

Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable

Guanajuato



Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Tomo I. Diagnóstico Integrado

Análisis de impactos y externalidades

Municipio de Guanajuato, Gto. ©

H. Ayuntamiento

Administración 2024-2027

Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte

©El presente documento es un documento de trabajo en proceso de formulación, prohibida su reproducción hasta su aprobación por el H. Ayuntamiento y su publicación con fines de dominio público.

Smart Region

Consultoría

Agosto de 2025

Índice de cuadros	VII
Glosario de términos	XII
1. Diagnóstico integrado.	1
1.1. <i>Análisis de impactos y externalidades.</i>	11
1.1.1. Contaminación y cambio climático	11
1.1.1.1. Incremento del parque vehicular y emisiones de CO ₂ en México.	11
1.1.1.2. Proyecciones de crecimiento vehicular y emisiones en México.	11
1.1.1.3. Crecimiento del parque vehicular en Guanajuato.	12
1.1.1.4. Contribución de las emisiones vehiculares.	12
1.1.1.5. Calidad del aire y contaminantes predominantes.	12
1.1.1.6. Programas de monitoreo y verificación.	12
1.1.1.7. Iniciativas para reducir emisiones.	13
1.1.2. Salud.....	13
1.1.2.1. Afecciones broncorrespiratorias.....	13
1.1.2.2. Sedentarismo de la población.....	14
1.1.2.3. Estimaciones para el municipio de Guanajuato.....	14
1.1.3. Accidentes viales en Guanajuato.....	14
1.1.3.1. Análisis de seguridad vial primera etapa del PIMUS GTO.....	15
1.1.3.1.1. La seguridad en la red vial municipal.....	15
1.1.3.1.2. Accidentes de tránsito.....	16
1.1.3.1.3. Principales causas de accidentes viales.....	17
1.1.3.1.4. Accidentes por tipo de vehículo involucrado.....	18
1.1.3.1.5. Puntos de conflicto vial.....	19
1.1.3.1.6. Cultura vial.....	20
1.1.3.2. Severidad de los accidentes viales.....	21
1.1.3.2.1. Clasificación de la severidad.....	21
1.1.3.2.2. Estadísticas de severidad de accidentes viales en Guanajuato.....	22
1.1.3.3. Procesos y protocolos de seguridad vial en el municipio de Guanajuato.....	24
1.1.3.4. Planes y programas en materia de seguridad vial en el municipio de Guanajuato.....	27
1.1.3.5. Identificación de áreas de riesgo.....	28
1.1.3.6. Soluciones para mejorar la seguridad vial.....	29
1.1.4. Congestión vehicular en Guanajuato.....	32
1.1.4.1. Parque vehicular en Guanajuato.....	33
1.1.4.2. Motorización.....	34
1.1.4.3. Antigüedad promedio del parque vehicular.....	35
1.1.4.4. Análisis de la congestión vial primera etapa del PIMUS GTO.....	36
1.1.4.4.1. Movilidad e infraestructura para los desplazamientos de la población.....	36
1.1.4.4.2. Operación de la Infraestructura de la red vial.....	37
1.1.4.4.3. Estado físico en vialidades de jurisdicción estatal.....	39
1.1.4.4.4. Seguridad en la red vial.....	42
1.1.4.4.5. Análisis de puntos de conflicto vial.....	43
1.1.4.4.6. Datos sobre el tránsito vehicular.....	44
1.1.4.5. Comportamiento del congestionamiento vial.....	63
1.1.4.5.1. Congestionamiento vial – Día hábil.....	64
1.1.4.5.2. Conteos direccionales en intersecciones.....	75
1.1.4.6. Transporte de mercancías.....	99

1.1.4.7.	Tráfico de paso.....	101
1.1.4.7.1.	Tráfico de llegada/salida o destino/origen en áreas urbanas.	101
1.1.4.7.2.	Rutas de distribución interna.	103
1.1.4.7.3.	Inventario de las principales vialidades.	103
1.1.4.8.	Longitud y superficie de la red vial.	106
1.1.5.	Ruido.....	109
1.1.5.1.	Niveles de ruido por tipo de vialidad.	109
1.1.5.2.	Norma máxima recomendada internacional.	110
1.1.5.3.	Evaluación de impacto en el municipio de Guanajuato.	110
1.1.5.4.	Metodología propuesta para el monitoreo.	111
1.1.5.5.	Propuestas para mitigación.....	111
1.1.6.	Ruptura del entramado urbano en Guanajuato.	111
1.1.6.1.	Demografía de Guanajuato.	113
1.1.6.2.	Fisiografía.....	114
1.1.6.3.	Geomorfología.....	115
1.1.6.4.	Uso del suelo.....	116
1.1.6.5.	Crecimiento de uso del suelo.	117
1.1.6.6.	Zona urbana.	120
1.1.6.7.	Reservas territoriales para el crecimiento urbano.....	121
1.1.6.8.	Hidrología.	121
1.1.6.9.	Inestabilidad de laderas.	122
1.1.6.10.	Operación de la infraestructura de la red vial.	123
1.1.6.11.	Índice de Suficiencia Vial.	125
1.1.6.12.	La superficie destinada a vías.	129
1.1.6.13.	Accesibilidad a carretera pavimentada.	129
1.1.6.14.	Retícula urbana.....	129
1.2.	<i>Diagnóstico de demanda y oferta y de externalidades del sistema de movilidad.</i>	<i>135</i>
1.2.1.	Evaluación de la funcionalidad de las redes de infraestructura para cubrir la demanda.	135
1.2.1.1.	Análisis de la oferta de transporte público.	135
1.2.1.1.1.	Inventario de rutas.	135
1.2.1.1.2.	Configuración de rutas.	137
1.2.1.1.3.	Despachos diarios.	191
1.2.1.1.4.	Intervalo de servicio.	191
1.2.1.1.5.	Tiempo de recorrido.	192
1.2.1.1.6.	Velocidad de operación.	192
1.2.1.1.7.	Kilómetros ofertados al día.	193
1.2.1.1.8.	Parque vehicular.	193
1.2.1.2.	Distribución de la demanda.....	194
1.2.1.2.1.	Análisis de la demanda de transporte.	194
1.2.1.2.2.	Demanda diaria.....	194
1.2.1.2.3.	Demanda por ruta.	196
1.2.2.	Evaluación de la capacidad de las redes de infraestructura.	197
1.2.2.1.	Análisis de la cobertura de transporte.....	198
1.2.2.2.	Análisis de paradas de transporte.....	200
1.2.2.2.1.	Inventario de paradas.	200
1.2.2.2.2.	Estado físico de las paradas.....	201
1.2.2.2.3.	Equipamiento en paradas.....	201

1.2.2.3.	Análisis de sobreposición de rutas.....	202
1.2.2.3.1.	Sobreposición de rutas.....	202
1.2.2.4.	Análisis de sobreoferta.....	202
1.2.3.	Evaluación de la calidad de los diferentes sistemas de movilidad.....	203
1.2.3.1.	Revisión de encuestas de percepción.....	203
1.2.3.1.1.	Condiciones de los vehículos.....	204
1.2.3.1.2.	Desempeño del operador.....	204
1.2.3.1.3.	Evaluación general del servicio.....	204
1.2.3.1.4.	Infraestructura del transporte público.....	204
1.2.3.1.5.	Monto de la tarifa.....	204
1.2.3.1.6.	Seguridad en el transporte.....	205
1.2.3.1.7.	Edad de los encuestados.....	205
1.2.3.1.8.	Nivel de escolaridad del encuestado.....	205
1.2.3.2.	Análisis de preferencia declarada.....	206
1.2.3.3.	Análisis de oferta/demanda.....	208
1.2.3.3.1.	Kilómetros ofertados al día por vehículo.....	208
1.2.3.3.2.	Demanda promedio por vehículo.....	208
1.2.3.3.3.	Índice pasajero – kilómetro.....	208
1.2.3.3.4.	Índice de rotación.....	208
1.2.3.3.5.	Factor de carga.....	208
1.2.3.4.	Movilidad activa y no motorizada.....	210
1.2.3.5.	Ciclovías en el municipio.....	211
1.2.3.6.	Planes y programas de infraestructura ciclista en el municipio de Guanajuato.	212
1.2.3.7.	Uso de tecnologías para la gestión de la movilidad.....	214
1.2.3.8.	Capacidad institucional.....	215
1.2.3.9.	Marco jurídico.....	216
1.2.3.9.1.	Normatividad estatal y municipal.....	216
1.2.3.10.	Prestación del servicio público de transporte competencia del municipio de Guanajuato.....	217
1.2.3.10.1.	Situación actual del servicio de transporte de competencia municipal.....	217
1.2.3.10.2.	Aplicación de la normatividad.....	217
1.2.3.10.3.	Concesionarios y permisionarios.....	217
1.2.3.10.4.	Certeza jurídica a concesionarios y permisionarios.....	218
1.2.3.10.5.	Concesiones y permisos.....	218
1.2.3.10.6.	Prórroga de concesiones.....	219
1.2.3.10.7.	Infraestructura para el servicio.....	219
1.2.3.10.8.	Tarifa.....	219
1.2.3.10.9.	Sanciones.....	221
1.2.3.10.10.	Organización de los concesionarios.....	221
1.2.3.10.11.	Del servicio de transporte turístico y de personal.....	222
1.2.3.10.12.	Del registro de concesiones y permisos del transporte.....	222
1.2.4.	Evaluación de la potencialidad para el enfoque de desarrollo orientado a la movilidad sostenible.....	223
1.2.4.1.	Accesibilidad.....	225
1.2.4.2.	Movilidad activa.....	226
1.2.4.3.	Transporte público.....	226
1.2.4.4.	Uso del suelo.....	227
1.2.4.5.	Medio ambiente.....	228

1.2.4.6.	Desarrollo social.....	229
1.2.4.7.	Economía.....	230
1.2.4.8.	Gobernanza y planificación.....	231
1.3.	<i>Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)</i>	232
1.3.1.	Fortalezas.....	232
1.3.2.	Debilidades.....	233
1.3.3.	Oportunidades.....	234
1.3.4.	Amenazas.....	236
1.4.	<i>Identificación de ámbitos y zonas de atención estratégica</i>	237
1.4.1.	Ámbitos de actuación estratégica.....	237
1.4.2.	Zonas de actuación estratégica.....	239
1.5.	<i>Elaboración del diagnóstico final</i>	242
1.5.1.	Síntesis del diagnóstico contextual.....	242
1.5.2.	Síntesis del diagnóstico del marco jurídico, político y administrativo.....	242
1.5.3.	Síntesis del diagnóstico de los componentes de la movilidad.....	243
1.5.4.	Síntesis del diagnóstico de los aspectos en desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial.....	244
1.5.5.	Conclusión general.....	244
	<i>Bibliografía</i>	246

Índice de cuadros.

Cuadro 1.1. Fases y criterios metodológicos del PIMUS GTO 2025.	2
Cuadro 1.2. Accidentes por mes y año 2017-2023 en vialidades del municipio de Guanajuato.	17
Cuadro 1.3. Principales causas de accidentes 2017-2023 en vialidades del municipio de Guanajuato.	17
Cuadro 1.4. Total de vehículos por tipo involucrados en accidentes 2017-2023.	18
Cuadro 1.5. Puntos con mayor número de incidencias.	19
Cuadro 1.6. Severidad de accidentes viales en el estado de Guanajuato.	23
Cuadro 1.7. Severidad de accidentes viales en el municipio de Guanajuato.	23
Cuadro 1.8. Gráfica del índice de severidad por municipio en el año 2023	24
Cuadro 1.9. Síntesis del Título Cuarto del Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato.	25
Cuadro 1.10. Comportamiento anual por tipo de vehículo.	34
Cuadro 1.11. Gráfica crecimiento anual por tipo de vehículo.	34
Cuadro 1.12. Motorización periodo 2000 al 2020.	35
Cuadro 1.13. Edad promedio por tipo de vehículo.	35
Cuadro 1.14. Medios de Transporte más utilizados.	36
Cuadro 1.15. Carreteras estatales en el municipio con mayor flujo vehicular a escala estatal.	37
Cuadro 1.16. Longitud de red carretera estatal en el municipio (desglose).	38
Cuadro 1.17. Vialidades estatales en el municipio con I.R.I mayor a 3.	39
Cuadro 1.18. Recubrimiento en vialidades de acuerdo con cobertura por manzana en principales localidades de la Ciudad de Guanajuato.	40
Cuadro 1.19. Disponibilidad de letrero con nombre de vialidades por manzana en principales localidades de la Ciudad de Guanajuato.	41
Cuadro 1.20. Red vial de la zona urbana.	42
Cuadro 1.21. Ubicación de puntos de aforo.	45
Cuadro 1.22. Ubicación y movimiento de la EM a la ciudad de Guanajuato.	46
Cuadro 1.23. Ubicación y movimiento de la EM-02: hacia Silao.	46
Cuadro 1.24. Ubicación y movimiento de la EM-03: hacia Dolores Hidalgo.	47
Cuadro 1.25. Clasificación vehicular de acuerdo con la SICT.	48
Cuadro 1.26. Resultados de estación maestra M.01.	51
Cuadro 1.27. Resultados de estación maestra M.03	53
Cuadro 1.28. Detalle de resultados de estación maestra M.01 del 08 de febrero del 2024.	56
Cuadro 1.29. Resumen de resultados, volúmenes vehiculares en hora pico.	58
Cuadro 1.30. Ineficiencias del automóvil.	63

Cuadro 1.31. Puntos de congestión vial.	64
Cuadro 1.32. Zonas con mayor congestión de automóviles en la zona urbana.	65
Cuadro 1.33. Comportamiento vehicular a las 8:00 y 8:30 en día hábil.	70
Cuadro 1.34. Comportamiento vehicular a las 9:00 y 9:30 en día hábil.	70
Cuadro 1.35. Comportamiento vehicular a las 17:00 y 17:30 en día hábil.	70
Cuadro 1.36. Comportamiento vehicular a las 18:00 y 19:00 en día hábil.	71
Cuadro 1.37. Comportamiento vehicular a las 9:30 y 10:30 en día hábil.	71
Cuadro 1.38. Comportamiento vehicular a las 11:00 y 12:30 en día hábil.	72
Cuadro 1.39. Comportamiento vehicular a las 14:00 y 16:00 en día hábil.	72
Cuadro 1.40. Comportamiento vehicular a las 22:00 en día hábil.	73
Cuadro 1.41. Comportamiento vehicular a las 7:00 y 8:30 en fin de semana (sábado y domingo).	73
Cuadro 1.42. Comportamiento vehicular a las 11:00 y 13:00 en fin de semana (sábado y domingo).	74
Cuadro 1.43. Comportamiento vehicular a las 15:30 y 17:00 en fin de semana (sábado y domingo).	74
Cuadro 1.44. Comportamiento vehicular a las 19:00 y 21:00 en fin de semana (sábado y domingo).	74
Cuadro 1.45. Comportamiento vehicular a las 23:00 en fin de semana (sábado y domingo).	75
Cuadro 1.46. Ubicación de los puntos de aforo en intersecciones conflictivas.	76
Cuadro 1.47. Puntos de aforo en intersecciones conflictivas.	76
Cuadro 1.48. Formato de aforos direccionales en intersecciones.	77
Cuadro 1.49. Aforo direccional en acceso a Guanajuato por carretera libre a Silao y calle De La Vía.	77
Cuadro 1.50. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 1 de las 6:30 a 9:30 horas.	78
Cuadro 1.51. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 6:30 a 9:30 horas.	79
Cuadro 1.52. Resultado aforos acceso a Guanajuato / acceso 1 de las 12:00 a 15:00 horas.	81
Cuadro 1.53. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 12:00 a 15:00 horas.	82
Cuadro 1.54. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 1 de las 17:00 a 20:00 horas.	83
Cuadro 1.55. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 17:00 a 20:00 horas.	85
Cuadro 1.56. Composición vehicular por cada 15 minutos en periodo de máxima demanda Acceso 1.	86
Cuadro 1.57. Aforo direccional en acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugès.	87
Cuadro 1.58. Aforo direccional en Paseo de la Presa y túnel Diego Rivera	87
Cuadro 1.59. Aforo direccional en Juan Valle y calle Alonso.	88
Cuadro 1.60. Aforo direccional en 5 de Mayo y 28 de Septiembre.	88

Cuadro 1.61. Aforo direccional en Alhóndiga y Dos Ríos.	89
Cuadro 1.62. Aforo direccional en Euquerio Guerrero y Carretera a Juventino Rosas	89
Cuadro 1.63. Resultados de la clasificación modal en la hora de máxima demanda de los aforos direccionales.	89
Cuadro 1.64. Porcentaje de la clasificación modal en la hora de máxima demanda	90
Cuadro 1.65. Nivel de servicio para intersecciones semaforizadas.	93
Cuadro 1.66. Nivel de servicio para intersecciones no semaforizadas.	93
Cuadro 1.67. Intersección Acceso a la ciudad de Guanajuato por Carretera libre a Silao y calle De La Vía.	94
Cuadro 1.68. Intersección Acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugès.	95
Cuadro 1.69. Intersección Paseo de la Presa y Túnel Diego Rivera.	95
Cuadro 1.70. Intersección Paseo de la Presa y Embajadoras.	96
Cuadro 1.71. Intersección Juan Valle y calle Alonso.	96
Cuadro 1.72. Intersección 5 de mayo y 28 de septiembre.	97
Cuadro 1.73. Intersección Alhóndiga y Dos Ríos.	97
Cuadro 1.74. Intersección Euquerio Guerrero y Salida a Juventino Rosas.	98
Cuadro 1.75. Resumen del nivel de servicio por intersección.	99
Cuadro 1.76. Estación maestra “Acceso Sur a Guanajuato, Gto”.	102
Cuadro 1.77. Estación maestra “Acceso Norte a la ciudad de Guanajuato, Gto”.	102
Cuadro 1.78. Aspectos para la evaluación de la infraestructura vial.	103
Cuadro 1.79. Red vial primaria del municipio de Guanajuato.	104
Cuadro 1.80. Ejemplo de evaluación de inventario vial: Euquerio Guerrero.	105
Cuadro 1.81. Resumen evaluación de inventario vial: Euquerio Guerrero.	105
Cuadro 1.82. Tipología de pavimentos.	105
Cuadro 1.83. Tipo de superficie de rodamiento de la red vial primaria.	107
Cuadro 1.84. Tipo de superficie de rodamiento de la red vial primaria.	107
Cuadro 1.85. Condición o estado del señalamiento vertical.	108
Cuadro 1.86. Condición o estado del señalamiento horizontal.	108
Cuadro 1.87. Infraestructura en paradas de transporte público.	109
Cuadro 1.88. Estándar de nivel de ruido por tipo de vialidad.	109
Cuadro 1.89. Norma de límites máximos permisibles por zona urbana.	110
Cuadro 1.90. Delimitación geográfica del área de estudio (Zona urbana).	114
Cuadro 1.91. Regiones Fisiográficas en el municipio de Guanajuato.	115
Cuadro 1.92. Regiones Fisiográficas en el municipio de Guanajuato.	116

Cuadro 1.93. Etapas de crecimiento de Guanajuato.	119
Cuadro 1.94. Límites de las zonas urbanas de Guanajuato.	120
Cuadro 1.95. Puntos de desprendimiento de rocas, 2018.	123
Cuadro 1.96. Carreteras estatales en el municipio con mayor flujo vehicular a escala estatal.	124
Cuadro 1.97. Índice de Suficiencia Vial en municipios del Estado de Guanajuato.	126
Cuadro 1.98. Kilómetros de carretera del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2017	127
Cuadro 1.99. Red de Carreteras en el municipio de Guanajuato.	127
Cuadro 1.100. Planeación de nuevas vialidades para la ciudad de Guanajuato.	130
Cuadro 1.101. Planeación de nuevas vialidades para la ciudad de Guanajuato.	130
Cuadro 1.102. Altimetría y morfología de Guanajuato.	131
Cuadro 1.103. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.	132
Cuadro 1.104. Rutas urbanas del servicio público de transporte de Guanajuato.	135
Cuadro 1.105. Rutas suburbanas del servicio público de transporte de Guanajuato.	136
Cuadro 1.106. Configuración de rutas.	137
Cuadro 1.107. Distribución de rutas urbanas por intervalo de servicio.	191
Cuadro 1.108. Distribución de rutas suburbanas por intervalo de servicio.	191
Cuadro 1.109. Distribución de las rutas por su tiempo recorrido.	192
Cuadro 1.110. Distribución de las rutas por su velocidad de operación.	193
Cuadro 1.111. Composición del parque vehicular.	193
Cuadro 1.112. Composición del parque vehicular por tipo, marca y edad.	193
Cuadro 1.113. Comportamiento de la demanda en día hábil.	195
Cuadro 1.114. Plano de volúmenes de carga en la red HMD.	195
Cuadro 1.115. Pasajeros transportados por ruta.	196
Cuadro 1.116. Pasajeros transportados por ruta en la modalidad de urbano.	196
Cuadro 1.117. Pasajeros transportados por ruta en la modalidad de suburbano.	197
Cuadro 1.118. Cobertura espacial de la red de transporte público colectivo.	199
Cuadro 1.119. Zonas con y sin cobertura del transporte público.	199
Cuadro 1.120. Inventario de paradas	201
Cuadro 1.121. Análisis de sobreoferta respecto a la variación de la demanda	203
Cuadro 1.122. Indicadores de desempeño por ruta en la modalidad de urbano.	209
Cuadro 1.123. Indicadores de desempeño por ruta en la modalidad de suburbano.	209
Cuadro 1.124. Resultados de las encuestas sobre motivos de traslado en bicicleta.	211
Cuadro 1.125. Red propuesta de ciclovías.	213

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.126. Síntesis de los Puntos de Acuerdo del Convenio para la Modernización y Mejoramiento del Servicio Público de Transporte para Guanajuato.	220
Cuadro 1.127. Indicadores de evaluación del desarrollo orientado hacia una movilidad sostenible.	223
Cuadro 1.128. Densidad poblacional por localidad conurbada, y total por zona urbana.	228

Glosario de términos.

Aforo automático. Conteo de vehículos en un determinado punto, con determinada clasificación, realizado con equipos especiales para este fin mediante sensores.

Aforo direccional. Es el conteo que permite individualizar los diferentes movimientos de tráfico y tipo de vehículos que pasan por una sección según su destino.

Aforo. Conteo de personas o vehículos en un determinado punto con determinada clasificación.

Área Geoestadística básica, AGEB. Extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: rural o urbana.

Área Natural Protegida. Con base en el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, un Área Natural Protegida (ANP) es una zona del territorio estatal que conserva sus condiciones naturales originales o requiere ser preservada, protegida o restaurada. Estas áreas están sujetas a un régimen especial conforme al Código, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la LPPAEG y demás normativas aplicables. Existen cinco categorías de ANP: áreas de preservación ecológica, de uso sustentable, monumentos naturales, parques ecológicos y reservas de conservación. Cada ANP debe contar con una Declaratoria y un Programa de Manejo que definan actividades permitidas, restricciones y zonificación interna. En el municipio de Guanajuato se ubican tres ANP completas: Cuenca de La Esperanza, Cuenca de La Soledad y Presa de La Purísima con su zona de influencia; además, comparte otras dos con municipios vecinos: Cuenca Alta del Río Temascalco y Cerro del Cubilete.

Área urbana. Espacio ocupado por construcciones, vías y zonas verdes, como jardines y parques urbanos y otros normalmente intersticiales y de dimensión poco significativa (agrícolas, boscosos e incultos), al cual corresponde una densidad poblacional relativamente elevada, un total de residentes significativo y donde además de la presencia humana destaca el importante papel que juegan las actividades económicas no agrícolas. (López, 2015, p. 51).

Se entiende para el Programa Municipal el espacio contenido en las UGT, entre Valenciana, Guanajuato, Marfil, Yerbabuena, Puente de las Uñas, Sata Teresa, La Saucedita, San José de Llanos y Cañada de Bustos, y sus zonas intermedias.

Ascenso y descenso, AD. Es el conteo de pasajeros que suben y bajan de un vehículo de transporte durante el recorrido de la ruta y cuando se encuentra prestando el servicio. Este conteo se realiza a una muestra representativa de recorridos de las rutas.

Cabecera Municipal. Se refiere a la localidad principal del municipio, que ejerce y contiene la administración del ayuntamiento. Para este caso, es la ciudad de Guanajuato que tiene sus límites en la zona de la cañada o por los límites geoestadísticos de INEGI.

Calles compartidas. Concepto que promueve la convivencia pacífica y segura de peatones, ciclistas y vehículos motorizados en el mismo espacio vial.

Capacidad vial, CV. Es la tasa máxima de flujo que puede soportar una calle o vialidad.

Centro de Población (Urbano, Rural y escala de planeación POT). De acuerdo con el Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato (última reforma 2018), se entiende como zona del territorio una delimitación geográfica establecida en los programas municipales, conformada por áreas urbanizadas, zonas destinadas al crecimiento, así como aquellas que se consideran no urbanizables por razones de conservación ecológica o forestal, prevención de riesgos, recarga de acuíferos o mantenimiento de actividades productivas. También incluye aquellas áreas previstas para su fundación por resolución de la autoridad competente.

En este marco, se identifican tres centros de población dentro de áreas urbanas, delimitados por las Unidades de Gestión y Aprovechamiento del Territorio (UGAT 01, 21 y 28). El primero corresponde al Centro de Población Urbano, formado por la conurbación de la cabecera municipal, que abarca la zona de la cañada y la zona sur. Los otros dos son Centros de Población Rurales: uno localizado en La Sauceda y otro conformado por las comunidades de San José de Llanos, Los Nicolases, Capulín de Bustos y Cañada de Bustos.

Centro Histórico. Ver Zona de Monumentos Históricos.

Ciudad de Guanajuato. Se entiende por el conjunto de localidades que se encuentran en continuidad territorial (conurbación) conformado por la cabecera municipal, la ciudad de Guanajuato, Marfil que es el área de conexión con la zona sur en donde se encuentran las localidades de Yerbabuena, Puenteillas y Santa Teresa.

Cobertura del transporte. Es el área espacial de la ciudad o localidad donde el transporte público cubre la necesidad de este servicio, en función de las distancias de caminata que realicen los usuarios para su uso.

Conectividad. Grado en el que las diferentes partes de una región están interconectadas a través de infraestructuras de transporte, comunicación y servicios, facilitando el acceso y la movilidad de las personas y mercancías.

Corredor urbano. Son elementos conectores de áreas centrales en la ciudad, que en algunos casos tienen características específicas en aspectos de movilidad, como líneas troncales de transporte masivo, alta cantidad de flujo vehicular, densidad comercial y de servicios, ambientales, etcétera. (IMIP, 2016). En este instrumento se toma como corredores urbanos principales a los ejes viales de los centros de población del municipio de Guanajuato.

Costos del transporte. Son los costos totales que se requieren los prestadores del servicio para la prestación del servicio, incluyen todos los gastos para la adquisición, operación y mantenimiento de los vehículos.

Desarrollo sustentable. Desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, equilibrando aspectos económicos, sociales y ambientales.

Desarrollo urbano sostenible. Enfoque que busca equilibrar el crecimiento económico, la equidad social y la protección del medio ambiente en el desarrollo urbano, asegurando la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

Dirección. La Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte, ahora Subsecretaría.

Emme/4. Software Modelación de Planeación del Transporte.

Encuesta. Es una técnica o procedimiento de investigación cuantitativa en la que el investigador recopila información mediante el cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información.

Estrategia. En un proceso regulable, conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

Estudio de frecuencias y ocupación visual, FOV. Es el conteo de vehículos de transporte y un estimado de sus pasajeros que llevan a bordo en un determinado punto del trayecto de la ruta y por el horario de servicio. Los puntos se seleccionan en función de la cantidad de rutas que pasan por ese punto en ambos sentidos y por la gran cantidad de pasajeros que llevan a bordo de los vehículos.

Expansión urbana. Crecimiento físico de una ciudad hacia áreas periféricas, que puede ser planificado o no planificado, y que suele generar desafíos en términos de acceso a servicios y movilidad.

Hora de máxima demanda, HMD. Es mayor número de personas o vehículos que pasan por un punto determinado de una vía o vehículo durante 60 minutos,

Índice de Utilización de Capacidad en la Intersección. (ICU por sus siglas en inglés) que sirve para identificar la capacidad y nivel de servicio de una intersección.

Índice pasajero – kilómetro, IPK. Indicador que permite determinar la rentabilidad de una ruta o sistema dado, que se asocia con el ingreso por kilómetro.

Infraestructura ciclista. Red de carriles exclusivos para bicicletas, estacionamientos para bicicletas y otras instalaciones diseñadas para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte.

Infraestructura urbana. Red de servicios y facilidades básicas necesarias para el funcionamiento de una ciudad, como transporte, agua potable, saneamiento, energía y comunicaciones.

Intermodalidad. Integración de diferentes modos de transporte en un sistema de movilidad coordinado, permitiendo transiciones suaves entre ellos.

Intersección. Es el cruce de dos calles o más y sirven para conectar entre sí diferentes vías.

Manual de capacidad de carreteras. (en su acrónimo inglés Highway Capacity Manual – HCM) publicado por el Transportation Research Board, de los Estados Unidos.

Modelación. Es una herramienta que permite representar procesos o fenómenos complejos de los viajes de los modos de transporte y simplifican la realidad. La modelación de la demanda de transporte busca poder pronosticar para situaciones futuras de estimación de la cantidad de viajes que se atraen o se producen en una zona, cómo se distribuyen, en qué modos de transporte viajan,

los volúmenes de pasajeros en las rutas de transporte público, los flujos vehiculares en las vialidades, entre otros aspectos.

Movilidad urbana. Se refiere al desplazamiento de personas y bienes dentro de un entorno urbano, considerando los diferentes modos de transporte disponibles.

Municipio de Guanajuato. Ámbito administrativo y territorio del municipio de Guanajuato, Gto.

Niveles de servicio, NS. Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular y de percepción por los conductores.

Ordenamiento territorial. Proceso de planificación que establece pautas y políticas para la gestión del territorio, considerando aspectos como la conservación de recursos naturales, la mitigación de riesgos y la promoción del desarrollo sostenible.

Origen Destino, OD. Resultado de conocer mediante encuesta de dónde provienen y a dónde van las personas que están realizando un viaje en determinado modo de transporte. Generalmente se representa mediante una Matriz origen destino o gráficamente a través de trayectos entre zonas denominados Líneas de deseo de viajes.

Participación ciudadana. Involucramiento activo de la población en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la planificación y el desarrollo urbano regional, garantizando la inclusión de diferentes perspectivas y necesidades.

Peatonalización. Proceso de convertir calles o áreas urbanas en espacios exclusivos para peatones, eliminando el tráfico de vehículos motorizados.

Planeación urbana. Proceso de diseño y regulación del desarrollo físico, social y económico de áreas urbanas para lograr un crecimiento ordenado y sustentable.

Radio de cobertura. Área geográfica en la que se dispone de un servicio de equipamiento a partir de su localización. Su cobertura es variable según el tipo de equipamiento y sus unidades básicas de servicio (UBS) dispuestas en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) de México.

Resiliencia urbana. Capacidad de una ciudad para resistir, adaptarse y recuperarse de desafíos y crisis, como desastres naturales, cambios climáticos, o crisis económicas y sociales.

Sistema de información geográfica, SIG. Conjunto de información con herramientas informáticas, es decir, con programas informáticos o software (GIS en su acrónimo inglés, Geographic Information Systems).

Sobreposición de rutas. Es el grado en distancia o cobertura que algunas rutas del transporte público están sobrepuestas entre sí, generando con ello sobre oferta del servicio.

Sustentabilidad. En el contexto de la movilidad urbana, se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades de movilidad de la población presente y futura sin comprometer los recursos o el medio ambiente.

Synchro. Software desarrollado por Trafficware que permite el análisis y optimización de sistemas de tráfico a un nivel macroscópico.

Tarifa. Es la contraprestación económica que otorgan los usuarios del transporte a los operadores de los vehículos por la prestación del servicio que reciben.

Tráfico o Tránsito Vehicular. Es el flujo de vehículos en una vía, calle o vialidad.

TransCad. Software de Sistema de información geográfica, con modelos de transporte de la empresa Caliper.

Tránsito Diario, TD. Número total de vehículos que circulan por la vía en un día y separados por dirección de tráfico.

Tránsito Peatonal. Es el flujo de personas a pie en una vía, calle o vialidad.

Tránsito Promedio Diario Anual, TPDA. Número total de vehículos que circulan en promedio por la vía en un solo día, y separados por dirección de tráfico.

Tránsito Promedio Diario Semanal, TPDS. Número total de vehículos que circulan en promedio por la vía en una semana y separados por dirección de tráfico.

Transporte colectivo. Sistema de transporte que transporta a múltiples pasajeros al mismo tiempo, como autobuses de pasajeros y trenes de cercanías.

Transporte público. Sistema de transporte que está disponible para uso público, como autobuses, trenes, tranvías y metro.

Uso de suelo. fin particular a que podrá dedicarse determinada zona o inmueble, de conformidad con los programas municipales. (artículo 2. Fr. L del Código Territorial).

Vialidad. Es el Camino, lugar destinado al tránsito de personas con o sin vehículo.

Zona de análisis de transporte, ZAT. Son las unidades básicas a las que quedan referidas las actividades de recopilación y análisis de datos para el desarrollo del modelo de planeación del transporte; en este caso coincide con la delimitación e información de los AGEB.

Zona de Monumentos Históricos. Se considera como el grupo de construcciones, paisajes y de espacios, que constituyan un asentamiento humano cuya cohesión y valor son reconocidos desde el punto de vista arqueológico, arquitectónico, prehistórico, histórico, estético o sociocultural.

La Zona de Monumentos Históricos de Guanajuato se delimita a través del “decreto por el que se declara una zona de Monumentos Históricos en la población de Guanajuato, estado de Guanajuato, dentro de un área de 1.9 km²” [Nota: área rectificada por Sistemas de Información Geográfica, resultando 1.6932 km²], según lo expuesto en el Diario Oficial de la Federación Número 20 Tomo CCCLXXIII, del 28 de julio de 1982. Este polígono se puede identificar igualmente como Centro Histórico, que puede vincularse al Plan de Manejo de la Zona declarada Patrimonio por la UNESCO del Municipio de Guanajuato (1^a y 2^a Etapa), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato número 233 tercera parte, con fecha del 21 de noviembre del 2018.

Zona Sur (~de la ciudad de Guanajuato). Es la continuidad urbana entre las localidades de Marfil, Santa Teresa, Yerbabuena, Puentecillas, localidades rurales (o menores de 2,499 habitantes) y fraccionamientos habitacionales.

Zona Urbana. Porción geográfica altamente poblada, acompañada del comercio y la tecnología, el turismo y muchas veces, desigualdades sociales. Es también el conjunto de edificios agrupados de una población.

Para este caso, se considera en este concepto, además de las áreas urbanas, los espacios de transición ambiental como áreas de amortiguamiento o de servicios ambientales.

1. Diagnóstico integrado.

Entre diciembre de 2023 y abril de 2024, se llevó a cabo la elaboración del *Estudio, Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato*, correspondiente a la primera fase de dos del PIMUS GTO.

A partir de noviembre de 2024, se inicia la etapa complementaria denominada “Elaboración de la Segunda Fase del Estudio, Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato (PIMUS GTO)”. Esta fase establece el diagnóstico integrado, así como las fases estratégica y programática del PIMUS GTO, con el objetivo de que sus propuestas sirvan como base para las inversiones del nuevo Plan Municipal de Desarrollo, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico y Territorial, Programa de Movilidad Municipal de Guanajuato, y el nuevo Programa de Gobierno de la Administración 2024-2027.

El Diagnóstico Integrado constituye una etapa clave dentro del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS). En este capítulo, se realiza una evaluación exhaustiva del estado actual de la movilidad urbana, con el fin de identificar problemáticas, necesidades y oportunidades para el desarrollo de un sistema de movilidad sostenible.

Este diagnóstico incluye un análisis detallado de los impactos de la movilidad sobre la ciudad y sus habitantes, así como una evaluación de la infraestructura y los sistemas de transporte existentes. Todo el proceso se desarrolla bajo un enfoque participativo, que involucra a la ciudadanía para validar y enriquecer los hallazgos.

Las cinco fases metodológicas del PIMUS:

El diseño metodológico de un PIMUS se fundamenta en cinco fases (Céntrico, 2020). Según esta metodología, ningún plan está completo si alguna de estas fases se omite o falla. Estas fases, a su vez, están basadas en metodologías provenientes de cuatro fuentes diferentes (Rupprecht Consult, 2019; ITDP, 2012; Banobras, 2008; BID, 2016).

Las fases son: 1) Enfoque integral, 2) Visión colectiva, 3) Basado en evidencia, 4) Prioridad en la implementación y 5) Monitoreo y evaluación. Cada una de estas fases se subdivide en cuatro criterios específicos a considerar

Cuadro 1.1. Fases y criterios metodológicos del PIMUS GTO 2025.

Fase 1: PIMUS es integral:

1. Su alcance es metropolitano.
2. Abarca todos los modos de movilidad.
3. Comprende todos los tipos de viajes.
4. Prevé tanto la oferta y la demanda de viajes.

Fase 2: PIMUS tiene una visión a largo plazo:

5. Para su diseño se promueve una participación activa.
6. Tiene una visión a largo plazo construida colectivamente.
7. Tiene una perspectiva de derechos y anti-exclusión.
8. Propone claramente objetivos y metas estratégicas.

Fase 3: PIMUS está basado en evidencia:

9. Evalúa los objetivos/metas/indicadores anteriores.
10. Las estrategias tienen escenarios base y programático.
11. Las estrategias reducen los costos sociales y ambientales.
12. No amplía la oferta y reduce la demanda del automóvil.

Fase 4: PIMUS prioriza la implementación:

13. Contiene un plan de acción programático.
14. Propone una estrategia de financiamiento.
15. Incluye una estrategia de coordinación institucional.
16. Sus acciones y programas son coherentes con la estrategia.

Fase 5: PIMUS permite medir y evaluar:

17. Se definen indicadores de resultados y de gestión.
18. Se establecen metas cuantificables acorde a las estrategias.
19. Establece un sistema público de monitoreo y evaluación.
20. Publica el plan completo de manera formal.

Fuente: Elaboración propia, conceptualización Céntrico 2020.

Inicio de proyecto. Garantizar un enfoque integral:

En el PIMUS GTO, se garantizó un plan integral que abarca todos los tipos de viajes en la ciudad, ya sean locales o de largo alcance, de personas o de mercancías, y todos los modos de movilidad. Abarca el área funcional completa de la ciudad y se complementan tanto estrategias de oferta como de demanda. Está fundado en el concepto de Movilidad Orientada al Desarrollo Sostenible, considerando aspectos multidimensionales, interdisciplinarios, sistémicos, estratégicos y participativos.

Estas definiciones se establecieron desde la fase I del estudio. Así, la planeación del proceso, la elaboración de los alcances y términos de referencia, los tiempos, costos y el diseño de los procesos de participación, diagnóstico y definición de escenarios se basaron en ellas.

El enfoque integral de viajes, modos y estrategias requirió una definición previa de los participantes en el proceso, metodologías, información, talleres, grupos de participación y levantamiento en campo, lo que permitió determinar la estrategia y los programas propuestos en tiempo y forma. Asimismo, desde el principio se gestionaron los acuerdos políticos y administrativos necesarios para que el plan abarcara la ciudad de Guanajuato

y las localidades circundantes funcionalmente vinculadas. Esta labor se gestionó con las direcciones de Movilidad y Transporte Municipal, Obras Públicas, Desarrollo Urbano y el Instituto Municipal de Planeación. Además, se coordinó una mesa con la oficina de la Presidencia Municipal y la Presidenta Municipal.

Segunda fase. Impulsar una visión colectiva a largo plazo:

Para impulsar los cambios requeridos en la zona urbana de Guanajuato, fue necesario construir una visión común sólida y definir objetivos estratégicos claros. La visión es una poderosa imagen mental de lo que queremos crear en el futuro. En el caso de los sistemas socio-urbanos, se trata de una comprensión colectiva del futuro.

Así, la construcción de la visión futura de la ciudad se llevó a cabo de manera colectiva, con la participación activa de los habitantes, especialmente aquellos de los sectores más afectados por la falta de acceso a los servicios de movilidad.

El PIMUS GTO también incorpora una perspectiva de derechos, cuyo punto de partida es combatir la exclusión, la desigualdad y la discriminación.

Finalmente, define metas estratégicas y establece objetivos derivados de metas nacionales y globales, los cuales se analizan en la última fase del proceso, teniendo en cuenta los recursos y las restricciones disponibles.

Para cumplir con los criterios de esta segunda fase, se diseñaron procesos participativos basados en herramientas y metodologías conversacionales. Las encuestas y entrevistas se complementaron con talleres y grupos focales, los cuales ayudaron a identificar los límites y las potencialidades de la movilidad en la ciudad.

Tercera fase. Definir una estrategia basada en evidencia:

El tercer paso para el PIMUS GTO fue definir la estrategia. Como complemento a la fase anterior, en la que se definieron los objetivos y metas estratégicas, esta fase requiere un conjunto integrado de medidas regulatorias, financieras, técnicas, de infraestructura y de promoción, destinadas a alcanzar dichos objetivos.

El objetivo de esta fase es explicar claramente cómo se pretenden lograr las metas y objetivos previamente definidos. Lo primero es evaluar los objetivos establecidos en planes anteriores.

En segundo lugar, las estrategias deben contemplar dos escenarios: el base y el programático. Esto significa que, una vez definido el horizonte de planeación, es necesario establecer un año para cada estrategia.

El escenario base, o tendencial, representa lo que ocurriría si no se toma ninguna acción, mientras que el escenario programático o estratégico deriva directamente de la estrategia del plan.

Las estrategias buscan reducir el uso del automóvil, bajo la consideración de que son estos viajes los más costosos en términos sociales, patrimoniales y ambientales para la zona de estudio. El PIMUS GTO busca reducir la oferta para el automóvil, y desincentivar su demanda.

Cuarta etapa. Priorizar la implementación:

Lo que establece el PIMUS GTO debe reflejarse en la ciudad, sus calles, su marco legal y su sistema de movilidad. Esto implica no solo incluir una sección de implementación, sino también resolver los desafíos y cuestiones que surgirán al operar las estrategias y programas tras su aprobación.

El primer elemento, el más importante, es que el PIMUS incluye un plan de acción programático, es decir, establece de manera clara los programas y proyectos estratégicos que se impulsarán. Su objetivo es incrementar la capacidad de negociación y comunicación de los organismos responsables de la implementación.

Además, se presenta una descripción detallada de cada programa, incluyendo alcances, responsables, costos y metas anuales. Este plan operativo también propone estrategias de financiamiento y de coordinación interinstitucional para garantizar su ejecución.

Quinta fase. Medir y evaluar:

Finalmente, el PIMUS GTO propone un proceso de monitoreo y evaluación continua que acompañe su implementación. Este proceso requiere un sistema constante de seguimiento y evaluación de indicadores clave. De no implementarse, se reduciría significativamente el control público sobre los compromisos adquiridos por los organismos responsables de la implementación.

Se definen dos tipos de indicadores: los de resultados y los de gestión. Los indicadores de resultados miden el cumplimiento de los objetivos y metas finales del plan, mientras que los indicadores de gestión evalúan el cumplimiento de las actividades necesarias para alcanzar esas metas, realizadas por los organismos y dependencias responsables. Ambos tipos de indicadores están relacionados y, en ambos casos, el PIMUS GTO establece metas cuantificables.

Además, se desarrolló la mecánica para la aprobación y publicación del plan, así como el establecimiento de un sistema de seguimiento continuo.

Metodología del estudio:

I. Diagnóstico integrado.

1.1. Análisis de impactos y externalidades.

Este apartado tiene como objetivo identificar y evaluar los efectos, tanto negativos como positivos, que el sistema de movilidad genera sobre el entorno urbano y la población. Es fundamental comprender cómo la movilidad impacta al medio ambiente, la salud pública, la seguridad y el confort urbano.

- **Contaminación y cambio climático:** Se evalúan los efectos de las emisiones de gases contaminantes, como el dióxido de carbono, que contribuyen al cambio climático. Este análisis incluye la relación entre la movilidad y el calentamiento global, así como las medidas necesarias para mitigar estos impactos.
- **Salud:** Se estudian los efectos de la calidad del aire, el ruido y el sedentarismo asociados con los sistemas de movilidad, los cuales inciden en enfermedades respiratorias, cardiovasculares y en la salud mental de la población.
- **Accidentalidad:** Se analiza la cantidad de accidentes viales y sus causas, identificando las áreas de mayor riesgo y proponiendo soluciones para mejorar la seguridad vial.
- **Congestión:** Se examinan los puntos críticos de tráfico, los tiempos de desplazamiento y el impacto de la congestión en la productividad y la calidad de vida de los habitantes.
- **Ruido:** Se evalúa el impacto del ruido generado por los sistemas de transporte, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas, y cómo afecta el bienestar de las personas.
- **Rupturas del entramado urbano:** Se analiza cómo la infraestructura vial o los sistemas de transporte crean barreras físicas en la ciudad, dificultando la conectividad y la integración entre diferentes sectores urbanos.

1.2. Diagnóstico de demanda, oferta y externalidades del sistema de movilidad.

Este apartado está enfocado en evaluar la capacidad del sistema de movilidad para satisfacer las demandas de transporte de la población e identificar las externalidades generadas en el proceso.

- **Funcionalidad de las redes de infraestructura:** Se analiza la infraestructura vial y de transporte público para determinar si las redes existentes son suficientes para cubrir las necesidades de movilidad de la población.
- **Capacidad de las redes de infraestructura:** Se estudia la capacidad de las redes para soportar los volúmenes de tráfico y los flujos de transporte, evaluando la saturación y las deficiencias del sistema actual.
- **Calidad de los sistemas de movilidad:** Se examinan los distintos modos de transporte (público, privado, no motorizado), evaluando su eficiencia, accesibilidad, confort y seguridad para los usuarios.

- **Potencialidad para el desarrollo orientado a la movilidad sostenible:** Se analiza la viabilidad de implementar políticas y estrategias de movilidad sostenible, como el fomento del transporte público, la movilidad no motorizada y la reducción de la dependencia del automóvil privado.

1.3. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

El análisis FODA permite identificar los aspectos internos y externos que influyen en el sistema de movilidad, diferenciando entre fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Este análisis se lleva a cabo de manera participativa, involucrando a la ciudadanía en la evaluación del diagnóstico.

- **Taller II.a Foro Ciudadano para la Evaluación del Diagnóstico Integrado:** Se organiza un foro ciudadano en el que se presenta y discute el diagnóstico, permitiendo la retroalimentación y validación por parte de los actores involucrados.
- **Fortalezas del sistema de movilidad:** Se identifican los aspectos positivos, como la existencia de redes eficientes o infraestructuras de calidad.
- **Oportunidades de mejora:** Se exploran las posibilidades de expansión y optimización del sistema, incluyendo innovaciones tecnológicas o cambios en la demanda de movilidad.
- **Debilidades del sistema actual:** Se señalan las deficiencias o áreas problemáticas, como la falta de infraestructura adecuada o la insuficiencia de transporte público.
- **Amenazas externas:** Se identifican los factores que pueden afectar negativamente la movilidad, como cambios en las políticas públicas, desastres naturales o crisis económicas.

