



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción

Monografía

**ESTUDIO DE TRÁNSITO PARA EL ORDENAMIENTO VIAL DE LOS
DISTRITOS SEIS Y SIETE DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.**

Para optar al título de Ingeniero Civil

Elaborado por

Br. Gustavo Adolfo Cano Rodríguez.

Br. Reyna Isabel García Chavarría.

Br. Reyna Victoria Rojas García.

Tutor

Msc. Ing. José Fernando Bustamante Arteaga

Asesor

Cmdo. Ing. Gilberto Solís.

Managua, Noviembre 2015

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarnos salud, conocimiento y bienestar físico, para la realización del documento.

A nuestros padres, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, en nuestra formación tanto personal como profesional.

A nuestro docentes, tutor Msc. Ing. José Bustamante y a nuestro asesor Cmdo. Ing. Gilberto Solís por brindarnos su guía y sabiduría en el desarrollo de este trabajo.

Al Departamento de Ingeniería vial de tránsito Nacional por brindarnos su tiempo y asesoría en el desarrollo del documento.

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo aborda el problema del ordenamiento vial existente en dos de los distritos del Municipio de Managua, y trata de encontrarle una solución mediante los métodos y parámetros regidos por la Ingeniería de Tránsito.

El siguiente documento consiste en un estudio de tránsito para el ordenamiento vial de los distritos seis y siete del Municipio de Managua, y abarca los puntos principales que intervienen en los problemas del tránsito en términos de accidentalidad, congestionamiento y la vialidad de estos dos distritos, desde la realización de un inventario vial, un estudio de volúmenes de tránsito para constatar los niveles de servicios en las intersecciones con mayor flujo vehicular y un estudio de velocidad para determinar la velocidad efectiva de operación en las vías, así como la determinación de los factores que causan problemas en el transporte urbano colectivo.

Este estudio de igual manera se presenta un análisis de ordenamiento vial en los distritos en cuestión considerando la distribución de calles y avenidas existentes, y finalmente se hacen una serie de propuestas en base a los resultados obtenidos para el ordenamiento vial, con el objetivo de establecer un sistema de direcciones y sentidos viales únicos para satisfacer el flujo vehicular y para señalización vial pensados con el fin de lograr una mejor experiencia a los usuarios del transporte.

INDICE DEL CONTENIDO

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCION.....	1
1.2. ANTECEDENTES.....	3
1.3. JUSTIFICACION.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
1.5. MACRO-LOCALIZACION.....	7
1.5.1. Micro-localización.....	8
1.6. DEFINICION Y CONCEPTO.....	8
1.6.1. Planeación.....	8
1.6.2. Diseño.....	8
1.6.3. Estudios de velocidad.....	8
1.6.4. Estudios de capacidad de un sistema vial.....	9
1.6.5. Clasificación funcional de sistemas viales en áreas urbanas.....	9

1.6.5.1	Sistema de arterias urbanas principales.....	9
1.6.5.2.	Sistema de arterias urbanas menores.....	9
1.6.5.3.	Sistema de colectores urbanos.....	10
1.6.5.4.	Sistema de calles locales.....	10
1.6.6.	Estudios de volúmenes de tránsito.....	10
1.6.6.1.	Volúmenes de tránsito.....	10
1.6.6.2.	Densidad de tránsito.....	11
1.6.6.3.	Intensidad o Volumen Medio Diario (VMD).....	11
1.6.6.4.	Trigésimo Volumen Horario Más Alto.....	11
1.6.6.5.	Volumen Horario de Diseño (VHD).....	11
1.6.6.6.	Relación entre el Volumen Horario de Diseño (VHD) y el Volumen Medio Diario (VMD).....	11
1.6.6.7.	Distribución direccional.....	11
1.6.6.8.	Composición de tránsito.....	11
1.6.7.	Usos de los datos de volúmenes de tránsito.....	12
1.6.8.	Métodos de muestreo.....	12

1.6.8.1. Aforos manuales.....	12
1.6.8.2. Contadores mecánicos.....	13
1.6.8.3. Contadores portátiles.....	13
1.6.9. Accidentes de tránsito.....	13
1.6.9.1. Atropello.....	13
1.6.9.2. Colisión.....	14
1.6.9.3. Choque.....	14
1.6.9.4. Volcamiento.....	14
1.6.9.5. Lesiones graves.....	14
1.6.9.6. Lesiones menos graves.....	14
1.6.9.7. Daños.....	14
1.6.10. Conflictos de tránsito.....	14
1.6.11. Estudio de estacionamientos.....	15
1.6.11.1. Tipos generales de estacionamiento.....	15
1.6.11.2. Objetivo de los estudios de estacionamiento.....	15

CAPÍTULO II: INVENTARIO VIAL

2.1. INTRODUCCIÓN.....	16
2.2. Identificación del área de estudio.....	16
2.3. Descripción del trabajo de campo.....	16
2.4. Clasificación de la red vial.....	17
2.4.1. Clasificación funcional.....	17
2.4.1.1 Clasificación funcional del sistema vial de los distritos seis y siete del Municipio de Managua.....	18
2.4.2. Clasificación de las vías según superficie de rodamiento.....	24
2.4.2.1. Red vial de los Distritos Seis y Siete según superficie de rodadura.....	25
2.5. TOPOGRAFÍA.....	25
2.6. GEOMETRÍA DE LAS VÍAS PRINCIPALES.....	26
2.6.1. Derechos de Vías.....	26
2.7. OBRAS DE DRENAJE.....	31
2.7.1. Obras de infraestructura de drenaje pluvial en los distritos seis y siete.....	31

2.8. ORDENAMIENTO VIAL.....	32
2.8.1. Definición de ordenamiento vial.....	32
2.8.2. Causas que provocan desorden vial.....	32
2.8.3. Plan de ordenamiento vial.....	33
2.8.3.1. Estrategias de planificación para el ordenamiento vial.....	33
2.8.3.1.1. Mejoramientos del sistema de semáforos.....	33
2.8.3.1.2. Estacionamientos públicos.....	33
2.9. SEÑALIZACIÓN.....	34
2.9.1. Señalización vertical.....	35
2.9.1.1. Clasificación de las señales verticales.....	36
2.9.1.2. Señalización vertical en los distritos Seis y Siete del Municipio de Managua.....	39
2.9.2. Señalización horizontal.....	42
2.9.2.1. Clasificación de las señales horizontales.....	43
2.9.2.1.1. Demarcación de pavimentos.....	43
2.9.2.1.2. Demarcación para indicar restricción de estacionamiento.....	43

2.9.2.2. Señalización horizontal en los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua.....	44
2.9.3. Zonas recomendadas para señalar.....	46
2.9.3.1. Tramos de velocidad limitada.....	46
2.9.3.2. Zonas de visibilidad reducida.....	47
2.9.3.3. Tramos de trazado difícil.....	47
2.9.3.4. Nudos.....	47
2.10. VOLÚMENES DE TRANSITO.....	47
2.10.1. Volúmenes de tránsito absolutos o totales.....	48
2.10.2. Volúmenes de tránsito promedio diarios.....	48
2.10.3. Distribución y composición del volumen de tránsito.....	48
2.10.4. Volúmenes de tránsito de los Distritos Seis y Siete.....	48
2.10.5. Niveles de servicio.....	50
2.11. VELOCIDADES.....	59
2.11.1. Tipos de velocidades.....	60
2.11.1.1. Velocidad de operación.....	60

2.11.1.2. Velocidad de diseño.....	60
2.11.1.3. Velocidad de ruedo.....	61
2.11.2. Límites de velocidad.....	61
2.11.3. Estudio de velocidad.....	62
2.11.3.1. Pista Larreynaga.....	63
2.11.3.2. Carretera Norte, frente a Universidad Nacional Agraria.....	63
2.11.3.3. Carretera Norte, Waspan Norte.....	63
2.11.3.4. Avenida Sacuanjoche.....	63
2.11.3.5. Pista El Mayoreo.....	64
2.11.3.6. Carretera a Sabana Grande.....	64
2.12. USO DEL SUELO.....	64
2.12.1. El plan regulador de Mangua (PRM).....	65
2.12.1.1. Zona de vivienda de densidad alta (V-1).....	65
2.12.1.2. Zona de vivienda de densidad media (V-2).....	65
2.12.1.3. Zona de vivienda densidad baja (V-3).....	65
2.12.1.4. Zona de reserva natural de parques Nacionales (RN-1).....	65

2.12.1.5. Zona de reserva natural de la costa del lago (RN-2).....	65
2.12.1.6. Zona de sub-centros (C-2).....	66
2.12.1.7. Zona de sub-centros distritales (C-3).....	66
2.12.1.8. Zona de corredor de comercio y servicio (CS).....	66
2.12.1.9. Zona de corredor de vivienda y servicio (VS).....	66
2.12.1.10. Zona de equipamiento de transporte aéreo (ET-1).....	66
2.12.1.11. Zona de equipamiento de transporte terrestre urbano, interurbano y rural (ET-2)	67
2.12.1.12. Zona de protección forestal del acuífero (PC-3).....	67

CAPÍTULO III: ACCIDENTALIDAD VIAL

3.1. INTRODUCCIÓN.....	68
3.2. ACCIDENTE DE TRÁNSITO.....	68
3.2.1. Tipos De Accidentes de Tránsito.....	68
3.2.2. Subcategorías de Análisis de la Accidentalidad.....	69
3.2.2.1. Controles de espacio.....	69
3.2.2.2. Puntos críticos en la vía.....	69

3.2.2.3. Modos de transporte.....	69
3.2.2.4. Tiempo.....	69
3.2.2.5. Causas.....	70
3.3. ACCIDENTALIDAD EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS.....	70
3.4. VÍCTIMAS.....	71
3.5. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.....	73
3.6. HORARIOS.....	76
3.6.1. Muertos y lesionados por horas en el Distrito Seis de la ciudad de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).....	79
3.6.2. Muertos y lesionados por horas en el Distrito Siete de la ciudad de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).....	81
3.6.3. Muertos y lesionados por periodos del día en el Distrito Seis de la ciudad de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).....	84
3.6.4. Muertos y lesionados por periodos del día en el Distrito Siete de la ciudad de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).....	85
3.7. PUNTOS CRÍTICOS.....	86
3.8. MAGNITUD DEL PROBLEMA.....	92
3.8.1. Índices con respecto a la Población (P).....	93

3.8.1.1. Índices con respecto a la población del Distrito Seis.....	95
3.8.1.2. Índices con respecto a la población del Distrito Siete.....	97
3.8.2. Índices respecto al Parque Vehicular (V).....	99
3.8.2.1. Índices respecto al parque vehicular del Distrito Seis.....	100
3.8.2.2. Índices respecto al parque vehicular del Distrito Siete.....	102
3.8.3. Índices respecto a la Longitud (L).....	104
3.8.3.1. Índices respecto a la longitud del Distrito Seis.....	105
3.8.3.2. Índices respecto a la longitud del Distrito Siete.....	107
3.9. RESULTADO DEL ANÁLISIS.....	109
 CAPÍTULO IV: SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	
4.1. INTRODUCCIÓN.....	110
4.2. RUTAS EN SERVICIOS.....	111
4.3. TERMINALES Y PARADAS.....	113
4.3.1. Terminales del transporte colectivo.....	113
4.3.1.1. Terminales de transporte urbano colectivo ubicadas en el Distrito Seis.....	114

4.3.1.2. Terminales de transporte urbano colectivo ubicadas en el Distrito Siete.....	115
4.3.1.3. Terminales de transporte intermunicipal.....	115
4.3.2. Paradas del transporte colectivo.....	116
4.4. ORIGEN-DESTINO.....	119
4.5. OPERACIONES DEL TRANSPORTE EN LAS PRINCIPALES VÍAS.....	123
4.5.1. Velocidad programada.....	123
4.5.2. Frecuencia.....	123
4.6. PROBLEMAS DEL TRANSPORTE.....	124
4.7. PROPUESTAS.....	130
 CAPÍTULO V: ANALISIS DEL ORDENAMIENTO VIAL	
5.1. INTRODUCCIÓN.....	132
5.2. SENTIDO VIAL EN CALLES Y AVENIDAS.....	133
5.2.1. Sentidos preferenciales.....	134
5.3. PROBLEMAS DE TRÁNSITO.....	135
5.4. ANÁLISIS DE MOVILIDAD.....	137

5.4.1. Movilidad peatonal.....	137
5.4.2. Movilidad Ciclista.....	139
5.4.3. Movilidad en vehículos.....	139

CAPÍTULO VI: PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO

6.1. ORDENAMIENTO VIAL.....	140
6.2. SEÑALIZACIÓN VIAL.....	142

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES.....	143
7.2. RECOMENDACIONES.....	146
7.3. BIBLIOGRAFÍA.....	148

CAPITULO I: GENERALIDADES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

En Nicaragua el incremento del parque automotor en los últimos diez años ha sido un 51%, registrándose a nivel nacional 295,938 vehículos en el año 2004 y para el año 2014 el registro alcanzo la cifra de 609,841 vehículos, datos suministrados por la Dirección de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, Institución responsable de llevar el registro vehicular.

Esta situación ha saturado la capacidad vial en las principales ciudades del país especialmente Managua, en la cual se reflejan problemas de congestionamiento o falta de fluidez en las horas críticas de la mañana y la tarde, observándose que las vías de ingreso o salida a la ciudad se congestionan, carretera Norte, carretera a Masaya, carretera Sur, carretera vieja y nueva a León provocando demoras al tránsito.

El incremento del parque automotor está afectando los sistemas viales en los distritos de Managua, donde la situación se refleja en demoras al tránsito, accidentes de tránsito, problemas de estacionamiento y de accesibilidad ante un uso de suelo desordenado, ya que zonas residenciales se han convertido en zonas de comercio o servicio que generan problemas en la fluidez del tránsito.

La Ingeniería de tránsito es la especialidad que analiza las operaciones del tránsito como también todos los problemas relacionados con la movilización de las personas en un sistema vial. La ampliación y modernización del sistema vial nacional se encuentra en desarrollo. El parque vehicular también se ha incrementado, pero en una proporción mayor con relación a la red vial, dejando a esta última con un nivel de servicio muy bajo en ciertos puntos de la Ciudad que ocasionan serios congestionamientos y refleja en los problemas de tránsito actual.

Utilizando las herramientas de la Ingeniería de Tránsito, este estudio propone brindar una respuesta para el ordenamiento vial de los distritos seis y siete del municipio de Managua que poseen aproximadamente el 30% de la población total

del Municipio distribuido en más de 200 barrios (Anexo A, Tabla 42 y 43), como una medida que alivie los problemas ocasionados por el número de vehículos que circulan en estas vías.

Esta rama de la ingeniería permite lograr un ordenamiento vial adecuado aumentando la fluidez, reducir las demoras, mejorar la seguridad vial y minimizar la accidentalidad, mediante algunas regulaciones como: cambiando vías de doble sentido de circulación a un solo sentido, formando vías peatonales, modificando controles de tránsito, restringiendo movimientos, reduciendo la accesibilidad y formando áreas de parqueo.

1.2. ANTECEDENTES.

La cantidad de vehículos que hay en la capital es numerosa con relación al resto de los departamentos del país. Debido a la necesidad de movilizarse de un lugar a otro se ha aumentado el número de vehículos en las vías principales del distrito seis y siete.

Para aliviar los problemas de circulación vehicular, la Alcaldía de Managua en conjunto con el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) llevó a cabo dos proyectos en el distrito seis. El primer proyecto se ejecutó en el año 2003, donde el tramo de carretera la Subasta-El Aeropuerto fue rehabilitado y ampliado 3.5 kilómetros de longitud. El segundo proyecto se ejecutó en el año 2004, este se realizó con la construcción del paso a desnivel (Portezuelo), hasta la intersección de la Subasta.

La Alcaldía de Managua en sus subdelegaciones seis y siete, ha invertido muchos recursos en la ampliación y modernización de una red vial de 7 kilómetros, elaborada con concreto hidráulico que une Sábana Grande con el Mercado Mayoreo, así como, en obras de drenaje pluvial, cauces revestidos de concreto hidráulico y algunas mejoras en las pistas de Buenos Aires, Suburbana y Larreynaga, además el paso a desnivel de Rubenia se construye con el objetivo de mejorar la circulación vehicular en las horas picos.

Estos proyectos vienen a mejorar el tránsito peatonal de habitantes de los barrios y sectores aledaños con la construcción de andenes, cunetas y puentes peatonales.

El incremento mostrado en la tabla N° 1 ha traído como consecuencia problemas de congestionamiento en las vías más concurridas, principalmente en las horas pico; que igualmente genera un bajo nivel de servicio en ellas. Estos dos factores influyen en el aumento de accidentes.

Tabla 1. Crecimiento del Parque Automotor a nivel Nacional

Año	Vehículos a nivel nacional	Crecimiento %
2004	295990	0
2005	318391	7.04
2006	351003	9.29
2007	365994	4.10
2008	406330	9.93
2009	415064	2.10
2010	441644	6.02
2011	455074	2.95
2012	496461	8.34
2013	534931	7.19
2014	609,841	8.00

Fuente: Tránsito Nacional - Ingeniería Vial.

Las estadísticas brindadas por la oficina de Ingeniería Vial de la Policía Nacional reflejan el nivel de accidentalidad registrados durante el periodo 2011- 2014, lo que permitirá realizar un estudio de tránsito para evaluar la situación actual de las vías que componen los distritos.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

La realización del presente trabajo tiene el propósito de brindar soluciones reales y adecuadas a los problemas de tránsito que se registran en el distrito seis y siete de la Ciudad de Managua, auxiliándose de los principios que nos provee la Ingeniería de Tránsito. De esta forma se podría reducir los congestionamientos o demoras, como también los accidentes de tránsito ya que éstos representan una afectación directa a las finanzas de las familias de los afectados y a la economía del país al perder muchas personas en edad productiva.

Este estudio será de mucho beneficio para la población de dichos distritos y de todo aquel que circule por sus vías al lograrse una propuesta adecuada para mejorar el ordenamiento y señalización vial, principalmente en la ciudad de Managua donde la actividad sísmica exige un sistema vial que facilite una evacuación rápida, cómoda, ordenada y fluida ante eventos catastróficos que exijan la movilización de personas, además de tener una evaluación exhaustiva de las condiciones geométricas actuales y el nivel de servicio en las principales arterias.

El fin primordial de este documento es contar con una referencia técnica dirigida a las autoridades competentes (Alcaldía de Managua, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Fondo de Mantenimiento Vial y Policía Nacional), para la implementación de soluciones prácticas alcanzables a mediano plazo que vengán a solventar la creciente demanda de la población de vías en buen estado y seguras.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo General:

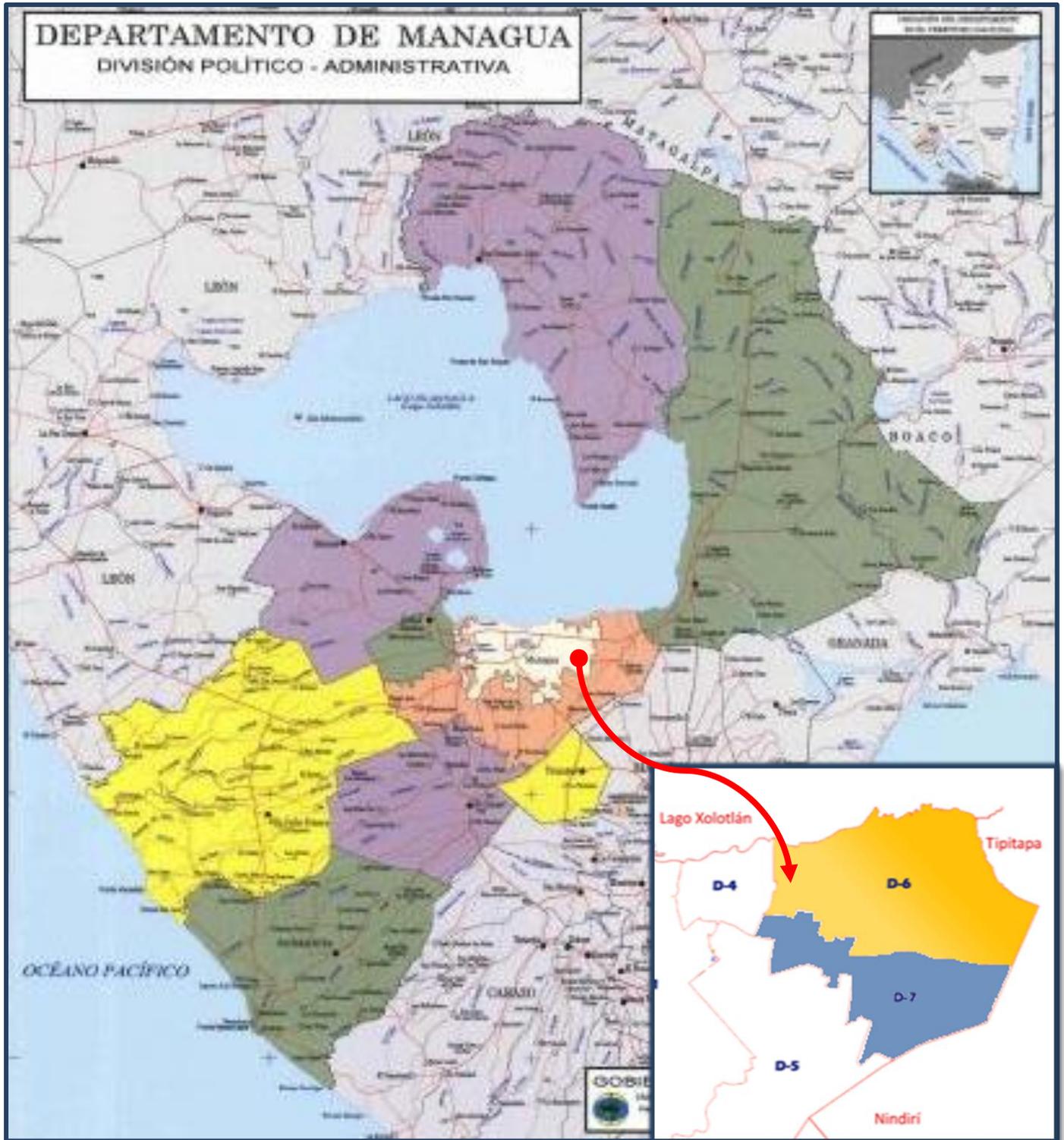
Realizar un estudio de tránsito con las herramientas técnicas de la ingeniería de tránsito que brinden medidas, para una circulación fluida, expedita y segura que reduzca los problemas principales del tránsito.

1.4.2. Objetivos Específicos:

1. Realizar un inventario vial que permita conocer el estado de los elementos geométricos de las vías con el propósito de evaluar la seguridad y capacidad vial.
2. Identificar a través de un aforo vehicular los niveles de servicio de las principales vías.
3. Determinar las vías más afectadas por accidentes de tránsito a fin de constatar sus principales causas mediante el uso de datos estadísticos proporcionados por el Departamento de Ingeniería de Tránsito de la Policía Nacional.
4. Conocer si el transporte urbano colectivo es seguro a través de un análisis en las operaciones del transporte y el comportamiento de los usuarios.
5. Elaborar propuestas para el ordenamiento y señalización vial que reduzcan los peligros y problemas del tránsito.

1.5. MACRO-LOCALIZACIÓN.

Figura 1. Distrito Seis y Siete del Municipio de Managua.



Fuente: Instituto Nicaragüense de Estudio Territoriales - INETER.

1.5.1. Micro-localización

Planos de Micro-localización de los distritos seis y siete, (Anexo B, Láminas 1 y 2).

1.6. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

1.6.1. Planeación.

- Estimación de los cambios anuales de los volúmenes de tránsito.
- Clasificación sistemática de carreteras.
- Modelos de asignación y distribución de tránsito.
- Desarrollo de programas de mantenimiento, mejoras y prioridades.

1.6.2. Diseño.

- Ampliaciones.
- Determinación de requerimientos de nuevas carreteras.

1.6.3. Estudios de velocidad.

La velocidad de los vehículos es un indicador de la eficiencia de un sistema vial.

Se tienen aplicaciones en:

- Tendencias de velocidades.
- Lugares con problemas de velocidad.
- Planeación de la operación del tránsito, regulación y control: (I) establecer límites de velocidad, tanto máxima como mínima, (II) determinar las velocidades seguras para curvas horizontales y aproximaciones a intersecciones, (III) establecer longitudes de zonas de rebase prohibido, (IV) localizar y definir tiempos de semáforos y, (V) analizar zonas de protección en escuelas.
- Evalúa la calidad del movimiento vehicular a lo largo de una ruta y determina la ubicación, tipo y magnitud de las demoras del tránsito.

1.6.4. Estudios de capacidad de un sistema vial.

Un estudio de capacidad de un sistema vial es al mismo tiempo un estudio cuantitativo y cualitativo, el cual permite evaluar la suficiencia (cuantitativo) y la calidad (cualitativo) del servicio ofrecido por el sistema a los usuarios. La demanda vehicular es la cantidad de vehículos que requieren desplazarse por un determinado sistema vial. El sistema vial o capacidad, representa la cantidad máxima de vehículos que finalmente pueden desplazarse o circular en dicho espacio físico.

1.6.5. Clasificación funcional de sistemas viales en áreas urbanas.

Los cuatro sistemas funcionales de vialidades para áreas urbanas son las arterias principales y las arterias menores (vialidad primaria), los colectores (vialidad secundaria) y las calles locales.

1.6.5.1. Sistema de arterias urbanas principales.

Este tipo de sistema sirve a los mayores centros de actividad en áreas urbanas, los corredores con los más altos volúmenes vehiculares, los deseos de viaje más largos y lleva una proporción alta de la totalidad de los viajes urbanos a pesar de que constituyen un pequeño porcentaje de la red vial total de la ciudad. Este tipo de sistemas incluyen autopistas y arterias principales con control de acceso parcial o sin control de acceso.

1.6.5.2. Sistema de arterias urbanas menores.

Este sistema se interconecta y complementa al sistema anterior. Incluye a todas las arterias no clasificadas como principales. Este sistema pone más énfasis en acceso y ofrece menos movilidad de tránsito que el sistema inmediatamente superior. Este sistema puede servir a rutas de autobuses locales y proveer continuidad entre comunidades, pero idealmente, no debería penetrar vecindarios.

1.6.5.3. Sistema de colectores urbanos.

Este sistema provee acceso y circulación de tránsito dentro de vecindarios residenciales, áreas comerciales e industriales. Este sistema colecta tránsito de calles locales y los carriliza hacia el sistema de vialidades primarias.

1.6.5.4. Sistema de calles locales.

Este sistema permite acceso directo a generadores de viajes, conectándolos con los sistemas de vialidades superiores. Ofrece el nivel más bajo de movilidad y por lo general, no debiera llevar rutas de autobuses (por deficiencias en los sistemas viales de nuestras ciudades, esto muchas veces no se cumple).

1.6.6. Estudios de volúmenes de tránsito.

Los volúmenes de tránsito siempre deben ser considerados como dinámicos, por lo que solamente son precisos para el periodo de duración del aforo.

Sin embargo, debido a que sus variaciones son generalmente rítmicas y repetitivas, es importante tener un conocimiento de sus características, para así programar aforos, relacionar volúmenes en un tiempo, y jugar con volúmenes de otro tiempo y lugar, y prever con la debida anticipación la actuación de las fuerzas dedicadas al control del tránsito y labor preventiva, así como las de conservación.

1.6.6.1. Volúmenes de tránsito.

Es el número de vehículos que pasa un punto determinado durante un periodo específico de tiempo.

1.6.6.2. Densidad de tránsito.

Es el número de vehículos que ocupan una unidad de longitud de carretera en un instante dado. Por lo general se expresa en vehículos por kilómetro.

1.6.6.3. Intensidad o Volumen Medio Diario (VMD).

Es el volumen total que pasa por una sección transversal o por un segmento de una carretera, en ambos sentidos, durante un año, dividido entre el número de días en el año. Se puede obtener también para un solo sentido.

1.6.6.4. Trigésimo volumen horario más alto.

El volumen horario que es excedido sólo por 29 volúmenes horarios durante un año dado.

1.6.6.5. Volumen Horario de Diseño (VHD).

Es el volumen horario futuro utilizado para diseño. Por lo general se usa el trigésimo volumen horario más alto para el año futuro de diseño.

1.6.6.6. Relación entre el Volumen Horario de Diseño (VHD) y el Volumen Medio Diario (VMD).

El volumen horario de diseño se expresa a menudo como un porcentaje del volumen medio diario. El rango normal está entre un 12% y un 18 % para ambos sentidos, y un 16% a un 24% para un solo sentido.

1.6.6.7. Distribución direccional.

Es el volumen durante una hora en particular en el sentido predominante expresado como un porcentaje del volumen en ambos sentidos durante la misma hora.

1.6.6.8. Composición de tránsito.

Vehículos pesados o de transporte público expresados (excluyendo vehículos livianos, con una relación peso/potencia similar a vehículos privados) como un porcentaje del volumen horario de diseño.

También es importante realizar una clasificación vehicular, ya que esta permitirá determinar el tipo de vehículo que circula en la vía y la cantidad de transporte

liviano y pesado existente, datos que son necesarios para la determinación de la capacidad vial o niveles de servicio.

1.6.7. Usos de los datos de volúmenes de tránsito.

La información sobre volúmenes de tránsito es de gran utilidad en la planeación del transporte, diseño vial, operación del tránsito e investigación. Varios tipos de estudios de volúmenes y sus aplicaciones se ilustran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Aplicaciones de estudios de volúmenes.

Tipo de volúmenes	Aplicación
Volumen de tránsito anual	Índices de accidentes, Variaciones y tendencias, Patrones de viaje.
Volumen de tránsito promedio diario	Demanda, Flujos de tránsito, Sistemas arteriales, Programar mejoras.
Volumen de tránsito horario	Periodos de máxima demanda, Deficiencias de capacidad, Controles de tránsito, Diseño geométrico,

Fuente: Ingeniería de Tránsito - Fundamentos y Aplicaciones. Cap. 8, pág. 161.

1.6.8. Métodos de muestreo.

1.6.8.1. Aforos manuales.

- Se usan por lo general para contabilizar volúmenes de giro y volúmenes clasificados.
- La duración del aforo varía con el propósito del aforo. Algunos aforos clasificados pueden durar hasta 24 horas.
- El equipo usado es variado; desde hojas de papel marcando cada vehículo hasta contadores electrónicos con teclados. Ambos métodos son manuales.
- Durante periodos de tránsito alto, es necesario más de una persona para efectuar los aforos. La exactitud y confiabilidad de los aforos depende del

tipo y cantidad del personal, instrucciones, supervisión y la cantidad de información a ser obtenida por cada persona.

1.6.8.2. Contadores mecánicos.

Contadores permanentes son usados para aforar el tránsito continuamente. Es usado a menudo para estudios de tendencias. Pueden ser actuados por células fotoeléctricas, detectores magnéticos y detectores de lazo.

1.6.8.3. Contadores portátiles.

Toman nota de los volúmenes aforados cada hora y 15 minutos, dependiendo del modelo, pueden ser tubos neumáticos u otro tipo de detector portátil. Entre sus ventajas se cuentan: una sola persona puede mantener varios contadores y, además, proveen aforos permanentes de todas las variaciones del tránsito durante el periodo del aforo.

Entre sus desventajas se cuentan: no permiten clasificar los volúmenes por tipo de vehículo y movimientos de giro y muchas veces se necesitan aforos manuales ya que muchos contadores (en particular los de tubo neumático) cuentan más de un vehículo cuando son accionados por vehículos de más de un eje o por vehículos que viajen a velocidades bajas.

1.6.9. Accidentes de tránsito.

Según el Arto. 3 inciso 1 de la ley 431 Ley para el Régimen de Circulación e Infracciones de Tránsito, un accidente de tránsito es una acción u omisión culposa cometida por cualquier conductor, pasajeros o peatones en la vía pública o privada causando daños materiales, lesiones o muertes a personas, donde intervienen al menos un vehículo en movimiento.

1.6.9.1. Atropello.

Acción en que un vehículo embiste y derriba o empuja violentamente a uno o más peatones para pasar.

1.6.9.2. Colisión.

Encuentro violento entre dos o más vehículos en movimiento.

1.6.9.3. Choque.

Encuentro violento de un vehículo en movimiento contra un objeto en reposo.

1.6.9.4. Volcamiento.

Acción mediante la cual un vehículo se tuerce hacia un lado y cae.

1.6.9.5. Lesiones graves.

Fractura sufrida por la víctima involucrada en el accidente de tránsito.

1.6.9.6. Lesiones menos graves.

Cortaduras menores sufridas por la víctima.

1.6.9.7. Daños.

Deterioro del vehículo involucrado en un accidente.

1.6.10. Conflictos de tránsito.

Un conflicto de tránsito puede ser definido como un accidente potencial.

Existen dos tipos de conflictos de tránsito: las acciones evasivas y las infracciones.

Cuando se presenta una situación de accidente, los conductores actúan con acciones evasivas para evitar el accidente. Estas acciones son frenar y/o cambiarse de pista. Las infracciones a las normas de tránsito están definidas en la Ley de Tránsito y son todas situaciones potenciales de accidentes.

El análisis de los conflictos de tránsito permite identificar el número y tipo de conflictos en un lugar determinado donde una situación de riesgo puede existir.

Los estudios que permiten determinar el número de conflictos de tránsito se efectúan en los períodos de máxima demanda. El estudio debe efectuarse bajo

condiciones normales de servicio. El número de observadores dependerá de la magnitud del lugar a observar.

1.6.11. Estudio de estacionamientos.

El estacionamiento es uno de los elementos esenciales del transporte urbano.

1.6.11.1. Tipos generales de estacionamiento.

1. Estacionamiento ofrecido por propietarios en viviendas, negocios, oficinas. Dentro de esta categoría se incluye el estacionamiento sobre la vía pública que no es controlado por parquímetros o algún otro tipo de control.

2. Estacionamiento comercial, que incluye lotes privados o estacionamientos donde se paga por uso. También incluye estacionamiento de pago sobre la vía y estacionamientos públicos privados.

1.6.11.2. Objetivo de los estudios de estacionamiento.

- Establecer requerimientos de estacionamiento (para zonas o desarrollos específicos).
- Para revisar las necesidades físicas para evaluar o incrementar la oferta de estacionamiento.

CAPÍTULO II: INVENTARIO VIAL.

2.1. INTRODUCCIÓN.

El inventario vial es un proceso que permite conocer las calles, avenidas, carreteras y caminos que componen una red vial de una determinada área, así como sus componentes y el estado de conservación de los mismos. (Características físico-geométricas, las superficies de rodamientos, drenajes, sitios peligrosos del tramo, el estado y ubicación de la señalización horizontal y vertical).

La metodología que se utiliza en un inventario vial se basa en una visión descriptiva lo que facilita estudiar la situación para diagnosticar las necesidades y problemas y luego aplicar algunos conocimientos de Ingeniería de Tránsito para mejorar la circunstancia anteriormente mencionada.

La importancia del inventario vial radica en que la información obtenida es la base de la estructura de un sistema de planeamiento y gestión vial para el desarrollo de una vialidad óptima y que cuente con las condiciones necesarias para brindar un servicio satisfactorio a los usuarios.

2.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El área de estudio comprende los distritos seis y siete del municipio de Managua, enfocándose en las principales vías, calles y avenidas de los mismos. Cabe mencionar que existen varias vías que son de mucha importancia para la ciudad ya que permiten el acceso desde el norte del país, a lo que se le suma la cantidad de industrias en la zona que las utilizan.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.

Inicialmente se seleccionaron las vías de importancia que serían analizadas en los distritos seis y siete del municipio de Managua según sus volúmenes de tráfico, también se señalaron dichas vías en el plano de cada distrito y se realizó una programación para ejecutarse semanalmente (3 recorridos semanales en un vehículo particular).

En la primera semana se realizaron recorridos para familiarizarse con el área a estudiar y reconocer de manera superficial el estado en que se encontraban estas vías, así como su señalización.

Se observó que muchas señales verticales se encontraban en estado regular, y que la mayoría de las señales horizontales necesitaban mantenimiento al estar parcialmente borradas como se muestra en las Figuras 2 y 3. En cuanto al estado de la carpeta de rodadura de las vías, se evidenciaron presencia de algunas grietas y baches. Para más información respecto al estado de las señales, (Tabla 12, pág.40).

Figura 2. Residencial las Mercedes.



Fuente: Levantamiento de Campo.

Figura 3. Frente Universidad Politécnica.



Fuente: Levantamiento de Campo.

2.4. CLASIFICACIÓN DE LA RED VIAL.

2.4.1. Clasificación funcional.

La clasificación funcional agrupa a las vías según la naturaleza del servicio que estas deben brindar, lo que a su vez está directamente relacionado con la estructura y categorización de los viajes. La clasificación funcional del sistema Urbano puede verse (Anexo A, Tabla 44).

2.4.1.1. Clasificación funcional del sistema vial de los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua, (Anexo B, Laminas 3 y 4).

Tabla 3. Clasificación funcional del sistema vial Distrito Seis.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA VIAL EN EL DISTRITO SEIS DE MANAGUA			
Sistema distribuidor primario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
Carretera Panamericana Norte	Km 5 1/2 frente a Paso a Desnivel Portezuelo	Km 14 1/2, Los Cruces	9,00
Pista Larreynaga	Rotonda Larreynaga	Praderas del Doral	4,07
Pista San Cristóbal	Km 14 Panamericana Norte	Centro Nacional de Investigaciones	3,6
Pista de la Solidaridad	Paso a Desnivel Portezuelo	Semáforos de Villa Progreso	1,47
Pista Las Américas	Semáforos La Kativo	Barrio Hugo Chávez	1,68
Total			21,26

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Sistema colector primario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
Avenida Café Soluble	Semáforos de la Subasta	Zona Franca Roching	1,91
Pista Buenos Aires	Barrio la Primavera	Semáforos Rafaela Herrera	2,13
Pist. Portezuelo	FETESA	ENEL Portezuelo	1,5
Camino Viejo a Tipitapa	Fogel de Nicaragua	Colonia Unidad de Propósito	4,27
Pista los Laureles	Km 9 1/2 Panamericana Norte	La Cañada	2,73
Pista al Mayoreo	Semáforos de la Subasta	Laureles Norte	2,35
Pista Las Américas	La Kativo	Anexo Villa Fraternidad	1,77
Pista Veracruz	Costado Noreste del Parque Villa Progreso	Frente UPOLI	0,39
Total			17,05

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Sistema colector secundario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
Avenida Los Sábalos	km 10 1/2 Carretera Panamericana Norte	Los Sábalos	2,97
Pista Los Laureles	Entrada Principal a Colonia Unidad de Propósito	Talleres Samuel	1,07
Total			4,04
Sistema de Calles			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
74 Avenida S.E	Gasolinera UNO Waspan	Barrio Waspan Sur	1,06
Total			1,06

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 4. Clasificación funcional del sistema vial Distrito Siete.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA VIAL EN EL DISTRITO SIETE DE MANAGUA			
Sistema distribuidor primario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
Pista Sabana Grande	Semáforos Rubenia	La Cañada	4,32
Pista San Cristóbal	Centro Nacional de Investigaciones	Pista Sabana Grande	1,98
Pista de la Solidaridad	Semáforos de Villa Progreso	Semáforos de Rubenia	0,94
Total			7,24
Sistema colector primario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
Pista Buenos Aires	Semáforos Rafaela Herrera	Villa Flor Norte	1,4
Pista al Mayoreo	Laureles Norte	Villa Flor Sur	2,89
Pista las Américas	Anexo Villa Fraternidad	Anexo Villa Venezuela	1,65
Pista Camino Solo	Barrio Georgino Andrade	Anexo Villa Fraternidad	3,42
Avenida Aeropuerto	Sur del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino.	Sabana Grande	2,27
Total			11,63

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Sistema colector secundario			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
60 Avenida S.E.	Portón Trasero UPOLI	Gasolinera UNO Primero de Mayo	0,82
70 Avenida S.E.	Barrio 8 de Marzo	Américas 3	0,7
67 Avenida S.E.	Parada de Buses Iván Arriba	Anexo Villa Venezuela	1,02
28 Calle S.E.	Villa Flor Norte	Barrio Arlen Siu	1,13
Pista Fraternidad	Semáforos del Madroño	Termina Lomas de Guadalupe	2,48
Avenida los Cortez	Zona 14 Laureles Sur	Lomas de Guadalupe	1,37
Pista los Laureles	La Cañada	Barrio Comandante Aureleano	2,11
Carretera a Sabana Grande	La Cañada	Sabana Grande	4,23
Calle Anexo Villa Libertad	Bar Punta de Plancha	Anexo Villa Libertad	0.82
Total			13,86

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Sistema de Calles			
Nombre de la Calle	Inicia	Finaliza	Longitud (Km)
16 Callejón S.E.	Colegio Edgard Arvizú	Villa 9 de Junio	0,51
14 Callejón S.E.	Detrás de la UPOLI	Colegio Edgard Arvizú	0,57
Total			1,08

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

2.4.2. Clasificación de las vías según superficie de rodamiento.

Tabla 5. Clasificación de las vías según superficie de rodamiento.

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS SEGÚN SUPERFICIE DE RODAMIENTO				
Tipo	Capa de rodadura	Sección transversal	Características	Espesores
Pavimentos de concreto (pavimentos rígidos)	Losa de concreto hidráulico	-Losa de concreto. -Capa de sub-base.	Formado por losas de hormigón, separados por juntas y colocadas sobre una base.	La losas no deben tener menos de 15 cm de espesor y la base casi nunca tendrá más de 15 cm
Pavimentos de asfalto (pavimentos flexibles)	Hormigón asfáltico	-Base -Sub-base	Sin juntas	Su base tiene, por lo general un espesor de 20 cm o más, pudiendo tener adicionalmente una sub-base
Pavimentos de adoquines de hormigón (pavimentos semi-rígidos)	Adoquines de hormigón.	Pueden tener una base, o una base con una sub-base	Colocados sobre una capa de arena y con un sello de arena entre sus juntas.	La superficie de apoyo o capa de arena no deberá ser menor de 3 cm ni mayor de 5 cm.
Superficie de tierra.	Pueden ser de arcilla, arena o grava.			

