



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**“IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE
CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE
CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO”**

TESINA

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN INGENIERÍA

OPCIÓN TERMINAL TRÁNSITO Y TRANSPORTE

Presenta:

ING. MARÍA DIANA GALEOTE HERNÁNDEZ

Asesor de tesina:

MTRA. MARÍA EVA MUÑOZ GUTIÉRREZ

Puebla, Pue.

Enero, 2018



BUAP

OFICIO SIEP No. 0574/2016

ING. MARÍA DIANA GALEOTE HERNÁNDEZ

Maestría en Ingeniería, Opción terminal Tránsito y Transporte
Presente.

El suscrito M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de tesina, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **"Impacto vial de la Central de abastó de Chicoloapan, Estado de México"**, para obtener el grado de Maestro en Ingeniería con opción terminal Tránsito y Transporte. Asignándose como Asesor de tesina a la M.I. Eva Patricia Muñoz Gutiérrez.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Pensar bien, para vivir mejor"

Puebla, Puebla a 04 de abril de 2016



M.I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ

Director de la Facultad de Ingeniería

C.c.p. M.I. Eva Patricia Muñoz Gutiérrez..Director de tesina.

C.c.p. Archivo.

ABH/JCI/dsm.



60
AÑOS DE
AUTONOMÍA
UNIVERSITARIA

Facultad
de Ingeniería

Bld. Valsequillo y Av. San Claudio
s/n, edif. ING 4, Col. San Manuel,
Ciudad Universitaria,
Puebla, Pue. C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610

DEDICATORIAS

A mi esposo Pedro Hernández Carmona porque en todo momento me brindó su cariño y apoyo incondicional siendo mi soporte e inspiración. Porque a pesar de las dificultades siempre creyó en mí y me alentó a continuar.

A mis padres, J. Noé Galeote Gutiérrez y Elvira Hernández Castillo, por haberme inculcado los buenos principios orientados hacia la superación personal, por su ejemplo de perseverancia y su amor infinito.

A mi amigo César Vázquez Corte con quien comparto este logro y siempre está cerca de mí.

A la Mtra. María Eva Muñoz Gutiérrez con admiración y respeto por brindarme su apoyo y por sus enseñanzas.

Índice

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA	5
1.1. Antecedentes urbanos	5
1.1.1. Datos generales del municipio.....	5
1.1.2. Localidades de influencia.....	9
1.1.3. Usos de Suelo	10
1.2. Antecedentes de la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan..	14
1.2.1. Ubicación	14
1.2.2. Área de estudio.....	16
1.2.3. Usos de Suelo	18
CAPITULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	21
2.1. Características del predio	21
2.2. Descripción del proyecto.....	21
2.3. Objetivo y condiciones operativas de la Central de Abasto	30
CAPITULO 3. SISTEMA: TRANSITO, VIALIDAD Y TRANSPORTE	31
3.1. Estructura vial	31
3.2. Definición de estaciones maestras	33
3.3. Características geométricas de las vialidades	35
3.4. Dispositivos de control vial existentes.....	44
3.4.1. Señalamiento Vertical.....	44
3.4.2. Señalamiento horizontal	44
3.4.3. Semáforos	46
CAPITULO 4. CONDICIONES OPERATIVAS	48
4.1. Movimientos direccionales	48
4.2. Volumen actual	56
4.3. Velocidades de punto.....	66
CAPITULO 5. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	67
5.1. Rutas de transporte público	67
CAPITULO 6. ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE LAS VIAS	69

6.1. Proyecciones de volúmenes de tránsito.....	69
6.2. Generación de viajes	71
6.3. Análisis de Capacidad (Highway Capacity).....	72
CAPITULO 7. PUNTOS DE CONFLICTO Y MEDIDAS DE MITIGACION	74
7.1. Puntos de conflicto.....	74
7.2. Medidas de Mitigación	81
7.2.1. Medidas de mitigación a las vías	81
7.2.1.1 Adecuaciones Geométricas a las vialidades	82
7.2.1.2 Dispositivos de seguridad y señalamiento vial	84
7.2.2. Medidas de mitigación a la Central de Abasto.....	85
7.2.3. Medidas normativas propuestas	86
CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	95

RESUMEN

El estudio de impacto vial tiene por objeto analizar las condiciones de la vialidad, el tránsito y el transporte en los nuevos proyectos que causarán un impacto significativo, debido al cambio en el uso de suelo, considerando que serán un punto generador de viajes, por lo que es importante prever las acciones para evitar efectos negativos en la operación de las vialidades con el fin de evitar demoras, congestionamientos y accidentes viales buscando salvaguardar la seguridad de los usuarios de la vía pública, siendo conductores, pasajeros o peatones, por lo que a través de este estudio se establecen medidas, obras y acciones que complementen la infraestructura vial de la zona, necesarias en la operación del tránsito, el transporte público y de carga y la movilidad en general.

Por lo anterior se realiza el presenta ESTUDIO DE IMPACTO VIAL, para el proyecto: Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, en el Estado de México.

El estudio de impacto vial tiene como objetivo primordial controlar los efectos negativos que los nuevos desarrollo urbanos pueden provocar en el ámbito físico o social, con la modificación de los usos de suelo que repercuten en la movilidad urbana y en el sistema tránsito, vialidad y transporte, ya que al incrementarse la generación de viajes, se requieren espacios para circulación, estacionamiento, área de maniobras, incremento de vehículos y/o peatones, así como se modifican factores del transporte público o de carga, donde deben preverse las zonas de parada y áreas de carga-descarga, así como los espacios adecuados para los paraderos y movimiento de pasajeros y peatones, que repercuten en las condiciones óptimas de la movilidad de la zona. ¹

¹ Tesis: Instrumentación de los estudios de Impacto Vial en los cambios de uso de suelo. María Eva Muñoz Gutiérrez. Junio 2014

El presente estudio se fundamenta en el análisis de las condiciones prevalecientes de la movilidad en general, dentro del sistema de tránsito, la vialidad y el transporte que circunda en el nuevo desarrollo comercial, considerando el impacto de la zona y la situación en la que se ubica dentro del contexto de la región, previendo que se convertirá en un punto atractor – generador de viajes, aumentando el volumen y la densidad de vehículos.

Se hace una referencia especial en los accesos y salidas, dado que en estos puntos se provocarán demoras en la ejecución de maniobras de convergencia y divergencia (salida e integración de la corriente de tránsito), con el fin de garantizar la seguridad vial de los peatones y conductores en la realización de tales maniobras.

Parte fundamental de este estudio es la instrumentación de las medidas de mitigación, elemento esencial para la correcta operación del proyecto en desarrollo, para lo cual se proponen medidas de mitigación hacia las vialidades y accesos, quedando a consideración de las autoridades competentes la gestión y seguimiento para su ejecución. Así mismo, se definen las medidas de mitigación hacia el proyecto, donde la ejecución de tales medidas es responsabilidad directa de la Administración de la Central de Abasto.

INTRODUCCIÓN

La presente tesina pretende aportar un método para la realización de un estudio de impacto vial, dado que en el estado de México no existe normatividad que determine el contenido y alcance de estudios de este tipo, a través del análisis de la zona y determinación de los puntos de conflicto se proponen medidas de mitigación con el fin de contrarrestar el impacto en la zona donde se ubica la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan. Estos aportes pueden llegar a ser utilizados para realizar el estudio en zonas donde se prevé un cambio en el uso de suelo y desarrollar un nuevo proyecto o donde existe un establecimiento que ocasionara un impacto sobre las vialidades.

La tesina está formada por ocho capítulos. En el primer capítulo se abarcan los antecedentes geográficos, históricos, sociales y económicos sobre la zona de San Vicente Chicoloapan y de la Central de Abasto, describiendo su ubicación geográfica, uso de suelo y alcance esencial, en este apartado se realiza la delimitación del área de estudio.

En el segundo capítulo se realiza una descripción detallada del proyecto arquitectónico de la Central de Abasto, indicando las etapas de construcción que se consideran para su funcionamiento así como especificaciones, condiciones y restricciones para su operación.

En el tercer capítulo se analizan las condiciones prevalecientes de movilidad dentro del sistema: tránsito, vialidad y transporte. Se detallan las condiciones y características de las vías, además se definen las estaciones maestras que se analizan y se describen los dispositivos de control vial existentes en las vialidades de estudio.

En el cuarto capítulo se establecen las condiciones operativas de las vialidades, definiendo los movimientos direccionales, en este capítulo se describe como se realizaron los aforos y se indican los volúmenes por movimiento y por acceso considerando el transporte de carga que juega un papel de suma importancia dadas las actividades que se desarrollan en la Central de Abasto. Además se indican las velocidades de punto y se describen los métodos utilizados para el análisis de cada apartado.

En el capítulo cinco, se analiza el sistema de transporte público existente, definiendo los orígenes y destinos, en la zona de estudio.

En el sexto capítulo se realiza una proyección de los volúmenes de tránsito, tomando datos históricos para realizar una proyección conveniente, además se determina las demoras y con ello definir el nivel de servicio de las estaciones maestras consideradas.

En el capítulo siete se describen los puntos de conflicto que existen en cada una de las estaciones maestras y se proponen las medidas de mitigación al sistema de tránsito, vialidad y transporte requeridas tanto a las vialidades como al proyecto de la Central de Abasto. Por último que proponen una serie de medidas normativas, como recomendaciones adicionales a las ya existentes por la Administración de la Central de Abasto.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones resultado del estudio de impacto vial de la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan.

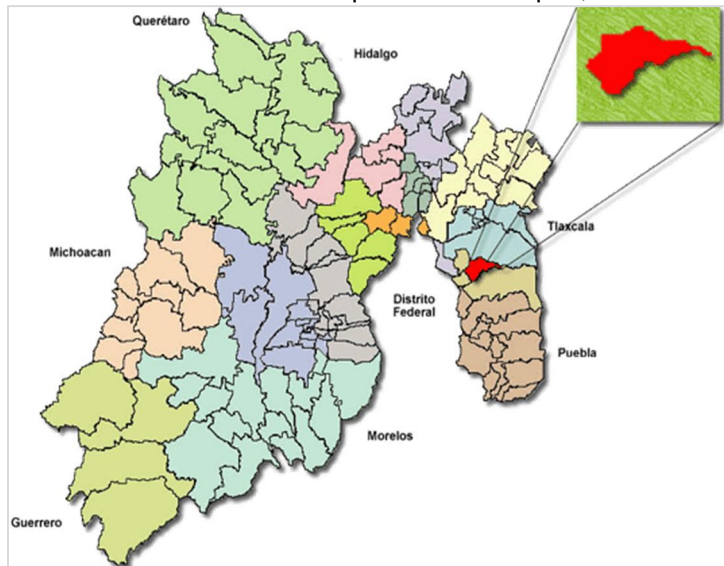
CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Antecedentes urbanos

1.1.1. Datos generales del municipio

El Municipio de Chicoloapan de Juárez se sitúa al oriente del Estado de México, en la parte central de la Cuenca de México a una elevación promedio de 2,250 msnm. Chicoloapan es uno de los municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México. El municipio tiene como localización las coordenadas extremas 19°26'07" y 19°20'54", latitud norte, y 98°56'40" y 98°48'05", longitud oeste.

Figura 1.1. Macro-localización del municipio de Chicoloapan, en el Estado de México



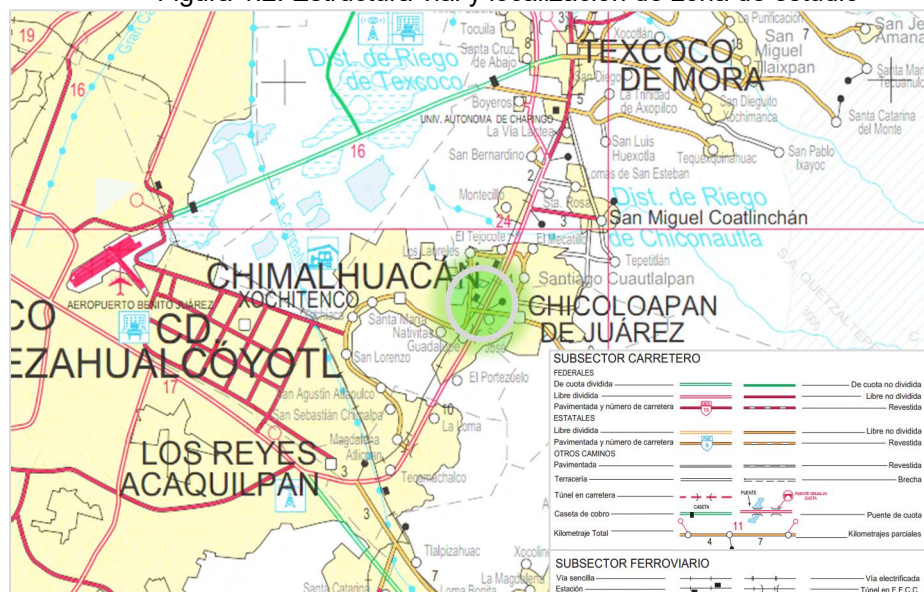
Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Chicoloapan

Los límites administrativos del municipio son al norte con el municipio de Texcoco, al sur con los municipios de Ixtapaluca y La Paz, al este con los municipios de Texcoco e Ixtapaluca y al oeste con los municipios de Chimalhuacán y La Paz.

En cuanto a su integración vial terrestre, el municipio tiene 27 kilómetros de líneas carreteras, entre las cuales destacan, la carretera federal México 136

(México-Texcoco), el enlace Ixtapaluca-Tecamac, Pirules (Huatongo), Prolongación Allende, Avenida Emiliano Zapata, Camino a Tlalmimilopan, Real del Monte, Boulevard Súper Nova y Paseo Vía Láctea, todas las vías antes mencionadas, representan el eje trocal de comunicación, tanto al interior como al exterior del municipio. Cuenta con 138 kilómetros de calles pavimentadas y 64.51 Kilómetros de caminos rurales, repartidas en 22 localidades.²

Figura 1.2. Estructura vial y localización de zona de estudio



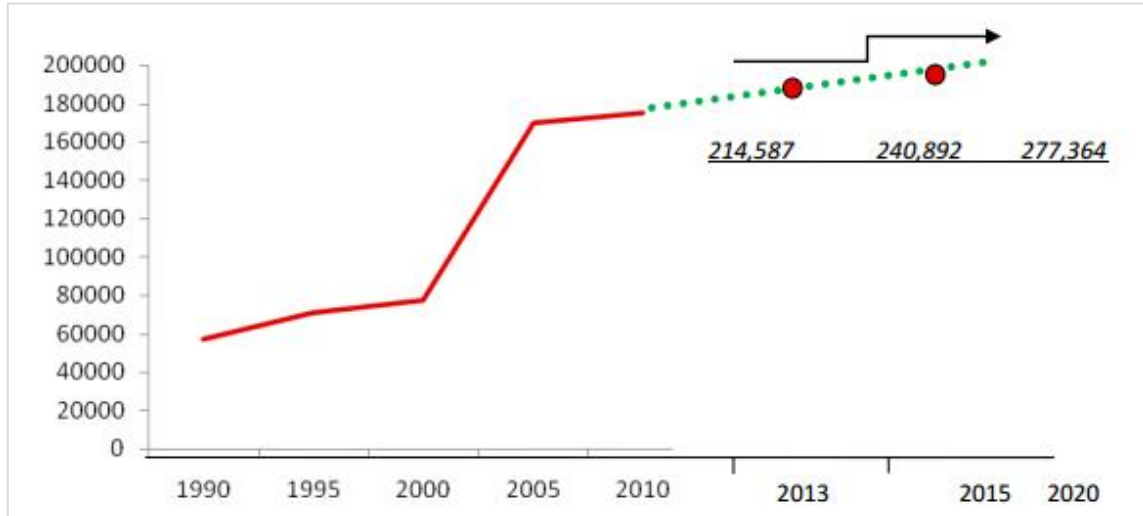
Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Coordinación General de Planeación y Centros SCT. Estado de México

Socialmente, en el Estado de México en el año 2010, según datos de INEGI, se contabilizó una población de 15,175,862 habitantes, de los cuales, el municipio de Chicoloapan, concentraba al 1.15% de la población total. De la población total el 98.78% se concentraban en la localidad de Chicoloapan de Juárez, la cual es la Cabecera municipal, debido a esta concentración de población, este municipio es eminentemente urbano. Para el año 2010, aunque la población ya había registrado un aumento explosivo, la población tuvo un crecimiento de 2.95% con respecto al 2005, de continuar esta tendencia, para el año 2015 Chicoloapan tendrá una población de 240,892 personas, y para el 2020, la población será de

² Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Chicoloapan 2013 - 2015. Diagnóstico territorial, delimitación y estructura territorial. Pág. 21

277,364, lo que implica mayor presión sobre la demanda de servicios públicos como son la educación, salud, sanidad entre otros.

Figura 1.3 Población de Chicoloapan de 1990-2010 y estimación 2015 Y 2020



Fuente: Elaboración con datos de COESPO.

Cabe mencionar que Chicoloapan se ha desarrollado en las últimas décadas como una ciudad dormitorio, debido a la concurrencia diversos factores como, ser destino de movimiento migratorios y una base económica precaria y poco dinámica, además de la cercanía con la Ciudad de México que ofrece mejores empleos con mayores remuneraciones.

Ahora bien, analizando el comportamiento de cada sector, resalta el hecho de ser una economía muy poco dinámica, que en el lapso de seis años apenas crece 7%, cuando la economía nacional lo hizo a un ritmo muy superior. Del mismo modo, destaca que el único sector que creció fue el comercio con 30%. El resto de los sectores se mantuvieron estancados, especialmente el sector minero y los servicios, los cuales retrocedieron en 57% y 28% respectivamente. Las ventajas competitivas desarrolladas naturalmente en Chicoloapan se ubican en el comercio y el sector minero, pero destaca que no se hayan explotado las ventajas de localización que el municipio tiene en relación con el mercado metropolitano, y estar ubicado en una región en donde abunda la oferta de mano

de obra poco especializada y barata para realizar actividades del sector terciario, principalmente.

Concentrando estas actividades se presenta la siguiente tabla, la cual muestra los principales sectores económicos subdivididos por los tipos de actividades económicas (primarias, secundarias y terciarias). La tabla muestra que las principales actividades del municipio en 2010, se centraban en el sector terciario, al ser un municipio eminentemente urbano, ya que cuenta con un mayor número de unidades económicas, esta tercerización se correlaciona con el elevado número de población que se concentra en la cabecera municipal, siendo está, el sitio donde mayor dinamismo se tiene al interior del municipio.

Tabla 1.1. Concentrado de Actividades Económicas por Sector, 2010

Primer Sector de la Economía						Segundo Sector de la Economía			Tercer Sector de la Economía		
Agricultura	Sup (Has)	Producción Ganadera		Producción Foresta		Actividades			Actividades		
		Cárnico	Unidad	Tipo	Ton	Medida	Minera	Fabrica	Medida	Comercial	Transporte correos y almacén
Sembrada	2,688	Leche Bovino	546 lts	Forestal Maderable	0	Unidades económicas	7	569	Unidades económica	3,111	6
		Ovino y Caprino	22 ton								
Cosechada	2,688	Huevos Miel	398 ton	Forestal no Maderable	0	Personal ocupado	122	2,606	Personal ocupado	7,343	136

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

1.1.2. Localidades de influencia

Según datos del Proyecto Ejecutivo el área de influencia de la Central de Abasto será en los Estado de Estado de México, Puebla y Morelos principalmente en los municipios de Amecameca de Juárez, Tlalmanalco, Chalco de Santa Catarina del Monte, Calpulalpan, Emiliano Zapata y Apan.

Con base al archivo histórico de localidades geoestadísticas de INEGI, se presentan las localidades en las que tendrá influencia la construcción de la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan:

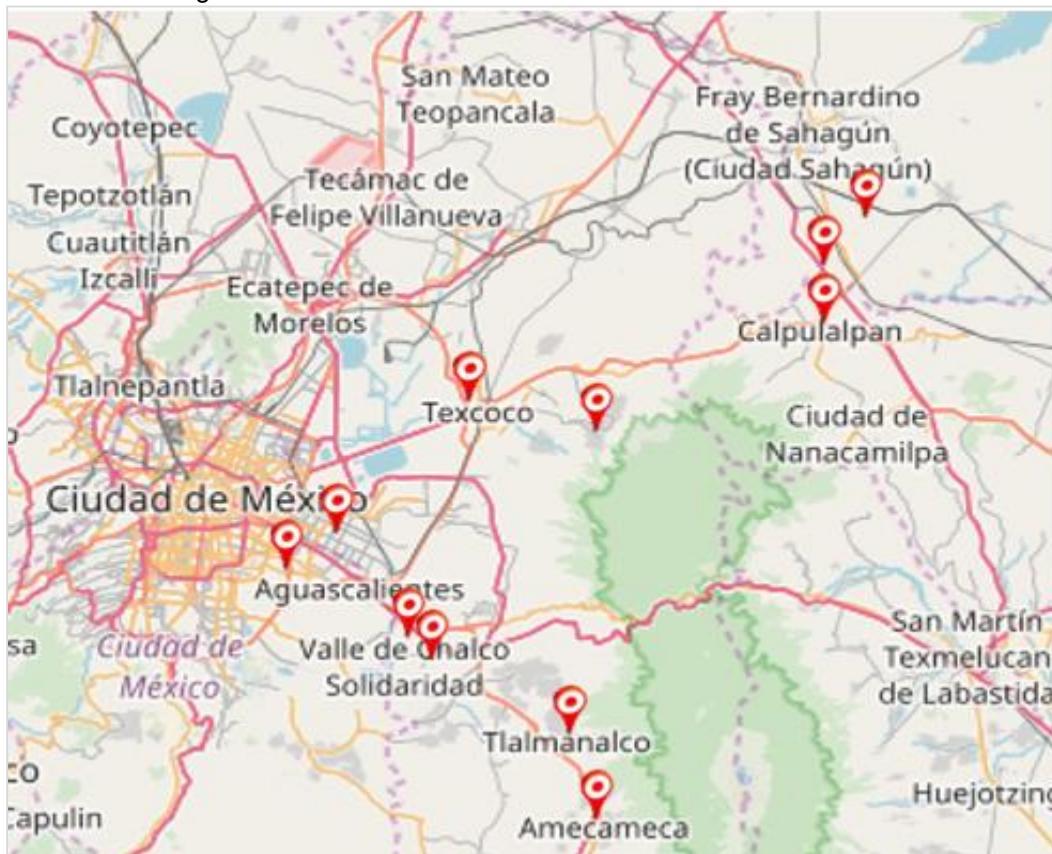
Tabla 1.2. Claves (INEGI) de las localidades de influencia de la Central de Abasto

Estado	Municipio	Clave (INEGI)	Ámbito
Estado de México	Amecameca de Juárez	150090001	Urbano
	Tlalmanalco	151030001	Urbano
	Chalco de Díaz Covarrubias	150250001	Urbano
	Ixtapaluca	150390001	Urbano
	Nezahualcóyotl	150580001	Urbano
	Chimalhuacán	150310001	Urbano
	Texcoco de Mora	150990001	Urbano
	Santa Catarina del Monte	150990035	Urbano
Tlaxcala	Calpulalpan	290060001	Urbano
Hidalgo	Emiliano Zapata	130210001	Urbano
	Apan	130080001	Urbano

Fuente: INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Julio 2015

Las localidades en las que tiene influencia la Central de Abasto se muestra en la siguiente figura:

Figura 1.4. Localidades de influencia de la Central de Abasto



Fuente: Mapa Digital de México, INEGI

1.1.3. Usos de Suelo

Los usos de suelo es la modificación antrópica del ambiente natural, en un ambiente construido, como áreas de cultivo, asentamientos urbanos, corredores industriales, habitacionales, comerciales, entre otros usos. Según datos obtenidos en el Plan de Desarrollo Urbano, el municipio tiene una superficie de 6,307.05 hectáreas, de las cuales el 72.57% correspondía a áreas rurales, mientras que el 27.43% restante era área urbana.³

³ Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Chicoloapan 2013 - 2015. Aprovechamiento actual del suelo. Pág. 16.

Los usos de suelos en el municipio se presentan de la siguiente manera: el uso agrícola de temporal y de riego se localiza principalmente alrededor de la zona urbana al nordeste, este y sureste de la cabecera municipal, siendo la de temporal la que ocupa mayor superficie. Las zonas de riego corresponden a la propiedad privada, la cual en la actualidad se está fraccionando.⁴

En lo que corresponde al área urbana, el uso de suelo predominante es el habitacional con el 25.71% con respecto al total urbano, existiendo fraccionamientos de diversos tipos, predominando el tipo de interés social y las viviendas de tipo popular, en las que se contemplan los pueblos de transfiguración⁵, así como los procesos de construcción de manera progresiva, establecida en las colonias de la cabecera municipal, con el fin de conectar con los principales centros de trabajo y lugares de abastecimiento.

El equipamiento abarca una superficie de 131.62 ha, mientras que el área destinada a los servicios tiene una superficie de 28.39 ha, tal como se muestra en la tabla de los usos de suelo del municipio de Chicoloapan.

Tabla 1.3. Usos del Suelo

USO		SUPERFICIE		
		Habitacional (ha)	Área (%)	Municipal (%)
Área Urbana	H100	17.42	1.07	0.28
	H125	9.90	0.61	0.16
	H150	34.77	2.14	0.55
	H200	170.24	10.50	2.70
	H250	273.15	16.84	4.33
	H500	165.90	10.23	2.63
	H833	310.85	19.17	4.93
	H1000	286.10	17.64	17.64
	H1667	353.51	21.80	5.60

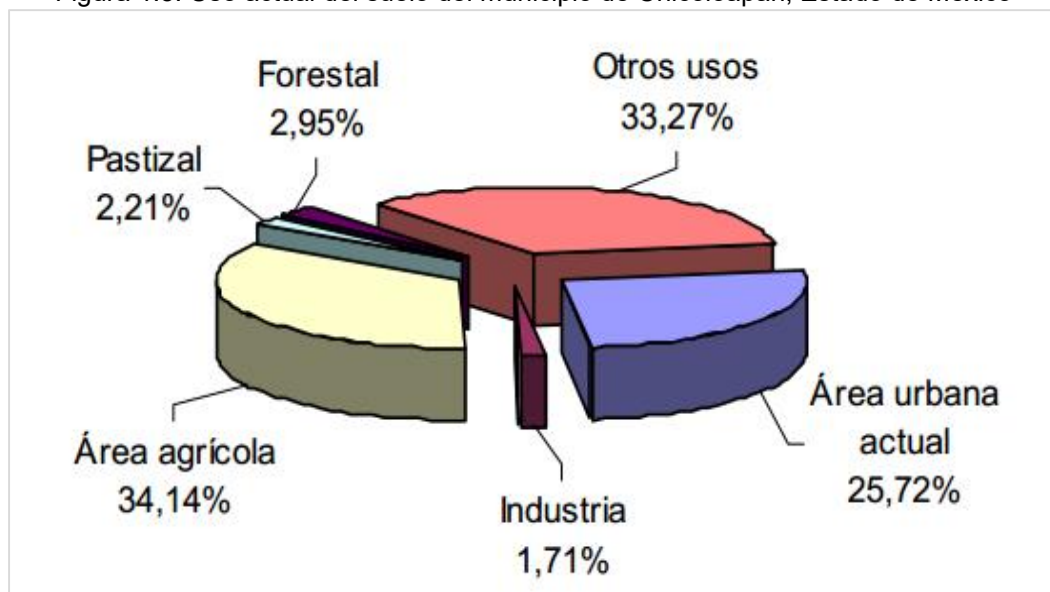
⁴ Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Chicoloapan 2013 - 2015. Aprovechamiento actual del suelo. Pág. 18.

⁵ Transfiguración. Cambio o transformación en la traza de las calles para permitir la conectividad con vialidades primarias y mejorar la movilidad de los habitantes de una población determinada.

	Subtotal Habitacional	1,621.84	100	25.71
	Equipamiento Urbano	131.62	8.42	2.09
	Industria	107.81	6.89	1.71
	Servicios	28.39	1.82	0.45
	Otros usos	1,296.13	82.88	20.55
	Subtotal demás usos urbanos	1,563.95	100	24.80
Área no Urbana	Área Natural (Bosque)	186.06	6.17	2.95
	Pastizal	139.37	4.62	2.21
	Agropecuario	2,688	89.20	42.62
	Subtotal área no urbana	3,013.43	100	47.78
ÁREA TOTAL		6,307.05	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Plan de Desarrollo Urbano de Chicoloapan, Estado de México

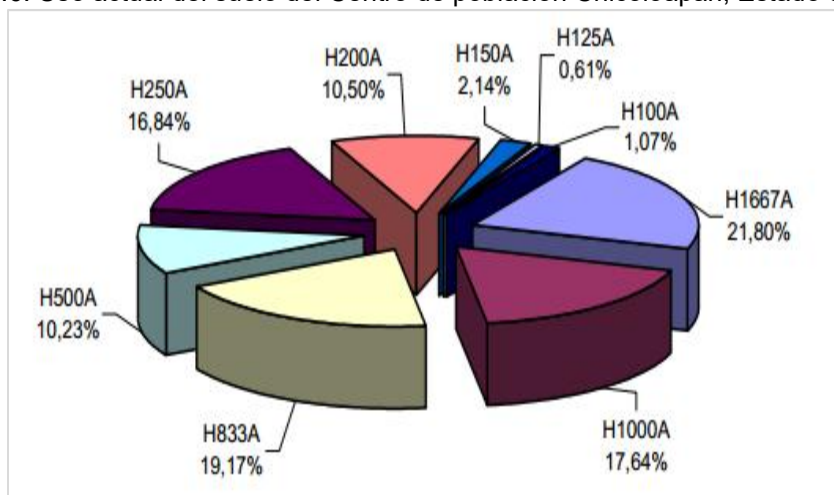
Figura 1.5. Uso actual del suelo del municipio de Chicoloapan, Estado de México



Fuente: Plano de Estructura Urbana Chicoloapan, Estado de México

En el municipio el 68.5% de las localidades se encontraba de manera regular, mientras que el 31.5% restante se localizaba en zonas irregulares. Las situaciones de las zonas irregulares como menciona el plan de desarrollo urbano, abarca una superficie de 437.81 ha, las cuales fueron ocupadas fuera del límite urbano establecido, en suelos no aptos para el desarrollo urbano. ⁶

Figura 1.6. Uso actual del suelo del Centro de población Chicoloapan, Estado de México



Fuente: Plano de Estructura Urbana Chicoloapan, Estado de México

La superficie utilizada para el sector industrial en el municipio es de 107.81 hectáreas la cual está diseñada de manera dispersa en la periferia del municipio. La industria extractiva en el municipio tiene gran importancia, ya que se realiza la explotación a cielo abierto de varias minas donde se extrae arena, grava y tezontle. Al sureste de la cabecera municipal se localizan las ladrilleras que contaminan al aire por sus procesos de combustión y deterioran el suelo por la extracción de arcilla.

El uso urbano se ha incrementado para satisfacer la demanda del área metropolitana, ocupando zonas importantes agrícolas tanto ejidales como particulares.

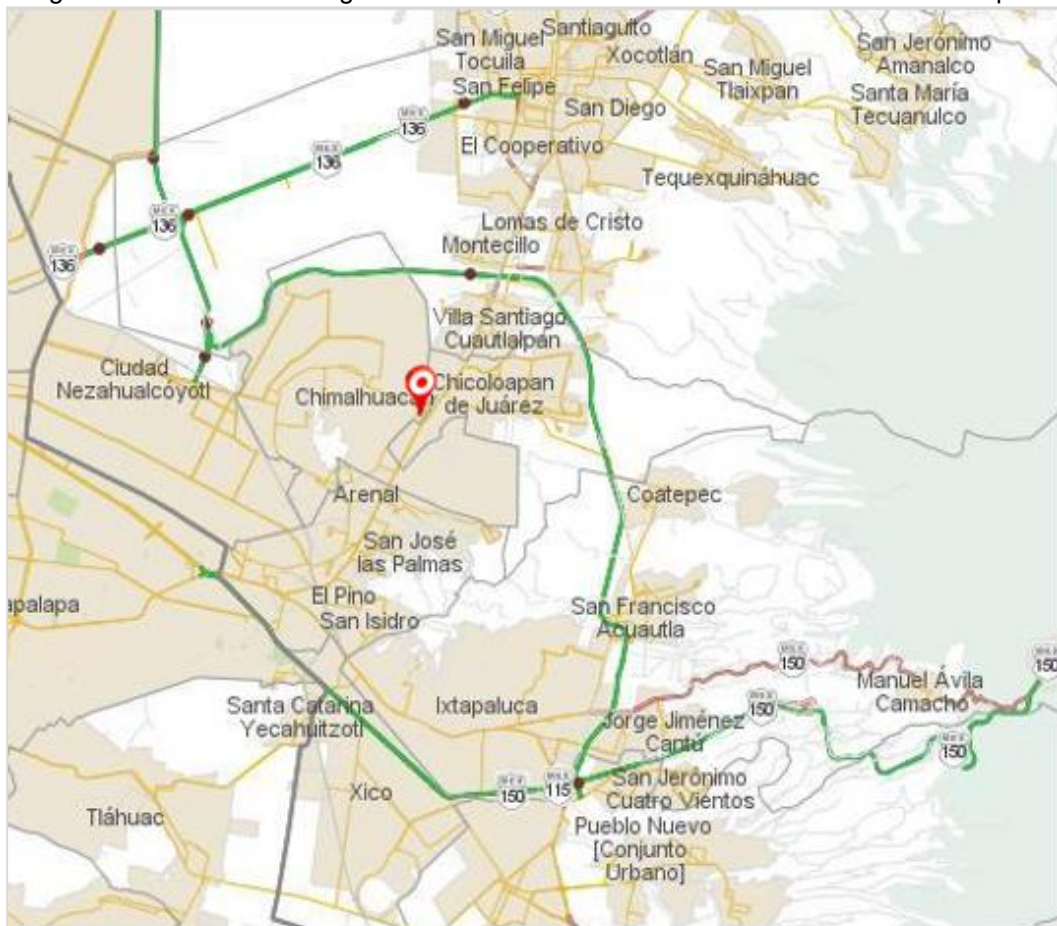
⁶ Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Chicoloapan de Juárez 2011. Estructura Urbana. Pág. 31

1.2. Antecedentes de la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan

1.2.1. Ubicación

La Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, se sitúa en una zona urbanizada, en la Región III - Texcoco al oriente del Estado de México.

Figura 1.7. Localización regional de la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan



Fuente: Mapa Digital de México, INEGI

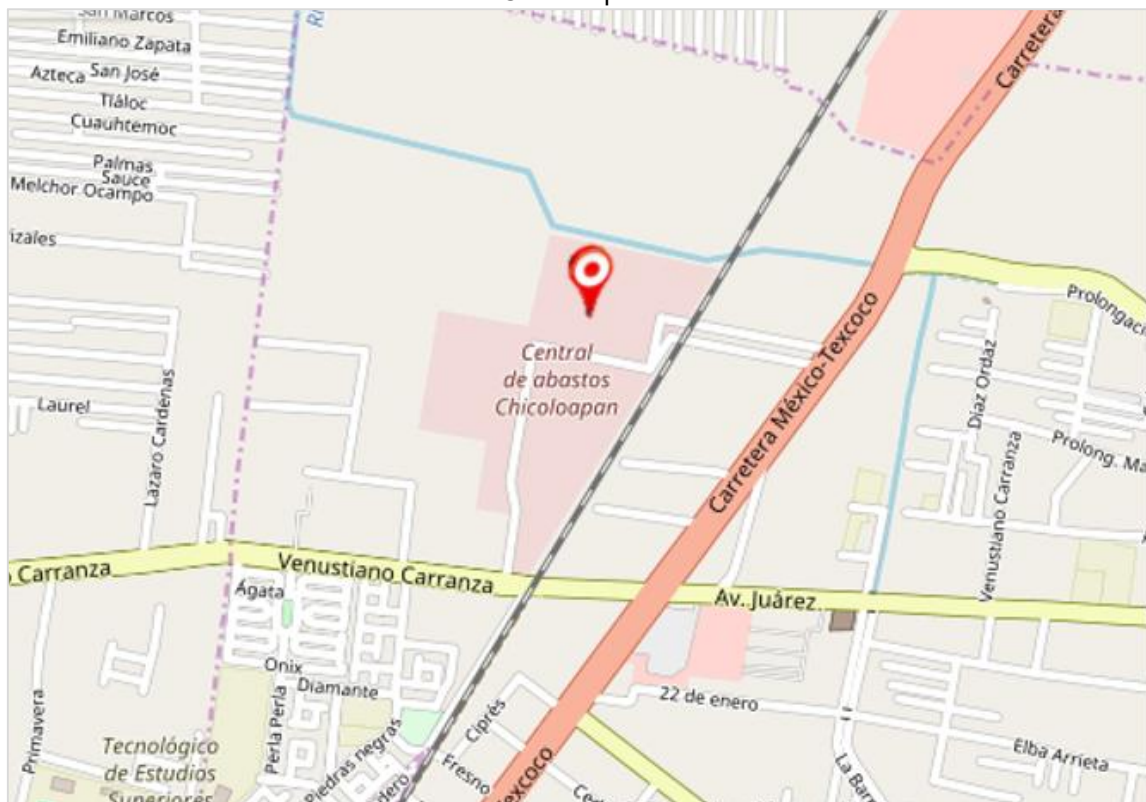
La Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan, Estado de México se ubica en Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) S/N, Bo. El Vergel, Población San Vicente, Municipio Chicoloapan, Estado de México.

Según las rutas de viaje y los orígenes - destino de los usuarios, los impactos previstos serán en las siguientes vialidades:

- ✓ Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
- ✓ Camino Viejo a Chimalhuacán (Venustiano Carranza)

El acceso a la Central se realiza por la Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) y la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, las cuales presentan una reducción de su capacidad al incrementarse los vehículos por la atracción de viajes de este nuevo desarrollo, principalmente por vehículos de carga. El punto de estudio se centra en las vialidades que conectan a la Central de Abasto con las vías primarias, que distribuirán los viajes a las localidades en las que tiene influencia el proyecto.