1.4. Identificación de ámbitos y zonas de atención estratégica.

El análisis culmina con la identificación de las áreas prioritarias para la intervención, es decir, aquellas donde las problemáticas de movilidad son más evidentes o donde existe un mayor potencial para implementar soluciones sostenibles. Estas zonas se validan mediante la participación ciudadana.

- **Taller II.b Foro Ciudadano para la Validación de las Áreas Prioritarias:** En esta segunda fase del foro, se discuten y validan las zonas de intervención, asegurando la participación activa y el consenso de la comunidad.
- **Ámbitos de actuación estratégica:** Se identifican las áreas del sistema de movilidad que requieren atención prioritaria, como los corredores de transporte público o las redes peatonales.
- **Zonas de actuación estratégica:** Se seleccionan las zonas geográficas específicas donde se implementarán acciones estratégicas para mejorar la movilidad.

1.5. Elaboración del diagnóstico final.

El diagnóstico final es el documento que sintetiza todos los análisis previos, consolidando la información relevante para guiar la planificación y la toma de decisiones en el marco del PIMUS GTO.

- **Contexto de la movilidad urbana:** Resumen de los aspectos generales de la movilidad y del entorno urbano.
- **Marco jurídico, político y administrativo:** Evaluación de las normativas y políticas que influyen en la movilidad urbana.
- **Componentes del sistema de movilidad:** Recopilación de los hallazgos sobre la infraestructura, la demanda y la oferta de movilidad.
- **Desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial:** Análisis de la relación entre la movilidad y el desarrollo urbano, incluyendo el impacto en el ordenamiento territorial y la sostenibilidad ambiental.

II. Elaboración del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS GTO).

La elaboración del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS GTO) es una fase clave, que consiste en transformar el diagnóstico previo en acciones, objetivos y estrategias concretas para avanzar hacia un sistema de movilidad más sostenible, accesible y eficiente. Esta etapa incluye la definición de metas específicas, la identificación de proyectos, la construcción de escenarios futuros y el diseño de estrategias multisectoriales. A continuación, se detallan los principales apartados de esta fase.

2.1. Definición de objetivos específicos y metas.

La definición de objetivos y metas consiste en establecer los logros concretos que se desean alcanzar mediante la implementación del PIMUS GTO. Estos deben alinearse con los principios de sostenibilidad, inclusión y eficiencia, y se definen a partir de los resultados del diagnóstico integrado.

- **Taller III.a Foro de diseño estratégico:** En este foro se convoca a diversos actores (autoridades, sociedad civil, expertos) con el fin de definir de manera conjunta los objetivos y metas. Se desarrollará una matriz de objetivos por actor, asignando responsabilidades y estableciendo compromisos claros.

2.2. Instrumentos.

Para la implementación del PIMUS GTO, es necesario identificar y desarrollar los instrumentos requeridos, los cuales son herramientas fundamentales para facilitar la ejecución de las políticas y proyectos propuestos.

- **Planeación y programación:** Instrumentos que permiten estructurar cronogramas, plazos y acciones para implementar las estrategias del PIMUS GTO.
- **Financieros:** Mecanismos para asegurar los recursos económicos necesarios, como presupuestos públicos, créditos, alianzas público-privadas o fuentes alternativas de financiamiento.
- **Regulación:** Marco normativo que facilite la implementación de nuevas políticas de movilidad, desde la regulación de tarifas hasta la planificación del espacio público.
- **Información:** Sistemas de información y recopilación de datos sobre movilidad, fundamentales para la toma de decisiones informadas, como encuestas de origen-destino, monitoreo de tráfico y calidad del aire.
- **Organización:** Estructuras organizativas encargadas de gestionar y coordinar las acciones del PIMUS GTO, tanto a nivel interinstitucional como con la participación de la sociedad.
- **Tecnológicos:** Herramientas tecnológicas, como plataformas de movilidad, sistemas inteligentes de transporte y tecnologías de monitoreo y gestión de flotas.

2.3. Construcción de escenarios y modelo de ocupación territorial.

Esta fase implica la construcción de diferentes escenarios de ocupación y movilidad, con el objetivo de visualizar cómo se desarrollará la ciudad en el futuro, según las estrategias implementadas:

- **Tendencial:** Escenario basado en la proyección de las tendencias actuales, sin cambios en las políticas o infraestructura de movilidad.
- **Estratégico:** Escenario fundamentado en la implementación de las estrategias del PIMUS GTO, con el objetivo de transformar las dinámicas actuales hacia un modelo sostenible y eficiente.
- **Modelación territorial:** Análisis de los efectos de cada escenario sobre el territorio urbano, evaluando aspectos como la expansión de la mancha urbana, la accesibilidad y la conectividad.

2.4. Definición de estrategia.

La estrategia es el conjunto de acciones prioritarias que se implementarán para alcanzar los objetivos del PIMUS GTO. Debe ser integrada y multisectorial, abordando la movilidad desde una perspectiva transversal.

- **Taller III.b Foro de diseño estratégico:** En este foro, los actores clave validan y ajustan la estrategia propuesta, garantizando que sea coherente con las necesidades de la ciudad y de los actores involucrados.

2.5. Elección de proyectos.

En esta etapa, se identifican los proyectos que conformarán el núcleo de las intervenciones del PIMUS GTO, tanto los ya existentes como las nuevas iniciativas surgidas del proceso participativo.

- **Taller III.c Foro de diseño estratégico:** Espacio para la propuesta de nuevas iniciativas y proyectos, donde los actores pueden sugerir y debatir sobre las mejores alternativas para mejorar la movilidad.
- **Identificación y evaluación de proyectos existentes:** Se realiza una evaluación de los proyectos en curso para determinar si son coherentes con el PIMUS o si requieren ajustes.
- **Formulación de nuevos proyectos:** Se diseñan nuevos proyectos a partir de las propuestas surgidas en los talleres, priorizando aquellos que fomenten la movilidad sostenible y el desarrollo urbano.

2.6. Financiamiento.

Es fundamental identificar las fuentes y mecanismos de financiamiento que harán posible la implementación de los proyectos del PIMUS GTO. Esto incluye recursos públicos, privados y esquemas de financiamiento mixto.

- **Identificación de instrumentos, programas y fuentes de financiamiento:** Se analizan los diferentes programas gubernamentales, las inversiones privadas y las posibles alianzas para garantizar los recursos financieros necesarios.

2.7. Proceso de aprobación del PIMUS GTO.

El plan debe ser aprobado por las instancias correspondientes para garantizar su implementación. Este proceso implica la validación del documento por parte de las autoridades locales y su integración en los planes de desarrollo urbano. Además, en el estudio debe quedar claramente establecido el proceso a seguir, incluyendo tiempos, alcances y responsables.

2.8. Proceso de monitoreo y evaluación.

El monitoreo y la evaluación son fundamentales para asegurar que los objetivos del PIMUS GTO se estén cumpliendo y para realizar ajustes cuando sea necesario.

- **Indicadores de monitoreo:** Se establecen indicadores clave que permitan evaluar el progreso en tiempo real, como la reducción de los tiempos de viaje, la disminución de emisiones o el aumento en el uso del transporte público.

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

- **Proceso de evaluación:** Se realizan evaluaciones periódicas para revisar si las estrategias y proyectos están generando los resultados esperados.
- **Medidas correctivas:** En caso de que se identifiquen desviaciones o problemas en la implementación, se proponen medidas correctivas para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

1.1. Análisis de impactos y externalidades.

1.1.1. Contaminación y cambio climático.

La ciudad de Guanajuato enfrenta desafíos significativos en términos de calidad del aire, los cuales están influenciados en gran medida por las emisiones del parque vehicular. A continuación, se presenta un análisis basado en la información disponible.

El acelerado incremento del parque automotor y la construcción de nuevas carreteras generan problemas relacionados con el congestionamiento vehicular, la contaminación ambiental y los daños a la salud humana. Este aumento de vehículos incrementa la probabilidad de accidentes de tránsito y la dispersión de partículas contaminantes, como PM10, PM2.5, NO2, SO2, entre otras, lo que repercute tanto en la salud de las personas como en el medio ambiente. Además, el crecimiento del parque vehicular tiene un impacto significativo en el cambio climático, principalmente debido al aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono (CO₂) (Cabanillas-Gálvez, 2021).

1.1.1.1. Incremento del parque vehicular y emisiones de CO₂ en México.

Entre 2010 y 2020, las ciudades en México experimentaron un crecimiento asimétrico entre la población y el parque vehicular, favoreciendo a este último. Este aumento en la movilidad urbana privada conlleva un mayor consumo de energéticos y, por ende, un incremento en las emisiones de CO₂. La elevada concentración poblacional en zonas urbanas y periurbanas, junto con la diversificación de prácticas económicas, sociales y culturales, impulsaron cambios constantes en la movilidad de los habitantes y un crecimiento del parque vehicular destinado al transporte particular (Hernández, 2023).

1.1.1.2. Proyecciones de crecimiento vehicular y emisiones en México.

Se estima que, bajo una tendencia actual, la tasa media de crecimiento anual del parque vehicular en México es del 4.5%. Esto podría incrementar el número de vehículos de 25.6 millones en 2010 a 151.7 millones en 2050, aumentando la actividad vehicular en la misma proporción. Este crecimiento sustancial implicaría un incremento significativo en las emisiones de CO₂, contribuyendo al cambio climático (Solís, 2016).

1.1.1.3. Crecimiento del parque vehicular en Guanajuato.

Entre 2011 y 2022, el parque vehicular en el estado de Guanajuato experimentó un incremento del 46.27%, sumando más de 917 mil vehículos adicionales. Este aumento ha contribuido a una mayor congestión vial y a un incremento en las emisiones contaminantes (Milenio, 2022).

El impacto de este crecimiento se ha concentrado principalmente en la zona central del estado, debido al asentamiento de la industria y la atracción de nueva población residente, incluyendo polos de atracción turística y de servicios en las ciudades de Guanajuato y San Miguel de Allende. Esta microrregión enfrenta también el impacto adicional del parque vehicular externo que llega durante determinadas temporadas o eventos relevantes.

En el caso del municipio de Guanajuato, el crecimiento del parque vehicular ha sido igualmente significativo, pasando de 49,522 vehículos en 2010 a 79,516 vehículos en 2020, lo que representa un incremento del 62.27%, superior al crecimiento de la población (IMPLAN, 2023).

1.1.1.4. Contribución de las emisiones vehiculares.

Los vehículos en circulación en Guanajuato aportan aproximadamente el 30% de las emisiones totales de Óxidos de Nitrógeno (NOx) y el 8% de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), ambos precursores del ozono (O₃), un contaminante perjudicial para la salud humana (Ayuntamiento, 2024).

1.1.1.5. Calidad del aire y contaminantes predominantes.

El contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire en el Estado de Guanajuato son las partículas suspendidas menores a 10 micras (PM₁₀). En el municipio de Guanajuato no se presentó ningún día de incumplimiento de las NOM para el informe 2018 (Portal Ambiental, 2020).

1.1.1.6. Programas de monitoreo y verificación.

El estado ha implementado el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Guanajuato (SIMEG) para evaluar los niveles de contaminantes y ha establecido programas de verificación vehicular para controlar las emisiones. Sin embargo, la

participación ciudadana en estos programas es esencial para su eficacia (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2025).

1.1.1.7. Iniciativas para reducir emisiones.

Guanajuato promueve el uso de tecnologías automotrices de bajas emisiones, como vehículos híbridos y eléctricos, ofreciendo constancias y distintivos de verificación vehicular tipo "Exento" para estos vehículos. Desde 2018, se han otorgado más de 3,000 constancias, reflejando un aumento en la adopción de estas tecnologías (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2024).

Conclusión:

El crecimiento del parque vehicular está directamente relacionado con el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente CO₂, lo que contribuye al cambio climático. Estudios de caso en México y América evidencian que, sin medidas de mitigación, la tendencia al alza en la cantidad de vehículos particulares intensificará los efectos negativos sobre el clima y la salud pública. Es crucial implementar políticas de movilidad sostenible, promover el uso de transporte público eficiente y adoptar tecnologías vehiculares más limpias para contrarrestar este impacto.

El incremento del parque vehicular en Guanajuato ha intensificado los desafíos relacionados con la calidad del aire. Aunque se han implementado programas de monitoreo y verificación, así como iniciativas para promover vehículos de bajas emisiones, es fundamental fortalecer estas acciones y fomentar una mayor participación ciudadana para mitigar el impacto ambiental y proteger la salud pública.

1.1.2. Salud.

La movilidad no sostenible en el municipio de Guanajuato tiene repercusiones significativas en la salud pública, manifestándose principalmente en dos áreas:

1.1.2.1. Afecciones broncorrespiratorias.

- **Contaminación del Aire:** El uso predominante de vehículos motorizados incrementa la emisión de contaminantes atmosféricos, como partículas suspendidas (PM10 y PM2.5) y óxidos de nitrógeno (NOx), que afectan directamente la salud respiratoria de la población.
- **Prevalencia de Enfermedades Respiratorias:** A nivel nacional, las enfermedades respiratorias representan una carga significativa en términos de mortalidad y años de vida saludable perdidos. Aunque no se dispone de datos específicos para el municipio de Guanajuato, es razonable inferir que la exposición a contaminantes

vehiculares contribuye a la incidencia de estas enfermedades en zona de estudio (Pérez-Padilla, 2024).

1.1.2.2. Sedentarismo de la población.

- Falta de Actividad Física: La dependencia del automóvil para desplazamientos cortos reduce las oportunidades de actividad física cotidiana, como caminar o andar en bicicleta.
- Prevalencia de Sedentarismo: En México, el 58.3% de los adultos mayores de 18 años son considerados sedentarios. Aplicando este porcentaje a la población adulta del municipio de Guanajuato, se estima que una proporción significativa de los habitantes podría estar en riesgo de desarrollar enfermedades asociadas al sedentarismo, como obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares (Gobierno de México, 2019).

1.1.2.3. Estimaciones para el municipio de Guanajuato.

- Población Total: Según el Censo de 2020, el municipio de Guanajuato cuenta con 194,500 habitantes (INEGI, 2020).
- Población Adulta (≥ 18 años): Se puede estimar que aproximadamente el 60% de la población es mayor de 18 años, lo que equivaldría a alrededor de 116,700 personas.
- Personas Sedentarias: Aplicando el 58.3% de sedentarismo a la población adulta estimada, se infiere que aproximadamente 68,000 adultos en el municipio podrían ser sedentarios, con los riesgos de salud asociados que ello conlleva.

Conclusión:

La movilidad no sostenible en el municipio de Guanajuato contribuye tanto a la contaminación del aire, incrementando las afecciones broncorrespiratorias, como al sedentarismo de la población, elevando el riesgo de enfermedades crónicas. Es imperativo promover alternativas de movilidad activa, como caminar y el uso de la bicicleta, así como mejorar el transporte público, para mitigar estos impactos en la salud pública.

1.1.3. Accidentes viales en Guanajuato.

En el desarrollo de la primera etapa del estudio *Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato (PIMUS GTO)*, se abordó el tema de la seguridad vial, partiendo de un análisis de los accidentes de tránsito ocurridos entre 2017 y julio de 2023. La información utilizada fue proporcionada

y generada por el municipio de Guanajuato y la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad, lo que permitió observar el comportamiento de los accidentes en función de la temporalidad, influenciado por factores como fechas especiales (por ejemplo, las fiestas patrias y el Festival Internacional Cervantino), el aumento del tráfico, la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19, entre otros.

Se pudieron identificar las principales causas de los accidentes, entre las que destacan: la falta de precaución, el estado de ebriedad, el viraje indebido, no ceder el paso, no guardar distancia y la velocidad inmoderada. Además, se detectaron los principales puntos de conflicto dentro del municipio de Guanajuato, ya sea en vialidades de jurisdicción municipal o estatal.

Para establecer una estrategia asertiva de seguridad vial para el municipio de Guanajuato, es necesario ampliar el análisis considerando tres factores relevantes:

- La severidad de los accidentes cuantificando las personas que resultan lesionadas y fallecidas.
- Proceso y protocolos de atención antes, durante y después de los accidentes viales.
- Planes y programas municipales en materia de seguridad vial.

En este apartado se describen los resultados del análisis de los factores mencionados anteriormente, considerando los datos obtenidos en la primera etapa del estudio. Se identifican las áreas de mayor riesgo y se plantean soluciones para mejorar la seguridad vial en el municipio de Guanajuato, las cuales serán consideradas dentro del PIMUS GTO.

1.1.3.1. Análisis de seguridad vial primera etapa del PIMUS GTO.

1.1.3.1.1. La seguridad en la red vial municipal.

La seguridad vial es un conjunto de acciones y mecanismos que aseguran el correcto funcionamiento de los flujos de tráfico, utilizando conocimientos y normas de conducta, tanto como conductor, pasajero o peatón, para utilizar adecuadamente las vías públicas y prevenir accidentes mediante la eliminación o control de los factores de riesgo que permitan reducir la cantidad y la severidad de los accidentes de tránsito.

Las medidas de seguridad vial pueden ser activas o pasivas. La seguridad vial activa, es todo aquello que *ayuda a prevenir* un accidente, que pueden ser elementos del vehículo como el sistema de frenado, las llantas, etc., o elementos de la vía, tales como señales, iluminación, etc. La seguridad vial pasiva, es todo aquello que minimiza las consecuencias en el caso de haber un siniestro, tales como las bolsas de aire y el cinturón de seguridad, entre otros.

Algunas causas que ocasionan los accidentes de tránsito son:

- Cansancio o fatiga física y mental.
- Consumo de alcohol y otras sustancias.
- Condiciones de la infraestructura.
- Falta de señalización en la vía pública.
- Condiciones del vehículo.
- Condiciones climáticas.
- Limitada educación vial.

En México, las muertes por accidentes de tránsito representan la segunda causa de muerte en la población joven de 15 a 29 años. Además, las calles de las ciudades concentran el 93 por ciento de los choques y atropellamientos. Es por esta razón, que la mejora de la seguridad vial es una prioridad para el desarrollo de las ciudades sustentables.

El 70% de los siniestros viales en las ciudades ocurren en intersecciones, por lo que el diseño urbano debe considerar los elementos necesarios para brindar mayor seguridad, movilidad y accesibilidad a los usuarios de la vía pública, especialmente los usuarios más vulnerables como son las personas con discapacidad, los peatones y los ciclistas.

1.1.3.1.2. Accidentes de tránsito.

En la primera etapa del PIMUS GTO, se consultaron diversas fuentes, como Inegi (2023) con datos históricos hasta 2022, información del Implan Guanajuato, y la Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte (DGTMT), así como la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad del Estado de Guanajuato – SICOM, ahora Secretaría de Obra Pública (con datos de 2017 a julio de 2023). Además, la SSPEG proporcionó los registros de accidentes viales reportados a la línea 911.

Los datos analizados tuvieron como finalidad relacionar la cantidad de accidentes y sus principales causas (entre otros aspectos relevantes) con su localización (zonas, tramos de vialidad o intersecciones con mayor incidencia) y determinar los puntos de conflicto vial, con el objetivo de proponer soluciones estratégicas específicas.

Se observaron algunas diferencias en las categorías contenidas en la información disponible. Los datos proporcionados por la DGTMT corresponden a vialidades de jurisdicción municipal, mientras que los datos de la SICOM se refieren a vialidades de jurisdicción estatal. Dado que en el municipio y la zona urbana de la Ciudad de Guanajuato existen vialidades de ambas jurisdicciones, los datos de ambas fuentes son complementarios.

A continuación, se presenta la tabla que muestra el total de accidentes viales por mes y año, desglosados por administración municipal, estatal y el total anual. El año con el mayor número de accidentes fue 2022, con 762 incidentes, seguido de 2019 con 660 registros.

Cuadro 1.2. Accidentes por mes y año 2017-2023 en vialidades del municipio de Guanajuato.

	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023*	
	Mun.	Est.												
Enero	19	34	30	38	20	34	18	31	12	32	22	35	25	31
Febrero	28	32	20	26	24	20	24	19	18	22	16	42	28	41
Marzo	21	25	18	27	22	34	16	29	17	40	24	48	26	31
Abril	20	27	27	35	18	19	6	14	23	42	26	38	26	41
Mayo	26	33	23	34	33	30	22	17	22	34	29	43	25	32
Junio	28	31	29	35	39	28	14	22	20	36	22	29	22	35
Julio	29	34	21	22	20	28	18	29	19	33	27	40	23	33
Agosto	20	31	27	31	20	34	13	33	15	27	28	43	N/D	N/D
Septiembre	23	32	23	40	28	33	17	28	27	36	30	31	N/D	N/D
Octubre	21	49	25	41	18	36	27	46	21	30	30	29	N/D	N/D
Noviembre	16	38	25	17	26	35	22	49	11	27	20	45	N/D	N/D
Diciembre	22	34	17	32	14	47	17	40	22	42	27	38	N/D	ND
TOTAL	273	400	285	378	282	378	214	357	229	401	301	461	175	244
	673		663		660		571		630		762		419	

*Datos de 2023 disponibles al mes de julio.

Fuente: Elaboración Implan Guanajuato con datos de la DGTMT y de la SICOM.

1.1.3.1.3. Principales causas de accidentes viales.

Las causas de los accidentes tienen como origen factores humanos, ambientales, estado de las vialidades, señalización, falla mecánica; entre los factores humanos se encuentra la falta de precaución como virar indebidamente, exceso de velocidad, no respetar señalamientos, aspectos de salud, consumo de alcohol, etc.

En la siguiente tabla concentra las 6 principales causas de accidentes de 2017 a julio de 2023: falta de precaución, estado de ebriedad, virar indebidamente, no ceder el paso, no guardar distancia y velocidad inmoderada.

Cuadro 1.3. Principales causas de accidentes 2017-2023 en vialidades del municipio de Guanajuato.

Causas de accidentes	Municipal		Estatal	
	Cantidad de Accidentes	Porcentaje %	Cantidad de Accidentes	Porcentaje %

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Falta de precaución	1001	57	786	30
Estado de ebriedad	203	12	52	2
Virar indebidamente	129	7	175	7
No ceder el paso	57	3	124	5
No guardar distancia	207	12	595	23
Velocidad inmoderada	50	3	444	17

*Datos de 2023 disponibles al mes de julio.

Fuente: *Elaboración Implan Guanajuato con datos de la DGTMT y de la SICOM.*

Como resultado del análisis realizado por el municipio de Guanajuato, se destacan las siguientes recomendaciones:

- Estacionamientos periféricos ligados a una red multimodal de transporte.
- Educación vial y la concientización en este tema asociados a las causas de accidentes, como la conducción en estado de ebriedad.
- Señalización en las vialidades.
- Educación de conductores y peatones.
- Moderadores de velocidad complementarios a la señalética vertical, como vegetación urbana a los costados de las vialidades, señalética horizontal, vialetas reductoras, boyas, etc.

1.1.3.1.4. Accidentes por tipo de vehículo involucrado.

Del total de 1,759 accidentes en vialidades de jurisdicción municipal el 5% (96 accidentes) involucró a un peatón en casos de atropellamiento, 34 accidentes con el 2% se involucraron motociclistas, y 1,629 accidentes fueron entre vehículos motorizados (distinto a motocicleta) o un vehículo.

Si bien no se presentan cifras específicas sobre accidentes en los que la colisión involucró una bicicleta, para ilustrar el tema, se consultaron datos de Inegi. En 2021, el 0.5% de los accidentes registrados por esta fuente correspondieron a choques en los que estuvo involucrada una bicicleta

Cuadro 1.4. Total de vehículos por tipo involucrados en accidentes 2017-2023.

Tipo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total	Porcentaje (%)
Peatón	18	14	17	12	9	18	8	96	5
Motocicleta	11	5	1	2	3	8	4	34	2

Tipo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total	Porcentaje (%)
Vehículo (privado/publico)	244	266	264	200	217	275	164	1629	93
Total, de accidentes	273	285	282	214	229	301	176	1759	100

*Datos de 2023 disponibles al mes de julio.

Fuente: Elaboración Implan Guanajuato con datos de la DGTMT.

1.1.3.1.5. Puntos de conflicto vial.

De acuerdo con el Manual de Auditorías de Seguridad Vial 2018 de la SCT, un punto de conflicto vial es un punto donde han ocurrido cuatro o más accidentes en cada uno de los dos últimos años analizados. Para abordar este apartado se obtuvo información georreferenciada de la SICOM sobre los puntos de conflicto vial en el municipio, donde se identifican 8 puntos de los cuales 5 se encuentran dentro de la zona urbana de la Ciudad de Guanajuato, 2 se localizan en la carretera 67 Guanajuato a Juventino Rosas entre las localidades de San José del Rodeo y La Saucedá, y otro más en la carretera 77 Silao a San Felipe, que, como se mencionó previamente es la carretera estatal de mayor flujo vial.

Para identificar puntos de conflicto en vialidades municipales, se utilizó información proporcionada por la DGTMT, identificando puntos con repeticiones de incidentes a lo largo del periodo 2017 a julio de 2023.

Los accidentes viales dentro de las zonas urbanas se concentran en las principales vías de acceso y salida a la zona centro, mismas que además de conducir a los visitantes a la principal zona turística, son utilizadas por la población local para sus actividades cotidianas, así mismo, son las rutas de paso para el transporte público colectivo.

En la siguiente tabla se enlistan los puntos con mayor número de incidencias en la ciudad de Guanajuato en vialidades municipales, la información consideró en tramos de vialidad, intersecciones, zonas o puntos donde se observa repetición de incidentes. La información se detalla con el número de accidentes por principales causas.

Cuadro 1.5. Puntos con mayor número de incidencias.

#	Punto	Total	Principales motivos
1	C. Alhóndiga tramo Dos Ríos y Ex Hacienda San Matías	37	No guardar distancia, virar indebidamente
2	Acceso a Guanajuato El Laurel, puente Guanajuato I y detrás del rastro	32	No guardar distancia, velocidad inmoderada
3	Túnel El Barretero	24	No guardar distancia, velocidad inmoderada, no cede el paso
4	Paseo de la Presa Glorieta Normal	23	N/D
5	El Laurel, Glorieta	22	No ceder el paso, no guardar distancia
6	Av. Miguel Hidalgo Glorieta de los Mineros	20	No guardar distancia, velocidad inmoderada, virar indebidamente
7	C. Alhóndiga Glorieta Dos Ríos	19	Virar indebidamente, falta precaución del peatón

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

#	Punto	Total	Principales motivos
8	Tepetapa Glorieta	17	No guardar distancia, virar indebidamente, no ceder el paso
9	Marfil, camino antiguo entronque a Noria Alta y Pueblito de Rocha	16	Invadir carril contrario, no ceder el paso, no guardar distancia
10	Av. Miguel Hidalgo frente a Plaza El Cantador	14	No guardar distancia, viro indebidamente
11	Rampa y Túnel Los Ángeles	14	No guardar distancia, no ceder el paso
12	Carretera a Dolores El Laurel entrada Gasolinera Oxxogas	13	No ceder el paso
13	Marfil Kiosko	13	No guardar distancia, velocidad inmoderada, falta precaución del peatón
14	Tamazuca Glorieta y Capillas DIF	13	Invadir carril contrario, no guardar distancia, virar indebidamente
15	El Cambio	12	No guardar distancia, virar indebidamente, invadir carril contrario
16	Pueblito de Rocha Plaza de Toros y calle Aldana	12	Virar indebidamente
17	Av. Santa Fe, acceso a Fraccionamiento Manantial	11	No guardar distancia, virar indebidamente
18	Av. Santa Fe, acceso Universidad Santa Fe y Av. Alfredo Dugés	11	Virar indebidamente, no guardar distancia
19	Av. Miguel Hidalgo Glorieta UNESCO	11	No ceder el paso, no guardar distancia, virar indebidamente
20	C. Alhóndiga tramo Plaza Lucio Marmolejo y Dirección de Policía Preventiva	11	Virar indebidamente, no guardar distancia
21	Carretera a Dolores Zona UG (antes Hotel Guanajuato)	11	Invadir carril contrario, velocidad inmoderada
22	Tamazuca Túnel	11	No guardar distancia, velocidad inmoderada
23	Tepetapa parada camiones en la Plaza y bajada a glorieta UNESCO	11	No guardar distancia, virar indebidamente
24	Av. San Francisco y Av. Alfredo Dugés	10	Virar indebidamente
25	Calle Juárez a la altura de rampa y Ex edificio Sindicato de Mineros	10	No guardar distancia, no ceder el paso
26	Calle Alhóndiga Fiscalía del Estado y acceso a Túnel Tamazuca	10	No guardar distancia
27	C. Alhóndiga 28 de septiembre y Archivo General del Estado	10	No guardar distancia
28	Carretera a Dolores curva Hotel Camino de Piedra	10	Virar indebidamente, invadir carril contrario
29	Carretera libre Guanajuato Silao acceso a Las Teresas	10	No ceder el paso, no guardar distancia
30	Pueblito de Rocha Centro de Convivencias El Encino	10	No guardar distancia, virar indebidamente
31	San Javier Castillo de Santa Cecilia	10	No guardar distancia, virar indebidamente, invadir carril contrario
32	Av. Miguel Hidalgo estacionamiento Plaza salón eventos Jav's.	9	No guardar distancia, velocidad inmoderada, virar indebidamente
33	Av. Miguel Hidalgo Glorieta de los Estudiantes	9	Virar indebidamente, no ceder el paso
34	Carretera a Dolores Valenciana (plazuela y templo)	9	Virar indebidamente
35	Embajadoras Estacionamiento	9	No guardar distancia, invadir carril contrario, velocidad inmoderada
36	Las Teresas, Glorieta	9	Velocidad inmoderada, invadir carril contrario

Fuente: Elaboración IMPLAN con datos de la DGTMT.

1.1.3.1.6. Cultura vial.

Antes de la publicación del programa de movilidad (posterior a la elaboración de la primera etapa del estudio), el municipio no contaba con ningún programa o proyecto de educación

vial para ningún ámbito (administración pública, académico, etc.) enfocado en mejorar la movilidad en sus distintas dimensiones o en la prevención de accidentes. Las acciones implementadas por el municipio estaban orientadas a las infracciones. Un ejemplo de ello son los operativos de alcoholímetros, que se realizan de manera preventiva en vialidades de jurisdicción municipal. En 2022, de un total de 2,503 pruebas de alcoholemia, 889 hombres y 81 mujeres dieron positivo. Los meses con mayor número de personas detectadas fueron marzo (107), julio (110) y octubre (131), siendo estos los meses con mayor cantidad de personas alcoholizadas.

1.1.3.2. Severidad de los accidentes viales.

La severidad de los accidentes viales se refiere al nivel de gravedad de las consecuencias que resultan de un accidente de tránsito. Estas consecuencias pueden incluir lesiones a personas, daños materiales, e incluso pérdidas humanas. La severidad suele clasificarse en diferentes niveles para evaluar el impacto del accidente, implementar medidas de seguridad vial y desarrollar políticas públicas.

Estudiar la severidad de los accidentes viales es fundamental para la priorización de las estrategias y acciones de seguridad vial. Si bien todos los accidentes deben ser considerados en el análisis de estadísticas, es crucial que las acciones se enfoquen, en la preservación de la vida y en la prevención de lesiones graves y permanentes.

1.1.3.2.1. Clasificación de la severidad.

La severidad de los accidentes viales se clasifica en:

1. Accidentes leves:
 - Solo daños materiales en vehículos o infraestructura.
 - Lesiones menores (raspones, contusiones leves).
 - No hay víctimas mortales.

2. Accidentes moderados:
 - Lesiones que requieren atención médica, como fracturas o heridas profundas.
 - Daños materiales significativos.
 - No hay pérdidas humanas, pero las lesiones pueden ser incapacitantes.

3. Accidentes graves:
 - Lesiones severas (traumatismos craneoencefálicos, amputaciones).
 - Daños materiales de gran magnitud.
 - Puede haber víctimas mortales.

4. Accidentes fatales:

- Implican la muerte de una o más personas involucradas.
- Generalmente están asociados con altas velocidades, conducción bajo influencias, o impactos violentos.

Dentro de los factores que influyen en la severidad de un accidente se encuentran:

- La velocidad de circulación, a mayor velocidad, mayor probabilidad de lesiones graves o fatales.
- Falta de uso de cinturones de seguridad y dispositivos de retención infantil, el uso de estos reduce significativamente la gravedad de las lesiones.
- El estado del conductor, si éste va fatigado, consume alcohol, drogas o estupefacientes, por distracciones.
- Diseño o estado de la infraestructura vial, como curvas peligrosas, señalización deficiente, o falta de iluminación.
- Las condiciones climáticas, la lluvia, la niebla, o el hielo aumentan el riesgo de accidentes graves.
- El tipo de vehículo, los automóviles más grandes y seguros tienden a proteger mejor a sus ocupantes, mientras que motociclistas y ciclistas son más vulnerables; la tecnología de seguridad que cuenta el vehículo, como bolsas de aire, tipo de frenos, etc.

1.1.3.2.2. Estadísticas de severidad de accidentes viales en Guanajuato.

La información y el análisis proporcionados por el municipio de Guanajuato se centran en las principales causas de los accidentes viales, los tipos de vehículos involucrados y los puntos de conflicto vial. Se identificó la falta de programas y proyectos de educación vial para mejorar la movilidad en sus distintas dimensiones, así como para la prevención de accidentes. Sin embargo, en dicho análisis no se aborda la severidad de los accidentes.

Con el fin de complementar la información existente, a continuación, se presenta un análisis de la severidad de los accidentes, considerando el mismo periodo de información analizado en la primera etapa del PIMUS GTO (de 2017 a 2023), con base en datos del Inegi (2023).

En la siguiente tabla se observa el número de accidentes viales ocurridos en el estado de Guanajuato, tanto en zonas urbanas como suburbanas, así como el número de víctimas fatales, el número de víctimas con lesiones y el índice de severidad.

El índice de severidad permite evaluar la gravedad de los accidentes en función de las lesiones (generalmente graves) y las muertes que se presentan. Para fines de cálculo, se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de severidad} = \frac{\text{Número de muertes} + \text{Número de lesiones graves}}{\text{Número de Muertes}} \times 100$$

Dado que no se cuenta con datos de los tipos de lesiones (graves y leves), para fines de cálculo se considerará el total de víctimas heridas en los accidentes viales.

Cuadro 1.6. Severidad de accidentes viales en el estado de Guanajuato.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Accidentes en zonas urbanas y suburbanas	20,324	19,290	19,874	15,702	15,422	16,674	17,703
Víctimas muertas en los accidentes	197	215	211	178	163	234	183
Víctimas heridas en los accidentes	6,731	6,285	6,605	5,477	5,591	6,165	6,549
Índice de severidad	34.09%	33.70%	34.30%	36.01%	37.31%	38.38%	38.03%

Fuente: Elaboración propia con datos de Inegi.

Como se puede observar en la tabla anterior, el número de accidentes se ha reducido a partir de la pandemia ocasionada por el COVID-19. En 2017 se presentó la cifra más alta de accidentes en el estado de Guanajuato, con un total de 20,324 accidentes, los cuales se redujeron hasta en un 24%, teniendo en cuenta que el año con menos accidentes fue 2021, con un total de 15,422. Esta cifra ha ido en incremento en los años 2022 y 2023. Sin embargo, el índice de severidad más alto se observó en 2022, seguido de 2023, con el 38.38% y el 38.03%, respectivamente. A pesar de que ha habido menos accidentes, esto nos indica que, a partir de la pandemia, los accidentes han sido más severos, lo que ha resultado en más muertes y lesiones en relación con el total de accidentes.

Cuadro 1.7. Severidad de accidentes viales en el municipio de Guanajuato.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Accidentes en zonas urbanas y suburbanas	267	280	269	195	218	300	296
Víctimas muertas en los accidentes	5	4	0	2	4	5	1
Víctimas heridas en los accidentes	103	88	105	61	63	103	96
Índice de severidad	40.45%	32.86%	39.03%	32.31%	30.73%	36.00%	32.77%

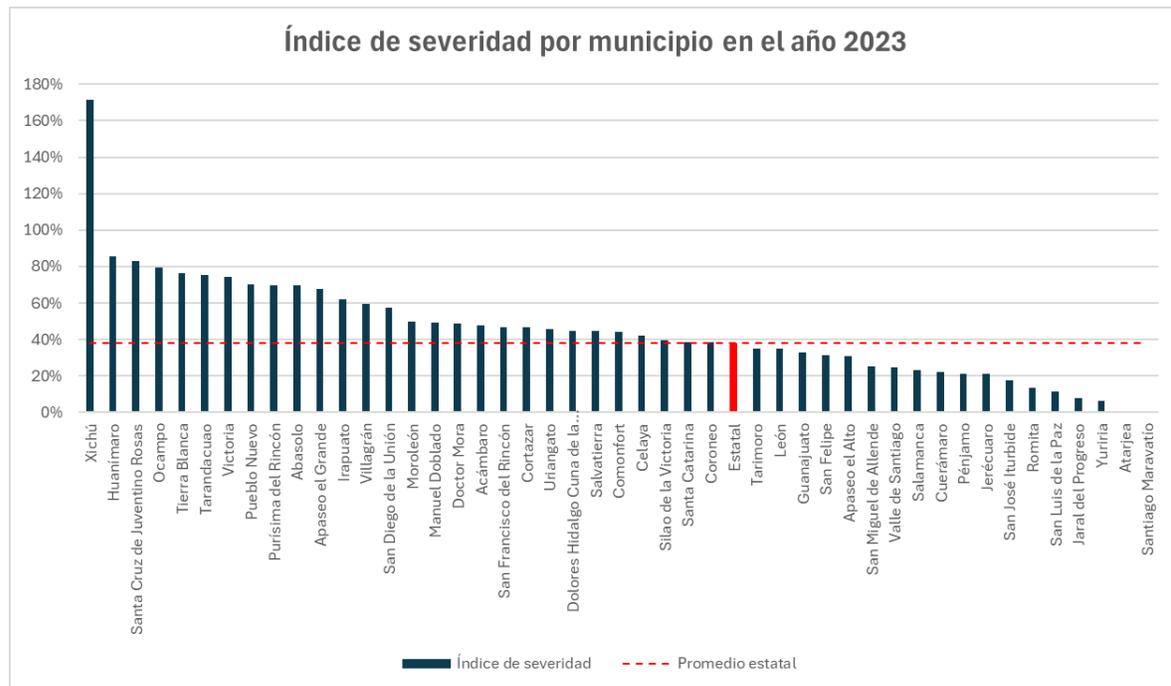
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En la tabla anterior, se puede observar el caso del municipio de Guanajuato en donde el índice de severidad no mantiene una tendencia regular; en los años 2017 y 2019 el índice ha sido mayor que el promedio en el estado, con 40.45 y 39.03 por ciento respectivamente. El resto de los años este índice de severidad se ha mantenido por debajo del promedio en el estado.

Si bien, Guanajuato es uno de los 18 municipios que en el año 2023 se encuentra por debajo del índice de severidad promedio en el estado (como se puede observar en la

siguiente gráfica), es necesario profundizar en el análisis y generar estrategias y acciones para reducir la severidad de los accidentes viales, generando procesos de análisis y atención de mayor impacto para la seguridad vial.

Cuadro 1.8. Gráfica del índice de severidad por municipio en el año 2023



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

1.1.3.3. Procesos y protocolos de seguridad vial en el municipio de Guanajuato.

En la ciudad de Guanajuato, se han implementado diversos protocolos y normativas para garantizar la seguridad vial de sus habitantes y visitantes. A continuación, se destacan los principales esfuerzos en esta materia:

Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato:

Este reglamento establece las bases y directrices para planificar, regular y gestionar la movilidad de personas, bienes y mercancías dentro del municipio. Su objetivo es garantizar desplazamientos seguros, igualitarios, sustentables y eficientes. Incluye disposiciones sobre educación vial, seguridad peatonal, vigilancia del tránsito y cultura vial (Ayuntamiento, 2019).

A continuación, se presenta una síntesis del Título Cuarto: Vialidades, Seguridad Vial y Peatonal:

Cuadro 1.9. Síntesis del Título Cuarto del Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato.

Capítulo I: Vialidades

Clasificación de Vialidades (Art. 151)

Se rige por el Artículo 88 de la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios.

Velocidades Máximas (Art. 152 y 153)

Límites según la vía:

Vías de terracería: 50 km/h.

Carreteras: 95 km/h.

Cruce de poblados: 30 km/h.

En cabecera municipal: 30 km/h.

Zonas específicas (escuelas, hospitales, etc.): 10 km/h con señalización.

Condiciones adversas requieren reducir velocidad.

Regulación de Incorporaciones y Circulación (Art. 155-159)

Ceder el paso al ingresar o salir de vías primarias y secundarias.

Vehículos en glorietas tienen preferencia, salvo señalización contraria.

Conductores deben respetar el derecho de circulación de motocicletas, bicicletas y similares.

Rebasamiento (Art. 160-161)

Permitido solo por la izquierda con señalización adecuada y condiciones seguras.

Prohibido en casos de baja visibilidad, pendientes, curvas, cruceros, y cuando existan señalamientos restrictivos.

Regulación de Vehículos Pesados (Art. 162)

Circular por carriles designados o el acotamiento según corresponda, con horarios específicos para ciertos vehículos.

Cierre de Vías (Art. 163-164)

La autoridad puede cerrar vías para eventos o manifestaciones, previa autorización con al menos 48 horas de antelación.

Capítulo II: Seguridad Vial y Peatonal

Obligaciones Generales (Art. 165)

Conductores deben cumplir con las normas de seguridad establecidas en este reglamento.

Materiales Peligrosos (Art. 166)

Prohibido transportar materiales inflamables/explosivos sin autorización, bajo sanciones correspondientes.

Asistencia a Personas Vulnerables (Art. 167-168)

Obligación de la policía vial de auxiliar a personas con discapacidad o movilidad reducida.

Personas con facultades mentales afectadas serán trasladadas a instituciones de asistencia social.

Prohibiciones para Conductores (Art. 169-173)

Prohibido transportar personas colgadas en vehículos.

Supervisión del correcto funcionamiento de luces vehiculares.

Restricciones al uso de reversa (máximo 20 metros y nunca en vías continuas).

Maniobras deben ser señalizadas con luces o señales manuales.

Regulación de Carga y Vehículos Especiales (Art. 174-175)

Transporte de materiales debe cumplir con medidas de seguridad (lonas, redilas, etc.).
Vehículos pesados y de residuos peligrosos deben circular sólo en vías con carriles adecuados.

Prohibiciones en Vías Públicas (Art. 176)

Prohibido el tránsito de animales y bestias de carga en vías públicas pavimentadas.
Autoridades deben retirar semovientes sin responsable visible.

En esencia el reglamento establece 5 aspectos fundamentales del proceso o protocolo de seguridad vial:

Velocidad controlada: Diversos límites establecidos según la vía, con reducción obligatoria en condiciones adversas.

Preferencia de paso: Reglamentación clara para incorporar o circular en glorietas, vías primarias y secundarias.

Seguridad de peatones y personas vulnerables: Priorización de asistencia por parte de autoridades viales.

Prohibiciones específicas: En rebasamiento, transporte de carga y manejo en reversa.

Supervisión permanente: Normas para garantizar el correcto estado de los vehículos, infraestructura y gestión de la reglamentación sobre seguridad vial.

Fuente: Elaboración Propia. Información del documento referido (Ayuntamiento, 2019).

Programa Estatal de Seguridad Vial:

A nivel estatal, la Secretaría de Salud de Guanajuato ha reforzado un programa transversal de seguridad vial con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes. Este programa contempla ocho líneas de acción, entre las que destacan las auditorías de seguridad vial, sensibilización de la población mediante talleres lúdicos y controles de alcoholimetría. Estas acciones se implementan en los 46 municipios del estado, incluyendo la capital (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2024).

Acciones Preventivas en Eventos Masivos:

La Policía Vial del municipio de Guanajuato realiza acciones específicas para reforzar la seguridad peatonal y las medidas de prevención durante eventos de gran afluencia. Estas medidas buscan garantizar la integridad de los asistentes y el orden en la vía pública (Ayuntamiento, 2023).

Es importante mencionar que, además de las acciones preventivas realizadas por el municipio, es necesario contar con un protocolo de actuación ante siniestros, especialmente aquellos en los que haya personas fallecidas o con lesiones graves, con el fin de evitar la repetición de este tipo de accidentes. En 2021, la OMS lanzó el Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030 (PDASV), que es un modelo de actuación basado en el enfoque sistémico. Este plan unifica las agendas de movilidad sostenible y de seguridad vial al comprender que las muertes por tránsito son resultado del modelo de movilidad. El Plan se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 y su objetivo es reducir a la mitad las muertes por tránsito hacia 2030.

Entre las medidas recomendadas para mejorar la respuesta tras los incidentes graves de tránsito, se requiere establecer un proceso multidisciplinario de investigación posterior a

un accidente, a través de mecanismos de coordinación entre diferentes dependencias que pueden contribuir en acciones para evitar la repetición, tales como Obra Pública, Implan, Tránsito, Protección Civil, entre otras.

Un ejemplo de estos protocolos de actuación es el Protocolo VIDA (Verificación e Intervención Después de un Accidente), implementado en el municipio de León. No se han encontrado referencias específicas sobre su aplicación en la ciudad de Guanajuato.

1.1.3.4. Planes y programas en materia de seguridad vial en el municipio de Guanajuato.

Con base en el Programa de Movilidad Municipal de Guanajuato, emitido en la administración 2021-2024 y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 11 de julio de 2024, el municipio no cuenta con ningún programa o proyecto de educación vial para algún ámbito (administración pública, académico, etc.) que busque mejorar la movilidad en sus distintas dimensiones o la prevención de accidentes. No obstante, en este mismo instrumento de planeación se plantean objetivos, metas, estrategias y acciones en la materia, tales como los siguientes:

- En el **Objetivo 1.1 Mejorar la movilidad peatonal**, establece la meta *“Mejorar el 50% de los cruces peatonales en principales cruces”*.

Este objetivo tiene la **Estrategia 1.1.1. Propiciar las condiciones para la movilidad peatonal**, que a su vez establece la acción:

Corto plazo (2027)

1.1.1.4 Implementación de señalización horizontal para cruces peatonales.

- Dentro del **Objetivo 2.2 Fortalecimiento a la seguridad en la movilidad motorizada**, se tienen las metas de *“Intervenir el 20% de puntos de conflicto en vialidades de jurisdicción municipal”*, *“Mejorar la señalización en el 10% de vialidades de jurisdicción municipal”* y *Llevar a cabo 30 talleres de educación vial”*

Para poder llegar a estas metas, se establecen dos estrategias:

Estrategia 2.2.1 Promover la cultura vial, con las siguientes acciones:

Corto plazo (2027)

2.2.1.1 Programas permanentes de cultura vial dirigidos a distintos sectores (académico desde nivel básico, público, etc.,)

2.2.1.3 Capacitación para operadores de TPC

2.2.1.4 Campaña permanente contra el acoso en espacios comunitarios y transporte público

Mediano plazo (2036)

2.2.1.2 Campaña de educación vial enfocada a la sensibilización de medios de movilidad no motorizados y del derecho a la movilidad

2.2.1.5 Promoción de la iniciativa "auto compartido"

Estrategia 2.2.2 Fortalecer la prevención de accidentes viales, con las acciones:

Corto plazo (2027)

2.2.2.1 Intervención de puntos de conflicto en vialidades de jurisdicción municipal

2.2.2.2 Campaña permanente para la prevención y reducción de accidentes de TPC y privado

2.2.2.3 Generar un inventario de señalización vial incluyendo nombres de vialidades

Mediano plazo (2036)

2.2.2.4 Dotación de señalización en vialidades primarias y secundarias

2.2.2.5 Semaforización en principales cruces

Estas acciones inciden de manera directa con la seguridad vial en el municipio, pero igual se puede observar otras acciones en el Programa Municipal de Movilidad que fomentan el mejoramiento de la infraestructura peatonal, ciclista y de intersecciones conflictivas, todas ellas coadyuvan de manera indirecta a mejorar también la seguridad vial.