Fuente: Alcaldía de Managua – Departamento de Vialidad.

2.4.2.1. Red vial de los Distritos Seis y Siete según superficie de rodadura.

Tabla 6. Longitud de las vías según superficie de rodamiento Distrito Seis.

SUPERFICIE DE RODAMIENTO DISTRITO SEIS		
Tipo de revestimiento	Km	mts
Adoquinada	23.32	23,320.00
Asfalto	81.21	81,211.08
Concreto	11.3	11,297.09
Tierra	139.55	139,551.92
Total	255.38	255,380.09

Fuente: Alcaldía de Managua – Departamento de Vialidad.

Tabla 7. Longitud de las vías según superficie de rodamiento Distrito Siete.

SUPERFICIE DE RODAMIENTO DISTRITO SIETE		
Tipo de revestimiento	Km	mts
Adoquinada	11.71	11,707.74
Asfalto	84.99	84,992.34
Concreto	22.12	22,124.09
Tierra	166.78	166,781.17
Total	285.61	285,605.34

Fuente: Alcaldía de Managua – Departamento de Vialidad.

2.5. TOPOGRAFÍA.

El área de estudio (Distritos seis y siete del Municipio de Managua) se sitúa en la planicie cercana al lago de Managua por lo que la podemos considerar como un terreno relativamente llano en su gran mayoría.

En lo que respecta específicamente al distrito seis, sus vías poseen pendientes suaves (0 - 3%), con excepción de algunos tramos cortos con pendientes mayores. En cuanto al distrito siete, este presenta una topografía similar a la del

distrito seis, manteniendo pendientes suaves en el sector norte, y moderadas al aproximarse a la zona sur, con varios tramos de pendientes moderadas (3 – 8%).

2.6. GEOMETRÍA DE LAS VÍAS PRINCIPALES.

Las características geométricas de la vía están directamente relacionadas con la capacidad de la vía, con el tipo de vehículos que circularán por ella y con la velocidad de circulación, el ancho de los carriles, la altura libre existente en las estructuras bajo las que pasa la vía, así como otras características geométricas de la misma, limitan las dimensiones de los vehículos.

De la misma manera, estas dimensiones imponen unas características geométricas mínimas a la vía. La interdependencia entre la vía y el vehículo, tiene también lugar en lo referente a los pesos totales o por eje que afectan esencialmente al tipo y resistencia de los pavimentos ya la resistencia de las estructuras.

2.6.1. Derechos de vía.

“El derecho de vía es la franja de terreno que adquiere el dueño de una carretera, normalmente el Estado, para la construcción de la misma, incluyendo dentro de sus límites el diseño bien balanceado de la(s) calzada(s) con sus carriles proyectados, los hombros interiores y exteriores, las medianas y todos los demás elementos que conforman normalmente la sección transversal típica de este tipo de instalaciones, conforme su clasificación funcional.” (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales – SIECA, 2004, pág. 4-77)

Las condiciones actuales del derecho de vía en las vías principales de los distritos seis y siete del Municipio de Managua, no corresponden al diseño establecido inicialmente por la Alcaldía de Managua, al realizar el levantamiento de campo se constató invasión por construcciones de diferentes tipos, reduciendo los espacios de libre circulación y creando demoras en el tráfico.

Tabla 8. Comparativa de derechos de vías del Distrito Seis.

DERECHO DE VÍA DE LA RED VIAL DISTRITO SEIS			
Nombre de la calle	Clasificación funcional	Derecho de vía de diseño (m)	Derecho de vía existente (m)
Carretera Panamericana Norte	Sistema distribuidor primario	40,00 - 56,00	45,00
Pista Larreynaga	Sistema distribuidor primario	53,00	46,00
Pista San Cristóbal	Sistema distribuidor primario	53,00	42,00
Pista de la Solidaridad	Sistema distribuidor primario	63,00	58,00
Pista Las Américas	Sistema distribuidor primario	54,00	33,00
Avenida Café Soluble	Sistema colector primario	33,00	23,00
Pista Buenos Aires	Sistema colector primario	33,00	22,00
Pista Portezuelo	Sistema colector primario	33,00	30,00
Pista al Mayoreo	Sistema colector primario	39,00	30,00
Pista Las Américas	Sistema colector primario	33,00	33,00
Avenida Los Sábalos	Sistema colector secundario	20,00	15,00
Avenida Augusto C. Sandino	Sistema colector secundario	20,00	18,00
74 Avenida S.E	Sistema de calles	14,00	14,00

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Las calles y avenidas de la red vial del distrito seis del municipio de Managua que cumplen con el derecho de vía de diseño son:

- Carretera Panamericana Norte
- Pista Las Américas
- 76 Avenida S.E

Tabla 9. Comparativa de derechos de vías del Distrito Siete.

DERECHO DE VÍA DE LA RED VIAL DISTRITO SIETE			
Nombre de la calle	Clasificación funcional	Derecho de vía de diseño (m)	Derecho de vía existente (m)
Pista Sabana Grande	Sistema distribuidor primario	53,00	23,00
Pista San Cristóbal	Sistema distribuidor primario	53,00	18,00
Pista de la Solidaridad	Sistema distribuidor primario	63,00	40,00
Pista Buenos Aires	Sistema colector primario	33,00	25,00
Pista al Mayoreo	Sistema colector primario	39,00	27,00
Pista las Américas	Sistema colector primario	33,00	33,00
Pista Camino Solo	Sistema colector primario	33,00	28,00
60 Avenida S.E.	Sistema colector secundario	20,00	20,00
70 Avenida S.E.	Sistema colector secundario	20,00	18,00
67 Avenida S.E.	Sistema colector secundario	20,00	14,00

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Nombre de la calle	Clasificación funcional	Derecho de vía de diseño (m)	Derecho de vía existente (m)
28 Calle S.E.	Sistema colector secundario	20,00	17,00
Pista Fraternidad	Sistema colector secundario	20,00	14,00
Avenida los Cortez	Sistema colector secundario	18,00	14,00
Pista los Laureles	Sistema colector secundario	26,00	13,00
Carretera a Sabana Grande	Sistema colector secundario	18,00	18,00
16 Callejón S.E.	Sistema de Calles	16,00	14,00
14 Callejón S.E.	Sistema de Calles	16,00	13,00

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Las calles y avenidas de la red vial del distrito siete del municipio de Managua que cumplen con el derecho de vía de diseño son:

- Pista las Américas
- 60 Avenida S.E.
- Carretera a Sabana Grande

Tabla 10. Normas mínimas de diseño geométrico de las vías.

NORMAS MINIMAS DE DISEÑO GEOMETRICO DE LAS VIAS														
Tipos de vías	Vehículo de diseño (distancia entre ejes. Cm)	Volúmenes (veh/día)	Velocidad de diseño (km/h)	Ancho mínimo de faja verde (m)	Ancho mínimo de carril de circulación (m)	Carril de estacionamiento (m)	Ancho mínimo de aceras (m)	Ancho mínimo de andenes (m)	Ancho mínimo de medianas (m)	Separador lateral (m)	Pendiente máxima (%)	Pendiente mínima (%)	Derecho de vía mínimo (m)	Radio de curvatura mínimo (m)
Distribuidor primario	1220	20,000 / 40,000	50-65	1.50	3.50	2.40	6.00	3.00-4.60	5.00	3.00	6	0.50	40	162
Colector primario	660	5,000 / 20,000	50-65	1.50	3.50	2.40	4.00	2.00-2.50	5.00	-	6	0.60	27	162
Colector secundario	660	3,000 / 8,000	40-50	1.25	3.20	2.40	3.00	1.50-2.15	-	-	8	0.60	18	88
Calles	335	1,000 / 2,000	20-30	1.25	3.00	2.40	2.80	1.50-1.75	-	-	12	0.50	14	40
Callejones	240	200	30 (Máx.)	1.00	3.00	2.00	2.50	1.25-1.50	-	-	12	0.50	12	20

Fuente: La Gaceta - Diario Oficial. No 84, Managua 3 de Mayo de 1984.

2.7. OBRAS DE DRENAJE.

Desde un punto de vista hidrológico, los distritos 6 y 7 forman parte de la cuenca sur de lago de Managua y por su territorio cruzan una serie de cauces naturales de distintas dimensiones que forman puntos de alta peligrosidad en caso de darse un evento de fuertes precipitaciones.

Otros elementos muy notables de las vías son las obras de infraestructura de drenaje pluvial mayor y menor, las cuales tienen una gran importancia para lograr un encauzamiento apropiado de las aguas de lluvia hacia los cauces que finalizan en cuerpos de agua como el Lago Xolotlán.

2.7.1. Obras de infraestructura de drenaje pluvial en los distritos 6 y 7.

- En cuanto al drenaje menor, en el distrito seis existen 892 pozos de visita.
- En cuanto al drenaje menor en el distrito siete existen 658 tragantes, 70 pozos de visita (42 de aguas servidas y 28 de aguas pluviales), y 11.56 Km de canaletas.

Es importante mencionar que en las vías principales de estos distritos, los tragantes pluviales (Rejillas) se localizan a cada 100 mts y que éstas cumplen con el bobeo necesario para el drenaje de las aguas de lluvia. Cabe puntualizar que esta distancia se hace mayor en las vías secundarias y en ellas se notan obstaculizaciones por la basura que depositan los pobladores lo que hace que estas obras trabajen de manera limitada y se produzcan grandes charcos por falta de la libre circulación del agua.

Las obras de infraestructura de drenaje pluvial mayor y menor como: puentes y tragantes (rejillas) en los distritos seis y siete se pueden ver en (Anexo B, láminas 5 y 6).

2.8. ORDENAMIENTO VIAL.

2.8.1. Definición de ordenamiento vial.

La palabra Ordenamiento tomada del diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española, 2001) es definida como “la acción y efecto de ordenar” en tanto Ordenar es “colocar de acuerdo con un plan o de modo conveniente”. Este plan resulta en una herramienta valiosa para solucionar los problemas generados en las vías públicas.

2.8.2. Causas que provocan desorden vial.

Dentro de las causas están las características del transporte urbano, la existencia de un número excesivo de vehículos, la condición de las vías y administración institucional inapropiada. Otro factor que afecta el orden vial son los parqueos vehiculares a orillas de calle, que afectan en gran magnitud especialmente cuando son ubicados en calles angostas o cuando simplemente son mal estacionados los vehículos provocando atrasos y hasta accidentes poniendo en riesgo la vida de las personas.

También se puede observar un desorden vial en las terminales de buses, las cuales son centros que generan lentitud del flujo vehicular debido a que por la actividad de esas terminales individuales diseminadas por todas partes van creando el desordenamiento provocando estancamientos vehiculares y si a esto le sumamos el hecho que utilizan parte de las calles para los estacionamientos de sus unidades se va creando mayor el problema causando incomodidad en los conductores y peatones en general, también hay que tomar en cuenta la cultura que se encuentra en esos sectores donde hay poco o nada de respeto hacia las diferentes leyes establecidas.

Cabe agregar un cuarto factor influyente al desorden vial y son los semáforos que por falta de mantenimientos, mala sincronización y vida útil provocan un movimiento muy lento y con una fluidez obstaculizada entre los mismos semáforos

cercanos y que deberían permitir rapidez, pero al estar en mal estado causan lentitud, congestión y desesperación en los conductores en general.

2.8.3. Plan de ordenamiento vial.

2.8.3.1. Estrategias de planificación para el ordenamiento vial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede a exponer algunas estrategias para apoyar el concepto de ordenamiento vial en los distritos.

2.8.3.1.1. Mejoramientos del sistema de semáforos.

Autoridades de la alcaldía de Managua planificaron que para julio del 2015 estarían ya en funcionamiento los semáforos inteligentes y que en un año la red semafórica de Managua cambie a un sistema inteligente para facilitar el tránsito y reducir el congestionamiento en las principales vías.

El funcionamiento de estos semáforos inteligentes se gestiona dinámicamente, teniendo en cuenta el estado real de las variables que le afectan, es decir, que en función del tráfico del momento (información que puede obtener a través de sensores o cámaras colocadas junto al semáforo), y teniendo en cuenta toda la red de semáforos relacionados, determina el tiempo que tiene que estar el semáforo en rojo-ámbar-verde en cada momento. Gracias a esto, se consigue un tráfico más fluido, que se adapta por completo a las necesidades de cada momento.

2.8.3.1.2. Estacionamientos públicos.

El uso de la calzada como espacio para estacionamiento provoca un desorden vial pues implica que conductores estacionarán sus vehículos pero en muchos casos estos lo harán de manera incorrecta generando un riesgo o causa de accidente. Se puede decir que el uso de estas orillas de calle puede enfocarse para generar carriles alternos y exclusivos para el transporte público. Significa entonces que el espacio que se estaba utilizando para estacionamiento se debe de reubicar en

otros lugares que no sea en las orillas de las calles de manera que no obstaculice la libre circulación.

Ya sea que se prohíba el estacionamiento, se aumente el costo privado de aparcar en determinados lugares, se facilite el transbordo del auto al transporte público, se puedan ubicar parqueos en lotes o en edificios, con esto se pretende lograr un cierto grado de descongestión en las calles principales, pues se genera más espacio en las vías para el desplazamiento. Los resultados comprenden aumentos de la velocidad media de circulación, con la consiguiente baja de tiempos de viaje y costos de operación.

La Policía Nacional y los trabajadores del depósito vehicular de Managua trabajan unidos para multar a los conductores que estacionan los carros en las aceras, bulevares y demás lugares prohibidos.

2.9. SEÑALIZACIÓN.

La señalización vial tiene el propósito de facilitar y garantizar el movimiento ordenado, y seguro de todos los usuarios de la vía a través de toda la red vial, ya sean estos flujos automotores, peatonales o de otra índole. También tienen por objeto guiar y advertir a los usuarios de la vía conforme sea necesario, para garantizar la operación segura y uniforme de los elementos individuales de la corriente de tránsito, es decir, mantener informado al conductor del vehículo acerca de las características de la vía por la que circula y del entorno por el que ésta circula.

La misión de la señalización vial se define en 3 puntos:

1. Advertir de la existencia de peligros potenciales.
2. Informar de la vigencia de ciertas normas y reglamentaciones en un tramo determinado de vía.

3. Orientar al usuario mediante las oportunas indicaciones para que éste sepa en todo momento dónde está, hacia dónde va y qué dirección tomar para cambiar su destino.

La señalización de debe cumplir una serie de preceptos fundamentales, que son: claridad, sencillez, precisión y universalidad. Una correcta señalización mejorará las condiciones y seguridad de la vía, esto es importante porque un porcentaje de los accidentes se debe a la mala señalización en las vías.

En las vías se pueden diferenciar 2 tipos de señalizaciones:

1. Señalización vertical: se sitúa en un plano perpendicular al eje de la vía.
2. Señalización horizontal o marcas viales: se localiza sobre la misma vía.

2.9.1. Señalización vertical.

La señalización vertical es el conjunto de elementos destinados a advertir, reglamentar o informar al usuario de una determinada vía con la debida antelación de circunstancias o situaciones de la propia vía o de la circulación.

En cuanto a la señalización vial en los distritos seis y siete de la ciudad de Managua, se pudo observar, durante la realización del inventario vial, que en la mayoría de las vías de importancia tienen una señalización vertical en estados de regular a bueno, aunque a medida de que se fueron recorriendo vías secundarias y calles vecinales se encontraron con señales verticales en estados de regular a malos estado o en pocos casos falta de señalización.

Las señales verticales deben cumplir con los siguientes requisitos fundamentales:

- Satisfacer una necesidad importante.
- Llamar la atención.
- Transmitir un mensaje claro.
- Imponer respeto a los usuarios.
- Guiar al usuario a lo largo del camino, y convencerlo de modificar su comportamiento al volante.

- Estar en el lugar apropiado, a fin de dar tiempo para reacción.

2.9.1.1. Clasificación de las señales verticales.

Según el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito del (SIECA), de acuerdo a su función.

Tabla 11. Clasificación de las señales verticales.

CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES VERTICALES			
Tipos	Uso	Ubicación	Características
Señales de reglamentación	Indican al conductor sobre la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones en el uso de la vía.	Serán colocadas normalmente en aquellas localizaciones donde se requiera la reglamentación.	Tienen forma circular, pudiendo ser de prioridad, prohibición (borde rojo, fondo blanco), fin de prohibición, obligación (fondo azul, orla blanca) y restricción de paso
Señales de prevención	Indican al conductor de las condiciones prevalecientes en una calle o carretera y su entorno.	Puede requerirse, por ejemplo, para advertir intersecciones, confluencias de carriles, vías estrechas, etc.	Tienen forma de cuadrada con un vértice apuntando hacia arriba, enmarcadas en un borde y figura negros con fondo amarillo.

Fuente: Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito.

Tipos	Uso	Ubicación	Características
<p>Señales de información</p>	<p>Informan al conductor sobre nombres y ubicación de poblaciones, rutas, destinos, direcciones, kilometrajes, distancias, servicios, puntos de interés, y cualquier otra información geográfica, recreacional y cultura.</p>	<p>Constituyen parte integral de una vía y como tal deberá planificarse su uso conjuntamente con la localización de la vía y de su diseño geométrico</p>	<p>Tienen forma rectangular con la mayor en posición horizontal, exceptuando los marcadores de ruta, que deberán tener forma especial, y las señales de servicios auxiliares.</p>

Fuente: Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito

Tabla 12. Estado de las señales verticales.

CLASIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS SEÑALES VERTICALES		
Bueno	Regular	Malo
Debe cumplir con las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito respecto a la forma, tamaño, símbolo, letra y colores	Debe cumplir con las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito respecto a la forma, tamaño, símbolo, letra y colores	No cumple con las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito respecto a la forma, tamaño, símbolo, letra y colores
Sin ningún defecto físico	Que muestre señales de oxidación	Mala ubicación
Debe estar ubicada en el lugar correcto	Pérdida de propiedades reflectivas	No legible
	Con defectos físicos	Sin propiedades reflectivas

Fuente: Tránsito Nacional - Departamento de Ingeniería Vial.

Figura 4. Estado de las señales verticales



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

2.9.1.2. Señalización vertical en los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua.

Los distritos seis y siete del municipio de Managua cuentan actualmente con 926 señales de tránsito verticales, con un 21% de señales en mal estado y un 55% de señales verticales en buen estado, la ubicación de estas señales pueden observarse en el plano de Señalización (Anexo B, Láminas 5 y 6).

Tabla 13. Señalización vertical en el Distrito Seis del Municipio de Managua.

No.	SEÑALES VERTICALES EXISTENTES	CANTIDAD	ESTADO DE LAS SEÑALES		
			BUENO	REGULAR	MALO
1	Alto	252	102	85	65
2	Despacio	10	7	1	2
3	Velocidad Máxima 25 kph	9	6	2	1
4	Velocidad Máxima 30 kph	11	5	4	2
5	Velocidad Máxima 20 kph	10	7	3	0
6	Solo Derecha	4	3	1	0
7	Solo Izquierda	10	8	2	0
8	Velocidad Máxima 60 kph	1	1	0	0
9	Zona Escolar	1	1	0	0
10	Despacio 45 kph	2	2	0	0
11	No Estacionar	10	7	1	2
12	Despacio Empalme	0	0	0	0
13	Parada de Buses	14	12	1	1
14	Despacio curva a la Derecha	2	2	0	0
15	No Girar en U	7	4	3	
16	No Girar a la Derecha	1	1	0	0
17	Peatones en la Vía	20	19	1	0
18	Escuela 25 kph	2	2	0	0
19	Semáforo a 100 mts	1	1	0	0

Fuente: Tránsito Nacional - Departamento de Ingeniería Vial.

No.	SEÑALES VERTICALES EXISTENTES	CANTIDAD	ESTADO DE LAS SEÑALES		
			BUENO	REGULAR	MALO
20	Solo Derecha	4	3	1	0
21	Ceda el Paso al Peatón	2	2	0	0
22	Señal de semáforo	1	1	0	0
23	Siga de Frente	1	1	0	0
24	Pendiente Peligrosa	1	1	0	0
25	Velocidad Máxima 45 kph	4	3	1	0
26	Salidas a Rotonda (ID-3-23)	4	2	2	0
27	Señal de Puente	2	2	0	0
28	Despacio 25 kph	2	1	1	0
29	Semáforo	6	4	2	0
30	Ceda	22	16	6	0
31	Señal de Semáforo	6	4	1	1
32	Puente Angosto	1	1	0	0
33	Señal de Rotonda	3	3	0	0
TOTAL		426	234	118	74

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

Tabla 14. Señalización vertical en el Distrito Siete del Municipio de Managua.

NO.	SEÑALES VERTICALES EXISTENTES	CANTIDAD	ESTADO DE LAS SEÑALES		
			BUENO	REGULAR	MALO
1	Alto	326	132	92	102
2	Despacio	20	17	2	1
3	Velocidad Máxima 25 kph	8	6	1	1
4	Velocidad Máxima 30 kph	1	1	0	0
5	No Girar a la Izquierda	3	3	0	0
6	Velocidad Máxima 20 kph	4	2	2	0
7	Solo Derecha	2	2	0	0
8	Solo Izquierda	12	8	3	1
9	Velocidad Máxima 60 kph	1	1	0	0
10	Zona Escolar	20	18	0	2
11	Despacio 45 kph	2	2	0	0
12	Despacio Empalme	1	1	0	0
13	No Estacionar	12	9	1	2
14	Parada de Buses	15	11	1	3
15	Despacio curva a la Derecha	1	1	0	0
16	No Girar en U	7	5	2	0
17	No Girar a la Derecha	1	1	0	0
18	Peatones en la Vía	15	14	0	1
19	Escuela 25 kph	5	5	0	0
20	Semáforo a 100 mts	4	3	0	1
21	Diagrama	2	1	0	1
22	Solo Derecha	2	2	0	0
23	Ceda el Paso al Peatón	2	2	0	0
24	Señal de Semáforo	5	4	1	0
25	Tope	1	1	0	0
26	Siga de Frente	1	1	0	0

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

NO.	SEÑALES VERTICALES EXISTENTES	CANTIDAD	ESTADO DE LAS SEÑALES		
			BUENO	REGULAR	MALO
27	Velocidad Máxima 45 kph	2	2	0	0
28	Zona Escolar a 100 mts	1	1	0	0
29	Señal de Puente	1	1	0	0
30	Despacio 25 kph	1	1	0	0
31	Velocidad Máxima 80 kph	1	1	0	0
32	Semáforo	5	4	0	1
33	Ceda	11	8	2	1
34	Cruce de Peatón	1	1	0	0
35	Señal de Semáforos	1	1	0	0
36	Señal de Rotonda	3	2	1	0
TOTAL		500	275	108	117

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

2.9.2. Señalización horizontal (marcas viales o demarcación en el pavimento).

Se denomina señalización horizontal a los elementos situados en la superficie de la plataforma de una vía. Son un complemento a la señalización vertical y tienen como principal misión encausar el tráfico.

El Manual Interamericano de Señalización se refiere a la señalización vertical como: "Las demarcaciones son las rayas, los símbolos y las letras que se pintan sobre el pavimento, brocales y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos."

2.9.2.1. Clasificación de las señales horizontales.

Tanto el Manual Interamericano de Señalización como el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, clasifican las señales horizontales. Según su uso, de la siguiente manera:

2.9.2.1.1. Demarcación de pavimentos.

- Líneas de centro
- Líneas de carril
- Líneas de barrera
- Líneas de borde de pavimento
- Transiciones en el ancho del pavimento
- Líneas de canalización
- Aproximaciones a obstáculos
- Marcas de giros
- Líneas de parada
- Pasos para peatones
- Aproximaciones a pasos a nivel con vías férreas
- Zonas de estacionamiento
- Palabras y símbolos sobre el pavimento
- Marcas para regular el uso de la vía
- Otros dispositivos y marcas auxiliares

2.9.2.1.2. Demarcación para indicar restricción de estacionamiento.

- Línea de borde amarilla
- Línea de borde roja
- Línea de borde verde
- Línea de borde azul

2.9.2.2. Señalización horizontal en los distritos Seis y Siete del Municipio de Managua.

Tabla 15. Señalización horizontal en el Distrito Seis del Municipio de Managua.

No.	DIRECCIÓN	SEÑAL
1	Rotonda la Virgen hasta Semáforo el Mayoreo	Alto
2	Salida del Aeropuerto de Managua	Alto
3	Rotonda Zona Franca las Mercedes	30 y 45 kph
4	Frente a Rayas Logarítmicas de la Fuerza Aérea	Ceda el paso
5	Pista El Mayoreo	Ceda el paso
6	Semáforos del Mayoreo 1c. Sur	25 kph
7	Semáforo Miguel Gutiérrez hasta Semáforo Mercado Iván Montenegro.	Señal de escuela más cruce escolar
8	Colegio Bautista Hebrón	Señal de escuela
9	Colegio Edgar Arvizu	Señal de escuela

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

Tabla 16. Señalización horizontal en el Distrito Siete del Municipio de Managua.

No.	DIRECCIÓN	SEÑAL
1	Costado Oeste del mercado Iván Monte Negro	Ceda el paso
2	Esquina Oeste del Centro de Salud de Villa Venezuela	Alto
3	Colegio Inmaculada de la pista a Sabana Grande	Cruce peatonal
4	Semáforo Iván Montenegro 1c. Este	Alto
5	Semáforo Iván Montenegro hasta Semáforo Sandak, en banda N. y S.	No estacionar, peatón y semáforo, cruce peatonal.
6	Semáforo Iván Montenegro hasta Semáforo La Sabana	Doble continua y discontinua en banda norte
7	Semáforo Sandak	Cruce peatonal
8	Semáforo Colegio Inmaculada Concepción	Señal de colegio, cruce, reductor
9	Iglesia Madre de Dios	Alto, peatón, cruces
10	Pulpería la Chelita	Alto, peatón, cruce
11	Centro de salud Villa Libertad	Reductor, cruce
12	Colegio Villa Libertad	Señal de colegio, cruce
13	CDI Complejo Comunitario Donald Palacio	Reductor, cruce
14	Centro de Historia Manuel Fernández (terminal 118)	Alto, cruce
15	Pista 118 hasta la Cañada	Alto, reductores
16	Colegio Centro Escolar Público Oscar Omar Téllez Sánchez	Señal de colegio, cruce, altos
17	Colegio Parroquial San Ignacio Loyola	Señal de colegio, cruce

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial

No.	DIRECCIÓN	SEÑAL
18	Colegio Fuente de Vida	Señal de colegio, cruce
19	Semáforo Rafaela hasta semáforo Villa Progreso	Reductores, cruces (UPOLI y UNI).
20	Centro Educativo Villa Flor (está en una curva)	Señales de colegio, cruces reductores.
21	Colegio Madre de Dios hasta Villa Flor Norte	Zonas con curvas.
22	Colegio 1ero. De Mayo	Señales de colegio, cruces reductores.
23	Colegio Miguel Bonilla	Juego de señal, cruces en costado Este. y costado Sur vertical peatón y parada
24	Colegio Villa Venezuela	Señal de colegio, cruce, reductor.
25	Policía D-7	Reductores
26	Semáforo El Madroño 3 Andenes Sur	Señal de colegio, cruce, reductor.
27	Iglesia Bautista Fundamental Hermón	Señal de colegio, peatón y cruces

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

2.9.3. Zonas recomendadas para señalar.

En las siguientes situaciones es recomendable una buena señalización, tanto por la peligrosidad que suponen, como por la necesidad de clarificar las diferentes direcciones y sentidos de cada una de las vías. En los distritos Seis y Siete se localizaron puntos recomendables para señalar, (Anexo A, Tablas 45 y 46).

2.9.3.1. Tramos de velocidad limitada.

En las zonas de la vía donde sea aconsejable una reducción de velocidad con respecto a la genérica de la vía, se indicará convenientemente mediante señales en las que progresivamente se informe al conductor de tal restricción.

2.9.3.2. Zonas de visibilidad reducida.

En este tipo de tramos no es aconsejable permitir el adelantamiento en el caso de circular por carreteras de dos carriles. Para esto, se colocara una señal de prohibición y una línea continua.

2.9.3.3. Tramos de trazado difícil.

Por su peligrosidad es conveniente prevenir al conductor de su proximidad. Estos emplean una señal de peligro, acompañada normalmente por una limitación de velocidad.

2.9.3.4. Nudos.

En zonas de cruces de diversas vías, se necesita señalar de manera correcta los diferentes movimientos posibles en ella, así como la dirección a tomar para seguir un determinado itinerario. La escasa señalización o el exceso de señales pueden provocar un estado de confusión en el conductor.

2.10. VOLÚMENES DE TRÁNSITO.

Los estudios sobre volúmenes de tránsito son realizados con el propósito de obtener información relacionada con el movimiento de vehículos sobre puntos o secciones específicas dentro de un sistema vial. Estos datos de volúmenes de tránsito son expresados con respecto al tiempo, y de su conocimiento se hace posible el desarrollo de estimaciones razonables de la calidad de servicio prestado a los usuarios.

Uno de los procedimientos más utilizados para obtener información sobre volúmenes de tránsito es efectuando aforos en las vías. Los aforos se toman para registrar el número de vehículos o peatones que pasan por un punto, entran a una intersección o usan parte de una carretera.

2.10.1. Volúmenes de tránsito absolutos o totales.

Es el número total de vehículos que pasan durante el lapso de tiempo determinado, dependiendo de la duración del lapso de tiempo determinado, se tienen los siguientes volúmenes de tránsito totales o absolutos.

2.10.2. Volúmenes de tránsito promedio diarios.

Se define el volumen de tránsito promedio diario (TPD), como el número total de vehículos que pasan durante un periodo dado (en días completos) igual o menor a un año y mayor que un día, dividido entre el número de días del periodo.

2.10.3. Distribución y composición del volumen de tránsito.

Al medir los volúmenes de tránsito por carril, la mayor velocidad y capacidad, generalmente se logran en el carril del medio; las fricciones laterales, como paradas de autobuses y taxis y las vueltas izquierdas y derechas causan un flujo más lento en los carriles extremos, llevando el menor volumen el carril cercano a la acera.

2.10.4. Volúmenes de tránsito de los Distritos Seis y Siete, (Anexo B, Lámina 7).

Tabla 17. Volúmenes de tránsito Distrito Seis.

VOLUMEN DE TRÁNSITO DISTRITO SEIS	
Intersección	Tránsito promedio diario (Veh/día)
Portezuelo	63,380
Entrada principal Barrio la Primavera	2,191
Frente a GEMINA	33,729
Frente al Dancing	36,764
Entrada principal José Dolores Estrada	760

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial

Intersección	Tránsito promedio diario (Veh/día)
Frente a la Corte Suprema de Justicia	32,210
Entrada principal Hugo Chávez	780
Frente a la Kativo	28,651
Entrada principal la Rocargo	2,439
Talleres Kelly	28,963
Entrada al Barrio Cuba Libre	2,413
Frente a la Subasta	35,164
Entrada a las Mercedes	5,352
Entrada Unidad de Propósito	3,631
Petronic las Mercedes	25,736
Frente a la gasolinera Puma de la Fuerza Aérea	21,663
Zona Franca las Mercedes	14,143
MARENA	10,989
Marx	21,750
Universidad Politécnica	18,971
Rafaela Herrera	11,386
Anexo Waspan Sur	8,881
Villa Fraternidad	15,969
Mayoreo	20,500
Gasolinera Uno Mayoreo	15,671

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

Tabla 18. Volúmenes de Transito Distrito Siete.

VOLUMEN DE TRANSITO DISTRITO SIETE	
Intersección	Transito promedio diario (Veh/día)
Villa Progreso	18,971
Semáforos de Rubenia	44,559
Entrada Jardines de Veracruz	5,053
Entrada América 1	1,043
Entrada Colonia Primero de Mayo	2,558
Semáforos del Iván Montenegro	21,332
Mercado Iván Montenegro	10,179
Entrada Mercado Iván Montenegro	3,627
Entrada Iglesia Ríos de Agua Viva	1,237
Entrada 1 Villa Venezuela	827
Entrada 2 Villa Venezuela	5,324
Parada Iván arriba	2,709
Parada Iván abajo	17,963
Semáforos Laureles Norte	15,290

Fuente: Tránsito Nacional – Departamento de Ingeniería Vial.

2.10.5. Niveles de servicio.

Para este estudio se determinaron los niveles de servicio en tres puntos mayor volumen de tránsito, para el distrito seis se analizaron la intersección del Dancing y los semáforos del Mercado Mayoreo, para el distrito siete se analizó la intersección de los semáforos del Mercado Iván Montenegro, estas son intersecciones semaforizadas y se encuentran bajo condiciones de circulación discontinua que tienen que ver con la geometría de la vía, el tránsito y los semáforos mismos.

El nivel de servicio se expresa en términos de la demora media por vehículos debido a las detenciones para un periodo de análisis de 15 minutos, se definen seis niveles de servicios cuyas características principales son:

Tabla 19. Niveles de servicio.

Niveles de Servicio	Demora de Tiempo Parado s/veh
A	≤ 5.00
B	5.10 - 15.00
C	15.10 - 25.00
D	25.10 - 40.00
E	40.50 - 60.00
F	> 60.00

Fuente: Ingeniería de Tránsito Cal y Mayor. pág. 365-366.

Del levantamiento de campo realizado en el mes de Agosto del año 2015 se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 20. Volúmenes en horas críticas.

Accesos	Movimientos	Dancing	Mercado Iván Montenegro	Mercado Mayoreo
		Hora Critica		
		7:00 - 8:00 am	5:00 - 6:00 pm	7:00 - 8:00 am
Norte	Izquierda			61 veh
	Frente		83 veh	178 veh
	Derecha			
Oeste	Izquierda		602 veh	106 veh
	Frente	1841 veh	1397 veh	1102 veh
	Derecha			

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Accesos	Movimientos	Dancing	Mercado Iván Montenegro	Mercado Mayoreo
		Hora Critica		
		7:00 - 8:00 am	5:00 - 6:00 pm	7:00 - 8:00 am
Sur	Izquierda	288 veh	43 veh	270 veh
	Frente		65 veh	1592 veh
	Derecha	57 veh		
Este	Izquierda	159 veh	12 veh	199 veh
	Frente	3363 veh	1968 veh	85 veh
	Derecha			

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 21. Programa semafóricos.

PROGRAMAS SEMAFÓRICOS ACTUALES									
Lugar	Fase 1 (seg)		Fase 2 (seg)		Fase 3 (seg)		Fase 4 (seg)		Ciclo C(seg)
Dancing	E-O y O-E		E-S y E-O		S-O y S-E				78
	T.verde <i>gi</i>	T.ámbar	T.verde <i>gi</i>	T.ámbar	T.verde <i>gi</i>	T.ámbar			
	22	4	22	4	22	4			
Iván Montenegro	N-S y N-E		E-O y E-S		S-N y S-O		O-E y O-N		136
	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	
	30	4	30	4	30	4	30	4	
Mayoreo	N-S y N-E		E-O y E-S		S-N y S-O		O-E y O-N		136
	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	T.verde	T.ámbar	
	30	4	30	4	30	4	30	4	

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Se realizaron los cálculos para conocer la capacidad y el nivel de servicio en las tres intersecciones semaforizadas, de acuerdo al Manual de Estudio de Ingeniería de Tránsito, Tomo XII.

Factor de Hora de Máxima Demanda

$$FHMD = \frac{v}{4 \cdot v_{15}} \qquad v_p = \frac{v}{FHMD}$$

Donde,

FHMD = factor hora de máxima demanda.

V = volumen durante la hora de máxima demanda.

V_p = volumen ajustado por el factor de hora de máxima demanda.

Ajustes por Distribución de Carriles

$$v = v_g U$$

Donde,

V = tasa de flujo ajustada para el grupo de carriles en vph.

V_{gi} = tasa de flujo sin ajustar para el grupo de carriles, en vph.

U = factor de utilización de carril.

Para calcular el factor de utilización de carriles:

$$U = \frac{(v_{gl}N)}{v_g}$$

Donde,

v_{gl} = tasa de flujo sin ajustar en un carril con el mayor

Módulo de Flujos de Saturación

$$s = s_o * N * f_A * f_{VH} * f_p * f_e * f_{aut} * f_a * f_{VD} * f_{VI}$$

Donde, s = tasa de saturación para el grupo de carriles, esta se expresa como el total para todos los carriles en el grupo de carriles bajo condiciones prevaecientes, en vphpv (vehículos por hora por verde).

s_o = tasa de saturación ideal por carril, por lo general 1900 vphpvpc (vehículos por hora por verde por carril).

N = número de carriles en el grupo de carriles

fA = factor de ajuste por el ancho del carril.

fHV = factor de ajuste para vehículos pesados.

f_e = factor de ajuste por pendiente del afluyente

f_{aut} = factor de ajuste para el efecto de bloqueo de autobuses que se paran cerca de la intersección.

f_a = factor de ajuste para el tipo de área

fVD = factor de ajuste para giros a la derecha en el grupo de carriles

fVI = factor de ajuste para giros a la izquierda.

Módulo de Análisis de Capacidad

$$C_i = \frac{S_i}{g_i/C} \quad X_i = \frac{V_i}{C_i}$$

Donde,

V_i = Flujo Ajustado.

S_i = Flujo de Saturación Ajustado.

V_i/S_i = Relación de Flujo.

g_i/C = Relación de Verde.

C_i = Capacidad del Grupo de Carriles.

X_i = Relación de flujo.

Modulo del nivel de servicio.

$$d1i = 0.38C \left[\frac{(1-g_i/C)^2}{1-(g_i/C \times X_i)} \right] \quad d2i = 173X_i^2 \left[(X_i - 1) + \sqrt{(X_i - 1)^2 + \left(\frac{16X_i}{C_i}\right)} \right]$$

$$dia = (d1i + d2i)Fp \quad dA = \frac{dia \times V_i}{V_i}$$

Donde,

$d1i$ = Demora Uniforme.

$d2i$ = Demora Incremental.

Fp = Factor de progresión.

d_{ia} = Demora del Grupo de carriles.

dA = Demora en el acceso.

De la intersección El Dancing se obtuvieron los siguientes resultados, para el cálculo de las intercesiones del Mercado Mayoreo y del Mercado Iván Montenegro ver (Anexo A, Tablas 47-54).

Tabla 22. Módulo de ajuste de volúmenes - El Dancing.

MODULO DE AJUSTE DE VOLÚMENES - EL DANCING									
Acceso	Mov.	Volumen Movimiento V (vph)	FHMD	Flujo V_p (vph)	Grupo de Carriles	Flujo por Grupo de Carriles V_{gi} (vph)	Número de Carriles N	Factor de utilización U_i	Flujo Ajustado V_i (vhp)
N	I								
	F								
	D								
O	I								
	F	1841	0.93	1980	F	1980	4	1.1	2178
	D								
S	I	288	0.93	310	I	310	1	1	310
	F								
	D	57	0.93	61	D	61	1	1	61
E	I	159	0.93	171	I	171	1	1	171
	F	3363	0.93	3616	F	3616	4	1.1	3978
	D								

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 23. Modulo del flujo de saturación - El Dancing.

MODULO DEL FLUJO DE SATURACIÓN - EL DANCING												
Acceso	Mov. por Grupo de Carriles	Flujo de Saturación Ideal S_o (vphvpc)	Número de Carriles N	f_A	f_P	f_E	f_{VP}	f_B	f_L	f_{VD}	f_{VI}	Flujo de Saturación Ajustado S_i (vphv)
N												
O	F	1900	4	0.93	1	1	0.926	1	1	1	1	6530
S	I	1900	1	0.93	1	1	0.962	1	1	1	0.95	1606
	D	1900	1	0.93	1	1	0.962	1	1	1	1	1690
E	I	1900	1	0.93	1	1	0.917	1	1	1	0.95	1532
	F	1900	4	0.93	1	1	0.917	1	1	1	1	6470

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 24. Módulo de Análisis de Capacidad - El Dancing.

MODULO DE ANÁLISIS DE CAPACIDAD - EL DANCING								
Acceso	Movimientos por Grupo de Carriles	Flujo Ajustado v_i (vhp)	Flujo de Saturación Ajustado s_i (vphv)	Relación de Flujo $(v/s)_i$	Relación de Verde g_i/C	Capacidad del Grupo de Carriles C_i (vph)	Relación $(v/c)_i$ X_i	Grupo de carril crítico
N								
O	F	2178	6530	0.33	0.28	1842	1.18	
S	I	310	1606	0.19	0.28	453	0.68	
	D	61	1690	0.04	0.28	477	0.13	
E	I	171	1532	0.11	0.28	432	0.40	
	F	3978	6470	0.61	0.28	1825	2.18	2.2

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 25. Modulo del nivel de servicio - El Dancing.

MODULO DEL NIVEL DE SERVICIO- EL DANCING												
grupo de carriles		1er. Término de la demora				2do. Término de la demora		Demora del grupo		Demoras totales y nivel de servicio		
Acceso	Movimientos por Grupo de Carriles	Relación $(v/c) \cdot \lambda_i$	Relación de Verde g_i/C	Longitud del Ciclo C (s)	Demora Uniforme $d1i$	Capacidad Grupo de Carriles C_i (vph)	Demora Incremental $d2i$ (s/veh)	Factor de Progresión n_{FP}	Demora del Grupo de carriles $d_{\text{gr}}(s/veh)$	Nivel de Servicio del Grupo de carriles	Demora en el acceso dA (s/veh)	Nivel de Servicio del Acceso
O	F	1.18	0.28	78	22.92	1842	94.5085	1	117.43	F	117.43	F
S	I	0.68	0.28	78	18.93	453	2.9226	1	21.85	C	20.86	C
	D	0.13	0.28	78	15.85	477	0.0071	1	15.86	C		
E	I	0.40	0.28	78	17.20	432	0.3250	1	17.52	C	1904.44	F
	F	2.18	0.28	78	39.66	1825	1945.878	1	1985.54	F		

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 26. Porcentaje de vehículos pesados por acceso.