Figura 1.8. Micro-localización y vialidades de acceso a la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan

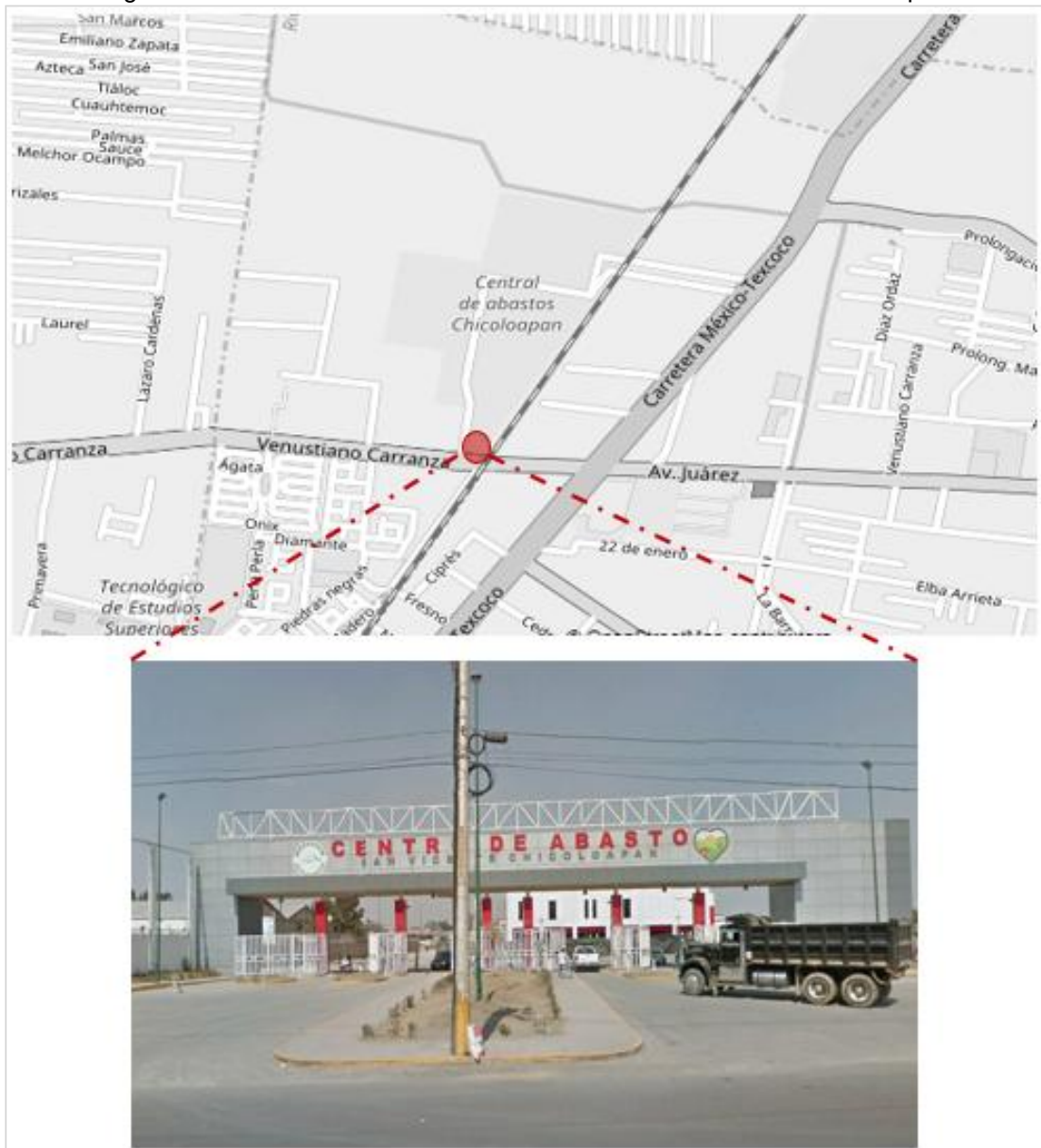


Fuente: Mapa Digital de México, INEGI

1.2.2. Área de estudio

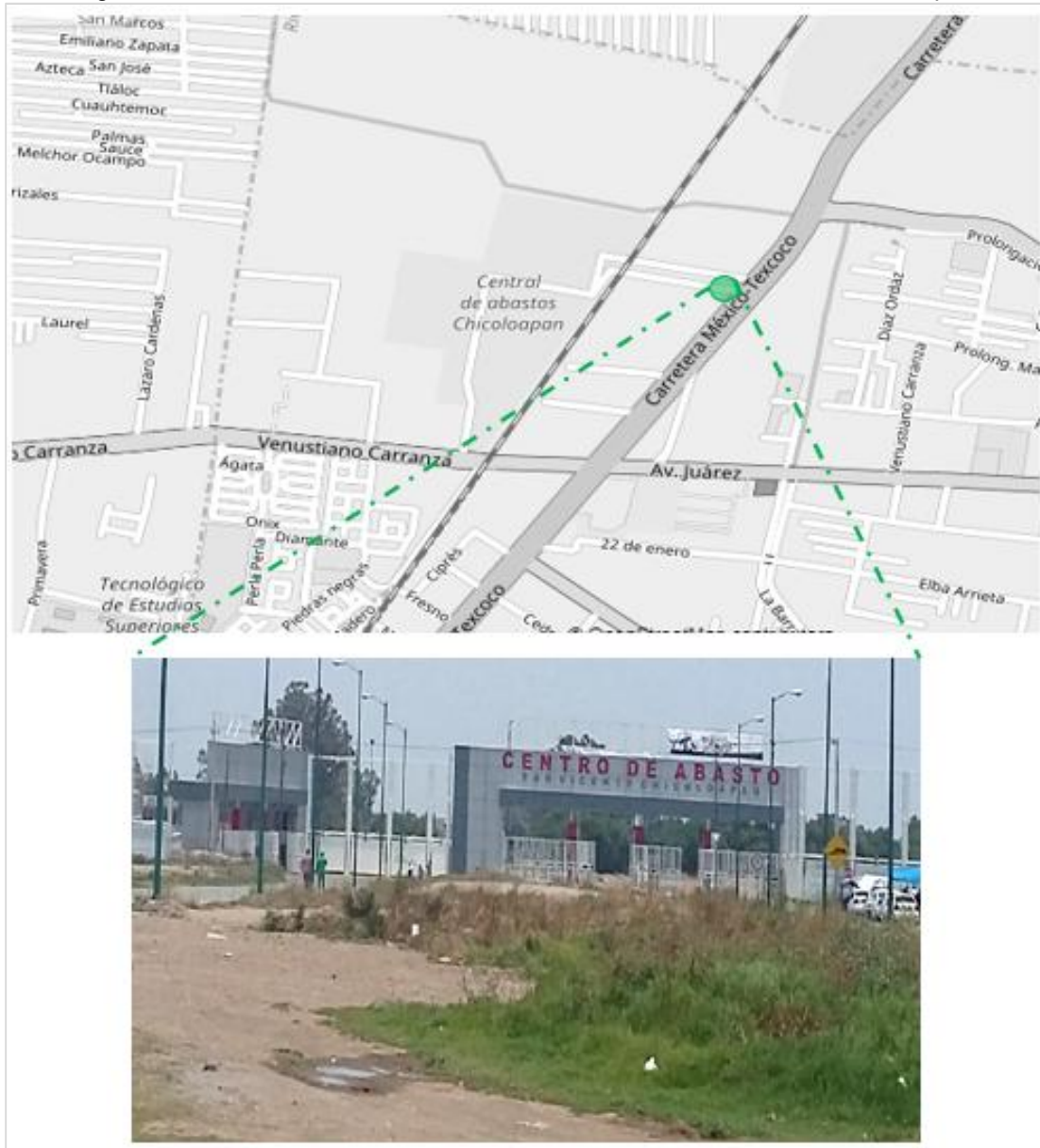
El acceso al a la Central de Abasto se realiza de manera directa a través del Camino Viejo a Chimalhuacán mediante el acceso sur y por la Carretera Federal Méx 136 México - Texcoco por el acceso oriente, por lo que ambas vialidades serán analizadas.

Figura 1.9. Accesos sur a la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan



Fuente: Elaboración propia. Mapa Digital de México, INEGI

Figura 1.10. Accesos oriente a la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan



Fuente: Elaboración propia. Mapa Digital de México, INEGI

La zona de estudio se delimita con el Camino Viejo a Chimalhuacán y por la Carretera Federal Méx 136 México - Texcoco, estas vías conectan de oriente a poniente y de norte a sur al municipio de San Vicente Chicoloapan, con otros municipios de la zona oriente del Estado de México, como son Chimalhuacán a oeste, al sur Los Reyes, La Paz, al norte Texcoco y al este la cabecera municipal de Chicoloapan.

Actualmente la Central de Abasto se encuentra operando con 254 bodegas, atrayendo y generando viajes de público en general y comerciantes, por lo que se permite el acceso de todo tipo de vehículos por ambos accesos.

1.2.3. Usos de Suelo

La estructura urbana la define la distribución de los usos de suelo en la zona de estudio así como las conexiones que estos usos de suelo propician. Los usos de suelo son los que generan viajes y producen puntos atractores, que a lo largo del tiempo provocan un impacto en las vialidades, creando la necesidad de espacios para estacionamiento, así como demoras en las maniobras de entrada y salida a los diversos puntos.⁷

En el área donde se ubica la Central de Abasto, predominan usos habitacionales, comercio y de servicios ello debido a la dinámica de modificación de usos de suelo que ha tenido esta zona, además de su cercanía con otros centros comerciales, centros educativos y fábricas.

En la zona que rodea la central de abasto se ubica la unidad Habitacional "Hacienda Piedras Negras", constituida por viviendas de tipo medio. Así mismo existe un Centro de Reconciliación Católico, así como comercio y servicios en pequeña y gran escala, cabe señalar que opera una casa de materiales para la construcción en la que acceden una cantidad importante de vehículos de carga, está ubicada también una empresa de transporte de carga así como un verificentro con salida exclusiva sobre Avenida Venustiano Carranza. Cabe señalar que existen puestos ambulantes de alimentos que se instalaron a raíz de la puesta en marcha de la Central de abasto y se ubican en los accesos a la Central de Abasto.

⁷ Tesis: Instrumentación de los estudios de Impacto Vial en los cambios de uso de suelo. María Eva Muñoz Gutiérrez. Junio 2014

Sobre la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco existen establecimientos como son casas de materiales, lotes de venta de automóviles, hoteles, casa habitación, bodegas de pisos y azulejos, salones de fiesta así como comercios informales de alimentos y muebles rústicos. En la intersección de las vialidades existe una estación de servicio de combustible con acceso hacia ambas vialidades.

El lugar donde se instaló la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan, Estado de México, es una zona que en los últimos años ha sufrido una yuxtaposición de usos, sobre todo de vivienda, comercio formal e informal y servicios.

Figura 1.11. Acceso y comercio en vía pública, presencia de comercio ambulante



Fuente: Mapa Digital de México, INEGI

El predio donde se ubica la Central de Abastos, fue propiedad de la Hacienda "Piedras Negras", la cual fue abandonada, por lo que tenía atrasos considerables en el pago de predio y servicios públicos. Posteriormente el municipio de Chicoloapan, realizó la expropiación y regularización del área en conjuntos con las autoridades a nivel Estatal, para finalmente donar este predio para la construcción de la Central de Abasto, condonando los pagos y facilitando los permisos para la construcción del nuevo desarrollo, como lo acreditan los documentos de la propiedad.

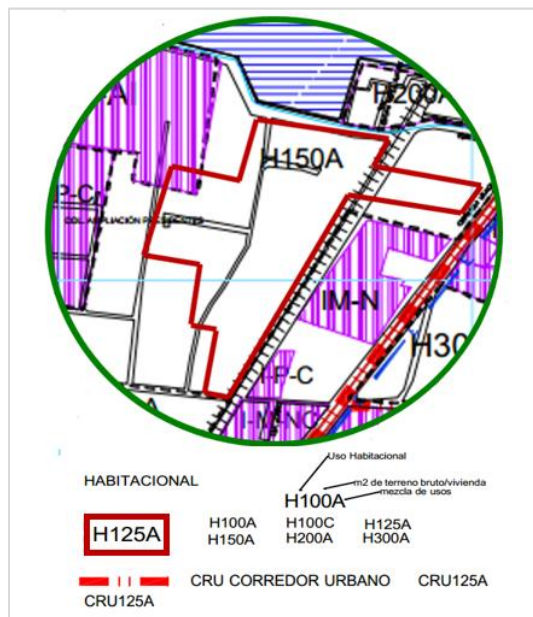
Tabla 1.4. Datos Notariales de la Central de Abasto de Chicoloapan

Nombre del desarrollo: Centro de Abasto de San Vicente Chicoloapan A.C.	
Datos del documento mediante el cual acredita su constitución jurídica	
Escritura pública número y fecha	32,166 / 17 de junio de 2012
Nombre, número y lugar del Notario Público	Notaria 72 Juan Manuel Valdéz Rodríguez, Texcoco de Mora, Estado de México.

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en Escritura Pública 32,166

Actualmente en el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Chicoloapan el uso de suelo de esta zona se establece como habitacional, sin embargo se prevé realizar la modificación en la actualización Plan Municipal de Desarrollo Urbano de 2018.

Figura 1.12. Usos de suelo de la zona donde se localiza la Central de Abasto



Fuente: Plano de Estructura Urbana Chicoloapan 2013 – 2015, Estado de México.

CAPITULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.1. Características del predio

El predio donde se construyó la Central de Abasto cuenta con un documento que avala la donación del predio de fecha 17 de junio de 2012, cuenta con una superficie de 196,583.12 m², teniendo las siguientes colindancias tal como se indican en los planos que integran el proyecto ejecutivo:

Tabla 2.1. Colindancias de la Central de Abasto

Punto cardinal	Colindancia
Norte	Vía Pública (Miguel de la Madrid)
Sur	Vía Pública (Venustiano Carranza o Camino Viejo a Chimalhuacán-)
Oriente	Vía Pública (Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco)
Poniente	Propiedad particular

Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

2.2. Descripción del proyecto

La Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan, Estado de México, es un proyecto creado con una participación del Gobierno Estatal, Municipal e inversión privada. El objetivo es ofrecer a los habitantes de la zona oriente del Estado de México un lugar adecuado y seguro para vender y comprar productos.

Como parte del desarrollo del proyecto se acordó que esta Central tendría una figura jurídica, la cual recibe el nombre de “Unión de Comerciantes, Productores y Condominios del Centro de abasto de San Vicente Chicoloapan, S.A. de C.V.”, así mismo se desarrolló un logotipo y se designaron las autoridades internas que se encargan de la Administración del Centro de Abasto.

La Central de Abasto está afiliada a la Confederación Nacional de Agrupaciones de Comerciantes de Centros de Abasto, A.C. (CONACCA)⁸, con el fin de que los empresarios y comerciantes de la Centrales de Abasto trabajen en un ambiente seguro además proporcionar valor agregado a los productos a través del acopio, limpieza, selección, empaque, etiquetado, transporte, conservación y comercialización. Además de garantizar a los consumidores los productos frescos que requieren para una alimentación suficiente, sana, variada y a precios bajos.

El proyecto fue planteado para desarrollarse en tres etapas, con el fin de ir captando demanda, además con ello se permitiría ser autosuficiente, ya que con la renta y venta de las bodegas, se podría continuar con la construcción de las etapas subsecuentes.

Tabla 2.2. Datos de la construcción de la Central de Abasto

Concepto	Cantidades	
Superficie total del predio	196,583.12 m ²	19.658312 ha
Superficie del predio a desarrollar	76,391.22 m ²	7.639122 ha
Superficie reserva del predio	43,562.00 m ²	4.3562 ha
Número de cajones de estacionamiento	344	
Niveles	2	
Área Construida Sótano*	21,510.36 m ²	2.151036 ha
Área Construida Nivel 1*	22,051.64 m ²	2.205164 ha
Accesos	2	Sur y Oriente
* Incluye volados, marquesinas, balcones y rampas.		

Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

La construcción de la primera etapa considero la edificación y operación de 100 bodegas distribuidas en dos módulos, en la segunda etapa se construyeron

⁸ Confederación Nacional de Agrupaciones de Comerciantes de Centros de Abasto, A.C. (CONACCA), disponible en <http://www.conacca.mx>

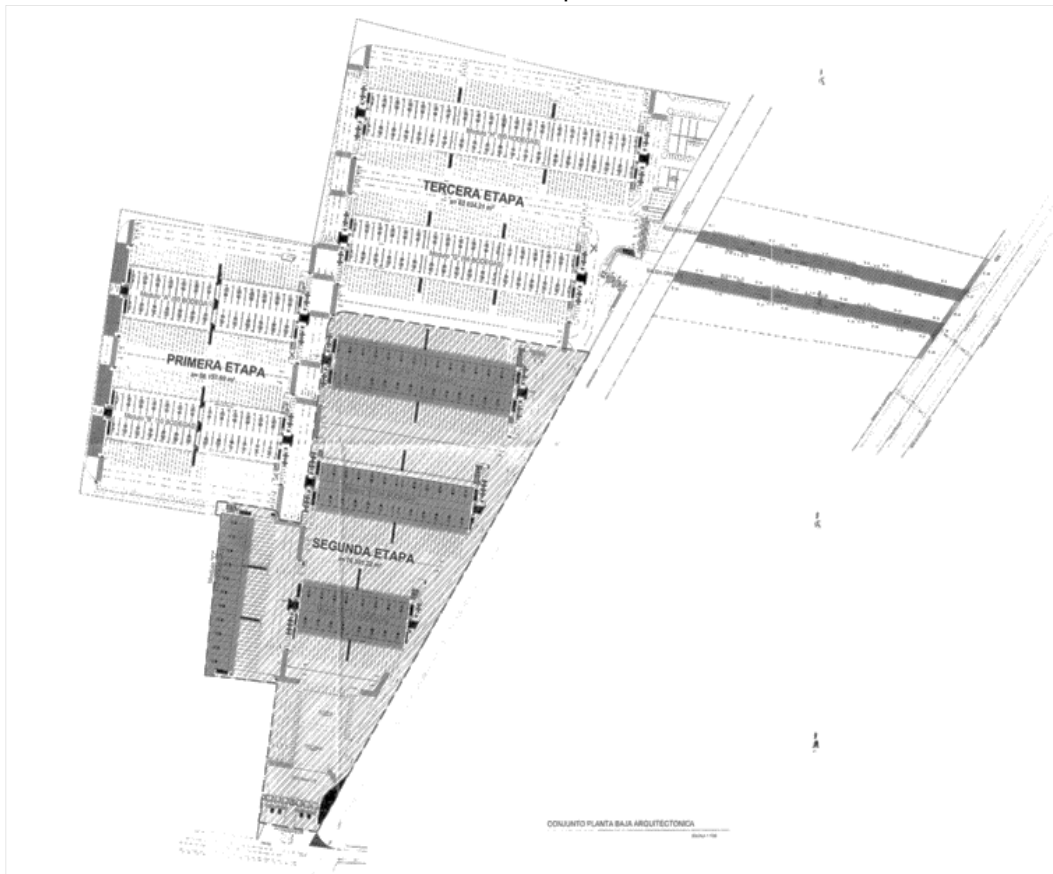
154 bodegas distribuidas en cinco módulos y en la tercera (última etapa) se construirán 146 bodegas en dos módulos; el proyecto completo considera un total de 400 bodegas, distribuidas como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 2.3. Número de bodegas por módulo de la Central de Abasto

Etapa	Módulo	No. de Bodegas	Total de Bodegas
Primera	A	50	100 (En operación)
	B	50	
Segunda	C	22	154 (En operación)
	D	32	
	E	46	
	F	54	
Tercera	G	66	146 (En proyecto)
	H	80	
TOTAL		400	400

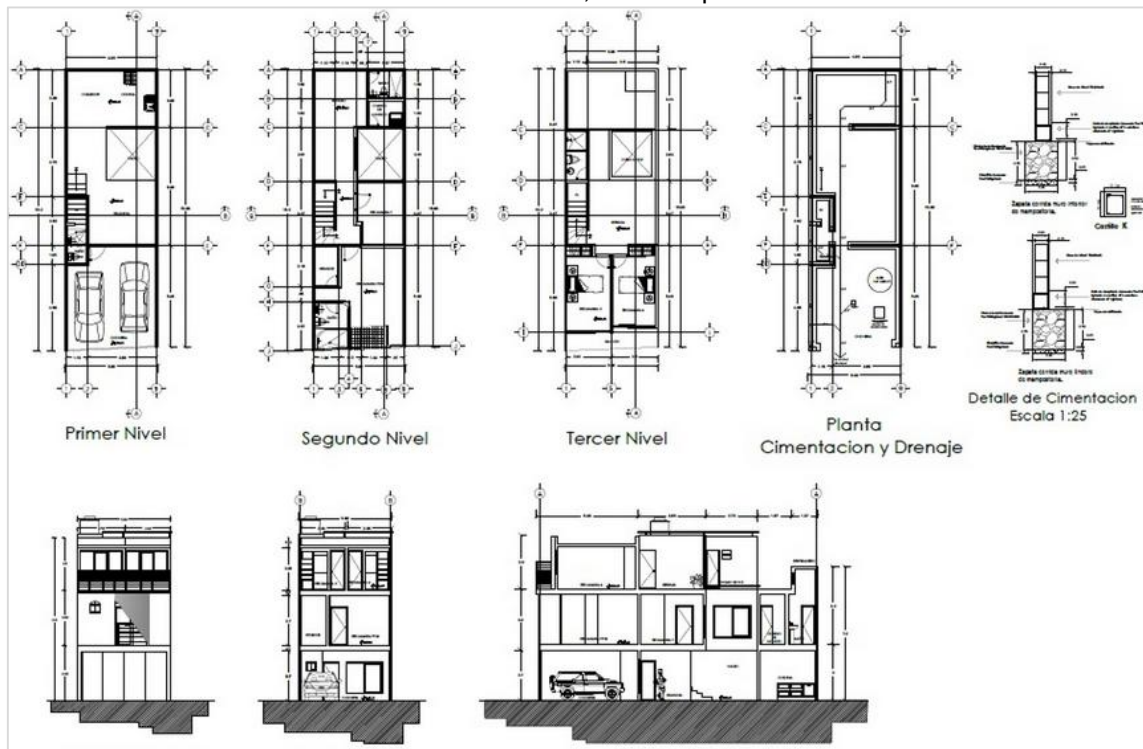
Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

Figura 2.1. Proyecto general, vista de planta de la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan



Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

Figura 2.2 Proyecto general, cortes por niveles y detalle de cimentación de la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan



Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

Figura 2.3. Proyecto para fachada Módulo "H", oficinas administrativas y zona peatonal de Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan



Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

En el diseño arquitectónico de las bodegas de la Central de Abasto se consideró tener tres niveles, para la operación de las mismas, distribuidos de la siguiente manera:

- 1) Nivel 1. Sótano, espacio disponible para el estacionamiento de vehículos de los empleados, además está permitido realizar modificaciones a fin de adecuar un área para el almacén de mercancías. Desde este sitio se permite el acceso hacia cada bodega mediante escaleras.

Figura 2.4. Sótano de bodega B02, Módulo "B"



- 2) Nivel 2. Bodegas y Andenes, cada bodega tiene dos accesos uno por la parte central (pasillo) donde la venta es principalmente al menudeo y el segundo acceso es del lado de andenes, donde se estacionan los vehículos de carga y la venta se hace a pie de camión. Cada bodega tiene la capacidad de albergar dos vehículos por andén. En la parte central de cada módulo, existen rampas peatonales que permiten descender a los usuarios, para evitar el flujo hasta los extremos donde se encuentran las escaleras y rampas principales.

Figura 2.5. Vista frontal Módulo "D", rampas y escaleras peatonales



Figura 2.6. Bodegas y andenes C20 y C21, Módulo "C"



Figura 2.7. Anden y pasillo, Módulo "B"



- 3) Nivel 3. Área de descanso, esta sección se encuentra en la parte alta de las bodegas, este espacio está destinado exclusivamente para locatarios con el fin de que puedan resguardar pertenencias personales, esta área es la única que puede ser modificada para oficina, dormitorio o cocina, lo que permite mayor confort y seguridad.

Figura 2.8. Escalera de acceso para área de descanso bodega B01, Módulo "B"



Figura 2.9. Área de descanso, cocina de bodega B01, Módulo "B"



En cada módulo existen áreas comunes como lo son:

- Sanitarios y regaderas de damas y caballeros.
- Andadores peatonales.
- Pasillos, andenes y estacionamiento.

Figura 2.10. Área común pasillo central, módulo “B”



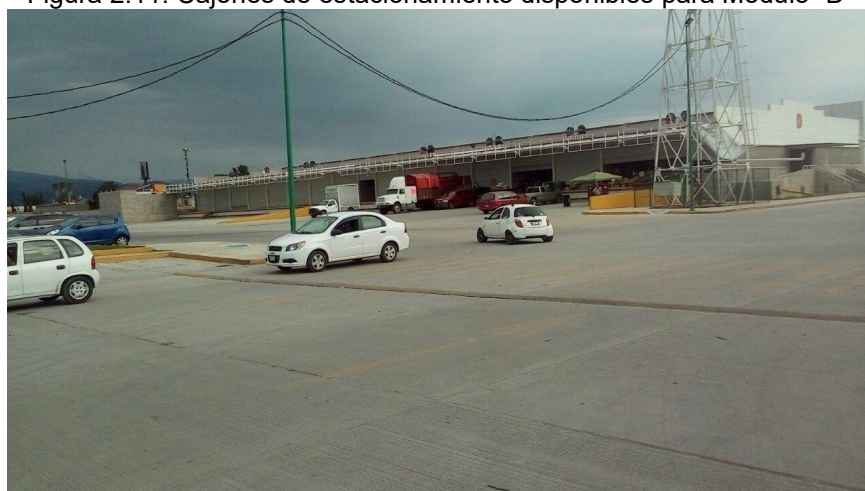
El proyecto integral considera un total de 344 cajones de estacionamiento, que estarán en funcionamiento cada vez que cada etapa comience a operar.

Tabla 2.4. Cajones de estacionamiento por etapa de la Central de Abasto

Etapa	No. de cajones de Estacionamiento	Estatus
Primera	86	En operación
Segunda	132	En operación
Tercera	126	En proyecto
TOTAL	344	N/A

Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

Figura 2.11. Cajones de estacionamiento disponibles para Módulo “D”



La Central de Abasto se desarrolla en tres áreas, con los siguientes espacios:

- Área comercial
- Área administrativa y de servicios
- Área de circulación (vialidades internas) y estacionamiento.

Figura 2.12. Área comercial, vialidades internas y estacionamiento para Módulo “E”



Figura 2.13. Área comercial, estacionamiento y andenes para Módulo “B”



2.3. Objetivo y condiciones operativas de la Central de Abasto

El proyecto en desarrollo tiene como objetivo ofrecer productos de alta calidad y precios accesibles en la zona oriente del Estado de México, lo que permite la comercialización directa de los productos, disminuyendo los intermediarios y por su localización se reducen los costos de transporte.

Como parte de las condiciones de operación, la administración ha definido los horarios para el uso de las instalaciones así como el acceso y salida de la Central de Abasto.

Tabla 2.5. Cajones de estacionamiento por etapa de la Central de Abasto

Usuario	Hora de entrada	Hora de salida
Público General a pie y vehículo particular	4:30 a.m.	7:00 p.m.
Comerciantes a pie	4:30 a.m.	8:00 p.m.
Comerciantes en vehículo particular	4:00 a.m.	8:00 p.m.
Comerciantes en vehículo de carga	4:00 a.m.	8:00 p.m.
Personal administrativo e intendencia	7:00 a.m.	6:00 p.m.
Personal de seguridad	24 horas	

Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

Dentro del Programa de trabajo se establecieron normas para el mejor funcionamiento de la Central de Abasto, entre las que destacan:

- Se prohíbe el ambulante dentro y fuera de las instalaciones.
- El pago para el acceso es obligatorio para todos los usuarios incluyendo locatarios.
- Los comerciantes con vehículo particular deben usar exclusivamente el estacionamiento del sótano.
- Todos los comerciantes deben mostrar su identificación al ingresar y salir de las instalaciones.
- El registro de número de placas de los vehículos es obligatorio, con el fin de brindar mayor seguridad a los usuarios.
- Queda prohibido el uso de “diablitos” en los pasillos o andenes, solo se permite su uso, por andadores y vialidades internas para el traslado de mercancías a los accesos.

CAPITULO 3. SISTEMA: TRANSITO, VIALIDAD Y TRANSPORTE

3.1. Estructura vial

La Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, se sitúa en una zona urbanizada, en el Barrio El Vergel, en la región III - Texcoco al oriente del Estado de México, el acceso se realiza a través de la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco y Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), vías que unen de oriente a sur y de oriente a poniente respectivamente, el municipio de Chicoloapan. El municipio de Chicoloapan, desde su fundación presenta una traza ortogonal, que se ha ido complementando con los municipios de Chimalhuacán, Texcoco y los Reyes, generando líneas de conexión en sus vías primarias.

Se enlistan y describen las vialidades que permiten el acceso a la Central de Abasto:

1) Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco. Es una vialidad subregional, de jurisdicción federal, que comunica viajes intermunicipales e interestatales, sin acceso controlado, llega a intersectar con desarrollos urbanos, circula transporte de carga y foráneo, opera en doble sentido de circulación, con altos volúmenes de tránsito y las entradas y salidas son a nivel. En esta vialidad conecta los municipios de Texcoco, Chicoloapan, Chimalhuacán y los Reyes.⁹

2) Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), es una vialidad secundaria, de jurisdicción municipal, sirve de colectora de tránsito de calles locales a vialidades primarias, colectan el tráfico de unidades habitacionales, barrios, colonias populares, fraccionamientos y demás áreas habitacionales, se conectan de forma directa con vialidades primarias y ocasionalmente con vialidades regionales y subregionales. Maneja velocidades por debajo de los 50 kilómetros por hora. Su importancia radica en que de ella

⁹ Manual Normativo del Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas”, Tomo IV. Diseño Geométrico de Vialidades, Secretaría de Desarrollo Social.

depende la calidad del tejido urbano, que luego se traduce en accesibilidad vecinal y barrial, por la vialidad terciaria, opera en doble sentido de circulación, para distancias cortas de recorrido, con entradas y salidas a nivel con volúmenes bajos, esta es una salida que permite conexión directa con la Carretera Federal Texcoco - Los Reyes (Méx 136).¹⁰

La Central de Abasto se desarrolla en la región III - Texcoco al oriente del Estado de México, en el municipio de Chicoloapan, se encuentra en un lugar con accesibilidad adecuada: por el acceso oriente se ubica la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco y por el acceso sur se tiene la avenida Venustiano Carranza o Camino Viejo a Chimalhuacán, ambas vialidades están pavimentadas con asfalto.

Figura 3.1. Accesos sur por avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) y acceso oriente por Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



Fuente: Elaboración propia en Mapa Digital de México, arcgis en línea

¹⁰ Manual Normativo del Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas”, Tomo IV. Diseño Geométrico de Vialidades, Secretaría de Desarrollo Social.

3.2. Definición de estaciones maestras

Para el estudio de impacto vial de la Central de Abasto se definieron tres estaciones maestras con el objetivo de analizar las condiciones prevalecientes del tránsito, la vialidad y el transporte en las siguientes ubicaciones:

Tabla 3.1. Ubicación de estaciones maestras

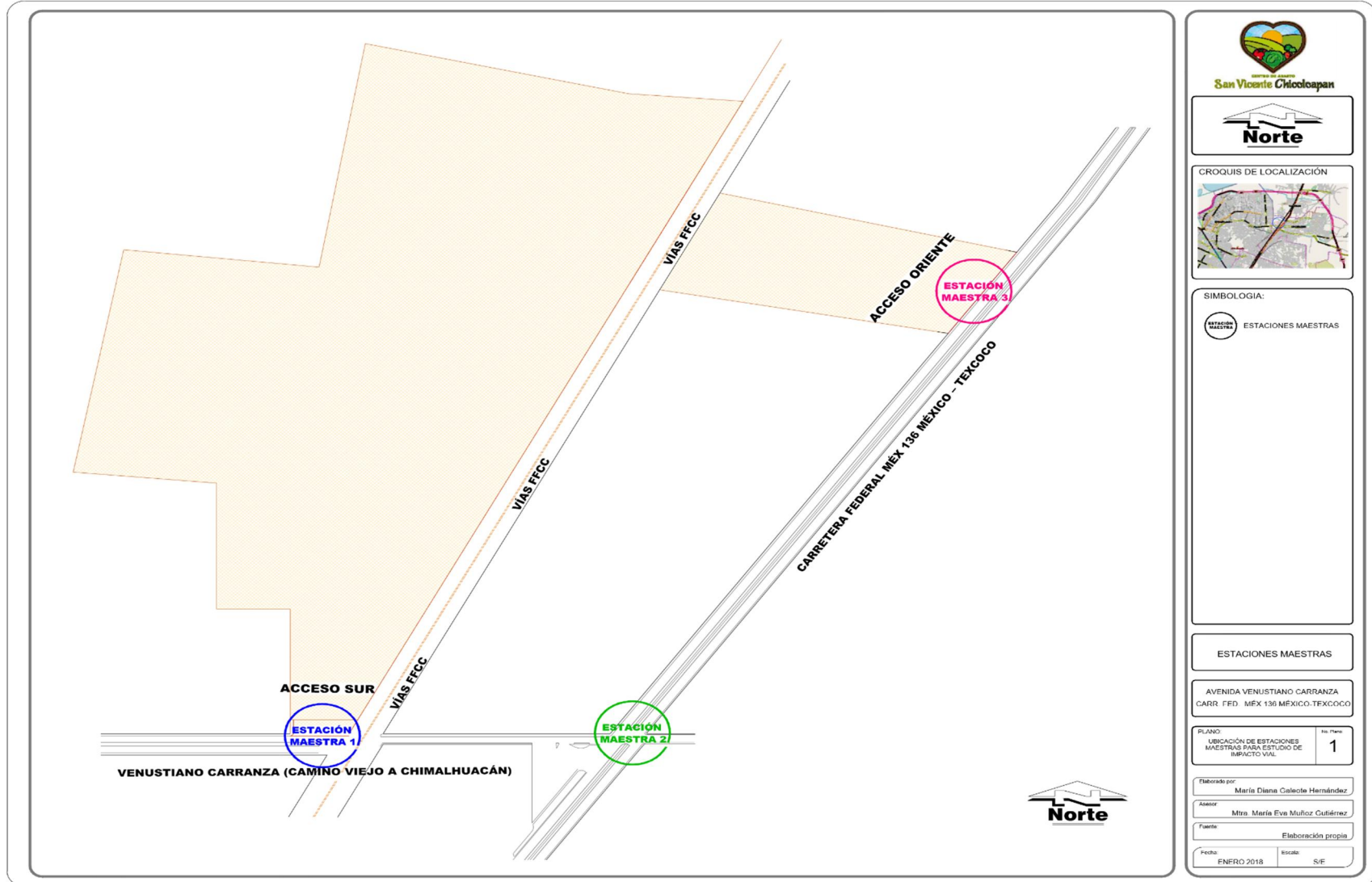
Estación maestra	Ubicación
E.M.1	Acceso sur, sobre avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
E.M. 2	Acceso oriente, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
E.M. 3	Intersección: Camino Viejo a Chimalhuacán (Venustiano Carranza) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo

Considerando los horarios de operación de la Central de Abasto, el análisis en las estaciones maestras se realizó de 4:00 a.m. a 8:00 p.m., lo anterior considerando que en este período se presenta el mayor impacto sobre las vialidades.

A partir de la comprensión de la ubicación del proyecto en el contexto de la zona de influencia, se definen puntos específicos para establecer las estaciones maestras, considerando donde se generará el impacto directo de la Central de Abasto.

Figura 3.2. Ubicación de estaciones maestra para impacto vial de la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, Estado de México



3.3. Características geométricas de las vialidades

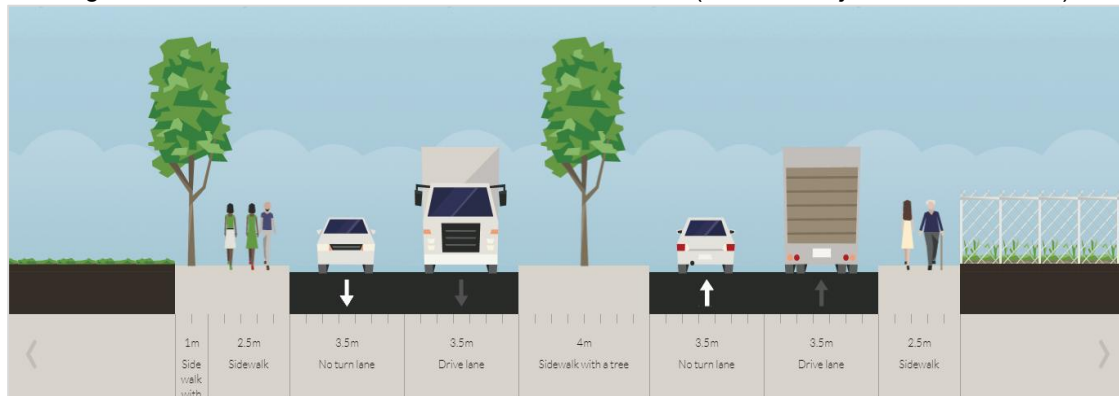
Para conocer la geometría de las vialidades que permiten el acceso a la Central de Abasto se realizó un levantamiento a pie mediante un odómetro, para recabar las características físicas, incluyendo: ancho de carriles y calzada, además de banquetas, camellones, puntos de parada de autobuses, señalamiento horizontal, señalamiento vertical e intersecciones semaforizadas.

Estación maestra 1. Acceso sur, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)

La Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), es una vialidad secundaria, de jurisdicción municipal, sirve de colectora de tránsito de calles locales a vialidades primarias y presenta dos secciones.

- La primera sección tiene acceso directo al desarrollo comercial, cuenta con dos cuerpos separados por un camellón de cuatro metros de ancho. Para el sentido este-oeste el ancho de calzada es de siete metros teniendo dos carriles de circulación, el ancho de banqueta es de dos metros cincuenta centímetros. Para el sentido oeste-este el ancho de calzada es de siete metros teniendo un ancho de banqueta de dos metros sesenta y un centímetros.

Figura 3.3. Sección I. Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

- La segunda sección de la vialidad, presenta una reducción del ancho de calzada, teniendo dos carriles, uno por sentido de circulación. Para el sentido este-oeste la banqueta tiene un metros veinte centímetros, concluyendo en el predio donde se localiza la estación de servicio de combustible, para el sentido este-este la banqueta presenta un ancho de tres metros diecisiete centímetros a largo de toda la sección.

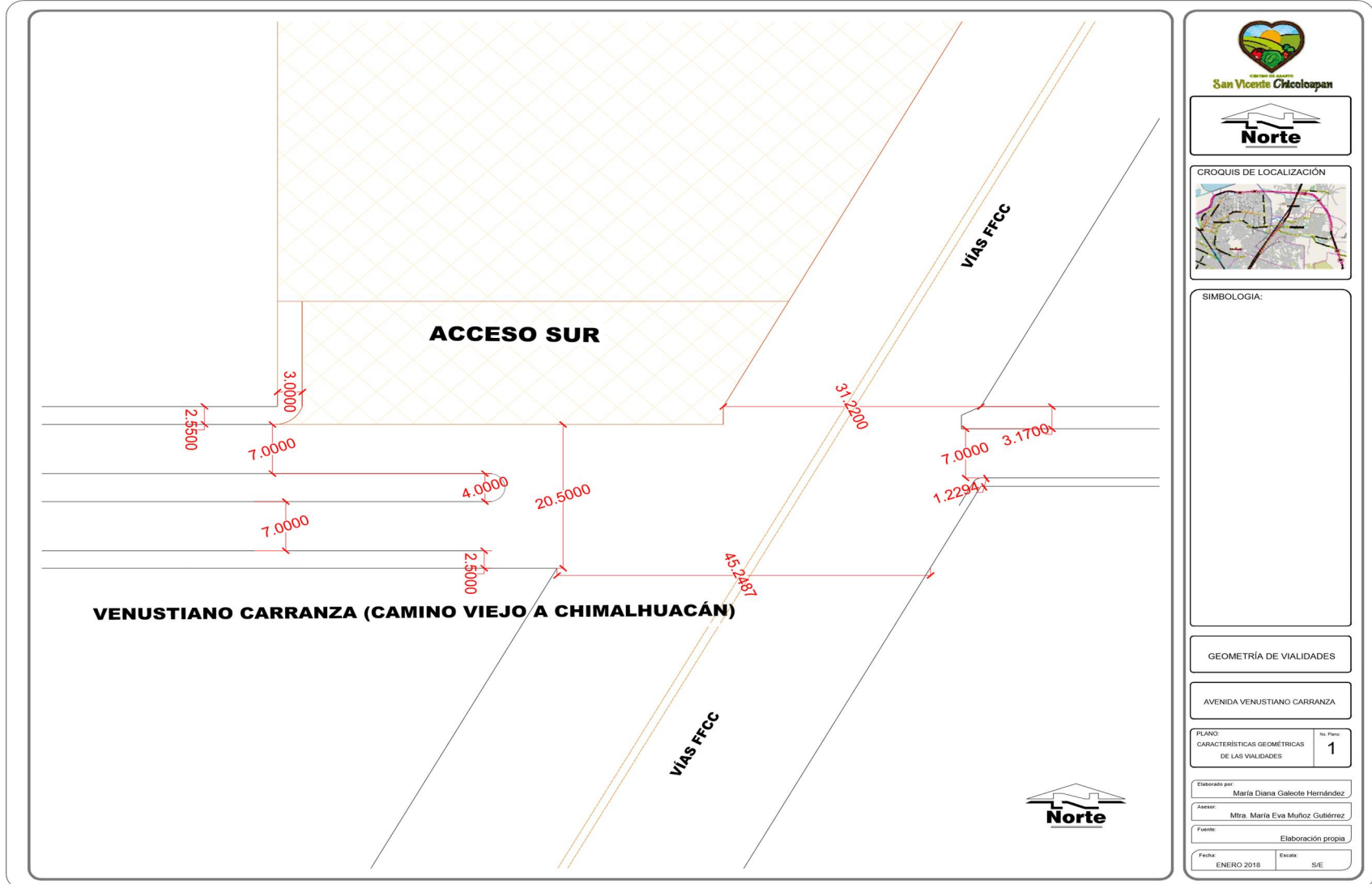
Figura 3.4. Sección II. Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

La superficie de rodamiento es de pavimento asfáltico en mal estado con irregularidades entre las que destacan baches y ondulaciones. El uso de suelo en los predios adyacentes a esta vialidad es de tipo comercial y habitacional.

Figura 3.5. Características Geométricas Estación Maestra 1. Acceso sur, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



Estación maestra 2. Acceso oriente, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

La Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, es una vialidad de Jurisdicción Federal, dado que se encuentra en una zona urbana puede considerarse como una arteria primaria suburbana, tiene dos cuerpos separados por un camellón de seis metros cincuenta y tres centímetros de ancho. Para el sentido norte-sur la calzada es de 10.50 metros y el ancho de banqueta es de dos metros y tres centímetros, existen tres carriles de circulación de tres metros cincuenta centímetros. Para el sentido sur-norte la calzada es de 10.48 metros y el ancho de banqueta es de un metro y veintitrés centímetros.

