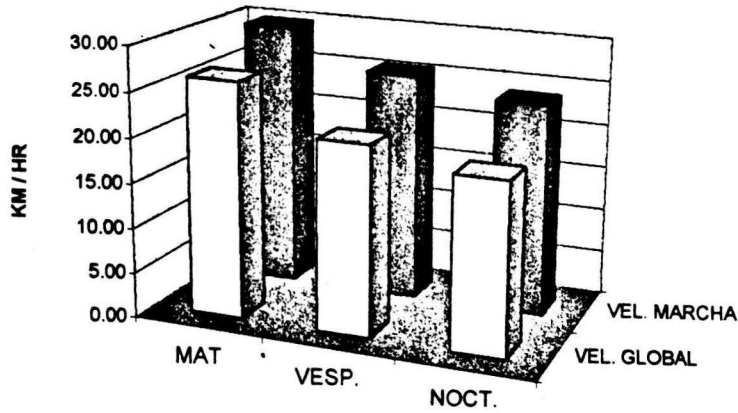
Tiempo de ciclo C= 70 seg.; L= 6 seg.
 SUMA (VHP/S)_{ci} = 0.33
 X_c = 0.356

Dem. Prom. Intersección 27 seg.
 Nivel de Servicio en la Intersección CD

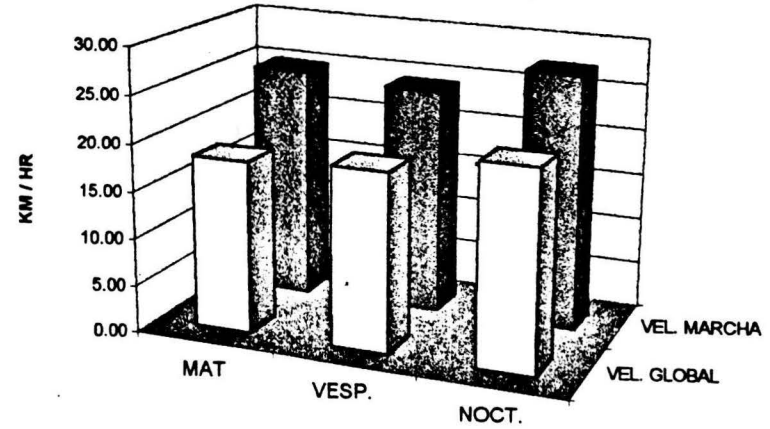
ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS POR TURNO DETERMINACION DE VELOCIDAD GLOBAL / VELOCIDAD DE MARCHA

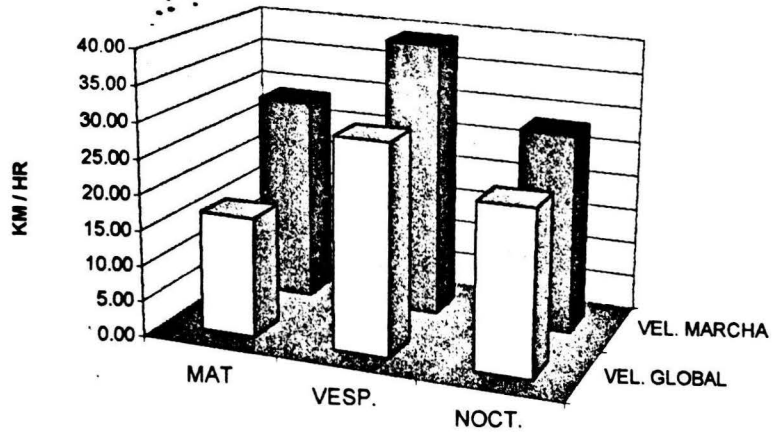
SAN JERONIMO O-P



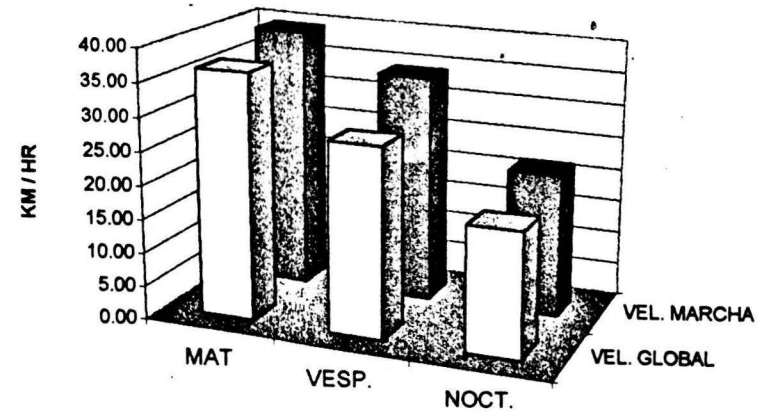
SAN BERNABE P-O



LUIS CABRERA P-O



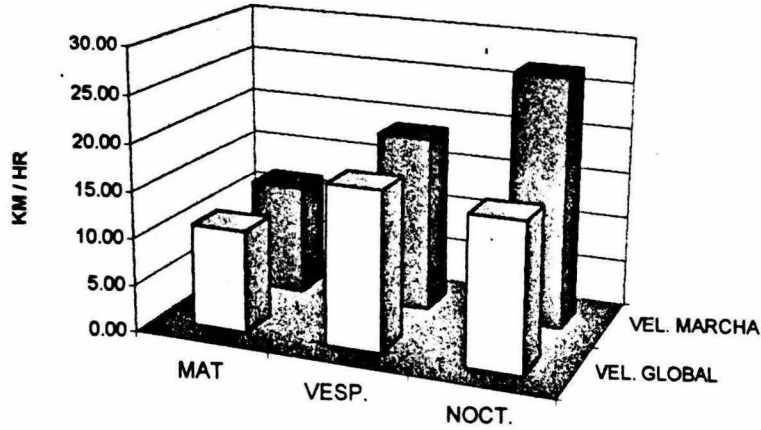
LUIS CABRERA O-P



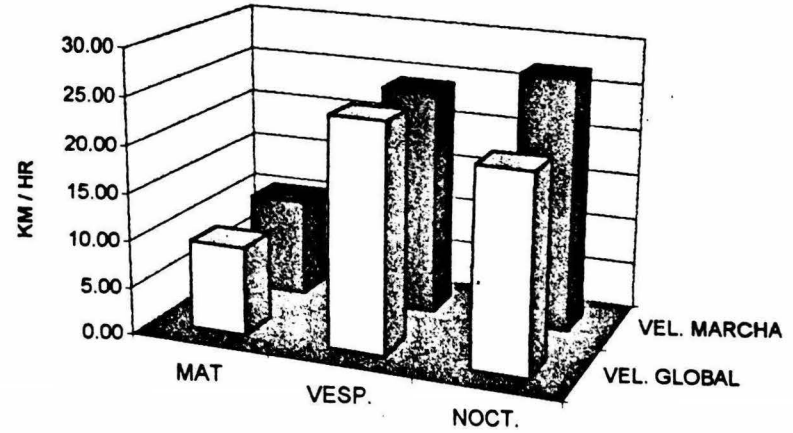
ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS POR TURNO DETERMINACION DE VELOCIDAD GLOBAL / VELOCIDAD DE MARCHA

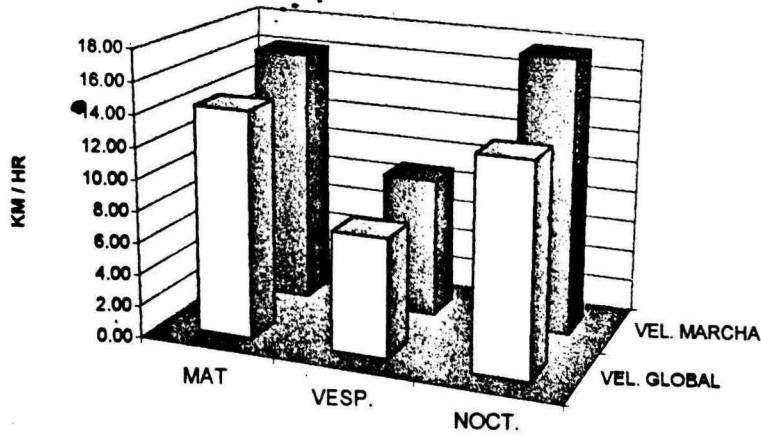
CAM. A STA. TERESA O-P



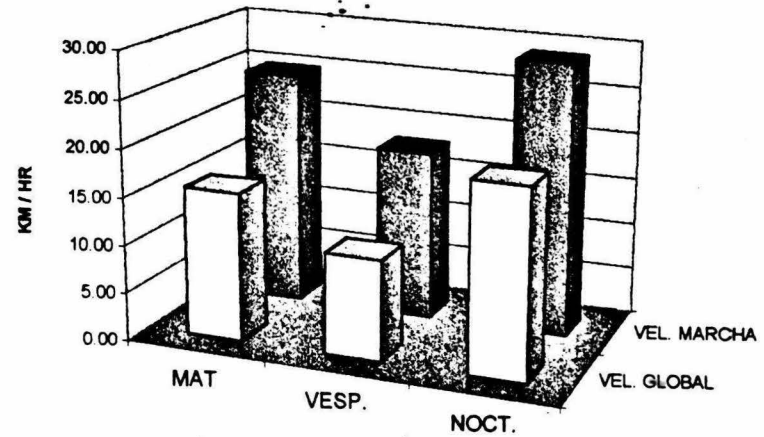
CAM. A STA. TERESA P-O



AV. MEXICO O-P



AV. MEXICO-AV. CONTRERAS P-O

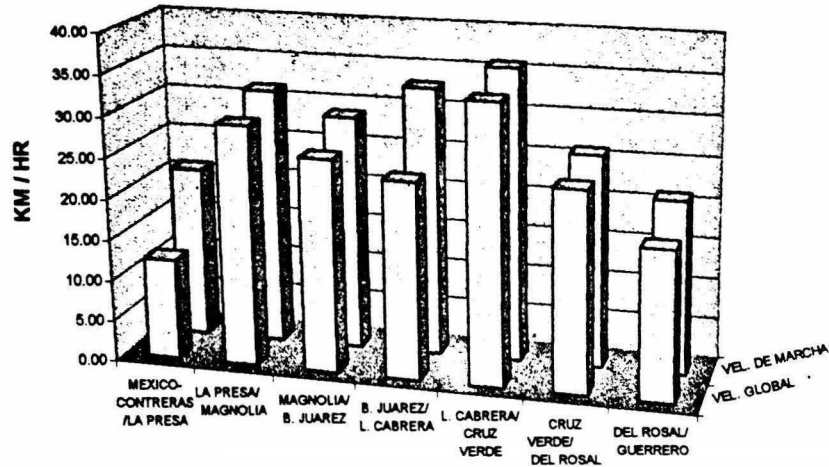


ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

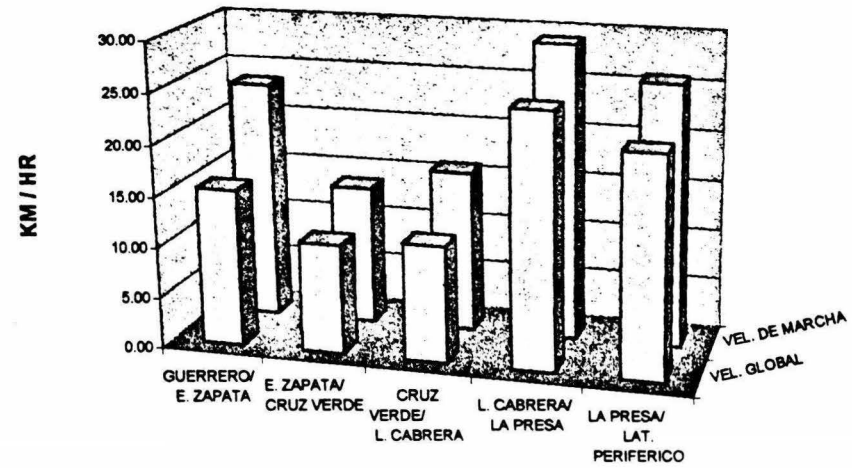
TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS EN H.M.D.