PORCENTAJES DE VEHÍCULOS PESADOS POR ACCESOS (%)				
Lugar	Acceso Norte	Acceso Sur	Acceso Este	Acceso Oeste
Dancing	9	4	9	8
Iván Montenegro	4	4	9	7
Mayoreo	3	4	7	8

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 27. Resultados del análisis de niveles de servicios.

RESULTADOS DE LAS INTERSECCIONES						
Accesos	Dancing		Iván Montenegro		Mayoreo	
	Demoras	Nivel Servicio	Demoras	Nivel Servicio	Demoras	Nivel Servicio
Norte			32.30	D	34.48	D
Sur	20.86	C	32.22	D	6198.80	F
Este	1904.43	F	10641.28	F	35.46	D
Oeste	117.42	F	2664.60	F	1206.56	F

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Se observa que todas las intersecciones tienen demoras mayores a los 60 segundos para un nivel de servicio F, siendo el principal problema los altos volúmenes sobre las vías, por lo que se requiere de una revisión en la geometría y de las programaciones semafóricas que restringen varios movimientos que son violados por los conductores.

2.11. VELOCIDADES.

La velocidad es de vital valor para realizar cualquier tipo de estudio de tráfico, es una medida importante de la calidad del servicio que se proporciona al usuario de la vía. Se utiliza como una de las medidas de eficacia más importante para definir los niveles de servicio en la vía.

Los estudios de velocidad son realizados con la finalidad de estimar la distribución de las velocidades de los vehículos en un flujo vehicular y en un lugar específico en la carretera.

La velocidad se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrerlo. Es decir, para un vehículo representa su relación de movimiento, expresado en kilómetros por hora (km/h).

Para el caso de una velocidad constante, ésta se define como una función lineal de la distancia y el tiempo, expresada por la fórmula:

$$v=d/ t$$

Dónde:

v = velocidad constante (kilómetros por hora)

d = distancia recorrida (kilómetros)

t = tiempo de recorrido (horas)

2.11.1. Tipos de velocidades.

En la práctica vial se hace referencia usualmente a tres tipos de velocidades, velocidad de operación, velocidad de diseño y velocidad de ruedo.

2.11.1.1. Velocidad de operación.

La velocidad de operaciones es la máxima velocidad a la cual un conductor puede viajar por una carretera dada, bajo condiciones climáticas favorables y las condiciones prevalecientes del tránsito, sin que en ningún momento se excedan los límites de seguridad que determina la velocidad de diseño, sección por sección, de dicha carretera.

2.11.1.2. Velocidad de diseño.

La velocidad de diseño, también conocida como velocidad directriz, es la máxima velocidad que, en condiciones de seguridad, puede ser mantenida en una determinada sección de una carretera, cuando las condiciones son tan favorables como para hacer prevalecer las características del diseño utilizado.

En principio, las carreteras deben diseñarse para las mayores velocidades que sean compatibles con los niveles deseados de seguridad vial, movilidad y eficiencia, tomando a la vez debida cuenta de las restricciones ambientales, económicas, estéticas y los impactos sociales y políticos de tales decisiones. La velocidad de diseño debe ser consistente con la velocidad que espera el conductor promedio.

2.11.1.3. Velocidad de ruedo.

La velocidad de ruedo, que es la velocidad promedio de un vehículo en un determinado tramo de carretera, obtenida mediante la relación de la distancia recorrida a lo largo de dicho tramo con el tiempo efectivo de ruedo del vehículo, esto es, sin incluir paradas, constituye una buena medida del servicio que la carretera referida brinda al usuario.

La determinación de la velocidad promedio de ruedo, donde el flujo del tránsito es relativamente continuo, puede efectuarse mediante la aplicación de conocidos procedimientos de la ingeniería de tránsito para la medición y cálculo de la velocidad instantánea promedio en un punto característico de dicho tramo.

2.11.2. Límites de velocidad.

Conducir a exceso de velocidad es una de las principales causas de accidentes y la primera en peligrosidad. Si se aumenta la velocidad, también se aumenta la fuerza de impacto en la misma proporción. La señal de límite de velocidad, indica la velocidad máxima que se debe conducir. Esto se ajusta de acuerdo a las condiciones de tránsito y de la vía. La velocidad segura es aquella que nos permite tener dominio completo del vehículo.

Tabla 28. Velocidad de Seguridad.

VELOCIDADES DE SEGURIDAD	
Zonas	Velocidades
En las vías urbanas	45 Kph
En carreteras	100 Kph
En zonas escolares	25 Kph
En pistas	60 Kph

Fuente: ley N°. 431, “Ley para el régimen de circulación vehicular e infracciones de tránsito”. Art. 37, Límites de velocidad.

2.11.3. Estudio de Velocidad.

Se realizó un estudio de velocidades en las principales vías de los distritos seis y siete del Municipio de Managua, el estudio de velocidades se realiza para determinar la velocidad efectiva de operación de vía según las condiciones en la que se encuentre.

La velocidad es de capital importancia para realizar cualquier tipo de estudio de tráfico, considerando que todos los conceptos fundamentales de los mismos están íntimamente ligados y relacionados con ella, la tardanza del flujo, las condiciones de accidentalidad son parámetros que dependen de la velocidad de operación de las vías.

La velocidad para este estudio se obtuvo de la medición de tiempos de traslados de un punto A al punto B con distancia conocida, esto permitió determinar la velocidad según la expresión $V=d/t$.

Para este estudio se tomaron como referencia 7 puntos de control distribuidos de la siguiente manera, 4 en el distrito seis y 3 en el distrito siete, (Anexo A, Tablas 55 y 56), se evaluaron más de 800 vehículos obteniéndose la velocidad promedio de recorrido en cada punto dando como resultado:

2.11.3.1. Pista Larreynaga, 13 Calle SE- 65 Diagonal SE Buenos Aires.

La velocidad promedio registrada en ambos sentido sobre la pista Larreynaga es de 53 Km/h, la que no sobrepasa los límites de velocidad máxima establecida en una pista. El 76% de los vehículos estudiados cumplen con la ley y solo el 24% de estos vehículos violan los límites de velocidad máxima. Los tipos de vehículos que violan los límites de velocidad máxima son vehículos livianos.

2.11.3.2. Carretera Norte, Km. 12 ½ frente Universidad Nacional Agraria.

La velocidad máxima permitida sobre la carretera Norte hasta la Garita es de 60 Km/h, la velocidad promedio registrada en ambos sentido de la carretera frente a la Universidad Nacional Agraria es de 63 Km/h, el 57% de vehículos estudiados quebrantan los límites de velocidad máxima permitida, los tipos de vehículos que infringen la ley son: motocicleta 11%, auto 37%, bus 1%, camión con el 8%. Únicamente el 43% de los vehículos observados cumplen con la ley.

2.11.3.3. Carretera Norte, Waspan Norte Km. 7 ½.

La velocidad promedio en ambos sentido ubicada en el punto de Waspan Norte es de 69 Km/h, la que sobrepasa el límite de velocidad máxima establecida. Los tipos de vehículos que desobedecen el Art. 37 son las motocicletas 14%, auto 35%, buses 4%, y camiones 12%, obteniendo un 65% del total de los vehículos observados que no cumplen con dicho artículo y el 35% de los vehículos restantes practican la velocidad establecida en la carretera.

2.11.3.4. Avenida Sacuanjoche.

La velocidad promedio en ambos sentidos de la pista y el índice de vehículos que incumplen los límites de velocidad máxima son los siguientes:

- En el punto de control parada la chelita (76 Avenida circular SE-32 Callejón SE) 52 Km/h.
- En el punto de control Iglesia Madre de Dios (77 Avenida SE-28 Calle SE) 43 Km/h.

En ninguno de estos dos puntos se irrespeta el límite de velocidad. El índice de vehículos que quebrantan el art. 37 es, el 20%, 4% respectivamente y en su mayoría son vehículos livianos.

2.11.3.5. Pista del Mayoreo, contiguo a plantel Petrogas.

La velocidad promedio en ambos sentidos de la pista y el índice de vehículos que incumplen los límites de velocidad máxima en el punto de control cooperativa de taxis 2 es de 50 Km/h, en este punto no se irrespeta el límite de velocidad. El índice de vehículos que quebrantan el art. 37 de la ley de tránsito corresponde al 11%.

2.11.3.6. Carretera a Sabana Grande, Km. 2.

La velocidad promedio con la que circulan los vehículos por la Carretera a Sabana Grande en el punto de control industria Kola Shaler es de 60 Km/h, velocidad que representa el límite establecido para una pista según el art. 37 de la ley de tránsito. El índice de vehículos que sobrepasa los límites de velocidad es del 47%, siendo los automóviles los vehículos que alcanzan el 27% de este total, seguido por las motocicletas y camiones, en un 14% y 6% respectivamente. Demostrando que en este punto el 53% de los vehículos que circulan por esta vía cumplen con la velocidad límite máxima.

2.12. USO DEL SUELO.

El uso del suelo es el uso que los seres humanos hacen de la superficie terrestre. El uso del suelo abarca la gestión y modificación del medio ambiente natural para convertirlo en un ambiente construido tal como campos de siembra y asentamientos humanos. El término uso del suelo a menudo es utilizado para referirse a los distintos usos de la tierra en zonificaciones.

Para determinar el uso del suelo en los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua, se retoma lo estipulado en los planes y reglamentos vigentes que han regido el ordenamiento de la Ciudad hasta 1998.

2.12.1. El Plan Regulador de Managua (PRM).

De acuerdo a este Plan, la Zonificación y Uso del Suelo establece las siguientes zonas para los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua.

2.12.1.1. Zona de Vivienda de Densidad Alta (V-1).

El área mínima de la parcela, es de 200,00 m², con densidades permisibles de 300 hab/ha para las viviendas individuales (uso condicionado) y de 402 a 600 hab/ha para las viviendas colectivas (uso permisible).

2.12.1.2. Zona de Vivienda de Densidad Media (V-2).

Zona de vivienda individual como uso permisible y vivienda colectiva como uso condicionado. El área mínima de parcela es de 150,00 m².

2.12.1.3. Zona de Vivienda de Densidad Baja (V-3).

Zona destinada de vivienda individual como uso permisible y vivienda colectiva como uso condicionado la parcela mínima para la vivienda individual es de 100,00 m², para la vivienda colectiva es de 60,00 m² adicionales de terreno al tamaño mínimo de parcela para vivienda individual por cada unidad agregada, para formar un conjunto de dos o más viviendas.

2.12.1.4. Zona de Reserva Natural de Parques Nacionales (RN-1).

Les corresponden las áreas destinadas al esparcimiento y recreación activa y pasiva. Cualquier construcción habitable en los bordes de las Lagunas, debe respetar un retiro mínimo de 150,00 m a partir de dichos bordes; pueden realizarse construcciones sin techo para recreación pasiva y/o activa. El área mínima de parcela contemplada es de 1 000,00 m².

2.12.1.5. Zona de Reserva Natural de la Costa del Lago (RN-2).

Le corresponden las áreas de recuperación de la Costa del Lago, se localizan elementos recreacionales de la Ciudad. Tiene un área mínima de parcela de 5 000,00 m².

2.12.1.6. Zona de Sub-Centros (C-2).

Son centros de equipamiento de segundo orden. Aglutinan áreas de comercio y servicios ocasionales, salud, cultura, comunicación, transporte, recreación y deporte, para un nivel poblacional con rango entre las 150 000 a 228 000 personas y un radio de acción de 3 500,00 m. El área mínima de parcela es de 1 750,00 m².

2.12.1.7. Zona de Sub-Centros Distritales (C-3).

Son centros de equipamiento de tercer orden. Aglutinan áreas de comercio y servicios ocasionales, salud, cultura, comunicación, transporte, recreación y deporte, para un nivel poblacional con rango entre las 48 000 y 72 000 personas, con un radio de acción de 1 000,00 m a 1 300,00 m. El área mínima de parcela es de 500,00 m².

2.12.1.8. Zona de Corredor de Comercio y Servicio (CS).

Funciones comerciales tales como: Sedes de instituciones financieras, bancarias y de comercio en general, complementadas con usos como vivienda.

2.12.1.9. Zona de Corredor de Vivienda y Servicio (VS).

Sitios que combinan actividades habitacionales y de servicios, de tal forma que se produzca una transición entre las zonas de viviendas y sitios de mayor concentración de actividades al nivel de Ciudad, promoviendo la vivienda en altura y la ubicación de los servicios frente a la vía principal.

2.12.1.10. Zona de Equipamiento de Transporte Aéreo (ET-1).

Le corresponde un rectángulo cuyo eje coincide con el eje de la Pista de aterrizaje del Aeropuerto. Área mínima de parcela: 1 750,00 m².

2.12.1.11. Zona de Equipamiento de Transporte Terrestre Urbano, Interurbano y Rural (ET-2).

Corresponde a áreas destinadas para la distribución de los alimentos y productos al nivel de ciudad. En el sector la zona ha cambiado su uso en un 40% por el uso habitacional.

2.12.1.12. Zona de Protección Forestal del Acuífero (PC-3).

Zona destinada a la ampliación del Aeropuerto, protección contra la erosión y preservación de los mantos freáticos. Área mínima de parcela: 10 000 m².

La distribución de las zonas a lo largo y ancho de los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua se puede observar en el plano de SÍNTESIS DE PLANES PARCIALES DE ORDENAMIENTO URBANO (PPOU) (Anexo B. Láminas 8 y 9)

Es importante señalar que el uso del suelo establecido por el Plan Regulador de Managua está en vigencia desde 1982, desde ese tiempo a la actualidad las zonas en su mayoría, han cambiado de uso convirtiéndose así, las zonas para viviendas en centros de comercio y pequeña industria, las zonas de reserva natural en zonas de vivienda e industria, de igual forma las zonas comerciales se extienden hasta las zonas habitacionales.

Esta problemática es sinónimo de un desorden urbanístico que no solo corresponde a los distritos en estudio sino a toda la ciudad de Managua, problema que se vino dando desde tiempo atrás por diversos acontecimientos nacionales y desastres naturales, que se vino acrecentado por los diversos asentamientos humanos espontáneos, la creciente demanda de vivienda y desarrollo de las urbanizadoras, la mala aplicación de las leyes y la falta de empleos.

CAPÍTULO III: ACCIDENTALIDAD VIAL.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Los accidentes automovilísticos es una de las problemáticas más comunes en la actualidad ya que los vehículos son uno de los medios de transporte más utilizados en estos tiempos los cuales son indispensables para trasladarse de un lugar a otro. La cultura vial en nuestro país es fiel reflejo de las fallas que durante muchos años se han venido presentando en la formación de los jóvenes al no tener, desde la etapa escolar, una educación vial.

Es así como vemos a diario, comportamientos irresponsables, en peatones, pasajeros o conductores, quienes se apartan de todo principio legal y sin reparar en las consecuencias de sus actos asumen conductas que en muchas ocasiones dan lugar a accidentes de tránsito generando daños a vehículos o cosas y afectando gravemente su integridad física de sí mismo o de otras personas.

Es muy importante conocer y analizar las diferentes causas de los accidentes de tránsito y la forma como suceden, para así poder utilizar ese conocimiento para crecimiento personal y poder determinar, desde el punto de vista profesional, las posibles soluciones a los mismos, bien para atacar de raíz el problema o para disminuir el índice de incidencia de los mismos.

3.2. ACCIDENTE DE TRÁNSITO.

El accidente de tránsito es el daño o perjuicio que se le hace a una persona u objeto, durante el desplazamiento de un vehículo, provocado usualmente por la actitud negligente o irresponsable de una o varias personas, así como la acción adversa del medio ambiente o clima, fallas mecánicas repentinas, cruce de animales en la vía pública, o mala señalización en las vías.

3.2.1 Tipos de accidente de tránsito.

Se entiende como tal, al evento que caracteriza la forma o modalidad de ocurrencia del accidente de tránsito, tales como:

- Colisión entre vehículos en movimiento.

- Colisión con peatón (atropello).
- Colisión con semoviente.

Otros accidentes de un solo vehículo tales como:

- Colisión con objeto fijo.
- Vuelcos.
- Caída de pasajero, etc.

3.2.2. Sub-categorías de análisis de la accidentalidad.

3.2.2.1. Controles de espacio.

Permite desagregar los accidentes producidos en zonas de control en el espacio vial (señalización). Mediante este indicador y conociendo la cobertura de la señalización en la malla vial se puede investigar la influencia de este factor espacial en el desencadenamiento de los accidentes.

3.2.2.2. Puntos críticos en la vía.

Son puntos sobre la carretera en la que se registra mayor número de accidentes de tránsito.

3.2.2.3. Modos de transporte.

Reúne uno de los indicadores que permite conocer la participación de los distintos modos de transporte en el total de la accidentalidad vial. Permite detectar la vulnerabilidad de los distintos actores de la movilidad a este fenómeno.

3.2.2.4. Tiempo.

Se conoce que la concentración de la accidentalidad no es homogénea a lo largo de la semana, tampoco uniforme a lo largo del día y se pretende hacer un seguimiento de la evolución de los periodos de mayor concentración.

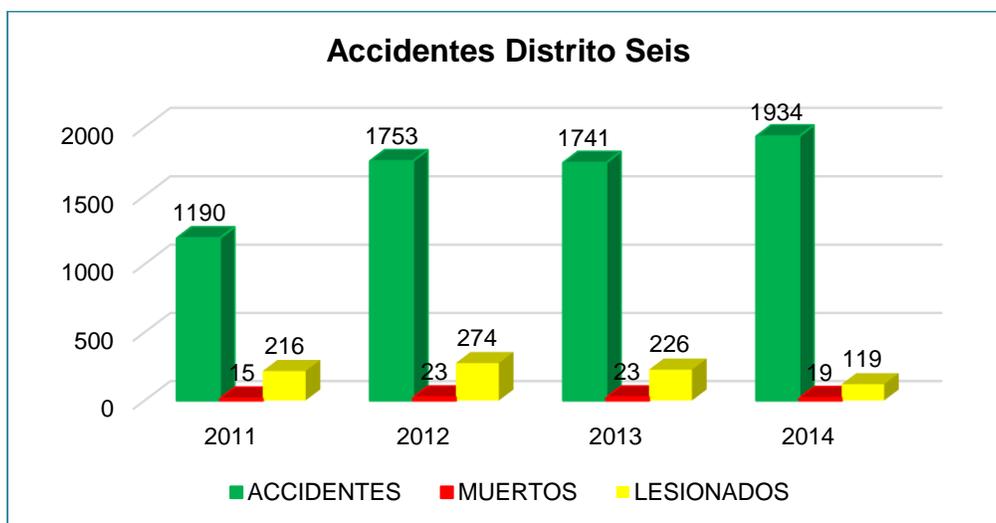
3.2.2.5. Causas.

Los datos disponibles en los reportes de los accidentes de tránsito disponen de información referente a las posibles causas que provocan los accidentes. Éstas se desagregan según el factor principal al que correspondan: ser humano, espacio o vehículo.

3.3. ACCIDENTALIDAD EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS.

Basados en los datos de inventario de accidentes, realizados por la Dirección General de Tránsito de la Policía Nacional, de los distritos seis y siete del Municipio de Managua, entre los años 2011, 2012, 2013 y 2014, se puede observar lo siguiente:

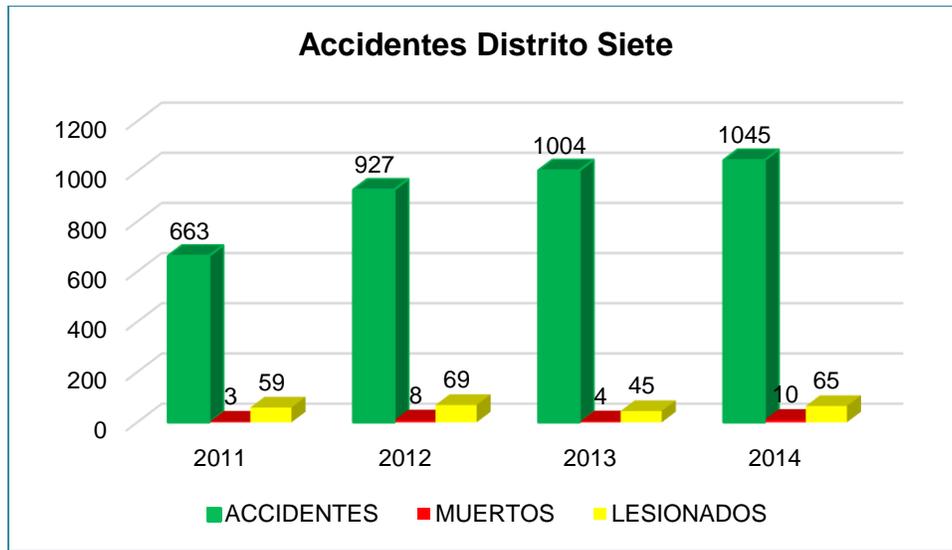
Gráfico 1. Accidentes en los últimos cuatro años del Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En el gráfico se puede apreciar que el número de accidentes del distrito seis ha venido en aumento de mil ciento noventa en el año 2011 a mil novecientos treinta y cuatro en el año 2014, sufriendo una disminución en el año 2013 con respecto al año 2012.

Gráfico 2. Accidentes en los últimos cuatro años del Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En este gráfico los valores de accidentalidad van incrementándose anualmente en todo el Distrito Siete de Managua, a pesar de mayor regulación y presencia policial en este distrito.

3.4. VICTIMAS.

En Nicaragua los accidentes de tránsito además de ser la principal causa de muerte, representan un impedimento para el desarrollo económico del país, puesto que un considerable número de muertos y de lesionados, según registros, son personas que sustentan los hogares nicaragüenses.

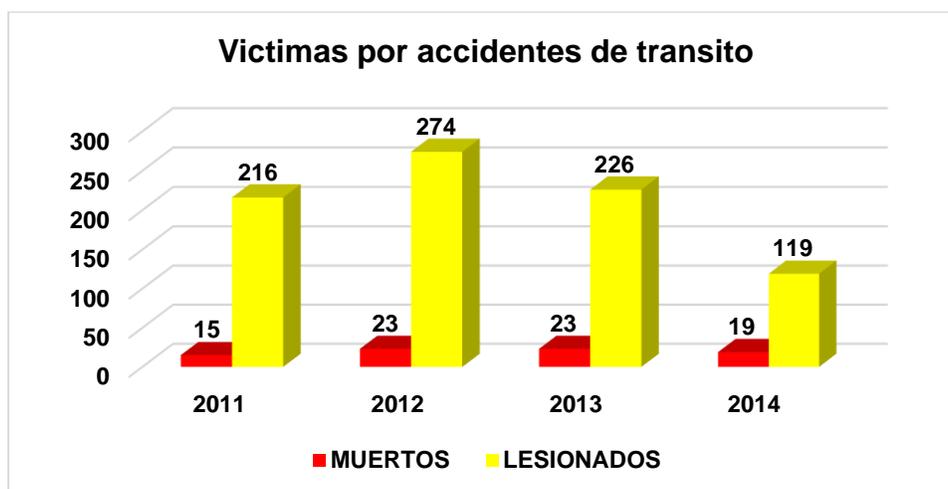
A partir de las estadísticas de accidentes de los últimos años relacionados con las sanciones aplicadas a la ciudadanía por infracción de normas de tránsito, se pueden reducir las principales problemáticas de seguridad vial relacionadas con el comportamiento de los usuarios en la vía.

Los accidentes de tránsito en los Distritos Seis y Siete del Municipio de Managua han tenido en los últimos años un aumento significativo en la cantidad y severidad, trayendo consigo el aumento de muertos y lesionados. La cantidad de víctimas por

accidentes de tránsito está estrechamente relacionado con los conocimientos, actitudes y prácticas ciudadanas referentes a la seguridad vial. En este ámbito intervienen dos factores claves que son la educación y la aplicación de la reglamentación existente al respecto.

Las estadísticas brindadas por la Policía Nacional muestran cifras alarmantes.

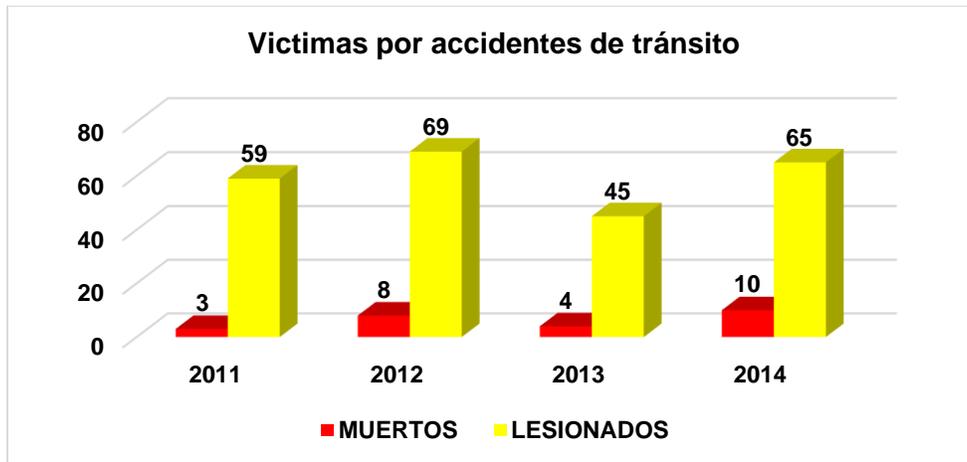
Gráfico 3. Víctimas por accidentes de tránsito Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Como se observa en el gráfico 3 En el año 2014 se experimentó una baja significativa en cuanto a la cantidad de lesionados, pero no así en la cantidad de accidentes ocurridos en ese año (Ver. Grafico 1), diferente en el caso de las personas fallecidas, nótese que la disminución no es significativa.

Gráfico 4. Víctimas por accidentes de tránsito Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

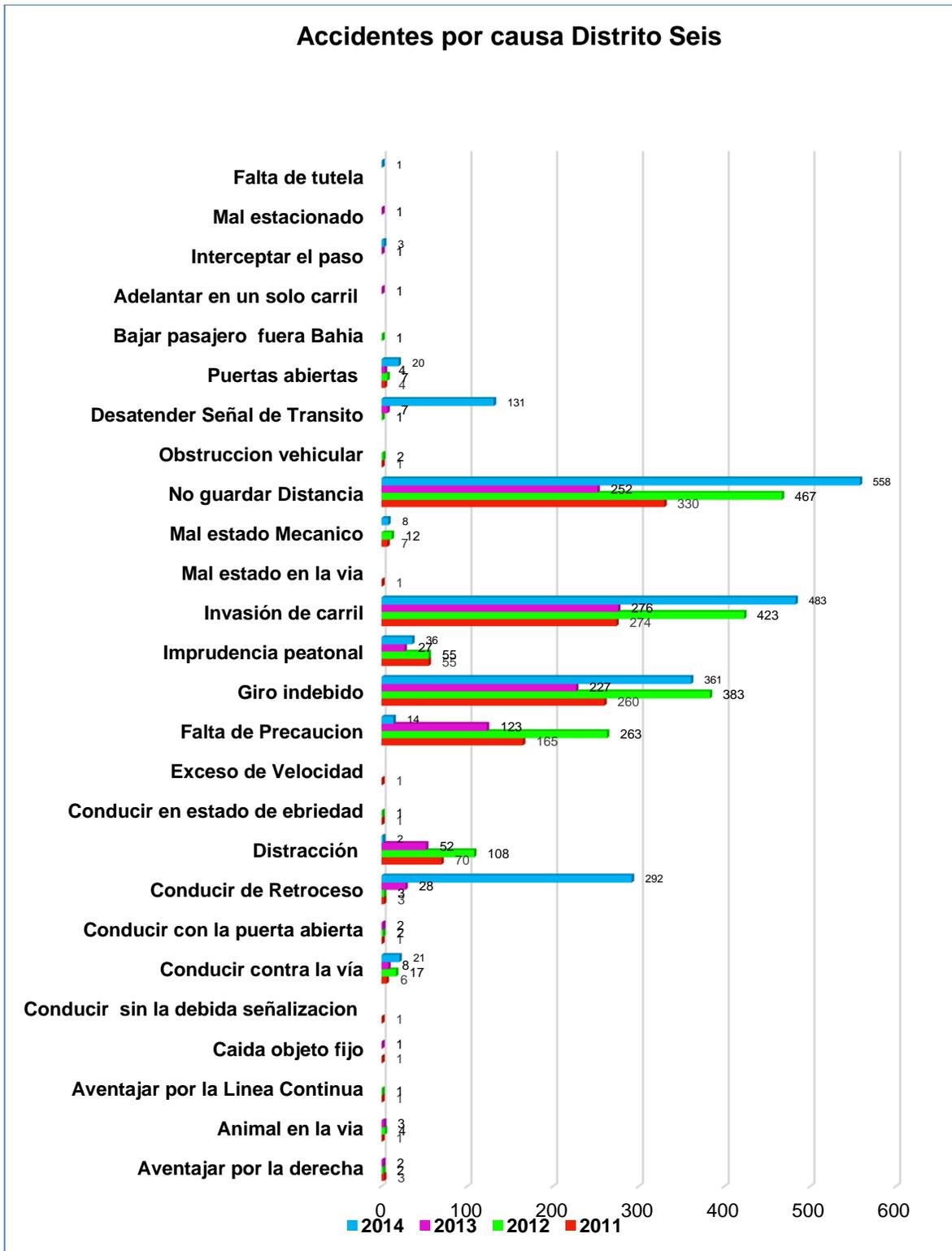
Según las estadísticas la cantidad de lesionados ante accidentes de tránsito a lo largo de los últimos cuatro años en el Distrito Siete del Municipio de Managua, presenta una tendencia al incremento, al igual que la cantidad de accidentes ocurridos y la cantidad de personas fallecidas.

3.5. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.

En las estadísticas resultantes de los inventarios de accidentes surge un dato curioso, a pesar de estar demostrado que la mayoría de los automovilistas exceden los límites de velocidad en la carretera, ésta no es una de las causas más importantes en esta clasificación, como tampoco lo es conducir en estado de ebriedad.

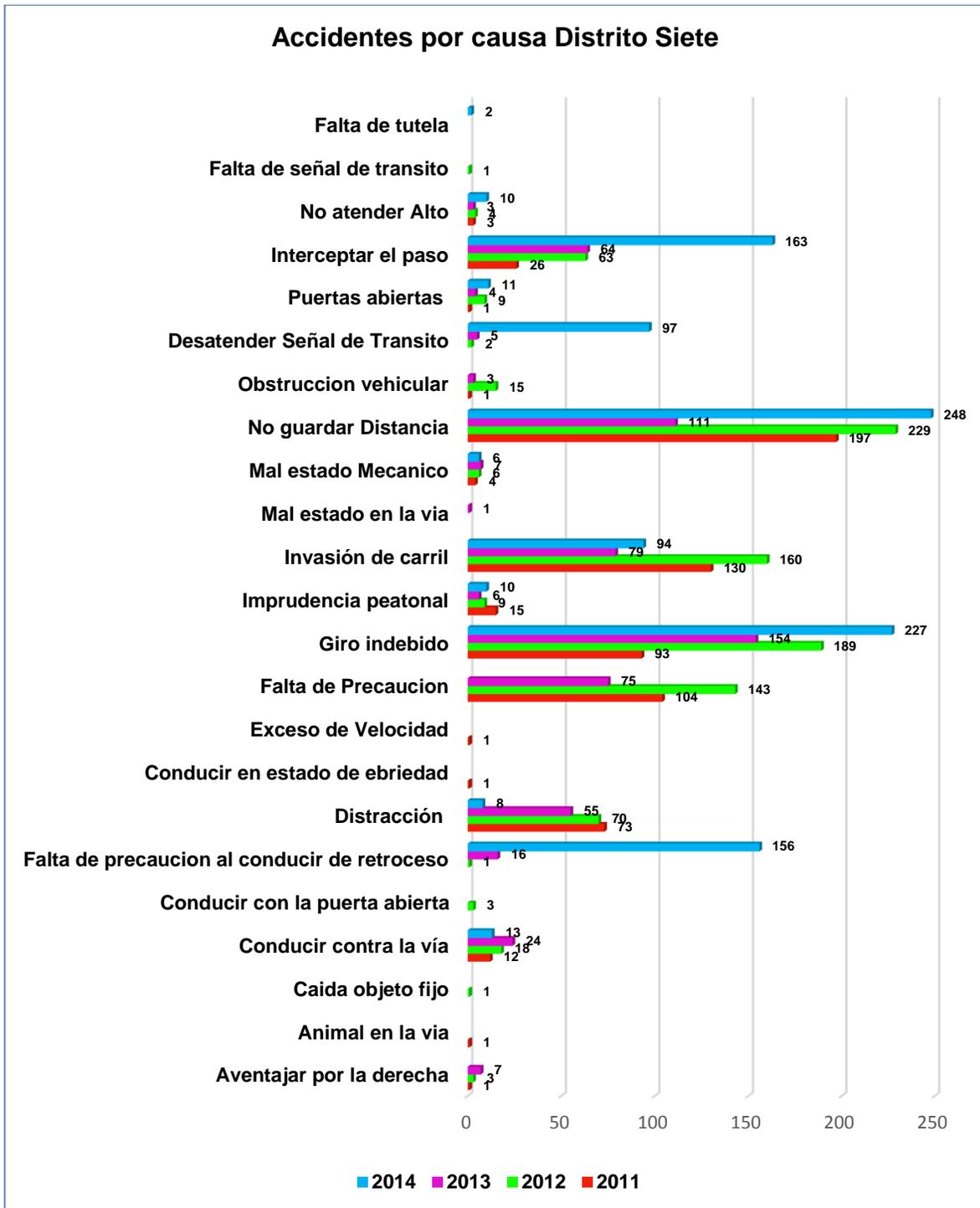
A partir de lo anterior nace la duda respecto, la correcta metodología empleada en los informes de accidentes, las influencias de los involucrados en los siniestros respecto del marco legal y la falta de determinación en el sitio de la posible combinación de causas en un mismo accidente. Dicho de otra manera, la lógica dice que las causas principales de accidentes en la carretera son agravadas si los involucrados iban a exceso de velocidad y/o en estado de ebriedad

Gráfico 5. Accidentes por causa Distrito Seis del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Gráfico 6. Accidentes por causa Distrito Siete del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Analizando a detalle, las estadísticas revelan que las causas de mayor accidentalidad en los Distritos Seis y Siete son:

- No Guardar Distancia.
- Invadir Carril
- Giros Indebidos
- Falta de Precaución
- Distracción al volante

Estas causas están relacionadas con las actitudes, el conocimiento y la práctica de la seguridad vial por parte de los usuarios, destacándose aquí la importancia que tiene la educación vial cuando va acompañada de la aplicación de la ley de tránsito.

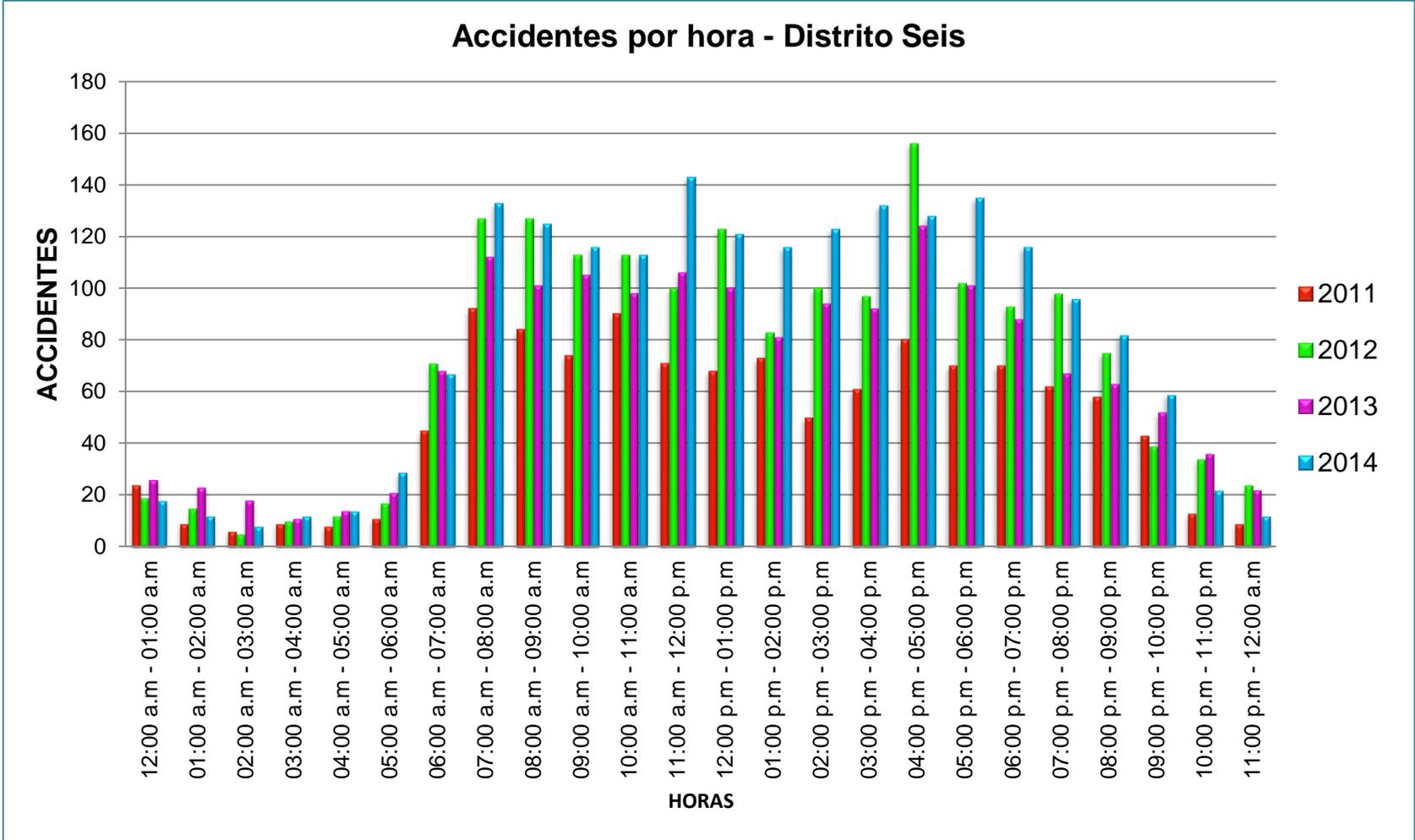
La estadística también revela un dato importante, se observa que en el año 2014 tanto en el Distrito Seis como en el Distrito Siete, el no guardar distancia fueron la causa de accidentes que más destaco en este año en comparación con los años anteriores y el año posterior.

Aunque en el país exista una ley que regule el tránsito, a través de la práctica se puede observar que los usuarios de la vía no la cumplen en su totalidad, cada año el número de accidentes se viene incrementando, por ende, el número de muertos y lesionados también. Dicho lo anterior se puede demostrar que aunque no haya reducciones en la estadística, la ley de tránsito gracias a las sanciones que se aplican ante los incumplimientos ha venido a crear en los usuarios mayor interés ante la seguridad vial.