Figura 3.6. Sección de Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



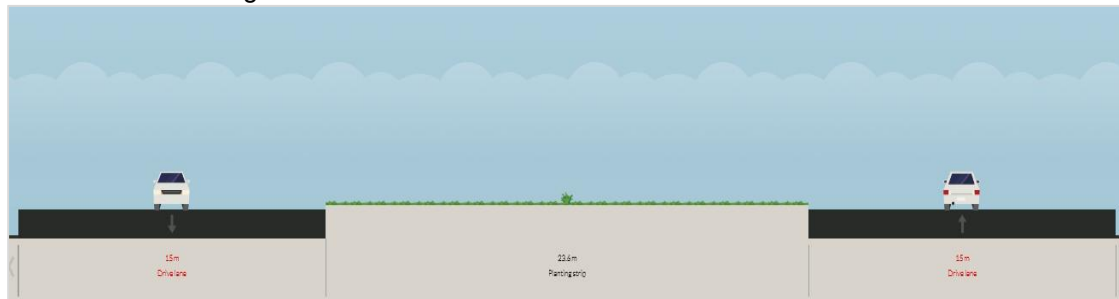
Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

Por ser una vía de jurisdicción federal, existe un derecho de vía, el cual es un bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de 20 metros, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación carretera y sus servicios auxiliares¹¹, el cual esta obstruido actualmente por una estación de servicio de combustible, en el sentido sur-norte, exactamente al frente del acceso oriente.

¹¹ Reglamento para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas. Secretaría de comunicaciones y Transportes.

El acceso oriente tiene dos carriles, uno para entrada y otro para la salida de vehículos que ingresan a la Central de Abasto, estos carriles tienen 15 metros de ancho con una superficie de rodamiento asfáltica, no existe señalamiento horizontal que delimite los carriles y no existe señalamiento vertical.

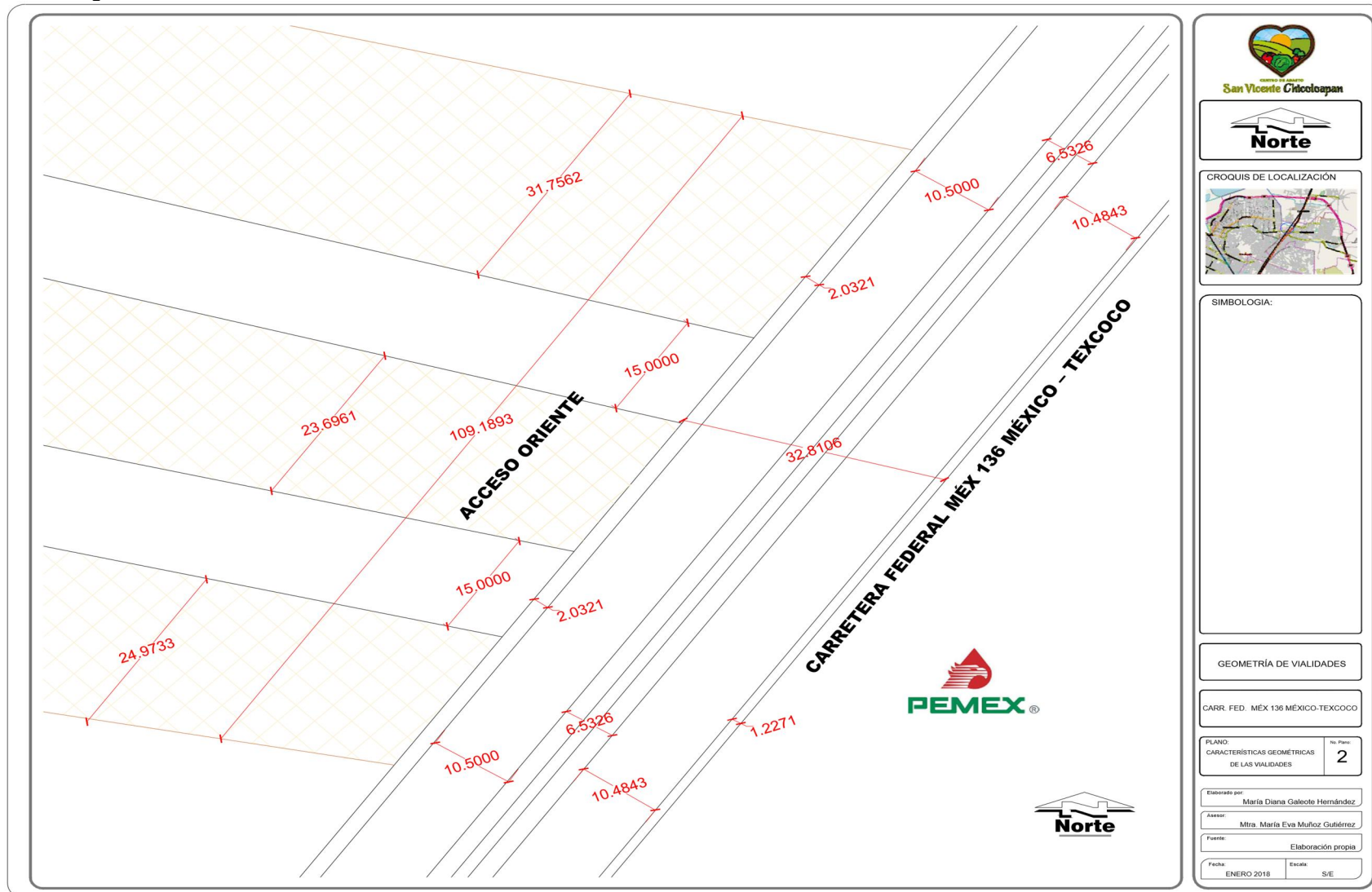
Figura 3.7. Sección de acceso oriente a Central de Abasto



Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

Con respecto a la superficie de rodamiento es de pavimento asfáltico presentando irregularidades entre las que destacan baches y ondulaciones. El uso de suelo en los predios adyacentes a esta vialidad es de tipo comercial, habitacional y de servicio.

Figura 3.8. Características Geométricas Estación Maestra 2. Acceso Oriente sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



Estación maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), tiene un ancho de calzada de siete metros, existen dos carriles de tres metros y cincuenta centímetros de ancho para cada sentido de circulación. Considerando que existe una estación de servicio de combustible en la esquina, existen elementos que permiten delimitar la entrada y salida de vehículos de la misma, además existen isletas que permiten el resguardo de peatones y ubican señalamiento horizontal. Existe un reductor de velocidad, el cual no logra distinguirse dado que la pintura ya no es visible y no existe señalamiento vertical que lo indique.

Figura 3.9. Sección de Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) intersección con Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

La Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, en el sentido norte –sur, tiene un ancho de calzada de 33.22 metros, en la intersección con la vialidad anterior; los sentidos de circulación están separados por un camellón de seis metros y cincuenta y dos centímetros, este camellón tiene una franja de concreto al centro de ancho variable que permite la circulación de peatones y bicicletas. Para el sentido sur norte, se tienen tres carriles con un ancho de sección de 10.78 metros, la banqueta tiene un ancho de dos metros y cincuenta centímetros,

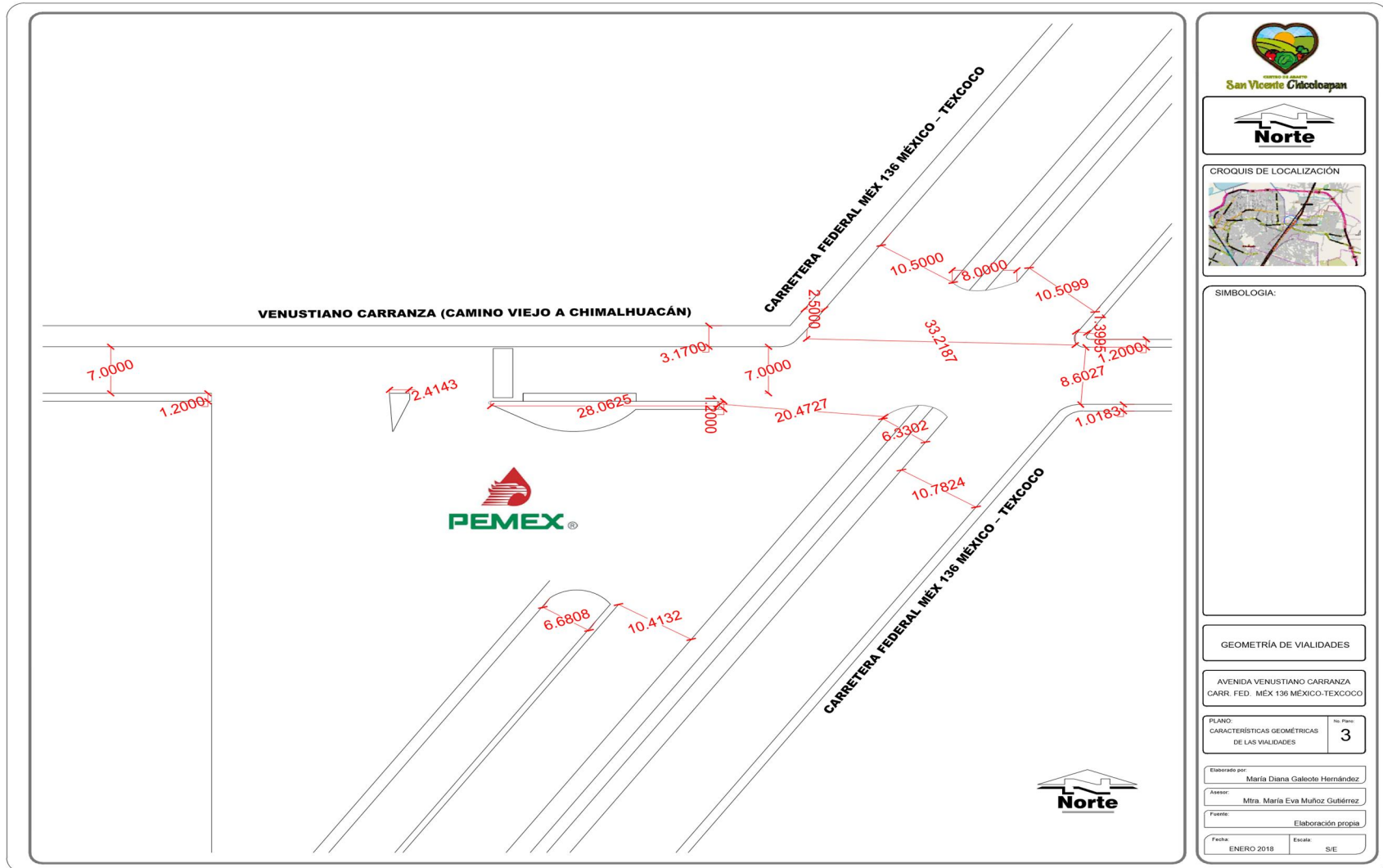
posterior a la intersección se tiene una bahía con un ancho de seis metros y sesenta y ocho centímetros, en la que se ubican puestos ambulantes. Para el sentido norte-sur se tienen tres carriles de circulación, con ancho de sección de 10.78 metros.

Figura 3.10. Sección de Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, intersección con Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



Fuente: Elaboración propia en Streetmix: Unnamed St

Figura 3.11. Características Geométricas Estación Maestra 3. Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) intersección con Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



3.4. Dispositivos de control vial existentes

Para recabar esta información se realizó un recorrido a pie con el objeto de identificar a detalle las condiciones físicas del señalamiento vertical y horizontal, semáforos, reductores de velocidad, etc.

3.4.1. Señalamiento Vertical

Con el fin de precisar las características del señalamiento vertical existente en las vialidades, se realizó un recorrido a pie en el que se tomaron fotografías y se realizó una inspección visual, como resultado de este análisis se ubicaron las señales existentes, en el plano de la figura 3.12

En el Anexo 1 se presentan fichas técnicas, en un formato de elaboración propia, en el que se detallan las condiciones de cada señal existente, especificando si la ubicación es adecuada y si se cumplen los requerimientos establecidos en la normativa de SCT.

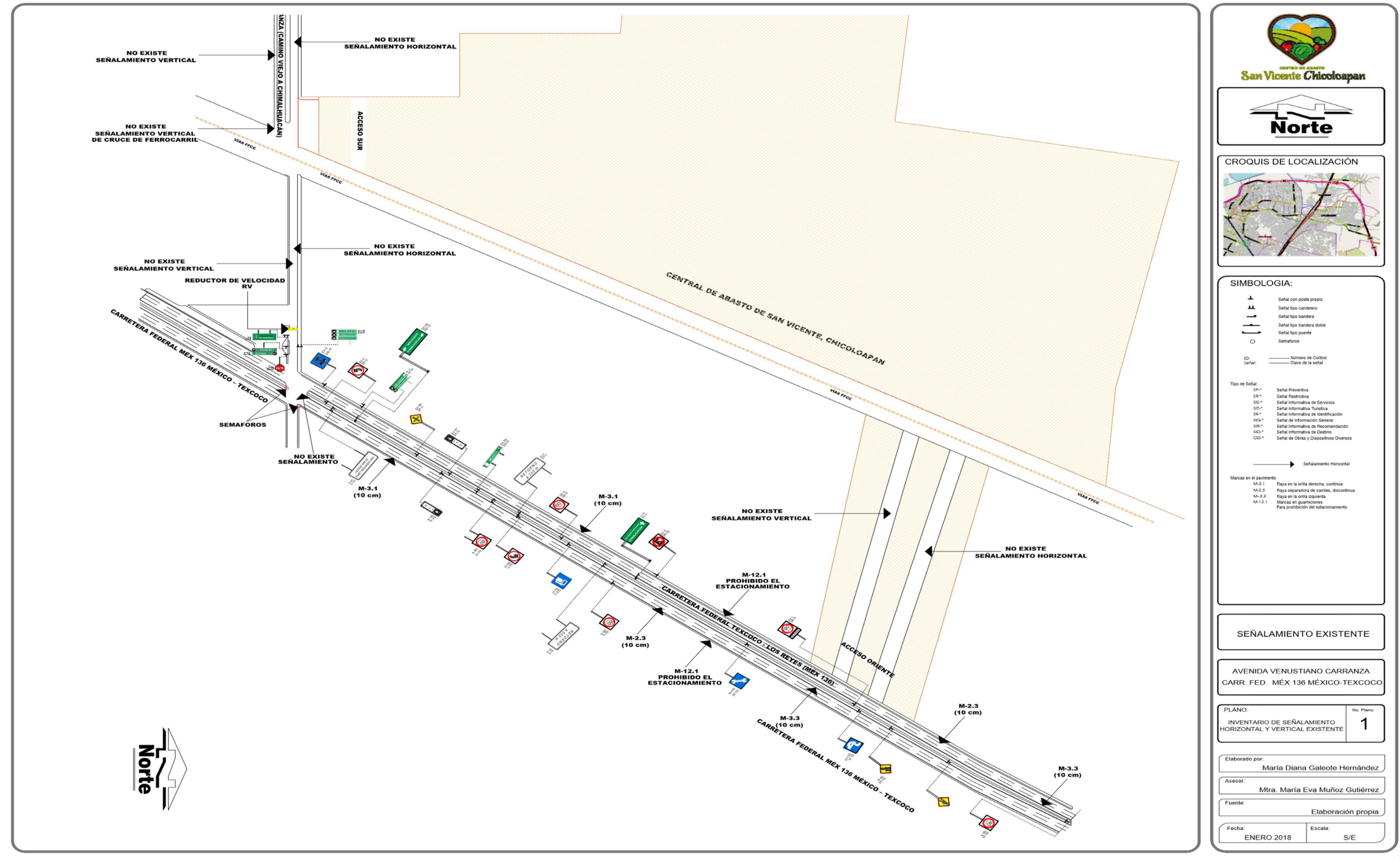
3.4.2. Señalamiento horizontal

Para el levantamiento del señalamiento horizontal, se procedió a realizar un recorrido a pie en Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) y la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.

Se identificaron las rayas y marcas que existen sobre el pavimento, así como dispositivos viales que regulan la velocidad, como resultado de esta actividad se elaboró un plano en el que se identifican y detallan los señalamientos existentes, indicando su clasificación de acuerdo a la Normativa SCT.¹²

¹² NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas

Figura 3.12. Dispositivos de control vial existentes. Señalamiento horizontal y vertical¹³



¹³ N-PRY-CAR-10-01-009/13. Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en carreteras y vialidades urbanas

3.4.3. Semáforos

Los semáforos son parte de los dispositivos de control vial y son determinantes para definir la Capacidad y el Nivel de Servicio en que opera una intersección¹⁴, por ello durante el levantamiento físico de la zona de estudio se realizó la medición del ciclo de los semáforos en la Estación Maestra 3, que opera con dos tres semáforos y un ciclo de 100 segundos en dos fases:

Figura 3.13. Fase I de semáforo, Estación Maestra 3

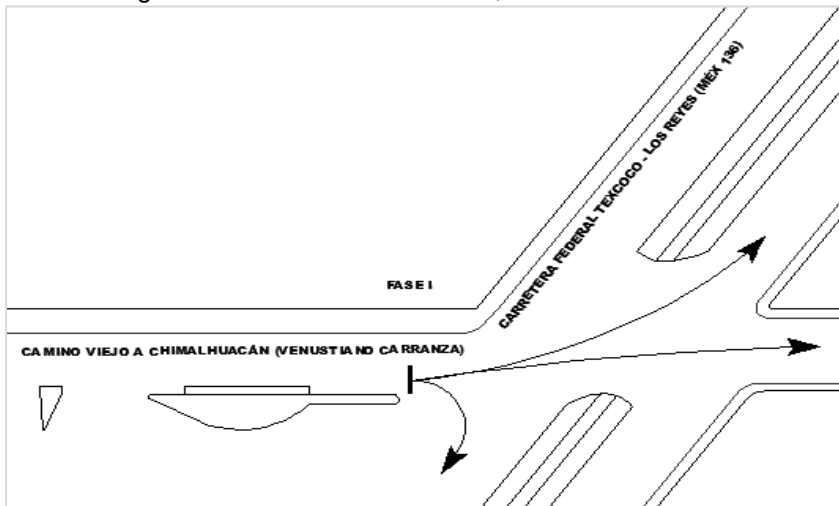
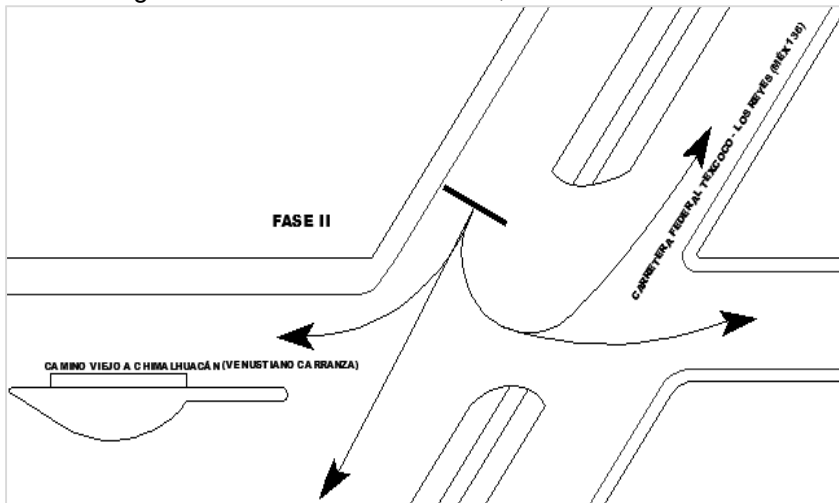
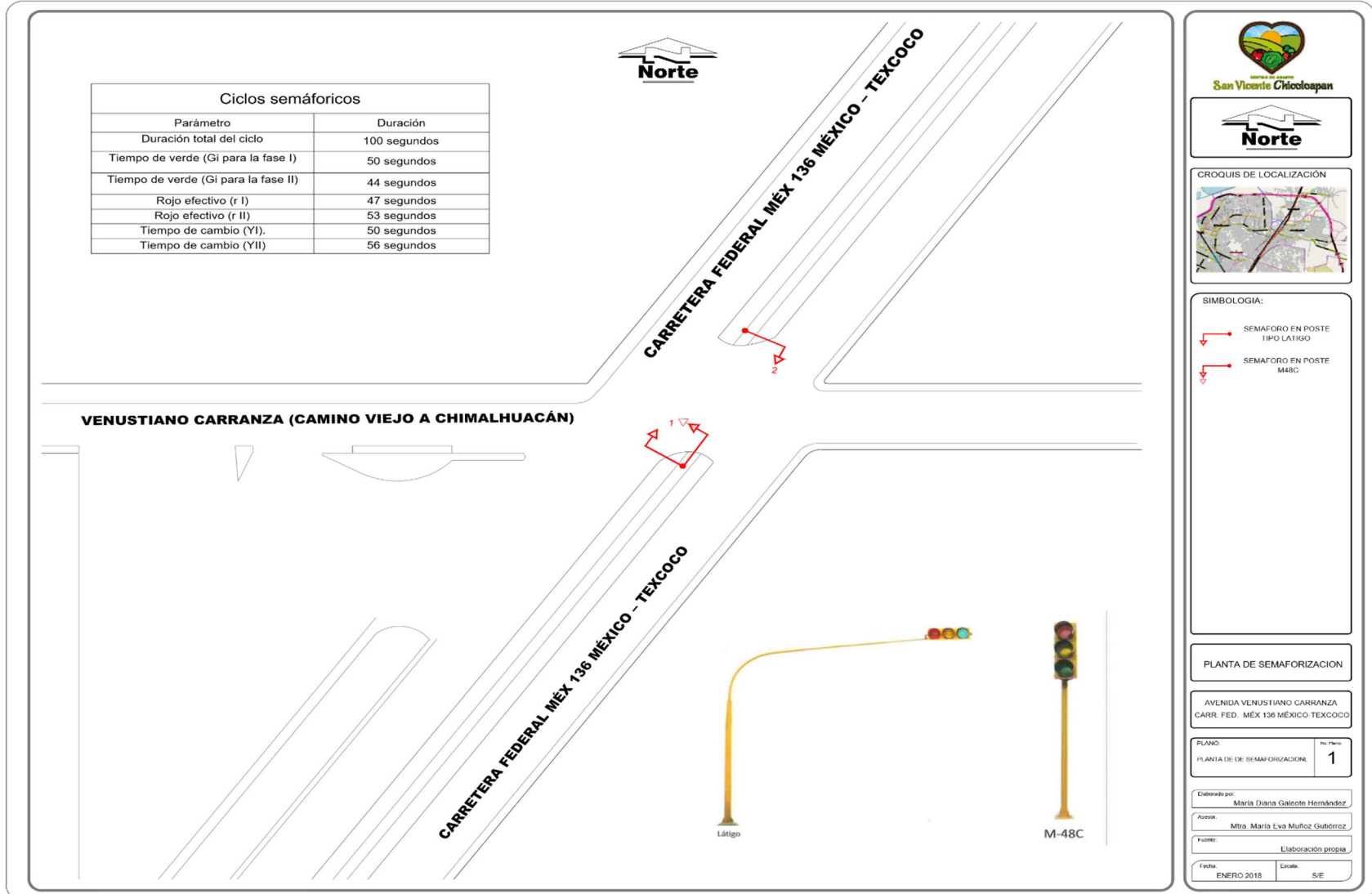


Figura 3.14. Fase II de semáforo, Estación Maestra 3



¹⁴ Tesis: Instrumentación de los estudios de Impacto Vial en los cambios de uso de suelo. María Eva Muñoz Gutiérrez. Junio 2014

Figura 3.15. Ubicación y tipo de semáforos, parámetros medidos en campo de Estación Maestra 3



CAPITULO 4. CONDICIONES OPERATIVAS

Las condiciones operativas muestran el tránsito de personas y vehículos y se identifican a través de los estudios de volumen y velocidad. El volumen se realizó con aforos de movimientos direccionales en un horario de 4:00 a.m. a 8:00 p.m., considerado que es el horario de operación de la Central de Abasto.

4.1. Movimientos direccionales

Para continuar con el análisis de la zona de estudio, se procedió a identificar los movimientos direccionales por acceso, esto con el objeto de tener muy claro el comportamiento vehicular y peatonal, y así colocar al personal responsable de realizar los aforos en puntos estratégicos donde no se tuviesen obstáculos que impidieran la observación del tipo de vehículo y movimiento direccional.

Para cada una de las estaciones se definieron los siguientes movimientos direccionales:

ESTACIÓN MAESTRA 1. ACCESO SUR, SOBRE AVENIDA VENUSTIANO CARRANZA (CAMINO VIEJO A CHIMALHUACÁN)

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de este a oeste, con la posibilidad de:

- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el oriente, con dirección a la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.
- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la izquierda hacia el norte, para entrar a la Central de Abasto de Chicoloapan por el acceso sur.

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de oeste a este, con la posibilidad de:

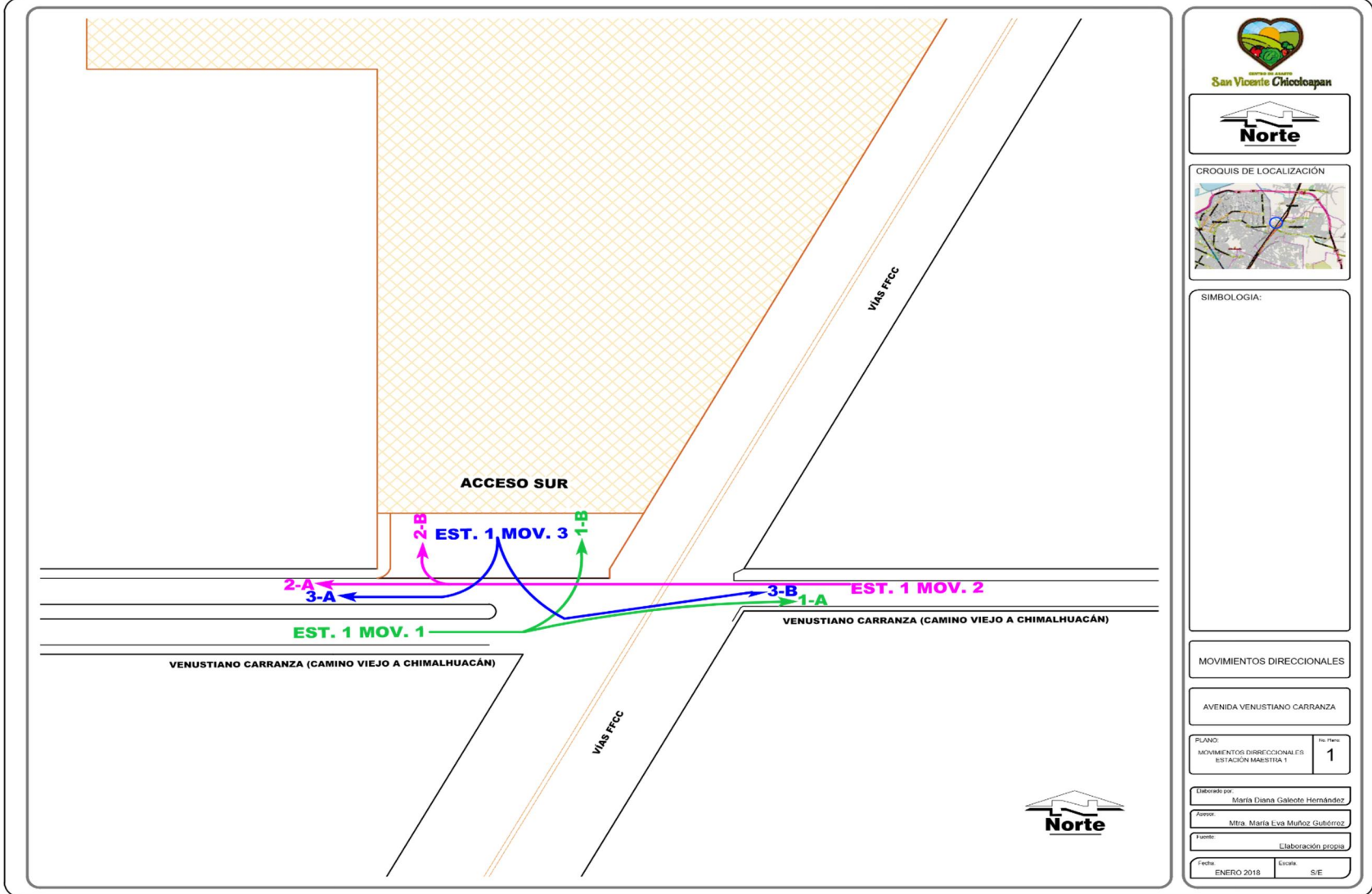
- Movimiento 2-A. Seguir de frente hacia el este, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el este con dirección al municipio de Chimalhuacán.
- Movimiento 2-B. Dar vuelta a la derecha hacia el norte, para entrar a la Central de Abasto de Chicoloapan por el acceso sur.

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 3

Este movimiento se presenta en el acceso sur, para los vehículos que salen de la Central de Abasto con la posibilidad de:

- Movimiento 3-A. Vuelta a la derecha, salida de Central de Abasto e incorporarse a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el este con dirección al municipio de Chimalhuacán.
- Movimiento 3-B. Vuelta a la izquierda, salida de Central de Abasto e incorporarse a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el oeste, con dirección a la Carretera Federal México 136 México – Texcoco.

Figura 4.1. Movimientos direccionales Estación Maestra 1. Acceso Sur, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



ESTACIÓN MAESTRA 2. ACCESO ORIENTE, SOBRE CARRETERA FEDERAL MÉX 136 MÉXICO – TEXCOCO.

ESTACIÓN 2. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de norte a sur, con la posibilidad de:

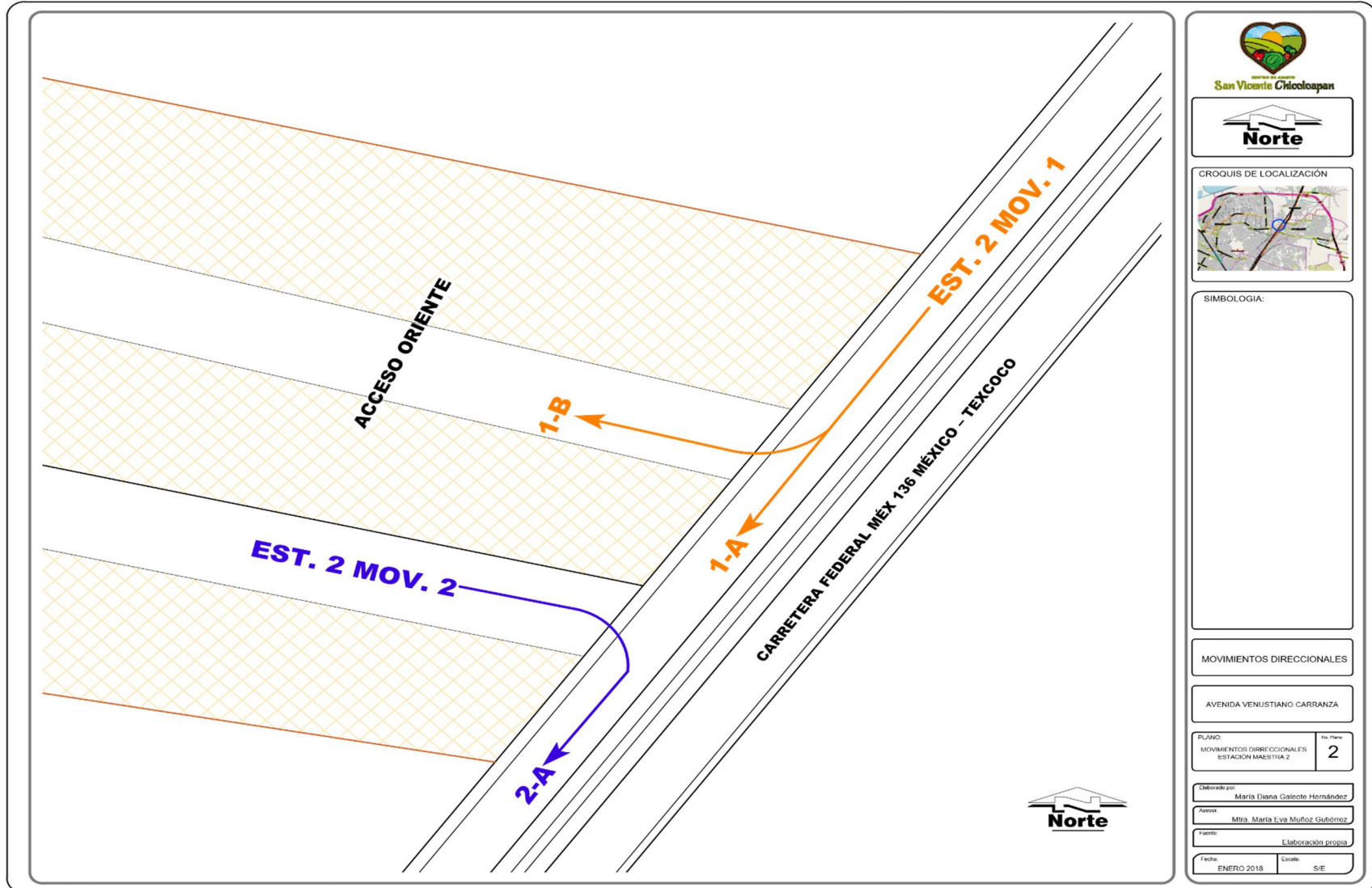
- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el sur, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de los Reyes la Paz.
- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la derecha hacia el este, para entrar a la Central de Abasto de Chicoloapan por el acceso oriente.

ESTACIÓN 2. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de este a sur, con la posibilidad de:

- Movimiento 2-A. Salir de Central de Abasto e incorporarse a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur, Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), con dirección al municipio de los Reyes, la Paz.
-

Figura 4.2. Movimientos direccionales Estación Maestra 2. Acceso Oriente, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



SIMBOLOGIA:

MOVIMIENTOS DIRECCIONALES

AVENIDA VENUSTIANO CARRANZA

PLANO:
MOVIMIENTOS DIRECCIONALES
ESTACION MAESTRA 2

Nº. Plano:
2

Elaborado por: María Diana Galeote Hernández

Aprobó: Mtra. María Eva Muñoz Gubéroz

Fuente: Elaboración propia

Fecha: ENERO 2018 Estado: S/E



ESTACIÓN MAESTRA 3. INTERSECCIÓN: AVENIDA VENUSTIANO CARRANZA (CAMINO VIEJO A CHIMALHUACÁN) - CARRETERA FEDERAL MÉX 136 MÉXICO – TEXCOCO

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de este a oeste, con la posibilidad de:

- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan.
- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la derecha hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.
- Movimiento 1-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de norte a sur, con la posibilidad de:

- Movimiento 2-A. Seguir de frente hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes, la Paz.
- Movimiento 2-B. Dar vuelta a la derecha hacia el este, con dirección a Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán).
- Movimiento 2-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan.
- Movimiento 2-D. Dar retorno (vuelta en U), hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 3

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de sur a norte, con la posibilidad de:

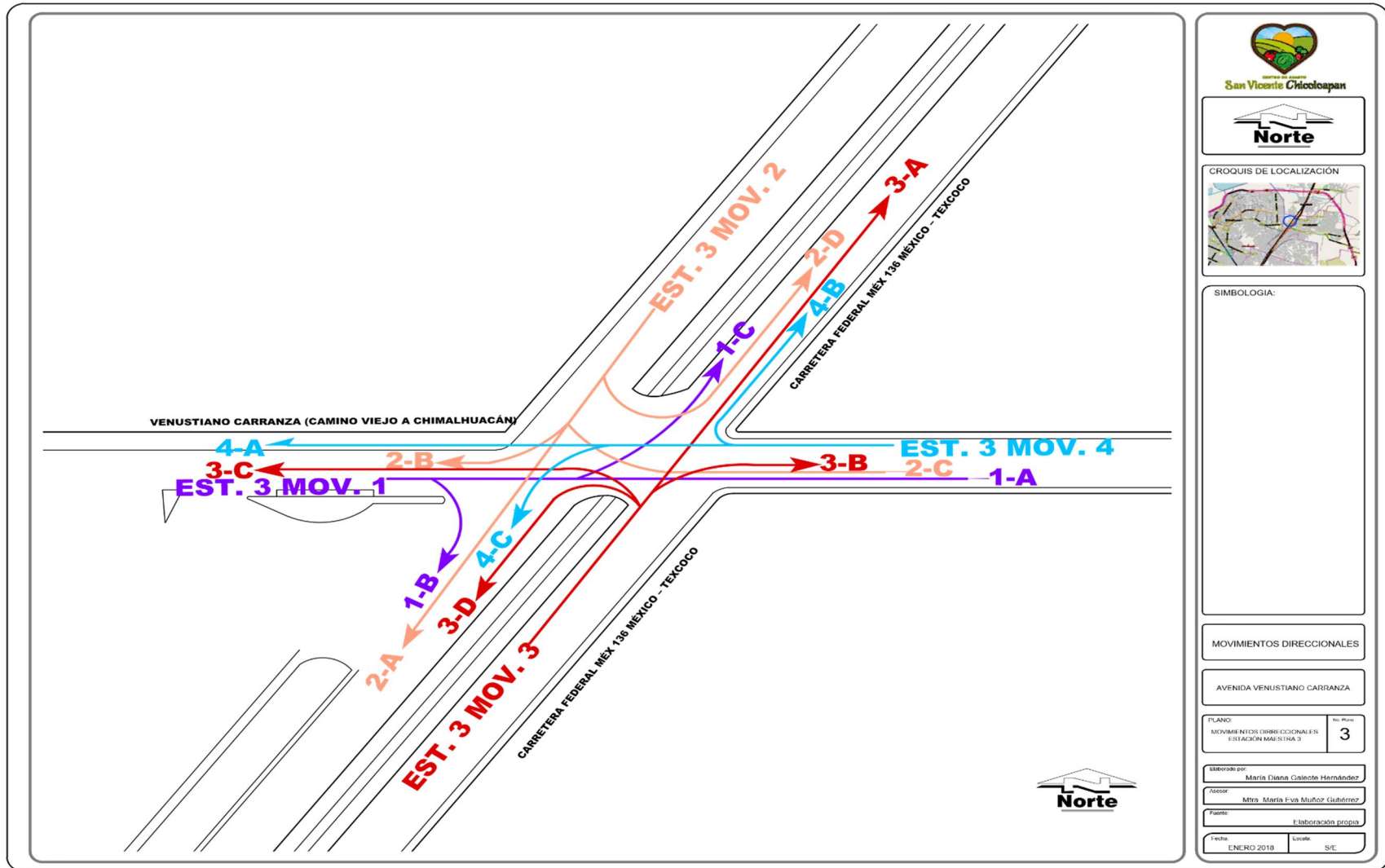
- Movimiento 3-A. Seguir de frente hacia el norte, con dirección Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco.
- Movimiento 3-B. Dar vuelta a la derecha hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan.
- Movimiento 3-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el este, con dirección a Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), hacia el municipio de Chimalhuacán.
- Movimiento 2-D. Dar retorno (vuelta en U), hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes, La Paz.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 4

Este movimiento se presenta sobre Benito Juárez, de oeste a este, con la posibilidad de:

- Movimiento 4-A. Seguir de frente hacia el este, con dirección a Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), hacia el municipio de Chimalhuacán.
- Movimiento 4-B. Dar vuelta a la derecha hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco.
- Movimiento 4-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes, La Paz.

Figura 4.3. Movimientos direccionales Estación Maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



4.2. Volumen actual

El estudio de volumen de tránsito se realizó con el propósito de obtener datos relacionados con el movimiento de vehículos, sobre los puntos que permiten el acceso a la Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, Estado de México. Con este apartado se determinó el número de vehículos que transitan en un tiempo determinado, para el análisis de la situación actual que guardan las vialidades que son impactadas por la operación de la Central de Abasto.

Para determinar las condiciones operativas de las vialidades y los puntos de acceso a la Central de Abasto, se llevó a cabo un aforo en las tres estaciones maestras definidas. Se realizó el estudio de volumen por medio de aforo manual en las tres estaciones, este trabajo de campo se realizó el día miércoles 07 de septiembre de 2017, en un horario de 4:00 a.m. a 8:00 p.m., considerado que es el horario de operación de la Central de Abasto.

Se diseñaron los formatos para la realización de los aforos, para indicar en ellos los cortes de horario de cada 15 minutos, los movimientos direccionales y la clasificación vehicular por sentido, en cuatro tipos de vehículos: transporte ligero, transporte de carga, transporte público (autobuses, microbuses, combis, taxis) y motocicletas y bicicletas.