DETERMINACION DE VELOCIDAD GLOBAL / VELOCIDAD DE MARCHA

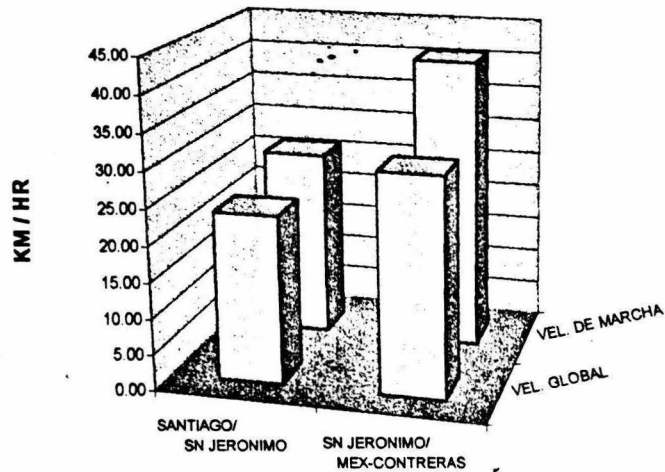
SAN JERONIMO O-P



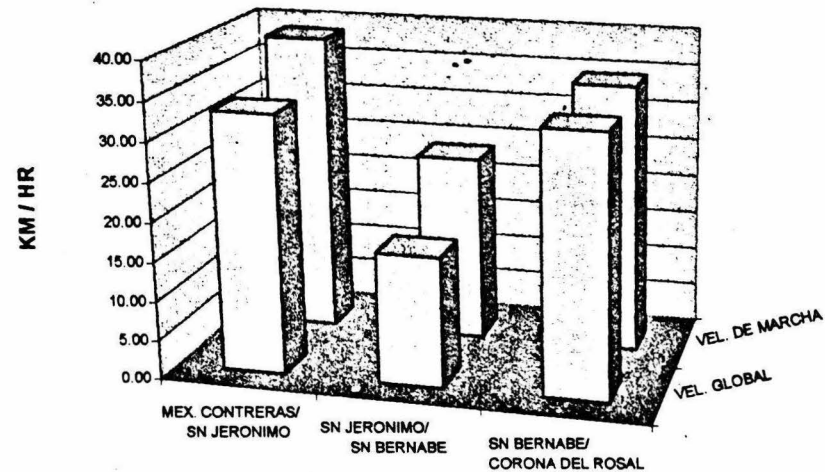
SAN BERNABE P-O



LUIS CABRERA P-O



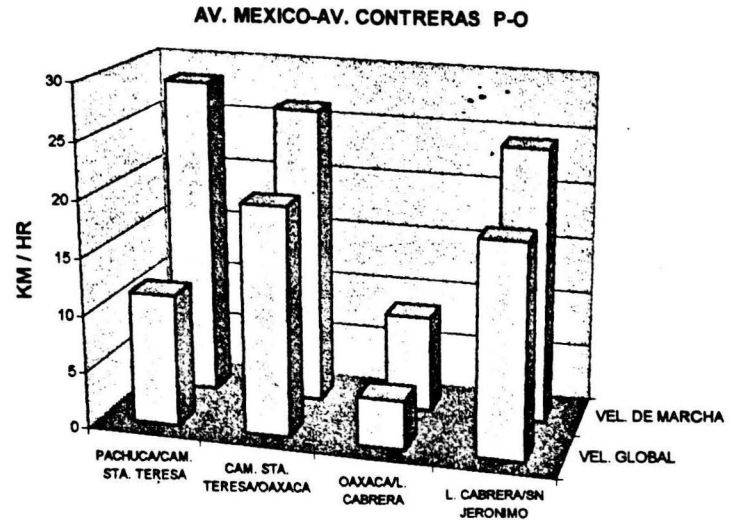
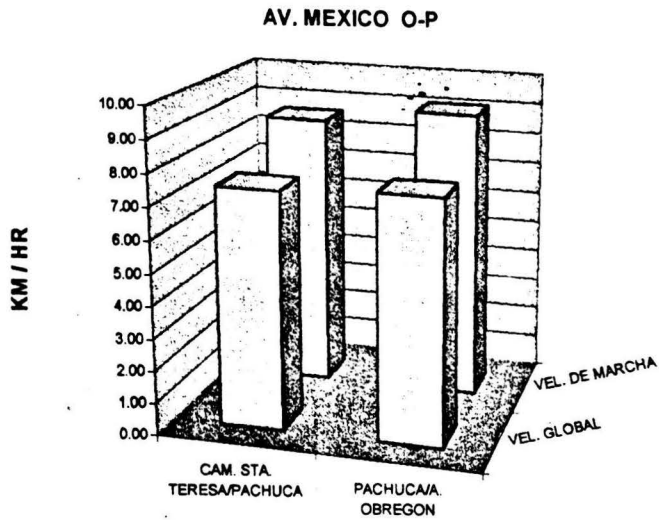
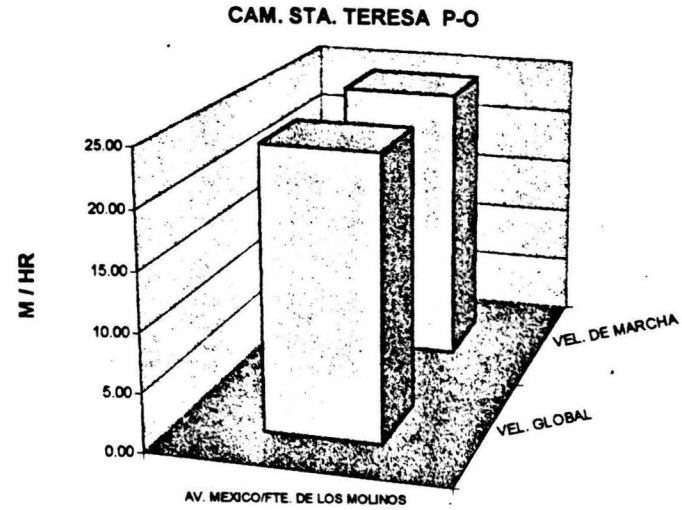
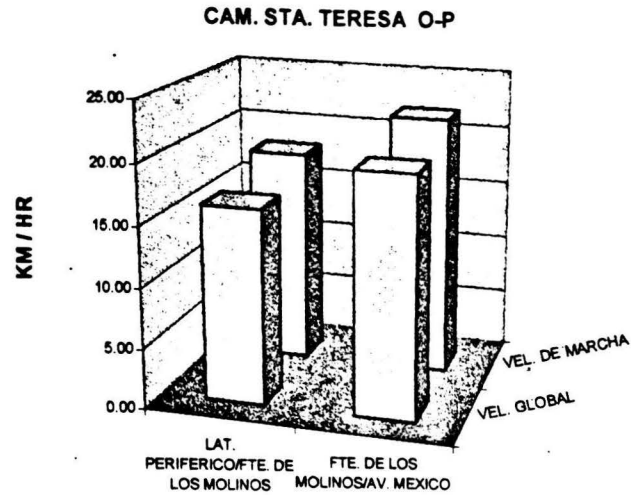
LUIS CABRERA O-P



ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

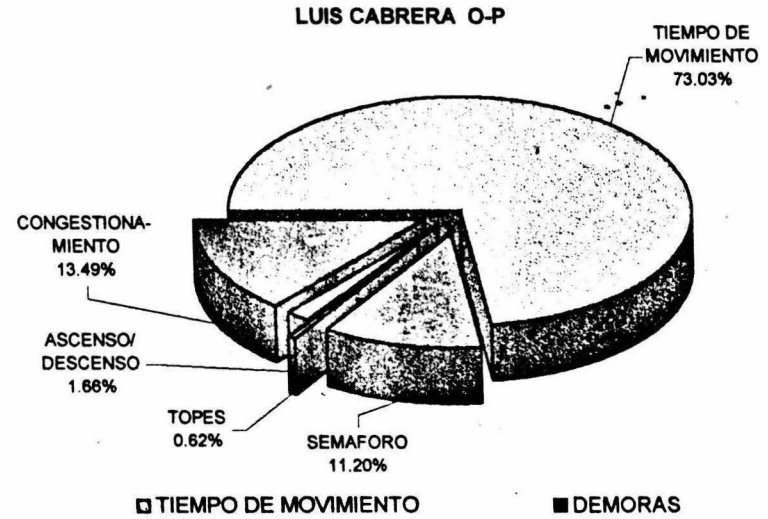
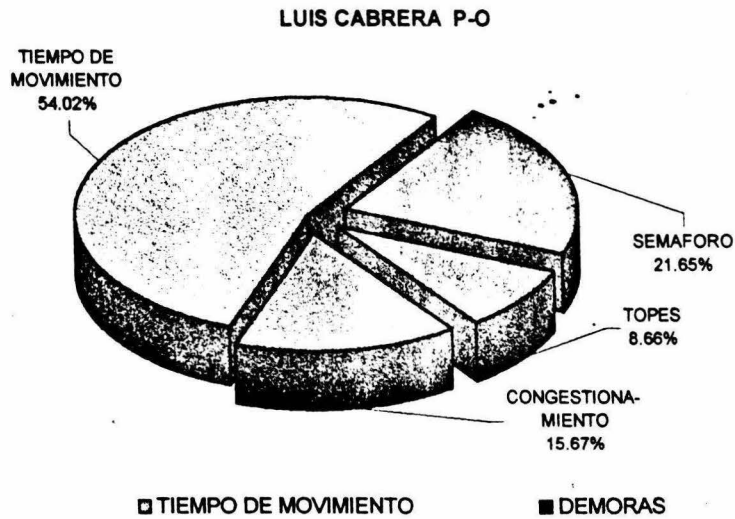
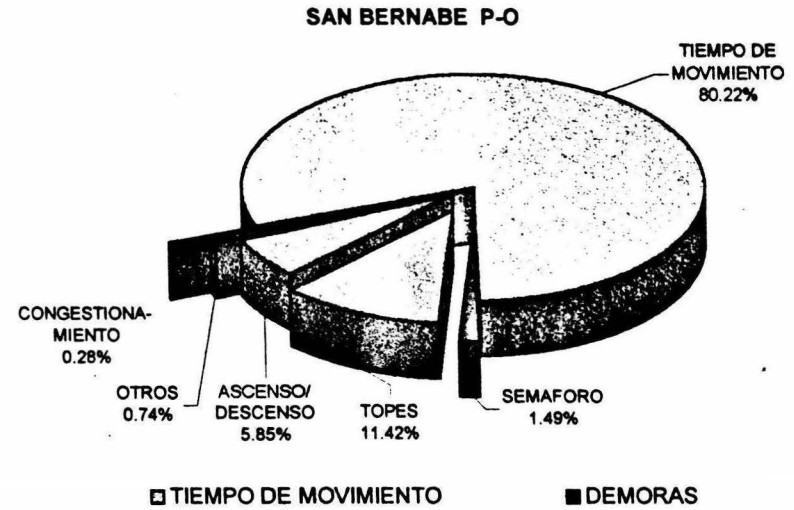
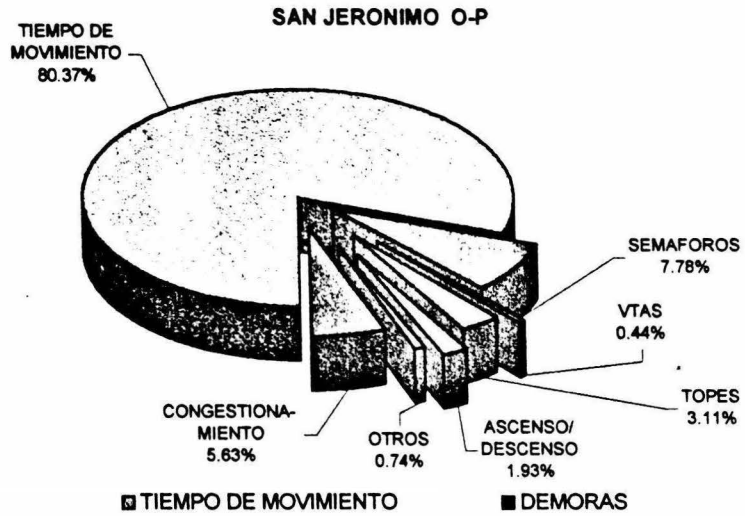
TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS EN H.M.D.