3.6. HORARIOS.

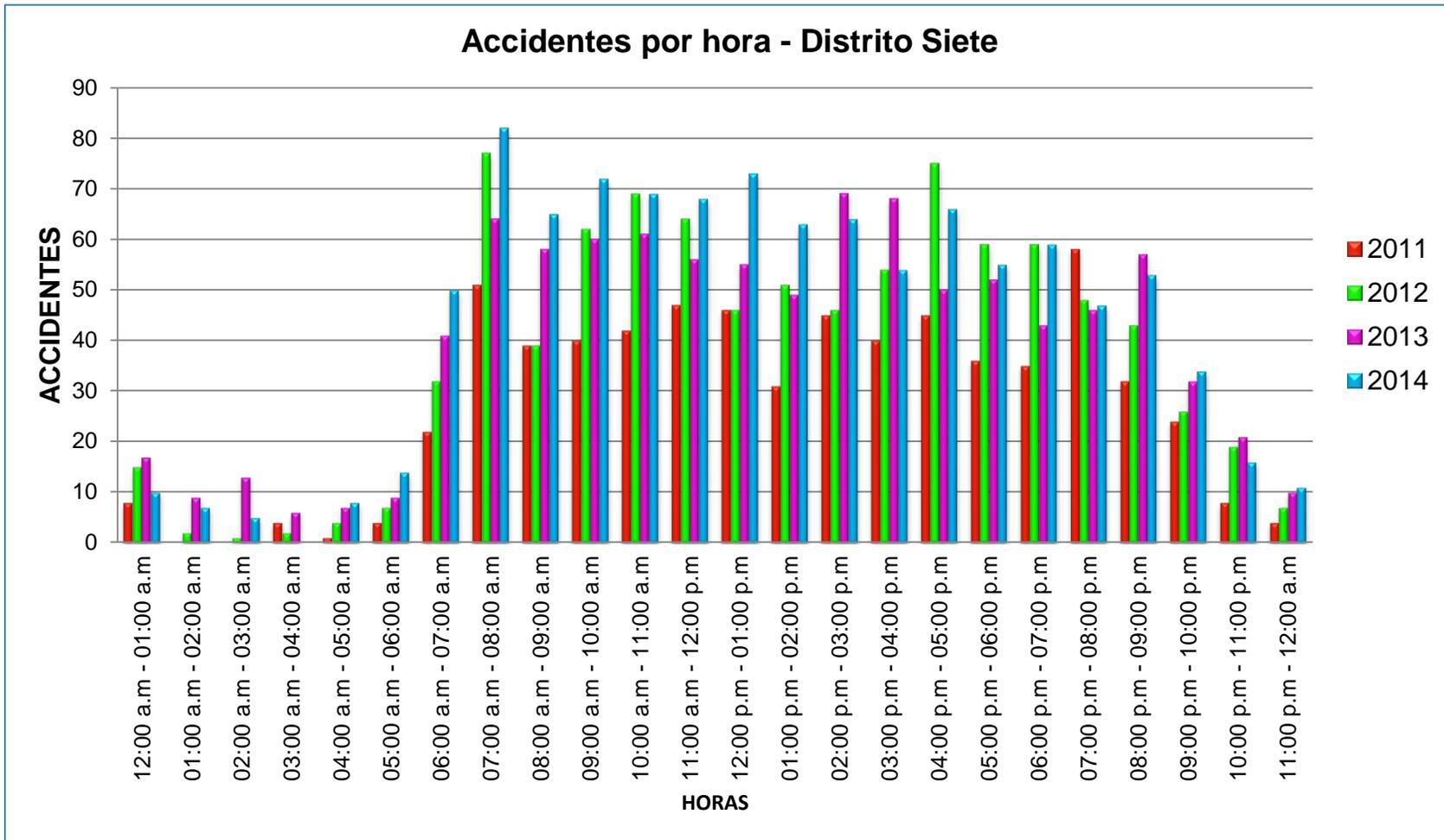
En esta ocasión se considerará la hora en que ocurrieron los accidentes de tránsito en los Distritos seis y siete de la Ciudad de Managua en los últimos cuatro años (2011-2012-2013-2014) y así obtener un parámetro más preciso de los lapsos de tiempo para la ocurrencia de accidentes de tránsito de cualquier tipo. A continuación se detallan los datos de manera gráfica:

Gráfico 7. Accidentes por hora Distrito Seis del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

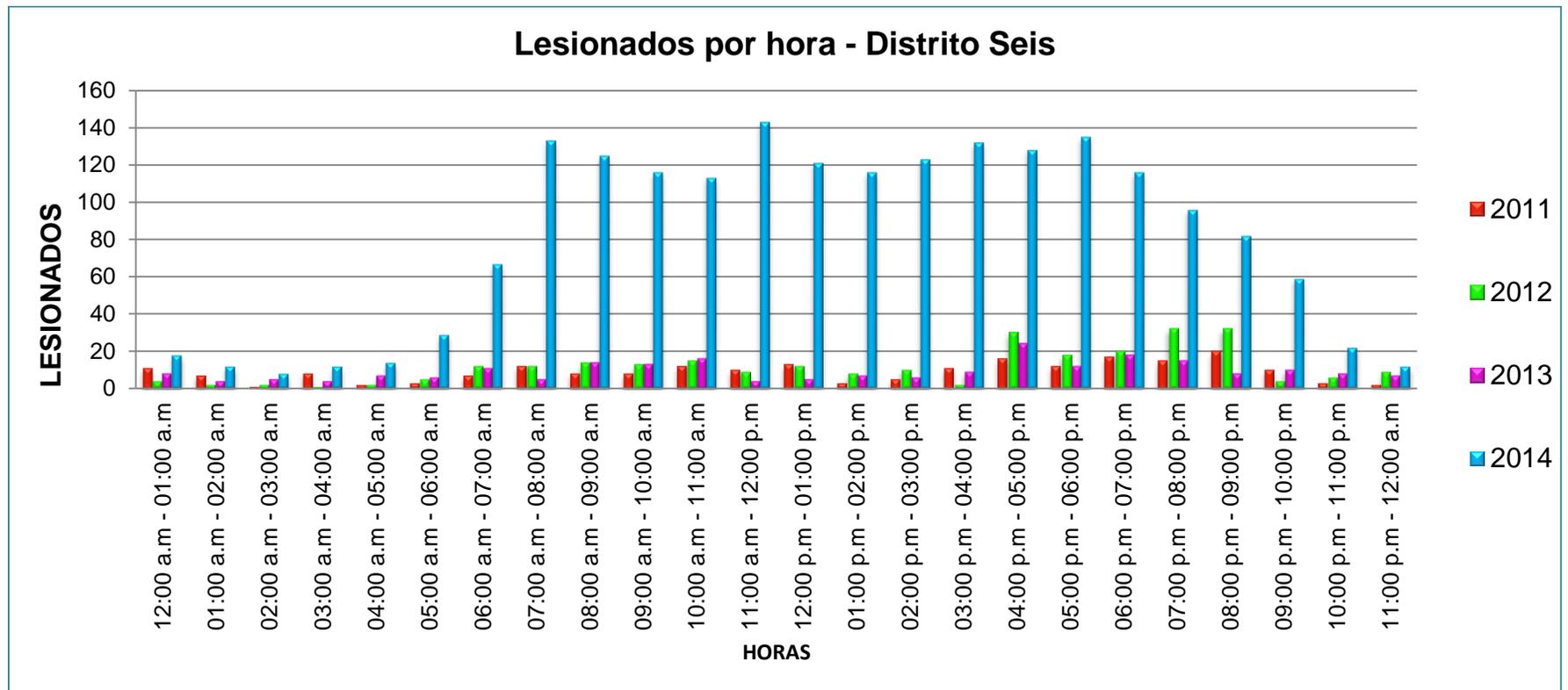
Gráfico 8. Accidentes por hora Distrito Siete del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

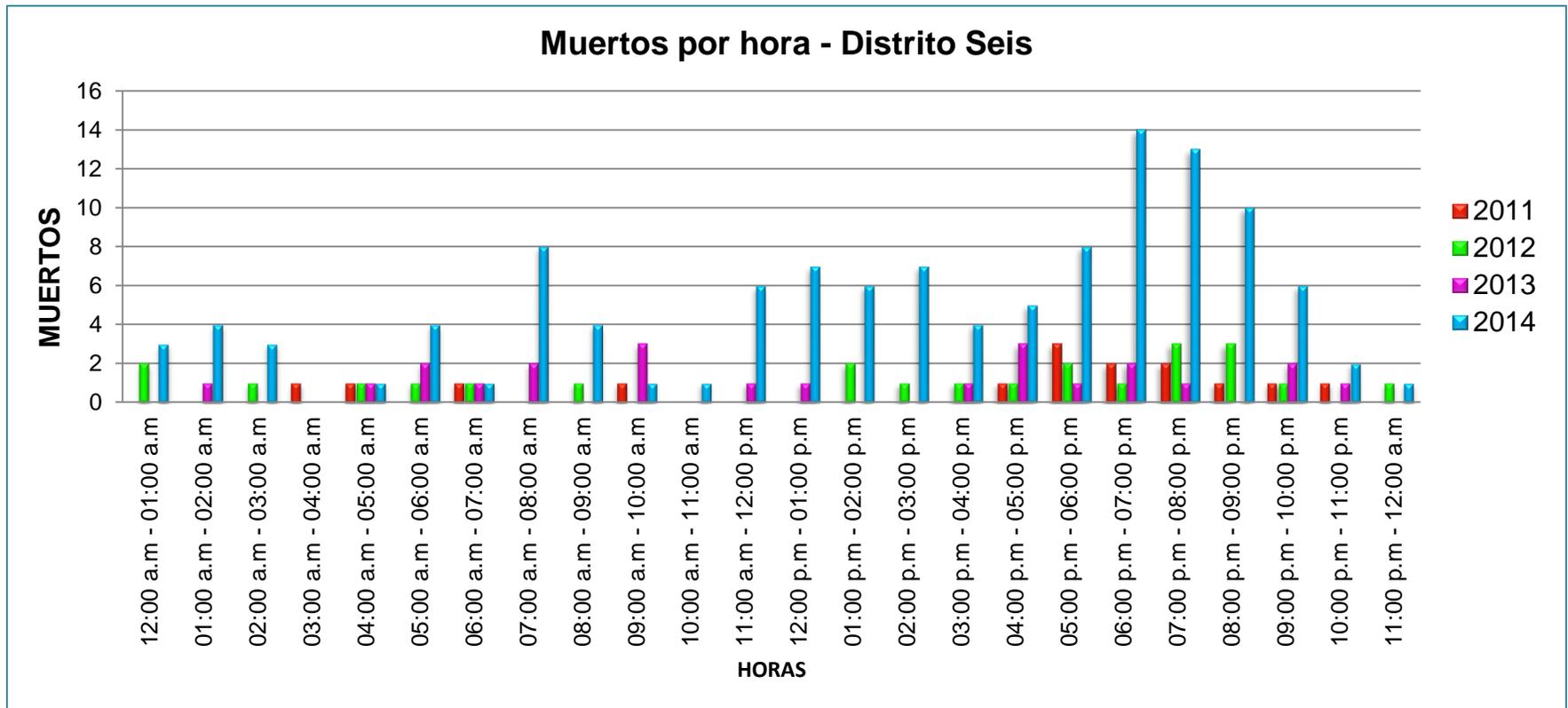
3.6.1. Muertos y lesionados por horas en el Distrito Seis del Municipio de Managua, en los últimos cuatro años (2011-2014).

Gráfico 9. Lesionados por hora, Distrito Seis del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

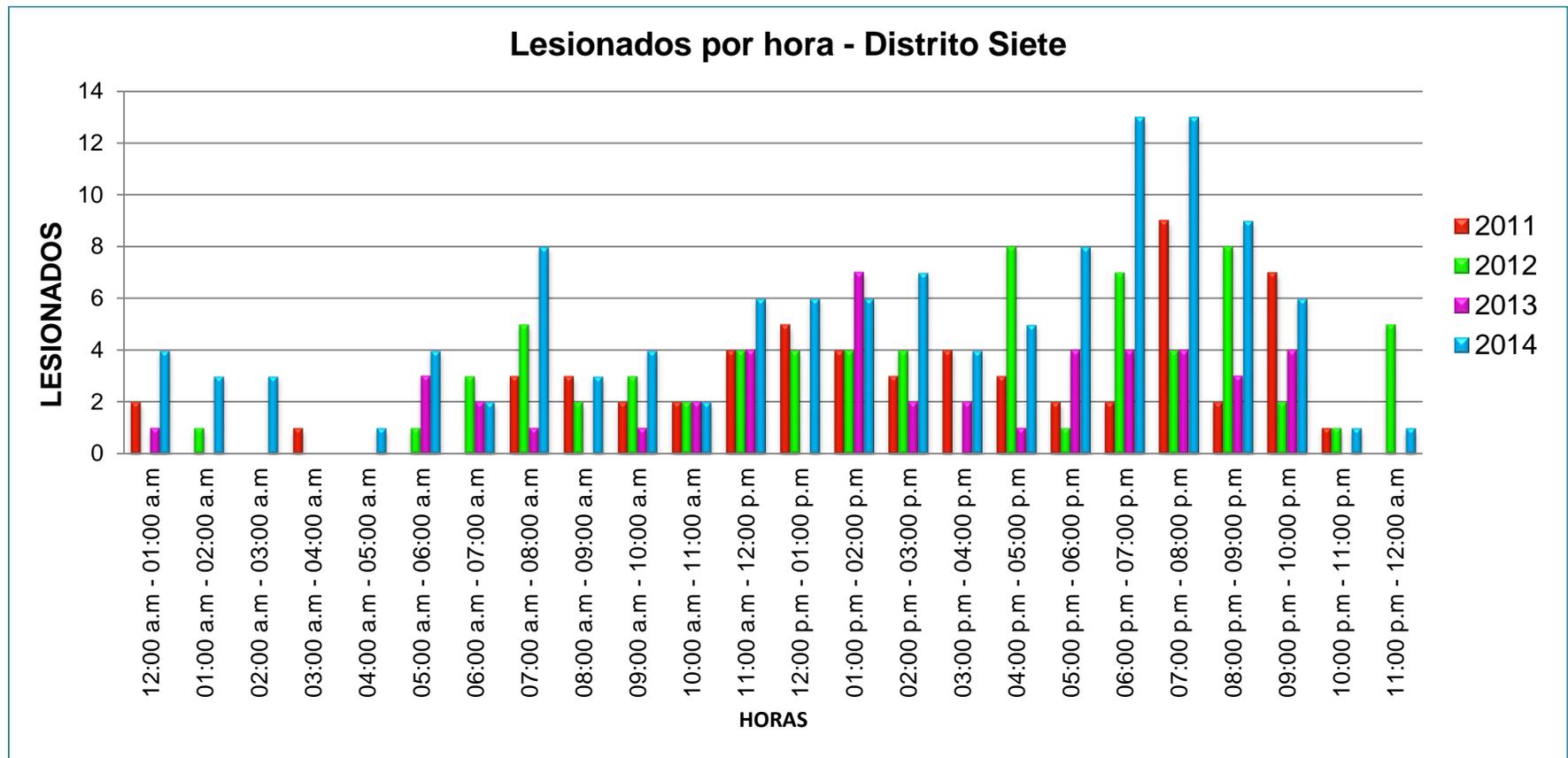
Gráfico 10. Muertos por hora, Distrito Seis del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

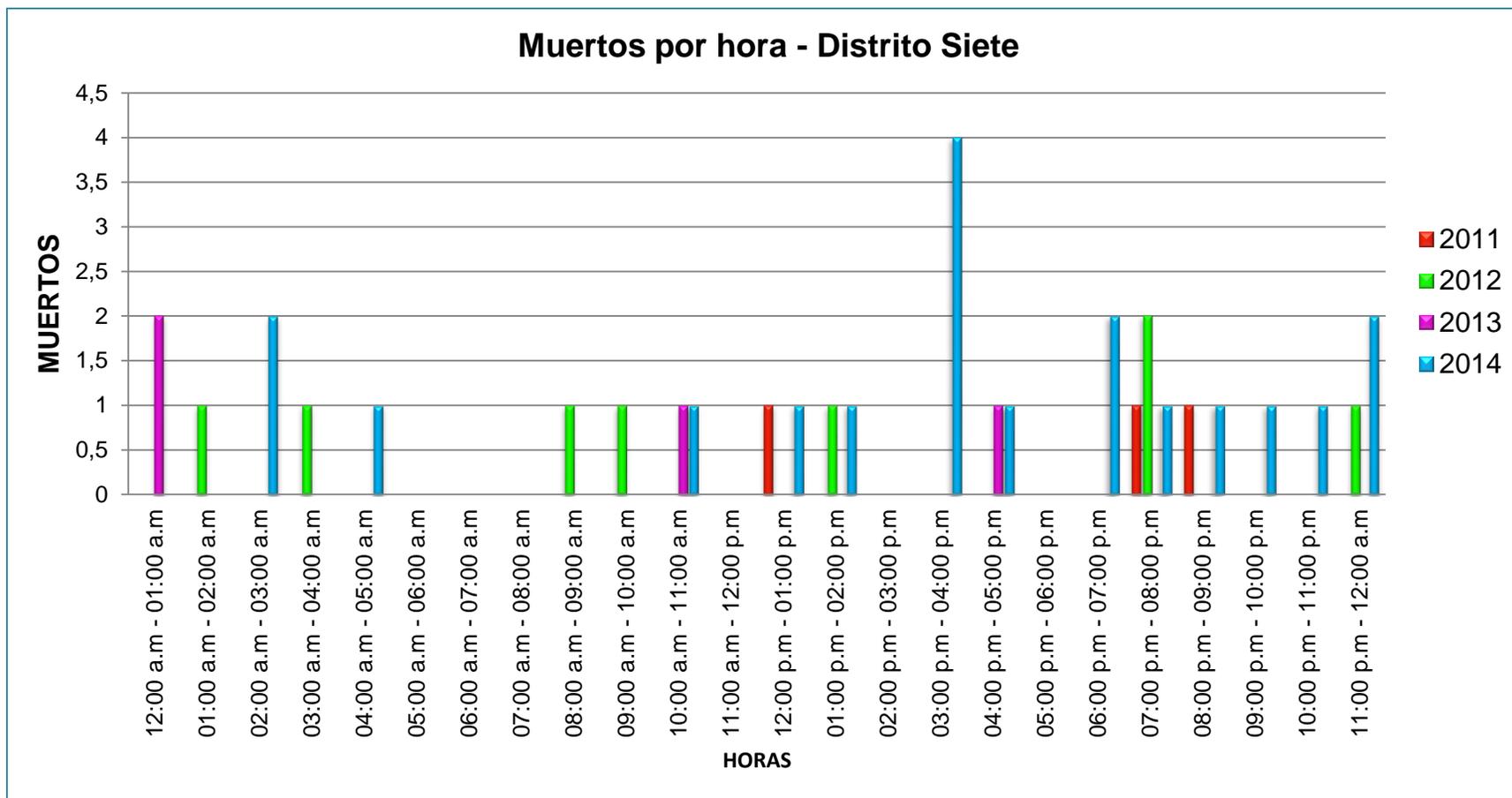
3.6.2. Muertos y lesionados por horas en el Distrito Siete del Municipio de Managua, en los últimos cuatro años (2011-2014).

Gráfico 11. Lesionados por hora, Distrito Siete del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Gráfico 12. Muertos por hora, Distrito Siete del Municipio de Managua.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

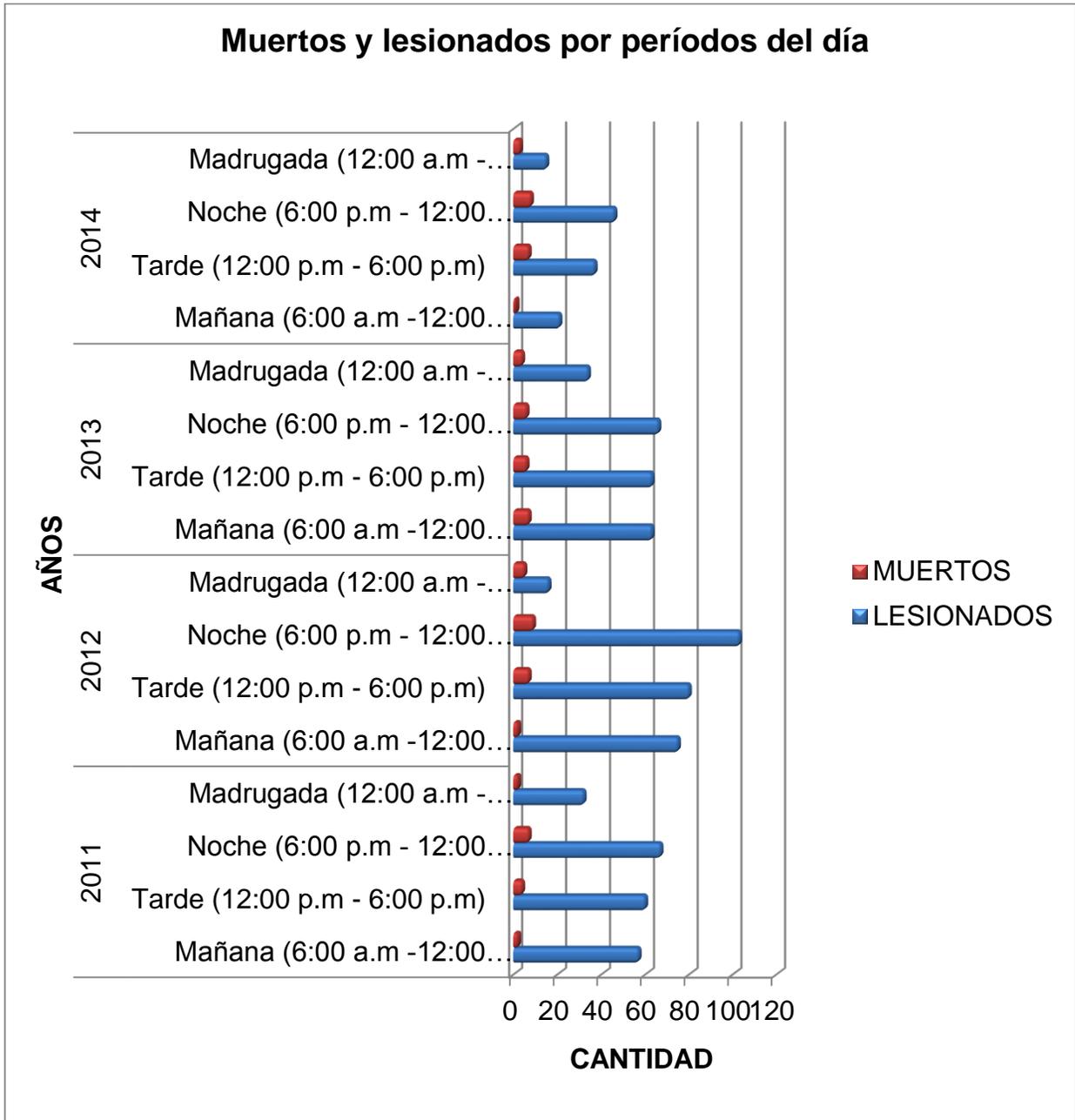
De las gráficas anteriores se puede observar que en ambos distritos de la capital, la cantidad de accidentes de tránsito se eleva a partir de las 6:00:00 am, y sigue en aumento a lo largo que avanzan las horas.

En el estudio también se tomará en cuenta la suma de los muertos y heridos en accidentes de tránsito durante las 24 horas que se divide el día. Este análisis de horas, tiene como objeto reflejar en que lapso del día (Mañana, tarde, noche o madrugada) se concentra la mayor cantidad de accidentes, lesionados y muertos en el distrito seis y distrito siete durante los últimos 4 años.

Los resultados reflejarán el momento específico en que las autoridades (La Policía Nacional) debe de actuar, ya sea efectuando una supervisión (Rondas) más frecuente, o mediante algún otro plan de contingencia.

3.6.3. Muertos y lesionados por periodos del día en el Distrito Seis del Municipio de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).

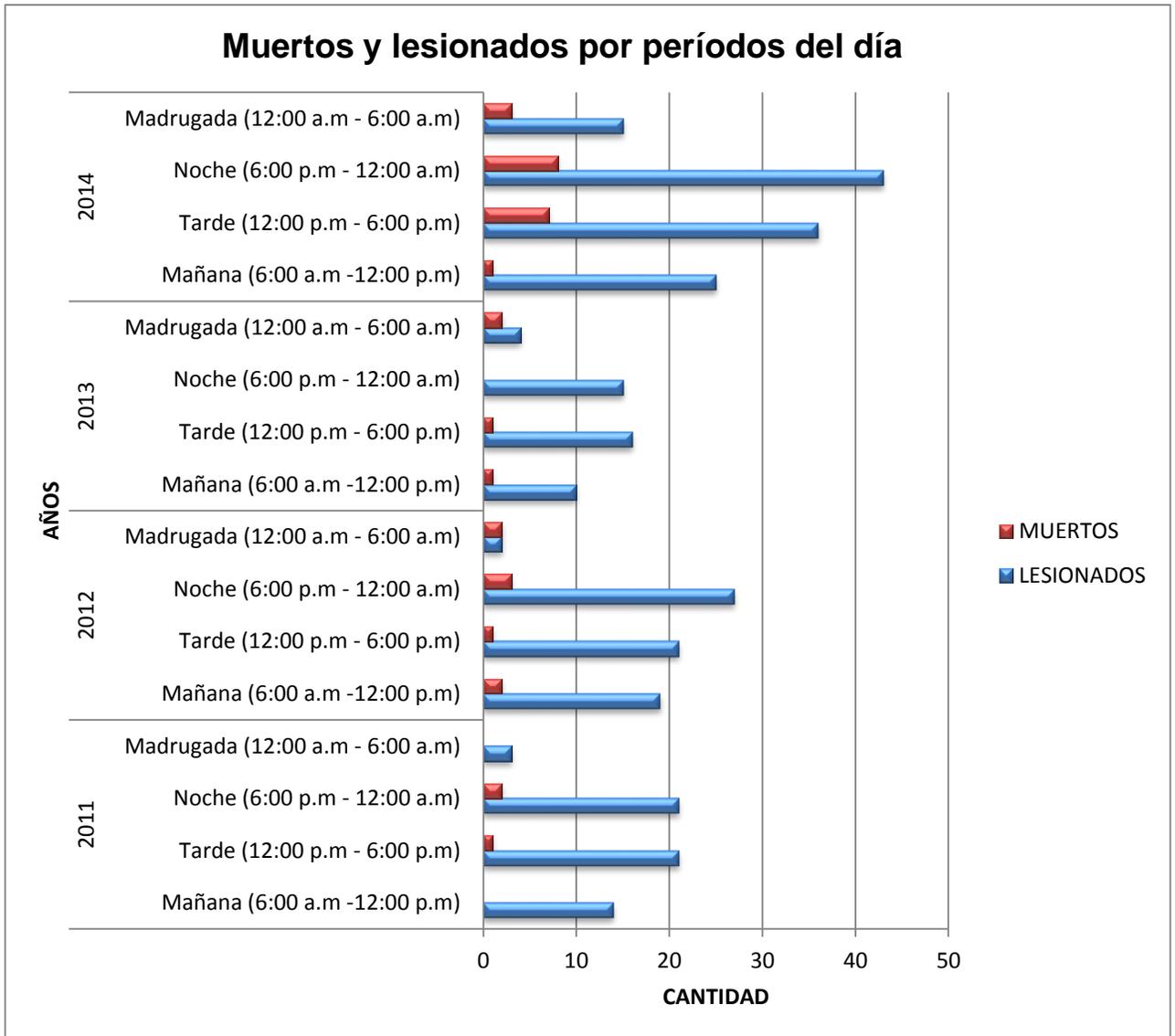
Gráfico 13. Muertos y lesionados por periodos del día, Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.6.4. Muertos y lesionados por periodos del día en el Distrito Siete del Municipio de Managua en los últimos cuatro años (2011-2014).

Gráfico 14. Muertos y lesionados por periodos del día, Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.7. PUNTOS CRÍTICOS

Un punto crítico es un lugar señalado en el resumen estadístico de la Policía Nacional (Dirección de Tránsito), donde los índices de peligrosidad, así como frecuencias en incidentes, mortalidad y morbilidad, presentan valores elevados.

En una carretera es muy poco probable que los accidentes de tránsito ocurran en una localización exacta en varias ocasiones, por lo tanto el término más apropiado en esa situación es “tramos de concentración de accidentes”. En el caso del estudio realizado en este documento, que analiza los distritos seis y siete de la capital, si es posible puntualizar los lugares donde se da una mayor concentración de accidentes de una manera más específica, (Anexo B. Láminas 10 y11).

Criterios para la determinación de puntos críticos:

- Registro de accidentalidad generada en un tramo vial en específico.
- Gravedad de los accidentes de tránsito.
- Tiempo de repetición de los accidentes.

Para la identificación de sectores o puntos críticos se debe tener en cuenta que el número total de accidentes sea mayor o igual a 3 en un período mínimo de 3 años.

En este caso se presentarán dos tablas donde se detallarán los puntos críticos encontrados en los distritos seis y siete de la Ciudad de Managua, luego del análisis de los datos estadísticos brindados por la Dirección de Tránsito Nacional de la Policía Nacional.

Tabla 29. Puntos críticos o peligrosos en el Distrito Seis del Municipio de Managua.

PUNTOS CRÍTICOS EN EL DISTRITO SEIS DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.																
No	DIRECCIÓN EXACTA	2011			2012			2013			2014			TOTAL		
		ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS									
1	Semáforos Dancing	17	1	0	36	1	0	33	1	5	30	2	0	116	5	5
2	Rotonda La Virgen	12	2	0	34	4	0	37	1	0	30	0	0	113	7	0
3	Semáforos Mercado Mayoreo	20	7	0	23	3	0	22	0	0	27	6	0	92	16	0
4	Entrada Mercado Mayoreo	12	0	0	19	1	0	30	0	0	22	0	0	83	1	0
5	Semáforos La Kativo	10	1	0	37	10	0	18	4	0	16	0	1	81	15	1
6	Semáforos Las Mercedes	13	0	0	12	1	0	14	1	0	21	1	1	60	3	1
7	Semáforos Cruz Lorena	4	1	0	18	2	0	14	0	0	20	1	0	56	4	0
8	Intersección Villa San Jacinto	10	4	0	14	4	0	16	5	0	15	0	0	55	13	0
9	Entrada Mercado Mayoreo 2c. Norte	9	1	0	9	0	0	11	0	0	23	0	0	52	1	0
10	Frente La Corte Suprema de Justicia	8	1	0	21	12	0	10	1	0	10	1	0	49	15	0

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

No	DIRECCIÓN EXACTA	2011			2012			2013			2014			TOTAL		
		ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS									
11	Semáforos Unidad de Propósito	6	0	0	13	0	0	15	1	0	14	1	0	48	2	0
12	Frente Gasolinera Uno Waspan	15	3	0	11	3	1	8	2	0	13	3	0	47	11	1
13	Semáforos Rocargo	9	1	0	10	2	0	11	0	0	16	2	0	46	5	0
14	Frente Laboratorio Ramos	5	2	0	14	6	0	9	5	0	15	1	0	43	14	0
15	Semáforos Aeropuerto Augusto C. Sandino	3	1	0	9	0	0	7	0	1	22	0	0	41	1	1
16	Bloquera Howard 2c. Este	4	0	0	7	0	0	12	2	0	16	0	0	39	2	0
17	Paso Desnivel Portezuelo	7	2	1	12	1	0	10	0	1	10	1	0	39	4	2
18	Rotonda Zona Franca Las Mercedes	4	2	0	11	0	0	7	3	1	15	0	1	37	5	2
19	Pali La Mercedes 1c. Norte	2	0	0	15	0	0	9	0	0	4	0	0	30	0	0
20	Frente a ENACAL Portezuelo	11	6	0	9	3	0	2	0	0	4	1	1	26	10	1
21	Cotran Mayoreo	10	2	0	6	0	0	5	0	0	4	0	0	25	2	0

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

No	DIRECCIÓN EXACTA	2011			2012			2013			2014			TOTAL		
		ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS									
22	Rotonda Fuerza Aérea	8	0	1	5	0	0	3	0	0	8	0	0	24	0	1
23	Semáforos Portezuelo	6	0	0	6	1	0	8	1	0	4	0	0	24	2	0
24	Entrada Mercado Mayoreo 1c. Este	8	0	0	3	0	0	3	0	0	7	0	0	21	0	0
25	Parqueo Aeropuerto Augusto C. Sandino	5	0	0	8	0	0	3	0	0	4	0	0	20	0	0
26	Entrada Mercado Mayoreo 3c. Norte	4	1	0	4	0	0	8	0	0	3	0	0	19	1	0
27	Frente UPOLI	5	1	0	6	0	0	4	0	0	2	0	0	17	1	0
28	Frente a la Universidad Nacional Agraria	6	3	0	4	0	0	3	0	0	3	0	0	16	3	0
29	Entrada Las Mercedes	6	1	0	4	1	0	4	0	0	1	0	0	15	2	0
30	Semáforos Villa Progreso	3	0	0	6	0	0	2	0	0	4	0	0	15	0	0
31	Puente Villa San Jacinto	3	0	0	3	0	0	4	2	0	3	0	0	13	2	0
32	Frente Cruz Lorena	3	3	0	3	2	0	3	0	0	3	0	0	12	5	0
TOTAL		2259	46	2	2404	57	1	2358	29	8	2403	20	4	1374	152	15

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 30. Puntos críticos o peligrosos en el Distrito Siete del Municipio de Managua.

PUNTOS CRÍTICOS EN EL DISTRITO SIETE DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.																
No.	Dirección exacta	2011			2012			2013			2014			TOTAL		
		ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS									
1	Semáforos Mercado Iván Montenegro.	32	1	0	23	3	0	24	0	0	43	3	0	122	7	0
2	Semáforos 1º de Mayo	4	0	0	20	1	0	16	2	0	15	0	0	55	3	0
3	Intersección Iglesia Madre Dios	8	0	0	11	1	1	6	0	0	13	1	0	38	2	1
4	Parqueo Mercado Iván Montenegro	3	0	0	8	0	0	11	0	0	15	0	0	37	0	0
5	Semáforos Rafaela Herrera	2	0	0	14	0	1	5	0	0	14	0	0	35	0	1
6	Semáforos Rubenia	4	0	0	8	1	0	10	0	0	11	0	0	33	1	0
7	Parada La Chelita	5	0	0	6	0	0	7	0	0	11	1	0	29	1	0
8	Frente Texaco /Gas. UNO Las Américas	5	2	0	4	1	0	7	0	0	11	0	0	27	3	0
9	Entrada Laureles Norte	7	2	0	4	0	0	6	0	0	5	1	0	22	3	0
10	Frente Farmacia Marien	3	0	0	6	1	0	6	0	0	5	0	0	20	1	0

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

No.	Dirección exacta	2011			2012			2013			2014			TOTAL		
		ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS	ACC	LES	MTOS
11	Semáforos Restaurante El Madroño	7	0	0	5	1	0	4	0	0	4	0	0	20	1	0
12	Semáforos Iván Montenegro 1c. Norte	3	0	0	4	1	0	10	0	0	2	0	0	19	1	0
13	Semáforos Villa Progreso	4	0	0	5	0	0	5	0	0	4	0	0	18	0	0
14	Entrada Principal 9 de Junio	3	0	0	2	0	0	6	0	0	6	0	0	17	0	0
15	Frente Colegio Villa Venezuela	3	0	0	5	0	0	3	0	0	6	0	0	17	0	0
16	Terminal Ruta 118	4	2	0	1	0	0	5	0	0	6	0	0	16	2	0
17	Semáforos Rafaela Herrera 1c. Sur	4	0	0	5	0	0	1	0	0	3	0	0	13	0	0
TOTAL		101	7	0	131	10	2	132	2	0	174	6	0	538	25	2

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Las tablas anteriores muestran los puntos de concentración de accidentes en los Distritos seis y siete en los últimos cuatro años, y de ellas podemos deducir que:

- El distrito seis tiene una mayor cantidad de puntos críticos por ende más problemas de tránsito (Accidentes) que el distrito siete.
- En el caso de Distrito seis, 10 puntos críticos están con la mayor cantidad de accidentes que son: Semáforos del Mercado Mayoreo, Semáforos del Dancing, Semáforos Las Mercedes. Esto es un poco contradictorio ya que se supone que los semáforos deben ayudar al tráfico, sin embargo, el caso omiso a las luces de tráfico, en este caso, y la falta de precaución, se suman para causar este alarmante número de accidentes.
- En cuanto al distrito siete, se puede notar que existen dos puntos alarmantes, ubicando el más severo en: Los Semáforos del Mercado Iván Montenegro. El otro lugar con un mayor número de accidentes respecto a los otros puntos está localizado en los Semáforos de la 1º de Mayo.

Cabe mencionar que todos los puntos críticos establecidos en las tablas, necesitan de atención inmediata, así como medidas para contrarrestar la cifra total de accidentes de tránsito, así como sus consecuencias, tanto fatales como daños y lesiones.

3.8. MAGNITUD DEL PROBLEMA.

Existe una serie de cifras e índices que consideran y relacionan la cantidad de accidentes ocurridos con la población y el parque automotor. Estos ayudan porque son puntos de partida para comparar y analizar el comportamiento de la accidentalidad; lo que proporciona una escala para juzgar la magnitud del problema.

Los indicadores más utilizados para conocer la magnitud del problema son los siguientes:

3.8.1. Índices con respecto a la Población (P).

Los índices a calcular son: el de accidentalidad (número de accidente), el de morbilidad (número de heridos) y el de mortalidad (número de muertos), con respecto al número de habitantes de que se trate expresado por cada 100,000 habitantes.

En nuestro caso se tomó en cuenta la población de los distritos seis y siete para el año 2011 que es: 195,794 habitantes para el Distrito Seis y 171,648 habitantes para el Distrito Siete. Estas cifras se tomaron del documento “Características Generales de los Distritos de Managua, Alcaldía de Managua”.

Cabe mencionar que no se encontró registro poblacional de los distritos seis y siete de la ciudad de Managua para los años 2012, 2013 y 2014, y los datos anteriores al año 2011 corresponden a la antigua organización distrital de la Ciudad de Managua que cambió a partir del año 2009. Se calcularán una población estimada de los distritos en análisis para el período 2012-2014 partiendo de los datos del 2011, mediante el uso de un Método Estadístico (Progresión Aritmética), éstas se verán afectadas por media de las tasas de crecimiento poblacional del Municipio de Managua calculada considerando los datos que proporciona el Instituto Nacional de Información de Desarrollo desde el año 1971 al 2012, incluyendo datos oficiales de los censos nacionales de 1995 y 2005.

Tabla 31. Población histórica del Municipio de Managua.

Año	Población (hab.)
1971 (Oficial)	430,690
1995 (Oficial)	903,100
2004 (Estimada)	994,966
2005 (Oficial)	1,015,067
2011(Estimada)	1,023,152

Fuente: Anuarios Estadísticos de los archivos digitales del INIDE.

Fórmulas a utilizar en el cálculo crecimiento poblacional.

$$r_g = \left(\frac{P_d}{P_o}\right)^{1/n} - 1 \quad (\text{Ecuación 3.8.1.1})$$

$$P_d = P_o(1 + r_g)^n (\text{Ecuación 3.8.1.2})$$

1. Cálculo de las tasas de crecimiento.

$$r_{g1971-1995} = \left[\left(\frac{903,100 \text{ hab}}{430,690 \text{ hab}} \right)^{1/24} - 1 \right] * 100 = 3.13\%$$

$$r_{g1995-2004} = \left[\left(\frac{994,966 \text{ hab}}{903,100 \text{ hab}} \right)^{1/9} - 1 \right] * 100 = 1.08\%$$

$$r_{g2004-2005} = \left[\left(\frac{1,015,067 \text{ hab}}{994,966 \text{ hab}} \right)^1 - 1 \right] * 100 = 2.02\%$$

$$r_{g2005-2011} = \left[\left(\frac{1,023,152 \text{ hab}}{1,015,067 \text{ hab}} \right)^{1/6} - 1 \right] * 100 = 0.132\%$$

Se tomará como tasa de crecimiento la media:

$$\bar{X} = 1.59\%$$

2. Cálculo de las Poblaciones de los distritos correspondientes:

- **Distrito Seis.**

$$P_o = P_{2011} = 195,794 \text{ hab.}$$

$$P_{2012} = 195,794 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^1 = 198,908 \text{ hab.}$$

$$P_{2013} = 195,794 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^2 = 202,070 \text{ hab.}$$

$$P_{2014} = 195,794 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^3 = 205,283 \text{ hab.}$$

- **Distrito Siete.**

$$P_o = P_{2011} = 171,648 \text{ hab.}$$

$$P_{2012} = 171,648 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^1 = 174,378 \text{ hab.}$$

$$P_{2013} = 171,648 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^2 = 177,150 \text{ hab.}$$

$$P_{2014} = 171,648 \text{ hab} \left(1 + \frac{1.59}{100}\right)^3 = 179,967 \text{ hab.}$$

El cálculo de los índices se realiza mediante las siguientes expresiones:

Índice de accidentalidad:

$$I_{A/P} = \frac{\text{no.de accidentes en el año} * 100,000}{\text{no.de habitantes}} \text{ (Ecuación 3.8.1.3)}$$

Indica el número de accidentes en el año por cada 100,000 habitantes.

Índice de morbilidad:

$$I_{morb/P} = \frac{\text{no.de lesionados en el año} * 100,000}{\text{no.de habitantes}} \text{ (Ecuación 3.8.1.4)}$$

Indica el número de lesionados en el año por cada 100,000 habitantes.

Índice de mortalidad:

$$I_{mort/P} = \frac{\text{no.de muertos en el año} * 100,000}{\text{no.de habitantes}} \text{ (Ecuación 3.8.1.5)}$$

Indica el número de muertos en el año por cada 100,000 habitantes.

3.8.1.1. Índices con respecto a la Población (P) del Distrito Seis.

Índice de accidentalidad.

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Seis-2011}} = \frac{1190 \text{ acc.} * 100,000}{195,794 \text{ hab}} = 607.78$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Seis-2012}} = \frac{1753 \text{ acc.} * 100,000}{198,908 \text{ hab}} = 881.31$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Seis-2013}} = \frac{1741 \text{ acc.} * 100,000}{202,070 \text{ hab}} = 861.58$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Seis-2014}} = \frac{1934 \text{ acc.} * 100,000}{205,283 \text{ hab}} = 942.11$$

Índice de morbilidad.

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Seis-2011} = \frac{216 \text{ lesionados} * 100,000}{195,794 \text{ hab}} = 110.32$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Seis-2012} = \frac{276 \text{ lesionados} * 100,000}{198,908 \text{ hab}} = 138.76$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Seis-2013} = \frac{226 \text{ lesionados} * 100,000}{202,070 \text{ hab}} = 111.84$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Seis-2014} = \frac{119 \text{ lesionados} * 100,000}{205,283 \text{ hab}} = 57.96$$

Índice de mortalidad.