El equipo usado fue variado, se utilizaron hojas de papel previamente elaboradas en las que se identificaron los movimientos y se definió un apartado para cada tipo de vehículo; se estableció que el corte sería por periodos de 15 minutos, también se utilizaron contadores manuales para los movimientos con grandes volúmenes con la misma instrucción de corte por cuartos de hora.

Se ubicaron aforadores en las estaciones maestras definidas y se realizó el conteo para obtener las muestras correspondientes en cada punto de aforo.

Del resultado de los aforos se determinó la hora de máxima demanda (HMD):

Tabla 4.1. Resultado de aforo, para determina HMD

Estación Maestra	Hora de Máxima Demanda (HMD)
Estación Maestra 1	5:30 – 6:30 hrs.
Estación Maestra 2	6:45 – 7:45 hrs.
Estación Maestra 3	20:45 – 21:45 hrs.

Con esta información, considerando el análisis de la hora de máxima demanda (HMD), se realizó el diagrama de flujo, basado en los movimientos direccionales y clasificación vehicular en las estación maestra, para determinar su comportamiento.¹⁵

El comportamiento de las Estaciones Maestras, fue el siguiente:

ESTACIÓN MAESTRA 1. ACCESO SUR, SOBRE AVENIDA VENUSTIANO CARRANZA (CAMINO VIEJO A CHIMALHUACÁN)

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de este a oeste, se obtuvo un volumen de 565 vehículos, con la posibilidad de:

- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el oriente, con dirección a la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, con un volumen de 428 vehículos.

¹⁵ Se anexan los resultados de los volúmenes aforados cada 15 minutos y sus respectivas gráficas, donde se indican los volúmenes máximos por sentido y la HMD definida a partir del volumen máximo.

- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la izquierda hacia el norte, para entrar a la central de Abasto de Chicoloapan por el acceso sur, con un volumen de 137 vehículos.

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de oeste a este, se presentó un volumen de 448 vehículos, con la posibilidad de:

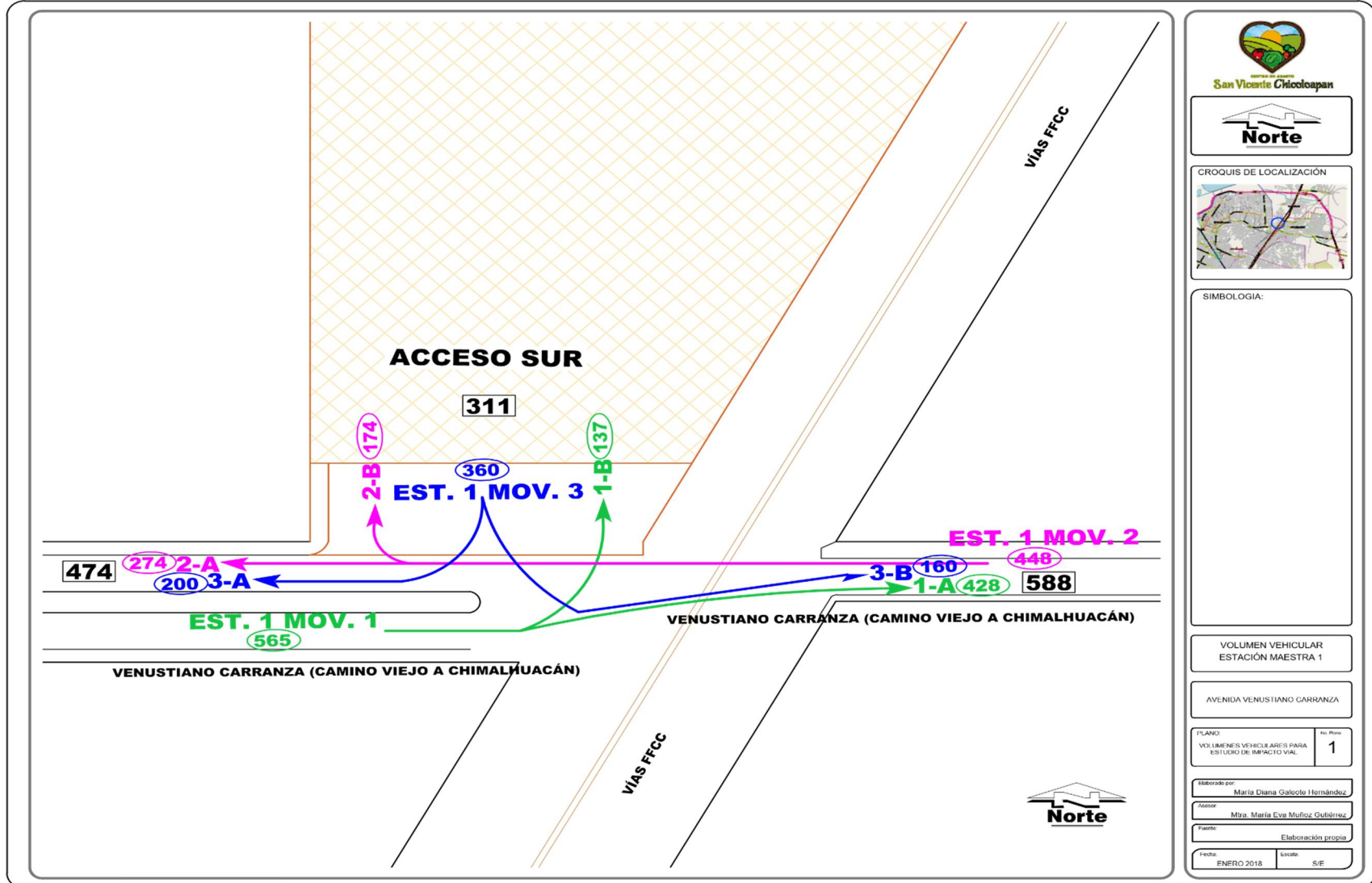
- Movimiento 2-A. Seguir de frente hacia el este, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el este con dirección al municipio de Chimalhuacán, con un volumen de 274 vehículos.
- Movimiento 2-B. Dar vuelta a la derecha hacia el norte, para entrar a la central de Abasto de Chicoloapan por el acceso sur, con un volumen de 174 vehículos.

ESTACIÓN 1. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 3

Este movimiento se presenta en el acceso sur, para los vehículos que salen de la Central de Abasto, se presentó un volumen de 360 vehículos con la posibilidad de:

- Movimiento 3-A. Vuelta a la derecha, salida de Central de Abasto e incorporarse a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el este con dirección al municipio de Chimalhuacán, con un volumen de 200 vehículos.
- Movimiento 3-B. Vuelta a la izquierda, salida de Central de Abasto e incorporarse a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) hacia el oeste, con dirección a la Carretera Federal México 136 México – Texcoco, con un volumen de 160 vehículos.

Figura 4.4. Diagrama de flujo, volumen actual. Estación Maestra 1, acceso sur



ESTACIÓN MAESTRA 2. ACCESO ORIENTE, SOBRE CARRETERA FEDERAL MÉX 136 MÉXICO – TEXCOCO

ESTACIÓN 2. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de norte a sur, se presentó un volumen de 1972 vehículos, con la posibilidad de:

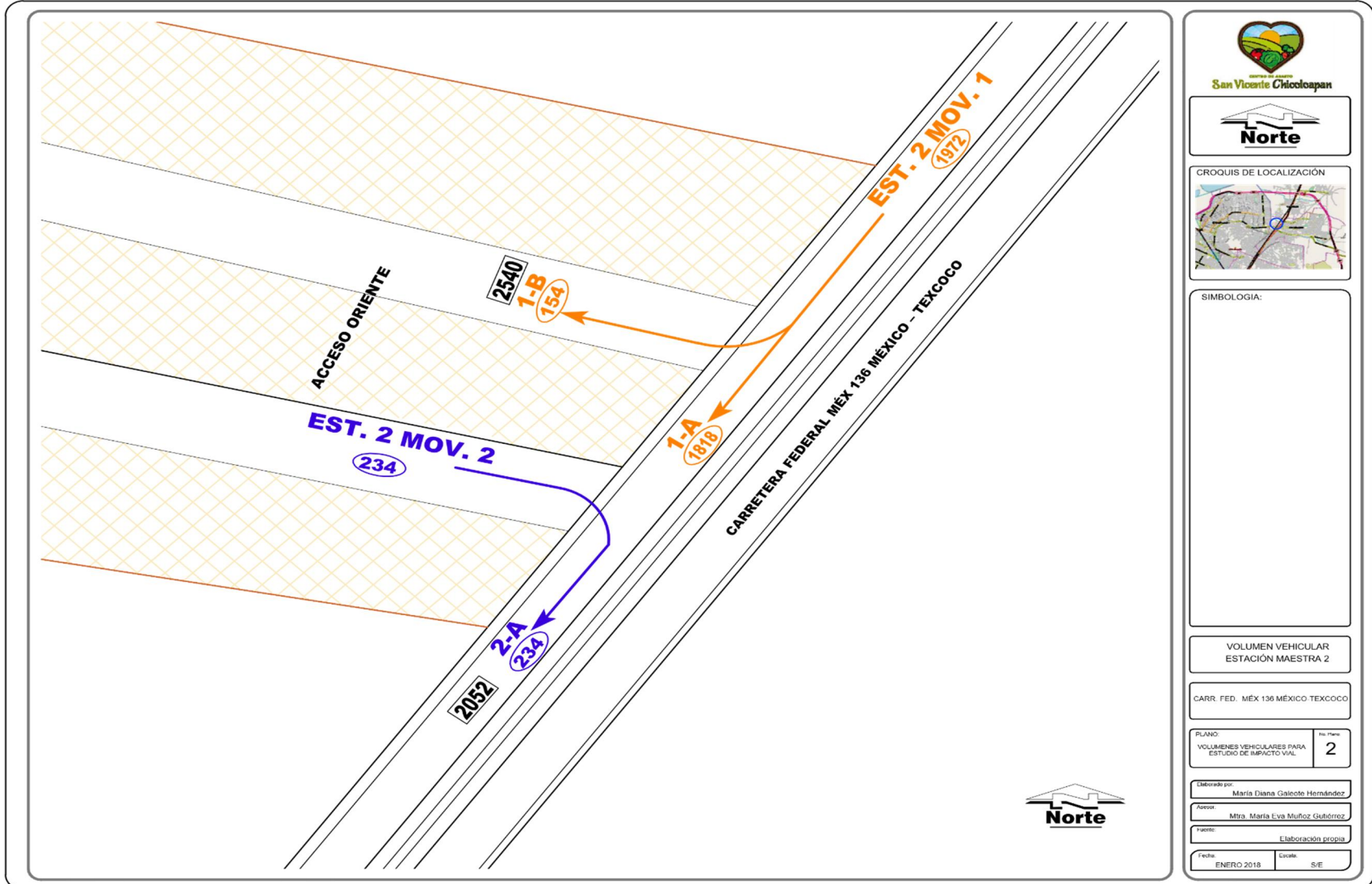
- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el sur, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de los Reyes, la Paz, con un volumen de 1818 vehículos.
- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la derecha hacia el este, para entrar a la Central de Abasto de Chicoloapan por el acceso oriente, con un volumen de 154 vehículos.

ESTACIÓN 2. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de este a sur, se presentó un volumen de 234 vehículos, con la posibilidad de:

- Movimiento 2-A. Salir de Central de Abasto e incorporarse a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur, Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), hacia el municipio de los Reyes la Paz, con un volumen de 234 vehículos.

Figura 4.5. Diagrama de flujo, volumen actual. Estación Maestra 2, acceso oriente



ESTACIÓN MAESTRA 3. INTERSECCIÓN: AVENIDA VENUSTIANO CARRANZA (CAMINO VIEJO A CHIMALHUACÁN) - CARRETERA FEDERAL MÉX 136 MÉXICO – TEXCOCO

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 1

Este movimiento se presenta sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), de este a oeste, se presentó un volumen de 499 vehículos, con la posibilidad de:

- Movimiento 1-A. Seguir de frente hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan, con un volumen de 88 vehículos.
- Movimiento 1-B. Dar vuelta a la derecha hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, con un volumen de 218 vehículos.
- Movimiento 1-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, con un volumen de 193 vehículos.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 2

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de norte a sur, se presentó un volumen de 1860 vehículos, con la posibilidad de:

- Movimiento 2-A. Seguir de frente hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes la Paz, con un volumen de 861 vehículos.
- Movimiento 2-B. Dar vuelta a la derecha hacia el este, con dirección a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), con un volumen de 160 vehículos.

- Movimiento 2-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan, con un volumen de 111 vehículos.
- Movimiento 2-D. Dar retorno (vuelta en U), hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco, con un volumen de 728 vehículos.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 3

Este movimiento se presenta sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, de sur a norte, con un volumen de 1964 vehículos, con la posibilidad de:

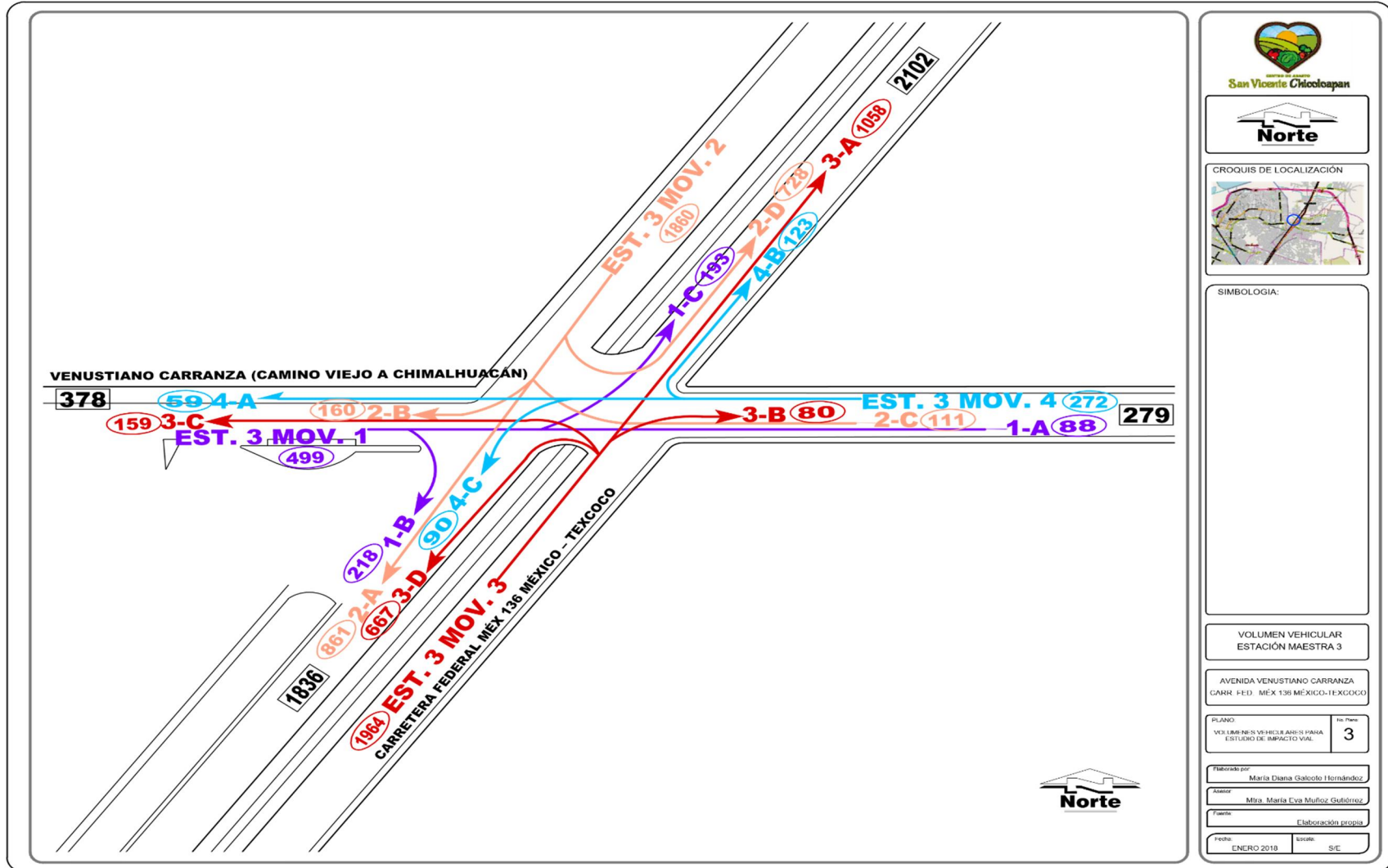
- Movimiento 3-A. Seguir de frente hacia el norte, con dirección Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco, con un volumen de 1058 vehículos.
- Movimiento 3-B. Dar vuelta a la derecha hacia el oeste, con dirección a Benito Juárez, hacia el municipio de Chicoloapan, con un volumen de 80 vehículos, con un volumen de 80 vehículos
- Movimiento 3-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el este, con dirección a Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), hacia el municipio de Chimalhuacán, con un volumen de 159 vehículos.
- Movimiento 2-D. Dar retorno (vuelta en U), hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes, La Paz, con un volumen de 667 vehículos.

ESTACIÓN 3. MOVIMIENTO DIRECCIONAL 4

Este movimiento se presenta sobre Benito Juárez, de oeste a este, se presentó un volumen de 1964 vehículos, con un volumen de 272 vehículos, con la posibilidad de:

- Movimiento 4-A. Seguir de frente hacia el este, con dirección a Camino Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), hacia el municipio de Chimalhuacán, con un volumen de 59 vehículos.
- Movimiento 4-B. Dar vuelta a la derecha hacia el norte, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Texcoco, con un volumen de 123 vehículos.
- Movimiento 4-C. Dar vuelta a la izquierda hacia el sur, con dirección a Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, hacia el municipio de Los Reyes, la Paz, con un volumen de 90 vehículos.

Figura 4.6. Diagrama de flujo, volumen actual. Estación Maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



4.3. Velocidades de punto

Para determinar la velocidad del recorrido fue necesario tener los tiempos de recorrido, los que a su vez están asociados con las demoras. Los propósitos del estudio de tiempos de recorrido y demoras fueron evaluar la calidad del movimiento vehicular en la intersección y determinar la ubicación, tipo y magnitud de las demoras del tránsito.

Para determinarlas se realizó un estudio de velocidades, por el método de vehículo flotante, mediante el cual se recorrieron cada uno de los accesos del estudio, circulando a una velocidad en la que el conductor del vehículo trató de «flotar» en la corriente vehicular, procurando que el número de vehículos que se adelantarán sea igual al de aquellos que rebasaron al vehículo flotante, dando como resultado las siguientes velocidades:

Tabla 4.2. Estudio de velocidad, medido en campo

Vialidad	Sentido	Velocidad
Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)	Este – Oeste	30 km/hr
Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)	Oeste - Este	28 km/kr
Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco	Norte - Sur	58 km/hr
Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco	Sur - Norte	56 km/hr
Benito Juárez	Este – Oeste	26 km/hr
Benito Juárez	Oeste - Este	22 km/hr

Es importante mencionar que la velocidad que se presenta en la Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136, es de 58.34 km/hr hacia el sur es la velocidad más alta, lo que genera conflictos importantes al salir de la Central de Abasto y para integrarse a la vía, además representa un punto conflictivo para el cruce de peatones.

Rutas de transporte público que circulan en la zona de estudio, identificando origen – destino, vialidades de circulación y vehículos utilizados:

Tabla 5.2. Rutas de transporte público que circulan por las vialidades que permiten el acceso a la Central de Abasto de Chicoloapan

Ruta	Origen - Destino	Vialidad por la que circulan	Tipo de unidades
R 256	Chapingo - Metro Boulevard Puerto Aéreo	Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136	Microbús
Ruta 98	Metro La Paz - Real De Costitlan, San Vicente Chicoloapan	Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136	Microbús
Ruta 83	Cuautlalpan - Metro Boulevard Puerto Aéreo	Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136	Vagonetas
Ruta 92	Cd. Alegre – Metro Santa Martha	Camino Viejo a Chimalhuacán (Venustiano Carranza),	Microbús y Vagonetas

Las condiciones actuales de las rutas de transporte presentan incomodidades para el usuario, mala calidad en el servicio y mayor número de accidentes. Cabe señalar que debido al programa de modernización de movilidad y transporte terrestre puesto en marcha por la Secretaría de Movilidad del Estado de México en 2014, se ha tenido una transición del transporte público tradicional a uno de mayor calidad.

En relación a la operación de las rutas se presentan deficiencias y demoras de itinerarios y horarios, con respecto a la seguridad de los pasajeros y de los usuarios de las vías donde circulan se tienen problemas graves dado que no se tienen paradas fijas que permitan el ascenso y descenso seguro, ya que estos se realizan en donde el usuario lo solicita, aun cuando la vialidad no tiene las condiciones para resguardar el vehículo mientras los usuarios descienden o ascienden a la unidad de transporte público.

Finalmente, la falta de control en las paradas y el tiempo de las mismas, provoca en los accesos a la Central de Abasto, un estacionamiento momentáneo que provoca la demora del carril donde se sitúan.

CAPITULO 6. ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE LAS VIAS

6.1. Proyecciones de volúmenes de tránsito

Con el fin de analizar el crecimiento que tendrá la Central de Abasto, se realizó la proyección en un horizonte de 5 y 10 años sobre el volumen de la hora de máxima demanda (HMD).

Para el cálculo de la proyección se tomó la Tasa Media de Crecimiento Anual (TCMA) del TDPA de la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, la cual se calculó con base en los aforos históricos de los Datos Viales publicados por la SCT, como se muestra a continuación:

Tabla 6.1. Crecimiento histórico del TDPA, Datos Viales del 2003 al 2016 de la SCT.

Carretera: Los Reyes - Zacatepec		
Ubicación T. Izq. Chimalhuacán		
Año	TDPA	TCA
2003	40,728	
2004	42,010	3.15%
2005	40,179	-4.36%
2006	42,935	6.86%
2007	40,728	-5.14%
2008	42,218	3.66%
2009	42,723	1.20%
2010	45,093	5.55%
2011	60,871	34.99%
2012	64,097	5.30%
2013	65,733	2.55%
2014	66,870	1.73%
2015	69,902	4.53%
2016	72,373	3.53%
TMCA 2003-2016		4.89%
TMCA 2012-2016		3.53%

La tasa media de crecimiento de 2003-2016 es de 4.89 % y 2012-2017 es de 3.53%, tomado la última para realizar las proyecciones. Presentándose los siguientes resultados:¹⁶

¹⁶ Se anexan los cálculos de Tasa de Crecimiento con base a datos históricos de SCT. Carretera: Los Reyes - Zacatepec MEX-136

Tabla 6.2. Proyecciones a 5 años de volúmenes de tránsito Estación 1

ESTACIÓN MAESTRA 1	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017
Movimiento 1	428	509			137	163			565	672
Movimiento 2	274	207	174	246					448	453
Movimiento 3			200	238	160	190			360	428

Tabla 6.3. Proyecciones a 10 años de volúmenes de tránsito Estación 1

ESTACIÓN MAESTRA 1	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017
Movimiento 1	428	605			137	194			565	799
Movimiento 2	274	246	174	293					448	539
Movimiento 3			200	293	160	226			360	519

Tabla 6.4. Proyecciones a 5 años de volúmenes de tránsito Estación 2

ESTACIÓN MAESTRA 2	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017
Movimiento 1	1818	2162	154	183					1972	2346
Movimiento 2	234	278							234	278

Tabla 6.5. Proyecciones a 10 años de volúmenes de tránsito Estación 2

ESTACIÓN MAESTRA 2	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017
Movimiento 1	1818	2572	154	218					1972	2790
Movimiento 2	234	331							234	331

Tabla 6.6. Proyecciones a 5 años de volúmenes de tránsito Estación 3

ESTACIÓN MAESTRA 3	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017
Movimiento 1	88	105	218	259	193	443			499	807
Movimiento 2	861	1024	160	190	111	132	728	866	1860	2212
Movimiento 3	1058	1258	80	184	159	189	667	793	1964	2425
Movimiento 4	59	70	123	146	90	107			272	324

Tabla 6.7. Proyecciones a 10 años de volúmenes de tránsito Estación 3. ¹⁷

ESTACIÓN MAESTRA 3	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	Año/ Movimiento	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017	2027	2017
Movimiento 1	88	124	218	308	193	528			499	960
Movimiento 2	861	1218	160	226	111	157	728	1030	1860	2631
Movimiento 3	1058	1497	80	219	159	225	667	944	1964	2884
Movimiento 4	59	83	123	174	90	127			272	385

6.2. Generación de viajes

En la operación de la Central de Abasto existen actualmente 34 personas para las actividades de administración y seguridad, 12 personas se ubican en las casetas de acceso (seis en el turno de la mañana y seis en el turno vespertino), 10 cubren la seguridad y 12 se encargan de limpieza. Considerando lo anterior se generan 34 viajes por día, el 74% llega en transporte público, que representan 25 viajes y de los cuales 9 llegan en vehículo privado, que será en horario fuera de la HMD de la Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) y la Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, que es de 5:30 a 6:30 horas y de 6:45 a 7:45 horas respectivamente y en la Intersección que es de 20:45 a 21:45 horas. Tienen un horario continuo de 04:00 a 22:00 horas, los 365 días del año sin considerar días de descanso.

Se considera una población flotante para la Central de Abasto de 1720 personas que llegaran por día y de manera aleatoria a utilizar los cajones de estacionamiento disponibles en esta segunda etapa.

La Central de Abasto de Chicoloapan, tiene considerado que atraerá viajes en su mayoría de las localidades de la zona oriente del Estado de México, y se ofrece estacionamiento para 344 vehículos, considerando una rotación de 4.8 al día.

¹⁷ Se anexan los cálculos de Proyecciones de volúmenes vehiculares a 5 y 10 años

6.3. Análisis de Capacidad (Highway Capacity)

La capacidad y el Nivel de Servicio se obtuvieron utilizando el programa Highway Capacity, en su apartado de Unsignalized Intersections¹⁸. La capacidad depende de dos factores principalmente:

1. De la distribución de los intervalos de la corriente principal.
2. Depende del juicio del conductor para aceptar o no este intervalo, para decidir si lo utiliza o no.

Este análisis no es recomendable utilizarlo donde los cuatro accesos tengan señales de alto, porque se basa en el uso de intervalos de una corriente principal y/o de un derecho de paso bien establecido definido por los semáforos.

Se utiliza el principio de que un acceso tiene siempre prioridad y depende de las políticas del lugar, las otras condiciones serán la geometría de visibilidad y la topografía de la intersección.

Estructura básica del procedimiento

1. Definir la geometría existente y las condiciones de volumen para la intersección en estudio.
2. Determinar los flujos conflictivos, a través de los cuales deben cruzar tanto los movimientos de la calle secundaria como la vuelta izquierda de la calle principal, (Flujos HMD).
3. Determinación de la longitud del intervalo en la corriente de tránsito en conflicto necesaria para que los vehículos de cada movimiento crucen dicha corriente.
4. Determinar la capacidad de intervalos en la calle principal para acomodar cada uno de los movimientos específicos que utilizarán estos intervalos.

¹⁸ Se anexan los cálculos y resultados en donde se indica la capacidad y nivel de servicio con base a las demoras

5. Ajuste de las capacidades halladas para tomar en cuenta las impedancias y el uso de carriles compartidos.
6. No se establece diferencia alguna entre maniobras de cruce, divergencia, convergencia, confluencia etc.

Como parte de los requerimientos del programa, se identificaron los porcentajes de vehículos de transporte ligero con 86%, el 6% de vehículos de transporte de carga, el 6% de transporte público y el 2% de bicicletas y motos.

Después de realizar el análisis en la Estación Maestra 3 se define como nivel de servicio "E", la intensidad de tráfico es ya próxima a la capacidad de la vía, y las velocidades oscilan entre los 50 km/h. Las detenciones son frecuentes, siendo inestables o forzadas las condiciones de circulación. En esta situación el volumen obliga a cambios importantes en la velocidad.

El cruce de peatones es poco seguro, el ascenso y descenso de pasajeros es arriesgado así como las maniobras de los vehículos que no toman su carril con anticipación, por lo que es conveniente considerar el señalamiento horizontal para la disminución de la velocidad que provoca inseguridad en la conducción de los vehículos y para indicar los carriles de circulación.

Con este análisis se concluye que la Estación Maestra 3 formada por la Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, punto donde convergen las vialidades que permiten el acceso a la Central de Abasto, está funcionando con un nivel de servicio inestable y poco tolerable durante períodos muy largos, aun cuando la vialidad está diseñada para albergar volúmenes de vehículos medios a altos las paradas de transporte público afectan la capacidad de la vialidad, sin embargo, es conveniente la instrumentación las medidas de mitigación, para brindar mayor seguridad vial, a los conductores, usuarios de transporte público así como a los peatones.

CAPITULO 7. PUNTOS DE CONFLICTO Y MEDIDAS DE MITIGACION

7.1. Puntos de conflicto

De acuerdo al Proyecto Ejecutivo de la Central de Abasto y acorde al patrón de crecimiento que presenta la Carretera México Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136, vialidad que permite el Acceso por la parte oriente, se prevé un aumento considerable en la cantidad de viajes. Cabe mencionar que los usos que antiguamente fueron agrícolas y habitacionales se están yuxtaponiendo por usos comerciales y de servicios, lo que va generando una gran cantidad de viajes en la zona para comunicarse con municipios vecinos.

En general la zona de estudio presenta conflictos relevantes, debido a que la Central de Abasto se desarrolla en dos vialidades: una secundaria con volúmenes medios y en una vía primaria que se presenta un volumen vehicular alto, además de que su operación se inició sin considerar el entorno urbano y no se desarrollaron las modificaciones a la infraestructura y equipamiento para ofrecer a los usuarios un ambiente apropiado, cómodo y seguro.

En la zona de estudio se han identificado conflictos en los siguientes aspectos:

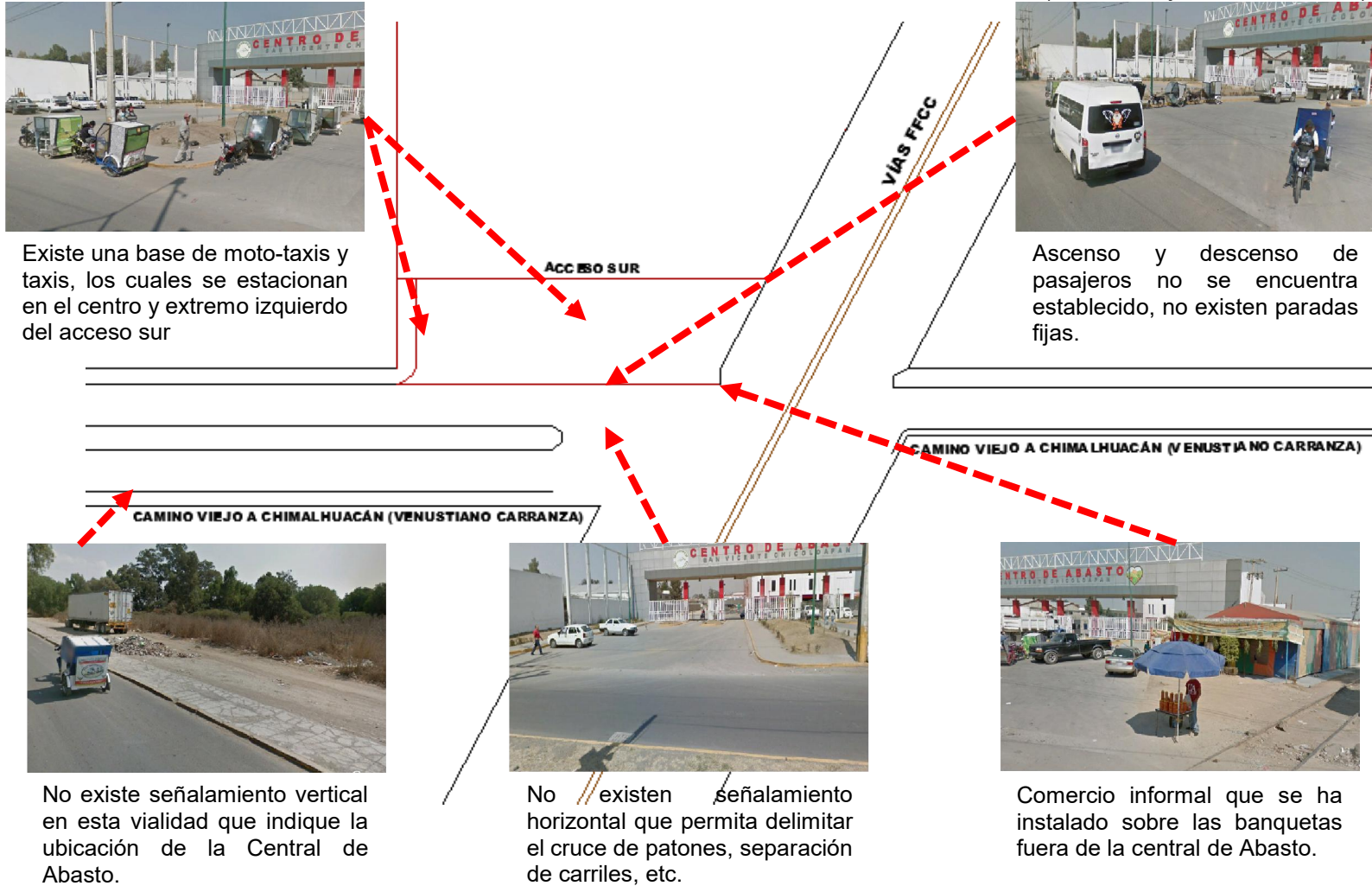
- Señalamiento horizontal y vertical inexistente o inadecuado para las condiciones actuales de operación.
- Condiciones geométricas que no se adecuan a los requerimientos actuales: accesos inadecuados, falta de paradas, carriles de acceso.
- Falta de infraestructura que brinde condiciones seguras a peatones.
- Comercio informal y bases de taxis y moto-taxis irregulares.

Los conflictos puntuales en cada una de las estaciones analizadas son:

Estación Maestra 1. Acceso sur, sobre Avenida Venustiano Carranza
(Camino Viejo a Chimalhuacán)

- 1) No existe señalamiento vertical en esta vialidad que indique la ubicación de la Central de Abasto, de igual forma se carece de señalamiento en el que se especifique la entrada y salida de vehículos pesados y parada de transporte público.
- 2) No existen señalamiento horizontal que permita delimitar el cruce de patones, separación de carriles así como marcas en el pavimento que indiquen los movimientos direccionales que existen en los carriles.
- 3) El ascenso y descenso de pasajeros no se encuentra establecido, no existen paradas fijas que brinden a los usuarios un lugar seguro para la espera así como ascenso y descenso de las unidades.
- 4) Existe una base de moto-taxis y taxis, los cuales se estacionan en el centro y extremo izquierdo del acceso sur, lo que entorpece las maniobras de los vehículos que acceden o salen de la Central de Abasto.
- 5) Existe comercio informal que se ha instalado sobre las banquetas fuera de la central de Abasto, pese a que existen lineamientos internos que lo prohíben el ambulante dentro y fuera de las instalaciones.

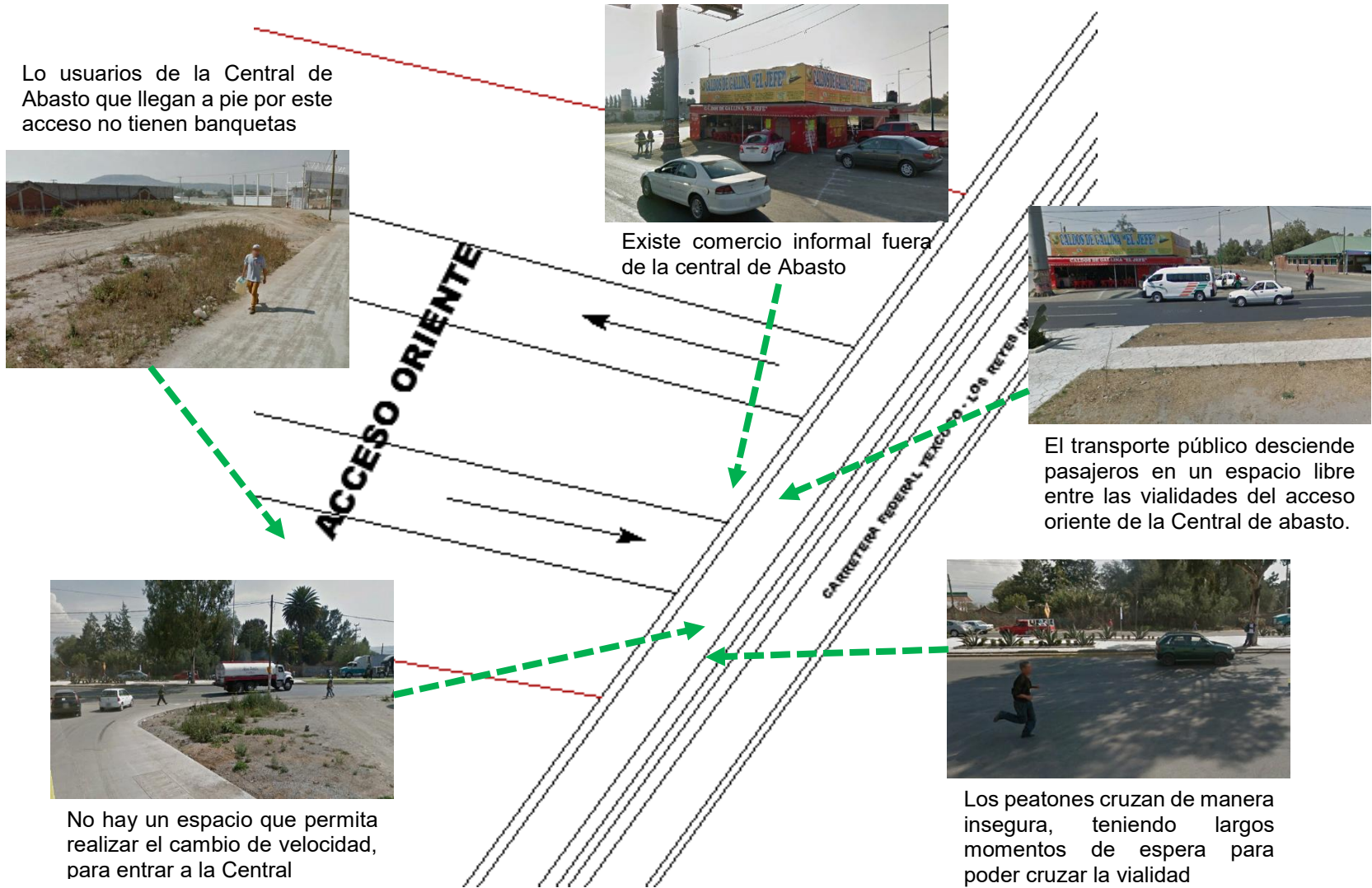
Figura 7.1. Puntos de conflicto identificados en la Estación Maestra 1. Acceso sur, sobre Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)



Estación Maestra 2. Acceso oriente, sobre Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136

- 1) El señalamiento vertical no es adecuado para las condiciones actuales de operación de la vialidad, no existe señalamiento en el que se indique la cercanía de la Central de abasto, la salida de vehículos de carga, el cruce de peatones y la parada de transporte público.
- 2) Los vehículos que circulan sobre Carretera Federal Texcoco - Los Reyes Méx. 136, circulan a velocidades altas, por lo que los peatones cruzan de manera insegura, teniendo largos momentos de espera para poder cruzar la vialidad.
- 3) El transporte público desciende pasajeros en un espacio libre entre las vialidades del acceso oriente de la Central de abasto, no existiendo un área específica para resguardar a los pasajeros mientras esperan.
- 4) Lo usuarios de la Central de Abasto que llegan a pie por este acceso no tienen un área destinada para la circulación segura, dado que no existen banquetas, provocando que los peatones caminen por el arroyo vehicular de las vialidades.
- 5) Los vehículos que circulan sobre la carretera federal y acceden a la Central de Abasto, entran de forma directa a la velocidad con la que circulan dado que no hay un espacio que permita realizar el cambio de velocidad y las maniobras para incorporarse a los accesos existentes.
- 6) Existe comercio informal que se ha instalado fuera de la central de Abasto, pese a que existen lineamientos internos que lo prohíben el ambulante dentro y fuera de las instalaciones

Figura 7.2. Puntos de conflicto identificados en la Estación Maestra 2. Acceso oriente, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



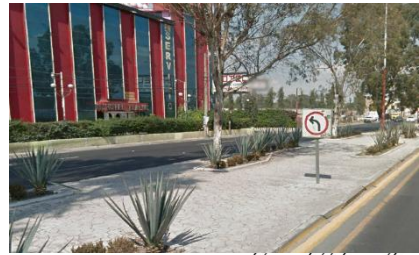
Estación Maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.