DETERMINACION DE VELOCIDAD GLOBAL / VELOCIDAD DE MARCHA



ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

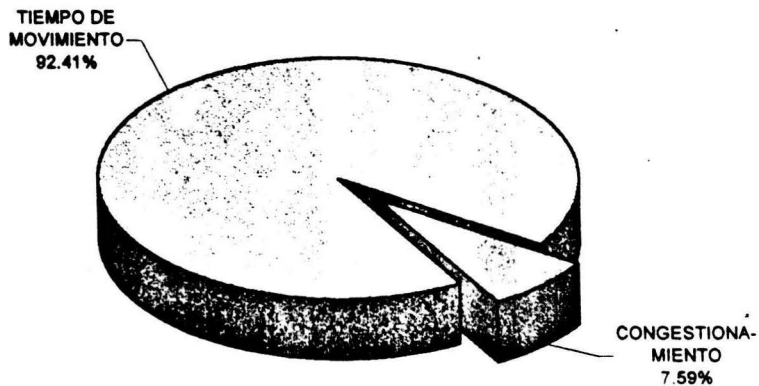
TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS EN TURNO CRITICO PRINCIPALES CAUSAS DE DEMORA EN EL RECORRIDO



ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE LA RED VIAL PRINCIPAL DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

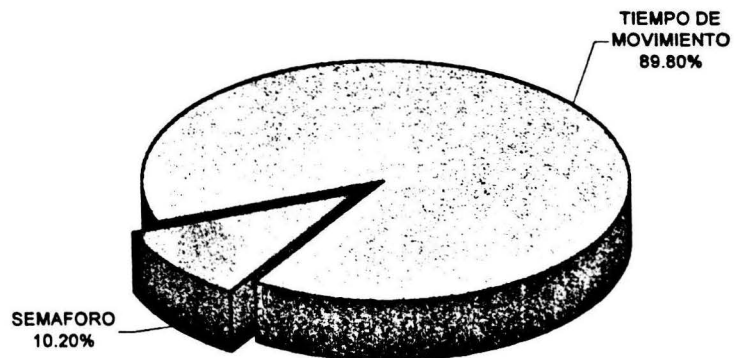
TIEMPO DE RECORRIDO Y DEMORAS EN TURNO CRITICO PRINCIPALES CAUSAS DE DEMORA EN EL RECORRIDO

CAM. A STA. TERESA O-P



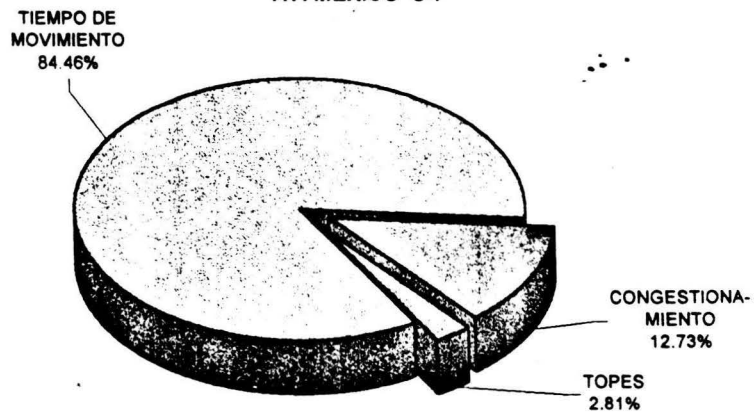
■ TIEMPO DE MOVIMIENTO ■ DEMORAS

CAM. A STA. TERESA P-O



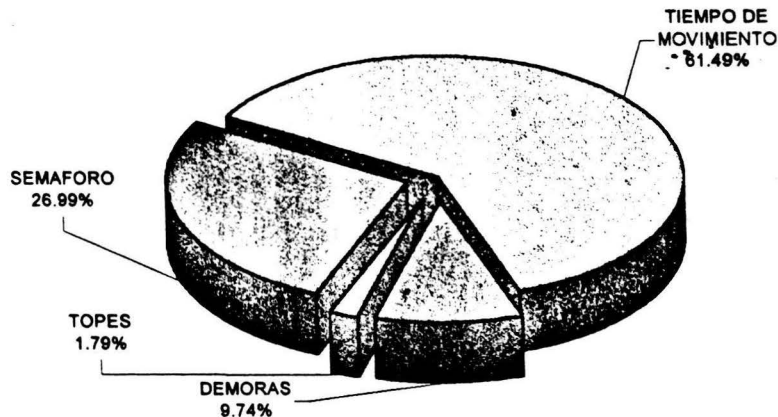
■ TIEMPO DE MOVIMIENTO ■ DEMORAS

AV. MEXICO O-P



■ TIEMPO DE MOVIMIENTO ■ DEMORAS

AV. MEXICO-CONTRERAS P-O



■ TIEMPO DE MOVIMIENTO ■ DEMORAS

4.1 ACCIONES SOLUCION POR CONCEPTO

Se refiere al concepto de medidas propuestas referidas a cada corredor analizado: en primer lugar, se elaborará un croquis esquemático por corredor (mismas características que los de diagnóstico), en que a nivel de símbolos se indicará las acciones previstas para optimizar las deficiencias observadas. Complementariamente, se anexarán un conjunto de croquis tamaño carta en el cual se esquematice de manera puntual las acciones de solución propuestas en el corredor o en las intersecciones seleccionadas, dichos croquis corresponderán definitivamente a las intersecciones o cruces considerados como críticos.

Las acciones solución a las que se llegó fueron muy variadas, llegando a de bacheo y/o reencarpetao, hasta requerimientos de señalamiento horizontal, cambio de sentidos de circulación, mejora de radios de giro, generación de carriles de almacenamiento, aceleración y desaceleración definición de áreas peatonales de ascenso y descenso, planteamiento de modificación geométrica mayor, cambio de fases, ciclos y duración de algunas intersecciones semaforizadas.

En todos estos casos, el criterio ha sido el de optimizar el financiamiento de la vialidad, esto es obtener mayores ventajas en el nivel de servicio de la red vial, con las menores inversiones. Sin embargo no puede pasarse por alto algunas propuestas impostergables de alcance mayor.

4.2 ACCIONES SOLUCION POR PROGRAMA

Este aspecto se refiere a la elaboración de un conjunto de cuadros resumen en que se clasifican las mismas condiciones de solución descritas en el número anterior, ya no por corredor o por polo de atracción, sino por línea de acción y por etapa de cumplimiento. Así el producto de esta fase del estudio es un cuadro sinóptico de acciones inmediatas (hasta 3 años) y de largo plazo de mas de 4 años. En el mismo cuadro se clasifican por tipo de acción las propias propuestas. Como referencia hemos tomado cada corredor, los cuales son:

- CORREDOR SAN FRANCISCO
- CORREDOR AV. PALMAS

- CORREDOR CIRCUITO HIDALGO
 - CORREDOR AV. LUIS CABRERA
 - CORREDOR AV. MÉXICO-CONTRERAS/SANTATERESA/ALVARO OBREGÓN
 - CORREDOR A. PRIANI/ SAN MARCOS / PACHUCA
 - CORREDOR MAGDALENA/ EMILIO CARRANZA
 - CORREDOR LERDO /LA VENTA / AZTECAS
 - CORREDOR SAN JERÓNIMO
 - CORREDOR SAN BERNABE
- Programa de Pavimentación

 - Programa de Señalización Horizontal y Vertical

 - Programa de Optimización Geométrica menor (ajustes físicos menores y /o modificación de fases, ciclos y duración de semáforos).

 - Programa de modificación Geométrica mayor (ampliación de secciones, carriles especiales enlaces, rampas etc.)

 - Programa de Sistemas Complementarios (Peatones, estacionamiento en la vía pública, paraderos y/o cobertizos).

Para establecer la solución por programa, se realiza una serie de necesidades en cada corredor, optando por realizar una programación de diferentes acciones requeridas en la calle o corredor. Ponemos como ejemplo al corredor San Francisco el cual es uno de los que más necesita acción inmediata de acuerdo a un programa que consiste en:

1.- PAVIMENTACIÓN Y BACHEO: La avenida de referencia se encuentra en total deterioro y existe una enorme cantidad de baches que inducen a los automovilista a tomar precaución en la circulación diaria, también se requiere modificar la sub- estructura de dicho pavimento ya que de no ser así la repavimentación en el sitio tendrá una vida útil no mayor a 4 años, debido a que la base y sub-base se encuentran saturadas o no cuentan con estos sistemas constructivos.

2.- SEÑALAMIENTO HORIZONTAL: Este corredor principal no cuenta con un programa de señalización horizontal el cual permita saber al público usuario las diferentes restricciones de la vialidad, así como tener una perspectiva más clara de la vialidad, como por ejemplo el poder identificar los topes de la avenida, la división de carriles y demás señalamiento para peatones.

3.- SEÑALAMIENTO VERTICAL: De igual manera que el horizontal, se requiere un sistema de señalización vertical que indique al conductor las diferentes ubicaciones de inmuebles que son buscados por su importancia como el edificio delegacional, o tal vez el centro turístico conocido como los dinamos, ya que el turista y el visitante, muchas veces se pierde dentro del perímetro delegacional por no existir señales informativas que lo guíen a su destino, o bien que le permitan tomar el camino de regreso u origen, de la misma manera se denota la falta de señales restrictivas que informen al automovilista sobre las restricciones viales y velocidad permitida de circulación, en términos generales toda la delegación en su conjunto carece de este sistema de información.

4. OPTIMIZACION OPERACIONAL: Esto refiere a una serie de modificaciones en cuanto a su geometría, donde es necesario la construcción de pequeñas isletas, en los sitios conocidos como La Perita y calle Cuauhtemoc, lo anterior con la finalidad de que los automovilistas sean encasados a su carril correspondiente, procurando así disminuir el número de accidentes que se generan debido a los malos hábitos de manejo y falta de cultura vial en los miles de automovilistas de esta delegación.

5.- SOLUCIONES INTEGRALES : Esto hace referencia al cambio de circulación del tránsito actual, en este caso se hace referencia a que es necesario cambiar el sentido del tramo comprendido de la calle Perita- Naranjo y de la Av. Luis Cabrera a calle Cuauhtemoc, esto debido al gran caos vial que se provoca en las horas de máxima demanda ya que estas calles encausan todo su flujo vehicular a la avenida San Francisco la cual únicamente cuenta con dos carriles, uno de flujo y el otro de contra flujo y es una de las avenidas que comunica la parte oriente y parte poniente de toda la delegación, para proponer este cambio de sentido se han analizado opciones alternativas que ayudarán a la solución integral.

6.-PRIORIDADES: Las prioridades nos denotan, la realización inmediata de estas las acciones anteriores, esto es que la acción debe de ser inmediata en un periodo de 1 a tres años ya que de no ser así, se corre el riesgo de que en realidad se genere una caos vial de mayores consecuencias, debido a todo lo que se ha venido desarrollando a través de este trabajo.

De manera general todos los corredores antes mencionados se les ha aplicado un programa de solución en base a las necesidades que requiera cada cual, siendo así que algunos tendrán menos necesidades que otros, pero de manera general todos requieren de acciones inmediatas de solución vial tal como se indica en los cuadros que a continuación se mencionan.