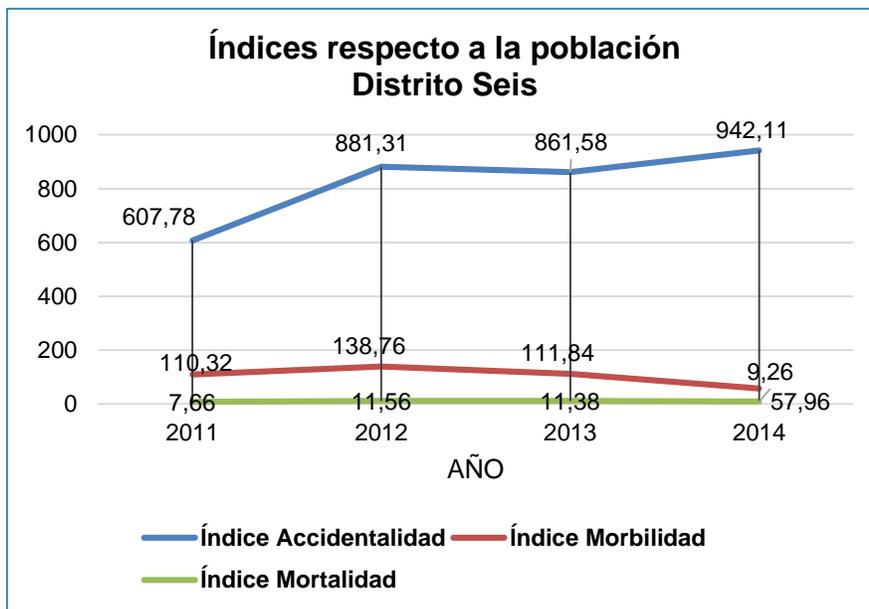
$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Seis-2011} = \frac{15 \text{ muertos} * 100,000}{195,794 \text{ hab}} = 7.66$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Seis-2012} = \frac{23 \text{ muertos} * 100,000}{198,908 \text{ hab}} = 11.56$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Seis-2013} = \frac{23 \text{ muertos} * 100,000}{202,070 \text{ hab}} = 11.38$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Seis-2014} = \frac{19 \text{ muertos} * 100,000}{205,283 \text{ hab}} = 9.26$$

Gráfico 15. Índices con respecto a la población, Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.8.1.2. Índices con respecto a la Población (P) del Distrito Siete.

Índice de accidentalidad.

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Siete}-2011} = \frac{663 \text{acc.} * 100,000}{171,648 \text{ hab}} = 386.26$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Siete}-2012} = \frac{927 \text{acc.} * 100,000}{174,378 \text{ hab}} = 531.60$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Siete}-2013} = \frac{1004 \text{ acc.} * 100,000}{177,150 \text{ hab}} = 566.75$$

$$I_{\frac{A}{P}}^{\text{Dist.Siete}-2014} = \frac{1045 \text{ acc.} * 100,000}{179,967 \text{ hab}} = 580.66$$

Índice de morbilidad.

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Siete-2011} = \frac{59 \text{ lesionados} * 100,000}{171,648 \text{ hab}} = 34.37$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Siete-2012} = \frac{69 \text{ lesionados} * 100,000}{174,378 \text{ hab}} = 39.57$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Siete-2013} = \frac{45 \text{ lesionados} * 100,000}{177,150 \text{ hab}} = 25.40$$

$$I_{\frac{morb}{P}}^{Dist.Siete-2014} = \frac{65 \text{ lesionados} * 100,000}{179,967 \text{ hab}} = 36.12$$

Índice de mortalidad.

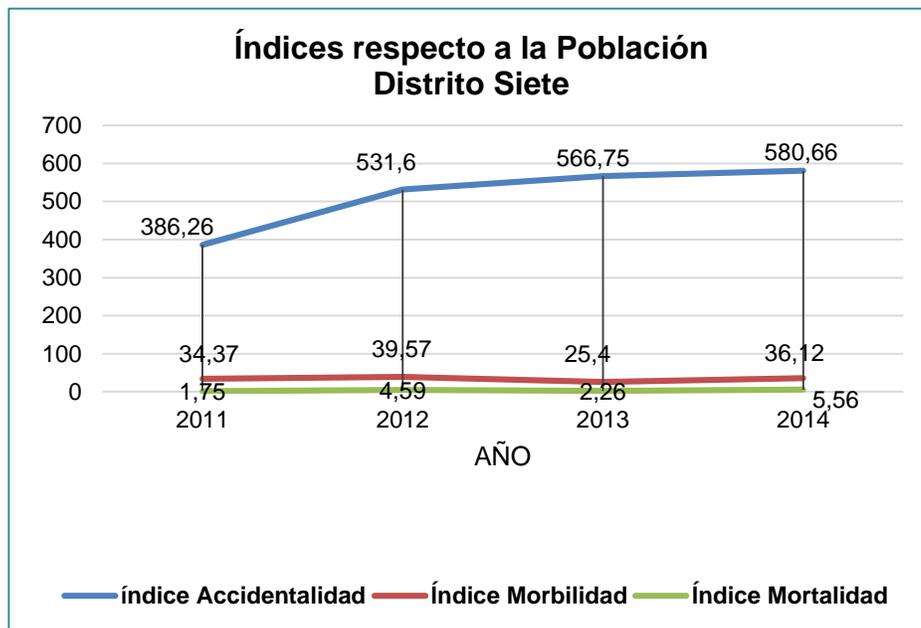
$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Siete-2011} = \frac{3 \text{ muertos} * 100,000}{171,648 \text{ hab}} = 1.75$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Siete-2012} = \frac{8 \text{ muertos} * 100,000}{174,378 \text{ hab}} = 4.59$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Siete-2013} = \frac{4 \text{ muertos} * 100,000}{177,150 \text{ hab}} = 2.26$$

$$I_{\frac{mort}{P}}^{Dist.Siete-2014} = \frac{10 \text{ muertos} * 100,000}{179,967 \text{ hab}} = 5.56$$

Gráfico 16. Índices con respecto a la población, Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.8.2. Índices respecto al parque vehicular (V).

Al igual que en el caso anterior, los índices son el de accidentalidad (número de accidente), el de morbilidad (número de lesionados) y el de mortalidad (número de muertos), pero con respecto al número de vehículos registrados en el año respectivo, por cada 10,000 vehículos.

Para el cálculo de éstos índices, se consideró el total del parque vehicular del Departamento de Managua del año 2011 al 2014, información suministrada por Tránsito Nacional. Estos datos se representan en la siguiente tabla:

Tabla 32. Parque vehicular del Departamento de Managua.

Año	Vehículos
2011	243,965
2012	260,050
2013	291,639
2014	304,504

Fuente: Ingeniería Vial de la Policía Nacional.

Índice de accidentalidad.

$$I_{A/V} = \frac{\text{no.de accidentes en el año} \cdot 10,000}{\text{no.de Vehículos registrados}} \text{ (Ecuación 3.8.2.1)}$$

Indica el número de accidentes por cada 10,000 vehículos.

Índice de morbilidad.

$$I_{\text{morb}/V} = \frac{\text{no.de lesionados en el año} \cdot 10,000}{\text{no.de Vehículos registrados}} \text{ (Ecuación 3.8.2.2)}$$

Indica el número de lesionados por cada 10,000 vehículos.

Índice de mortalidad.

$$I_{\text{mort}/V} = \frac{\text{no.de muertos en el año} \cdot 10,000}{\text{no.de Vehículos registrados}} \text{ (Ecuación 3.8.2.3)}$$

Indica el número de muertos por cada 10,000 vehículos.

3.8.2.1. Índices con respecto al parque Vehicular (V) del Distrito Seis.

Índice de accidentalidad.

$$I_{\frac{A}{V}}^{\text{Dist.Seis-2011}} = \frac{1190 \text{ acc.} \cdot 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 48.78$$

$$I_{\frac{A}{V}}^{\text{Dist.Seis-2012}} = \frac{1756 \text{ acc.} \cdot 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 67.52$$

$$I_{\frac{A}{V}}^{Dist.Seis-2013} = \frac{1741 \text{ acc.} * 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 59.66$$

$$I_{\frac{A}{V}}^{Dist.Seis-2014} = \frac{1934 \text{ acc.} * 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 63.51$$

Índice de morbilidad.

$$I_{\frac{morb}{V}}^{Dist.Seis-2011} = \frac{216 \text{ Les} * 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 8.85$$

$$I_{\frac{morb}{V}}^{Dist.Seis-2012} = \frac{274 \text{ les} * 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 10.54$$

$$I_{\frac{morb}{V}}^{Dist.Seis-2013} = \frac{226 \text{ les} * 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 7.75$$

$$I_{\frac{morb}{V}}^{Dist.Seis-2014} = \frac{119 \text{ les} * 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 3.91$$

Índice de mortalidad.

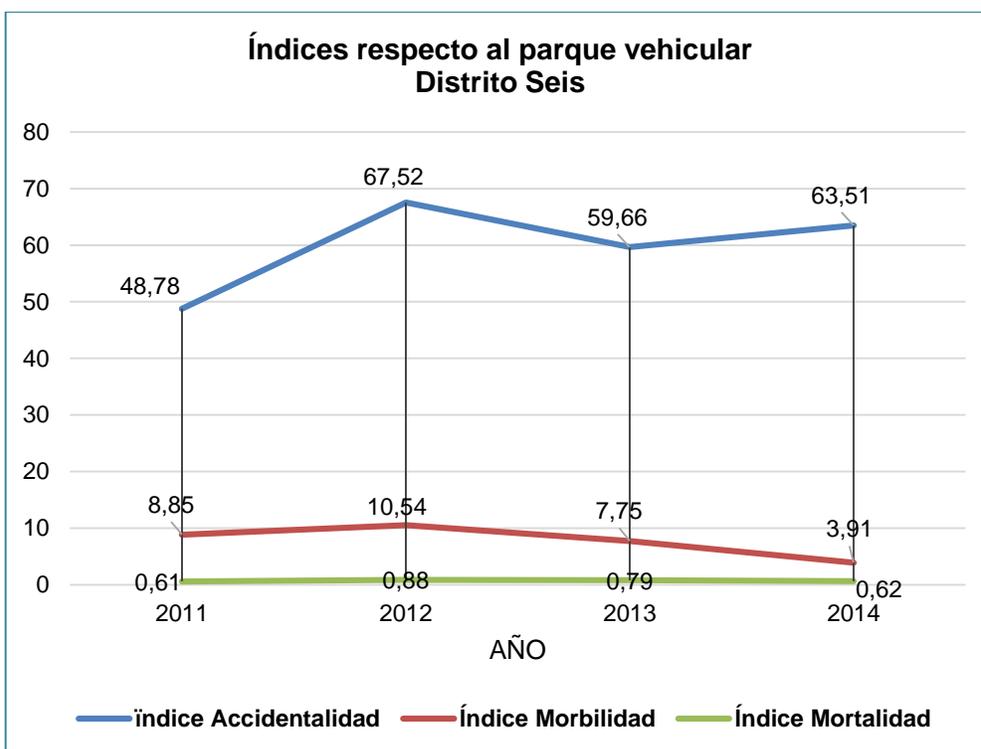
$$I_{\frac{mort}{V}}^{Dist.Seis-2011} = \frac{15 \text{ muertos} * 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 0.61$$

$$I_{\frac{mort}{V}}^{Dist.Seis-2012} = \frac{23 \text{ muertos} * 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 0.88$$

$$I_{\frac{mort}{V}}^{Dist.Seis-2013} = \frac{23 \text{ muertos} * 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 0.79$$

$$I_{\frac{mort}{V}}^{Dist.Seis-2014} = \frac{19 \text{ muertos} * 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 0.62$$

Gráfico 17. Índices con respecto al parque vehicular, Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.8.2.2. Índices con respecto al Parque Vehicular (V) del Distrito Siete.

Índice de accidentalidad.

$$\frac{I_A}{V} \text{Dist.Siete-2011} = \frac{663 \text{ acc.} \cdot 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 27.18$$

$$\frac{I_A}{V} \text{Dist.Siete-2012} = \frac{927 \text{ acc.} \cdot 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 35.65$$

$$\frac{I_A}{V} \text{Dist.Siete-2013} = \frac{1004 \text{ acc.} \cdot 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 34.43$$

$$\frac{I_A}{V} \text{Dist.Siete-2014} = \frac{1045 \text{ acc.} \cdot 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 34.32$$

Índice de morbilidad.

$$\frac{I_{\text{morb}}}{V} \text{Dist.Siete-2011} = \frac{59 \text{ les} * 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 2.42$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{V} \text{Dist.Siete-2012} = \frac{69 \text{ les} * 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 2.65$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{V} \text{Dist.Siete-2013} = \frac{45 \text{ les} * 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 1.54$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{V} \text{Dist.Siete-2014} = \frac{65 \text{ les} * 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 2.13$$

Índice de mortalidad.

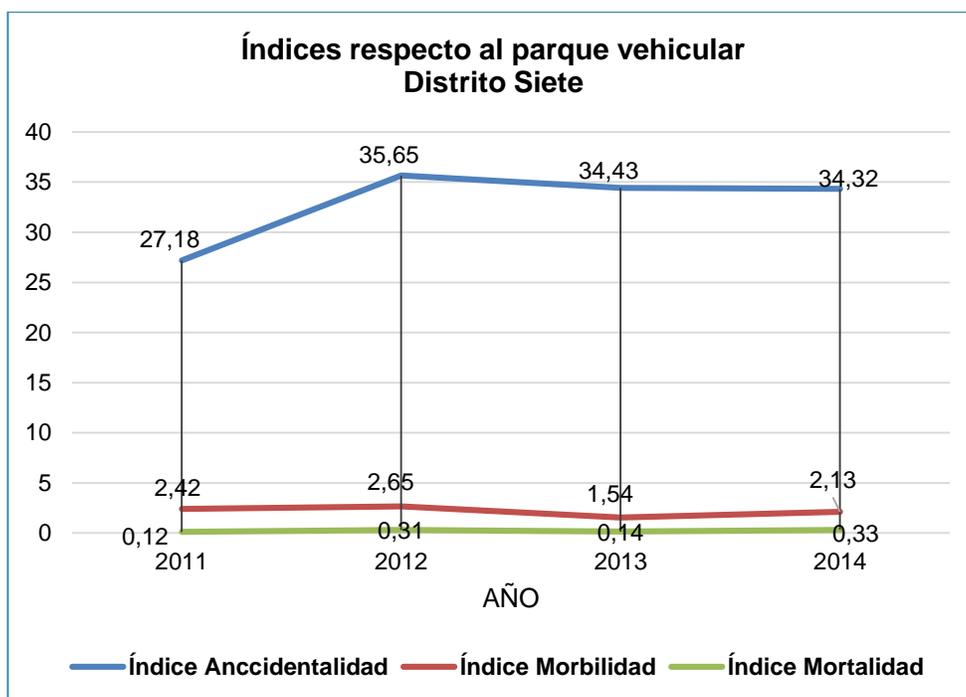
$$\frac{I_{\text{mort}}}{V} \text{Dist.Siete-2011} = \frac{3 \text{ muertos} * 10,000}{243,965 \text{ veh.}} = 0.12$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{V} \text{Dist.Siete-2012} = \frac{8 \text{ muertos} * 10,000}{260,050 \text{ veh.}} = 0.31$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{V} \text{Dist.Siete-2013} = \frac{4 \text{ muertos} * 10,000}{291,639 \text{ veh.}} = 0.14$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{V} \text{Dist.Siete-2014} = \frac{10 \text{ muertos} * 10,000}{304,504 \text{ veh.}} = 0.33$$

Gráfico 18. Índices respecto al parque vehicular, Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.8.3. Índices respecto a la Longitud (L).

De igual manera que el caso anterior, los índices son el de accidentalidad (número de accidente), el de morbilidad (número de heridos) y el de mortalidad (número de muertos), pero con respecto la longitud de las vías que conforman los distritos en estudio por cada 100 kilómetros. (Long._{Distrito Seis}=43.41 km, Long._{Distrito Siete}= 33.81 km, y se usarán el mismo valor para cada año debido ya que no existe una diferencia significativa en cuanto a las longitudes de las vías en la Ciudad de Managua)

Índice de accidentalidad.

$$I_{A/L} = \frac{\text{no.de accidentes en el año} \cdot 100 \text{ km}}{\text{long.total kms}} \text{ (Ecuación 3.8.3.1)}$$

India el número de accidentes por cada 100 kilómetros.

Índice de morbilidad.

$$I_{\text{morb}/L} = \frac{\text{no.de lesionados en el año} * 100 \text{ km}}{\text{long.total kms}} \text{ (Ecuación 3.8.3.2)}$$

Indica el número de lesionados por cada 100 kilómetros.

Índice de mortalidad.

$$I_{\text{mort}/L} = \frac{\text{no.de muertos en el año} * 100 \text{ kms}}{\text{long.total kms}} \text{ (Ecuación 3.8.3.3)}$$

Indica el número de muertos por cada 100 kilómetros.

3.8.3.1. Índice con respecto a la Longitud (L) del Distrito Seis.

Índice de accidentalidad.

$$I_{\frac{A}{L}}^{\text{Dist.Seis-2011}} = \frac{1190 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 2741.30$$

$$I_{\frac{A}{L}}^{\text{Dist.Seis-2012}} = \frac{1756 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 4045.15$$

$$I_{\frac{A}{L}}^{\text{Dist.Seis-2013}} = \frac{1741 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 4008.29$$

$$I_{\frac{A}{L}}^{\text{Dist.Seis-2014}} = \frac{1934 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 4455.19$$

Índice de morbilidad.

$$I_{\frac{\text{morb}}{L}}^{\text{Dist.Seis-2011}} = \frac{216 \text{ les} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 497.58$$

$$I_{\frac{\text{morb}}{L}}^{\text{Dist.Seis-2012}} = \frac{274 \text{ les} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 631.19$$

$$I_{\frac{\text{morb}}{L}}^{\text{Dist.Seis-2013}} = \frac{226 \text{ les} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 520.62$$

$$I_{\frac{\text{morb}}{L}}^{\text{Dist.Seis}-2014} = \frac{119 \text{ les} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 274.13$$

Índice de mortalidad:

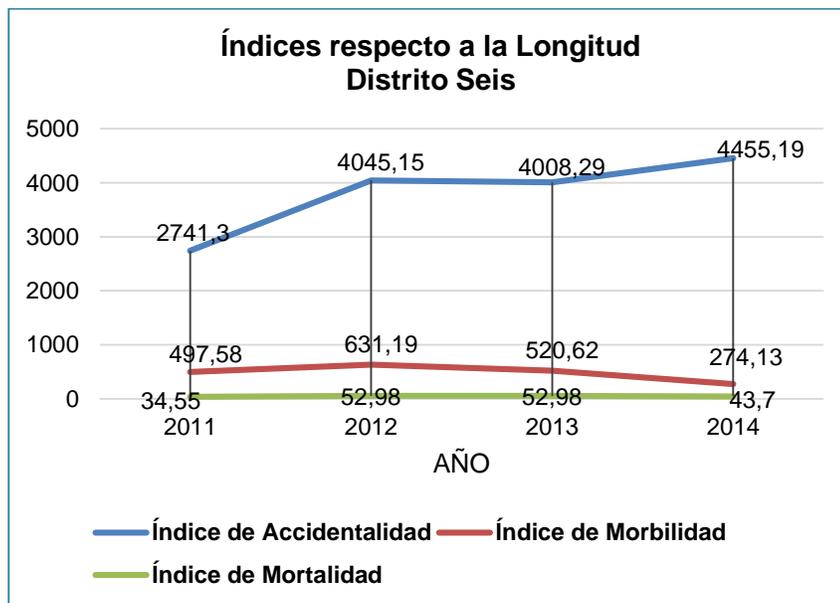
$$I_{\frac{\text{mort}}{L}}^{\text{Dist.Seis}-2011} = \frac{15 \text{ muertos} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 34.55$$

$$I_{\frac{\text{mort}}{L}}^{\text{Dist.Seis}-2012} = \frac{23 \text{ muertos} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 52.98$$

$$I_{\frac{\text{mort}}{L}}^{\text{Dist.Seis}-2013} = \frac{23 \text{ muertos} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 52.98$$

$$I_{\frac{\text{mort}}{L}}^{\text{Dist.Seis}-2014} = \frac{19 \text{ muertos} * 100 \text{ km}}{43.41 \text{ km}} = 43.77$$

Gráfico 19. Índices con respecto a la longitud, Distrito Seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.8.3.2. Índice con respecto a la Longitud (L) del Distrito Siete.

Índice de accidentalidad.

$$\frac{I_A}{L}Dist.Siete-2011 = \frac{663 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 1960.96$$

$$\frac{I_A}{L}Dist.Siete-2012 = \frac{927 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 2741.79$$

$$\frac{I_A}{L}Dist.Siete-2013 = \frac{1004 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 2969.53$$

$$\frac{I_A}{L}Dist.Siete-2014 = \frac{1045 \text{ acc.} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 3090.80$$

Índice de morbilidad.

$$\frac{I_{\text{morb}}}{L}Dist.Siete-2011 = \frac{59 \text{ les} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 174.50$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{L}Dist.Siete-2012 = \frac{69 \text{ les} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 204.08$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{L}Dist.Siete-2013 = \frac{45 \text{ les} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 133.10$$

$$\frac{I_{\text{morb}}}{L}Dist.Siete-2014 = \frac{65 \text{ les} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 192.25$$

Índice de mortalidad.

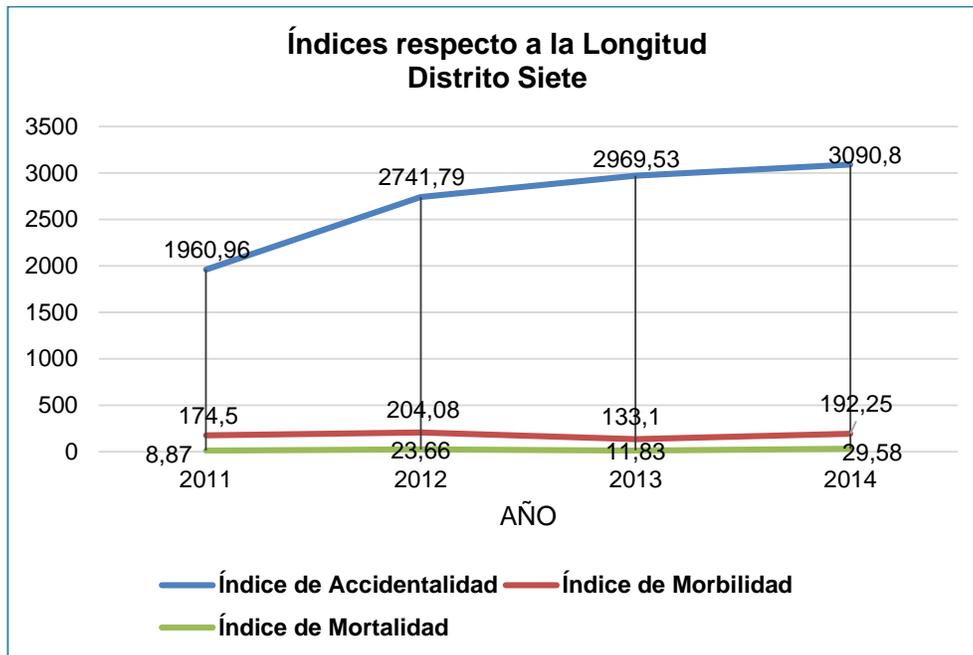
$$\frac{I_{\text{mort}}}{L}_{\text{Dist.Siete}-2011} = \frac{3\text{muertos} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 8.87$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{L}_{\text{Dist.Siete}-2012} = \frac{8\text{muertos} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 23.66$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{L}_{\text{Dist.Siete}-2013} = \frac{4\text{muertos} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 11.83$$

$$\frac{I_{\text{mort}}}{L}_{\text{Dist.Siete}-2014} = \frac{10\text{muertos} * 100 \text{ km}}{33.81 \text{ km}} = 29.58$$

Gráfico 20. Índices con respecto a la longitud, Distrito Siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

3.9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS.

Se puede asegurar que en ambos distritos Seis y Siete existen problemas de tránsito según los resultados obtenidos, sin embargo, los índices de accidentalidad en los últimos 4 años ha sido considerablemente mayor en el distrito seis que en el siete. Esto se puede deber a que el distrito seis cuenta con más vías principales que conectan la capital con otros departamentos del país.

Algo alarmante que reflejan los índices de accidentalidad, es que este valor ha tenido un aumento constante en el período estudiado tanto para el distrito seis como el siete.

También se puede observar que el comportamiento de las lesiones a consecuencia de los accidentes de tránsito ha decaído por casi 50% en el caso del distrito seis, y que en cuanto al distrito siete este índice muestra una disminución al comparar los años 2012-2014, y que en el año 2013 hubo un menor número de lesionados.

Los índices de mortalidad reflejan una mayor concentración de accidentes fatales en el distrito seis, lo que es lógico conociendo que es en éste donde hay más ocurrencia de accidentalidad. Al igual que los lesionados, ha habido una disminución notoria en las muertes, aunque es mucho mayor si la comparamos con la del distrito siete.

Los resultados obtenidos mediante los procesos anteriores permitirán conocer los tipos y causas de los accidentes, así como su ubicación y otros datos de importancia que serán utilizados como base para la labor de preventiva por parte de la Policía Nacional, específicamente en la Dirección de Tránsito, esto a través de una mejor enseñanza y acatamiento de la educación vial, siempre de la mano con una supervisión policiaca permanente.

CAPÍTULO IV: SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.

4.1. INTRODUCCIÓN.

El Servicio Público de transporte de personas y mercaderías es una actividad que por su naturaleza ha sido declarada en todos los países del mundo, como una actividad de interés nacional para el desarrollo socio-económico de una nación, debido a la importancia en el desarrollo de las actividades humanas, su función es movilizar de diferentes puntos a las personas para realizar actividades en todos los ámbitos de la sociedad, volviéndose de interés ya que ante el crecimiento poblacional y desarrollo económico se requieren de mayores movilizaciones, cubrir mayores demandas y distancias de recorridos.

En las áreas urbanas la movilización de personas y mercaderías, se separan ante la diferencia de trasladar grandes cantidades de pasajeros y pocas demandas de productos, lo contrario que ocurre en las áreas rurales. El transporte de personas en las áreas urbanas está controlado y regulado por los Gobiernos Municipales o Alcaldías, para prestar servicios dentro su municipio, el transporte de personas y carga de un municipio hacia otro es controlado y regulado por el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

La ciudad de Managua ha sido afectada en la planificación del servicio de transporte público, primero por el terremoto a finales del año 1972 que terminó con el centro de la Ciudad donde se encontraban ubicados el Comercio, Servicios, Instituciones, fábricas y centros de educación, una población reducida en una área pequeña donde las demandas de viaje eran en distancias cortas, con un parque automotor pequeño de 60, 000 vehículos a nivel nacional, con el desastre natural todo el centro de Managua fue dispersado afectando la transportación al declarar el centro como área peligrosa.

En 1979 se dio la Revolución Popular Sandinista, que produjo un efecto en el área rural, generando que muchos emigraran hacia Managua creando nuevos asentamientos, extendiendo las rutas de transporte existentes.

El problema se complica por el desorden urbanístico que se observa en el uso del suelo, las zonas residenciales se están convirtiendo en zonas comerciales, en zonas de servicios y de pequeñas industrias, esta situación propicia un desorden para una buena planificación de transporte urbano colectivo.

4.2. RUTAS EN SERVICIOS.

El servicio público de transporte urbano colectivo de la Ciudad de Managua, actualmente está organizado en 31 Cooperativas de transporte urbano colectivo, de las cuales cuatro de estas tienen a cargo más de una ruta de transporte, se tiene un registro de 36 rutas de transporte urbano colectivo que circulan hacia diferentes puntos de la ciudad de Managua, y el número promedio de autobuses que a diario circulan para prestar el servicio de transporte urbano colectivo, es de 855 unidades, que cubren todo el municipio.

Actualmente la capacidad del sistema de transporte público de Managua ha sido superada por las demandas de los ciudadanos, reduciendo su competitividad y afectando negativamente la calidad de vida de los usuarios. La autoridad municipal competente en materia de transporte es el IRTRAMMA (Instituto Regulador del Transporte del Municipio de Managua), y actualmente está trabajando para fortalecer las debilidades del sector transporte y de la misma organización.

Las Instituciones que regulan el transporte en Managua son:

- Instituto Regulador del Transporte del Municipio de Managua (IRTRAMMA)
- Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI).
- Dirección General de Auditoría Interna de la Alcaldía de Managua.

Las rutas del transporte urbano colectivo que atraviesan los Distritos Seis y Siete, suman 27 en total, equivalente al 75% de las rutas establecidas, descritas de la siguiente manera:

Tabla 33. Transporte urbano colectivo del Municipio de Managua.

RUTAS DEL TRANSPORTE URBANO COLECTIVO		
No.	Distrito Seis	Distrito Siete
1	6	101
2	102	102
3	104	103
4	105	106
5	106	110
6	108	111
7	110	112
8	111	116
9	112	117
10	114	118
11	117	119
12	119	154
13	120	159
14	154	163
15	159	167
16	169	168
17	170	169
18	266	175
19		195

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 34. Transporte intermunicipal en el Distrito Seis.

RUTAS DEL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DISTRITO SEIS	
Expreso a Jinotega	Expreso a Puerto Cabeza
Expreso a Estelí	Expreso a Bonanza
Expreso a Matagalpa	Expreso a Siuna
Expreso a Jalapa	Expreso a Waspan- Rio Coco
Expreso a Somoto	Expreso a San Pedro del Norte- Matagalpa
Expreso a Ocotal	Ordinario a Somoto
Expreso a San Rafael- La Dalia	Ordinario a Matagalpa
Expreso a Villa Sandino	Ordinario a Matagalpa-Esquipulas
Expreso a Nueva Guinea	Ordinario a Comalapa
Expreso a Siuna	Ordinario a Rama
Expreso a San Carlo - Los Chiles	Ordinario a Boaco

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 35. Transporte intermunicipal en el Distrito Siete.

RUTAS DEL TRANSPORTE INTERURBANO COLECTIVO DISTRITO SIETE
Ordinario a Tipitapa y sus comarcas
Ordinario a San Francisco Libre
Ordinario a Puerto Cabezas

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

4.3. TERMINALES Y PARADAS.

4.3.1. Terminales del transporte colectivo.

A lo largo y ancho de los Distritos Seis y Siete se encuentran dos terminales de transporte Intermunicipal, una terminal por Distrito y 20 terminales de transporte urbano colectivo, dispuestas en los distritos de la siguiente manera:

4.3.1.1. Terminales de transporte urbano colectivo ubicadas en el Distrito Seis.

1. Terminal Barrio Camilo Chamorro (sede Cooperativa 17 de Octubre ruta 006 Rocargo 950 mts al Norte).
2. Terminal despacho costado Norte Terminal de buses Rigoberto Cabezas.
3. Terminal agencia coca cola (Mercado de Mayoreo).
4. Terminal costado Norte Colonia Unidad de Propósito (Talleres Samuel).
5. Terminal Zona Franca Shun Woo (al fondo Café Soluble).
6. Terminal costado Norte Barrio Waspan Norte (cancha de juego).
7. Terminal costado sureste Terminal de buses Rigoberto Cabezas.
8. Terminal Barrio Laureles Norte (pulpería Muñoz).
9. Terminal cancha Villa José Benito Escobar 30 mts. Al Norte, 80 mts. Al Oeste.
10. Terminal cancha Villa José Benito Escobar 30 m. Al Norte, 250 mts. Al Oeste.
11. Terminal Zona Franca - Las Mercedes (Km 13 1/2 Carretera Norte).
12. Terminal costado Norte Villa José Benito Escobar (cancha de basquetbol 130 mts. Al Norte).

4.3.1.2. Terminales de transporte urbano colectivo ubicadas en el Distrito Siete.

1. Terminal costado Sureste Villa Libertad.
2. Terminal costado Noroeste Villa Fraternidad (comedor July).
3. Terminal Barrio Laureles Sur (Parque Héroes y Mártires de la Colina 110 - pulpería Cándida).
4. Terminal Sandak Mercado Iván Montenegro 120 mts. Al Este, bahía nueva (decoraciones Norma - pista Sabana Grande).
5. Terminal transporte Gash (Sabana Grande).
6. Terminal Barrio Arnoldo Alemán (sede Cooperativa Cootrasude ruta 167).
7. Terminal Lomas de Guadalupe (Camino al Río - pulpería Rita).
8. Terminal costado Sur Laureles Norte (Iglesia de Dios Pentecostal Restauración).

4.3.1.3. Terminales de transporte intermunicipal.

En el Distritos Seis se localiza la terminal Rigoberto Cabezas, que comunica Managua con los departamentos del Norte hasta la frontera y las Regiones Autónomas Norte y Sur del país. En el Distrito Siete se localiza la terminal Iván Montenegro, esta terminal comunica Managua con el Municipio de Tipitapa y sus comarcas interiores (San Benito 1 y 2, Las Mesas y Las Mojarras), San Francisco Libre y sus comarcas interiores y Puerto Cabezas, cabecera municipal de la Región Autónoma del Atlántico Norte.

4.3.2. Paradas del transporte colectivo.

Los prestadores del servicio público de transporte urbano colectivo tienen establecidos sus lugares de parada, que establece el IRTRAMMA bajo un estudio de las demandas y condiciones geométricas, deberían haber bahías para mantener las operaciones normales de los vehículos, condiciones de seguridad, comodidad de los pasajeros, estas paradas deben ser señalizadas para aplicación de la ley 431 que prohíbe a los conductores utilizar las paradas de buses para estacionarse.

La localización de las paradas de autobuses en carreteras debe localizarse en las proximidades de los focos de generación de la demanda, sin interferir en el funcionamiento vial. Respecto al funcionamiento de la carretera y a su posible incidencia sobre otros usuarios, la localización de las paradas de autobús debe estudiarse especialmente en las intersecciones y puntos donde también suele concentrarse el movimiento de peatones. Las bahías de transporte colectivo existentes en los distritos seis y siete pueden observarse en el Anexo B, láminas 5 y 6.

Según el SIECA (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales), las dimensiones típicas de las bahías para el refugio de autobuses en las carreteras regionales son las siguientes:

Tabla 36. Dimensiones típicas de las bahías para el refugio de autobuses en las carreteras regionales

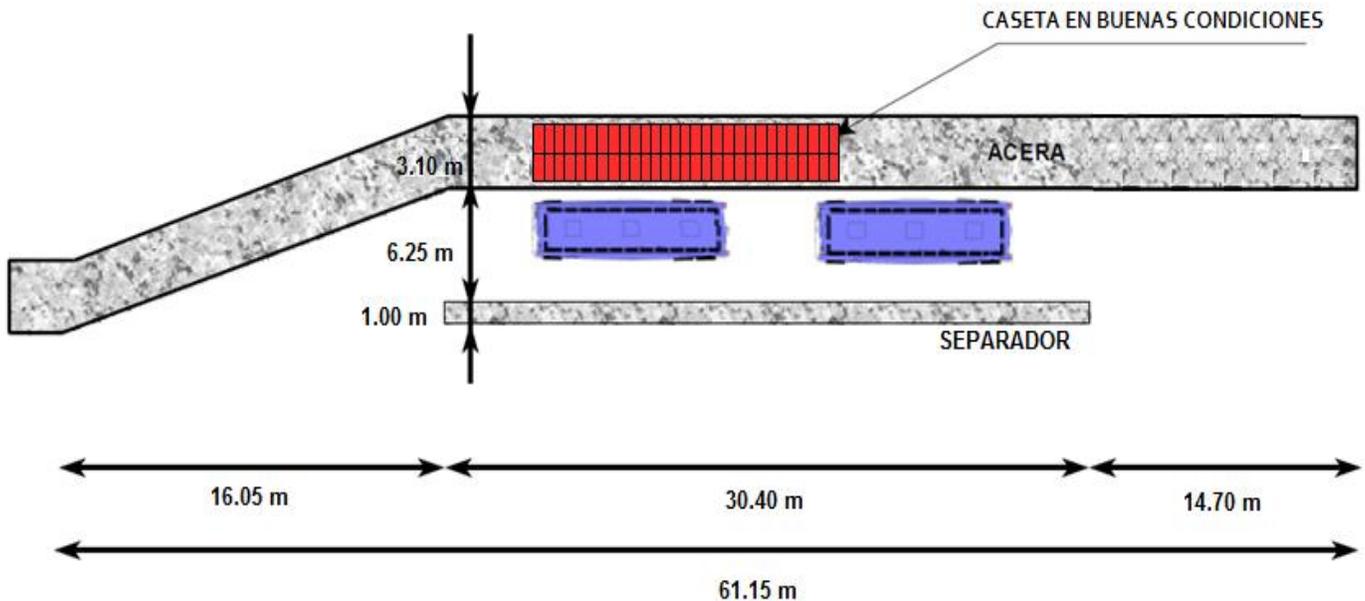
Diseño	Entrada (m)	Parada (m)	Salida (m)	Ancho (m)	Long. Total (m)
Para un bus	10	15	15	3-4	40
Para dos buses	10	30	15	3-4	55
Para tres buses	15	45	15	3-4	75

Fuente: SIECA (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales), Capítulo. 4, Pág. 18.

Se realizó un levantamiento de campo en dos bahías de autobuses pertenecientes a los distritos seis y siete, con el fin de constatar si estas cumplen con el dimensionamiento establecido en el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales.

En el distrito seis para el análisis se tomó la bahía de autobús con separador ubicada en el Km.9 Carretera Norte en el sentido Este-Oeste de circulación (Ver Figura 5), de la cual se pudo constatar que no cumple con las especificaciones técnicas del manual debido a la alta demanda de transporte urbano colectivo y transporte intermunicipal. Según la norma para bahías donde hacen parada 3 unidades de transporte, la longitud total de esta debe ser 75 m, en su lugar la bahía en cuestión tiene una longitud de 61.15m y en horas pico hacen parada de 4-5 unidades de transporte colectivo.

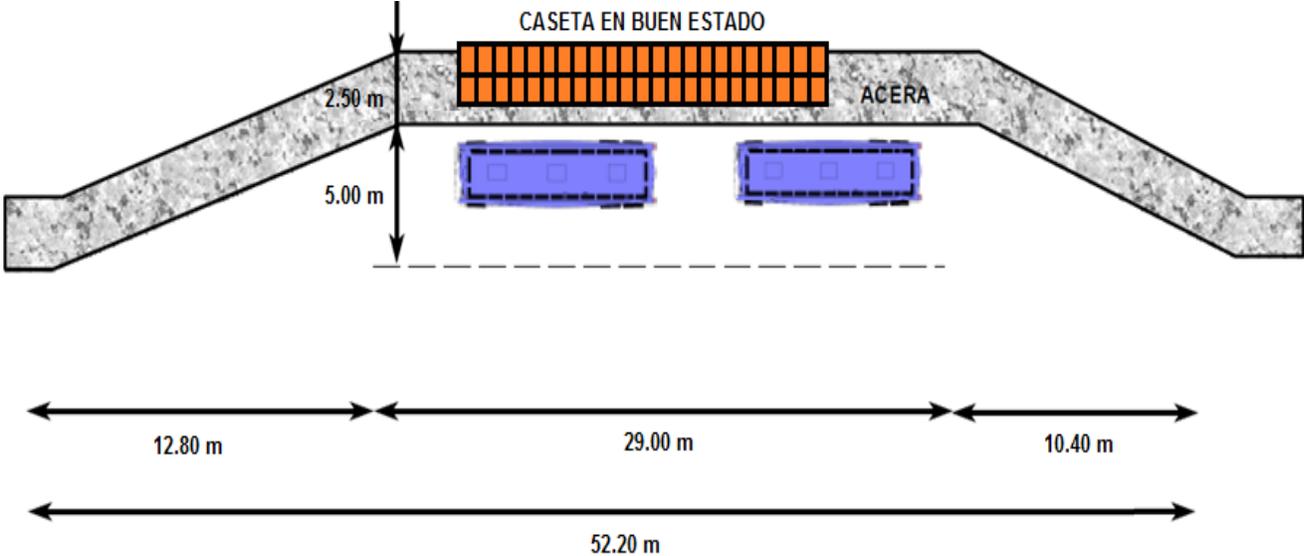
Figura 5. Bahía de Autobuses con separador en el distrito seis.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En el distrito siete se analizó la bahía de autobús localizada entre la 51 avenida Sureste y la 22 Calle Sureste, en la Carretera a Sábana Grande en el sentido de circulación Este-Oeste (Ver Figura 6), de la cual se llegó a la conclusión de que cumple con las especificaciones técnicas del manual de una bahía con capacidad para una unidad de transporte colectivo, debido a que los tiempos de recorrido entre una unidad y otra son más largos.

Figura 6. Bahía de Autobuses sin separador en el distrito siete.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En general las condiciones de las casetas de las paradas de autobuses para subida y bajada de pasajeros con bahía en los distritos en estudio son muy buenas debido a la reciente construcción y rehabilitación en las estructuras de las casetas que se ha dado en toda la ciudad de Managua a través de la Alcaldía Municipal.

El recorrido y distancia entre paradas de las rutas de transporte urbano colectivo de los Distritos Seis y Siete se puede observar (Anexo A, Tablas 57-102).

La falta de bahías para evitar que las unidades obstruyan el carril derecho, el mal comportamiento de los conductores que realizan parada en cualquier punto de la vía y el uso de las bahías o paradas del transporte público urbano colectivo por las unidades de transporte interurbanas son problemas en constante discusión del tema del transporte colectivo.

4.4. ORIGEN-DESTINO.

El uso del suelo es un factor que origina demanda de transporte, es decir, necesidad de intercambio espacial o traslado de personas o de mercaderías entre un origen y un destino, necesidad que el proceso del movimiento vehicular el tránsito la satisface físicamente.

En las siguientes tablas se reflejan el origen y destino de las rutas del transporte urbano colectivo así como las rutas intermunicipales que circulan por los distritos seis y siete del municipio de Managua.

Estos Distritos son áreas de terminales de transporte público como se puede observar en las siguientes tablas, complicando la circulación por la acumulación de unidades en espera de iniciar sus frecuencias.

Tabla 37. Rutas del transporte urbano que circulan por el Distrito Seis del Municipio de Managua.