1.1.3.5. Identificación de áreas de riesgo.

Con base en los resultados del análisis de las estadísticas de accidentes que han ocurrido del 2017 al 2023, la severidad de los mismos, puntos de conflicto más críticos, así como de la información proporcionada por el municipio de Guanajuato, se identificaron algunas áreas de riesgo o puntos rojos que requieren ser consideradas por las autoridades municipales para fortalecer la política pública de seguridad vial, permitiendo establecer estrategias y acciones para fomentar una sana convivencia en la infraestructura para la movilidad y entre los diferentes modos de transporte, lo que permitirá incidir en la prevención de accidentes, sobre todo de aquellos que dejan personas lesionadas y fallecidas.

A continuación, se enlistan las áreas de riesgo que fueron identificadas:

- Aunque el Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato establece objetivos, metas, estrategias y acciones para mejorar la seguridad vial, no contempla mecanismos ni acciones de verificación e intervención tras la ocurrencia de accidentes, especialmente en los casos más graves en los que haya personas fallecidas o lesionadas.

- Actualmente, la responsabilidad de atender los temas de seguridad vial recae en la Secretaría de Seguridad Ciudadana, a través de la Subsecretaría de Movilidad y Transporte Municipal. Sin embargo, a pesar de esto, no se observa la existencia de un área específica encargada de investigar accidentes viales, ni de un sistema de registro y análisis de estadísticas que permita establecer estrategias y acciones para evitar la repetición de estos incidentes. Este tipo de acciones son fundamentales para la reparación integral de los daños a las víctimas, lo que puede implicar desde la adecuación de la infraestructura, el reforzamiento del señalamiento, hasta mejoras en la regulación del tránsito y la movilidad.
- No se ha identificado una asignación de presupuesto destinada a la verificación e investigación de accidentes viales, ni para la adecuación de la infraestructura y el reforzamiento del señalamiento, actividades que deberían derivarse de la verificación e investigación de dichos accidentes.
- Tampoco se ha establecido un Consejo Municipal de Prevención de Accidentes (COMUPRA). Aunque esta función es asumida por el Consejo Municipal de Protección Civil, su labor es posterior a los accidentes, sin que exista un enfoque preventivo en esta área.
- No existe un registro único y estandarizado de la información sobre accidentes viales en el municipio de Guanajuato. Esto se debe, principalmente, a que la administración de la infraestructura vial está dividida entre las vialidades estatales y municipales: las primeras están a cargo del Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de la Secretaría de Obra Pública, y las segundas son gestionadas por el Municipio de Guanajuato, a través de la Secretaría de Seguridad Ciudadana.
- Además de lo mencionado, el análisis realizado por el municipio no aborda la severidad de los accidentes viales. Es esencial que se dé prioridad a los eventos más graves, aquellos que resultan en fallecimientos y personas lesionadas, ya que requieren un análisis más profundo con el objetivo de encontrar soluciones orientadas a evitar su repetición.

1.1.3.6. Soluciones para mejorar la seguridad vial.

Con base a la Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial, ENMOV, 2024-2042 (Gobierno de México), la seguridad vial tiene como objetivo principal la **reducción sistemática de las muertes y lesiones causadas por siniestros de tránsito**, a través de la creación de sistemas de movilidad seguros a nivel nacional, por medio de infraestructura segura, vehículos más seguros, gestión de velocidades más seguras, personas usuarias más seguras y protocolos de atención a la emergencia. Se pretende reducir los riesgos en la movilidad para que las acciones más fáciles y obvias de las personas usuarias, sean las más seguras, la velocidad se deberá gestionar de tal manera que siempre opere conforme al umbral de supervivencia de las personas.

Se busca fortalecer las instituciones responsables de la planeación y la gestión de la seguridad vial y adecuar el marco normativo e institucional vigente para facilitar el trabajo conjunto y coordinación de los diferentes órdenes de gobierno. La reducción de riesgos en la movilidad quedará regida por las acciones del sistema de tránsito seguro.

No debemos perder de vista que, la ENMOV 2024-2042 está alineada a diferentes tratados internacionales, en materia de seguridad vial específicamente con el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, declarada su celebración por la ONU -en su resolución A/RES/74/299-, con el objetivo de reducir muertes y lesiones causadas por siniestros de tránsito en al menos un 50 % durante este periodo (Naciones Unidas, 2021).

El Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 se establece un Plan de Acción Mundial que describe las medidas necesarias para alcanzar esa meta, y se hace un llamamiento a los gobiernos y asociados para aplicar un *Enfoque de Sistemas Seguros* integrado por medidas, recomendaciones de implementación y definiendo quienes son los involucrados en este proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, los planes del municipio de Guanajuato, los resultados del análisis de la información y diagnóstico en materia de seguridad vial, se identifica la necesidad de establecer un **Sistema de Seguridad Vial con Enfoque Sistémico**.

El enfoque sistémico es una perspectiva de análisis que considera los elementos de un sistema como partes interdependientes que trabajan juntas para lograr un propósito común. Este enfoque se centra en comprender cómo las partes interactúan entre sí y con su entorno, en lugar de analizarlas de manera aislada.

Principios clave del enfoque sistémico:

- a. Totalidad o visión holística: El sistema se analiza como un todo, considerando que el comportamiento del conjunto es más que la suma de sus partes.
- b. Interrelaciones: Se enfoca en las conexiones y relaciones entre los componentes del sistema, más que en las propiedades individuales de cada uno.
- c. Retroalimentación: Reconoce los procesos de retroalimentación (positiva o negativa) que regulan el comportamiento del sistema.
- d. Evolución y adaptación: Los sistemas están en constante cambio y adaptación según las condiciones del entorno.
- e. Propósito o función: Cada sistema tiene un propósito o función que define su razón de ser y guía su comportamiento.

En resumen, el enfoque sistémico es fundamental para abordar problemas complejos como el de la seguridad vial, ya que permite analizar las dinámicas entre los componentes y su influencia en el desempeño global del sistema.

Este Sistema de Seguridad Vial deberá estar compuesto por:

- Medidas de infraestructura vial segura, transporte multimodal, planificación de usos de suelo, vehículos seguros, uso seguro de las vías, respuesta después de un accidente, etc.
- Mecanismos de implementación como lo son: financiamiento, marco jurídico, gestión de la velocidad, tecnologías, capacitaciones, etc.
- Responsables de implementación de acuerdo con el ámbito de competencia: autoridades municipales, sociedad civil, sector privado, entidades de financiamiento, ONG, etc.

Se puede observar que en el municipio de Guanajuato ya se han comenzado a establecer medidas coordinadas para atender el problema de la seguridad vial, sin embargo, muchas de ellas son analizadas y ejecutadas de manera aislada. Un ejemplo claro lo podemos ver en los tipos de vialidades de jurisdicción municipal y estatal, mismas que son gestionadas por entes distintos, generando cada ente sus propios registros, estadísticas y acciones. Con base en lo anterior, el Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible en el Municipio de Guanajuato, PIMUS GTO, deberá tener considerado dentro del planteamiento estratégico, la inclusión de un plan de acción que incluya entre otras cosas:

- El diseño e instauración del Sistema de Seguridad Vial (con enfoque sistémico) para el municipio de Guanajuato.
- Reforzar las estrategias y acciones en materia de seguridad vial que incluyan:
 - a. Acciones para conductores y peatones:
 - Buscando se cumplan con la normativa vigente: respecto de señales de tránsito, límites de velocidad y normas de convivencia.
 - Fomentar el uso de aditamentos de seguridad como cinturón de seguridad obligatorio para todos los ocupantes del vehículo, uso de casco en motocicletas, etc.
 - Concientizar sobre el uso del celular, no manejo bajo los efectos del alcohol y drogas, respeto de pasos peatonales, etc.
 - b. Acciones educativas y de concienciación:
 - Diseñar un espacio especial para niños (ciudad infantil) que simulan calles, cruces peatonales, ciclovías, dispositivos de tránsito, etc., con programas de educación vial desde edades tempranas.
 - Campañas públicas sobre los riesgos del exceso de velocidad, el uso de teléfonos, y la importancia del cinturón y casco.
 - Talleres para conductores de diferentes tipos de vehículo orientados a sensibilizar sobre la responsabilidad al volante.

- c. Acciones de diseño de infraestructura:
 - Establecer criterios de diseño seguro de infraestructura para la movilidad, mejorando banquetas, ciclovías, iluminación, señalización, condiciones del pavimento.
 - Incrementar los cruces seguros para peatones.
 - Establecer zonas de velocidad controlada, sobre todo en zonas escolares y de alta concentración peatonal.
 - Instalar radares de velocidad para monitorear y controlar la velocidad.

- d. Acciones normativas y de control:
 - Buscar una regulación más estricta con sanciones ejemplares para infracciones como exceso de velocidad, conducción bajo efectos de alcohol, o no usar casco/cinturón.
 - Incrementar controles de seguridad vial como pruebas de alcoholemia y revisiones técnicas vehiculares periódicas.
 - Incrementar las medidas de seguridad de los vehículos como los sistemas de sillas infantiles para niños.

- e. Acciones de atención, verificación y seguimiento:
 - Fortalecer los procesos de atención de accidentes viales por las autoridades de tránsito y protección civil.
 - Mejorar los mecanismos de levantamiento de información y análisis de accidentes de tránsito.
 - Homologación de registro de información de vialidades sin importar su jurisdicción.
 - Instalar la Comisión Municipal para la Prevención de Accidentes (COMUPRA), para la coordinación de auditorías viales.
 - Establecer un protocolo de verificación y plan de acción ante accidentes de tránsito con lesiones y muertes, con presupuesto para mejoramiento de infraestructura.
 - Establecer mecanismos de seguimiento para la evaluación de acciones y política pública en materia de seguridad vial.

1.1.4. Congestión vehicular en Guanajuato.

En la primera etapa del estudio *Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato* (PIMUS GTO), se abordó el tema de la congestión vial y la contaminación ambiental, ambos resultados del uso excesivo de vehículos motorizados. Este fenómeno ha generado impactos negativos que afectan la calidad de vida de las personas, debido a que, como en la mayoría de las ciudades, durante décadas la planificación ha priorizado la circulación en automóvil, en

detrimento de otras formas de movilidad como caminar, andar en bicicleta o utilizar el transporte público. Además de poner en riesgo a quienes emplean estos modos de transporte alternativos, la proliferación de infraestructura vehicular y la consiguiente pérdida de espacios públicos de calidad han tenido repercusiones negativas sobre la habitabilidad de las calles y ciudades (ITDP, 2023).

De acuerdo con datos del Inegi, en el año 2000 había cerca de 10 millones de autos privados y alrededor de 300,000 motos en circulación en el país. Actualmente, se registran más de 36 millones de autos y 6 millones de motos. En las últimas dos décadas, mientras que la población de México creció un 30%, el número de autos aumentó en un 248% y el de motos en un 1,880%. La movilidad en México se ha motorizado, profundizando problemas serios como la congestión, la contaminación, el ruido, los accidentes viales, el mal aprovechamiento de los espacios y el tiempo perdido en traslados.

En 2021, había 36 millones de autos privados circulando en México, suficientes para darle la vuelta a la Tierra más de cuatro veces. Entre 1990 y 2015, los vehículos crecieron 3.2 veces más rápido que la población (IMCO, 2019).

Un cambio aún más sorprendente ha sido el aumento en el número de motocicletas. En el año 2000 había 300,000 motos en circulación, y hoy en día casi alcanzan los 6 millones. En los últimos cinco años, el número de motos se ha duplicado en todo el país. Este fenómeno se ha replicado en la mayoría de los estados, siendo especialmente notable en el Estado de México, donde el número de motocicletas se multiplicó por doce entre 2010 y 2021 (Prieto, 2023).

En este apartado, se describe los resultados generales del análisis de la congestión vial en la ciudad de Guanajuato identificando las áreas más críticas y se plantean soluciones para disminuirla en las principales vialidades del municipio de Guanajuato, así como promover el uso de medios de transporte alternativos y fomentando la movilidad compartida; mismas que serán consideradas dentro del PIMUS GTO.

1.1.4.1. Parque vehicular en Guanajuato.

De acuerdo con la información publicada por la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato, entre 2012 y 2023, el municipio de Guanajuato ha registrado un crecimiento promedio anual del 4.1% en el parque vehicular. Las motocicletas destacan con un crecimiento del 10.5%, mientras que los automóviles aumentaron en un 4.4%. Por otro lado, los autobuses del transporte colectivo han tenido un crecimiento promedio anual del 2.7%, y el transporte de carga presenta un aumento del 1.3% anual. Ver cuadros 10 y 11.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

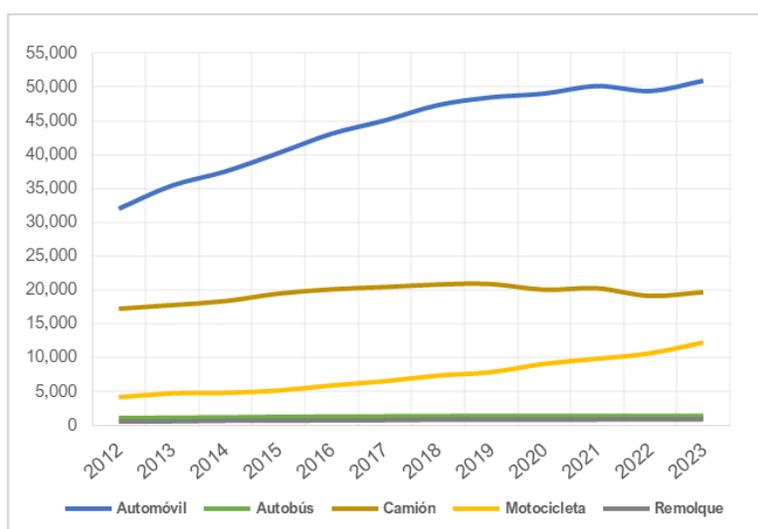
Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.10. Comportamiento anual por tipo de vehículo.

Tipo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Automóvil	31,957	35,399	37,482	40,216	43,094	45,069	47,356	48,520	49,074	50,200	49,465	50,982
Autobús	1,029	1,105	1,149	1,233	1,268	1,297	1,331	1,374	1,369	1,375	1,358	1,373
Camión	17,258	17,786	18,370	19,457	20,088	20,408	20,781	20,852	20,034	20,228	19,125	19,680
Motocicleta	4,091	4,667	4,739	5,074	5,838	6,466	7,295	7,807	9,039	9,795	10,616	12,208
Remolque	622	653	698	705	736	753	790	802	795	802	806	824
Totales	54,957	59,610	62,438	66,685	71,024	73,993	77,553	79,355	80,311	82,400	81,370	85,067

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Cuadro 1.11. Gráfica crecimiento anual por tipo de vehículo.



Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato.

1.1.4.2. Motorización.

Al analizar el periodo comprendido entre 2000 y 2020, tomando como referencia la información publicada por el Inegi y la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato, se observa que en el año 2000 la tasa de motorización era de 1 vehículo automotor por cada 8 habitantes. Para el año 2020, esta cifra aumentó a 1 vehículo por cada 3 habitantes en el municipio de Guanajuato.

Lo anterior significa que, mientras la población creció en promedio un 8.4% anual, el parque automotor creció a un ritmo promedio del 42.3% anual, es decir, un 35.5% más rápido que el crecimiento de la población. Ver siguiente tabla.

Cuadro 1.12. Motorización periodo 2000 al 2020.

Año	Hab	Veh	Motorización # personas/veh
2000	141,196	17,009	8
2005	153,364	27,441	6
2010	171,709	41,074	4
2015	184,239	56,364	3
2020	194,500	68,087	3

Fuente. Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato.

1.1.4.3. Antigüedad promedio del parque vehicular.

De acuerdo con la información publicada por la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado, al 31 de diciembre de 2023, en el municipio de Guanajuato se tenían registrados 85,067 vehículos automotores, con una edad promedio de 13.8 años. El rubro con mayor antigüedad es el camión de carga, con una edad promedio de 19.4 años, mientras que las motocicletas presentan la menor antigüedad, con un promedio de 7.4 años. Ver siguiente tabla.

Cuadro 1.13. Edad promedio por tipo de vehículo.

Tipo	Cantidad	Edad
Automóvil	50,982	15.3
Autobús	1,373	12.1
Camión	19,680	19.4
Motocicleta	12,208	7.4
Remolque	824	14.8
	85,067	13.8

Fuente. Elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Al 2021, existen 81,598 vehículos de motor registrados en circulación en el municipio de Guanajuato (Inegi), de los cuales el 61.2% son de uso particular (49,938 vehículos). Según estos datos y la población registrada en el CPyV 2020 del Inegi, el índice de motorización es de 257 vehículos por cada mil habitantes, por debajo del índice estatal, que es de 350 vehículos por cada mil habitantes.

Este dato refleja un parque vehicular considerable, especialmente si se considera que la ciudad de Guanajuato concentra el 76.6% de la población total del municipio. Sin embargo, la capacidad vial es limitada debido a las condiciones históricas de crecimiento, lo que contrasta con ciudades como León o Irapuato, que cuentan con vialidades de mayor capacidad.

El parque vehicular crece a un ritmo superior al de la población. Con base en el ritmo de crecimiento observado en períodos anteriores, se puede estimar que para 2025 habrá 94,241 vehículos registrados en circulación, y para 2030, 108,966 vehículos, si la

tendencia actual continúa. Además, es importante considerar que la red vial del municipio enfrenta una situación de insuficiencia, según el índice de Engel (Proyecto de diagnóstico PMDUOET 2050, 2022).

Las emisiones aumentan en paralelo con el crecimiento de la cantidad de vehículos en circulación, incluyendo aquellos que ingresan a la ciudad por parte de los visitantes, los cuales no se contabilizan dentro de los vehículos registrados en el municipio.

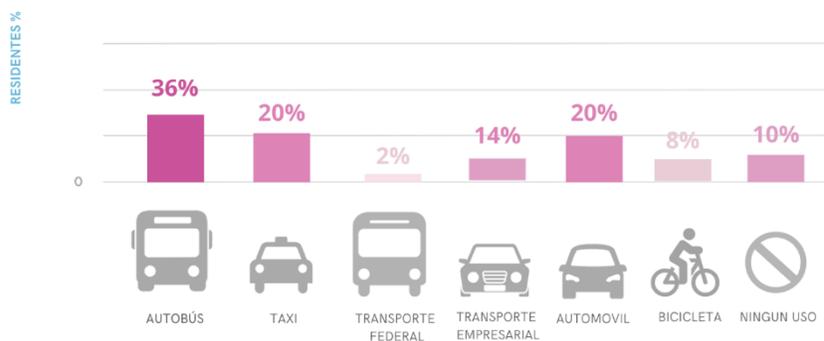
1.1.4.4. Análisis de la congestión vial primera etapa del PIMUS GTO.

1.1.4.4.1. Movilidad e infraestructura para los desplazamientos de la población.

La movilidad y la infraestructura vial en el momento actual se enfocan principalmente a los modos de transporte motorizados, priorizando el uso del vehículo privado. Con el incremento de los traslados en vehículos motorizados es un reto eficientizar este tipo de movilidad, ya que, entre otros aspectos, la infraestructura queda rebasada ante la presión del uso automotor. Debido a esto se potencializan los efectos negativos, traducidos en pérdidas económicas asociadas a los tiempos de traslado, por congestión vial, efectos negativos a la salud pública, deterioro ambiental, accidentes entre vehículos motorizados o con ciclistas y peatones, entre otros.

El uso y preferencias de medios de transporte, según datos del Proyecto PMM 2018 en su encuesta de preferencia, resultó que en Guanajuato el 36% utiliza el TPC, el 20% se traslada en taxi, 20% utiliza vehículo privado, 8% utiliza bicicleta, 14% transporte empresarial, y el resto otros medios.

Cuadro 1.14. Medios de Transporte más utilizados.



Fuente: Proyecto PMM, 2018.

De acuerdo con los datos expuestos, 92% de los encuestados utilizan medios de transporte motorizados para realizar sus traslados, esto incluye transporte privado, público y empresarial.

1.1.4.4.2. Operación de la Infraestructura de la red vial.

La red vial en el municipio de Guanajuato opera mediante un sistema de conexión compuesto por carreteras federales, estatales y municipales, con un total aproximado de 631.74 kilómetros. Este total incluye los tramos dentro del territorio municipal de las principales carreteras y vías, así como las zonas urbanas, según los datos del *Marco Geoestadístico Municipal 2022* (en adelante MGM 2022).

Desde la carretera 45, que forma parte del corredor industrial del Bajío, se accede al municipio por la carretera libre 110 Silao-Guanajuato, la cual tiene un tramo de 15.95 kilómetros. Esta carretera conecta hacia el noreste con Dolores Hidalgo. Además, la carretera 67 Guanajuato-Juventino Rosas, con un tramo de 23.3 kilómetros, es otro de los principales ejes viales del municipio. Cabe mencionar que, según datos de SICOM 2021 (actualmente Secretaría de Obras Públicas), esta carretera de jurisdicción estatal es la de mayor flujo vehicular en el estado, abarcando desde el Bulevar Euquerio Guerrero. Por otro lado, la carretera de cuota 100-D Silao-Guanajuato, de 12.6 kilómetros, tiene su caseta de cobro al sur de la ciudad, en una zona de expansión urbana, y es la séptima carretera estatal con mayor flujo vehicular.

Cuadro 1.15. Carreteras estatales en el municipio con mayor flujo vehicular a escala estatal.

Posición Estado	Vía	T.D.P.A.
1	Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Bulevar Euquerio Guerrero)	66 mil 251
3	Yerbabuena - Puenteillas	29 mil 789
5	Ramal a El Laurel	27 mil 107
6	Ramal a Presa de Pozuelos	26 mil 068
9	Acceso a Guanajuato	24 mil 081

Fuente: Datos viales 2019 y 2021, Red Carretera Administrada por el Gobierno del Estado de Guanajuato, SICOM.
Elaboración Implan.

La red de carreteras estatales en el municipio sumaba un total de 134.78 kilómetros, distribuidos en diversos tramos, como se detalla en la siguiente tabla. Sin embargo, en diciembre de 2022 se donaron cinco tramos de la carretera panorámica y sus accesos, con una longitud total de 22.52 kilómetros. Los tramos donados fueron: Presa de la Olla a Mina de Rayas (9.62 kilómetros), Mina de Rayas a San Javier (3.4 kilómetros), San Javier a Tepetapa (3.17 kilómetros), glorieta de los Mineros al Pípila (1.56 kilómetros) y del Pípila a la Presa de la Olla (4.77 kilómetros) (Guanajuato, 2022).

Cuadro 1.16. Longitud de red carretera estatal en el municipio (desglose).

Tramo	Kilómetros
Guanajuato (Total)	134.8
Acceso a Cervera	0.82
Acceso a Guanajuato	5.42
Autopista Guanajuato - Silao	6.35
Bulevar Guanajuato	1.28
Carretera Panorámica y Accesos	25.6
Cervera - E.C. Autopista Gto. -Silao	1.5
El Encino - E.C. (Carretera Panorámica kilómetros 21.25)	1.86
Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Bulevar Euquerio Guerrero)	5.48
Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Noria Alta - El Laurel)	2.6
Guanajuato - Juventino Rosas T.C. (Yerbabuena - E.C. Gto - SMA)	24.51
Guanajuato - Marfil	4.56
Libramiento Norponiente de Guanajuato	2.66
Pueblito de Rocha - Marfil	1.9
Ramal a Campuzano	4.5
Ramal a Casetas	0.4
Ramal a El Laurel	0.38
Ramal a Presa de Pozuelos	2.14
Santa Teresa - Cuevas	4.3
Silao - San Felipe	8.67
Valenciana - El Cubilete	19.95
Vialidad Diego Rivera	5.48
Yerbabuena - Puenteceillas	4.42

Fuente: Datos viales 2019, Red Carretera Administrada por el Gobierno del Estado de Guanajuato, SICOM. Elaboración Implan.

De acuerdo con lo anterior, la red estatal de carreteras en el municipio suma en la actualidad un total de 112.26 kilómetros. Este tramo de la Panorámica ahora será controlado, vigilado y recibirá limpieza y mantenimiento por el municipio, y se encuentra en espera de un diagnóstico general para proponer medidas de orden, conservación y mantenimiento.

1.1.4.4.3. Estado físico en vialidades de jurisdicción estatal.

En el informe de SICOM “Datos viales 2021, Red Carretera Administrada por el Gobierno del Estado de Guanajuato”, se estima el estado físico de las vialidades mediante el Índice Internacional de Rugosidad (I.R.I.), este índice clasifica cuantitativamente el pavimento con la finalidad de definir oportunamente el momento de dar mantenimiento a una vialidad, la escala de clasificación que utiliza la SICOM es la siguiente:

Intervalo de valores	Calificación
I.R.I. <= 3.0	Muy bueno
3.0 > I.R.I. <= 5.0	Aceptable
I.R.I. > 5.0	No óptimo

De acuerdo con los datos consultados, en el municipio de Guanajuato, a 2021, se identificaron varias vialidades o tramos con valores de I.R.I. (Índice de Rigidez Internacional) mayores a 3, lo que indica que su estado físico es aceptable, pero no óptimo (valor superior a 5). En este último caso, es necesario llevar a cabo acciones de mantenimiento y conservación. Entre los tramos prioritarios para intervención se encuentra el de *Pueblito de Rocha-Marfil*, de 1.78 kilómetros de longitud. Otros tramos cercanos a un estado no óptimo incluyen: 4.3 kilómetros de la carretera *Santa Teresa–Cuevas*, 22.1 kilómetros de la carretera panorámica y sus accesos, y 4.5 kilómetros del Bulevar Guanajuato, entre otros.

Cuadro 1.17. Vialidades estatales en el municipio con I.R.I mayor a 3.

Vía/tramo	Longitud (kilómetros)	I.R.I promedio
Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Bulevar Euquerio Guerrero)	3.44	3.53
Guanajuato - Marfil	4.22	3.61
Acceso a Guanajuato	3.3	3.69
Ramal a El Laurel	0.38	3.84
Yerbabuena - Puenteillas	4.4	3.85
Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Bulevar Euquerio Guerrero)	3.9	3.89
Ramal a Presa de Pozuelos B	0.8	3.9
Ramal a Casetas B	0.4	3.9
Ramal a Casetas	0.4	4.41
Bulevar Guanajuato	1.28	4.5

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Yerbabuena - Puentecillas B	1.25	4.56
Carretera Panorámica y Accesos	22.1	4.69
Santa Teresa - Cuevas	4.3	4.97
Pueblito de Rocha - Marfil	1.78	6.76

Fuente: Datos viales 2021, Red Carretera Administrada por el Gobierno del Estado de Guanajuato, SICOM. Elaboración Implan.

Las carreteras estatales están recubiertas de concreto asfáltico, salvo en el caso de la carretera Valenciana-Cerro del Cubilete, cuyo tramo entre Valenciana y Sangre de Cristo es de concreto hidráulico, mientras que el resto está empedrado. Cada carretera recibe mantenimiento según la administración correspondiente.

En 2022, la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICOM) realizó trabajos de mantenimiento rutinario en 14 kilómetros de la carretera 110-D, que es de cuota, entre Silao y Guanajuato. Asimismo, en 2021 se llevaron a cabo trabajos de mantenimiento en la carretera Silao-San Felipe, específicamente en el tramo de 8.36 kilómetros que atraviesa las localidades rurales de Las Magdalenas y San José de Pinos, y que se extiende hacia el noroeste del municipio.

Al momento de la elaboración de este informe, no se contaba con un listado de las vialidades municipales que requieren mantenimiento, ni de aquellas sin pavimentar en zonas urbanas o rurales consolidadas. Sin embargo, dentro de estas áreas, existen vialidades no pavimentadas, lo cual se debe a la falta de planeación en el crecimiento urbano y a la presencia de asentamientos humanos en proceso de regularización.

El inventario 2020 (INEGI) registra manzanas que no cuentan con recubrimiento de la calle en ninguna vialidad: 33 en la cabecera municipal, 114 en Marfil (localidad donde se localizan algunos asentamientos en proceso de regularización), 80 en Yerbabuena, 85 en Santa Teresa y 27 en Puentecillas. Además de manzanas donde solo alguna de sus vialidades cuenta con recubrimiento, 226 en la cabecera, 260 en Marfil.

Cuadro 1.18. Recubrimiento en vialidades de acuerdo con cobertura por manzana en principales localidades de la Ciudad de Guanajuato.

Elemento	Cobertura	Guanajuato	Marfil	Yerbabuena	Santa Teresa	Puentecillas
Recubrimiento de la calle	En todas las vialidades	971	384	95	26	11
	En alguna vialidad	266	260	60	85	39
	En ninguna vialidad	33	114	80	85	27
	No especificado	2	6	0	0	0

Fuente: Elaboración Implan con datos del INV 2020, Inegi.

El Programa de Obra Pública y Acciones Sociales 2022 del municipio, previó obras de pavimentación, construcción de calles, reparación o rehabilitación de revestimiento, entre las que se encuentran: la "Reparación y mejoramiento del Camino Antiguo a Marfil y

restauración de las bardas de la caja del río”; Construcción de pavimento con piedra en el Municipio de Guanajuato, en la localidad Marfil, en la colonia El Edén, en la calle San Cayetano; entre otras con un total de 16 obras relacionadas en la Ciudad de Guanajuato.

Respecto a la señalización con nombre de vialidades, en la cabecera municipal 944 manzanas no cuentan con letrero en ninguna de sus vialidades, solo 26 cuentan con letrero en todas sus vialidades, y 300 en alguna vialidad; para Marfil, 620 manzanas no cuentan con ningún letrero, mientras que solo 10 cuentan con uno en todas sus vialidades; en Santa Teresa 190 manzanas no cuentan con letrero en ninguna vialidad, solo 6 en alguna de sus vialidades, y, no se registran manzanas con letrero en todas sus vialidades, mismo caso para Yerbabuena y Puenteillas.

Cuadro 1.19. Disponibilidad de letrero con nombre de vialidades por manzana en principales localidades de la Ciudad de Guanajuato.

Elementos	Cobertura	Guanajuato	Marfil	Yerbabuena	Santa Teresa	Puenteillas
Disponibilidad de letrero con nombre de la calle	En todas las vialidades	26	10	0	0	0
	En alguna vialidad	300	128	6	6	6
	En ninguna vialidad	944	620	229	190	71
	No especificado	2	6	0	0	0

Fuente: Elaboración Implan con datos del INV 2020, Inegi.

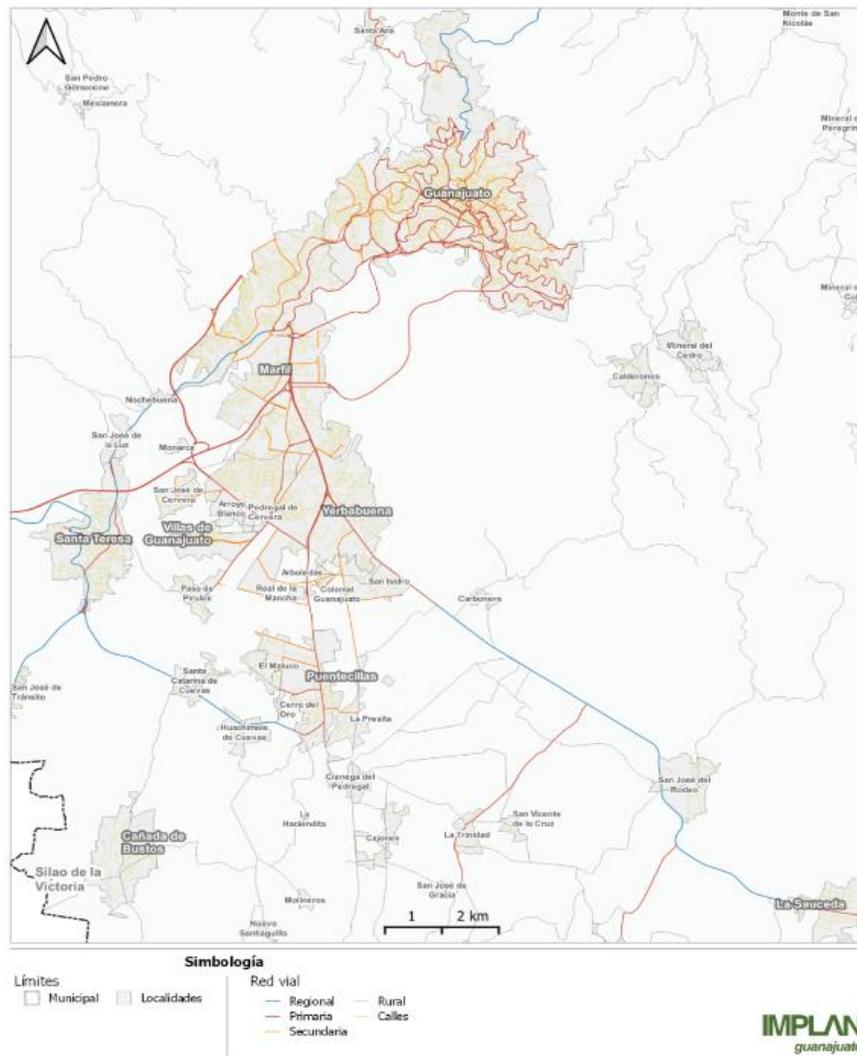
La figura siguiente muestra la distribución de la red vial en las principales zonas urbanas del municipio, destacando las vialidades de acceso, que son conexiones regionales conformadas principalmente por carreteras de jurisdicción estatal. Algunas vialidades dentro de la ciudad de Guanajuato, que tienen categoría de vialidad primaria o secundaria, presentan discontinuidades. Esto se relaciona con la falta de planeación en materia de infraestructura vial, así como con la ausencia de cumplimiento de los instrumentos existentes.

En cuanto a esto, el programa de ordenamiento territorial vigente al momento de la elaboración de este documento es el "Programa de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato 2012". Este instrumento contempla vialidades propuestas con jerarquías primarias y secundarias, la mayoría de las cuales están diseñadas para conformar una red vial en la zona sur. Sin embargo, durante los años de vigencia del programa, se han otorgado permisos de construcción sobre los trazos propuestos, lo que ha impedido la consolidación de una red vial orgánica que distribuya los flujos de tráfico y, a su vez, defina un trazado previo a la construcción de viviendas unifamiliares o fraccionamientos.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.20. Red vial de la zona urbana.



Fuente: Elaboración Implan con datos Inegi 2022.

1.1.4.4.4. Seguridad en la red vial.

Como se mencionó previamente, la seguridad vial es un conjunto de acciones y mecanismos que aseguran el correcto funcionamiento de los flujos de tráfico, utilizando conocimientos y normas de conducta, tanto como conductor, pasajero o peatón, para utilizar adecuadamente las vías públicas y prevenir congestión y accidentes mediante la eliminación o control de los factores de riesgo que permitan reducir la cantidad y la severidad de los accidentes de tránsito.

Las medidas de seguridad vial se dividen en activas y pasivas. La seguridad vial activa se refiere a todos los elementos que ayudan a prevenir un accidente, como los sistemas del

vehículo (por ejemplo, el sistema de frenado, las llantas, etc.) y los elementos de la vía (señales, iluminación, etc.). Por otro lado, la seguridad vial pasiva se refiere a aquellos dispositivos que minimizan las consecuencias en caso de un siniestro, como las bolsas de aire y el cinturón de seguridad, entre otros.

Algunas causas que ocasionan los accidentes de tránsito son:

- Cansancio o fatiga física y mental.
- Consumo de alcohol y otras sustancias.
- Falta de señalización en la vía pública.
- Condiciones del vehículo.
- Condiciones climáticas.
- Limitada educación vial.

En México, las muertes por accidentes de tránsito representan la segunda causa de muerte en la población joven de 15 a 29 años. Además, las calles de las ciudades concentran el 93% de los choques y atropellamientos. Es por esta razón, que la mejora de la seguridad vial es una prioridad para el desarrollo de las ciudades sustentables.

El 70% de los siniestros viales en las ciudades ocurren en intersecciones, por lo que el diseño urbano debe considerar los elementos necesarios para brindar mayor seguridad, movilidad y accesibilidad a los usuarios de la vía pública, especialmente los usuarios más vulnerables como son las personas con discapacidad, los peatones y los ciclistas.

1.1.4.4.5. Análisis de puntos de conflicto vial.

Para los puntos con mayor número de incidencias dentro de las zonas urbanas del municipio de Guanajuato, se logró cruzar los datos con los principales motivos, lo que permitió obtener información detallada sobre los tipos de conflictos asociados al congestionamiento y, en su caso, a los accidentes viales en determinados puntos.

Estadísticamente, los puntos de conflicto vial localizados en la ciudad de Guanajuato son:

- En el distribuidor vial Noria Alta, las principales causas de accidentes viales son la falta de precaución al incorporarse al carril deseado y no ceder el paso.
- En la carretera de salida, en las "curvas peligrosas" a la altura del Templo del Señor Santiago Apóstol, el principal factor de riesgo es el exceso de velocidad.
- En el Blvd. Euquerio Guerrero, a la altura del puente Marlboro, uno de los puntos con mayor número de incidentes, la principal causa es no guardar la distancia adecuada, seguida del exceso de velocidad.

- En la entrada hacia la terminal de autobuses, que también es acceso al Hospital General, Los Alcaldes, entre otros, las principales causas son no ceder el paso y no respetar el semáforo.
- En el entronque de la carretera a Puentecillas y la Av. Santa Fe, las causas principales son no guardar distancia, no respetar el semáforo y la falta de precaución al incorporarse.
- En la carretera 67 Guanajuato a Juventino Rosas, a la entrada-salida de la carretera hacia El Tejaban, en una curva con pendiente, el exceso de velocidad y la falta de precaución al incorporarse o desincorporarse son las principales causas.
- En la carretera Guanajuato a Juventino Rosas, en una curva con pendiente donde el corte del terreno reduce la visibilidad, los principales factores son el exceso de velocidad y las maniobras imprudentes de rebase.
- En la carretera 77 Silao a San Felipe, en una curva pronunciada y con pendiente a la altura de la localidad rural Cuestecita de San Juan, entre los principales motivos se encuentran el exceso de velocidad y la invasión del carril contrario.

Entre los puntos que requieren atención prioritaria se encuentran:

- a) En la calle Alhóndiga, en el tramo entre Dos Ríos y Ex Hacienda San Matías, las principales causas de accidentes son no guardar la distancia adecuada y realizar maniobras indebidas, ya que la alta demanda de flujo vial en esta zona provoca una desaceleración constante.
- b) En el acceso a Guanajuato El Laurel, ubicado en la carretera libre a la altura del puente Guanajuato I, detrás del rastro, las principales causas son no guardar la distancia adecuada y la velocidad excesiva al salir de la curva.

De acuerdo con las principales causas, es fundamental incluir agentes moderadores de velocidad que contribuyan, además, a prevenir los choques por alcance, los cuales están relacionados con la distancia que se guarda entre los vehículos.

1.1.4.4.6. Datos sobre el tránsito vehicular.

Con el objetivo de analizar tres puntos clave o secciones de las vialidades principales de acceso a la ciudad y sus variaciones en los volúmenes de tránsito vehicular a lo largo del día durante una semana representativa, se realizó una estimación mensual y anual de dichos volúmenes, así como su composición por tipo de vehículo. En la primera etapa del estudio se llevaron a cabo aforos automáticos, cuyo objetivo es identificar los patrones de tráfico y calcular indicadores clave, como el TPDA (Tránsito Promedio Diario Anual), que representa el número total de vehículos que circulan por la vía en un solo día, desglosado por dirección de tráfico.

Además de los indicadores mencionados, el estudio de aforo automático también contempla otros datos valiosos, como la distribución del tráfico durante el día y la semana, así como la clasificación de los vehículos (automóviles, camiones, motocicletas, etc.).

Este estudio proporcionará información sobre el número de vehículos en cada estación estudiada, lo que servirá de base para calcular el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS), además de obtener las variaciones horarias y diarias de la demanda de tránsito, y sus respectivas distribuciones en modalidades como vehículos particulares, transporte público y carga. Para ello, se llevarán a cabo conteos longitudinales de los vehículos con clasificación vehicular.

Los resultados de estos aforos son insumos fundamentales para la planeación, el diseño de proyectos, la evaluación económica, la gestión, la evaluación ambiental, la operación y la administración de la infraestructura vial durante las 24 horas de los 7 días de la semana. Para este fin, se emplearán metodologías y tecnologías avanzadas que permitan un procesamiento rápido de la información.

Una vez revisados los puntos conflictivos viales de la ciudad con la Dirección General de Tránsito, Transporte y Movilidad, se determinó que los aforos de las estaciones maestras se realizarán en los siguientes puntos:

Cuadro 1.21. Ubicación de puntos de aforo.

No.	Ubicación
1	Carretera 110 Silao – Guanajuato (Entrada)
2	Carretera 110 Guanajuato – Silao (Salida)
3	Carretera 110 Dolores Hidalgo – Guanajuato (Entrada/Salida)

Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar que la información resultante de las estaciones servirá para determinar los periodos de máxima demanda, y toda la información operacional y de demanda que se obtenga en los diversos estudios estará referida a estos periodos.

Trabajos de campo:

Los estudios de aforo automático se realizan mediante el uso de tecnología avanzada, como sensores de tráfico y software de análisis. En este caso, se utilizaron mangueras neumáticas y sensores de ejes que detectan el paso de los vehículos mediante el impulso de presión generado. Estos sensores son capaces de contar y clasificar los vehículos, aunque su uso es temporal y se recomienda en tránsitos fluidos. Es importante asegurar adecuadamente la fijación de la manguera a la calzada para evitar que los vehículos la arrastren o dañen. A continuación, se describen los pasos generales seguidos en el estudio de aforo automático de estación maestra.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

- Selección de la vía: Se seleccionó la vía en la que se llevó a cabo el estudio, y se determinaron los puntos de monitoreo.
- Instalación de sensores: Se instalaron sensores de tráfico en los puntos de monitoreo seleccionados. Estos dispositivos capturan información detallada sobre el tráfico, incluyendo el número de vehículos, la dirección y la clasificación.
- Monitoreo: Se lleva a cabo el monitoreo durante un período de siete días, registrando la información de tráfico en tiempo real.
- Análisis de datos: Se analizan los datos recopilados para determinar los patrones de tráfico y calcular los indicadores clave, como el TPDA y los VHP (Vehículos Por Hora).

Es importante destacar que los estudios de aforo automático fueron llevados a cabo por profesionales capacitados y con experiencia en la tecnología y los métodos de monitoreo. Esto garantiza que los resultados sean precisos y confiables.

Cuadro 1.22. Ubicación y movimiento de la EM a la ciudad de Guanajuato.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.23. Ubicación y movimiento de la EM-02: hacia Silao.



**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.24. Ubicación y movimiento de la EM-03: hacia Dolores Hidalgo.



Fuente: Elaboración propia.

Presentación de resultados:

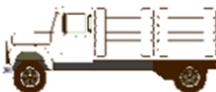
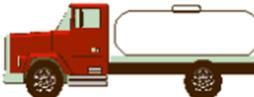
Una vez obtenidos los datos correspondientes mediante la tecnología, es necesario utilizar un algoritmo para su procesamiento e interpretación, que permita clasificar correctamente los vehículos según la distancia entre ejes. La clasificación se realiza en función de si el vehículo transporta personas o mercancías. Los vehículos de carga se subdividen según el número de ejes y el número de unidades, incluyendo tanto las unidades de tracción como los remolques. Es importante destacar que la adición de un remolque ligero a un vehículo no modifica la clasificación de este. A continuación, se presenta el cuadro correspondiente.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.25. Clasificación vehicular de acuerdo con la SICT.

VAGONETAS (V)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
V2	2	4 o 6	

CAMIONETAS (PICK-UP, ESTACAS, REDILAS, TANQUE, CAJA CERRADA) (C)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
C2	2	4	
C2	2	4 o 6	
C2	2	4 o 6	
C2	2	4 o 6	

4.2. Vehículos mayores de 4 toneladas de peso bruto vehicular.

MIDIBUS (M)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
M2	2	6	

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

AUTOBUS (B)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
B2	2	6	
B3	3	8 o 10	
B4	4	10	

CAMION UNITARIO (C)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
C2	2	6	
C3	3	8 o 10	

CAMION-REMOLQUE (C-R)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
C2-R2	4	14	
C3-R2	5	18	
C2-R3	5	18	
C3-R3	6	22	

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

TRACTOCAMION-ARTICULADO (T-S)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
T2-S1	3	10	
T2-S2	4	14	
T3-S2	5	18	
T3-S3	6	22	

TRACTOCAMION DOBLEMENTE ARTICULADO (T-S-R)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
T2-S1-R2	5	18	
T3-S1-R2	6	22	
T3-S2-R2	7	26	
T3-S2-R3	8	30	
T3-S2-R4	9	34	
T3-S3-S2	8	30	

Fuente: Elaboración propia con información de la SICT.

Determinación del TPDA:

La demanda está constituida por los vehículos que circulan por la vialidad existente. Al número total de vehículos que circulan en promedio al día por un cierto punto de una vialidad se le denomina Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA). Para representar la demanda actual en esta vialidad se obtuvo un TPDA de los tramos a partir de un aforo automático.

El TDPA es el número total de vehículos que pasan al año dividido entre el número de días del año. Conforme a los estudios de campo que fueron realizados en la primera etapa del PIMUS GTO se presentan a manera de ejemplo los resultados de dos estaciones maestras, mismas que se muestran a continuación:

Cuadro 1.26. Resultados de estación maestra M.01.

