

## Contenido

1. Área de estudio.....	0	2.2.1. Análisis general de la planeación del desarrollo urbano vigente respecto a la expansión de la mancha urbana y evolución de la población de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí.....	39
1.1. Definición del área de estudio .....	0	2.2.2. Diagnóstico-pronóstico con base en los instrumentos de planeación urbana vigentes .....	43
1.1.1. El Estado de San Luis Potosí desde un panorama macro .....	0	3. Diagnóstico integral de movilidad urbana.....	47
1.1.2. Marco regional .....	7	3.1. Vialidad y tránsito .....	47
1.1.3. Zona de cobertura de los estudios.....	12	3.1.1. Determinación del área de estudio .....	48
1.2. Patrones socioeconómicos del área de estudio .....	13	3.1.2. Aspectos generales del área de estudio.....	49
1.2.1. Evolución demográfica.....	13	3.1.3. Objetivos.....	50
1.2.2. Evolución económica .....	26	3.1.4. Metodología.....	51
1.2.3. Otros patrones relevantes a la movilidad de la conurbación .....	29	3.1.5. Recopilación y análisis de la información.....	53
2. Diagnóstico-pronóstico del desarrollo urbano.....	31	3.1.6. Inventarios de la infraestructura vial .....	54
2.1. Indicadores de generación-atracción de viajes.....	31	3.1.7. Diagnóstico de vialidad y tránsito.....	60
2.1.1. Tasas de crecimiento poblacional.....	31	3.2. Transporte público.....	73
2.1.2. Tendencias de ocupación del suelo.....	32	3.2.1. Número de rutas y ramales.....	73
2.1.4. Densidad de vivienda .....	34	3.2.2. Empresas .....	76
2.1.5. Zonas generadoras y atrayentes de viajes en función de los usos de suelo 35		3.2.3. Tipo de Unidades.....	77
2.1.6. Zonas atrayentes de viajes en función de las actividades económicas .....	36	3.2.4. Características de las rutas de transporte.....	77
2.1.7. Proyecciones de la demanda futura .....	37	3.2.5. Caracterización de las deficiencias e insuficiencias del servicio.....	79
		3.3. Patrones de movilidad.....	84

3.3.1. Resultados de los estudios de campo .....	84
3.3.2. Movilidad no motorizada .....	96
3.4. Marco Jurídico-Normativo e Institucional .....	100
4. Políticas y estrategias del PIMUS .....	102
4.1. Políticas sectoriales y su vinculación con los planes de desarrollo estatal .....	102
4.2. Estructura estratégica propuesta .....	103
4.3. Estrategias y programas .....	104
4.3.1. Vialidad y tránsito .....	104
4.3.2 Transporte de carga .....	108
4.3.3. Transporte público de pasajeros .....	111
4.3.4. Movilidad no motorizada .....	113
4.3.5. Centro histórico .....	115
4.3.6. Entorno urbano y medio ambiente .....	118
4.3.7. Medio ambiente y seguridad vial .....	119
4.3.8. Marco institucional y gestión de la movilidad .....	120
5. Calendario de inversiones y responsables .....	124

## Contenido Figuras

Figura 1. Imagen del corredor comercial NASCO .....	1
Figura 2. Ubicación de la terminal intermodal INTERPUERTO y su conexión con vías de comunicación .....	2
Figura 3. Macroregión en el país a la que pertenece San Luis Potosí .....	2
Figura 4. Comparativa gráfica de las variables: Población, crecimiento poblacional y PIB per cápita por Estado en la Macroregión, año 2010 .....	3
Figura 5. Distribución del PIB macroregional por Estado .....	4
Figura 6. Tasas de crecimiento poblacional y económico en la última década en la macroregión por Estado .....	4
Figura 7. Jerarquización de las entidades federativas de México por el nivel de las variables: PIB, población y PIB per cápita .....	5
Figura 8 Evolución del PIB Nacional y Estatal .....	6
Figura 9. Indicador Trimestral de la Actividad Económica de San Luis Potosí .....	6
Figura 10. Indicadores económicos básicos por región 2012 .....	8
Figura 11. Ilustración de las relaciones del Sistema de Ciudades Estatal .....	10
Figura 12. Diagrama del Sistema Estatal de Centros de Población .....	11
Figura 13. Localización Área de Estudio .....	12
Figura 14. Distribución interna de la población en el área de estudio año 1980 ..	14
Figura 15. Distribución interna de la población en el área de estudio año 2010 ..	14
Figura 16. Evolución histórica de la población por municipio en el área de estudio .....	15
Figura 17. Tasas de crecimiento de la última década y quinquenio .....	16
Figura 18. Pirámides poblacionales 2000 y 2010 del Área de Estudio .....	20
Figura 19. Pirámide poblacional estatal 2030 .....	21
Figura 20. Proyecciones de población del Área de Estudio por zona .....	24

Figura 21. Distribución del Valor Agregado dentro del Área de Estudio .....	28	Figura 38. Zona de cobertura del estudio para el PIMUSLP .....	48
Figura 22. Distribución de la Población Ocupada de la Ciudad de San Luis Potosí (4º. Trimestre del año 2012) .....	28	Figura 39. Regionalización del Estado de San Luis Potosí .....	49
Figura 23. Distribución de la población ocupada de la Ciudad de San Luis Potosí por nivel de ingresos (4º. Trimestre de 2012) .....	29	Figura 40. Metodología aplicada para el desarrollo del estudio de tránsito .....	51
Figura 24. Evolución del parque vehicular (automóviles privados) a nivel país, estado y área de estudio .....	30	Figura 41. Zonificación Propuesta en los Estudios de Ingeniería de Tránsito .....	62
Figura 25. Crecimiento urbano registrado de 1959 a 2005 para la ciudad de San Luis Potosí y área conurbada .....	32	Figura 42. Definición de la estructura vial.....	63
Figura 26. Densidad urbana del área de estudio por AGEB, 2010.....	33	Figura 43. Velocidades promedio en corredores viales .....	66
Figura 27. Densidad de vivienda del área de estudio por AGEB, 2010.....	34	Figura 44. Niveles de servicio en tramos de vialidad sobre corredores viales.....	66
Figura 28. Esquema conceptual de concentración de viviendas particulares habitadas 2010.....	34	Figura 45. Niveles de servicio en las principales intersecciones sobre corredores viales AM .....	67
Figura 29. Zonas habitacionales la Ciudad de SLP (zonas generadoras de viajes) .....	35	Figura 46. Niveles de servicio en las principales intersecciones sobre corredores viales PM .....	68
Figura 30. Zonas atrayentes de viajes por usos de suelo .....	36	Figura 47. Volúmenes en los principales cruces peatonales en la zona centro de SLP.....	70
Figura 31. Personal ocupado por AGEB.....	36	Figura 48. Volúmenes en los principales cruces peatonales en la zona urbana de SLP.....	70
Figura 32. Usos de suelo actuales vs. estrategia de zonificación secundaria .....	38	Figura 49. Ciclistas en estaciones maestras de 16 horas.....	71
Figura 33. Marco de planeación vigente de la zona metropolitana de San Luis Potosí .....	39	Figura 50. Red de Transporte (RT).....	75
Figura 34. Área de estudio del Plan Parcial de Conservación del Centro Histórico .....	42	Figura 51. Percepción del usuario respecto al servicio .....	80
Figura 35. Esquema de proyecciones de población en planes vigentes .....	44	Figura 52. Percepción del tiempo de espera.....	80
Figura 36. Tendencias de crecimiento de la mancha urbana del Centro de Población San Luis Potosí-Soledad Graciano Sánchez .....	45	Figura 53. Ejemplo de punto de medición: Av. Reforma – Eje Vial (Ponciano Arriaga) .....	81
Figura 37. Posibles modelos futuros de crecimiento de ciudad .....	46	Figura 54. Ocupación vehicular .....	82
		Figura 55. Colonias contempladas en el estudio .....	84
		Figura 56. AGEBs contempladas en el estudio .....	85
		Figura 57. Macro Zonas contempladas en el estudio.....	85
		Figura 58. Principales motivos de viaje (hora punta).....	86

Figura 59. Principales motivos de viaje (hora valle) .....	87	Figura 84. Distribución de Ciclo Estacionamientos .....	114
Figura 60. Tarifa pagada en transporte público .....	87	Figura 85. Propuesta de Ciclo rutas.....	115
Figura 61. Tiempo de caminata.....	88	Figura 86. Movilidad Centro Histórico – Conectividad con Transporte publico troncal .....	117
Figura 62. Tiempo de espera.....	88	Figura 87. Movilidad Urbana Sostenible – Conectividad Centro Histórico .....	117
Figura 63. Tiempo total de viaje .....	89		
Figura 64. Frecuencia de los viajes.....	89		
Figura 65. Nivel de ingreso de los usuarios .....	90		
Figura 66. Edad del usuario.....	90		
Figura 67. Principales líneas de deseo en hora punta .....	91		
Figura 68. Principales líneas de deseo en hora valle.....	91		
Figura 69. Puntos de encuestas de acceso .....	92		
Figura 70. Volumen de vehículos por acceso y grupo vehicular.....	93		
Figura 71. Clasificación de viajes por ámbito geográfico por acceso y grupo vehicular.....	94		
Figura 72. Segmentación de la demanda de automóviles por motivo de viaje.....	95		
Figura 73. Segmentación de la demanda de automóviles por nivel de ingreso.....	95		
Figura 74. Líneas de deseo para todos los modos.....	96		
Figura 75. Corredores analizados .....	97		
Figura 76. Participación de los corredores .....	98		
Figura 77. Estructura estratégica del PIMUS .....	103		
Figura 78. Estructura vial futura .....	106		
Figura 79. Esquema – estrategia vial – 1ª. Etapa.....	106		
Figura 80. Esquema – estrategia vial – 2ª. Etapa.....	107		
Figura 81. Esquema – estrategia vial – 3ª. Etapa.....	107		
Figura 82. Sistema de libramientos de la ZM San Luis Potosí .....	109		
Figura 83. Vialidades primarias de carga y distribución de mercancías.....	110		



## Contenido de Tablas

Tabla 1. Población de las principales Zonas Metropolitanas por Estado de la macroregión.....	9
Tabla 2. Comparativo de tasas de crecimiento en el área de estudio .....	16
Tabla 3. Las primeras 20 zonas metropolitanas de México y su Infraestructura de Transporte Urbano Masivo .....	17
Tabla 4. Características de la ZMSLP-SGS.....	18
Tabla 5. Distribución de la población por grandes grupos de edades 2000.....	21
Tabla 6. Distribución de la población por grandes grupos de edades 2010 .....	22
Tabla 7. Proyecciones de población y ritmo de crecimiento .....	23
Tabla 8. Escenarios de proyección de la población de la Zona Metropolitana del Área de Estudio.....	25
Tabla 9. Escenarios de proyección de la población de la Zona Aledaña del Área de Estudio.....	26
Tabla 10. Escenarios de proyección de población del Área de Estudio .....	26
Tabla 11. Participación del área de estudio en el valor agregado del Estado por gran actividad económica .....	27
Tabla 12. Estadística de automóviles particulares en el área de estudio .....	29
Tabla 13. Tasa de Motorización .....	30
Tabla 14. Población área de estudio y tasas de crecimiento medio anual 1990 – 2010 .....	31
Tabla 15. Proyecciones de población principales localidades del área de estudio al 2030 .....	37
Tabla 16. Evolución de la población, mancha urbana y densidad urbana, de San Luis Potosí 1960-2010 y estimación al año 2030 .....	44

Tabla 17. Aspectos físicos generales de los municipios en la zona del estudio .	49
Tabla 18 Principales corredores viales .....	55
Tabla 19. Resumen de secciones transversales .....	55
Tabla 20. Resumen de sentidos de circulación (1).....	56
Tabla 21. Resumen de sentidos de circulación (2).....	57
Tabla 22. Condiciones de estacionamiento.....	57
Tabla 23. Condiciones de conservación del señalamiento .....	58
Tabla 24. Condiciones de los pavimentos.....	59
Tabla 25. Composición del uso del suelo .....	60
Tabla 26. Volumen máximo horario en estaciones maestras de aforo de 16 horas .....	64
Tabla 27. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 6 horas .....	68
Tabla 28. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 12 horas .....	69
Tabla 29. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 12 horas .....	69
Tabla 30. Resumen de los estudios de ingeniería de tránsito .....	72
Tabla 31. Rutas y ramales en la zona metropolitana de San Luis Potosí .....	73
Tabla 32. Concesionarios de transporte en la zona metropolitana de San Luis Potosí .....	76
Tabla 33. Ramales por organización.....	76
Tabla 34. Características principales de las rutas .....	77
Tabla 35. Principales pares OD a nivel AGEB por periodo.....	92
Tabla 36. Principales pares origen-destino por acceso y grupo vehicular .....	94
Tabla 37. Aforos de ciclistas en los corredores seleccionados .....	98

## Contenido de Fotografías

Fotografía 1. Tipo de unidades.....	77
Fotografía 2. Condiciones de las bases.....	83
Fotografía 3. Parada sobre eje vial.....	83
Fotografía 4. Información escasa en parada.....	83
Fotografía 5. Ciclovía Mixquitic - SLP.....	99
Fotografía 6. Ciclovía Mixquitic - SLP.....	99
Fotografía 7. Ciclovía Mixquitic - SLP.....	100
Fotografía 8. Ciclovía Mixquitic - SLP.....	100

## 1. Área de estudio

La movilidad urbana debe entenderse como resultado de la interacción de agentes económicos dentro de un espacio. Ésta, dependiendo si reduce los costos de transporte, será un agente promotor o inhibidor de las actividades que se dan dentro de la región.

Entonces la movilidad urbana es una consecuencia de las actividades socioeconómicas dentro una conformación urbana; así sus características como: número de viajes, preferencias de los usuarios en la valoración de su tiempo respecto al gasto en transporte, líneas de deseo del viaje y modo de transporte, están determinadas por las características sociales y económicas de los habitantes de esa conformación.

Otras relaciones que deben ser mencionadas aun cuando no serán desarrolladas dentro de este capítulo son: Estado y desarrollo urbano. Al ser el transporte un servicio público, el Estado es el agente principal que moldea el tipo de movilidad urbana que ocurre en una ciudad, a través del ordenamiento del transporte público y la construcción de infraestructura.

Con el desarrollo urbano la relación es bidireccional en sus perjuicios o beneficios. Un crecimiento urbano desordenado significará una movilidad onerosa e inhibidora. Una zona alejada representa costos para el transporte, en costo y tiempo de traslado para las personas. Así también la implementación de

corredores de transporte público masivo, significa la creación de potencial para la detonación de proyectos urbanos, en polígonos comunicados y con un capital en su imagen urbana.

En un primer acercamiento hacia el entendimiento de las características de la movilidad en la Conurbación de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, se hace imprescindible conocer la función del Estado de San Luis Potosí en un panorama internacional y nacional, las regiones dentro del Estado, el sistema de ciudades y la función que cumple dicha conurbación en él. Lo anterior supone un marco dentro del cual se analizarán los patrones demográficos y económicos que dan razón a la movilidad de la metrópoli.

### 1.1. Definición del área de estudio

#### 1.1.1. El Estado de San Luis Potosí desde un panorama macro

San Luis Potosí es un Estado privilegiado por su posición geográfica a nivel nacional e internacional. Su ubicación central dentro del país le brinda una ventaja competitiva para el desarrollo de una plataforma logística.

El Estado es parte de la red de transporte multimodal entre los países miembros del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLCAN) considerada por la organización, Coalición del Súper Corredor de Norte América (NASCO por sus siglas en inglés). El corredor de comercio NASCO recorre cerca de 4,000 Km.,

conectando 71 millones de personas y apoyando al comercio tri-nacional de poco más de 1 billón de dólares.

**Figura 1. . Imagen del corredor comercial NASCO**



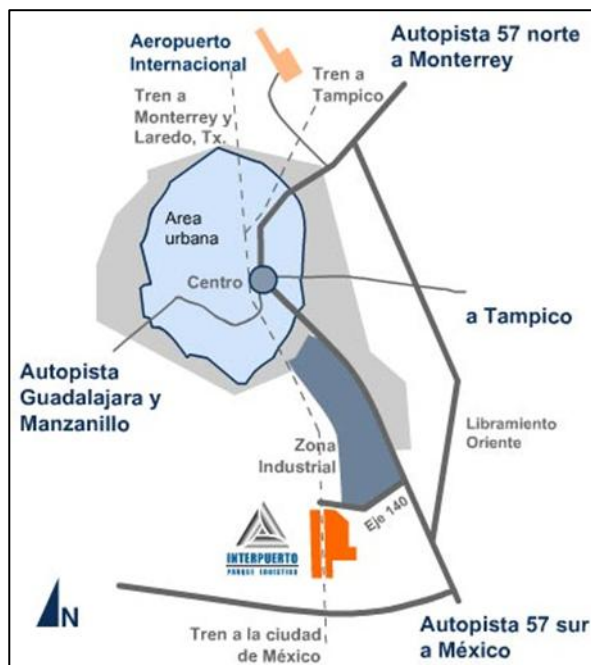
Fuente: [http://www.inboundlogistics.com/digital/nasco\\_digital06.pdf](http://www.inboundlogistics.com/digital/nasco_digital06.pdf)

Tanto la iniciativa privada como el gobierno estatal han impulsado desde hace dos décadas el desarrollo del potencial logístico del Estado con los siguientes proyectos emblemáticos:

- Terminal Intermodal INTERPUERTO (en operación).
- Eje transversal carretero oriental para conexión con los puertos de Tampico y Altamira en el estado de Tamaulipas (Proyecto sobre carretera MEX 70).
- Aprovechamiento del Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga para constituir un HUB Logístico especializado en manejo de carga aérea (Proyecto de ampliación de pista para recibir aviones cargueros tipo B787 y desarrollo de infraestructura aledaña para albergar agentes logísticos).

La terminal intermodal INTERPUERTO aprovecha las ventajas del Estado, su infraestructura ferroviaria y carretera para brindar servicios logísticos de alcance y calidad internacional. El proyecto tuvo un concepto integral que implicó el desarrollo de un parque industrial alrededor de la terminal.

**Figura 2. Ubicación de la terminal intermodal INTERPUERTO y su conexión con vías de comunicación**



Fuente: [http://www.interpuerto.com.mx/Pages\\_Main/contact/contact.asp](http://www.interpuerto.com.mx/Pages_Main/contact/contact.asp)

Así, el Estado en la actualidad tiene una conexión funcional y adecuada Norte – Sur y con el occidente del país, donde ésta última le permite una conexión con los puertos del Pacífico más importantes, Manzanillo y Lázaro Cárdenas, para la conexión marítima con los países asiáticos.

Estas condiciones son necesarias y forman un potencial latente para el desarrollo económico del Estado, pero no son condiciones suficientes para que este tome un lugar protagónico en su macroregión, definida en el actual Plan Estatal de Desarrollo Urbano vigente, por las entidades circundantes de: Aguascalientes, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

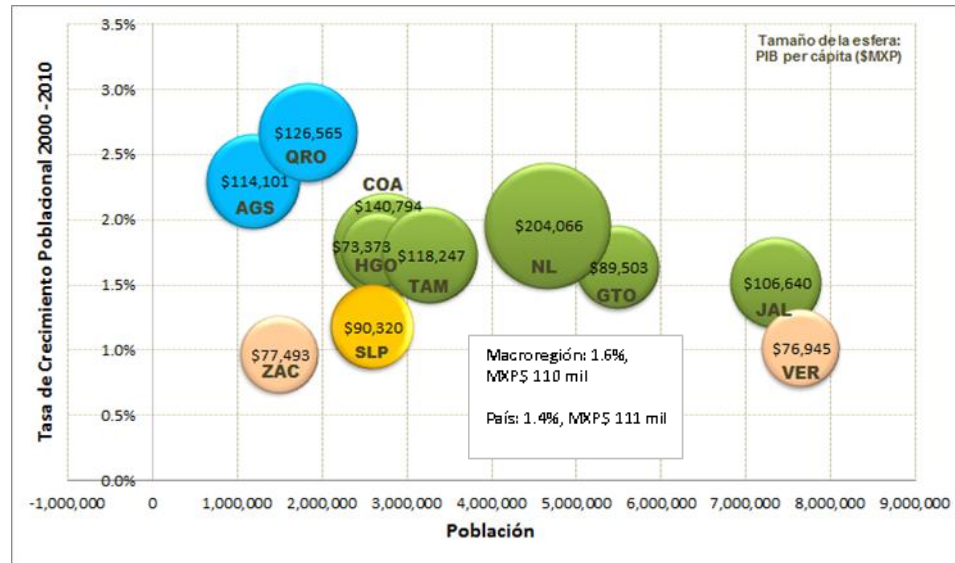
**Figura 3. Macroregión en el país a la que pertenece San Luis Potosí**



Fuente: Memoria PEDU 2012, P.13



**Figura 4. Comparativa gráfica de las variables: Población, crecimiento poblacional y PIB per cápita por Estado en la Macroregión, año 2010**



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Información Económica y otros bancos de información del INEGI

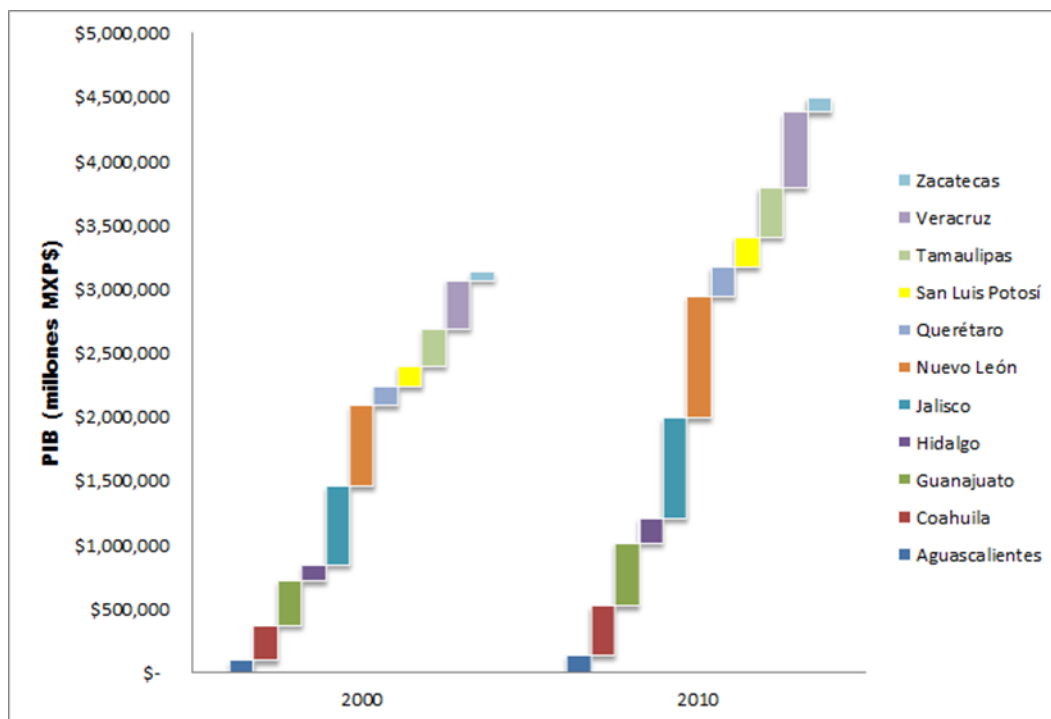
San Luis Potosí es una entidad pequeña dentro de la macroregión, en términos de población, con 2.6 millones de habitantes (año 2010) y un crecimiento poblacional en la última década de 1.2 por ciento promedio anual, por debajo de la media macroregional y nacional. Una de las posibles causas es una expulsión de población hacia otros estados del país o fuera del mismo, principalmente EUA, en la búsqueda de fuentes de empleo.

A pesar de la poca atracción que el Estado tiene para ser un polo económico con fuerza suficiente para mantener dentro del mismo a su población y atraer a más personas, el desempeño de su economía en términos comparativos está en el nivel promedio de la macroregión.

El nivel de su PIB per cápita es de poco más de MXP\$ 90 mil y se ubica dentro de los últimos cinco escaños en la macroregión. El Estado aporta el 5 por ciento del PIB de ella y a nivel nacional el 2 por ciento. En términos de crecimiento económico se ha desempeñado en un nivel de 3.8 por ciento anual durante el periodo 2000 – 2010; tasa ligeramente más alta que la media nacional (3.5 por ciento) y similar a la media macroregional (3.7 por ciento).

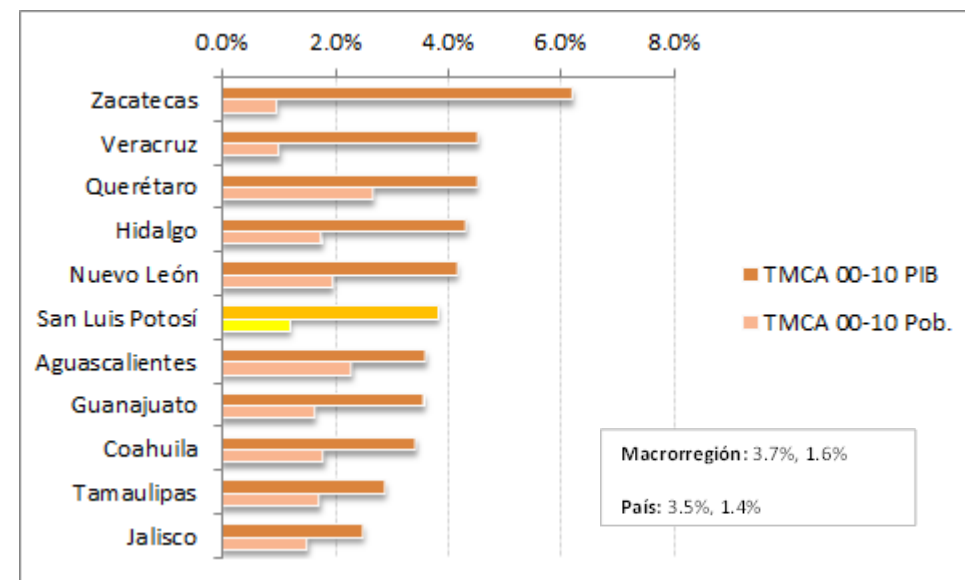


Figura 5. Distribución del PIB macroregional por Estado



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

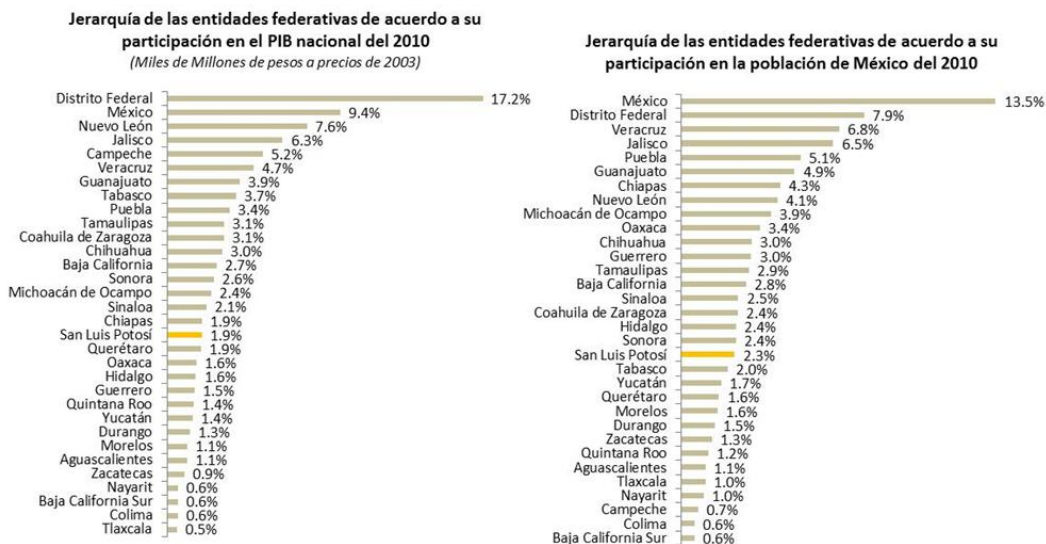
Figura 6. Tasas de crecimiento poblacional y económico en la última década en la macroregión por Estado



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

En un comparativo nacional el Estado de San Luis Potosí, con la generación de 233.5 miles de MDP de PIB, se posiciona en el lugar décimo octavo de las 32 entidades federativas del país. Ocupa una posición más abajo, si el comparativo se hace en términos de población al concentrar el 2.3 por ciento de la población mexicana. En términos de PIB per cápita su posición es la misma que en participación en el PIB nacional.

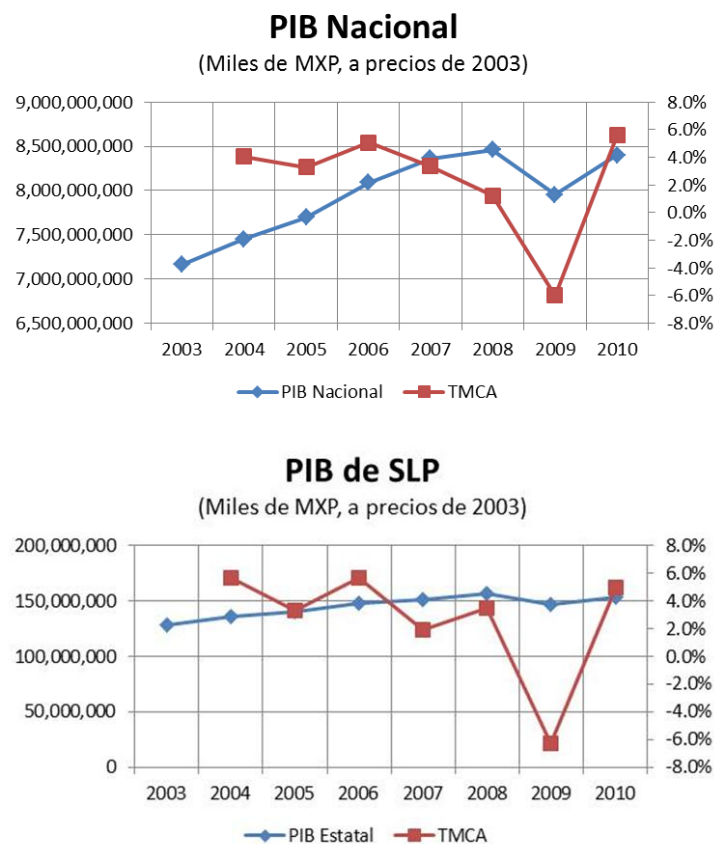
**Figura 7. Jerarquización de las entidades federativas de México por el nivel de las variables: PIB, población y PIB per cápita**



Fuente: FOA Consultores con base en información de las series Cuentas Nacionales del INEGI

La evolución del PIB estatal ha sido muy similar a la del PIB nacional. La caída en la economía en el año 2009, fue un poco más abrupta para el estado, donde se registró una tasa del 6.3 por ciento, mientras que en México la caída fue de 6 por ciento.

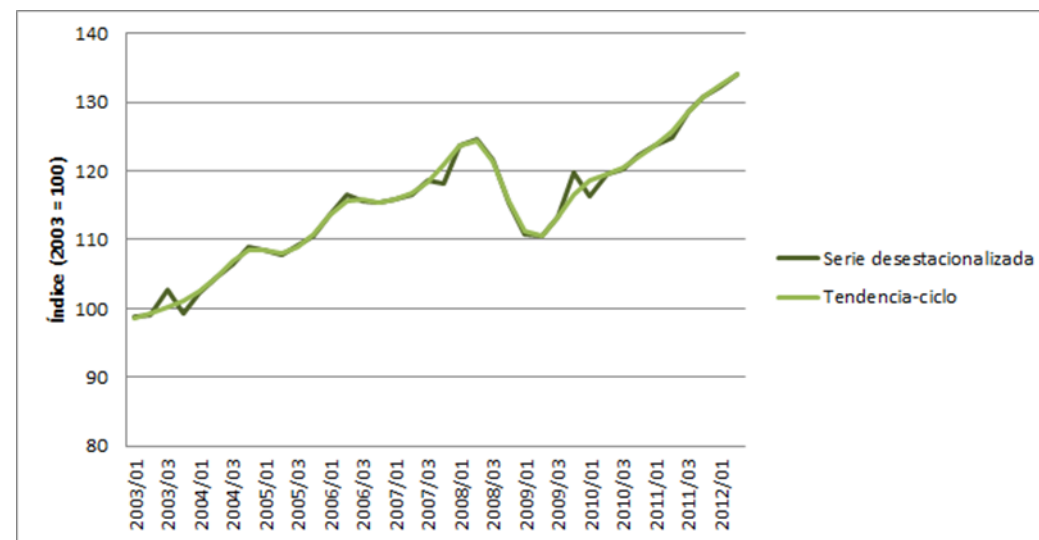
**Figura 8 Evolución del PIB Nacional y Estatal**



Fuente: FOA Consultores con base en información de las series Cuentas Nacionales del INEGI

Sin embargo, a partir del 2o. trimestre del 2011 se inicia una recuperación para estar de nueva cuenta en los niveles que se tenían antes del inicio de la crisis en el año 2008. En una comparativa de los valores del índice de actividad económica estatal de forma anual, la economía estatal ha crecido en el periodo 2011 – 2012 con un ritmo de 6.5%.

**Figura 9. Indicador Trimestral de la Actividad Económica de San Luis Potosí**

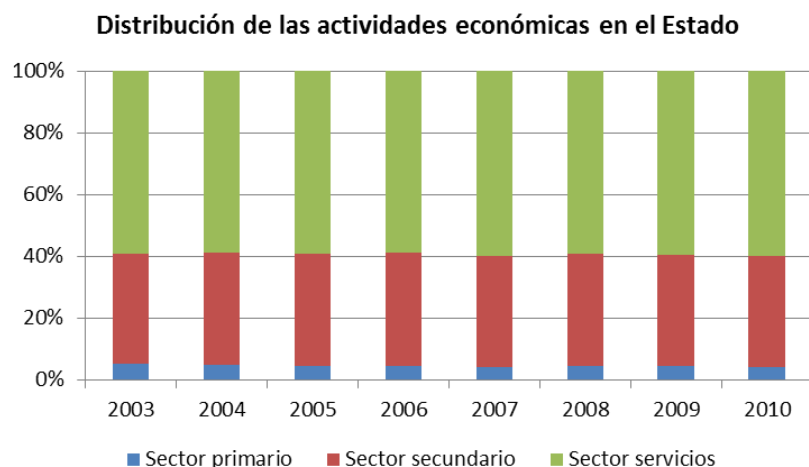


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Una vez conociendo la posición a nivel nacional y macroregional del Estado, es de la mayor relevancia tener información acerca de su composición dentro del

mismo. Se analiza la composición de sus actividades económicas para posteriormente analizar sus regiones.

La economía del estado de San Luis Potosí es mayoritariamente de servicios. De acuerdo al PIB generado por ellos, en el periodo 2003 – 2010, el sector terciario hizo su aportación en un rango de 59 por ciento – 61 por ciento. La aportación del sector secundario ha sido en el rango de 36 por ciento – 37 por ciento; el 5 por ciento – 4 por ciento ha sido del sector primario. La gráfica siguiente muestra la estabilidad en esta distribución a lo largo de los últimos años.



Fuente: FOA Consultores con base en información de las series Cuentas Nacionales del INEGI

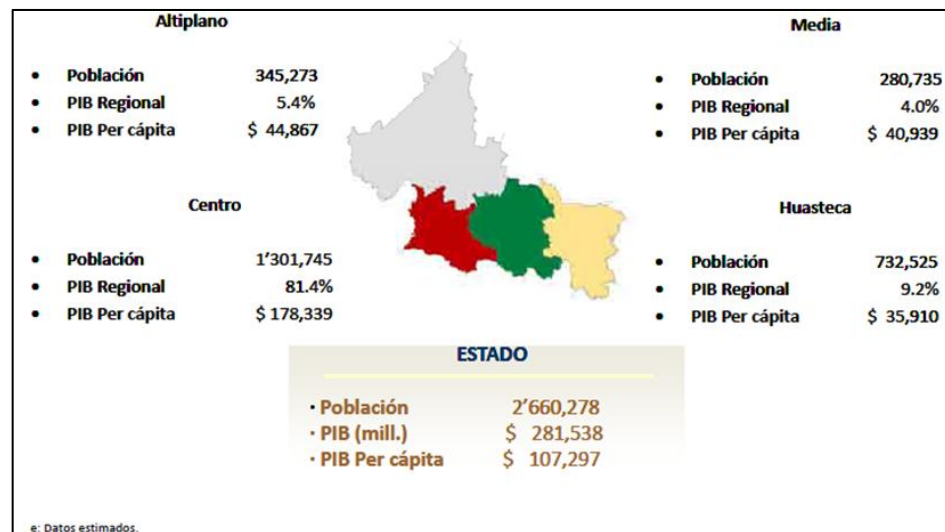
## 1.1.2. Marco regional

De acuerdo a la Memoria Escrita del Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012 – 2030, la organización territorial del Estado es una división de 4 grandes regiones que a su vez tienen una subdivisión de 10 microrregiones.

*“A lo largo de más de dos décadas, la organización del territorio estatal en estas cuatro regiones y 10 Microrregiones ha resultado adecuada para la aplicación de las estrategias y programas de desarrollo urbano, en virtud de que ha ofrecido un marco territorial para la coordinación institucional, la participación ciudadana, la concertación de políticas y acciones entre el sector público y los sectores social y privado, así como para la toma de decisiones en la priorización y asignación de recursos e inversiones, en estrecha coordinación con el COPLADE.” (PEDU, 2012)*

El mapa a continuación, presenta estas 4 grandes regiones y sus agregados económicos generales y de población, que resultan útiles para comprender el peso de cada una de ellas en la actividad general del Estado.

Figura 10. Indicadores económicos básicos por región 2012



Fuente: Memoria Escrita del Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012 – 2030, citando a la Dirección de Planeación Económica y Competitividad de la Secretaría de Desarrollo Económico, Junio de 2012

La región Centro es la de mayor concentración económica, generando el 81.4% del PIB. A pesar de ser también la de mayor concentración de población, el nivel sólo llega al 48%.

Esta región se encuentra constituida por la siguiente dos microregiones:

- Microrregión Centro: Conformada por los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Mexquitic de Carmona, Cerro de San Pedro, Armadillo de los Infante, Villa de Arriaga, Ahualulco y Zaragoza.
- Microrregión Centro Sur: Constituida por los municipios de Santa María del Río, Villa de Reyes, Tierra Nueva.

Así la Conurbación de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, es el principal motor de la economía en un Estado con una población dispersa entre sus regiones. De forma comparativa, se presenta el grado de concentración de las principales zonas metropolitanas de los estados que conforman la macroregión a la que pertenece San Luis Potosí.

**Tabla 1. Población de las principales Zonas Metropolitanas por Estado de la macroregión**

Estado	Población en principal ZM	Principal ZM	Población 2005	Población en principal ZM
Aguascalientes	78%	Aguascalientes	1065416	834 498
Coahuila	29%	Saltillo	2495200	725 259
Guanajuato	29%	León	4893812	1 425 210
Hidalgo	19%	Pachuca	2345514	438 692
Jalisco	61%	Guadalajara	6752113	4 095 853
Nuevo León	89%	Monterrey	4199292	3 738 077
Querétaro	59%	Querétaro	1598139	950 828
<b>San Luis Potosí</b>	<b>40%</b>	<b>S.L.P-S de G. S.</b>	<b>2410414</b>	<b>1040000</b>
Tamaulipas	22%	Tampico	3024238	659597
Veracruz	10%	Veracruz	7110214	741 234
Zacatecas	19%	Zacatecas-Gpe	1367692	261 422

Fuente: Memoria Escrita del Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012 – 2030

La conurbación San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez (en adelante SLP – SDG) ocupó el 5º lugar en las metrópolis de la macroregión con una concentración del 39.7 por ciento de la población estatal; al año 2010 este porcentaje se mantiene estable con un valor de 40.2 por ciento.

Si bien en comparación con las otras metrópolis, se observa una concentración menor en la ciudad principal del Estado, la Región Centro a la que pertenece la ciudad potosina, ha aumentado en cerca de 3% su concentración de población,

pasando del 45.8% al 48.7%, en el periodo 2000 – 2010. Por el contrario las tres regiones restantes perdieron población.

Otro fenómeno que da luz sobre la situación del Estado y dentro de sus regiones es el grado de marginación. En el año 2005 San Luis Potosí era a nivel nacional la sexta entidad de mayor marginación, con 49 por ciento de su población en un grado de marginación de medio a muy alto. Con un balance contrario, la región Centro, registró únicamente un 17 por ciento de población en esos grados negativos de marginación.

Dentro de las posibles causas de marginación es factible considerar el ámbito en el que viven los pobladores. Mientras que en la región Centro, el 84% de su población se asienta en área urbanas, en las regiones Altiplano y Media se tiene una población dividida en partes iguales en el ámbito urbano y en el ámbito rural, mientras que en la región Huasteca la población rural es mayoría (PEDU, 2012).

Esto se puede relacionar con el grado de marginación dada la facilidad o inaccesibilidad que tienen los habitantes de acceder a equipamiento urbano, servicios públicos y alternativas para mejorar su calidad de vida.

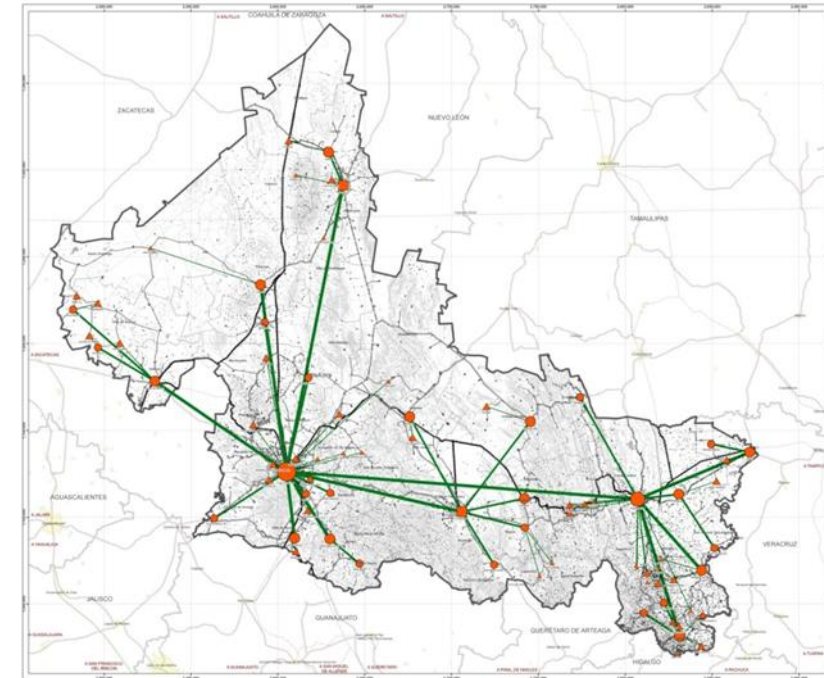
Si lleva el análisis regional a uno de sistema de ciudades, como el que se presenta a continuación, la conurbación SLP-SGS funciona como una metrópoli regional; no sólo dando un soporte a todas las demás formaciones poblacionales de su Estado, sino también a las otras conformaciones urbanas en su macroregión.



En importancia le suceden las ciudades de Ciudad Valles, como ciudad estatal, ubicada en la región de la Huasteca. Como ciudades intermedias están Matehuala, región Altiplano, y la conurbación de Río Verde – Ciudad Fernández en la región Media.

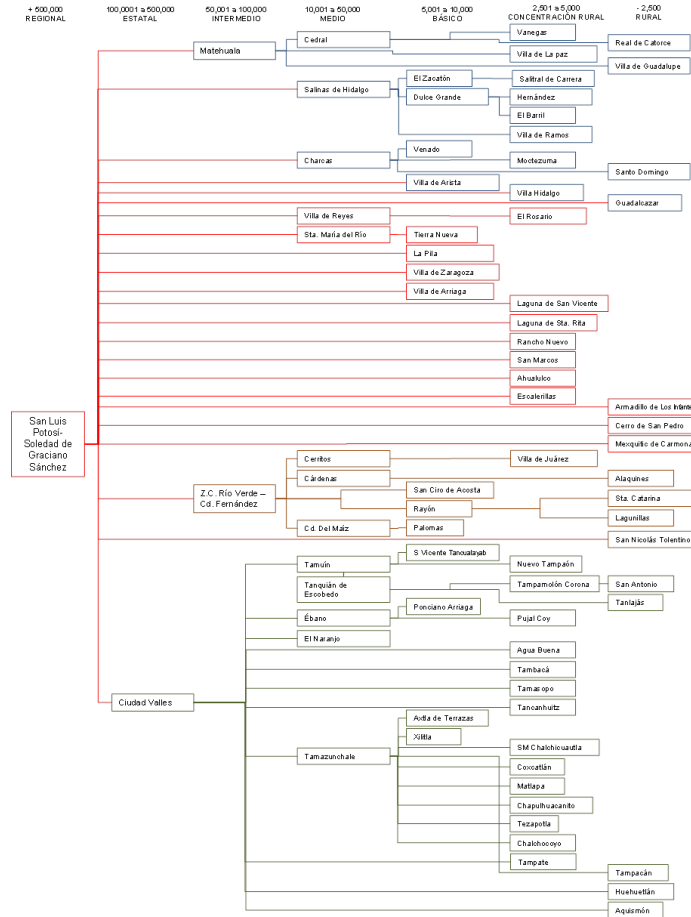
De acuerdo a la iniciativa del Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2012, este sistema de ciudades estatal no ha cambiado de forma significativa en las posiciones en comparación con lo observado en el año 1999.

**Figura 11. Ilustración de las relaciones del Sistema de Ciudades Estatal**



Fuente: Memoria PEDU, 2012

Figura 12. Diagrama del Sistema Estatal de Centros de Población



Fuente: Memoria PEDU, 2012

La conurbación de SLP – SGS, se encuentra dentro de un Estado con pocas presiones de crecimiento poblacional por una atracción de población productiva, se ubica como Estado medio en su macroregión. En contraste dentro del sistema de centros de población estatales, la mencionada conurbación, es afectada por presiones de atracción de población como la principal ciudad estatal y siendo el punto concentrador de la actividad económica y de equipamiento urbano de San Luis Potosí.

De acuerdo a la prospectiva presentada por la iniciativa del Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2012, en el corto y mediano plazo el peso que tienen las ciudades dentro del Estado, no sufrirá grandes cambios. Como estrategia para la región Centro, se propone la consolidación de la conurbación SLP – SGS, como el punto urbano detonador de modernización y diversificación económica del Estado, aprovechando sus atributos de competitividad logística así como con el fomento de un conglomerado de servicios médicos y hospitalarios.

Se realiza la necesidad de controlar la expansión territorial de la metrópoli y el proceso de urbanización en la periferia, pues se están creando nuevas zona conurbadas con municipios vecinos provocando congestionamiento vehicular. Para ello se mencionó la necesidad de reforzar los centro de población de las microrregiones.

Existe la posibilidad de un cambio en el panorama macroregional del Estado, al materializarse el proyecto de ampliación del Aeropuerto Ponciano Arriaga con un enfoque de vocación hacia la carga aérea, detonando las potencialidades

logísticas de San Luis Potosí en dimensiones nacionales e internacionales, atrayendo nuevas actividades económicas y nueva población productiva.

A nivel de sistema de centros de población estatales, en el caso de concretarse el proyecto Eje Carretero Transversal Pacífico–Golfo que permitiría una conexión terrestre eficiente hacia los puertos del Atlántico, se impulsaría el desarrollo de las regiones Media y Huasteca encabezadas por sus principales centros de población de Rio Verde – Ciudad Fernández y Ciudad Valles, distribuyendo de una forma más homogénea el desarrollo del Estado.

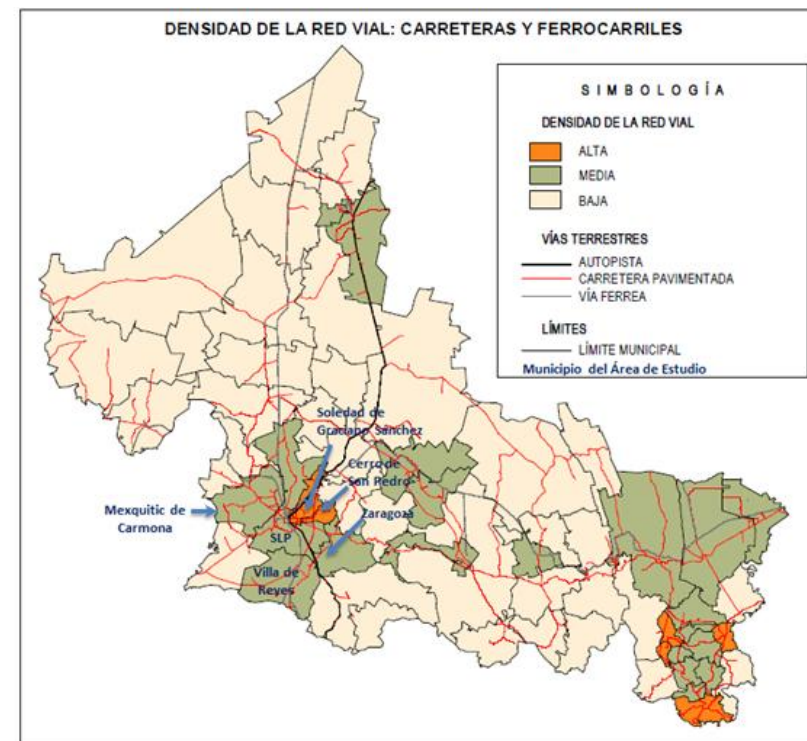
### 1.1.3. Zona de cobertura de los estudios

La zona de influencia inmediata del estudio es la Ciudad de San Luis Potosí, formada por la conurbación de los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, SLP – SGS. En una visión ampliada se incluyen también los municipios aledaños de:

- 1) Cerro de San Pedro,
- 2) Villa de Reyes,
- 3) Villa de Zaragoza y
- 4) Mexquitic de Carmona.

El área de estudio queda integrada entonces por 6 de los 58 municipios que constituyen la entidad federativa de San Luis Potosí.

**Figura 13. Localización Área de Estudio**



Fuente: PEDU, 2012

## 1.2. Patrones socioeconómicos del área de estudio

Los patrones socioeconómicos relevantes para la movilidad urbana de una zona son los que se relacionan con la generación de viajes. Principalmente se presentarán los patrones divididos en dos grandes grupos demográficos y económicos.

Por patrones demográficos se entenderán aquellos que definen el tamaño de la demanda. Estos son el número de habitantes y el tipo de población estudiada por grupo de edades. A mayor concentración de la población en el grupo de población en edad de trabajar, se espera una mayor necesidad de movilidad.

Por económicos se presentará un análisis de la composición de la actividad económica de la zona de estudio y en particular se expondrán las características económicas de sus pobladores. Se espera que una región que tenga una actividad económica próspera tenga un mayor número de interacciones económicas o de mayor rapidez, por tanto necesite y active una mayor movilidad de las personas. Asimismo el nivel de ingresos, determina en gran medida el tipo de transporte que solicitan los usuarios.

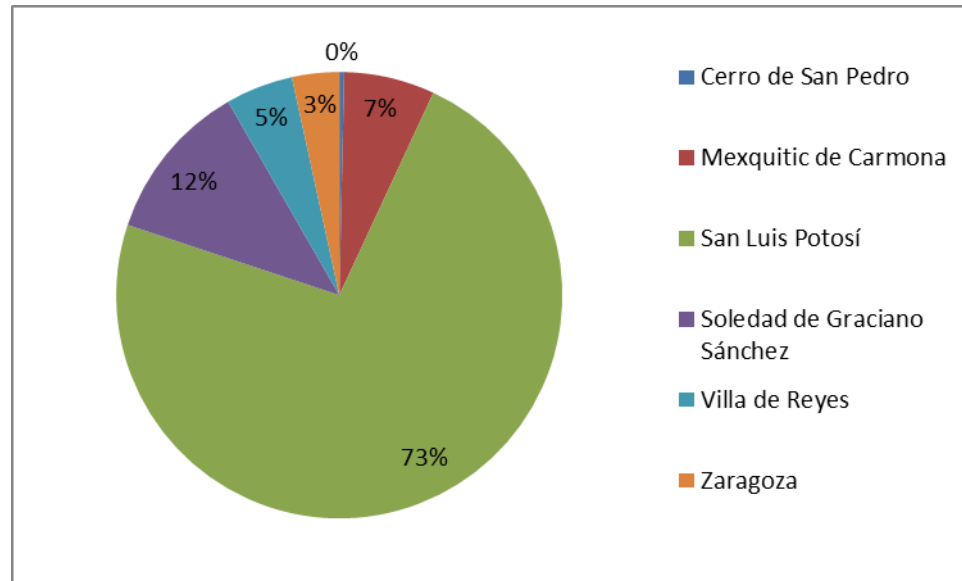
Finalmente, se desarrollan otros fenómenos de importancia a observar en el tema de la movilidad urbana de la zona, como lo es el creciente fenómeno de motorización de la región Centro del Estado.