- 1) En esta intersección no existe señalamiento horizontal y vertical para determinar correctamente la intersección, así como lograr la seguridad en el cruce de peatones.
- 2) Anteriormente existía un retorno antes de la intersección, sin embargo este fue cerrado cuando se realizó la modificación del camellón, obligando a los usuarios a llegar a esta intersección para realizar el retorno con dirección a Texcoco, lo que aumenta el número de vehículos y los tiempos de espera por cuestión del ciclo de los semáforos. El señalamiento existente no se adecua a las condiciones existentes.
- 3) En la estación de servicio de combustible, no se tienen las condiciones permitan el resguardo y cruce seguro de peatones.
- 4) El transporte público desciende pasajeros en un espacio libre entre las vialidades del acceso oriente de la Central de Abasto, no existiendo un área específica para resguardar a los pasajeros mientras esperan.

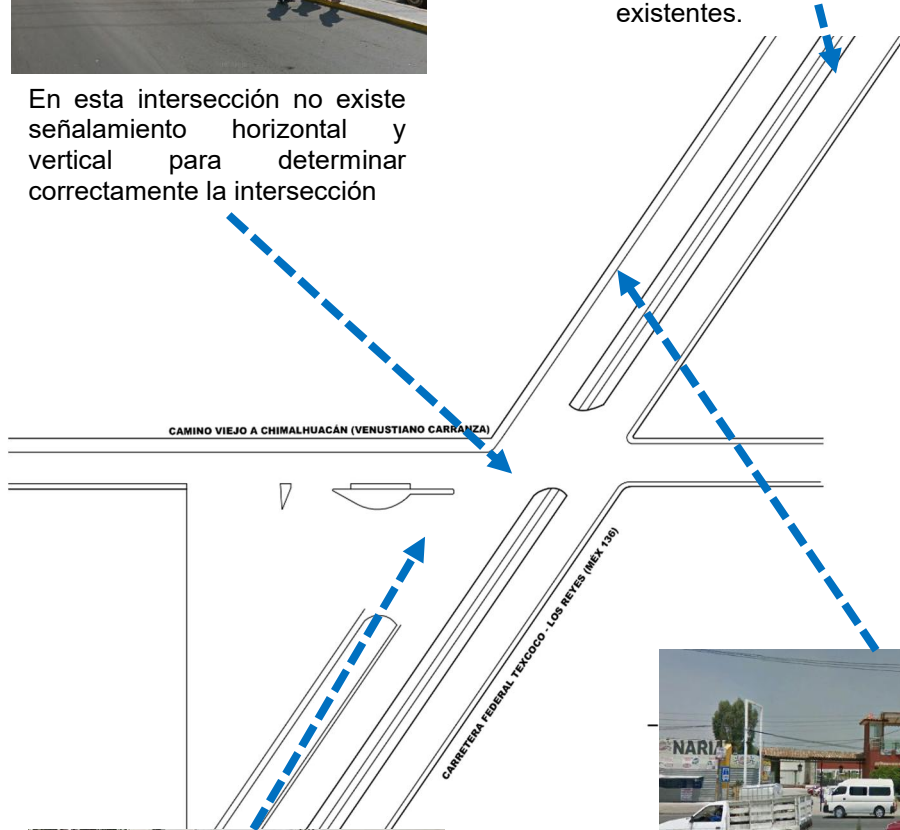
Figura 7.3. Puntos de conflicto en la Estación Maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco



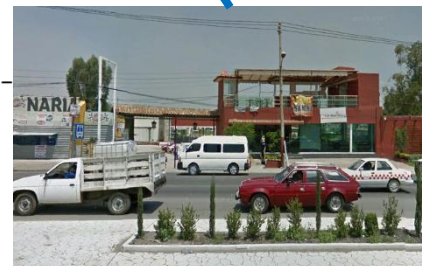
En esta intersección no existe señalamiento horizontal y vertical para determinar correctamente la intersección



El señalamiento existente no se adecua a las condiciones existentes.



En la estación de servicio de combustible, no se tienen las condiciones permitan el resguardo y cruce seguro de peatones



El transporte público desciende pasajeros en un espacio libre entre las vialidades del acceso oriente de la Central de Abasto

7.2. Medidas de Mitigación

Considerando que la Central de Abasto ha modificado las condiciones actuales de movilidad y en el sistema tránsito, vialidad y transporte de la zona, ya que actualmente se han puesto en operación las dos primeras etapas y se tiene considerada la tercera etapa, es un punto generador – atractor de viajes, siendo necesario realizar las medidas hacia las vías, para aumentar la capacidad de las mismas, aunadas a las medidas de mitigación a la Central de Abasto, para coadyuvar el mejoramiento de la funcionalidad de las vías.

7.2.1. Medidas de mitigación a las vías

Las medidas propuestas están referidas a modificaciones actuales del tránsito, la vialidad y el transporte, que deben ser implementadas por la autoridad responsable que opere las vías en cuestión, atendiendo a la jerarquía de la movilidad:

Figura 7.4. Jerarquía de la movilidad



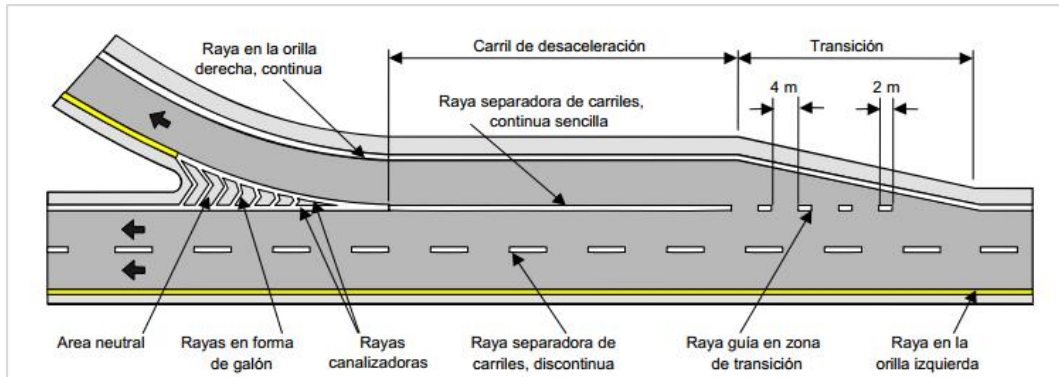
Fuente: Noma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014

7.2.1.1 Adecuaciones Geométricas a las vialidades

Estación Maestra 2, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.

- Construir carriles de aceleración y desaceleración para el acceso oriente de la Central de Abasto (existe el espacio para la adecuación del acceso).

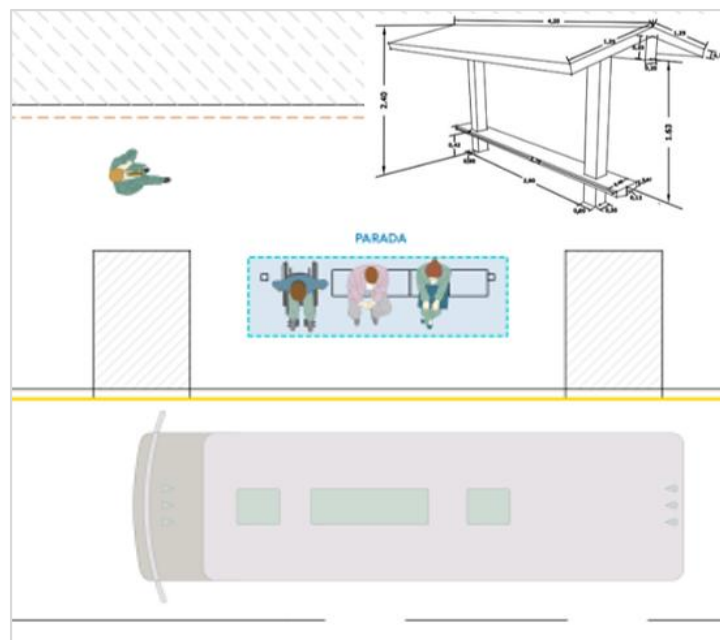
Figura 7.5. Adecuación geométrica y señalamiento para carril de cambio de velocidad



Fuente: NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras y Vialidades Urbanas

- Construcción de bahía y parada tipo módulo para transporte público.

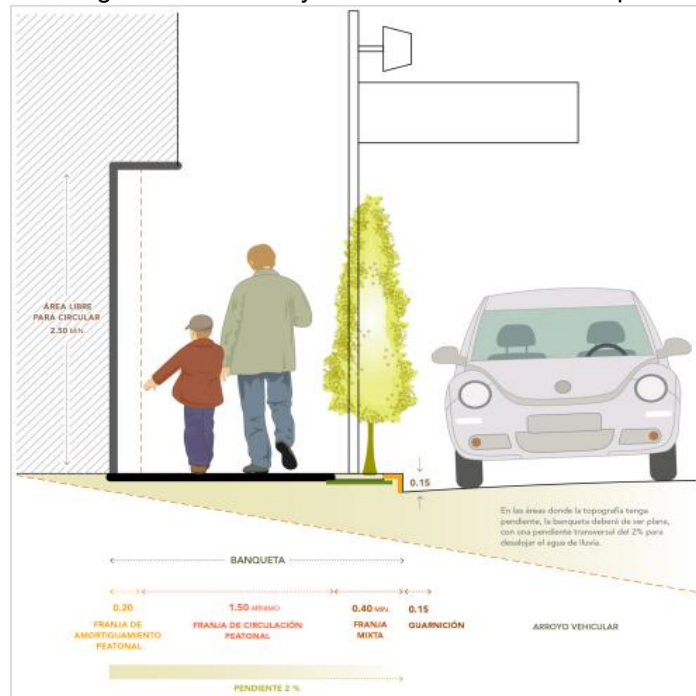
Figura 7.6. Espacio para realizar ascenso – descenso del transporte público



Fuente: Norma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014

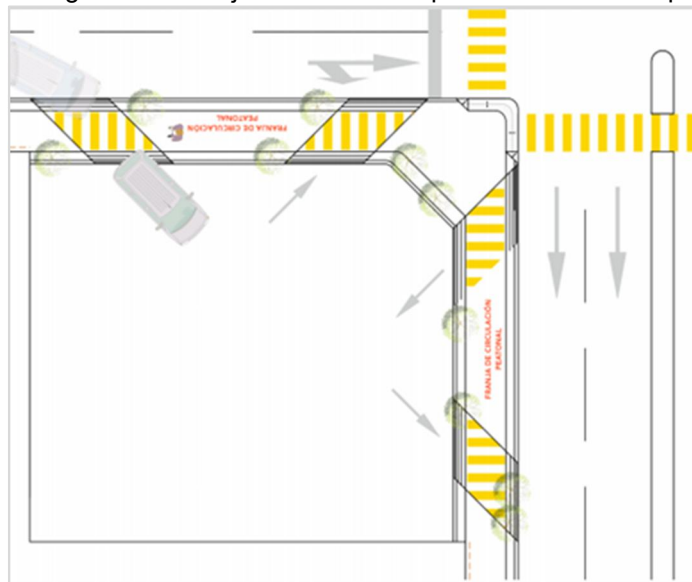
- Modificación de banquetas bajo el principio de accesibilidad universal para proporcionar un área segura a los peatones, construcción de andador peatonal, zona de espera y definir franja de circulación peatonal.

Figura 7.7. Diseño y medidas básicas de banquetas



Fuente: Noma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014

Figura 7.8. Franja de circulación peatonal sobre banquetas



Fuente: Noma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014

7.2.1.2 Dispositivos de seguridad y señalamiento vial

Estación Maestra 1, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)

- Colocar señalamiento horizontal y vertical adecuado para permitir, para definir carriles y el cruce con seguridad de los peatones, así como indicar la existencia de la Central de Abasto.

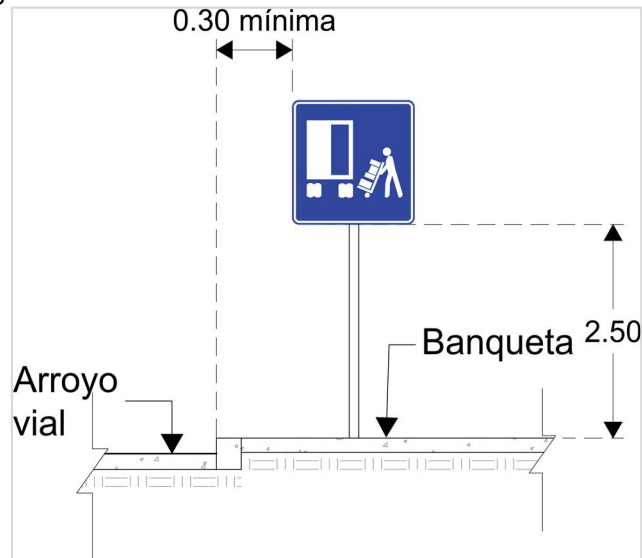
Estación Maestra 2, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco.

- Retirar el señalamiento vertical existente y colocar señalamiento horizontal y vertical adecuado. Esto se realizara sobre la Carretera Federal y en la vialidad del acceso oriente.

Estación maestra 3, intersección Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

- Estación Maestra 3. Retirar el señalamiento vertical existente y colocar señalamiento nuevo acorde a las condiciones actuales, en relación al señalamiento horizontal se propone repintar el existente.

Figura 7.9. Ubicación lateral de señales en zonas urbanas



Fuente: NOM-034-SCT2-2003, Señalamiento Horizontal y Vertical de Carreteras y Vialidades Urbanas

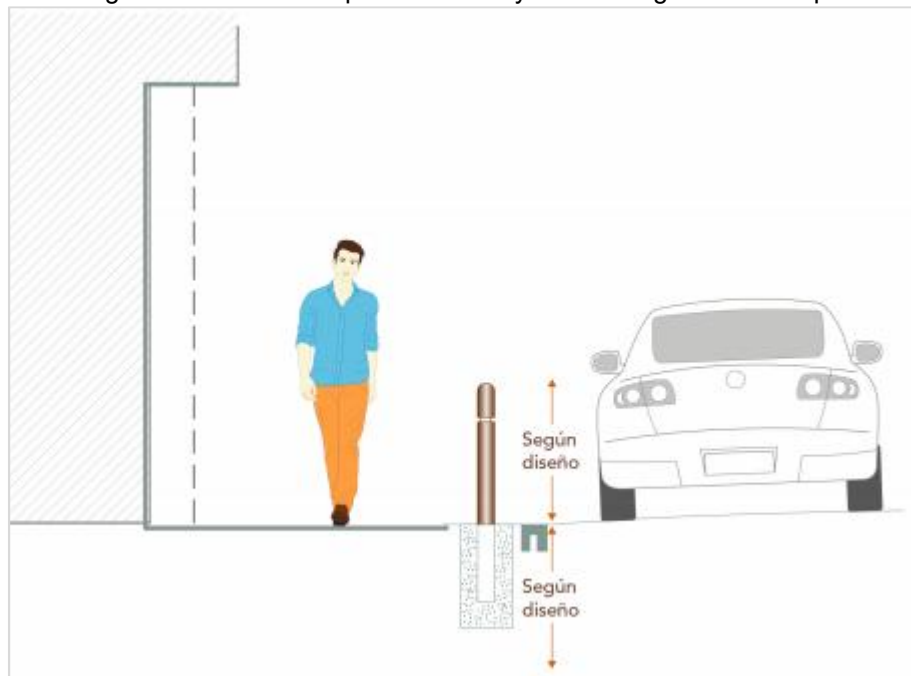
7.2.2. Medidas de mitigación a la Central de Abasto

El objetivo de proponer las medidas de mitigación es minimizar el impacto sobre las vías y los usuarios, complementándolas con acciones que deberá implementar la Administración de la Central de Abasto en conjunto con las Autoridades.

Estación Maestra 1, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)

- Adecuar el paso peatonal existente, colocando bolardos para proteger a los peatones, así como construcción de rampas peatonales.

Figura 7.10. Bolardos para delimitar y brindar seguridad a los peatones



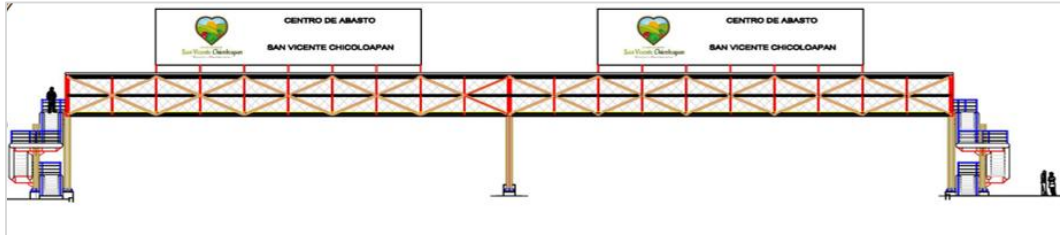
Fuente: Noma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014

Estación Maestra 2, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

- Construcción de un puente peatonal en el acceso oriente, con rampas de un ancho de 2.50 m, que permita la circulación de bicicletas de carga con caja frontal para el cruce seguro de peatones. Además eliminar

espectacular que esta sobre acceso oriente y colocarlos sobre el puente, de acuerdo al Proyecto Ejecutivo.

Figura 7.11. Detalle de puente peatonal con rampas y señalamiento comercial



Fuente: Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C.

El puente peatonal no debe obstruir el flujo peatonal de la zona de las banquetas por lo que se considera necesario usar la faja de Derecho de Vía existente

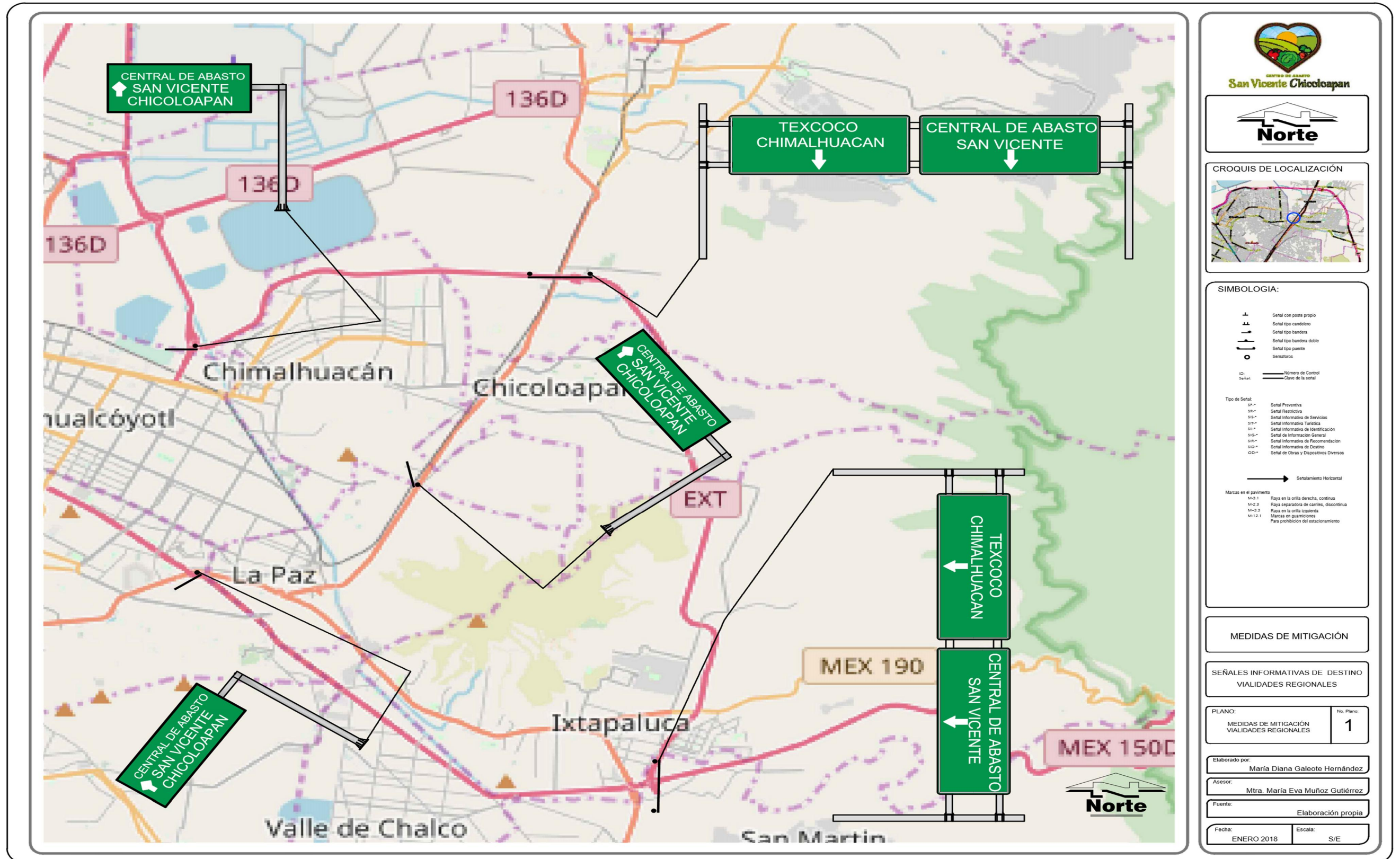
Con lo anterior se prevé jerarquizar la movilidad donde el peatón lleva la preferencia de paso, eliminando obstáculos bajo los principios de accesibilidad universal.

7.2.3. Medidas normativas propuestas

Como medidas adicionales a las existentes actualmente se propone:

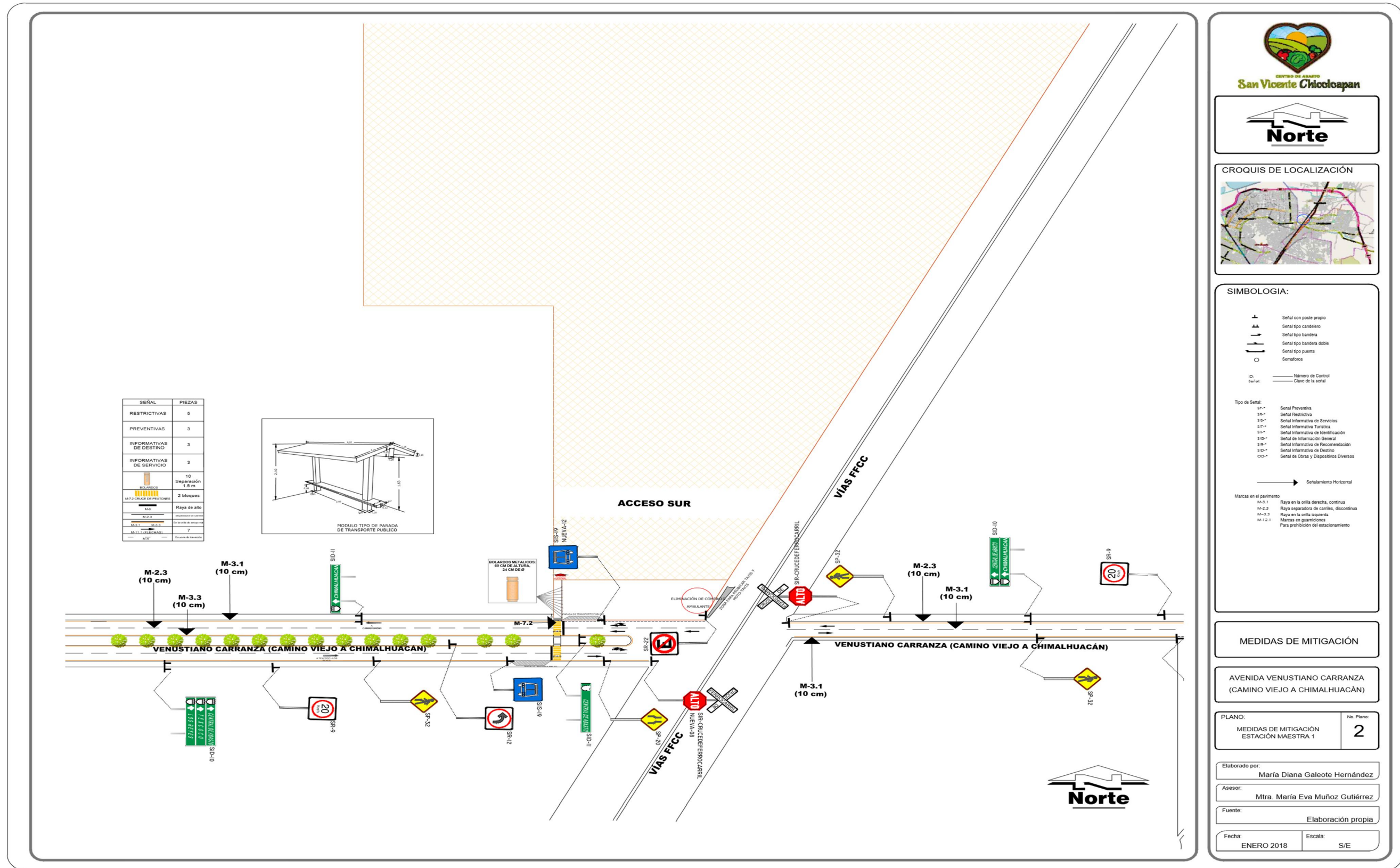
- 1) Evitar el estacionamiento en la vía pública de la zona
- 2) Prohibir el ambulante en los accesos de la Central de Abasto.
- 3) Prohibir la propaganda en el puente peatonal, señales, paradas de transporte público y mobiliario de la Central de Abasto.
- 5) Reubicación de base de moto-taxis y taxis del acceso sur, estación maestra 1.
- 6) Integrar elementos de arbolado, césped y vegetación para mejorar la imagen de la zona.

Figura 7.12. Medidas de mitigación. Plano Regional vialidades principales y accesos a Central de Abasto de San Vicente, Chicoloapan, Estado de México¹⁹



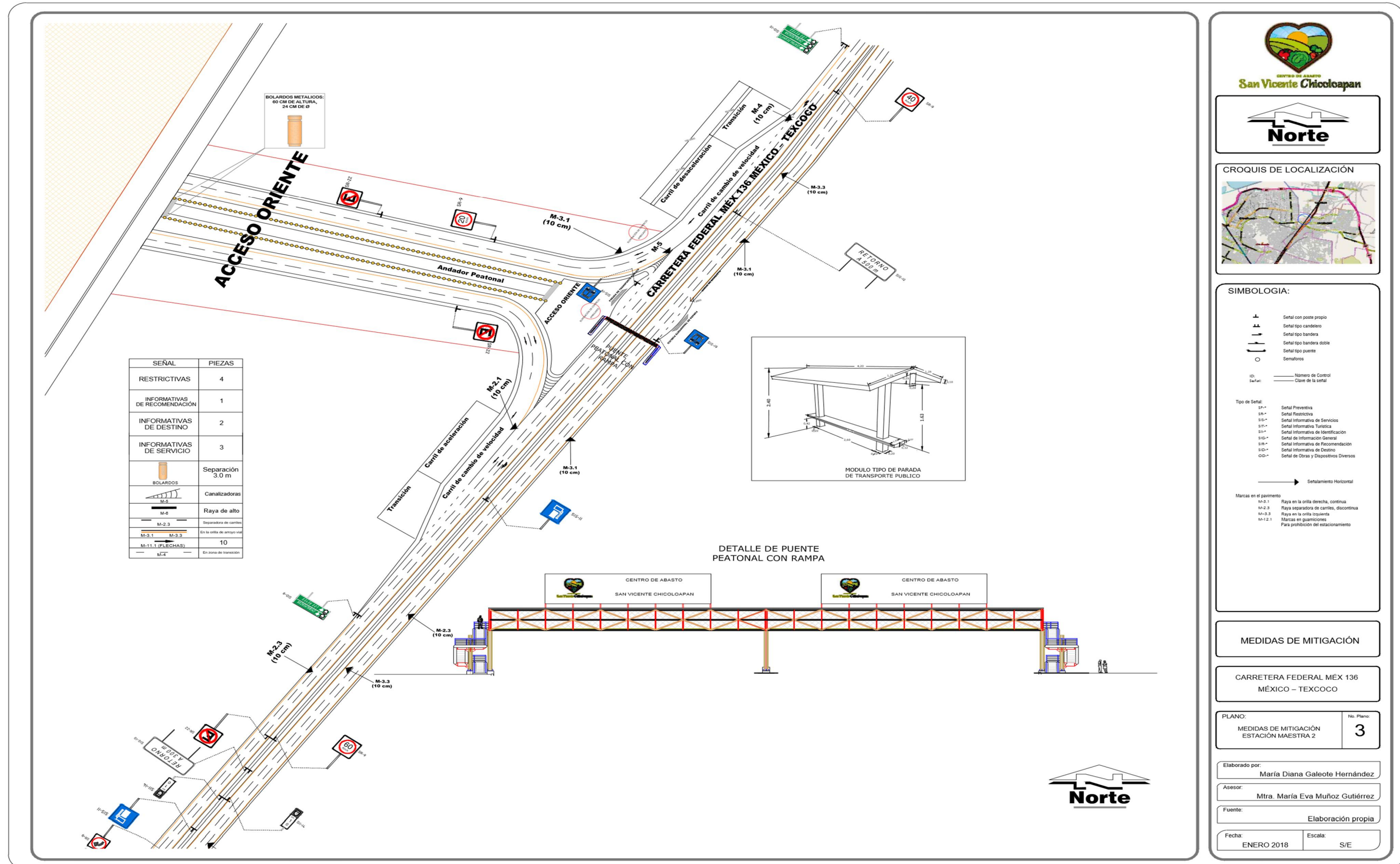
¹⁹ NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas

Figura 7.13. Medidas de mitigación Estación Maestra 1. Acceso sur, sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán), proyecto de señalamiento y adecuaciones geométricas. ²⁰



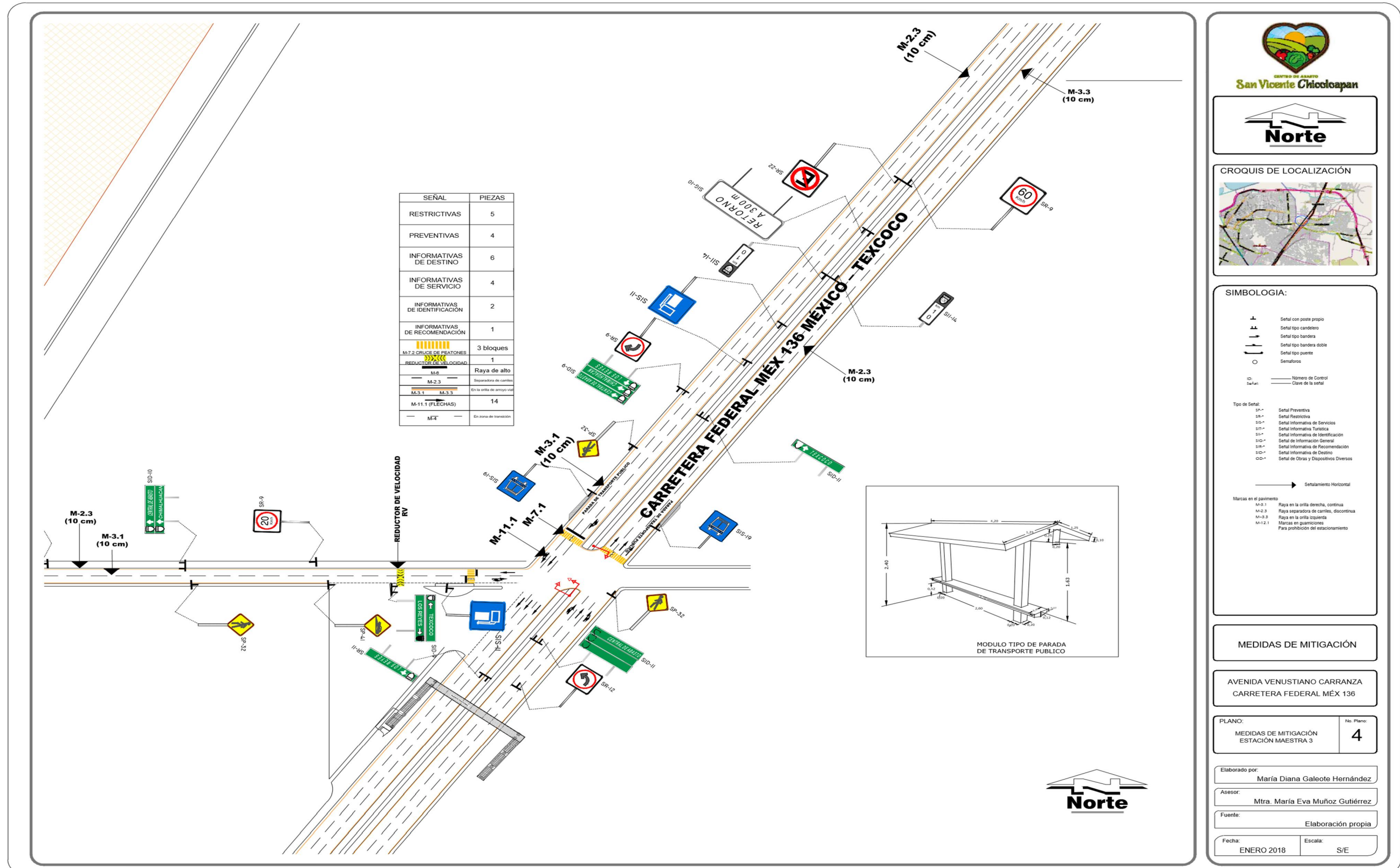
²⁰ NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas

Figura 7.14. Medidas de mitigación Estación Maestra 2. Acceso oriente, sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, proyecto de señalamiento y adecuaciones geométricas. ²¹



²¹ NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas

Figura 7.15. Medidas de mitigación Estación Maestra 3. Intersección: Avenida Venustiano Carranza - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco, proyecto geométrico y adecuaciones geométricas.²²



²² NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas

CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Considerando que la Central de Abasto es un punto generador de viajes, como resultado del presente estudio se proponen medidas de mitigación, con el fin de disminuir los efectos negativos en la operación de las vías, demoras, congestionamientos viales y accidentes viales, que repercuten en la disminución de la capacidad de las vías, y sobre todo cuidar la seguridad de los usuarios de la vía pública, ya sean conductores, pasajeros o peatones.

La Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan, Estado de México se ubica en Camino Viejo a Chimalhuacán (Venustiano Carranza) S/N, Barrio. El Vergel, Población San Vicente, Municipio Chicoloapan, Estado de México, en términos viales causará un impacto relevante, sin embargo, es conveniente se instrumenten las medidas de mitigación a las vías y al proyecto, considerando su ubicación dentro de la estructura vial, donde actualmente se presenta una capacidad con Nivel de Servicio E, en la Estación Maestra 3.

Es fundamental que se implementen las recomendaciones para el mejoramiento de las vías, así como las medidas de mitigación para la Central de Abasto de San Vicente Chicoloapan para mejorar las condiciones de la vialidad, el tránsito y el transporte, para la mejor operación de la central en sus etapas actuales y futura.

Se concluye, que la operación de la Central de Abasto, por sus características operacionales genera un impacto considerable a las condiciones prevalecientes de la vialidad y disminuye la capacidad de las vías por lo que se debe prestar cuidado especial en el acceso y salida de los vehículos, para el cuidado de la seguridad de los peatones, ciclistas y reducir las demoras.

Con las medidas normativas se puede mejorar la imagen urbana además de lograr un ambiente seguro para todos los usuarios, por lo que será necesario gestionara ante tránsito las acciones pertinentes para garantizar que no se bloquearán las vialidades, puente peatonal y accesos con puestos ambulantes y/o fijos.

BIBLIOGRAFÍA

- Muñoz Gutiérrez, Eva (2014) Instrumentación de los estudios de Impacto Vial en los cambios de uso de suelo.
- Proyecto Ejecutivo CEDAE A.C. Administración Central de Abasto, San Vicente Chicoloapan.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal: Guía Técnica 14. La administración de mercados y centrales de abasto, 2012, México. Disponible:
http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia14_al_administracion_de_mercados_y_centrales_de_abastos.pdf. [acceso el día 27 de diciembre de 2016]
- Secretaria de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Mayo 2008, México. Disponible en http://sedur.edomex.gob.mx/planes_municipales_de_desarrollo_urbano [acceso el día 10 de mayo de 2017]
- Bolívar, J. (2010). El impacto vial en la transformación urbana a lo largo del corredor Tlaxcala-Puebla. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México. Disponible en <http://zaloamati.azc.uam.mx/> [acceso el día 11 de septiembre de 2017]
- Cal y Mayor, R. & Cárdenas, J. (2003). Ingeniería de tránsito. México. Alfaomega.
- Cal y Mayor, R. (2001). Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y transporte. Colombia. Secretaría de Tránsito y Transporte.

- Coto, F. (2010). Estudio de impacto vial y medidas de mitigación de Dorada Eco-Resort and Longevity Center. (Informe técnico). Costa Rica. Diseño y consultoría en transporte y vialidad.
- Domínguez, L. & González, H. (1993). Integración de la infraestructura carretera con el medio urbano. Instituto Mexicano del Transporte, pág. 41.
- Quintero, Á. & Palmar, M. (2008) Evaluación de la experiencia obtenida en los estudios de impacto vial y propuestas para su ejecución e implementación. Revista de ciencia e ingeniería; 29 (3), 243-248.
- Vela, F. (2008). Estudios de impacto vial. (Tesis de maestría) Universidad San Carlos. Guatemala. Recuperado de <http://biblioteca.usac.edu.gt/>
- N-PRY-CAR-10-01-009/13. Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en carreteras y vialidades urbanas.
- NOM-034-SCT2-2011. Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes (2016). Dirección General de Servicios Técnicos. Manual de proyecto geométrico de carreteras.
- Noma Técnica de Diseño de calles completas e imagen urbana para el municipio de Puebla, 2014.

ANEXOS

Anexo 1. Inventario de señalamiento y dispositivos de seguridad existentes

Anexo 2. Aforos (volúmenes de estaciones maestras)

Anexo 3. Cálculo de tasas de crecimiento con base a datos históricos SCT

Anexo 4. Proyecciones de volumen vehicular a 5 y 10 años

Anexo 5. Análisis de capacidad y nivel de servicio

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-01
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-9
Dimensiones:	86 x 86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	30 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Estado de Conservación:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:	Tiene un tablero adicional con la leyenda "máxima". El poste esta inclinado.			

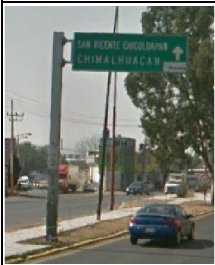
CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-02
Lado:	Derecho
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-22
Dimensiones:	61 x 61
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	45 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Estado de Conservación:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:	El poste fue golpeado y esta inclinado. El tablero esta dañado y presenta desprendimiento en las esquinas.			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-03
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Destino
Clave:	SID-13
Dimensiones:	366 x 122
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	40 cm
Altura al borde inferior:	5.0 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservación:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:				

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-04
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-9
Dimensiones:	86 x 86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	30 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservación:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:	El tablero esta sucio, el poste presenta oxidación.			

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-05
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Recomendación
Clave:	SIR-6
Dimensiones:	147 x 56
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	60 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-06
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Destino
Clave:	SID-6
Dimensiones:	178x30
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	60 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-07
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Kilometraje con Ruta
Clave:	SII-14
Dimensiones:	30x110
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	80 cm
Altura al borde inferior:	90 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur



Señal No:	SV-08
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Preventiva
Clave:	SP-11
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	50 cm
Altura al borde inferior:	1.60 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input checked="" type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur

	Señal No:	SV-09
	Lado:	Izquierdo
	Tipo:	Informativa de Destino
	Clave:	SID-13
	Dimensiones:	366 x 122
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	80 cm
	Altura al borde inferior:	5.5 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur

	Señal No:	SV-10
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Informativa de Destino
	Clave:	SID-9
	Dimensiones:	239x40
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	90 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur

	Señal No:	SV-11
	Lado:	Izquierdo
	Tipo:	Restictiva
	Clave:	SR-12
	Dimensiones:	86X86
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	95 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Norte - Sur

	Señal No:	SV-12
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Informativa de Servicios
	Clave:	SIS-19
	Dimensiones:	86X86
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	40 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	La señal tiene doble poste, tiene poca visibilidad por el árbol.		

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-13
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Recomendación
Clave:	SIR-6
Dimensiones:	300x90
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	60 cm
Altura al borde inferior:	1.50 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservación:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>

Observaciones:

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-14
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Kilometraje con Ruta
Clave:	SII-14
Dimensiones:	30x110
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	80 cm
Altura al borde inferior:	70 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservación:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>

Observaciones:

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-15
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-9
Dimensiones:	116x116
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	35 cm
Altura al borde inferior:	160 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservación:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input checked="" type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>

Observaciones: La señal tiene doble poste, los colores están opacos.