FECHA	RESUMEN														
	A2	A2	Moto	R2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
miércoles 8 de febrero de 2024	1,460	21,119	3,377	48	873	176	3	313	177	31	30	15	57	0	27,679
jueves 9 de febrero de 2024	1,455	22,821	3,575	54	877	147	8	306	178	22	31	23	99	0	29,596
viernes 10 de febrero de 2024	1,368	19,729	3,082	76	842	190	9	284	175	20	29	28	57	0	25,889
sábado 11 de febrero de 2024	1,296	15,715	2,158	32	655	85	9	167	102	11	9	6	17	0	20,262
domingo 12 de febrero de 2024	1,225	19,033	2,838	26	730	44	4	159	36	8	2	5	14	0	24,124
lunes 13 de febrero de 2024	1,375	21,064	3,328	56	863	148	13	341	141	29	26	20	69	0	27,473

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

martes 14 de febrero de 2024	1,454	23,171	3,477	61	918	173	17	310	190	37	34	41	93	0	29,976
------------------------------------	-------	--------	-------	----	-----	-----	----	-----	-----	----	----	----	----	---	--------

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
24	96	39	6	10	3	1	12	2	8	8	2	8	0	219

DESVIACIÓN ESTÁNDAR POBLACIONAL (σ)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
9	36	15	2	4	1	0	5	1	3	3	1	3	0	82
10.91 %	43.70 %	17.89 %	2.77%	4.51%	1.59%	0.24%	5.48%	0.98%	3.52%	3.84%	1.05%	3.50%	0.00%	100.00%

PROMEDIO DE TPDS ESTIMADOS (TPDS)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
266	1,984	855	8	141	19	2	77	3	10	9	8	19	0	3,400

TDPA ESTIMADO CON (-)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
248	1,913	826	4	134	16	1	68	1	5	3	6	13	0	3,239
7.67 %	59.07%	25.50%	0.12 %	4.14 %	0.50 %	0.04 %	2.09%	0.04%	0.14%	0.09%	0.19%	0.40%	0.00%	100.00%

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

TDPA ESTIMADO CON (+)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
284	2,054	884	13	149	21	2	85	5	16	15	10	24	0	3,561
7.96 %	57.68%	24.81%	0.36 %	4.18 %	0.60 %	0.06 %	2.40%	0.13%	0.45%	0.43%	0.27%	0.68%	0.00%	100.00%

Estación Maestra No:	03	Ubicación:	21.040661°, -101.257286°		
Vialidad:	Guanajuato - Dolores Hidalgo		Hora inicial:	00:00	
Fecha de Inicio:	08/02/2024	Clima:	Despejado	Hora final:	23:59
Días de aforo:	7	Supervisa:	José Natividad Ortiz		
Fecha de Término:	14/02/2024	Captura:	José Natividad Ortiz		
	Sentido:				
Movimiento 1	Sur - Nte				
	Nte - Sur				



Cuadro 1.27. Resultados de estación maestra M.03

FECHA	RESUMEN														

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

	A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
miércoles 8 de febrero de 2023	273	873	155	0	17	152	198	78	13	6	23	4	11	0	1,803
jueves 9 de febrero de 2023	306	981	186	2	33	166	165	35	8	6	12	2	8	0	1,910
viernes 10 de febrero de 2023	291	802	105	0	17	163	367	73	8	8	8	1	15	0	1,858
sábado 11 de febrero de 2023	404	981	127	1	14	175	410	96	6	19	19	3	23	0	2,278
domingo 12 de febrero de 2023	204	1,007	183	1	24	119	194	49	5	8	8	4	3	0	1,809
lunes 13 de febrero de 2023	199	819	148	1	25	123	191	69	2	4	4	1	8	0	1,594
martes 14 de febrero de 2023	215	961	145	0	20	157	205	52	4	5	5	2	6	0	1,777

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
73	85	29	1	6	22	98	21	4	5	7	1	7	0	358

DESVIACIÓN ESTÁNDAR POBLACIONAL (σ)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
27	32	11	0	2	8	37	8	1	2	3	0	2	0	134
20.45 %	23.65 %	8.06%	0.21%	1.80%	6.02%	27.43 %	5.74%	0.99%	1.42%	2.01%	0.36%	1.86%	0.00%	100.00%

PROMEDIO DE TPDS ESTIMADOS (TPDS)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
270	918	150	1	21	151	247	65	7	8	11	2	11	0	1,861

TDPA ESTIMADO CON (-)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
217	856	129	0	17	135	175	49	4	4	6	1	6	0	1,598
13.55 %	53.53 %	8.05%	0.01 %	1.04 %	8.44 %	10.95 %	3.10%	0.25%	0.27%	0.37%	0.09%	0.36%	0.00%	100.00%

TDPA ESTIMADO CON (+)

A2	A'2	Moto	B2	B3	C2	C3	C2-R2	T2-S1	T2-S2	T3-S1	T3-S2	T-S-R	Otros	TOTAL
324	980	171	1	26	167	319	80	9	12	17	3	15	0	2,124
15.25 %	46.13%	8.05%	0.06 %	1.23 %	7.84 %	15.03 %	3.75%	0.43%	0.55%	0.78%	0.16%	0.73%	0.00%	100.00%

Estación Maestra No: **04** Ubicación: 21.003849°, -101.276626°
Vialidad: Guanajuato - Dolores Hidalgo Hora inicial: 00:00
Fecha de Inicio: 08/02/2024 Clima: Despejado Hora final: 23:59

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

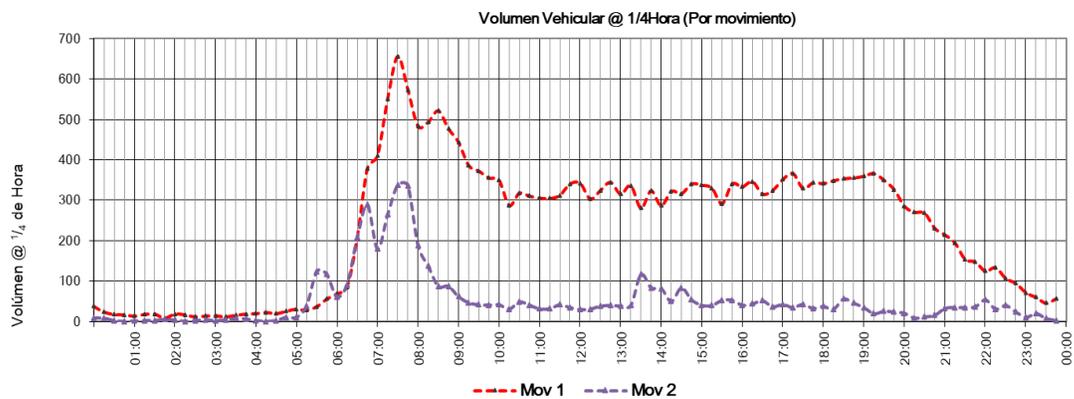
Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Días de aforo:	7	Supervisa:	José Natividad Ortiz
Fecha de Término:	14/02/2024	Captura:	José Natividad Ortiz
	Sentido:		
Movimiento 1	Nte - Sur		
	Sur - Nte		



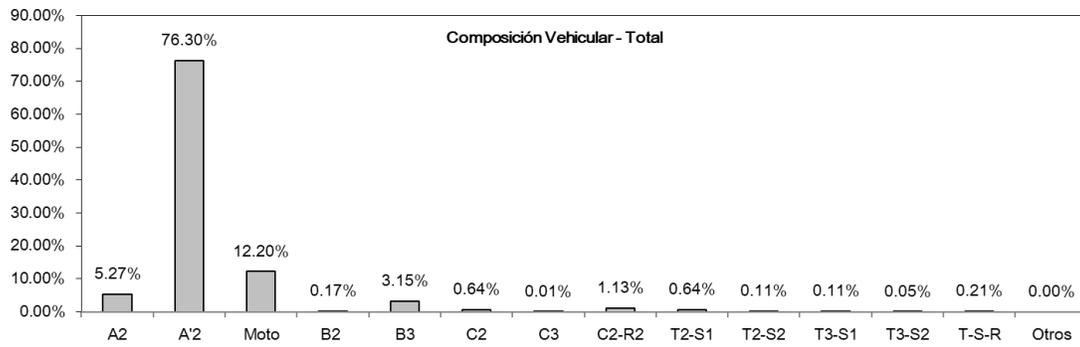
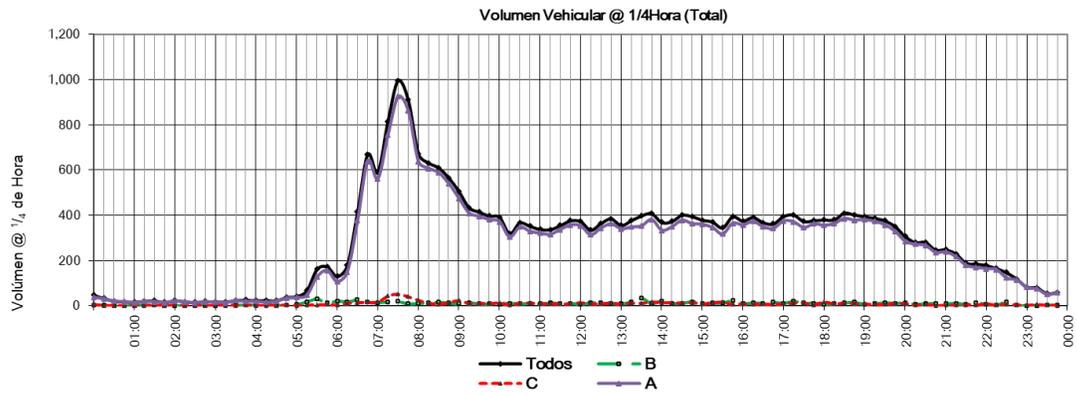
A continuación, se muestra solo a manera de ejemplo las gráficas del perfil de los volúmenes de tránsito en el punto número 1 de un día, así como sus tablas correspondientes con el detalle de los resultados.

Cuadro 1.28. Detalle de resultados de estación maestra M.01 del 08 de febrero del 2024.



Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.29. Resumen de resultados, volúmenes vehiculares en hora pico.

Periodo	Intervalo de		Hora de Máxima		Distribución Vehicular														Transporte Público	Vehículos Pesados	TOTAL
	Tiempo		Demanda		A 2	A'2	Moto	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2-R 2	T2 - S1	T2 - S2	T3 - S1	T3 - S2	T-S-R	Otros			
	De	A	De	A																	
AM	00:00	11:15	07:15	08:15	50	1,939	205	2	36	1	0	27	0	1	1	0	4	0	38	34	2,266
					2.21%	85.57%	9.05%	0.09%	1.59%	0.04%	0.00%	1.19%	0.00%	0.04%	0.04%	0.00%	0.18%	0.00%	1.68%	1.50%	100.00%
MD	11:15	16:45	15:45	16:45	81	1,040	172	1	34	3	0	7	0	0	0	0	0	0	35	10	1,338
					6.05%	77.73%	12.86%	0.07%	2.54%	0.22%	0.00%	0.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.62%	0.75%
PM	16:45	22:00	18:30	19:30	77	1,171	141	1	33	2	1	11	0	0	0	0	0	0	34	14	1,437
					5.36%	81.49%	9.81%	0.07%	2.30%	0.14%	0.07%	0.77%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.37%	0.97%
PICO	00:00	23:59	07:15	08:15	50	1,939	205	2	36	1	0	27	0	1	1	0	4	0	38	34	2,266
TOTAL					2.21%	85.57%	9.05%	0.09%	1.59%	0.04%	0.00%	1.19%	0.00%	0.04%	0.04%	0.00%	0.18%	0.00%	1.68%	1.50%	100.00%
VOLÚMENES VEHICULARES TOTALES																					
TOTAL	00:00	23:59	07:15	08:15	1,168	18,047	2,657	18	555	17	2	164	4	6	8	4	7	0	573	212	22,657
					5.16%	79.65%	11.73%	0.08%	2.45%	0.08%	0.01%	0.72%	0.02%	0.03%	0.04%	0.02%	0.03%	0.00%	2.53%	0.94%	100.00%

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gro. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Tiempo		Municipio de Guanajuato															Tránsito		Vehículos Pesados		Vehículos Livianos															
Da	A	A 2	A 2	Moto	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	Otros	SUMAVEH	A 2	A 2	Moto	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	Otros	SUMAVEH	FHP	Tránsito P. Público	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos	
00:00	00:15	4	29	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38																		2	0	36
00:15	00:30	4	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24																		0	0	24
00:30	00:45	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18																		0	0	18
00:45	01:00	1	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	9	80	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0.64	0	0	17	
01:00	01:15	2	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7	62	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0.76	1	0	13	
01:15	01:30	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3	59	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0.93	0	0	18	
01:30	01:45	3	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	6	56	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0.89	1	0	18	
01:45	02:00	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	47	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0.79	0	0	9	
02:00	02:15	3	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	8	51	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0.86	0	0	19	
02:15	02:30	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	8	53	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0.84	0	0	17	
02:30	02:45	2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	7	47	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0.75	0	0	12	
02:45	03:00	0	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	5	54	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0.82	0	0	14	
03:00	03:15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0.85	0	0	15	
03:15	03:30	2	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4	45	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0.88	0	0	12	
03:30	03:45	0	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	2	50	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0.89	0	0	16	
03:45	04:00	0	15	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2	52	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0.82	1	0	18	
04:00	04:15	0	14	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	51	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0.84	3	0	17	
04:15	04:30	2	13	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	2	56	9	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0.85	7	0	16	
04:30	04:45	1	15	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	3	57	10	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0.89	1	0	19	
04:45	05:00	2	17	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	5	59	13	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0.86	1	0	25	
05:00	05:15	3	21	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	8	66	14	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0.81	3	0	28	
05:15	05:30	0	18	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	6	71	18	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0.85	5	0	23	
05:30	05:45	3	27	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	8	83	18	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	0.82	4	0	33	
05:45	06:00	6	38	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	12	104	19	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	0.68	5	0	51	
06:00	06:15	5	45	7	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	14	128	22	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0.69	12	0	57	
06:15	06:30	3	55	16	0	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	86	17	165	33	0	32	0	0	1	0	0	0	0	0	0	248	0.72	11	1	74	
06:30	06:45	11	167	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208	25	305	50	0	38	0	0	1	0	0	0	0	0	0	419	0.50	10	0	198	
06:45	07:00	10	322	34	0	9	0	0	3	0	0	1	0	0	0	379	29	589	77	0	42	0	0	4	0	0	1	0	0	0	742	0.49	9	4	366	
07:00	07:15	14	334	46	0	12	0	0	4	0	0	1	0	0	0	411	38	878	116	0	42	0	0	8	0	0	2	0	0	0	1,084	0.66	12	5	394	
07:15	07:30	8	474	46	0	11	1	0	10	0	1	0	0	0	0	551	43	1,297	146	0	42	1	0	17	0	1	2	0	0	0	1,549	0.70	11	12	528	

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gro. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Tiempo		Categorías de Movilidad																								PH P	Tránsito P	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos						
Da	A	A 2	A 2	Moto	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	Otros	SUMAVeh	A 2	A 2	Moto	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	Otros	SUMAVeh	PH P	Tránsito P	Vehículos Pesados	Vehículos Livianos
07:30	07:45	15	555	69	0	11	0	0	5	0	0	0	0	2	0	657	47	1,685	195	0	43	1	0	22	0	1	2	0	2	0	1,998	0.76	11	7	639
07:45	08:00	14	500	44	2	5	0	0	8	0	0	1	0	0	0	574	51	1,663	205	2	39	1	0	27	0	1	2	0	2	0	2,103	0.83	7	9	558
08:00	08:15	13	410	46	0	9	0	0	4	0	0	0	0	2	0	484	50	1,939	205	2	36	1	0	27	0	1	1	0	4	0	2,266	0.86	9	6	469
08:15	08:30	17	405	58	1	9	0	0	3	0	0	0	0	1	0	494	59	1,870	217	3	34	0	0	20	0	0	1	0	5	0	2,209	0.84	10	4	480
08:30	08:45	15	429	63	1	12	0	0	1	1	0	0	0	0	0	522	59	1,744	211	4	35	0	0	16	1	0	1	0	3	0	2,074	0.90	13	2	507
08:45	09:00	19	396	44	2	9	0	0	5	0	0	2	0	1	0	478	64	1,640	211	4	39	0	0	13	1	0	2	0	4	0	1,978	0.95	11	8	459
09:00	09:15	19	346	63	0	8	0	0	7	0	1	0	0	0	0	444	70	1,576	228	4	38	0	0	16	1	1	2	0	2	0	1,938	0.93	8	8	428
09:15	09:30	17	295	61	0	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	387	70	1,466	231	3	41	0	0	15	1	1	2	0	1	0	1,833	0.88	12	2	373
09:30	09:45	13	289	62	0	4	0	0	4	1	0	0	0	0	0	373	68	1,326	230	2	33	0	0	18	1	1	2	0	1	0	1,582	0.88	4	5	364
09:45	10:00	22	270	55	1	4	1	0	2	1	0	0	0	0	0	356	71	1,200	241	1	28	1	0	15	2	1	0	0	0	0	1,560	0.88	5	4	347
10:00	10:15	18	266	54	0	6	1	0	4	0	1	0	0	0	0	350	70	1,120	232	1	26	2	0	12	2	1	0	0	0	0	1,466	0.95	6	6	338
10:15	10:30	16	218	46	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288	69	1,043	217	1	22	2	0	10	2	1	0	0	0	0	1,367	0.92	8	0	280
10:30	10:45	22	246	41	0	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	318	78	1,000	196	1	26	2	0	7	1	1	0	0	0	0	1,312	0.92	8	1	309
10:45	11:00	24	232	43	0	8	1	0	2	0	1	0	0	0	0	311	80	962	184	0	30	2	0	7	0	2	0	0	0	0	1,267	0.91	8	4	299
11:00	11:15	10	248	40	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306	72	944	170	0	32	1	0	3	0	1	0	0	0	0	1,223	0.96	8	0	298
11:15	11:30	19	233	43	0	8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	305	75	959	167	0	32	1	1	3	0	2	0	0	0	0	1,240	0.97	8	2	295
11:30	11:45	12	243	49	0	7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	313	65	956	175	0	31	1	1	3	0	2	0	1	0	0	1,235	0.99	7	2	304
11:45	12:00	17	265	48	1	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	341	58	989	180	1	30	0	1	4	0	1	0	1	0	0	1,265	0.93	8	3	330
12:00	12:15	17	266	52	0	6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	343	65	1,007	192	1	28	0	1	5	0	1	0	2	0	0	1,302	0.95	6	2	335
12:15	12:30	14	227	47	1	11	1	0	3	0	0	0	0	0	0	304	60	1,001	196	2	31	1	0	8	0	0	0	2	0	0	1,301	0.95	12	4	288
12:30	12:45	11	250	52	0	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	325	59	1,008	199	2	35	1	0	8	0	0	0	1	0	0	1,313	0.96	11	1	313
12:45	13:00	21	256	54	0	9	0	0	4	0	0	1	0	0	0	345	63	999	205	1	37	1	0	9	0	0	1	1	0	0	1,317	0.95	9	5	331
13:00	13:15	14	244	52	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316	60	977	205	1	37	1	0	8	0	0	1	0	0	0	1,290	0.93	6	0	310
13:15	13:30	23	271	31	0	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	337	69	1,021	189	0	36	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1,323	0.96	10	2	325
13:30	13:45	15	223	34	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	281	73	994	171	0	33	0	0	6	0	0	2	0	0	0	1,279	0.93	8	1	272
13:45	14:00	13	249	53	1	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	324	65	987	170	1	28	0	0	5	1	0	1	0	0	0	1,258	0.93	5	4	315
14:00	14:15	14	225	36	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	287	65	968	154	1	31	0	0	8	1	0	1	0	0	0	1,229	0.91	9	3	275
14:15	14:30	17	249	45	0	10	0	0	1	0	1	0	0	0	0	323	59	946	168	1	31	0	0	7	1	1	1	0	0	0	1,215	0.94	10	2	311
14:30	14:45	22	250	38	0	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	317	66	973	172	1	27	1	0	9	1	1	0	0	0	0	1,251	0.97	4	3	310
14:45	15:00	17	246	60	0	12	2	0	4	0	0	0	0	0	0	341	70	970	179	0	35	3	0	10	0	1	0	0	0	0	1,268	0.93	12	6	323

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gro. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Da	Tiempo																										T r a n s p o r t e P ú b l i c o	V e h í c u l o s P e s a d o s	V e h í c u l o s L i g e r o s						
	A	A 2	A 2	M o t o	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	O t r o s	S U M A V e h	A 2	A 2	M o t o	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2				T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	O t r o s	S U M A V e h	F H P
15:00	15:15	18	265	44	1	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	338	74	1,010	187	1	35	3	0	8	0	1	0	0	0	0	1,319	0.97	10	1	327
15:15	15:30	13	268	38	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	331	70	1,029	180	1	34	3	0	10	0	0	0	0	0	0	1,327	0.97	9	3	319
15:30	15:45	22	216	43	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	292	70	995	185	1	36	2	0	13	0	0	0	0	0	0	1,302	0.95	6	5	281
15:45	16:00	24	256	44	1	13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	341	77	1,005	169	2	37	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1,302	0.95	14	3	324
16:00	16:15	19	268	39	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	334	78	1,008	164	1	35	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1,298	0.95	7	1	328
16:15	16:30	21	264	49	0	9	1	0	3	0	0	0	0	0	0	347	86	1,004	175	1	35	1	0	12	0	0	0	0	0	0	1,314	0.95	9	4	334
16:30	16:45	17	252	40	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	316	81	1,040	172	1	34	3	0	7	0	0	0	0	0	0	1,338	0.96	5	2	309
16:45	17:00	16	268	31	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325	73	1,052	159	1	30	3	0	4	0	0	0	0	0	0	1,322	0.95	10	0	315
17:00	17:15	18	290	35	1	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	352	72	1,074	155	2	28	3	0	6	0	0	0	0	0	0	1,340	0.95	6	3	343
17:15	17:30	21	297	33	2	9	0	0	5	0	0	0	0	0	0	367	72	1,107	139	4	28	2	0	8	0	0	0	0	0	0	1,360	0.93	11	5	351
17:30	17:45	18	261	41	0	7	1	0	2	0	0	0	0	0	0	330	73	1,116	140	4	30	1	0	10	0	0	0	0	0	0	1,374	0.94	7	3	320
17:45	18:00	25	274	35	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	344	82	1,122	144	3	30	1	0	11	0	0	0	0	0	0	1,393	0.95	9	1	334
18:00	18:15	21	266	42	0	6	2	0	5	0	0	0	0	0	0	342	85	1,098	151	2	31	3	0	13	0	0	0	0	0	0	1,383	0.94	6	7	329
18:15	18:30	20	287	30	0	8	0	0	4	0	0	0	0	0	0	349	84	1,088	148	0	30	3	0	12	0	0	0	0	0	0	1,365	0.98	8	4	337
18:30	18:45	12	294	36	1	6	1	1	3	0	0	0	0	0	0	354	78	1,121	143	1	29	3	1	13	0	0	0	0	0	0	1,389	0.98	7	5	342
18:45	19:00	15	292	31	0	14	1	0	3	0	0	0	0	0	0	356	68	1,139	139	1	34	4	1	15	0	0	0	0	0	0	1,401	0.98	14	4	338
19:00	19:15	26	295	33	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	360	73	1,168	130	1	32	2	1	12	0	0	0	0	0	0	1,419	0.99	4	2	354
19:15	19:30	24	290	41	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	367	77	1,171	141	1	33	2	1	11	0	0	0	0	0	0	1,437	0.98	9	3	355
19:30	19:45	19	272	48	0	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	350	84	1,149	153	0	36	1	0	10	0	0	0	0	0	0	1,433	0.98	9	2	339
19:45	20:00	27	260	26	1	9	0	0	3	0	0	0	1	0	0	327	96	1,117	148	1	31	0	0	10	0	0	0	1	0	0	1,404	0.96	10	4	313
20:00	20:15	13	239	21	0	7	0	0	5	0	0	0	1	0	0	286	83	1,061	136	1	34	0	0	13	0	0	0	2	0	0	1,330	0.91	7	6	273
20:15	20:30	14	231	22	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	73	1,002	117	1	29	0	0	10	0	0	0	2	0	0	1,234	0.88	4	0	267
20:30	20:45	16	218	21	0	9	0	0	4	0	0	0	0	1	0	269	70	948	90	1	29	0	0	12	0	0	0	2	1	0	1,153	0.88	9	5	255
20:45	21:00	11	193	22	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	54	881	86	0	25	0	0	9	0	0	0	1	1	0	1,057	0.92	5	0	226
21:00	21:15	12	177	21	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	215	53	819	86	0	21	1	0	5	0	0	0	0	1	0	986	0.91	3	2	210
21:15	21:30	10	159	18	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	195	49	747	82	0	24	1	0	5	0	0	1	0	1	0	910	0.85	7	1	187
21:30	21:45	17	125	8	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	154	50	654	69	0	17	1	0	3	0	0	1	0	0	0	795	0.86	2	2	150
21:45	22:00	15	118	8	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	148	54	579	55	0	17	1	0	5	0	0	1	0	0	0	712	0.83	5	2	141
22:00	22:15	16	100	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	58	502	42	0	15	0	0	4	0	0	1	0	0	0	622	0.80	1	0	124
22:15	22:30	9	115	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	57	458	33	0	9	0	0	4	0	0	0	0	0	0	561	0.91	1	0	133

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Tiempo		A	A 2	A 2	M o t o	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	O t r o s	S U M A V e h	A 2	A 2	M o t o	B 2	B 3	C 2	C 3	C 2 - R 2	T 2 - S 1	T 2 - S 2	T 3 - S 1	T 3 - S 2	T - S - R	O t r o s	S U M A V e h	FH P	T r a n s p o r t e P ú b l i c o	V e h í c u l o s P e s a d o s	V e h í c u l o s L i g e r o s
22:30	22:45	11	81	9	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	107	51	414	34	0	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	514	0.87	3	3	101
22:45	23:00	7	80	6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	95	43	376	32	0	6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	461	0.86	1	1	93
23:00	23:15	11	52	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	38	328	33	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	408	0.76	0	0	72
23:15	23:30	6	48	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	35	261	29	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	334	0.78	1	0	59
23:30	23:45	6	34	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	30	214	25	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	273	0.72	1	0	45
23:45	00:00	7	47	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	30	181	21	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235	0.82	1	0	56

En el Anexo correspondiente se muestran todos gráficos y tablas de cada día, para cada una de las estaciones maestras instaladas.

1.1.4.5. Comportamiento del congestionamiento vial.

De acuerdo con la Guía DOTS para comunidades urbanas elaborado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), el automóvil ha tomado un lugar dominante y creciente en las ciudades mexicanas desde los años ochenta. Sin embargo, actualmente sólo representa un 25% del reparto modal de todos los viajes urbanos realizados a nivel nacional. El uso del automóvil resulta ser ineficiente principalmente por las siguientes razones:

Cuadro 1.30. Ineficiencias del automóvil.

Genera congestionamiento vehicular en las vialidades que están diseñadas para su tránsito rápido, alcanzando velocidades no mayores a aquéllas logradas por el transporte público de calidad o, en algunos casos, por la bicicleta;

Promueve los viajes largos sobre los cortos, lo cual se traduce en tiempos excesivos de traslado y gastos innecesarios en gasolina;

Produce la segunda mayor cantidad de emisiones GEI de la economía nacional;

Provoca accidentes de tránsito, los cuales son la principal causa de muerte de los jóvenes entre 5 y 29 años en México.

Fuente: Guía DOTS para comunidades urbanas.

Es importante señalar que se observó el comportamiento del congestionamiento vial en la ciudad de Guanajuato durante una semana típica, en la que no se realizaron eventos turísticos relevantes en varios períodos de tiempo. Guanajuato recibe anualmente a 1.83 millones de turistas y visitantes, siendo los meses de julio, octubre, noviembre y diciembre los de mayor afluencia. La organización de eventos, como el Festival de Muertos, provocó un colapso vial, principalmente debido al cierre de un kilómetro de la calle subterránea, lo que congestionó la zona centro y extendió el tráfico hacia Noria Alta y Marfil.

Dado que estos eventos son situaciones excepcionales, se debe diferenciar la información de acuerdo con los días hábiles (lunes a viernes) en horarios valle y pico, así como los fines de semana.

A continuación, se presentan los principales comportamientos de congestionamiento vial observados en noviembre de este año, mediante mediciones obtenidas a través de la aplicación de monitoreo del tránsito automotor en tiempo real y navegación asistida.

1.1.4.5.1. Congestionamiento vial – Día hábil.

Los horarios pico se tienen de 7:00 a 9:00 horas y de 17:00 a 19:00 horas. En las imágenes de congestionamiento vial se aprecian principalmente cuatro zonas de mayor conflicto como se muestran en las imágenes siguientes:

Cuadro 1.31. Puntos de congestionamiento vial.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Waze.

La figura anterior muestra las zonas de mayor tráfico vehicular en un día hábil a las 8:00 proveniente de la plataforma Waze. Los colores se representan de la siguiente manera:

- **Verde:** podemos transitar al límite de velocidad por la ruta sin ninguna dificultad.
- **Amarillo:** podremos circular a velocidades relativamente normales debido a un leve embotellamiento.
- **Rojo claro:** la congestión vehicular empieza a aumentar de forma notable.
- **Rojo:** podemos manejar una velocidad bastante baja por la gran cantidad de autos que intentan transitar por la misma ruta.
- **Rojo oscuro:** el tráfico está prácticamente paralizado.

En este plano se encuentran 4 zonas marcadas en rojo, indicando que la circulación es lenta. Estas zonas se marcan con los números:

Cuadro 1.32. Zonas con mayor congestión de automóviles en la zona urbana.

Zonas de tráfico	Ubicación
1. Santa Teresa	Desde la Calle San Miguel de Allende en Santa Teresa continuando por la carretera Irapuato – Guanajuato colindante con Yerbabuena
2. Marfil	Glorieta Carretera Dolores Hidalgo – Guanajuato y Carretera Guanajuato – Silao
3. Yerbabuena	Carretera Guanajuato – Juventino Rosas, Carretera a Puentecillas, Avenida Santa Fe
4. Embajadoras	Blvd. Diego Rivera, Paseo de la Presa, Embajadoras, P. Madero

Fuente: Elaboración propia.

Santa Teresa:

Esta zona abarca desde la calle San Miguel de Allende, en Santa Teresa, hasta la Carretera Irapuato-Guanajuato. Todo el tramo consiste en una carretera de dos carriles, con una alta circulación de autobuses locales y foráneos. Además, los vehículos que se incorporan desde las comunidades cercanas generan conflictos en la circulación, especialmente en diversos horarios.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Marfil:

Debido a la extensión de la zona de Marfil, se realizó la distinción en dos tramos. Es importante destacar que, en el primer tramo, se encuentra la caseta de cobro de la carretera Guanajuato-Silao, cuya operación afecta directamente al flujo vehicular. En el segundo tramo, que corresponde al entronque entre la carretera Guanajuato-Dolores Hidalgo y la carretera Guanajuato-Juventino Rosas, la intersección de ambas vías provoca que los vehículos reduzcan su velocidad, lo que genera una desaceleración en el flujo de tránsito.

Tramo 1. Carretera Guanajuato – Silao. Se observa una alta carga vehicular desde la caseta de cobro hasta la Glorieta Santa Fe.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Tramo 2. Entronque Carretera Guanajuato – Dolores Hidalgo con Carretera Guanajuato – Juventino Rosas.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Yerbabuena:

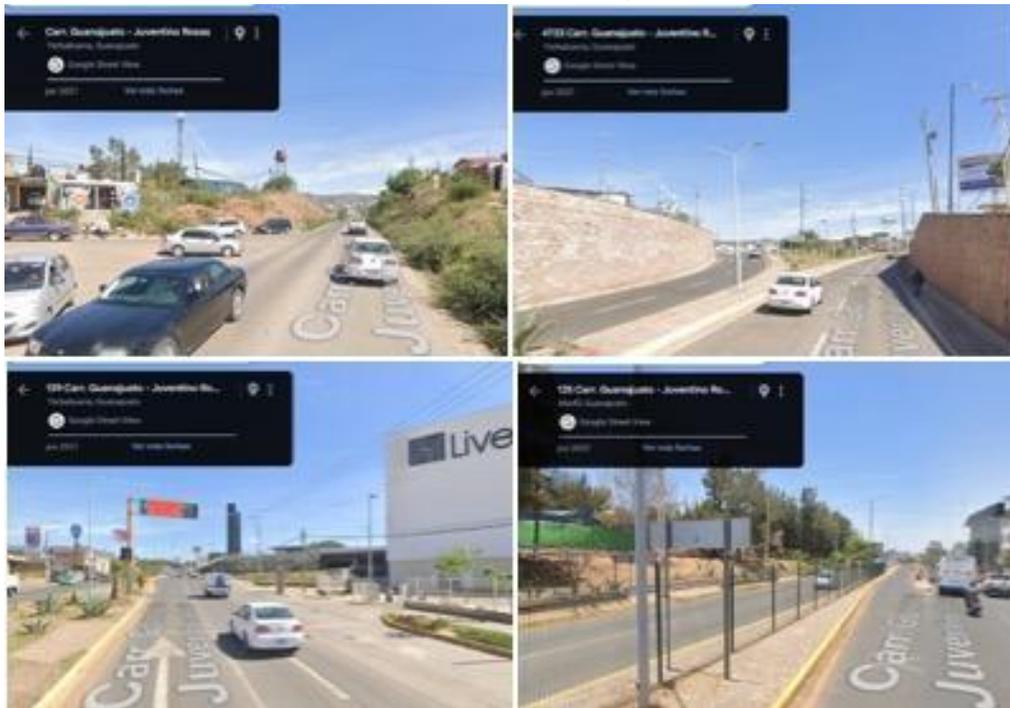
Al igual que en la zona de Marfil, la extensión territorial de Yerbabuena hace que varias vialidades importantes circulen por esta área, por lo que se ha hecho la distinción en tres tramos diferentes.

En el primer tramo, que abarca desde la carretera Guanajuato-Juventino Rosas, pasando por el Blvd. Euquerio Guerrero, hasta la entrada al camino a Cúpulas, hay cuatro carriles vehiculares. Sin embargo, esta zona presenta una alta concentración de negocios con espacios de estacionamiento, además de ser un atractivo de viajes debido a la plaza comercial y las tiendas de autoservicio ubicadas en la zona.

El segundo tramo, que va desde la carretera a Puentecillas hasta la Av. Manantial y Av. Santa Fe, está conformado por dos carriles. Esta área se caracteriza por ser una zona de oficinas gubernamentales y educativas.

Finalmente, el tercer tramo de la vialidad Lucas Alamán, desde Trojes de Marfil hasta la carretera Guanajuato-Silao, es considerado un punto de conflicto vial. Esto se debe a que, al llegar al entronque de la carretera, los vehículos reducen considerablemente su velocidad para realizar la maniobra de incorporación.

Tramo 1. Carretera Guanajuato – Juventino Rosas – Blvd Euquerio Guerrero, desde entronque Carretera a Puentecillas hasta Camino a Cúpulas.



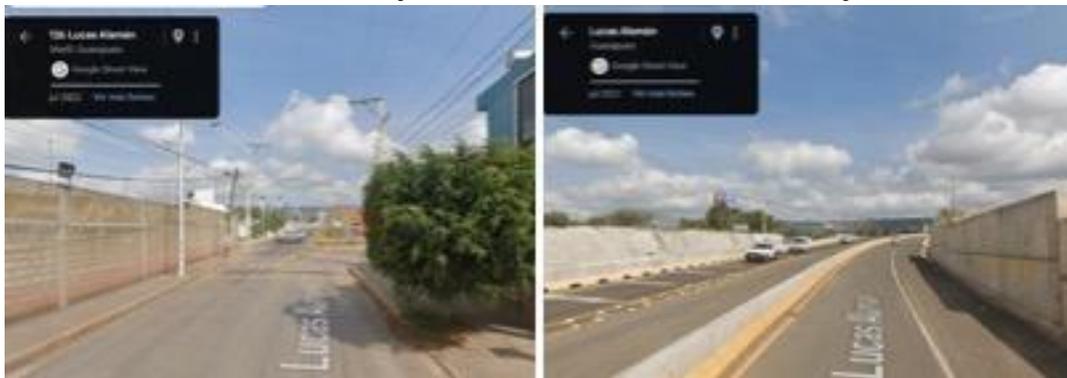
Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Tramo 2. Carretera a Puentecillas - Desde Av. Manantial a Av. Santa Fe.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Tramo 3. Lucas Alamán desde Trojes de Marfil hasta Carretera Guanajuato – Silao.

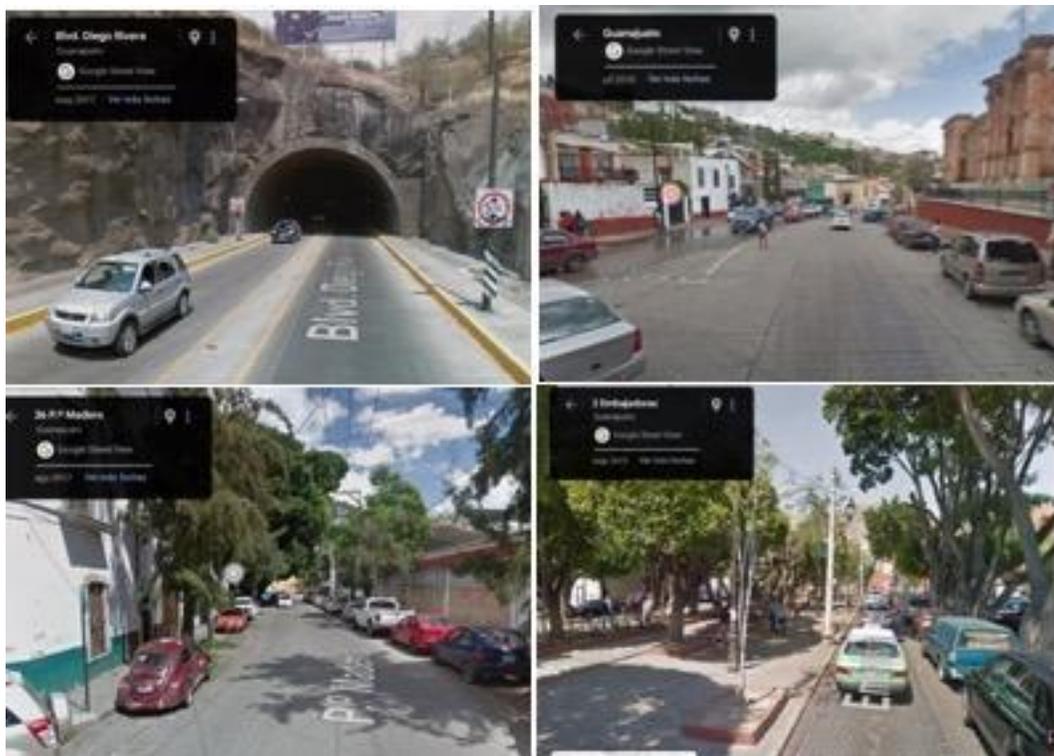


Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Embajadoras:

Es importante resaltar que esta zona constituye un acceso clave al centro de la ciudad y a la zona Panorámica, ambas áreas de gran atracción turística. La zona abarca el callejón subterráneo del Blvd. Diego Rivera, Paseo de la Presa, P. Madero y hasta la Avenida Embajadoras.

El Blvd. Diego Rivera, compuesto por dos carriles, el Paseo de la Presa, que también cuenta con dos carriles y espacio de estacionamiento, así como P. Madero, presentan características similares. En cuanto a la Avenida Embajadoras, que consta de dos carriles de circulación, el congestionamiento vial en esta zona es considerable, especialmente durante los horarios de trayectos escolares y laborales, a lo que se suman los viajes derivados de la atracción turística.



Fuente: Imágenes tomadas de la plataforma Google Maps. Elaboración propia.

Comportamiento vehicular – día hábil – horario pico:

De acuerdo con el último cuestionario publicado en 2023, denominado *Vehículos de Motor Registrados en Circulación (VMRC)*, realizado por Inegi, en la ciudad circulan aproximadamente más de 85 mil unidades automotrices, entre las que se incluyen vehículos particulares, oficiales, de transporte público urbano, de carga, alquiler y motocicletas. Sin contar a los visitantes, estos más de 85 mil vehículos movilizan a los más de 200 mil habitantes de la ciudad.

Para este ejercicio, se realizó una observación del comportamiento vehicular a lo largo del día, tanto en días hábiles (lunes a viernes) como en los fines de semana (sábado y domingo), utilizando la plataforma Waze. Esta aplicación social de tránsito automotor en tiempo real y navegación asistida por GPS, desarrollada por Waze Mobile, permitió obtener información relevante sobre los patrones de circulación.

Como se mencionó anteriormente, se identificaron dos períodos al día con una sobredemanda de tráfico en las avenidas de la ciudad, lo que genera congestión vehicular y reduce la velocidad de circulación.

El primer horario pico se presenta entre las 7:00 y las 9:00 horas, debido a la entrada y salida de los estudiantes de las instituciones educativas y a los desplazamientos de los trabajadores hacia sus centros laborales.

Cuadro 1.33. Comportamiento vehicular a las 8:00 y 8:30 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.34. Comportamiento vehicular a las 9:00 y 9:30 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

Las imágenes muestran marcadas en color rojo las vialidades con mayor afluencia vehicular en las zonas Santa Teresa, Marfil, Yerbabuena y Embajadoras, que ya han sido detalladas. Como se aprecia en la última imagen, a las 9:00 horas, las vialidades comienzan a liberarse, quedando algunas de ellas con mayor capacidad de tránsito.

Cuadro 1.35. Comportamiento vehicular a las 17:00 y 17:30 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.36. Comportamiento vehicular a las 18:00 y 19:00 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

Al igual que en el horario matutino, se muestra la mayor carga vehicular en las mismas zonas descritas, mostrando un gran declive en la zona centro al final de los horarios escolares y laborales.

Comportamiento vehicular – día hábil – horario valle.

Las horas valle permiten una experiencia de viaje más fluida y menos saturada, lo que puede ser atractivo para aquellos que buscan evitar multitudes. Se caracterizan por presentarse en horarios intermedios, típicamente entre las 9:00 y 17:00 horas y durante la noche.

Al haber menos cantidad de usuarios de las vialidades, se puede realizar un viaje más rápido ante la baja demanda.

Cuadro 1.37. Comportamiento vehicular a las 9:30 y 10:30 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

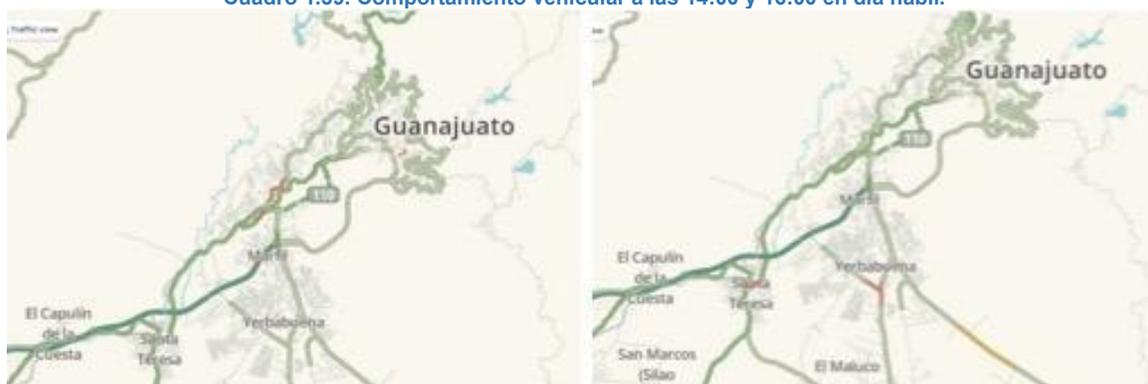
Cuadro 1.38. Comportamiento vehicular a las 11:00 y 12:30 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

En las primeras dos imágenes se observa un remanente del comportamiento del horario pico, con zonas congestionadas en la zona de Yerbabuena. Sin embargo, una hora después, el flujo vehicular comienza a disminuir y se mantiene estable hasta aproximadamente las 14:30, momento en el cual se genera nuevamente un pico en la demanda de las vialidades, que se prolonga durante aproximadamente una hora.

Cuadro 1.39. Comportamiento vehicular a las 14:00 y 16:00 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

En la primera imagen se muestra el inicio del aumento mencionado en el párrafo anterior, donde se observa el incremento en el flujo vehicular entre las 14:30 y las 15:30, según lo indicado en la observación del comportamiento. En la segunda imagen, se puede apreciar cómo comienza a formarse el comportamiento del horario pico a partir de las 17:00 horas.

Cuadro 1.40. Comportamiento vehicular a las 22:00 en día hábil.



Fuente: Información plataforma Waze.

A partir de las 21:00 horas comienza a disminuir la afluencia de vehículos en la ciudad como se aprecia en la última imagen.

Comportamiento vehicular – sábado y domingo:

Es importante señalar que los días observados en la plataforma Waze no incluyen días con festividades propias de la ciudad. Por lo tanto, en estas imágenes se observa un aumento de la demanda vial a partir de las 13:00 horas, que vuelve a disminuir a las 17:00 horas; sin embargo, este patrón no corresponde a la escala de un día hábil típico.

A partir de las 21:00 horas, la ciudad prácticamente se encuentra en su totalidad sin congestión vehicular.

Cuadro 1.41. Comportamiento vehicular a las 7:00 y 8:30 en fin de semana (sábado y domingo).



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.42. Comportamiento vehicular a las 11:00 y 13:00 en fin de semana (sábado y domingo).



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.43. Comportamiento vehicular a las 15:30 y 17:00 en fin de semana (sábado y domingo).



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.44. Comportamiento vehicular a las 19:00 y 21:00 en fin de semana (sábado y domingo).



Fuente: Información plataforma Waze.

Cuadro 1.45. Comportamiento vehicular a las 23:00 en fin de semana (sábado y domingo).



Fuente: Información plataforma Waze.

1.1.4.5.2. Conteos direccionales en intersecciones.

Se realizaron estudios de aforos direccionales en ocho intersecciones conflictivas de la ciudad, las cuales fueron seleccionadas en conjunto con la entonces Dirección General de Tránsito, Transporte y Movilidad. Con estos estudios, se identificaron los tipos de vehículos presentes en cada una de las ocho intersecciones seleccionadas.

Los aforos de flujo vehicular se llevaron a cabo durante tres horas en los horarios pico de la mañana, al mediodía y por la tarde, en un día hábil. Esto permitió identificar la temporalidad de la congestión en las intersecciones y los períodos sin retrasos en los distintos puntos de aforo.

Los aforos se realizaron para cada trayectoria de los modos de transporte presentes en las intersecciones estudiadas, en intervalos de 15 minutos. Se clasificaron según tamaño, tipo de vehículo, movimientos de giros y la cantidad de peatones que circulaban por esos puntos, los cuales se anotaban en un formato prediseñado.

A través del estudio de aforos direccionales, se identificaron los tipos de vehículos en los períodos pico del día, así como los principales flujos peatonales. Se detectó que prácticamente no existen ciclistas en las vialidades de la ciudad. Además, los resultados de estos aforos sirven como insumos clave para la planeación y gestión del tránsito, así como para el diseño o modificación de la geometría de las vialidades que componen las intersecciones.

Los puntos determinados para estos aforos son:

Cuadro 1.46. Ubicación de los puntos de aforo en intersecciones conflictivas.

No.	Ubicación
1	Acceso a Guanajuato por carretera libre a Silao y calle De La Vía
2	Acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugés
3	Paseo de la Presa y Túnel Diego Rivera
4	Paseo de la Presa y Embajadoras
5	Juan Valle y calle Alonso
6	5 de Mayo y 28 de Septiembre
7	Alhóndiga y Dos Ríos (Glorieta)
8	Euquerio Guerrero y salida a Juventino Rosas

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.47. Puntos de aforo en intersecciones conflictivas.



Fuente: Elaboración propia con apoyo gráfico de Google Earth.

A continuación, se muestra el formato utilizado para la recopilación de los datos en cada una de las intersecciones conflictivas estudiadas, donde se puede observar que aparte de la identificación del punto, ubicación, sentido de circulación y datos del aforador se indica cómo contar los peatones y vehículos por modalidad, así como el corte de la información en periodos de quince minutos.

Cuadro 1.48. Formato de aforos direccionales en intersecciones.

ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO Y CONSIDERACIONES DEL PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO PIMUS GTO.



AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN INTERSECCION

Intersección: _____

Aforador: _____

Sentido de circulación: N-S S-N O-P P-O Otro: _____

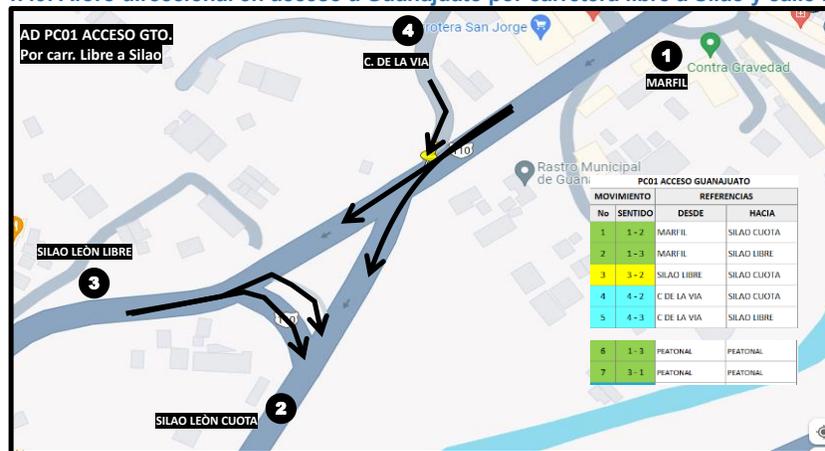
Hoja _____ de _____
Fecha: _____

Hora: (15 min)	Maniobra (derecha, frente o izquierda)	Peatones	Bicicletas	Motos	Automovil	Autobús	Camión	Trailer	Total
a	:00	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total
	:15	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total
	:30	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total
a	:00	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total
	:15	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total
	:30	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	SUMMA:	Total

Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente imagen se muestran los movimientos estudiados en el punto o intersección en acceso a Guanajuato por carretera libre a Silao y calle De La Vía, así como también en las tablas que se muestran más adelante se presentan los resultados de los aforos direccionales realizados en los periodos de máxima demanda del día.

Cuadro 1.49. Aforo direccional en acceso a Guanajuato por carretera libre a Silao y calle De La Vía.



Fuente. Elaboración propia.

Una vez obtenidos los datos, se suman y capturan todos los vehículos que pasaron por cada acceso de la intersección, en lapsos de quince minutos para buscar el periodo de máximo volumen de vehículos, que normalmente no es igual a la hora exacta o cerrada (es decir de 7 am a 8 am o de 8 am a 9 am); normalmente se presenta en horarios

intermedios (ejemplo: de 7.15 am a 8.15 am), por lo que para saber la exactitud de la hora del máximo volumen de vehículos en la intersección, se tuvo que sumar los volúmenes de todos los accesos por periodos de 15 minutos, hasta obtener la hora de máxima demanda.

Cuadro 1.50. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 1 de las 6:30 a 9:30 horas.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:				Acceso a Guanajuato				
Acceso:		Acceso 1 Marfil - Silao						
Fecha:		30 de enero de 2024						
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Horario:				Total
				Moto	Auto	Bus	Camión	
6:30 a 6:45	2 M-SL	6		2	63	5	1	71
	3 S Ret			6	93	8		107
	4 CV-Ret							0
	Todas	6	0	8	156	13	1	178
6:45 a 7:00	2 M-SL	1		4	86	5	2	97
	3 S Ret			4	132	12	3	151
	4 CV-Ret				1			1
	Todas	1	0	8	219	17	5	249
7:00 a 7:15	2 M-SL	3		6	114	5	1	126
	3 S Ret			5	149	11	5	170
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	11	263	16	6	296
7:15 a 7:30	2 M-SL	7		8	131	4	5	148
	3 S Ret			4	212	8	8	232
	4 CV-Ret							0
	Todas	7	0	12	343	12	13	380
7:30 a 7:45	2 M-SL	6		9	121	7	2	139
	3 S Ret			3	204	6	15	228
	4 CV-Ret							0
	Todas	6	0	12	325	13	17	367
7:45 a 8:00	2 M-SL	4		3	117	4	2	126
	3 S Ret			9	174	8	7	198
	4 CV-Ret							0
	Todas	4	0	12	291	12	9	324
8:00 a 8:15	2 M-SL	1		6	140	6	2	154
	3 S Ret			9	177	14	11	211
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	15	317	20	13	365
8:15 a 8:30	2 M-SL	9		3	145	4	3	155
	3 S Ret			10	187	9	9	215
	4 CV-Ret							0
	Todas	9	0	13	332	13	12	370

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:				Acceso a Guanajuato				
Acceso:		Acceso 1 Marfil - Silao						
Fecha:		30 de enero de 2024						
				Horario:			6:30 a 9:30	
8:30 a 8:45	2 M-SL	11		10	153	5	6	174
	3 S Ret			7	208	5	4	224
	4 CV-Ret							0
	Todas	11	0	17	361	10	10	398
8:45 a 9:00	2 M-SL	5		7	127	4	4	142
	3 S Ret			6	132	5	7	150
	4 CV-Ret							0
	Todas	5	0	13	259	9	11	292
9:00 a 9:15	2 M-SL	3		9	118	7	5	139
	3 S Ret			5	153	5	7	170
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	14	271	12	12	309
9:15 a 9:30	2 M-SL	8		9	133	7	3	152
	3 S Ret			7	165	4	3	179
	4 CV-Ret							0
	Todas	8	0	16	298	11	6	331

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 1.51. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 6:30 a 9:30 horas.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:				Acceso a Guanajuato				
Acceso:		Acceso 2 Marfil - Silao						
Fecha:		30 de enero de 2024						
				Periodo de Observación:			6:30 A 9:30 HRS.	
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Moto	Auto	Bus	Camión	Total
6:30 a 6:45	1 M-Ret			6	66	1		73
	5 CV-SL			3	7			10
	P. SL-M	5						0
	Todas	5	0	9	73	1	0	83
6:45 a 7:00	1 M-Ret			7	125	2		134
	5 CV-SL				3			3
	P. SL-M	14						0
	Todas	14	0	7	128	2	0	137
7:00 a 7:15	1 M-Ret			4	108	5		117
	5 CV-SL			3	11			14
	P. SL-M	28						0
	Todas	28	0	7	119	5	0	131

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 2 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:			6:30 A 9:30 HRS.		
7:15 a 7:30	1 M-Ret			6	128	3		137
	5 CV-SL				14			14
	P. SL-M	29						0
	Todas	29	0	6	142	3	0	151
7:30 a 7:45	1 M-Ret		1	5	138			143
	5 CV-SL			2	12	7		21
	P. SL-M	15						0
	Todas	15	1	7	150	7	0	164
7:45 a 8:00	1 M-Ret			9	125	1		135
	5 CV-SL			1	16	1		18
	P. SL-M	18						0
	Todas	18	0	10	141	2	0	153
8:00 a 8:15	1 M-Ret			2	92	4		98
	5 CV-SL			5	24	2		31
	P. SL-M	7						0
	Todas	7	0	7	116	6	0	129
8:15 a 8:30	1 M-Ret			6	11	1		18
	5 CV-SL			2	23			25
	P. SL-M	11						0
	Todas	11	0	8	34	1	0	43
8:30 a 8:45	1 M-Ret			7	112	7		126
	5 CV-SL			1	12	1		14
	P. SL-M	8						0
	Todas	8	0	8	124	8	0	140
8:45 a 9:00	1 M-Ret			8	99	3		110
	5 CV-SL			6	18			24
	P. SL-M	15						0
	Todas	15	0	14	117	3	0	134
9:00 a 9:15	1 M-Ret			7	92			99
	5 CV-SL			2	15			17
	P. SL-M	5						0
	Todas	5	0	9	107	0	0	116
9:15 a 9:30	1 M-Ret			4	86	5		95
	5 CV-SL			1	15	1		17
	P. SL-M	3						0
	Todas	3	0	5	101	6	0	112

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 1.52. Resultado aforos acceso a Guanajuato / acceso 1 de las 12:00 a 15:00 horas.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:				12:00 A 15:00 HRS.	
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Moto	Auto	Bus	Camión	Total
12:00 a 12:15	2 M-SL	1		5	95	5	4	109
	3 S Ret			7	154	5	2	168
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	12	249	10	6	277
12:15 a 12:30	2 M-SL	3		7	115	2	7	131
	3 S Ret			8	133	4	1	146
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	15	248	6	8	277
12:30 a 12:45	2 M-SL	2		10	120	5	8	143
	3 S Ret			10	144	6	5	165
	4 CV-Ret							0
	Todas	2	0	20	264	11	13	308
12:45 a 13:00	2 M-SL	3		6	126	8	7	147
	3 S Ret			7	120	8	7	142
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	13	246	16	14	289
13:00 a 13:15	2 M-SL	4		3	136	11	8	158
	3 S Ret			9	122	3	6	140
	4 CV-Ret							0
	Todas	4	0	12	258	14	14	298
13:15 a 13:30	2 M-SL	0		7	150	9	8	174
	3 S Ret			5	156	7	3	171
	4 CV-Ret							0
	Todas	0	0	12	306	16	11	345
13:30 a 13:45	2 M-SL	2		9	158	6	6	179
	3 S Ret			2	142	4	4	152
	4 CV-Ret							0
	Todas	2	0	11	300	10	10	331
13:45 a 14:00	2 M-SL	3		10	141	9	12	172
	3 S Ret			13	133	4	7	157
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	23	274	13	19	329
14:00 a 14:15	2 M-SL	3		9	125	10	5	149
	3 S Ret			6	119	2	6	133
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	15	244	12	11	282

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:				12:00 A 15:00 HRS.	
14:15 a 14:30	2 M-SL	2		8	139	6	6	159
	3 S Ret			5	123	5	6	139
	4 CV-Ret							0
	Todas	2	0	13	262	11	12	298
14:30 a 14:45	2 M-SL	3		3	136	3	11	153
	3 S Ret			7	124	8	10	149
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	0	10	260	11	21	302
14:45 a 15:00	2 M-SL	6		8	120	3	8	139
	3 S Ret			4	154	8	5	171
	4 CV-Ret							0
	Todas	6	0	12	274	11	13	310

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 1.53. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 12:00 a 15:00 horas.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 2 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:				12:00 A 15:00 HRS.	
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Moto	Auto	Bus	Camión	Total
12:00 a 12:15	1 M-Ret			9	72	8		89
	5 CV-SL		1		11			11
	P. SL-M	1						0
	Todas	1	1	9	83	8	0	100
12:15 a 12:30	1 M-Ret			4	69	5		78
	5 CV-SL			6	10	1		17
	P. SL-M	2						0
	Todas	2	0	10	79	6	0	95
12:30 a 12:45	1 M-Ret			4	76	5		85
	5 CV-SL				10			10
	P. SL-M	3						0
	Todas	3	0	4	86	5	0	95
12:45 a 13:00	1 M-Ret			4	91	1		96
	5 CV-SL		1	1	10	1		12
	P. SL-M	8						0
	Todas	8	1	5	101	2	0	108
13:00 a 13:15	1 M-Ret			8	86	6		100

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:				Acceso a Guanajuato				
Acceso:	Acceso 2 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
				Período de Observación:			12:00 A 15:00 HRS.	
	5 CV-SL			1	8			9
	P. SL-M	3						0
	Todas	3	0	9	94	6	0	109
13:15 a 13:30	1 M-Ret			3	98	1		102
	5 CV-SL			1	15			16
	P. SL-M	5						0
	Todas	5	0	4	113	1	0	118
13:30 a 13:45	1 M-Ret			1	88	5		94
	5 CV-SL			2	10	1		13
	P. SL-M	1						0
	Todas	1	0	3	98	6	0	107
13:45 a 14:00	1 M-Ret			4	94	4		102
	5 CV-SL			1	10			11
	P. SL-M	3						0
	Todas	3	0	5	104	4	0	113
14:00 a 14:15	1 M-Ret			6	85	9		100
	5 CV-SL			1	12			13
	P. SL-M	9						0
	Todas	9	0	7	97	9	0	113
14:15 a 14:30	1 M-Ret			10	63	3		76
	5 CV-SL			11	12			23
	P. SL-M	6						0
	Todas	6	0	21	75	3	0	99
14:30 a 14:45	1 M-Ret			12	119	11		142
	5 CV-SL				10	1		11
	P. SL-M	7						0
	Todas	7	0	12	129	12	0	153
14:45 a 15:00	1 M-Ret			9	98	4		111
	5 CV-SL			1	22			23
	P. SL-M	8						0
	Todas	8	0	10	120	4	0	134

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 1.54. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 1 de las 17:00 a 20:00 horas.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:				Acceso a Guanajuato				
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
				Período de Observación:			17:00 A 20:00 HRS.	
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Moto	Auto	Bus	Camión	Total

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:			17:00 A 20:00 HRS.		
17:00 a 17:15	2 M-SL	0		9	177	11	3	200
	3 S Ret			5	135	12	4	156
	4 CV-Ret							0
	Todas	0	0	14	312	23	7	356
17:15 a 17:30	2 M-SL	1		7	159	10	4	180
	3 S Ret			13	185	8	6	212
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	20	344	18	10	392
17:30 a 17:45	2 M-SL	2		10	170	5	5	190
	3 S Ret			8	121	4	2	135
	4 CV-Ret							0
	Todas	2	0	18	291	9	7	325
17:45 a 18:00	2 M-SL	1		10	153	9	3	175
	3 S Ret			11	145	5	1	162
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	21	298	14	4	337
18:00 a 18:15	2 M-SL	3	2	12	143	8	4	167
	3 S Ret			8	157	3	7	175
	4 CV-Ret							0
	Todas	3	2	20	300	11	11	342
18:15 a 18:30	2 M-SL	7		12	135	5	1	153
	3 S Ret			3	164	4	2	173
	4 CV-Ret							0
	Todas	7	0	15	299	9	3	326
18:30 a 18:45	2 M-SL	1		5	126	4	2	137
	3 S Ret			7	145	5	2	159
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	12	271	9	4	296
18:45 a 19:00	2 M-SL	6		6	132	5	2	145
	3 S Ret			8	140	11	2	161
	4 CV-Ret							0
	Todas	6	0	14	272	16	4	306
19:00 a 19:15	2 M-SL	0		7	139	4	7	157
	3 S Ret			7	117	9		133
	4 CV-Ret							0
	Todas	0	0	14	256	13	7	290
19:15 a 19:30	2 M-SL	0		9	132	5	5	151
	3 S Ret		1	4	113	3	4	124
	4 CV-Ret							0
	Todas	0	1	13	245	8	9	275
19:30 a 19:45	2 M-SL	2		9	100	3	1	113
	3 S Ret			4	110	2	1	117
	4 CV-Ret							0
	Todas	2	0	13	210	5	2	230
19:45 a 20:00	2 M-SL	1		5	97	3		105
	3 S Ret			9	85	5		99
	4 CV-Ret							0
	Todas	1	0	14	182	8	0	204

Fuente. Elaboración propia.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.55. Resultado aforos acceso a Guanajuato/acceso 2 de las 17:00 a 20:00 horas.

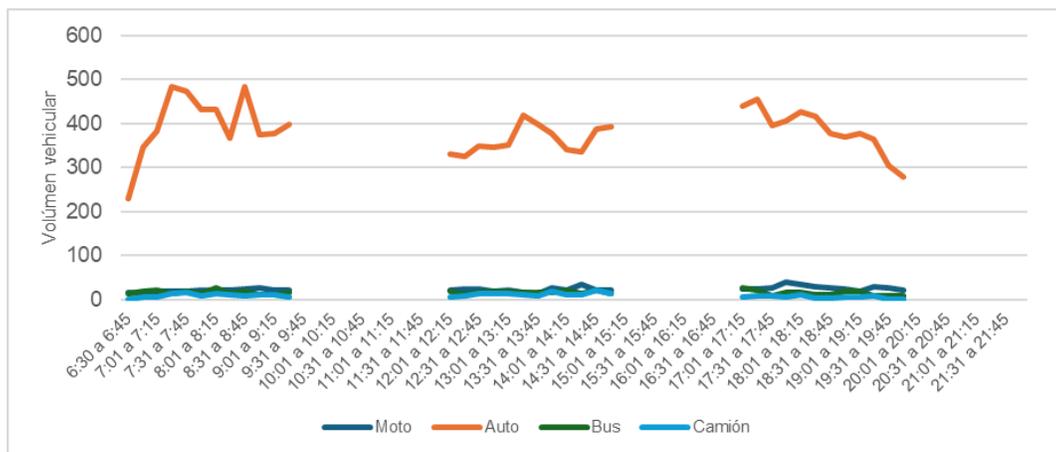
REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:				17:00 A 20:00 HRS.	
Hora	Maniobra	Peatón	Bici	Moto	Auto	Bus	Camión	Total
17:00 a 17:15	1 M-Ret		1	10	115	5		130
	5 CV-SL				14			14
	P. SL-M	4						0
	Todas	4	1	10	129	5	0	144
17:15 a 17:30	1 M-Ret			4	103	4		111
	5 CV-SL			1	8			9
	P. SL-M	8						0
	Todas	8	0	5	111	4	0	120
17:30 a 17:45	1 M-Ret			6	98	1	1	106
	5 CV-SL			2	7			9
	P. SL-M	10						0
	Todas	10	0	8	105	1	1	115
17:45 a 18:00	1 M-Ret			8	87	3	1	99
	5 CV-SL			11	20			31
	P. SL-M	8						0
	Todas	8	0	19	107	3	1	130
18:00 a 18:15	1 M-Ret			13	118	6		137
	5 CV-SL			2	10			12
	P. SL-M	16						0
	Todas	16	0	15	128	6	0	149
18:15 a 18:30	1 M-Ret			14	107	3		124
	5 CV-SL			1	10			11
	P. SL-M	11						0
	Todas	11	0	15	117	3	0	135
18:30 a 18:45	1 M-Ret			11	98	1		110
	5 CV-SL			5	9	1		15
	P. SL-M	10						0
	Todas	10	0	16	107	2	0	125
18:45 a 19:00	1 M-Ret		1	5	88	3	1	97
	5 CV-SL			6	11			17
	P. SL-M	10						0
	Todas	10	1	11	99	3	1	114
19:00 a 19:15	1 M-Ret			5	111	6		122
	5 CV-SL			1	10			11
	P. SL-M	6						0

REGISTRO DE AFOROS VEHICULARES DIRECCIONALES EN PERIODOS DE 15 MINUTOS								
Nombre de la Intersección:			Acceso a Guanajuato					
Acceso:	Acceso 1 Marfil - Silao							
Fecha:	30 de enero de 2024							
			Período de Observación:			17:00 A 20:00 HRS.		
Todas		6	0	6	121	6	0	133
19:15 a 19:30	1 M-Ret			6	107	2		115
	5 CV-SL			11	12			23
	P. SL-M	3						0
	Todas	3	0	17	119	2	0	138
19:30 a 19:45	1 M-Ret			9	88	3		100
	5 CV-SL			4	7			11
	P. SL-M	2						0
	Todas	2	0	13	95	3	0	111
19:45 a 20:00	1 M-Ret			8	90	2		100
	5 CV-SL				6			6
	P. SL-M	20						0
	Todas	20	0	8	96	2	0	106

Fuente. Elaboración propia.

El resultado y volumen vehicular desagregado por tipo de vehículo obtenido cada 15 minutos en los periodos de máxima demanda en la intersección del acceso a Guanajuato por la carretera libre a Guanajuato y calle De La Vía, se muestra a continuación.

Cuadro 1.56. Composición vehicular por cada 15 minutos en periodo de máxima demanda Acceso 1.



Fuente. Elaboración propia.

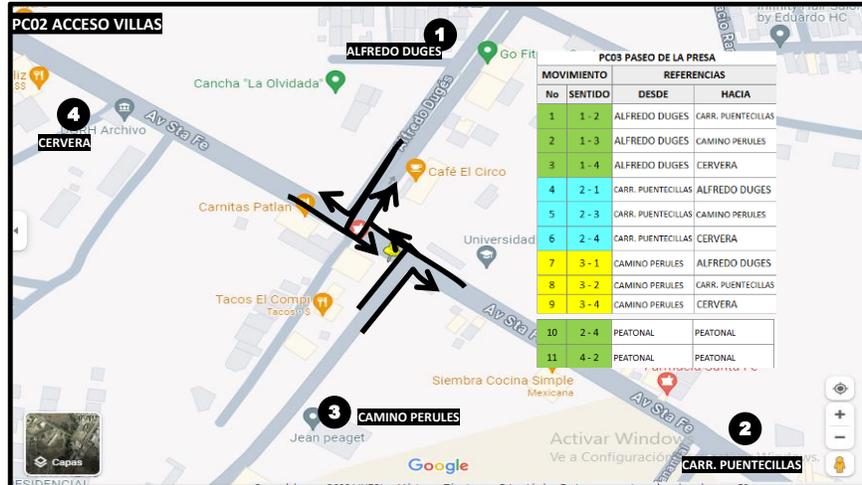
Se destaca que la hora de máxima demanda registrada en este punto es de 7:15 a 8:15 horas con un volumen de 2,033 vehículos que circularon por ese punto; 1,825 (89.8%) fueron automóviles, 75 autobuses (3.7%), 52 camiones de carga (2.55%) y 81 motociclistas (3.98%). Respecto al flujo de peatones en este punto, fueron escasamente 7 personas observadas.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

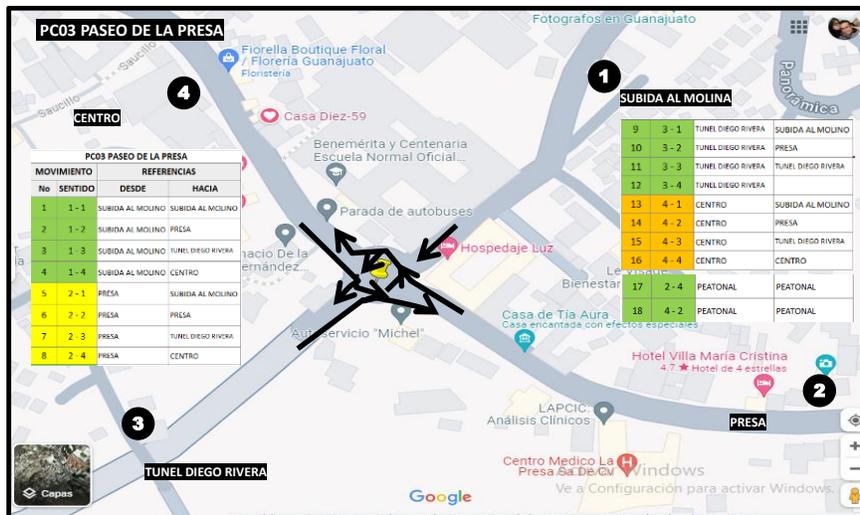
El resultado de los aforos son los obtenidos en estudios realizados en la primera etapa del PIMUS GTO, en donde se detallan los resultados de todas las intersecciones conflictivas.

Cuadro 1.57. Aforo direccional en acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugés.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Cuadro 1.58. Aforo direccional en Paseo de la Presa y túnel Diego Rivera

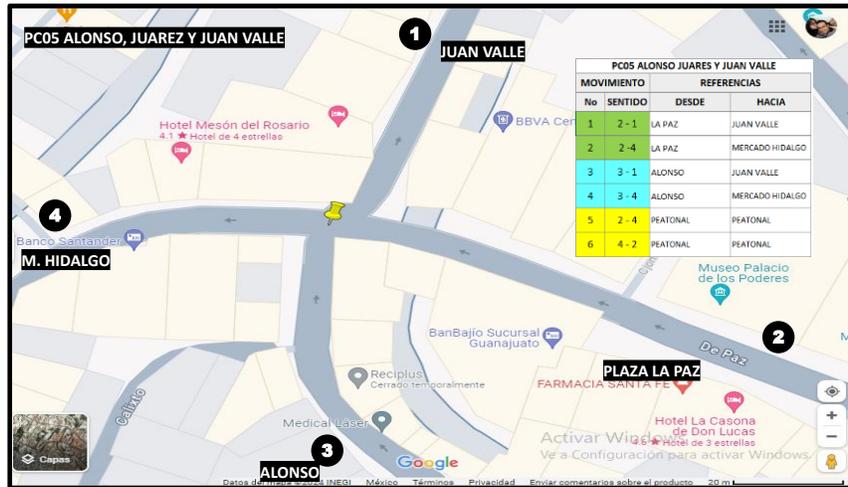


Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

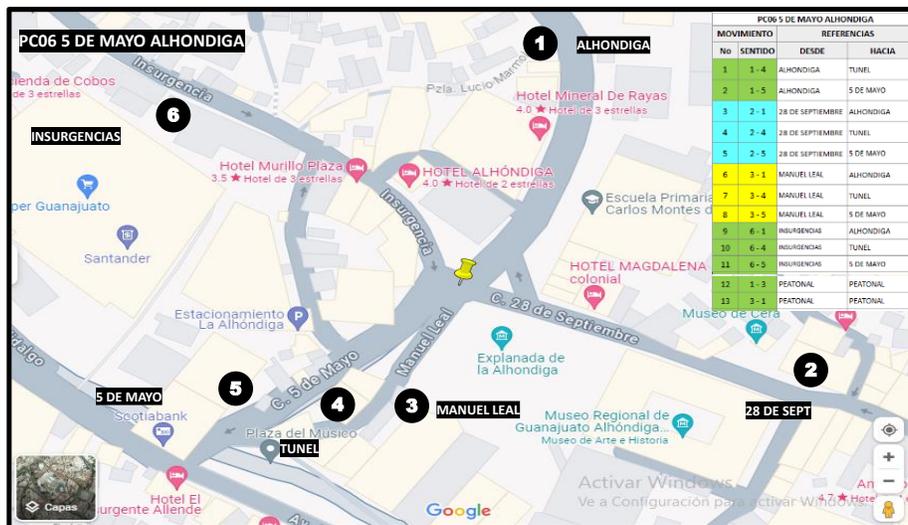
Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.59. Aforo direccional en Juan Valle y calle Alonso.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Cuadro 1.60. Aforo direccional en 5 de Mayo y 28 de Septiembre.

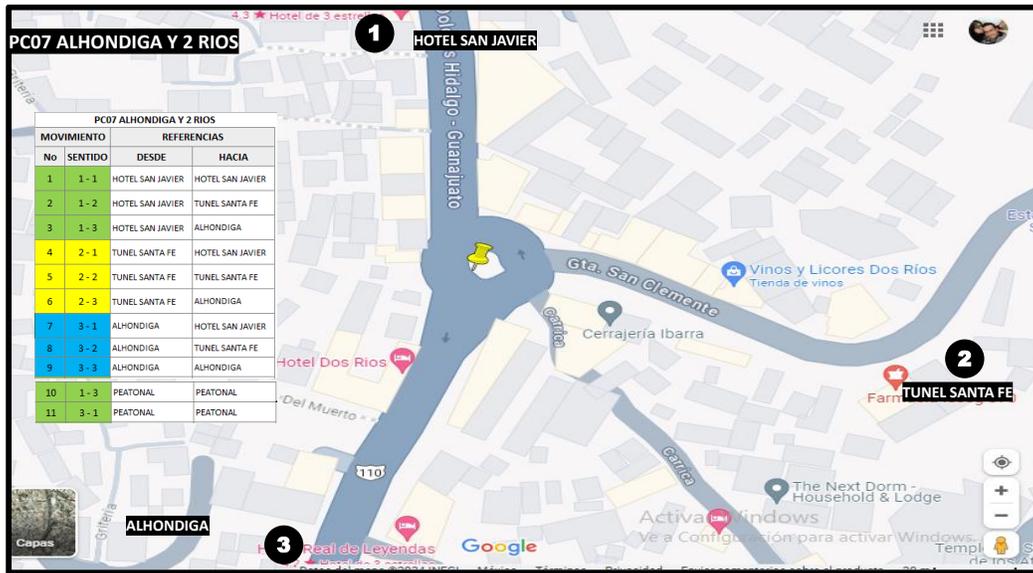


Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

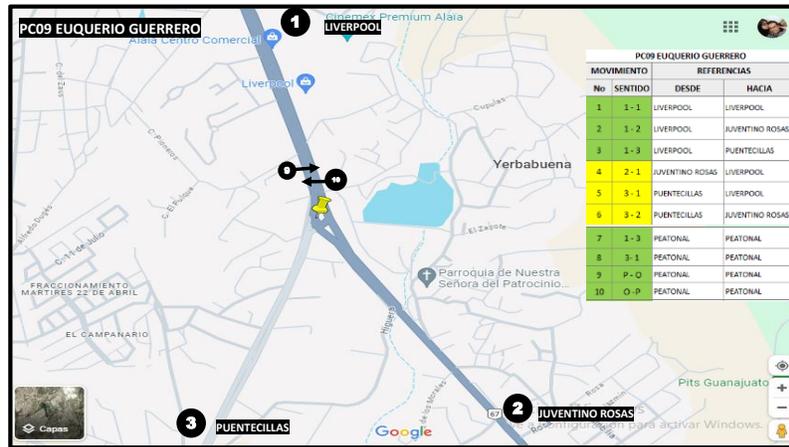
Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.61. Aforo direccional en Alhóndiga y Dos Ríos.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Cuadro 1.62. Aforo direccional en Euquerio Guerrero y Carretera a Juventino Rosas



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Maps.

Cuadro 1.63. Resultados de la clasificación modal en la hora de máxima demanda de los aforos direccionales.

Inter	Ubicación	Peatones	Bicicletas	Porcentaje de volúmenes detectados				Total Volumen HMD
				Moto	Auto	Bus	Camión	
1	Acceso a Guanajuato Carretera libre a Silao y calle de la vía	18	0	3.98%	89.80%	3.70%	2.55%	2,033
2	Acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugès	242	14	7.78%	88.65%	1.93%	1.64%	1,709

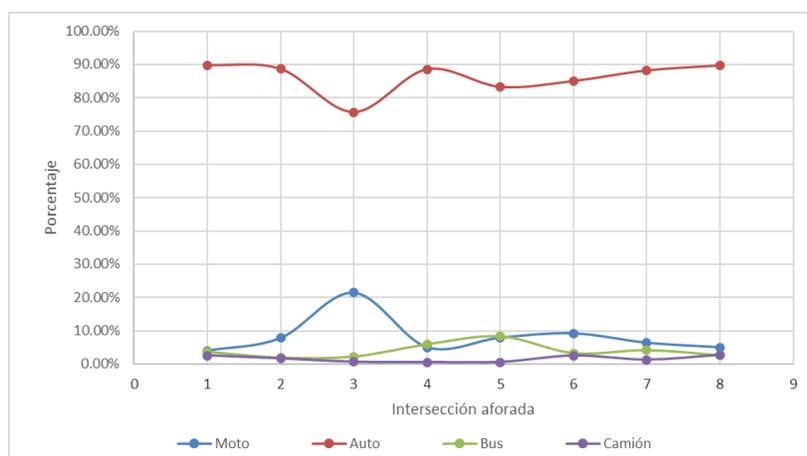
Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Inter	Ubicación	Peatones	Bicicletas	Porcentaje de volúmenes detectados				Total Volumen HMD
				Moto	Auto	Bus	Camión	
3	Paseo de la Presa y Tunes Diego Rivera	185	8	21.47%	75.65%	2.25%	0.63%	1,425
4	Paseo de la Presa y Embajadoras	511	1	5.02%	88.52%	5.92%	0.54%	1,115
5	Juan Valle y calle Alonso	490	3	7.92%	83.21%	8.30%	0.57%	530
6	Calles 5 de Mayo y 28 de Septiembre	1,188	1	9.22%	85.00%	3.28%	2.50%	640
7	Alhóndiga y Dos Ríos	892	0	6.38%	88.17%	4.19%	1.26%	1,505
8	Euquerio Guerrero y Salida a Juventino Rosas	99	1	5.02%	89.65%	2.62%	2.71%	4,280
Promedio				8.35%	86.08%	4.02%	1.55%	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1.64. Porcentaje de la clasificación modal en la hora de máxima demanda



Fuente: Elaboración propia.

Microsimulación de las intersecciones aforadas:

Con base en la hora de máxima demanda crítica obtenida a través de los aforos direccionales en los cruceros considerados como puntos conflictivos en la ciudad de Guanajuato, se realizó la microsimulación, con la cual se determinó el nivel de servicio actual de operación en cada uno de ellos.

Para realizar la evaluación de las intersecciones en cuestión se tomaron como fundamentos teóricos los establecidos en el Manual de capacidad de carreteras (Highway Capacity Manual – HCM) de los Estados Unidos, publicado por el Transportation Research Board del mismo país. Este manual funge como la principal herramienta y guía técnica para analizar, evaluar y obtener el nivel de servicio de diferentes tipos de infraestructura como glorietas, distribuidores viales, vialidades urbanas, intersecciones, carreteras, pasos peatonales, y vialidades no motorizadas.

A continuación, se describen los conceptos teóricos que fundamentan el procedimiento aplicado en este estudio.

Capacidad vial:

Teóricamente, la capacidad se define como la tasa máxima de flujo que puede soportar una calle. De manera específica, la capacidad de una infraestructura vial es el número máximo de vehículos que razonablemente pueden pasar por un punto o sección uniforme de un carril o calzada durante un intervalo de tiempo determinado, bajo las condiciones actuales de la infraestructura vial, el tránsito y, en su caso, los dispositivos de control.

Una corriente de tránsito dentro de un sistema vial funciona de manera aceptable cuando el flujo circula a una velocidad razonable y es inferior a la capacidad del sistema. Sin embargo, si los valores del flujo se acercan a la capacidad máxima, el tránsito se vuelve inestable y la congestión aparece. Además, los flujos que circulan a bajas velocidades y con alta densidad provocan condiciones de operación forzada.

El intervalo de tiempo más comúnmente utilizado en los análisis de capacidad es de 15 minutos, ya que se considera el período más corto durante el cual puede mantenerse un flujo estable. El volumen obtenido en esos 15 minutos se convierte a una tasa de flujo horaria, por lo que la capacidad de un sistema vial se mide en términos de la tasa máxima horaria.

Por lo tanto, el objetivo principal del análisis de capacidad es estimar el número máximo de vehículos que un sistema vial puede acomodar con una seguridad razonable durante un período específico.

A través de estos análisis, también se puede estimar la cantidad máxima de vehículos que el sistema vial puede recibir mientras mantiene una calidad de operación determinada, introduciendo el concepto de **nivel de servicio**.

Dependiendo del tipo de infraestructura vial que se analice, se debe establecer un procedimiento para calcular su capacidad, teniendo en cuenta las condiciones prevalecientes. Entre estas condiciones se destacan:

- **Condiciones de la infraestructura vial.** Características físicas, desarrollo del entorno, características geométricas y tipo de terreno.
- **Condiciones del tránsito.** Distribución espacial y temporal y la composición del tránsito.
- **Condiciones de control.** Dispositivos de control del tránsito.

Niveles de servicio:

Para medir la calidad del flujo vehicular se usa el concepto de nivel de servicio que es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular y de percepción por los conductores. Estas condiciones se describen en términos de factores

tales como velocidad y tiempo de recorrido, la libertad de maniobras, la comodidad, la conveniencia y la seguridad vial. Los factores que afectan el nivel de servicio se clasifican en internos y externos.

Los internos son aquellos que corresponden a las variaciones en la velocidad, el volumen, la composición del tránsito, los movimientos direcciones, el porcentaje de los movimientos de entrecruzamientos, etc.

Los externos son, las características físicas, la anchura de los carriles, la distancia libre lateral, los acotamientos, las pendientes, etc.

El Manual de Capacidad Vial HCM 2000 del TRB ha establecido seis Niveles de Servicio para efectos de circulación continua, de acuerdo con la libertad o dificultad que tienen los vehículos para circular en una corriente vehicular y se han denominado con letras de la “A” a la “F”, en ese orden.

Nivel de servicio A. Se le denomina también de flujo libre ya que los conductores pueden adoptar la velocidad que deseen, en una corriente de tránsito que se caracteriza por los bajos volúmenes de tránsito.

La densidad de esta corriente es baja y la velocidad es regulada exclusivamente, como ya fue asentado, por el deseo de los conductores y las características geométricas del camino.

Nivel de servicio B. En este nivel se encuentran todos los flujos que tienen un comportamiento estable y la velocidad desarrollada se encuentra limitada ocasionalmente por las condiciones de tránsito. Sin embargo, los conductores pueden aún elegir la velocidad y carril de circulación deseados.

Nivel de servicio C. Aunque este nivel se encuentra dentro de los límites de flujo estable los conductores no pueden seleccionar su propia velocidad ya que está sujeta a los altos volúmenes de tránsito. Por la misma razón, los conductores encuentran cierta oposición al libre cambio de carril de circulación o para efectuar maniobras de rebase.

Nivel de servicio D. Se encuentra próximo al flujo inestable. Las velocidades desarrolladas, aunque más reducidas, son aún tolerables ya que son periodos cortos de acuerdo con la variación en los volúmenes de tránsito. En este nivel las restricciones impuestas al conductor para cambiar de carril de circulación o rebasar, son mayores, repercutiendo en la falta de comodidad de este.

Nivel de servicio E. Se caracteriza por un flujo inestable en el que las velocidades son aún más reducidas que en los niveles anteriores con detenciones de corta duración. El volumen vehicular es el correspondiente a la capacidad del camino o muy cerca del mismo.

Nivel de servicio F. Este parámetro corresponde a un flujo forzado con bajas velocidades de operación y paradas frecuentes. Por estas detenciones, el volumen que soporta el estacionamiento es menor a la capacidad de esta, llegando en grados extremos, tanto el volumen como la velocidad a ser iguales a cero.

Para realizar la evaluación de intersecciones controladas o no por semáforos, se utilizaron las siguientes tablas:

Cuadro 1.65. Nivel de servicio para intersecciones semaforizadas.

Nivel de Servicio	Demora promedio (segundos/vehículo)
A	≤10
B	10.1-20
C	20.1-35
D	35.1-55
E	55.1-80
F	>80

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.66. Nivel de servicio para intersecciones no semaforizadas.

Nivel de Servicio	Demora promedio (segundos/vehículo)
A	≤10
B	10.1-15
C	15.1-25
D	25.1-35
E	35.1-50
F	>50

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de capacidad de la situación actual:

Con base a lo anterior, para realizar la evaluación de las intersecciones se utilizó el software Synchro, herramienta de micro simulación para el análisis de capacidad vial y optimización de sistemas de tránsito, que permite ubicar estáticamente los diferentes puntos de interés del proyecto en estudio y generar una simulación que permite obtener una visualización dinámica de su comportamiento.

Se precisa que Synchro es un software desarrollado por Trafficware que permite el análisis y optimización de sistemas de tráfico a un nivel macroscópico. Los principales análisis que se pueden realizar a cabo son en intersecciones semaforizadas y en intersecciones

no semaforizadas y es compatible con las metodologías del Manual de Capacidad de Carreteras – HCM 2010. Además de calcular la capacidad, Synchro también puede optimizar la duración y las divisiones de los ciclos, eliminando la necesidad de probar múltiples planes de tiempo en busca del óptimo.

A continuación, en las siguientes imágenes se muestran las intersecciones aforadas con los datos de volúmenes vehiculares en la hora de máxima demanda detectados y capturados en el citado software, así como los principales resultados obtenidos del modelo, entre los que se encuentran el nivel de servicio a través del ICU, expresado en porcentaje de la utilización y capacidad de la intersección que se explica más adelante.

Cuadro 1.67. Intersección Acceso a la ciudad de Guanajuato por Carretera libre a Silao y calle De La Vía.



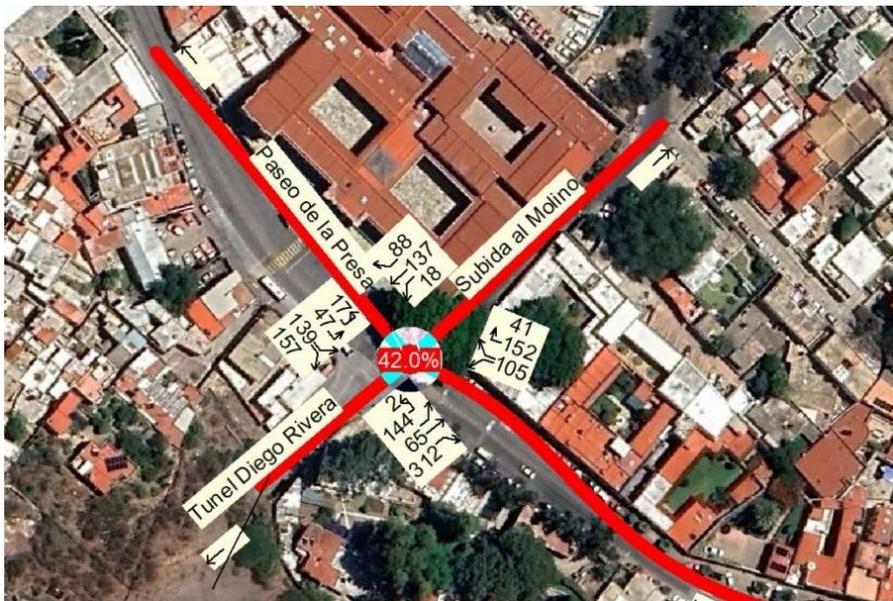
Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.68. Intersección Acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugès.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.69. Intersección Paseo de la Presa y Túnel Diego Rivera.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.70. Intersección Paseo de la Presa y Embajadoras.



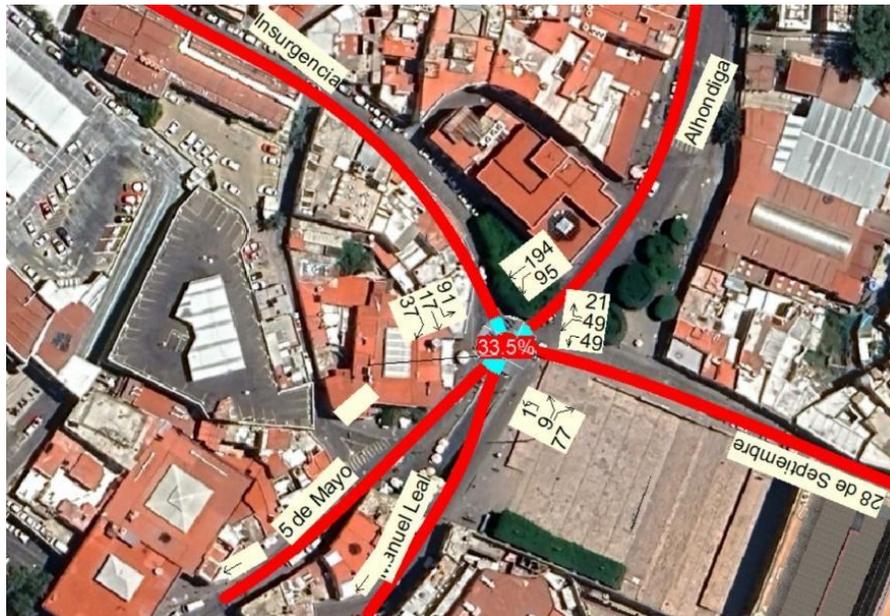
Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.71. Intersección Juan Valle y calle Alonso.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.72. Intersección 5 de mayo y 28 de septiembre.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.73. Intersección Alhóndiga y Dos Ríos.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Cuadro 1.74. Intersección Euquerio Guerrero y Salida a Juventino Rosas.



Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Google Earth.

Las intersecciones aforadas presentan los siguientes resultados del índice de Utilización de Capacidad en la Intersección (ICU por sus siglas en inglés) y del nivel de servicio de cada intersección estudiada.

Es importante mencionar que el ICU es una herramienta simple pero poderosa para medir la capacidad de una intersección. Se utiliza para aplicaciones de planificación como el diseño de intersecciones, programas de gestión del congestionamiento vial y en los estudios de impacto vial. Se puede calcular usando una sola página de hoja de trabajo, que es fácil de generar y fácil de revisar.

Este método también se define como "la suma de las proporciones del volumen de aproximación dividida por la capacidad de aproximación para cada tramo de la intersección que controla el tiempo total de los semáforos más una asignación para los tiempos de autorización". La ICU indica cuánta capacidad de reserva está disponible o cuánto hay sobrecapacidad en la intersección. La ICU no predice demoras, pero se puede usar para predecir con qué frecuencia una intersección experimentará congestión.

Por otra parte, el nivel de servicio en vialidades es una medida cualitativa utilizada para relacionar la calidad del servicio de tráfico de vehículos de motor (Nivel A "Flujo Libre", mientras que Nivel F "Flujo forzado o ruptura"). Se utiliza para analizar carreteras e intersecciones mediante la categorización del flujo de tráfico y la asignación de niveles de calidad de tráfico en función de medidas de rendimiento como la velocidad del vehículo, la densidad, la congestión, etc.

El Manual de capacidad en carreteras de los Estados Unidos de América (HCM) define los niveles de servicio para intersecciones semaforizadas y no semaforizadas como una función de la demora promedio de control del vehículo. Los Niveles de servicio pueden calcularse por movimiento o por aproximación para cualquier configuración de

intersección, pero para intersecciones en su conjunto sólo se define para configuraciones de parada con semáforos y en todos los sentidos.

En esa tesitura, y conforme a los resultados del análisis de capacidad y en comparativo de la situación actual, las intersecciones analizadas presentan los ICU que se indican en seguida con su respectivo nivel de servicio.

Cuadro 1.75. Resumen del nivel de servicio por intersección.

Intersección aforada	ICU	Nivel de Servicio
Acceso a Guanajuato Carr. libre a Silao y calle de la vía	88.90%	D
Acceso a Villas de Guanajuato y Alfredo Dugès	43.50%	A
Paseo de la presa y Túnel Diego Rivera	42.00%	A
Paseo de la presa y Embajadoras	46.80%	A
Juan Valle y calle Alonso	30.60%	A
Calles 5 de mayo y 28 de septiembre	33.50%	A
Alhóndiga y Dos Ríos.	51.60%	A
Euquerio Guerrero y Salida a Juventino Rosas	72.80%	C

Fuente. Elaboración propia.

De lo anterior, se puede concluir que la mayoría de las intersecciones aforadas durante los períodos pico operan adecuadamente. Esto se debe principalmente a que funcionan sin semáforos y a la cultura de ceder el paso, permitiendo que los vehículos circulen de manera eficiente. Además, las glorietas dan preferencia a los vehículos que ya se encuentran circulando en ellas.

Sin embargo, se observa que las intersecciones de Acceso a Guanajuato (Carretera libre a Silao) y Calle de la Vía con Euquerio Guerrero y Salida a Juventino Rosas están operando a su capacidad máxima (nivel C) o ligeramente por encima de esta (nivel D), debido a la gran cantidad de vehículos que transitan por esas zonas y a la cantidad limitada de carriles de circulación disponibles.

1.1.4.6. Transporte de mercancías.

Guanajuato, al igual que otras partes del estado y la región, enfrenta diversos desafíos relacionados con robos, falta de regulación y congestión. A continuación, se presenta una síntesis de los problemas más relevantes de la región Bajío:

Robos (El Sol de México, 2023, diciembre 11)

- Guanajuato ocupa el tercer lugar en robos a transporte de carga a nivel nacional.
- En más del 60% de los robos, además de la mercancía, los delincuentes se apoderan también del vehículo.

Falta de Regulación (TyT, 2023, mayo 9)

- La falta de orden y reglamentación dificulta el funcionamiento eficiente del autotransporte de carga.
- No existe un enfoque claro para la movilidad en el estado de Guanajuato.

Congestión (CEPAL, 2001)

- La congestión del tránsito urbano genera contaminación, aumenta el gasto de recursos y deteriora la calidad de vida de los habitantes.