### 1.2.1. Evolución demográfica

El área de estudio está definida por la Zona Metropolitana de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez y los cuatro municipios aledaños. En estos seis municipios habitan 1.17 millones de personas (año 2010). En términos relativos, el 45 por ciento de la población del estado de San Luis Potosí y el 1 por ciento de la población nacional.

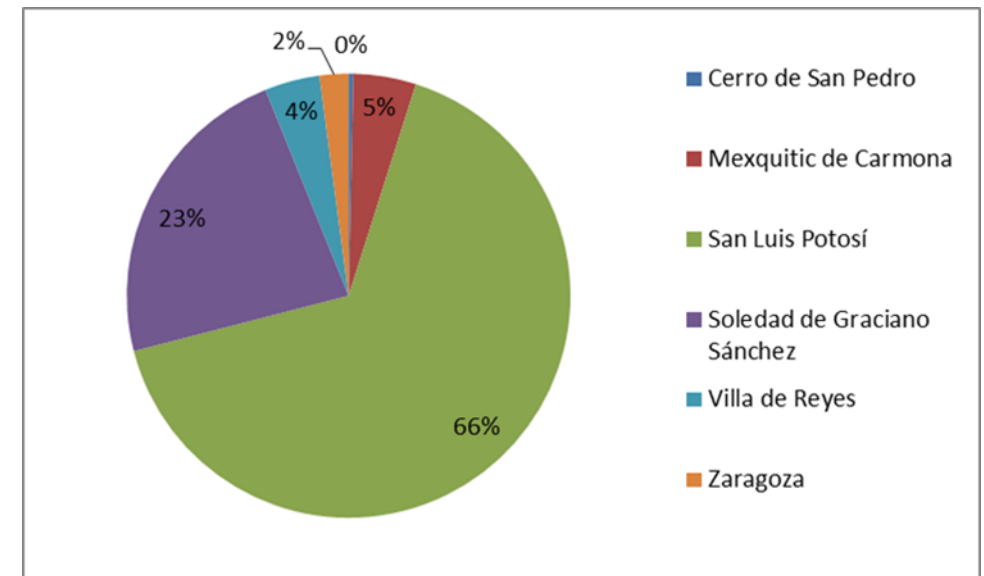
La distribución interna del área de estudio ha sufrido cambios en las últimas tres décadas, en el peso de los municipios que la conforman, principalmente al tener una mayor concentración en el municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez.

Figura 14. Distribución interna de la población en el área de estudio año 1980



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Figura 15. Distribución interna de la población en el área de estudio año 2010



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

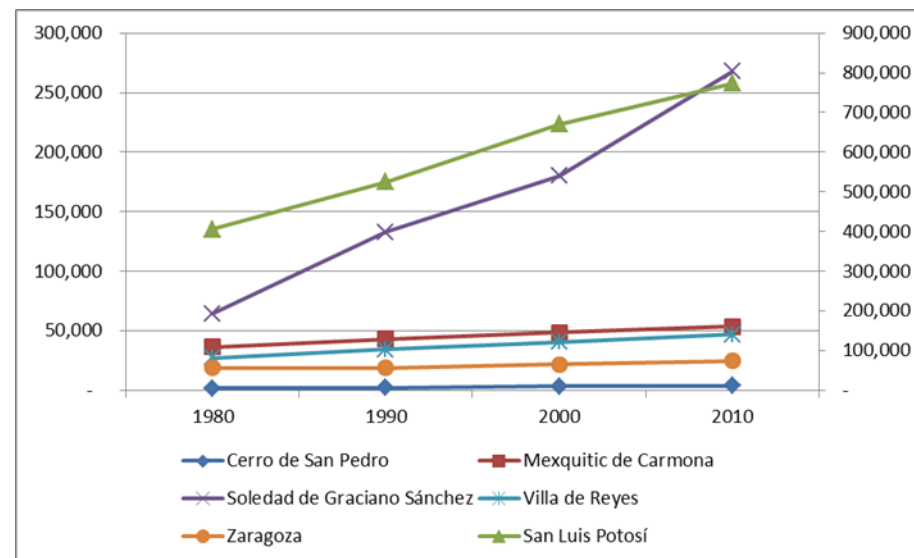
La zona metropolitana pasó de concentrar el 85 por ciento de la población del área en estudio en 1980 a un 89 por ciento, de acuerdo a la información del último censo de población.

El crecimiento del área ha estado guiado por los municipios metropolitanos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, tomando este último un mayor dinamismo en la última década, indicando un crecimiento urbano hacia el nororiente de la ciudad, rebasando en el 2010 los 268 mil habitantes.

La iniciativa de actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez indica que en las últimas décadas ha habido un crecimiento demográfico y físico que ha implicado mayor marginación, al ser un crecimiento no planificado y por tanto una condición propicia para la inaccesibilidad a los servicios básico. Sobre este comentario se abre la puerta para una reflexión acerca de las implicaciones que tiene este tipo de crecimiento para el transporte público. Además de los costos ya mencionados para el usuario, las rutas de transporte al tener que desarrollar derroteros que cubran esas zonas alejadas, dispersas y de baja densidad, tendrán IPK bajos que representan rutas costosas en su operación incidiendo en aumento en las tarifas del transporte público para cubrir esos costos.

De la zona aledaña, los municipios con una población superior a los 45 mil habitantes y con un crecimiento medio anual en el último quinquenio igual o superior al 2 por ciento, son Villa de Reyes y Mexquitic de Carmona; el primero en el sur del área definida y el segundo al norponiente. Por tanto se esperarían flujos vehiculares significativos en los tramos de conexión de la metrópoli con estos municipios.

**Figura 16. Evolución histórica de la población por municipio en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

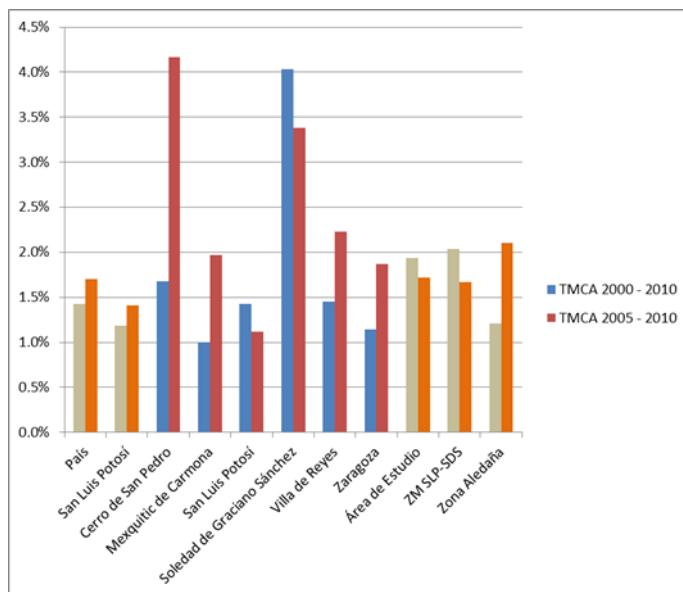
Nota: El eje secundario derecho corresponde únicamente a los registros del municipio de San Luis Potosí.

A lo largo de treinta años el Estado ha crecido a un ritmo menor que el país pero el área de estudio lo ha hecho sobrepasando la tasa nacional. El municipio más sobresaliente es Soledad de Graciano Sánchez que obtuvo un crecimiento anual promedio de 15 por ciento. San Luis Potosí lo hizo con una tasa dinámica



cercana al 7 por ciento. Sin embargo, si se analiza el último quinquenio, si bien el primer municipio continúa con una tasa dinámica de 3.4 por ciento, superior a la nacional y a la del área de estudio, San Luis Potosí ha disminuido el ritmo a una tasa del 1.1 por ciento. Esto ha llevado a que la zona aledaña en su conjunto haya crecido a una tasa superior a la de la zona metropolitana.

Figura 17. Tasas de crecimiento de la última década y quinquenio



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Tabla 2. Comparativo de tasas de crecimiento en el área de estudio

Entidad	Población 2010	1980 - 2010	2005-2010
País	112,336,538	5.3%	1.7%
San Luis Potosí	2,585,518	4.4%	1.4%
Cerro de San Pedro	4,021	7.6%	4.2%
Mexquitic de Carmona	53,442	3.9%	2.0%
San Luis Potosí	772,604	6.6%	1.1%
Soledad de Graciano Sánchez	267,839	15.3%	3.4%
Villa de Reyes	46,898	5.6%	2.2%
Zaragoza	24,596	2.6%	1.9%
Área de Estudio	1,169,400	7.7%	1.7%
ZM SLP-SDS	1,040,443	8.2%	1.7%
Zona Aledaña	128,957	4.3%	2.1%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Dada la importancia observada de la conurbación de SLP – SGS, se hace pertinente un comparativo de metrópolis nacionales, con la finalidad de dimensionar la urbe y en un nivel básico, por nombre, los proyectos de transporte urbano masivo que tienen implementados o en proceso de implementación.

De las 56 Zonas Metropolitanas definidas por el grupo de trabajo SEDESOL – CONAPO – INEGI en el año 2005, la ZMSLP-SGS ocupa la décima posición en términos de población.

**Tabla 3. Las primeras 20 zonas metropolitanas de México y su Infraestructura de Transporte Urbano Masivo**

No.	Nombre	Población 2005 ('000s Habs.)	TMCA '00-'05	DMU (Hab / Ha)	Infraestructura de Transporte Urbano Masivo o Proyecto
0	TOTAL	57,878.90	1.5	118.2	
1	ZM del Valle de México	19,239.91	0.8	166	<ul style="list-style-type: none"> <li>STC Metro</li> <li>BRT, Metrobús</li> <li>Tren Suburbano</li> <li>BRT, Mexibus</li> </ul>
2	ZM de Guadalajara	4,095.85	1.8	133.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Tren Eléctrico Urbano</li> <li>BRT, Macrobus</li> <li>Sistema alimentador, Premetro</li> </ul>
3	ZM de Monterrey	3,738.08	1.8	116.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tren Ligero y sistema alimentador Transmetro, STC Metrorrey</li> <li>BRT, "ECOVÍA" (proyecto autorizado y en construcción. Para operar en 2013)</li> <li>BERTRO, Línea 3 Metrorrey (proyecto en Fase 3 Evaluación)</li> </ul>
4	ZM de Puebla-Tlaxcala	2,470.21	1.9	82.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT, RUTA Red Urbana de Transporte Articulado (proyecto autorizado en 2011)</li> </ul>
5	ZM de Toluca	1,633.05	1.9	66.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto autorizado en 2010)</li> </ul>
6	ZM de Tijuana	1,575.03	2.7	85.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 3 Evaluación)</li> </ul>
7	ZM de León	1,425.21	2.1	128.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT "OPTIBUS"</li> </ul>
8	ZM de Juárez	1,313.34	1.3	76.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 1 identificación)</li> </ul>
9	ZM de Laguna	1,110.89	1.7	83.3	
10	<b>ZM de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez</b>	<b>957.75</b>	<b>2.1</b>	<b>109.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 2 Preparación)</li> </ul>
11	ZM de Querétaro	950.83	2.7	104.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 2 Preparación)</li> </ul>
12	ZM de Mérida	897.74	2.0	61.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 2 Preparación)</li> </ul>
13	ZM de Mexicali	855.96	2.0	63.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto autorizado en 2010)</li> </ul>
14	ZM de Aguascalientes	834.50	2.4	110.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 1 identificación)</li> </ul>
15	ZM de Tampico	803.20	1.3	79.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto en Fase 3 Evaluación)</li> </ul>
16	ZM de Cuernavaca	802.37	1.1	73.1	
17	ZM de Acapulco	786.83	-0.1	99.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto autorizado en 2011)</li> </ul>
18	ZM de Chihuahua	784.88	2.1	69.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRT (proyecto autorizado en 2010)</li> </ul>
19	ZM de Veracruz	741.23	1.6	118.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tranvía Veracruz – Boca del Río (proyecto en Fase 2 Preparación)</li> </ul>

Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, diversas fuentes relacionadas al transporte urbano masivo de las entidades como: SITEUR, RUTA, edomex.gov.mx y presentación FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE TRANSPORTE, BANOBRAS, FONADIN y SHCP, Abril 2012.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual

DMU: Densidad Media Urbana.

De la ZMSLP-SGS destaca la concentración de población rebasando en el 2005 las 950 mil personas. Otro punto indicativo es la tasa de crecimiento medio anual en el periodo 2000 – 2005 de 2.1 por ciento, superior a la media de zonas metropolitanas de 1.5 por ciento. En la variable de densidad media urbana, su nivel es de 109 Hab/Ha., ligeramente por debajo de la media de las metrópolis mexicanas (118.2 Hab/Ha.).

Estas dos variables, tamaño de la población o demanda a atender, así como su densidad serán de marcada importancia, al momento de seleccionar el tipo de tecnología para los proyectos de transporte urbano.

De las 10 primeras zonas metropolitanas del país, se observa que únicamente la Zona Metropolitana Laguna no cuenta con ningún transporte urbano masivo en operación ni en etapa de proyecto.

Además de las características de tamaño de población y ritmo de crecimiento, se tiene información acerca de cómo interactúan los dos municipios que forman la zona metropolitana.

Tabla 4. Características de la ZMSLP-SGS

Municipio	Participación población en la ZM (%)	MC	CF	Población ocupada residente en el municipio 2000		
				Trabaja en el municipio (%)	Trabaja en municipios centrales <sup>1</sup>	Trabaja en otros municipios (%)
San Luis Potosí	76	1	1	96.4	1.0	2.6
Soledad de Graciano Sánchez	24	1	1	63.1	34.7	2.2

Municipio	Población ocupada empleada en el municipio			Población ocupada en actividades no agrícolas 2000 (%)	DMU (Habs. / Ha.) 2005	DZC-ZM <sup>2</sup>	PZC-ZM <sup>3</sup>	Tipo de municipio <sup>4</sup>
	Reside en el municipio (%)	Reside en municipios centrales <sup>1</sup>	Reside en otros municipios (%)					
San Luis Potosí	90.0	8.0	2.1	98.4	107.5	1	1	1
Soledad de Graciano Sánchez	93.6	6.1	0.3	96.2	115.2	1	1	1

Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Notas:

ZM: Zona Metropolitana

DMU: Densidad Media Urbana

MC: Municipio Central

CF: Conurbación Física

DZC-ZM: Declaratoria de zona conurbada o zona metropolitana

PZC-ZM: Plan o programa de ordenación de zona conurbada o zona metropolitana

1: Municipios centrales de la misma zona metropolitana sin considerar al propio municipio.

2: Declaratoria de zona conurbada o zona metropolitana. 1 equivale a "sí" y 0 a "no".

3: Plan o programa de ordenación de zona conurbada o zona metropolitana. 1 equivale a "sí" y 0 a "no".

4: Tipo de municipio: 1 => municipio central, 2=> municipio exterior con base en criterios estadísticos y geográficos y 3=> municipio exterior con base en criterios de planeación y política urbana.

Estas primeras características sociales y de interacción física entre los dos municipios de la metrópoli potosina, empiezan a dar indicios de patrones de movilidad.

En primera instancia tenemos que los dos municipios son municipios centrales y están conurbados físicamente. Luego se tiene que, de la población empleada y residente de los 2 municipios centrales registrada en el año 2000, el 96 por ciento correspondiente al municipio de San Luis Potosí, trabajaba dentro de él; mientras que en el otro municipio central Soledad de Graciano Sánchez, únicamente lo hacía el 63 por ciento de los residentes y el 35 por ciento estaba

empleado en el municipio de San Luis Potosí. Esto último implica la necesidad de conmutar por una parte de la población de ese municipio, al estar su hogar ubicado en un municipio distinto al lugar donde se localiza su fuente de trabajo. El mismo patrón se confirma si el análisis se realiza con la variable población ocupada empleada en el municipio.

Otra información que se tiene es acerca de la actividad económica que realiza la población ocupada. Ésta se avoca a las actividades secundarias y terciarias, dedicándose menos del 5 por ciento de la población ocupada de cada municipio a las actividades agrícolas.

En otro punto, de forma inesperada se observa una mayor densidad urbana en el municipio de menor población Soledad de Graciano Sánchez, 115 Hab/Ha. Este dato es más cercano a la media de las metrópolis del país. En San Luis Potosí, el dato es de 107.5 Hab/Ha, dando indicios de viviendas del sector económico en Soledad de Graciano Sánchez, que si bien la tendencia es que se den en un fenómeno de desarrollo horizontal, al ser de menor tamaño y buscando los desarrolladores un uso de los costos más eficiente, suele relacionarse a una densidad mayor que viviendas de carácter medio o residencial con mayor espacio. Una segunda explicación puede ser el despoblamiento de los polígonos del centro de la capital del Estado.

Finalmente de la información que se proporciona, se sabe que la ZMSLP-SGS, es una zona metropolitana con declaratoria y con un plan o programa de ordenación de zona conurbada o zona metropolitana.

Esta información provee una dimensión del área de estudio y la contextualiza respecto a otras ciudades mexicanas y brinda características básicas de su zona metropolitana.

### Grupos de Edad

La distribución de la población en grupos de edad tiene su relación en la generación de viajes a través del nivel de actividad que se da dentro de la zona. Si existe un menor segmento de población dependiente, menor a los 14 años y mayor a los 64 años, que segmento independiente en edad de trabajar, entre 15 – 64 años, la zona tendrá una mayor actividad y por tanto una mayor movilidad.

En el área de estudio se observa una pirámide poblacional en el año 2000, donde los grupos con mayor población, tanto en hombres como en mujeres, es el rango entre 0 a 13 años de edad.

En el año 2010, el grupo con una mayor concentración de población es el rango entre 15 – 19 años de edad. La pirámide poblacional se va ensanchando hacia grupos de edades jóvenes y jóvenes adultos, conociéndose este fenómeno como el bono demográfico.

De acuerdo a la iniciativa de actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, 2011, las personas en el grupo de edades intermedias continuará

creciendo hasta inicios del 2022. A partir de ahí empezará a disminuir cobrando importancia en ese momento el grupo de adultos mayores.

En la proyección estatal para el año 2030 del CONAPO, este ensanchamiento de la pirámide poblacional es más evidente. Al igual que en el resto del país, se está viviendo los efectos del bono demográfico implicando un mayor número de personas moviéndose, así la demanda de transporte es una necesidad más que deberá ser cubierta para atender a este creciente número de habitantes productivos.

**Figura 18. Pirámides poblacionales 2000 y 2010 del Área de Estudio**

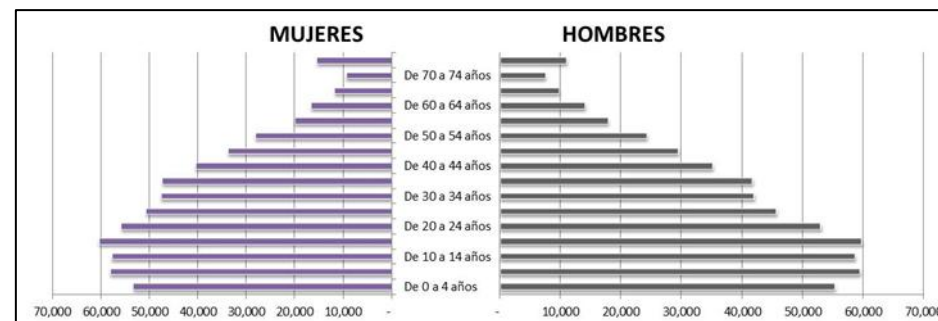
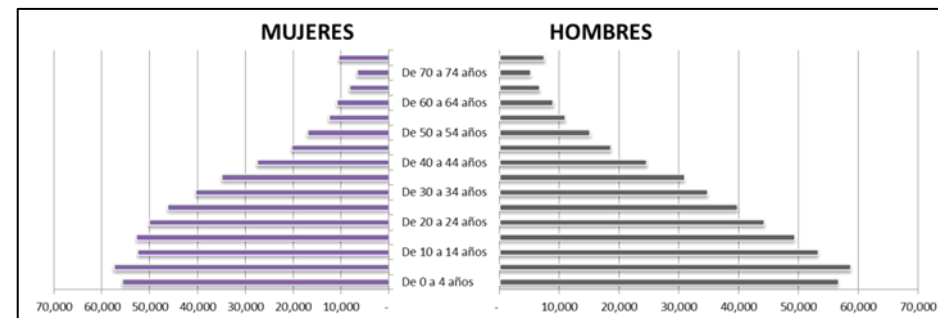
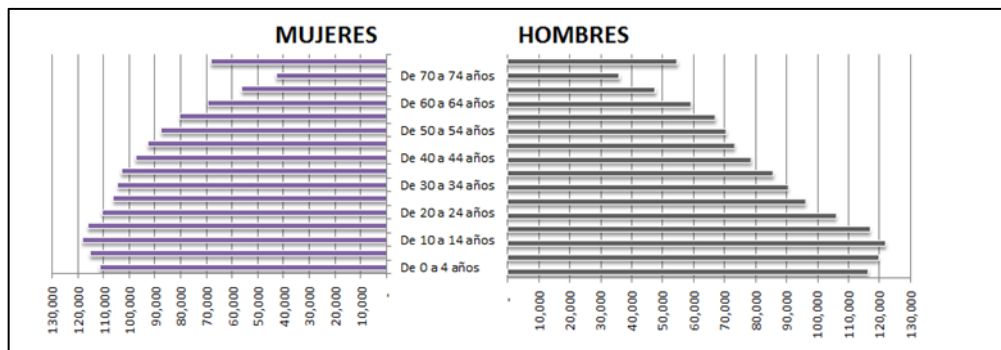


Figura 19. Pirámide poblacional estatal 2030



Fuente: FOA Consultores con base en información del Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010, INEGI y Proyecciones 2010 – 2030 del CONAPO

En un ejercicio comparativo, se muestra la evolución en una década, años 2000 y 2010, de la población por grandes grupos de edad, divididos en tres: menores a 15 años, de 15 a 64 años y 65 años y más; a nivel país, estado y área de estudio.

Los resultados muestran que la población en edad para trabajar (15 a 65 años) ha aumentado su participación, si bien a nivel estado se encuentra por debajo de lo general en el país, donde este grupo participa con el 64 por ciento de la población, en el área de estudio la participación pasó del 61 por ciento al 65 por ciento.

En un indicador más, la razón entre población independiente respecto a la población dependiente, los valores han aumentado en una década en el área de estudio. Mientras que en el año 2000 esta razón era de 1.56, en el 2010 el valor es de 1.88.

Tabla 5. Distribución de la población por grandes grupos de edades 2000

Grupo de Edad	País	Estado	Área de Estudio
Población menor a los 15 años	32,586,973	836,935	328,769
15 a 64 años	58,092,327	1,313,157	582,710
65 años y más	4,750,311	129,211	43,969
<b>Sumatoria</b>	<b>95,429,611</b>	<b>2,279,303</b>	<b>955,448</b>
<b>Distribución Porcentual</b>			
Población menor a los 15 años	34%	37%	34%
15 a 64 años	61%	58%	61%
65 años y más	5%	6%	5%
Razón p. independiente / p. dependiente	1.56	1.36	1.56

Fuente: FOA Consultores con base en información del Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010, INEGI



**Tabla 6. Distribución de la población por grandes grupos de edades 2010**

Grupo de Edad	País	Estado	Área de Estudio
Población menor a los 15 años	32,515,796	786,125	336,772
15 a 64 años	71,484,423	1,590,938	753,515
65 años y más	6,938,913	185,016	63,239
Sumatoria	110,939,132	2,562,079	1,153,526
Distribución Porcentual			
Población menor a los 15 años	29%	31%	29%
15 a 64 años	64%	62%	65%
65 años y más	6%	7%	5%
Razon p. independiente / p. dependiente	1.81	1.64	1.88

Fuente: FOA Consultores con base en información del Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010, INEGI

Así el área de estudio en el presente se caracteriza por tener un crecimiento positivo moderado, con un crecimiento hacia uno de los dos municipios centrales que forman la zona metropolitana, Soledad de Graciano Sánchez, y por una evolución demográfica respecto a los grupos de edades hacia los grupos que representan la población en edad de trabajar entre los 15 y 64 años.

El siguiente paso es conocer las proyecciones que tienen los organismos oficiales sobre estos patrones demográficos.

#### Proyecciones de población

El organismo a nivel federal que tiene bajo su responsabilidad las proyecciones de población del país es el Consejo Nacional de Población (CONAPO). Sus estimaciones tienen un desglose hasta nivel municipal. Sin embargo, es clave tener presente que dentro de los factores que éste considera para proyectar la población únicamente están los elementos de: mortalidad, fecundidad, migración internacional, migración interestatal. El elemento de migración intermunicipal utiliza los patrones del quinquenio 1995 y 2000. Por tanto el fenómeno de ordenamiento dentro de una zona urbana que obedece más a un fenómeno urbano y de mercado de vivienda y suelo puede estar soslayado en dichas estimaciones.

La última proyección del CONAPO a nivel municipal, tiene como año base el año 2005, por lo cual si en el último quinquenio estadístico, 2005 – 2010, hubo un movimiento importante de crecimiento de población entre los municipios del área de estudio, éste no se reflejará en las proyecciones.

En lo general para el área de estudio, las proyecciones de CONAPO son acertadas para el año 2010. En la información observada la población es de 1.169 millones, en lo estimado el dato es de 1.168 millones, una diferencia de menos de 2,000 personas.

Con esta certeza en el corto plazo, para el crecimiento en el largo plazo, se estima que en el año 2030, habiten en el área de estudio 1.406 millones de

personas. El ritmo de crecimiento, 0.9% en promedio anual, es superior a la media nacional (0.5%) y a la media estatal (0.2%). En una comparativa de orden de magnitud se tienen los siguientes municipios / delegaciones del país en un rango de 1.1 – 2 millones de personas de población en el 2010:

- Iztapalapa, D.F. (1.86 M)
- Ecatepec de Morelos, Mex. (1.74 M)
- Ciudad Juárez, Chih. (1.43 M)
- León, Gto. (1.43 M)
- Gustavo A. Madero, D.F. (1.16 M)
- Guadalajara, Jal. (1.55 M)
- Zapopan, Jal. (1.29 M)
- Monterrey, N.L. (1.13 M)
- Puebla, Pue. (1.61 M)

Si bien las proyecciones en lo general se encuentran cercanas a lo observado, al interior del área de estudio se nota un distanciamiento de lo real a lo proyectado en los municipios de la zona aledaña; teniendo una tendencia pesimista en su crecimiento.

En particular sobresale el caso del municipio Mexquitic de Carmona, con una diferencia cercana a los 9 mil habitantes. Si se toma en cuenta toda la zona aledaña se tiene una subestimación del orden de los 16 mil habitantes.

En los próximos 20 años se estima que la zona aledaña tenga un decrecimiento a un ritmo de -1 por ciento anual, lo que contrasta con los datos del último quinquenio estadístico, donde se tuvo un crecimiento de 2.1 por ciento, tasa superior a la global del área de estudio.

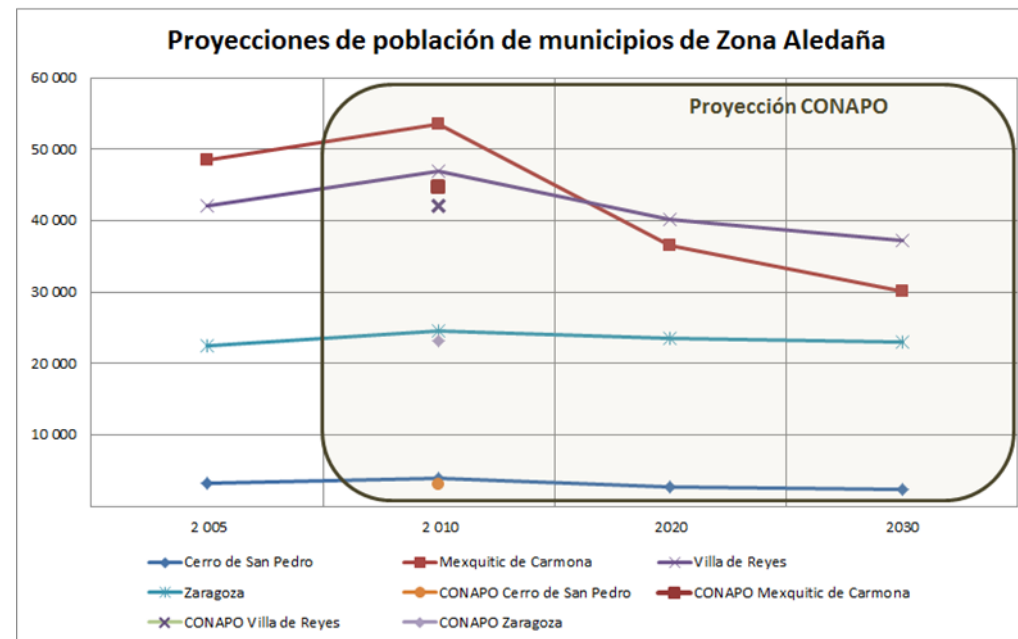
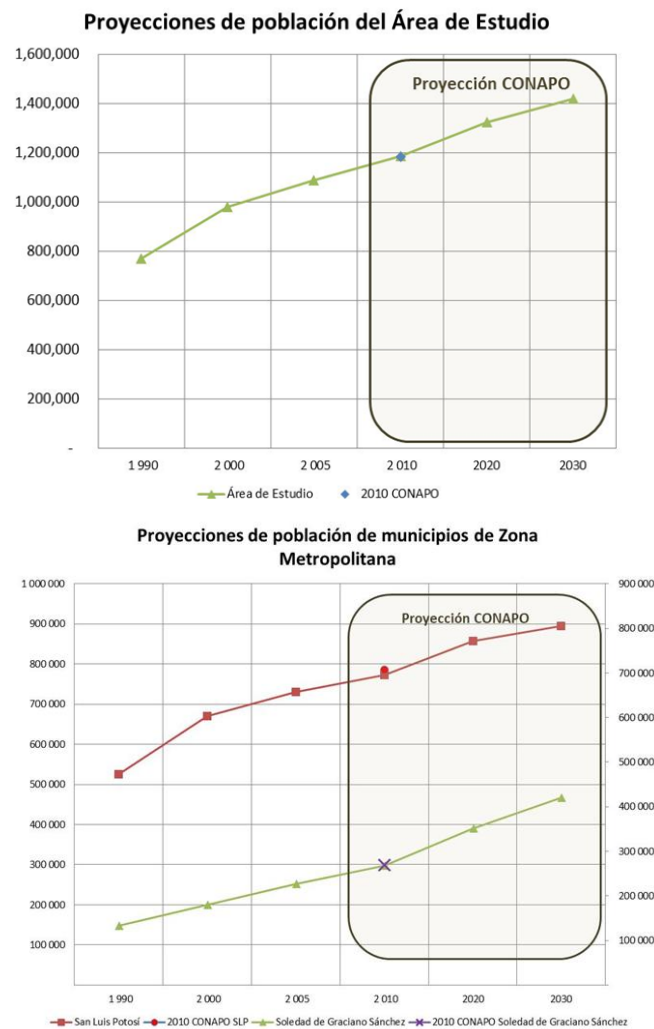
Se espera que en las próximas proyecciones, ya con base en la información censal levantada en el año 2010, se reconozca esta tendencia de crecimiento dinámico en la zona aledaña y por tanto el aumento de su participación dentro del área de estudio.

**Tabla 7. Proyecciones de población y ritmo de crecimiento**

Área	Observado		Estimado			Observado	Estimado
	2005	2010	2010	2020	2030	TMCA '05-'10	TMCA '10-'30
<b>País</b>	103,263,388	112,336,538	108 396 211	115,762,289	120,928,075	1.7%	0.5%
<b>San Luis Potosí</b>	2 410 414	2 585 518	2 495 513	2 571 108	2 595 169	1.4%	0.2%
<b>Cerro de San Pedro</b>	3 278	4 021	3 148	2 737	2 338	4.2%	-1.5%
<b>Mexquitic de Carmona</b>	48 484	53 442	44 733	36 455	30 174	2.0%	-1.9%
<b>San Luis Potosí</b>	730 950	772 604	785 010	857 077	894 270	1.1%	0.7%
<b>Soledad de Graciano Sánchez</b>	226 803	267 839	269 512	350 823	419 431	3.4%	2.2%
<b>Villa de Reyes</b>	42 010	46 898	42 122	40 142	37 223	2.2%	-0.6%
<b>Zaragoza</b>	22 425	24 596	23 163	23 464	23 013	1.9%	0.0%
<b>Área de Estudio</b>	1,073,950	1,169,400	1 167 688	1 310 698	1 406 449	1.7%	0.9%
<b>ZM SLP-SDS</b>	957,753	1,040,443	1,054,522	1,207,900	1,313,701	1.7%	1.1%
<b>Zona Aledaña</b>	116,197	128,957	113,166	102,798	92,748	2.1%	-1.0%

Fuente: FOA Consultores con base en PROYECCIONES 2005 – 2030 del Consejo Nacional de Población CONAPO

Figura 20. Proyecciones de población del Área de Estudio por zona



Fuente: FOA Consultores con base en PROYECCIONES 2005 – 2030 del Consejo Nacional de Población CONAPO

De acuerdo con esta fuente de información, la población del año 2030 en el área de estudio representará el 54 por ciento de la población estatal. En la conurbación SLP – SGS, se concentrará el 94 por ciento del 1.4 millón de habitantes del área, esto es 1.3 millones de personas.

Otra fuente de información actual es la iniciativa del Plan de Desarrollo Urbano Estatal 2012, donde se proponen dos escenarios:

- Programático haciendo referencia a la continuación de las tendencias observadas de pérdida de participación del Estado en la población nacional (2.3% en 2010 al 2.22% en el año 2020 y en 2.15% para el 2030); y una concentración de la población estatal en la región centro, con especial énfasis en la conurbación de la capital llegando a aglomerar el 53.6 por ciento de la población estatal, coincidiendo con la tendencia marcada por el CONAPO. En términos absolutos en la conurbación habitarían cerca de 1.5 millones de personas. De acuerdo a este escenario el Estado de San Luis Potosí llegaría al año 2030 a los 2.74 millones de habitantes, 83 mil personas menos de las que pronostica CONAPO.
- Alternativo tiene como principales premisas un mantenimiento del peso actual que tiene el Estado en la población nacional de 2.3%, dado su desempeño como una economía dinámica y su potencial de desarrollo; llegando así en el año 2030 a los 2.94 millones de habitantes. La otra premisa es una distribución de la población más equitativa entre las regiones, por medio de un desarrollo económico más igualitario. A la conurbación SLP – SGS, le asigna el 40 por ciento de la población estatal en el año 2030, llegando así a los 1.2 millones de personas, lo cual significa mantenerse en los niveles actuales de población.

Reconociendo la necesidad de reflejar el cambio de la tendencia de población de la zona aledaña de estudio, respecto a las proyecciones de CONAPO y coincidiendo con ellas para la zona metropolitana, una vez que se revisó su comportamiento del último quinquenio, se propone un escenario donde las tasas de crecimiento tanto para la zona metropolitana como zona aledaña se mantienen iguales, al no haber algún indicio con la información disponible de un crecimiento exacerbado hacia esta última.

Se presentan a continuación un comparativo de las dos fuentes de información consultadas y a los números absolutos a los que se llegan tomando el supuesto de igualdad de tasas de crecimiento entre zonas.

**Tabla 8. Escenarios de proyección de la población de la Zona Metropolitana del Área de Estudio**

Zona Metropolitana (Municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez)				
Fuente	2010	2020	2030	2040
<i>Tasas Medias de Crecimiento</i>				
PEDU		1.06%	0.74%	
CONAPO		1.5%	0.8%	
FOA		1.5%	0.8%	0.3% <sup>1</sup>
<i>Población Proyectada</i>				
PEDU	1,040,443	1,155,732	1,244,399	
CONAPO	1,040,443	1,207,900	1,313,701	
FOA	1,040,443	1,207,900	1,313,701	1,359,779

Fuente: Elaboración propia con información de la iniciativa de actualización del PEDUE y PDUCE de SLP – SGS y del CONAPO

Tabla 9. Escenarios de proyección de la población de la Zona Aledaña del Área de Estudio

Zona Aledaña				
Fuente	2010	2020	2030	2040
<i>Tasas Medias de Crecimiento</i>				
PEDU		2.41%	2.54%	
CONAPO		-2.2%	-1.0%	
FOA		1.5%	0.8%	0.3%
<i>Población Proyectada</i>				
PEDU	128,957	163,686	210,368	
CONAPO	128,957	102,798	92,748	
FOA	128,957	149,712	162,826	168,537

Fuente: Elaboración propia con información de la iniciativa de actualización del PEDUE y PDUCPE de SLP – SGS y del CONAPO

Tabla 10. Escenarios de proyección de población del Área de Estudio

Área de Estudio				
Fuente	2000 - 2010	2020	2030	2040
<i>Tasas Medias de Crecimiento</i>				
PEDU	1.9%	1.21%	0.98%	
CONAPO		1.15%	0.71%	
FOA		1.50%	0.84%	0.35%
<i>Población Proyectada</i>				
PEDU	1,169,400	1,319,417	1,454,767	-
CONAPO	1,169,400	1,310,698	1,406,449	-
FOA	1,169,400	1,357,612	1,476,527	1,528,316
Estado	2,585,518	2,747,244	2,786,643	
<i>Participación Estatal</i>				
PEDU	45.2%	48.0%	52.2%	
CONAPO	45.2%	47.7%	50.5%	
FOA	45.2%	49.4%	53.0%	

Fuente: Elaboración propia con información de la iniciativa de actualización del PEDUE y PDUCPE de SLP – SGS y del CONAPO

### 1.2.2. Evolución económica

Al revisar la información por Macroregión, se encontró que San Luis Potosí no tiene los niveles de PIB per cápita de estados con un desempeño más dinámico

como Querétaro y Aguascalientes. Sin embargo, se encuentra en niveles superiores comparado con Veracruz, Hidalgo, Zacatecas y Guanajuato.

Asimismo se encontró que en la regionalización estatal, la Región Centro a la que pertenece el área de estudio produce un PIB per cápita de MXP\$ 178 mil, estimación para el 2012, superior a los MXP\$ 107 mil del promedio estatal y realmente contrastante con los MXP\$ 36 mil de la Región Huasteca.

Para conocer cuánta de esta actividad económica está concentrada en el área de estudio, se revisa la información a nivel municipal de los últimos Censos Económicos 2009. Se debe anotar que la información censada corresponde al año 2008 y no captura la mayoría de las actividades de sector primario, por tanto estará sesgada hacia los demás sectores de la economía, dejando por fuera la aportación que hace el área al sector primario del Estado.

El 81 por ciento del valor agregado estatal es generado en el área de estudio. Para tener una referencia de magnitud si se compara en términos absolutos los MXP\$ 59 mil millones registrados por el censo en el área de estudio con el PIB de las entidades federativas del año 2008, se tiene un nivel similar al PIB de los estados de Colima (MXP\$ 61 mil millones), Tlaxcala (MXP\$ 62 mil millones) y Baja California Sur (MXP\$ 67 mil millones).

De nueva cuenta si el análisis se hace en términos relativos y por grandes sectores económicos, el área de estudios aporta el 82 por ciento del sector

secundario estatal y el 79 por ciento del sector servicios. Dentro del área de estudio el sector secundario tiene mayor peso que el sector servicios.

Estos porcentajes de concentración económica de alguna forma sorprenden al recordar que el área de estudio únicamente alberga el 45 por ciento de la población del Estado, por lo cual se pensaría de una menor concentración de la actividad económica.

**Tabla 11. Participación del área de estudio en el valor agregado del Estado por gran actividad económica**

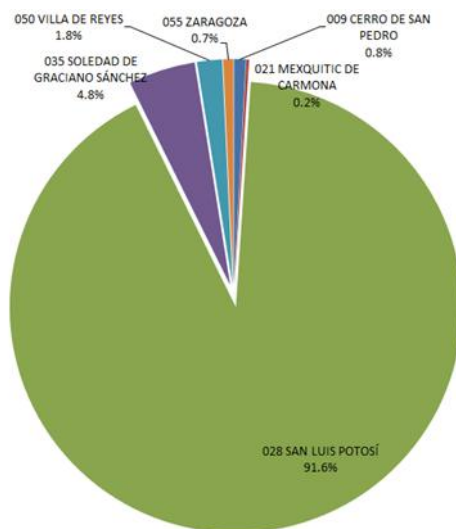
Sector	Valor Agregado Bruto Censal en 2008 (miles de MXP corrientes)		Participación del Área de Estudio en el Estado
	Estado	Área de Estudio	
Sector Primario	4,529	69	2%
Sector Secundario	47,693,631	39,069,943	82%
Sector Servicios	25,332,251	20,075,840	79%
<b>TOTAL</b>	<b>73,030,411</b>	<b>59,145,852</b>	<b>81%</b>

Fuente: FOA Consultores con base en información del Censo Económico 2009, INEGI

En el área de estudio la distribución económica muestra el patrón esperado. El municipio metropolitano de San Luis Potosí concentra el 92 por ciento y el segundo municipio de la zona metropolitana, Soledad de Graciano Sánchez el 5 por ciento. De los municipios de la zona aledaña, únicamente Villa de Reyes aporta más del 1 por ciento, 1.8 por ciento.



**Figura 21. Distribución del Valor Agregado dentro del Área de Estudio**



Fuente: FOA Consultores con base en información del Censo Económico 2009, INEGI

El traslado de esto a los recursos con los que cuenta la población, se observa en las características del personal ocupado. De los 768,625 habitantes en edad de trabajar que registró la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Trimestral, en la Ciudad de San Luis Potosí en el cuarto trimestre de 2012, el 62.4 por ciento pertenece a la Población Económicamente Activa, la cual tiene una tasa de desocupación del 4.2 por ciento.

De estos cerca de 460 mil habitantes ocupados, la mayoría se emplea en actividades del sector terciario 70 por ciento, siendo la principal actividad el comercio, empleando 91 mil personas. El segundo sector con mayor mano de obra es el secundario, absorbiendo el 29 por ciento de la población ocupada. La mayor actividad del sector es la manufactura requiriendo 102 mil personas, poco más que las actividades comerciales.

**Figura 22. Distribución de la Población Ocupada de la Ciudad de San Luis Potosí (4º. Trimestre del año 2012)**



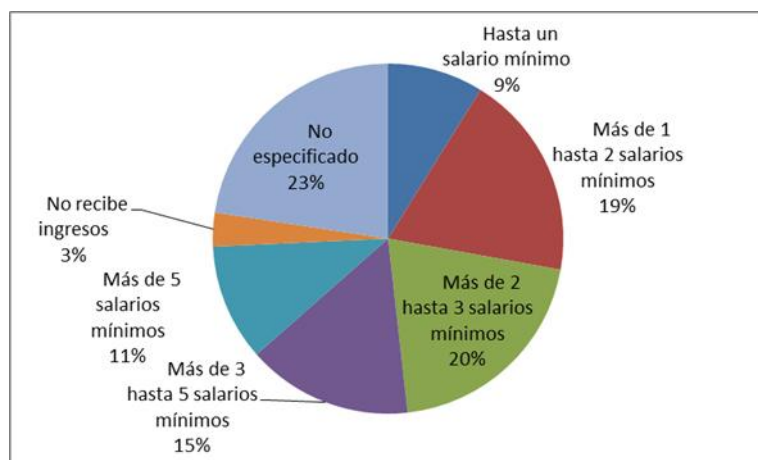
Fuente: Elaboración propia con la base de Indicadores Estratégicos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Trimestral (ENOE), del INEGI

El sector secundario es el sector del área de estudio que produce mayor valor agregado del Estado pero el segundo en captación de población ocupada,

siendo la actividad manufacturera la principal en este sector, la cual se caracteriza por tener el 91.4% de sus unidades económicas como microindustrias.

La población ocupada tiene la siguiente distribución en nivel de ingresos. Las implicaciones de esta distribución es que la mayoría de la población ocupada (51 por ciento) tiene un ingreso mensual menor a los MXP\$ 5,700.

**Figura 23. Distribución de la población ocupada de la Ciudad de San Luis Potosí por nivel de ingresos (4º. Trimestre de 2012)**



Fuente: Elaboración propia con la base de Indicadores Estratégicos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Trimestral (ENOE), del INEGI

### 1.2.3. Otros patrones relevantes a la movilidad de la conurbación

#### 1.2.3.1. Fenómeno de motorización

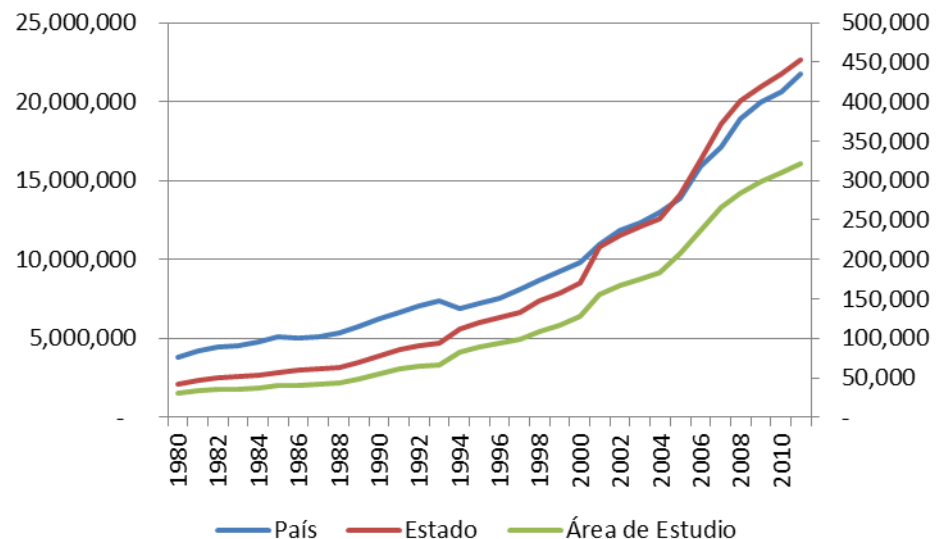
La motorización del país es un fenómeno que ha ido magnificándose a partir del año 2000, si bien el crecimiento era dinámico en la década de 1990, 4.6% promedio anual, a partir de ese año el crecimiento se dará con tasas superiores al 7 por ciento.

El Estado y el área de estudio no son la excepción, sin embargo su tasa de crecimiento en el quinquenio 2000 – 2005 es superior al 10 por ciento, la cual baja ligeramente en el siguiente quinquenio.

**Tabla 12. Estadística de automóviles particulares en el área de estudio**

Año	Automóviles en servicio privado			TMCA		
	País	Estado	Área de Estudio	País	Estado	Área de Estudio
1980	3,827,800	41,497	28,994			
1990	6,260,234	78,017	54,095			
2000	9,785,583	170,406	125,409	4.6%	8.1%	8.8%
2005	13,845,837	282,825	205,427	7.2%	10.7%	10.4%
2010	20,594,041	435,979	306,698	8.3%	9.0%	8.3%

**Figura 24. Evolución del parque vehicular (automóviles privados) a nivel país, estado y área de estudio**



Fuente: Elaboración propia con datos del banco de datos de Registros Administrativos del INEGI

Nota: La serie Estado y Área de Estudio están graficadas sobre el eje secundario, del lado derecho.

El aumento en la tasa de motorización refleja este crecimiento por demás dinámico. El área de estudio en el último año de registro tiene un nivel de 2.6 autos por cada 10 habitantes, superior a la media estatal y nacional.

**Tabla 13. Tasa de Motorización**

Año	Tasa de Motorización 1 auto por cada 10 Habs.		
	País	Estado	Área de Estudio
1990	0.77	0.39	0.71
2000	1.00	0.74	1.30
2005	1.34	1.17	1.91
2010	1.83	1.69	2.62

Fuente: FOA Consultores con base en información de la serie de Registros Administrativos "Vehículos de motor registrados en circulación", INEGI

La iniciativa de Plan de Desarrollo Urbano Estatal, menciona lo siguiente al respecto de la Región Centro: "A pesar de albergar a poco más de la tercera parte de la población, más de la mitad de usuarios de energía eléctrica viven en los once municipios de esta Región y registran más del 70% de los vehículos en el Estado." (PEDU, 2012, P. 218)

Este patrón implicará una posible saturación de las vialidades, lo que se analizará con base en los resultados de los estudios de campo realizado, detallado en los siguientes capítulos.

## 2. Diagnóstico-pronóstico del desarrollo urbano

Dado que no es posible separar las actividades sociales y económicas, de la ciudad, de la movilidad de sus habitantes, y por el contrario éstas son actividades intrínsecamente relacionadas; es indispensable integrar la planificación del transporte a la planificación del desarrollo urbano de manera que se contribuya efectivamente al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

En el presente apartado se analizan en principio los indicadores de generación y atracción de viajes desde el punto de vista del contexto urbano, y posteriormente el marco de planeación urbana vigente en la zona metropolitana de San Luis Potosí en materia de diagnóstico-pronóstico, con la finalidad de tener un escenario aproximado con base en los objetivos y estrategias planteados en los diversos instrumentos de planificación urbana existentes.

### 2.1. Indicadores de generación-atracción de viajes

Como principales indicadores de generación y atracción de viajes se han analizado distintas variables de diferentes fuentes con el fin de contrastar los resultados obtenidos y fortalecer los argumentos en cuanto a las zonas generadoras y atrayentes en la zona de estudio. Los indicadores tomados en cuenta son:

- Tasas de crecimiento poblacional,
- Tendencias de ocupación del suelo,
- Densidades de población y vivienda,
- Personal ocupado y

- Usos del suelo.

#### 2.1.1. Tasas de crecimiento poblacional

Se estima que el área de estudio cuenta con una población de más de 1.12 millones de habitantes y ha crecido a una tasa global de 2.3% anual en el periodo 1990 – 2010 que en números absolutos significa pasar de poco menos de 715 mil habitantes a 1.12 millones en tal periodo.

Dentro de las principales localidades urbanas del área de estudio, San Luis Potosí es la que concentra el mayor número de habitantes con poco menos de 723 mil habitantes; sin embargo presenta una disminución significativa de sus tasas de crecimiento poblacional en el periodo 2005-2010.

Así mismo, de las localidades que tienen 2,500 o más habitantes, que presentan tendencias de crecimiento con mayor aceleración se encuentran los asentamientos de San Marcos, Villa de Reyes, Soledad de Graciano Sánchez Zaragoza, La Pila y Rancho Nuevo. Cabe mencionar que, excepto por Villa de Reyes, estos asentamientos ya se encuentran conurbados con la ciudad de San Luis Potosí, por lo que proporcionan elementos claros de las tendencias de crecimiento de la mancha urbana (ver tabla 1).

**Tabla 14. Población área de estudio y tasas de crecimiento medio anual 1990 – 2010**

Municipio	Nombre localidad	Población					Tasa de Crecimiento Media Anual (%)			
		1990	1995	2000	2005	2010	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
San Luis Potosí	San Luis Potosí	489,238	586,585	629,208	685,934	722,772	3.70	1.41	1.74	1.05
Soledad de Graciano	Soledad de Graciano	123,943	147,188	169,574	215,968	255,015	3.50	2.87	4.96	3.38

Municipio	Nombre localidad	Población					Tasa de Crecimiento Media Anual (%)				
		1990	1995	2000	2005	2010	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	
Sánchez	Sánchez										
Villa de Reyes	Villa de Reyes	6,701	7,762	8,447	8,514	10,383	2.98	1.71	0.16	4.05	
Zaragoza	Villa de Zaragoza	6,312	7,336	7,975	8,732	9,915	3.05	1.68	1.83	2.57	
San Luis Potosí	La Pila	3,467	4,733	4,950	5,974	6,722	6.42	0.90	3.83	2.39	
San Luis Potosí	Escalerillas	3,222	3,775	3,964	4,422	4,778	3.22	0.98	2.21	1.56	
Soledad de Graciano Sánchez	Rancho Nuevo	1,586	1,818	2,348	2,500	2,807	2.77	5.25	1.26	2.34	
Mexquitic de Carmona	San Marcos (San Marcos Carmona)	1,577	1,876	2,012	2,133	2,641	3.53	1.41	1.17	4.37	
San Luis Potosí	Laguna de Santa Rita	2,063	2,330	2,496	2,656	2,635	2.46	1.39	1.25	-0.16	
Otras Localidades del área de estudio < 2500 Hab.		74,463	83,120	87,854	89,120	101,382	2.22	1.11	0.29	2.61	

Elaboración FOA Consultores con información de censos y conteos de población y vivienda 1990 – 2010 de INEGI

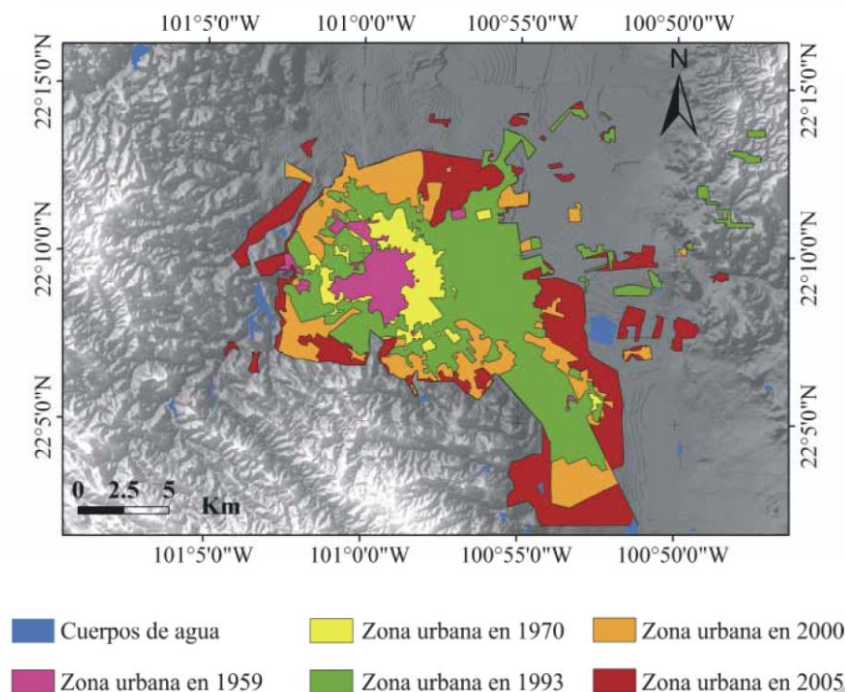
### 2.1.2. Tendencias de ocupación del suelo

Con base en lo anterior, las principales tendencias históricas y actuales de ocupación del suelo de la mancha urbana de San Luis Potosí son hacia la zona Este del núcleo central, teniendo los mayores crecimientos durante la década de 1990, en donde los núcleos de asentamientos más antiguos (cabeceras municipales de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez) ya se encontraban conurbados.