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-16
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-12
Dimensiones:	86X86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	95 cm
Altura al borde inferior:	1.10 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservación:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>

Observaciones: El tablero de la señal presenta signos de vandalismo.

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICULOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICULOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



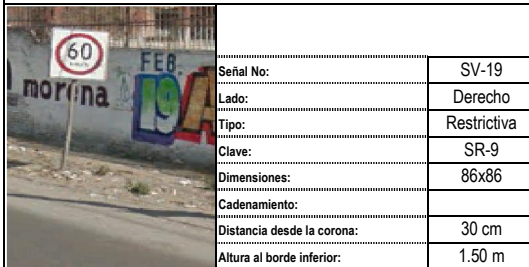
Señal No:	SV-17
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Servicios
Clave:	SIS-11
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	60 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m
Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/> REF. <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/> 20 CM <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/> VER <input type="checkbox"/> BLANC <input type="checkbox"/> AZUL <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/> BLANC <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/> GALV <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input type="checkbox"/> REG. <input checked="" type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/> VEG. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-18
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Recomendación
Clave:	SIR-6
Dimensiones:	147 x 56
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	50 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m
Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/> REF. <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/> 20 CM <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/> VER <input type="checkbox"/> BLANC <input checked="" type="checkbox"/> AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> BLANC <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/> GALV <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input type="checkbox"/> REG. <input checked="" type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input type="checkbox"/> REG. <input checked="" type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/> VEG. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-19
Lado:	Derecho
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-9
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	30 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m
Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/> REF. <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/> 20 CM <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/> VER <input type="checkbox"/> BLANC <input checked="" type="checkbox"/> AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> BLANC <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/> GALV <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/> VEG. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-20
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Servicios
Clave:	SIS-16
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	1.20 m
Altura al borde inferior:	1.35 m
Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/> REF. <input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/> 20 CM <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/> VER <input type="checkbox"/> BLANC <input type="checkbox"/> AZUL <input checked="" type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/> BLANC <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/> GALV <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REG. <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/> VEG. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLOAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLOAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-21
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Informativa de Servicios
Clave:	SIS-23
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	1.30 m
Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:				

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-22
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Preventiva
Clave:	SP-8
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	35 cm
Altura al borde inferior:	1.50 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input checked="" type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservacion:	BUENO <input type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input checked="" type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:				

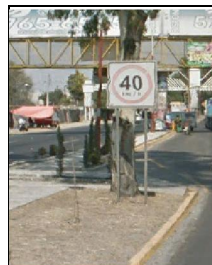
CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-23
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Preventiva
Clave:	SP-32
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	40 cm
Altura al borde inferior:	2.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input checked="" type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:				

CARRETERA: Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Sentido: Sur - Norte



Señal No:	SV-24
Lado:	Izquierdo
Tipo:	Restictiva
Clave:	SR-9
Dimensiones:	86x86
Cadenamiento:	
Distancia desde la corona:	37 cm
Altura al borde inferior:	1.50 m

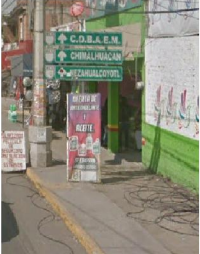
Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>		
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	AZUL <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>	
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:	La señal tiene doble poste, los colores están opacos.			

ANEXO I. INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EXISTENTES

SEÑALAMIENTO VERTICAL

"IMPACTO VIAL DE LA CENTRAL DE ABASTO DE CHICOLAPAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO"

CARRETERA: Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
Sentido: Este - Oeste

	Señal No:	SV-25
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Informativa de Destino
	Clave:	SID-10
	Dimensiones:	239x40
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	60 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 cm

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:	La señal esta sobre la banqueta, lo que reduce el espacio para la circulación de peatones.		

CARRETERA: Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
Sentido: Oeste- Este

	Señal No:	SV-26
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Informativa de Destino
	Clave:	SID-10
	Dimensiones:	239x40
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	20 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
Sentido: Oeste- Este

	Señal No:	SV-27
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Informativa de Destino
	Clave:	SID
	Dimensiones:	200x60
	Cadenamiento:	
	Distancia desde la corona:	10 cm
	Altura al borde inferior:	1.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

CARRETERA: Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
Sentido: Oeste- Este

	Señal No:	SV-28
	Lado:	Derecho
	Tipo:	Restictiva
	Clave:	SR-6
	Dimensiones:	
	Cadenamiento:	61xlado
	Distancia desde la corona:	30 cm
	Altura al borde inferior:	2.50 m

Calidad del reflejante:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Tipo de acabado:	MATE <input type="checkbox"/>	REF. <input checked="" type="checkbox"/>	
Tamaño de la Tipografía:	15 CM <input type="checkbox"/>	20 CM <input type="checkbox"/>	OTRO <input checked="" type="checkbox"/>
Lineas de Borde de la Señal:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color de Fondo:	AM <input type="checkbox"/>	VER <input checked="" type="checkbox"/>	BLANC <input type="checkbox"/>
Color de letras y pictogramas:	NEGRO <input type="checkbox"/>	BLANC <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Material de la Placa:	L.NEG <input type="checkbox"/>	GALV <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Estado del material:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Limpieza de la señal:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estructura de Soporte:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Estado de Conservacion:	BUENO <input checked="" type="checkbox"/>	REG. <input type="checkbox"/>	MALO <input type="checkbox"/>
Interferencia con otros elementos o de visibilidad:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Especifique:	SEÑAL <input type="checkbox"/>	VEG. <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>
Observaciones:			

ANEXO 2. AFOROS (VOLÚMENES DE ESTACIONES MAESTRAS)

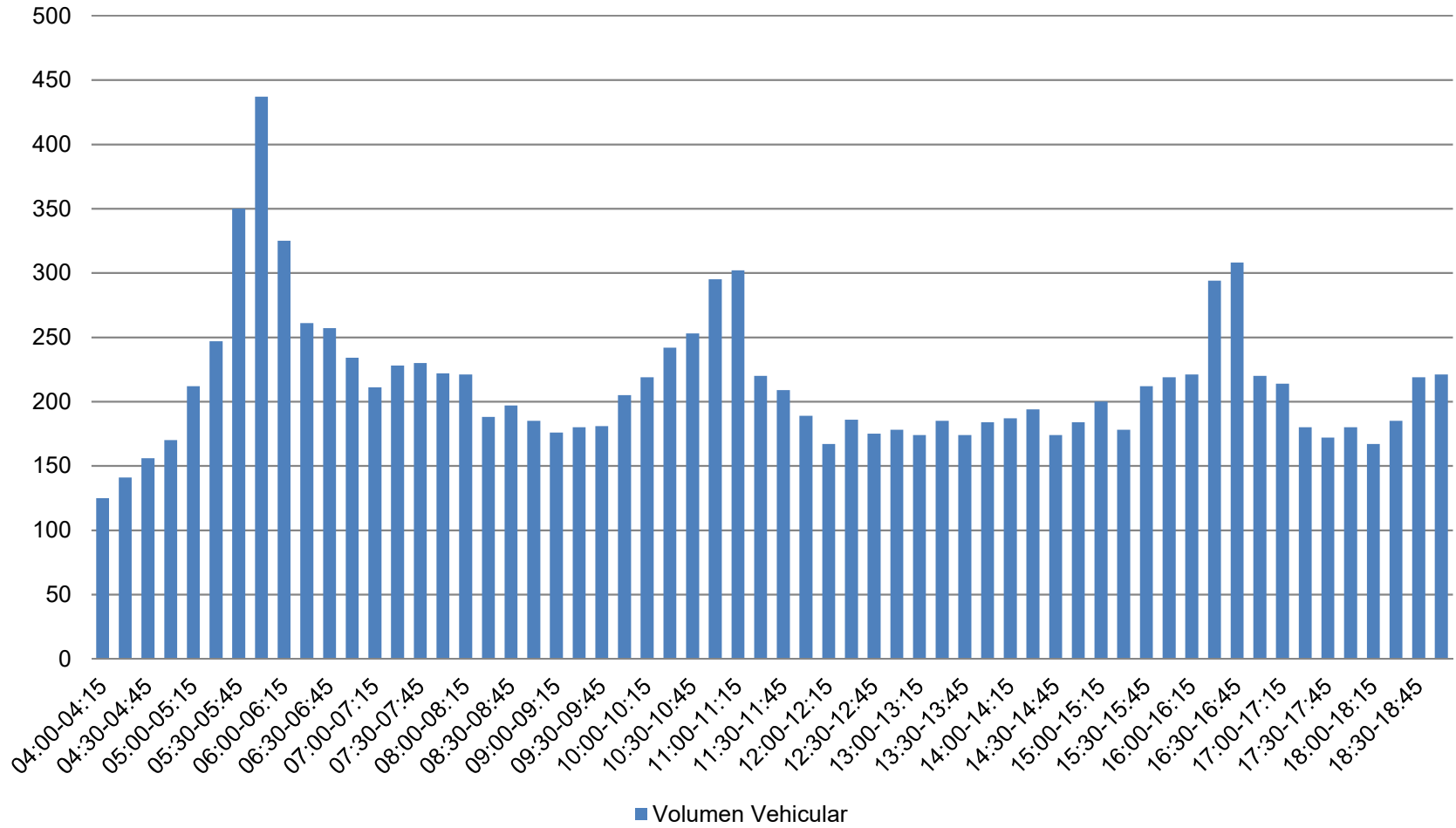
VOLUMEN TOTAL DE LA ESTACIÓN MAESTRA

ESTACIÓN MAESTRA NO. 1

Acceso sur: sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)

Periodo (horas:minutos)	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	TOTAL	Concentrado de 4 intervalos de 15 minutos	Factor de hora de máxima demanda
	Venustiano Carranza, hacia el oeste	Venustiano Carranza, hacia el este	Salida de Central de Abasto, acceso sur			
04:00-04:15	76	49	0	125	125	
04:15-04:30	78	63	0	141	266	
04:30-04:45	89	66	1	156	422	
04:45-05:00	94	73	3	170	592	0.870588235
05:00-05:15	107	85	20	212	679	0.800707547
05:15-05:30	119	98	30	247	785	0.794534413
05:30-05:45	141	119	90	350	979	0.699285714
05:45-06:00	157	132	148	437	1246	0.712814645
06:00-06:15	139	106	80	325	1359	0.777459954
06:15-06:30	128	91	42	261	1373	0.785469108
06:30-06:45	127	90	40	257	1280	0.732265446
06:45-07:00	122	81	31	234	1077	0.828461538
07:00-07:15	114	77	20	211	963	0.922413793
07:15-07:30	124	84	20	228	930	0.904669261
07:30-07:45	126	84	20	230	903	0.96474359
07:45-08:00	127	84	11	222	891	0.968478261
08:00-08:15	129	83	9	221	901	0.979347826
08:15-08:30	113	73	2	188	861	0.935869565
08:30-08:45	117	77	3	197	828	0.932432432
08:45-09:00	109	71	5	185	791	0.89479638
09:00-09:15	101	66	9	176	746	0.946700508
09:15-09:30	103	68	9	180	738	0.936548223
09:30-09:45	100	69	12	181	722	0.975675676
09:45-10:00	102	72	31	205	742	0.904878049
10:00-10:15	104	75	40	219	785	0.896118721
10:15-10:30	117	93	32	242	847	0.875
10:30-10:45	114	93	46	253	919	0.908102767
10:45-11:00	126	107	62	295	1009	0.855084746
11:00-11:15	113	100	89	302	1092	0.90397351
11:15-11:30	95	82	43	220	1070	0.885761589
11:30-11:45	89	83	37	209	1026	0.849337748
11:45-12:00	79	80	30	189	920	0.761589404
12:00-12:15	79	68	20	167	785	0.892045455
12:15-12:30	93	73	20	186	751	0.898325359
12:30-12:45	93	69	13	175	717	0.948412698
12:45-13:00	94	64	20	178	706	0.948924731
13:00-13:15	97	66	11	174	713	0.958333333
13:15-13:30	100	67	18	185	712	0.962162162
13:30-13:45	99	65	10	174	711	0.960810811
13:45-14:00	108	70	6	184	717	0.968918919
14:00-14:15	109	73	5	187	730	0.975935829
14:15-14:30	114	74	6	194	739	0.952319588
14:30-14:45	104	68	2	174	739	0.952319588
14:45-15:00	109	73	2	184	739	0.952319588
15:00-15:15	117	76	7	200	752	0.94
15:15-15:30	104	70	4	178	736	0.92
15:30-15:45	112	80	20	212	774	0.912735849
15:45-16:00	113	82	24	219	809	0.923515982
16:00-16:15	115	84	22	221	830	0.938914027
16:15-16:30	130	111	53	294	946	0.804421769
16:30-16:45	129	102	77	308	1042	0.845779221
16:45-17:00	111	80	29	220	1043	0.846590909
17:00-17:15	111	81	22	214	1036	0.840909091
17:15-17:30	100	66	14	180	922	0.748376623
17:30-17:45	93	62	17	172	786	0.893181818
17:45-18:00	90	60	30	180	746	0.871495327
18:00-18:15	88	59	20	167	699	0.970833333
18:15-18:30	98	66	21	185	704	0.951351351
18:30-18:45	110	81	28	219	751	0.857305936
18:45-19:00	116	80	25	221	792	0.895927602
19:00-19:15	107	75	19	201	826	0.93438914
19:15-19:30	119	81	24	224	865	0.965401786
19:30-19:45	123	80	15	218	864	0.964285714
19:45-20:00	124	79	21	224	867	0.967633929
Total	6988	5059	1640	13687		
Por ciento	51.06%	36.96%	100.00%	88.02%		

VOLUMEN TOTAL ESTACIÓN MAESTRA 1

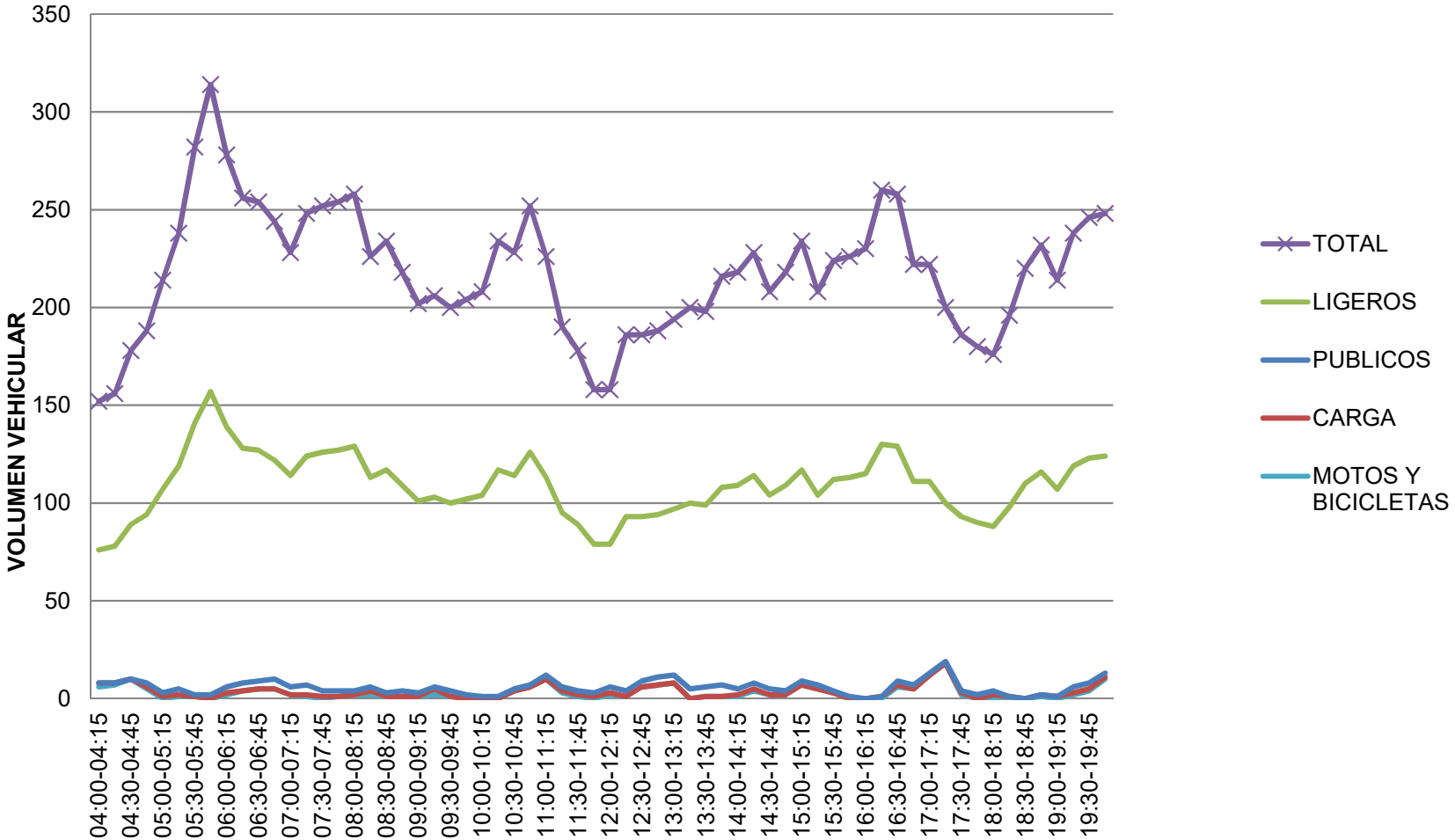


**VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO
ESTACION MAESTRA NO. 1 MOV. 1**

Acceso sur: sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
Movimiento Direccional No. 1
Venustiano Carranza, hacia el oeste
Día miercoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				Total
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	
04:00-04:15	68	2	0	6	76
04:15-04:30	70	1	0	7	78
04:30-04:45	79	0	0	10	89
04:45-05:00	86	1	2	5	94
05:00-05:15	104	1	2	0	107
05:15-05:30	114	1	3	1	119
05:30-05:45	139	0	1	1	141
05:45-06:00	155	0	2	0	157
06:00-06:15	133	1	3	2	139
06:15-06:30	120	0	4	4	128
06:30-06:45	118	0	4	5	127
06:45-07:00	112	0	5	5	122
07:00-07:15	108	0	4	2	114
07:15-07:30	117	1	5	1	124
07:30-07:45	122	1	3	0	126
07:45-08:00	123	0	3	1	127
08:00-08:15	125	0	2	2	129
08:15-08:30	107	2	2	2	113
08:30-08:45	114	0	2	1	117
08:45-09:00	105	0	3	1	109
09:00-09:15	98	0	2	1	101
09:15-09:30	97	3	1	2	103
09:30-09:45	96	0	3	1	100
09:45-10:00	100	0	2	0	102
10:00-10:15	103	0	1	0	104
10:15-10:30	116	0	1	0	117
10:30-10:45	109	0	1	4	114
10:45-11:00	119	0	1	6	126
11:00-11:15	101	0	2	10	113
11:15-11:30	89	1	2	3	95
11:30-11:45	85	1	2	1	89
11:45-12:00	76	1	2	0	79
12:00-12:15	73	1	3	2	79
12:15-12:30	89	0	3	1	93
12:30-12:45	84	0	3	6	93
12:45-13:00	83	0	4	7	94
13:00-13:15	85	0	4	8	97
13:15-13:30	95	0	5	0	100
13:30-13:45	93	0	5	1	99
13:45-14:00	101	0	6	1	108
14:00-14:15	104	1	3	1	109
14:15-14:30	106	1	3	4	114
14:30-14:45	99	0	3	2	104
14:45-15:00	105	0	2	2	109
15:00-15:15	108	0	2	7	117
15:15-15:30	97	0	2	5	104
15:30-15:45	108	0	1	3	112
15:45-16:00	112	0	1	0	113
16:00-16:15	115	0	0	0	115
16:15-16:30	129	1	0	0	130
16:30-16:45	120	1	2	6	129
16:45-17:00	104	0	2	5	111
17:00-17:15	98	0	1	12	111
17:15-17:30	81	0	1	18	100
17:30-17:45	89	1	1	2	93
17:45-18:00	88	0	2	0	90
18:00-18:15	84	2	2	0	88
18:15-18:30	97	1	0	0	98
18:30-18:45	110	0	0	0	110
18:45-19:00	114	1	0	1	116
19:00-19:15	106	1	0	0	107
19:15-19:30	113	1	3	2	119
19:30-19:45	115	1	3	4	123
19:45-20:00	111	1	2	10	124
Total	6624	31	139	194	6988
Por ciento	94.79%	0.44%	1.99%	2.78%	100.00%

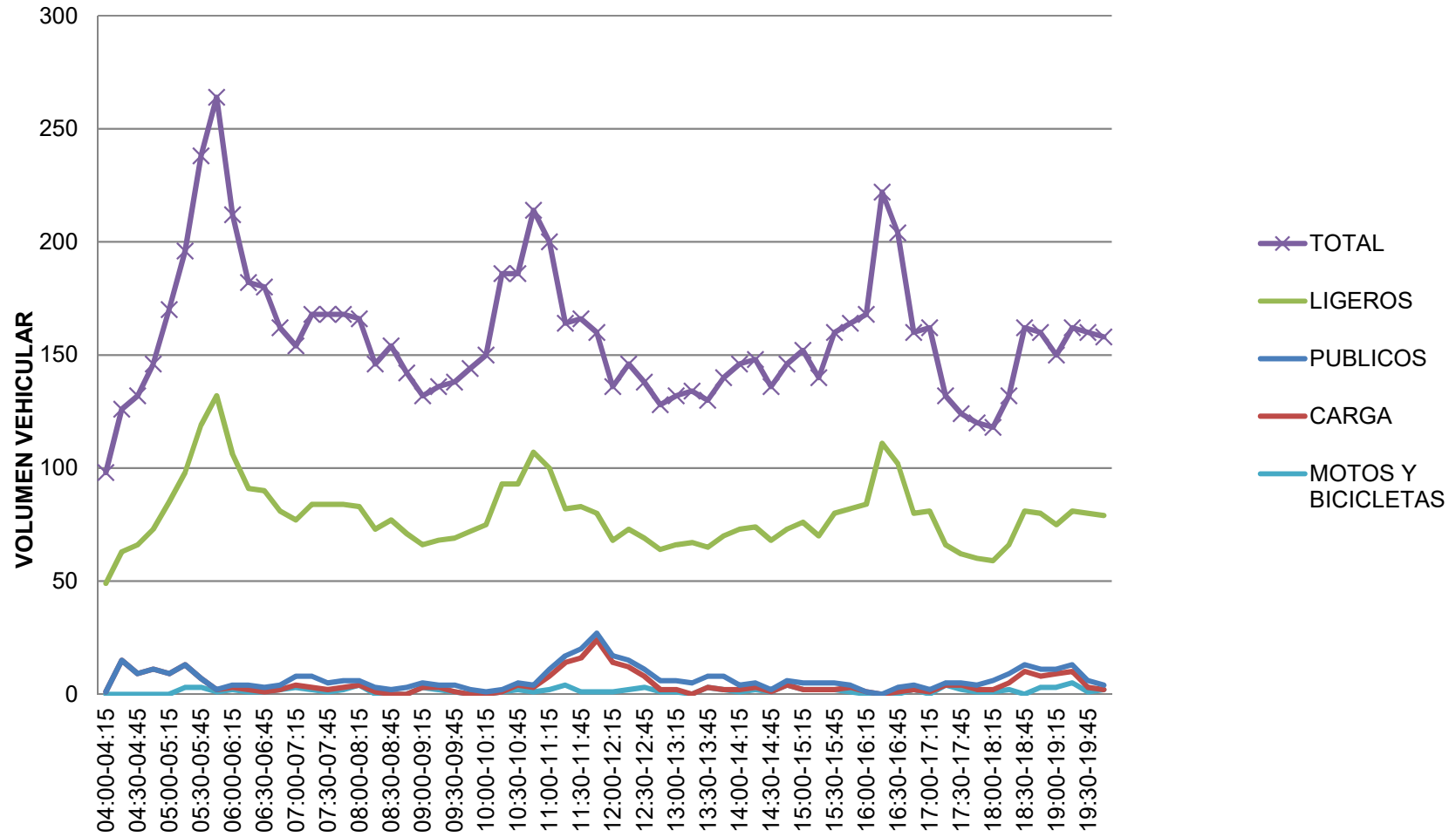
VARIACIÓN HORARIA ESTACIÓN MAESTRA 1 MOVIMIENTO 1



VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO
ESTACIÓN MAESTRA NO. 1 MOV. 2
 Acceso sur: sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
 Movimiento Direccional No. 2
 Venustiano Carranza , hacia el este
 Día miercoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
04:00-04:15	48	1	0	0	49
04:15-04:30	48	15	0	0	63
04:30-04:45	57	9	0	0	66
04:45-05:00	62	11	0	0	73
05:00-05:15	76	9	0	0	85
05:15-05:30	85	10	0	3	98
05:30-05:45	112	4	0	3	119
05:45-06:00	130	1	0	1	132
06:00-06:15	102	1	1	2	106
06:15-06:30	87	1	2	1	91
06:30-06:45	87	0	2	1	90
06:45-07:00	77	0	2	2	81
07:00-07:15	69	1	4	3	77
07:15-07:30	76	1	5	2	84
07:30-07:45	79	1	3	1	84
07:45-08:00	78	1	3	2	84
08:00-08:15	77	0	2	4	83
08:15-08:30	70	1	2	0	73
08:30-08:45	75	0	2	0	77
08:45-09:00	68	0	3	0	71
09:00-09:15	61	0	2	3	66
09:15-09:30	64	1	1	2	68
09:30-09:45	65	0	3	1	69
09:45-10:00	70	0	2	0	72
10:00-10:15	74	0	1	0	75
10:15-10:30	91	0	1	1	93
10:30-10:45	88	2	1	2	93
10:45-11:00	103	2	1	1	107
11:00-11:15	89	6	3	2	100
11:15-11:30	65	10	3	4	82
11:30-11:45	63	15	4	1	83
11:45-12:00	53	23	3	1	80
12:00-12:15	51	13	3	1	68
12:15-12:30	58	10	3	2	73
12:30-12:45	58	5	3	3	69
12:45-13:00	58	1	4	1	64
13:00-13:15	60	1	4	1	66
13:15-13:30	62	0	5	0	67
13:30-13:45	57	0	5	3	65
13:45-14:00	62	0	6	2	70
14:00-14:15	69	1	2	1	73
14:15-14:30	69	1	2	2	74
14:30-14:45	66	0	1	1	68
14:45-15:00	67	0	2	4	73
15:00-15:15	71	0	3	2	76
15:15-15:30	65	0	3	2	70
15:30-15:45	75	0	3	2	80
15:45-16:00	78	2	1	1	82
16:00-16:15	83	1	0	0	84
16:15-16:30	111	0	0	0	111
16:30-16:45	99	1	2	0	102
16:45-17:00	76	0	2	2	80
17:00-17:15	79	1	1	0	81
17:15-17:30	61	0	1	4	66
17:30-17:45	57	2	1	2	62
17:45-18:00	56	1	2	1	60
18:00-18:15	53	1	4	1	59
18:15-18:30	57	3	4	2	66
18:30-18:45	68	10	3	0	81
18:45-19:00	69	5	3	3	80
19:00-19:15	64	6	2	3	75
19:15-19:30	68	5	3	5	81
19:30-19:45	74	2	3	1	80
19:45-20:00	75	0	2	2	79
Total	4625	198	139	97	5059
Por ciento	91%	4%	3%	2%	100.00%

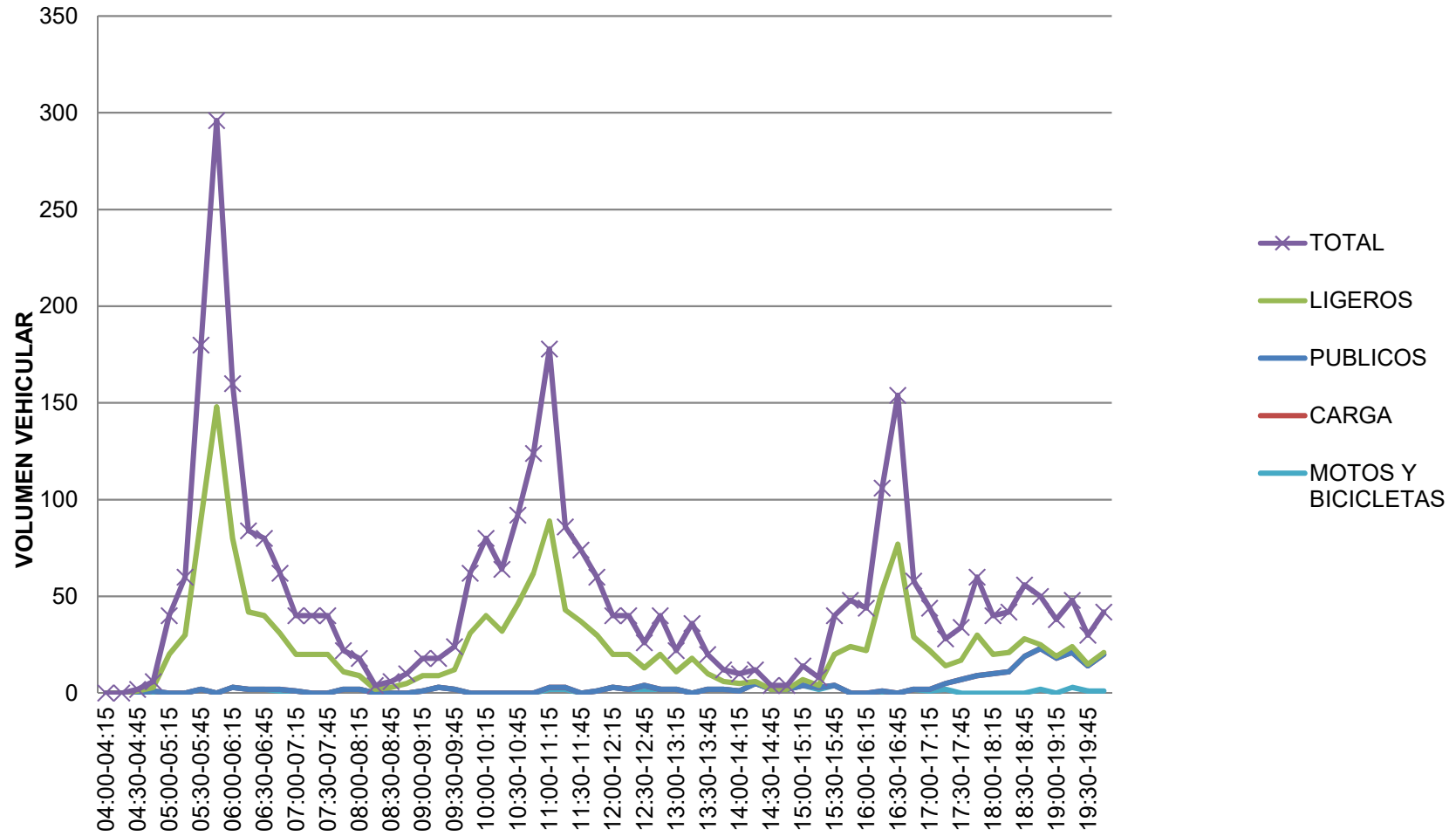
VARIACIÓN HORARIA ESTACIÓN MAESTRA 1 MOVIMIENTO 2



VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO
ESTACIÓN MAESTRA NO. 1 MOV. 3
 Acceso sur: sobre Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán)
 Movimiento Direccional No. 3
 Salida de Central de Abasto, acceso sur
 Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
04:00-04:15	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0
04:30-04:45	1	0	0	0	1
04:45-05:00	2	1	0	0	3
05:00-05:15	20	0	0	0	20
05:15-05:30	30	0	0	0	30
05:30-05:45	88	0	0	2	90
05:45-06:00	148	0	0	0	148
06:00-06:15	77	0	0	3	80
06:15-06:30	40	0	0	2	42
06:30-06:45	38	0	0	2	40
06:45-07:00	29	1	0	1	31
07:00-07:15	19	0	0	1	20
07:15-07:30	20	0	0	0	20
07:30-07:45	20	0	0	0	20
07:45-08:00	9	0	0	2	11
08:00-08:15	7	0	0	2	9
08:15-08:30	2	0	0	0	2
08:30-08:45	3	0	0	0	3
08:45-09:00	5	0	0	0	5
09:00-09:15	8	0	0	1	9
09:15-09:30	6	0	0	3	9
09:30-09:45	10	0	0	2	12
09:45-10:00	31	0	0	0	31
10:00-10:15	40	0	0	0	40
10:15-10:30	32	0	0	0	32
10:30-10:45	46	0	0	0	46
10:45-11:00	62	0	0	0	62
11:00-11:15	86	1	0	2	89
11:15-11:30	40	1	0	2	43
11:30-11:45	37	0	0	0	37
11:45-12:00	29	0	0	1	30
12:00-12:15	17	0	0	3	20
12:15-12:30	18	0	0	2	20
12:30-12:45	9	2	0	2	13
12:45-13:00	18	0	0	2	20
13:00-13:15	9	0	0	2	11
13:15-13:30	18	0	0	0	18
13:30-13:45	8	0	0	2	10
13:45-14:00	4	0	0	2	6
14:00-14:15	4	0	0	1	5
14:15-14:30	1	0	0	5	6
14:30-14:45	0	0	0	2	2
14:45-15:00	0	0	0	2	2
15:00-15:15	3	0	0	4	7
15:15-15:30	1	1	0	2	4
15:30-15:45	16	0	0	4	20
15:45-16:00	24	0	0	0	24
16:00-16:15	22	0	0	0	22
16:15-16:30	52	1	0	0	53
16:30-16:45	77	0	0	0	77
16:45-17:00	27	0	0	2	29
17:00-17:15	20	1	0	1	22
17:15-17:30	9	3	0	2	14
17:30-17:45	10	7	0	0	17
17:45-18:00	21	9	0	0	30
18:00-18:15	10	10	0	0	20
18:15-18:30	10	11	0	0	21
18:30-18:45	9	19	0	0	28
18:45-19:00	2	21	0	2	25
19:00-19:15	1	18	0	0	19
19:15-19:30	3	18	0	3	24
19:30-19:45	1	13	0	1	15
19:45-20:00	1	19	0	1	21
Total	1410	157	0	73	1640
Por ciento	86%	10%	0%	4%	100.00%

VARIACIÓN HORARIA ESTACIÓN MAESTRA 1 MOVIMIENTO 3



VOLUMEN TOTAL DE LA ESTACIÓN MAESTRA

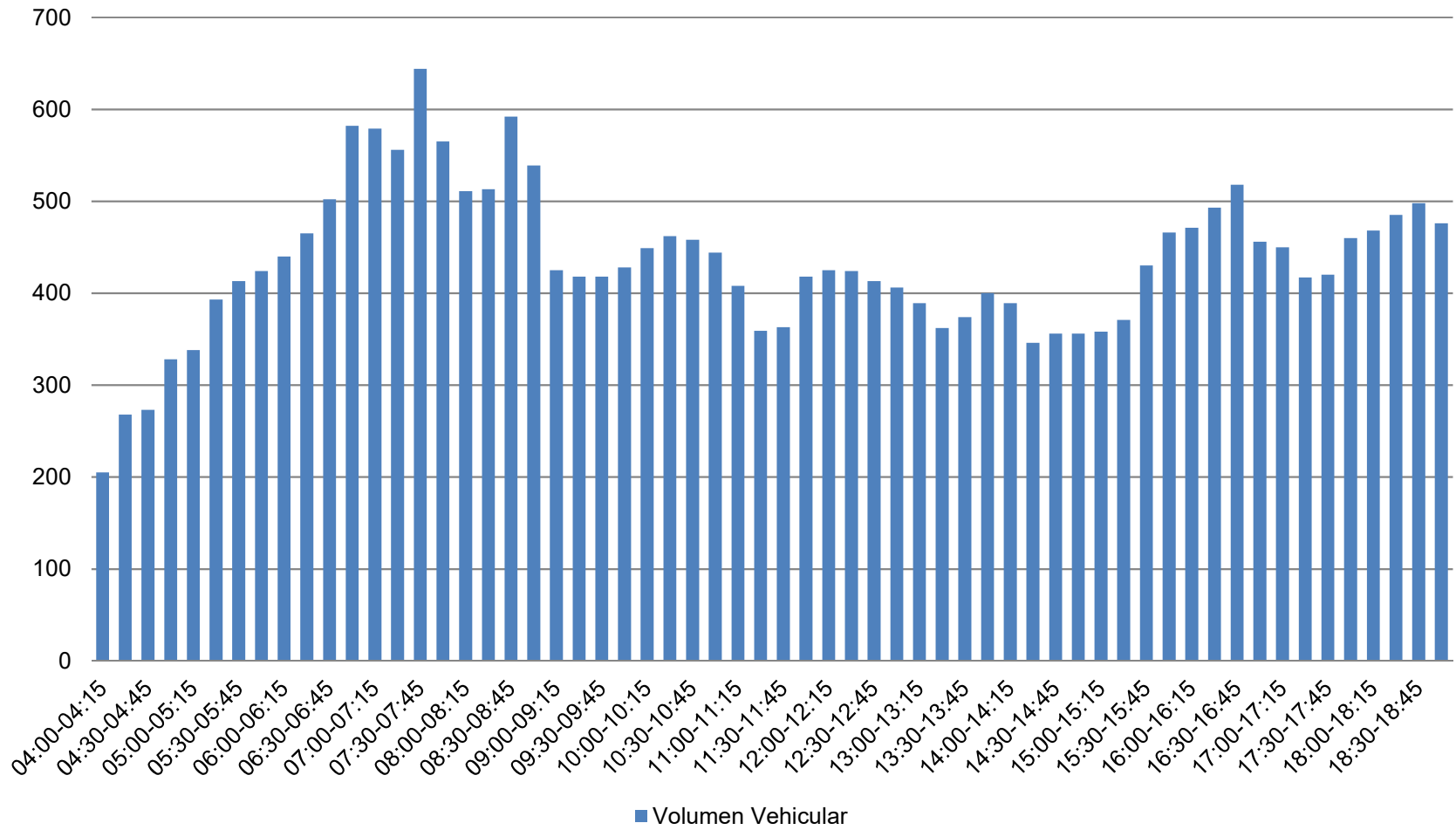
ESTACIÓN MAESTRA NO. 2

Acceso oriente: sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	TOTAL	Concentrado de 4 intervalos de 15 minutos	Factor de hora de máxima demanda
	Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur	Salida de Central de Abasto, acceso oriente			
04:00-04:15	205	0	205	205	
04:15-04:30	268	0	268	473	
04:30-04:45	268	5	273	746	
04:45-05:00	323	5	328	1074	0.818597561
05:00-05:15	309	29	338	1207	0.892751479
05:15-05:30	359	34	393	1332	0.847328244
05:30-05:45	389	24	413	1472	0.891041162
05:45-06:00	404	20	424	1568	0.924528302
06:00-06:15	341	99	440	1670	0.948863636
06:15-06:30	345	120	465	1742	0.93655914
06:30-06:45	374	128	502	1831	0.91185259
06:45-07:00	476	106	582	1989	0.854381443
07:00-07:15	519	60	579	2128	0.914089347
07:15-07:30	524	32	556	2219	0.953178694
07:30-07:45	608	36	644	2361	0.916537267
07:45-08:00	522	43	565	2344	0.909937888
08:00-08:15	499	12	511	2276	0.883540373
08:15-08:30	507	6	513	2233	0.866847826
08:30-08:45	586	6	592	2181	0.921030405
08:45-09:00	530	9	539	2155	0.910050676
09:00-09:15	411	14	425	2069	0.873733108
09:15-09:30	405	13	418	1974	0.833614865
09:30-09:45	397	21	418	1800	0.834879406
09:45-10:00	389	39	428	1689	0.986565421
10:00-10:15	397	52	449	1713	0.953786192
10:15-10:30	403	59	462	1757	0.950757576
10:30-10:45	388	70	458	1797	0.972402597
10:45-11:00	360	84	444	1813	0.981060606
11:00-11:15	312	96	408	1772	0.958874459
11:15-11:30	292	67	359	1669	0.911026201
11:30-11:45	312	51	363	1574	0.886261261
11:45-12:00	378	40	418	1548	0.925837321
12:00-12:15	392	33	425	1565	0.920588235
12:15-12:30	396	28	424	1630	0.958823529
12:30-12:45	386	27	413	1680	0.988235294
12:45-13:00	366	40	406	1668	0.981176471
13:00-13:15	358	31	389	1632	0.962264151
13:15-13:30	344	18	362	1570	0.950363196
13:30-13:45	354	20	374	1531	0.94273399
13:45-14:00	390	10	400	1525	0.953125
14:00-14:15	381	8	389	1525	0.953125
14:15-14:30	338	8	346	1509	0.943125
14:30-14:45	345	11	356	1491	0.931875
14:45-15:00	346	10	356	1447	0.929948586
15:00-15:15	345	13	358	1416	0.988826816
15:15-15:30	353	18	371	1441	0.971024259
15:30-15:45	383	47	430	1515	0.880813953
15:45-16:00	409	57	466	1625	0.871781116
16:00-16:15	399	72	471	1738	0.922505308
16:15-16:30	436	57	493	1860	0.943204868
16:30-16:45	424	94	518	1948	0.94015444
16:45-17:00	370	86	456	1938	0.935328185
17:00-17:15	390	60	450	1917	0.92519305
17:15-17:30	372	45	417	1841	0.888513514
17:30-17:45	390	30	420	1743	0.955592105
17:45-18:00	411	49	460	1747	0.949456522
18:00-18:15	432	36	468	1765	0.94284188
18:15-18:30	448	37	485	1833	0.944845361
18:30-18:45	464	34	498	1911	0.959337349
18:45-19:00	449	27	476	1927	0.967369478
19:00-19:15	459	49	508	1967	0.968011811
19:15-19:30	470	34	504	1986	0.977362205
19:30-19:45	457	45	502	1990	0.979330709
19:45-20:00	435	57	492	2006	0.987204724
Total	23671	2386	26057		
Por ciento	90.84%	9.16%	100.00%		