Otros Retos y Recomendaciones de Seguridad (UCJC, 2021)

- Mejorar los accesos viales.
- Evitar el tránsito de unidades pesadas dentro de áreas urbanas.
- Establecer horarios nocturnos para la liberación del tránsito.
- Supervisar los horarios de carga y descarga.
- Regular la logística del último kilómetro.
- Garantizar una correcta estiba de la carga para evitar inestabilidad, vuelcos y pérdida de mercancía.
- Considerar que una carga mal sujeta incrementa el riesgo en el transporte y puede tener consecuencias fatales.

1. **Accesos del Transporte de Carga:** La topografía de Guanajuato, con calles estrechas y pendientes, y la carretera Guanajuato-Marfil como principal vía de acceso, causa congestión vehicular en horas pico. La falta de estacionamientos periféricos también incrementa la presión sobre las vialidades (IMPLAN Guanajuato, 2023).
2. **Uso de las Vías Primarias:** Las vías primarias son compartidas por vehículos particulares y transporte de carga, pero sus dimensiones limitadas y la presencia de curvas dificultan la circulación. La concentración de bares, restaurantes y viviendas, junto con un aumento en los visitantes, incrementan la demanda sobre estas vías (Gobierno Municipal de Guanajuato, 2024; IMPLAN Guanajuato, 2023).
3. **Conflictos de Logística y Descarga en el Centro Histórico:** Las calles estrechas del centro histórico dificultan las operaciones de carga y descarga. La falta de regulación agrava la congestión y el daño al patrimonio. Se recomienda establecer horarios específicos y zonas de carga designadas (Gobierno Municipal de Guanajuato, 2024).
4. **Transporte de Materiales para Construcción:** El transporte de materiales de construcción enfrenta retos por la topografía y la falta de infraestructura. Las soluciones logísticas especializadas ayudan a mitigar el impacto, pero la falta de regulación contribuye al deterioro de las calles (Materiales San Ángel, 2024; Gobierno Municipal de Guanajuato, 2024).
5. **Cruce Regional de Silao a San Miguel de Allende y Sierra de Santa Rosa:** El cruce entre Silao y San Miguel de Allende es clave para la región, pero la topografía

y la falta de infraestructura vial en la Sierra de Santa Rosa dificultan el transporte eficiente (GPI, 2024; Gobierno del Estado de Guanajuato, 2023).

6. **Logística durante Temporadas Turísticas Altas:** La infraestructura vial de Guanajuato no está diseñada para manejar el aumento de vehículos durante las temporadas turísticas, lo que genera congestión y dificultades de estacionamiento. Un estudio muestra que el 84% de los residentes considera que la capacidad vehicular es insuficiente (Baeza, 2022).
7. **Comercio Ambulante y Semifijo:** El aumento del comercio ambulante en el centro histórico ha generado conflictos con comerciantes establecidos. El municipio planea reorganizar y regular esta actividad para preservar la estética urbana, con la reubicación de algunos comerciantes al Mercado Hidalgo (Soto, 2025; Roca, 2025).

Por su parte, el artículo 55 de la LGMSV establece que las autoridades deben implementar acciones para reducir el uso de transporte menos eficiente y fomentar modos más sustentables, minimizando emisiones y otras externalidades negativas.

1.1.4.7. Tráfico de paso.

El transporte de carga mercancías, si bien es fundamental para la actividad económica, genera impactos en la infraestructura que son asumidos por el responsable del mantenimiento vial. El punto de vista del responsable de las vialidades de acceso al municipio y que se encarga de la conservación de la infraestructura y que busca minimizar sus costos de mantenimiento, en general es opuesto al de los transportistas, quienes buscan las mejores rutas para desplazar sus mercancías en términos del menor costo de operación vehicular.

El transporte de carga, aunque desempeña un papel imprescindible en la actividad económica, también genera impactos no deseados que es necesario controlar, tales como el congestionamiento, los accidentes, el ruido y el deterioro de la infraestructura.

En el presente estudio, y con el apoyo de la tecnología, se estimó el flujo de vehículos destinados al transporte de carga que circulan por los principales accesos al territorio urbano del municipio. A continuación, se explica de manera detallada el trabajo realizado, así como el proceso de observación, generación de datos y su posterior análisis.

1.1.4.7.1. Tráfico de llegada/salida o destino/origen en áreas urbanas.

Para estimar el tráfico de los vehículos de carga o mercancías que ingresan y salen de la zona urbana del municipio de Guanajuato, se realizaron estudios de aforo vehicular

mediante equipos electrónicos (estaciones maestras) instalados en los dos principales accesos: 1) Acceso Sur Silao y 2) Acceso Norte Dolores Hidalgo. La toma de datos se realizó del 8 al 14 de febrero de 2024, durante las 24 horas del día, en los dos sentidos de circulación.

Cuadro 1.76. Estación maestra “Acceso Sur a Guanajuato, Gto”.



Fuente: Elaboración propia con apoyo gráfico de Google Earth.

Del volumen estimado en un día/año que es de 28,994 vehículos que ingresan, el 3% corresponde a vehículos que se ubican en el segmento de carga o mercancías, es decir, diariamente en promedio acceden a la zona urbana, 870 camiones de carga provenientes del sur del municipio de Guanajuato.

En el otro sentido (salida), se estima un tráfico en promedio al día de 30,341 vehículos, de los cuales el 3% corresponde a vehículos que se ubican en el segmento de carga o mercancías, es decir, diariamente en promedio salen 885 camiones de carga, con dirección al sur del municipio de Guanajuato.

Cuadro 1.77. Estación maestra “Acceso Norte a la ciudad de Guanajuato, Gto”.



Fuente: Elaboración propia con apoyo gráfico de Google Earth.

Del volumen estimado en un día/año que es de 2,124 vehículos que acceden por la parte norte, el 29.3% corresponde a vehículos que se ubican en el segmento de carga o mercancías, es decir, diariamente en promedio ingresan a la zona urbana, 622 camiones de carga provenientes del norte del municipio de Guanajuato.

En el otro sentido (salida), se estima un tráfico en promedio al día de 3,561 vehículos, de los cuales el 5% corresponde a vehículos que se ubican en el segmento de carga o mercancías, es decir, diariamente en promedio salen 179 camiones de carga, con dirección al norte del municipio de Guanajuato.

1.1.4.7.2. Rutas de distribución interna.

Resultado de la investigación de campo y consulta con personal de la Dirección de Tránsito, Movilidad y Transporte, se obtuvo que no se tienen establecidas rutas de distribución interna para los vehículos de transporte de mercancías; se brinda el apoyo operativo en el momento.

1.1.4.7.3. Inventario de las principales vialidades.

Para la elaboración del inventario y evaluación del estado físico de las vialidades que conforman la red vial primaria de la ciudad, considerando por donde circula el transporte público colectivo, se empleó la metodología diseñada en su momento por la Sedesol (ahora Sedatu) en su programa de “Asistencia técnica en transporte urbano para las ciudades medias mexicanas”, en su tomo VI “Manual de elaboración del inventario del estado funcional de pavimentos” la cual se resume en la siguiente tabla.

Cuadro 1.78. Aspectos para la evaluación de la infraestructura vial.

Nivel de Servicio	Condición pavimento	Guía de Calificación
1	Muy bueno o Bueno	Circulación confortable y segura, brinda un nivel de servicio muy satisfactorio; ocasionalmente se detectan pequeñas irregularidades que no afectan la calidad de manejo
2	Regular	Circulación medianamente confortable; existen irregularidades en el perfil y acabado del pavimento originadas en juntas defectuosas, reparaciones mal terminadas, deformaciones localizadas, que sin imponer restricciones a la velocidad de operación afectan la comodidad de manejo
3	Pobre	Circulación no confortable; la velocidad debe adecuarse a la condición de perfil longitudinal; frecuentemente irregularidades por deficiencias varias provocan continuo golpeteo, vibración y cabeceo en la marcha del vehículo.

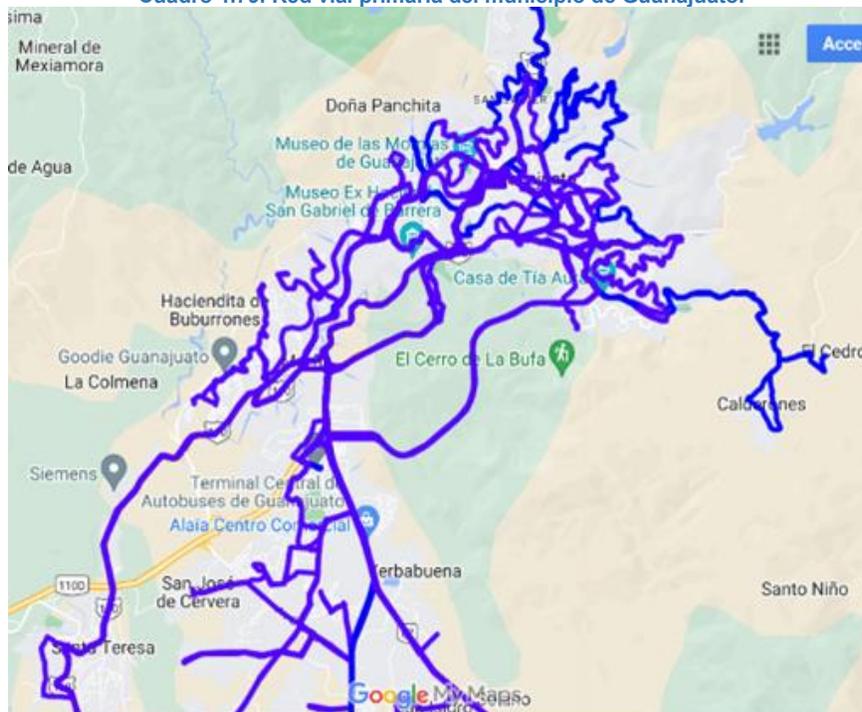
4	Pésimo	Severo Inconfortable; desplazamientos y saltos provocados por continuas y severas irregularidades del pavimento, obligando no solo a regular marcha sino también a frecuentes maniobras para anticiparse o esquivar dichos daños. Circulación peligrosa.
---	--------	--

Fuente. Elaboración propia con información del Manual de elaboración del inventario del estado funcional de pavimentos – Sedesol.

La evaluación correspondiente a los tramos de vialidades primarias y secundarias de la ciudad, especialmente donde circulan las rutas de transporte público en la zona urbana, con los elementos físicos de infraestructura del transporte público, se realizaron en los meses de febrero y marzo del 2024.

Primeramente, se identificó la red vial primaria de la ciudad de Guanajuato, la cual se muestra de manera ilustrativa en el siguiente mapa.

Cuadro 1.79. Red vial primaria del municipio de Guanajuato.



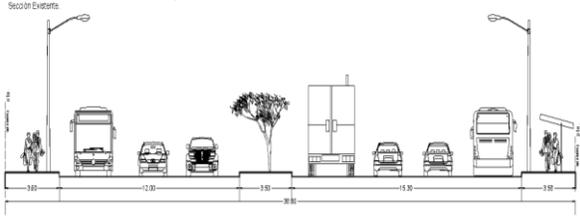
Fuente: Elaboración propia con apoyo gráfico de Google Maps.

Posteriormente, se identificaron los tramos de vialidades de la ciudad Guanajuato donde circulan las rutas del sistema de transporte público y volúmenes considerables de peatones a los que se les realizó el inventario vial sobre las condiciones del pavimento o superficie de rodamiento y de la infraestructura de apoyo como paradas y mobiliario.

A continuación, se presentan, a modo de ejemplo, tramos de vialidades en los que se detallan las evaluaciones realizadas, así como las principales características de cada uno, incluyendo el estado del pavimento y las aceras. Se indican las secciones relevantes, el

número de carriles, las banquetas y, en su caso, el camellón, además de la infraestructura destinada al servicio público de transporte.

Cuadro 1.80. Ejemplo de evaluación de inventario vial: Euquerio Guerrero.

Nombre	Tramo		Sección (m)	Figura de la Sección
	Inicio	Final		
Carr. Guanajuato - Juventino Rosas	Glorieta Autopista	Puente Peatonal (C. Magnolias)	38.00	

Fuente. Elaboración propia.

Cuadro 1.81. Resumen evaluación de inventario vial: Euquerio Guerrero.

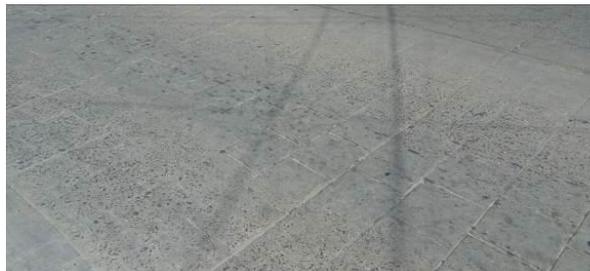
Vialidad		Tramo		Long. (km)	Carriles	Sección (m)	Pavimento		Señalamiento		Mobiliario
No.	Nombre	Inicio	Final				Tipo	Estado	Vertical	Horizontal	Parasol
1	Carr. Guanajuato - Juventino Rosas	Glorieta Autopista	Puente Peatonal (C. Magnolias)	0.34	3	38.00	Asfalto	Bueno	Nulo	Nulo	Regular

Fuente. Elaboración propia.

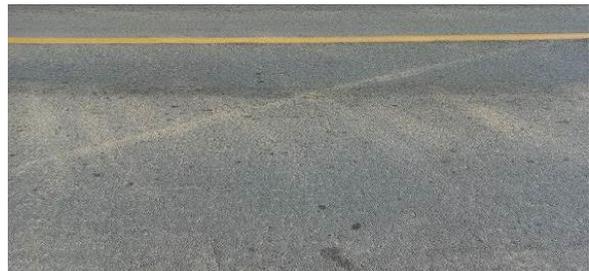
El tipo de superficie de rodamiento observado se muestra a continuación:

Cuadro 1.82. Tipología de pavimentos.

Tipo concreto estampado



Tipo asfalto



Tipo mixto pórfido y piedra

Tipo mixto pórfido y concreto hidráulico estampado



Tipo mixto pórfido y concreto hidráulico estampado



Fuente. Elaboración propia.

1.1.4.8. Longitud y superficie de la red vial.

La red vial del municipio está compuesta por un sistema de conexión que incluye carreteras federales, estatales y municipales, abarcando aproximadamente 631.74 kilómetros. Este cálculo considera los tramos dentro del territorio municipal de las principales carreteras y vías, incluyendo también las zonas urbanas, según los datos del Marco Geoestadístico Municipal 2022.

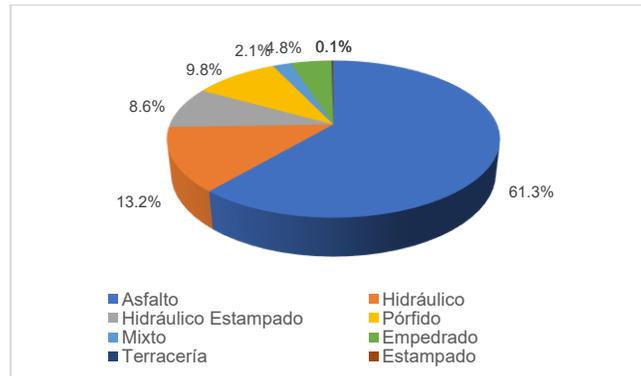
Desde la carretera 45, el corredor industrial del Bajío accede al municipio a través de la carretera libre 110 Silao – Guanajuato, en un tramo de 15.95 kilómetros. Esta ruta conecta hacia el noreste con Dolores Hidalgo, y la carretera 67 Guanajuato – Juventino Rosas, que se extiende por 23.3 kilómetros. Según datos de SICOM 2021, esta carretera estatal es la de mayor flujo vehicular en el estado, comprendiendo el tramo que inicia en el Bulevar Euquerio Guerrero.

Además, se encuentra la carretera de cuota 100-D Silao – Guanajuato, con un tramo de 12.6 kilómetros. La caseta de cobro está ubicada al sur de la ciudad, en una zona en expansión urbana, siendo esta la séptima carretera estatal con mayor flujo vehicular.

Como resultado de la inspección física y visual de aproximadamente 100 kilómetros de vialidades, incluyendo banquetas, mobiliario y señalización horizontal y vertical, se evaluaron las condiciones de la superficie de rodamiento de la red vial primaria y secundaria en la zona urbana de la ciudad de Guanajuato. Los resultados indicaron que

el 61.3% de la superficie está compuesta por concreto asfáltico, el 13.2% por concreto hidráulico, el 8.6% por concreto estampado, el 9.8% por pórfido, el 2.1% por pavimento mixto, el 4.8% por empedrado, el 0.1% por estampado y el 0.1% por terracería, como se ilustra en la siguiente gráfica.

Cuadro 1.83. Tipo de superficie de rodamiento de la red vial primaria.



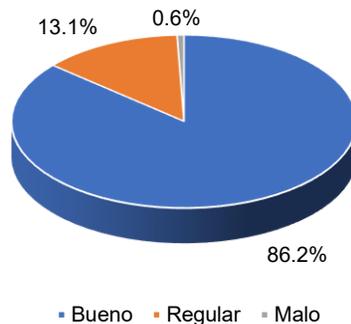
Fuente: Elaboración propia.

Las vialidades con superficie de rodamiento tipo mixto, son secciones parciales y tramos cortos de los dos compuestos y las banquetas prácticamente son de concreto hidráulico y en ocasiones con estampados o adocreto.

Asimismo, se detectó que el 86.2% se encuentra en buenas condiciones de circulación, el 13.1% en condiciones regulares para su circulación y solamente el 0.6% se encuentra en malas condiciones. Esta misma condición se presenta para las aceras de las vialidades en los casos que cuenten con ellas.

Cabe señalar que, dentro de las condiciones regulares y malas de circulación, es necesario llevar a cabo acciones de mantenimiento vial correspondiente. Ver siguiente gráfica.

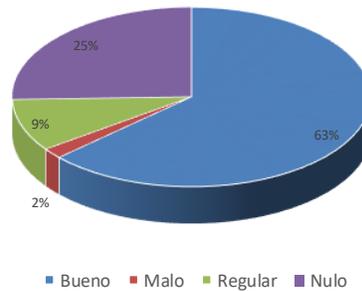
Cuadro 1.84. Tipo de superficie de rodamiento de la red vial primaria.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la evaluación visual del señalamiento vertical en paradas y paraderos del transporte público, además de la condición física, se evaluó la existencia de este detectándose que el 63% se encuentra físicamente en condiciones buenas, el 2% se encuentra en condiciones malas, el 9% en condiciones regulares y el 25% nulo (no se ubica un señalamiento). Para el señalamiento en condiciones regulares, se puede identificar que es muy escaso y se encuentra visible. Ver siguiente gráfica.

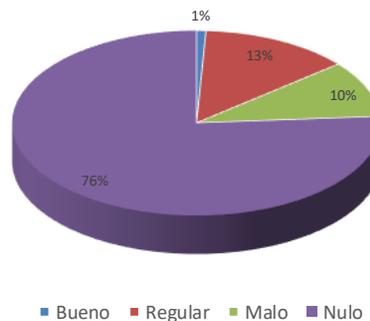
Cuadro 1.85. Condición o estado del señalamiento vertical.



Fuente: Elaboración propia.

También se evaluó el estado físico del señalamiento horizontal en paraderos, se determinó de acuerdo a las características encontradas que el 1% del mismo se encuentra en buenas condiciones (no se presenta debidamente rotulada en piso), el 13% se encuentra en condiciones regulares donde solamente se presenta rotulada la guarnición, el 10% es malo, y del 76% se considera como nulo ya que no presenta señalamiento horizontal alguno y generalmente ese espacio es ocupando el espacio por otros vehículos. Ver la gráfica enseguida.

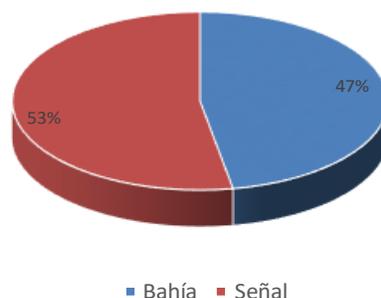
Cuadro 1.86. Condición o estado del señalamiento horizontal.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al inventario de infraestructura en paradas oficiales, en el que se evaluó las características físicas actuales se consideró básicamente la adecuación física o bahía, señalamiento vertical u horizontal que se identifican en la zona de la red vial utilizada por el transporte público, se obtuvo que el 53% de ellas es por el señalamiento vertical y horizontal, mientras que el restante 47% de las paradas oficiales cuenta con una bahía o espacio exclusivo para el ascenso y descenso de los usuarios del servicio. Ver gráfica siguiente.

Cuadro 1.87. Infraestructura en paradas de transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

1.1.5. Ruido.

El impacto del ruido generado por el parque vehicular motorizado es una problemática ambiental y de salud pública que afecta a los habitantes de áreas urbanas. A continuación, se presenta un diagnóstico basado en referencias internacionales y datos aplicables a la ciudad de Guanajuato.

1.1.5.1. Niveles de ruido por tipo de vialidad.

Los niveles de ruido vehicular varían según el tipo de vialidad y la intensidad del tráfico. Según estudios de movilidad urbana:

Cuadro 1.88. Estándar de nivel de ruido por tipo de vialidad.

Tipo de Vialidad	Nivel de Ruido (dB)
Calles residenciales	50-55 dB
Vialidades secundarias	55-65 dB
Avenidas principales	65-75 dB
Periféricos o vías rápidas	70-80 dB
Zonas cercanas a intersecciones	Hasta 85 dB en picos

Nota: Los valores varían según el volumen vehicular, velocidad promedio y tipo de superficie vial.

Fuente: Elaboración propia con información de diversas fuentes. Fuente principal: OMS.

Los límites máximos permisibles por zona de fuente fija son los siguientes:

Cuadro 1.89. Norma de límites máximos permisibles por zona urbana.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas máximo	100

Fuente: NOM-081-Semarnat-1994.

1.1.5.2. Norma máxima recomendada internacional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) establece que:

- El nivel máximo de ruido ambiental para zonas residenciales no debe superar 55 dB durante el día y 40 dB durante la noche.
- Niveles superiores a 65 dB son considerados perjudiciales para la salud, pudiendo causar estrés, trastornos del sueño, problemas cardiovasculares y pérdida de audición a largo plazo.

1.1.5.3. Evaluación de impacto en el municipio de Guanajuato.

a) Zonas Sensibles al Ruido

- 1Centro histórico: Calles estrechas con alta densidad vehicular pueden amplificar el ruido debido a la reverberación entre edificios.
- Áreas escolares y hospitales: Expuestas a niveles de ruido perjudicial durante horas pico.
- Zonas habitacionales cercanas a avenidas principales: Altos niveles de exposición diaria.

b) Factores Contribuyentes

- Incremento del parque vehicular: El crecimiento del parque automotor genera un tráfico más denso, incrementando el ruido.
- Características de las vialidades: Superficies irregulares y pendientes pronunciadas (comunes en Guanajuato) amplifican el ruido de motores y frenos.

c) Proyección de Impacto

- Las vialidades principales y zonas urbanas con tráfico pesado superan los 65 dB en horarios de máxima actividad.

1.1.5.4. Metodología propuesta para el monitoreo.

- Monitoreo de niveles de ruido.
- Uso de sonómetros portátiles en puntos críticos (vialidades principales, intersecciones y zonas residenciales).
- Medición en tres períodos: horas pico matutinas, vespertinas y nocturnas.
- Análisis del tráfico vehicular.
- Caracterización del flujo vehicular: tipo de vehículos (ligeros, pesados), velocidades promedio y patrones de tráfico.
- Comparativa con normas internacionales.
- Identificación de excedencias en relación con los límites establecidos por la OMS y normativas locales.

1.1.5.5. Propuestas para mitigación.

- Medidas Infraestructurales.
- Instalación de pavimentos fonoabsorbentes.
- Implementación de barreras acústicas en zonas habitacionales cercanas a vialidades principales.
- Políticas de Movilidad.
- Promoción del transporte público eléctrico o híbrido.
- Restricción del tránsito vehicular en el centro histórico.
- Educación y concienciación.
- Sensibilización sobre el impacto del ruido en la salud y medidas para reducir emisiones sonoras (mantener vehículos en buen estado, uso moderado del claxon).

Conclusión:

El diagnóstico del impacto del ruido vehicular en el municipio de Guanajuato debe priorizar áreas sensibles, como el centro histórico y zonas escolares. Al comparar los niveles medidos con las normas internacionales, es posible implementar estrategias específicas para reducir el impacto en la calidad de vida de los habitantes y cumplir con estándares de sostenibilidad urbana.

1.1.6. Ruptura del entramado urbano en Guanajuato.

En la primera etapa del estudio *Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato* (PIMUS GTO), se abordó el tema del entramado urbano en relación con la movilidad y la infraestructura vial actual, la cual está orientada principalmente hacia los modos de transporte motorizados, dando prioridad al uso del vehículo privado. El incremento de traslados en vehículos motorizados representa un desafío para optimizar este tipo de movilidad, ya que la infraestructura existente se ve superada por la creciente demanda de uso automotor. Esto genera una serie de efectos negativos, tales como pérdidas económicas derivadas de los tiempos de traslado, impactos en la salud pública, deterioro ambiental, y un aumento en los accidentes, tanto entre vehículos motorizados como con ciclistas y peatones, entre otros.

Es importante resaltar que, para la ciudad de Guanajuato, la estructura vial se establece básicamente en función de la orografía de la zona que dificulta la expansión eficiente de las vialidades, generando cuellos de botella en las áreas montañosas. La complejidad de la movilidad debido a la topografía del terreno dificulta la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura eficientes en el municipio de Guanajuato.

El crecimiento desordenado ha transformado a la ciudad de Guanajuato y sus zonas de influencia urbana en un laberinto sin cohesión entre sus distintos sectores. Esta falta de organización ha dado lugar a un entorno caótico y poco funcional, en el que la movilidad se ve seriamente afectada por la ausencia de una planificación urbana adecuada.

En este contexto, se puede afirmar que la ciudad presenta una discontinuidad en su infraestructura vial, lo que impacta negativamente en su conectividad, cohesión y funcionamiento integral. Este problema se agrava por las barreras urbanas que separan los diferentes espacios, dificultando la interacción entre ellos.

Las principales causas de la fragmentación del entramado urbano son:

1. Infraestructura mal planificada:
 - Construcción de autopistas, vías férreas o grandes avenidas que dividen barrios.
 - Instalaciones como fábricas o parques industriales que generan zonas inaccesibles.
2. Expansión desordenada:
 - Crecimiento urbano no planificado que produce asentamientos desconectados o sin servicios adecuados.
3. Gentrificación y segregación:
 - Procesos de desplazamiento de comunidades vulnerables a zonas periféricas, generando desigualdad y aislamiento.
4. Abandono o deterioro urbano:
 - Áreas degradadas o deshabitadas que actúan como “vacíos urbanos”.
5. Falta de transporte público eficiente:

- Sistemas de movilidad que no conectan adecuadamente las distintas áreas de la ciudad.

En esencia, la ruptura del entramado urbano impide el desarrollo armónico de la ciudad, afectando tanto su funcionalidad como la calidad de vida de sus habitantes. Las principales consecuencias de la ruptura del entramado urbanas son:

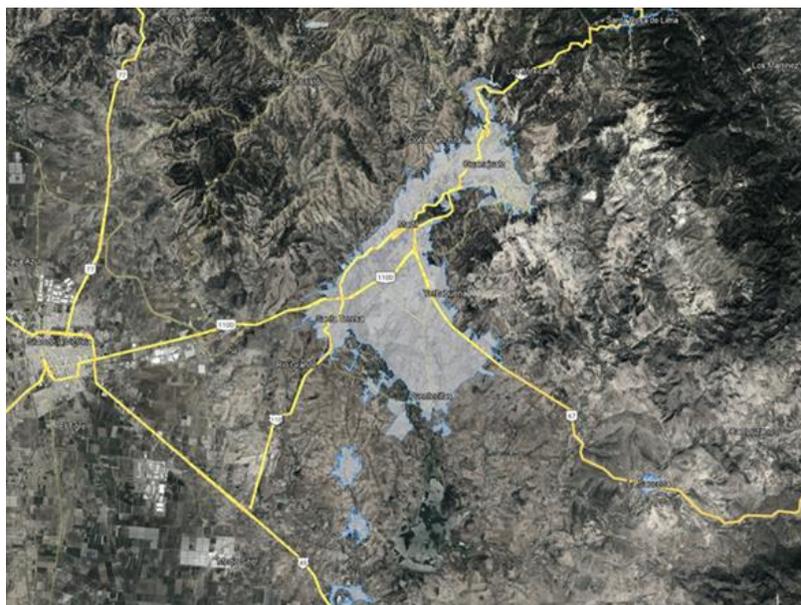
- Aislamiento social: Dificultades para la interacción entre comunidades.
- Inequidad en el acceso a servicios: Algunas áreas quedan marginadas de educación, salud, transporte o empleo.
- Mayor dependencia del automóvil: Por falta de conectividad para peatones y ciclistas.
- Desintegración ambiental: Pérdida de áreas verdes y continuidad ecológica.

Por lo tanto, es crucial resaltar la siguiente información del área de estudio, obtenida a partir del diagnóstico y la recopilación de datos.

1.1.6.1. Demografía de Guanajuato.

El municipio de Guanajuato se encuentra prácticamente en el centro del estado homónimo, entre las coordenadas extremas 101° 26' 10.8" y 101° 03' 25.7" de longitud oeste, y 20° 49' 24.0" y 21° 13' 40.8" de latitud norte. Su superficie, recientemente actualizada, es de 1,005.04 km². Limita al norte con San Felipe; al noroeste con León de los Aldama; al este con Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional; al sureste con Salamanca; al sur con Irapuato; y al oeste con Silao de la Victoria. La cabecera municipal es la ciudad de Guanajuato, capital del estado.

Cuadro 1.90. Delimitación geográfica del área de estudio (Zona urbana).



Fuente: Elaboración propia con apoyo gráfico de Google Earth.

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se estima que la población de la ciudad de Guanajuato es de 194,500 habitantes, de los cuales 94,038 son hombres y 100,462 son mujeres, distribuidos en 218 localidades. Las tres localidades con mayor número de habitantes son Guanajuato, Marfil y Yerbabuena, que en conjunto suman 118,728 habitantes, lo que representa el 61.04% de la población total del municipio.

El municipio de Guanajuato ocupa el 3.3% de la superficie total del estado y ha experimentado una tasa anual de crecimiento del 1.25% entre 1970 y 2020. Se estima que la densidad de población en 2020 es de 191 habitantes por kilómetro cuadrado, frente a los 201 habitantes por kilómetro cuadrado de la densidad promedio estatal.

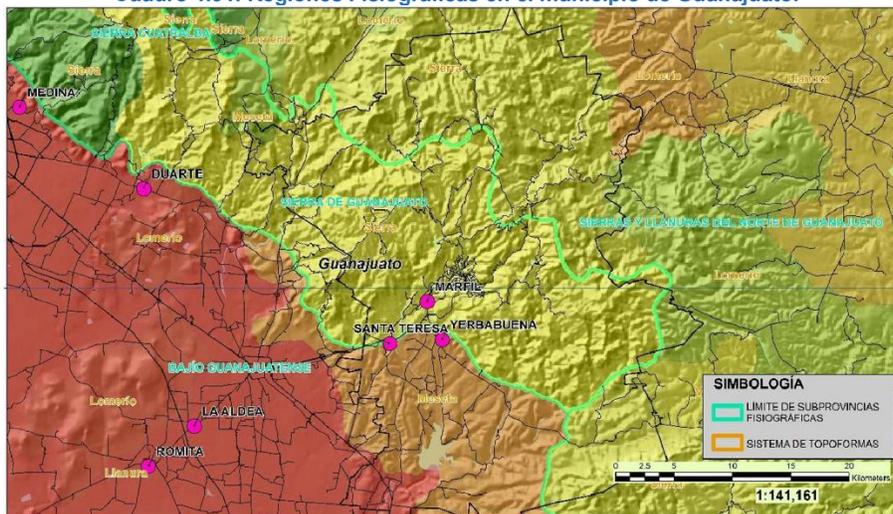
1.1.6.2. Fisiografía.

La fisiografía describe el territorio a partir de los fenómenos que le dieron forma, se representa a partir de las provincias y subprovincias fisiográficas que son porciones de territorio con características homogéneas entre las que se encuentran como principales la topografía y geología, que a su vez condicionan la situación hidrológica y edafología.

En el caso del municipio de Guanajuato, se encuentra dividido en formaciones rocosas mineralizadas, con bancos de materiales pétreos, con rocas de diversos tipos que bajo efectos como la meteorización han formado suelos relativamente jóvenes, con características aptas para contener vegetación, pero de profundidades medias y bajas.

Se identifican tres subprovincias fisiogr3ficas, que son al suroeste coincidiendo con la provincia del eje Neovolc3nico la subprovincia del Baj3o Guanajuatense; al centro del municipio de sureste a noroeste la Sierra de Santa Rosa que es la zona donde se encuentran las mayores elevaciones y zonas de cañadas; y al noreste Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, en esta zona las elevaciones comienzan descenso en direcci3n a los municipios de Dolores Hidalgo CIN, y San Miguel de Allende.

Cuadro 1.91. Regiones Fisiogr3ficas en el municipio de Guanajuato.



Fuente: PMDUOET.

1.1.6.3. Geomorfolog3a.

En la corteza terrestre ocurren eventos modeladores f3sicos y qu3micos en intensidades y frecuencias diversas que resultan en la transformaci3n del relieve. Muestra una descripci3n de las formas del relieve, sus efectos y eventos naturales vinculados.

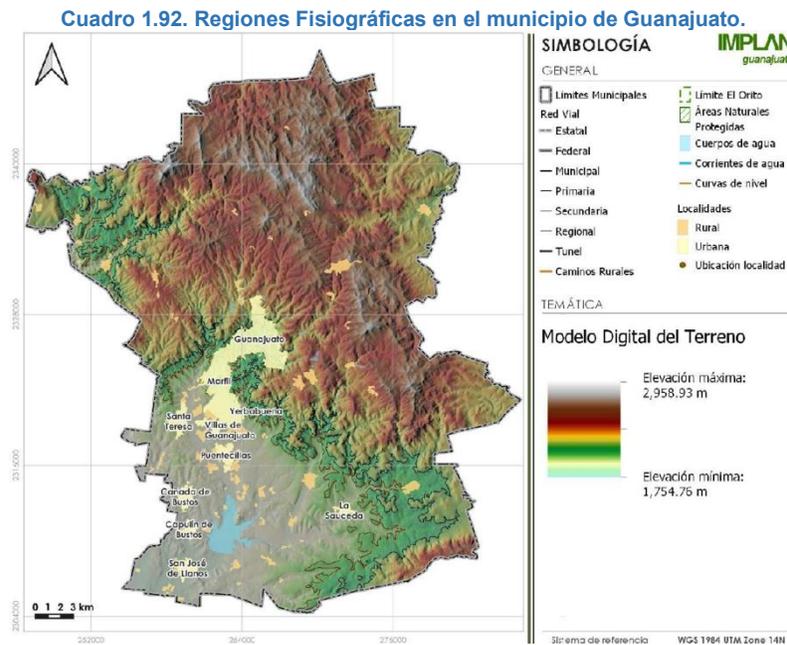
En el municipio predominan los lomer3os, distribuidos al norte, centro, este, oeste y sureste, con altitudes que var3an entre los 1,788 y los 2,200 metros sobre el nivel del mar (msnm). Las mayores elevaciones corresponden a 3reas de relieve montañoso, ubicadas en el noroeste, colindando con los municipios de San Felipe y Le3n, con intervalos de altitud que van de los 1,980 a los 2,960 msnm. Tambi3n existen planicies, principalmente en la zona del graben de La Saucedita y al suroeste, sobre las laderas de los r3os El Cubo y Guanajuato, que son los principales afluentes del municipio. Estas planicies, de extensi3n considerable, est3n delimitadas por pies de monte y lomer3os bajos, y alcanzan su nivel m3s bajo en la zona de la Presa de La Pur3sima, as3 como en los l3mites municipales con Silao e Irapuato, al suroeste de Guanajuato.

Se identifican 3reas de planicies aluviales y fluviales, que corresponden a zonas de inundaci3n alimentadas por los caudales m3ximos de los r3os Guanajuato y El Cubo. Los materiales depositados en estas 3reas, debido a la reducci3n de la pendiente, crean condiciones favorables para actividades ganaderas y agr3colas moderadas. En las

montañas y lomeríos, se encuentran materiales duros y difíciles de degradar, lo que afecta la formación de nuevos suelos y crea terrenos con inclinaciones pronunciadas y ruptura de pendientes.

La presencia de la falla regional del Bajío, de gran extensión, genera desplazamientos verticales que configuran la cuenca. Este fenómeno provocó un hundimiento del relieve con dirección noroeste-sureste, originando los lomeríos bajos en el centro y suroeste del municipio, donde se acumulan materiales acarreados, en forma de aluviones, que actualmente se utilizan como bancos de materiales para la construcción. Otro factor importante en la configuración de la cuenca y el relieve es el graben de La Saucedá, que dividió la Sierra de Santa Rosa, generando rupturas en el terreno que resultaron en acumulaciones de materiales, algunos de ellos muy duros y con barrancos.

No obstante, a lo largo del tiempo, los procesos formativos y el intemperismo, junto con las actividades humanas, han generado importantes cambios altitudinales y alteraciones en la inclinación del terreno, especialmente en las áreas más abruptas.



Fuente: IMPLAN, 2024.

1.1.6.4. Uso del suelo.

El análisis multitemporal del uso del suelo permite identificar los cambios producidos por actividades antrópicas que modifican el territorio, transformando los usos del suelo en áreas agrícolas, asentamientos humanos, caminos, presas, entre otros. Este tipo de análisis también apoya la definición de estrategias y acciones que faciliten la restauración y recuperación gradual del medio natural.

En 1970, los asentamientos humanos más importantes eran tres: la ciudad de Guanajuato, la localidad de Marfil y Santa Teresa, ubicadas prácticamente en el centro y al oeste del municipio. Las localidades de La Saucedá, Cajones, Los Cedros y Campuzano presentaban una distribución dispersa de sus caseríos. De estas, La Saucedá era un sitio de paso en la carretera federal libre Guanajuato – Juventino Rosas, mientras que las demás formaban parte de las viviendas cercanas a las minas de El Cubo, Peregrina, Valenciana, Cata y Mineral de Santana.

En 1993, surgieron cuatro núcleos poblacionales clave. En primer lugar, la ciudad de Guanajuato, que comenzó su conurbación con Marfil. En segundo lugar, La Yerbabuena, cuya expansión fue impulsada por la ubicación de la nueva central camionera y varias oficinas de gobierno federal y estatal, como la Procuraduría General de Justicia, la Policía Federal Preventiva, la Auditoría Superior del Estado de Guanajuato, la Comisión Estatal del Agua, la Dirección General de Transporte, la Secretaría de Educación de Guanajuato y el Hospital General. En tercer lugar, la comunidad de Santa Teresa, situada sobre la carretera libre Guanajuato-Silao-Irapuato, que se dedicaba principalmente a los servicios. Por último, La Saucedá, que se consolidó como un importante punto de paso debido a su actividad de servicios en la carretera libre Guanajuato – Juventino Rosas – San Miguel de Allende. La disposición espacial de estos núcleos muestra una fuerte comunicación entre la zona centro y centro-sur del municipio. Localidades como El Cubo y Peregrina experimentaron un crecimiento limitado o nulo.

En 2003, el crecimiento progresivo de la superficie urbana dio lugar a una conurbación entre la ciudad de Guanajuato y localidades como Valenciana, La Yerbabuena, Cúpulas y Las Teresas. La comunidad de Santa Teresa diversificó sus actividades, sumando comercio y recreación. La Saucedá aumentó el número de comercios, mientras que la comunidad de Puentecillas expandió su superficie urbana debido al desarrollo de viviendas de interés social.

Se observó que la distribución espacial de los asentamientos humanos registró un acelerado crecimiento y se le localizó en un corredor que contiene a las carreteras federales libres Guanajuato – Juventino Rosas – San Miguel de Allende y Guanajuato – Silao – Irapuato, sobre la porción centro – sur del municipio; es decir, la tendencia de los desarrollos habitacionales es ubicarse en los lomeríos bajos y las planicies aluviales, ya que la dotación de servicios como el agua potable y el drenaje es menos costoso, pues tener desarrollos en laderas inclinadas y cimas de lomeríos provoca un encarecimiento elevado en los costos, que tiene que cubrir el gobierno municipal. Las localidades cercanas de minas, como Campuzano, Peregrina, entre otras, muestran un crecimiento más acelerado a comparación del lapso 1970 -1993.

1.1.6.5. Crecimiento de uso del suelo.

Como se mencionó previamente, el municipio de Guanajuato se encuentra en constante crecimiento urbano desde el año de 1960 hasta la fecha, la tendencia de crecimiento es expansiva.

Los suelos sobre los cuales se han expandido las zonas urbanas corresponden a suelos con aptitudes para distintos usos, en el caso de la ciudad de Guanajuato se han ocupado suelos con aptitud para agricultura, recarga de mantos acuíferos que coinciden con la aptitud agrícola, suelos con pastizal natural y matorrales.

Si bien, no existen de manera natural suelos con aptitud urbana, si existen suelos con usos o aptitudes prioritarias como la recarga de mantos acuíferos o forestales que no son aptos para urbanizar.

El análisis de las etapas de crecimiento urbano se realizó mediante nueve cortes temporales entre 1960 y 2022. Durante el periodo de 10 años entre 1993 y 2003, se registró un aumento acelerado del suelo urbano. Sin embargo, entre 2011 y 2022, se experimentó un verdadero auge en la expansión urbana, triplicando la superficie de expansión observada en el periodo 1993-2003.

Desde la década de 1990, comenzó un proceso acelerado de ocupación hacia la zona sur de la Ciudad de Guanajuato. Este proceso se intensificó a finales de esa misma década, mostrando un crecimiento exponencial constante hacia finales de la década de 2000.

Este fenómeno de crecimiento urbano se dio durante la vigencia del Plan de Desarrollo Urbano de Guanajuato, en vigor desde 1994. Dicho plan contemplaba una escala de zonificación reducida para el Área Susceptible de Desarrollo Urbano (ASDU) y adoptaba criterios y estrategias que, aunque preveían el crecimiento, lo hicieron de manera limitada. Además, el plan enfrentó diversas limitaciones, como la falta de un reglamento para su aplicación. En 2012 se publicó el Plan de Ordenamiento Territorial y Corredores Productivos (POT-CP 2012), que sigue vigente hasta la fecha de elaboración del presente instrumento.

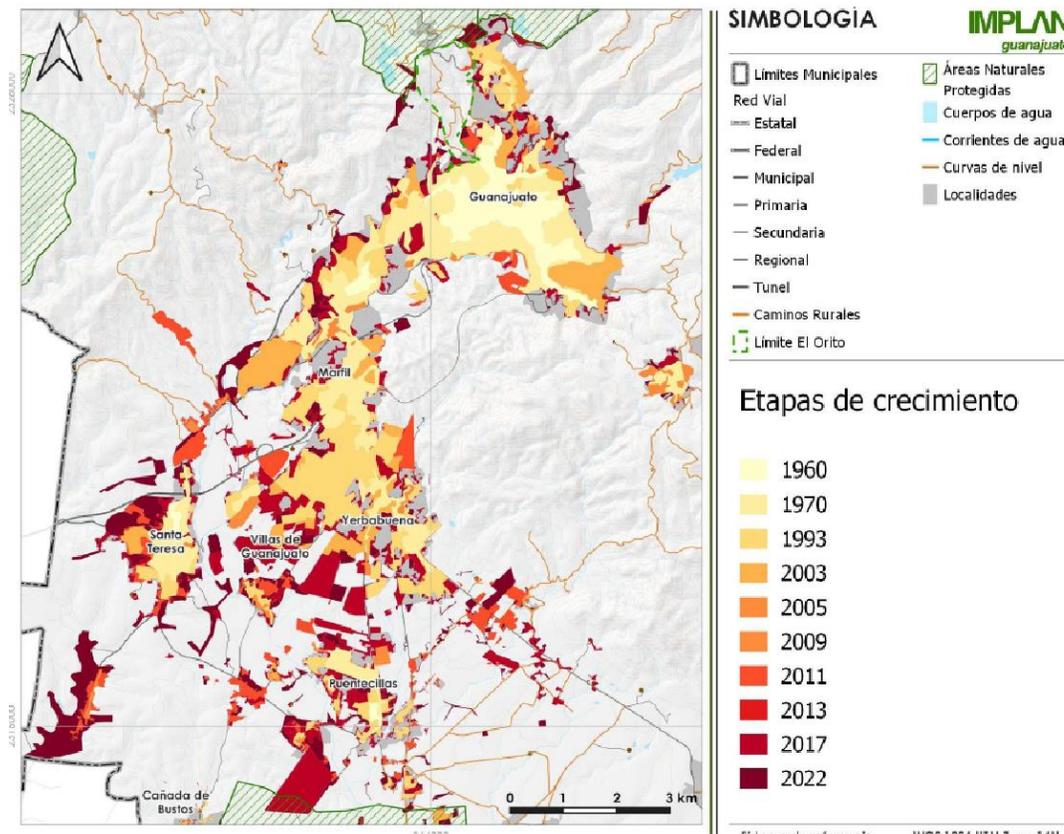
A pesar de la existencia de estos instrumentos de planificación, el crecimiento urbano se produjo al margen de los lineamientos establecidos y a una escala que excedía la cobertura de los planes. Este fenómeno fue especialmente evidente en la cabecera municipal y, sobre todo, en la zona sur, donde se autorizaron desarrollos urbanos discontinuos en áreas aún en proceso de consolidación. Así, aunque existían zonas en proceso de consolidación urbana, se promovieron fraccionamientos y la construcción de viviendas unifamiliares.

Como consecuencia de lo anterior, se ocupó suelo en áreas no urbanizadas, donde aún no existían servicios, infraestructuras ni equipamientos adecuados para los habitantes. Además, se construyeron viviendas sobre trazos de vialidades propuestas por el POT-CP 2012, se realizaron cambios en el uso del suelo, transformando zonas de uso común en uso privado, y la traza urbana careció de planificación adecuada. Las vialidades, en

consecuencia, no siguieron un trazado armónico ni correspondieron a las características técnicas necesarias para su jerarquía de uso.

La figura siguiente presenta las etapas de crecimiento en el municipio de Guanajuato entre 1960 y 2017. Es importante aclarar que esta información se generó exclusivamente para el área de la ciudad de Guanajuato.

Cuadro 1.93. Etapas de crecimiento de Guanajuato.



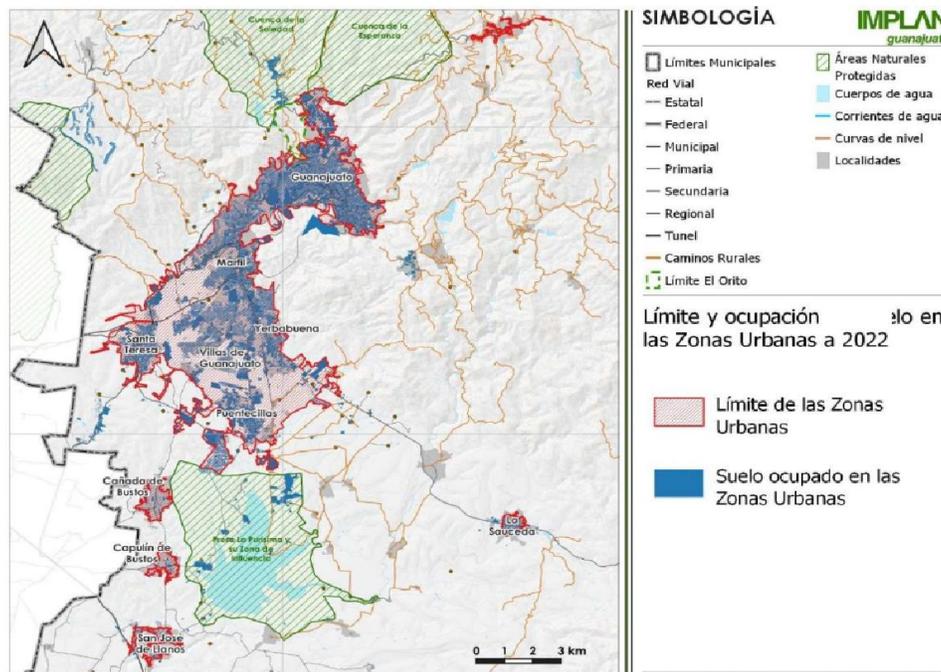
Fuente: Implan, 2024.