RECORRIDO DE RUTAS DEL TRANSPORTE URBANO COLECTIVO DISTRITO SEIS			
Rutas	Origen	Destino	Distancia recorrida (km)
6	Bo. Camilo Chamorro	Colonia Independencia	24,35
102	Mercado Mayoreo	Dirección de Ornato ALMA	20,8
104	Bo. Hialeath	Mercado Mayoreo	21,95
105	Bo. Camilo Ortega	Taller Samuel. Col. Unidad de Propósito	19,08
106	Café Soluble	Antena de Radio Mundial.	25,42
108	Reparto Schick- III Etapa	Cancha deportiva Bo. Waspan Norte.	17,50
110	Mercado Mayoreo	Semáforos el Seminario	20,59
111	Laureles Norte	Col. Miguel Bonilla	21,30
112	Villa Libertad	Col. Independencia	21,96
114	Villa José B. Escobar	La MAYCO -Cuesta del plomo	22,15
117	Villa José B. Escobar	Rotonda Rubén Darío	18,67
119	Villa Fraternidad	La MAYCO -Cuesta del plomo	20,71
120	Café Soluble Mayoreo	Semáforos el Seminario	18,78
154	Bo. Camilo Ortega	Decoraciones Norma	21,47
159	Mercado Mayoreo	Costado Norte plantel Batahola-ALMA	10,00
169	Bo. Francisco Salazar	Zona Franca las Mercedes	14,59
170	Villa José B. Escobar	Ceibo- Mercado Oriental	9,91
266	Zona Franca las Mercedes	Ceibo- Mercado Oriental	11,70

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 38. Rutas del transporte urbano que circulan por el Distrito Siete del Municipio de Managua.

RECORRIDO DE RUTAS DEL TRANSPORTE COLECTIVO DISTRITO SIETE.			
Rutas	Origen	Destino	Distancia recorrida (km)
101	Mercado Mayoreo	Los Cachos -Las Brisas	21,40
102	Mercado Mayoreo	Dirección de ornato ALMA	20,8
103	Colegio Divino Niño Lomas de Guadalupe	Cuesta del Plomo	19,50
106	Café Soluble	Antena de Radio Mundial.	25,42
110	Mercado Mayoreo	Semáforos el Seminario	20,59
111	Laureles Norte	Col. Miguel Bonilla	21,30
112	Villa Libertad	Col. Independencia	21,96
116	Villa Libertad	Semáforos el Seminario	16,00
117	Villa José B. Escobar	Rotonda Rubén Darío	18,67
118	Laureles Sur	La MAYCO- Cuesta del Plomo	23,76
119	Villa fraternidad	La MAYCO- Cuesta del Plomo	20,71
154	Bo. Camilo Ortega	Decoraciones Norma	21,47
159	Mercado Mayoreo	Costado Norte Plantel Batahola-ALMA	10,00
163	Terminal Transporte GASH	Mercado Oriental	16,91
167	Bo. Arnoldo Alemán	Mercado Israel Lewites	22,15
168	Lomas de Guadalupe	Colonia Miguel Bonilla	18,90
169	Bo. Francisco Salazar	Zona Franca las Mercedes	14,59
175	Bo. Memorial Sandino Sur.	Bo. Laureles Norte	15,00
195	Bo. Milagro de Dios	Parque Central	20,48

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En el Mercado Mayoreo se encuentra la terminal de transporte intermunicipal Rigoberto Cabezas, la cual comunica Managua con los siguientes Departamentos y Municipios.

Tabla 39. Rutas del transporte intermunicipal que circulan por el Distrito Seis del Municipio de Managua.

RUTAS DEL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DISTRITO SEIS		
Rutas	Origen	Destino
Expreso	Mercado Mayoreo	Jinotega
Expreso	Mercado Mayoreo	Estelí
Expreso	Mercado Mayoreo	Matagalpa
Expreso	Mercado Mayoreo	Jalapa
Expreso	Mercado Mayoreo	Somoto
Expreso	Mercado Mayoreo	Ocotal
Expreso	Mercado Mayoreo	San Rafael- La Dalia
Expreso	Mercado Mayoreo	Villa Sandino
Expreso	Mercado Mayoreo	Nueva Guinea
Expreso	Mercado Mayoreo	Siuna
Expreso	Mercado Mayoreo	San Carlo - Los Chiles
Expreso	Mercado Mayoreo	puerto cabeza
Expreso	Mercado Mayoreo	Bonanza
Expreso	Mercado Mayoreo	Siuna
Expreso	Mercado Mayoreo	Waspan- Rio coco
Expreso	Mercado Mayoreo	San Pedro del Norte - Matagalpa
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Somoto
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Matagalpa
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Matagalpa - Esquipula
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Comalapa
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Rama
Ordinarias	Mercado Mayoreo	Boaco

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

La terminal de transporte intermunicipal Iván Montenegro ubicada en el mercado del mismo nombre, comunica a Mangua con los Municipios que a continuación se reflejan en la tabla.

Tabla 40. Rutas del transporte intermunicipal que circulan por el Distrito Seis y Siete del Municipio de Managua.

RUTAS DEL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL		
Rutas	Origen	Destino
Ordinarias	Mercado Iván Montenegro	Tipitapa
Ordinarias	Mercado Iván Montenegro	San Francisco Libre
Ordinarias	Mercado Iván Montenegro	Puerto Cabezas

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

4.5. OPERACIONES DEL TRANSPORTE EN LAS PRINCIPALES VÍAS.

4.5.1. Velocidad programada.

La mayoría de las unidades de transporte urbano colectivo tienen una velocidad programada de 17 a 25 km/h que depende de la ruta establecida y el tiempo estipulado, pero realmente estas unidades operan con una velocidad promedio de 52 Km/h en el Distrito Seis y 44 Km/h en el distrito Siete. Los niveles de servicio, al respecto, se consideran muy bajos, esto se puede observar en las horas picos donde las rutas sobre pasa la capacidad de pasajeros.

4.5.2. Frecuencia.

Todas las rutas tienen una frecuencia de servicio de 1 a 15 minutos. Algunas otras rutas tienen una frecuencia predeterminada todo el día, mientras que otras cambian su frecuencia dependiendo de la hora del día.

4.6. PROBLEMAS DEL TRANSPORTE.

Un estudio de tránsito técnico debe tomar en cuenta el transporte público, el cual es también denominado transporte masivo; y es muy importante considerar los problemas que este conlleva, ya que esta forma de transporte representa una industria básica para el desarrollo del país.

La problemática del transporte colectivo en la Ciudad de Managua, ha venido en aumento conforme los años debido al aumento en las rutas y unidades de buses (en muchos casos estaban en mal estado), a lo que se le suma la infraestructura vial insuficiente para lidiar con el volumen que circula, así como la violación de las reglas de tránsito.

La comuna capitalina y el gobierno central han tratado de mitigar los problemas del sistema de transporte colectivo mediante la inversión de capital en los siguientes aspectos: sustituir la mayor parte de buses deteriorados por unidades de buses nuevas, construcción de obras de infraestructura vial en puntos estratégicos, mejoramiento en el servicio brindado en los buses a través de la implementación de pagos con tarjeta electrónica prepago, capacitación a los usuarios, subsidios al combustible para mantener la tarifa a un bajo precio, lo más reciente es la implementación de semáforos inteligentes en varios puntos de la capital, y mayor presencia de agentes de tránsito de la Policía Nacional; todo esto ha venido a minorar las consecuencias fatales en las que interviene el transporte urbano colectivo.

A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años, el transporte urbano colectivo de los distritos seis y siete, igual que en el resto de la capital, posee problemas serios que necesitan mucha atención por parte de las autoridades pertinentes.

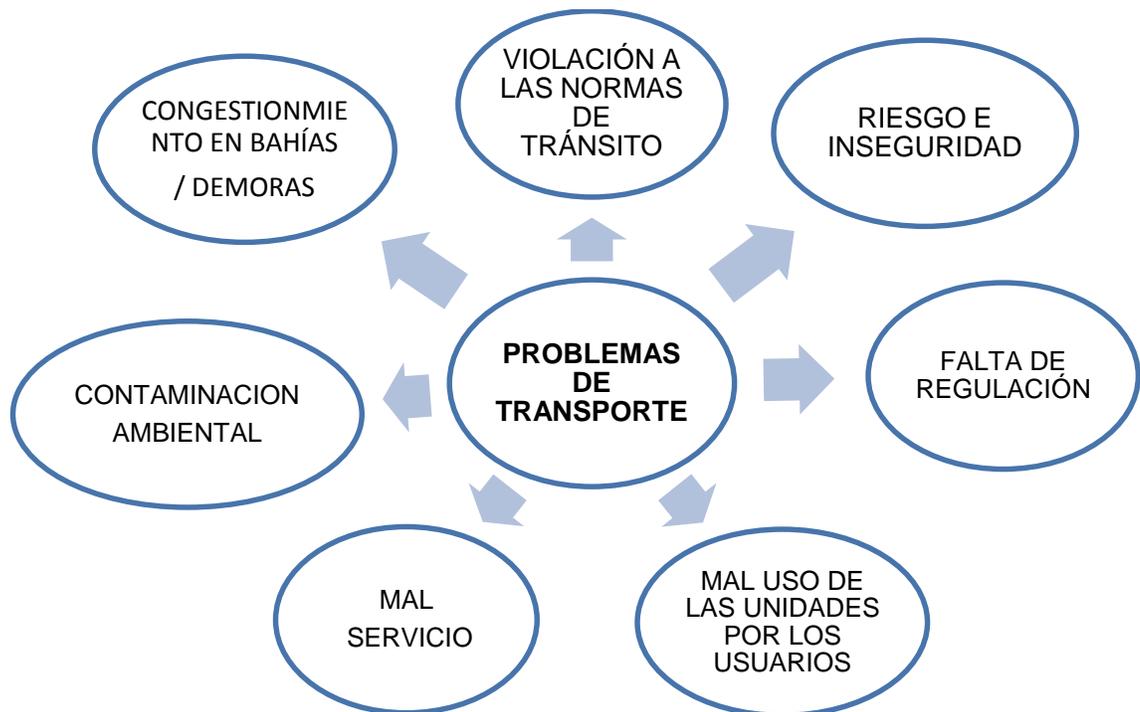
El servicio de transporte público se puede considerar como deficiente ya que existen horas en el día donde el tránsito es caótico, los tiempos de viaje son

elevados, existe un alto número de accidentes y una significativa contaminación generada por el parque automotor, tanto contaminación sonora como ambiental.

Los problemas generados a raíz del transporte público en los distritos seis y siete de Managua, comprometen tanto la productividad de las industrias en esta zona de la ciudad así como la calidad de vida sus habitantes (los usuarios más pobres).

Todo esto ha provocado un sistema pobre en el que se da una competencia por los pasajeros en la ruta entre unidades de buses y taxis, lo que contribuye principalmente al desorden que enfrenta el tránsito, causa un aumento en los accidentes y la contaminación ambiental en los distritos seis y siete de la ciudad.

Gráfico 21. Problemas del Sistema de Transporte Colectivo.



Fuente. Elaborada por los sustentantes.

Ahora se abordarán los principales problemas de este sector uno a uno:

Mal servicio;

1. Violación a las Normas de Tránsito: Esto sucede mucho en el transporte urbano colectivo debido a la lucha interminable entre conductores de buses y taxistas por los pasajeros. Entre las violaciones que cometen los conductores de buses tenemos:
 - Uso inadecuado de las paradas de buses.
 - Carreras entre unidades con la misma ruta y/o con taxis.
 - Irrespeto a las señales de tránsito.
 - No se guarda la distancia necesaria respecto al vehículo del frente.

Todo lo anteriormente mencionado hace que la ocurrencia de accidentes sea mayor, y quién sufre es el usuario del transporte urbano colectivo.

2. Riesgo e Inseguridad: La negligencia de los conductores, así como la necesidad de movilizarse de los pasajeros, hace que utilizar el transporte público durante horas picos sea un verdadero reto, ya que por lo general las unidades de buses van más sobrecargadas que su capacidad. Entre otros riesgos tenemos:
 - La posibilidad de ser robado al haber mucha muchedumbre.
 - Los pasajeros pierden sus paradas al hacérseles difícil la salida de autobús.
 - Probabilidad de salir lesionado o herido por un delincuente o en un accidente al salir a toda prisa del autobús.
3. Falta de Regulación: A pesar de los esfuerzos de las autoridades de la Alcaldía de Managua (ALMA), Policía Nacional y el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) por mejorar el servicio del Sistema de Transporte Urbano Colectivo, aún existen algunas dificultades. En primer lugar, los conductores de buses hacen caso omiso a las orientaciones que se les plantean, las siguen únicamente cuando observan presencia de agentes policiales o del Ministerio de Transporte e Infraestructura.

También influye en este problema, la falta de personal de las autoridades que únicamente están en lugares estratégicos. Otro problema es que en las unidades de buses no siempre se lee el número de ruta, y es muy difícil que se muestre la cooperativa a la que pertenecen.

4. Mal uso de las unidades de buses por parte de los usuarios: La flota de buses de las cooperativas de transporte de la capital se ha beneficiado con unidades nuevas con el apoyo del gobierno central, sin embargo, esto no ha solventado la problemática del transporte en su totalidad, pero sí ha mejorado un poco la situación. La población ejerce un papel fundamental en este tema porque son los usuarios quiénes deben dar el uso adecuado a las unidades de buses. las principales afectaciones que los usuarios causan son:
 - Mal uso y/o descuido de los sistemas electrónicos que cuentan los autobuses (Botón del timbre de parada dañados así como paneles de tarjeta)
 - Deterioro de la infraestructura interna de los autobuses como: asientos, barra para sujetarse, forros y ventanas rotas.
 - Muchos usuarios no hacen caso al sistema de subir por la puerta delantera y bajar por la trasera.

5. Mal servicio: Este problema es algo muy evidente en los buses del transporte urbano de la Ciudad de Managua. El principal se debe a la falta de mantenimiento de algunas unidades ha provocado su en mal estado mecánico, lo que puede repercutir en riesgos físicos a la población así como atrasos en caso que se dé un desperfecto mecánico. Otros factores del mal servicio son:
 - Falta de respeto y consideración por parte de algunos conductores hacia los usuarios.
 - La sobrecarga o exceso de pasajeros en horas pico provoca que se viaje en un ambiente incómodo.

- Debido a la falta de unidades, a veces se tiene que esperar por mucho tiempo en la parada de buses, para poder movilizarse.
 - Los conductores frenan de manera repentina para recoger pasajeros en cualquier sitio.
6. Contaminación Ambiental: Las emisiones contaminantes originadas por el transporte, en este caso sistema de transporte colectivo, son principalmente por óxido de nitrógeno y dióxido de carbono.

Otro aspecto en este asunto es la participación de la población al tener la costumbre de botar la basura por las ventanas de los autobuses.

En el pasado las principales causas de la elevada contaminación son la composición y edad de la flota que se tenía, la falta de control de las emisiones, la sobreoferta de vehículos usados, la baja calidad de los combustibles y la mala circulación.

En los últimos años esto ha cambiado, al contar con una flota de buses prácticamente nueva (aunque no ha tenido el cuidado necesario). La Policía Nacional también ha hecho un esfuerzo por regular las emisiones de gases de todos los vehículos, incluyendo los autobuses, a través de la implementación de una nueva ley.

7. Congestionamiento en bahías y demoras: Es común ver que las bahías o paradas de autobuses estén congestionadas tanto por rutas del transporte urbano colectivo, como de buses de transporte interurbano. Esto produce atrasos al ser difícil salir de dichas bahías.

El distrito seis es el primer puente de comunicación entre Managua y el resto departamentos del norte, centro y la Costa Caribe del país, por tal razón en las paradas de transporte urbano colectivo de tal distrito se observa congestionamientos en las bahías, (Ver Figura 7.), puesto que las rutas de

transporte intermunicipal se estacionan por cierto tiempo para subir y bajar pasajeros, además que las unidades de buses del transporte urbano colectivo a veces tardan esperando por más pasajeros, (Ver Figura 8).

Figura 7. Kilometro 9 Carretera Panamericana Norte DVI.



Figura 8. Calle Principal de Villa Libertad DVII.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

En el distrito siete las operaciones del transporte público son malas por las condiciones geométricas de la calle como falta de bahía y ancho de vía por lo cual los buses no tienen un lugar adecuado para bajar y subir pasajero y también se puede observar a las caponeras o moto taxi obstruyendo el tránsito.

La importancia del servicio de transporte colectivo efectivo en los distritos seis y siete de la Ciudad de Managua, radica en la rapidez, comodidad y satisfacción de los usuarios; en lo que también se incluye el costo económico popular; todo encausado a mejorar el nivel de vida de los ciudadanos de la capital cuyas actividades diarias dependen directamente del sistema de transporte colectivo de la capital.

4.7. PROPUESTAS.

En el Sistema de Transporte Urbano Colectivo debe de garantizar dos cosas muy importantes: seguridad y eficiencia. Esto se refleja en un servicio que sea permanente y constante en el que se cumpla con las normas de seguridad necesarias para un ambiente de transporte agradable.

A continuación se describirán una serie de propuestas técnicas propias, elaboradas con el propósito de aportar de alguna manera a mejorar la situación del sistema de transporte colectivo de los distritos seis y siete de la Ciudad de Managua, las cuales son también válidas para el transporte de toda la capital. Estará en manos de las autoridades de la Policía Nacional y del Ministerio de Transporte e Infraestructura valorar si su implementación es viable o no.

Las propuestas técnicas son las siguientes:

1. Mejorar la circulación de la red actual de transporte colectivo, a través de la introducción de más unidades de buses para disminuir el lapso de espera y garantizar un servicio rápido y eficaz. Reforzar el servicio en las horas punta para evitar aglomeraciones.
2. Infraestructura de calidad para el acceso al sistema de transporte colectivo, tales como casetas (Paradas), que brinden un espacio agradable y seguro a los usuarios del transporte mientras esperan el arribo de su ruta.
3. Para disminuir el número los accidentes que involucran autobuses, se plantea la implementación de un carril exclusivo para el transporte público. Esto también agilizaría el tráfico.
4. Que las autoridades competentes tales como la Policía Nacional, el Ministerio de Transporte e Infraestructura y el Instituto Regulador del Transporte de Managua, regulen de manera más rigurosa a las cooperativa de transporte urbano colectivo de la capital con el fin de que las condiciones y servicios de cada unidad estén controladas por una política que exija un buen servicio a la población.

5. Realizar un mejor control de emisiones contaminantes de las unidades de buses. Con esto pretenden reforzar los programas de verificación vehicular y los parámetros de los contaminantes que pueden emitir los autobuses. Esto se puede coordinar con las cooperativas haciendo un cronograma de chequeo. Aunque cabe señalar que ya existe una ley que exige una revisión de la emisión de gases de los vehículos.
6. Instruir mediante campañas de educación vial, y sobre uso de las unidades de buses a la población en general y lograr de esta manera una disminución en el número de accidentes viales e incidentes dentro de los autobuses.
7. Revisar las líneas de distribución de las rutas de las unidades de buses de tal manera que se optimice el servicio, es decir, que los usuarios se puedan desplazar por todo el eficaz y en el menor tiempo posible, y manteniendo una tarifa de costo popular (Precio accesible). Esto se puede hacer mediante un consenso entre los involucrados en el sistema de transporte colectivo (Cooperativas, ALMA, Policía Nacional, MTI, Consultores externos, etc.).
8. Crear una oficina de atención al cliente donde los usuarios puedan exponer sus quejas y sugerencias con el propósito que se sientan incluidos en la regulación del sistema de transporte colectivo.

CAPÍTULO V: ANALISIS DEL ORDENAMIENTO VIAL.

5.1. INTRODUCCIÓN.

El ordenamiento vial consiste en definir los sentidos de circulación que deben tener las vías para mantener un tránsito ordenado, seguro y cómodo, tanto para la circulación de peatones como de vehículos, se deben incluir las restricciones necesarias lograr la fluidez y comodidad, esta medida técnica se toma considerando los elementos que se construyeron en el sistema vial, las demandas de la comunicación terrestre y la accidentalidad y conflictos del tránsito, básicamente la movilidad y accesibilidad se analizan para establecer el orden vial.

El problema de tránsito se agrava ante el acelerado crecimiento de la tecnología en los vehículos, el crecimiento poblacional con demandas de más actividades que generan más viajes y número de vehículos, en sistemas viales limitados. La respuesta a este problema es ordenar la circulación con las vías existentes entre tanto que se estudian alternativas para resolver la comunicación terrestre.

En Managua la situación es más crítica por la topografía que limita ampliaciones o construcciones de vías alternas, principalmente por las invasiones al derecho de vía, el cruce de cauces naturales y los pocos recursos para cubrir indemnizaciones, y sobre todo un uso de suelo desordenado que ha permitido una ocupación de viviendas, comercios, servicios e industrias en una misma área, las calles y avenidas de los distritos seis y siete no fueron diseñadas para zonas comerciales.

De acuerdo a las experiencias de otros países que han tenido problemas de tránsito iguales, por el alto crecimiento poblacional y automotor, se ha dado respuesta con resultados positivos por medio un ordenamiento vial que brinde mejor fluidez, este criterio fue confirmado por ingenieros viales de la Alcaldía de Managua y Policía Nacional que son las instituciones reguladoras de la circulación vial, establecer vías de un solo sentido de circulación de manera

alternada que permitan la comunicación en las cuadrículas, bajo un sistema rotativo.

Las vías en un solo sentido de circulación tienen mayor ventaja para la seguridad, comodidad y fluidez por las siguientes razones:

- Mayor espacio para circular.
- Oportunidad de hacer parada o estacionarse.
- Mayor concentración para peatones y conductores, por atender a una sola dirección del tránsito.
- Menor efecto de la incidencia en las luces delanteras de los vehículos.
- Se evita el accidente frontal.
- Comodidad para abordar y bajar pasajeros.
- Mejores condiciones en intersecciones con radios muy reducidos.
- Mayores condiciones en las operaciones para el transporte público.
- Se evitan los problemas de enfoque con luces altas.

5.2. SENTIDO VIAL EN CALLES Y AVENIDAS.

El control del tránsito en las intersecciones de las carreteras es importante, ya que se buscan diferentes maneras de alcanzar la más alta eficiencia en cualquier sistema vial. Este ordenamiento vial tiene como objetivo principal establecer un sistema de direcciones y sentidos viales únicos para las calles y avenidas, según su origen y destino y considerando el flujo de circulación a satisfacer.

Actualmente la red vial de los distritos seis y siete de la ciudad de Managua se rige a través de una categorización jerárquica que incluye: sistema distribuidor primario, sistema colector primario, sistema colector secundario, sistema de calles y callejones

5.2.1. Sentidos preferenciales.

El sentido preferencial se refiere a la continuidad del movimiento de vehículos sobre las otras vías, para definir esto se consideran los volúmenes la distancia de visibilidad, espacios disponibles y condiciones para el rodamiento de manera en que los sentidos de circulación vehicular están o serán orientados en las vías, con el propósito de formar una red vial adecuada que permita un transporte fluido e ininterrumpido.

Un diseño que además considere la ocurrencia periódica de situaciones o problemas de tránsito para que éstos no trasciendan en los usuarios del transporte sino que se cuente con rutas alternas que aligeren el tráfico y se puedan evitar congestionamientos y demoras. Como se mencionó, se analizó la implementación de un sentido preferencial o un solo sentido de circulación.

Esta demostrados por los registros que año a año la cantidad del parque vehicular aumenta debido al fácil acceso a créditos tanto de vehículos nuevos como usados, especialmente en la Ciudad de Managua. Todos estos vehículos transitan por las diferentes vías, calles y avenidas de la capital siguiendo un orden trazado y definido por la dirección de tránsito de la Policía Nacional, la Alcaldía de Managua (ALMA) y el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), en el caso de carreteras.

A medida que el tiempo ha pasado, se ha tomado como un incidente habitual que el tránsito en la capital sea interrumpido por diversos factores como: la mala sincronización de los semáforos (Cortes repentinos de energía eléctrica), causando lentitud en desplazamientos; otro factor es la falta de espacio en las calles debido a los parqueos en los laterales de las mismas, también la cantidad de buses, tanto de transporte urbano colectivo como interurbanos, que circulan por la ciudad haciendo sus escalas y paradas en lugares no adecuados (De espacios reducidos), obstaculizando el paso de los vehículos; y por supuesto no se puede obviar la condición de la infraestructura vial.

Por lo tanto se considera necesario elaborar una propuesta de ordenamiento vial para los distritos seis y siete de la Ciudad de Managua que contenga un replanteamiento de los sentidos preferenciales (Un solo sentido o dos cuando se necesite) para mejorar la condición y el servicio que se ofrece a la población en general que circula por estos distritos.

En el Manual Centroamericano de Dispositivos de Control del Tránsito, denota a las señales R-15-8, R-15-9 y R-15-10 como las correspondientes a un sentido único de circulación.

Figura 9. Señales de un sentido único de circulación.



Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos de Control del Tránsito. 2004. Señales de Camino Cerrado y Sentido Obligatorio. Pág.59.

El Manual las define como señales que deberán utilizarse para indicar a los usuarios el sentido de la vía. Se colocará la señal correspondiente en la esquina más alejada de la intersección, de modo que esté de frente al tránsito al cual se aplica. También define que las dimensiones de estas señales serán de 61 cm de ancho por 30 cm de altura, con fondo y leyenda en negro y flecha y ribete en blanco.

5.3. PROBLEMAS DE TRÁNSITO.

Desde un principio se ha hecho referencia a los principales problemas que enfrenta el tránsito en los distritos en estudio cuya severidad se puede medir en términos de accidentes y congestión en la vía.

Los problemas de tránsito se agudizan por los siguientes factores:

1. Falta de planificación en el tránsito.

Un claro ejemplo de esto es la casi inexistencia de estacionamientos públicos en lugares que lo requieren por la alta actividad comercial e industrial. Los lugares que presentan este problema en el distrito seis son: la calle principal del Residencial las Mercedes o Avenida Julio Buitrago y Avenida Vladimir Chavarría. En el distrito siete el problema se localiza en: la Villa 9 de Junio, entre Villa Venezuela y Villa Libertad la calle Sacuanjoche y la pista la Sanaba desde Rubenia hasta donde fue la Sandak.

2. Diferentes tipos de vehículos en la misma vía.

Entre éstos tenemos: Vehículos tirados por animales, motocicletas, camiones, automóviles diversos, bicicletas y autobuses. Esta complicación se debe en parte al problema del inciso 1 al no existir vías propias para la circulación de bicicletas, y a la no regulación de la norma que los autobuses del sistema urbano colectivo deben transitar por el carril derecho de las vías, es decir el carril de tránsito lento.

3. Tránsito motorizado en vías inapropiadas.

Calles angostas, aceras y andenes insuficientes, carencia de ciclo vías y pocos cambios en el trazo urbano contribuyen a que se den congestionamientos en muchas de las vías de los distritos seis y siete.

4. Falta de planificación urbana por parte del Gobierno Municipal.

El problema del tránsito se acrecienta porque las autoridades municipales extienden permisos ya sean de construcción de negocios o viviendas en lugares que invadan el derecho de vía pública.

5. Comportamiento de los usuarios (Falta de educación vial).

Existe un gran déficit de educación vial en general y de cumplimiento de las leyes de tránsito muy arraigado en tanto peatones y conductores. Diariamente se observa mucha falta de consideración hacia entre conductores tanto de vehículos particulares como del transporte urbano colectivo. En los últimos años estos actos de irrespeto se han elevado en los motociclistas a pesar de los esfuerzos de la Policía Nacional por educar y regular a este sector del transporte.

5.4. ANÁLISIS DE MOVILIDAD.

El análisis de la movilidad según el motivo del viaje indica que la mayor movilidad ocurre en los viajes al trabajo, al realizar diferentes tipos de servicios y cuando los niños van a la escuela.

5.4.1. Movilidad peatonal.

En los Distritos seis y siete la falta de regulación en las construcciones viales es una de las razones que permiten que se sacrifiquen las áreas peatonales que garantizan la movilidad segura de los usuarios de a pie, lo que expone a las personas al riesgo de sufrir un accidente.

En las construcciones de carreteras no se respetan los espacios peatonales, hay mucho irrespeto en los lineamientos de diseño urbano, es claro que cuando una carretera es diseñada y construida, se prioriza el vehículo y se deja a un lado al peatón. En general, no hay regulación ni supervisión de estos proyectos.

Excluir los espacios peatonales en una obra vial genera inseguridad ciudadana, pues los peatones se aventuran en vías donde su vida está en constante riesgo. Es notorio que hasta los niveles de cunetas son irrespetados, lo que también genera peligro hacia el ciudadano.

Figura 10. Pista el Mayoreo.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Figura 11. Calle principal de Villa Libertad.



Fuente: Elaborado por los sustentantes.

El incremento de los accidentes también se debe a que los peatones no obedecen los lugares estipulados de cruce, también es ocasionado por el incremento del parque vehicular y las mismas vías pequeñas, para favorecer a los peatones se necesita hacer más calles y avenidas, algo que se ha hecho poco a poco, pero a paso lento. El mantenimiento a las aceras es vital, pues la mayoría no tiene un espacio uniforme y, por lo general, están en mal estado, también se puede observar a vendedores ubicados en las aceras, lo que obliga a los peatones a bajarse y a caminar por la carretera (Ver figura 7 y 8), algo que debería controlar la Alcaldía.

5.4.2. Movilidad Ciclista.

Las vías que pasan por los distritos seis y siete no tienen las condiciones apropiadas para la circulación de bicicletas (Ciclo vías) por lo que los ciclistas no tienen más opción que transportarse sobre las vías, muchas veces impidiendo el flujo vehicular continuo y corriendo peligro de ser atropellados por vehículos.

5.4.3. Movilidad en vehículos.

La mayor parte de la población de los distritos seis y siete de la ciudad de Managua se moviliza mediante vehículos. En nuestro país existe una gran variedad de vehículos, desde coches halados por caballos, motocicletas, carros livianos y vehículos de carga. En cuanto al uso del transporte público, este parte desde un nivel bajo en las familias de escasos ingresos y sube en las familias de ingresos medianos.

En el caso uso del automóvil, este lo utilizan parte de las familias de medianos ingresos y todas las que tienen ingresos altos. Se puede asegurar que el uso del transporte privado es el único que crece sostenidamente a medida que crece el ingreso. Los principales problemas de transporte que enfrenta la población más pobre del distrito seis y siete están relacionados con el acceso físico de las rutas a los barrios, debido a la necesidad de moverse es donde surge las caponeras o moto-taxi que vienen a satisfacer esa demanda.

CAPÍTULO VI: PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO.

Con este estudio se pretendió identificar técnicamente, las causas que provocan el desorden vial en los distritos seis y siete de la ciudad de Managua, y también proponer algunas estrategias de planificación urbana para tener un ordenamiento vial adecuado y una señalización vial que satisfaga la demanda actual de los conductores, peatones y usuarios del transporte, para así mejorar la condición que se tiene en la actualidad.

6.1 Ordenamiento vial.

Para el ordenamiento vial se analizó las áreas en donde circula la mayor cantidad del flujo vehicular y las costumbres que tienen los habitantes de los distritos, también se tomó en cuenta las vías principales y las vías alternas.

También se propone cambiar el sentido de las vías sobre las calles y avenidas, respetando algunas que ya son de un solo sentido, y siguiendo con las demás para que la mayoría de las calles tengan un solo sentido vial intercalado. Como ya se ha indicado, debido a lo angosto de las calles, será una ayuda para la fluidez del transporte y congestionamientos viales.

1 .Vías alternas de sentido único o vías preferenciales con un solo sentido de circulación.

Para lograr una mejor circulación vehicular mucho más fluida y acortar los tiempos de viaje se propone la implementación generalizada de: Vías alternas de sentido único o vías preferenciales con un solo sentido de circulación que permita la comunicación a través de un sistema rotativo, (Anexo B, Láminas 12 y 13).

2. Fortalecer el control de parqueo.

La falta de lugares de estacionamientos en las vías de los distritos seis y siete es un problema evidente que impide un flujo vehicular constante y esto necesita ser mejorado lo más antes posible.

La ejecución de la propuesta tendría un efecto muy positivo en este contexto ya que al implementar este sistema de flujo vehicular único, teóricamente la vía tendría un espacio de estacionamiento mayor y se aseguraría el tránsito continuo en los carriles de circulación de sentido único.

3. Iluminar todas las vías y calles.

Esto vendría a ser una alternativa que ayude a la visibilidad en horas de la noche y así evitar accidentes de tránsito, principalmente en las vías secundarias que se adentran a los barrios aledaños a los distritos seis y siete. También cabe mencionar que además de mejorar la seguridad vial, se estaría incrementando la seguridad ciudadana.

4. Crear bahías para el uso de transporte colectivo.

La falta de bahías para el transporte urbano colectivo en el distrito siete resulta un serio problema no solo en la subida y bajada de pasajero, sino también, representa un atraso y congestión en el flujo vehicular. En el distrito seis se necesitan fortalecer las bahías existentes con la debida señalización para un mejor uso.

5. Mejorar vías peatonales.

Las vías en los distritos seis y siete presentan condiciones geométricas que limitan el derecho de vía para el peatón a esto se le suma la irregularidad al otorgarse permisos para negocios, los dueños de estos negocios toman los andenes como parqueo privado haciendo que el peatón utilice la calzada para moverse.

6. Restringir horario de descarga de productos de los camiones repartidores.

En esta propuesta se presenta un sistema de ordenamiento vial, donde el flujo de transporte pesado circule exclusivamente por las vías principales y que los camiones repartidores de los diferentes productos realicen las entregas en horas

de la noche, para evitar demoras en el tráfico y conflictos en las zonas de creciente comercio.

6.2 Señalización vial.

La señalización vial, iniciaría como un respaldo al ordenamiento vial de los distritos seis y siete del municipio de Managua, por medio de un sistema gráfico que sea de entendimiento general, en el cual se clasifiquen diferentes aspectos de la vialidad vehicular y peatonal, como lo son las áreas de paso peatonal, áreas de paradas de buses, lugares en donde colocar las señalizaciones correspondientes áreas donde si este permitido el estacionamiento para vehículos y áreas donde sea prohibido.

Para la mejora en la señalización vial se tiene que desarrollar una serie de acciones integradas dentro del incremento de la señalización vial, tomando como punto de referencia las cantidades de accidentes que se registran en las diferentes vías del distrito seis y siete del municipio de Managua, por lo tanto es necesario:

1. Mejorar las señales de tránsito que actualmente se encuentran en mal estado, (Anexo B, Lámina 5 y 6).
2. Colocar señales de tránsito en puntos donde se requieren, (Anexo B, Lámina 5 y 6).

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES.

En este trabajo monográfico se tienen las siguientes conclusiones.

En los últimos 4 años del 2011 hasta el 2014 el crecimiento de la población y el incremento del parque automotor se registra en un 4.62% y 8% respectivamente, esta situación genera más movilización para el desarrollo de las actividades humanas y con ella el aumentando los problemas de tránsito.

El sistema vial compuesto por calles y avenidas no consideró el desarrollo social haciendo más crítica la situación de la movilización, las vías construidas ya están en los niveles de servicio más bajos, encontrando volúmenes hasta de 63,380 TPD en 24 horas para la carretera norte en el Distrito seis, y de 44,559 TPD para el Distrito siete.

El inventario vial demuestra que las condiciones geométricas no son adecuadas para un tránsito fluido y seguro, provocándose demoras en las intersecciones controladas por semáforo, una evidencia fue la necesidad de la construcción de pasos a desniveles en la intersecciones de Portezuelo y Rubenia, también la construcción de la Rotonda la Virgen como respuesta a aumentar la capacidad vial, ya que las intersecciones semaforizadas están ocasionando demoras por el crecimiento vehicular.

Se determinó que son necesarias además de mejoras geométricas en las intersecciones, la construcción de bahías para autobuses y andenes para la circulación de peatones.

El sistema vial es afectado por crecimiento desordenado del comercio que invade los derecho de vía, aceras y afecta el espacio de rodamiento ante la demanda de estacionamiento y parada de vehículos.

La señalización vial para controlar y dirigir el tránsito está incompleta con un déficit de 10.36% vertical y 46% horizontal.

Las principales causas de accidentes en el distrito seis indica el 24% no guardar distancia, 22% invadir carril y 19% giros indebidos. En el Distrito Siete muestra que el 22% no guardar distancia, 18% giros indebidos, 13% invadir carril, que evidentemente demuestran que los conductores están tratando de recuperar el tiempo perdido en las demoras, como consecuencia de la saturación o falta de condiciones para circular sin obstrucciones.

El estudio de velocidad en los distritos obtuvo los siguientes resultados:

En el distrito seis el límite máximo de velocidad para una pista de 60 kph es excedido por el 49% de los conductores, en el distrito siete por el 21%, en ambos casos los vehículos livianos son los principales infractores.

Analizando las operaciones del transporte público o colectivo se valoró que no es seguro para el usuario, por las siguientes razones:

1. Los operadores violan las normas de tránsito.
2. Mal uso de las bahías.
3. Realizan paradas en cualquier sitio para abordar o bajar pasajeros.
4. Unidades en mal estado mecánico.
5. El servicio es competitivo con unidades de transporte intermunicipales y urbanas.
6. Hay inseguridad por antisociales que roban o asaltan a pasajeros según denuncias presentadas en los Distritos de Policía.
7. Mal trato a los usuarios.

A través de un aforo vehicular realizado en las intersecciones con mayor volumen de tránsito promedio diario, El Dancing, Mercado Iván Montenegro y Mercado Mayoreo, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 41. Resultado de Niveles de Servicio.

Accesos	Niveles de Servicio – Intersección		
	Distrito Seis		Distrito Siete
	Dancing	Mayoreo	Iván Montenegro
Norte	-	D	D
Sur	C	F	D
Este	F	D	F
Oeste	F	F	F

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Estos datos demuestran que ninguna de las intersecciones consideradas brindan una circulación expedita, generando así atrasos a los conductores, si bien se han restringido movimientos para reducir los ciclos, estas restricciones son violadas ocasionando, confusiones, accidentes y principalmente demoras.

El problema de capacidad vial requiere de una planeación que mejore la geometría para una mayor capacidad de servicio, considerando que el parque automotor continuará creciendo con un ritmo acelerado.

7.2. RECOMENDACIONES.

Con el propósito de mejorar la fluidez y seguridad vial en los sistemas viales de los distritos seis y siete, se recomiendan las siguientes acciones.

Establecer un orden de tránsito en un solo sentido de circulación sobre las vías secundarias, de manera alterna que permita reducir los giros de izquierda y por consiguientes los nudos. Este ordenamiento permitirá mejores condiciones de maniobrar y contar con espacios de estacionamientos, el sistema rotativo permite que los peatones tengan mejores condiciones de seguridad para cruzar las vías.

Se debe controlar el establecimiento del comercio sobre las vías y coordinar medidas para recuperación del derecho de vía.

Las autoridades de la Policía Nacional por medio de la Especialidad de Tránsito son necesarios para la agilización del tránsito en las horas críticas de la mañana y tarde, ejecutar planes de vigilancia a conductores infractores de las normas de circulación, estos planes se deben realizar con el apoyo de Inspectores de Transporte del Instituto Regulador del Transporte y de la DGTT (Dirección General del Transporte Terrestre) del MTI, para controlar el comportamiento del transporte público municipal e intermunicipal.

Se deben coordinar el completamiento de las señales de tránsito, igualmente la iluminación de las vías.

En los centros escolares de ambos distritos es necesario mantener las capacitaciones de seguridad vial.

Se deben construir bahías para autobuses en todas las calles comprendidas en: colectoras primarias y colectoras secundarias, en especial donde hay centros de aglomeración poblacional, tales como: Pista Buenos Aires, Pista al Mayoreo, Pista Fraternidad y Pista Camino Solo, descongestionando así la circulación vehicular y brindando un mejor servicio a los usuarios del transporte urbano colectivo.

Brindar mantenimiento vial a las vías que están en mal estado.

- Cambiar la carpeta de rodamiento de adoquín a asfalto en: Pista Buenos Aires, Pista Solidaridad y Pista al Mayoreo.
- En el distrito seis, la pista Solidaridad, de la Universidad de Ciencia y Tecnología (UCYT), hasta portezuelo se recomienda sustituir la superficie de rodamiento de adoquín por asfalto, ya que esta presenta muchos baches y asentamiento a lo largo de este tramo de 0.77 km. También cambiar la carpeta de rodamiento de adoquín a asfalto de la Pista Portezuelo que se encuentra en mal estado en su totalidad con 1.2 km.
- En el distrito siete sector de las Américas 1, es necesario que realicen los tratamientos superficiales en las vías que tienen acceso a la Pista Buenos Aires, y también mejorar la superficie de rodamiento de la Pista Sabana Grande siendo recomendable sustituir el adoquín por asfalto.

Restringir el ingreso o paso de vehículos pesados distribuidores en las horas críticas de la mañana y la tarde, comprendidas entre las 06:00 y 09:00, las 16:00 y 19:00 horas. Siendo recomendable realizar las entregas en horas de la noche.

7.3. BIBLIOGRAFÍA.

- Alcaldía de Managua. (1984). **PLAN REGULADOR DE MANAGUA.** Acuerdo Municipal No. 14. Legislación urbana municipal.
- ALMEC CORPORATION YACHIYO ENGINEERING CO. LTD. Diciembre 1998. **PLAN INTEGRAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.** Municipalidad de Managua. Agencia de cooperación internacional del Japón (JICA).
- Cal y Mayor / James Cárdena G.(1994). **INGENIERÍA DE TRANSITO "FUNDAMENTOS Y APLICACIONES"**. México, D.F. Alfaomega 7ª. Edición.
- Instituto Nacional de Información del Desarrollo (2015). <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/mensaje.htm>
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales - INETER. (2002). http://www.z.onu.com/mapas_nicaragua/Mapa_Division_PoliticoAdministrativa_Departamento_Managua_Nicaragua.htm
- Leclair R. (2004) **MANUAL CENTROAMERICANO " NORMAS PARA EL DISEÑO GEOMETRICO DE LAS CARRETERAS REGIONALES"**. Convenio No. 596-018420, PROALCA, SIECA. Guatemala. 2da. Edición.
- Ministerios de Transporte de Centroamérica. (2004). **"MANUAL CENTROAMERICANO DE DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA EL CONTROL DEL TRANSITO"**. Convenio No. 596-018420, PROALCA II. 1ra. Edición.