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
 DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA

CORREDOR SAN JERONIMO					
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMAS					
T I P O	UBICACION	CONCEPTO	CANTIDADES	UNIDADES	PRIORIDAD
PAVIMENTACION Y BACHEO	CALLE A CALLE				
	INTERSECCION 25	CARPETA NUEVA	50	m ²	●
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	LAT PERIFERICO V GUERRERO	AS-TIPO-1-a	316	ML	●
		AS-TIPO-1-b	3945	ML	●
	LAT PERIFERICO V GUERRERO	AS-TIPO-2 +	20	INT	●
		AS-TIPO-2 T	28	INT	●
SEÑALAMIENTO VERTICAL	LAT PERIFERICO V GUERRERO	AS-TIPO-2 Y	4	INT	●
		AS-TIPO-2 +	20	INT	●
	AS-TIPO-2 T	28	INT	●	
	V GUERRERO	AS-TIPO-2 Y	4	INT	●
ADECUACION GEOMETRICA	INTERSECCION 25	QUITAR BANQUETA	50	m ²	●
OPTIMIZACION OPERACIONAL	INTERSECCION 16	PINTURA EN ISLETA	200	m ²	●
		VIALETAS ROJAS	15	PIEZA	●
SOLUCIONES INTEGRALES	INTERSECCION 11	PASO SUPERIOR CON SAN JERONIMO Y MEXICO CONTRERAS			○
PRIORIDADES	INMEDIATA ●	1 A 3 AÑOS ☉	MAS DE 3 AÑOS ○		

CORREDOR SAN BERNABE					
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA CTO. HIDALGO					
T I P O	UBICACION	CONCEPTO	CANTIDADES	UNIDADES	PRIORIDAD
PAVIMENTACION Y BACHEO	CALLE A CALLE				
				m ²	●
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	DE C VERDE-A QRO. DE OYAMEL-A C VERDE	AS-TIPO-1-a	316	ML	●
		AS-TIPO-1-b	3945	ML	●
	DE OYAMEL	AS-TIPO-2 +	7	INT	●
		AS-TIPO-2 T	30	INT	●
SEÑALAMIENTO VERTICAL	A QUERETARO	AS-TIPO-2 Y	15	INT	●
	OYAMEL	AS-TIPO-3 +	7	INT	●
		AS-TIPO-3 T	30	INT	●
	QUERETARO	AS-TIPO-3 Y	15	INT	●
OPTIMIZACION OPERACIONAL	INT-25, INT-21, INT-22, INT-23 INT-24	COORDINACION DE SEMAFOROS EN CADA INTERSECCION		INT	●
				INT	●
				INT	●
PRIORIDADES	INMEDIATA ●	1 A 3 AÑOS ☉	MAS DE 3 AÑOS ○		

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
 DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA

CORREDOR SAN FRANCISCO					
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMAS					
T I P O	UBICACION	CONCEPTO	CANTIDADES	UNIDADES	PRORIDAD
PAVIMENTACION Y BACHEO	CALLE A CALLE DE CARBONERA	CARPETA NUEVA	4870	m ²	●
	A GUADALUPE	-	-	-	-
SERALAMIENTO HORIZONTAL	DE A ORDEGON A GUADALUPE	AS-TIPO-1-a	538	ML	●
	DE NARANJOS A LA PERIFERICO	AS-TIPO-1-a	700	ML	●
	DE GUADALUPE A NARANJOS	AS-TIPO-1-b	4686	ML	●
	DE CARBONERA	AS-TIPO-2 +	9	INT	●
SERALAMIENTO VERTICAL	A LATERAL PERIFERICO	AS-TIPO-2 T	33	INT	●
	DE CARBONERA	AS-TIPO-2 Y	5	INT	●
	A LATERAL PERIFERICO	AS-TIPO-2 +	9	INT	●
	DE CARBONERA	AS-TIPO-2 T	33	INT	●
OPTIMIZACION OPERACIONAL	INT 41 (LA PERITA)	ISLETA	20	m ²	●
	INT 31 (CUAUHTEMOC)	ISLETA	50	m ²	●
SOLUCION INTEGRALES	PERITA-NARANJO	CAMBIO DE SENTIDO	2050	ML	●
	DE LA CARRERA A CUAUHTEMOC	CAMBIO DE SENTIDO	150	ML	●
PRIORIDADES	INMEDIATA ●	1 A 3 AÑOS ●		MAS DE 3 AÑOS ○	

CORREDOR AV PALMAS (8)					
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA					
T I P O	UBICACION	CONCEPTO	CANTIDADES	UNIDADES	PRORIDAD
SERALAMIENTO HORIZONTAL	CALLE A CALLE DE PALMERA PAPALOTERA	AS-TIPO-1-B	1245	ML	●
		AS-TIPO-2 +	3	INT	●
		AS-TIPO-2 T	7	INT	●
		A SAN BERNABE	AS-TIPO-2 Y	3	INT
SERALAMIENTO VERTICAL	DE PALMERA PAPALOTERA	AS-TIPO-3 +	3	INT	●
		AS-TIPO-3 T	7	INT	●
	A SAN BERNABE	AS-TIPO-3 Y	3	INT	●
PRIORIDADES	INMEDIATA ●	1 A 3 AÑOS ●		MAS DE 3 AÑOS ○	

CORREDOR CIRCUITO HIDALGO (9)					
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA					
T I P O	UBICACION	CONCEPTO	CANTIDADES	UNIDADES	PRORIDAD
PAVIMENTACION Y BACHEO	CALLE A CALLE DE HIGUERA A JANITZIO	CARPETA NUEVA	350	m ²	●
SERALAMIENTO HORIZONTAL	DE GUERRERO	AS-TIPO-1-b	2360	ML	●
		AS-TIPO-2 +	4	INT	●
		AS-TIPO-2 T	5	INT	●
		A CORONA DEL ROSAL	AS-TIPO-2 Y	4	INT
SERALAMIENTO VERTICAL	DE GUERRERO	AS-TIPO-3 +	4	INT	●
		AS-TIPO-3 T	5	INT	●
	A CORONA DEL ROSAL	AS-TIPO-3 Y	4	INT	●
PRIORIDADES	INMEDIATA ●	1 A 3 AÑOS ●		MAS DE 3 AÑOS ○	

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
 DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
 ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA

CORREDOR LUIS CABRERA						
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA						
TIPO	UBICACION		CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDADES	PRIORIDAD
	DE CALLE	A CALLE				
SERALAMIENTO HORIZONTAL	DE AV. MEXICO-CONTRERAS	A CORONA DEL ROSAL	PINTURA AS-TIPO-1 (B)	700	m	●
			INT. AS-TIPO-2 (+)	8	INT.	●
			INT. AS-TIPO-2 (Y)	2	INT.	●
SERALAMIENTO VERTICAL	DE AV. MEXICO-CONTRERAS	A CORONA DEL ROSAL	INT. AS-TIPO-2 (T)	25	INT.	●
			INT. AS-TIPO-2 (+)	8	INT.	●
			INT. AS-TIPO-2 (Y)	2	INT.	●
OPTIMIZACION OPERACIONAL	DE AV. MEXICO-CONTRERAS	A CORONA DEL ROSAL	4 RETORNOS	200	m ²	●
	INTERSECCION 34		VUELTA IZQ.	150	m ²	●
	AV. MEXICO-CONTRERAS	CORONA DEL ROSAL	REVOS	5	REVO	●
SOLUCIONES INTEGRALES	INTERSECCION 31		V. IZQ. CONTINUA	20000	m ²	○

PRIORIDAD ● ACCION INMEDIATA ● HASTA 3 AÑOS ○ MAS DE 3 AÑOS

CORREDOR AV MEXICO-CONTRERAS/STA TERESA/A. OBREGON						
ACCIONES DE SOLUCION POR PROGRAMA						
TIPO	UBICACION		CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDADES	PRIORIDAD
	DE CALLE	A CALLE				
PAVIMENTACION Y BACHEO	INTERSECCION 51		BACHEO	50	m ²	●
	DE MORENO SALUDO	A F. ANGELES	REENCARPETADO	3000	m ²	●
SERALAMIENTO HORIZONTAL	DE L. CABRERA	A OAXACA	PINTURA AS-TIPO-1 (A)	700	m	●
	DE OAXACA	A STA. TERESA	PINTURA AS-TIPO-1 (B)	1700	m	●
	DE STA. TERESA	PACHUCA				
	DE PACHUCA	A OJON, CIPRES	PINTURA AS-TIPO-1 (A)	850	m	●
	DE OJON, CIPRES	A FF.CC. CUERNAVACA	PINTURA AS-TIPO-1 (B)	220	m	●
	DE L. CABRERA	A SAN FRANCISCO	INT. AS-TIPO-2 (+)	15	INT.	●
SERALAMIENTO VERTICAL	DE L. CABRERA	A SAN FRANCISCO	INT. AS-TIPO-2 (T)	17	INT.	●
			INT. AS-TIPO-2 (+)	15	INT.	●
			INT. AS-TIPO-2 (Y)	1	INT.	●
ADECUACION GEOMETRICA	INTERSECCION 55		GUARNICION Y BANQ.	600	m ²	●
OPTIMIZACION OPERACIONAL	INT. 51 Y 53		COORD. SEMAFOROS			●
	DE LA VENTA	A SAN FRANCISCO	REVOS	2	REVO	●
SOLUCIONES INTEGRALES	DE STA. TERESA	A PACHUCA	AMPLIAR SECCION	440	m	●
			PINTURA (CAR. CENTRAL)	1320	m ²	●
	DE STA. TERESA	A AV. MEXICO	CONOS	50	UNIDAD	●
	DE STA. TERESA	A AV. MEXICO	ADECUACION GEOMETRICA DE EJE 5 NORIENTE (VER VOL. 4 PL. AS-2)	5500	m ²	○

PRIORIDAD ● ACCION INMEDIATA ● HASTA 3 AÑOS ○ MAS DE 3 AÑOS

5.1 ESQUEMAS ILUSTRATIVOS

En este capítulo presentamos, croquis esquemáticos que ilustran las acciones de solución vial, en base a un estudio y análisis de tránsito que fue realizado en la delegación La Magdalena Contreras durante el año 2001 al 2002, en este caso hemos seleccionado las mismas intersecciones conflictivas que se mencionan en el capítulo tercero del presente trabajo y que en su estructura se incluye un anexo técnico que incluye cruces conflictivos que forman parte de las soluciones viales establecidas.

En un primer término comenzaremos con la interpretación de varias intersecciones, de las cuales en su propio esquema se mencionan las acciones solución, pero no obstante de esto se considera de una manera más clara y precisa si se explica de manera detallada algunas cuestiones constructivas y de vialidad. comenzaremos con la intersección No. 31, la cual corresponde a la Av. Luis Cabrera/ Av. Contreras.

- A) Se propone ampliar en un carril de circulación en un costado del estacionamiento de la casa popular situado en la avenida Luis Cabrera, el cual se interceptará con la Avenida Contreras, lo anterior para desfogar el tránsito de la Av. Luis Cabrera y Av. San Jerónimo.
- B) En el flujo correspondiente de Norte a Sur, en múltiples ocasiones tiene que realizar vuelta en U y retornar en otro sentido, incrementándose la masa vehicular en las horas de máxima demanda, creando una aglomeración y un caos vial común en el sitio, la solución para evitar esa cantidad de vehículos que realizan la vuelta en U, es encausarlos por la calle Emiliano Zapata, en un tramo correspondiente de la Av. Luis Cabrera a la calle Tuxpan, tal y como se muestra en el croquis de movilidad de la intersección 31, esto nos permitirá desfogar el tránsito en este cruce mejorando la eficiencia vial en el punto.
- C) De la misma manera se plantea cambiar el sentido de la Av. Contreras y establecerlo como un solo sentido con salida a periférico, evitando así los conflictos viales ocasionados en el cruce que conecta a la Av. Luis Cabrera, esto debido a que la geometría es demasiado estrecha de únicamente dos carriles, uno con sentido de flujo hacia periférico y otro de contra flujo de entrada hacia la delegación, esta acción nos mejora el nivel de servicio y provoca una movilidad más rápida y eficiente.
- D) Además de todo lo antes mencionado, se hace necesario encausar al tráfico vehicular, mediante la construcción de isletas que determinen y señalen al conductor la vialidad a seguir o ya sea las vueltas a la derecha o continuas según sea el caso.

- E) Señalizar el nuevo recorrido de la Avenida Contreras, de la calle Asunción, Periférico por Luis Cabrera y por supuesto el recorrido de Luis Cabrera por la Av. San Jerónimo.

Todos los incisos anteriores, donde se ha descrito la solución al cruce conflictivo en la intersección de la Av. Luis Cabrera con la Av. Contreras, nos permitirán en primer lugar descongestionar el tráfico generado en la HMD, logrando disminuir o mejor dicho mejorar el nivel de servicio del actual que es F a un nivel de grado C, la capacidad de las arterias se verían menos congestionadas y se disminuiría el número de accidentes ocasionados en el sitio.