VOLUMEN TOTAL ESTACIÓN MAESTRA 2



VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO

ESTACIÓN MAESTRA NO. 2 MOV. 1

Acceso oriente: sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

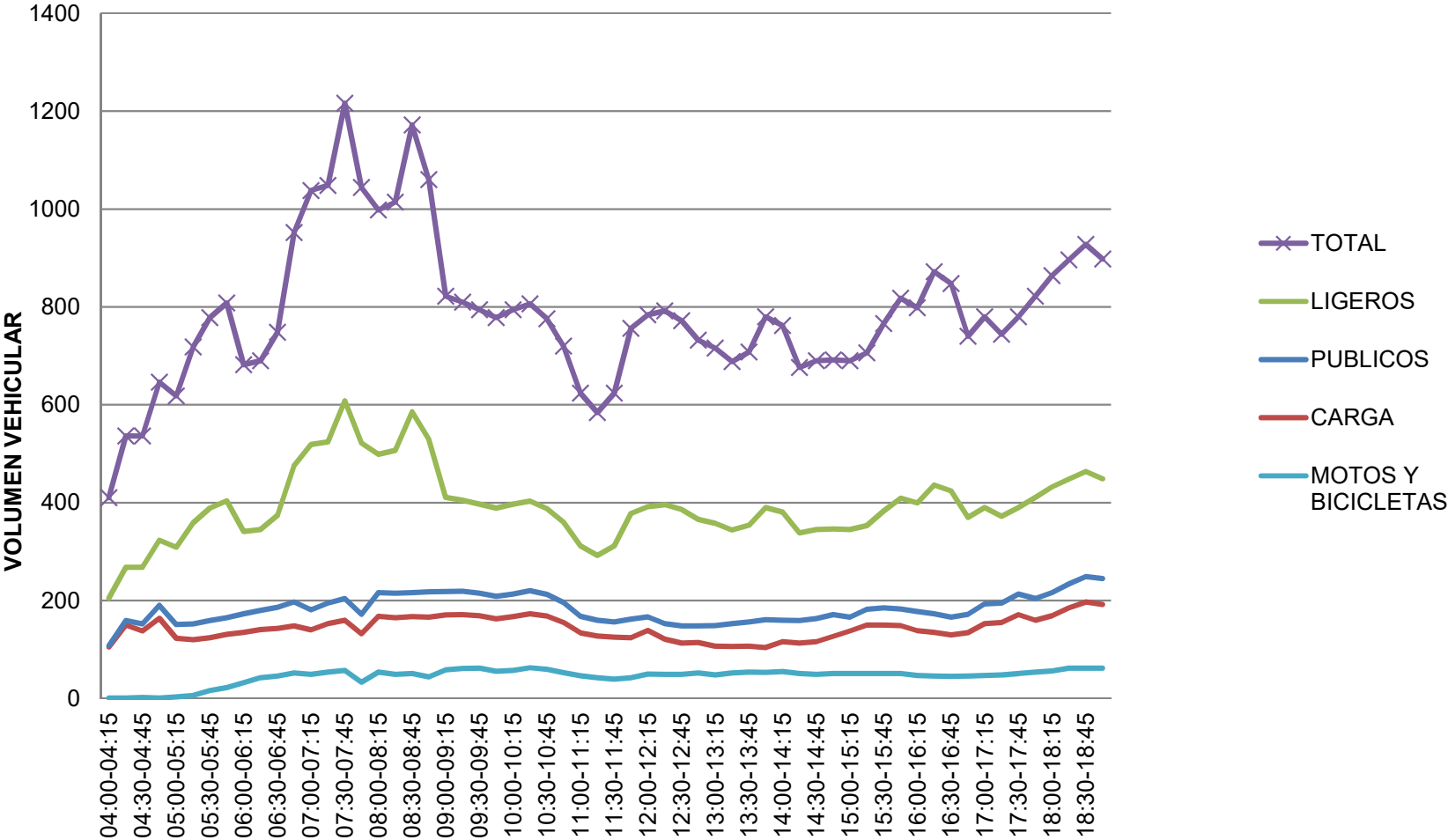
Movimiento Direccional No. 1

Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
04:00-04:15	97	104	3	1	205
04:15-04:30	109	149	9	1	268
04:30-04:45	116	136	14	2	268
04:45-05:00	133	163	26	1	323
05:00-05:15	158	120	28	3	309
05:15-05:30	207	114	32	6	359
05:30-05:45	230	108	35	16	389
05:45-06:00	239	109	34	22	404
06:00-06:15	168	103	38	32	341
06:15-06:30	165	99	39	42	345
06:30-06:45	188	97	43	46	374
06:45-07:00	279	96	49	52	476
07:00-07:15	338	91	41	49	519
07:15-07:30	329	99	42	54	524
07:30-07:45	404	103	44	57	608
07:45-08:00	350	99	40	33	522
08:00-08:15	283	114	48	54	499
08:15-08:30	292	116	50	49	507
08:30-08:45	370	116	49	51	586
08:45-09:00	312	122	52	44	530
09:00-09:15	192	112	48	58	411
09:15-09:30	186	110	47	61	405
09:30-09:45	182	107	46	62	397
09:45-10:00	180	107	46	56	389
10:00-10:15	183	110	47	57	397
10:15-10:30	183	110	47	63	403
10:30-10:45	175	109	45	59	388
10:45-11:00	164	102	41	53	360
11:00-11:15	144	88	34	46	312
11:15-11:30	132	85	32	42	292
11:30-11:45	156	85	31	40	312
11:45-12:00	216	82	38	42	378
12:00-12:15	225	89	28	50	392
12:15-12:30	243	72	32	49	396
12:30-12:45	238	64	35	49	386
12:45-13:00	218	62	34	52	366
13:00-13:15	209	59	42	48	358
13:15-13:30	191	54	47	52	344
13:30-13:45	198	53	49	54	354
13:45-14:00	229	51	57	53	390
14:00-14:15	221	61	44	55	381
14:15-14:30	179	62	46	51	338
14:30-14:45	182	67	47	49	345
14:45-15:00	175	76	44	51	346
15:00-15:15	179	87	28	51	345
15:15-15:30	171	99	32	51	353
15:30-15:45	198	99	35	51	383
15:45-16:00	226	98	34	51	409
16:00-16:15	221	92	39	47	399
16:15-16:30	263	89	38	46	436
16:30-16:45	258	85	36	45	424
16:45-17:00	198	88	38	46	370
17:00-17:15	197	106	40	47	390
17:15-17:30	177	107	40	48	372
17:30-17:45	177	120	42	51	390
17:45-18:00	207	106	44	54	411
18:00-18:15	216	113	47	56	432
18:15-18:30	214	123	49	62	448
18:30-18:45	215	135	52	62	464
18:45-19:00	204	130	53	62	449
19:00-19:15	205	138	53	62	459
19:15-19:30	207	141	56	66	470
19:30-19:45	208	131	54	63	457
19:45-20:00	199	123	52	61	435
Total	12691	5914	2370	2697	23671
Por ciento	54%	25%	10%	11%	100.00%

VARIACIÓN HORARIA
ESTACIÓN MAESTRA 2
MOVIMIENTO 1



VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO

ESTACIÓN MAESTRA NO. 2 MOV. 2

Acceso oriente: sobre Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

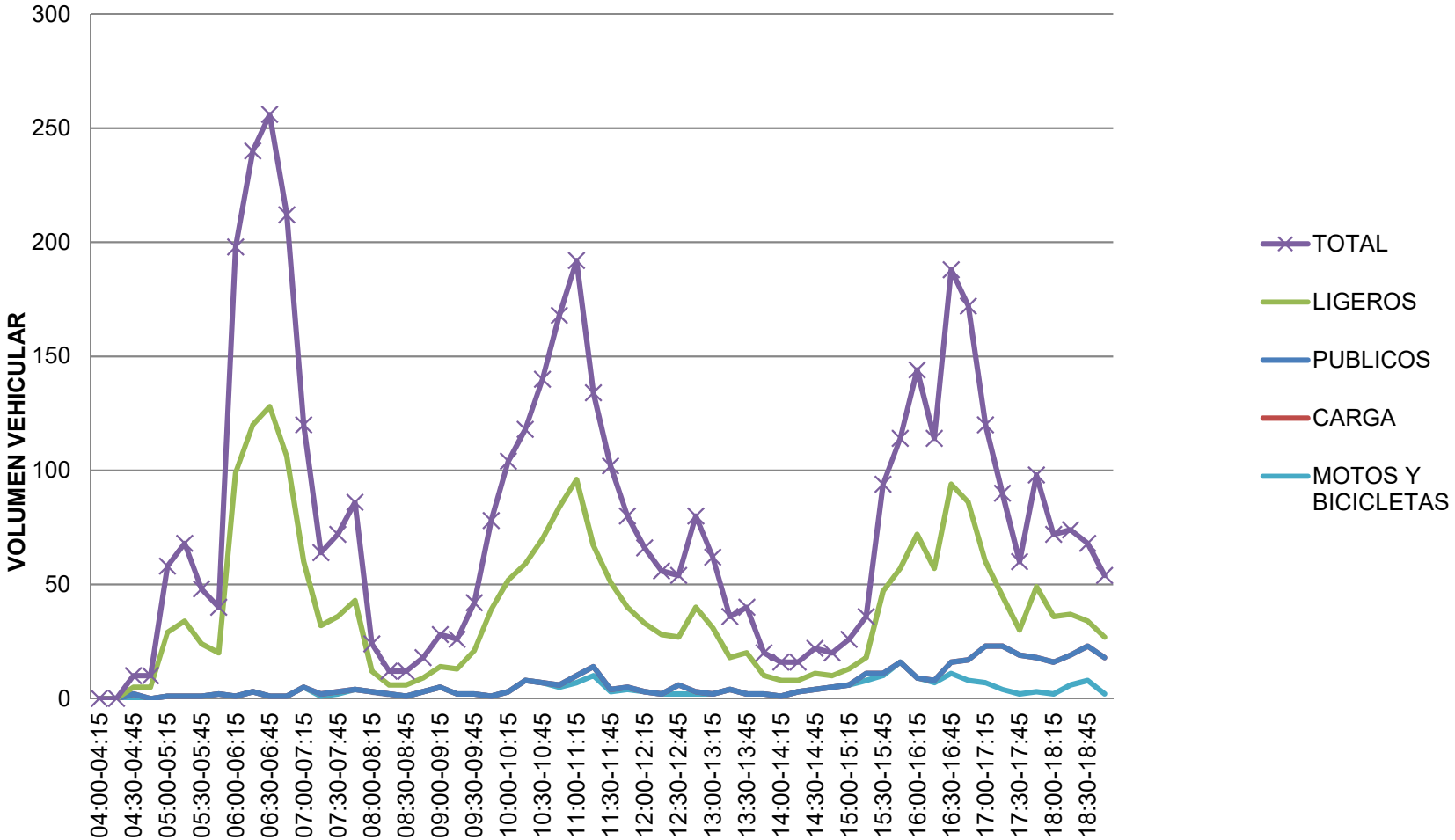
Movimiento Direccional No. 2

Salida de Central de Abasto, acceso oriente

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
04:00-04:15	0	0	0	0	0
04:15-04:30	0	0	0	0	0
04:30-04:45	3	2	0	0	5
04:45-05:00	5	0	0	0	5
05:00-05:15	28	0	0	1	29
05:15-05:30	33	0	0	1	34
05:30-05:45	23	0	0	1	24
05:45-06:00	18	0	0	2	20
06:00-06:15	98	0	0	1	99
06:15-06:30	117	0	0	3	120
06:30-06:45	127	0	0	1	128
06:45-07:00	105	0	0	1	106
07:00-07:15	55	0	0	5	60
07:15-07:30	30	1	0	1	32
07:30-07:45	33	1	0	2	36
07:45-08:00	39	0	0	4	43
08:00-08:15	9	0	0	3	12
08:15-08:30	4	0	0	2	6
08:30-08:45	5	0	0	1	6
08:45-09:00	6	0	0	3	9
09:00-09:15	9	0	0	5	14
09:15-09:30	11	0	0	2	13
09:30-09:45	19	0	0	2	21
09:45-10:00	38	0	0	1	39
10:00-10:15	49	0	0	3	52
10:15-10:30	51	0	0	8	59
10:30-10:45	63	0	0	7	70
10:45-11:00	78	1	0	5	84
11:00-11:15	86	3	0	7	96
11:15-11:30	53	4	0	10	67
11:30-11:45	47	1	0	3	51
11:45-12:00	35	1	0	4	40
12:00-12:15	30	0	0	3	33
12:15-12:30	26	0	0	2	28
12:30-12:45	21	4	0	2	27
12:45-13:00	37	1	0	2	40
13:00-13:15	29	0	0	2	31
13:15-13:30	14	0	0	4	18
13:30-13:45	18	0	0	2	20
13:45-14:00	8	0	0	2	10
14:00-14:15	7	0	0	1	8
14:15-14:30	5	0	0	3	8
14:30-14:45	7	0	0	4	11
14:45-15:00	5	0	0	5	10
15:00-15:15	7	0	0	6	13
15:15-15:30	7	3	0	8	18
15:30-15:45	36	1	0	10	47
15:45-16:00	41	0	0	16	57
16:00-16:15	63	0	0	9	72
16:15-16:30	49	1	0	7	57
16:30-16:45	78	5	0	11	94
16:45-17:00	69	9	0	8	86
17:00-17:15	37	16	0	7	60
17:15-17:30	22	19	0	4	45
17:30-17:45	11	17	0	2	30
17:45-18:00	31	15	0	3	49
18:00-18:15	20	14	0	2	36
18:15-18:30	18	13	0	6	37
18:30-18:45	11	15	0	8	34
18:45-19:00	9	16	0	2	27
19:00-19:15	0	48	0	1	49
19:15-19:30	1	32	0	1	34
19:30-19:45	0	43	0	2	45
19:45-20:00	0	56	0	1	57
Total	1993	163	0	230	2571
Por ciento	77.52%	6.34%	0.00%	8.95%	92.80%

VARIACIÓN HORARIA
 ESTACIÓN MAESTRA 2
 MOVIMIENTO 2

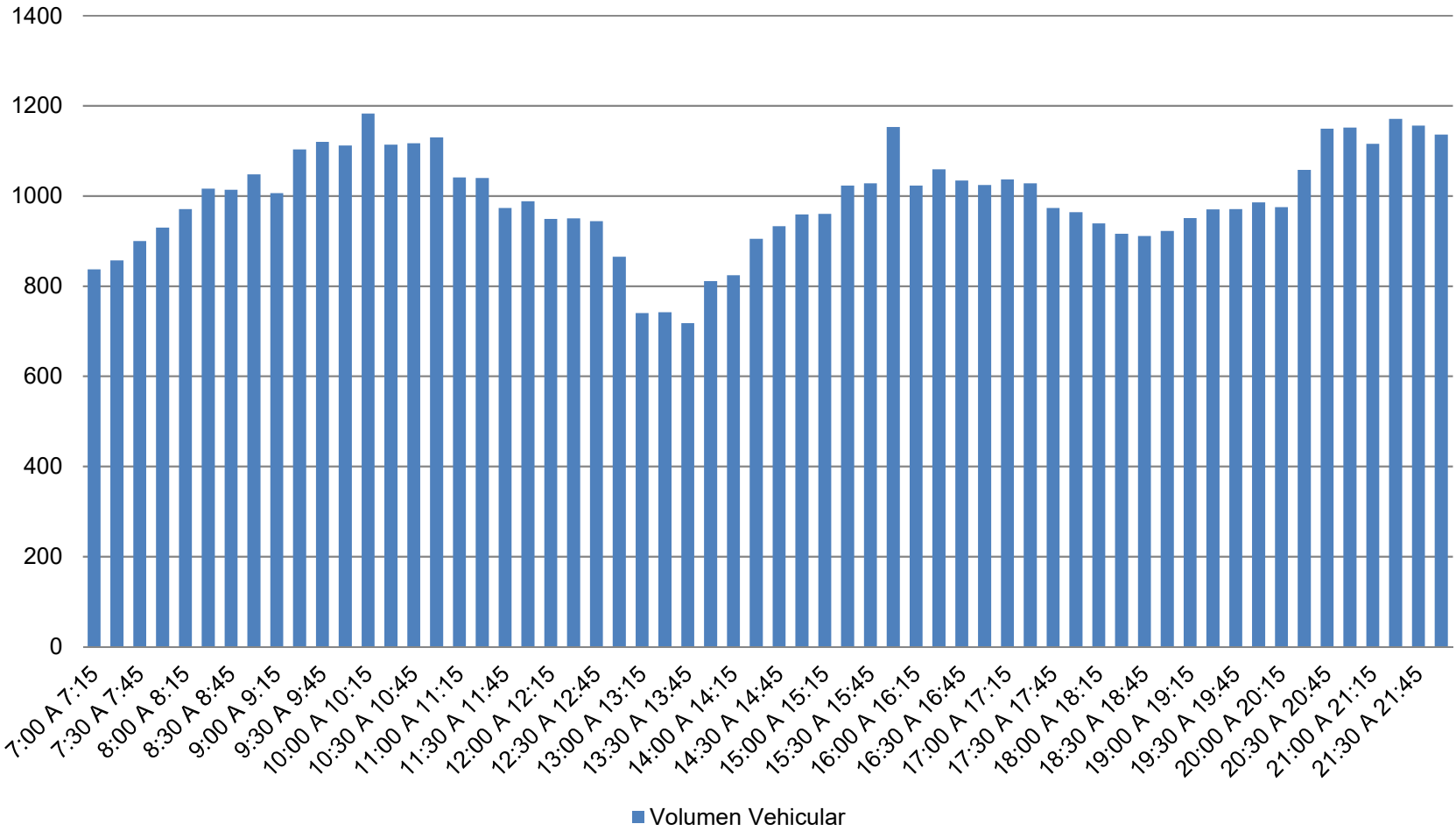


**VOLUMEN TOTAL DE LA ESTACION MAESTRA
ESTACION MAESTRA NO. 3**

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco
Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4	TOTAL	Concentrado de 4 intervalos de 15 minutos	Factor de hora de máxima demanda
	Venustiano Carranza hacia el oeste	Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur	Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el norte	Benito Juárez hacia el este			
06:00-06:15	33	253	274	5	565	565	
06:15-06:30	42	270	279	14	605	1170	
06:30-06:45	61	292	295	10	658	1828	
06:45-07:00	87	312	321	16	736	2564	0.870923913
7:00 A 7:15	92	348	350	47	837	837	0.25
7:15 A 7:30	101	356	350	50	857	1694	0.494165694
7:30 A 7:45	110	362	354	74	900	2594	0.720555556
7:45 A 8:00	102	382	368	78	930	3524	0.947311828
8:00 A 8:15	112	395	382	82	971	3658	0.941812564
8:15 A 8:30	128	402	394	92	1016	3817	0.939222441
8:30 A 8:45	111	401	399	103	1014	3931	0.967273622
8:45 A 9:00	113	416	410	109	1048	4049	0.965887405
9:00 A 9:15	103	413	399	91	1006	4084	0.974236641
9:15 A 9:30	131	437	432	103	1103	4171	0.945376247
9:30 A 9:45	123	458	442	97	1120	4277	0.9546875
9:45 A 10:00	117	462	448	85	1112	4341	0.968973214
10:00 A 10:15	129	476	481	97	1183	4518	0.954775993
10:15 A 10:30	124	450	461	79	1114	4529	0.957100592
10:30 A 10:45	125	458	463	71	1117	4526	0.95646661
10:45 A 11:00	131	447	463	89	1130	4544	0.960270499
11:00 A 11:15	121	421	434	65	1041	4402	0.973893805
11:15 A 11:30	120	413	422	85	1040	4328	0.957522124
11:30 A 11:45	111	390	405	67	973	4184	0.925663717
11:45 A 12:00	111	390	405	82	988	4042	0.970701249
12:00 A 12:15	108	378	402	61	949	3950	0.949519231
12:15 A 12:30	108	381	402	59	950	3860	0.976720648
12:30 A 12:45	106	371	391	76	944	3831	0.969382591
12:45 A 13:00	95	352	365	53	865	3708	0.975789474
13:00 A 13:15	88	295	310	47	740	3499	0.920789474
13:15 A 13:30	94	298	297	53	742	3291	0.871557203
13:30 A 13:45	90	283	301	44	718	3065	0.88583815
13:45 A 14:00	114	318	336	43	811	3011	0.928175092
14:00 A 14:15	121	319	337	47	824	3095	0.93901699
14:15 A 14:30	111	362	376	56	905	3258	0.9
14:30 A 14:45	107	376	392	58	933	3473	0.930600214
14:45 A 15:00	121	382	392	64	959	3621	0.943952033
15:00 A 15:15	120	386	393	61	960	3757	0.978385417
15:15 A 15:30	129	408	419	67	1023	3875	0.946969697
15:30 A 15:45	117	415	435	61	1028	3970	0.965466926
15:45 A 16:00	128	469	495	61	1153	4164	0.902862099
16:00 A 16:15	112	422	430	59	1023	4227	0.916522116
16:15 A 16:30	123	435	440	61	1059	4263	0.92432784
16:30 A 16:45	120	420	433	61	1034	4269	0.925628794
16:45 A 17:00	125	418	423	58	1024	4140	0.97733711
17:00 A 17:15	126	419	423	69	1037	4154	0.980642115
17:15 A 17:30	137	424	405	62	1028	4123	0.993972999
17:30 A 17:45	102	397	405	69	973	4062	0.979267117
17:45 A 18:00	108	387	398	71	964	4002	0.964802314
18:00 A 18:15	107	381	384	67	939	3904	0.949416342
18:15 A 18:30	101	378	378	59	916	3792	0.974306269
18:30 A 18:45	101	370	370	70	911	3730	0.967323651
18:45 A 19:00	109	376	377	60	922	3688	0.981895634
19:00 A 19:15	127	386	381	57	951	3700	0.972660358
19:15 A 19:30	124	397	382	67	970	3754	0.967525773
19:30 A 19:45	130	403	386	52	971	3814	0.981977343
19:45 A 20:00	120	418	391	57	986	3878	0.98326572
20:00 A 20:15	110	387	404	74	975	3902	0.989350913
20:15 A 20:30	123	424	441	70	1058	3990	0.942816635
20:30 A 20:45	141	456	476	76	1149	4168	0.906875544
20:45 A 21:00	133	472	480	67	1152	4334	0.940538194
21:00 A 21:15	121	447	474	74	1116	4475	0.971137153
21:15 A 21:30	126	471	507	67	1171	4588	0.979504697
21:30 A 21:45	119	470	503	64	1156	4595	0.980999146
21:45 A 22:00	115	456	491	74	1136	4579	0.977583262
Total	7155	25211	25656	4167	62189		
Por ciento	11.5%	40.5%	41.3%	6.7%	100%		

VOLUMEN TOTAL ESTACIÓN MAESTRA 3



VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO

ESTACIÓN MAESTRA NO. 3 MOV. 1

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

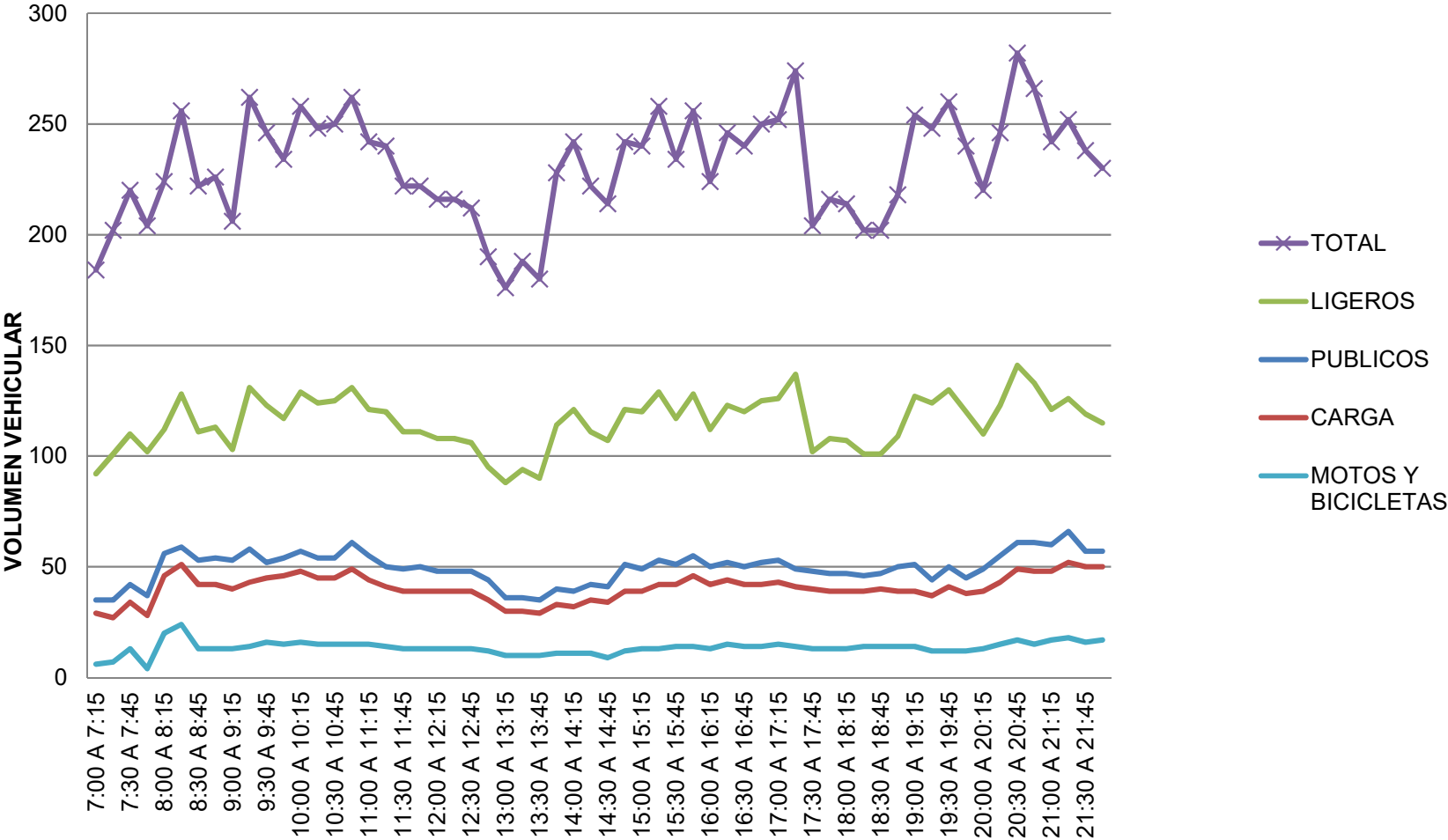
Movimiento Direccional No. 1

Venustiano Carranza hacia el oeste

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
06:00-06:15	22	8	3	0	33
06:15-06:30	28	10	4	0	42
06:30-06:45	44	13	4	0	61
06:45-07:00	55	21	6	5	87
7:00 A 7:15	57	23	6	6	92
7:15 A 7:30	66	20	8	7	101
7:30 A 7:45	68	21	8	13	110
7:45 A 8:00	65	24	9	4	102
8:00 A 8:15	56	26	10	20	112
8:15 A 8:30	69	27	8	24	128
8:30 A 8:45	58	29	11	13	111
8:45 A 9:00	59	29	12	13	113
9:00 A 9:15	50	27	13	13	103
9:15 A 9:30	73	29	15	14	131
9:30 A 9:45	71	29	7	16	123
9:45 A 10:00	63	31	8	15	117
10:00 A 10:15	72	32	9	16	129
10:15 A 10:30	70	30	9	15	124
10:30 A 10:45	71	30	9	15	125
10:45 A 11:00	70	34	12	15	131
11:00 A 11:15	66	29	11	15	121
11:15 A 11:30	70	27	9	14	120
11:30 A 11:45	62	26	10	13	111
11:45 A 12:00	61	26	11	13	111
12:00 A 12:15	60	26	9	13	108
12:15 A 12:30	60	26	9	13	108
12:30 A 12:45	58	26	9	13	106
12:45 A 13:00	51	23	9	12	95
13:00 A 13:15	52	20	6	10	88
13:15 A 13:30	58	20	6	10	94
13:30 A 13:45	55	19	6	10	90
13:45 A 14:00	74	22	7	11	114
14:00 A 14:15	82	21	7	11	121
14:15 A 14:30	69	24	7	11	111
14:30 A 14:45	66	25	7	9	107
14:45 A 15:00	70	27	12	12	121
15:00 A 15:15	71	26	10	13	120
15:15 A 15:30	76	29	11	13	129
15:30 A 15:45	66	28	9	14	117
15:45 A 16:00	73	32	9	14	128
16:00 A 16:15	62	29	8	13	112
16:15 A 16:30	71	29	8	15	123
16:30 A 16:45	70	28	8	14	120
16:45 A 17:00	73	28	10	14	125
17:00 A 17:15	73	28	10	15	126
17:15 A 17:30	88	27	8	14	137
17:30 A 17:45	54	27	8	13	102
17:45 A 18:00	61	26	8	13	108
18:00 A 18:15	60	26	8	13	107
18:15 A 18:30	55	25	7	14	101
18:30 A 18:45	54	26	7	14	101
18:45 A 19:00	59	25	11	14	109
19:00 A 19:15	76	25	12	14	127
19:15 A 19:30	80	25	7	12	124
19:30 A 19:45	80	29	9	12	130
19:45 A 20:00	75	26	7	12	120
20:00 A 20:15	61	26	10	13	110
20:15 A 20:30	68	28	12	15	123
20:30 A 20:45	80	32	12	17	141
20:45 A 21:00	72	33	13	15	133
21:00 A 21:15	61	31	12	17	121
21:15 A 21:30	60	34	14	18	126
21:30 A 21:45	62	34	7	16	119
21:45 A 22:00	58	33	7	17	115
Total	4100	1675	568	812	7155
Por ciento	57.30%	23.41%	7.94%	11.35%	100.00%

VARIACIÓN HORARIA ESTACIÓN MAESTRA 3 MOVIMIENTO 1



VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO

ESTACIÓN MAESTRA NO. 3 MOV. 2

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México –

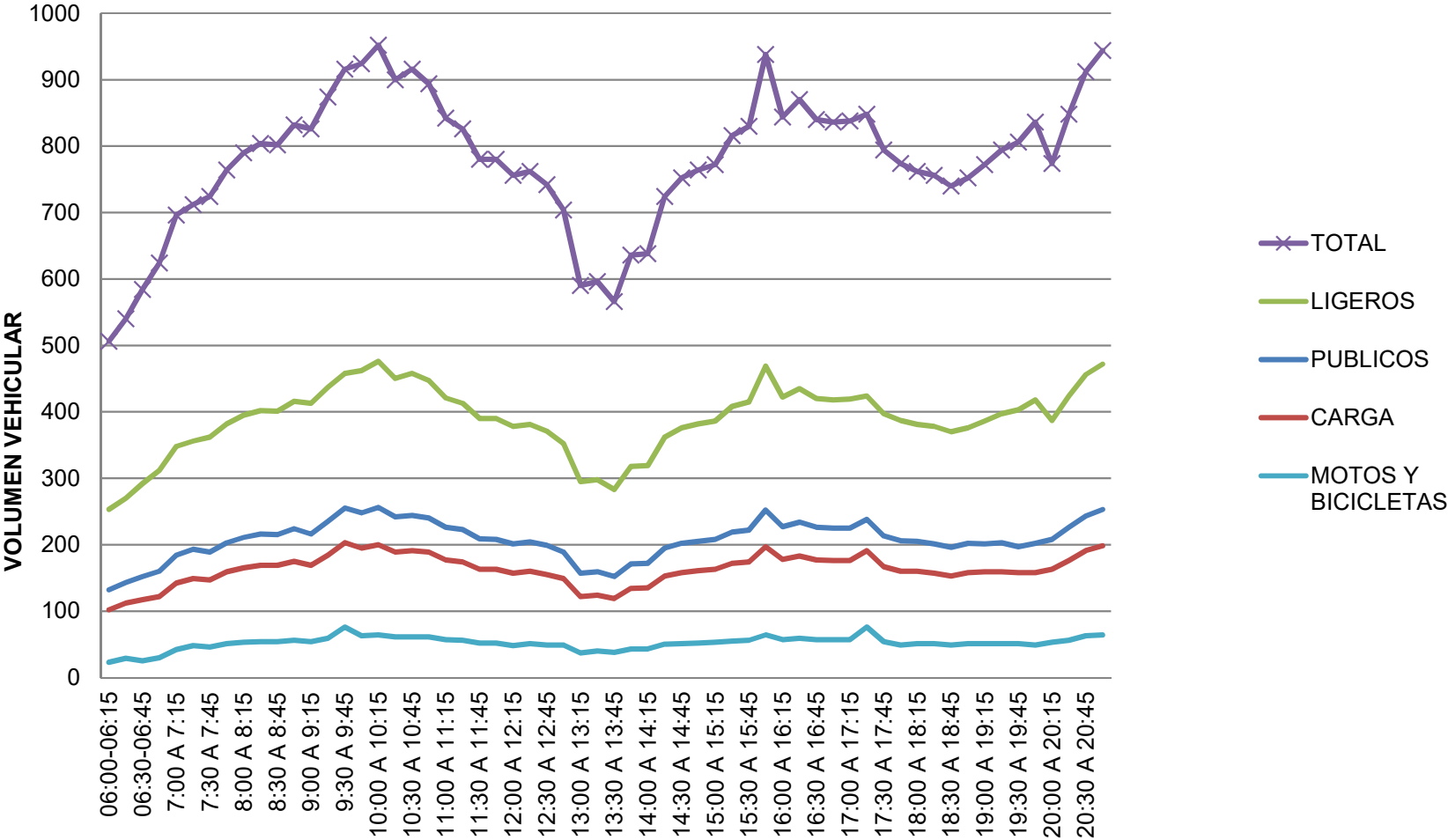
Movimiento Direccional No. 2

Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el sur

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
06:00-06:15	121	79	30	23	253
06:15-06:30	127	83	31	29	270
06:30-06:45	140	92	35	25	292
06:45-07:00	152	92	38	30	312
7:00 A 7:15	164	100	42	42	348
7:15 A 7:30	163	101	44	48	356
7:30 A 7:45	173	101	42	46	362
7:45 A 8:00	179	108	44	51	382
8:00 A 8:15	184	112	46	53	395
8:15 A 8:30	186	115	47	54	402
8:30 A 8:45	186	115	46	54	401
8:45 A 9:00	192	119	49	56	416
9:00 A 9:15	197	115	47	54	413
9:15 A 9:30	202	125	51	59	437
9:30 A 9:45	203	127	52	76	458
9:45 A 10:00	214	132	53	63	462
10:00 A 10:15	220	136	56	64	476
10:15 A 10:30	208	128	53	61	450
10:30 A 10:45	214	130	53	61	458
10:45 A 11:00	207	128	51	61	447
11:00 A 11:15	195	120	49	57	421
11:15 A 11:30	190	118	49	56	413
11:30 A 11:45	181	111	46	52	390
11:45 A 12:00	182	111	45	52	390
12:00 A 12:15	177	109	44	48	378
12:15 A 12:30	177	109	44	51	381
12:30 A 12:45	172	106	44	49	371
12:45 A 13:00	163	100	40	49	352
13:00 A 13:15	138	85	35	37	295
13:15 A 13:30	139	84	35	40	298
13:30 A 13:45	131	81	33	38	283
13:45 A 14:00	147	91	37	43	318
14:00 A 14:15	147	92	37	43	319
14:15 A 14:30	167	103	42	50	362
14:30 A 14:45	174	107	44	51	376
14:45 A 15:00	177	109	44	52	382
15:00 A 15:15	178	110	45	53	386
15:15 A 15:30	189	117	47	55	408
15:30 A 15:45	193	118	48	56	415
15:45 A 16:00	217	133	55	64	469
16:00 A 16:15	195	121	49	57	422
16:15 A 16:30	201	124	51	59	435
16:30 A 16:45	194	120	49	57	420
16:45 A 17:00	193	119	49	57	418
17:00 A 17:15	194	119	49	57	419
17:15 A 17:30	186	115	47	76	424
17:30 A 17:45	184	113	46	54	397
17:45 A 18:00	181	111	46	49	387
18:00 A 18:15	176	109	45	51	381
18:15 A 18:30	177	106	44	51	378
18:30 A 18:45	174	104	43	49	370
18:45 A 19:00	174	107	44	51	376
19:00 A 19:15	185	108	42	51	386
19:15 A 19:30	194	108	44	51	397
19:30 A 19:45	206	107	39	51	403
19:45 A 20:00	216	109	44	49	418
20:00 A 20:15	179	110	45	53	387
20:15 A 20:30	198	120	50	56	424
20:30 A 20:45	213	128	52	63	456
20:45 A 21:00	219	134	55	64	472
21:00 A 21:15	206	130	49	62	447
21:15 A 21:30	207	140	57	67	471
21:30 A 21:45	205	141	57	67	470
21:45 A 22:00	194	139	56	67	456
Total	11717	7194	2925	3375	25211
Por ciento	46.48%	28.54%	11.60%	13.39%	100.00%