Aunque con menos aceleración, las tendencias más recientes de crecimiento son las mismas en términos de orientación física de la expansión urbana. Esto

en buena medida se debe a las condiciones fisiográficas del territorio que presenta condiciones abruptas en cuestiones de topografía en la zona Oeste y Sur, por lo que también se puede predecir que el crecimiento futuro seguirá bajo los mismos términos (ver figura 1 y apartado diagnóstico-pronóstico de desarrollo urbano).

Figura 25. Crecimiento urbano registrado de 1959 a 2005 para la ciudad de San Luis Potosí y área conurbada



Fuente: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas



### 2.1.3. Densidad urbana

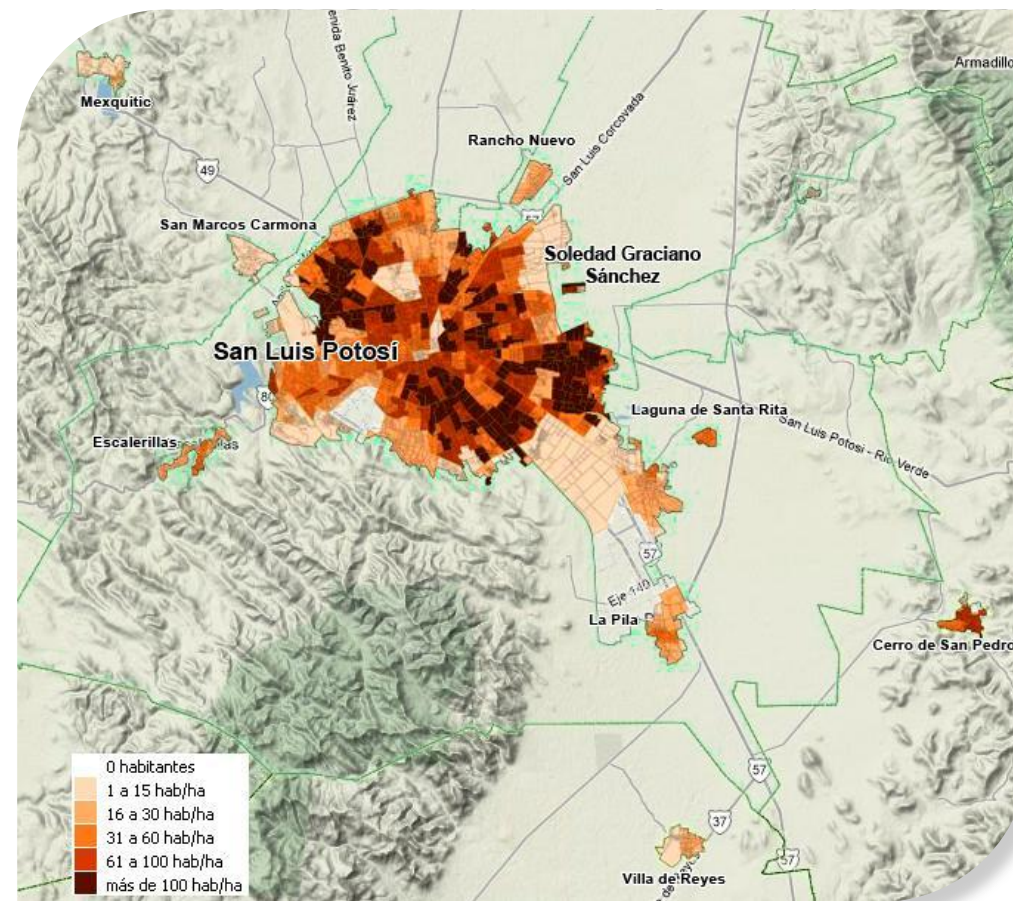
Las densidades de la mancha urbana de San Luis Potosí llegan hasta 315 Hab/ha. Ésta densidad se encuentra, por ejemplo, en Colonia Nuevo Progreso al Sur de la ciudad. En general, las zonas con mayores densidades se ubican hacia la periferia del núcleo central de la ciudad.

De forma más específica se destaca un corredor formado alrededor de Av. Salk, algunas colonias aledañas a los centros de los barrios de San Juan de Guadalupe, de San Miguelito y de San Sebastián al sur de la ciudad; los fraccionamientos de Nueva Foresta y Hogares Obreros en Soledad de Graciano Sánchez, así como las colonias Azteca y Rancho Viejo en San Luis Potosí, y sus respectivos alrededores, todo al Oriente de la ciudad.

Destacan también en la zona Norponiente las colonias al Norte del barrio Tequisquiapan, así como también las colonias Librado Rivera, Popular y Av. México hacia el Centro de la Ciudad. Otras zonas que destacan por la densidad que presentan son hacia el Noreste entre las avenidas Soledad y San Lorenzo en donde se ubican las colonias Urbana Arboledas, Urbana Morelos y Urbana San Felipe.

En las zonas periféricas destaca el fraccionamiento ubicado cerca de la localidad de San Agustín (El Ranchito) por la alta densidad que presenta. En lo que se refiere a las localidades dentro del área de estudio, fuera de la mancha urbana de la zona conurbada; las localidades de Mexquitic, Escalerillas, Laguna de Santa Rita, Villa de Reyes, Cerro de San Pedro presenta densidades promedio por debajo de los 60 Hab/ha, predominando las AGEB's que tienen por debajo de 15 Hab/ha, lo que denota su carácter predominantemente rural.

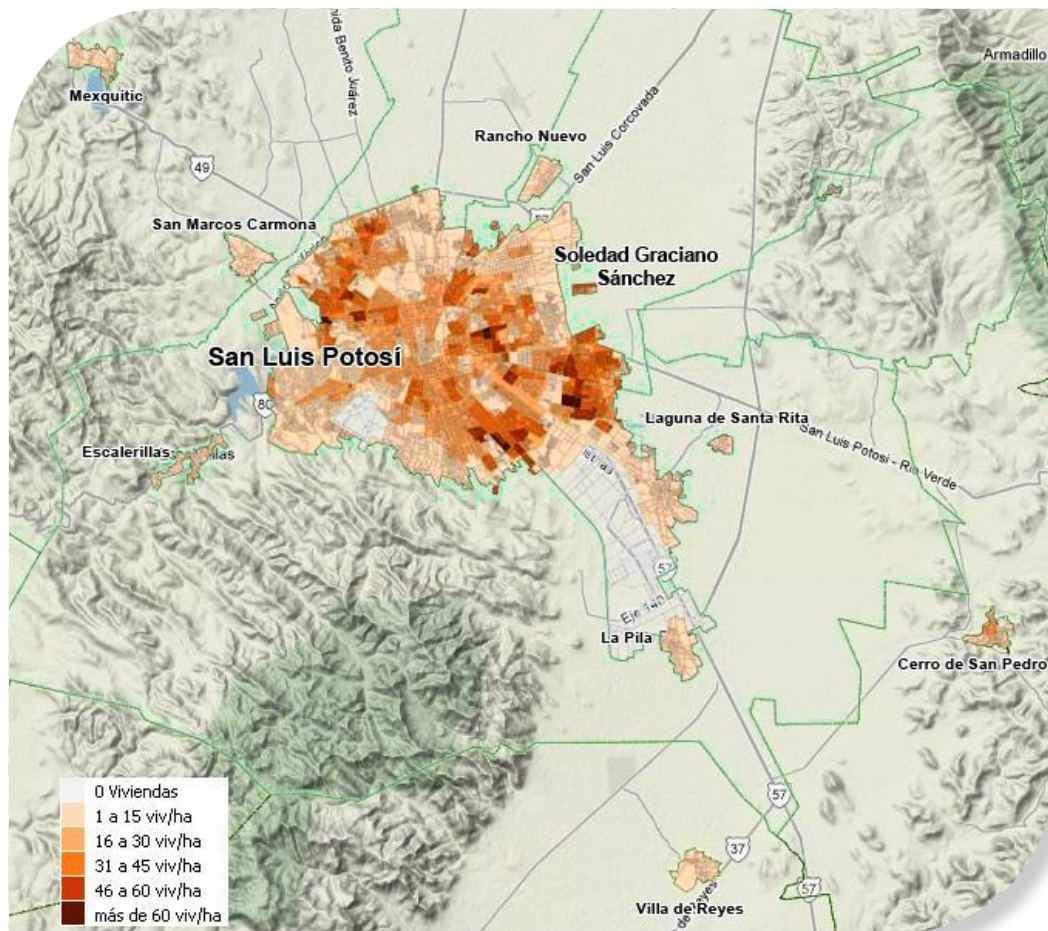
Figura 26. Densidad urbana del área de estudio por AGEB, 2010.



Elaboración FOA Consultores con base en datos de INEGI 2010



**Figura 27. Densidad de vivienda del área de estudio por AGEB, 2010.**



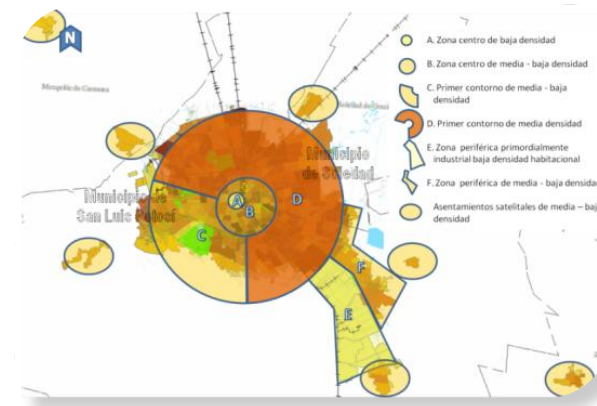
Elaboración FOA Consultores con base en datos de INEGI 2010

## 2.1.4. Densidad de vivienda

Por supuesto, la densidad de la vivienda se encuentra relacionada directamente con la densidad urbana, por lo que se presenta un patrón similar de distribución.

En general en la zona de estudio predominan densidades por debajo de las 30 viv/ha. Las mismas zonas y colonias que presentan densidades altas de habitantes tienen densidades de vivienda por encima de las 30 viv/ha, destacando las Colonias Morales INFONAVIT al Oeste de la ciudad; Álamos y Praderas del Maurel cerca de la zona central de Soledad de Graciano Sánchez; las colonias Azteca y Rancho Viejo al Sureste, y la colonia Nuevo Progreso al Sur de la ciudad que tienen más de 60 viv/ha.

**Figura 28. Esquema conceptual de concentración de viviendas particulares habitadas 2010.**



Elaboración FOA Consultores con base en Sistema de Consulta de Información Censal 2010, INEGI

## 2.1.5. Zonas generadoras y atrayentes de viajes en función de los usos de suelo

El proyecto de Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez<sup>1</sup> en su actualización 2011 como parte de su diagnóstico identifica los usos de suelo existentes de la zona conurbada de la Ciudad de San Luis con las siguientes categorías:

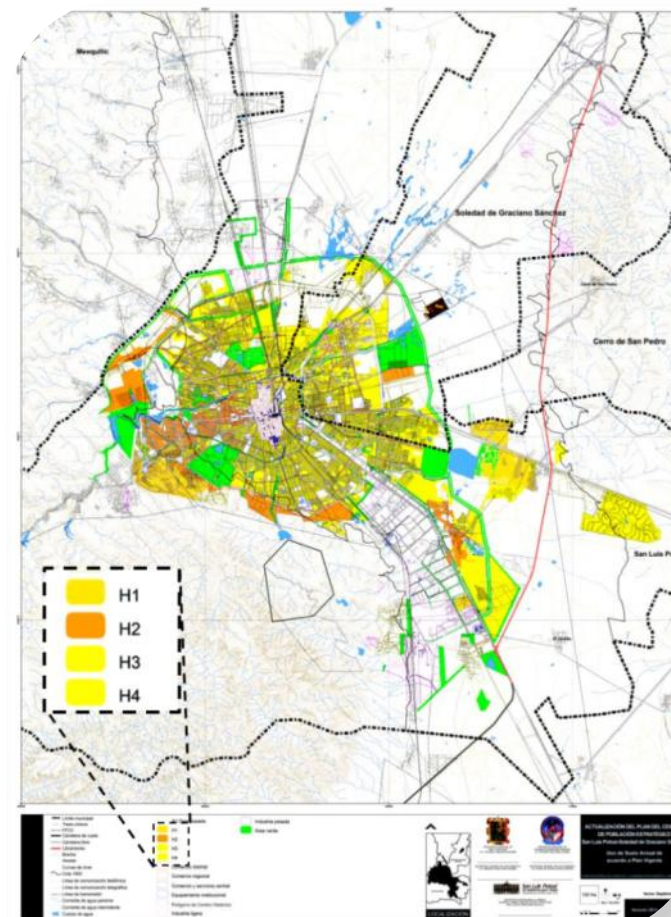
- Habitacional en 4 diferentes densidades (H1, H2, H3, H4)
- Comercio y servicios en tres categorías (distrital, regional y central)
- Equipamiento institucional
- Polígono del Centro Histórico
- Industria en dos categorías (ligera y pesada)
- Área verde

De dicha clasificación, las zonas habitacionales en sus distintas categorías se consideran las zonas generadoras de viajes siendo las que ocupan la mayor parte del centro de población y se organizan de forma concéntrica alrededor del casco central de la ciudad (ver figura 5).

Asimismo, los usos de suelo que se consideran atrayentes de viajes son el comercio y servicios en sus diferentes categorías, el equipamiento institucional, el polígono de Centro Histórico y las industrias ligera y pesada (ver figura 6).

<sup>1</sup> El proyecto de actualización del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez se encuentra en proceso de aprobación, pero se toma en cuenta el levantamiento de usos de suelo por ser una fuente reciente de información.

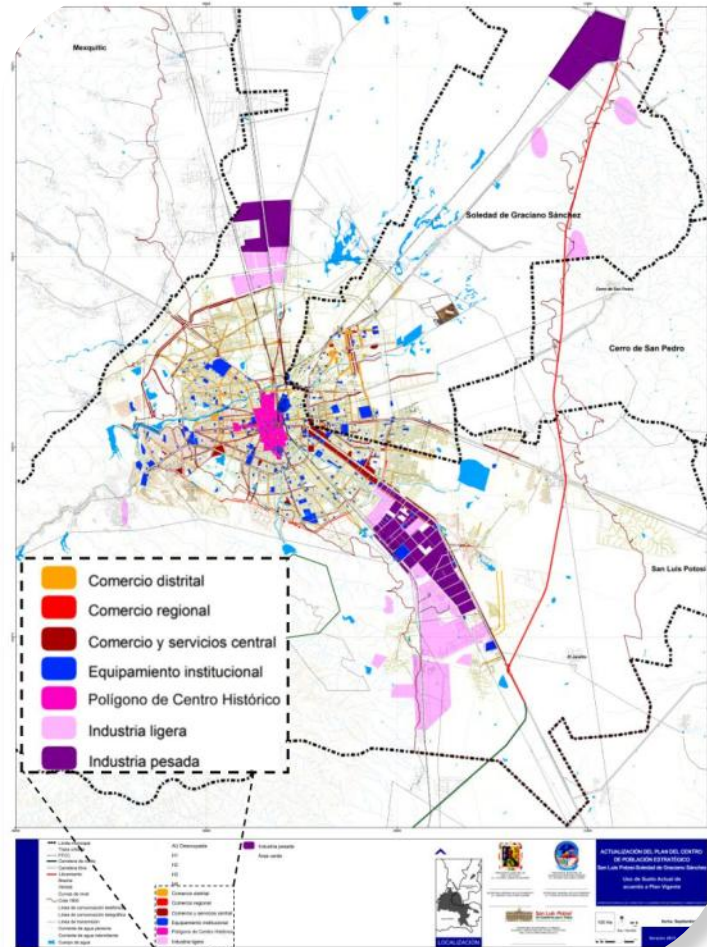
**Figura 29. Zonas habitacionales la Ciudad de SLP (zonas generadoras de viajes)**



Fuente: Proyecto de actualización Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí -Soledad de Graciano Sánchez



**Figura 30. Zonas atrayentes de viajes por usos de suelo**

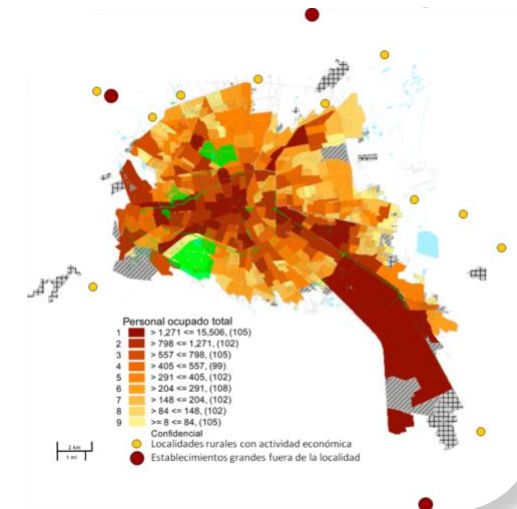


Fuente: Proyecto de actualización Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, 2011

## 2.1.6. Zonas atrayentes de viajes en función de las actividades económicas

Cuando se analiza la distribución de personal ocupado total a nivel de AGEB urbana se puede observar un patrón de tipo radial en donde las AGEBs que mayor cantidad de personal ocupado registran se encuentran relacionadas directamente sobre algunos corredores urbanos, así como agrupadas en la parte central de la ciudad correspondiendo a los usos de suelo marcados en el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez.

**Figura 31. Personal ocupado por AGEB**



Fuente: INEGI. Atlas de los Censos Económicos 2009

Los principales corredores por cantidad de personal ocupado se conforman sobre las siguientes vialidades:

- Carretera Federal No. 57
- Santos Degollado
- Venustiano Carranza
- Nereo Rodríguez Barragán
- Damián Carmona y su continuación en Fray Diego de la Magdalena
- Calzada de Guadalupe hasta su intersección con Av. De los Maestros

Estos corredores urbanos junto con el centro de la Ciudad de San Luis Potosí se conformarían como las principales zonas atrayentes de viajes bajo el criterio de personal ocupado por AGEB urbana. También vale la pena resaltar que existen algunos ‘establecimientos grandes fuera de la localidad’ que son importantes atrayentes de viajes como Bimbo y Productos Duraderos de Norteamérica rumbo a Mexquitic; el Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga; la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí en Rancho Viejo, y; General Motors de México y las industrias asociadas aledañas cerca de Laguna de San Vicente (ver figura 7).

### 2.1.7. Proyecciones de la demanda futura

En términos de población y con base en las proyecciones de la CONAPO, la mayoría de las principales localidades urbanas del área de estudio tendrán crecimientos futuros de habitantes. Los más significativos serán los de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, que se estima crecerán al 2030 alrededor de 14% y 54% respectivamente; pero que en números absolutos significa casi 240 mil habitantes.

Considerando las tendencias de crecimiento históricas, la ocupación física del territorio para el albergue del crecimiento poblacional esperado, sería hacia las zonas Norte, Noroeste y Este de la mancha urbana. Asimismo, es necesario considerar la construcción de proyectos inmobiliarios importantes que pudieran albergar parte del crecimiento esperado; como es el caso de Ciudad Satélite al Oriente del municipio de San Luis Potosí, que tiene como horizonte la construcción de 30 mil viviendas.

**Tabla 15. Proyecciones de población principales localidades del área de estudio al 2030**

Localidad	Municipio	2010	2015	2020	2025	2030
<b>San Luis Potosí</b>	San Luis Potosí	722,772	759,524	788,511	809,896	822,558
<b>Soledad de Graciano Sánchez</b>	Soledad de Graciano Sánchez	255,015	293,517	329,686	363,142	392,908
<b>Villa de Zaragoza</b>	Zaragoza	9,915	10,014	10,040	9,986	9,849
<b>Villa de Reyes</b>	Villa de Reyes	10,383	10,171	9,898	9,563	9,172
<b>La Pila</b>	San Luis Potosí	6,722	7,063	7,333	7,531	7,649
<b>Escalerillas</b>	San Luis Potosí	4,778	5,021	5,213	5,354	5,438
<b>Rancho Nuevo</b>	Soledad de Graciano Sánchez	2,807	3,231	3,629	3,998	4,325
<b>Laguna de Santa Rita</b>	San Luis Potosí	2,635	2,768	2,874	2,952	2,998
<b>Laguna de San Vicente</b>	Villa de Reyes	2,762	2,705	2,632	2,545	2,440
<b>Mexquitic de Carmona</b>	Mexquitic de Carmona	1,428	1,288	1,164	1,057	964
<b>Cerro de San Pedro</b>	Cerro de San Pedro	97	92	85	78	72

\*Localidades que son cabeceras municipales y localidades con al menos 2 500 habitantes en 2005.

Elaboración: FOA Consultores. Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2010, INEGI y proyecciones del CONAPO con ajustes al 2010 de FOA Consultores

En cuanto a planeación, el proyecto del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez en lo general no considera nuevas áreas que pudieran representar zonas de generación de viajes en el futuro. La estrategia general de zonas habitacionales se basa en fomentar la mezcla de densidades en las zonas habitacionales existentes, intensificar relativamente el uso habitacional en las mismas zonas y organizar la vivienda existente con otros usos de servicios y mixtos de manera que se tengan zonas habitacionales con mayor diversificación de usos de suelo.

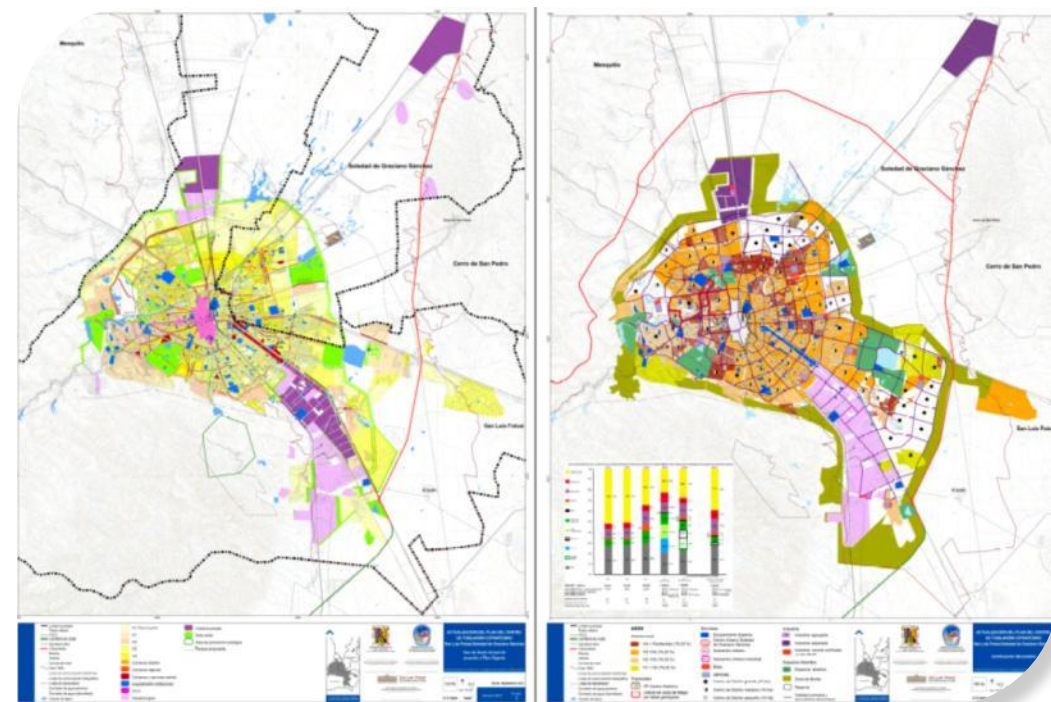
Con base en lo anterior, la atención a las demandas futuras de vivienda se estaría proporcionando al interior de la mancha urbana actual, ya que la principal estrategia de desarrollo para el centro de población es aumentar la densidad de habitantes por hectárea que existe en la actualidad, intensificando las zonas habitacionales y ocupando los baldíos urbanos.

De cumplirse tal estrategia, la principal zona generadora de viajes en el futuro a considerar sería la zona Oriente en donde se ubica Ciudad Satélite, ya que aunque existen iniciativas para que se replantee su desarrollo, la cantidad de viviendas planeadas en el futuro sí representaría un cambio significativo en la demanda de viajes en la zona.

En lo que se refiere a zonas atrayentes de viajes por sus usos planteados, tampoco es significativo el escenario planteado, pues se considera principalmente la consolidación de centros y subcentros urbanos a diferentes escalas con base en el fortalecimiento y organización de lo ya existente y los usos atrayentes de viajes de mayor ocupación de superficie como la industria permanecen en los sitios actuales, por lo que no se generarían cambios significativos en el patrón de comportamiento de los viajes realizados a futuro.

No obstante, de ser exitosa la estrategia planteada, sí pudieran reducirse la cantidad de viajes realizados de tipo cotidiano por efecto de una mayor diversidad de usos en toda la ciudad (ver figura 8).

**Figura 32. Usos de suelo actuales vs. estrategia de zonificación secundaria**



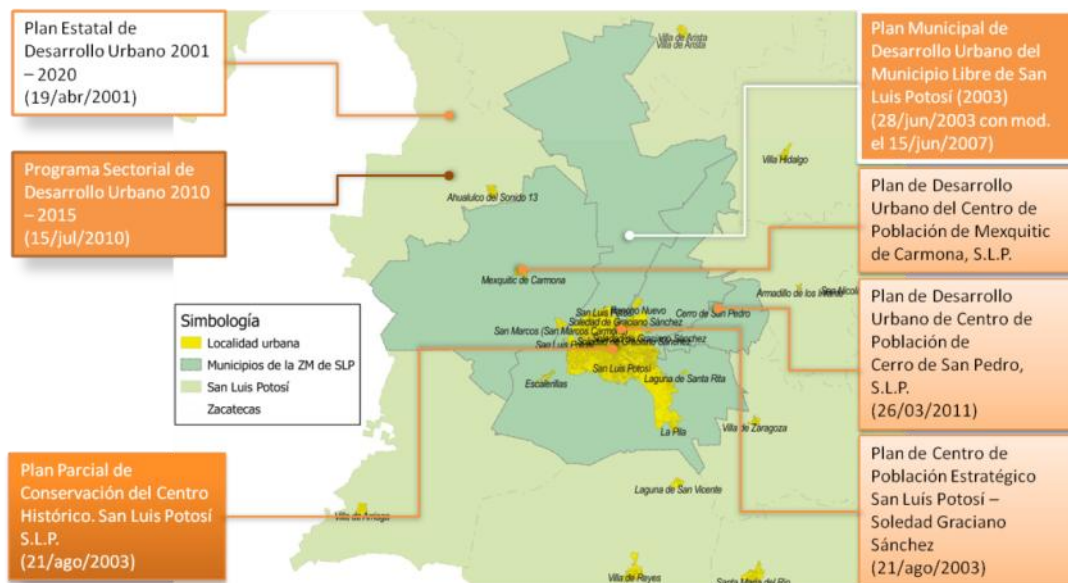
Fuente: Proyecto de Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, 2011



## 2.2. Diagnóstico-pronóstico del desarrollo urbano de la zona metropolitana de San Luis Potosí

En el presente apartado se analiza el marco de planeación urbana vigente en la zona metropolitana de San Luis Potosí en materia de diagnóstico-pronóstico, con la finalidad de tener un escenario aproximado con base en los objetivos y estrategias planteados en los diversos instrumentos de planificación urbana existentes.

**Figura 33. Marco de planeación vigente de la zona metropolitana de San Luis Potosí**



Elaboración: FOA Consultores

### 2.2.1. Análisis general de la planeación del desarrollo urbano vigente respecto a la expansión de la mancha urbana y evolución de la población de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí

*Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2001 – 2020. (19 de Abril de 2001)*

El Plan estatal de desarrollo urbano vigente para San Luis Potosí propone dos escenarios en materia demográfica para la zona conurbada de San Luis Potosí-Soledad Graciano Sánchez. En el escenario programático planteado estima una población al año 2020 de alrededor de 1.1 millones de habitantes. Asimismo, en un escenario alternativo presenta una proyección de alrededor de 1.7 millones de habitantes para la misma zona y periodo considerando así que la mayor concentración urbana en el Estado seguiría siendo la Ciudad de San Luis Potosí y su zona conurbada que presentaría crecimientos más acelerados que el resto de los asentamientos humanos del estado.

Considerando el escenario alternativo, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2020 establece como uno de sus principales objetivos específicos el “Consolidar las principales ciudades, en especial la zona metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, como uno de los grandes activos sociales y económicos con los que cuenta nuestra entidad. Esto implica fortalecer y ordenar su desarrollo, para aprovechar y multiplicar sus potencialidades, en el marco de una intensa participación de los ayuntamientos”.

Las estrategias planteadas en este Plan para la zona metropolitana de San Luis Potosí se enfocan en consolidarla como el principal centro urbano del Estado a partir del que se estructuran diversos corredores económicos hacia otros



centros de población. Así mismo, se propone en la zona metropolitana un proyecto estratégico de carácter turístico en el que se aproveche el patrimonio histórico y cultural que se alberga ahí. Se señala la necesidad de cubrir los déficits y requerimientos futuros en materia de infraestructura y equipamiento urbanos; la necesidad de un programa de vialidad y transporte y, previendo el crecimiento futuro, se plantea la elaboración de un programa de densificación urbana de los diversos instrumentos de planeación urbana y varios programas relativos a la incorporación del suelo urbano.

*Programa Sectorial de Desarrollo Urbano 2010.2015. (15 de Julio de 2010)*

En este programa se destaca el proceso de consolidación de la de la zona metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez y resalta la importancia del ordenamiento y fortalecimiento del desarrollo mediante la participación de los ayuntamientos. Asimismo, señala como prioridad la elaboración y actualización de instrumentos normativos y de ordenamiento urbano y conformación y fortalecimiento de organismos relacionados en el sector.

Los objetivos y estrategias planteados se dirigen hacia la definición de políticas generales para el desarrollo urbano del Estado de San Luis Potosí desde el fortalecimiento de los sistemas de ordenamiento urbano a nivel local, por lo que no se plantean escenarios concretos sobre el desarrollo urbano del área de estudio. No obstante, señala la necesidad de la actualización del Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2001-2020; del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí-Soledad Graciano Sánchez, y; Plan de Ordenación de San Luis Potosí y su Zona Conurbada (1993).

*Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio Libre de San Luis Potosí. (2003) (28 de Junio de 2003 con modificaciones en 15 de Junio de 2007)*

Este instrumento destaca el papel de la Zona conurbada de San Luis Potosí-Soledad Graciano Sánchez como el principal núcleo urbano en lo que se refiere a potencial económico del estado y municipio, lo que ha provocado el surgimiento de pequeñas localidades aledañas y el crecimiento de las localidades cercanas existentes, ocasionando el crecimiento de la mancha urbana destacando la Delegación La Pila por su cercanía a la zona industrial.

En cuanto al crecimiento de la mancha urbana, señala que las tendencias son hacia el oriente, al sureste (ambos lados de la carretera 57) y al noroeste, destacando nuevamente la presión que tiene La Pila por la influencia de la zona industrial.

El planteamiento general de crecimiento de la ciudad propuesto por este plan es hacia el Norte, fortaleciendo la estructura vial, infraestructura y equipamiento hacia esa zona, al mismo tiempo que prevé las presiones de crecimiento hacia la Delegación La Pila mediante la propuesta de acciones diversas en la zona.

El escenario de planeación de este plan considera un crecimiento de la PEA y con base en dicho crecimiento calcula una población al año 2025 de casi 1.4 millones de habitantes en la zona urbana del municipio de San Luis Potosí.

### *Plan de Centro de Población Estratégico San Luís Potosí-Soledad Graciano Sánchez. (21 de Agosto de 2003)*

Este plan considera como ámbito de aplicación a la zona conurbada de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez. En cuanto a la evolución de la población, destacan las tasas de crecimiento entre los años 1970 y 2000; y plantea tres escenarios de crecimiento poblacional, de los cuales el escenario base calcula una población de poco menos de 1.6 millones de habitantes al año 2025.

Señala como zonas de crecimiento la zona Norte y Oriente del centro de población. No obstante, menciona que es necesario priorizar la saturación de áreas dentro del primer anillo periférico, así como también propone frenar el crecimiento hacia la zona sur y poniente de manera que se preserven las áreas de recarga del acuífero y posteriormente considera la consolidación de zonas externas.

Se propone un programa de vialidad que contribuya a encauzar el crecimiento futuro del área urbana con las vialidades urbanas en zonas de reserva, la implementación de un sistema de movilidad sostenible que consiste en la creación de vialidades con prioridad y de corredores de transporte urbano.

Es necesario resaltar que este plan cuenta con una iniciativa de actualización del año 2011 en el que plantea escenarios de crecimiento poblacional y estrategias de desarrollo urbano distintas que cambiarían la dinámica de ocupación del suelo a un escenario de mejor aprovechamiento de recursos. Esta iniciativa de actualización se encuentra en proceso de aprobación.

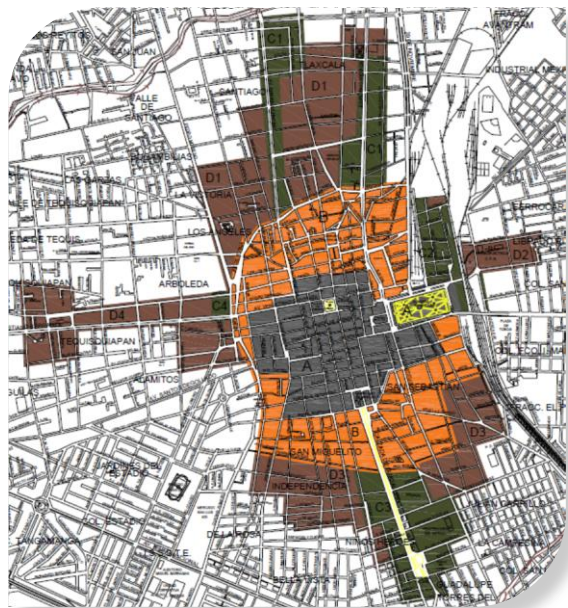
### *Plan Parcial de Conservación del Centro Histórico. San Luis Potosí S.L.P. (21 de Agosto de 2003)*

Este plan considera como ámbito de aplicación los Perímetros de Patrimonio Cultural del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí que corresponden a ocho sectores, o sub zonas; mismas que a su vez corresponden principalmente a los barrios tradicionales de la ciudad (ver figura 10).

En la parte de diagnóstico destaca el proceso de despoblamiento de la parte central del Centro Histórico a tasas de casi 3% y la proliferación de usos relacionados con el sector terciario de la economía.

Los dos factores mencionados con anterioridad son base para las proyecciones de población que presenta el plan para esta zona de la ciudad, en donde se estima que la población al 2010 sería de poco menos de 30 mil habitantes pasando al 2020 poco más de 18 mil habitantes.

**Figura 34. Área de estudio del Plan Parcial de Conservación del Centro Histórico**



Fuente: Plan Parcial de Conservación del Centro Histórico. San Luis Potosí S.L.P

Las tendencias anteriores implican que el Centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí seguirá consolidándose como una zona principalmente atrayente de viajes con generaciones muy bajas. Bajo el entendimiento de tales tendencias, los planteamientos propuestos por el plan en términos de ocupación se resumen en las siguientes estrategias generales:

- El arraigar a la población residente, así como la atracción de nuevos habitantes, y se buscará que los residentes, propietarios y usuarios se registren para generar incentivos.
- La promoción y el apoyo de las diversas actividades productivas de la Ciudad, sin dejar de lado el fomento y preservación de las actividades tradicionales.
- La recuperación y gestión de espacios libres para incorporación de equipamiento y dotación de servicios.

Como se puede observar, se intenta incentivar un proceso de repoblamiento pero a la vez el impulso a actividades ajenas a la habitacional como actividades productivas y equipamiento, por lo que en caso de que la estrategia planteada por este instrumento se cumpliera, el Centro Histórico seguiría conservando su vocación de atrayente de viajes, frenando gradualmente el excesivo desdoblamiento de habitantes en las zonas habitacionales.

*Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Mexquitic de Carmona, S.L.P.*

Este instrumento de planeación realiza diversos análisis, principalmente de nivel centro de población. En términos de crecimiento poblacional señala de forma importante la presión existente del crecimiento poblacional que la zona conurbada de SLP genera sobre el municipio de Mexquitic, reflejándose en tasas de crecimiento poblacional positivas a nivel municipal y de centro de población. No obstante, dada la cantidad de habitantes que tiene la cabecera municipal y considerando tasas de crecimiento anual de 1.8%, se estima que el crecimiento del centro de población sea de forma moderada.

Es necesario resaltar que, debido a los límites de aplicación del programa, no considera el estudio de las localidades fuera de la cabecera municipal y existen algunas como Paisanos, Maravillas, San Marcos y Guadalupe Victoria principalmente, que son las que actualmente reciben mayor presión de crecimiento poblacional por su cercanía al municipio de San Luis Potosí.

Dado lo anterior, este plan no proporciona mayores elementos de diagnóstico o estrategia que permitan ser considerados como relevantes para los efectos del presente instrumento.

*Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cerro de San Pedro, S.L.P. (26 de Marzo de 2011)*

Este Plan tiene como área de aplicación la localidad de Cerro de San Pedro (cabecera municipal del municipio), y la localidad La Zapatilla que se considera cuenta con una estrecha relación con la cabecera municipal.

Para los análisis de diagnóstico, se hacen también a nivel municipal y destaca el análisis demográfico en donde se puede observar que el municipio cuenta con 3,278 habitantes (año 2005) ubicados de forma dispersa en diferentes localidades, de las cuales la cabecera municipal y La Zapatilla apenas cuentan con el 5.4% de la población municipal y en Cerro de San Pedro se tiene un proceso de despoblamiento. Lo anterior y considerando que la estimación de crecimiento poblacional municipal al 2015 sería sólo 783 habitantes, deja pocos elementos para poder decir que la evolución de la población en Cerro de San Pedro pudiera inferir significativamente en las tendencias de la zona

metropolitana de San Luis Potosí a pesar de que la estrategia y objetivos se plantean para revertir tal proceso.

### **2.2.2. Diagnóstico-pronóstico con base en los instrumentos de planeación urbana vigentes**

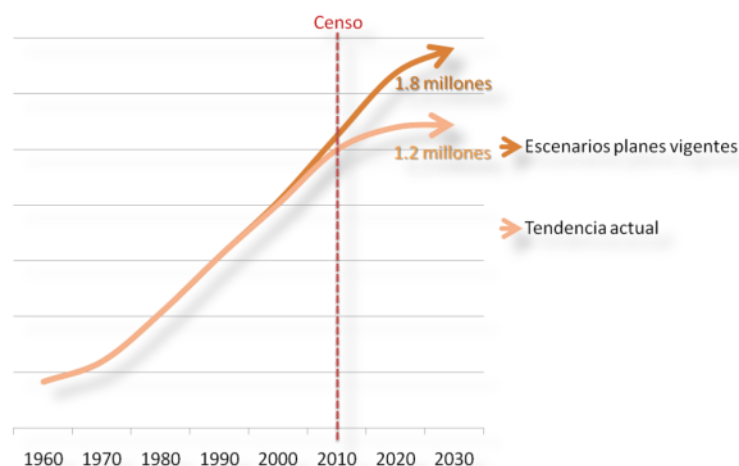
Los distintos instrumentos de planeación urbana vigentes en la zona metropolitana de San Luis Potosí coinciden en que, debido a la importancia y relaciones que tiene la zona metropolitana a nivel regional, estatal y nacional; la población seguirá creciendo principalmente en torno a la zona conurbada San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez y plantean objetivos y estrategias desde su ámbito de aplicación que contribuyen a mitigar los efectos negativos del crecimiento esperado. Coinciden también en que las zonas aptas de crecimiento de la ciudad son hacia el Norte de la mancha urbana y se destaca que la zona Sur tiene fuertes presiones de crecimiento impuestas por la existencia de la zona industrial.

En cuanto a los escenarios de planeación presentadas en los instrumentos de planeación urbana, existen diferencias poco significativas al año 2025, no obstante, cuando se revisan los escenarios tomados como base se puede observar que las poblaciones estimadas entre 2010 y 2012 se encuentran por encima de las registradas en el último censo por lo que se puede inferir que la población ha crecido con menor ritmo que el calculado. Aunado a lo anterior, las tasas de crecimiento poblacional registradas han disminuido de 1990 al año 2010.

Con base en lo anterior, y considerando el crecimiento de la mancha urbana, el presente estudio muestra un escenario tendencial del crecimiento de la mancha

urbana actual y su población partiendo de las tendencias presentadas hasta el año 2010, en donde se toma como base una población de casi 990 mil habitantes que ocupaban aproximadamente una superficie de 23 mil hectáreas generando una densidad de 43.4 Hab/Ha.

**Figura 35. Esquema de proyecciones de población en planes vigentes**



Elaboración: FOA Consultores

En un escenario tendencial al año 2020, la población de la mancha urbana crecería a poco más de 1.1 millones de habitantes en una superficie de más de 27 mil ha., lo que generaría una densidad urbana de 41.6 Hab/ha. Al año 2030 la población se calcula crecería a 1.24 millones de habitantes en una superficie de casi 33 mil ha., disminuyendo la densidad a 38.1 Hab/ha.

El escenario anterior supone que tanto la población como la mancha urbana siguen creciendo, pero disminuye gradualmente su tasa media de crecimiento anual. No obstante, la tendencia mostrada es que la mancha urbana disminuye sus tasas de crecimiento media anual a menor ritmo que la población, o visto desde otra perspectiva; la mancha urbana crece en mayor medida que la población, por lo que la densidad urbana sigue en decremento.

**Tabla 16. Evolución de la población, mancha urbana y densidad urbana, de San Luis Potosí 1960-2010 y estimación al año 2030**

Año	Población en la mancha urbana de la Ciudad de SLP a/		Superficie de la mancha urbana en proceso de urbanización de la Ciudad de SLP		Densidad Urbana de SLP Hab. / Ha.
	Habitantes c/	TMCA	Hectáreas	TMCA	
<b>1960</b>	167,403		1,378		121.5
<b>1970</b>	239,859	3.7	3,177	8.7	75.5
<b>1980</b>	415,142	5.6	4,828	4.3	86.0
<b>1990</b>	618,115	4.1	11,489	9.1	53.8
<b>2000</b>	805,184	2.7	17,265	4.2	46.6
<b>2010</b>	989,287	2.1	22,820	2.8	43.4
<b>Estimación 2020</b>	1,140,170	1.4	27,433	1.9	41.6
<b>Estimación 2030</b>	1,240,705	0.4	32,605	1.7	38.1

a/ Se consideran las localidades urbanas de San Luis Potosí, Escalerillas, La Pila y Soledad Graciano Sánchez

b/ Estimaciones con base en fotointerpretación

c/ Estimación del 2030 con base en proyecciones de CONAPO

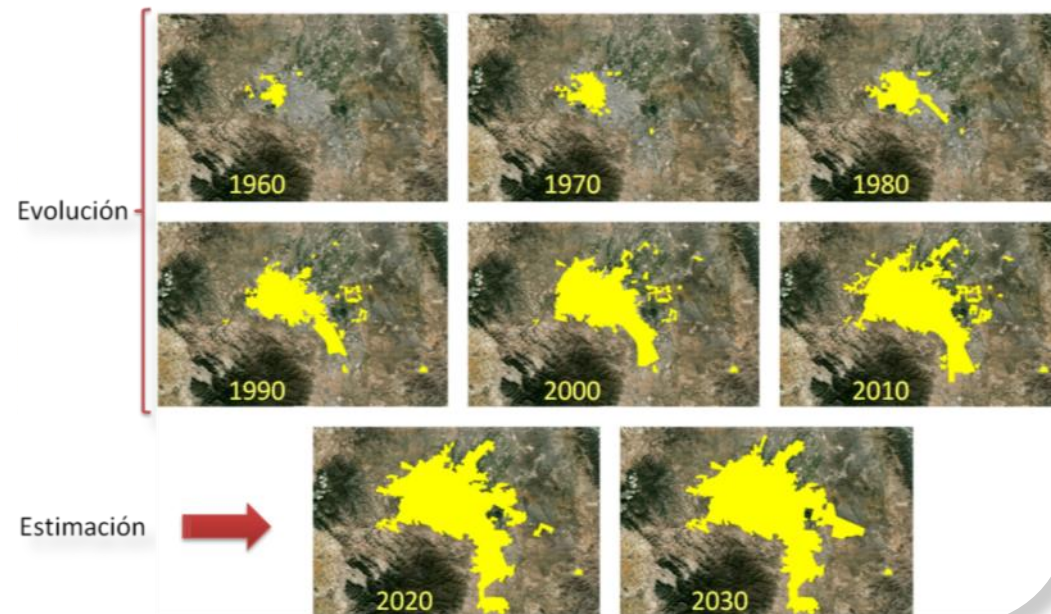
Elaboración: FOA Consultores con base en datos de INEGI



El tipo de crecimiento presentado en este escenario, si bien no tiene las tendencias de excesiva expansión presentada entre 1970 y 2000, no favorece la movilidad a futuro al crear mayor dependencia de transporte privado motorizado, generando mayor cantidad de viajes y más largos; dificultando también la solución a los problemas de movilidad presentes y futuros en términos técnicos y económicos y afectando directamente la calidad de vida de los habitantes de San Luis Potosí.

Ésta situación es prevista de manera marginal en los ordenamientos presentados anteriormente y plantean algunas propuestas al respecto que; no obstante, es necesario reforzar con medidas más estrictas sobre el crecimiento de la mancha urbana y acciones que incentiven un modelo de ciudad más compacto que no sólo favorezca la movilidad de sus habitantes sino que también promueva: menor gasto energético, la conservación de zonas naturales para servicios ambientales, conservación de zonas productivas, así como un mejor equilibrio del acuífero de la zona.

**Figura 36. Tendencias de crecimiento de la mancha urbana del Centro de Población San Luis Potosí-Soledad Graciano Sánchez**



Elaboración: FOA Consultores

En un escenario conservador considerando las tendencias de crecimiento actuales, bajo la premisa de que las tasas de crecimiento poblacional estarán disminuyendo y suponiendo que la densidad poblacional al menos se conservará, se estima un escenario al 2030 con la misma densidad poblacional que la presentada al año 2010 traducida en una población de poco más de 1.2



millones de habitantes en una mancha urbana de poco menos de 29 mil ha., es decir, apenas 5.5 ha. más de la superficie que ocupa la mancha urbana actual.

Empero, si se quiere lograr un mayor grado de eficiencia en la utilización del territorio es necesario incrementar la densidad promedio de la ciudad, por lo tanto se plantea también un escenario optimizado en donde se considera un mayor control sobre el crecimiento de la mancha urbana.

Bajo este entendimiento, si se lograra una densidad bruta de 60 Hab/ha, no se requerirían áreas de crecimiento urbano futuro puesto que la superficie requerida para este escenario con una población al 2030 de 1 millón 240 mil habitantes es de 21 mil ha., una superficie menor a la que la mancha urbana ocupa actualmente. Además de lo anterior, es necesario considerar que dentro de la mancha urbana actual existen alrededor de 100 mil ha. de superficie que se encuentra baldía o semiocupada, con lo cual quedaría satisfecha la necesidad de suelo urbano para el crecimiento esperado.

Para ello, es necesario reforzar los mecanismos de control del crecimiento de la mancha urbana evitando que la proliferación de asentamientos urbanos periféricos máxime; si se trata de desarrollos inmobiliarios de vivienda de baja densidad sin una visión integral de ciudad desprovistos del equipamiento urbano necesario, zonas proveedoras de fuentes de empleo y mezcla de usos. Lo anterior permitirá no generar más ciudades dormitorio que afectan directamente la movilidad de la ciudad.

**Figura 37. Posibles modelos futuros de crecimiento de ciudad**



Elaboración: FOA Consultores

## 3. Diagnóstico integral de movilidad urbana

### 3.1. Vialidad y tránsito

El Gobierno del Estado de San Luis Potosí, dentro de sus programas y estrategias para lograr un mejor y más adecuado desarrollo tanto del Estado como de sus municipios y comunidades, destaca de manera primordial la implementación de acciones para apoyar y mejorar las condiciones de vida de los residentes que habitan, transitan o se mueven dentro y a través de los municipios que conforman la zona metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí.

Dentro de las mejoras pretendidas está la de identificar y en función de ello llevar a cabo acciones que tiendan a satisfacer de una manera planeada, organizada y adecuada las necesidades de movilidad en dicha zona y uno de los aspectos fundamentales para ello es mejorar la distribución territorial de los servicios de: transporte público (pasajeros y/o de carga), así como la infraestructura y equipamiento urbano que éste requiera.

Con el crecimiento paulatino de las ciudades a través de los años, los congestionamientos del tráfico vehicular en las principales vialidades o carreteras es un gran problema gradual que afecta la calidad de vida de la gente en las ciudades. Con el crecimiento del parque vehicular se aumentan los tiempos de recorrido en distancias que anteriormente se hacían menor tiempo y

por otro lado la saturación es rápida en la capacidad de las vialidades. Los costos económicos de la congestión, en términos de tiempo y dinero son sin duda muy altos.

La Ciudad de San Luis Potosí, como muchas otras ciudades medias del País, enfrenta el desafío de garantizar a sus habitantes las condiciones mínimas necesarias para su adecuada movilidad dentro de la mancha urbana. De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda, la población fija de la zona conurbada San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez supera el millón de habitantes. El desarrollo sostenido de la mancha urbana ha modificado los centros de atracción o generación de viajes creando nuevos polos de actividad que han modificado los patrones de viaje en las áreas de expansión de la mancha urbana.

En relación a la movilidad urbana, se tienen estudios por congestión de vialidades urbanas realizados en algunas ciudades importantes, donde se determinó que los principales indicadores son: mayor consumo de combustible y horas pérdidas de productividad, resultantes del congestionamiento por el tráfico vehicular generando en consecuencia el aumento de la concentración de gases tipo invernadero, la contaminación del aire, tasas altas de accidentes y la expansión urbana, son consecuencias de la alta motorización, con graves consecuencias a largo plazo.