Por otro lado se elige a la intersección No. 55, la cual corresponde al cruce ubicado en la Av. México/ Camino Real de Contreras / Álvaro Obregón y Felipe Ángeles, las soluciones planteadas y plasmadas en el croquis de esta intersección son las siguientes:

- A) Debido a la estrechez de las calles es necesario prohibir el estacionamiento en la calle Álvaro Obregón, ya que sólo cuenta con dos carriles y uno de ellos está totalmente ocupado como estacionamiento, lo que impide a los vehículos de transporte público el realizar el proceso de ascenso y descenso de pasajeros en ese costado y con lo cual se bloquea en ese instante todos los carriles de circulación, provocando malestar entre los conductores, gran congestión vial y grandes pérdidas de tiempo, debido al gran ascenso de pasajeros que transitan del Poniente a Oriente.
- B) De la misma manera se requiere solucionar la circulación de la calle Alvaro Obregón, para lo cual es necesario canalizar el tráfico Oriente- Poniente, evitando la vuelta izquierda hacia Camino Real de Contreras, ya que el radio de giro no lo permite, es necesario realizar varias maniobras para poder realizarlo, lo que conlleva a un congestionamiento general.
- C) Será necesario reajustar las fases de semáforo, aumentando el tiempo en verde en el cruce con Felipe Ángeles ya que actualmente es muy corto y no permite una fluidez aceptable del tránsito.
- D) Es necesario reubicar postes de electricidad que se encuentran interfiriendo la vialidad y que obstaculizan el tránsito.

Con todos los ajustes planeados y mencionados lograremos cambiar el nivel de servicio correspondiente a C a un nivel B.

Por último se explicara una intersección más para dejar y expresar con más claridad lo que se pretende realizar, ahora toca el turno a la intersección No. 54 la cual corresponde a la intersección Avenida México- Pachuca, las soluciones viales que se proponen son las siguientes:

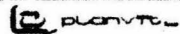
- A) Agregar marcas que indiquen la separación de carriles y a su vez que indiquen las vueltas correspondientes

- B) Cerrar las calles Coahuila y Chihuahua, esto debido a que gran parte del tráfico local y de la parte Oriente Desemboca a la calle Pachuca creando un gran congestionamiento a toda hora, por tal motivo se recomienda cerrar estas calles y que el tráfico de estas sea encausado por la calle Alfonso Priani, la cual cuenta con tres carriles de circulación con un sólo sentido.

- C) Es necesario ampliar la fase de semáforo en tiempo de verde para una mejor circulación ya que la vuelta a la derecha al unirse con la Av. México depende del semáforo ubicado en la intersección de Av. México y Santa Teresa movimiento Oriente Poniente.

- D) Al realizar la vuelta a la derecha para incorporarse a la Av. Luis Cabrera, es necesario mejorar la geometría y realizar el corte de banquetas en la esquina, simulando una vuelta bien delineada, sin obstáculos a base de guarnición a los costados.

Los demás esquemas anexados en este capítulo expresan las soluciones viales de cada intersección referida. (ver croquis anexos)



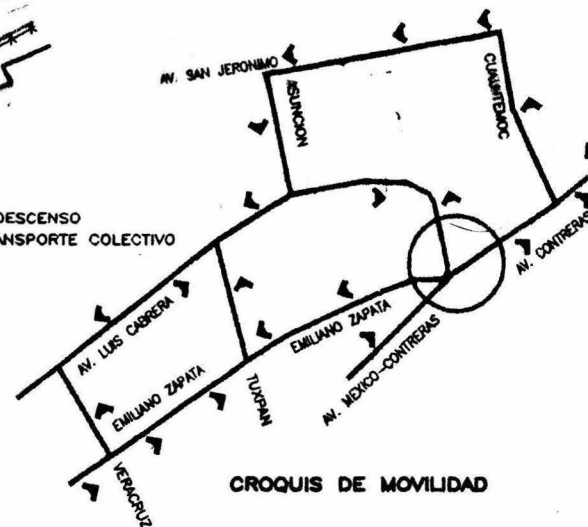
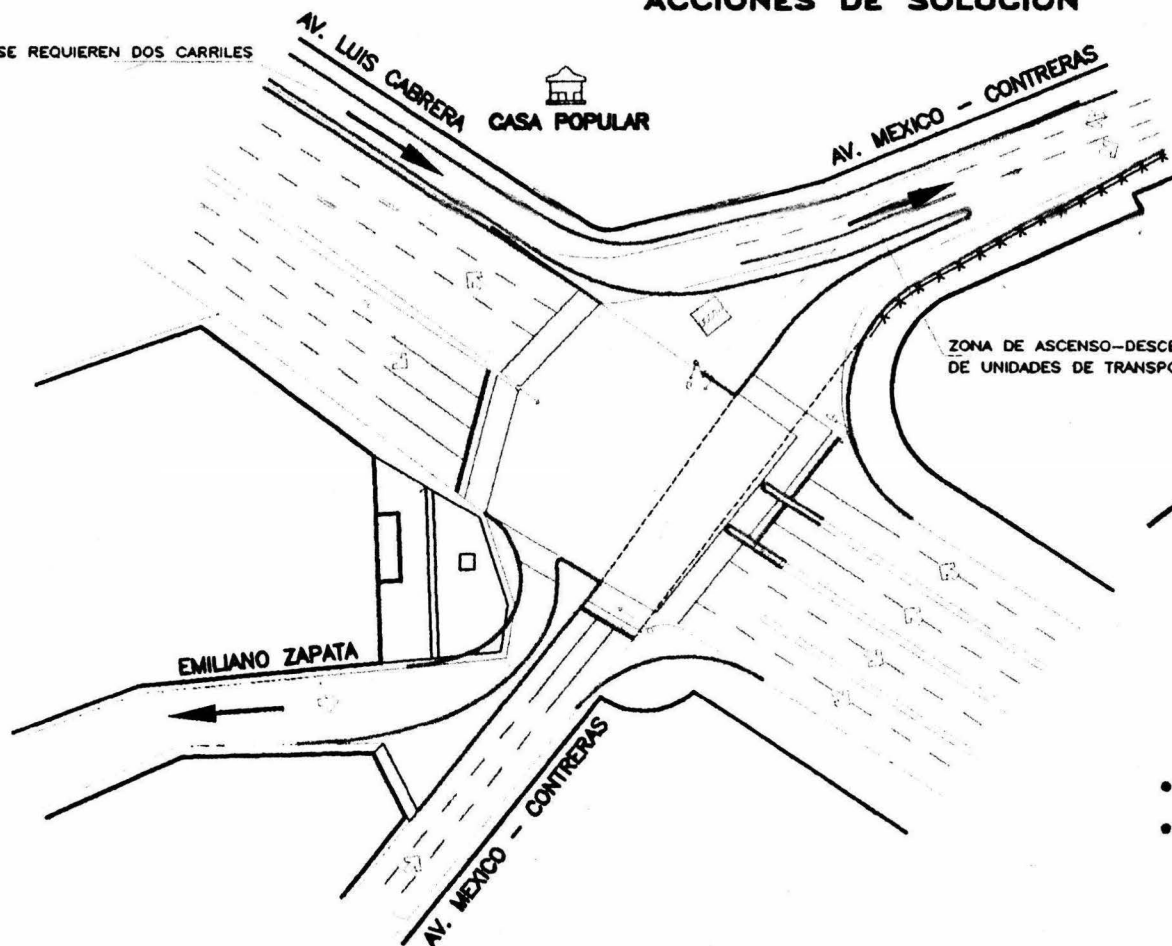
PLANEACION Y MAS
TERRESTRES S.A. DE C.V.
TEL. 5665-20-76
FAX. 5665-02-47

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
AV LUIS CABRERA / AV CONTRERAS

INT. 31

ACCIONES DE SOLUCION

SE REQUIEREN DOS CARRILES



CROQUIS DE MOVILIDAD

ACCIONES DE SOLUCION

- SEÑALIZAR EL NUEVO RECORRIDO, SAN FRANCISCO-CONTRERAS-PERIFERICO POR LUIS CABRERA
- SEÑALIZAR NUEVO RECORRIDO A LUIS CABRERA POR SAN JERONIMO

SIMBOLOGIA

- SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
- CAMBIO DE SENTIDO DE CIRCULACION
- GUARNICION PROPUESTA EN SOLUCION
- TRAYECTORIAS
- MALLA DE PROTECCION

TOMADO DE RESTITUCION INEGI , 2001
CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA
SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO



PLANEACION Y VIAS
TERRESTRES S.A. DE C.V.
TEL. 5665-20-76
FAX. 5665-02-47

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS
AV MEXICO / C REAL a CONTRERAS / A OBREGON / F ANGELES

AS-55

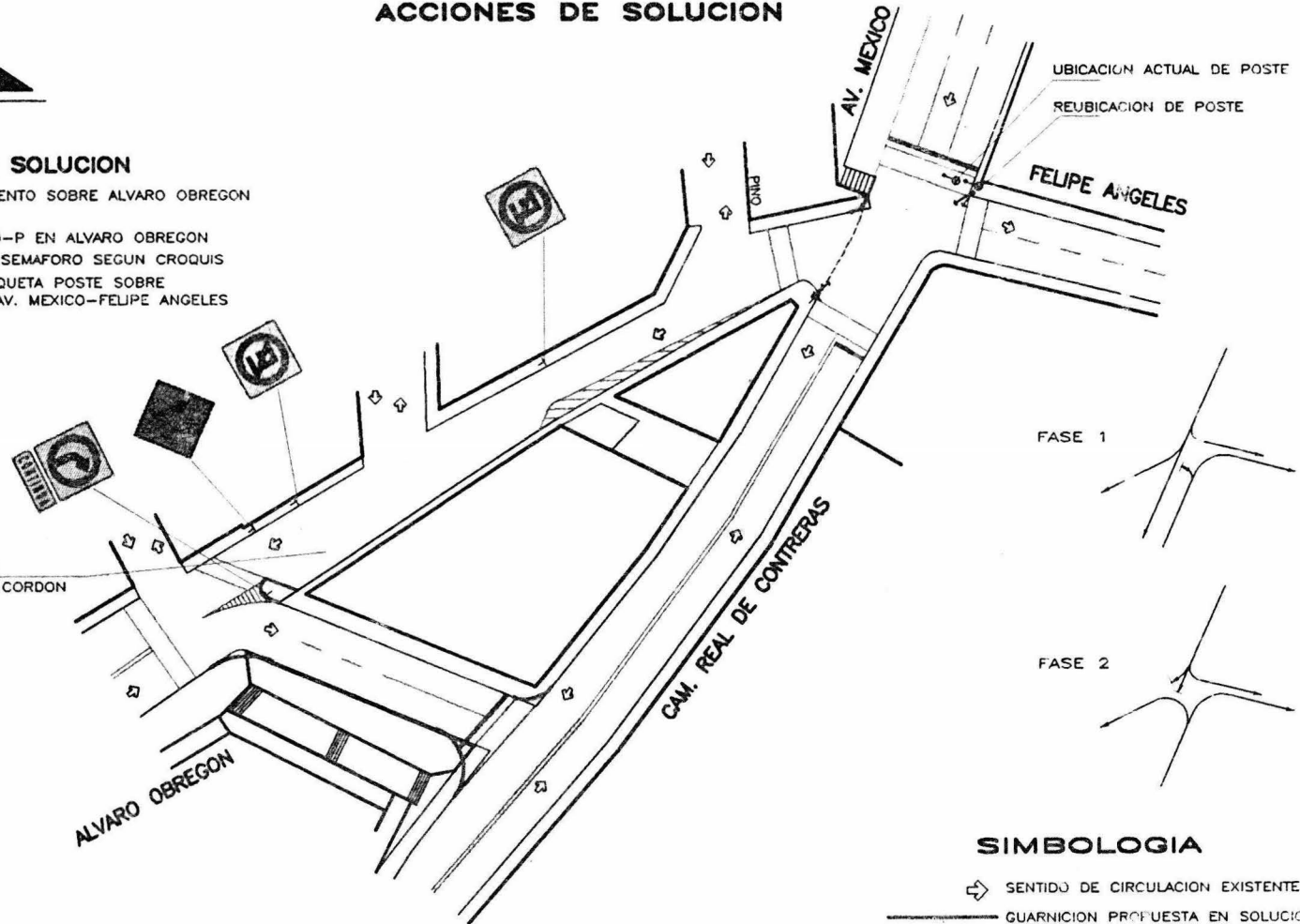
ACCIONES DE SOLUCION



ACCIONES DE SOLUCION

- PROHIBIR ESTACIONAMIENTO SOBRE ALVARO OBREGON LADO NORTE
- CANALIZAR TRANSITO O-P EN ALVARO OBREGON
- REAJUSTAR FASES DE SEMAFORO SEGUN CROQUIS
- REUBICAR SOBRE BANQUETA POSTE SOBRE ARROYO EN ESQUINA AV. MEXICO-FELIPE ANGELES