- Secretaría de desarrollo social. programa de asistencia técnica en transporte urbano para las ciudades medias mexicanas. **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRÁNSITO.** Pag.59-62.**CAPACIDAD DE INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS.** pág. 75-106 " **MANUAL DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO**". Tomo XII.

ANEXO A.

Tabla 42. Barrios del Distrito Seis del Municipio de Managua.

BARRIOS DEL DISTRITO SEIS DEL MUNICIPIO DE MANAGUA			
1	14 de Febrero	57	Montecristi
2	15 de Mayo	58	Nabucodonosor
3	19 de Febrero	59	Oscar Lino Paz Cuba
4	2 de Agosto	60	Oswaldo Manzanares abajo
5	31 Aniversario	61	Oswaldo Manzanares arriba
6	Aceitunos	62	Praderas del Doral
7	Alexis Arguello	63	Quinta Pacheco
8	Anexo Concepción de María	64	Reparto Segovia
9	Anexo la Primavera 1	65	Repto. Simón Bolívar
10	Anexo la Primavera 2	66	Residencial Santa María
11	Anexo Unidad de Propósito	67	Rieles abajo
12	Anexo Villa reconciliación sur	68	Rieles arriba
13	Anexo Waspan Sur	69	Rodeíto
14	B-15 sector 1	70	Rodeo
15	B-15 sector 2	71	Rubén Darío
16	Bertha Díaz	72	Sabana Grande
17	Camilo Chamorro sector 1	73	Santa Elena etapa I
18	Camilo Chamorro sector 2	74	Santa Elena etapa II
19	Camilo chamorro sector 3	75	Tangara
20	Camilo Chamorro sector 4	76	Unidad de Propósito letra A
21	Canadá Sureste	77	Unidad de Propósito letra B
22	Carlos Marx I etapa	78	Unidad de Propósito letra C
23	Carlos Marx II etapa	79	Unidad de Propósito letra D
24	Carlos Marx III etapa	80	Unidad de Propósito letra E
25	Carlos Marx IV etapa	81	Villa Belén
26	Carlos Núñez	82	Villa Dignidad 1era etapa
27	Casa Real	83	Villa Dignidad 2da etapa
28	Colinas de Verona	84	Villa Dignidad 3era etapa

Fuente: Alcaldía de Managua.

BARRIOS DEL DISTRITO SEIS			
29	Colonia Xolotlán	85	Villa Feliz
30	Concepción de María sector 1	86	Villa Israel
31	Concepción de María sector 2	87	Villa José Benito Escobar A-1
32	Cristo Jesús	88	Villa José Benito Escobar A-2
33	El Galope	89	Villa José Benito Escobar B
34	Escuela Quemada	90	Villa José Benito Escobar sector C
35	Francisco Aguilar	91	Villa José Benito Escobar sector D
36	Freddy Herrera	92	Villa José Benito Escobar sector E
37	Germán Pomares	93	Villa José Benito Escobar sector F
38	Gertrudis Áreas	94	Villa Miguel Gutiérrez sector 1
39	Héroes y Mártires del Ayapal	95	Villa miguel Gutiérrez sector 2
40	Hugo Chávez sector 1	96	Villa Progreso
41	Hugo Chávez sector 2	97	Villa Rafaela Herrera
42	Hugo Chávez sector 3	98	Villa Reconciliación Norte sector 6
43	Jorge Casally	99	Villa reconciliación Norte sector 1
44	Jorge Salazar	100	Villa reconciliación Norte sector 2
45	José Dolores Estrada 1	101	Villa reconciliación Norte sector 3
46	José Dolores Estrada 2	102	Villa reconciliación Norte sector 4
47	La Curva	103	Villa reconciliación Norte sector 5
48	La Montañita	104	Villa reconciliación Sur sector 2
49	La Primavera 1	105	Villa reconciliación Sur sector 1
50	La Primavera 2	106	Villa Vallarta
51	Las Delicias	107	Walter Ferreti
52	Las Maravillas	108	Waspan Norte
53	Las Mercedes	109	Waspan Sur sector 1
54	Los Chagüites	110	Waspan Sur sector 2
55	Los Sábalos	111	Waspan Sur sector 3
56	Monte Fresco	112	Waspan Sur sector quilombo

Fuente: Alcaldía de Managua.

Tabla 43. .Barrios del Distrito Siete del Municipio de Managua.

BARRIOS DEL DISTRITO SIETE			
1	Américas 1 (villa sol de libertad)	53	Los López (Anexo villa Revolución)
2	Américas 3 (villa Revolución)	54	Manolo Morales
3	AnaMaría	55	Manuel Fernández (laureles sur)
4	Anexo 1 Américas 4	56	María Dolores Alemán
5	Anexo 2 Américas 4	57	Mirador la Sabana
6	Anexo Américas 3	58	Norte Primero de Mayo 2
7	Anexo Enrique Smith 2	59	Nueve de Junio (cinco de Diciembre)
8	Anexo LaureanoMairena	60	Ocho de Marzo
9	Anexo los Laureles (zona catorce)	61	Omar Torrijos
10	Anexo villa Bulgaria	62	Pista Camino solo 1
11	Anexo villa Fraternidad	63	Pista camino solo 2
12	Anexo villa Libertad	64	Primero de Mayo 2
13	Anexo villa Libertad	65	Ríos de Agua Viva
14	Anexo villa San Jacinto	66	Rubenia
15	Área comunal 1 Américas 1	67	Sabana Grande
16	Área comunal 1 Américas 3	68	Sabana Grande Sur
17	Área comunal 1 Américas 4	69	Sabanas
18	Área comunal 1 Laureano Mairena	70	Sector Concepción Palacios
19	Área comunal 2 Américas 1	71	Sector Este comarca Sabana Grande Sur
20	Área comunal 2 Américas 3	72	Sector Este laureles sur
21	Área comunal 2 Américas 4	73	Sector Este los López
22	Área comunal 2 LaureanoMairena	74	Sector Este Sabana Grande
23	Área comunal 3 Américas 1	75	Sector Este Villa Venezuela
24	Área comunal 3 Américas 3	76	Sector Noroeste Valencia
25	Área comunal las Alemanias	77	Sector Norte los Laureles
26	Área comunal Ocho de Marzo	78	Sector Norte Villa Libertad

Fuente: Alcaldía de Managua.

BARRIOS DEL DISTRITO SIETE			
27	Área comunal Villa Austria	79	Sector Oeste comarca Sabana Grande sur
28	Área comunal Villa Bulgaria	80	Sector Oeste Laureles Norte
29	Arlen Siu norte	81	Sector sur Comarca san Cristóbal
30	Arlen Siu sur	82	Sector sur Laureles Sur
31	Arnoldo Alemán 2	83	Sector Sur Sabana Grande
32	Bosque Norte	84	Sur de Villa Venezuela 1
33	Bosque Norte y Sur	85	Sur de villa Venezuela 2
34	Ciudadela Nicaragua	86	Valencia
35	Comandante Aureliano	87	Veinticinco de febrero 2
36	Cuatro de Noviembre	88	Villa Austria
37	Curva Sabana Grande	89	Villa Bulgaria
38	Diecinueve de Febrero 2	90	Villa Canadá 1
39	Dieciocho de Agosto	91	Villa Canadá 2
40	Diez de Enero	92	Villa Flor Norte
41	El chagüite (RUPAP)	93	Villa Flor Sur
42	El Roble	94	Villa Fraternidad
43	Enrique Smith 2	95	Villa Japón
44	GeorginoAndrade	96	Villa la Sabana
45	Jericó	97	Villa Libertad
46	Las Alemanias	98	Villa Miguel Gutiérrez 2
47	Laureano Mairena	99	Villa Rafaela Herrera 2
48	Laureles Norte	100	Villa reconciliación 2
49	Leningrado (villa Holanda)	101	Villa San Jacinto Libre
50	Lomas de Guadalupe 2	102	Villa RubénDarío 2
51	Los Cocos	103	Villa Venezuela (Américas 4)
52	Los Laureles		

Fuente: Alcaldía de Managua.

Tabla 44. Clasificación funcional del sistema vial urbano.

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA VIAL URBANO					
Sistema	Sistema distribuidor primario	Sistema colector primario	Sistema colector secundario	Sistema de calle	Sistema de callejones
Derecho de vía	40 - 100 mts	27 - 39 mts	18 - 26 mts	14 - 17 mts	12 - 13 mts
Geometría	Calzadas, cuneta, bordillos, aceras, andenes, cajas de árboles, carriles para buses, mediana y separadores laterales.	Calzadas, cunetas, bordillo, aceras, andenes, cajas de árboles, paradas de buses y mediana.	Calzadas, cunetas, aceras, andenes, cajas de árboles, faja verde.	Calzadas, cunetas, aceras, andenes, cajas de árboles, faja verde.	Calzadas, cunetas, fajas verde, aceras, andenes.
Vías	Doble vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía	Doble vía
Características	Permite circulación del transporte colectivo con alta frecuencia de operación, vehículos de servicio.	Permite circulación del transporte colectivo con alta frecuencia de operación, vehículos de servicio.	Permite circulación del transporte colectivo con baja frecuencia de operación, vehículos de servicio municipales.	No permite transporte colectivo, solamente buses escolares, vehículos de servicios municipales.	No permite vehículo de transporte colectivo solamente vehículos de servicio.

Fuente: La Gaceta - Diario Oficial. No 84, Managua 3 de Mayo de 1984.

Tabla 45. Zonas recomendadas para señalar en el Distrito seis del Municipio de Managua.

ZONAS RECOMENDADAS PARA SEÑALIZAR EN EL DISTRITO SEIS DEL MUNICIPIO DE MANAGUA					
Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Pista el Mayoreo de Norte a Sur	Horizontal y Vertical	4	2	1	colocar
Semáforos de la Rocargo hacia el Norte, Colegio Camilo Zapata, Colegio Flor de Loto y Colegio Rafaela Herrera	Horizontal y Vertical	6	8	3	Colocar
Gasolinera UNO Waspan	Semáforo Peatonal				Colocar ya que las personas no utilizan el puente por la peligrosidad
Frente al D-6 de la Policía Nacional	Informativa			1	Obstruida por Arboles
Frente a la Aduana	60 KPH	1			Obstruida por Arboles
Salida del Aeropuerto de Managua	ALTO	1			En Mal Estado
Rotonda Zona Franca las Mercedes	ALTO	1			Obstruida por los Comerciantes
Frente a la Universidad Agraria	80 KPH	1			Obstruida por Arboles
Frente a Rayas Logarítmicas de la Fuerza Aérea	30 y 45 KPH	2			Eliminar la de 45 y dejar la de 30KPH
Pista El Mayoreo	Ceda el paso	1			En mal estado

Fuente: Elaborado por lo sustentantes

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Semáforos del Mayoreo 1c. Sur	Ceda el paso	1			Pintarlo y colocar el vertical
Universidad de Comercio de la Rafaela Herrera ½c. Norte	25 kph	1			Obstruido por Árbol
Semáforos Miguel Gutiérrez hasta Semáforos Mercado Iván Montenegro.	Horizontal			1	Pintar en ambas bandas.
Semáforos Miguel Gutiérrez 1c. Oeste	Despacio	1			Tapada por vegetación
Semáforo Miguel Gutiérrez	Peatón		1		Tapada por vegetación
Rotonda la Virgen hasta Semáforos el Mayoreo	Horizontal				Pintar en ambas bandas.
Semáforos Miguel Gutiérrez de Este a Oeste	Alto	1			Tapada por vegetación
Semáforos Miguel Gutiérrez 1c. Sur	Zona escolar		1		Tapada por vegetación
Colegio Bautista Hebrón	Señal de colegio más cruce escolar	2	4	1	Completar el juego de colegio.

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Semáforos Iván Montenegro hasta Colegio Arvizu	Señales verticales		2		Ubicadas en la mediana están tapadas por vegetación.
Entrada al Mayoreo	Señal vertical		2		Tapada por poste de luz.
TOTAL		23	20	7	

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 46. Zonas recomendadas para señalar en el Distrito siete del Municipio de Managua

ZONAS RECOMENDADAS PARA SEÑALIZAR EN EL DISTRITO SIETE DEL MUNICIPIO DE MANAGUA					
Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Tramo de Rubenia – Semáforos de Sabana Grande	Horizontal y vertical	4	2	1	Colocar
Tramo del Madroño – Terminal de la 118	Horizontal y Vertical	4		1	Colocar
Iglesia Madre de Dios – Iglesia de los Mormones de Villa Flor Norte	Horizontal y Vertical	4	2	1	Colocar
Tramo Rafaela Herrera – Semáforos de Villa Progreso	Horizontal y Vertical	4	2	1	Colocar
Colegio Arvizu	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio Miguel Bonilla	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio Villa Libertad	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio 1ro de Mayo	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio Omar Téllez	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio Hispano Americano	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Colegio San Ignacio de Loyola	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio Diriangen	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Colegio República del Salvador	Horizontal y Vertical	2	4	1	Colocar
Intersección de la Iglesia Madre de Dios	Semáforo			1	Colocar
Costado Oeste del mercado Iván Monte Negro	Ceda el paso	1			Obstruida por los vendedores de ollas de barro
Esquina Oeste del Centro de Salud de Villa Venezuela	Alto	1			Colocar
Colegio Inmaculada de la pista a Sabana Grande	Cruce peatonal		2	1	Pintarlo
Semáforos Iván Montenegro 1c. Este	Alto	1			Falta en la intersección
Semáforos Iván Montenegro hasta Semáforos Sandak, en banda Norte y Sur.	No estacionar, peatón y semáforos, cruce peatonal.	1	2	1	Faltan y en la intersección semafórica pintar cruces.
Semáforos Sandak	Cruce peatonal			1	Pintar en la transición y reparar baches en toda la intersección.

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Semáforos Sandak	Cruce peatonal			1	Pintar en la transición y reparar baches en toda la intersección.
Semáforos Colegio Inmaculada Concepción	Señal de colegio, cruce, reductor	2	6		Poner juego completo, pintar horizontal. (semáforo apagado)
Semáforo El Madroño	Peatón		1		Tapada por árbol.
Semáforo El Madroño hasta terminal 118	Horizontal			2	Pintar
Iglesia Madre de Dios	Alto, peatón, cruces	1	4	1	Poner vertical y pintar el horizontal
Pulpería la Chelita	Alto, peatón, cruce	1	4	1	Poner vertical pintar horizontal
Centro de salud Villa Libertad	Reductor, cruce		1	1	Poner vertical y pintar el horizontal.
CDI Complejo Comunitario Donald Palacio	Reductor, cruce			2	Pintar el horizontal.

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Complejo Donald Palacio 1c. Este	Despacio	1			Tapada por vegetación
Centro de Historia Manuel Fernández (terminal 118)	Alto, cruce	1		1	Reponer vertical y pintar horizontal en el tope.
Pista 118 hasta la Cañada	Horizontal, alto, reductores	2		1	Pintar y reparar vertical en las Intersecciones
Colegio Centro Escolar Publico Oscar Omar Téllez Sánchez	Señal de colegio, cruce, altos	2	4	1	Poner juego completo y pintar el cruce, frente al colegio y la vía principal, vertical en las intersecciones.
Intersección la Cañada, arribo Sur	Alto, peatón, cruces y NGU	2	1	1	Tapado por vegetación, poner vertical y cruces en los 4 costados, en la mediana (NGU)
Intersección la Cañada hasta Semáforos La Sabana	30 kph velocidad máxima y horizontal	1		1	Reparar vertical en ambas bandas. Pintar la mediana

Fuente: Elaborado por los sustentantes

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Colegio Fuente de Vida	Señal de colegio, cruce	2	4	1	Poner juego completo y pintar cruce.
Semáforos La Sabana, hacia el Este en B/Norte	Peatón, parada de bus		2		Poner vertical y cortar vegetación que tapa vertical.
Semáforos Rafaela hasta Semáforos Villa Progreso	Horizontal			1	pintar
Semáforos Rafaela hasta Semáforos Villa Progreso	Reductores, cruces (UPOLI Y UNI)		2		Poner vertical y pintar horizontal
Colegio Madre de Dios hasta Villa Flor Norte	Horizontal (zona con curvas)			1	Pintar
Entrada Villa Flor Norte hasta la Primero de Mayo	Horizontal				Pintar.
Entrada a Primero de Mayo	Alto	1			Tapada por árbol.
Iglesia Madre del Divino Amor.	Alto	1			Tapado por árbol
Iglesia Madre del Divino Amor 2c. Norte	ALTO cambiarlo de arribo Sur hacia arribo Este.	1			Debido que es una calle en T y que ahora es adoquinado.

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Dirección	Señal	Cantidad			Observación
		Reglamentarias	Preventivas	Marcas	
Colegio Villa Venezuela	Señal de Colegio, cruce, reductor.	2	4	1	Vertical y pintar horizontal.
Policía D7	Reductores		2	1	Pintar y poner vertical.
Semáforos El Madroño 3 Andenes Sur	Señal de Colegio, cruce, reductor.			2	Vertical y pintar horizontal.
Entrada a Laureles Norte hasta terminal 111.	Pintar horizontal			1	Pintar horizontal
Iglesia Bautista Fundamental Hebrón	Señal de colegio, peatón y cruces	2	6	1	Poner vertical y pintar horizontal.
TOTAL		62	91	41	

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 47. Módulo de Ajuste de Volúmenes - El Mayoreo.

MODULO DE AJUSTE DE VOLUMENES - EL MAYOREO									
Acceso	Mov.	Volumen Movimiento V (vph)	FHMD	Flujo V_p (vph)	Grupo de Carriles	Flujo por Grupo V_{gi} (vph)	Número de Carriles N	Factor de utilización U_i	Flujo Ajustado V_i (vhp)
N	I	61	0.95	64					
	F	178	0.95	188	IF	252.50	2	1.05	265
	D								
O	I	106	0.95	112	I	112	1	1	112
	F	1102	0.95	1164	F	1276.25	2	1.05	1340
	D								
S	I	270	0.95	285					
	F	1592	0.95	1682	IF	1967.20	2	1.05	2066
	D								
E	I	199	0.95	210	I	210.24	1	1	210
	F	85	0.95	90	F	300.05	2	1.05	315
	D								

Fuente: Elaborado por los sustentantes

.Tabla 48. Módulo del Flujo de Saturación - El Mayoreo.

MODULO DEL FLUJO DE SATURACIÓN - EL MAYOREO												
			Grupo de carriles			Factores de ajuste						
Acceso	Mov. por Grupo de Carriles	Flujo de Saturación Ideal S_0 (vphvpc)	Número de Carriles N	fA	fP	fE	fVP	fB	fL	fVD	fVI	Flujo de Saturación Ajustado S_i (vphv)
N	IF	1900	2	0.99	1.00	1	0.971	1.00	0.90	1	0.95	3131
O	I	1900	1	1.04	1.00	1	0.926	1.00	0.90	1	0.95	1556
	F	1900	2	1.04	1.00	1	0.926	1.00	0.90	1	0.95	3125
S	IF	1900	2	1.01	1.00	1	0.962	1.00	0.90	1	0.95	3143
E	I	1900	1	0.99	1.00	1	0.935	1.00	0.90	1	0.95	1504
	F	1900	2	0.99	1.00	1	0.935	1.00	0.90	1	0.95	3021

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 49. Módulo de Análisis de Capacidad - El Mayoreo.

MODULO DE ANÁLISIS DE CAPACIDAD - EL MAYOREO								
Acceso	Movimientos por Grupo de Carriles	Flujo Ajustado v_i (vhp)	Flujo de Saturación Ajustado s_i (vphv)	Relación de Flujo (v/s_i)	Relación de Verde g_i/C	Capacidad del Grupo de Carriles C_i (vph)	Relación $(v/c)_i$ X_i	Grupo de carril crítico
N	IF	265	3131	0.08	0.22	691	0.38	
O	I	112	1556	0.07	0.22	343	0.33	
	F	1340	3125	0.43	0.22	689	1.94	
S	IF	2066	3143	0.66	0.22	693	2.98	2.98
E	I	210	1504	0.14	0.22	332	0.63	
	F	315	3021	0.10	0.22	666	0.47	

Fuente: Elaborado por los sustentantes

Tabla 50. Módulo del nivel de servicio - El Mayoreo.

MODULO DEL NIVEL DE SERVICIO - EL MAYOREO												
grupo de carriles		1er. Término de la demora				2do. Término de la demora		demora del grupo		demoras totales y nivel de servicio		
Acceso	Movimientos por Grupo de Carriles	Relación $(v/c)_{iX}$	Relación de Verde g_i/C	Longitud del Ciclo C (s)	Demora Uniforme d_{1i}	Capacidad Grupo de Carriles C_i (vph)	Demora Incremental d_{2i} (s/veh)	Factor de Progresión FP	Demora del Grupo de carriles d_{iA} (s/veh)	Nivel de Servicio del Grupo de carriles	Demora en el acceso d_A (s/veh)	Nivel de Servicio del Acceso
N	IF	0.38	0.22	136	34.30	691	0.1830	1	34.48	D	34.48	D
O	I	0.33	0.22	136	33.83	343	0.2065	1	34.04	D	1206.57	F
	F	1.94	0.22	136	54.96	689	1249.5914	1	1304.55	F		
S	IF	2.98	0.22	136	91.60	693	6107.2052	1	6198.80	F	6198.80	F
E	I	0.63	0.22	136	36.50	332	2.7510	1	39.25	D	35.46	D
	F	0.47	0.22	136	35.05	666	0.4118	1	35.46	D		

Fuente: Elaborado por los sustentantes.

Tabla 51. Módulo de Ajuste de Volúmenes - Iván Montenegro.

MODULO DE AJUSTE DE VOLUMENES - IVAN MONTENEGRO									
Acceso	Mov.	Volumen Movimiento \mathcal{V} (vph)	FHMD	Flujo \mathcal{V}_p (vph)	Grupo de Carriles	Flujo por Grupo $\mathcal{V}_{g\acute{i}}$ (vph)	Número de Carriles \mathcal{N}	Factor de utilización \mathcal{U}_i	Flujo Ajustado \mathcal{V}_i (vhp)
N	I	33	0.92	36	I	36	1	1.00	36
	F	83	0.92	90	F	90	2	1.05	95
	D								
O	I	602	0.92	654	I	654	1	1.00	654
	F	1397	0.92	1518	F	1518	2	1.05	1594
	D								
S	I	43	0.92	47	I	47	1	1.00	47
	F	65	0.92	71	F	71	2	1.05	75
	D								
E	I	12	0.92	13	I	13	1	1.00	13
	F	1968	0.92	2139	F	2139	2	1.05	2246
	D								

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Tabla 52. Modulo del Flujo de Saturación - Iván Montenegro.

MODULO DEL FLUJO DE SATURACIÓN - IVAN MONTENEGRO												
Acceso	Mov. por Grupo de Carriles	Flujo de Saturación Ideal So (vlphvpc)	Número de Carriles N	fA	fP	fE	fVP	fB	fL	fVD	fVI	Flujo de Saturación Ajustado Si (vphv)
N	I	1900	1	0.97	1	1	0.962	1	0.90	1	0.95	1519
	F	1900	2	0.97	1	1	0.962	1	0.90	1	1	3199
O	I	1900	1	0.93	1	1	0.935	1	0.90	1	0.95	1410
	F	1900	2	0.93	1	1	0.935	1	0.90	1	1	2969
S	I	1900	1	0.99	1	1	0.962	1	0.90	1	0.95	1553
	F	1900	2	0.99	1	1	0.962	1	0.90	1	1	3270
E	I	1900	1	0.93	1	1	0.917	1	0.90	1	0.95	1384
	F	1900	2	0.93	1	1	0.917	1	0.90	1	1	2914

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Tabla 53. Módulo de Análisis de Capacidad - Iván Montenegro.

MODULO DE ANÁLISIS DE CAPACIDAD - IVAN MONTENEGRO								
Acceso	Mov. por Grupo de Carriles	Flujo Ajustado V_i (vhp)	Flujo de Saturación Ajustado S_i (vphv)	Relación de Flujo $(V/s)_i$	Relación de Verde g_i/C	Capacidad del Grupo de Carriles C_i (vph)	Relación $(v/c)_i X_i$	Grupo de carril crítico
N	I	36	1519	0.02	0.22	335	0.11	
	F	95	3199	0.03	0.22	706	0.13	
O	I	654	1410	0.46	0.22	311	2.10	
	F	1594	2969	0.54	0.22	655	2.43	
S	I	47	1553	0.03	0.22	343	0.14	
	F	75	3270	0.02	0.22	721	0.10	
E	I	13	1384	0.01	0.22	305	0.04	
	F	2246	2914	0.77	0.22	643	3.49	3.49

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Tabla 54. Modulo del nivel de servicio - Iván Montenegro.

MODULO DEL NIVEL DE SERVICIO - IVAN MONTENEGRO												
Acceso	Mov. por Grupo de Carriles	Relación $(v/c)_i$ X_i	Relación de Verde g_i/C	Longitud del Ciclo C (s)	Demora Uniforme $d1_i$	Capacidad Grupo de Carriles C_i (vph)	Demora Incremental $d2_i$ (s/veh)	Factor de Progresión FP	Demora del Grupo de carriles dia (s/veh)	Nivel de Servicio del Grupo de carriles	Demora en el acceso dA (s/veh)	Nivel de Servicio del Acceso
N	I	0.11	0.22	136	32.16	335	0.0057	1	32.16	D	32.30	D
	F	0.13	0.22	136	32.35	706	0.0054	1	32.36	D		
O	I	2.10	0.22	136	58.54	311	1722.3935	1	1780.94	F	2664.61	F
	F	2.43	0.22	136	67.79	655	2959.4052	1	3027.19	F		
S	I	0.14	0.22	136	32.37	343	0.0121	1	32.39	D	32.23	D
	F	0.10	0.22	136	32.13	721	0.0024	1	32.13	D		
E	I	0.04	0.22	136	31.69	305	0.0004	1	31.69	D	10641.28	F
	F	3.49	0.22	136	136.87	643	10565.8235	1	10702.69	F		

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Tabla 55. Estudio de velocidades distrito seis.

ESTUDIO DE VELOCIDADES DISTRITO SEIS DEL MUNICIPIO DE MANAGUA									
Pto. de control	Sentido	Vehic. observados	Distancia (m)	Veloc. Promedio (Km/ hr)	Vehic. que infringen lim. de velocidad	Tipo de vehic. que infringen la ley			
						Moto	Auto	Bus	Camión
Pista Lareynaga	E-O y O-E	120	100	53	24%	9%	14%	0%	1%
Waspan Norte	E-O y O-E	120	100	69	65%	14%	35%	4%	12%
Univ. Nacional Agraria	E-O y O-E	120	100	63	57%	11%	37%	1%	8%

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Tabla 56. Estudio de velocidades distrito seis.

ESTUDIO DE VELOCIDADES DISTRITO SIETE DEL MUNICIPIO DE MANAGUA									
Pto. de control	Sentido	Vehic. observados	Distancia (m)	Veloc. Promedio (Km/ hr)	Vehic. que infringen lim. de velocidad	Tipo de vehic. que infringen la ley			
						Moto			
Iglesia Madre de Dios	N-S y S-N	120	100	43	4%	1%	3%	0%	0%
Cooperativa de taxi 2 de Agosto	N-S y S-N	120	100	50	11%	5%	5%	0%	1%
Indust. Kola Shaler	E-O y O-E	120	100	60	47%	14%	27%	0%	6%
Pulp. La Chelita	N-S y S-N	120	100	52	20%	6%	11%	0%	3%

Fuente: Elaborado por los Sustentantes.

Paradas de ida y regreso establecidas por IRTRAMMA en las diferentes rutas del Transporte Urbano Colectivo que atraviesan los Distrito Seis Y Siete.

Tabla 57. Paradas Ruta 006 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 006 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
	TERMINAL BARRIO CAMILO CHAMORRO (SEDE COOPERATIVA 17 DE OCTUBRE RUTA 006 ROCARGO 950 mts AL NORTE)	N		
1	PARQUE CAMILO CHAMORRO (BARRIO CAMILO CHAMORRO)	O	320	320
2	COLEGIO RAFAELA HERRERA (BARRIO CAMILO CHAMORRO)	O	300	620
3	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	720	1340
4	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	400	1740
5	COSTADO ESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	450	2190
6	FRENTE AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	500	2690
7	FRENTE AGRI - CORP (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	460	3150

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
8	HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE	O	560	3710
9	FRENTE RONDON HOUSE (DISTRITO VI ALMA) - BARIO CARLOS MARX	O	310	4020
10	FARMACIA BERMUDEZ 80 mts. AL ESTE (SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 220 mts. AL OESTE)	S	350	4370
11	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	650	5020
12	FRENTE A U.P.O.L.I.	N	300	5320
13	FRENTE A RUPAP - U.N.I.	N	510	5830
14	FRENTE A BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	N	330	6160

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 58. Paradas Ruta 006 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 006 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	BILLARES MCGIVER (COLONIA VILLA PROGRESO)	S		0
2	RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	S	300	300
3	UPOLI (VILLA RUBÉN DARÍO)	S	500	800
4	SEMÁFORO RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA - PISTA BUENOS AIRES)	E	480	1280
5	BILLARES I O (PISTA LARREYNAGA- SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 180 mts. AL OESTE)	N	500	1780
6	RONDON HOUSE (DISTRITO VI ALMA - BARRIO CARLOS MARX)	E	380	2160
7	FRENTE A HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE	E	230	2390
8	AGRI - CORP (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	520	2910
9	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINALCARRETERA NORTE)	S	410	3320
10	COSTADO SURESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINALCARRETERA NORTE)	S	510	3830
11	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINALCARRETERA NORTE)	S	530	4360
12	COLEGIO CAMILO ZAPATA (BARRIO CAMILO CHAMORRO)	E	620	4980
13	FRENTE A MISCELÁNEA EL ROSARIO (BARRIO CAMILO CHAMORRO)	E	320	5300
14	PARQUE BARRIO CAMILO CHAMORRO	E	220	5520
	TERMINAL BARRIO CAMILO CHAMORRO (SEDE COOPERATIVA 17 DE OCTUBRE RUTA 006 - ROCARGO 950 mts AL NORTE)	N	320	5840

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 59. Paradas Ruta 101 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 101 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL DESPACHO COSTADO NORTE TERMINAL DE BUSES RIGOBERTO LÓPEZ P.			
1	AGENCIA COCA COLA (MERCADO DE MAYOREO)	O		
2	FRICCIONES SAN PABLO (SEMÁFORO MAYOREO 100 mts. AL SUR - PISTA EL MAYOREO)	O	740	740
3	COMEDOR JUANITA (PISTA EL MAYOREO)	O	450	1190
4	PETROGÁS (PISTA EL MAYOREO)	O	370	1560
5	RESTAURANTE EL MADROÑO (PISTA SABANA GRANDE)	N	570	2130
6	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	240	2370
7	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICA 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	2630
8	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO	N	490	3120
9	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	3420
10	FRENTE A FARMACIA LIBERIA (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	O	790	4210
11	FRENTE A COLEGIO PRIMERO DE MAYO (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	O	310	4520
12	FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	N	370	4890

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 60. Paradas Ruta 101 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 101 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
1	MISCELÁNEA LA FAMILIAR (VILLA FLOR SUR)	S		0
2	FRENTE A FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	S	370	370
3	COLEGIO PRIMERO DE MAYO (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	E	310	680
4	FARMACIA LIBERIA (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	E	380	1060
5	SALIDA COLONIA PRIMERO DE MAYO	E	320	1380
6	FRENTE A TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	350	1730
7	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	680	2410
8	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	2910
9	PETROGÁS 100mts. AL SUR (PISTA EL MAYOREO)	E	700	3610
10	ENTRADA A LOS LAURELES NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	350	3960
11	DURMAN ESQUIVEL (PISTA EL MAYOREO)	E	450	4410
	FRENTE PUESTO DE VENTA POLLO ESTRELLA (MERCADO DE MAYOREO)	E	730	5140

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 61. Paradas Ruta 102 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 102 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
	TERMINAL DESPACHO COSTADO NORTE TERMINAL DE BUSES RIGOBERTO LÓPEZ PÉREZ			
1	AGENCIA COCA COLA (MERCADO DE MAYOREO)			
2	FRICCIONES SAN PABLO (SEMÁFORO MAYOREO 100 mts. AL SUR - PISTA EL MAYOREO)	O	740	740
3	COMEDOR JUANITA (PISTA EL MAYOREO)	O	450	1190
4	PETROGÁS (PISTA EL MAYOREO)	O	370	1560
5	RESTAURANTE EL MADROÑO (PISTA SABANA GRANDE)	N	570	2130
6	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	240	2370
7	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICA 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	2630
8	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	450	3080
9	FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	E	500	3580
10	FRENTE AL COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (MASSIEL - PISTA BUENOS AIRES)	E	400	3980
11	FRENTE UPOLI (VILLA RUBÉN DARÍO)	N	480	4460
12	FRENTE A RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	N	510	4970
13	FRENTE A BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	N	330	5300

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 62. Paradas Ruta 102 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 102 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
1	BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	S		0
2	RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	S	300	300
3	UPOLI (VILLA RUBÉN DARÍO)	S	500	800
4	COLEGIO LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	510	1310
5	FRENTE FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	O	400	1710
6	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	O	750	2460
7	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	O	500	2960
8	PETROGÁS 100 mts. AL SUR (PISTA EL MAYOREO)	E	650	3610
9	ENTRADA A LOS LAURELES NORTE (PISTA MAYOREO)	E	350	3960
10	DURMAN ESQUIVEL (PISTA EL MAYOREO)	E	450	4410
11	FRENTE PUESTO DE VENTA POLLO ESTRELLA (MERCADO DE MAYOREO)	E	730	5140

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 63. Paradas Ruta 104 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 104 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
1	BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	S		0
2	RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	S	300	300
3	U.P.O.L.I (VILLA RUBÉN DARÍO)	S	500	800
4	SEMÁFOROS RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLINICA NATURISTA- PISTA BUENOS AIRES)	E	480	1280
5	SEMÁFOROS VILLA SAN JACINTO 80 mts. AL NORTE (PISTA BUENOS AIRES)	E	400	1680
6	SEMÁFOROS EL DANCING 300 mts. ALSUR (PISTA BUENOS AIRES)	E	570	2250
7	FRENTE A POLLO ESTRELLA (DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	E	230	2480
8	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	300	2780
9	COSTADO SURESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	3290
10	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	3850
11	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	550	4400
12	FRENTE A RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	O	460	4860
13	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	O	560	5420
14	FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	O	300	5720
15	LLANTERA UNIVERSAL S.A. 20 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	O	390	6110
16	TERMINAL AGENCIA COCA COLA (MERCADO DE MAYOREO)	O	820	6930

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 64. Paradas Ruta 104 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 104 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL AGENCIA COCA COLA (MERCADO MAYOREO)			
1	BAR AQUÍ POLANCO 30 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	810	810
2	FRENTE A FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	E	420	1230
3	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	E	230	1460
4	RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	E	570	2030
5	VETERINARIA ANTARES (CARRETERA NORTE)	N	360	2390
6	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	2720
7	FRENTEA SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	380	3100
8	COSTADO ESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	450	3550
9	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	500	4050
10	POLLO ESTRELLA (EL DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	O	370	4420
11	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	O	220	4640
12	BAR CRISTOHPER (PISTA BUENOS AIRES)	O	600	5240
13	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	480	5720
14	FRENTE A U.P.O.L.I. (VILLA RUBÉN DARÍO)	N	300	6020
15	FRENTE A RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	N	510	6530
16	FRENTE A BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	N	330	6860

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 65. Paradas Ruta 105 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 105 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL - CARRETERA NORTE)	S		0
2	GEMINA (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	440	440
3	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	410	850
4	GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	1360
5	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	1920
6	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	560	2480
7	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA)	S	560	3040
8	SEMÁFORO LAS MERCEDES 30 mts. AL OESTE (CARRETERA NORTE)	S	370	3410
9	COSTADO OESTE GASOLINERA TEXACO UNIDAD DE PROPÓSITO	E	380	3790
10	ABOGACÍA ALMENDÁREZ Y ASOCIADOS (COLONIA UNIDAD DE PROPÓSITO)	E	260	4050
11	FRENTE A COLEGIO MODESTO ARMIJO (COLONIA UNIDAD DE PROPÓSITO)	E	330	4380
12	MISCELÁNEA MANYEL 45 mts. AL NORTE COLONIA (UNIDAD DE PROPÓSITO)	E	230	4610
13	TERMINAL COSTADO NORTE COLONIA UNIDAD DE PROPÓSITO (TALLER SAMUEL)	E	140	4750

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 66. Paradas Ruta 105 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 105 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL COSTADO NORTE COLONIA UNIDAD DE PROPÓSITO (TALLER SAMUEL)			
1	MISCELÁNEA MANYEL 40 mts. AL NORTE (UNIDAD DE PROPÓSITO)	O	100	100
2	COLEGIO MODESTO ARMIJO (UNIDAD DE PROPÓSITO)	O	210	310
3	FARMACIA ERIKA (UNIDAD DE PROPÓSITO)	O	310	620
4	COSTADO ESTE GASOLINERA TEXACO UNIDAD DE PROPÓSITO	O	270	890
5	SEMÁFORO LAS MERCEDES 40 mts. AL OESTE (CARRETERA NORTE)	N	300	1190
6	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	400	1590
7	VETERINARIA ANTARES (SEMÁFORO SUBASTA 200 mts. AL OESTE - CARRETERA NORTE)	N	370	1960
8	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	2290
9	FRENTE A LA KATIVO (CARRETERA NORTE)	N	240	2530
10	FRENTE A GASOLINERA SHELL WASPÁN (CARRETERA NORTE)	N	630	3160
11	CRUZ LORENA 50 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	N	440	3600
12	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	580	4180
13	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	300	4480
14	SEMÁFORO PORTEZUELO 150 mts, AL SUR (SOPAS PORTEZUELO)	O	500	4980

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 67. Paradas Ruta 106 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 106 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL ZONA FRANCA SHUN WOO (AL FONDO CAFÉ SOLUBLE)			
1	FRENTE A CAFÉ SOLUBLE (BARRIO OSCAR PAZ CUBAS)	O	420	420
2	FRENTE AL CUADRO CAFÉ SOLUBLE (AV. SEMÁFOROS LA SUBASTA - CAFÉ SOLUBLE)	O	340	760
3	SUBASTA 100 mts. AL NORTE (AVENIDA SEMÁFOROS LA SUBASTA - CAFÉ SOLUBLE)	O	380	1140
4	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	500	1640
5	FRENTE A BAR Y RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	O	280	1920
6	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	O	560	2480
7	FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	O	300	2780
8	LLANTERA UNIVERSAL 20 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	O	390	3170
9	FRICCIONES SAN PABLO (SEMÁFORO MAYOREO 100 mts. AL SUR - PISTA EL MAYOREO)	O	280	3450
10	COMEDOR JUANITA (PISTA EL MAYOREO)	O	450	3900
11	PETROGÁS (PISTA EL MAYOREO)	O	370	4270
12	RESTAURANTE EL MADROÑO (PISTA SABANA GRANDE)	N	570	4840

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	240	5080
14	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMÉRICA N° 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	5340
15	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	450	5790
16	IGLESIA MORMONA DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (VILLA FLOR NORTE)	O	630	6420
17	FARMACIA ZAMORÁN 20 mts. AL SUR (VILLA FLOR NORTE)	O	120	6540
18	PREESCOLAR LOS AMIGUITOS ABC 20 mts. AL OESTE (VILLA FLOR NORTE)	N	220	6760
19	COSTADO SUR IGLESIA CATÓLICA. MADRE DE DIVINO AMOR (VILLA FLOR SUR)	N	340	7100
20	FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	N	360	7460

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 68. Paradas Ruta 106 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 106 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	MISCELÁNEA LA PRINCIPAL (VILLA FLOR SUR)	S		0
2	FRENTE A FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	S	340	340
3	COSTADO SUR IGLESIA MADRE DE DIVINO AMOR (VILLA FLOR SUR)	S	400	740
4	FRENTE A PREESCOLAR AMGUITOS ABC (VILLA FLOR NORTE)	S	380	1120
5	FRENTE A FARMACIA ZAMORÁN (VILLA FLOR NORTE)	E	220	1340
6	IGLESIA MORMONA DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (VILLA FLOR NORTE)	E	170	1510
7	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	850	2360
8	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	2860
9	PETROGÁS 100 mts. AL SUR (PISTA EL MAYOREO)	E	650	3510
10	ENTRADA A LOS LAURELES NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	350	3860
11	DURMAN ESQUIVEL (PISTA EL MAYOREO)	E	450	4310
12	BAR AQUÍ POLANCO 30 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	380	4690
13	FRENTE A FARMACIA RECONCILIACION (PISTA EL MAYOREO)	E	420	5110
	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	E	230	5340

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 69. Paradas Ruta 110 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 110 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL COSTADO SURESTE TERMINAL DE BUSES RIGOBERTO LÓPEZ PÉREZ			
1	AGENCIA COCA COLA (MERCADO MAYOREO)	O		
2	SEMÁFORO EL MAYOREO 100 mts. AL OESTE (EL SHADDAI - PISTA LARREYNAGA)	N	780	780
3	PULPERÍA EL CHONTALEÑO (VILLA RECONCILIACIÓN - PISTA LARREYNAGA)	N	580	1360
4	VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN HOWARD (VILLA RECONCILIACION - PISTA LARREYNAGA)	N	360	1720
5	FRENTE A CARNE ASADAS LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PISTA LARREYNAGA)	N	580	2300
6	SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 200 mts. AL ESTE (MISCELÁNEA LA UNIÓN - VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PISTA LARREYNAGA)	N	360	2660
7	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	590	3250
8	COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	250	3500
9	FRENTE A FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	O	400	3900
10	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	450	4350
11	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	4790
12	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	5500