**VARIACIÓN HORARIA
ESTACIÓN MAESTRA 3
MOVIMIENTO 2**

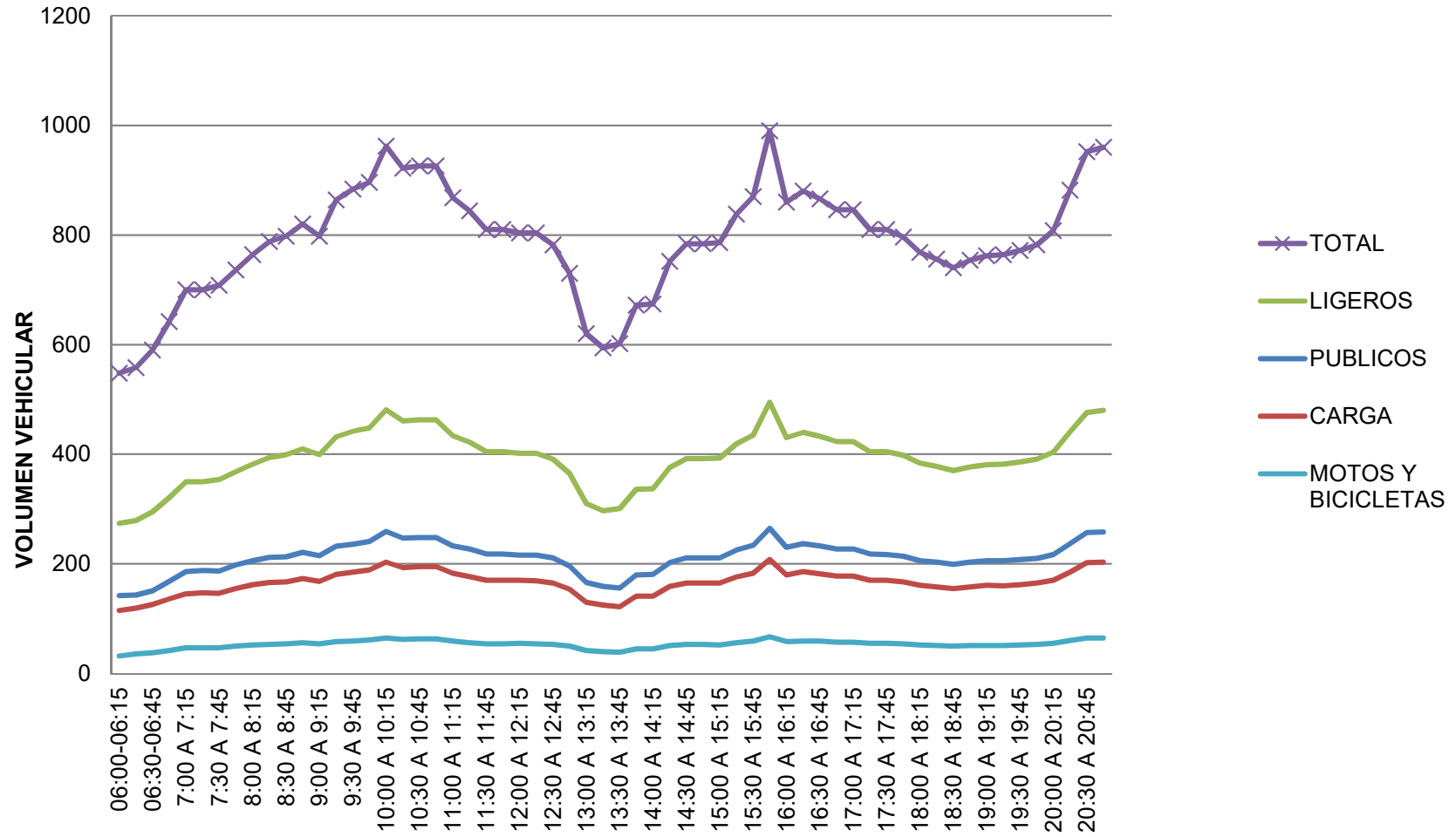


**VARIACIÓN HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO
ESTACIÓN MAESTRA NO. 3 MOV. 3**

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México –
Movimiento Direccional No. 3
Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco hacia el norte
Día miercoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
06:00-06:15	132	83	27	32	274
06:15-06:30	136	83	24	36	279
06:30-06:45	144	88	25	38	295
06:45-07:00	153	94	32	42	321
7:00 A 7:15	164	98	41	47	350
7:15 A 7:30	162	100	41	47	350
7:30 A 7:45	167	99	41	47	354
7:45 A 8:00	170	105	43	50	368
8:00 A 8:15	176	110	44	52	382
8:15 A 8:30	182	113	46	53	394
8:30 A 8:45	186	113	46	54	399
8:45 A 9:00	189	117	48	56	410
9:00 A 9:15	184	114	47	54	399
9:15 A 9:30	200	123	51	58	432
9:30 A 9:45	206	126	51	59	442
9:45 A 10:00	207	128	52	61	448
10:00 A 10:15	222	138	56	65	481
10:15 A 10:30	214	131	54	62	461
10:30 A 10:45	215	132	53	63	463
10:45 A 11:00	215	132	53	63	463
11:00 A 11:15	201	124	50	59	434
11:15 A 11:30	195	121	50	56	422
11:30 A 11:45	187	116	48	54	405
11:45 A 12:00	187	116	48	54	405
12:00 A 12:15	186	115	46	55	402
12:15 A 12:30	186	115	47	54	402
12:30 A 12:45	180	112	46	53	391
12:45 A 13:00	169	104	42	50	365
13:00 A 13:15	144	88	36	42	310
13:15 A 13:30	138	85	34	40	297
13:30 A 13:45	145	83	34	39	301
13:45 A 14:00	156	96	39	45	336
14:00 A 14:15	156	96	40	45	337
14:15 A 14:30	174	108	43	51	376
14:30 A 14:45	181	112	46	53	392
14:45 A 15:00	181	112	46	53	392
15:00 A 15:15	182	113	46	52	393
15:15 A 15:30	194	120	49	56	419
15:30 A 15:45	201	124	51	59	435
15:45 A 16:00	230	141	57	67	495
16:00 A 16:15	200	122	50	58	430
16:15 A 16:30	203	127	51	59	440
16:30 A 16:45	200	123	51	59	433
16:45 A 17:00	196	121	49	57	423
17:00 A 17:15	196	121	49	57	423
17:15 A 17:30	187	115	48	55	405
17:30 A 17:45	188	115	47	55	405
17:45 A 18:00	184	113	47	54	398
18:00 A 18:15	178	109	45	52	384
18:15 A 18:30	175	107	45	51	378
18:30 A 18:45	171	105	44	50	370
18:45 A 19:00	174	107	45	51	377
19:00 A 19:15	175	110	45	51	381
19:15 A 19:30	176	109	46	51	382
19:30 A 19:45	178	110	46	52	386
19:45 A 20:00	181	112	45	53	391
20:00 A 20:15	187	115	47	55	404
20:15 A 20:30	204	125	52	60	441
20:30 A 20:45	219	137	55	65	476
20:45 A 21:00	222	138	55	65	480
21:00 A 21:15	220	135	55	64	474
21:15 A 21:30	234	145	60	68	507
21:30 A 21:45	232	144	58	69	503
21:45 A 22:00	227	140	57	67	491
Total	11904	7333	2965	3454	25656
Por ciento	46%	29%	12%	13%	100.00%

VARIACIÓN HORARIA ESTACIÓN MAESTRA 3 MOVIMIENTO 3



VARIACION HORARIA DEL VOLUMEN DE TRANSITO

ESTACIÓN MAESTRA NO. 3 MOV. 4

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

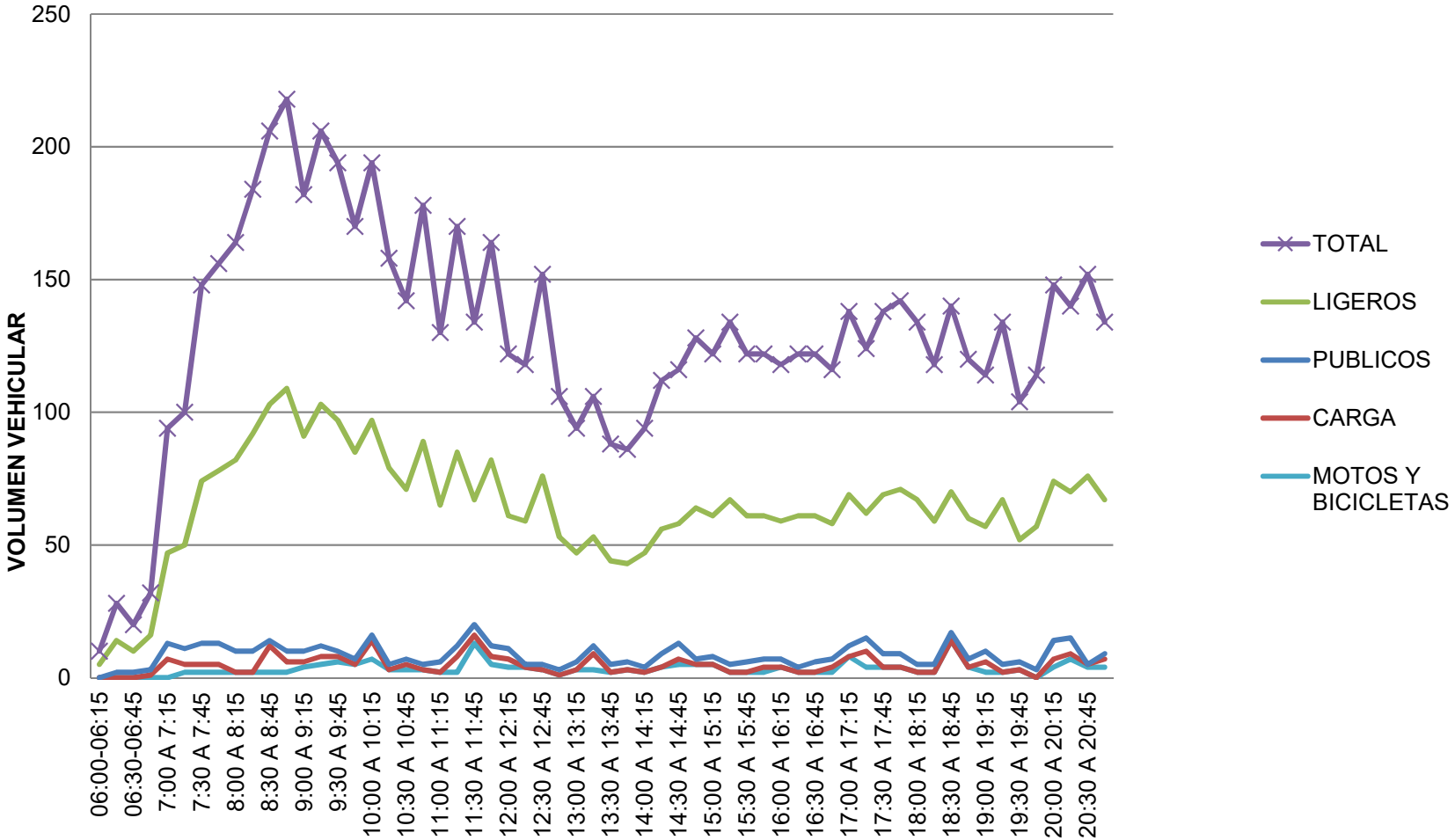
Movimiento Direccional No. 4

Venustiano Carranza hacia el oeste

Día miércoles 07 de Septiembre de 2017

Periodo (horas:minutos)	Tipo de Vehículo				
	Ligero	Carga	Publico	Motos y Bicicletas	Total
06:00-06:15	5	0	0	0	5
06:15-06:30	12	0	2	0	14
06:30-06:45	8	0	2	0	10
06:45-07:00	13	1	2	0	16
7:00 A 7:15	34	7	6	0	47
7:15 A 7:30	39	3	6	2	50
7:30 A 7:45	61	3	8	2	74
7:45 A 8:00	65	3	8	2	78
8:00 A 8:15	72	0	8	2	82
8:15 A 8:30	82	0	8	2	92
8:30 A 8:45	89	10	2	2	103
8:45 A 9:00	99	4	4	2	109
9:00 A 9:15	81	2	4	4	91
9:15 A 9:30	91	3	4	5	103
9:30 A 9:45	87	2	2	6	97
9:45 A 10:00	78	0	2	5	85
10:00 A 10:15	81	7	2	7	97
10:15 A 10:30	74	0	2	3	79
10:30 A 10:45	64	2	2	3	71
10:45 A 11:00	84	0	2	3	89
11:00 A 11:15	59	0	4	2	65
11:15 A 11:30	73	6	4	2	85
11:30 A 11:45	47	3	4	13	67
11:45 A 12:00	70	3	4	5	82
12:00 A 12:15	50	3	4	4	61
12:15 A 12:30	54	0	1	4	59
12:30 A 12:45	71	0	2	3	76
12:45 A 13:00	50	0	2	1	53
13:00 A 13:15	41	0	3	3	47
13:15 A 13:30	41	6	3	3	53
13:30 A 13:45	39	0	3	2	44
13:45 A 14:00	37	0	3	3	43
14:00 A 14:15	43	0	2	2	47
14:15 A 14:30	47	0	5	4	56
14:30 A 14:45	45	2	6	5	58
14:45 A 15:00	57	0	2	5	64
15:00 A 15:15	53	0	3	5	61
15:15 A 15:30	62	0	3	2	67
15:30 A 15:45	55	0	4	2	61
15:45 A 16:00	54	2	3	2	61
16:00 A 16:15	52	0	3	4	59
16:15 A 16:30	57	0	2	2	61
16:30 A 16:45	55	0	4	2	61
16:45 A 17:00	51	2	3	2	58
17:00 A 17:15	57	0	4	8	69
17:15 A 17:30	47	6	5	4	62
17:30 A 17:45	60	0	5	4	69
17:45 A 18:00	62	0	5	4	71
18:00 A 18:15	62	0	3	2	67
18:15 A 18:30	54	0	3	2	59
18:30 A 18:45	53	0	3	14	70
18:45 A 19:00	53	0	3	4	60
19:00 A 19:15	47	4	4	2	57
19:15 A 19:30	62	0	3	2	67
19:30 A 19:45	46	0	3	3	52
19:45 A 20:00	54	0	3	0	57
20:00 A 20:15	60	3	7	4	74
20:15 A 20:30	55	2	6	7	70
20:30 A 20:45	71	1	0	4	76
20:45 A 21:00	58	3	2	4	67
21:00 A 21:15	62	3	8	1	74
21:15 A 21:30	62	1	4	0	67
21:30 A 21:45	59	1	4	0	64
21:45 A 22:00	70	0	2	2	74
Total	3636	98	230	203	4167
Por ciento	87.26%	2.35%	5.52%	4.87%	100.00%

**VARIACIÓN HORARIA
ESTACIÓN MAESTRA 3
MOVIMIENTO 4**



ANEXO 3. CÁLCULO DE TASAS DE CRECIMIENTO CON BASE A DATOS HISTÓRICOS SCT

4 CARR: Los Reyes - Zacatepec				CLAVE: 00052										RUTA: MEX-136				AÑO: 2016					
LUGAR				ESTACION				CLASIFICACION VEHICULAR EN PORCIENTO										COORDENADAS					
				KM	TE	SC	TDPA	M	A	B	C2	C3	T3S2	T3S3	T3S2&4	OTROS	A	B	C	K	D	LATITUD	LONGITUD
T. C. México - Puebla (Libre)				0.00																			
T. Izq. La Magdalena				3.35	3	1	47417	1.3	87.4	0.4	4.8	1.2	1.8	2.0	0.5	0.6	88.7	0.4	10.9	0.053	0.534	19.380593	-98.940836
T. Izq. La Magdalena				3.35	3	2	55680	1.6	86.5	0.4	5.1	1.2	1.9	2.2	0.5	0.6	88.1	0.4	11.5	0.057	0.534	19.380631	-98.940984
T. Izq. Chimalhuacán				8.45	1	1	36881	2.5	83.6	0.9	4.1	1.4	2.7	2.9	0.9	1.0	86.1	0.9	13.0	0.058	0.504	19.411673	-98.921318
T. Izq. Chimalhuacán				8.45	1	2	35492	2.4	82.7	1.0	4.3	1.5	2.8	3.3	1.0	1.0	85.1	1.0	13.9	0.054	0.504	19.411692	-98.921365
T. C. San Bernardino - Tepexpan				17.00	3	1	12524	1.7	78.3	1.0	8.7	1.7	6.4	1.1	0.9	0.2	80.0	1.0	19.0	0.064	0.520	19.483884	-98.886424

CÁLCULO DE TASAS DE CRECIMIENTO CON BASE A DATOS HISTORICOS

UBICACIÓN	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TMCA 2003-2016	TMCA 2012-2017
T. Izq. Chimalhuacan	Carretera: Los Reyes - Zacatepec MEX-136															
	40,728	42,010	40,179	42,935	40,728	42,218	42,723	45,093	60,871	64,097	65,733	66,870	69,902	72,373	4.89%	3.53%
	TCA	3.15%	-4.36%	6.86%	-5.14%	3.66%	1.20%	5.55%	34.99%	5.30%	2.55%	1.73%	4.53%	3.53%		

T. Izq. Chimalhuacan (SC-1) Lat. 19.411673° Long.-98.921318	20,241	20,867	20,174	18,503	19,884	21,290	21,313	22,484	29,844	31,417	32,565	33,391	35,352	36,881
T. Izq. Chimalhuacan (SC-2) Lat. 19.411692° Long.-98.886424	20,487	21,143	20,005	24,432	20,844	20,928	21,410	22,609	31,027	32,680	33,168	33,479	34,550	35,492

ANEXO 4. PROYECCIONES DE VOLUMEN VEHICULAR A 5 Y 10 AÑOS

VOLUMEN VEHICULAR

PROYECCION A 5 AÑOS

TMCA 2012-2017	3.53%	0.0353
-------------------	-------	--------

ESTACIÓN 1

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022
MOVIMIENTO 1	428	509			137	163			565	672
MOVIMIENTO 2	274	207	174	246					448	453
MOVIMIENTO 3			200	238	160	190			360	428

ESTACIÓN 2

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022
MOVIMIENTO 1	1818	2162	154	183					1972	2346
MOVIMIENTO 2	234	278							234	278

ESTACIÓN 3

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022	AÑO 2017	AÑO 2022
MOVIMIENTO 1	88	105	218	259	193	443			499	807
MOVIMIENTO 2	861	1024	160	190	111	132	728	866	1860	2212
MOVIMIENTO 3	1058	1258	80	184	159	189	667	793	1964	2425
MOVIMIENTO 4	59	70	123	146	90	107			272	324

VOLUMEN VEHICULAR

PROYECCION A 10 AÑOS

ESTACIÓN 1

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027
MOVIMIENTO 1	428	605			137	194			565	799
MOVIMIENTO 2	274	246	174	293					448	539
MOVIMIENTO 3			200	293	160	226			360	519

ESTACIÓN 2

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027
MOVIMIENTO 1	1818	2572	154	218					1972	2790
MOVIMIENTO 2	234	331							234	331

ESTACIÓN 3

	DE FRENTE		VUELTA DERECHA		VUELTA IZQUIERDA		RETORNO		TOTAL	TOTAL
	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027	AÑO 2017	AÑO 2027
MOVIMIENTO 1	88	124	218	308	193	528			499	960
MOVIMIENTO 2	861	1218	160	226	111	157	728	1030	1860	2631
MOVIMIENTO 3	1058	1497	80	219	159	225	667	944	1964	2884
MOVIMIENTO 4	59	83	123	174	90	127			272	385

ANEXO 5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

VOLUMENES DE TRANSITO Y GEOMETRIA DE LA INTERSECCIÓN

	EB TOTAL	WB TOTAL	NB TOTAL	SB TOTAL
LT (Izquierda)	193	90	839	826
TH (de frente)	88	59	861	1058
RT (derecha)	218	123	160	80
TOTAL	499	272	1860	1964

Approach	Grade (%)	% HV	Adj. Pkg. Lane		Buses (Nb)	PHF	Conf. Peds (peds./hr)	Pedestrian Button		Arr. Type Table 9-2
			Y or N	Nm				Y or N	Min. Trimming	
EB	0	23.41	N	0	40	0.80	200	N	8.38	4
WB	0	28.54	Y	10	40	0.80	200	N	8.38	4
NB	0	29.00	Y	10	30	0.80	200	N	23.17	3
SB	0	2.35	N	0	30	0.81	200	N	23.17	3

SECUENCIA DE FASES

<p style="text-align: center;">A</p>	<p style="text-align: center;">B</p>
VERDE : 50 SEG. AMBAR : 3 SEG. ROJO : 47 SEG. TODO ROJO: 0 SEG.	VERDE : 44 SEG. AMBAR : 3 SEG. ROJO : 53 SEG. TODO ROJO: 0 SEG.
TIEMPO DE CICLO : 100 SEG.	

Longitud de Ciclo	100	Segundos
-------------------	-----	----------

Tiempo	G	44	Segundos
SB, NB	Y + R	56	Segundos

Tiempo	G	50	Segundos
EB, WB	Y + R	50	Segundos

Min. Trimming

$$Gp = 7.0 + w / 4.0 - y$$

NB, SB

w = 23

Gp = 23.17

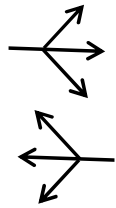
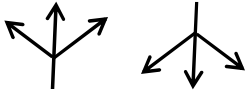

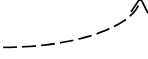
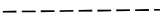
EB, WB

w = 5.25

Gp = 8.38

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

PHASING					
D I A G R A M					
Timing	G= 50 Y + R= 50	G = 44 Y + R = 56	G = Y + R =	G = Y + R =	G = Y + R =
Permitted or Actuated					
 Protected turns		 Permitted turns		 Pedestrian	
				Cycle Length <u>100</u> Sec.	

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

AJUSTE DE VOLUMENES

Appr.	Movimiento	Volumen por movimiento (vph)	Peak Hour Factor	Flow Rate vp (vph)	Lane Group (Diagrama)	Flow rate in Lanes V2 (vhp)	Number of Lanes N	Lane Utilization Factor U Table 9-4	Adj. Flow v (vph)	Prop. Of LT or RT
EB	LT	193	0.80	241		623	3	1.1	685	39%
	TH	88	0.80	110						43.66%
	RT	218	0.80	272						
WB	LT	90	0.80	113		341	2	1.05	358	33%
	TH	59	0.80	74						45.16%
	RT	123	0.80	154						
NB	LT	839	0.80	1055		2340	3	1.1	2574	45%
	TH	861	0.80	1083						8.63%
	RT	160	0.80	202						
SB	LT	826	0.81	1024		2435	3	1.1	2679	42%
	TH	1058	0.81	1311						4.11%
	RT	80	0.81	100						

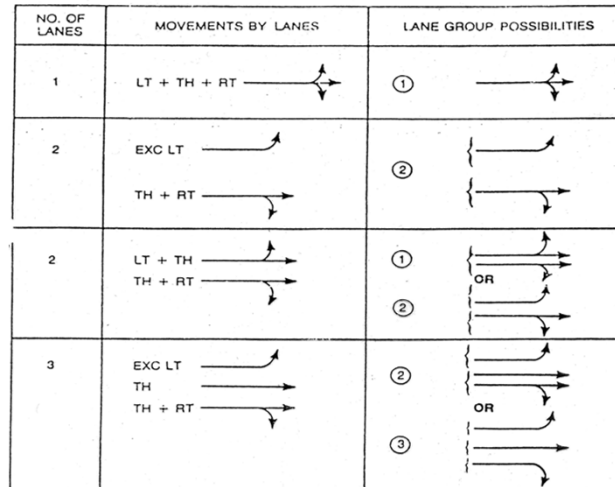
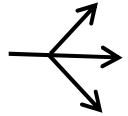
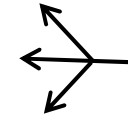
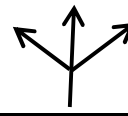
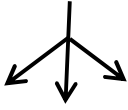


Figure 9-3. Typical lane groups for analysis.

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

ANÁLISIS DE CAPACIDAD POR GRUPO DE CARRILES

LANE GROUPS		Adj. Flow Rate v (vph)	Adj. Sat. Flow Rate s (vphg)	Flow Ratio v/s	Green Ratio g/C	Lane Group Capacity c (vph)	v/c Ratio X	Critical ? Lane Group
Appr.	Lane Group Movements (Diagrama)							
EB		685	2912	0.235	0.500	1456	0.47	
WB		358	2127	0.168	0.500	1064	0.34	
NB		2574	3616	0.712	0.440	1591	1.62	
SB		2679	4219	0.635	0.440	1856	1.44	

Cycle Length, C	100	sec		$S (v/s)_{ci}$	1.75
Lost time per Cycle, L	6	sec		$X = \frac{S(v/s)_{ci} \times C}{C - L}$	1.86

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

Intersección: Avenida Venustiano Carranza (Camino Viejo a Chimalhuacán) - Carretera Federal Méx 136 México – Texcoco

NIVEL DE SERVICIO

LANE GROUPS		FIRST TERM DELAY				SECOND TERM DELAY				TOTAL DELAY o LOS		
Appr.	Lane Group Movements (Diagrama)	v/c Ratio (x)	Green Ratio g/C	Cycle Length C (sec)	Delay d1 (sec/veh)	Lane Group Capacity c (vph)	Delay d2 (sec/veh)	Progression Factor PF (Table 9-13)	Lane Group Delay (sec/veh)	Lane Group LOS (Table 9-1)	Approach Delay (sec/veh)	Appr LOS (Table 9-1)
EB											7.45	B
		0.47	0.500	100	12	1456	0	1	19.26	C	3.40	A
											8.41	B
WB											6.08	B
		0.34	0.500	100	11	1064	0	1	18.34	C	3.98	A
											8.28	B
NB											31.62	D
		1.62	0.440	100	41	1591	565	1	70.13	F	32.46	D
											6.05	B
SB											23.60	C
		1.44	0.440	100	33	1856	324	1	56.11	E	30.21	D
											2.30	A

Intersection Delay		40.96	sec/veh	Intersection LOS		E	(Table 9-1)
--------------------	--	-------	---------	------------------	--	---	-------------

TABLE 9.1 Appr LOS		
Nivel de Servicio	Dem. x Vehículo (seg.)	Vel. de recorrido (kms. /hr)
A	<5.0	> 50.1
B	5.1 – 15	50 – 36.1
C	15.1 – 25	36.1 – 24.1
D	25.1 – 40	24.1 – 16.1
E	40.1 – 60	16.1 – 8.1
F	> 60.1	< 8.0

Nivel de Servicio	Características de la Operación	Demora (seg.)
A	Baja demora, sincronía extremadamente favorable y ciclos cortos, los vehículos no hacen alto.	Menor o igual 5
B	Ocurre con una sincronía favorable y ciclos cortos.	5.1 a 15.0
C	Ocurre con una sincronía regular y/o ciclos largos; los ciclos en forma individual, empiezan a fallar.	15.1 a 25.0
D	Empieza a notarse la influencia de congestionamientos, ocasionados por un ciclo largo y/o una sincronía desfavorable o relaciones v/c altas	25.1 a 40.0
E	Es el límite aceptable de la demora, indican una sincronía muy pobre, grandes ciclos y relaciones v/c mayores a 1.	40.1 a 60.0
F	El tiempo de demora es inaceptable para la mayoría de los conductores, ocurre cuando los valores de flujo exceden a la capacidad de la intersección o cuando las relaciones v/c sean mayores de 1.00, pero teniendo una sincronía muy pobre y/o ciclo demasiado grande.	Mayor o igual a 60.1

TABLE 9-2. RELATIONSHIP BETWEEN ARRIVAL TYPE AND PLATOON RATIO

ARRIVAL TYPE	RANGE OF PLATOON RATIO, R_p
1	0.00 to 0.50
2	0.51 to 0.85
3	0.86 to 1.15
4	1.16 to 1.50
5	≥ 1.51

TABLE 9-4. LANE UTILIZATION FACTORS

NO. OF THROUGH LANES IN GROUP (EXCLUDING LANES USED BY LEFT-TURNING VEHICLES)	LANE UTILIZATION FACTOR, U
1	1.00
2	1.05
≥ 3	1.10

TABLE 9-3. DEFAULT VALUES FOR USE IN OPERATIONAL ANALYSIS

PARAMETER	DEFAULT VALUE
Conflicting Pedestrian Flow Rate, peds/hr	Low Ped. Flow 50 peds/hr Moderate Ped. Flow 200 peds/hr High Ped. Flow 400 peds/hr
Percent Heavy Vehicles, %HV	2%
Peak-Hour Factor, PHF	0.90
Grade	0%
Number of Buses, N_b	0 buses/hr
Number of Parking Maneuvers, N_m	20 maneuvers/hr (where parking exists)
Arrival Type	3

TABLE 9-5. ADJUSTMENT FACTOR FOR LANE WIDTH

Lane Width, ft	8	9	10	11	12	13	14	15	≥ 16
Lane Width Factor, f_w	0.87	0.90	0.93	0.97	1.00	1.03	1.07	1.10	Use 2 Lanes

TABLE 9-6. ADJUSTMENT FACTOR FOR HEAVY VEHICLES

Percent Heavy Vehicles, %HV	0	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Heavy Vehicle Factor, f_{HV}	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87

TABLE 9-7. ADJUSTMENT FACTOR FOR GRADE

Grade, %	DOWNHILL			LEVEL	UPHILL		
	-6	-4	-2	0	+2	+4	+6
Grade Factor, f_g	1.03	1.02	1.01	1.00	0.99	0.98	0.97

TABLE 9-8. ADJUSTMENT FACTOR FOR PARKING, f_p

NO. OF LANES IN LANE GROUP	NO PKG	NUMBER OF PARKING MANEUVERS PER HOUR, N_m				
		0	10	20	30	40
1	1.00	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70
2	1.00	0.95	0.92	0.89	0.87	0.85
3	1.00	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89

TABLE 9-9. ADJUSTMENT FACTOR FOR BUS BLOCKAGE, f_b

NO. OF LANES IN LANE GROUP	NUMBER OF BUSES STOPPING PER HOUR, N_b				
	0	10	20	30	40
1	1.00	0.96	0.92	0.88	0.83
2	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92
3	1.00	0.99	0.97	0.96	0.94

TABLE 9-10. ADJUSTMENT FACTOR FOR AREA TYPE

TYPE OF AREA	FACTOR f_a
CBD	0.90
All other areas	1.00

TABLE 9-11. ADJUSTMENT FACTOR FOR RIGHT TURNS

CASE	TYPE OF LANE GROUP	RIGHT-TURN FACTORS, f_{RT}							
1	EXCLUSIVE RT LANE; PROTECTED RT PHASING	0.85							
2	EXCLUSIVE RT LANE; PERMITTED RT PHASING	$f_{RT} = 0.85 - (\text{peds}/2,100)$ peds \leq 1,700 $f_{RT} = 0.05$ peds $>$ 1,700							
		No. of Conf. Pedestrians (peds)	0	50 (Low)	100	200 (Mod)	300	400 (High)	500
		Factor	0.85	0.83	0.80	0.75	0.71	0.66	0.61
		No. of Conf. Pedestrians (peds)	600	800	1,000	1,200	1,400	1,600	\geq 1,700
Factor	0.56	0.47	0.37	0.28	0.18	0.05	0.05		
3	EXCLUSIVE RT LANE; PROTECTED PLUS PERMITTED PHASING	$f_{RT} = 0.85 - (1 - P_{RTd}) (\text{peds}/2,100)$ $f_{RT} = 0.05$ (minimum)							
		No. of Conf. Pedestrians (peds)	Prop. of RT Using Prot. Phase, P_{RTd}						
			0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	
		0	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
		50 (Low)	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.85	
		100	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	
		200 (Mod)	0.75	0.77	0.79	0.81	0.83	0.85	
		300	0.71	0.74	0.76	0.79	0.82	0.85	
		400 (High)	0.66	0.70	0.74	0.77	0.81	0.85	
		600	0.56	0.62	0.68	0.74	0.79	0.85	
800	0.47	0.55	0.62	0.70	0.77	0.85			
1,000	0.37	0.47	0.56	0.66	0.75	0.85			
1,400	0.18	0.32	0.45	0.58	0.72	0.85			
\geq 1,700	0.05	0.20	0.36	0.53	0.69	0.85			
4	SHARED RT LANE; PROTECTED PHASING	$f_{RT} = 1.0 - 0.15 P_{RT}$							
		Prop. of RT in Lane, P_{RT}	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	
		Factor	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	
5	SHARED RT LANE; PERMITTED PHASING	$f_{RT} = 1.0 - P_{RT} [0.15 + (\text{peds}/2,100)]$ $f_{RT} = 0.05$ (minimum)							
		No. of Conf. Pedestrians (peds)	Prop. of RT in Lane Group, P_{RT}						
			0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	
		0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	
		50 (Low)	1.00	0.97	0.93	0.90	0.86	0.83	
		100	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84	0.80	
		200 (Mod)	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	
		400 (High)	1.00	0.93	0.86	0.80	0.73	0.66	
		600	1.00	0.91	0.83	0.74	0.65	0.56	
		800	1.00	0.89	0.79	0.68	0.58	0.47	
1,000	1.00	0.87	0.75	0.62	0.50	0.37			
1,400	1.00	0.84	0.67	0.51	0.35	0.18			
\geq 1,700	1.00	0.81	0.62	0.42	0.23	0.05			

TABLE 9-11. ADJUSTMENT FACTOR FOR RIGHT TURNS
CONTINUED

CASE	TYPE OF LANE GROUP	RIGHT-TURN FACTORS, f_{RT}							
6	SHARED RT LANE; PROTECTED PLUS PERMITTED PHASING	$f_{RT} = 1.0 - P_{RT} [0.15 + (\text{peds}/2,100) (1 - P_{RTd})]$ $f_{RT} = 0.05$ (minimum)							
		Prop. RT's Using Prot. Phase P_{RTd}	No. of Conf. Peds. (peds)	Prop. of RT's in Lane Group P_{RT}					
				0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
		0.00	All	Same as Case 5					
		0.20	0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85
			50	1.00	0.97	0.93	0.90	0.86	0.83
			200	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77
			400	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
			600	1.00	0.92	0.85	0.77	0.70	0.62
			1,000	1.00	0.89	0.79	0.68	0.58	0.47
\geq 1,700	1.00		0.86	0.73	0.59	0.45	0.32		
0.40	0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85		
	50	1.00	0.97	0.94	0.91	0.87	0.84		
	200	1.00	0.96	0.92	0.88	0.83	0.79		
	400	1.00	0.95	0.89	0.84	0.79	0.74		
	600	1.00	0.94	0.87	0.81	0.74	0.68		
	1,000	1.00	0.91	0.83	0.74	0.65	0.56		
	\geq 1,700	1.00	0.89	0.78	0.67	0.56	0.45		
0.60	0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85		
	50	1.00	0.97	0.94	0.90	0.87	0.84		
	200	1.00	0.96	0.92	0.89	0.85	0.81		
	400	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77		
	600	1.00	0.94	0.89	0.84	0.79	0.74		
	1,000	1.00	0.93	0.86	0.80	0.73	0.66		
	\geq 1,700	1.00	0.92	0.83	0.75	0.67	0.58		
0.80	0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85		
	50	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85		
	200	1.00	0.97	0.93	0.90	0.86	0.83		

			400	1.00	0.96	0.92	0.89	0.83	0.81
			600	1.00	0.96	0.92	0.88	0.83	0.79
			1,000	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
			1,400	1.00	0.94	0.89	0.83	0.77	0.72
			≥ 1,700	1.00	0.94	0.88	0.81	0.75	0.69
		1.00	All	Same as Case 4 ✓					
7	SINGLE LANE APPROACH	$f_{RT} = 0.90 - P_{RT} [0.135 + (\text{peds}/2,100)]$ $f_{RT} = 0.05$ (minimum)							
		No. of Conf. Peds. (peds)	Prop. of RT's in Single Lane P_{RT}						
			0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	
		0	1.00	0.87	0.85	0.82	0.79	0.77	
		50 (Low)	1.00	0.87	0.84	0.81	0.77	0.74	
		100	1.00	0.86	0.83	0.79	0.76	0.72	
		200 (Mod)	1.00	0.86	0.81	0.77	0.72	0.68	
		300	1.00	0.85	0.79	0.74	0.69	0.64	
		400 (High)	1.00	0.84	0.78	0.72	0.65	0.59	
		600	1.00	0.82	0.74	0.66	0.59	0.51	
		800	1.00	0.80	0.71	0.61	0.52	0.42	
		1,000	1.00	0.79	0.67	0.56	0.45	0.34	
		1,200	1.00	0.77	0.64	0.51	0.38	0.25	
		1,400	1.00	0.75	0.61	0.46	0.31	0.16	
		≥ 1,700	1.00	0.73	0.55	0.38	0.21	0.05	
8	DOUBLE EXCLUSIVE RT LANE; PROTECTED PHASING	0.75							

TABLE 9-12. ADJUSTMENT FACTOR FOR LEFT TURNS

CASE	TYPE OF LANE GROUP	LEFT-TURN FACTOR, f_{LT}																																																																						
1	EXCLUSIVE LT LANE; PROTECTED PHASING	0.95																																																																						
2	EXCLUSIVE LT LANE; PERMITTED PHASING	Special Procedure; See Worksheet Fig. 9-9																																																																						
3	EXCLUSIVE LT LANE; PROTECTED PLUS PERMITTED PHASING	0.95*																																																																						
4	SHARED LT LANE; PROTECTED PHASING	$f_{LT} = 1.0 / (1.0 + 0.05 P_{LT})$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prop. of LT's in Lane, P_{LT}</th> <th>0.00</th> <th>0.20</th> <th>0.40</th> <th>0.60</th> <th>0.80</th> <th>1.00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Factor</td> <td>1.00</td> <td>0.99</td> <td>0.98</td> <td>0.97</td> <td>0.96</td> <td>0.95</td> </tr> </tbody> </table>	Prop. of LT's in Lane, P_{LT}	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	Factor	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95																																																								
Prop. of LT's in Lane, P_{LT}	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00																																																																		
Factor	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95																																																																		
5	SHARED LT LANE; PERMITTED PHASING	Special Procedure; See Worksheet Fig. 9-9																																																																						
6	SHARED LT LANE; PROTECTED PLUS PERMITTED PHASING	$f_{LT} = (1,400 - V_o) / [(1,400 - V_o) + (235 + 0.435 V_o) P_{LT}]$ $V_o \leq 1,220$ vph $f_{LT} = 1 / [1 + 4.525 P_{LT}]$ $V_o > 1,220$ vph <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opposing Volume V_o</th> <th colspan="6">Prop. of Left Turns, P_{LT}</th> </tr> <tr> <th></th> <th>0.00</th> <th>0.20</th> <th>0.40</th> <th>0.60</th> <th>0.80</th> <th>1.00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1.00</td> <td>0.97</td> <td>0.94</td> <td>0.91</td> <td>0.88</td> <td>0.86</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>1.00</td> <td>0.95</td> <td>0.90</td> <td>0.86</td> <td>0.82</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>1.00</td> <td>0.92</td> <td>0.85</td> <td>0.80</td> <td>0.75</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>1.00</td> <td>0.88</td> <td>0.79</td> <td>0.72</td> <td>0.66</td> <td>0.61</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>1.00</td> <td>0.83</td> <td>0.71</td> <td>0.62</td> <td>0.55</td> <td>0.49</td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td>1.00</td> <td>0.74</td> <td>0.58</td> <td>0.48</td> <td>0.41</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>1,200</td> <td>1.00</td> <td>0.55</td> <td>0.38</td> <td>0.29</td> <td>0.24</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>≥ 1,220</td> <td>1.00</td> <td>0.52</td> <td>0.36</td> <td>0.27</td> <td>0.22</td> <td>0.18</td> </tr> </tbody> </table>	Opposing Volume V_o	Prop. of Left Turns, P_{LT}							0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.86	200	1.00	0.95	0.90	0.86	0.82	0.78	400	1.00	0.92	0.85	0.80	0.75	0.70	600	1.00	0.88	0.79	0.72	0.66	0.61	800	1.00	0.83	0.71	0.62	0.55	0.49	1,000	1.00	0.74	0.58	0.48	0.41	0.36	1,200	1.00	0.55	0.38	0.29	0.24	0.20	≥ 1,220	1.00	0.52	0.36	0.27	0.22	0.18
Opposing Volume V_o	Prop. of Left Turns, P_{LT}																																																																							
	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00																																																																		
0	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.86																																																																		
200	1.00	0.95	0.90	0.86	0.82	0.78																																																																		
400	1.00	0.92	0.85	0.80	0.75	0.70																																																																		
600	1.00	0.88	0.79	0.72	0.66	0.61																																																																		
800	1.00	0.83	0.71	0.62	0.55	0.49																																																																		
1,000	1.00	0.74	0.58	0.48	0.41	0.36																																																																		
1,200	1.00	0.55	0.38	0.29	0.24	0.20																																																																		
≥ 1,220	1.00	0.52	0.36	0.27	0.22	0.18																																																																		
7	SINGLE LANE APPROACH	Special Procedures; See Worksheet Fig. 9-9																																																																						
8	DOUBLE EXCLUSIVE LT LANE; PROTECTED PHASING	0.92																																																																						

* This value is a starting estimate. Solutions are iterated for this case. In many instances, it is advisable to treat this case as a separate protected and separate permitted phasing.

TABLE 9-13. PROGRESSION ADJUSTMENT FACTOR, PF

TYPE OF SIGNAL	LANE GROUP TYPES	V/C RATIO, X	ARRIVAL TYPE*				
			1	2	3	4	5
Pretimed	TH, RT	≤ 0.6	1.85	1.35	1.00	0.72	0.53
		0.8	1.50	1.22	1.00	0.82	0.67
		1.0	1.40	1.18	1.00	0.90	0.82
Actuated	TH, RT	≤ 0.6	1.54	1.08	0.85	0.62	0.40
		0.8	1.25	0.98	0.85	0.71	0.50
		1.0	1.16	0.94	0.85	0.78	0.61
Semiactuated	Main St. TH, RT ^b	≤ 0.6	1.85	1.35	1.00	0.72	0.42
		0.8	1.50	1.22	1.00	0.82	0.53
		1.0	1.40	1.18	1.00	0.90	0.65
Semiactuated	Side St. TH, RT ^b	≤ 0.6	1.48	1.18	1.00	0.86	0.70
		0.8	1.20	1.07	1.00	0.98	0.89
		1.0	1.12	1.04	1.00	1.00	1.00
	All LT ^c	all	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00