1.1.6.6. Zona urbana.

Con base en los suelos ocupados hasta 2023, tanto en localidades urbanas y rurales como en áreas de crecimiento disperso, se delimitó la zona urbana actual de la ciudad de Guanajuato y de La Saucedá, así como las localidades del corredor urbano al suroeste del municipio: Cañada de Bustos (urbana), Capulín de Bustos (rural), San José de Llanos (urbana) y Los Nicolases (rural). También se incluyó la localidad rural de Santa Rosa de Lima, con potencial de interés urbano.

Este límite de la zona urbana actual abarca lotes baldíos y otros suelos disponibles, incluidos los vacíos urbanos generados por el crecimiento desordenado en la zona sur de la ciudad de Guanajuato. En esta área de expansión urbana, existen suelos no urbanizados que podrían ser susceptibles de urbanización, según su aptitud territorial. Los 21 puntos registrados entre 2022 y 2023, que no cuentan con polígonos representativos, son terrenos con construcciones aisladas que, por su naturaleza, deben considerarse dentro de este límite de zona urbana.

Cuadro 1.94. Límites de las zonas urbanas de Guanajuato.



Fuente: Implan, 2024.

1.1.6.7. Reservas territoriales para el crecimiento urbano.

Las reservas y provisiones territoriales son áreas destinadas al crecimiento ordenado y a la consolidación de los centros de población. Al identificar los suelos aptos para uso urbano, se pueden definir las superficies que se reservarán para satisfacer la demanda de vivienda y el desarrollo urbano a futuro. Estas superficies constituirán las reservas territoriales hasta el año 2050.

La incorporación de reservas territoriales en la planeación del ordenamiento territorial es crucial para asegurar una ocupación del suelo gradual y ordenada, promoviendo una expansión moderada en un marco de aprovechamiento racional del suelo y uso sustentable de los recursos naturales.

Lo anterior contribuye a: una administración eficiente no solo de los recursos, sino también de la provisión de servicios públicos y la optimización de costos; un mejor control presupuestal; la reducción y eliminación de procesos de ocupación irregular en áreas y predios; un acceso igualitario a infraestructura pública de calidad y equipamiento urbano; mayor accesibilidad y mejora de otros servicios, como el transporte público colectivo, entre otros.

Un criterio importante para considerar es que las reservas deben priorizar la demanda de vivienda popular o de interés social sobre otros tipos de vivienda y usos del suelo. Además, deben contemplar la infraestructura, servicios urbanos y equipamiento necesarios para la población que las habitará, antes de dar cabida a otros usos como comercio, servicios, e incluso industrias compatibles u otros usos urbanos.

1.1.6.8. Hidrología.

El territorio del municipio de Guanajuato forma parte del sistema de subcuencas que conforman la cuenca del Río Lerma – Salamanca. Una de estas subcuencas es la del Río Guanajuato, que abarca el 75.53% de la superficie total del municipio. Esta cuenca se divide en dos afluentes principales: el Río Guanajuato y el Río Silao, que se disponen en dirección este-oeste. El restante 24.47% de la superficie del municipio pertenece a la cuenca del Río Laja, específicamente a la subcuenca Río Laja – Peñuelitas.

El Río Guanajuato, el principal afluente, tiene una longitud de 32.16 km y un área de aportación de 212.80 km². Su origen se encuentra en el Cerro Pelón, a una altitud de 2,770 msnm, en el norte del municipio. A medida que fluye hacia el sur, recibe las descargas de los tributarios La Cebada y El Servín. En el poblado de Llanitos de Santa Ana, se incorpora el tributario La Calera, el cual se ramifica aguas arriba en los arroyos Agua Colorada y La Concepción. En la confluencia de la Presa La Soledad, se suman los arroyos La

Escondida y el agua excedente de la presa de La Esperanza. Esta última recibe los aportes de los tributarios Llano Grande, Melchores y Mexicanos, los cuales se ramifican en los arroyos La Tapona y El Duraznillo.

1.1.6.9. Inestabilidad de laderas.

El municipio de Guanajuato se distingue en la región como un importante centro minero, y su ubicación geográfica lo hace vulnerable a fenómenos geológicos naturales y antropogénicos. Se encuentra afectado por diversas fallas geológicas, algunas de las cuales convergen con el graben de La Saucedá, de origen natural, y otras de origen antropogénico, como es el caso de la subsidencia del Cerro Colorado, donde se ubica la Mina San Vicente.

La estructura mineralizada conocida como Veta Madre es una falla geológica que se extiende a lo largo de aproximadamente 26 kilómetros, con un ancho de hasta 55 metros y un desplazamiento vertical estimado superior a 1,000 metros. La actividad minera ha generado varios riesgos antropogénicos, entre los cuales destacan las presas de jales. El jale se origina en el proceso de separación (beneficio) del mineral económicamente aprovechable, el cual se separa de la ganga y la roca encajonante. Posteriormente, los jales se depositan y concentran en las presas, formándose un lodo fluido que luego se decanta. El principal riesgo asociado a estas presas es el posible deslizamiento tipo flujo de lodo, que ocurre cuando el contenido de las presas alcanza un nivel de saturación crítico.

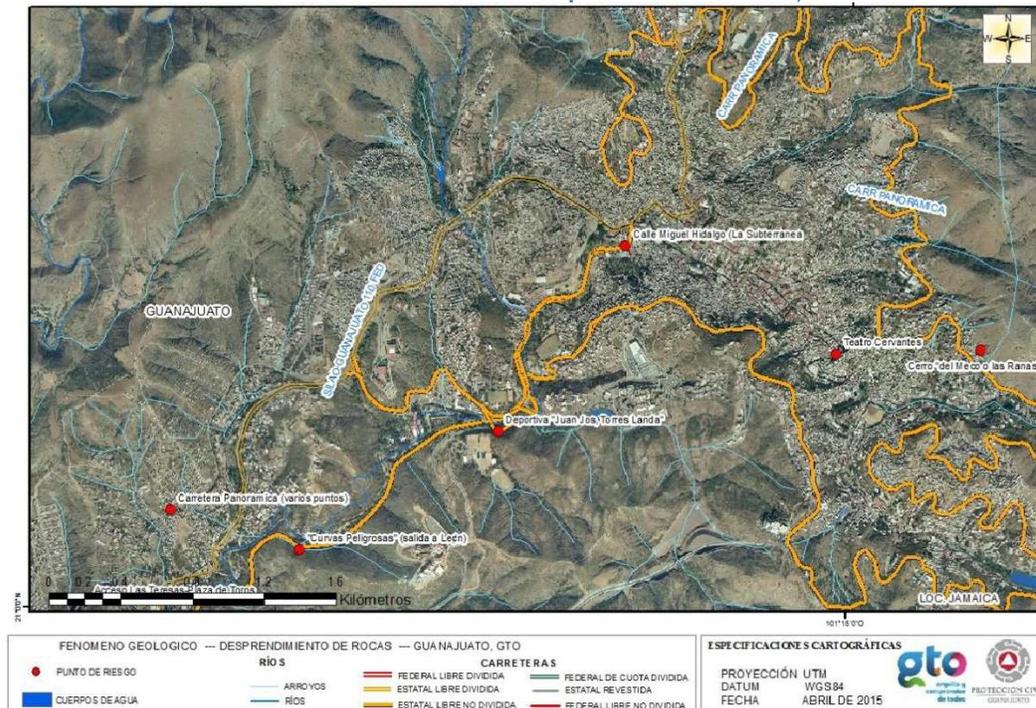
Este escenario genera un riesgo potencial en el municipio para las zonas con asentamientos humanos situados en los barrios de La Cata, San Luisito y San Clemente, así como en las comunidades de El Cubo y El Cedro, que se encuentran en las faldas de las presas de jales. En algunos casos, los niveles superiores de estos depósitos afectan directamente a las zonas habitacionales.

La ejecución de algunas obras de infraestructura vial en el municipio ha generado zonas de riesgo asociadas a desprendimientos de rocas y deslizamientos de laderas. Ejemplos de ello son el distribuidor vial Noria Alta, los nuevos accesos a la ciudad, y los túneles de La Iglesia, La Enredadera y de El Laurel, ubicados en el acceso Guanajuato, sobre la Carretera Federal 110. Además, el tramo conocido como "curvas peligrosas" y la carretera a Dolores Hidalgo también presentan riesgos relacionados con estos fenómenos.

Los desarrollos habitacionales situados en zonas cuesta abajo de los cerros Los Picachos, La Bufa y, principalmente, del Cerro del Meco (o de las Ranas), enfrentan un alto riesgo debido al posible desprendimiento de rocas fracturadas en estos cerros, así como en otras ubicaciones cercanas a las faldas de los mismos, sobre terrenos blandos, como la zona junto a la Carretera Panorámica y otros puntos. Asimismo, algunas formaciones cercanas a la Presa de San Renovato, utilizadas para actividades recreativas, han presentado constantes desprendimientos y derrumbes.

En varios puntos del municipio se localizan socavones utilizados para la extracción de cantera, donde las labores se realizan de forma rudimentaria, sin técnicas adecuadas ni medidas de seguridad. Además, no existen restricciones de acceso para personas ajenas a estas áreas. Algunas de estas explotaciones se encuentran en el Cerro de Los Picachos, Cerro La Bufa y en la cola de la Presa de San Renovato, entre otras ubicadas fuera del contexto inmediato de las zonas urbanas. En la carretera Panorámica Norte (subida a El Cubo-San Javier) se encuentran viviendas gravemente afectadas por deslizamientos y escurrimientos, algunas de las cuales han sido abandonadas, mientras que otras siguen siendo habitadas, a pesar de los riesgos.

Cuadro 1.95. Puntos de desprendimiento de rocas, 2018.



Fuente: Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Guanajuato 2018.

1.1.6.10. Operación de la infraestructura de la red vial.

La red vial del municipio de Guanajuato está compuesta por un sistema de conexión de carreteras federales, estatales y municipales que abarca aproximadamente 631.74 kilómetros, según los datos del Marco Geoestadístico Municipal 2022 (MGM 2022). Este sistema incluye tanto las principales carreteras como las vías dentro de las zonas urbanas.

El acceso al municipio desde el corredor industrial del Bajío se realiza a través de la carretera libre 110 Silao-Guanajuato, que se extiende por 15.95 kilómetros, y conecta hacia el noreste con Dolores Hidalgo. Además, la carretera 67 Guanajuato-Juventino Rosas, con una longitud de 23.3 kilómetros, es otra vía importante. Según datos del

SICOM 2021, esta última es la carretera estatal con mayor flujo vehicular en el estado, abarcando desde el Bulevar Euquerio Guerrero. Por otro lado, la carretera de cuota 100-D Silao-Guanajuato, de 12.6 kilómetros, tiene su caseta de cobro en el sur de la ciudad, en una zona de expansión urbana actual, y se encuentra entre las siete carreteras estatales con mayor flujo vehicular.

Cuadro 1.96. Carreteras estatales en el municipio con mayor flujo vehicular a escala estatal.

Posición Estado	Vía	T.D.P.A.
1	Guanajuato - Juventino Rosas T.C (Bulevar Euquerio Guerrero)	66 mil 251
3	Yerbabuena - Puentecillas	29 mil 789
5	Ramal a El Laurel	27 mil 107
6	Ramal a Presa de Pozuelos	26 mil 068
9	Acceso a Guanajuato	24 mil 081

Fuente: Datos viales 2019 y 2021, Red Carretera Administrada por el Gobierno del Estado de Guanajuato, SICOM.
Elaboración Implan.

La red de carreteras estatales en el municipio de Guanajuato sumaba un total de 134.78 kilómetros, distribuidos en diversos tramos, como se detalla en la siguiente tabla. Sin embargo, en diciembre de 2022, se donaron cinco tramos de la carretera panorámica y sus accesos, que suman un total de 22.52 kilómetros. Estos tramos incluyen:

- Presa de la Olla a Mina de Rayas (9.62 km)
- Mina de Rayas a San Javier (3.4 km)
- San Javier a Tepetapa (3.17 km)
- Glorieta de los Mineros al Pípila (1.56 km)
- Del Pípila a la Presa de la Olla (4.77 km)

En la administración pasada, se llevaron a cabo diversas obras viales, entre las cuales destacan las siguientes:

- **Construcción de la carretera de conexión Villas de Guanajuato a Puentecillas:** Con una inversión de \$117 millones, esta obra consistió en una nueva vialidad de 1.5 kilómetros de longitud y 23 metros de ancho, con cuatro carriles (dos por sentido), una ciclovía, banquetas y un camellón central de concreto hidráulico rayado. Además, se incluyeron instalaciones de hidrosanitarios, pluviales, alumbrado público, electrificación y drenaje menor. Esta obra beneficiará a 194,500 personas.
- **Proyecto integral de alumbrado en el Libramiento Norponiente:** El objetivo principal de esta obra fue mejorar la seguridad para la movilidad peatonal y ciclista, mediante la instalación de alumbrado público con lámparas solares en la ciclovía existente. Este proyecto abarca desde el libramiento Cervera-Las Teresas hasta Lomas de Marfil II.
- **Modernización de la Calle Camino a Cervera - Santa Fe:** En este tramo, comprendido entre la Fiscalía y la Universidad Santa Fe, se llevó a cabo la

modernización de la infraestructura vial, así como la rehabilitación de la red de alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y red de agua entubada. La inversión fue de \$46.7 millones y buscó mejorar la funcionalidad de la vialidad para peatones y vehículos.

1.1.6.11. Índice de Suficiencia Vial.

Determina la densidad de vías terrestres dentro del municipio. Señala la capacidad del municipio para garantizar servicios de transporte para la población, tomando en cuenta el número de habitantes y la superficie del territorio analizado.

Se calculó aplicando la siguiente ecuación:

$$IE = \frac{kmV}{\sqrt{S} * P} * 100$$

Dónde:

IE = Índice de Engel

KmV = Longitud en kilómetros de las carreteras y vías férreas de la entidad

S = Kilómetros cuadrados de superficie municipal

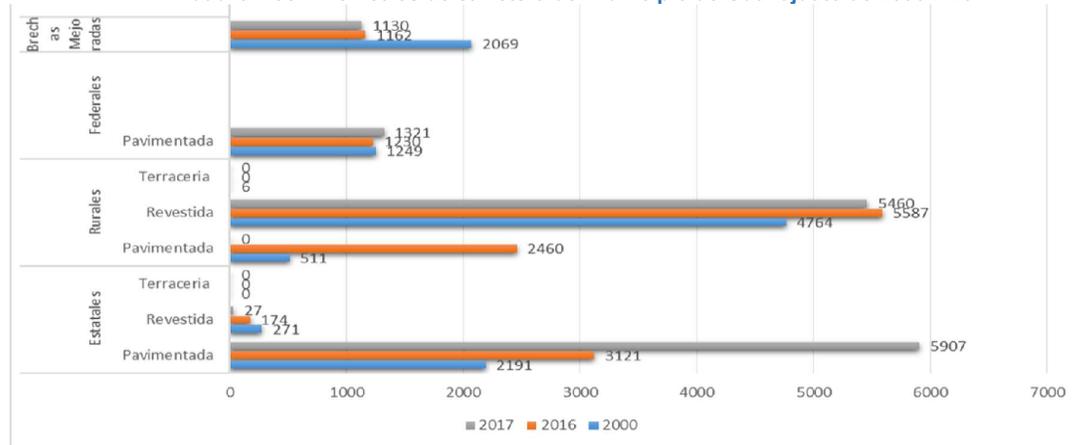
P = Número de habitantes

Mientras más bajo sea el valor obtenido será mayor la ocupación de las vías de comunicación, es decir será mayor la saturación. Una tendencia mayor indica a su vez mayor capacidad vial, que garantiza una mejor articulación de la población con una circulación más eficiente en las vialidades.

El resultado para el municipio de Guanajuato lo ubica por encima de la media estatal, pudiendo interpretarse que la mayor parte del territorio presenta buena densidad vial, por lo que está bien articulado. Sin embargo, es importante considerar tanto las distancias hacia las localidades más alejadas, como la concentración de población en las localidades urbanas y en la Ciudad de Guanajuato, donde un análisis particular pudiera mostrar un resultado distinto, con vialidades superadas en su capacidad por la cantidad de usuarios.

41 de los 46 municipios del estado se encuentran por debajo del valor 15 para este índice, entre ellos el municipio de Guanajuato con un IE de 9.4, lo que se traduce como insuficiente red vial, acceso deficiente a servicios que impacta en la calidad de vida de las personas, y si se compara con la tendencia a convertir población rural en urbana, esta puede figurar como una de las razones de la persistencia de este fenómeno.

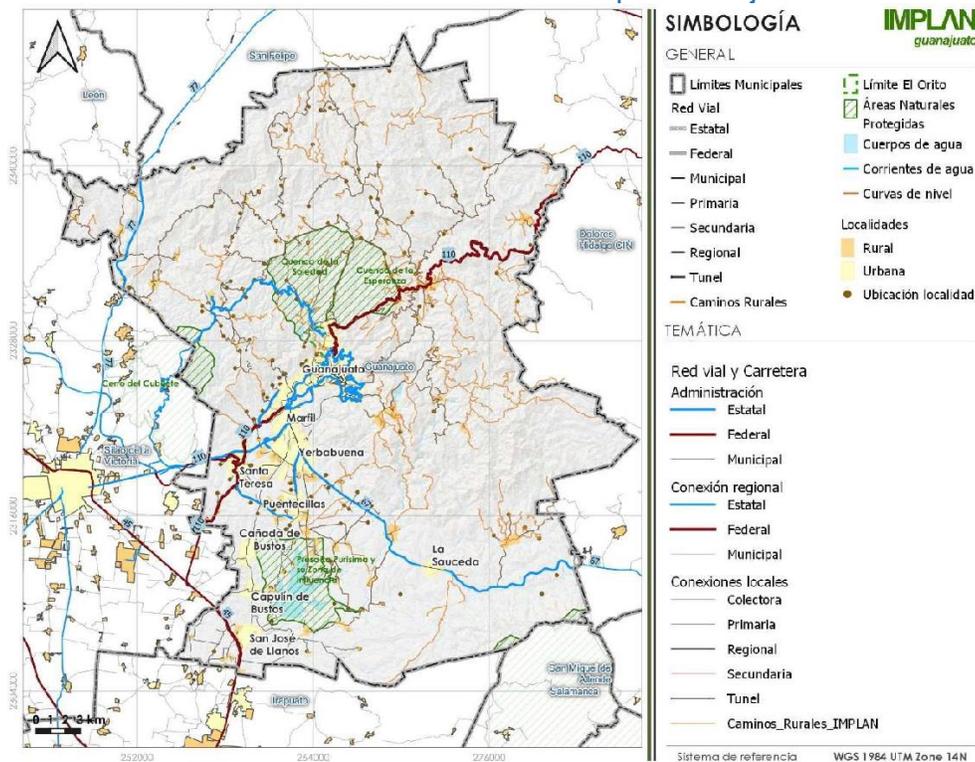
Cuadro 1.98. Kilómetros de carretera del Municipio de Guanajuato de 2000 – 2017



Fuente: PEDUOET 2040.

Dentro del municipio de Guanajuato, la red de carreteras está conformada por carreteras de administración federal libre, estatal (libre y cuota), municipal, y otros caminos. La Carretera Estatal 110 conecta al municipio de Guanajuato con Dolores Hidalgo al norte, y al sur lo conecta con la Carretera Federal 45 que le da acceso al corredor industrial con los municipios de León, Silao e Irapuato; y la Carretera Estatal 67 lo conecta con el municipio de Juventino Rosas y San Miguel de Allende. La siguiente figura ilustra su distribución.

Cuadro 1.99. Red de Carreteras en el municipio de Guanajuato.



Fuente: Implan, 2024.

La red vial del municipio conecta la ciudad de Guanajuato con las localidades cercanas principalmente a través de carreteras estatales. Dentro de la ciudad, destaca la carretera estatal panorámica, cuya infraestructura actualmente limita la accesibilidad, ya que está sobrecargada y no corresponde a la demanda de uso que se le da.

Según el Índice Básico de Ciudades Prósperas de ONU-Hábitat, que evalúa diversos indicadores de desarrollo, los resultados para la ciudad de Guanajuato en cuanto a infraestructura muestran algunas áreas de preocupación en comparación con la media nacional. En términos de vivienda durable y acceso a agua mejorada, Guanajuato se encuentra por debajo del promedio nacional, al igual que en densidad vial. Sin embargo, en lo que respecta a espacio habitable suficiente, la ciudad está en línea con la media nacional, lo que refleja una sobreoferta de vivienda en el municipio.

En cuanto a accesibilidad, la longitud de transporte masivo en Guanajuato es superior al promedio nacional. Esto indica que la ciudad está bien conectada en su contexto intermunicipal, estatal y regional, lo que facilita la movilidad dentro de su área metropolitana y más allá (Pmduoet 2024).

1.1.6.12. La superficie destinada a vías.

“Se reconoce que alrededor de un 30% de la superficie total de una ciudad debería estar destinada a área de calles, con esto se favorecen condiciones aceptables de movilidad. El indicador es alto cuando el resultado se acerca a este estándar; por el contrario, es bajo cuando se aleja de este porcentaje (en ambas direcciones, arriba o abajo).” Como se mencionó previamente, la morfología propia de la ciudad es una limitante para destinar superficies para nuevas vialidades, sin embargo las áreas que se encuentran recientemente en desarrollo como la zona sur de la ciudad, cuenta con una planeación para nuevas vialidades que favorezcan la movilidad, sin embargo la falta de observancia y el cumplimiento de las estrategias para vialidades en los instrumentos vigentes de planeación han generado que se desarrolle sobre los trazos propuestos para vialidades al punto que, nuevos fraccionamientos se encuentran emplazados sobre estos trazos, comprometiendo la posibilidad de dotar a la población de una vialidad adecuada y con una traza continua.

1.1.6.13. Accesibilidad a carretera pavimentada.

Se determina la cantidad de población dentro del municipio que tiene accesibilidad a carretera pavimentada, medido como una distancia de proximidad que va desde cero y hasta los tres kilómetros a partir de los ejes viales indicados. De esta manera se define la cantidad de población de las diversas localidades que se pueden interconectar con respecto al resto de los habitantes que quedan excluidos por este índice de proximidad. Este índice se vuelve estratégico para definir acciones que busquen identificar porciones de territorio que requieren mejoras en infraestructura vial. De acuerdo con datos de Inegi (2020), en el municipio se localizaron 168 localidades con acceso a carretera pavimentada, lo que resulta en 188,867 habitantes beneficiados.

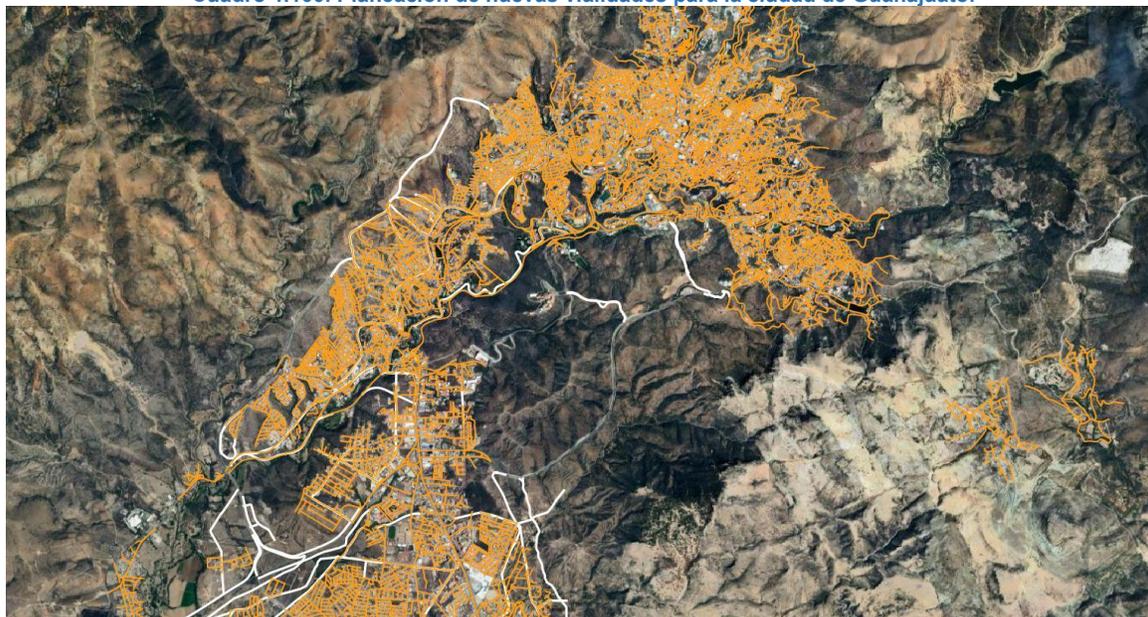
$$\text{Índice de accesibilidad de la población a carretera pavimentada para 2020} = \\ (188,867/194,500) * 100 = 97.10\%$$

En comparativa con el resultado contenido en el PDUOET 2040, que establece el 94%, la diferencia es mínima en porcentaje, y en población representa a 188,867 habitantes; sin embargo, en ambos resultados, Guanajuato cuenta con una accesibilidad a carretera pavimentada muy elevada.

1.1.6.14. Retícula urbana.

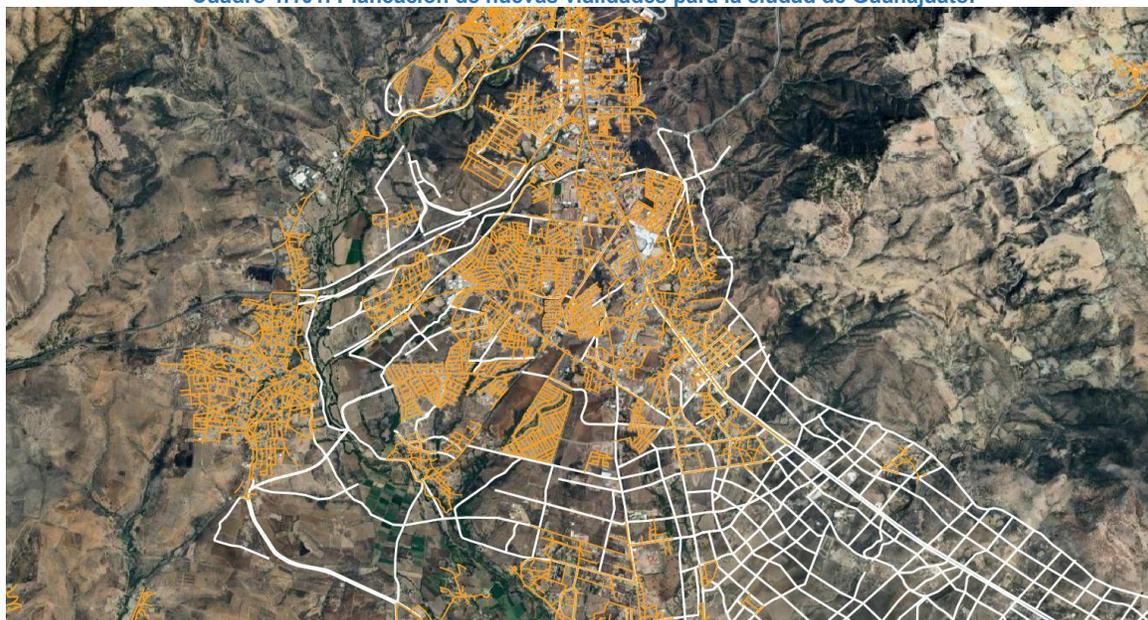
A continuación, en las siguientes figuras se muestran de manera esquemática la planeación de nuevas vialidades principales propuestas para la ciudad de Guanajuato, donde se destaca la mayor consideración para la zona sur, que es donde se tiene el principal crecimiento de la ciudad. Estas propuestas serán analizadas en el siguiente informe.

Cuadro 1.100. Planeación de nuevas vialidades para la ciudad de Guanajuato.



Fuente: Implan, 2024.

Cuadro 1.101. Planeación de nuevas vialidades para la ciudad de Guanajuato.



Fuente: Implan, 2024.

Las calles, como parte de la traza urbana, tienen una estrecha relación con la ubicación geográfica de la ciudad. Es fundamental comprender el papel de cada calle dentro de la traza y cómo facilita la movilidad urbana. Para proyectar el crecimiento de la traza urbana, es necesario seguir el proceso adecuado para diseñar las vías urbanas, tal como lo establece el *Manual de Calles – Diseño Vial para las Ciudades Mexicanas*, emitido por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El primer paso en este proceso es la contextualización de la traza urbana. Este es uno de los aspectos más relevantes, ya que la ciudad de Guanajuato se encuentra en un valle estrecho, al pie de las estribaciones de la Sierra de Guanajuato. Esto condiciona su emplazamiento, dado que el terreno en el que se asienta la ciudad cambia gradualmente desde las partes bajas de pie de monte, que se componen de lomeríos, hasta las llanuras del Bajío guanajuatense. Hacia arriba, el terreno alcanza la transición hacia la Sierra de Santa Rosa, una de las estribaciones locales de la principal unidad montañosa: la Sierra de Guanajuato (Implan Guanajuato, 2011).

Esta condición del relieve divide al territorio en dos unidades generales de paisaje: la montañosa alta y la montañosa baja de pie de monte, con valles estrechos y relativamente poco profundos. La morfología de la montaña incluye paisajes de lomeríos y valles con planicies estrechas, lo que genera un pie de monte abrupto y limitado por las planicies aluviales y proluviales que conforman los bajíos. Debido a estas características del terreno, se presentan múltiples sinuosidades, lo que da lugar a una gran variedad de tipos de pendientes, tanto en su forma como en su grado de inclinación (Implan Guanajuato, 2011).

Cuadro 1.102. Altimetría y morfología de Guanajuato.



Fuente Implan, 2024.

Sin duda, las elevaciones han jugado un papel crucial en la conformación de la ciudad. La complejidad de las formas del relieve hace que Guanajuato sea una de las ciudades con mayor diversidad en cuanto a la configuración y distribución de su territorio. A lo largo de su historia, este factor ha influido tanto en la extracción de recursos, como en las restricciones al crecimiento urbano, que han sido impuestas por las limitaciones técnicas a la hora de construir sobre terrenos irregulares. Al analizar la topografía y orografía de la ciudad, se han identificado un total de 62 elevaciones, lo que resalta aún más la singularidad del paisaje y los desafíos que han enfrentado sus habitantes en su desarrollo.

Cuadro 1.103. Principales elevaciones de la ciudad de Guanajuato.

1 Loma Larga	22 Cerro de la Coronita	43 Cerro de la Campana
2 Cerro Pelón	23 Cerro de San Vicente	44 Cerro del Establo
3 Cerro de la Calera	24 Cerro del Magistral	45 Cerro Colorado
4 Loma la Mexicana	25 Cerro de la Gloria	46 Cerro del Hormiguero
5 Cerro de la Cruz Blanca	26 Cerro de los Chilitos	47 Cerro de la Tenería
6 Cerro de la Cieneguita	27 Cerro Trozado	48 Cerro de las Enredaderas
7 Cerro de los Migueles	28 Cerro del Cuarto	49 Cerro de los Tumultos
8 Cerro Artimonia	29 Cerro de la Sirena	50 Cerro de la Mesa
9 Cerro el Panteón	30 Cerro del Tajo	51 Cerro de las Lechuguillas
10 Cerro de la Vuelta Grande	31 Cerro de la Mojonera	52 Loma de Zaragoza
11 Cerro Blanco	32 Lomita de Marfil	53 Cerro de las Mantecas
12 Cerro del Borrego	33 Cerro de la Noria	54 Cerro del Corte
13 Cerro del Caliche	34 Cerro del Gallo	55 Cerro del Tepozán
14 Cerro de los Aldama	35 Cerro de San Miguel	56 Cerro de la Cruz
15 Cerro de la Mesita	36 Cerro del Ejido	57 Loma de la Crucita
16 Cerro de los Evaristos	37 Cerro del Meco	58 Cerro de la Bufa
17 Cerro de la Gritería	38 Cerro de las Ranas	59 Cerro de la Bufa Nueva
18 Cerro Verde	39 Loma de las Carreras	60 Cerro de los Molcajetes
19 Loma Quata	40 Cerro de los Leones	61 Cerro de las Comadres
20 Cerro de la Venada	41 Cerro de la Bolita	62 Cerro de las Ventanas
21 Cerro de los Gavilanes	42 Cerro de la Coyota	

Fuente: Implan, 2024.

La clasificación de las elevaciones de acuerdo con su grado de urbanización (urbanizado, semi urbanizado y no urbanizado) es clave para entender el proceso de crecimiento de la ciudad de Guanajuato. La demanda de vivienda ha generado un aumento en la densidad del uso del suelo, y con el tiempo, los avances en los sistemas constructivos han permitido que la ciudad se expanda incluso en las elevaciones más difíciles de urbanizar. Algunas de estas elevaciones son representativas de las tradiciones locales, mientras que otras albergan los principales barrios de la ciudad.

En cuanto a la planificación y diseño de las calles, la topografía de la ciudad, marcada por sus elevaciones, ha limitado las opciones para modificar la traza urbana de acuerdo con las necesidades actuales de la población. El diseño de la ciudad es predominantemente reticular, con un trazado de calles en líneas rectas que se cruzan perpendicularmente a

distancias regulares, generando una cuadrícula que ha sido difícil de adaptar a los desafíos contemporáneos.

Este modelo de crecimiento urbano tiene implicaciones en la movilidad de la ciudad. Como señala el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), el problema de una circulación vehicular fluida no radica solo en el número de vehículos, sino en las soluciones convencionales de ampliar el número de vialidades o aumentar el tamaño de las existentes para acomodar más tráfico. Este enfoque tiende a ser insostenible y contraproducente, ya que incrementa la congestión y no resuelve de manera efectiva las necesidades de movilidad a largo plazo.

Aunque el crecimiento poblacional demanda más infraestructura, no es posible satisfacer la demanda de vehículos adicionales que va creciendo año con año, aumentar el tamaño y número de vialidades resulta en el fenómeno conocido como tránsito inducido, en donde el aumento de la infraestructura vial en cantidad fomenta nuevos viajes, viajes más largos y viajes más frecuentes (al haber más oferta de movilidad), y esto a su vez culmina en un crecimiento en el volumen de vehículos en el espacio destinado a su tránsito (ITDP, 2011).

El enfoque del ITDP en su manual de Ciclociudades es claro: ampliar las infraestructuras viales para vehículos no resuelve de manera efectiva los problemas de movilidad y, en cambio, genera una serie de efectos negativos. Al aumentar la oferta de vías para automóviles, se induce una mayor demanda, lo que lleva a un ciclo vicioso de congestionamiento vehicular, accidentes, emisiones contaminantes, y una pérdida de tiempo considerable para las personas. Este fenómeno, como bien se señala, tiene repercusiones económicas y sociales, como la pérdida de productividad, el deterioro de las infraestructuras y un impacto negativo en la calidad de vida de la población.

Un aspecto crítico que no se puede pasar por alto es la inequidad social que se genera al priorizar el automóvil sobre otros modos de transporte, como la movilidad peatonal y ciclista. Al otorgar más espacio a los autos, se está restando espacio al espacio público, al que todas las personas deberían poder acceder independientemente de su estatus socioeconómico. Esta desigualdad se refleja en la falta de opciones de transporte asequibles para quienes no pueden permitirse un automóvil. El acceso a la movilidad se convierte en un lujo en lugar de ser un derecho básico.

El transporte público, en muchas ciudades, no ofrece una opción eficiente ni accesible para gran parte de la población. Esto agrava aún más la desigualdad en términos de movilidad, ya que aquellos que dependen del transporte público a menudo se enfrentan a sistemas ineficientes, no confiables y mal conectados. En lugar de seguir construyendo infraestructura para automóviles, el reto es promover un cambio hacia un paradigma de movilidad que priorice las necesidades de las personas: el peatón, el ciclista, el transporte público eficiente y la integración de estos modos en una red de movilidad urbana sustentable.

Este cambio de paradigma no solo mejoraría la equidad en la movilidad, sino que también podría tener beneficios tangibles en la reducción de emisiones de CO₂, la mejora de la calidad del aire, y una mejor calidad de vida en las ciudades. Además, fomentaría una mayor sostenibilidad urbana a largo plazo (ITDP, 2011).

Es mucha la gente que necesita moverse por alguna u otra razón, incluso en las horas en las que el servicio de transporte público no presta servicio, por ello es necesario plantear nuevas maneras de movilidad dentro de la ciudad, que satisfagan esta necesidad y comenzar a plantear ciudades para las personas, no para los automóviles.

Conclusiones:

Basado en la definición de "ruptura del entramado urbano", es importante resaltar los problemas de conectividad vial que enfrenta la ciudad, especialmente entre la zona histórica y la zona sur. Estos problemas son los siguientes:

- La estructura vial de la ciudad de Guanajuato está principalmente determinada por la orografía, lo que dificulta la expansión eficiente de las vialidades y genera cuellos de botella en las áreas montañosas. A esto se suma el hecho de que, en algunas de las principales vialidades, circula el transporte público, lo que ocasiona que unas pocas rutas sean utilizadas por la mayoría de las unidades de transporte público.
- La complejidad de la movilidad, debido a la topografía del terreno, dificulta la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura eficientes, particularmente entre las zonas sur y norte de la ciudad.
- La ciudad presenta discontinuidades en su infraestructura vial, lo que afecta su conectividad, cohesión y funcionamiento integrado, especialmente debido a las barreras urbanas que separan los diferentes espacios y dificultan la interacción entre ellos.
- Guanajuato se caracteriza como un importante centro minero en la región, y su ubicación geográfica la hace vulnerable a fenómenos geológicos naturales y antropogénicos. La ciudad se encuentra afectada por varias fallas geológicas, algunas de las cuales convergen con el graben de La Saucedá, siendo de origen natural.
- La ejecución de ciertas obras de infraestructura vial ha generado zonas de riesgo relacionadas con desprendimientos de rocas y deslizamientos de laderas, como ocurre en el distribuidor vial Noria Alta y los nuevos accesos a la ciudad, los túneles de La Iglesia, La Enredadera y del Laurel (ubicados en el acceso Guanajuato, en la Carretera Federal 110), así como en el tramo denominado "curvas peligrosas" y la carretera a Dolores Hidalgo.
- Según el Índice de Suficiencia Vial, el municipio de Guanajuato presenta una red vial insuficiente, tanto en lo que respecta a la conectividad con localidades alejadas de la ciudad como dentro de la misma. Esto impacta negativamente en la accesibilidad de la población, afectando su capacidad para cubrir diversas necesidades, incluida la cobertura del transporte público.

- La morfología particular de la ciudad limita la disponibilidad de espacios para nuevas vialidades, además de que la construcción de estas resulta más costosa debido a las características del terreno.

En resumen, la ciudad de Guanajuato enfrenta una deficiencia de vialidades que afecta negativamente su conectividad, cohesión y funcionamiento integrado en los diferentes modos de movilidad (vehículo particular, transporte público, bicicleta y a pie).

1.2. Diagnóstico de demanda y oferta y de externalidades del sistema de movilidad.

1.2.1. Evaluación de la funcionalidad de las redes de infraestructura para cubrir la demanda.

1.2.1.1. Análisis de la oferta de transporte público.

La oferta representa la cantidad de servicio que el prestador está dispuesto a suministrar a una tarifa o precio determinado. Sin embargo, el volumen de producción no depende únicamente del precio del servicio en el mercado, sino también de factores como el costo de los insumos e inversiones en tecnología. En un mercado con libre competencia, cuando la tarifa aumenta y se mantienen constantes otras condiciones, tales como el costo de los insumos, la tecnología disponible, etc., la oferta de servicio tiende a incrementarse. Este fenómeno es conocido como la "Ley de la oferta". A continuación, se analizan los principales componentes de la oferta.

1.2.1.1.1. Inventario de rutas.

El servicio público de transporte de Guanajuato se compone de 53 rutas, de las cuales 35 son urbanas y 18 suburbanas. Dichas rutas se prestan con un total de 151 vehículos, 132 autobuses convencionales y 19 vagonetas. En los siguientes cuadros se muestra la composición de la red de rutas por modalidad.

Cuadro 1.104. Rutas urbanas del servicio público de transporte de Guanajuato.

No	Descripción	Nombre	Modalidad	Tipo Veh	L-Rec	T-Rec	V-Oper
1	Edén - Mercado Hidalgo	Edén	Urbano	Autobús	15.4	62	14.9
2	Central - Mercado Hidalgo	Mercado Directo	Urbano	Autobús	15.4	54	17.1
3	Cerro de los Leones - Las Teresas - Lomas de Marfil	Cerro de los Leones	Urbano	Autobús	31.6	144	13.2
4	Cerro del Cuarto - Las Teresas	Las Teresas	Urbano	Autobús	30.5	133	13.7
5	Ex estación - Cerro del Cuarto	Cerro del Cuarto	Urbano	Autobús	14.4	62	13.9
6	Cañada de Bustos - Guanajuato	Cañada de Bustos	Urbano	Autobús	43.9	140	18.8

**Estudio, diagn3sticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administraci3n 2024-2027. Subsecretarí a de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboraci3n del PIMUS. Agosto de 2025.

7	Central - Pueblito de Rocha	Central Pueblito	Urbano	Autobús	19.6	86	13.7
8	Colita de Encino - Mellado	Mellado	Urbano	Autobús	12.4	64	11.6
9	Embajadoras - Pípila - ISSSTE	Pípila	Urbano	Autobús	10.4	49	12.7
10	Diseño - Prepa - Calzada	Diseño/Calzada	Urbano	Vagoneta	16.7	83	12.1
11	Diseño - Prepa por túnel	Diseño/Túnel	Urbano	Vagoneta	13.6	67	12.2
12	Escuela de Minas - Cerro del Gallo	Cerro del Gallo	Urbano	Vagoneta	14.6	67	13.1
13	Ex estaci3n - Campanario – Fracc. Mártires 22 de abril	El Campanario	Urbano	Autobús	19.5	60	19.5
14	Central - Alh3ndiga - Llanos de Santa Ana - Mineral de la Luz	Mineral de la Luz	Urbano	Autobús	28.2	111	15.7
15	Ex estaci3n - Villas de Guanajuato	Villas de Guanajuato	Urbano	Autobús	23.2	87	16
16	Ex estaci3n - Villas de Guanajuato por Diego Rivera	Villas de Guanajuato Directo	Urbano	Autobús	30.1	110	16.4
17	Ex estaci3n - El Manantial	El Manantial	Urbano	Autobús	19.3	57	20.3
18	Ex estaci3n - Lomas del Padre	Lomas del Padre	Urbano	Autobús	19.3	73	15.9
19	Presa de la Olla - Centro - Pueblito de Rocha	Pueblito de Rocha	Urbano	Autobús	13.1	67	11.7
20	Presa de la Olla - Centro - Carrizo	Carrizo	Urbano	Autobús	15.3	82	11.2
21	Presa de la Olla - Centro - Momias	Momias	Urbano	Autobús	11.8	65	10.9
22	Presa de la Olla - Centro - Pante3n Nuevo	Pante3n Nuevo	Urbano	Autobús	15.2	80	11.4
23	DCEA - Pozuelos - Mercado Hidalgo	DCEA/Pozuelos	Urbano	Autobús	7.3	30	14.7
24	DCEA - Embajadoras - Mercado Hidalgo	DCEA/Mercado	Urbano	Autobús	9.0	40	13.5
25	Zangarro - Cañada - Pardo	Cañada	Urbano	Autobús	44.0	138	19.1
26	Zangarro - El Coyote	El Zangarro	Urbano	Autobús	55.4	136	24.4
27	Central - Santa Ana - Gpe Victoria	Santa Ana	Urbano	Autobús	31.8	97	19.7
28	Presa de la Olla - Puente3illas por Ponciano Aguilar	Presa/Puente3illas	Urbano	Autobús	36.1	135	16
29	Ex hacienda - Mercado Hidalgo - Bola de Agua	Bola de Agua	Urbano	Autobús	17.3	65	15.9
30	Águilas - Embajadoras	Águilas	Urbano	Autobús	17.6	90	11.7
31	Gualdra - Lomas del Padre	Gualdra	Urbano	Autobús	26.1	99	15.8
32	Lomas de Marfil II - Puente3illas	Lomas de Marfil II	Urbano	Autobús	31.7	143	13.3
33	Buenos Aires - Pardo	Buenos Aires	Urbano	Autobús	25.8	87	17.8
34	Peñita - Lomas del Padre	Peñita	Urbano	Autobús	16.2	61	15.9
35	Central - Pozuelos - Embajadoras - Mercado Hidalgo	Pozuelos	Urbano	Autobús	16.8	85	16.5

Fuente: Elaboraci3n propia.

Cuadro 1.105. Rutas suburbanas del servicio pú blico de transporte de Guanajuato.

No	Descripci3n	Nombre	Modalidad	Tipo Veh	L-Rec	T-Rec	V-Oper
36	Central - Santa Rosa	Santa Rosa	Suburbano	Autobús	40.6	113	21.5
37	El Cubo - Calderones - Cedro - Pueblito de Rocha	El Cubo/Calderones	Suburbano	Autobús	24.5	103	14.3
38	Pardo - Tejaban	Tejabán	Suburbano	Autobús	45.8	117	23.5
39	Llanos de Fragua - Guanajuato	Llanos	Suburbano	Autobús	33.9	108	19.3
40	Ex estaci3n - Marfil - Yerbabuena - Cajones	Cajones	Suburbano	Autobús	33.4	113	17.7
41	Ex estaci3n - Marfil - Yerbabuena - Maluco	Maluco	Suburbano	Autobús	27.8	97	17.2
42	Ex estaci3n - Marfil - Yerbabuena - Cervera	Cervera	Suburbano	Autobús	25.8	91	17
43	Ex estaci3n - Yerbabuena - Trinidad	Trinidad	Suburbano	Autobús	41.5	113	22
44	Ex estaci3n - Campuzano - Saucedá	Saucedá/Campuzano	Suburbano	Autobús	58.7	127	27.8
45	Ex estaci3n - Saucedá	Saucedá	Suburbano	Autobús	40.3	90	26.9
46	Ex estaci3n - Marfil - Puente3illas	Puente3illas	Suburbano	Autobús	26.1	85	18.4
47	Ex estaci3n - Paso de Perules	Perules	Suburbano	Autobús	24.8	82	18.1
48	Ex estaci3n - Santa Teresa - Cuevas - Pardo	Santa Teresa	Suburbano	Autobús	34.1	107	19.1

49	Valenciana - Alhóndiga - Pueblito de Rocha - Fracc Cúpulas	Valenciana	Suburbano	Autobús	12.4	64	11.6
50	Molineros - Cuevas - Santa Teresa - Marfil - Pardo	Molineros	Suburbano	Autobús	41.7	132	18.9
51	Nuevo Solano - Normal - Centro	Nuevo Solano	Suburbano	Autobús	26.3	90	17.5
52	La Presita - Guanajuato (Pardo)	La Presita	Suburbano	Autobús	27.7	89	18.7
53	Pardo - INIFEG - San José de Tránsito	INIFEG	Suburbano	Autobús	35.4	104	20.4

Fuente: *Elaboración propia.*

Las rutas de competencia municipal tienen en promedio una longitud de 25.8 km. Destaca como la ruta de menor longitud de recorrido la ruta DCEA - Pozuelos - Mercado Hidalgo con 7.3 km; la ruta con mayor longitud de recorrido es la ruta Ex estación - Campuzano - Saucedá con 58.7 km.