Por lo tanto, la respuesta radica no sólo en la construcción de más infraestructura, sino más bien, en el aprovechamiento de espacios existentes

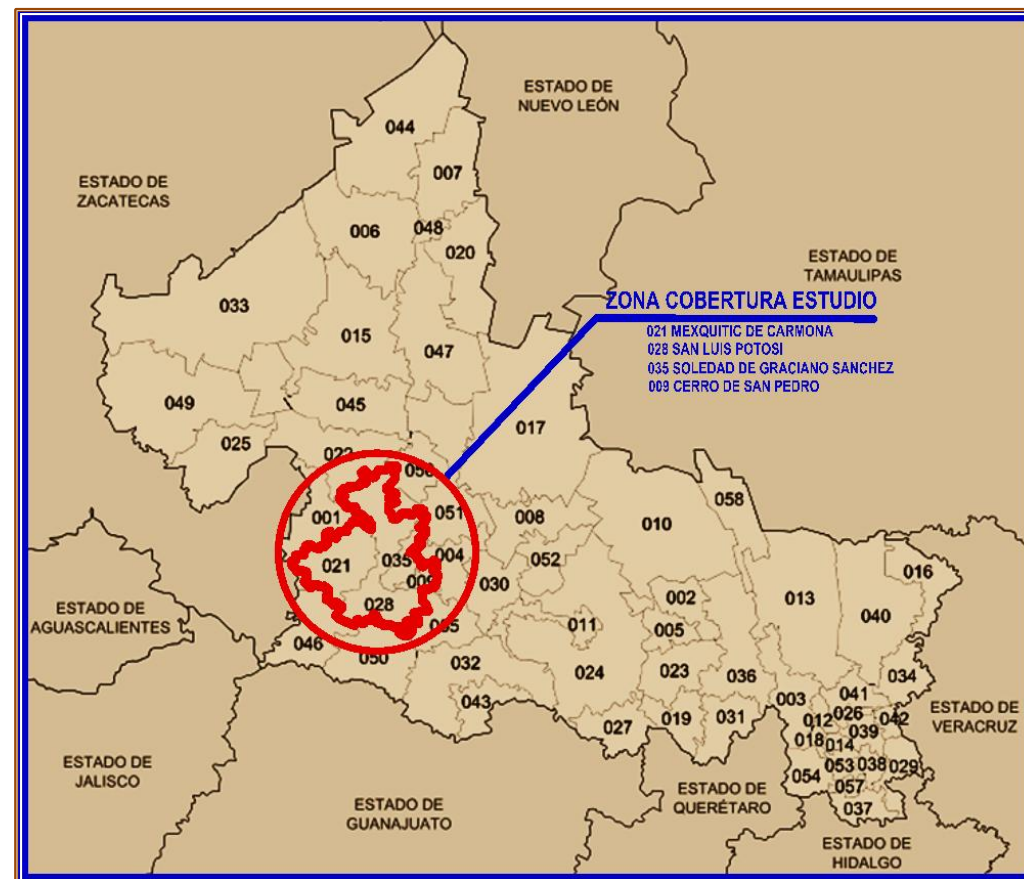
que no son utilizados de manera racional. En la actualidad, en las grandes ciudades importantes del país se está llevando a cabo la implementación de corredores exclusivos de transporte público (líneas de autobuses, tren ligero, tren sub-urbano, sistemas de transporte colectivo metro, entre otros).

En virtud de lo anterior y dado que este estudio es parte integral de una serie de trabajos para la obtención del PIMUSLP, en el presente estudio se observará y llevará a cabo el análisis de la problemática en la vialidad, para establecer posteriormente el diagnóstico sobre la operación del tránsito en la Zona Metropolitana de la Ciudad de San Luis Potosí.

### 3.1.1. Determinación del área de estudio

Conforme a los términos de referencia proporcionados por el cliente, el área de estudio estará definida por las zonas urbanas conurbadas de los municipios de: San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Cerro de San Pedro y Mexquitic de Carmona; como se muestra en la Figura No. 1; tomando en consideración la generación de viajes desde los municipios de: Villa de Reyes y Villa de Zaragoza hacia la zona metropolitana de San Luis Potosí.

**Figura 38. Zona de cobertura del estudio para el PIMUSLP**



### 3.1.2. Aspectos generales del área de estudio

Como se indica en el rubro anterior, la zona de cobertura implica a la ciudad de San Luis Potosí y su zona conurbada con los municipios de Soledad de Graciano Sánchez principalmente; así como con los de Cerro de San Pedro y Mexquitic de Carmona, derivado de su vecindad y proximidad con el municipio de San Luis Potosí.

La zona en estudio se ubica dentro de la región centro del estado de San Luis Potosí, conforme se señala en la siguiente figura.

Figura 39. Regionalización del Estado de San Luis Potosí



Los aspectos principales en cuanto a localización, extensión, clima, etc.; para cada uno de los municipios señalados se consignan en la siguiente tabla.

Tabla 17. Aspectos físicos generales de los municipios en la zona del estudio

MUNICIPIO			
Cerro de San Pedro	Mexquitic de Carmona	San Luis Potosí	Soledad de Graciano Sánchez
4021 Hab.	53442 Hab.	772604 Hab.	267839 Hab.
100°48'□™ de longitud oeste y 22°13'□™ de latitud norte con una altura de 2,040 metros sobre el nivel del mar	101°07'□™ de longitud oeste y 22°16'□™ de latitud norte, con una altura de 2,020 metros sobre el nivel del mar.	100°58'□™ de longitud oeste y 22°09'□™ de latitud norte, con una altura de 1,860 metros sobre el nivel del mar.	100°56'□™ de longitud oeste y 22°11'□™ de latitud norte, con una altura de 1,850 metros sobre el nivel del mar
La superficie total del municipio es de 127.48 Km2 y representa el 0.21% del territorio estatal	La superficie total del municipio es de 882.36 km2 y representa el 1.46% del territorio estatal.	La superficie total del municipio es de 1,443.14 km2 y representa el 2.38% del territorio estatal.	La superficie total del municipio es de 280.95 km2, y representa un 0.46% del territorio estatal
Al oriente seco templado y al poniente semiseco templado. La temperatura media anual es de 16.8°C y precipitación pluvial anual de 304.5 mm.	El clima se clasifica como seco estepario. La precipitación pluvial anual registrada es de 360.6 mm. La temperatura media anual es de 17.2°C y con una mínima de 8.5°C.	Semis eco templado, su precipitación pluvial anual es de 372.9 mm. La temperatura media anual es de 16.8°C, con una máxima absoluta de 35°C y una mínima absoluta de 7°C,	Clima seco templado, La temperatura media anual es de 17.1°C, Su precipitación pluvial es de 362 mm.
Existen muchos arroyos en este municipio siendo todos de carácter intermitente,	No existe ninguna corriente superficial de importancia que pueda ser aprovechada.		Los recursos acuíferos no son muy pródigos en el municipio



Así mismo y conforme se señala en el “Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Estratégico San Luis – Soledad de Graciano Sánchez”, la zona considerada como contexto territorial es de aproximadamente 2,500 km<sup>2</sup> a la cual dicho plan le ha denominado AGAS (Área Geográfica con Alto grado de Sustentabilidad). Dentro de esta extensión se ha considerado un área de 459.96 km<sup>2</sup> considerada por la norma como urbana y que representa el 19% del “AGAS” y que es el área sobre la que se hacen los planteamientos de mejoramiento urbano de dicho plan.

El uso actual del suelo dentro del citado territorio del AGAS de más 2,500 km<sup>2</sup>, considerado como el entorno geográfico, se puede dividir en dos partes: una zona de valle y las zonas con relieve montañoso. El valle, a su vez, se subdivide en una zona urbana, compuesta por ciudades y poblados y una zona rural de 800 km<sup>2</sup>, ocupada por actividades de explotación, agrícolas y ganaderas. Hay dos zonas más, que tienen grandes cuerpos de agua, y otras áreas semidesérticas. Las zonas con uso agrícola y agropecuarias, se encuentran en el extremo Norte y Norte Medio.

En la zona Oriente y al Sur del aeropuerto, se encuentran áreas con lagunas intermitentes. El sur del aeropuerto y la parte norponiente son áreas agrícolas. Lo mismo ocurre en el Oriente de Soledad de Graciano Sánchez, donde se desarrolla agricultura relativamente intensa, por ser uno de los mejores suelos fértiles en su Valle e irrigados por canales que derivan del Río Santiago, en sus cauces terminales. Los usos del área restante, son forestales; en el extremo sur

oriente hay zonas boscosas (pinos y encinos) que pueden generar actividades forestales productivas.

### 3.1.3. Objetivos

Los objetivos primordiales del presente estudio de tránsito son:

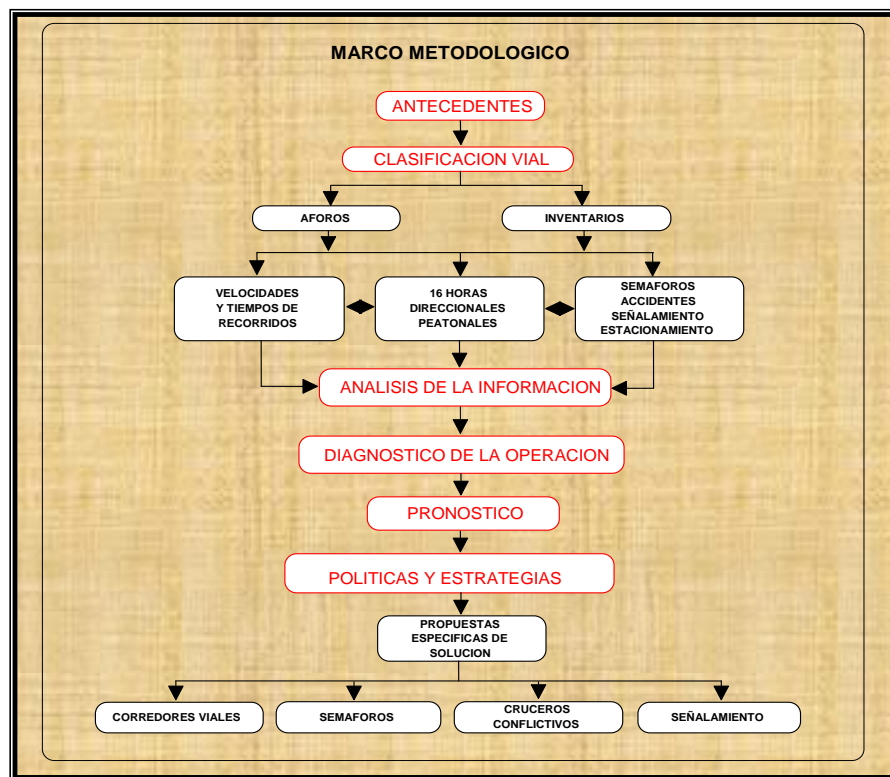
- Ser un insumo adecuado para la realización del PIMUSLP.
- La finalidad del presente estudio es la de estudiar, analizar y evaluar las condiciones de operación de la infraestructura vial actual en cuanto a su vialidad primaria y secundaria, de forma tal de poder identificar, como lo señalan los términos de referencia del cliente, aquellas vialidades que pudieran ser potenciales corredores de transporte. Así mismo el poder determinar un diagnóstico de dicha operación y las adecuaciones o mejoras que sean necesarias llevar a cabo para que la implementación de los probables corredores de transporte bajo el esquema de sistemas de transporte masivo y que su implementación incida lo menos posible en la operación de la vialidad existente, o bien que las autoridades dispongan de elementos técnicos suficientes para poder tomar las acciones que sean necesarias en la implementación de dichos sistemas de transporte.



### 3.1.4. Metodología

El plan de trabajo que se siguió para la realización del estudio se presenta en la siguiente figura; en la cual se establece el proceso metodológico del estudio y su interrelación con las diferentes partes durante el desarrollo del mismo.

**Figura 40. Metodología aplicada para el desarrollo del estudio de tránsito**



Partiendo de la base de identificar y analizar la problemática en la vialidad y para establecer posteriormente el diagnóstico sobre la operación del tránsito en la zona metropolitana de la Ciudad de San Luis Potosí; se realizó una serie de trabajos de campo, que consistieron básicamente en recopilar datos de las características físicas de la infraestructura vial y las características operacionales del tránsito en la zona de estudio, los cuales se indican y describen brevemente a continuación.

- Recopilación de la información: consistente en la obtención de información tanto documental como de campo, a través de diferentes tipos de estudios y trabajos que permitan obtener datos de las condiciones de la infraestructura vial existente en la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí.
- Inventarios de la infraestructura vial: consistentes en la realización de inventarios y levantamientos de las condiciones físicas imperantes en la infraestructura vial de la zona metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí.
- Estudios de ingeniería de tránsito: consistentes en la ejecución de estudios y mediciones de las condiciones de flujo y volúmenes del tránsito que circula por la red vial de la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí, incluyendo:
  - Estudios de origen-destino (encuestas domiciliarias, en principales accesos)

- Aforos vehiculares (en estaciones maestras, direccionales, de flujo, de ocupación vehicular)
- Aforos peatonales
- Aforos de ciclistas
- Estudios de velocidades, tiempos de recorrido y demoras

Los estudios en campo antes mencionados se encuentran descritos en el Anexo 1 (Descripción de los Estudios de Campo).

- **Análisis de la información:** consistente en el procesamiento, evaluación y análisis de la información recabada tanto de inventarios físicos y operacionales, como de los resultados de los estudios de tránsito en la red vial de la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí.
- **Diagnóstico de la operación:** consistente en la determinación de las condiciones de operación en las que se encuentran las vialidades principales y secundarias que conforman la infraestructura vial de la zona metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí; de forma tal que se obtenga un panorama real desde el punto de vista tanto cuantitativo como cualitativo de dicha operación, identificando los principales conflictos que se presentan, la problemática que esto representa y las consecuencias de ello.
- **Pronóstico de la operación:** Consistente en la realización de análisis que permitan valorar la operación de las diferentes vialidades que se

detecten como adecuadas para la implementación de potenciales corredores de transporte masivo, así como la obtención e identificación de las zonas, tramos o puntos específicos que representarían algún tipo de conflicto operacional con la implementación de nuevos sistemas de transporte colectivo masivo.

- **Políticas y estrategias:** consistente en la elaboración de una serie de acciones y sus estrategias de implementación, conforme a las necesidades que se detecten como resultado de la evaluación del pronóstico; de forma tal que se pueda conseguir una adecuada operación en la red vial que se determine como adecuada y conveniente para la probable implementación de nuevos sistema de transporte colectivo masivo.
- **Propuestas conceptuales de solución:** consistentes en el desarrollo de propuestas conceptuales que solventen algunas de las problemáticas que se detecten como resultado de la implementación de nuevos sistemas de transporte masivo en aquellos tramos de la infraestructura vial existente en la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí; que presenten condiciones o requieran de acciones para que se desarrollen los corredores de transporte y la operación de los mismos no incida desfavorablemente en la red vial.

## 3.1.5. Recopilación y análisis de la información

### 3.1.5.1. Información documental

Una vez definida la zona de cobertura de los estudios, se implementó una estrategia y logística para la obtención de información documental de consulta, que nos permitiese hacer acopio de datos, valores e información estadística de la zona de estudio.

Así entonces se procedió a la obtención de la información a través de medios electrónicos en páginas web tanto nacionales como internacionales, tales como:

- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- [www.sinm.rami.gob.mx](http://www.sinm.rami.gob.mx)
- [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)
- [www.sanluispotosi.gob.mx](http://www.sanluispotosi.gob.mx)
- [www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)
- [www.slp.gob.mx](http://www.slp.gob.mx)
- [www.sanluis.gob.mx](http://www.sanluis.gob.mx)
- [www.onu.org.mx](http://www.onu.org.mx)
- [www.iadb.org/es/paises/mexico](http://www.iadb.org/es/paises/mexico)

Así como consulta directa con el gobierno del estado de San Luis Potosí, a través de las dependencias que están involucradas en el estudio.

### 3.1.5.2. Información de campo

#### 3.1.5.2.1. Planeación y logística de los trabajos

En ésta etapa de los trabajos se procedió a la realización de recorridos por la zona de estudio, de forma tal de poder obtener información genérica de la misma, así como la identificación a priori de los sitios más adecuados para la ubicación de las diferentes estaciones de aforos, ya sean vehiculares, peatonal o bien de ciclistas.

En virtud de ello se pudieron identificar:

- Estructura y jerarquía vial de manera preliminar.
- Condiciones imperantes de tránsito en aquellas vialidades que se apreciaron con mayores volúmenes de tránsito.
- Condiciones de uso de suelo predominante y centros o zonas atractoras de viajes.
- Zonas y puntos factibles de la instalación de estaciones maestras de aforos vehiculares, peatonales y ciclistas.
- Puntos e intersecciones principales generadas por la traza de la red vial de la zona metropolitana, para la realización de las estaciones de aforos direccionales.
- Puntos y tramos en los que instalarían las estaciones de aforos de flujo vehicular, peatonales y para medir a los volúmenes de ciclistas.

- Definición de los horarios de medición de las estaciones maestras de aforos vehiculares.
- Definición de las vialidades y los tramos en los que se realizarán los estudios de: velocidades, tiempos de recorrido y demoras.
- Establecimiento y capacitación de las brigadas de trabajo, tanto para aforos como para los inventarios físicos y operacionales de las vialidades e intersecciones importantes detectadas.

### 3.1.5.2.2. Medio local

Una vez definida la logística y con ello la planeación para la ejecución de los trabajos de campo, se procedió a informar al respecto a las autoridades involucradas, de forma tal que conociesen dicha planeación; así como obtener su visto bueno y en su caso considerar algunas observaciones que se hicieran al respecto, para considerarlas dentro de la planeación y ejecución de los trabajos de campo. Aunado a ello también hacer la solicitud de la autorización, permisos y avisos respectivos a las distintas dependencias gubernamentales que tuviesen jurisdicción o bien estuviesen involucradas, de forma tal que:

- Se nos otorgara la información documental relacionada con los estudios a realizar.
- Se dieran por enteradas y en su momento de ser necesario dar apoyo para la realización de los trabajos, ya fuese de aforos o bien de encuestas.

### 3.1.6. Inventarios de la infraestructura vial

En el presente apartado se aborda la etapa del proceso propio de los inventarios de la infraestructura vial, que se determinó de manera preliminar y la cual durante el proceso mismo, asociados a los datos que se comenzaron a obtener de la información de mediciones, tales como aforos, se estableció como definitiva para los fines del estudio de tránsito que nos ocupa.

Los inventarios de la infraestructura vial se encuentran compilados en el Anexo 2 (Informe de Inventarios); el cual incluye la clasificación de la red vial, la definición de inventarios físicos y el inventario de las principales intersecciones. Respecto a la clasificación vial, se compiló información de las avenidas y calles más representativas. Por otra parte, se definen los tipos de inventarios físicos, incluyendo el levantamiento de secciones transversales, el levantamiento de sentidos de circulación, la identificación y levantamiento de las zonas de estacionamiento en la vía pública, el inventario de señalamiento, el inventario de semáforos, el inventario de uso de suelo y el inventario de las condiciones de los pavimentos. Por último, se identifican los principales corredores y se describen en el inventario de las principales intersecciones.

A manera de síntesis, a continuación se presentan las características más importantes de los inventarios de la infraestructura de los principales corredores identificados (ver tabla 2). La evaluación a detalle se encuentra compilada en el anexo antes mencionado.

**Tabla 18 Principales corredores viales**

VIALIDAD PRIMARIA - PRINCIPALES CORREDORES VIALES EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI					
No. ID	Corredor Vial y Transporte	Tramo	Tipo Vía	Long. (Km)	Ubicación en Mancha Urbana
CV - 01	Carretera 57 San Luis Potosí - Matehuala - Aeropuerto	Distribuidor B. Juárez - Aeropuerto	Regional -Radial	14.80	Centro - Nor - Ote.
CV - 02	Carretera 70 San Luis Potosí - Río Verde	Distribuidor B. Juárez - Lib Ote. (cuota)	Regional -Radial	14.00	Centro - Oriente
CV - 03	Carretera 57 San Luis Potosí - Querétaro	Distribuidor B. Juárez - Lib Ote. (cuota)	Regional -Radial	14.00	Centro - Sur - Ote
CV - 04	Av. Dr. Salvador Nava	Coordinera de los Alpes - Distribuidor B. Juárez	Acceso Controlado	8.90	Pte - Sur - Ote.
CV - 05	Bldv. Río Santiago	Periférico Oriente - Carr. 57 San Luis Potosí - Matehuala	Acceso Controlado	9.00	Nor - Pte
CV - 06	Carretera 49 San Luis Potosí - Zacatecas/Coronel Romero/M. Jiménez	Periférico Norte - Periférico Sur	Regional - Radial Nte - Sur	14.00	Nor - Pte - Sur
CV - 07	Av. Himno Nacional/Ricardo B. Anaya	Av. Venustiano Carranza - Periférico Ote.	Primaria Principal	12.30	Ote - Sur - Pte
CV - 08	Av. Industrias	Av. Ricardo B. Anaya - Carr. 57 San Luis Potosí - Querétaro.	Primaria Radial	12.00	Centro - Sur - Ote
CV - 09	Eje Vial Ponciano Arriaga / Calz. Guadalupe/Benito Juárez	Bldv. Río Santiago a Av. Salvador Nava	Primaria Principal	8.00	Nte - Sur
Longitud Total en Corredores Propuestos =				107.00	

### 3.1.6.1. Secciones transversales

Este inventario es consistente en la obtención de las dimensiones de las secciones transversales existentes a lo largo de los distintos corredores, detectando los puntos donde hay un cambio de la sección transversal y en cada uno de los accesos a intersecciones principales de la zona de estudio. Se han identificado: ancho de arroyos, número de carriles, ancho de camellones y banquetas, reflejándolo en esquemas debidamente acotados.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales características de las secciones transversales en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

**Tabla 19. Resumen de secciones transversales**

CEDULA RESUMEN DE INVENTARIO SECCIONES EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI																			
No. ID	Corredor Vial	No. De Cuerpos		Número de Carriles						Dimensiones de Anchos (en mts.)									
		Min.	Máx.	Cuerpos Laterales		Cuerpos Centrales		Totales en la Sección		Cuerpos Laterales		Cuerpos Centrales		Banquetas		Camellón o Separador		Totales en la Sección	
				Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
CV 01	CARR. 57 SAN LUIS POTOSI - MATEHUALA - AEROPUERTO	1	4	6	8	2	10	2	18	6.50	17.55	7.10	21.25	1.30	8.90	1.00	59.00	25.10	100.15
CV 02	CARR. 70 SAN LUIS POTOSI - RIO VERDE	1	4	4	6	2	9	2	15	5.65	10.50	6.50	21.50	1.20	8.70	0.65	8.30	38.95	54.00
CV 03	CARR. 57 SAN LUIS POTOSI - QUERETARO	2	5	6	8	6	8	6	16	8.05	26.50	9.50	15.85	2.70	10.15	3.80	56.80	52.18	99.70
CV 04	AV. DR. SALVADOR NAVA MARTINEZ	2	4	4	8	5	8	9	16	7.00	14.00	7.00	17.80	1.50	15.85	0.90	29.35	52.95	83.50
CV 05	BLVD. RIO SANTIAGO	2	2			6	8	6	8			10.30	15.20	0.90	6.40	2.00	66.00	30.90	87.00
CV 06	CARR. 49 SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS - C. ROMERO - M. JIMENEZ	1	4	2	3	2	6	2	9	4.30	7.00	6.45	15.05	1.00	3.30	1.10	7.25	11.00	43.40
CV 07	AV. HIMNO NACIONAL - RUTILLO TORRES - RICARDO B. ANAYA	1	4	2	2	4	8	8	10	7.05	7.20	6.30	18.90	1.60	7.00	1.95	4.95	20.70	35.90
CV 08	AV. INDUSTRIAS	2	3	2	2	2	6	6	8	9.60	9.70	7.00	12.35	1.10	10.90	0.40	10.60	22.35	45.30
CV 09	AV. PONCIANO ARRIAGA - CALZ DE GUADALUPE - AV. BENITO JUAREZ	1	2			2	6	2	6			6.60	14.50	1.20	3.50	0.60	16.60	9.25	43.35



### 3.1.6.2. Sentidos de circulación

Este inventario es consistente en la identificación de los sentidos de circulación existentes a lo largo de cada uno de los corredores e intersecciones consideradas dentro de la zona de estudio; de forma tal que sea un insumo válido a ser considerado dentro del proceso de análisis y diagnóstico de la operación tanto de corredores como de intersecciones. Dicho inventario se refleja sobre esquemas o imágenes obtenidas vía satelital de cada uno de los corredores principales, así como sobre los esquemas elaborados para cada una de las intersecciones inventariadas.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales características de los sentidos de circulación en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

**Tabla 20. Resumen de sentidos de circulación (1)**

CEDULA RESUMEN DE INVENTARIO SENTIDOS DE CIRCULACION EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI							
No. ID	Corredor Vial	Clave	Tramo	Sentido Circulación	Dirección x Sentido	No. De Cuerpos	No. de Carriles
CV 01	CARR. 57 SAN LUIS POTOSÍ - MATEHUALA - AEROPUERTO	CV-01-T1	Distribuidor Benito Juárez a Porfirio Díaz	DOBLE	Norte - Sur Sur - Norte	4	12 a 14
		CV-01-T2	Porfirio Díaz a Entronque a Aeropuerto	DOBLE	Nor - Ote Ote - Sur	2	4 a 6
		CV-01-T3	Entronque a Aeropuerto a Acceso Term. Aérea	DOBLE	Nor - Pte Pte - Sur	1	2
CV 02	CARR. 70 SAN LUIS POTOSÍ - RIO VERDE	CV-02-T1	Distribuidor Benito Juárez a Calle Aztecas	DOBLE	Ote - Pte Pte - Ote	3	8
		CV-02-T2	Aztecas a Gómez Palacio	DOBLE	Ote - Pte Pte - Ote	2	4
		CV-02-T3	Gómez Palacio a Entronque Lib. Ote. (cuota)	DOBLE	Ote - Sur Sur - Ote	2	4
CV 03	CARR. 57 SAN LUIS POTOSÍ - QUERETARO	CV-03-T1	Distribuidor Benito Juárez a Calle Eje 132	DOBLE	Ote - Sur Ote - Nte	4	12 a 14
		CV-03-T2	Calle Eje 132 a Entronque Lib. Ote. (cuota)	DOBLE	Ote - Sur Ote - Nte	2	6
CV 04	AV. DR. SALVADOR NAVA MARTINEZ	CV-04-T1	Av. Dr. Manuel Nava - Distribuidor Benito Juárez	DOBLE	Ote - Pte. Pte - Ote.	4	10 a 12
CV 05	BLVD. RIO SANTIAGO	CV-05-T1	Anillo Periférico Pte. a Calle San Javier	DOBLE	Ote - Pte. Pte - Ote.	2	6
		CV-05-T2	Calle San Javier a Carr. 57 SLP-Matehuala	DOBLE	Ote - Pte. Pte - Ote.	4	10
CV 06	CARR. 49 SAN LUIS POTOSÍ - ZACATECAS - C. ROMERO - M. JIMENEZ	CV-06-T1	Anillo Periférico Pte. a Calle Saucito	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	4
		CV-06-T2	Calle Saucito a Hernán Cortez	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	4	8
		CV-06-T3	Calle Hernán Cortez - Reforma	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	4
		CV-06-T4	Calle Damián Carmona - Mariano Matamoros	UNO	Sur - Nte	1	3
		CV-06-T5	Calle Mariano Matamoros - Cuauhtémoc	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	4
		CV-06-T6	Calle Reforma a Calle Mariano Jiménez	UNO	Nte - Sur	1	3
		CV-06-T7	Calle Cuauhtémoc a Av. Dr. Salvador Nava M.	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	4
		CV-06-T8	Calle Mariano Jiménez a Calle Coronel Romero	DOBLE	Ote - Pte Pte - Ote.	4	12
		CV-06-T9	Av. Dr. Salvador Nava M. a Calle Justo Corro	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	1	4
		CV-06-T10	Calle Justo Corro a Coronel Ontañón	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	1	4
		CV-06-T11	Calle Coronel Ontañón a Calle Ignacio López Rayón	UNO	Sur - Nte	1	3
		CV-06-T12	Calle Ignacio López Rayón a Agustín de Iturbide	UNO	Sur - Nte	1	3

Tabla 21. Resumen de sentidos de circulación (2)

CEDULA RESUMEN DE INVENTARIO SENTIDOS DE CIRCULACION EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI								
No. ID	Corredor Vial	Clave	Tramo	Sentido Circulación	Dirección x Sentido	No. De Cuerpos	No. de Carriles	
CV-07-T2	Av. Himno Nacional a Av. Dr. Salvador Nava	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	4	10 a 12			
CV-07-T3	Benito Juárez a Rutillo Torres	DOBLE	Sur - Ote. Ote - Sur	4	12			
CV-07-T4	Av. Dr. Salvador Nava a Av. Ricardo B. Anaya	DOBLE	Sur - Nte. Nte. - Sur	2	4			
CV-07-T5	Av. Rutillo Torres - Anillo Periférico Ote.	DOBLE	Ote - Pte Pte - Ote.	2	4			
CV 08	AV. INDUSTRIAS	CV-08-T1	Av. Rutillo Torres a Anillo Periférico Ote.	DOBLE	Sur - Ote Ote - Nte.	2	4	
CV-08-T2		Anillo Periférico Ote a Carr. 57 SLP - Querétaro	DOBLE	Sur - Ote Ote - Nte.	3	6		
CV 09	AV. PONCIANO ARRIAGA - CALZ DE GUADALUPE - AV. BENITO JUAREZ	CV-09-T1	Rio Santiago a Reforma	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	6	
CV-09-T2		Reforma a Universidad	UNO	Nte - Sur	2	6		
CV-09-T3		Universidad a 1 de Mayo	UNO	Nte - Sur	1	3		
CV-09-T4		Constitución a Manuel Barragán	DOBLE	Sur - Nte	2	6		
CV-09-T5		Calle Manuel Barragán a Juan de Dios Peza	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	2	8		
CV-09-T6		Calle Juan de Dios Peza a Dr. Salvador Nava	DOBLE	Nte - Sur Sur - Nte.	4	8		

### 3.1.6.3. Estacionamientos

Derivado de la importancia e incidencia que puede llegar a tener en las condiciones de operación tanto de los corredores como de los accesos a intersecciones, el levantamiento de las condiciones de estacionamiento en la vía pública se inventarió tanto en las zonas donde sea permitido, como aquellas en las que esté restringido o bien prohibido, incluyendo su estado de conservación,

vaciando dicha información en esquemas tanto de corredores, como de intersecciones.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales condiciones de estacionamiento en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

Tabla 22. Condiciones de estacionamiento

COMPOSICION DE LA OFERTA DE ESTACIONAMIENTO EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI																
ID	CORREDOR	INVENTARIO DE CONDICIONES DE ESTACIONAMIENTO EN LA VIA PUBLICA										TIPO DE ESTACIONAMIENTO FUERA DE LA VIA PUBLICA				
		PERMITIDO		PROHIBIDO		TOLERADO		EN BATERIA		EN CORDON		TALES PARCIALES		PUBLICO	PRIVADO	USUARIOS
		Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%		%		%	LONGITUD OCUPADA	% PARTICIP. GRAL.			
CV-01	CARR. FEDERAL No. 57: SAN LUIS POTOSI - MATEHUALA - AEROPUERTO	8480.00	28.6%	15950.00	53.9%	5170.00	17.5%	0.00	0.0%	13650.00	100.0%	13650.00	10.4%	10.0	13.0	26.0
CV-02	CARR. FEDERAL No. 70: SAN LUIS POTOSI - RIO VERDE	23100.00	82.5%	4900.00	17.5%	0.00	0.0%	550.00	2.4%	22550.00	97.6%	23100.00	17.6%	2.0	4.0	30.0
CV-03	CARR. FEDERAL No. 57: SAN LUIS POTOSI - QUERETARO	4015.00	7.6%	47180.00	89.1%	1765.00	3.3%	820.00	14.2%	4960.00	85.8%	5780.00	4.4%	7.0	25.0	45.0
CV-04	BLVD. DR. SALVADOR NAVA MARTINEZ	9715.00	27.3%	25885.00	72.7%	0.00	0.0%	1320.00	13.6%	8395.00	86.4%	9715.00	7.4%	5.0	8.0	27.0
CV-05	BLVD. RIO SANTIAGO	0.00	0.0%	17200.00	100.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0
CV-06	CARR. FEDERAL No. 49: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS - C. ROMERO - M. JIMENEZ	20090.00	70.2%	7510.00	26.3%	1000.00	3.5%	1655.00	7.9%	19385.00	92.1%	21090.00	16.0%	8.0	28.0	38.0
CV-07	AV. HIMNO NACIONAL - RUTILLO TORRES - AV. RICARDO B. ANAYA	20505.00	89.0%	1935.00	8.4%	600.00	2.6%	2500.00	11.8%	18605.00	88.2%	21105.00	16.1%	911.0	14.0	52.0
CV-08	AV. INDUSTRIAS	20870.00	93.2%	1130.00	5.0%	400.00	1.8%	1970.00	9.3%	19300.00	90.7%	21270.00	16.2%	2.0	25.0	33.0
CV-09	AV. PONCIANO ARRIAGA - CALZ. DE GUADALUPE - AV. BENITO JUAREZ	14580.00	81.0%	2270.00	12.6%	1150.00	6.4%	1040.00	5.8%	14690.00	81.6%	15730.00	12.0%	8.0	14.0	18.0
<b>TOTALES =</b>		<b>121355.00</b>	<b>47.5%</b>	<b>123980.00</b>	<b>48.8%</b>	<b>10085.00</b>	<b>3.9%</b>	<b>9855.00</b>	<b>7.5%</b>	<b>121535.00</b>	<b>92.5%</b>	<b>131440.00</b>	<b>100.0%</b>	<b>953.0</b>	<b>131.0</b>	<b>289.0</b>

### 3.1.6.4. Inventario de señalamiento

Este inventario es consistente en el señalamiento tanto horizontal como vertical que se encuentra a lo largo de los corredores e intersecciones principales, identificando su estado de conservación, ubicación y cantidad del mismo. Ésta información se compiló para cada corredor e intersección, tanto en esquemas como en cédulas resumen en los cuales se consigna el tipo y cantidad de las señales encontradas, así como su estado de conservación.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales condiciones del señalamiento en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

**Tabla 23. Condiciones de conservación del señalamiento**

CEDULA RESUMEN DEL INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO EN LOS PRINCIPALES CORREDORES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSÍ										
No. ID	TRAMO	INVENTARIO DE SEÑALAMIENTO EXISTENTE						ESTADO DE CONSERVACION		
		PREVENTIVO	RESTRICTIVO	INFORMATIVO	SERVICIOS	OTROS	TOTAL	BUENO	REGULAR	MALO
CV - 01	Carr. Federal No. 57 San Luis Potosí - Matehuala - Aeropuerto	87.00	122.00	120.00	24.00	1.00	354.00	215.00	89.00	50.00
CV - 02	Carr. Federal No. 70 San Luis Potosí - Río Verde	57.00	147.00	136.00	24.00	4.00	368.00	251.00	86.00	31.00
CV - 03	Carr. Federal No. 57 San Luis Potosí - Querétaro	153.00	179.00	259.00	27.00	13.00	631.00	408.00	197.00	26.00
CV - 04	Bldv. Dr. Salvador Nava Martínez	101.00	121.00	84.00	15.00	4.00	325.00	173.00	134.00	18.00
CV - 05	Bldv. Río Santiago	35.00	44.00	76.00	4.00	2.00	161.00	86.00	39.00	36.00
CV - 06	Carr. Federal No. 49 San Luis Potosí - Zacatecas - C. Romero - M. Jiménez	47.00	197.00	56.00	29.00	33.00	362.00	266.00	74.00	22.00
CV - 07	Av. Himno Nacional - Av. Rutilo Torres - Av. Ricardo B. Anaya	21.00	205.00	48.00	26.00	7.00	307.00	136.00	62.00	109.00
CV - 08	Av. Industrias	33.00	67.00	49.00	16.00	2.00	167.00	150.00	11.00	6.00
CV - 09	Av. Ponciano Arriaga - Calz. De Guadalupe - Av. Benito Juárez.	13.00	130.00	16.00	35.00	4.00	198.00	107.00	27.00	64.00
<b>Totales =</b>		<b>547.00</b>	<b>1212.00</b>	<b>844.00</b>	<b>200.00</b>	<b>70.00</b>	<b>2873.00</b>	<b>1792.00</b>	<b>719.00</b>	<b>362.00</b>
<b>Porcentajes =</b>		<b>19.0%</b>	<b>42.2%</b>	<b>29.4%</b>	<b>7.0%</b>	<b>2.4%</b>	<b>100.0%</b>	<b>62.4%</b>	<b>25.0%</b>	<b>12.6%</b>

### 3.1.6.5. Pavimentos

Por ser uno de los factores que inciden de manera directa en la operación de las vialidades y las intersecciones que se forman, el inventario de las condiciones de los pavimentos y su estado de conservación es importante, siendo identificadas tanto las características de los pavimentos, así como su tipo y

materiales empleados, aunado a la detección de manera visual del estado de conservación que guardan. Este inventario se realizó bajo la metodología y criterios que plantea de manera genérica y previa por el tipo de estudio, la SCT, en la que en función del tipo de material y daños que se observen, se clasificará e indicará su estado de conservación.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales condiciones del pavimento en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

**Tabla 24. Condiciones de los pavimentos**

CEDULA RESUMEN DEL INVENTARIO DE PAVIMENTOS EN LOS PRINCIPALES CORREDORES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI													
No. ID	TRAMO	INVENTARIO DE LAS CONDICIONES DEL PAVIMENTO EXISTENTE										TOTALES	
		MALO		MALO A REGULAR		REGULAR		REGULAR A BUENO		BUENO		Longitud	% de Part. Global
		Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%		
CV - 01	Carr. Federal No. 57 San Luis Potosí - Matehuala - Aeropuerto	1000.00	2.8%	8700.00	24.3%	1500.00	4.2%	2100.00	5.87%	22500.00	62.8%	35800.00	13.40%
CV - 02	Carr. Federal No. 70 San Luis Potosí - Río Verde	0.00	0.0%	350.00	1.1%	1600.00	5.0%	3260.00	10.19%	26790.00	83.7%	32000.00	11.98%
CV - 03	Carr. Federal No. 57 San Luis Potosí - Querétaro	970.00	1.9%	12340.00	23.8%	2490.00	4.8%	2850.00	5.49%	33290.00	64.1%	51940.00	19.45%
CV - 04	Bldv. Dr. Salvador Nava Martínez	0.00	0.0%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	17760.00	50.00%	17760.00	50.0%	35520.00	13.30%
CV - 05	Bldv. Río Santiago	0.00	0.0%	5000.00	29.1%	3600.00	20.9%	8600.00	50.00%	0.00	0.0%	17200.00	6.44%
CV - 06	Carr. Federal No. 49 San Luis Potosí - Zacatecas - C. Romero - M. Jiménez	860.00	3.1%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	13380.00	48.85%	13150.00	48.0%	27390.00	10.25%
CV - 07	Av. Himno Nacional - Av. Rutllo Torres - Av. Ricardo B. Anaya	13050.00	54.8%	7110.00	29.9%	0.00	0.0%	2040.00	8.57%	1600.00	6.7%	23800.00	8.91%
CV - 08	Av. Industrias	510.00	1.9%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	12490.00	47.01%	13570.00	51.1%	26570.00	9.95%
CV - 09	Av. Ponciano Arriaga - Calz. De Guadalupe - Av. Benito Juárez	0.00	0.0%	175.00	1.0%	190.00	1.1%	11717.00	69.43%	4794.00	28.4%	16876.00	6.32%
<b>Totales =</b>		<b>16390.00</b>	<b>6.1%</b>	<b>33675.00</b>	<b>12.6%</b>	<b>9380.00</b>	<b>3.5%</b>	<b>74197.00</b>	<b>27.8%</b>	<b>133454.00</b>	<b>50.0%</b>	<b>267096.00</b>	<b>100.00%</b>

### 3.1.6.6. Usos de suelo

Este inventario identifica el uso del suelo que se encuentra a lo largo de los diferentes corredores principales identificados, así como en las intersecciones principales; ya que la experiencia ha demostrado que en un porcentaje considerable, las condiciones de operación ya sean en tramos de corredores o en zonas adyacentes o próximas a intersecciones, inciden de manera importante en la operación de corredores viales e intersecciones.

La información recabada se vació en esquemas en planta, tanto de los diferentes corredores como de las intersecciones; señalando de manera particular aquellos puntos o zonas que sean detectadas como sitios o lugares muy relevantes por su uso como atractores o generadores de viajes y que podrían llegar a incidir en la operación de corredores e intersecciones, tales como: zonas escolares, templos, centros comerciales, centros de espectáculos, estadios, mercados o centrales de abasto, oficinas gubernamentales, etc.

La siguiente tabla muestra un resumen de composición del uso del suelo en los principales corredores viales de la zona metropolitana.

Tabla 25. Composición del uso del suelo

ID	CORREDOR	CEDULA RESUMEN DE CONDICIONES DE OCUPACION DEL SUELO ACTUAL EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE SAN LUIS POTOSI. INVENTARIO DE USO DE SUELO (VISUAL)															
		HABIT.	% Part.	COMER.	% Part.	INDUST.	% Part.	SERVS.	% Part.	MIXTO	% Part.	AREA VERDE	% Part.	BALDIO	% Part.	LONG. TOTAL	% PART. TOTAL
CV-01	CARR. FEDERAL No 57 SLP - MATEHUALA - AEROPUERTO	3350	11.3%	150	0.51%	1700	5.7%	2970	10.0%	5350	18.1%	800	2.7%	15280	51.6%	29600	100.00%
CV-02	CARR. FEDERAL No 70 SLP - RIO VERDE	3455	13.6%	3550	13.97%	290	1.1%	1375	5.4%	4345	17.1%	130	0.5%	12275	48.3%	25420	100.00%
CV-03	CARR. FEDERAL No 57 SLP - QUERETARO	750	2.7%	4600	16.43%	6350	22.7%	3550	12.7%	0	0.0%	2000	7.1%	10750	38.4%	28000	100.00%
CV-04	BLVD. DR. SALVADOR NAVA MARTINEZ	3950	22.2%	5150	28.93%	1200	6.7%	2900	16.3%	0	0.0%	2700	15.2%	1900	10.7%	17800	100.00%
CV-05	BLVD. RIO SANTIAGO	15250	88.7%	750	4.36%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	600	3.5%	600	3.5%	17200	100.00%
CV-06	CARR. FEDERAL No 49 SLP - ZACATECAS - C. ROMERO - M. JIMENEZ	10100	34.1%	7150	24.16%	1050	3.5%	5550	18.8%	550	1.9%	2050	6.9%	3150	10.6%	29600	100.00%
CV-07	AV. HIMNO NACIONAL - RUTILO TORRES - AV. RICARDO B. ANAYA	5200	21.8%	10200	42.86%	1050	4.4%	3350	14.1%	1450	6.1%	1350	5.7%	1200	5.0%	23800	100.00%
CV-08	AV. INDUSTRIAS	1450	6.5%	2100	9.38%	9100	40.6%	2350	10.5%	300	1.3%	1600	7.1%	5500	24.6%	22400	100.00%
CV-09	AV. PONCIANO ARRIAGA - CALZ. DE GUADALUPE - AV. BENITO JUAREZ	5100	28.3%	7150	39.72%	550	3.1%	1750	9.7%	500	2.8%	1400	7.8%	1550	8.6%	18000	100.00%
Longitud (m) =		48605		40800		21290		23795		12495		12630		52205		211820	
Participación =			22.9%		19.3%		10.1%		11.2%		5.9%		6.0%		24.6%		100.0%

### 3.1.7. Diagnóstico de vialidad y tránsito

El objetivo del presente informe de vialidad y tránsito, el cual se encuentra compilado en el Anexo 3, es la presentación del diagnóstico como parte del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de San Luis Potosí y del Municipio de Soledad de Graciano Sánchez, como parte de su zona conurbada; el cual está orientado a determinar la magnitud y naturaleza de la problemática

actual del sistema vial, identificando las causas físicas y operativas que están originando la actual operación del tránsito vehicular. Se inicia con un análisis a través de una visión global de la zona en estudio describiendo las condiciones de la infraestructura vial.

El diagnóstico de la vialidad y el tránsito incluye tanto los elementos del tránsito como son el vehículo y la vialidad, así como los dispositivos del control de tránsito. Así mismo, dentro del estudio se determinaron los elementos que inciden directamente en la disminución de la capacidad de las vialidades, como es el estacionamiento en la vía pública y las paradas de autobuses.

La Ciudad de San Luis Potosí se ubica en la zona central del territorio nacional, y se caracteriza por ser una zona con importante actividad industrial y económica; atribuible en gran medida a su excelente ubicación geográfica y comunicación dentro del territorio nacional.

Dentro de los objetivos que pretenden cumplir el presente estudio está el mejorar el nivel de vida de los habitantes de la Ciudad, mediante un desarrollo equilibrado y armónico de la estructura vial actual; y establecer las medidas necesarias que propicien el crecimiento urbano de la ciudad por medio de obras programadas de vialidad, infraestructura y equipamiento que permitan el máximo aprovechamiento del uso de suelo actual. Esto se logrará en la medida en que la infraestructura vial propicie y facilite la integración entre zonas habitacionales, centros de servicio y áreas de trabajo.



Para alcanzar los objetivos antes mencionados se plantean las siguientes estrategias:

1. Reestructurar y jerarquizar las vialidades para lograr una estructura vial que organice y comunique satisfactoriamente los diferentes usos y destinos del suelo, así como el desplazamiento de personas y bienes.
2. Ampliar la cobertura de acuerdo a los planes de desarrollo de la ciudad, conforme a las diferentes etapas y horizontes de crecimiento propuesto.

Partiendo de ésta base y conociendo que para cualquier proyecto de ingeniería de tránsito, la información de campo es fundamental puesto que una omisión, una distorsión o una mala interpretación traerán como consecuencia una planeación fuera de la realidad que no solucionará las necesidades de una manera eficaz; se tuvo cuidado de que la información obtenida en campo fuera lo más amplia y precisa posible para reflejar claramente los conflictos que padece la Ciudad.

### 3.1.7.1. Objetivo

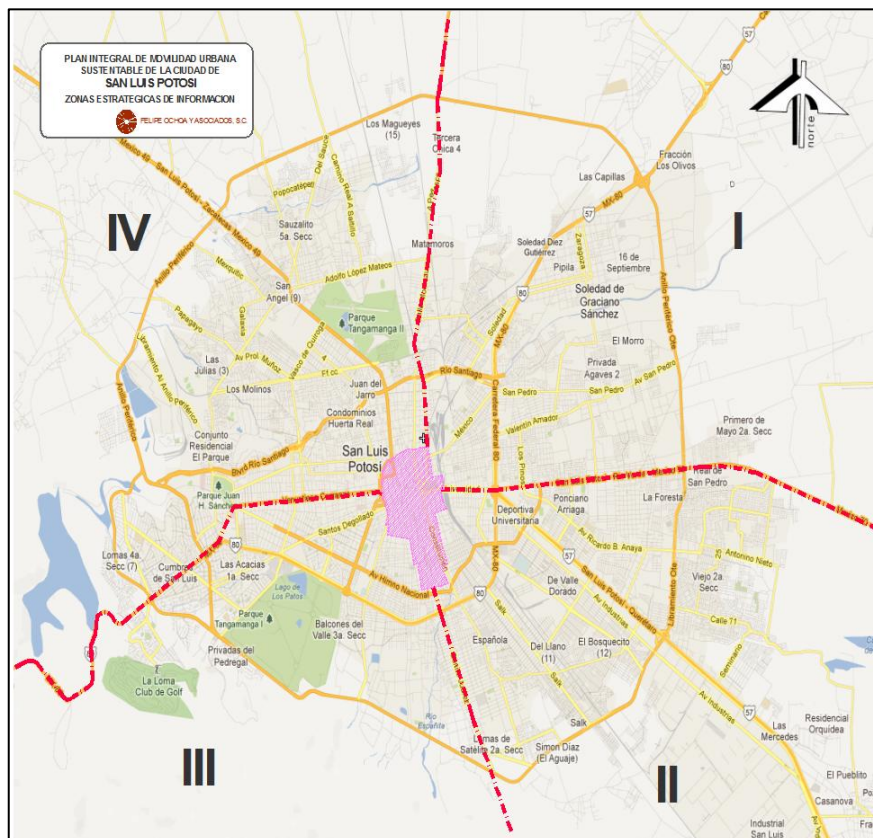
El objetivo de este informe integral de la vialidad y el tránsito es la presentación del diagnóstico como parte del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de San Luis Potosí y el Municipio de Soledad de Graciano Sánchez como parte de su zona conurbada.

El diagnóstico está orientado a determinar la magnitud y naturaleza de la problemática actual del sistema vial, identificando las causas físicas y operativas que están originando la actual operación del tránsito.

El diagnóstico de la vialidad y el tránsito, incluye como principales elementos del análisis al vehículo, la vialidad y los dispositivos de control del tránsito, sin embargo un estudio de estas características no se puede concebir en la actualidad sin el ciclista y el peatón como usuarios de la vialidad. Así mismo dentro del estudio se determinaron los elementos que inciden directamente en la disminución de la capacidad de las vialidades, como es el estacionamiento en la vía pública y las paradas del transporte público.

Se inicia con un análisis a través de una visión global de la zona en estudio describiendo las condiciones de la infraestructura vial. La siguiente figura muestra la zonificación considerada en este estudio, que para efectos prácticos y una mejor interpretación de los estudios se dividió en cinco zonas incluyendo la zona centro.

**Figura 41. Zonificación Propuesta en los Estudios de Ingeniería de Tránsito**



### 3.1.7.2. Zonificación vial

Para efecto de análisis, las zonas quedaron delimitadas de la siguiente manera:

- I. Al Norte por 20 de Noviembre – Moctezuma – Peñasco y al Oriente por Universidad – Carretera Federal 70 Río Verde.
- II. Al Oriente por Universidad – Carretera Federal 70 Río Verde y al Sur por Benito Juárez.
- III. Al Sur por Benito Juárez y al Poniente por Venustiano Carranza – Dr. Manuel Nava – Cordillera de los Alpes.
- IV. Al Poniente por Venustiano Carranza – Dr. Manuel Nava – Cordillera de los Alpes y al Norte por 20 de Noviembre – Moctezuma – Peñasco.

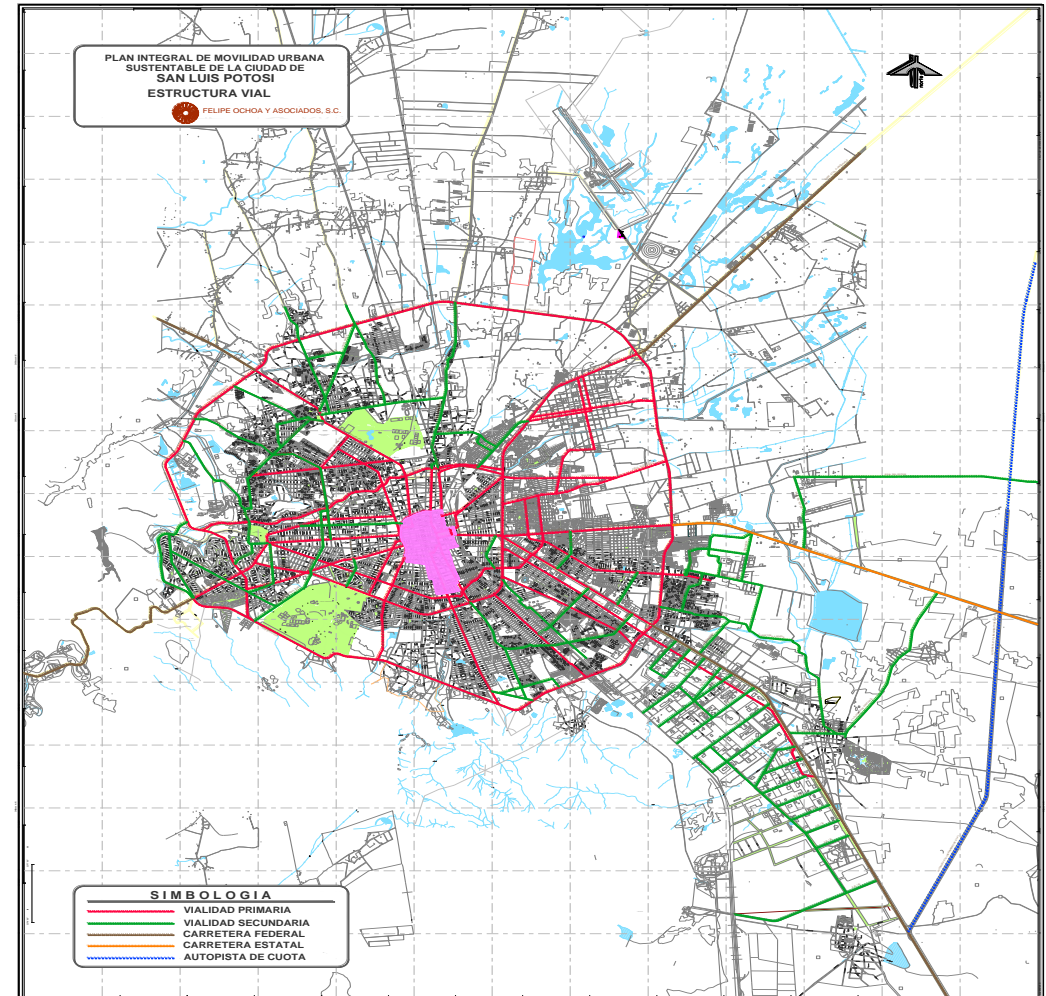
Finalmente, la zona Centro quedo delimitada de una manera práctica por Reforma al Norte, Juan Bustamante al Sur, al Oriente por Chicosein – Guillermo Prieto – Mariscal José María Flores y Constitución y finalmente al Poniente por Reforma – Coronel Romero – Fernando Rosas – 5 de Mayo.