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 70. Paradas Ruta 110 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 110 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE (FOTO ESTUDIO GARCÍA - RUBENIA)	S		0
2	CONCEPCION PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE REPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	E	530	1530
6	FRENTE A COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (SALA DE BELLEZA MASSIEL - PISTA BUENOS AIRES)	E	400	1930
7	SEMÁFORO RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA- PISTA BUENOS AIRES)	E	340	2270
8	CARNE ASADA LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PROLONGACIÓN PISTA LARREYNAGA)	S	850	3120
9	PULPERÍA LA PURÍSIMA (VILLA FRATERNIDAD - PROLONGACION PISTA LARREYNAGA)	S	580	3700
10	FRENTE A PULPERÍA EL CHONTALEÑO (VILLA RECONCILIACIÓN - PROLONGACIÓN PISTA LARREYNAGA)	S	360	4060
11	SEMÁFORO EL MAYOREO 100 mts. AL OESTE (FARMACIA ALVARENGA-VILLA RECONCILIACIÓN)	S	580	4640
	FRENTE PUESTO DE VENTA POLLO ESTRELLA (MERCADO MAYOREO)	E	780	5420

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 71. Paradas Ruta 111 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 111 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL BARRIO LAURELES NORTE (PULPERÍA MUÑOZ)			
1	FRENTE A POLLO ESTRELLA (LAURELES NORTE)	N	340	340
2	DURMAN ESQUIVEL (PISTA EL MAYOREO)	E	730	1070
3	AGENCIA COCA-COLA (MERCADO MAYOREO)	O	940	2010
4	BAR AQUÍ POLANCO 30 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	810	2820
5	FRENTE A FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	E	420	3240
6	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	E	230	3470
7	RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	E	570	4040
8	VETERINARIA ANTARES (CARRETERA NORTE)	N	360	4400
9	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	4730
10	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	N	380	5110
11	COSTADO ESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGIAL CARRETERA NORTE)	N	450	5560
12	TEMPLO BAUTISTA EL JORDÁN 20 mts. AL SUR (AV. VLADIMIR CHAVARRÍA- B° WASPÁN)	O	300	5860

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	FRENTE A PULPERÍA AMANDA (AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA-BARRIO WASPAN)	O	240	6100
14	CAFETÍN COCO 40 mts. AL SUR (AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA-BARRIO WASPÁN)	O	250	6350
15	SALIDA A VILLA SAN JACINTO (AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA-BARRIO WASPÁN)	O	240	6590
16	PULPERÍA CELINA (ANEXO VILLA FRATERNIDAD)	N	740	7330
17	PARADA DEL PUENTE VILLA FRATERNIDAD	N	320	7650
18	FRENTE A CLÍNICA VETERINARIA Dr. PASTORA (VILLA 05 DE DICIEMBRE)	N	300	7950
19	FRENTE COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (MASSIEL - PISTA BUENOS AIRES)	E	320	8270
20	FRENTE A UPOLI (COLONIA RAFAELA HERRERA)	N	480	8750
21	FRENTE A RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	N	510	9260
22	FRENTE A BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	N	330	9590

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 72. Paradas Ruta 111 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 111 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	BILLARES MCGIVER (VILLA PROGRESO)	S		0
2	RUPAP - U.N.I. (VILLA PROGRESO)	S	300	300
3	UPOLI (VILLA RUBÉN DARÍO)	S	500	800
4	COLEGIO LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	510	1310
5	CLÍNICA VETERINARIA Dr. PASTORA (COLONIA 05 DE DICIEMBRE)	S	370	1680
6	PARADA DEL PUENTE VILLA FRATERNIDAD	S	320	2000
7	FRENTE A PULPERÍA CELINA (ANEXO VILLA FRATERNIDAD)	S	310	2310
8	PULPERÍA JULY 40 mts. AL NORTE (TERMINAL RUTA 119 - VILLA FRATERNIDAD)	E	230	2540
9	ENTRADA SUR BARRIO WASPÁN (AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA)	E	530	3070
10	CAFETÍN COCO 20 mts. AL SUR (BARRIO WASPÁN - AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA)	E	230	3300
11	PULPERÍA AMANDA (BARRIO WASPÁN - AVENIDA VLADIMIR CHAVARRÍA)	E	240	3540

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
12	TEMPLO BAUTISTA EL JORDÁN 40 mts. AL SUR (B° WASPÁN - AV. VLADIMIR CHAVARRÍA)	E	230	3770
13	COSTADO SURESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	310	4080
14	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	4640
15	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	550	5190
16	FRENTE A RESTAURANTE MAMÁ NAYA PISTA EL MAYOREO)	O	460	5650
17	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	O	560	6210
18	FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	O	300	6510
19	LLANTERA UNIVERSAL S.A. 20 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	O	390	6900
20	AGENCIA COCA-COLA (MERCADO MAYOREO)	O	960	7860
21	FRICCIONES SAN PABLO (SEMÁFORO MAYOREO 100 mts. AL SUR - PISTA EL MAYOREO)	O	740	8600
22	COMEDOR JUANITA (PISTA EL MAYOREO)	O	450	9050
23	POLLO ESTRELLA (BARRIO LAURELES NORTE)	S	370	9420
24	TERMINAL BARRIO LAURELES NORTE (PULPERÍA MUÑOZ)	S	360	9780

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 73. Paradas Ruta 112 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 112 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
	TERMINAL COSTADO SURESTE VILLA LIBERTAD			
1	FRENTE A TERMINAL DE LA RUTA 116 (VILLA LIBERTAD)	E	100	100
2	IXCHEN VILLA LIBERTAD	N	560	660
3	FARMACIA. RAZA 50 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	N	390	1050
4	FRENTE A PULPERÍA LA CHELITA (VILLA LIBERTAD)	E	460	1510
5	FRENTE A FARMACIA VILLA VENEZUELA	N	420	1930
6	COLEGIO VILLA VENEZUELA (FRENTE EMPACADORA IDEAL)	N	250	2180
7	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	E	230	2410
8	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO	N	580	2990
9	FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	E	500	3490
10	FRENTE COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (MASSIEL - PISTA BUENOS AIRES)	E	400	3890
11	SEMÁFORO RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA - PISTA BUENOS AIRES)	E	340	4230
12	SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 80 mts. AL NORTE (PISTA BUENOS AIRES)	E	400	4630

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
13	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	E	570	5200
14	FRENTE A POLLO ESTRELLA (DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	E	230	5430
15	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	420	5850
16	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	300	6150
17	PUENTE A DESNIVEL PORTEZUELO (DONDE FUE LA FANISA CARRETERA NORTE)	N	600	6750

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 74. Paradas Ruta 112 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 112 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S		0
2	GEMINA MARGINAL (CARRETERA NORTE)	S	440	440
3	POLLO ESTRELLA (EL DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	O	300	740
4	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	O	220	960
5	BAR CRISTOHPER (PISTA BUENOS AIRES)	O	590	1550
6	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	480	2030
7	COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	250	2280
8	FRENTE A FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	O	400	2680
9	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 80 mts. ALSUR (VILLA VENEZUELA)	O	730	3410
10	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	O	290	3700
11	FRENTE AL COLEGIO VILLA VENEZUELA (EMPACADORA IDEAL)	O	230	3930
12	FARMACIA VILLA VENEZUELA	S	300	4230

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	PULPERÍA LA CHELITA (VILLA VENEZUELA)	O	410	4640
14	FARMACIA RAZA 80 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	S	480	5120
15	FRENTE A IXCHEN (VILLA LIBERTAD)	S	390	5510
16	FERRETERIA KLARY (VILLA LIBERTAD)	O	540	6050
	TERMINAL COSTADO SURESTE VILLA LIBERTAD	O	140	6190

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 75. Paradas Ruta 114 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 114 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 mts. AL NORTE, 80 mts. AL OESTE			
1	FRENTE A CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR	O	80	80
2	FRENTE COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	270	350
3	EL MOLINO (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	300	650
4	FRENTE A TRANSAGRO (VILLA JOSEÉBENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	220	870
5	FERRETERÍA LAS MERCEDES (LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	360	1230
6	ENTRADA LAS MERCEDES 180 mts AL NORTE (LABORATORIO CLÍNICO SANTA JULIA - RESIDENCIAL LAS MERCEDES)	O	410	1640
7	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	540	2180
8	VETERINARIA ANTARES (SEMÁFORO SUBASTA 200 mts. AL OESTE - CARRETERA NORTE)	N	370	2550
9	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	2880
10	FRENTE A LA KATIVO (CARRETERA NORTE)	N	240	3120

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
11	FRENTE A GASOLINERA SHELL WASPÁN (CARRETERA NORTE)	N	630	3750
12	CRUZ LORENA 50 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	N	440	4190
13	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	580	4770
14	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	300	5070
15	PUENTE A DESNIVEL PORTEZUELO (DONDE FUE LA FANISA CARRETERA NORTE)	N	600	5670

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 76. Paradas Ruta 114 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 114 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA(mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S		
2	BAR Y REST. SABOR ISLEÑO (GEMINA 80 mts. AL ESTE (MARGINALCARRETERA NORTE)	S	440	440
3	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	410	850
4	GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	1360
5	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	1920
6	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	560	2480
7	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA)	S	560	3040
8	SEMÁFORO LAS MERCEDES 130 mts. AL NORTE (FRENTE A LABORATORIO SAN PABLO)	E	590	3630
9	FARMACIA LA PALMITA (LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	450	4080
10	TRANSAGRO (LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	340	4420
11	COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	500	4920
12	CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 mts. AL NORTE (AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	270	5190
	TERMINAL COSTADO NORTE VILLA JOSÉ B. ESCOBAR 30 mts. NORTE, 80mts. OESTE	N	70	5260

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 77. Paradas Ruta 116 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 116 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE (FOTO ESTUDIO GARCÍA - PISTA SABANA GRANDE)	S		
2	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE A TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS 80 mts. AL OESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	680	1680
6	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	2180
7	COSTADO ESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIOS (VILLA VENEZUELA)	O	540	2720
8	PULPERÍA LA CHELITA (VILLA VENEZUELA)	O	370	3090
9	FARMACIA RAZA 80 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	S	480	3570
10	FRENTE A IXCHEN VILLA LIBERTAD	S	390	3960
11	FERRETERÍA KLARY (VILLA LIBERTAD)	O	540	4500
	TERMINAL COSTADO SURESTE VILLA LIBERTAD	O	80	4580

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 78. Paradas Ruta 116 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 116 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL COSTADO SURESTE VILLA LIBERTAD			
1	FRENTE TERMINAL DE LA RUTA 116 (VILLA LIBERTAD)	E	40	40
2	IXCHEN VILLA LIBERTAD	N	560	600
3	FARMACIA. RAZA 50 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	N	390	990
4	FRENTE A PULPERÍA LA CHELITA (VILLA LIBERTAD)	E	460	1450
5	COSTADO ESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIOS (VILLA VENEZUELA)	E	390	1840
6	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	620	2460
7	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICAS .Nº 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	2720
8	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SUBURBANA)	N	490	3210
9	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	3510
10	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	3950
11	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	4660

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 79. Paradas Ruta 117 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 117 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 m. AL NORTE, 250 mts. AL OESTE			
2	FRENTE A CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR	O	250	250
3	FRENTE A COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	270	520
4	EL MOLINO (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	300	820
5	FRENTE A TRANSAGRO (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	220	1040
6	FERRETERÍA LAS MERCEDES (LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	360	1400
7	ENTRADA LAS MERCEDES 180 mts AL NORTE (LABORATORIO CLÍNICO SANTA JULIA - RESIDENCIAL LAS MERCEDES)	O	410	1810
8	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	540	2350
9	VETERINARIA ANTARES (SEMÁFORO SUBASTA 200 mts. AL OESTE - CARRETERA NORTE)	N	370	2720
10	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	3050

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
11	FRENTE A LA KATIVO (CARRETERA NORTE)	N	240	3290
12	FRENTE A GASOLINERA SHELL WASPÁN (CARRETERA NORTE)	N	630	3920
13	CRUZ LORENA 50 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	N	440	4360
14	POLLO ESTRELLA (EL DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	O	320	4680
15	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	O	220	4900
16	BAR CRISTOHPER (PISTA BUENOS AIRES)	O	600	5500
17	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	480	5980
18	COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	250	6230
19	FRENTE A FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	O	400	6630
20	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	450	7080
21	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	7520
22	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFOROS RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	8230

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 80. Paradas Ruta 117 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 117 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE (FOTO ESTUDIO GARCÍA - RUBENIA)	S		
2	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	E	530	1530
6	FRENTE A COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (SALA DE BELLEZA MASSIEL - P. BUENOS AIRES)	E	400	1930
7	SEMÁFOROS RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA- P. BUENOS AIRES)	E	340	2270
8	SEMÁFOROS VILLA SAN JACINTO 80 mts. AL NORTE (PISTA BUENOS AIRES)	E	400	2670
9	SEMÁFOROS EL DANCING 300 mts. ALSUR (PISTA BUENOS AIRES)	E	570	3240
10	FRENTE A POLLO ESTRELLA (DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	E	230	3470
11	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	290	3760

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
12	COSTADO SURESTE GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	4270
13	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	4830
14	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	560	5390
15	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA - CARRETERA NORTE)	S	560	5950
16	SEMÁFORO LAS MERCEDES 130 mts AL NORTE (FRENTE LABORATORIOS SAN PABLO)	E	590	6540
17	FARMACIA LA PALMITA (RESIDENCIAL LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	450	6990
18	TRANSAGRO (RESIDENCIAL LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	340	7330
19	COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	500	7830
20	CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 mts. AL NORTE (AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	270	8100
	CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 mts. AL NORTE, 250 mts. AL OESTE	N	140	8240

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 81. Paradas Ruta 118 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 118 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL BARRIO LAURELES SUR (PARQUE HÉROES Y MÁRTIRES DE LA COLINA 110 - PULPERÍA CÁNDIDA)			
1	FARMACIA DEYGUT (BARRIO LAURELES SUR)	N	400	400
2	IXCHEN VILLA LIBERTAD	N	280	680
3	FARMACIA. RAZA 50 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	N	390	1070
4	FRENTE A PULPERÍA LA CHELITA (VILLA LIBERTAD)	E	460	1530
5	FRENTE FARMACIA VILLA VENEZUELA	N	420	1950
6	COSTADO SUR COLEGIO VILLA VENEZUELA	N	250	2200
7	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	E	230	2430
8	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	580	3010
9	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERIA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	3310
10	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	3750
11	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	4460

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 82. Paradas Ruta 118 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 118 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE)	S		
2	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 80 mts. AL SUR (VILLA VENEZUELA)	S	630	1630
6	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	O	290	1920
7	FRENTE AL COLEGIO VILLA VENEZUELA (EMPACADORA IDEAL)	S	220	2140
8	FARMACIA VILLA VENEZUELA	S	290	2430
9	PULPERÍA LA CHELITA (VILLA VENEZUELA)	O	420	2850
10	FARMACIA RAZA 80 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	S	480	3330
11	FRENTE A IXCHEN VILLA LIBERTAD	S	390	3720
12	FARMACIA DEYGUT (BARRIO LAURELES SUR)	S	300	4020
	TERMINAL BARRIO LOS LAURELES SUR (PULPERÍA CÁNDIDA)	S	370	4390

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 83. Paradas Ruta 119 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 119 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL COSTADO NOROESTE VILLA FRATERNIDAD (COMEDOR JULY)			
1	PULPERIA JULY 40 mts. AL NORTE (VILLA FRATERNIDAD)	E	30	30
2	FRENTE A CARNE ASADAS LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIERRE PISTA LARREYNAGA)	N	440	470
3	SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 200 mts. AL ESTE (MISCELÁNEA LA UNIÓN - VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PISTA LARREYNAGA)	N	360	830
4	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	590	1420
5	COSTADO SUR U.P.O.L.I. (AMERICAS N° 1)	N	380	1800
6	C.D.I. SOL DE LIBERTAD (AMERICAS N° 1)	O	480	2280
7	TIENDA TODO POR UN DÓLAR 100 mts. AL NORTE (AMÉRICAS N° 1)	O	380	2660
8	FRENTE A PULPERÍA EL MERCADITO (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	E	760	3420
9	FRENTE A COLEGIO PRIMERO DE MAYO (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	E	310	3730
10	FARMACIA SINAI (VILLA FLOR NORTE)	N	370	4100

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 84. Paradas Ruta 119 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 119 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	MISCELÁNEA LA FAMILIA (VILLA FLOR SUR)	S		
2	FRENTE A FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	S	370	370
3	COLEGIO PRIMERO DE MAYO	E	310	680
4	FARMACIA LIBERIA (COLONIA PRIMERO DE MAYO)	E	380	1060
5	SALIDA A LA COLONIA PRIMERO DE MAYO	E	320	1380
6	TIENDA TODO POR UN DÓLAR 100 mts. AL NORTE (AMERICA N° 1) - SOL DE LIBERTAD	E	410	1790
7	FRENTE A C.D.I. SOL DE LIBERTAD (AMERICAS N° 1)	E	330	2120
8	COSTADO SUR U.P.O.L.I. (AMÉRICAS N° 1)	S	570	2690
9	SEMÁFOROS RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA - P. BUENOS AIRES)	E	480	3170
10	CARNE ASADAS LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PISTA LARREYNAGA)	S	850	4020
	TERMINAL COSTADO NOROESTE VILLA FRATERNIDAD (COMEDOR JULY)	O	480	4500

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 85. Paradas Ruta 120 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 120 (sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL DESPACHO COSTADO SURESTE TERMINAL DE BUSES RIGOBERTO LÓPEZ P.			
1	AGENCIA COCA COLA (MERCADO DE MAYOREO)	O		
2	SEMÁFORO EL MAYOREO 100 mts. AL OESTE (EL SHADDAI - PISTA LARREYNAGA)	N	780	780
3	PULPERÍA EL CHONTALEÑO (VILLA RECONCILIACIÓN - PISTA LARREYNAGA)	N	580	1360
4	VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN HOWARD (V. RECONCILIACIÓN - P. LARREYNAGA)	N	360	1720
5	FRENTE A CARNE ASADAS LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - P. LARREYNAGA)	N	580	2300
6	SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 200 mts. AL ESTE (MISCELÁNEA LA UNIÓN - VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ PISTA LARREYNAGA)	N	360	2660
7	SEMÁFORO VILLA SAN JACINTO 80 mts. AL NORTE (PISTA BUENOS AIRES)	E	300	2960
8	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	E	570	3530
9	FRENTE A POLLO ESTRELLA (DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	E	230	3760
10	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	410	4170
11	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	310	4480
12	PUENTE A DESNIVEL PORTEZUELO (DONDE FUE LA FANISA - CARRETERA NORTE)	N	570	5050

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 86. Paradas Ruta 120 (sentido 2-1).

PARADA RUTA 120 (sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S		
2	GEMINA (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	440	440
3	POLLO ESTRELLA (EL DANCING - PISTA BUENOS AIRES)	O	300	740
4	SEMÁFORO EL DANCING 300 mts. AL SUR (PISTA BUENOS AIRES)	O	220	960
5	BAR CRISTOHPER (PISTA BUENOS AIRES)	O	590	1550
6	CARNE ASADA LAS PRIMAS (VILLA MIGUEL GUTIÉRREZ - PROLONGACIÓN PISTA LARREYNAGA)	S	670	2220
7	PULPERÍA LA PURÍSIMA (VILLA FRATERNIDAD - PROLONGACIÓN PISTA LARREYNAGA)	S	580	2800
8	FRENTE A PULPERÍA EL CHONTALEÑO (VILLA RECONCILIACIÓN - PROLONGACIÓN P. LARREYNAGA)	S	360	3160
9	SEMÁFORO EL MAYOREO 100 mts. AL OESTE (FARMACIA ALVARENGA-VILLA RECONCILIACIÓN)	S	580	3740
	TERMINAL FRENTE A POLLO ESTRELLA (AGENICA COCA COLA)	E	780	4520

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 87. Paradas Ruta 154 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 154 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	PULPERÍA LA VENTECITA (COLONIA RAFAELA HERRERA - PISTA LARREYNAGA)	S		
2	FARMACIA BERMÚDEZ (COLONIA RAFAELA HERRERA - PISTA LARREYNAGA)	S	350	350
3	CENTRO XOCHIPILLI (PISTA BUENOS AIRES)	O	480	830
4	COLEGIO LARREYNAGA (PISTA BUENOS AIRES)	O	510	1340
5	FRENTE A FRITANGA EL CONTIL (PISTA BUENOS AIRES)	O	400	1740
	TERMINAL SANDAK MERCADO IVÁ N MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE , BAHÍA NUEVA (DECORACIONES NORMA - PISTA SABANA GRANDE)	S	750	2490

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 88. Paradas Ruta 154 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 154 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (DECORACIONES NORMA - PISTA SABANA GRANDE)			
1	DECORACIONES NORMA 220 mts. AL NORTE (AMÉRICAS N° 3)	S	330	330
2	SACRAMENTOS KINGS (TRIÁNGULO VIAL COLONIA 9 DE JUNIO)	E	380	710
3	FRENTE COLEGIO MIGUEL LARREYNAGA (MASSIEL - PISTA BUENOS AIRES)	E	680	1390
4	SEMÁFORO RAFAELA HERRERA 120 mts. AL NORTE (CLÍNICA NATURISTA - (PISTA BUENOS AIRES)	E	340	1730
5	BILLARES i O (PISTA LARREYNAGA - BARRIO CARLOS MARX)	N	500	2230
6	FRENTE A PULPERÍA LA VENTECITA (PISTA LARREYNAGA - BARRIO CARLOS MARX)	N	400	2630

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 89. Paradas Ruta 163 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 163 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL TRANSPORTE GASH (SABANA GRANDE)			
1	TERMINAL TRANSPORTE GASH 120 mts AL OESTE (SABANA GRANDE)	N	120	120
2	VIVERO EL CHINO 110 mts. AL OESTE (SABANA GRANDE)	N	470	590
3	PULPERÍA LA ESQUINITA (LOS CRUCES - SABANA GRANDE)	N	380	970
4	BODEGA ENITEL SABANA GRANDE 80 mts. AL OESTE (PISTA SABANA GRANDE)	N	1100	2070
5	PORTÓN PRINCIPAL KOLA SHALER 120 mts. AL OESTE (PISTA SABANA GRANDE)	N	400	2470
6	AUTO HOTEL OASIS LAS VEGAS (PISTA SABANA GRANDE)	N	500	2970
7	FARMACIA LAZO 150 mts. AL NORTE (BARRIO LAURELES SUR)	O	600	3570
8	FRENTE A PULPERÍA LA VENTECITA (BARRIO LAURELES SUR)	O	600	4170
9	FARMACIA DEYGUT (BARRIO LAURELES SUR)	N	480	4650
10	IXCHEN VILLA LIBERTAD	N	280	4930
11	FARMACIA. LA RAZA 50 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	N	390	5320
12	FRENTE A PULPERÍA LA CHELITA (VILLA LIBERTAD)	E	460	5780

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	COSTADO ESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIOS (VILLA VENEZUELA)	E	420	6200
14	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	250	6450
15	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICAS N° 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	230	6680
16	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	580	7260
17	IGLESIA DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (IGLESIA MORMONA - VILLA FLOR NORTE)	O	630	7890
19	FARMACIA MERY (VILLA FLOR NORTE)	N	200	8090
20	COSTADO OESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIVINO AMOR (VILLA FLOR NORTE)	O	400	8490
21	FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	N	430	8920

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 90. Paradas Ruta 163 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 163 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	MISCELÁNEA LA PRINCIPAL (VILLA FLOR SUR)	S		
2	FRENTE A FARMACIA SINAÍ (VILLA FLOR SUR)	S	370	370
3	COSTADO OESTE TEMPLO CATÓLICO MADRE DE DIVINO AMOR (VILLA FLOR NORTE)	E	430	800
4	FRENTE A FARMACIA MERY (VILLA FLOR NORTE)	S	420	1220
5	IGLESIA DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (IGLESIA MORMONA - V. FLOR NORTE)	E	220	1440
6	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 80 mts. AL SUR (VILLA VENEZUELA)	O	850	2290
7	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	O	290	2580
8	FRENTE AL COLEGIO VILLA VENEZUELA	S	220	2800
9	FARMACIA VILLA VENEZUELA	S	290	3090
10	PULPERÍA LA CHELITA (VILLA VENEZUELA)	O	420	3510
11	FARMACIA LA RAZA 80 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	S	480	3990
12	FRENTE A IXCHEN (VILLA LIBERTAD)	S	390	4380
13	FARMACIA DEYGUT (BARRIO LAURELES SUR)	S	300	4680

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
14	PULPERÍA LA VENTECITA (BARRIO LAURELES SUR)	E	510	5190
15	FARMACIA LAZO 50 mts. AL NORTE (BARRIO LAURELES SUR)	E	450	5640
16	DISTRIBUIDORA LA GRANDE (PISTA SABANA GRANDE)	S	570	6210
17	PORTÓN PRINCIPAL KOLA SHALER 100 mts. AL OESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	640	6850
18	BODEGA ENITEL SABANA GRANDE 60 mts. AL OESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	400	7250
19	PULPERÍA LA ESQUINITA (LOS CRUCES - SABANA GRANDE)	S	1090	8340
20	VIVERO EL CHINO 100 mts. AL OESTE (SABANA GRANDE)	S	400	8740
21	TERMINAL TRANSPORTES GASH 120 mts. AL OESTE (SABANA GRANDE)	S	140	8880
	TERMINAL TRANSPORTES GASH (SABANA GRANDE)	O	470	9350

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 91. Paradas Ruta 167 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 167 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL BARRIO ARNOLDO ALEMÁN (SEDE COOPERATIVA COOTRASUDE RUTA 167)			
1	FRENTE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN LUISA (B° ARNOLDO ALEMÁN)	S	420	420
2	FRENTE AGENCIA ESSO GÁS (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	O	280	700
3	FRENTE A LA IGLESIA PROPIEDAD DIVINA (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	N	380	1080
4	PULPERÍA ROSITA (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	O	300	1380
5	VENTA DE TROPIGÁS (BARRIO LAURELES SUR)	N	400	1780
6	FRENTE A PULPERÍA CONI (BARRIO LAURELES SUR)	N	320	2100
7	FRENTE A PULPERÍA LA BODEGUITA (BARRIO LAURELES SUR)	E	300	2400
8	PULPERÍA LA VENDECITA (BARRIO LAURELES SUR)	E	280	2680
9	FARMACIA LAZO 50 mts. AL NORTE (BARRIO LAURELES SUR)	E	450	3130
10	IGLESIA DE DIOS (BARRIO NUEVO - PISTA SABANA GRANDE)	N	710	3840
11	POZO DE ENACAL SABANA GRANDE # 1 (PISTA SABANA GRANDE)	N	540	4380
12	RESTAURANTE EL MADROÑO (PISTA SABANA GRANDE)	N	430	4810

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	240	5050
14	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICA 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	5310
15	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	490	5800
16	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	6100
17	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	6540
18	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	7250

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 92. Paradas Ruta 167 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 167 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FOTO ESTUDIO GARCÍA - RUBENIA (SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE)	S		
2	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE A TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	680	1680
6	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	2180
7	FARMACIA EL RELICARIO 50mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	650	2830
8	IGLESIA DE DIOS 60 mts AL ESTE (BARRIO NUEVO - PISTA SABANA GRANDE)	S	550	3380
9	FARMACIA LAZO 130 mts. AL NORTE (BARRIO LAURELES SUR)	O	560	3940
10	FRENTE A PULPERÍA LA VENTECITA (BARRIO LAURELES SUR)	O	600	4540
11	PULPERÍA LA BODEGUITA (BARRIO LAURELES SUR)	O	260	4800

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
12	PULPERÍA CONI (BARRIO LAURELES SUR)	S	280	5080
13	VENTA DE TROPIGÁS (BARRIO LAURELES SUR)	S	340	5420
14	FRENTE A PULPERÍA ROSITA (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	E	390	5810
15	IGLESIA PROPIEDAD DIVINA (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	S	280	6090
16	AGENCIA ESSO GÁS (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	E	410	6500
17	VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN LUISA (BARRIO ARNOLDO ALEMÁN)	N	300	6800
	TERMINAL BARRIO ARNOLDO ALEMÁN (SEDE COOPERATIVA COOTRASUDE RUTA 167)	O	420	7220

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 93. Paradas Ruta 168 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 168 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL LOMAS DE GUADALUPE (CAMINO AL RÍO - PULPERÍA RITA)			
1	MOLINO FRANCIS (LOMAS DE GUADALUPE)	N	610	610
2	CRUCE DE CAMINOS (LOS REFRESCOS - LOMAS DE GUADALUPE)	E	440	1050
3	SEDE COOPERATIVA IVÁN MONTENEGRO RUTA 168; 300 mts. AL ESTE	N	380	1430
4	SEDE COOPERATIVA IVÁN MONTENEGRO RUTA 168 (VILLA LIBERTAD)	N	250	1680
5	FRENTE TERMINAL DE LA RUTA 116 (VILLA LIBERTAD)	E	310	1990
6	IXCHEN VILLA LIBERTAD	N	560	2550
7	FARMACIA. RAZA 50 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	N	390	2940
8	FRENTE A PULPERÍA LA CHELITA (VILLA VENEZUELA)	E	460	3400
9	COSTADO ESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIOS (VILLA VENEZUELA)	E	390	3790
10	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	620	4410
11	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICAS Nº 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	4670
12	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	490	5160

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERIA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	5460
14	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	5900
15	FRENTE A FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 180 mts. AL ESTE)	N	710	6610
16	HOTEL ESTRELLA 100 mts. AL SUR (PISTA SUBURBANA)	E	440	7050
17	FRENTE A COOPERATVIA PARRALES VALLEJOS (PISTA SUBURBANA)	E	320	7370

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 94. Paradas Ruta 168 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 168 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FOTO ESTUDIO GARCÍA (SEMÁFORO RUBENIA 230 mts. AL ESTE - P. SABANA GRANDE)	S		
2	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	460	460
3	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	780
4	FRENTE A TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1000
5	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	680	1680
6	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	2180
7	COSTADO ESTE IGLESIA CATÓLICA MADRE DE DIOS (VILLA VENEZUELA)	O	540	2720
8	POLLO ESTRELLA (VILLA VENEZUELA)	O	370	3090
9	FARMACIA RAZA 80 mts AL OESTE (VILLA LIBERTAD)	S	480	3570
10	FRENTE A IXCHEN VILLA LIBERTAD	S	390	3960
11	FRENTE A LIBRERÍA ALBA (VILLA LIBERTAD)	O	270	4230

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
12	COSTADO ESTE SEDE COOPERATIVA. IVÁN MONTENEGRO (RUTA 168)	O	400	4630
13	SEDE COOPERATIVA IVÁN MONTENEGRO RUTA168; 300 mts. AL ESTE (LOMAS DE GUADALUPE)	S	280	4910
14	CRUCE DE CAMINOS (LOS REFRESCOS - LOMAS DE GUADALUPE)	S	400	5310
15	FRENTE AL MOLINO FRANCIS (LOMAS DE GUADALUPE)	S	470	5780
	TERMINAL LOMAS DE GUADALUPE (CAMINO AL RÓO - PULPERÍA RITA)	S	620	6400

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 95. Paradas Ruta 169 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 169 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FRENTE A AGENCIA TROPIGÁS (BARRIO CANADÁ)	E		
2	PANADERÍA SAN JOSÉ 30 mts. AL NORTE (BARRIO CANADÁ)	E	320	320
3	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	E	320	640
4	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 120 mts. AL ESTE (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	1140
5	FRENTE AL COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	S	500	1640
6	PETROGÁS 100 mts. AL SUR (PISTA EL MAYOREO)	E	650	2290
7	ENTRADA A LOS LAURELES NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	350	2640
8	DURMAN ESQUIVEL (PISTA EL MAYOREO)	E	450	3090
9	AGENCIA COCA-COLA (MERCADO DE MAYOREO)	O	940	4030
10	BAR AQUÍ POLANCO 30 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	E	810	4840
11	FRENTE A FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	E	420	5260
12	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	E	230	5490
13	BAR RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	E	570	6060

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
14	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA)	S	310	6370
15	SEMÁFOROS LAS MERCEDES 30 mts, AL OESTE (CARRETERA NORTE)	S	390	6760
16	APENN (CARRETERA NORTE)	S	1580	8340
17	AEROPUERTO INTERNACIONAL (CARRETERA NORTE)	S	560	8900
18	HOTEL LAS MERCEDES 300 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	S	280	9180
19	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (U.N.A. - CARRETERA NORTE)	S	710	9890
	TERMINAL ZONA FRANCA - LAS MERCEDES (KM 13 1/2 CARRETERA NORTE)	N	720	10610

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 96. Paradas Ruta 169 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 169 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL ZONA FRANCA LAS MERCEDES (KM 13 1/2 CARRETERA NORTE)			
2	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (U.N.A. - CARRETERA NORTE)	N	520	520
3	PULPERÍA RUIZ (BARRIO EL RODEO - CARRETERA NORTE)	N	520	1040
4	HOTEL LAS MERCEDES (CARRETERA NORTE)	N	700	1740
5	FRENTE A APENN (CARRETERA NORTE)	N	440	2180
6	SEMÁFOROS LAS MERCEDES 40 mts, AL OESTE (CARRETERA NORTE)	N	1530	3710
7	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	400	4110
8	FRENTE A BAR Y RESTAURANTE MAMÁ NAYA (PISTA EL MAYOREO)	O	280	4390
9	LOS RIELES (COMEDOR ANITA - PISTA EL MAYOREO)	O	560	4950
10	FARMACIA RECONCILIACIÓN (PISTA EL MAYOREO)	O	300	5250
11	LLANTERA UNIVERSAL 20 mts. AL NORTE (PISTA EL MAYOREO)	O	390	5640
12	AGENCIA COCA-COLA (MERCADO DE MAYOREO)	O	960	6600

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
13	FRICCIONES SAN PABLO (SEMÁFORO MAYOREO 100 mts. AL SUR - PISTA EL MAYOREO)	O	740	7340
14	COMEDOR JUANITA (PISTA EL MAYOREO)	O	450	7790
15	PETROGÁS (PISTA EL MAYOREO)	O	370	8160
16	RESTAURANTE EL MADROÑO (PISTA SABANA GRANDE)	N	570	8730
17	COLEGIO INMACULADA CONCEPCIÓN (PISTA SABANA GRANDE)	N	240	8970
18	FARMACIA SOPHYA (ENTRADA AMERICA Nº 3 - PISTA SABANA GRANDE)	N	260	9230
19	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 80 mts. AL SUR (VILLA VENEZUELA)	O	420	9650
20	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	O	290	9940
21	PANADERÍA SAN JOSÉ 40 mts. AL NORTE (BARRIO CANADÁ)	O	320	10260
22	AGENCIA TROPIGÁS (BARRIO CANADÁ)	O	330	10590

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 97. Paradas Ruta 170 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 170 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL COSTADO NORTE VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR (CANCHA DE BASQUETBALL 130 mts. AL NORTE)			
1	FRENTE A CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR (AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	130	130
2	FRENTE AL COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR -A VENIDA JULIO BUITRAGO)	O	270	400
3	EL MOLINO (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	300	700
4	FRENTE A TRANSAGRO (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	220	920
5	FERRETERÍA LAS MERCEDES (LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	O	360	1280
6	ENTRADA LAS MERCEDES 180 mts. AL NORTE (FRENTE A LABORATORIOS SANTA JULIA - RESIDENCIAL LAS MERCEDES)	O	410	1690
7	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	540	2230
8	VETERINARIA ANTARES (SEMÁFORO SUBASTA 200 mts. AL OESTE - CARRETERA NORTE)	N	370	2600
9	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	2930

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
10	FRENTE A LA KATIVO (CARRETERA NORTE)	N	240	3170
11	FRENTE A GASOLINERA SHELL WASPÁN (CARRETERA NORTE)	N	630	3800
12	CRUZ LORENA 50 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	N	440	4240
13	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	580	4820
14	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	300	5120
15	PUENTE A DESNIVEL PORTEZUELO (DONDE FUE LA FANISA - CARRETERA NORTE)	N	600	5720

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 98. Paradas Ruta 170 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 170 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S		
2	GEMINA (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	440	440
3	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	410	850
4	GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	1360
5	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	1920
6	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	560	2480
7	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA)	S	560	3040
8	SEMÁFOROS LAS MERCEDES 130 mts. AL NORTE (FRENTE A LABORATORIOS SAN PABLO - RESIDENCIAL LAS MERCEDES)	E	590	3630
9	FARMACIA LA PALMITA (RESIDENCIAL LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	450	4080
10	TRANSAGRO (RESIDENCIAL LAS MERCEDES - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	340	4420
11	COLEGIO LAS AMÉRICAS (VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR - AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	500	4920
12	CANCHA VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR 30 mts. AL NORTE (AVENIDA JULIO BUITRAGO)	E	270	5190
	TERMINAL COSTADO NORTE VILLA JOSÉ BENITO ESCOBAR (CANCHA DE BASQUETBALL 130 mts. AL NORTE)	E	110	5300

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 99. Paradas Ruta 195 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 195 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FRENTE A AGENCIA TROPIGÁS (BARRIO CANADÁ)	E		
2	PANADERÍA SAN JOSÉ 30 mts. AL NORTE (BARRIO CANADÁ)	E	320	320
3	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA (VILLA VENEZUELA)	E	300	620
4	BAHÍA SUR MERCADO IVÁN MONTENEGRO (PISTA SABANA GRANDE)	N	580	1200
5	FRENTE ALMACENES TROPIGÁS (FERRETERÍA RODAS - PISTA SABANA GRANDE)	N	300	1500
6	FRENTE A PALI PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	N	440	1940
7	FRENTE A PULPERÍA SORAYA (BARRIO OMAR TORRIJOS)	O	840	2780
8	PULPERÍA T & T (BARRIO OMAR TORRIJOS)	O	450	3230

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 100. Paradas Ruta 195 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 195 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	FRENTE A PULPERÍA T & T (BARRIO OMAR TORRIJOS)	E		
2	PULPERÍA SORAYA (BARRIO OMAR TORRIJOS)	E	450	450
3	COMPLEJO DE SALUD CONCEPCIÓN PALACIOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	620	1070
4	ENTRADA COLONIA PRIMERO DE MAYO (PISTA SABANA GRANDE)	S	320	1390
5	FRENTE TELEREPUESTOS ELECTRÓNICOS (PISTA SABANA GRANDE)	S	220	1610
6	SANDAK MERCADO IVÁN MONTENEGRO 80 mts. AL SUR (VILLA VENEZUELA)	O	630	2240
7	COSTADO OESTE COLEGIO VILLA VENEZUELA	O	290	2530
8	PANADERÍA SAN JOSÉ 40 mts. AL NORTE (BARRIO CANADÁ)	O	320	2850
9	AGENCIA TROPIGÁS (BARRIO CANADÁ)	O	330	3180

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 101. Paradas Ruta 266 (sentido 1-2).

PARADAS RUTAS 266 (Sentido 1-2)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
1	ENACAL KM 5 1/2 (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S		
2	GEMINA (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	440	440
3	AGROQUÍMICA CISA S.A. (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	410	850
4	GASOLINERA SHELL WASPÁN (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	510	1360
5	SUPERMERCADO LA FÉ NORTE (MARGINAL CARRETERA NORTE)	S	560	1920
6	FRENTE A LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	S	560	2480
7	LA SUBASTA (FARMACIA BÍBLICA - CARRETERA NORTE)	S	560	3040
8	SEMÁFOROS LAS MERCEDES 30 mts. AL OESTE (CARRETERA NORTE)	S	380	3420
9	APENN (CARRETERA NORTE)	S	1580	5000
10	AEROPUERTO INTERNACIONAL (CARRETERA NORTE)	S	560	5560
11	HOTEL LAS MERCEDES 300 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	S	280	5840
12	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (U.N.A. - CARRETERA NORTE)	S	710	6550
	TERMINAL ZONA FRANCA - LAS MERCEDES (KM 13 1/2 CARRETERA NORTE)	N	720	7270

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua).

Tabla 102. Paradas Ruta 266 (sentido 2-1).

PARADAS RUTAS 266 (Sentido 2-1)				
No.	UBICACIÓN DE LA PARADA	BANDA	DISTANCIA ENTRE PARADAS (mts)	DISTANCIA ACOMULADA (mts)
	TERMINAL ZONA FRANCA - LAS MERCEDES (KM 13 1/2 CARRETERA NORTE)			
1	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (U.N.A. - CARRETERA NORTE)	N	520	520
2	PULPERÍA RUÍZ (BARRIO EL RODEO - CARRETERA NORTE)	N	520	1040
3	HOTEL LAS MERCEDES (CARRETERA NORTE)	N	700	1740
4	FRENTE A APENN (CARRETERA NORTE)	N	440	2180
5	SEMÁFOROS LAS MERCEDES 40 mts. AL OESTE (CARRETRA NORTE)	N	1530	3710
6	FRENTE A LA SUBASTA (BAR LOS PICHELITOS - CARRETERA NORTE)	N	400	4110
7	VETERINARIA ANTARES (SEMÁFORO SUBASTA 200 mts. AL OESTE - CARRETERA NORTE)	N	370	4480
8	LA ROCARGO (CARRETERA NORTE)	N	330	4810
9	FRENTE A LA KATIVO (CARRETERA NORTE)	N	240	5050
10	FRENTE A GASOLINERA SHELL WASPÁN (CARRETERA NORTE)	N	630	5680
11	CRUZ LORENA 50 mts. AL ESTE (CARRETERA NORTE)	N	440	6120
12	FRENTE A SIEMENS (CARRETERA NORTE)	N	580	6700
13	LA DANTO (CARRETERA NORTE)	N	300	7000
14	PUENTE A DESNIVEL PORTEZUELO (DONDE FUE LA FANISA - CARRETERA NORTE)	N	600	7600

Fuente: IRTRAMMA (Instituto Regulador de Transporte del Municipio de Managua)