ESTACIONAMIENTO
CONTROLADO EN CORDON



FASE 1

FASE 2

SIMBOLOGIA

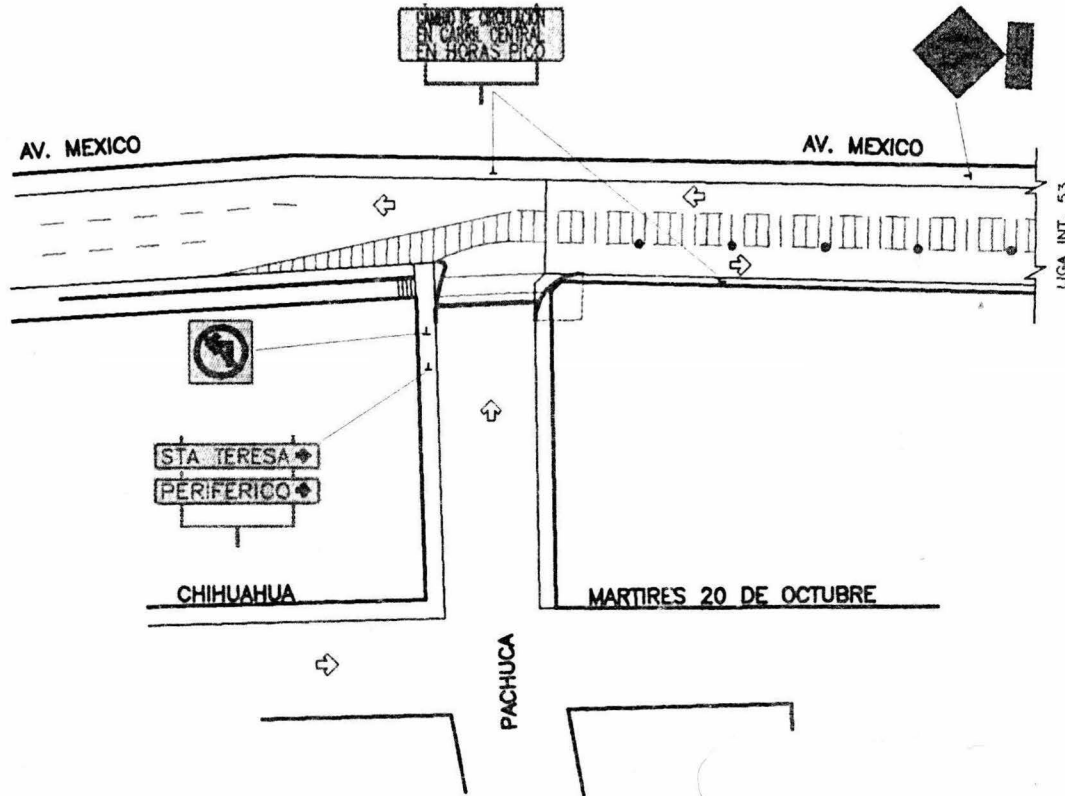
- ⇒ SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
- GUARNICION PROPUESTA EN SOLUCION
- - - - - TRAYECTORIAS

TOMADO DE RESTITUCION INEGI , 2001
CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA
SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO

71
669

ACCIONES DE SOLUCION

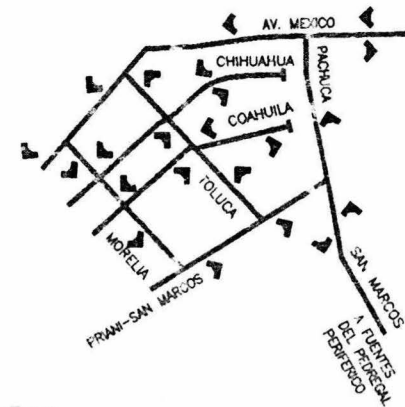
 HMD VESPERTINA (AL PONIENTE)



ACCIONES DE SOLUCION

- AGREGAR MARCAS Y SEPARACION DE CARRILES
- CERRAR CALLES COAHUILA Y CHIHUAHUA (LADO PONIENTE DE CALLE PACHUCA)
- EL GIRO A LA DERECHA DE PACHUCA- AV. MEXICO ES INSUFICIENTE, DEPENDE DEL SEMAFORO SIGUIENTE (INT. AV. MEXICO - STA TERESA MOVIMIENTO O-T)

CROQUIS DE MOVILIDAD



SIMBOLOGIA

- ⇨ SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
- CONOS MOVIBLES
- GUARNICION PROPUESTA EN SOLUCION

TOMADO DE RESTITUCION INEGI , 2001

 CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA

 SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO



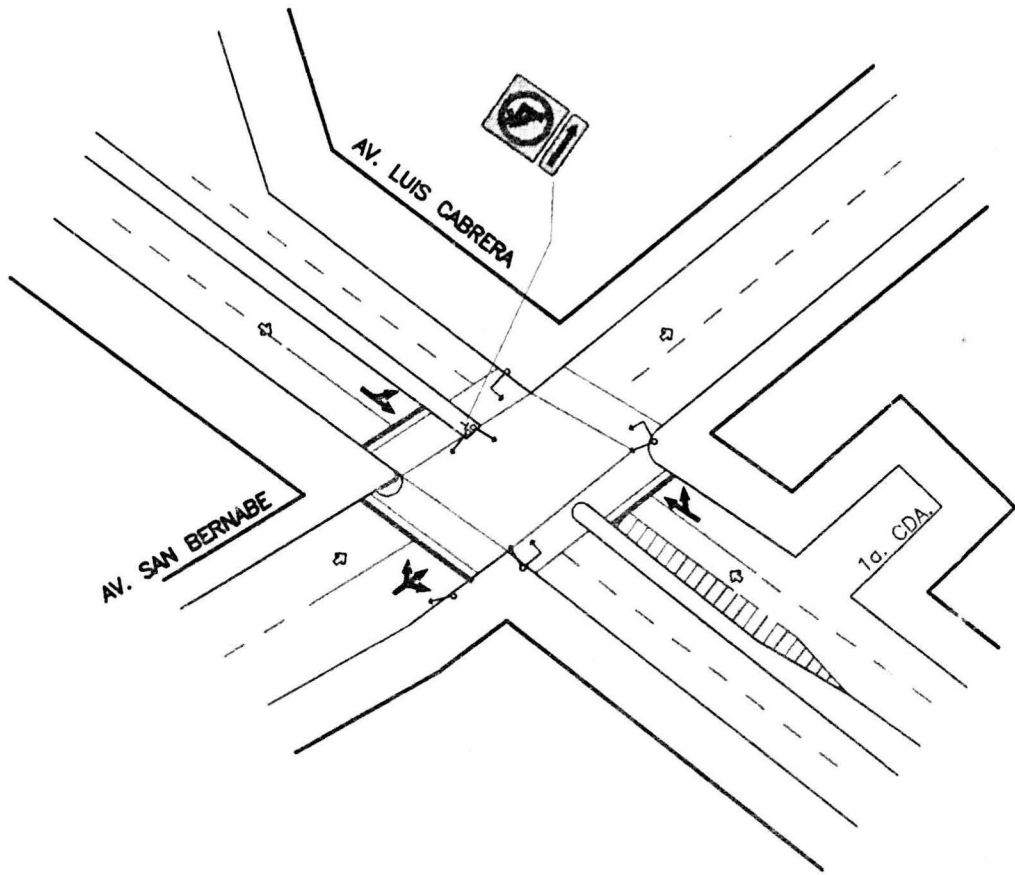
PLANEACION Y MAS
TERRESTRES S.A. DE C.V.
TEL. 5665-20-78
FAX. 5665-02-47

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

AV. LUIS CABRERA / AV. SAN BERNABE

AS-33

ACCIONES DE SOLUCION



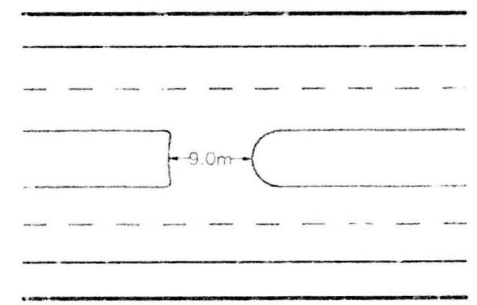
SIMBOLOGIA

- SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
- GUARRACION PROPUESTA EN SOLUCION

ACCIONES DE SOLUCION

- COMPLETAR MARCAS EN EL PAVIMENTO

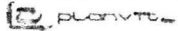
RETORNO PROPUUESTO
AMBOS LADOS DE LA INTERSECCION
SOBRE LUIS CABRERA



TOMADO DE RESTITUCION INEGI , 2001
CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA
SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO

400

73



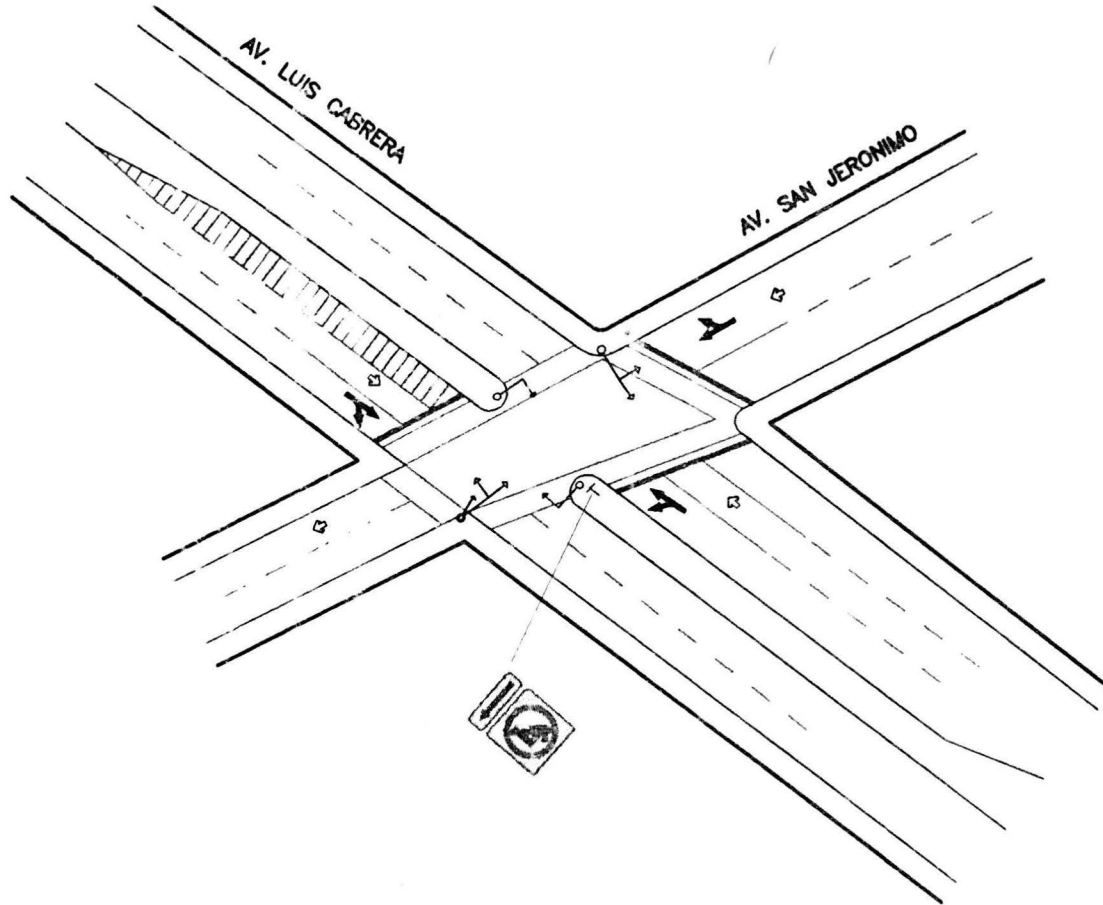
PLANEACION Y VIAS
TERRESTRES S.A. DE C.V.
TEL. 5665-20-78
FAX. 5665-02-47