Figura 42. Definición de la estructura vial

### 3.1.7.3. Estructura vial existente

Delimitadas las zonas de estudio, se procedió a clasificar la estructura vial de la ciudad, de acuerdo al siguiente criterio (ver Figura 5):

- Estructura Vial Primaria
- Estructura Vial Secundaria
- Carretera Federal
- Carretera Estatal
- Autopista de Cuota



Es importante citar que de acuerdo a los alcances propuestos se realizó el inventario de 180 kilómetros de la red vial, de los cuales 107 kilómetros se identificaron como parte de 9 corredores viales importantes, los cuales se listan a continuación:

1. Carretera 57 San Luis Potosí – Matehuala/Aeropuerto (14.8 Km)
2. Carretera 70 San Luis Potosí – Río Verde (14 Km)
3. Carretera 57 San Luis Potosí – Querétaro (14 Km)
4. Av. Dr. Salvador Nava (8.9 Km)
5. Blvd. Río Santiago (9 Km)
6. Carretera 49 San Luis Potosí – Zac. /C. Romero/M. Jiménez (14 Km)
7. Av. Himno Nacional/Ricardo B. Anaya (12.3 Km)
8. Av. Industrias (12 Km)
9. Eje Vial Ponciano Arriaga / Calz. Guadalupe/Benito Juárez (8 Km)

### 3.1.7.4. Síntesis del diagnóstico

Analizada la información de campo para cada uno de los corredores viales identificados, a continuación se presenta una síntesis del diagnóstico relacionado con la operación del tránsito, tanto en la ciudad de San Luis Potosí como en las principales intersecciones identificadas como las de mayores problemas en cuanto a su operación. La evaluación a detalle se encuentra compilada en el Anexo 3. A continuación se describe lo más sobresaliente.

**Tabla 26. Volumen máximo horario en estaciones maestras de aforo de 16 horas**

ESTACIÓN MAESTRA NÚM.	H M D		COMPOSICION DEL TRÁNSITO						TOTALES	
			AUTOMOVILES		TRANSPORTE PÚBLICO		CAMIONES			
			Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
6	AM	7:30 – 8:30	9,659	97%	154	2%	143	1%	9,956	100%
	MD	14:15 – 15:15	9,129	96%	169	2%	203	2%	9,501	100%
	PM	18:15 – 19:15	9,395	97%	101	1%	145	2%	9,641	100%
7	AM	7:15 – 8:15	11,204	98%	155	1%	109	1%	11,468	100%
	MD	14:00 – 15:00	10,794	97%	147	1%	207	2%	11,148	100%
	PM	18:30 – 19:30	11,388	98%	122	1%	136	1%	11,646	100%
14	AM	7:00 – 8:00	10,711	97%	199	2%	110	1%	11,020	100%
	MD	13:30 – 14:30	8,731	97%	128	1%	105	1%	8,964	100%
	PM	18:15 – 19:15	9,729	98%	155	2%	76	1%	9,960	100%
15	AM	7:30 – 8:30	10,381	96%	249	2%	228	2%	10,858	100%
	MD	14:45 – 15:45	7,878	93%	268	3%	281	3%	8,427	100%
	PM	17:45 – 18:45	9,183	96%	204	2%	204	2%	9,591	100%
19	AM	7:30 – 8:30	8,536	98%	141	2%	68	1%	8,745	100%
	MD	13:30 – 14:30	8,190	98%	95	1%	77	1%	8,362	100%
	PM	19:00 – 20:00	7,799	98%	87	1%	50	1%	7,936	100%
30	AM	7:00 – 8:00	11,634	99%	82	1%	26	0%	11,742	100%
	MD	13:15 – 14:15	11,307	99%	95	1%	50	0%	11,452	100%
	PM	17:45 – 18:45	11,771	99%	91	1%	34	0%	11,896	100%
40	AM	7:45 – 8:45	8,832	99%	66	1%	28	0%	8,926	100%
	MD	13:45 – 14:45	9,399	99%	72	1%	42	0%	9,513	100%
	PM	18:00 – 19:00	8,473	99%	69	1%	11	0%	8,553	100%

Como se puede observar en la tabla anterior, los mayores volúmenes registrados fueron sobre los siguientes corredores viales:

- Estación 6 Corredor 1: Carretera 57 San Luis Potosí Matehuala / Aeropuerto con 9,956 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 07:30 – 08:30 donde el 97% son autos, el 2% Transporte Público y el 1% camiones de carga.
- Estación 7 Corredor 1: Carretera 57 San Luis Potosí Matehuala / Aeropuerto con 11,646 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 18:30 – 19:30 donde el 98% son autos, el 1% Transporte Público y el 1% camiones de carga.
- Estación 14 Corredor 3: Carretera 57 San Luis Potosí – Querétaro con 11,020 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 07:00 – 08:00 donde el 97% son autos, el 2% Transporte Público y el 1% camiones de carga.
- Estación 15 Corredor 3: Carretera 57 San Luis Potosí – Querétaro con 10,858 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 07:30 – 08:30 donde el 96% son autos, el 2% Transporte Público y el 2% camiones de carga.
- Estación 19 Corredor 4: Av. Dr. Salvador Nava con 8,745 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 07:30 – 08:30 donde el 98% son autos, el 1% Transporte Público y el 1% camiones de carga.
- Estación 30 Corredor 4: Av. Dr. Salvador Nava con 11,896 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 17:45 – 18:45 donde el 99% son autos, el 1% Transporte Público y el 0% camiones de carga.

- Estación 40 Corredor 4: Av. Dr. Salvador Nava con 9,513 Veh/hr en ambos sentidos en HMD 13:45 – 14:45 donde el 99% son autos, el 1% Transporte Público y el 0% camiones de carga.

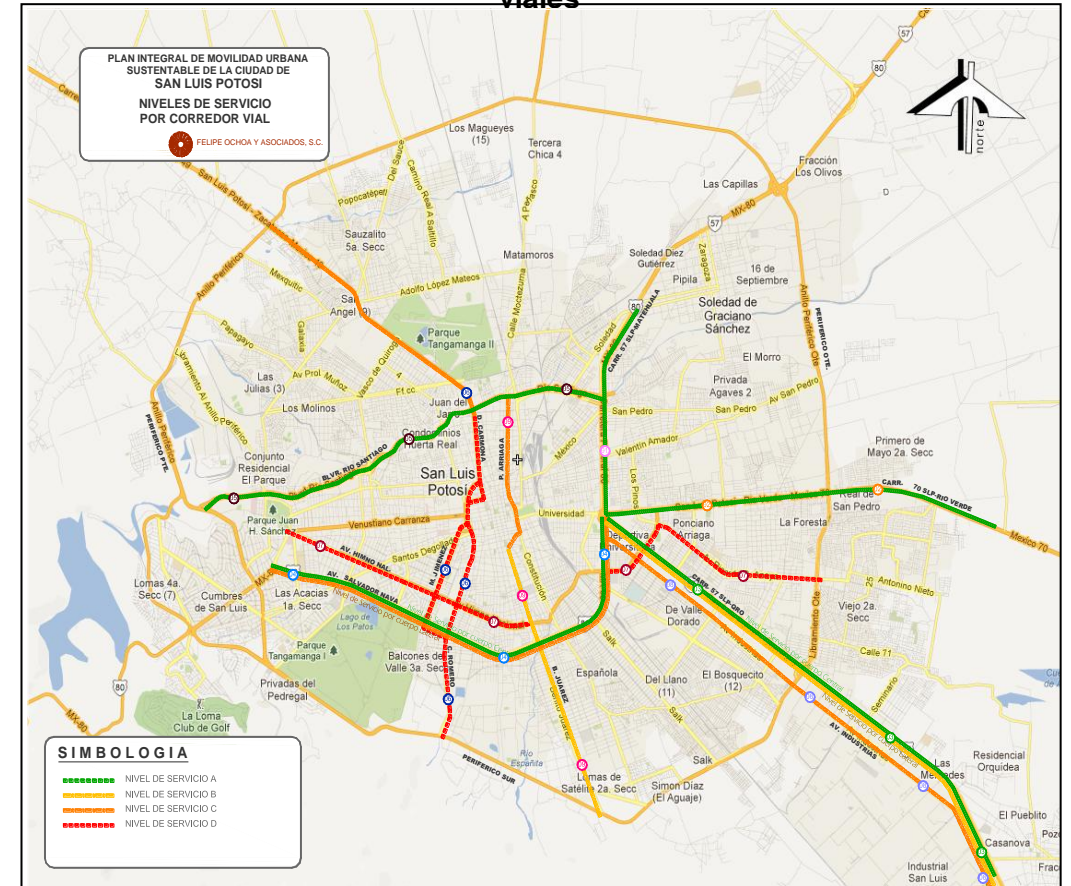
Como se observa, los mayores volúmenes registrados en HMD se presentan sobre la Carretera 57 y la Av. Salvador Nava, continuando en orden de importancia las estaciones EM-5, 9, 16, 17,18 localizadas sobre la Carretera 57 y la salida a Río Verde en la zona suburbana. Identificados los volúmenes de tránsito por corredor y de acuerdo a las velocidades registradas durante los estudios realizados, a continuación se presenta un plano donde se puede observar las velocidades promedio de operación en los diferentes corredores viales estudiados y sus niveles de servicio.



Figura 43. Velocidades promedio en corredores viales



Figura 44. Niveles de servicio en tramos de validez sobre corredores viales



Como se puede observar, las velocidades registradas en los diferentes corredores viales son un indicador de la eficiencia o ineficiencia de los actuales sistemas de control del tránsito, ya que de los estudios realizados, las principales demoras se atribuyen a cruces semaforizados.

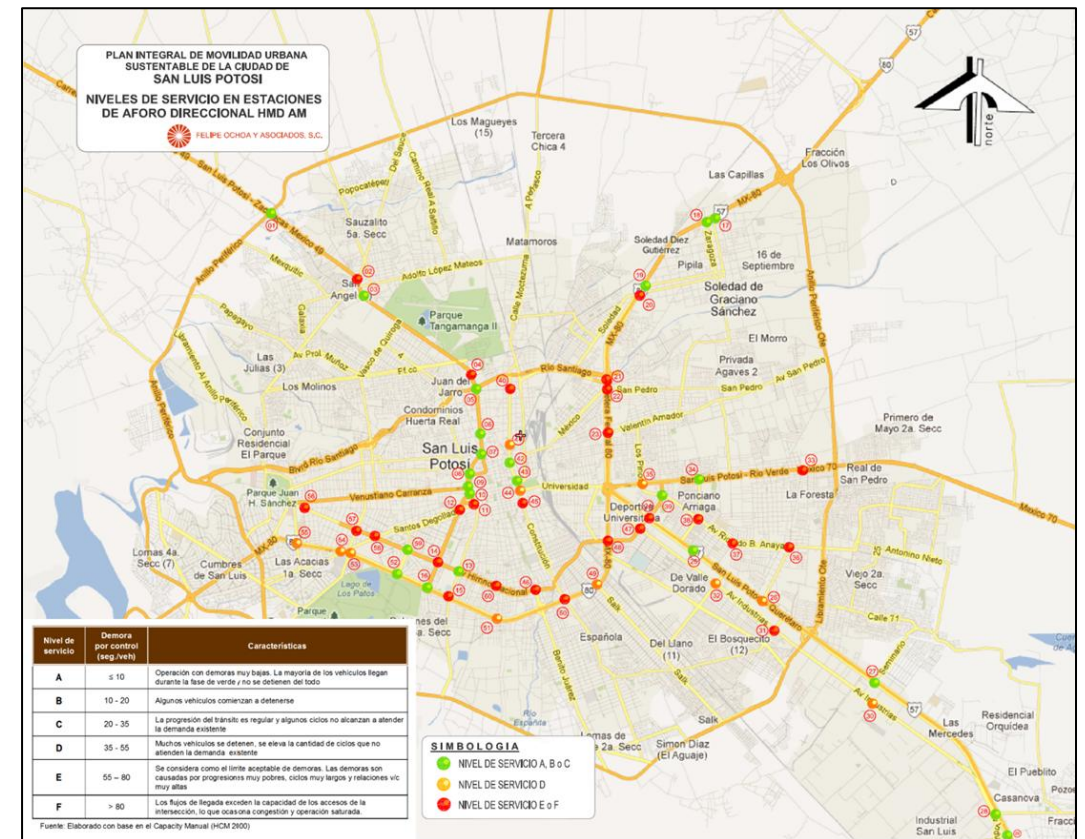
Con respecto a los niveles de servicio por tramo, estos son un resultado de:

- Velocidades registradas
- Condiciones del pavimento
- Uso del suelo
- Intersecciones semaforizadas
- Condiciones de estacionamiento
- Señalamiento existente
- Transporte público

Donde los mejores niveles de servicio se registran en los extremos de corredores viales con niveles de servicio “A, B y C” y las velocidades promedio oscilan entre los 50 km/hr. No así en la zona urbana donde los niveles de servicio son deficientes “D” y no solo en tramos, también en intersecciones semaforizadas como se muestra en la figura siguiente, donde de las 60 intersecciones consideradas como de mayor importancia dentro de la estructura vial, al menos el 50% presenta niveles de servicio deficientes; situación que se puede atribuir a una mala distribución de los tiempos de verde, los cuales muchas veces no responden a la demanda, así como a las propias condiciones

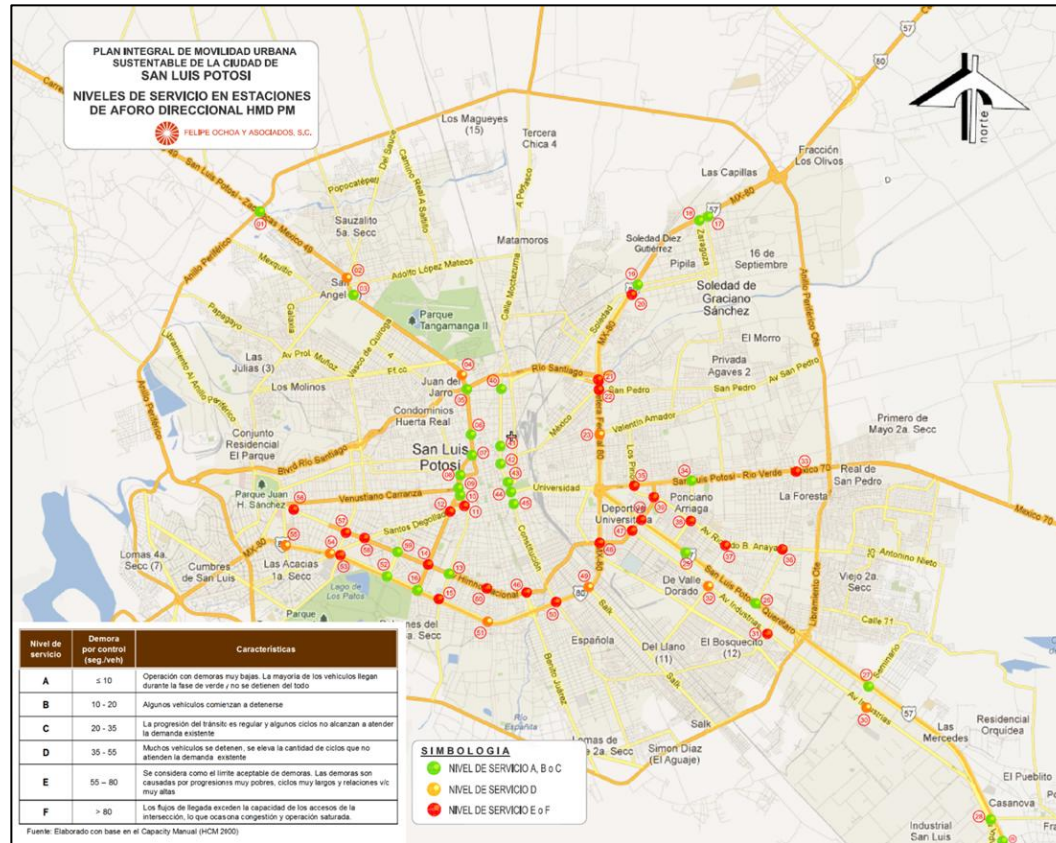
de estacionamiento que en algunos accesos reduce la capacidad, aunado a la propia operación del transporte público.

**Figura 45. Niveles de servicio en las principales intersecciones sobre corredores viales AM**





**Figura 46. Niveles de servicio en las principales intersecciones sobre corredores viales PM**



En lo que se refiere a peatones, se identificó que en algunos sitios muy cercanos a la zona centro, se registraron durante las 6 horas de aforo hasta

9,255 peatones en todos los accesos, de acuerdo a lo mostrado en la tabla siguiente. Y para el caso de las estaciones de 12 horas, se registraron hasta 14,920 peatones en todos los accesos (una intersección).

**Tabla 27. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 6 horas**

Resumen Estaciones de Aforo Peatonal de 6 hrs.								
Intersección	Acceso 1	Acceso 2	Acceso 3	Acceso 4	Acceso 5	Acceso 6	Acceso 7	Total
AP-01 MANUEL JOSE OTHON - JUAN SARABIA	400	952	27					1379
AP-02 VICENTE CHICOSEIN - MARIANO JIMENEZ	1489	1011	415					2915
AP-03 VICENTE CHICOSEIN - MANUEL JOSE OTHON	1678	408	583					2669
AP-04 20 DE NOVIEMBRE - MANUEL JOSE OTHON	5126	654	1217					6997
AP-05 AV. UNIVERSIDAD - NEGRETE	126	534	1013					1673
AP-06 MANUEL JOSE OTHON - AV. DE LA CONSTITUCION	3587	870	1705	2352				8514
AP-07 AV. DE LA CONSTITUCION - AGUSTIN DE ITURBIDE	1456	1337	2302					5095
AP-08 AV. DE LA CONSTITUCION - UNIVERSIDAD	327	503	2771	3052				6653
AP-09 AV. DE LA CONSTITUCION - 1a DE MAYO	290	2004	708	906				3908
AP-10 PASCUAL M. HERNANDEZ - IGNACIO ZARAGOZA	597	1534	1500					3631
AP-11 CALZ. DE GUADALUPE - SEVILLA OLMEDO	222	428	1058	576	320	85	542	3231
AP-12 JUAN SARABIA - MANUEL JOSE OTHON	578	1388	23					1989
AP-13 AV. DE LA CONSTITUCION - LOS BRAVO	1178	537	2674	1537				5926
AP-14 JUAN SARABIA - LOS BRAVO	1310	438	1581	444				3773
AP-15 EJE VIAL - INSURGENTES - SALAZAR	104	310	1146	2289	333			4182
AP-16 ALVARO OBREGON - JOSE MA. MORELOS Y PAVON	536	941	1445	862				3784
AP-17 ALVARO OBREGON - MIGUEL HIDALGO	4139	3529						7668
AP-18 IGNACIO ALLENDE - ALVARO OBREGON	1005	1787	2748	1673				7213
AP-19 DAMIAN CARMONA - ALVARO OBREGON	1675	2274	1843	1382				7174
AP-20 DEMIAN CARMONA - VENUSTIANO CARRANZA	1180	651	3966	888				6685
AP-21 ALVARO OBREGON - URESTI	144	110	99					353
AP-22 ALVARO OBREGON - REFORMA	425	919	196	141				1681
AP-23 VENUSTIANO CARRANZA - URESTI	568	2350	1190					4108
AP-24 VENUSTIANO CARRANZA - REFORMA	487	338	2451					3276
AP-25 AGUSTIN DE ITURBIDE - URESTI - REFORMA	738	716	251	582	193	592	521	3593
AP-26 VIAL PONCIANO ARIAGA - AV. REFORMA	1057	1506	1116	5576				9255
AP-27 AV. REFORMA - 16 DE SEPTIEMBRE - MOCTEZUMA	437	812	1728	1479	1691	364	2164	8675
AP-28 AV. DAMIAN CARMONA - AV. REFORMA	708	774	701	1730				3913
AP-29 16 DE SEPTIEMBRE - AV. PEDRO MONTOYA	879	3639	1165					5683
AP-30 MIGUEL HIDALGO - AV. PEDRO MONTOYA	905	1881	360					3146

**Tabla 28. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 12 horas**

Resumen Estaciones de Aforo Peatonal de 12 hrs.						
Intersección	Acceso 1	Acceso 2	Acceso 3	Acceso 4	Acceso 5	Total
AP-01 AV. INDUSTRIAS - AV. RUTILO TORRES	798	764	2067	743		4372
AP-02 CARR. 70 SLP. RIO VERDE - AV. DE LOS PINOS	730	3187	1152	696		5765
AP-03 DISTRIBUIDOR JUAREZ	1654	1615	1422	953	1495	7139
AP-04 DR. SALVADOR NAVA MARTINEZ - AV. INDUSTRIAS	1270	1832	1260			4362
AP-05 DR. SALVADO NAVA MTZ. - AV. RUTILO TORRES	1576	585	963	193		3317
AP-06 AV. INDUSTRIAS - BLVRD. A. ROCHA CORDERO (PERIFERICO)	356	493	331	115		1295
AP-07 CALZ. DE GUADALUPE - JUAN ESCUTIA	268	2724	135	896		4023
AP-07A AV. NEREO RODRIGUEZ BARRAGAN - CAPITAN CALDERA	752	273	1233	1266		3524
AP-08 20 DE NOVIEMBRE - JIMENEZ	915	3806	2134			6855
AP-09 AP-DR. SALVADOR NAVA MTZ. - PARQUE CHAPULTEPEC	1231	664	191			2086
AP-10 DR. SALVADOR NAVA MTZ. - AV. MANUEL J. CLOUTHIER	295	334	275	469	546	1919
AP-11 DR. SALVADOR NAVA MTZ. - AV. MANUEL J. CLOUTHIER	507	242	652			1401
AP-12 NIÑO ARTILLERO - HIMNO NACIONAL	238	5361				5599
AP-13 GLORIETA BOCANEGRA	1062	1958	7284	2722	1894	14920
AP-14 AV. HERNAN CORTES - AV. MUÑOZ	263	409	904	495	1290	3361
AP-15 MEX. 49 SLP. ZACATECAS - AV. ADOLFO LOPEZ MATEOS	2263	1186	1541			4990

**Tabla 29. Volúmenes peatonales en estaciones de aforo de 12 horas**

ZONA I		ZONA II		ZONA III		ZONA IV	
ESTACION	VOL 16 HRS	ESTACION	VOL 16 HRS	ESTACION	VOL 16 HRS	ESTACION	VOL 16 HRS
54	17	18	47	29	204	37	25
58	46	39	151	28	222	56	37
2	63	17	157	31	227	53	42
1	129	47	202	40	277	57	43
3	202	14	236	43	323	38	63
10	226	16	286	41	413	36	195
32	511	25	373	42	713	34	427
7	633	20	448	30	750	51	480
5	648	27	476	44	803	52	496
48	668	46	502			33	553
4	725	19	517			35	919
8	751	15	537			49	1135
9	812	11	645			50	1221
6	983	22	692			55	1425
59	1243	12	700				
		21	753				
		45	774				
		24	775				
		60	849				
		13	1015				
		26	1119				
		23	1196				

VOLUMEN DE CICLISTAS POR ESTACION	
0 - 100	DE 0 A 100 CICLISTAS
100 - 250	DE 100 A 250 CICLISTAS
250 - 500	DE 250 A 500 CICLISTAS
500 - 1000	DE 500 A 1000 CICLISTAS
1000 - 1500	DE 1000 A 1500 CICLISTAS

Con respecto al transporte no motorizado (ciclistas), se identificó un importante número de estos, circulando por los corredores viales estudiados durante las 16 horas de aforo, situación que pone en alerta sobre la importancia de este medio de transporte en la ciudad (ver tabla 13).



Figura 47. Volúmenes en los principales cruces peatonales en la zona centro de SLP

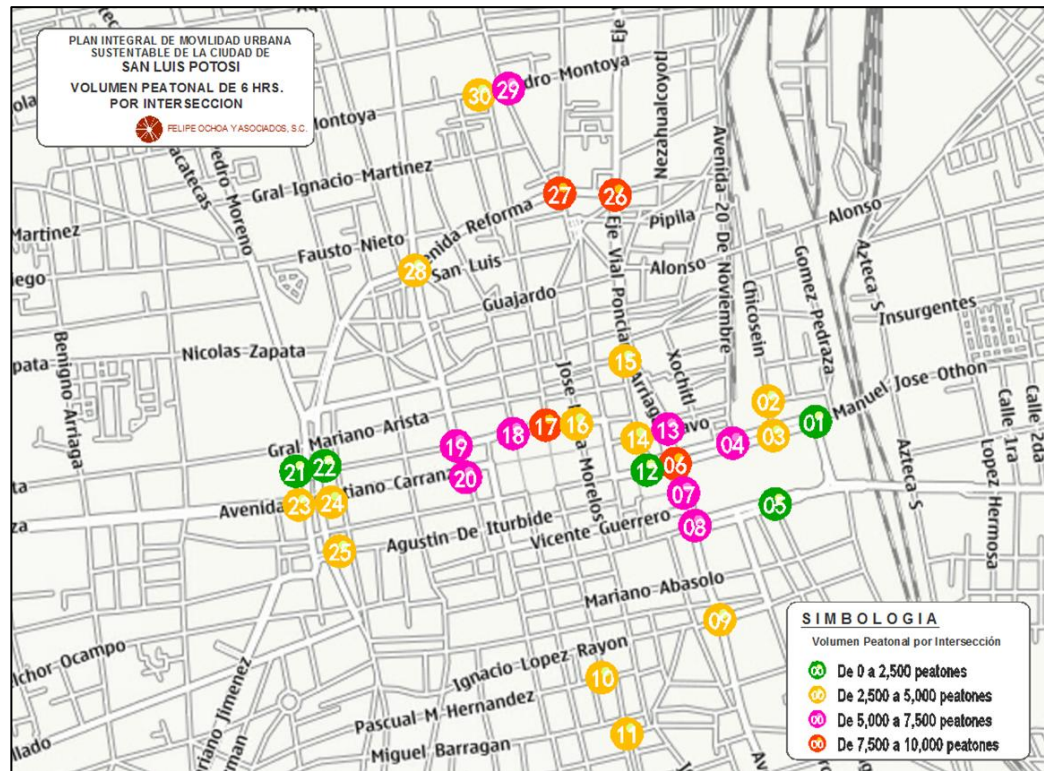
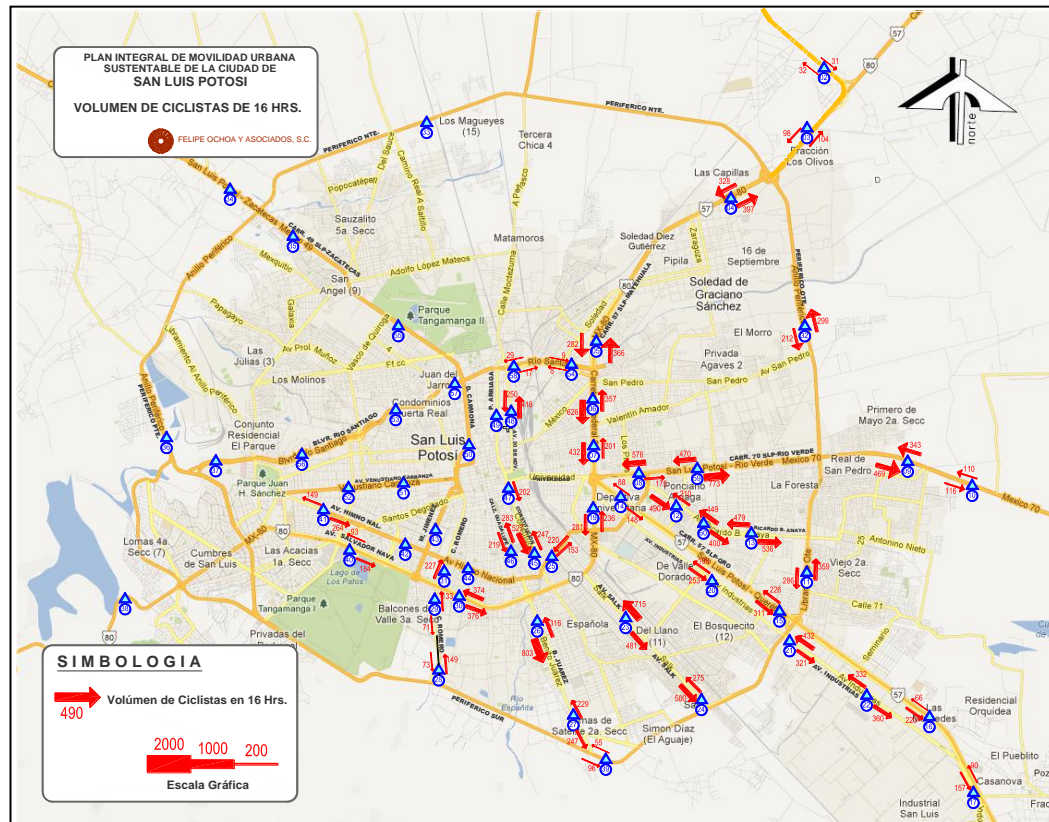


Figura 48. Volúmenes en los principales cruces peatonales en la zona urbana de SLP





**Figura 49. Ciclistas en estaciones maestras de 16 horas**



Finalmente, como parte del diagnóstico, se presenta una tabla resumen que muestra de los principales estudios realizados y los parámetros operativos que permitieron evaluar la eficiencia de cada uno de los corredores.

Tabla 30. Resumen de los estudios de ingeniería de tránsito

TABLA RESUMEN ESTUDIOS DE ING. DE TRÁNSITO EN NUEVE CORREDORES VIALES EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ																				
Número de Carretera	NOMBRE DEL CORREDOR VIAL	LONGITUD KM	TRAMO	Aforo Veh. en tramo en un cerchete de 15 hrs (Veh. por hora)	Volumen Clasificado en HMD	TDPA	Velocidad Mínima / Máxima	Aforo Ciclista en 15 hrs (Ciclistas por hora)	Tramón camión por hora	Nivel Servicio por Tramo (A-F)	Intersección con Semáforos	Nivel Servicio en Intersección	RESULTADOS DE LOS INVENTARIOS REALIZADOS (1-5)				VERIFICADO	COMENTARIOS	ALIFICACIÓN	
													Saneamiento	Uso del suelo (\$)	Pavimento	Estacionamiento				
1	Carretera 57 San Luis Potosí - Matehuala / Aeropuerto	14.80	Distribuidor Juárez a Aeropuerto	150,884 / 11,646	A= 11,388 B= 122 C= 136	147,316	37 km-hr Laterales 53 km-hr Centrales	983 / 127	4	A,A,B,B	7 / 7	B,B,B,E,F,F,F	●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial, importante reservar de suelo para crecimiento futuro (52%), actividad comercial sobre el corredor (9.5%), uso mixto (18%).	✓	
2	Carretera 70 San Luis Potosí - Río Verde	14.00	Distribuidor Juárez a Entronque Cd. Valles	69,784 / 5,671	A= 5,456 B= 122 C= 93	147,316	36 km-hr / 57 km-hr	1,243 / 129	4	A,A,A,A	5 / 3	F,A,D	●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial, importante reservar de suelo para crecimiento futuro (50%), actividad comercial sobre este corredor (14%), uso mixto (17%).	✓	
3	Carretera 57 San Luis Potosí - Querétaro	14.00	Distribuidor Juárez a Eje 136	132,655 / 11,020	A= 10,711 B= 193 C= 110	147,316	36 km-hr Laterales 67 km-hr Centrales	537 / 106	2	B LATERALES A CENTRALES	9 / 5	A,C,D,C,F	●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial, en proceso de canalización (reserva de terreno para crecimiento del 30% al 52% del uso de suelo es utilizada como comercial, industrial y servicios, pavimento en carril lateral en mal estado)	✓	
4	Av. Dr. Salvador Navas	8.30	Distribuidor Juárez a Av. Manuel Navas	152,019 / 11,896	A= 11,771 B= 91 C= 34	147,316	19 km-hr Laterales 65 km-hr Centrales	750 / 151	1	D LATERALES A CENTRALES	10 / 10	D,D,D,B,A,F, D,F,D,F	●	●	●	●	●	Carretera que comunica la zona norte - sur con problemas operacionales en carril lateral, sin apcionar de crecimiento a su centro con reservas territorial, en general su infraestructura vial es buena y actividad comercial relevante	✗	
5	Blv. Río Santiago	8.60	Periférico Poniente a Carr. San Luis Potosí/Matehuala	60,658 / 5022	A= 4,392 B= 0 C= 30	128,864	44 km-hr / 65 km-hr	58 / 10	3	A,A,A	0 / 0		●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial de acceso controlado, sin apcionar de crecimiento a su centro con reservas territorial	✗	
6	Carr. 49 San Luis Potosí - Zacatecas/C. Romero/M. Jiménez	14.80	Periférico Norte a Periférico Sur	36,298 / 3,085	A= 2,793 B= 174 C= 118	138,885	21 km-hr / 34 km-hr 11 km-hr / 24 km-hr	1427 / 174 323 / 227	3	C,D,D	30 / 14	C,F,B,F,C,B, C,B,A,F,E,F, C,F	●	●	●	●	●	Carretera que comunica la zona norte - sur con algunos problemas operacionales, no cuenta con reservas territorial y en algunos tramos zóncion transversal es variable para con algunas acciones de mejoramiento	✓	
6'	Carr. 49 San Luis Potosí - Zacatecas/C. Romero/M. Jiménez/Himno Nacional/Juárez	16.00	Periférico Norte a Libramiento Sur	36,298 / 3,085	A= 2,793 B= 174 C= 118	138,885	21 km-hr / 34 km-hr 11 km-hr / 24 km-hr 29 km-hr / 32 km-hr	1427 / 174 323 / 227 1119 / 123	7	C,D,D,D	30 / 14	C,F,B,F,C,B, C,B,A,F,E,F, C,F	●	●	●	●	●	Carretera que comunica la zona norte - sur con algunos problemas operacionales en intersecciones, cuenta con algunas reservas territorial al sur y en algunos tramos zóncion transversal es variable para con algunas acciones de mejoramiento	✓	
7	Av. Himno Nacional / Ricardo B. Anaya	11.30	Av. Manuel Navas a Calz. De Guadalupe / Av. Dr. Salvador Navas a Calle 30	22,139 / 2,035	A= 1,818 B= 205 C= 12	128,849	17 km-hr / 25 km-hr 14 km-hr / 24 km-hr	805 / 33 1015 / 114	1,2	D,D	18 / 12	F,E,F,C,F,C,F F,C,F,F,F	●	●	●	●	●	Carretera que comunica la zona norte - sur con problemas operacionales, sin apcionar de crecimiento a su centro con reservas territorial y en algunos tramos zóncion transversal es variable, con algunas acciones de mejoramiento	✗	
8	Av. Industriales	12.00	Av. Dr. Salvador Navas a Eje 128	23,886 / 2,333	A= 1,924 B= 183 C= 226	128,849	23 km-hr / 35 km-hr	753 / 118	4	C	7 / 5	A,D,F,D,F	●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial, en proceso de canalización (reserva de terreno 25%) su actividad comercial e industrial representa el 50% del uso de suelo	✓	
9	Eje Vial Ponciano Arriaga / Calz. Guadalupe/Benito Juárez	8.00	Río Santiago a Periférico Sur	15,741 / 1,244	A= 1,169 B= 64 C= 11	28,573	14 km-hr / 24 km-hr 29 km-hr / 32 km-hr	1,135 / 119 774 / 502 1119 / 123	4	D,D,D	10 / 6	F,D,C,C,D,F	●	●	●	●	●	Carretera con buena infraestructura vial al norte y sur con problemas operacionales en la zona centro, sin apcionar de crecimiento a su centro con reservas territorial y para con algunas acciones de mejoramiento	✗	

## 3.2. Transporte público

Parte importante del estudio de movilidad lo constituye la oferta de transporte público, la cual se refiere a los servicios que se ofrecen por parte de los concesionarios u organizaciones dedicadas a este negocio a un precio (tarifa) fijado entre autoridades y empresarios. Estos servicios se pueden definir a través de:

- Número de rutas y ramales,
- Empresas y
- Tipo de unidades;

los cuales se describen a continuación.

### 3.2.1. Número de rutas y ramales

El inventario de rutas, efectuado de forma documental y verificada en el campo, y los recorridos, para obtener los derroteros; arrojaron que existen 37 rutas, de las cuales se obtuvieron 72 ramales. La ruta es el número oficial con el que se originó el servicio y los ramales son trayectorias que respetan el mismo origen o destino de la ruta y con algunas trayectorias diferentes en el recorrido para atender nuevas demandas. La siguiente tabla muestra las rutas y ramales obtenidos.

Tabla 31. Rutas y ramales en la zona metropolitana de San Luis Potosí

Clave	Ramal
( R99 )	Ciudad Satélite - Alameda - Eje Vial - Carretera Río Verde
R01-01	San Sebastián - Tlaxcala Directo - Guanos - Progreso - Bachoco - PFT
R01-02	Guayanos - Peñasco
R01-03	Olivos - Fleming
R02-01	Circuito Interior - Av. Salvador Nava - Hospital Central - Av. Morales - Saucito
R02-02	Circuito Exterior - Pavón
R03-01	Zapata - Puerta Real - García Diego
R03-02	Zapata - Hospital C. - Cobach - García Diego - San Felipe - Soledad
R04-01	Col. Juárez - Alameda - Jacarandas - Vía Pedras - Fovissste
R04-02	Vía Corta - Eje Vial - Rivas Guillen - Alameda - Centro
R04-03	Jacarandas - Polvorín - Hangares - 1-2 - Muñoz - Zapata - Saucito - G. Diego
R05-01	Hospital - Prados - Industrias - Himno Nacional - Blvd. Española
R06-01	Ponciano - Barrio Del Vergel - Directo - Alameda
R06-02	Flores - Saucito - Directo - Central
R06-03	Estanzuela - Camino Real - Saltillo
R07-01	Vallejo - Centro - Alameda -Vallejo - Satélite
R07-02	Vallejo - Centro - Alameda - Chapultepec - Santuario - Rancho El Aguaje
R08-01	Saucito - Pedro Moreno - Alameda - Constitución - Vía Damián Cardona

R08-02	Saucito - Constitución - Pedro Moreno Damián Cuemana
R08-03	Chapultepec - Saucito - Pedro Moreno - Alameda - Constitución - Damián - Carmona
R09-01	Carranza - B. Anaya - Aguaje 2000 - Vía Tec.
R10-01	Centro - Alameda - Muñoz Vías - Hospital Central
R10-02	Perimetral Interior
R11-01	Cactus - Alameda - Centro
R11-02	Naranja - Cactus - Quintas
R11-03	La Sierra - Tec Regional - Carr. Río Verde - Alameda
R12-01	Vía Sendero - Por Calle 99 - Ciudad 2000
R12-02	Alameda - B. Anaya - Cd .2000 - Mercedes Prados
R13-01	Gálvez - Carr. Río verde - Alcostos - Cd. 2000 - Las Mercedes 2201
R13-02	Centro Alameda - Mercedes - Gálvez
R13-03	Sendero - Centro - Carr. 57 -Calle 70/71 - Alameda
R14-01	Soledad - Polvorín - J. Sarabia - La Lomita - B. Anaya - Arbolito - Periférico - Prados - Plaza Soledad
R14-02	Plaza Sendero - Periférico
R15-01	Hospital - Nimalaya - Degollado - Centro
R15-02	V. Amador - San Antonio - Hospital General - V. Amador - San Antonio
R15-03	Lomita - V. Amador - San Antonio - Hospital General De Soledad
R16-01	Polvorín - Av. Pinos - Morro - Alameda San Felipe
R16-02	Por Morro De Los Pinos - Alameda - Centro - Panteón - Soledad - San Felipe
R17-01	Alameda Central 1 y 2 - Soriana - Centro - Alameda
R17-02	Central - Llano Paseo - H. Niño y La Mujer

R17-03	Independencia - Periférico - Tierra Blanca - Av. Silak - Av. Industrias - Hospital Niño y La Mujer
R18-01	Centro - Estadio - León - García
R18-02	Rivera - Soledad - Pavón - Alameda
R19-01	Av. Observatorio - Vial Arbolitos - Col Del Paseo - Centro
R19-02	Vía Arbolitos - Observatorio - Col. Paseo Del Centro - Av. Estrella
R19-03	Arbolitos - Jardines Del Sur - Central 1 y 2 - Soriana
R20-01	Tec. Milenio - Av. Chapultepec
R20-02	Santos Degollado - Plaza Tanga - Manga - Gorita - Cobach
R21-01	Bachoco - Alameda
R21-02	satélite - Centro - Juárez - IMSS - Central - Alameda
R21-03	San Alberto - Casanova - Bachoco - Jacarandas - Julias - IMSS
R22-01	Conalep - Industrias - Alameda - Retornos
R23-01	Carranza - Lomas Himnos Nacionales Populares - Alameda - Tangamanga
R24-01	Tec. Superior - Sendero - Los Lagos - La Alameda - Centro
R24-02	Centro - Alameda - Los Pozos - Universidad - Tangamanga - Campaña - Industrias
R24-03	Industrias - Eje 124 - Los Pozos - Centro Alameda
R25-01	Col. 1 De Mayo - B. Anaya - El Paseo - Alameda
R25-02	Carr. Río Verde - Directo - Alameda - Eje Vial - Los Gómez
R26-01	Wenceslao - Centro - Alameda - Central TTP - Av. Morelos Cond. Sauzal
R26-02	Mezquital - Juan Pablo - Alameda - Pedro Moreno
R27-01	Av. Cactus - B. Anaya - Abastos - Central
R28-01	Hospital Central - Av. Muñoz - Saucito

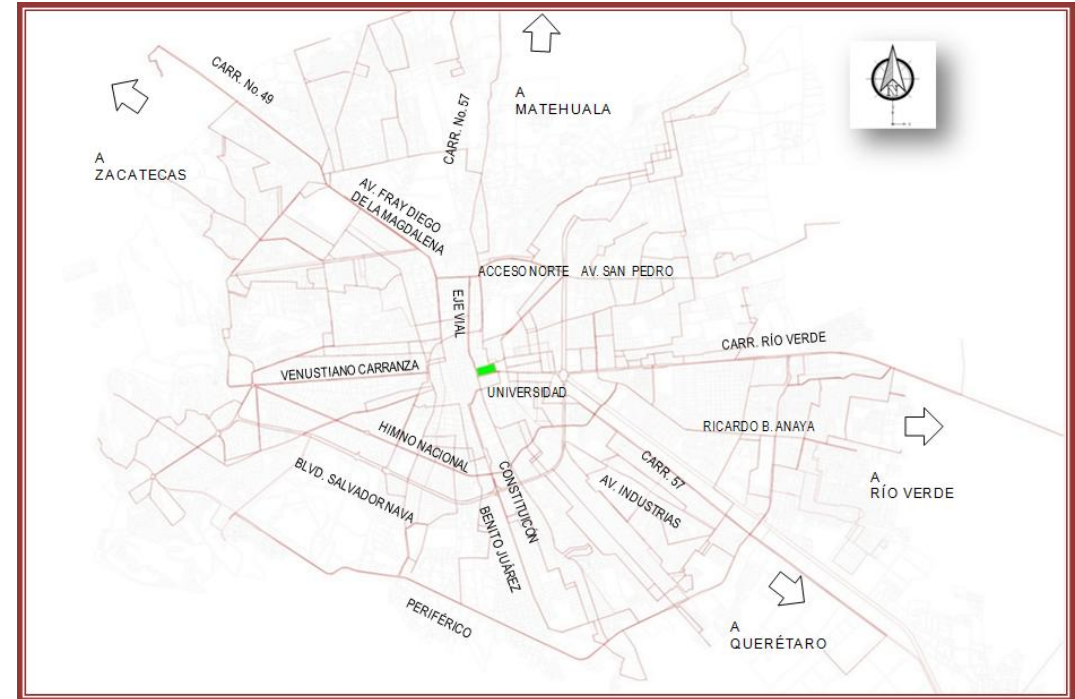


R28-30-01	Av. Salk - Hospital Central - Muñoz - Saucito - Ma. Cecilia - Escuela Tangamanga
R29-01	Carranza - Universidad Radial De Los Andenes - Centro
R30-01	Av. Salk - Hospital Central - Muñoz - Sacito - Ma. Cecilia
R31-01	Pedro Moreno - Aviación - Centro - Alameda - Dina Tangamanga - Radial - Norte Terminal
R32-01	Dina Tangamanga - Radial Sur - Terminal En Zona De Transferencia
R33-02	Tec. S.L.P - Soriana - Alameda - V. Amador - Himno Nacional
R34-01	Centro - Alameda - Hospital Central - Constitución - Las Vigas - Eje Vial
R36-01	La Virgen - San Pedro - Av. Mexico - Eje Vial
R37-01	La Virgen - v. Amador - Eje Vial - San Pedro
R44-01	Sendero - Alameda - Terminal SLP San Luis Potosí

En fechas recientes, algunas rutas se fusionaron (e.g. 28 y 30). Se ha destacado que se efectuaron los derroteros por cada ramal con equipo GPS y posteriormente se representó gráficamente en archivos de Google Earth (.gpx) y Autocad.

De forma gráfica, el montaje de las rutas en planos permite obtener la Red de Transporte (RT); que es el conjunto de vialidades por las que circulan las diversas unidades de transporte público (ver Figura 1.1.)

**Figura 50. Red de Transporte (RT)**



Esta red tiene una longitud de 200 kilómetros y representa el 80% de la red vial principal y secundaria de la zona metropolitana.



### 3.2.2. Empresas

Estos servicios ordinarios de transporte son ofrecidos por organizaciones de transportistas conocidos como concesionarios de acuerdo a la Ley de Transporte del estado del año 2009, donde define al concesionario como “la persona física o moral que en virtud de una concesión realiza la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en las vías de competencia estatal y municipal, mediante la utilización de bienes de su propiedad, o bien de aquéllos en que acredite fehacientemente el derecho de su uso”. Durante la investigación e inventarios se encontraron los siguientes concesionarios.

**Tabla 32. Concesionarios de transporte en la zona metropolitana de San Luis Potosí**

No.	ORGANIZACIÓN
1	Alianza Expres Servicio Responsabilidad (Grupo Express), S.C.
2	CORRESAT, S.A. de C.V.
3	Línea Guadalupe, S.C.
4	Línea Saucito, S.C.
5	Línea Soledad (Transportistas Línea Soledad-San Luis, S.A. de C.V.)
6	Línea Tequis y Anexas, S.C.
7	Sociedad Cooperativa, S.A. de C.V.
8	Transportes El Solito, S.A. de C.V.
9	Transportes Ganeza, S.A. de C.V. Centralización 2000
10	Transportes Magocam, S.A. de C.V.
11	Transportes San José, S.A. de C.V.
12	Transportes Urbanos y Suburbanos Tangamanga, S.A. de C.V.

Son 12 organizaciones con los formatos de S.A. de C.V. (Sociedad Anónima de Capital Variable) y S.C. (Sociedad Civil), es decir, son empresas y no hombres-camión (siendo una organización sindical con la que resulta difícil entablar acuerdos). Las empresas de este tipo permiten mejores negociaciones.

Ahora bien, cada organización tiene un grupo de ramales que operan. La siguiente tabla muestra este número de ramales.

**Tabla 33. Ramales por organización**

No.	ORGANIZACIÓN	RAMALES
1	Alianza Expres Servicio Responsabilidad (Grupo Express), S.C.	3
2	CORRESAT, S.A. de C.V.	1
3	Línea Guadalupe, S.C.	19
4	Línea Saucito, S.C.	8
5	Línea Soledad (Transportistas Línea Soledad-San Luis, S.A. de C.V.)	2
6	Línea Tequis y Anexas, S.C.	20
7	Sociedad Cooperativa, S.A. de C.V.	1
8	Transportes El Solito, S.A. de C.V.	3
9	Transportes Ganeza, S.A. de C.V. Centralización 2000	1
10	Transportes Magocam, S.A. de C.V.	1
11	Transportes San José, S.A. de C.V.	3
12	Transportes Urbanos y Suburbanos Tangamanga, S.A. de C.V.	9
TOTAL		71

La empresa Línea de Tequis y Anexas es quién opera el mayor número de ramales (20); mientras que Línea Guadalupe tiene bajo su responsabilidad 19.

### 3.2.3. Tipo de Unidades

La unidad con la que se presta el servicio de transporte es al autobús (A), que a diferencia de otras ciudades del centro del país, no se cuentan con combis o microbús. Es decir, unidades de baja capacidad. Estas unidades son de las marcas INTERNATIONAL, AYCO, MAGNO, DINA y MARCO POLO principalmente.

Las unidades ofrecen una capacidad de espacios para usuarios. Lo primero que se considera son los asientos. En este sentido, los asientos para este tipo de unidad, en promedio, son de 40 a 42 lugares y algunos están acondicionados para personas discapacitados con 35 lugares. La ocupación nominal estimada es de 70 pasajeros (sentados y parados).

Las siguientes fotografías ejemplifican a estas unidades.

Fotografía 1. Tipo de unidades



De acuerdo a los estudios de frecuencia y de despacho realizados, se registraron 1,000 unidades circulando y prestando servicios en los 72 ramales en un periodo diario y ordinario de 16 horas.

### 3.2.4. Características de las rutas de transporte

La base para desarrollar este apartado tiene como punto de partida las dos actividades principales: inventarios y derroteros. Básicamente, este último es el que definió las características de las rutas porque se registraron tiempos, longitudes, velocidades, tarifas, etc. El siguiente cuadro muestra las características principales de las rutas y posteriormente se da un resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 34. Características principales de las rutas

Clave	Tiempo de Viaje (hh:mm)	Longitud (Km)	Velocidad Media (Km/hr)	Tarifa
( R99 )	1:50	50.40	27	\$6.60
R01-01	2:00	30.90	15	\$6.60
R01-02	2:40	34.20	13	\$6.60
R01-03	1:25	19.80	14	\$6.60
R02-01	1:15	22.70	18	\$6.60
R02-02	1:40	30.40	18	\$6.60

R03-01	2:15	38.80	17	\$6.60
R03-02	2:15	39.30	17	\$6.60
R04-01	2:35	34.90	14	\$6.50
R04-02	1:20	23.00	17	\$6.60
R04-03	2:20	34.90	15	\$6.60
R05-01	1:55	32.20	17	\$6.60
R06-01	1:50	35.70	19	\$6.60
R06-02	2:10	36.20	17	\$6.60
R06-03	2:15	47.20	21	\$7.00
R07-01	1:30	25.70	17	\$7.00
R07-02	1:50	25.70	14	\$6.60
R08-01	2:40	44.90	17	\$7.00
R08-02	2:20	44.50	19	\$6.60
R08-03	2:55	55.00	19	\$6.60
R09-01	2:40	41.80	16	\$7.00
R10-01	1:25	18.00	13	\$6.60
R10-02	1:05	15.90	15	\$7.00
R11-01	1:30	26.80	18	\$6.60
R11-02	1:20	27.60	21	\$7.00
R11-03	1:25	24.70	17	\$6.60
R12-01	1:20	26.80	20	\$6.60
R12-02	1:35	26.80	17	\$6.60

R13-01	1:55	28.40	15	\$6.60
R13-02	1:30	27.60	18	\$6.60
R13-03	1:30	25.50	17	\$7.00
R14-01	2:10	36.00	17	\$6.60
R14-02	2:05	36.00	17	\$6.60
R15-01	2:40	40.40	15	\$7.00
R15-02	2:25	41.70	17	\$6.60
R15-03	2:40	40.50	15	\$6.60
R16-01	1:20	21.80	16	\$6.60
R16-02	1:15	20.10	16	\$6.60
R17-01	1:50	28.10	15	\$7.00
R17-02	1:15	26.80	21	\$6.60
R17-03	1:25	28.00	20	\$6.60
R18-01	1:20	20.90	16	\$6.60
R18-02	1:50	38.90	21	\$6.60
R19-01	1:05	18.00	17	\$7.00
R19-02	1:05	18.00	17	\$6.60
R19-03	2:00	33.20	17	\$7.00
R20-01	2:10	43.60	20	\$6.60
R20-02	2:10	40.70	19	\$6.60
R21-01	2:30	41.00	16	\$6.60
R21-02	2:25	35.50	15	\$6.60

R21-03	2:35	40.00	15	\$6.60
R22-01	3:00	52.00	17	\$6.50
R23-01	1:15	16.30	13	\$6.60
R24-01	1:25	32.90	23	\$6.60
R24-02	2:00	36.80	18	\$6.60
R24-03	2:00	36.80	18	\$6.60
R25-01	1:55	29.00	15	\$7.00
R25-02	1:05	23.20	21	\$7.00
R26-01	2:25	40.10	17	\$7.00
R26-02	1:55	27.10	14	\$6.60
R27-01	2:30	37.40	15	\$6.60
R28-01	1:40	30.20	18	\$6.60
R28-30-01	2:35	41.50	16	\$6.60
R29-01	1:45	29.40	17	\$6.60
R30-01	2:35	41.70	16	\$6.60
R31-01	1:50	15.00	8	\$6.50
R32-01	1:00	14.80	15	\$6.50
R33-02	1:00	14.30	14	\$6.60
R34-01	1:20	19.80	15	\$6.60
R36-01	1:05	21.50	20	\$6.60
R37-01	0:55	19.60	21	\$6.60
R44-01	1:20	25.10	19	\$6.60

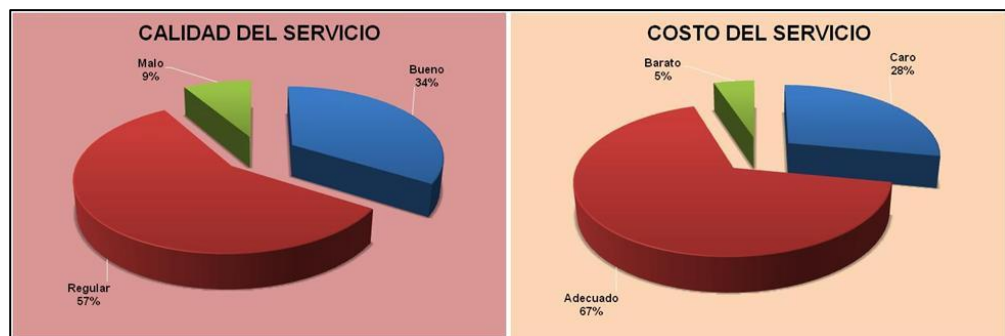
- **LONGITUD:** la longitud promedio de los ramales es de 31 Kilómetros (ida + vuelta); la longitud máxima encontrada resultó de 55 kilómetros y la mínima de 14 kilómetros, ambos casos ida y vuelta.
- **TIEMPOS DE VIAJE:** los tiempos de viaje obtenidos en este muestreo señalan que un recorrido completo (ida + vuelta) en promedio se efectúa en un hora con 55 minutos (01:55) sin contar tiempos de estancia en terminal, solo en trayectoria. El tiempo máximo registrado de casi 3 horas (Ruta 22 Conalep – Alameda - Industrias) y el mínimo de 55 minutos (Ruta 37 La Virgen – Eje Vial – La Virgen – San Pedro).
- **VELOCIDADES DE RECORRIDO:** de acuerdo al muestreo, se registró que las velocidades de operación presentan un promedio de 17 km/h, con un máximo de 27 km/h y un mínimo de 8 km/h.
- **TARIFA:** la tarifa que se les cobro a las personas que efectuaron el trabajo fue de \$6.50 a \$7.00.

### 3.2.5. Caracterización de las deficiencias e insuficiencias del servicio

#### 3.2.5.1. Opinión general del usuario

Para determinar la opinión general del usuario respecto al servicio de transporte público colectivo se consideraron dos aspectos: costo y calidad. La encuesta origen-destino arrojó los resultados asentados en la siguiente figura.

**Figura 51. Percepción del usuario respecto al servicio**



Con relación a la calidad, el 34% de los usuarios señaló que consideran al servicio como bueno, y un 57% indicó que lo percibe como regular. Mientras que un bajo porcentaje, del 9%, lo considera malo.

Estos datos demuestran que el servicio tiene una buena calificación, ya que el tipo de unidad, los horarios, entre otros; son satisfactorios para los usuarios, y las pocas críticas se dieron en relación a los operadores, tanto por su forma de conducir como por el trato al usuario.

Por otro lado y con relación al costo del servicio, el 67% de los usuarios lo considera adecuado y hasta un 5% lo toma como barato; el 28% sí asume que es caro. Estas cifras dejan notar que casi una tercera parte no está de acuerdo, ya que la tarifa es de \$6.60 y al no pagar con moneda fraccionada se cobra hasta \$7.00 pesos; tal y como se constató en los recorridos.

En conclusión, el usuario acepta el servicio y no lo califica como una deficiencia del sistema. Sin embargo, algunos aspectos sí se deben mejorar, como la conducta del operador y las tarifas con fracciones.

### 3.2.5.2. Optimización del servicio

El principal aspecto operativo que califica el usuario es el tiempo en que pasa la unidad, o en otros términos, la frecuencia e intervalos de paso. Aunque el usuario no calificó este aspecto, la encuesta arrojó la siguiente información.

**Figura 52. Percepción del tiempo de espera**

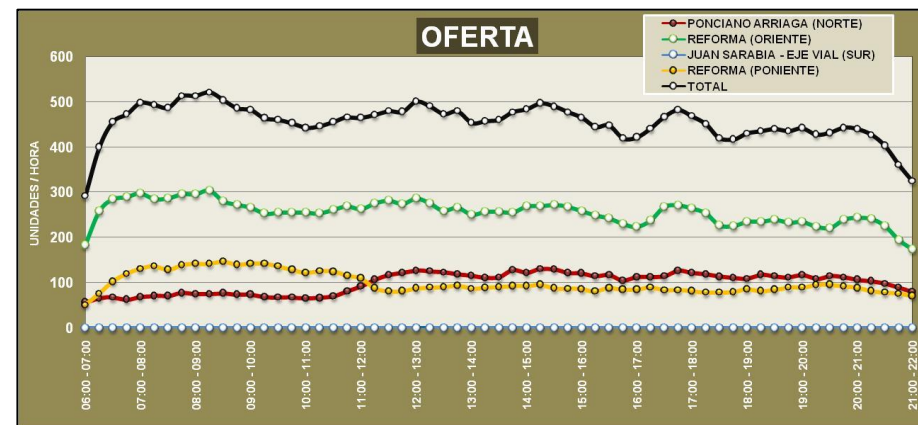
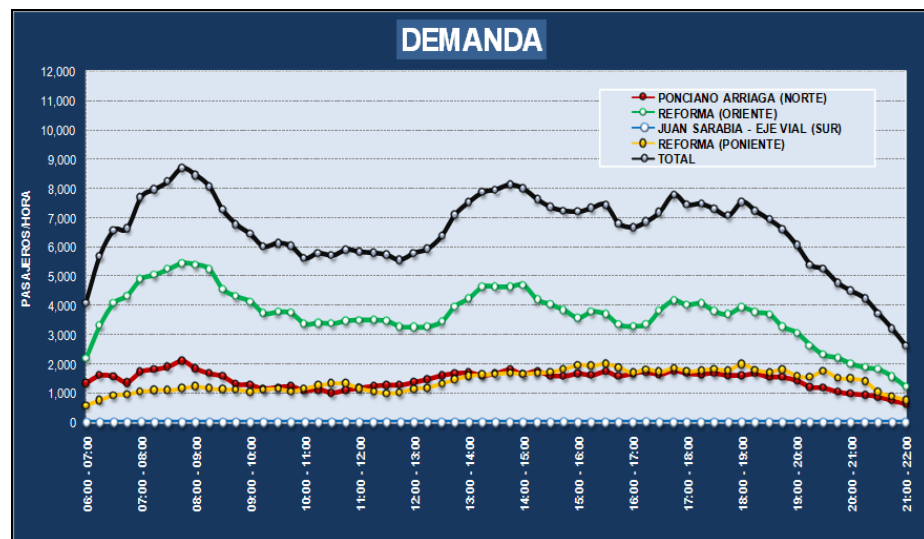




Casi la mitad de los usuarios esperó entre 6 y 15 minutos, y un 37% menos de 5. Estos datos no se consideran del todo malos, aunque debería mejorarse aún más la frecuencia.

Por otro lado, un aspecto que sí tiene importancia respecto al estudio de despacho, indicó que los intervalos de salida son “planos”; lo que significa que a cualquier hora del día, sin importar la demanda de usuarios, las unidades salen de forma constante; es decir, no existe optimización de unidades. Los despachos no están de acuerdo a las necesidades de la demanda y los intervalos son los mismos a cualquier hora del día. En la siguiente figura se ejemplifica el caso en una estación de medición de frecuencia.

**Figura 53. Ejemplo de punto de medición: Av. Reforma – Eje Vial (Ponciano Arriaga)**



Se aprecia en estas figuras como la demanda es variada y muy definida por periodos, pero la frecuencia es continua con pocas transiciones. Esta situación se considera como deficiente porque existe un superávit de unidades, lo cual se refleja en la baja ocupación de las unidades, como se indica en la siguiente figura.

Figura 54. Ocupación vehicular



En promedio, la ocupación es no mayor al 40%. En términos productivos, las unidades están subutilizadas y por lo tanto no es redituable para el concesionario.

Esta situación implica que el concesionario entienda que es baja la tarifa y busca presionar para un incremento, pero en realidad es que no tiene optimización del servicio.

### 3.2.5.3. Cobro de tarifas

Aunque el usuario percibe que la tarifa es baja, la deficiencia está en el cobro de la misma. En efecto, la tarifa oficial es de \$6.60; sin embargo, al momento de pagar no existen fracciones (centavos) y el operador cobra \$7.00 pesos. Ésta práctica resulta nociva para el usuario, que en un viaje redondo (ida + vuelta) puede perder hasta 80 centavos.

### 3.2.5.4. Insuficiente infraestructura

El aspecto operativo en general es aceptable; sin embargo, en lo que se refiere a infraestructura existen deficiencias e insuficiencias que a continuación se describen:

- a) Bases.- Las bases se ubican en sitios o lugares (terrenos baldíos) que carecen de servicios sanitarios o de descanso. No existe un área específica para ascender – descender y encierro.
- b) Paraderos.- No hay áreas destinadas a transferencias o paraderos habilitados para el arribo y salida de unidades, principalmente en la zona Centro – Alameda. Esto implica que no existe información sobre las rutas que circulan. En la zona centro efectúan las paradas sobre Eje Vial y los carriles para el ascenso – descenso están limitados por “boyas”.
- c) Bahías de Ascenso – Descenso.- Sin duda, se han efectuado diversas obras viales en la ciudad; sin embargo, están destinadas al transporte

privado, porque no existen paradas fijas o establecidas (existen puntos muy discretos).

d) Señales.- No hay señales que indiquen paradas, preferencias de paso ni información sobre el transporte.

**Fotografía 2. Condiciones de las bases**



**Fotografía 3. Parada sobre eje vial**



**Fotografía 4. Información escasa en parada**



En general, el servicio se considera aceptable; obviamente con algunos aspectos a mejorar como se ha destacado anteriormente. El problema principal radica en la deficiente infraestructura para el transporte.

### 3.3. Patrones de movilidad

#### 3.3.1. Resultados de los estudios de campo

En este apartado se presentan los principales hallazgos de los estudios de origen-destino que se realizaron a través de:

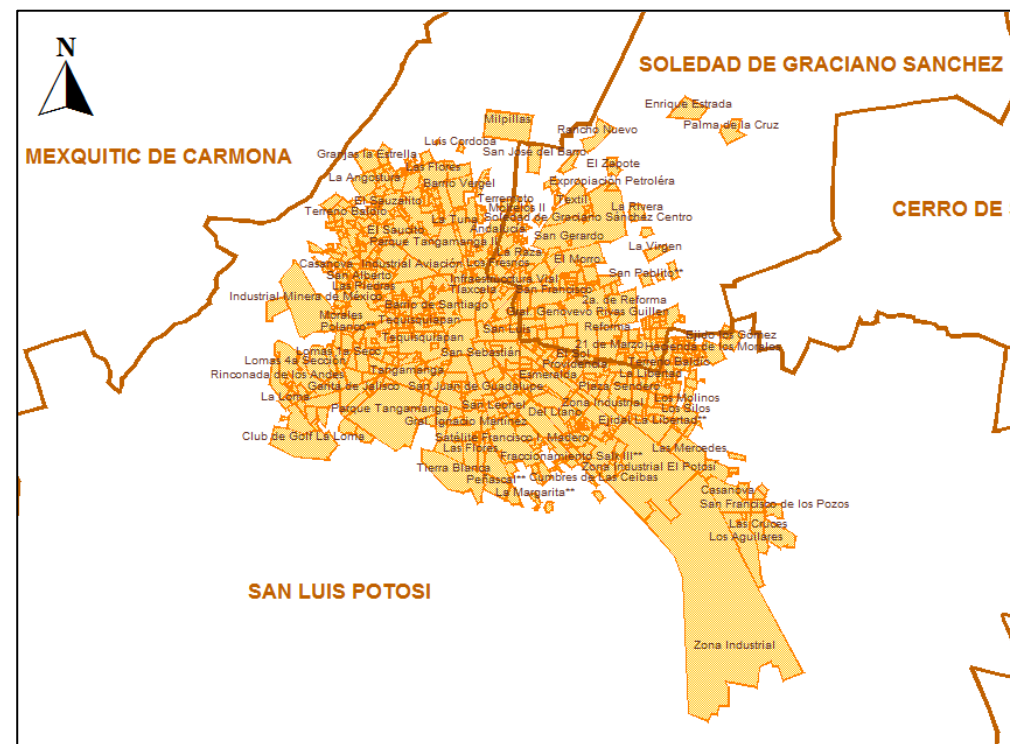
- Encuestas a bordo de unidades de transporte público,
- Encuestas domiciliaria y
- Encuestas en accesos.

Dichas encuestas tienen la finalidad caracterizar la movilidad de pasajeros en sus diversos modos, así como también determinar la movilidad de mercancías mediante unidades de carga a través de la encuesta de accesos. La descripción detallada de dichos estudios en campo se encuentra asentada en el Anexo 1 (Descripción de los Estudios de Campo).

La definición de orígenes y destinos al interior de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí se fundamentó en la determinación de la colonia.

Para efectos de zonificación se contemplaron 694 colonias, de las cuales 561 pertenecen al municipio de San Luis Potosí; mientras que las 133 restantes pertenecen al municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

Figura 55. Colonias contempladas en el estudio



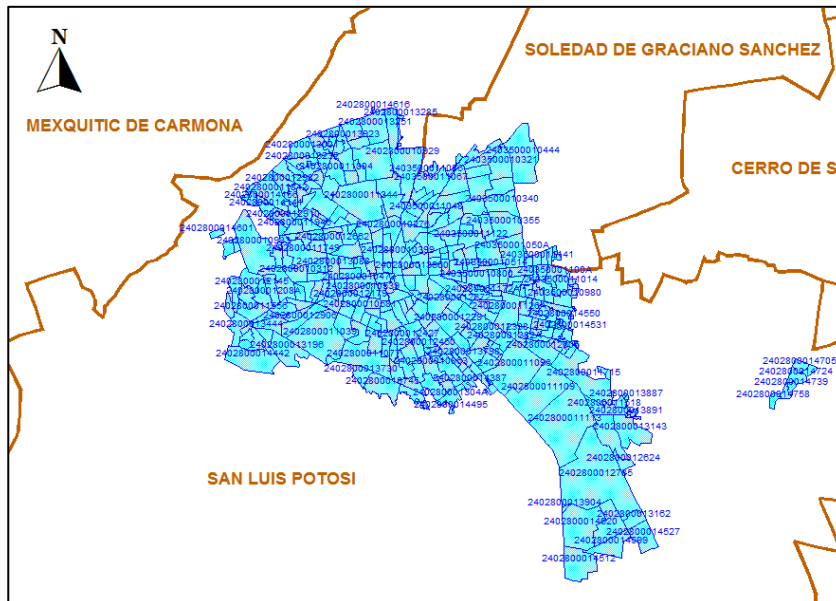
Sin embargo, en el año 2000 se llevó a cabo un estudio de movilidad en el cual se zonificó empleando Áreas Geo estadísticas Básicas (AGEBs) definidas por el



INEGI. En congruencia con lo anterior, la zonificación a emplearse para este estudio, de igual forma, se basará en AGEBS; en su versión 2009 siendo la última disponible.

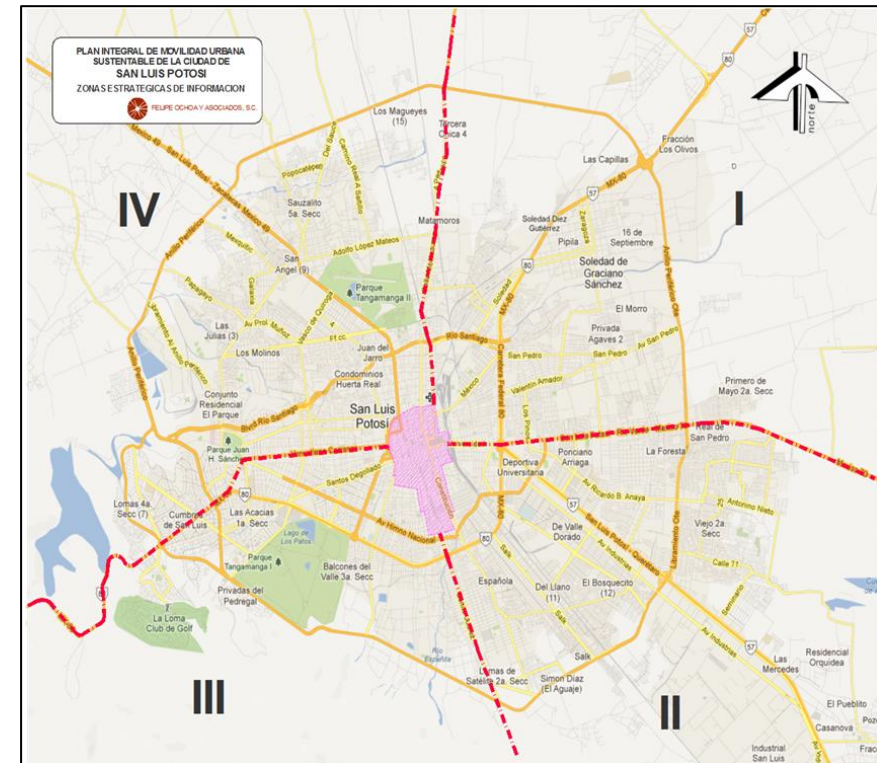
Lo anterior derivó en la creación de un catálogo de colonias en donde se especifica a que AGEBS está asociada (ver Anexo 4). Estas últimas se integran por un total de 369 unidades, de las cuales 293 pertenecen al municipio de San Luis Potosí y el resto a Soledad de Graciano Sánchez. De estas áreas se dispone de información sociodemográfica tal como habitantes y sus diversas características de edad, seguridad social, sexo, etc.; así como de las características de las viviendas.

**Figura 56. AGEBS contempladas en el estudio**



Con la finalidad de tener una primera aproximación al entendimiento de la movilidad en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí, se dividió la ciudad en cinco Macro Zonas como se muestra a continuación.

**Figura 57. Macro Zonas contempladas en el estudio**





### 3.3.1.1. Resultados del estudio origen-destino a bordo

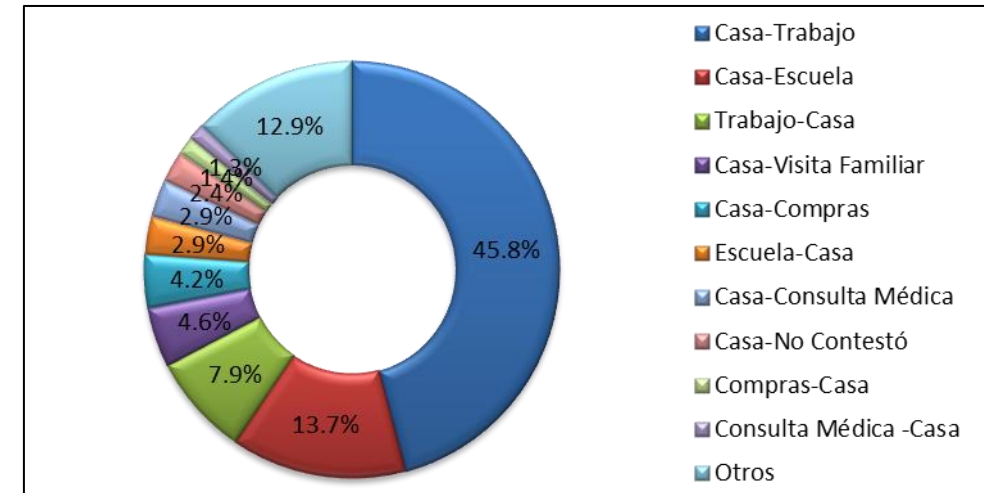
Con base en los estudios de origen-destino a bordo, despacho, frecuencia y ocupación visual, así como de ascenso y descenso; se obtuvo la matriz de viajes de transporte público para el periodo punta de la mañana (de las 7:00 a las 9:59 horas), así como para el periodo valle (de las 10:00 a las 13:00 horas).

Tras la aplicación de las encuestas a bordo de unidades de transporte público se muestran a continuación los principales patrones de viaje de los usuarios.

#### Motivos de Viaje

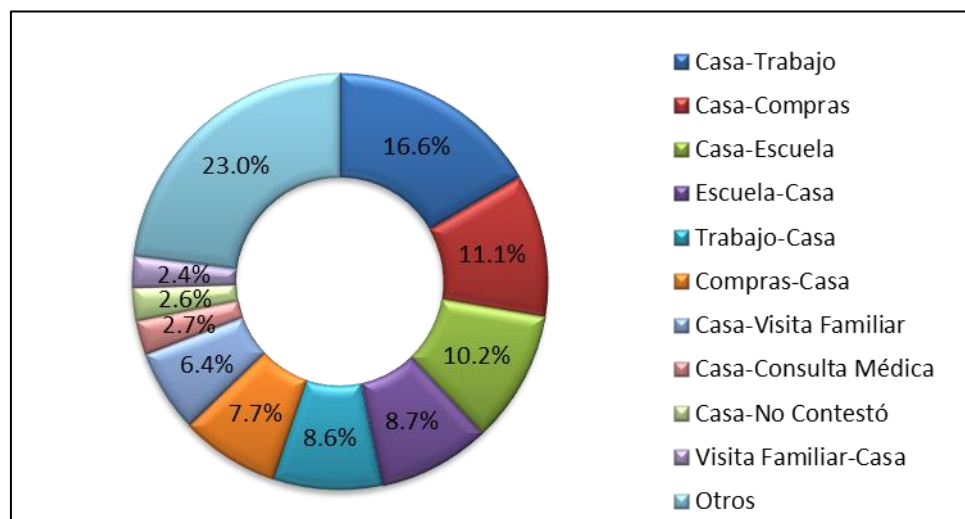
Durante el periodo punta predominan los motivos Casa-Trabajo y Casa-Escuela en donde ambos representan el 59% de los viajes.

Figura 58. Principales motivos de viaje (hora punta)



En contraparte, durante el periodo valle, existe una mayor participación de otras combinaciones de motivos y un claro decrecimiento del motivo Casa-Trabajo

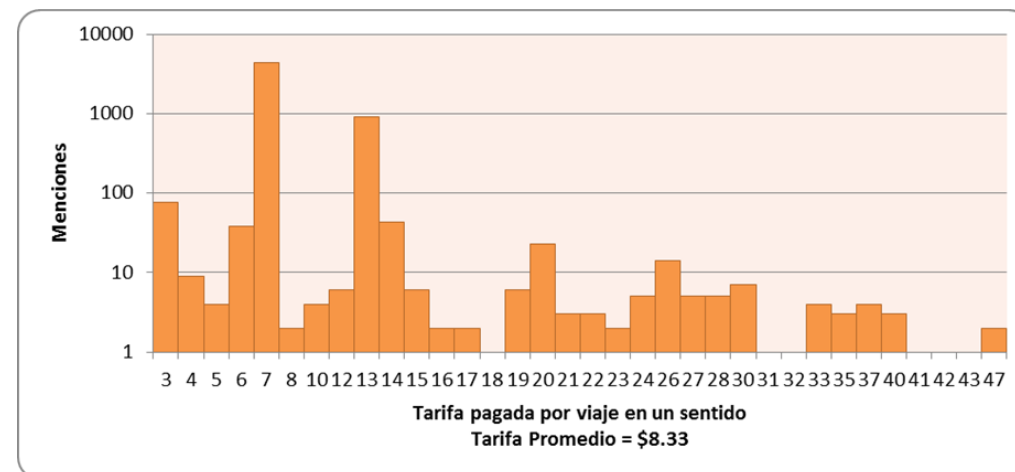
Figura 59. Principales motivos de viaje (hora valle)



### Tarifa

La tarifa oficial por el uso del transporte público en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí es de \$6.60, con descuento a estudiantes de \$3.5. Según lo declarado en la encuesta, la tarifa promedio pagada es de \$8.33 (ver Figura 16).

Figura 60. Tarifa pagada en transporte público



### Tiempo de caminata

En relación al tiempo de caminata, para este parámetro se preguntó tanto al inicio del viaje como al final.

En promedio se obtuvo lo siguiente:

- Al inicio del viaje en hora punta = 4.6 min
- Al inicio del viaje en hora valle = 4.5 min
- Al final del viaje en hora punta = 5.3 min
- Al final del viaje en hora valle = 5.2 min

Figura 61. Tiempo de caminata

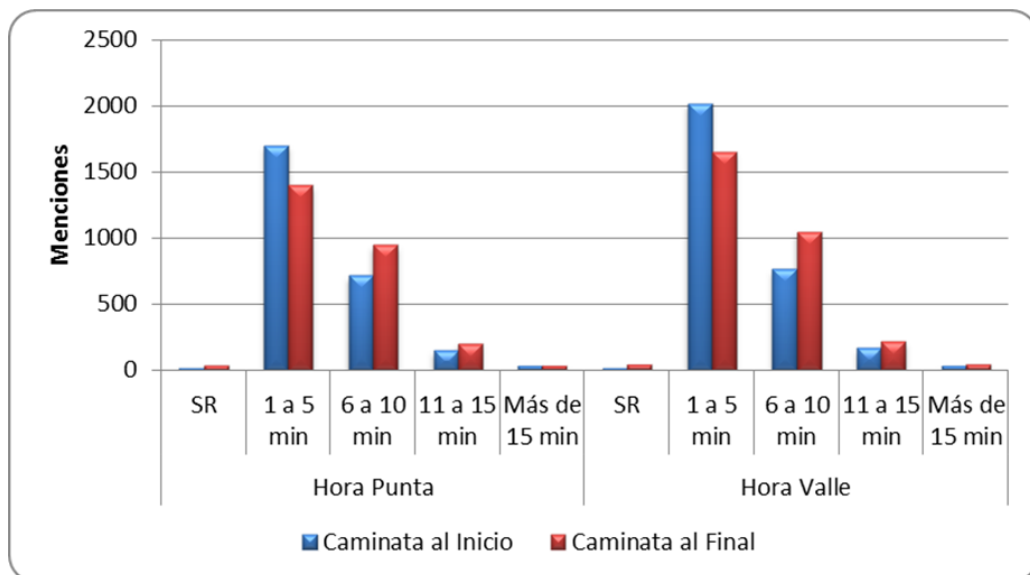
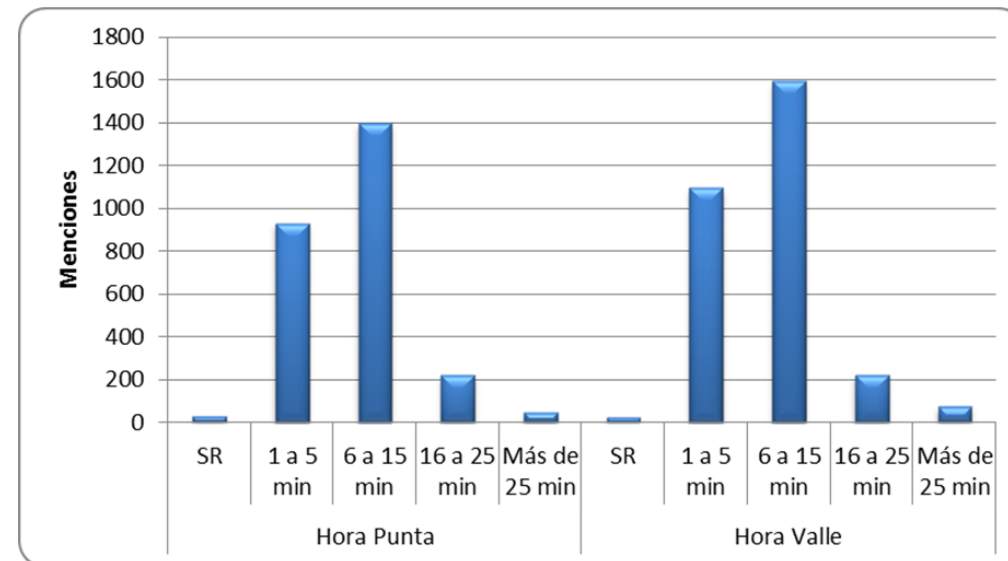


Figura 62. Tiempo de espera



### Tiempo de Espera

En relación al tiempo de espera, se investigó el tiempo en promedio que espera el usuario para abordar el transporte público.

En promedio se obtuvo lo siguiente:

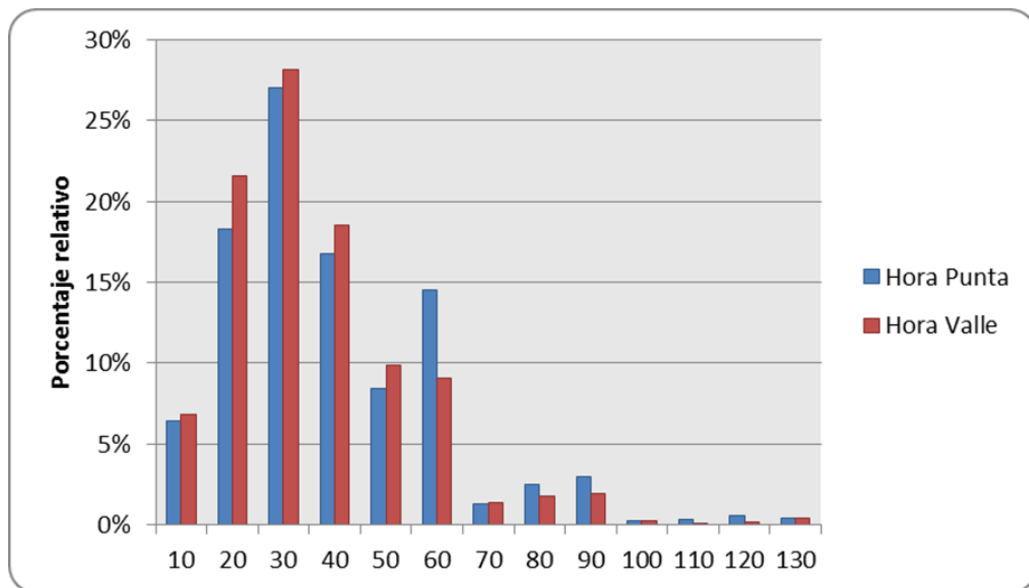
- En Hora Punta = 8.4 min
- En Hora Valle = 8.4 min

### Tiempo Total de Viaje

El tiempo total de viaje desde el origen hasta el destino final promedió lo siguiente:

- En Hora Punta = 39 min
- En Hora Valle = 36 min

Figura 63. Tiempo total de viaje



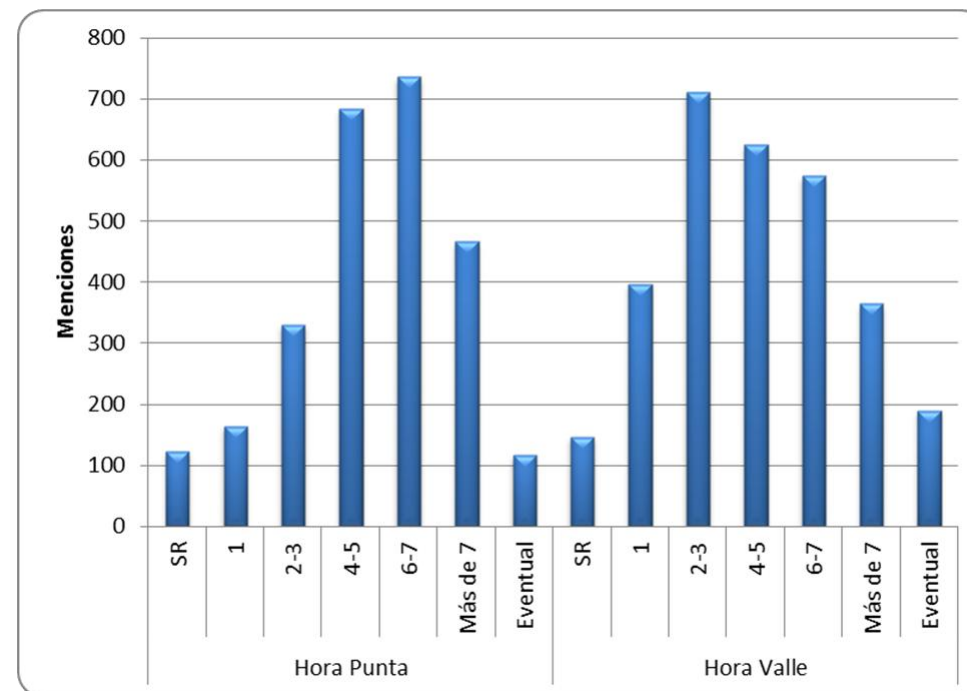
Frecuencia de los Viajes

La frecuencia de viajes se midió como el número de veces por semana que se realiza el viaje.

En promedio se obtuvo lo siguiente:

- En Hora Punta = 4.9 viajes por semana
- En Hora Valle = 3.9 viajes por semana

Figura 64. Frecuencia de los viajes

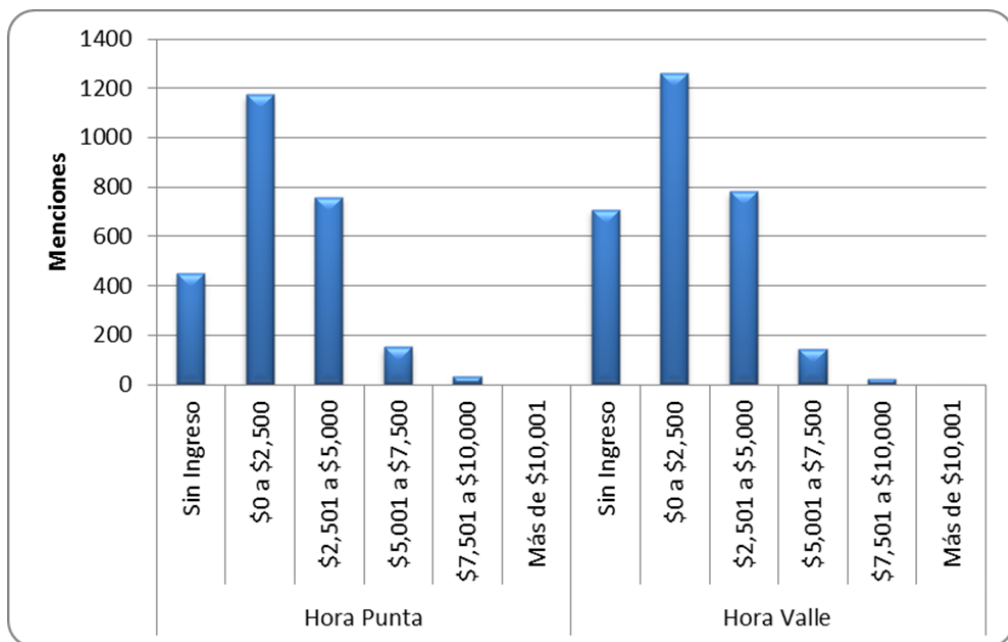


Nivel de Ingreso

El nivel de ingreso mensual presentó el siguiente comportamiento:

- En Hora Punta = 2,622 pesos mensuales
- En Hora Valle = 2,527 pesos mensuales

Figura 65. Nivel de ingreso de los usuarios



Con base en la expansión de la muestra se determinó que la matriz de hora punta equivale a 28,906 viajes a la hora, mientras que la matriz de hora valle equivale a 26,118 viajes a la hora. Todo esto referido a usuarios de transporte público.

Edad del Usuario

De las personas que reportaron su rango de edad se obtuvo lo siguiente:

- En Hora Punta = 31 años
- En Hora Valle = 30 años

Figura 66. Edad del usuario

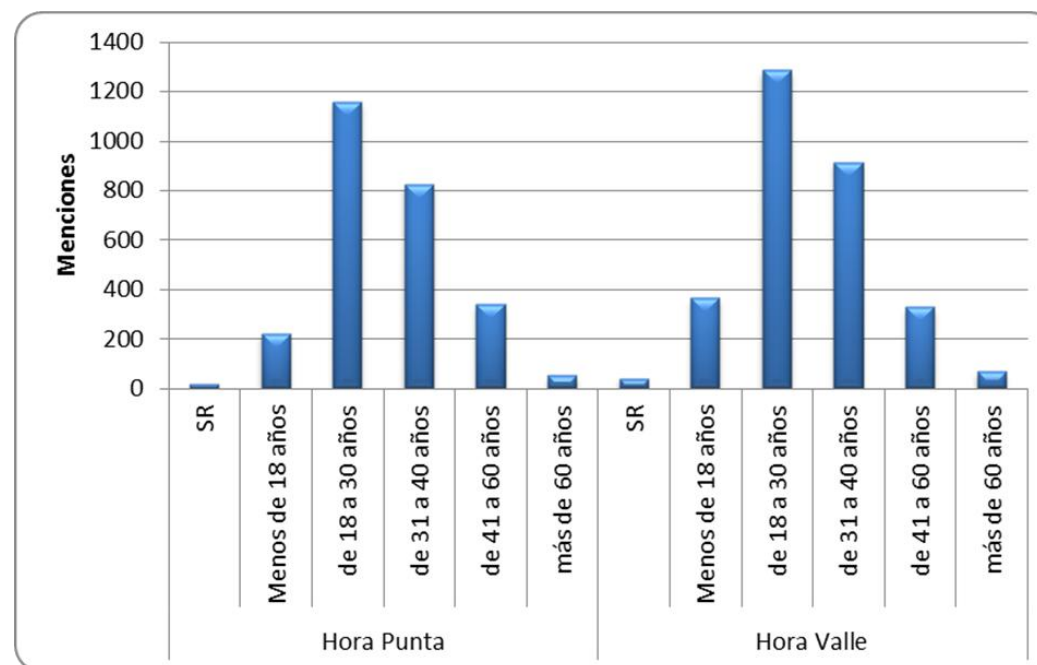




Figura 67. Principales líneas de deseo en hora punta

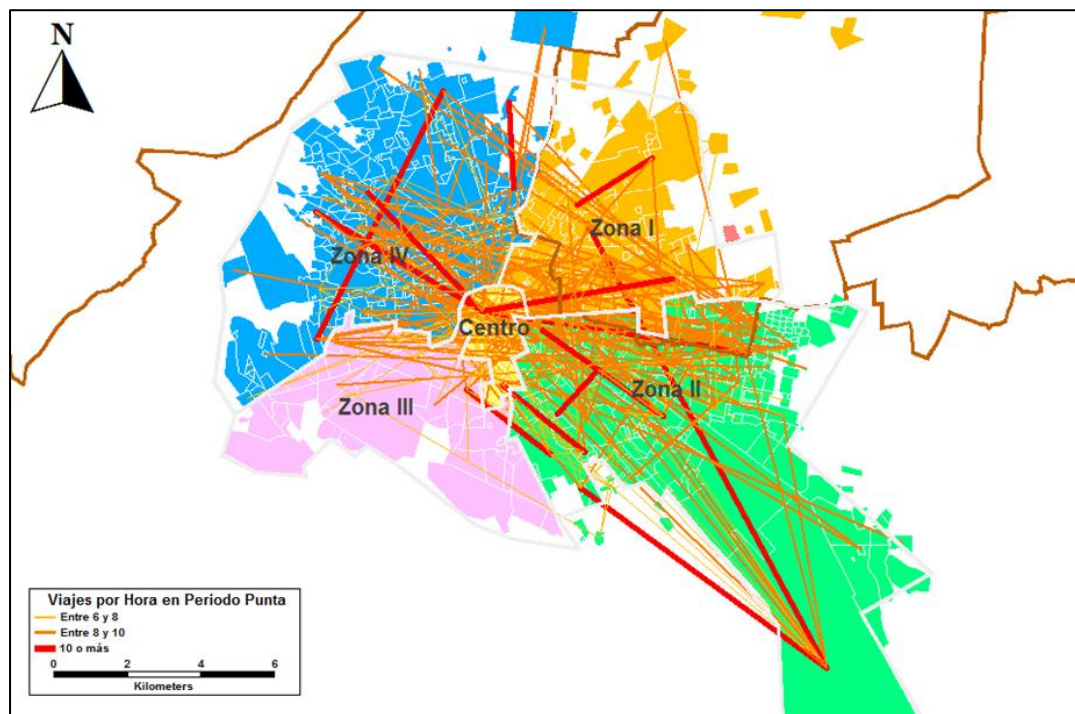
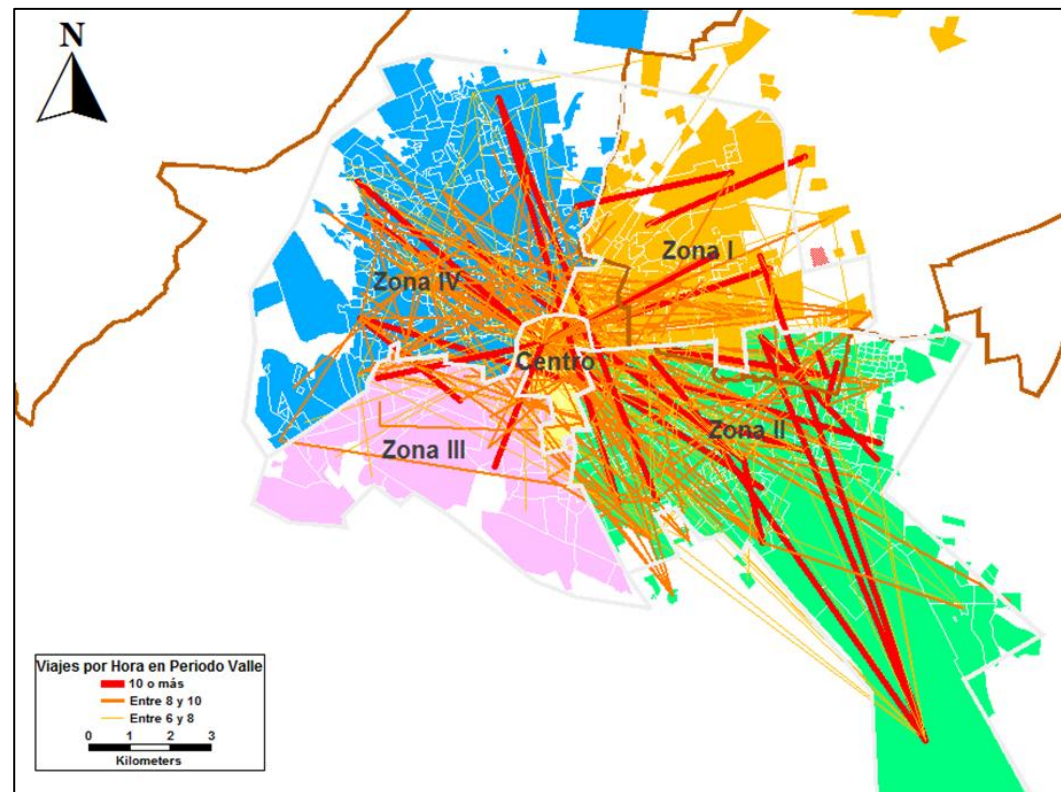


Figura 68. Principales líneas de deseo en hora valle



Cabe mencionar que la matriz de hora punta de la mañana equivale a 24,930 viajes por hora, mientras que la matriz de hora valle de la mañana equivale a 18,937 viajes por hora.

Se muestra a continuación los principales pares Origen Destino a nivel AGEB por periodo.

**Tabla 35. Principales pares OD a nivel AGEB por periodo**

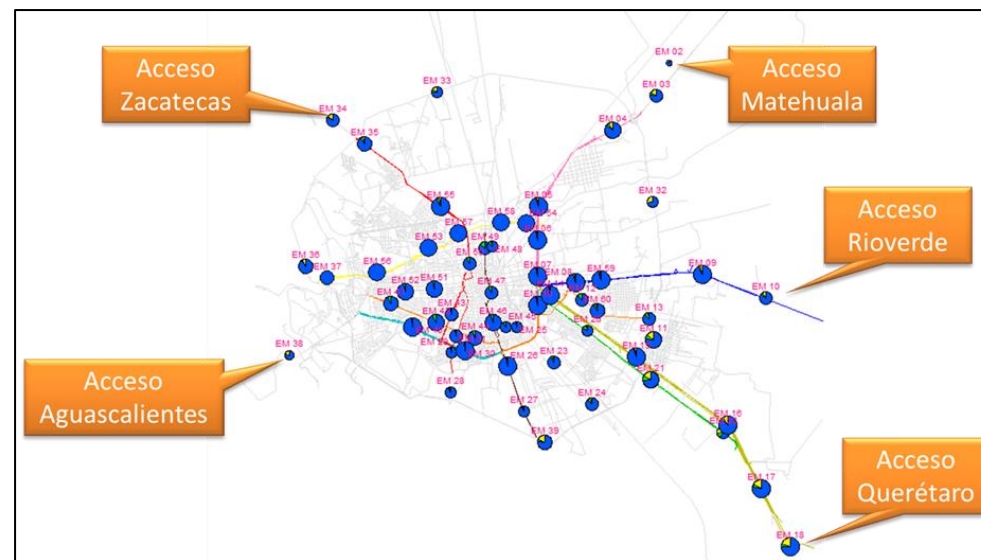
Par	Origen	Destino	HP	HV	TOT
1	2402800012982	2402800013069	387.90	49.17	437.07
2	240280001037A	240280001037A	183.10	203.70	386.80
3	2403500010641	2402800013302	379.80	0.00	379.80
4	2402800013020	2402800012003	291.40	0.00	291.40
5	2402800011715	2402800012785	52.48	202.50	254.98
6	2402800010844	2402800012338	88.94	164.60	253.54
7	2402800011359	2402800011772	0.00	250.40	250.40
8	2402800010280	240280001222A	56.18	187.30	243.48
9	240280001336A	2402800010399	231.20	0.00	231.20
10	2402800012380	2402800012855	220.30	0.00	220.30
11	2402800010844	2402800012249	214.40	0.00	214.40
12	2403500010247	2402800011359	65.63	133.80	199.43
13	2402800010562	2402800010844	193.60	5.09	198.69
14	2402800014118	240280001247A	194.40	0.00	194.40
15	2402800011880	2402800012003	189.30	0.00	189.30
16	2402800013266	2402800010399	189.10	0.00	189.10
17	2403500010641	2403500010571	129.80	59.08	188.88
18	2402800011753	2402800010399	25.75	162.20	187.95
19	2403500010340	2402800013073	186.30	0.00	186.30
20	2402800011344	240280001222A	185.50	0.00	185.50
	Pares Restantes		20,661.01	16,909.19	37,570.20

### 3.3.1.2. Resultados del estudio origen-destino en accesos

Para conocer las características de la movilidad en la periferia de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí se realizaron 5 encuestas de origen-destino en los principales accesos.

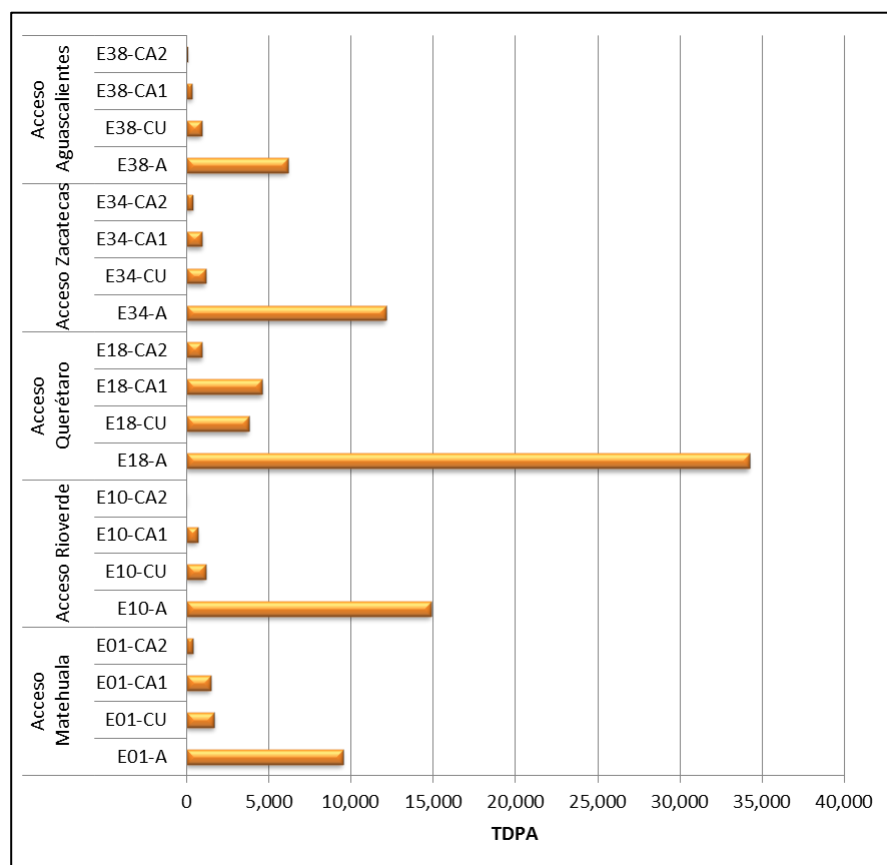
La siguiente imagen presenta los sitios en los cuales se realizó cada una de las encuestas de acceso.

**Figura 69. Puntos de encuestas de acceso**



En términos de viajes diarios, el Acceso Querétaro es el de mayor jerarquía, con alrededor de 40 mil viajes diarios. La siguiente figura muestra el volumen de vehículos diarios de cada acceso por grupo vehicular.

**Figura 70. Volumen de vehículos por acceso y grupo vehicular**

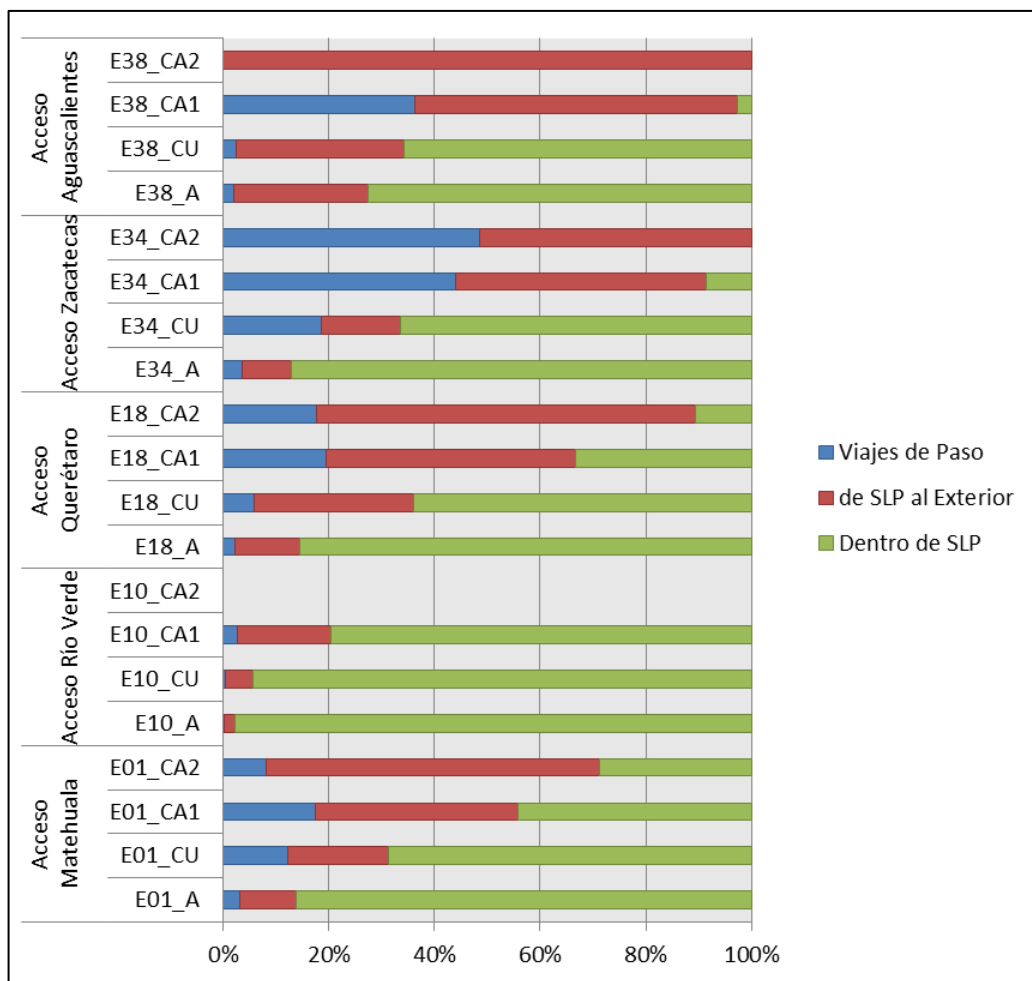


Para entender si los viajes detectados en cada acceso son viajes de paso, o bien de carácter local o regional, se clasificó cada par de viajes bajo las siguientes categorías:

- Viajes de Paso. Tienen como origen y destino una entidad federativa distinta a San Luis Potosí.
- De SLP al Exterior. Tienen como origen el estado de San Luis Potosí y como destino otra entidad federativa.
- Dentro de SLP. El ámbito del viaje se gesta dentro del estado de San Luis Potosí.