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

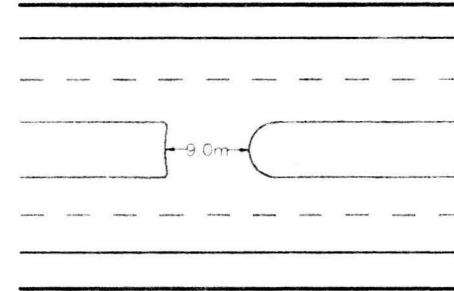
AV. LUIS CABRERA / SAN JERONIMO

AS-32

ACCIONES DE SOLUCION



RETORNO PROPUESTO
AMBOS LADOS DE LA INTERSECCION
SOBRE LUIS CABRERA



SIMBOLOGIA

➡ SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE

ACCIONES DE SOLUCION

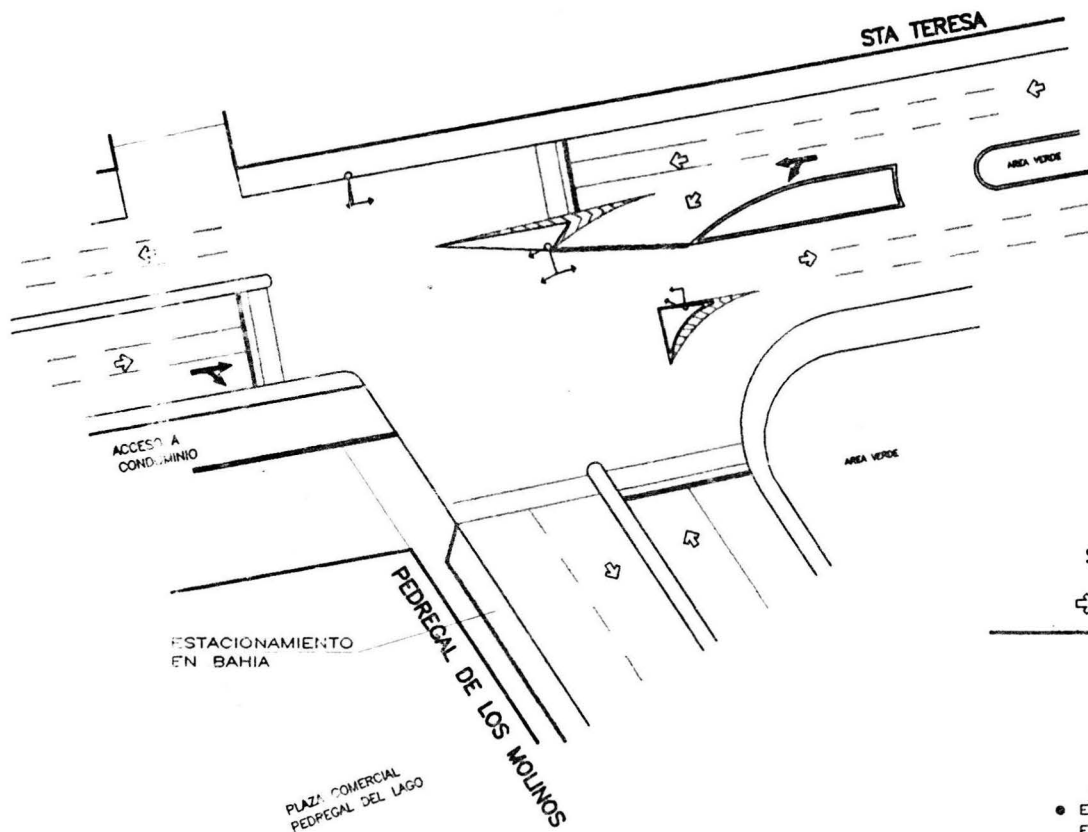
● COMPLETAR MARCAS EN EL PAVIMENTO

TOMADO DE RESTITUCION INEGI, 2001
CROQUIS DIMENSIONAL FUERA DE ESCALA
SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO



101

FMH
7/7

ACCIONES DE SOLUCION



SIMBOLOGIA

-  SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
-  GUARNICION PROPUESTA EN SOLUCION

ACCIONES DE SOLUCION

- EVITAR ESTACIONAMIENTO EN DOBLE FILA SOBRE FUENTE DE LOS MOLINOS LADO PONIENTE
- COORDINAR SEMAFOROS CON INTERSECCION AV. MEXICO / STA. TERESA (INT. 53) EN MOVIMIENTO O-P

TOMADO DE RESTITUCION INEGI, 2001

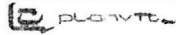
 CIRCUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA

 SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO

397



75



PLANEACION Y MAS
TERRESTRES S.A. DE C.V.

TEL. 5665-20-76
FAX. 5665-02-47

ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO EN LA RED VIAL PRINCIPAL
DE LA DELEGACION LA MAGDALENA CONTRERAS

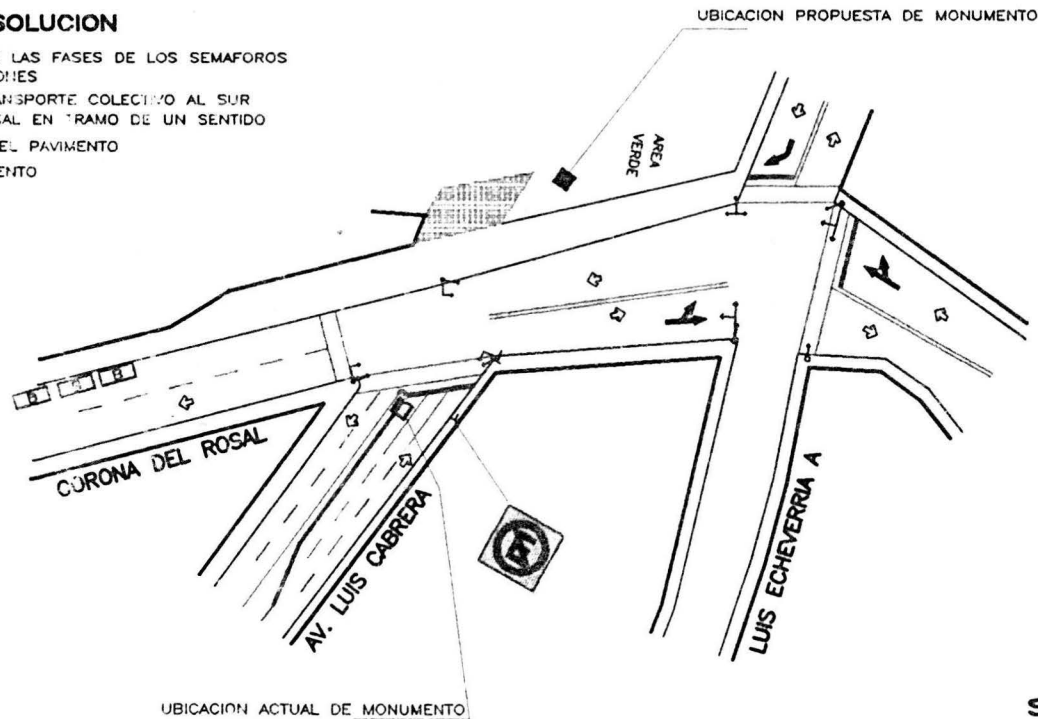
AV. LUIS CABRERA / CORONA DEL ROSAL (LAS TORRES)

AS-34

ACCIONES DE SOLUCION

ACCIONES DE SOLUCION

- INTEGRAR Y SINCRONIZAR LAS FASES DE LOS SEMAFOROS PARA AMBAS INTERSECCIONES
- DESPLAZAR BASE DE TRANSPORTE COLECTIVO AL SUR SOBRE CORONA DEL ROSAL EN TRAMO DE UN SENTIDO
- COMPLETAR MARCAS EN EL PAVIMENTO
- REUBICACION DE MONUMENTO



SIMBOLOGIA

- ➡ SENTIDO DE CIRCULACION EXISTENTE
- ☐ BASE DE TRANSPORTE COLECTIVO
- GUARNICION PROPUESTA EN SOLUCION

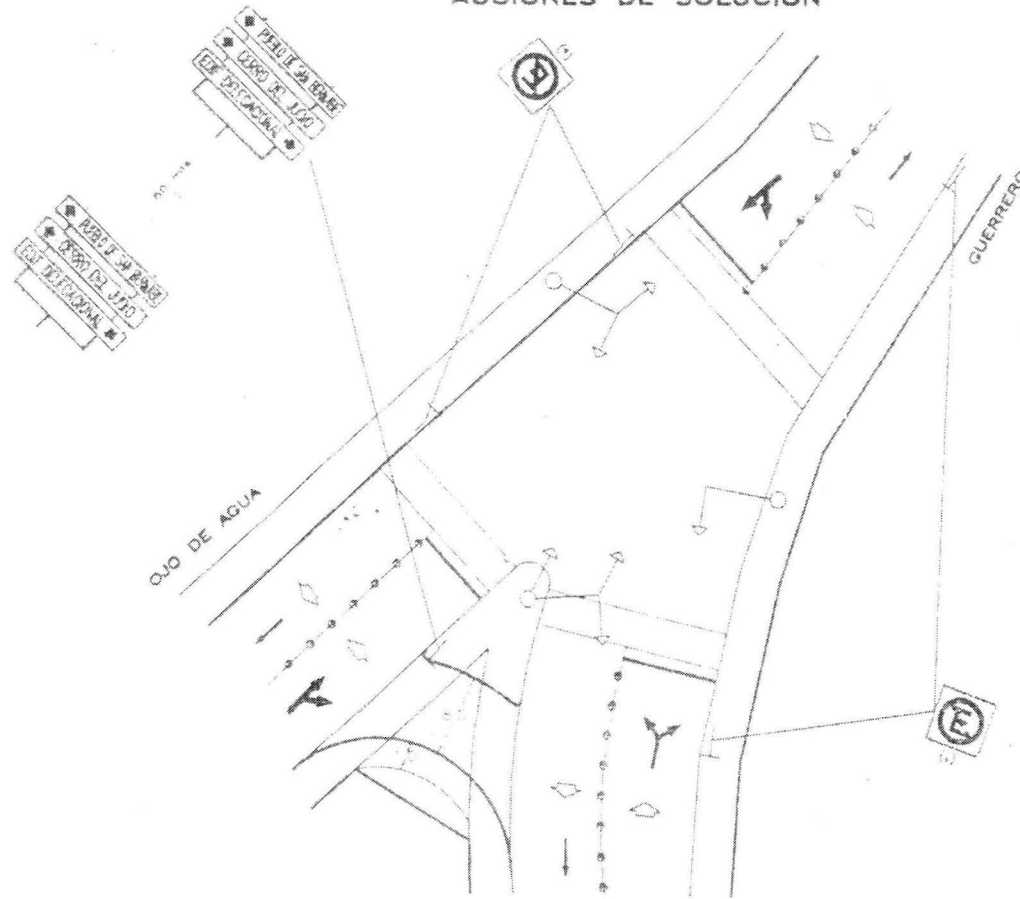
TOMADO DE RESTITUCION INEGI, 2001
CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA
SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICO

399

76

EMT

ACCIONES DE SOLUCION



ACCIONES DE SOLUCION

- (1) ZONA CRITICA EN LA HORA DE ENTRADA Y DE SALIDA DE LA ESCUELA
- (2) ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO Y VALLADO
- (3) KILOPS EN EL PAVIMENTO
- (4) REUBICACION DE TANQUES

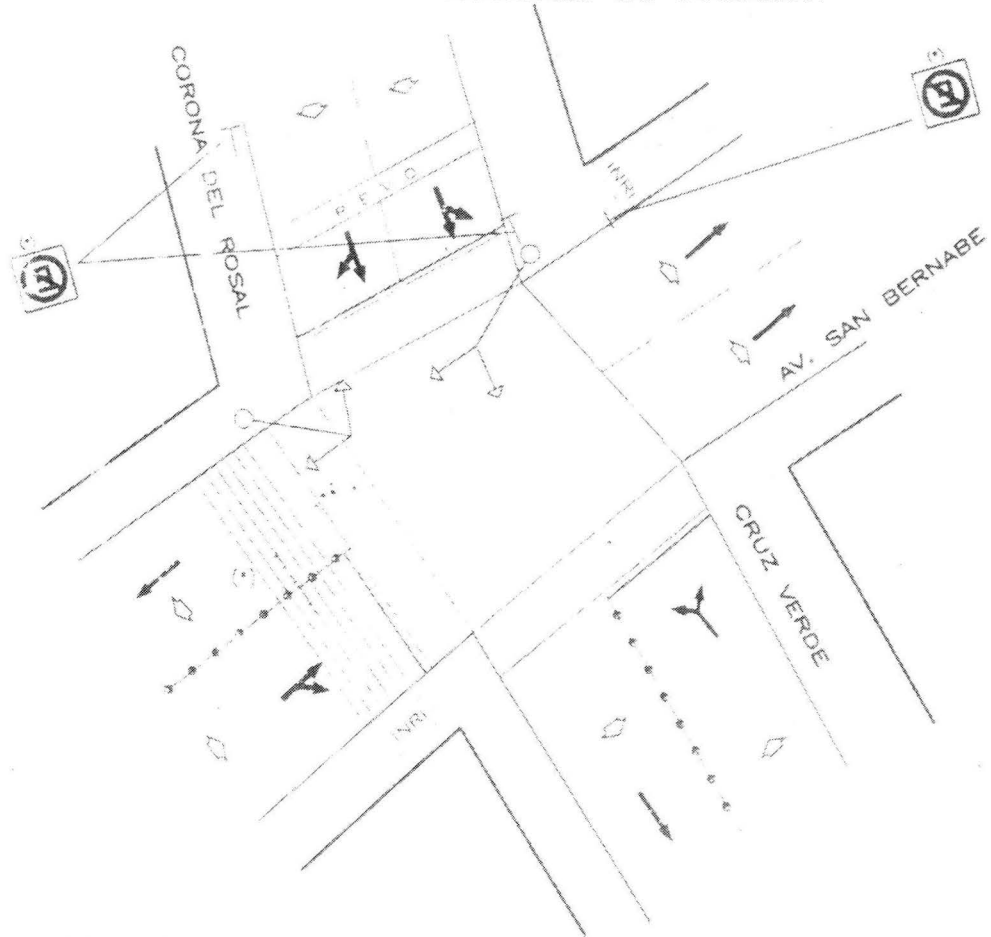
SIMBOLOGIA

- SEMAFORO EN POSTE
- SEMAFORO EN LATIS
- SERAL BAJA

SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICA
 TOMADO DE RESTITUCION INEG 2001
 CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA

402






ACCIONES DE SOLUCION



ACCIONES DE SOLUCION



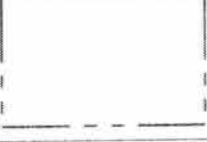
- (1) VIBRADORES CAMBIAR POR TOPE
- (2) UBICAR REVO EN CALLE SECUNDARIA
- (3) ZONA CRITICA EN LA HORA DE ENTRADA Y DE SALIDA DE LA ESCUELA
- (4) ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO Y MOLADO
- (5) MARCAS EN EL PAVIMENTO

SIMBOLOGIA

-  SENTIDO DE CIRCULACION
-  NICHOS
-  SEMAFORO EN POSTE
-  SEMAFORO EN LATIDO
-  SENTIDO DE CIRCULACION DE PROYECTO

SOLUCIONES A NIVEL ESQUEMATICA
 TOMADO DE RESTITUCION INEG 2001
 CROQUIS DIMENSIONADO FUERA DE ESCALA

ACCIONES A MEDIANO Y LARGO PLAZO

CORREDOR		
<p>1. CAMBIO DE SENTIDO EN</p>		<p>AV. SAN FRANCISCO - EMILIANO ZAPATA DE CALLE AZEICAS A CALLE NAPAHUAS ACTUALMENTE EN ESTE TRAMO SE DA LA CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO POR LO QUE SE PROPONE DEJARLO EN EL SENTIDO PONIENTE - ORIENTE</p> <p>CRUZ VERDE - CALLEJON DEL TIRO - PROGRESO - FORJIN - ACANTARILLA ACTUALMENTE ESTE TRAMO FUNCIONA EN DOBLE SENTIDO POR LO QUE SE PROPONE DEJARLO EN EL SENTIDO NORTE - SUR</p> <p>CALLE SAN FRANCISCO - NOLETA - CAMETA DE AV. SAN FRANCISCO A PALMAS ACTUALMENTE ESTE TRAMO FUNCIONA EN DOBLE SENTIDO POR LO QUE SE PROPONE DEJARLO EN EL SENTIDO SUR - NORTE</p> <p>CALLE CASTROJON - DIBUJICANO DE ATOLESO PRIMI A AV. SAN FRANCISCO ACTUALMENTE ESTE TRAMO FUNCIONA EN DOBLE SENTIDO POR LO QUE SE PROPONE DEJARLO EN EL SENTIDO SUR - NORTE</p> <p>ADCUACION GEOMETRICA DE LA VIA DEL FERROCARRIL DE CUERNAVACA DE GERARDA 555 (LIMITE DELEGACION CON ALVARO OBREGON) A LA CALLE QUERETARO T. AV. OAXACA, EN SU PRIMER ETAPA</p> <p>REDUCCION GEOMETRICA DE CALLE QUERETARO DE FERROCARRIL DE CUERNAVACA A CAMBIO A SANTA TERESA UN SENTIDO CON ESTACIONAMIENTO PERMANENTE EN ACERA PONIENTE</p> <p>ADCUACION GEOMETRICA DE CALLE GUERRERO DESDE AV. OAXACA HASTA FUENTE DE LOS MOLINOS. INCLUYE INTERSECCION CON SANTA TERESA</p> <p>RESOLVER CRUCE DE GUERRERO EN EL PARQUE SANTA TERESA</p> <p>RESOLVER A NIVEL INTERSECCIONES DE AV. SAN BERNABE, AV. SAN JERONIMO CALLE PRESA AV. SAN FRANCISCO Y AV. OAXACA-QUERETARO CON FERROCARRIL DE CUERNAVACA</p>
<p>2. ADAPTACION DEL EJE 5. PONIENTE</p>		<p>PROLONGACION CURVA DEL ROSAL HACIA AV. TOLUCA (DELEGACION ALVARO OBREGON)</p> <p>CALLE ASTILEROS HACIA CAMINO AL DESERTEO DE LOS LEONES (DELEGACION ALVARO OBREGON)</p> <p>CALLE TIRADO - CANAL HACIA CIRCUITO FUENTES DEL PEDREGAL (DELEGACION TLAPAHUAPAN)</p> <p>CALLE PARRULA HACIA CIRCUITO FUENTES DEL PEDREGAL (DELEGACION TLAPAHUAPAN)</p> <p>FG DE CUERNAVACA HACIA RINCONO OTARRIL SEJE 5. PTE. EN DEL ALVARO OBREGON)</p> <p>DESNIVEL SUPERIOR DE 3 CARRILES POR SENTIDO . CONVERGIENDO LOS MOVIMIENTOS PTE. - OTE. DE SAN JERONIMO Y AV. CONTRERAS PARA USUARIOS A SAN JERONIMO LARGO OTE</p>
<p>3. OPTIMIZACION DE SALIDAS DE LA DELEGACION EN</p>		
<p>4. SOLUCION A DESNIVEL DE INTERSECCION SAN JERONIMO CON PERIFERICO</p>	<p>VER DETALLE 1 EN RECUADRO</p>	

CONCLUSIONES

Todo trabajo y estudio tienen un propósito y una meta así mismo con el presente, se pretende dejar un legado y una base sobre la cual se puedan apoyar futuras investigaciones relacionadas con la ingeniería de tránsito, así como que las autoridades y profesionales en la materia, tomen en cuenta la gran problemática que se presenta actualmente en la gran metrópoli correspondiente a la ciudad de México.

Si bien es cierto que la presente tesis se aboco especialmente ala delegación La Magdalena Contreras, también es necesario mencionar que en otras delegaciones se presenta una situación que si bien no es igual, por lo menos se asemeja mucho a las condiciones estudiadas en la delegación de referencia siendo esto un parámetro de referencia en esta ciudad tan cosmopolita. La situación actual de la delegación se considera critica y se prevé que en un periodo aproximado de 10 años se presente una situación similar en todo el Distrito Federal, tomando en cuenta todos los aspectos que en el presente trabajo se mencionan.

De la misma manera se exponen soluciones viales que en corto plazo pueden mejorar las condiciones del flujo vehicular, mejorar los tiempos de recorrido de origen destino, disminuir el número de accidentes que ocurren de manera frecuente en cruces críticos de esta delegación, y sobre todo lograr mejoras económicas en el trayecto diario de cada viaje, haciendo referencia al combustible, tiempo, y porque no construir obras y proyectos a un bajo costo y en un corto tiempo.

La situación actual de la delegación, se considera como muy critica y complicada, ya que como se ha mencionado con anterioridad, la capacidad vial de la múltiples arterias ha sido rebasada en la mayor parte del día en la cual transitan los miles de automovilistas, principalmente en las horas de máxima demanda, lo cual provoca un servicio deficiente y que se une a esto la orografía y topografía tan abrupta que existe dentro del perímetro

delegacional, la movilidad según datos informativos obtenidos mediante el estudio de tránsito realizado en el transcurso del 2002 al 2003 se dedujo que la movilidad en la Magdalena Contreras representa entre el 1.3 y 1.6 % de la movilidad total diaria en el área metropolitana, por lo que se considera a esta dependencia como una unidad político administrativa de baja movilidad, tomando en cuenta los 222 mil habitantes que viven dentro del perímetro delegacional.

Si no se toman medidas inmediatas para mitigar y resolver la problemática actual en materia vial, la población sufrirá aun mas las consecuencias que conlleva los múltiples congestionamientos de tránsito, inseguridad, neurosis, accidentes y múltiples pérdidas de tiempo que conlleva a pérdidas económicas.

BIBLIOGRAFIA

- ❑ **GACETA ECOLÓGICA INE- SEMARNAT- MÉXICO
NUMERO 62. MÉXICO . 2002**

- ❑ **ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO
ARCHIVOS DE LA EMPRESA (PLANEACION TERRESTRE)**

- ❑ **ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO
ARCHIVOS DE LA EMPRESA (P. Y VIAS TERRESTRES)**

- ❑ **ARCHIVOS DE LA SUBDIRECCIÓN TÉCNICA DE LA DELEGACIÓN LA
MAGDALENA CONTRERAS (ESTUDIO DE INGENIERIA DE TRANSITO DE
LA RED VIAL DE LA DEMARCACION)**

- ❑ **ARCHIVO DOCUMENTAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI 2003).**

- ❑ **ARCHIVOS DE LA DIRECCIÓN JURÍDICA Y DE GOBIERNO DE LA
MAGDALENA CONTRERAS (PROTECCIÓN Y VIALIDAD), RUTAS DE
TRANSPORTE ACTUAL.**

- ❑ **DEPARTAMENTO DE INFORMATICA DE LA S.C.T.**

- ❑ **DEPARTAMENTO DE INFORMATICA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
DE LA UNAM.**