Se muestra a continuación la clasificación de viajes en términos de su ámbito geográfico por Acceso y Grupo Vehicular.

**Figura 71. Clasificación de viajes por ámbito geográfico por acceso y grupo vehicular**



En términos de los principales pares origen-destino a nivel municipal, se presenta a continuación una tabla con esta información por acceso y grupo vehicular.

**Tabla 36. Principales pares origen-destino por acceso y grupo vehicular**

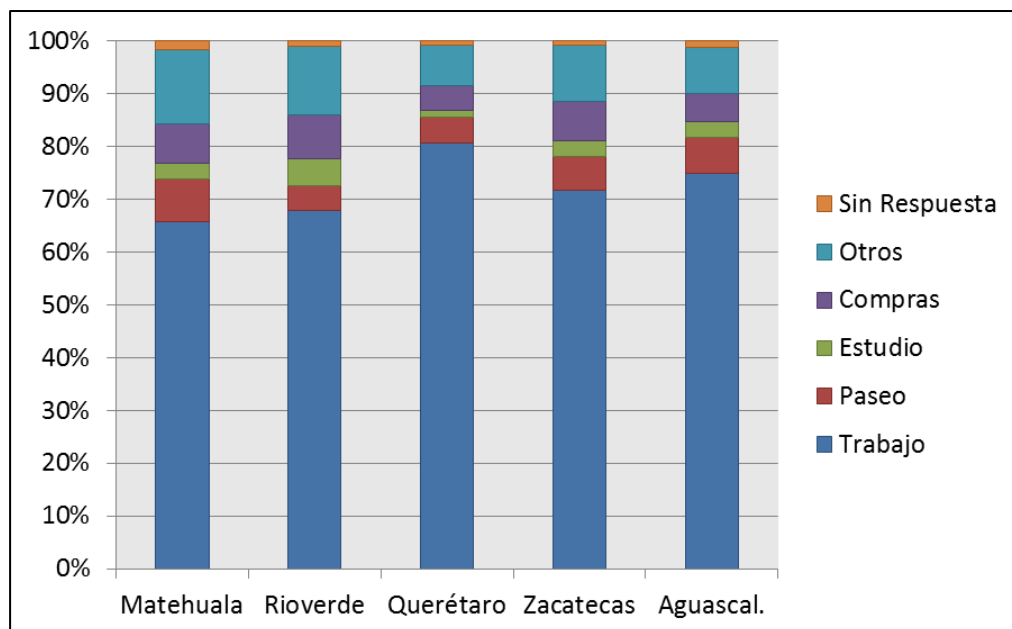
Municipio de Origen	Municipio de Destino	Acceso Mathuala				Acceso Río Verde				Acceso Querétaro			
		E01_A	E01_CU	E01_CA1	E01_CA2	E10_A	E10_CU	E10_CA1	E10_CA2	E18_A	E18_CU	E18_CA1	E18_CA2
San Luis Potosí	San Luis Potosí	118.76	52.57	-	-	3,556.11	151.72	58.20	-	18,746.7	1,308.69	672.26	89.38
Mexquitic de Carmona	San Luis Potosí	5.94	50.34	-	-	17.83	-	-	-	26.31	-	-	-
San Luis Potosí	Soledad de Graciano Sánchez	2,227.53	399.85	213.44	-	2,337.75	173.03	85.84	-	1,268.16	120.18	60.58	-
San Luis Potosí	Villa de Reyes	-	3.99	-	-	8.97	-	-	-	5,730.94	626.18	278.64	10.90
San Luis Potosí	Zaragoza	-	-	-	-	2,516.47	303.41	300.67	-	691.04	53.51	419.23	-
Cerro de San Pedro	San Luis Potosí	4.31	-	-	-	2,055.43	81.29	10.04	-	-	-	-	-
Soledad de Graciano Sánchez	Soledad de Graciano Sánchez	1,079.77	198.48	133.80	-	538.16	34.89	-	-	-	-	-	-
Querétaro	San Luis Potosí	9.01	3.99	-	-	7.05	23.89	-	-	885.75	340.93	565.77	78.50
San Luis Potosí	Santa María del Río	-	-	-	-	17.86	-	-	-	1,764.43	51.53	13.43	-
Ahualulco	San Luis Potosí	-	-	-	-	11.04	-	-	-	-	-	-	-

Municipio de Origen	Municipio de Destino	Acceso Zacatecas				Acceso Aguascalientes				TOT
		E34_A	E34_CU	E34_CA1	E34_CA2	E38_A	E38_CU	E38_CA1	E38_CA2	
San Luis Potosí	San Luis Potosí	412.56	32.54	-	-	3,207.65	468.05	4.35	-	28,879.54
Mexquitic de Carmona	San Luis Potosí	7,033.00	404.45	66.50	-	23.44	22.46	-	-	7,650.27
San Luis Potosí	Soledad de Graciano Sánchez	55.65	30.17	-	-	110.03	8.36	-	-	7,090.55
San Luis Potosí	Villa de Reyes	-	-	-	-	10.30	-	-	-	6,669.92
San Luis Potosí	Zaragoza	-	-	-	-	-	4.82	-	-	4,289.15
Cerro de San Pedro	San Luis Potosí	8.93	-	-	-	-	-	-	-	2,160.00
Soledad de Graciano Sánchez	Soledad de Graciano Sánchez	-	-	-	-	-	-	-	-	1,985.09
Querétaro	San Luis Potosí	-	-	-	-	4.13	-	-	-	1,919.02
San Luis Potosí	Santa María del Río	-	-	-	-	-	-	-	-	1,847.24
Ahualulco	San Luis Potosí	1,567.51	90.66	-	-	-	-	-	-	1,669.20

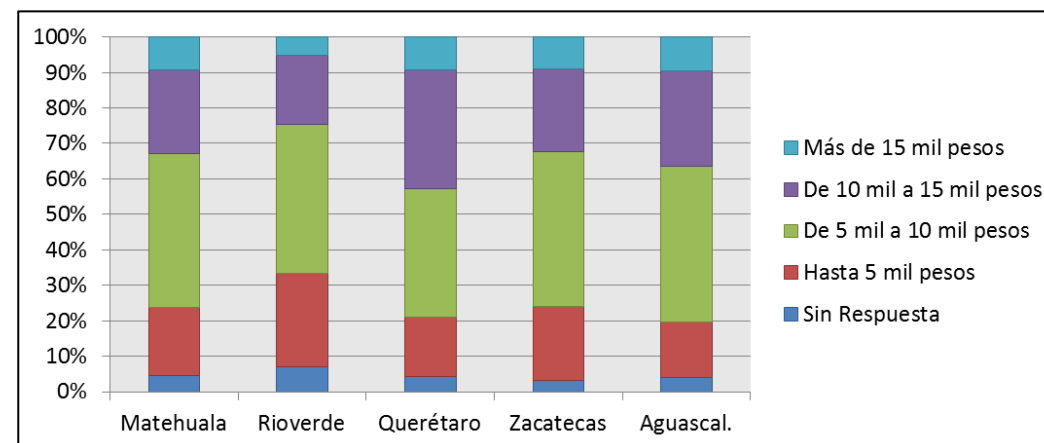
Respecto a los motivos de viaje para automóviles por acceso, a continuación se muestra la segmentación de la demanda de automóviles por motivo de viaje. El motivo de trabajo presenta una participación promedio del 70% en todos los accesos.

Figura 72. Segmentación de la demanda de automóviles por motivo de viaje



En cuanto al nivel de ingreso, de los usuarios, para automóviles por acceso, en la siguiente figura se muestra la segmentación de la demanda de automóviles por nivel de ingreso. El ingreso mensual con más menciones corresponde al rango de 5 mil a 10 mil pesos mensuales.

Figura 73. Segmentación de la demanda de automóviles por nivel de ingreso

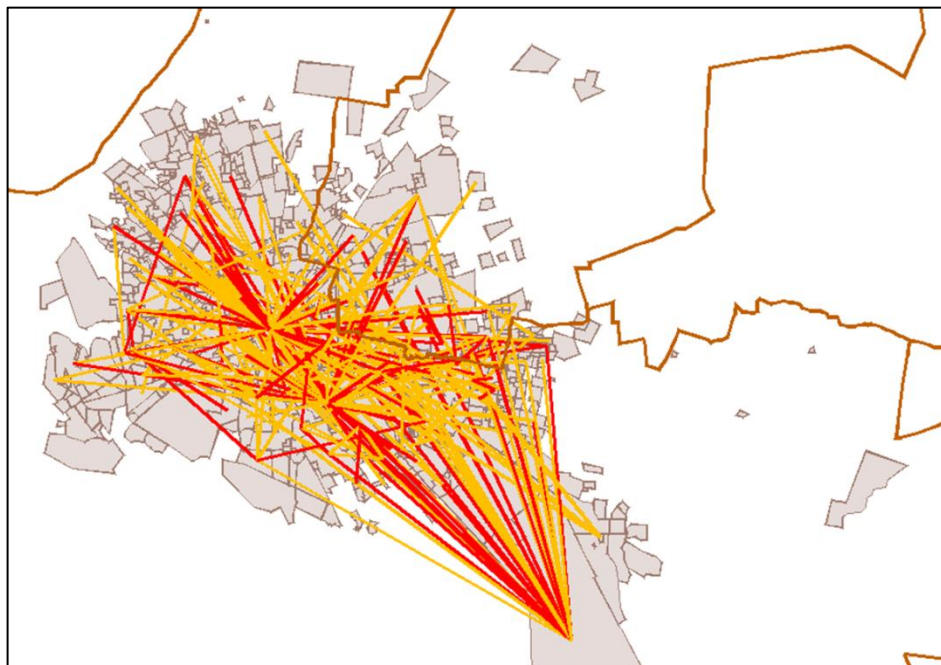


### 3.3.1.3. Resultados del estudio origen-destino en domicilios

Este estudio tiene como finalidad conocer los patrones de movilidad al interior de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí mediante la aplicación de una encuesta aplicada en domicilios. En total se realizaron 2,500 entrevistas en donde se recabó información socioeconómica y de movilidad. De acuerdo con esta encuesta y con base en una muestra representativa se determinaron las siguientes líneas de deseo para todos los modos.



Figura 74. Líneas de deseo para todos los modos



Este ejercicio se realizó considerando una muestra basada en 3,137 viajes de 7,222 que se detectaron en la encuesta.

### 3.3.2. Movilidad no motorizada

A lo largo de las últimas décadas, los desplazamientos humanos en modos no motorizados han tenido un gran desarrollo a nivel mundial.

Es ampliamente reconocido que un desplazamiento de un modo motorizado a uno no motorizado produce abundantes beneficios ambientales, en la localidad que lo adopta, entre los que se incluyen, una menor contaminación del aire, menos contaminación de las aguas, menos ruido y una menor emisión de gases de efecto invernadero.

Por el lado económico, el bajo costo de un modo no motorizado ayuda en la reducción de los gastos de los presupuestos familiares asignados al transporte.

La ciudad de San Luis Potosí, se encuentra enmarcada entre las ciudades más pujantes de México, y se ha mostrado abierta al apoyo a toda forma de movilidad no motorizada, sea esta peatonal o en bicicletas, así es que a nivel municipal y estatal se ha señalado la necesidad de que el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable contenga un apartado donde se analice en lo general la problemática y se emitan las soluciones necesarias para que la zona metropolitana cuente con una visión moderna y los elementos necesarios para su implementación.

Aunque en la actualidad la ciudad de SLP no cuenta con la infraestructura para la circulación segura de los ciclistas, estos flujos se registran y es un hecho que un porcentaje considerable de la población se desplaza en este medio, independientemente de si las condiciones para circular son las adecuadas. De allí que el presente plan contemple este apartado sobre la movilidad no motorizada.

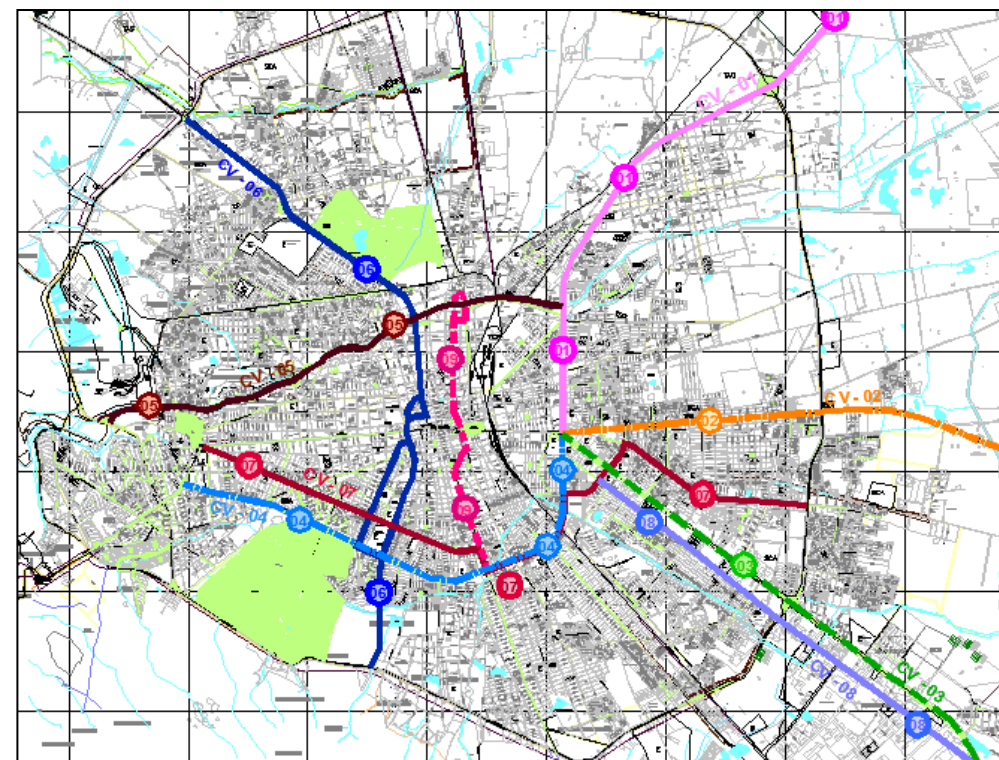
Se entiende que la adopción de una serie de medidas que tiendan a dar garantías y certezas a los usuarios de la bicicleta, implica la adopción de nuevos patrones de conducta y un cambio en la cultura vial de toda la ciudad y su zona conurbada.

### 3.3.2.1. Diagnóstico de los desplazamientos de ciclistas en los corredores analizados

Como base de la investigación, se ubican los estudios de campo, los cuales se realizaron en 9 de los corredores seleccionados, los cuales arrojaron los siguientes resultados, en relación a los desplazamientos en medios no motorizados. La ubicación de los corredores y sus características se muestran más adelante.

En la siguiente figura se muestran los nueve (9) corredores viales que fueron analizados como alternativas para la integración de un conjunto de posibles corredores de transporte masivo.

Figura 75. Corredores analizados



Fuente: FOA Consultores

La siguiente tabla muestra las principales características de los corredores y la presencia del tráfico ciclista en horas de máxima demanda, misma que muestra la intensidad de los flujos en este modo no motorizado.

Tabla 37. Aforos de ciclistas en los corredores seleccionados

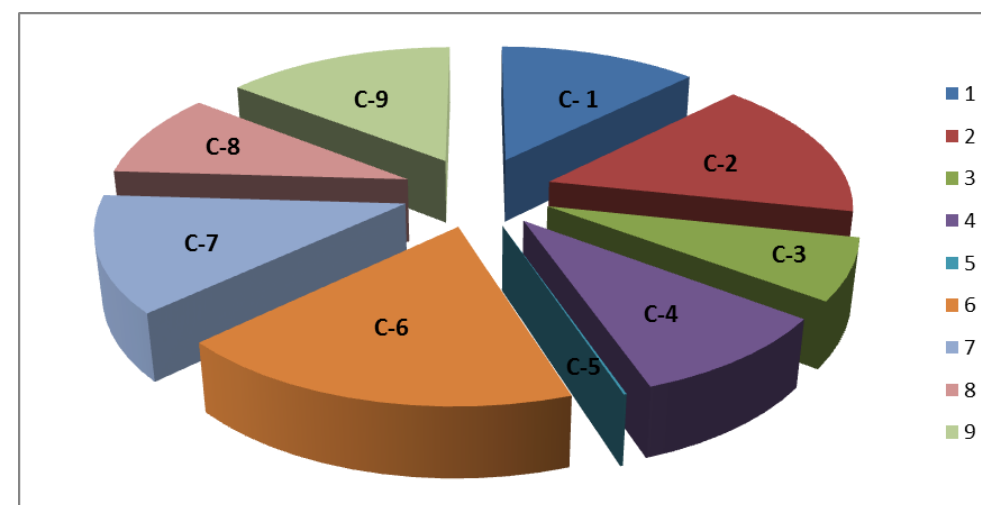
Corredor	Nombre	Longitud del corredor Km.	Número de estaciones de flujo en el Corredor	Ciclistas en HMD
1	SLP – Matehuala	14.8	7	983
2	SLP - Río Verde	14.0	4	1,243
3	SLP – Querétaro	14.0	5	537
4	Salvador Nava	8.9	3	750
5	Río Santiago	9.0	6	10
6	SLP - Zacatecas	14.0	8	1,425
7	Himno Nacional	12.3	6	1,015
8	Industria	12.0	3	753
9	Calzada de Guadalupe	8.0	4	1,135

Fuente FOA Consultores

Las mediciones se realizaron durante la ejecución de los trabajos de campo, las cuales se llevaron a cabo en estaciones maestras de 16 horas. La tabla presenta el nombre del corredor, la longitud, el número de estaciones de flujo de bicicletas ubicadas a lo largo del corredor y en la casilla final la cantidad de ciclistas detectados en los 3 periodos de máxima demanda (mañana, medio día y tarde).

Se remarcan los corredores que rebasaron los 1,000 ciclistas en el periodo señalado (2, 6, 7, 9). El conjunto de tablas que sintetizan las mediciones señaladas, se anexan al presente documento.

Figura 76. Participación de los corredores



Fuente: FOA Consultores

Como se mencionó, el corredor de Río Verde a SLP registró a 1,243 ciclistas en el periodo señalado, el de Zacatecas a SLP registró a 1,425 usuarios de la bicicleta, el de Himno Nacional conto con 1,015 y por último se registra con más de 1,000 pasajeros al corredor de Calzada de Guadalupe con 1,135 desplazados en bicicleta.

De los corredores analizados el que más carga de vehículos no motorizados registra es el de la carretera 49 Zacatecas - SLP con 1,425 usuarios, lo cual se entiende pues existe una ciclo vía de 11.1 Km. entre Mixquitic y su entronque con el Periférico, construida en medio de la carretera 49, la cual aporta en las horas pico, buena parte de la cantidad de usuarios.

**Fotografía 5. Ciclo vía Mixquitic - SLP**



Fuente: FOA Consultores

La imagen ilustra la construcción del ciclo vía que une a Mixquitic con SLP, la cual se encuentra construida en medio de la carretera, con dos guarniciones que protegen al ciclista de cualquier percance que pudiera venir del tráfico motorizado.

La ciclo vía se diseñó con una avenida de dos carriles de 1.30 metros por sentido y unas guarniciones tipo camellón de 1.00 metro a cada lado, con drenes a cada 25 metros.

**Fotografía 6. Ciclo vía Mixquitic - SLP**



Fuente: FOA Consultores



**Fotografía 7. Ciclo vía Mixquitic - SLP**



Fuente: FOA Consultores

Las fotografías de la parte superior ilustran la continuación de la ciclo vía, dentro de los límites de la Cd. de San Luis. Esta ciclo vía presenta características diferentes a las que presenta en lo que es propiamente la carretera (del Periférico hacia Mixquitic), los camellones desaparecen y la ciclo vía se ubica en el lado de ingreso a la ciudad, con apenas unos señalamientos en algunas partes que indican la separación entre ambas vialidades.

La ciclo vía aunque en teoría es de uso exclusivo para este tipo de medio de transporte, también es utilizada por medios motorizados. A lo largo del recorrido se observa que del lado Norte-Sur, la vía ciclista es respetada, mientras en el sentido opuesto cuenta con más invasiones y obstáculos. Así mismo, se observa que el cruce de vehículos motorizados sobre la vía ciclista ha ocasionado un ostentoso grado de deterioro.

La ciclo vialidad en San Luis tiene escasamente 2.2 Km y va del Periférico a el Saucito.

**Fotografía 8. Ciclo vía Mixquitic - SLP**



### 3.4. Marco Jurídico-Normativo e Institucional

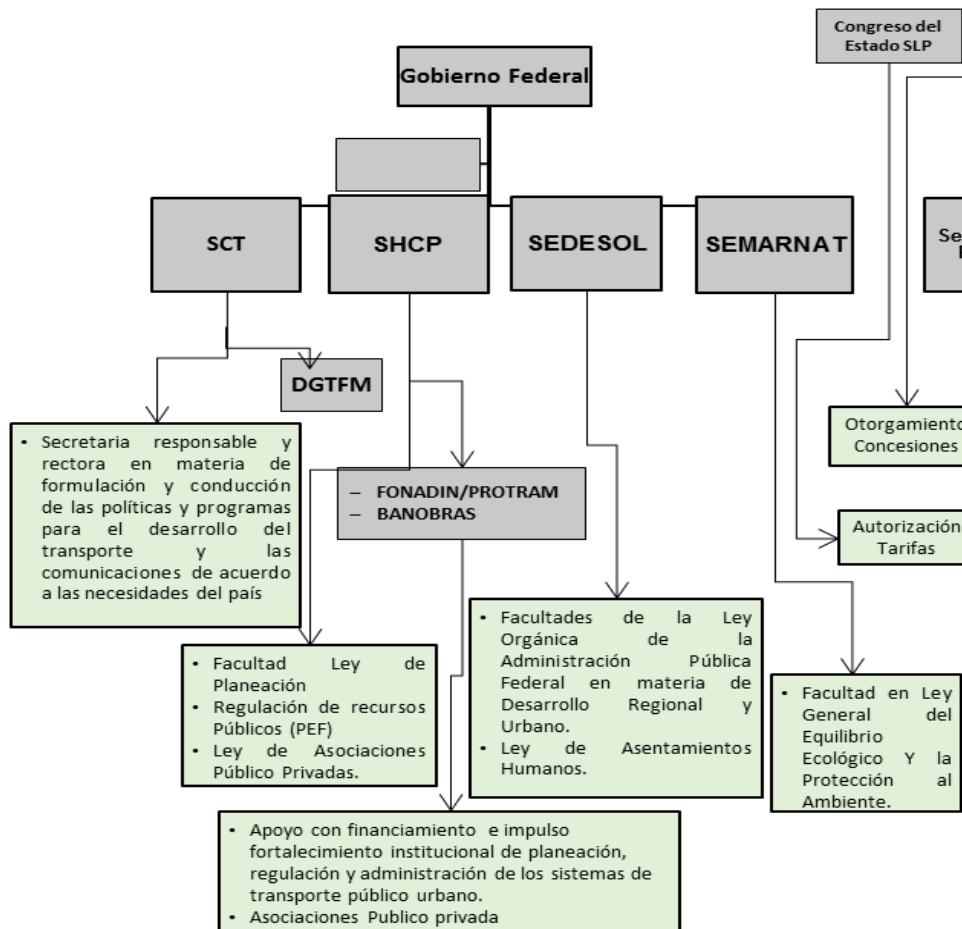
Se llevó a cabo la recopilación y análisis de los instrumentos jurídicos vinculados al PIMUS, el cual se muestra de manera detallada en el Anexo: Marco Jurídico e Institucional.

En la figura siguiente se muestra la relación esquemática de los distintos actores al nivel del Gobierno Federal, Estatal y Municipal para la instrumentación del PIMUS y de la 1ª Etapa del Sistema de Transporte masivo.

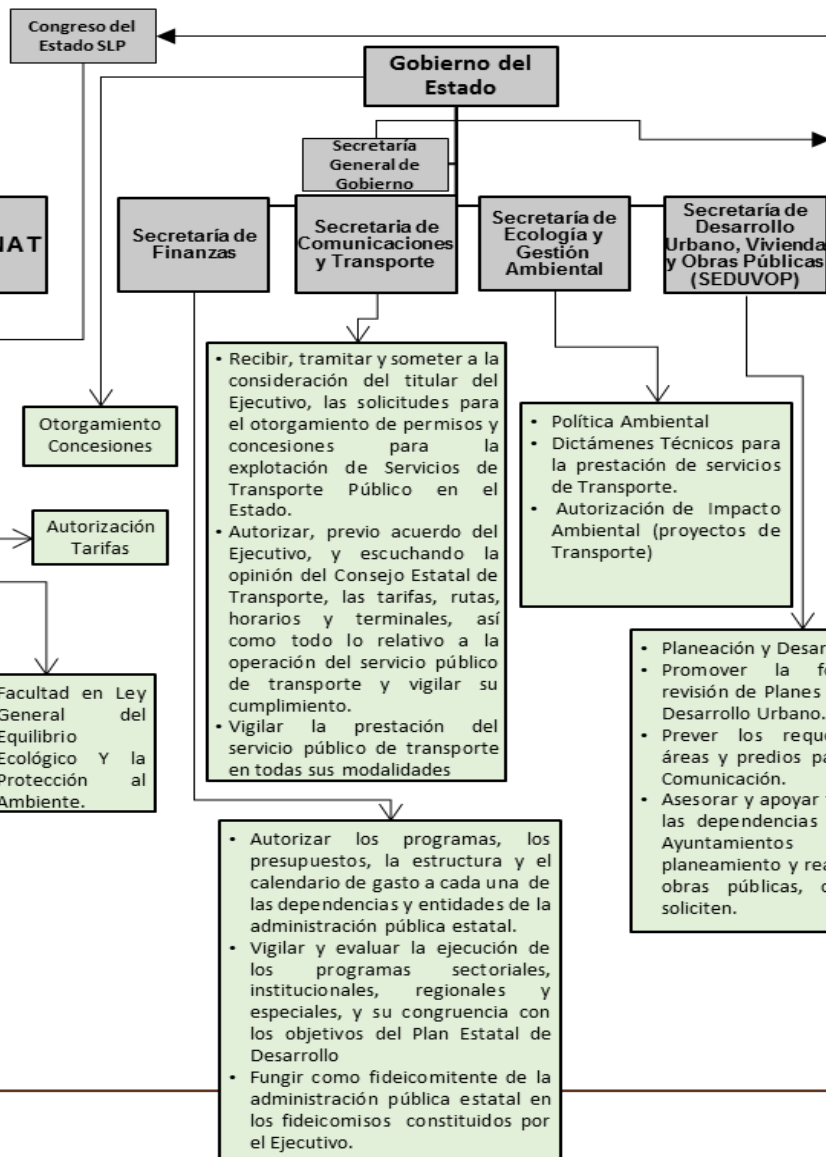


MAPA INSTITUCIONAL

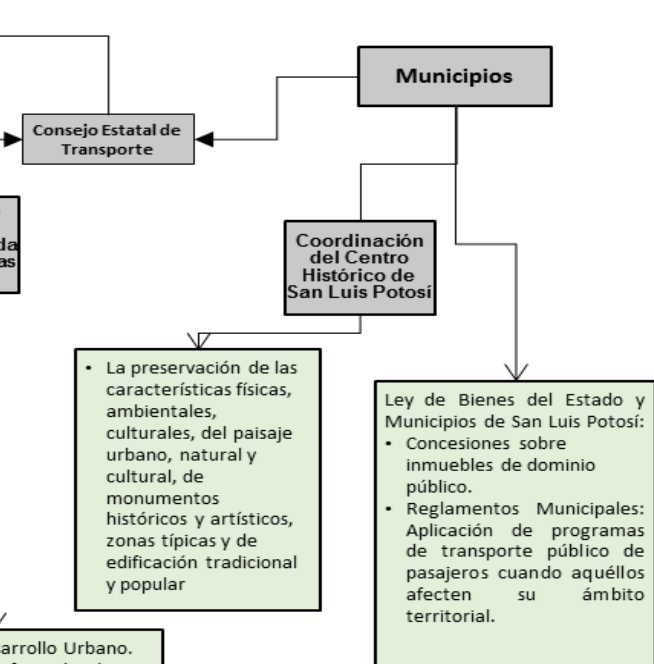
Organismos Federales



Organismos Estatales



Organismos Municipales



## 4. Políticas y estrategias del PIMUS

### 4.1. Políticas sectoriales y su vinculación con los planes de desarrollo estatal

En la conformación de las políticas sectoriales que aplican al presente Plan, se toman en cuenta los objetivos amplios y universales utilizados en la elaboración de planes de movilidad urbana sostenible, establecidos por organismos internacionales de financiamiento como el Banco Mundial y el BID:

- Ordenación y explotación de la red vial principal en relación con los diferentes modos de transporte.
- Desarrollo y mejora de la oferta de los diferentes modos de transporte público.
- Desarrollo de medidas de integración de los transportes públicos y su intermodalidad.
- Regulación y control del acceso y del estacionamiento en el centro histórico.
- Potenciación de estacionamiento de disuasión.
- Fomento de la movilidad no motorizada: a pie y en bicicleta.
- Gestión de la movilidad en aspectos relativos a grandes centros atractores.
- Regulación de la carga, descarga y reparto de mercancías.
- Mejora de la calidad del aire y reducción del ruido.

- Mejora de la seguridad vial.

Para las características especiales y específicas de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez se plantean los siguientes objetivos generales:

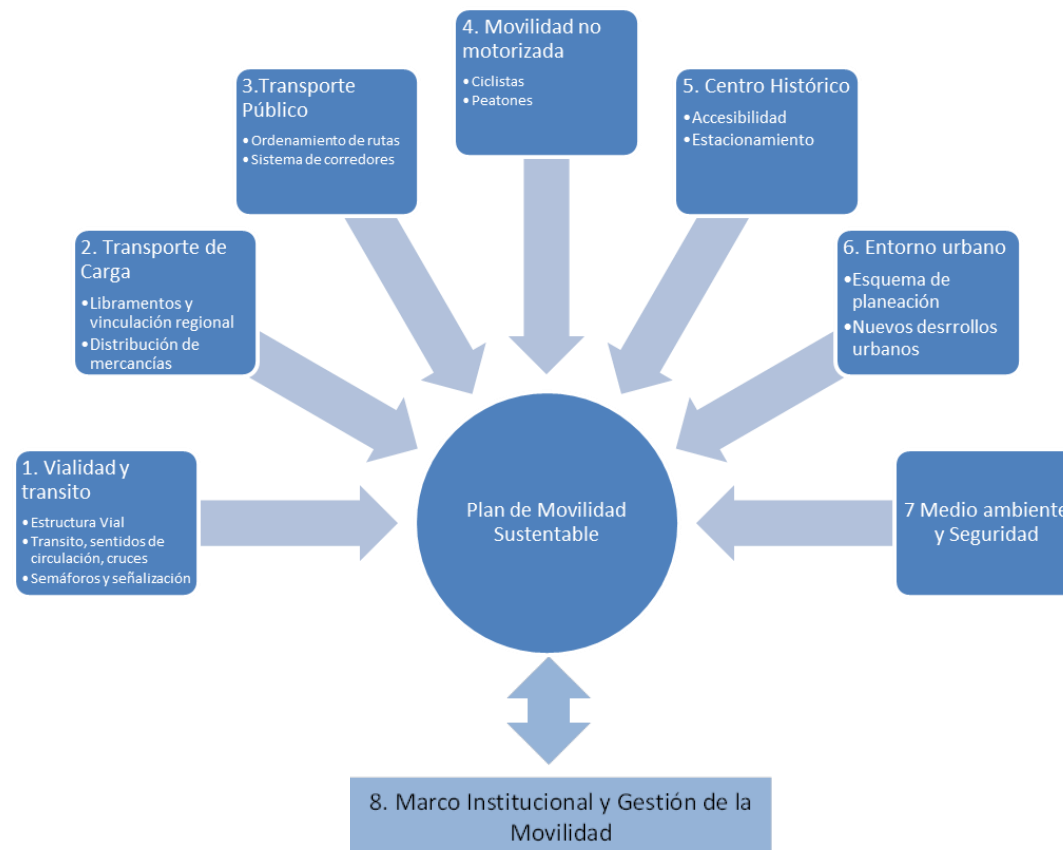
- Integrar la movilidad sostenible en el ordenamiento del territorio y en la planeación urbana, desarrollando los mecanismos de coordinación y cooperación administrativa necesarios.
- Integrar criterios de sostenibilidad en los planes, programas y actuaciones de desarrollo.
- Promover el desarrollo urbano de proximidad, que facilita el uso de los medios de transporte alternativos al automóvil privado, y potenciar el espacio público multifuncional.
- Vincular la movilidad a las políticas de fortalecimiento y re densificación de las áreas consolidadas y semi consolidadas de la mancha urbana central.
- Utilización eficiente de los modos de transporte, favoreciendo el cambio hacia modos más sostenibles y el desarrollo de la intermodalidad e integración tarifaria.
- Innovación tecnológica, que apueste especialmente integración tarifaria, la seguridad y la introducción del conocimiento en la gestión de la movilidad sostenible en la población.
- Eliminación de impactos medioambientales con respecto al ruido ambiental, sus causas y propagación.

- Evaluación continúa de la calidad del aire y toma de medidas para su mejora.
- Reforzar las actuaciones tanto en el ámbito de la seguridad operativa como en el desarrollo de una política de riesgo cero.
- Incentivar los modos de transporte más sostenibles, en especial los públicos/masivos y los no motorizados.

## 4.2. Estructura estratégica propuesta

Para dar claridad, estructura y programación a las estrategias y programas del PIMUS, se propone una estructura de 8 componentes temáticos, los cuales se describen en la siguiente figura.

Figura 77. Estructura estratégica del PIMUS



## 4.3. Estrategias y programas

### 4.3.1. Vialidad y tránsito

Como resultado de los Estudios de Tránsito, efectuados dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de San Luis Potosí, así como a las consideraciones señaladas en los planes de desarrollo urbano vigentes y en proceso, se detectó la necesidad de implementar una serie de acciones en materia de vialidad, tendientes a mejorar sustantivamente las condiciones de operación de la actual red vial de la zona.

Para ello se consideró los resultados de trabajos de campo, el análisis de los factores que inciden directamente en el crecimiento de la población y en el desarrollo urbano, así como las condiciones de operación y deseo de viajes en la zona de estudio.

#### Objetivos Específicos

Fortalecer la de red primaria y secundaria a través de:

- Completar conectividad entre zonas para conformar un patrón, concéntrico – radial que genere una malla de interconexión.
- Establecer nuevos ejes viales para conectar zonas desconexas que lo requieran.
- Incrementar conectividad Oriente – Poniente.

- Jerarquizar por etapas conforme a necesidades de demanda y crecimiento / consolidación de la mancha urbana.
- Integrar de corredores viales y de transporte identificados.
- Realizar las adecuaciones geométricas u operacionales.
- Implementar obras nuevas en materia de vialidad, tanto para corredores viales y para vías principales y secundarias que decanten en una mejor estructura vial a futuro.

#### Programas

La zona conurbada de la Ciudad de San Luis Potosí abarca varios municipios colindantes, como es el caso de los Municipios de Soledad de Graciano Sánchez y de Mexquitic de Carmona, ubicados en las partes Nororiente y Norponiente de la mancha urbana, es decir en las salidas o accesos de las vías regionales: Carretera Federal No. 57 San Luis Potosí – Matehuala y Carretera Federal No. 49 San Luis Potosí – Zacatecas.

En virtud de ello y asociado a la información recabada en el Estudio de Tránsito y Vialidad, asociado con el fuerte crecimiento de las zonas conurbadas de éstos municipios se ha contemplado en los análisis ésta situación y por ello la propuesta de implementar en la 1ª Etapa, tanto los corredores viales indicados y descritos en las páginas anteriores; de forma tal que se ofrezca la infraestructura vial adecuada para el apoyo a la movilidad urbana y suburbana hacia esos municipios.

Con base en ello se plantean los siguientes programas.

## Vialidades Metropolitanas

- Circuito Vial – Anillo Intermedio, (ver Tabla, con clave: 1E – 01), el cual amplía la zona central de la mancha urbana generando una movilidad periférica sin tener que acceder a la zona Centro. Corredores Viales CV – 06 y CV – 07 (ver en tabla claves: 1E – 02 Y 1E – 03), para que la movilidad Norte – Sur y Oriente – Poniente, se vea adecuadamente atendida.
- Implementación de Par Vial: López Mateos – Libertad con Circuito Oriente – Zaragoza, para apoyar la movilidad hacia el Nororiente en el Municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

## Corredores viales

- Fortalecimiento y optimización de capacidad en corredores viales.
  - Adecuaciones viales en intersecciones.
  - Semaforización y señalización.

## Vialidades secundarias

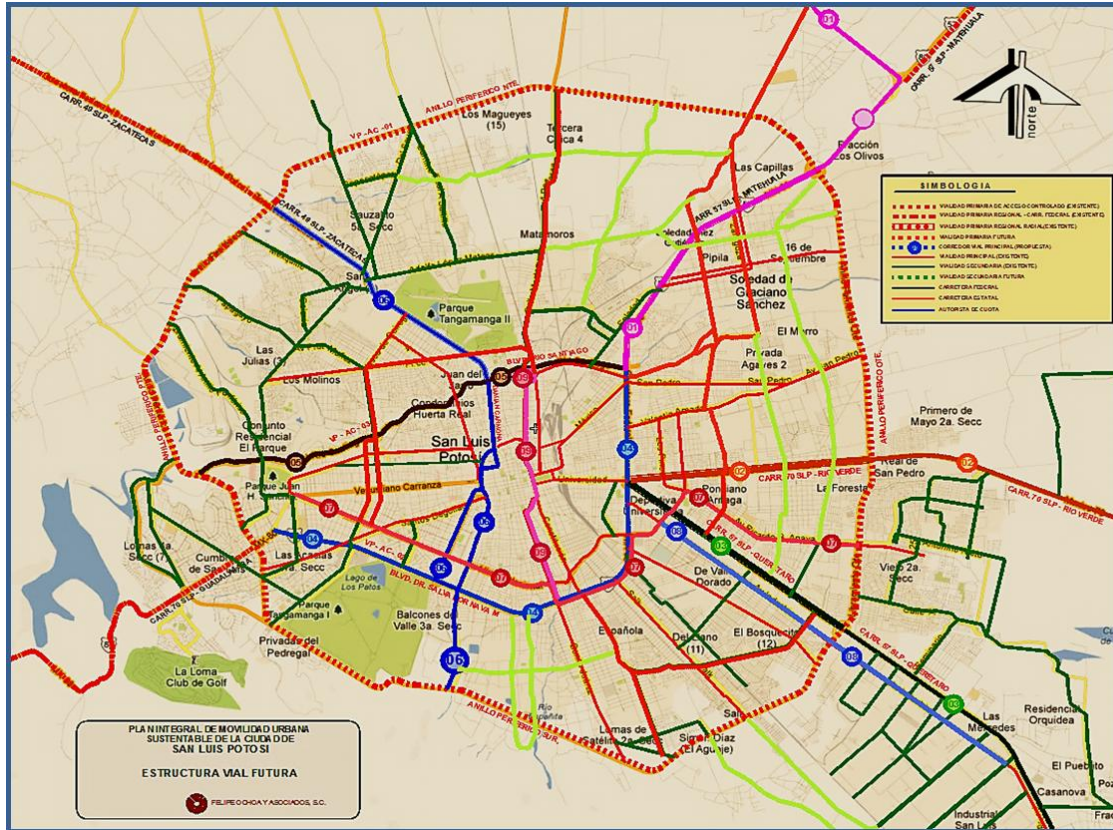
- Ordenamiento vial, cambio de sentido.
  - Creación de pares viales.

En las siguientes figuras se muestra la estructura vial primaria en su imagen objetivo así como la propuesta de Fases para el corto, mediano y largo plazo con los siguientes horizontes:

- |            |                         |             |
|------------|-------------------------|-------------|
| • 1ª Etapa | Inmediato y Corto Plazo | 2013 – 2015 |
| • 2ª Etapa | Mediano Plazo           | 2015 – 2020 |
| • 3ª Etapa | Largo Plazo             | 2020 - 2030 |



**Figura 78. Estructura vial futura**



**Figura 79. Esquema – estrategia vial – 1ª. Etapa**

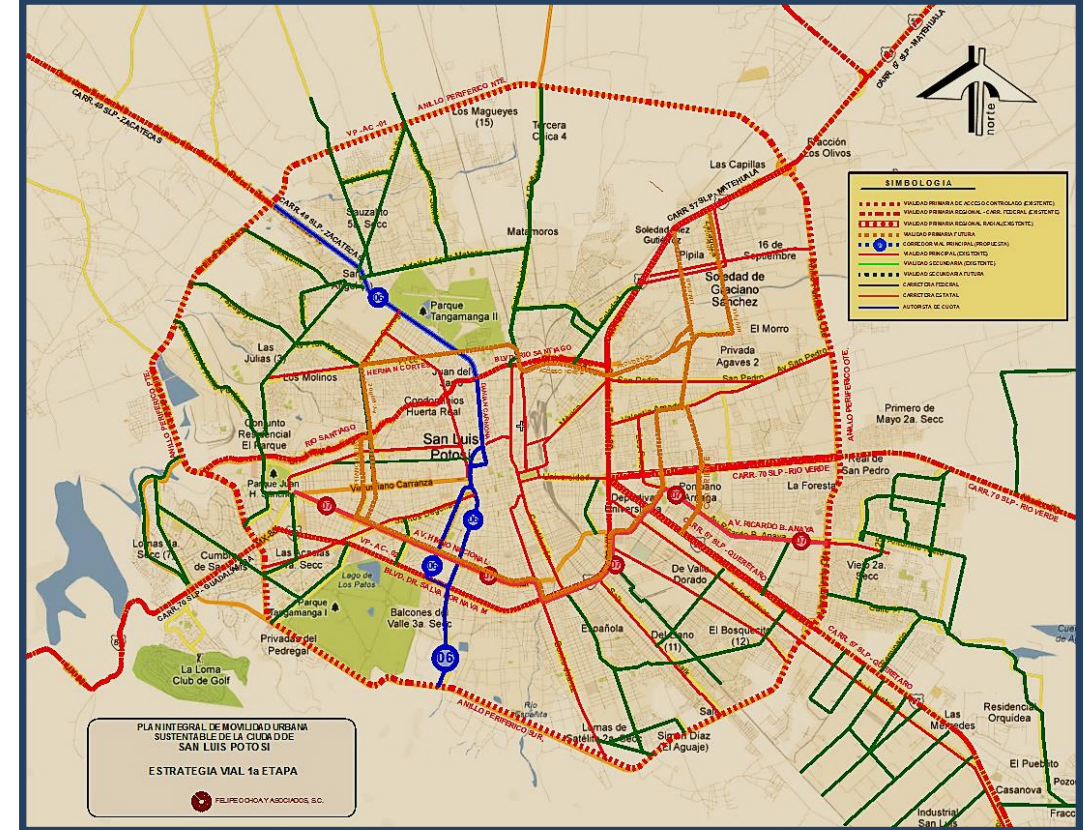




Figura 80. Esquema – estrategia vial – 2ª. Etapa

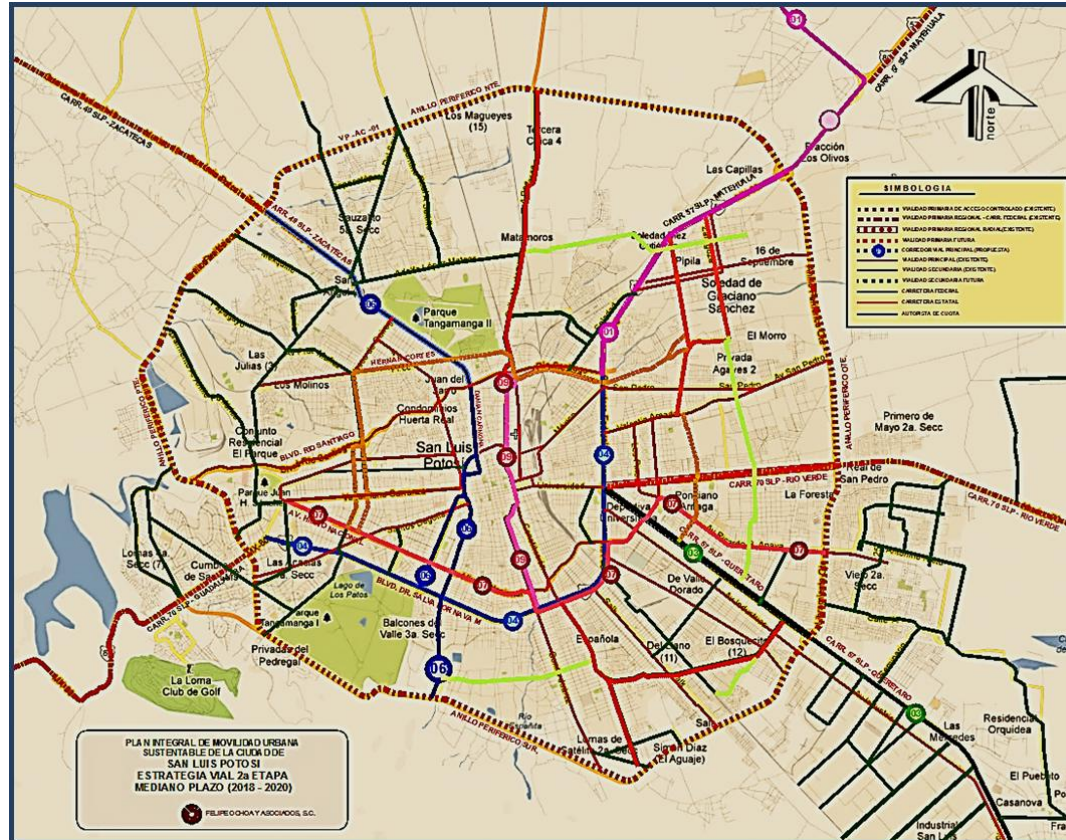
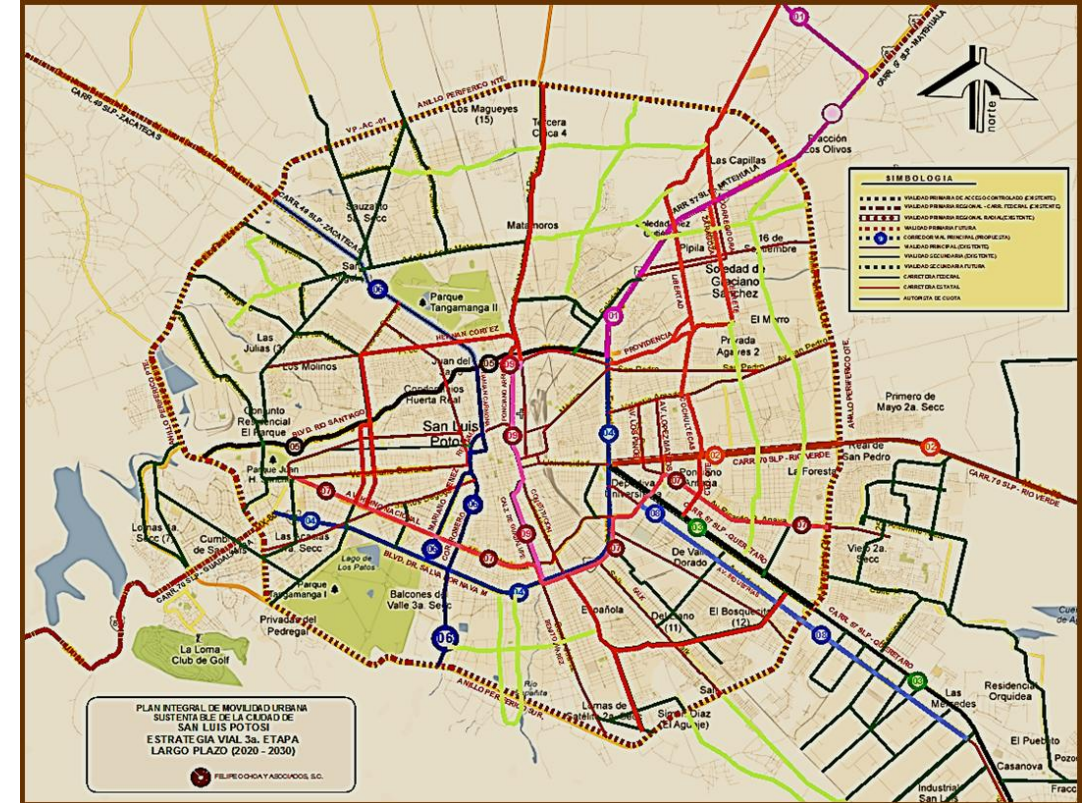


Figura 81. Esquema – estrategia vial – 3ª. Etapa



## 4.3.2 Transporte de carga

En este apartado se agrupan aquellos programas y propuestas de acción estructurados en dos grandes apartados: conectividad regional de la ZM y distribución de mercancías dentro de la estructura vial actual. Por lo tanto, las propuestas de estas acciones irán encaminadas a establecer las medidas de regulación y control de la carga y descarga, sobre todo en la zona del centro histórico de la ciudad, así como las propuestas para la mejora en el control y gestión de las actuaciones de servicio (reparaciones de urgencia, etc.) también en el centro histórico. También se incluyen en este grupo las acciones encaminadas a la gestión de la distribución de la mercancía en la zona urbana y a evitar el tránsito de vehículos pesados por dicha zona urbana.

### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Completar la red de infraestructura de conectividad regional de la ZM de San Luis Potosí en el contexto de los corredores logísticos nacionales.
- Racionalizar la carga y descarga en el medio urbano.
- Ordenación y limitación de estacionamiento de camiones pesados en el medio urbano.
- Minimizar los desplazamientos para las cargas y descargas.
- Limitar las actuaciones y los horarios de carga y descarga en la zona del centro histórico de la ciudad.

- Facilitar el acceso a las zonas de carga y descarga evitando circulaciones de vehículos en busca de estacionamientos o zonas habilitadas.
- Gestionar la entrada de empresas de servicios en la zona del centro histórico o en zonas de acceso restringido, de forma dinámica y fácil.

### Programas

Para el caso de la infraestructura de conectividad regional, se establece la vinculación con los programas nacionales de ejes logísticos y corredores de transporte de carga establecidos en el Plan nacional de Infraestructura, así como el los compromisos y proyectos estratégicos de la administración del Gobierno Federal 2012 -2018.

Los programas considerados son los que a continuación se enuncian:

Mejoramiento de las condiciones de operación del Periférico:

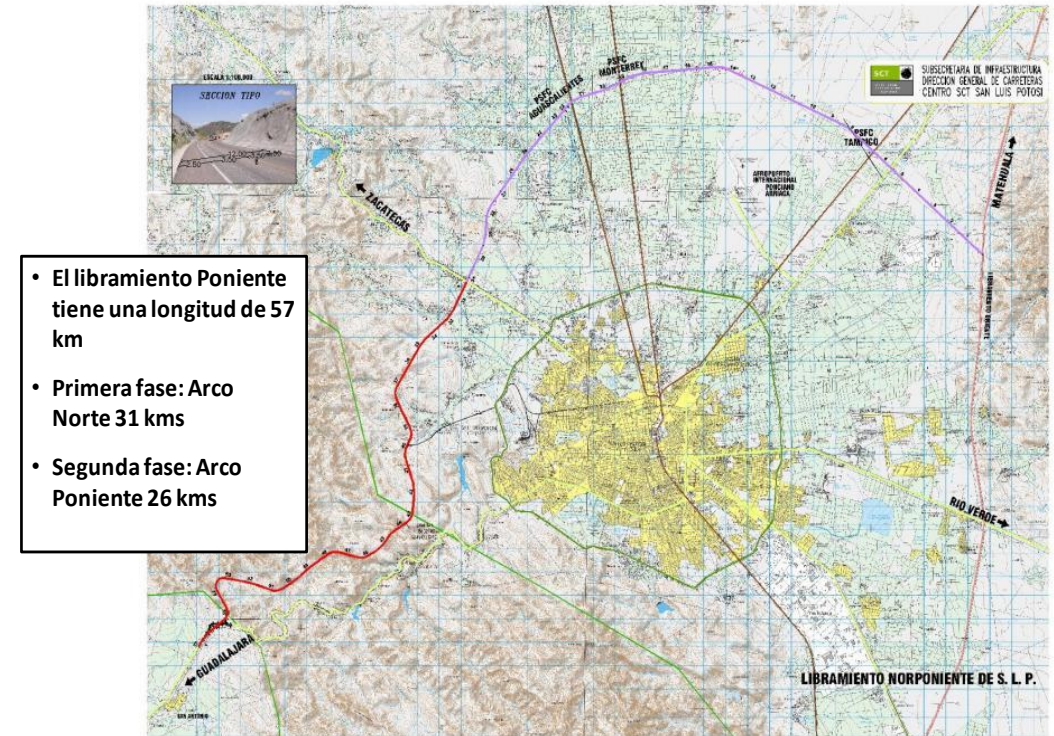
- Superficie de rodamiento.
- Señalamiento.
- Estaciones de servicio integrales.
- Internación con vehículos bajo impacto urbano / ecológico.



Completar red de libramientos y enlaces carreteros vinculados a la ZM San Luis Potosí:

- Libramiento Poniente de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí, en el marco del Eje Carretero Transversal Pacífico–Golfo y el Corredor Manzanillo – Nuevo Laredo.
- Iniciar planeación del libramiento ferroviario y recuperación de DDV y Patios del FFCC para parque lineal y corredor ecológico (quizá para tren suburbano).
- Consolidar centros logísticos de exportación a partir del Interpuerto (logistic industrial park).

**Figura 82. Sistema de libramientos de la ZM San Luis Potosí**



Dentro del grupo de actuación de distribución de mercancías y empresas de servicios se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, que a fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Ayuntamientos de San Luís Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

En el caso del grupo de acción de distribución de mercancías y empresas de servicios la distribución de los programas y propuestas son las siguientes:

#### Gestión de la carga y descarga

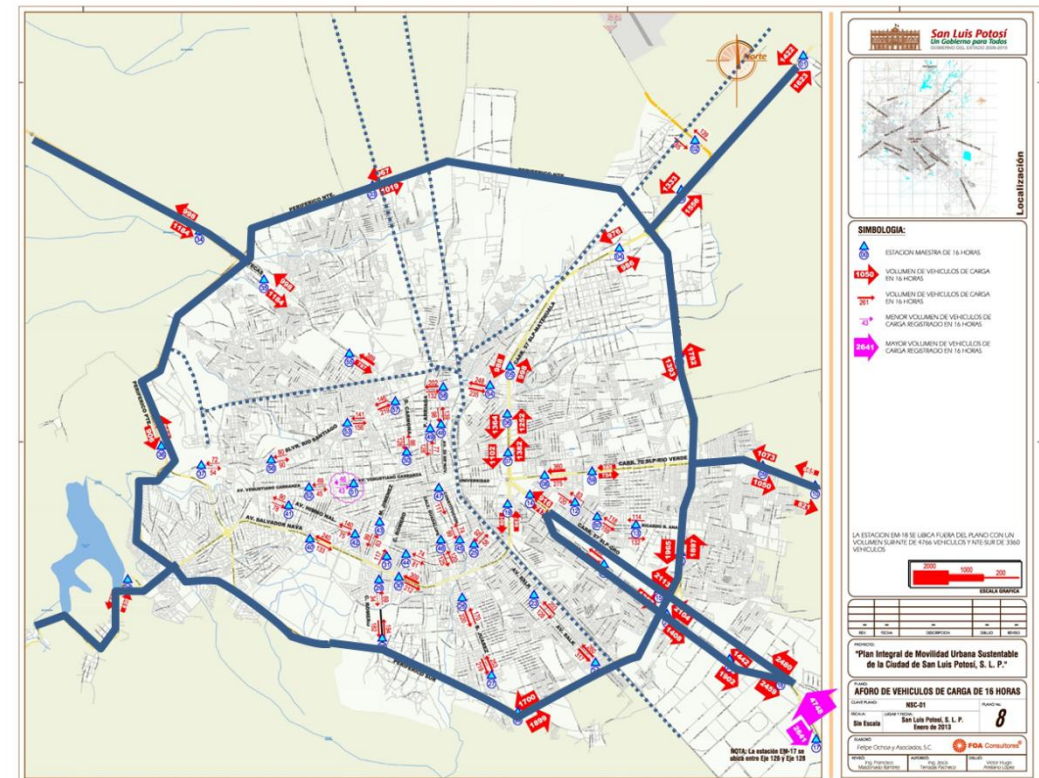
- Limitar y modificar los horarios de carga y descarga en C.H.
- Incentivar el uso de vehículo eléctrico o híbrido para la carga y descarga Casco Histórico.
- Telecomando de plazas para CyD en Zona Conjunto Histórico.

#### Distribución de mercancías

- Completar y señalar infraestructura del periférico y su conexión con vialidades de penetración controlada.
- Estacionamientos de vehículos pesados en exterior urbano tendiendo como límite el periférico.
- Asociaciones para Carga y Descarga en Zona Centro.

- Sistema de gestión de entradas y salidas al Conjunto Histórico de profesionales de servicios.

**Figura 83. Vialidades primarias de carga y distribución de mercancías**





### 4.3.3. Transporte público de pasajeros

Se agrupan en este apartado todos los programas y propuestas de acción que contemplen aquellos sistemas de movilización de transporte público, ya sean urbanos e interurbanos. Se incluirán medidas para fomentar su uso así como aquellas acciones que estén encauzadas a su gestión y explotación.

Se abordan dos vertientes, la primera en la modificación y adaptación de la oferta de transporte público urbano según la demanda existente y su racionalización a la luz de la sobre oferta detectada para distintas rutas y ramales, y segundo en la creación del sistema de corredores de Transporte Masivo de San Luis Potosí, que permita una evolución ordenada y eficiente en el uso de las inversiones con relación a la demanda de pasajeros. Dentro de este último se proponen la 1ª y 2ª etapa con la conformación de cuatro corredores iniciales con base en carriles preferentes para Autobuses de mayor capacidad y equipados con la tecnología que permita la instrumentación de un servicio eficiente en el pago, recaudo y control de despacho de las unidades.

#### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Ampliar la cobertura, principalmente a los desplazamientos por empleo y estudio.
- Aumentar la distribución modal del transporte público.
- Mejorar la velocidad comercial de las líneas de transporte público.

- Reducción de los tiempos de viaje de los modos públicos frente al vehículo privado.
- Racionalizar rutas y optimización de la flota de transporte público
- Continuar el esquema de tarificación integrada con el uso de tarjeta inteligente
- Mejorar y crear centro de intercambio modales que favorezcan la movilidad sostenible en transporte público y ordenen los paraderos y zona de transferencia informales.
- Mejorar la accesibilidad peatonal en las paradas de autobuses y taxis, así como en las estaciones y nodos intermodales.
- Crear un sistema de corredores de transporte con etapas de crecimiento relacionadas.

#### Programas

Dentro del grupo de actuación del transporte público se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, que a fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Ayuntamientos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación

bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

En el caso del grupo de acción del transporte público la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:

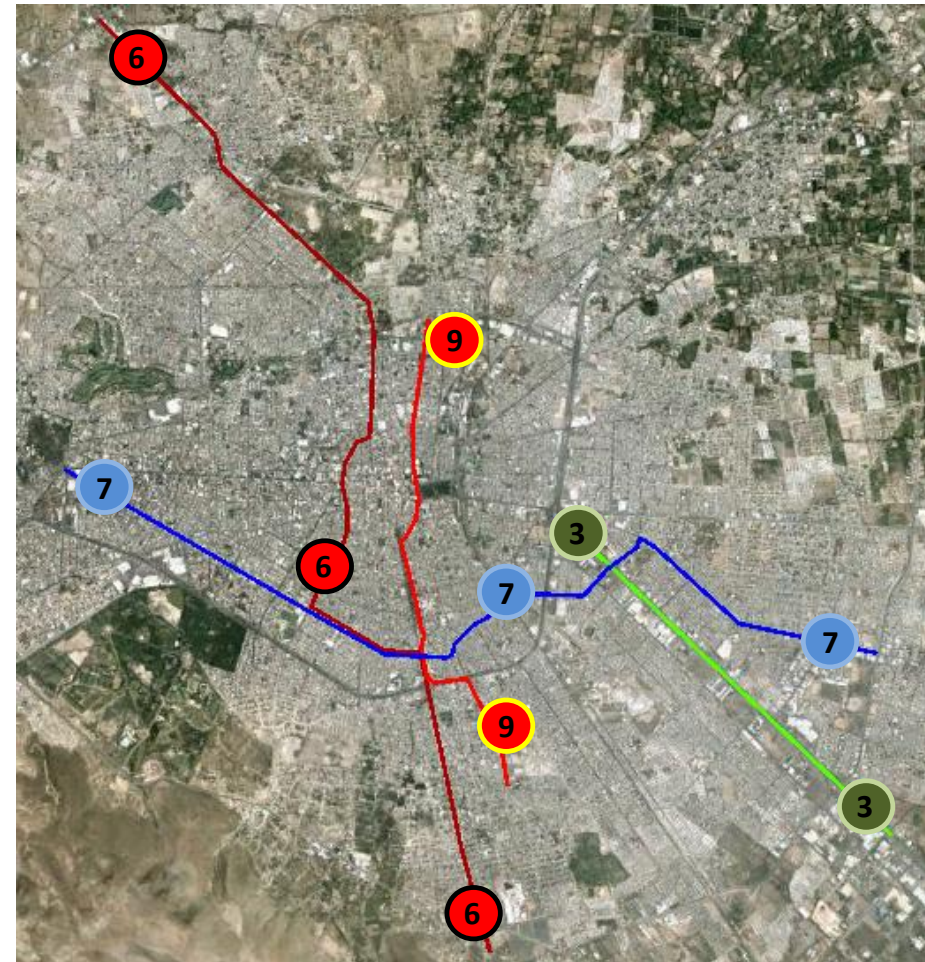
#### Área de Transporte Urbano

- Establecimiento del sistema de corredores de transporte con carriles de bus preferente.
- Programa de optimización de rutas, ramales y racionalización de flota asociada por corredor de transporte.
- Lanzaderas en horas punta a zonas industriales.
- Mejora de la accesibilidad en paradas (Bus-Taxi).
- Mejora de la información al usuario del TP.
- Aumento de los puntos de prioridad al bus.
- Sistemas de sanciones en carriles bus-taxi.
- Coordinación con estacionamientos de borde en Centro Histórico.

#### Área de Transporte Interurbano

- Planeación para conectarse a sistema de trenes interurbanos promovidos por la SCT (México – Querétaro - Guanajuato - San Luís.)

Figura 84. Sistema de corredores de transporte 1ª. Y 2ª. Etapa



#### 4.3.4. Movilidad no motorizada

A lo largo de las últimas décadas los desplazamientos humanos en modos no motorizados han tenido un gran desarrollo a nivel mundial.

Son reconocidos los beneficios que brinda un desplazamiento de un modo no motorizado en relación con el uso del automóvil, entre los que se incluyen, una menor contaminación del aire, menos contaminación de las aguas menos ruido y una menor emisión de gases de efecto invernadero. Por el lado económico, el bajo costo de un modo no motorizado ayuda en la reducción de los gastos de los presupuestos familiares asignados al transporte.

La ciudad de San Luis Potosí se ha mostrado abierta al apoyo de formas de movilidad no motorizada, sea esta peatonal o en bicicletas. Aun cuando todavía no cuenta con la infraestructura completa y adecuada para la circulación segura de los ciclistas, el flujo de ciclistas aforado es importante como porcentaje de la población.

Se entiende que la adopción de una serie de medidas que tiendan a dar garantías y certezas a los usuarios de la bicicleta, implica la adopción de nuevos patrones de conducta y un cambio en la cultura vial de toda la ciudad y su zona conurbada.

#### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de actuación son los siguientes:

- Incrementar el peso de los modos no motorizados en el reparto modal.
- Implantar nuevos itinerarios peatonales.
- Reducir barreras naturales e infraestructuras.
- Proponer un sistema de vialidades seguras para los ciclistas.
- Fomentar campañas de concientización.
- Creación de vías pacificadas, donde la convivencia entre ambos modos reduzca las fricciones.
- Dar certeza y seguridad del patrimonio (bicicleta) y la integridad de la vida del usuario de la bicicleta estará resguardada por las normas y acciones implementadas desde la Administración Pública.
- Proponer recorridos y circuitos dedicados para el ciclismo deportivo y de esparcimiento.
- Reducir el riesgo y el peligro en los espacios públicos.
- Aumentar el atractivo de los modos no motorizados.
- Ampliar el reparto de superficie a los modos no motorizados.
- Garantizar la accesibilidad de las personas de movilidad reducida (discapacitados).



## Programas

Dentro del grupo de actuación de los peatones y ciclistas se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, puesto que son los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Ayuntamientos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

En el caso del grupo de acción de peatones y ciclistas la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:

Fomento de la movilidad peatonal:

- Redes peatonales seguras vinculadas a plazas y espacios públicos.
- Eliminación de barreras para minusválidos.
- Fomento de la movilidad en bicicleta.
- Pacificación de vialidades (Red ciclista integrada y completa).
- Campaña de señalización.

- Sistema de bicicletas públicas.
- Red de estacionamientos bicicletas.
- Fomentar el uso de las bicicletas en los transportes públicos.
- Plan de señalización de carriles bicicletas existentes.

A continuación se detallan algunos de los programas arriba señalados.

**Figura 85. Distribución de Ciclo Estacionamientos**

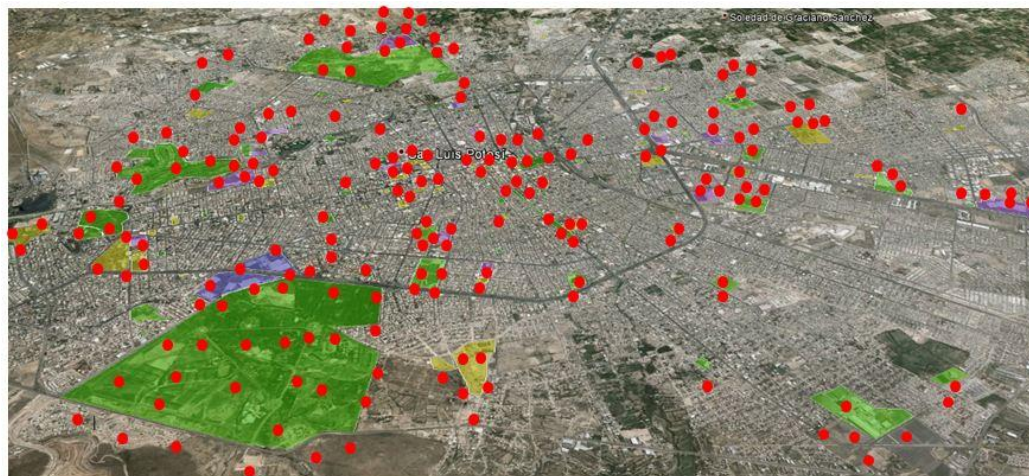
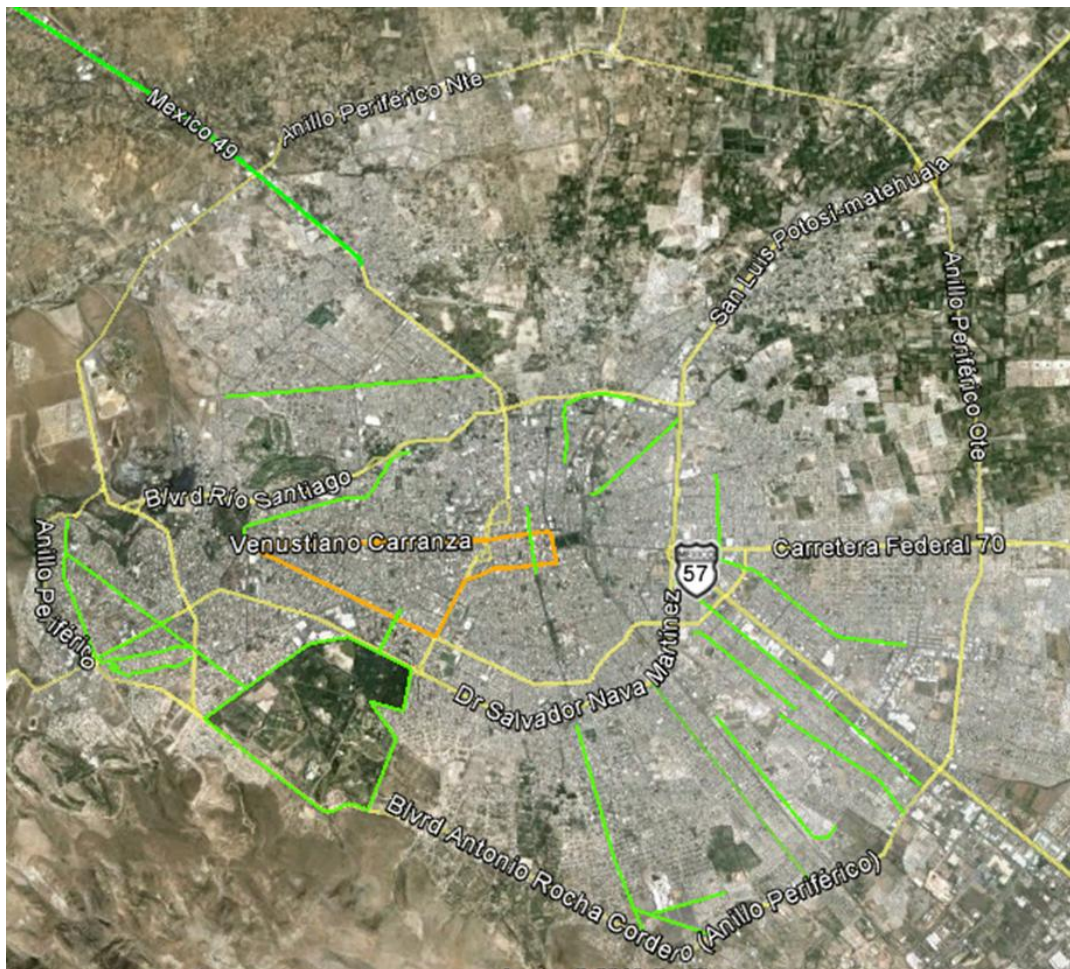




Figura 86. Propuesta de Ciclo rutas



#### 4.3.5. Centro histórico

Por la importancia del Centro Histórico de San Luis Potosí, se presenta un apartado específico que aborda las estrategias y programas propuestas para la movilidad en esta parte fundamental de la ciudad. Para ello es importante retomar la estrategia general de renovación urbana que plantean los instrumentos de desarrollo urbano, en donde se continúe el programa de renovación urbana del casco histórico de la ciudad de San Luis Potosí, regulando el uso del suelo y las acciones de edificación, con el objetivo de enriquecer su carácter e identidad histórica y cultural, promoviendo al efecto, actividades y servicios de alta calidad, ampliando los espacios públicos destinados a senderos y sitios de esparcimiento peatonal, así como regulando los flujos de transporte público y privado.

Para el tema de movilidad en el centro histórico es importante considera los siguientes objetivos particulares.

#### Movilidad

- Compatibilizar la necesaria accesibilidad con el medio ambiente, la conservación del patrimonio y la potenciación del turismo cultural.
- Asegurar movilidad para los residentes y la accesibilidad a la actividad económica.

- Complementarse con programas de recuperación y revitalización: estrategia de “conservación activa”.
- Potenciar el turismo cultural: reducir problemas que generan y disfrutar la ciudad libre de las molestias del tráfico.
- Movilidad basada fundamentalmente en desplazamientos peatonales para una traza estrecha que es poco apta para la movilidad rodada.
- Aprovechar la escala humana y distancia del casco histórico.

## Estacionamiento

- Establecer de forma progresiva la implantación de sistemas de control tarifario y de residentes, consiguiendo un uso más eficiente del espacio urbano.
- Gestión de estacionamientos de residentes y visitantes, garantizando las dotaciones de aparcamiento para los residentes.
- Reducir el aparcamiento ilegal.
- Potenciar el aparcamiento disuasorio y su intermodalidad.
- Reducir la presencia de vehículos en el espacio público, reduciendo su uso.
- Discriminar las diferentes modalidades de estacionamientos en función de su impacto en la movilidad y en el espacio público.

## Programas

### Movilidad

- Restricciones al uso del vehículo privado.
- Garantizar accesibilidad de residentes (para evitar migración).
- Desincentivar al vehículo del visitante, dando opciones adecuadas de estacionamiento.
- Modular su presencia.
- Reordenamiento vial.
- Para favorecer movimientos peatonales.
- Eliminar tráfico de paso a través de los ejes peatonales.
- Asegurar condiciones de accesibilidad adecuadas.
- Peatonización a través de la creación de ejes peatonales que vinculen puntos de atracción.
- Reordenamiento de sentidos de circulación.

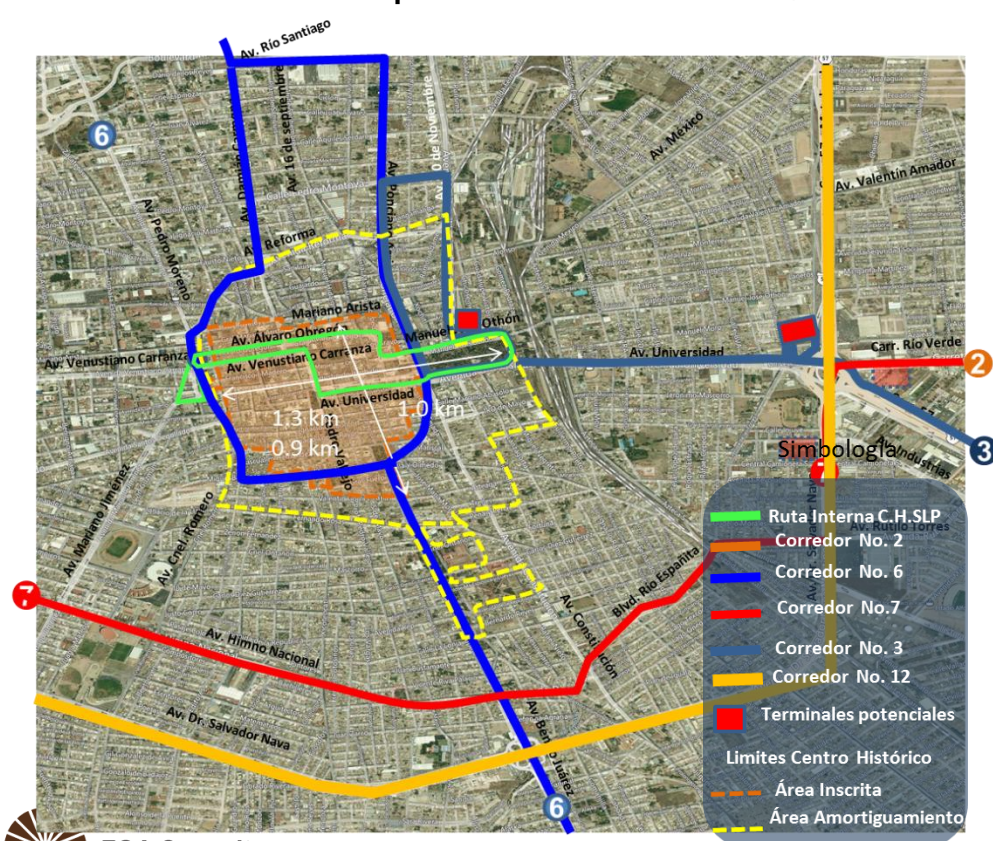
### Estacionamientos

- Establecimiento de Estacionamientos de borde.
- Ubicación de nuevos estacionamientos de borde ligado a centros de atracción de viajes dentro del C. Histórico.
- Eliminación de estacionamientos en calles y plazas dentro del centro histórico (recuperación de espacio público).
- Establecimiento de coronas tarifarias.

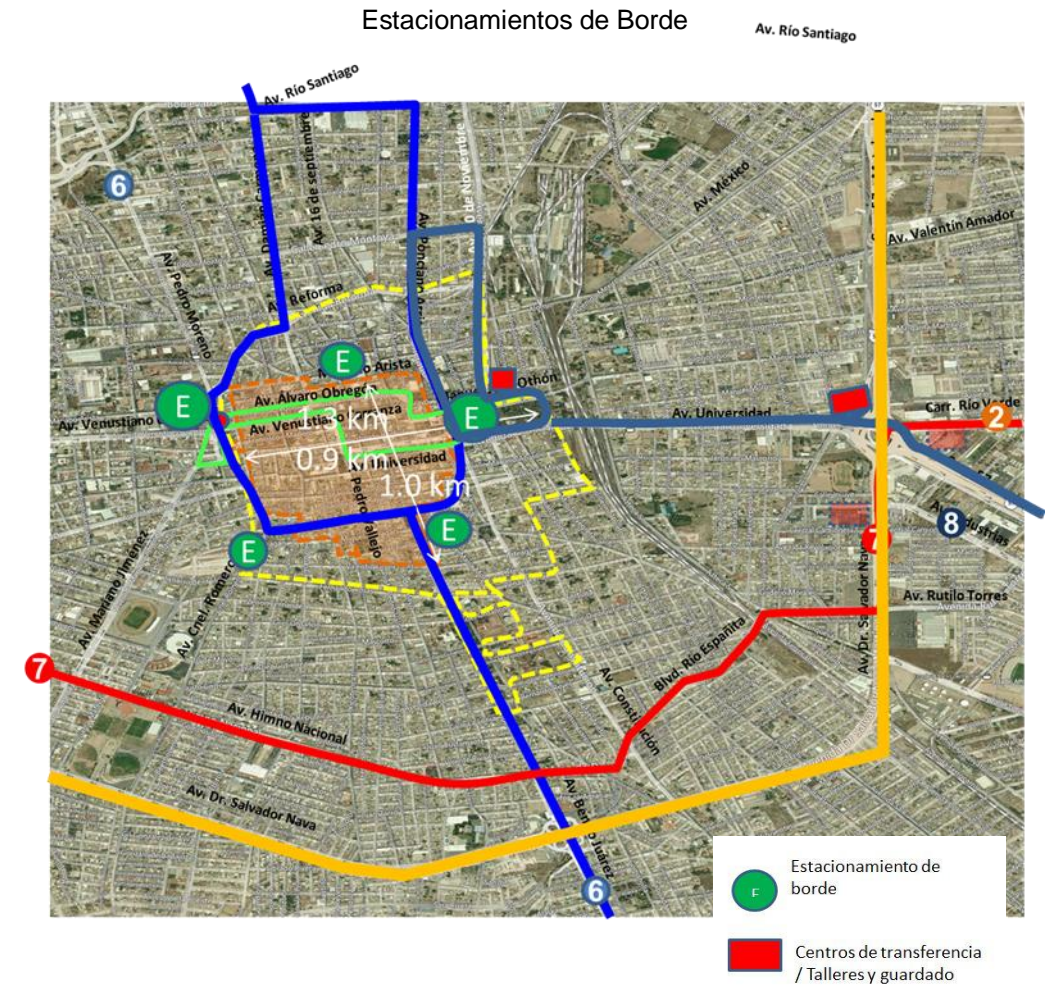


- Gestión de estacionamientos de hoteles. Web.
- Gestión de estacionamientos en superficie.
- Regulación de estacionamientos en superficie.
- Estacionamientos Polígonos Industriales y Centros de Trabajo.
- Nuevos estacionamientos disuasorios. Sistemas Park and Ride.
- Señalización de estacionamientos y plazas.

**Figura 87. Movilidad Centro Histórico – Conectividad con Transporte público troncal**



**Figura 88. Movilidad Urbana Sostenible – Conectividad Centro Histórico**



#### 4.3.6. Entorno urbano y medio ambiente

Con este conjunto de programas y propuestas se intenta sentar las bases para que desde un concepto general de planificación, urbanización y desarrollo se contemplen las medidas, políticas y cultura de la movilidad sostenible y responsable, fomentando una reducción de la movilidad obligada mediante una planificación que acerque el empleo, servicios y equipamientos a la residencia, así como habilitar los modos de transporte sostenibles entre los distintos puntos de generación y atracción de viajes, de tal forma que no se estimule el uso del vehículo motorizado privado.

Una de las ideas básicas que conllevan estas propuestas es la recuperación del espacio público urbano en pro de la sostenibilidad y la comodidad del ciudadano, aumentando la calidad de vida del mismo.

#### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Desarrollar planes de accesibilidad y servicios al transporte público en los nuevos desarrollos, de tal forma que se facilite el uso del mismo (densidad y continuidad urbana).
- Normativa para la promoción de la movilidad sostenible en los nuevos desarrollos, y limitar la expansión de la ciudad.

- Fomentar el desarrollo ordenado y en formas más eficientes, y no promover el tipo de vivienda unifamiliar aislado.

#### Programas

Dentro del grupo de actuación de nuevos desarrollos urbanísticos se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, que a fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Ayuntamientos de San Luís Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas. En el caso del grupo de acción de nuevos desarrollos urbanísticos la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:

#### Nuevos desarrollos

- Actualización de los programas de desarrollo urbano de centros de población, municipales y parciales con pautas de movilidad sostenible.



- Planes de accesibilidad al transporte público en los nuevos desarrollos habitacionales.

### 4.3.7. Medio ambiente y seguridad vial

Los programas y propuestas que se incluyen en este grupo de actuación, conllevan una mejora de los conjuntos que la componen, por una parte, una mejora de la calidad de los parámetros del medio ambiente y en segundo lugar, la mejora de la seguridad vial de las vías urbanas. Con las propuestas englobadas dentro del conjunto del medio ambiente, se busca una mejora de la calidad de vida del ciudadano, promoviendo acciones que conlleven una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, gases nocivos para la ciudad, reducción de la contaminación acústica y mejora del espacio urbano, en comodidad y usos.

Así, en lo referente a la seguridad vial, se han propuesto las acciones que promuevan la movilidad sostenible en los medios no motorizados, de tal forma que se proteja al público más vulnerable que son los peatones y ciclistas, creando una situación de bien estar y seguridad que sea atractivo para el ciudadano desplazarse de forma no motorizada.

#### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Reducir las emisiones de CO, CO<sub>2</sub>, partículas en suspensión, contaminación acústica, etc.
- Aprovechamiento de las instalaciones para la obtención de energías renovables y fomentar su uso.
- Reducir los consumos energéticos y la dependencia de los derivados del petróleo.
- Gestionar y explotar los datos de contaminación ambiental y la calidad del aire.
- Reducir la sensación y estado de inseguridad en los desplazamientos no motorizados y estudiar los puntos conflictivos de la vía.

#### Programas

Dentro del grupo de actuación de medio ambiente y seguridad vial se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, que a fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Ayuntamientos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas. En el

caso del grupo de acción de medio ambiente y seguridad vial la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:

#### Reducción de emisiones contaminantes

- Utilización vehículos limpios en la administración y concesiones.
- Instalación de estaciones medidoras de la calidad del aire.
- Curso de conducción eficiente.

#### Reducción y tratamiento del ruido

- Actualizar el mapa de ruido.
- Adecuación de Asfalto y sistemas contra ruido.
- Control de emisiones de ruido en vehículos motorizados.

#### Incentivos saludables

- Favorecer el CarSharing y el CarPooling.
- Incentivo usuario de veh. privado y taxi por híbridos/eléctrico.

#### Energías renovables

- Marquesinas e iluminación en vialidades primaria con celdas solares.

#### Seguridad vial

- Plan de Seguridad Vial.

#### 4.3.8. Marco institucional y gestión de la movilidad

Se agrupan en este apartado aquellos programas y propuestas de acción que van dirigidas a los públicos y privados de tal forma que se modifiquen las políticas y costumbres de movilidad de la ciudad, estableciendo las herramientas necesarias para ello y creando desde la raíz de la sociedad la cultura de la sostenibilidad en los referente a la movilidad, equiparando estatus sociales en un bien común donde no se contemplan diferencias económicas.

Se establecerán los equipos de trabajo y sus herramientas por parte de la administración pública para que impulse todas las acciones que contemplan el plan y sus posteriores actualizaciones, según se controles los indicadores. Por tanto, una de las propuestas que contempla este grupo tiene vital importancia sobre el resto de las actuaciones y se ha de hacer especial énfasis para su puesta en funcionamiento lo antes posible, ya que facilitará la gestión de las demás, así como el estudio de la evolución de la movilidad y la repercusión de todas y cada de las propuestas incluidas en el PMUS o desarrolladas a posteriori. Esta propuesta es la creación y puesta en funcionamiento del Área de Movilidad y Observatorio de la Movilidad de la ZM San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, un ente con personalidad propia dentro de la administración local y con plena capacidad de decisión sobre actuaciones, compuesta por un

conjunto multidisciplinar de técnicos cualificados y colaboradores externos entendidos e involucrados en la materia. El alcance y composición de dicha área se describirá en su correspondiente apartado, pero hay que remarcar la importancia de la misma, ya que ayudará a llevar a buen fin, la totalidad de los objetivos, tanto generales como específicos desarrollados en los programas y propuestas de acción.

### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Reducir los impactos ambientales, sociales y económicos de la movilidad.
- Modificar la cultura de la movilidad dando peso a los medios de transporte más sostenibles.
- Facilitar el acceso autónomo de los niños y jóvenes a centros educativos.
- Reducir la conflictividad de las horas punta entre los vehículos privados con los de transporte público, peatones y bicicletas.
- Promoción de la formación, educación, divulgación y participación.
- Creación de herramientas aplicables a la movilidad sostenible, su gestión y explotación.
- Divulgar los objetivos del PMUS.
- Informar y generar reciprocidad de la información.
- Promover las culturas sostenibles y responsables.

### Programas

Dentro del grupo de actuación de “Gestión de la movilidad y de la Demanda, Comunicación y Educación”, si bien, no será uno de los que mayor presupuesto necesite para su puesta en marcha, es uno de los que más colaboración necesita desde las distintas entidades públicas locales, así como empresas, públicos educativos, sanitarios, etc., y por supuesto de la propia ciudadanía, ya que no precisa de elevados esfuerzos de ejecución en campo, pero si en trabajos de coordinación, gestión de la información y procedimientos burocráticos que pueden ralentizar su puesta en marcha.

En este grupo se van a proponer un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido, que a fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte de los Ayuntamientos de San Luís y Soledad de Graciano Sánchez, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

De muchos de los programas y propuestas planteados en este grupo, dependerá de forma muy directa, la puesta en marcha del Plan de Acción y

muchas de sus propuestas, y con ello la consecución de los objetivos generales del PMUS, y alcanzar el escenario esperado. Igualmente, la puesta en funcionamiento de algunas de las propuestas ayudará y gestionará el avance de los trabajos del PMUS y su control de indicadores.

Según lo comentado, la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:

## Gestión de la Movilidad

- Crear ente operador para el sistema de corredores de transporte masivo.
- Crear el Área de Movilidad y Observatorio de la Movilidad.
- Creación de la Oficina del Peatón.
- Elaboración, gestión y explotación página web de la movilidad.
- Utilización de dinero recaudado de sanciones en la movilidad.
- Crear el servicio de movilidad dentro de la Policía Local.
- Utilización de sistemas GIS para gestión de movilidad.
- Incentivar las entradas y salidas escalonadas en centros educativos.
- Establecer zonas de estacionamientos escolares en el C.H. •
- Planes de movilidad y transporte sectoriales.
- Elaborar Planes de Movilidad a centros escolares.
- Elaborar Planes de Movilidad a la Universidad.
- Elaborar Planes de Movilidad a Centro Hospitalarios.

## Divulgación, educación y participación

- Programa de divulgación y formación en centros educativos.
- Programa de formación a la tercera edad.
- Programa de divulgación ciudadana.

## Elaboración de programa de seguimiento con la cuantificación de indicadores y metas

Para comprobar que los programas y propuestas planteadas se están llevando a cabo y que las mismas son las adecuadas para la consecución de los objetivos generales y específicos, se han de evaluar y cuantificar sus efectos.

Para ello se establecerán unos indicadores de seguimiento de los distintos programas, así como generales, que marcarán las metas cuantificadas y planificadas en el tiempo.

## Indicadores de evaluación generales por programas

Estos indicadores establecerán las metas buscadas para la consecución de los objetivos generales del PMUS de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, estableciendo grados de cumplimiento, siendo los elementos básicos de evaluación a corto, medio y largo plazo.

De manera ilustrativa los indicadores pudieran incluir:

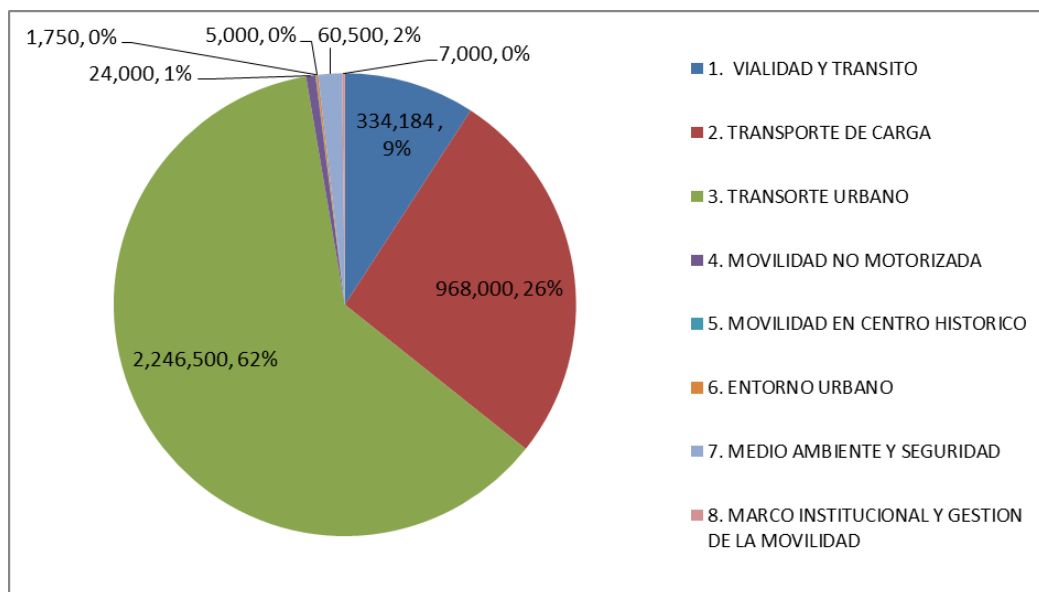


<p>MODOS NO MOTORIZADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % del reparto modal correspondiente a los peatones</li> <li>• % del reparto modal correspondiente a las bicicletas</li> <li>• Longitud media de viaje de los MNM</li> </ul>
<p>TRANSPORTE PÚBLICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % del reparto modal correspondiente a transporte público</li> <li>• Velocidad comercial TP + 1 Km/h + 3 Km/h + 4 Km/h</li> <li>• Ratio Tiempo TP/Tiempo VP - 5% - 15% - 27%</li> <li>• Grado de satisfacción del usuario Encuestas</li> </ul>
<p>CONTROL DEL TRÁFICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % del reparto modal correspondiente a los vehículos motorizados privados</li> <li>• IMD en el viario principal y secundario - 4% - 12% - 24 %</li> <li>• Índice de motorización 0 % - 3 % -10 %</li> </ul>
<p>ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de ilegalidades del aparcamiento en superficie</li> </ul>
<p>MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD VIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de CO2 a la atmósfera debido a la movilidad motorizada</li> <li>• Emisión de contaminantes NOx y partículas</li> <li>• Costo energético basado en combustible de automoción por viajero en la movilidad motorizada</li> </ul>

## 5. Calendario de inversiones y responsables

En este capítulo se agrupan las acciones, programas y proyectos propuestos en el PIMUS de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, detallando la estimación del importe, el calendario y etapa de ejecución, el responsable principal y corresponsable. En congruencia con la estructura estratégica planteada en el capítulo anterior, se presentan las tablas con la información antes descrita conforme a los diferentes componentes del plan.

**Distribución del Programa de Inversión del PIMUS**



**Integración del Programa de Inversión del PIMUS**

COMPONENTE DEL PIMUS	Total		Corto Plazo	
	Importe (miles \$)	%	Importe (miles \$)	%
1. VIALIDAD Y TRANSITO	334,184	9.2%	114,600	16%
2. TRANSPORTE DE CARGA	968,000	26.5%	23,000	3%
3. TRANORTE URBANO	2,246,500	61.6%	546,500	74%
4. MOVILIDAD NO MOTORIZADA	24,000	0.7%	14,000	2%
5. MOVILIDAD EN CENTRO HISTORICO	1,750	0.0%	1,750	0%
6. ENTORNO URBANO	5,000	0.1%	5,000	1%
7. MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD	60,500	1.7%	22,500	3%
8. MARCO INSTITUCIONAL Y GESTION DE LA MOVILIDAD	7,000	0.2%	7,000	1%
<b>Suma</b>	<b>3,646,934</b>	<b>100.0%</b>	<b>734,350</b>	<b>100%</b>

## 5.1 VIALIDAD Y TRANSITO

CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	ETAPA			PLAZO			RESPONSABLE	CORRESPONSABLE
			1°	2°	3°	CORTO	MEDIA NO	LARGO		
1E-01	Implementación de Circuito Vial: Anillo Interior	29,100	X			X			Estado	Gob. Fed
1E-02	Implementación de Corredores 3, C. Querétaro	22,800	X			X			Estado	Gob. Fed
1E-03	Implementación de Corredores 11 Himno Nacional	16,800	X			X			Estado	Gob. Fed
1E-04	Implementación de Corredores 12 Nava Circuito	33,000	X			X			Estado	Gob. Fed
1E-05	Implementación Par vial Zaragoza, Libertad	12,900	X			X			Estado	Gob. Fed
		<b>114,600</b>								
2E-01	Implementación de Corredores 1, C. Matehuala	19,820		X			X		Estado	Gob. Fed
2E-02	Implementación de Corredores 9, Ponciano Arriaga	10,024		X			X		Estado	Gob. Fed
2E-03	Implementación de Corredores 6, Zacatecas	5,590		X			X		Estado	Gob. Fed
2E-05	Adecuaciones Geométricas al Periférico	17,000		X			X		Municipios SLP/SGS	Estado
2E-06	Adecua. Geométrica y operacional intersecciones principales 57a 109	10,600		X			X		Municipios SLP/SGS	Estado
2E-07	Obra nueva y adecuaciones para intersecciones con corredores	5,000		X			X		Municipio SLP	Estado
2E-08	Implementación Corredor Secundario Fray J. de Gauna	3,750		X			X		Municipio SLP	Estado
2E-09	Prolongación Gral. Gpe. Victoria, López Mateos.	16,250		X			X		Municipio SLP	Estado

2E-10	Prolongación Gral. Francisco Naranjo	1,950		X			X		Municipio SLP	Estado
2E-11	Prolongación Constitución	2,500		X			X		Municipio SLP	Estado
2E-12	Habilitación vialidad de antiguo camino a San Simón	2,500		X			X		Municipio SLP	Estado
2E-13	Habilitación vialidad Laguna de Zirahuen	4,000		X			X		Municipio SLP	Estado
		<b>98,984</b>								
3E-01	Implementación de Corredores 2, C. Río Verde	9,000			X			X	Estado	Gob. Fed
3E-02	Implementación de Corredores 5, Río Santiago	5,500			X			X	Estado	Gob. Fed
3E-03	Implementación de Corredores 8, Av. Industrias	4,000			X			X	Estado	Gob. Fed
3E-04	Adecuaciones Geométricas al Periférico Arco norte y Pte.	2,500			X			X	Municipios SLP/SGS	Estado
3E-05	Adecua. Geométricas y operacionales en intersecciones principales 110 a 152	8,400			X			X	Municipios SLP/SGS	Estado
3E-06	Implementación corredor vial , Libertad-Aeropuerto	3,500			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-07	Prolongación vial Av. Zaragoza	5,500			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-08	Prolongación vial Av. Popocatepetl	5,750			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-09	Ramal Norte Av. López Mateos	27,000			X			X	Estado	Gob. Fed
3E-10	Habilitación vialidad de Av. Prolongación Fernando Zamarripa	2,600			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-11	Habilitación vialidad de Av. Guadalupe Victoria	2,100			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-12	Habilitación vialidad de Av. San José del Barro	3,850			X			X	Municipio SGS	Estado



3E-13	Habilitación vialidad de Av. José Gálvez	9,000			X			X		Estado
3E-14	Implementar y habilitar par vial Xicotencatl-Velizario D.-Pedro Vallejo	2,850			X			X	Municipio SLP	Estado
3E-15	Habilitación vialidad de Av. Salk	9,450			X			X	Municipio SLP	Estado
3E-16	Habilitación Vialidad Antiguo Camino al Aguaje al eje 120	12,250			X			X	Municipio SLP	Estado
3E-17	Adecuaciones Geométricas y operacionales para distribuidor vial Arco Sur	3,000			X			X	Municipio SLP	Estado
3E-18	Prolongación vialidad Av. Mezquital, Dra. Laura Rioja, Gacela	1,750			X			X	Municipio SGS	Estado
3E-19	Prolongación vialidad Av. Arriaga	2,600			X			X	Municipio SLP	Estado
		<b>120,600</b>								
	SUMA	<b>334,184</b>								

## 5.2 TRANSPORTE DE CARGA

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	ETAP A			CORT O	PLAZO		RESPONSABLE	CORRESPONSABLE
				1°	2°	3°		MEDIANO	LARGO		
1	DM-01	Mejoramiento de condiciones de operación del Periférico: Superficie de rodamiento	15,000	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
2	DM-02	Mejoramiento de condiciones de operación del Periférico: Señalamiento	1,500	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
3	DM-03	Mejoramiento de condiciones de operación del Periférico: Estaciones de servicio integrales	2,000	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
4	DM-04	Mejoramiento de condiciones de operación del Periférico: Internación con vehículos bajo impacto urbano / ecológico	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
5	DM-05	Libramiento Poniente de la Z M SLP, en el marco del Eje Carretero Pacífico–Golfo y Manzanillo – Nuevo Laredo.	930,000					X		Concesionario	Estado
6	DM-06	Iniciar planeación del libramiento ferroviario y recuperación de DDV y Patios del FFCC	15,000	X			X	X		Estado	FONADIN
7	DM-07	Consolidar centros logísticos de exportación a partir del Interpuerto (logistic industrial park).	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
8	DM-08	Completar y señalizar infraestructura del periférico y su conexión con vialidades de penetración controlada	1,500	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
9	DM-09	Limitar y modificar los horarios de carga y descarga en C.H.	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
10	DM-10	Incentivar el uso de vehículo eléctrico o híbrido para la carga y descarga Casco Histórico	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
11	DM-11	Telecomando de plazas para CyD en Zona Conjunto Histórico	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
12	DM-12	Aparcamientos de vehículos pesados en exterior urbano	1,500	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
12	DM-13	Asociaciones para CyD en Zona Centro	N.S.	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
14	DM-14	Sistema de gestión de entradas y salidas al Conjunto Histórico de profesionales de servicios	1,500	X			X			Municipio SLP Y SGS	Estado
		SUMA	<b>968,000</b>								

**5. 3. TRANSPORTE URBANO**

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (Miles de \$)	ETA PA			COR TO	PLAZO			RESPONSABL E	CORRESPONSABLE
				1°	2°	3°		MEDIA NO	LARG O			
1	TU-01	Establecimiento del sistema de corredores de transporte con carriles de bus preferente. 1a ETAPA	538,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
2	TU-02	Corredores de transporte 2a ETAPA	500,000		X			X				
3	TU-03	Corredores de transporte 3a ETAPA	1,200,000			X			X			
4	TU-04	Programa de optimización de rutas, ramales y racionalización de flota	1,500	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
5	TU-05	Lanzaderas en horas punta a polígonos industriales	2,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
6	TU-06	Mejora de la accesibilidad en paradas (Bus-Taxi)	5,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
7	TU-07	Mejora de la información al usuario del TP	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
8	TU-08	Aumento de los puntos de prioridad al bus	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
9	TU-09	Sistemas de sanciones en carriles bus-taxi	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado

10	TU-10	Coordinación con aparcamientos disuasorios	N.S.	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado
11	TU-11	Plan de trenes interurbano promovidos por la SCT (México – Querétaro)	N.S.	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado
		<b>SUMA</b>	<b>2,246,500</b>								

#### 5.4 MOVILIDAD NO MOTORIZADA

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	1°	ETAP A			PLAZO			RESPONSABLE	CORRESPONSA BLE
					2°	3°	CORT O	MEDIAN O	LARG O			
1	NM-01	Red peatonales seguras	1,500	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
2	NM-02	Eliminación de barreras para minusválidos	2,000	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
3	NM-03	Fomento a la movilidad en bicicleta	N.S	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
4	NM-04	Pacificación de vialidades	5,000	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
5	NM-05	Campaña de señalización	3,500	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
6	NM-06	Sistema de bicicletas públicas	10,000	X				x		Municipios SLP/SGS	Estado	
7	NM-07	Fomentar el uso de bicicletas en los Transportes Públicos	1,000	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
8	NM-08	Plan de señalización de carriles existentes	1,000	X			X			Municipios SLP/SGS	Estado	
		<b>SUMA</b>	<b>24,000</b>									



## 5.5 MOVILIDAD CENTRO HISTORICO

CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	1°	ETA PA		CORT O	PLAZO			RESPONSA BLE	CORRESPONS ABLE
				2°	3°		MEDIA NO	LAR GO			
AP-01	Garantizar accesibilidad de residentes	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-02	Desincentivar al vehículo del visitante, dando opciones adecuadas de estacionamiento.	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-03	Modular su presencia	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-04	Para favorecer movimientos peatonales	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-05	Eliminar tráfico de paso a través de los ejes peatonales	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-06	Asegurar condiciones de accesibilidad adecuadas.	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-07	Peatonización a través de la creación de ejes peatonales que vinculen puntos de atracción	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-08	Reordenamiento de sentidos de circulación	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-09	Establecimiento de coronas tarifarias	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-10	Gestión de aparcamientos de hoteles. Web.	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-11	Gestión de aparcamientos en superficie.	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado
AP-12	Regulación de aparcamientos en superficie	N.S	X			X				Municipios SLP	Estado

AP-13	Aparcamientos Polígonos Industriales y Centros de Trabajo	N.S	X			X			Municipios SLP	Estado
AP-14	Directrices de aparcamientos Personas con Capacidades Diferentes	N,S	X			X			Municipios SLP	Estado
AP-15	Nuevos aparcamientos disuasorios. Sistemas Park and Ride	1,000	X			X			Municipios SLP	Estado
AP-16	Señalización de aparcamientos y plazas	750	X			X			Municipios SLP	Estado
	<b>SUMA</b>	<b>1,750</b>								

## 5.6 ENTORNO URBANO

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	1°	ETAP A			PLAZO			RESPONSABLE	CORRESPONSABLE
					2°	3°	CORTO	MEDIA NO	LARG O			
1	NDU-01	Actualización de los programas de desarrollo urbano de centros de población, municipales y parciales con pautas de movilidad sostenible.	3,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
2	NDU-02	Planes de accesibilidad al Transporte Público en los nuevos desarrollos	2,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
		<b>SUMA</b>	<b>5,000</b>									

**5.7 MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD**

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	1°	ETAP A			CORT O	PLAZO			RESPONSABLE	CORRESPONSABLE
					2°	3°			MEDIAN O	LARG O			
1	MA-01	Utilización vehículos limpios en la administración y concesiones	7,500	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
2	MA-02	Instalación de estaciones medidoras de la calidad del aire	4,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
3	MA-03	Cursos de conducción eficiente	10,000	X				X			Municipios SLP/SGS	Estado	
4	MA-04	Actualizar el mapa de ruido	2,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
5	MA-05	Adecuación de Asfalto y sistemas contra ruido	13,000	X				X			Municipios SLP/SGS	Estado	
6	MA-06	Control de emisiones de ruido en vehículos motorizados	15,000	X				x			Municipios SLP/SGS	Estado	
7	MA-07	Favorecer el CarSharing y en CarPooling	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
8	MA-08	Incentivo usuario de veh. privado y taxi por híbridos/eléctrico	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
9	MA-09	Marquesinas Solares	4,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
11	MA-11	Plan de Seguridad Vial	5,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado	
		<b>SUMA</b>	<b>60,500</b>										

**5.8 MARCO INSTITUCIONAL Y GESTION DE LA MOVILIDAD**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(Miles de \$)	1°	ETAP A			PLAZO			RESPONSABLE	CORRESPONSABLE
				2°	3°	CORTO	MEDIANO	LARGO			
GM-01	Crear ente operador para el sistema de corredores de transporte masivo	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-02	Crear el Área de Movilidad y Observatorio de la Movilidad	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-03	Creación de la Oficina del Peatón	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-04	Elaboración, gestión y explotación página web de la movilidad	500	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-05	Utilización de dinero recaudado de sanciones en la movilidad	N.S.	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-06	Crear el servicio de movilidad dentro de la Policía Local.	N.S	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-07	Utilización de sistemas GIS para gestión de movilidad	1,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-08	Incentivar las entradas y salidas escalonadas en centros educativos.	N.S	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-09	Elaborar Planes de Movilidad a centros escolares	1,500	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-10	Elaborar Planes de Movilidad a la Universidad.	750	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-11	Elaborar Planes de Movilidad a Centro Hospitalarios	750	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-12	Programa de divulgación y formación en centros educativos.	1,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-13	Programa de formación a la tercera edad.	1,000	X			X				Municipios SLP/SGS	Estado
GM-14	Programa de divulgación ciudadano	1,000	X							Municipios SLP/SGS	Estado



	<b>SUMA</b>	<b>7,000</b>								
--	-------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--