1.2.1.1.2. Configuración de rutas.

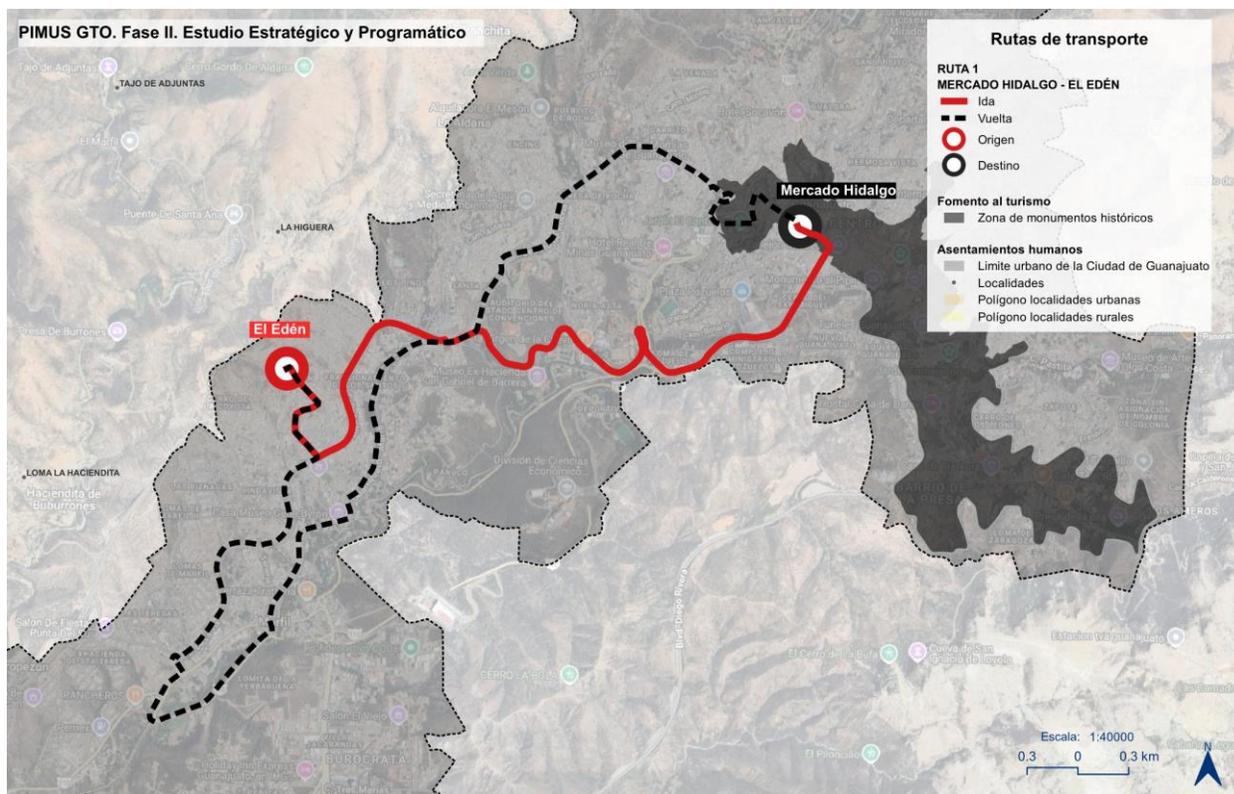
Estas rutas también se pueden clasificar según el trazo de su recorrido. De las 53 rutas del servicio público de transporte en el municipio de Guanajuato, se observa que el 58.5% son del tipo radial, es decir, inician su trayecto en un punto periférico y tienen como destino el centro de la cabecera municipal, donde retornan a su origen. El 37.7% de las rutas son del tipo diametral, lo que significa que provienen de un punto periférico, cruzan la zona centro y continúan hasta un punto comúnmente ubicado en el extremo opuesto. El 3.8% restante corresponde a rutas del tipo circular, que generalmente inician en un punto periférico y circulan alrededor de la zona centro; en este tipo de rutas, el origen y destino suelen ser el mismo.

Cuadro 1.106. Configuración de rutas.



Fuente: *Elaboración propia.*

Lo anterior indica que la principal zona productora de viajes en transporte público es la zona centro; ahora bien, por la escasa oferta vial que existe se tiene un alto volumen de vehículos circulando en una misma vialidad lo que genera congestión e impactos negativos al medio ambiente.



EDEN

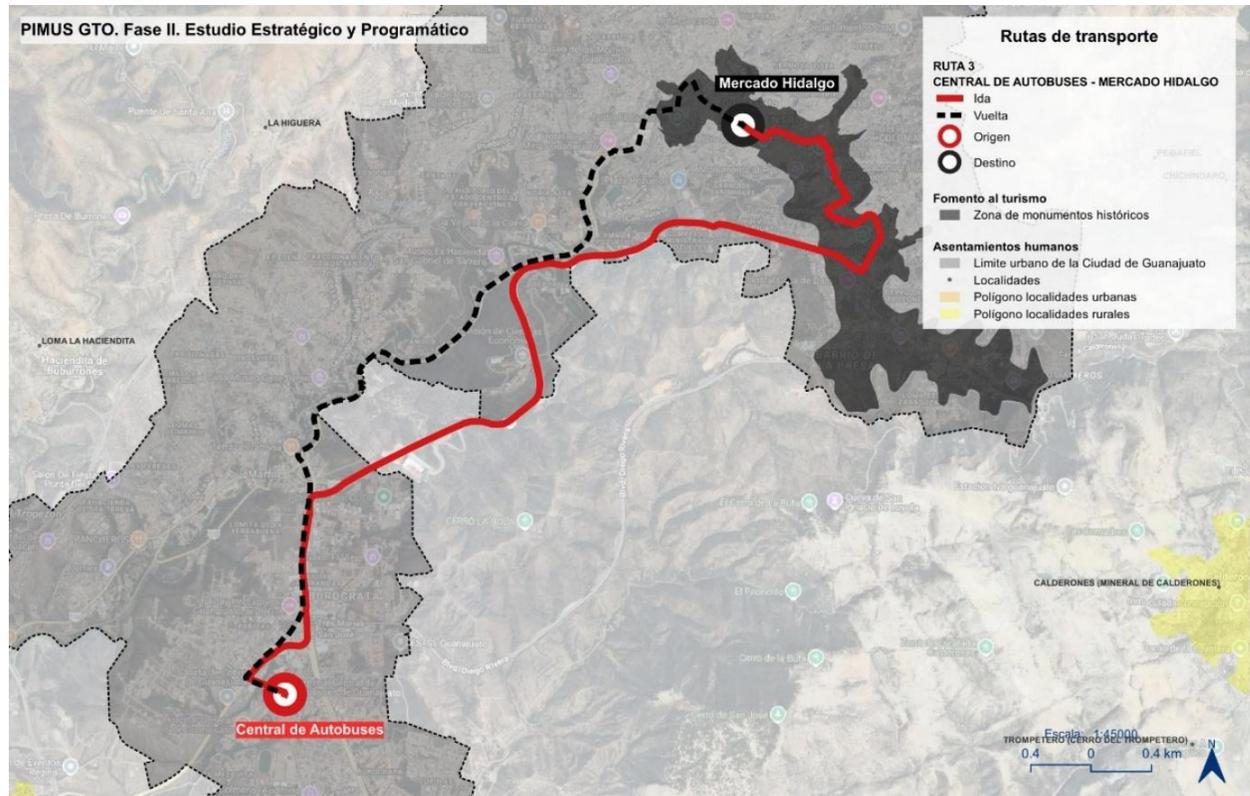
Origen: Edén
Destino: Mercado Hidalgo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	15.4 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	GU-0125
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	55 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	452	Kilómetros día:	247	Índice de rotación:	2.09

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Mercado Directo

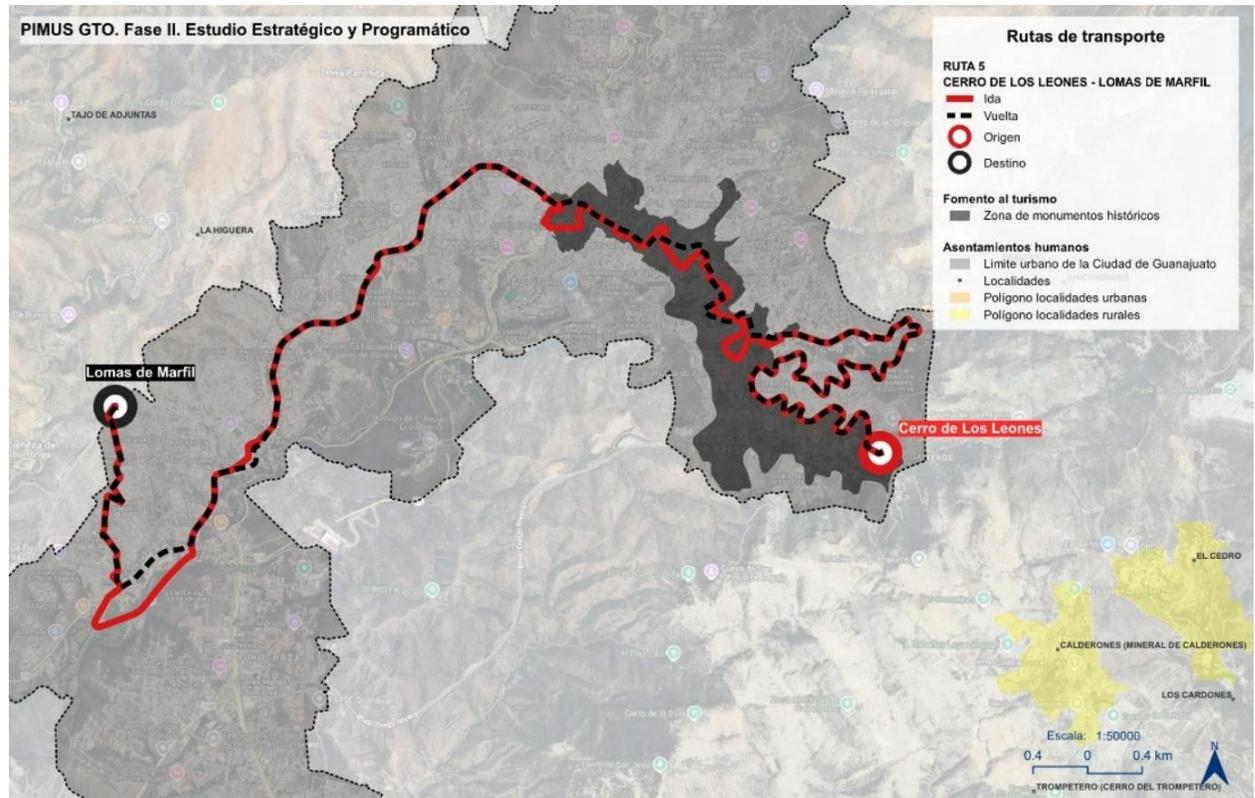
Origen: Central
Destino: Mercado Hidalgo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	15.5 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-0095 GU-0096 GU-0098 GU-0099	No económico operación:	GU-0092
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	54 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	728	Kilómetros día:	250	Índice de rotación:	1.64

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cerro de los Leones

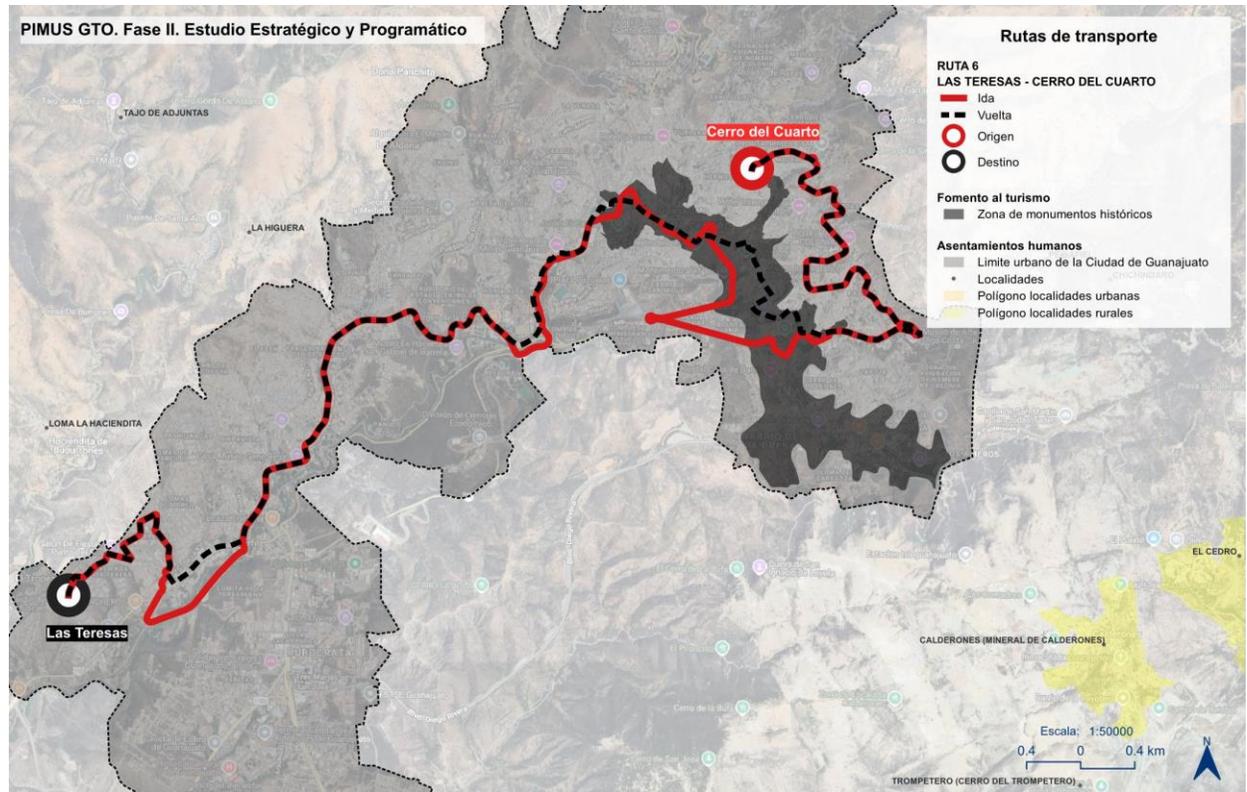
Origen: Cerro de los Leones
Destino: Las Teresas – Lomas de Marfil

Modalidad:	Urbano	Longitud:	31.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	7	No económico concesión o permiso:	GU-0023 GU-0029 GU-0032 GU-0040 GU-0051 GU-0079 GU-0080	No económico operación:	GU-0050 GU-0032 GU-0040 GU-048E GU-0079 6ETL05 GU-0023
Vehículos operación:	7	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	144 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	1,811	Kilómetros día:	1,311	Índice de rotación:	2.02

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Las Teresas

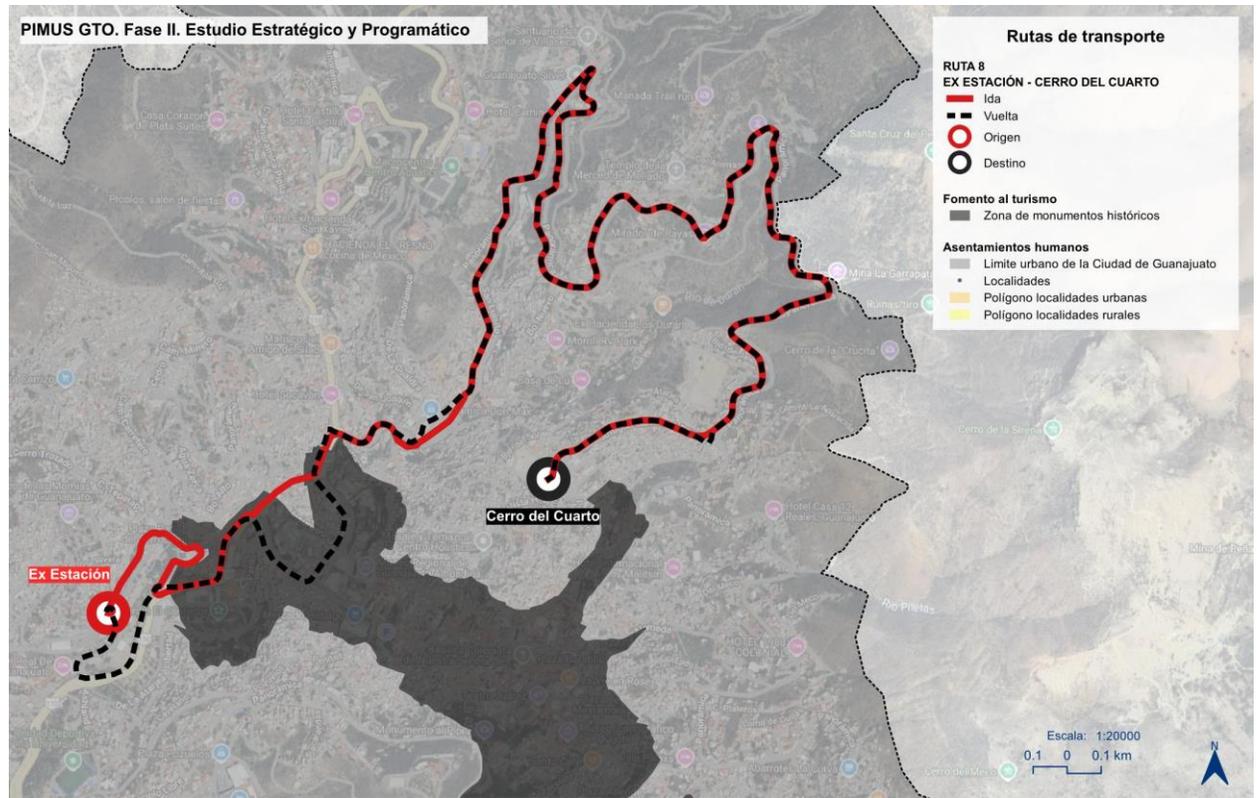
Origen: Cerro del Cuarto
Destino: Las Teresas

Modalidad:	Urbano	Longitud:	30.5 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0030 GU-0038 GU-0041 GU-0042 GU-0050 GU-0077	No económico operación:	GU-0064 GU-0038 38ESS43
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	133 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	2,804	Kilómetros día:	1,263	Índice de rotación:	3.52

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cerro del Cuarto

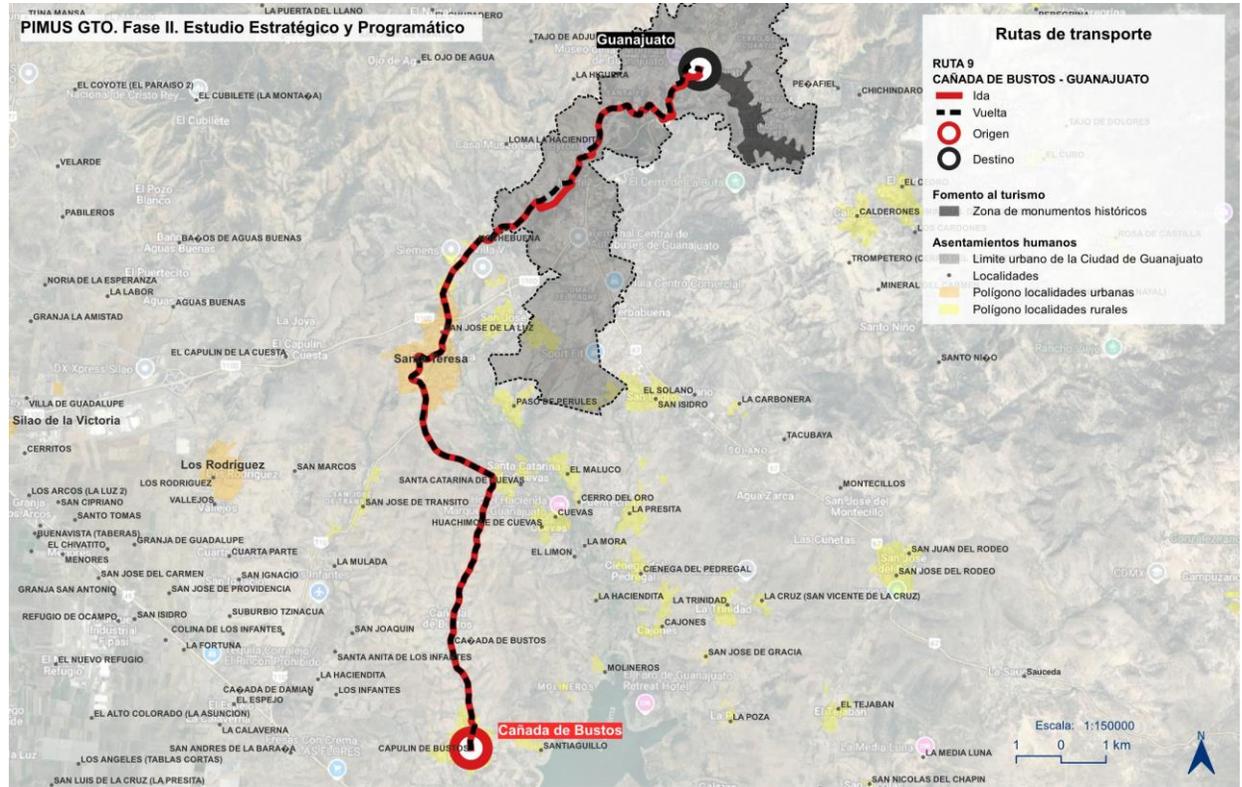
Origen: Ex estación
Destino: Cerro del Cuarto

Modalidad:	Urbano	Longitud:	14.4 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-0017 GU-0021 GU-0022	No económico operación:	GU-0037 62ESS93
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	62 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	187	Kilómetros día:	596	Índice de rotación:	1.21

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cañada de Bustos

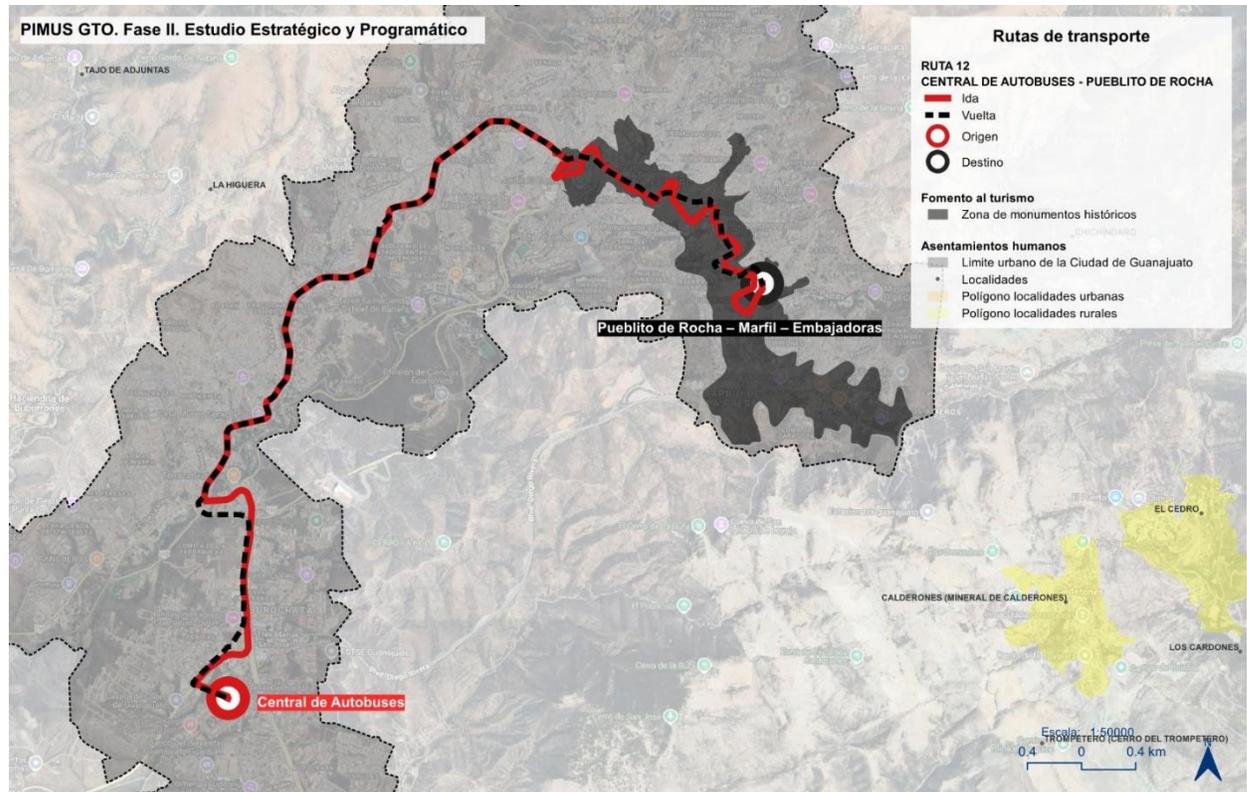
Origen: Cañada de Bustos
Destino: Guanajuato

Modalidad:	Urbano	Longitud:	43.9 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	S/N	No económico operación:	GU-249E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	110 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	423	Kilómetros día:	821	Índice de rotación:	1.86

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**Central
Pueblito**

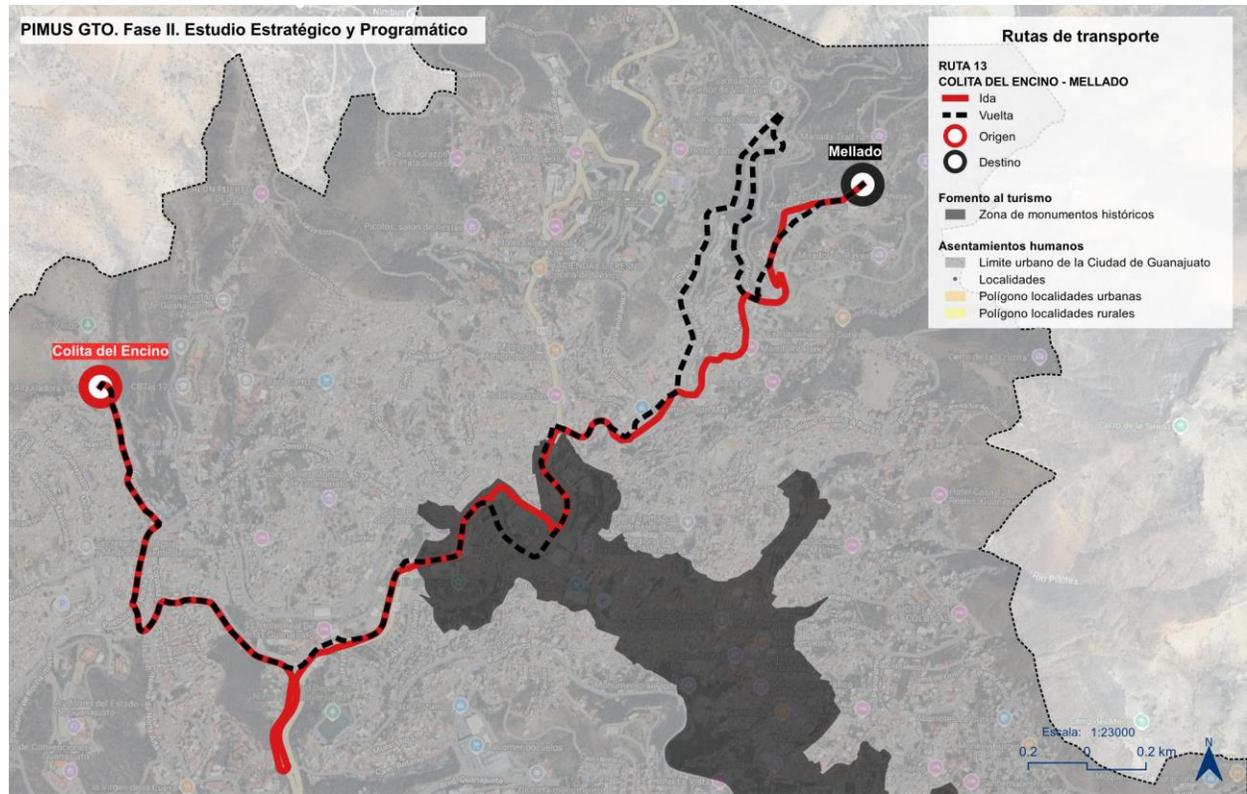
Origen: Central
Destino: Pueblito de Rocha

Modalidad:	Urbano	Longitud:	19.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-0024	No económico operación:	GU-0024 S/N
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	86 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	4,497	Kilómetros día:	973	Índice de rotación:	2.41

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Mellado

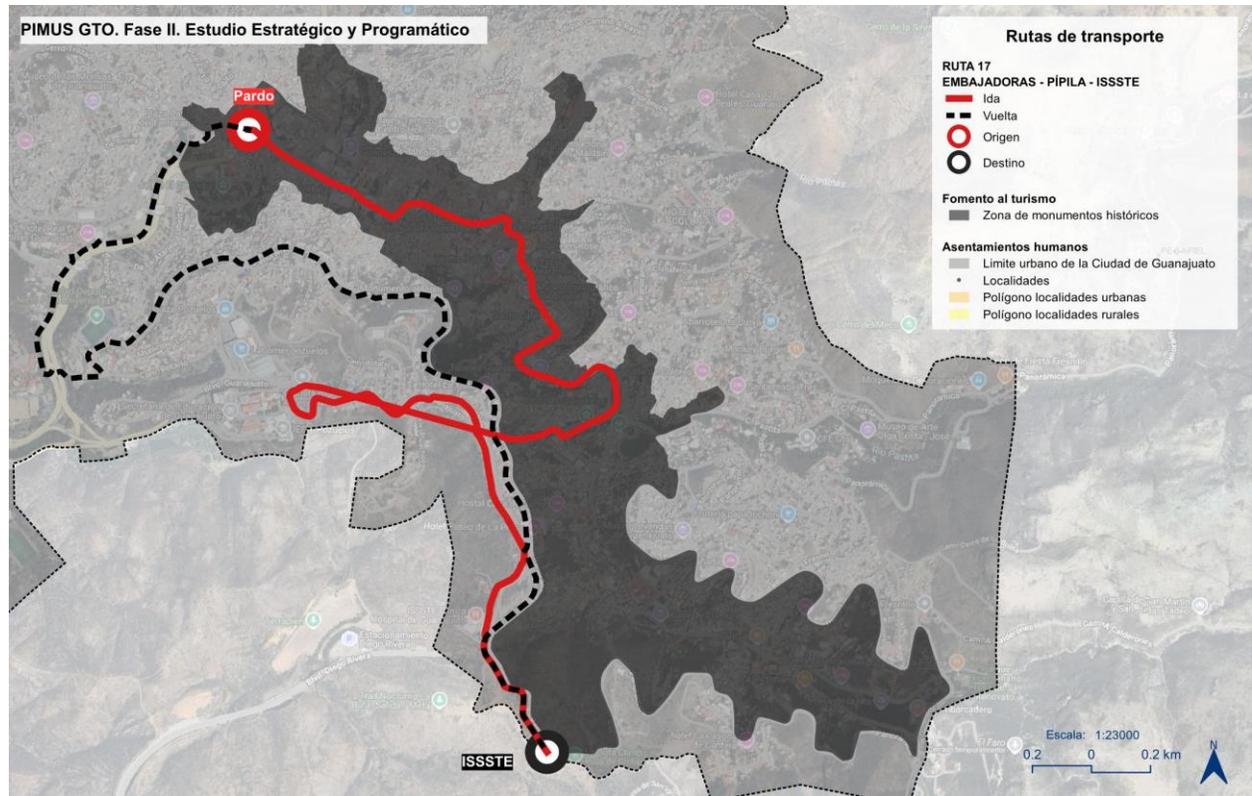
Origen: Colita de Encino
Destino: Mellado

Modalidad:	Urbano	Longitud:	12.4 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-0115 GU-0016 GU-0117 GU-0118	No económico operación:	GU-0115 GU-0116 GU-0118
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	64 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	3,788	Kilómetros día:	571	Índice de rotación:	2.25

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Pípila

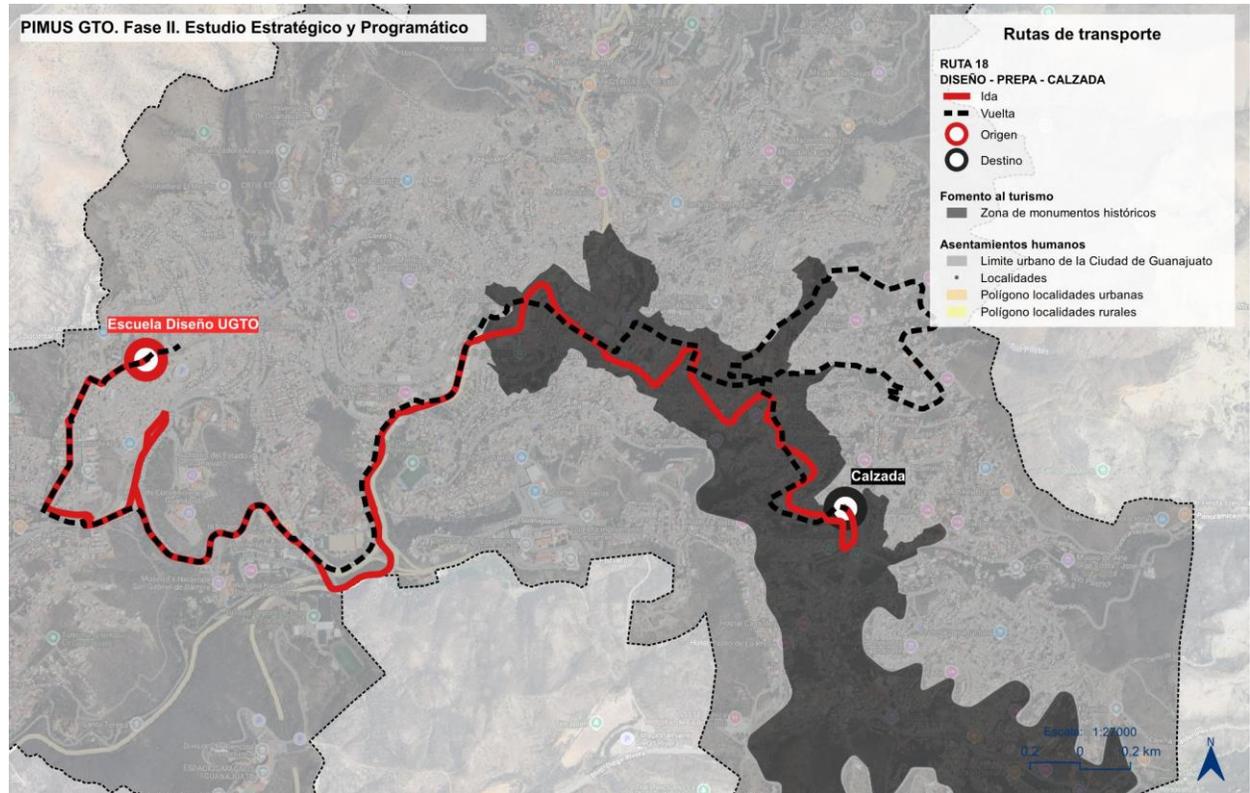
Origen: Embajadoras
Destino: Pípila – ISSSTE

Modalidad:	Urbano	Longitud:	10.4 km	Tipo de ruta:	Circular
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-0007 GU-0037 GU-0044	No económico operación:	GU-0062
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	49 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	149	Kilómetros día:	140	Índice de rotación:	1.68

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**Diseño/C
alzada**

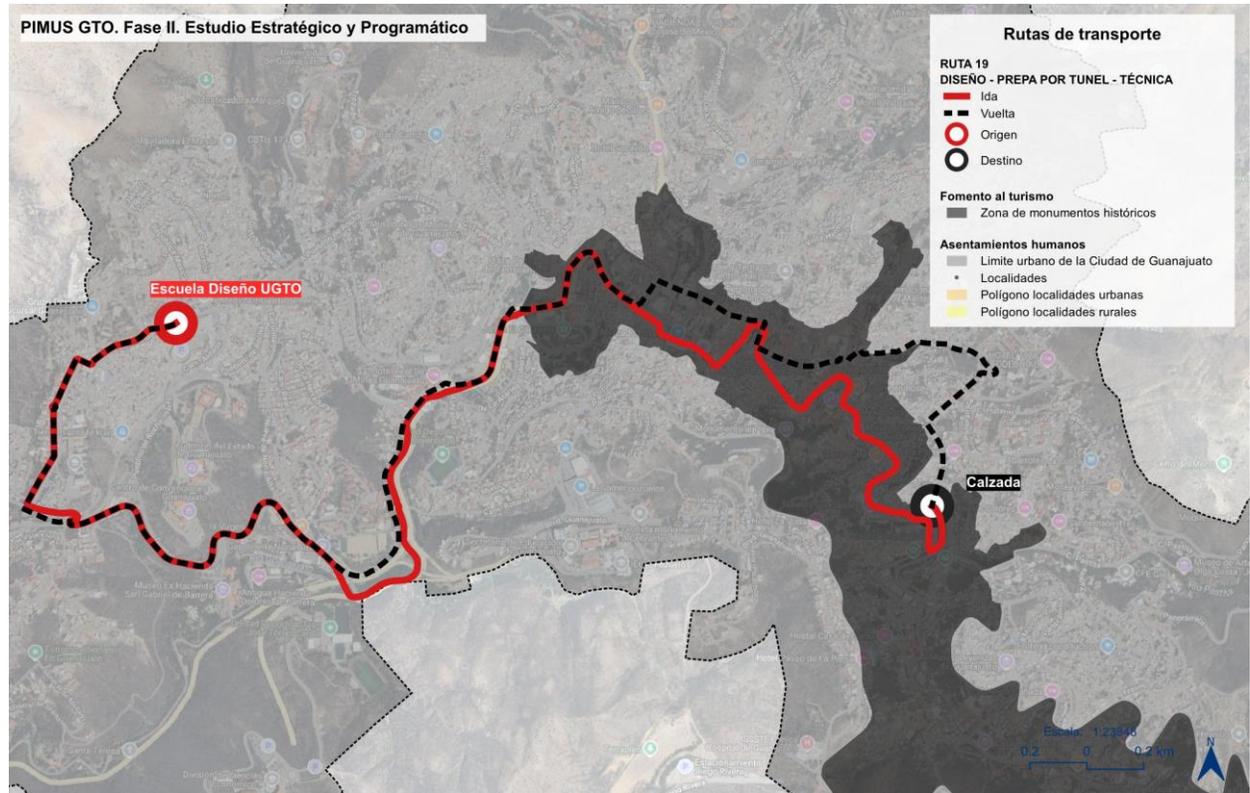
Origen: Escuela de Diseño
Destino: Prepa – Calzada

Modalidad:	Urbano	Longitud:	16.7 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	8	No económico concesión o permiso:	GU-021E GU-022E GU-023E GU-024E GU-025E GU-026E GU-027E GU-028E	No económico operación:	GU-021E 21ESS79 GU-018E GU-026E GU-024E 38ESS14 GU-020E 6ETE40
Vehículos operación:	8	Tipo vehículo:	Vagoneta	Edad promedio:	8 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	83 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	1,338	Kilómetros día:	693	Índice de rotación:	2.57

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**Diseño/
Túnel**

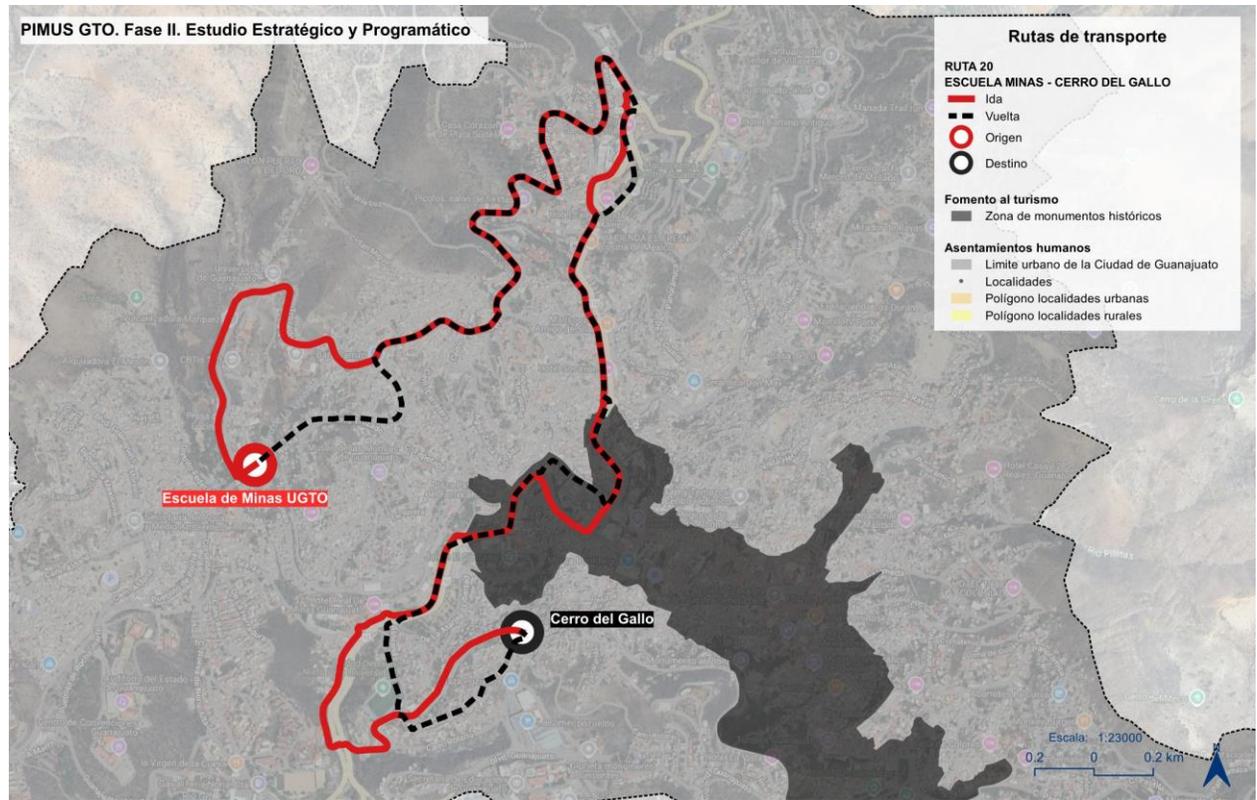
Origen: Escuela de Diseño
Destino: Prepa por Túnel

Modalidad:	Urbano	Longitud:	13.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	7	No económico concesión o permiso:	GU-014E GU-015E GU-016E GU-017E GU-018E GU-019E GU-020E	No económico operación:	GU-019E GU-025E GU-023E GU-014E GU-015E 15ESS81
Vehículos operación:	6	Tipo vehículo:	Vagoneta	Edad promedio:	8 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	67 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	600	Kilómetros día:	565	Índice de rotación:	1.91

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cerro del Gallo

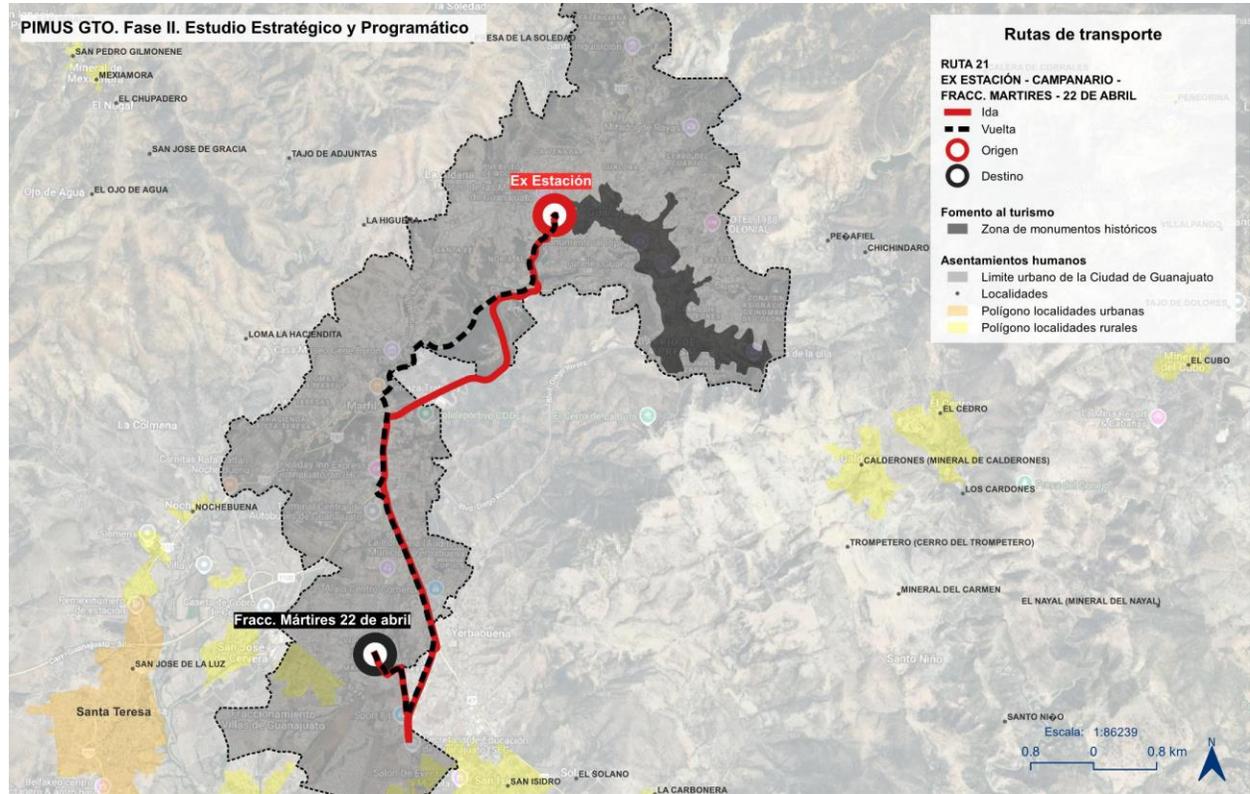
Origen: Escuela de Minas
Destino: Cerro del Gallo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	14.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-0119 GU-0120 GU-080E GU-085E	No económico operación:	GU-085E GU-0120 GU-0119
Vehículos operación:	3	Tipo vehiculo:	Vagoneta	Edad promedio:	8 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	67 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	3,267	Kilómetros día:	896	Índice de rotación:	1.37

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



El Campanario

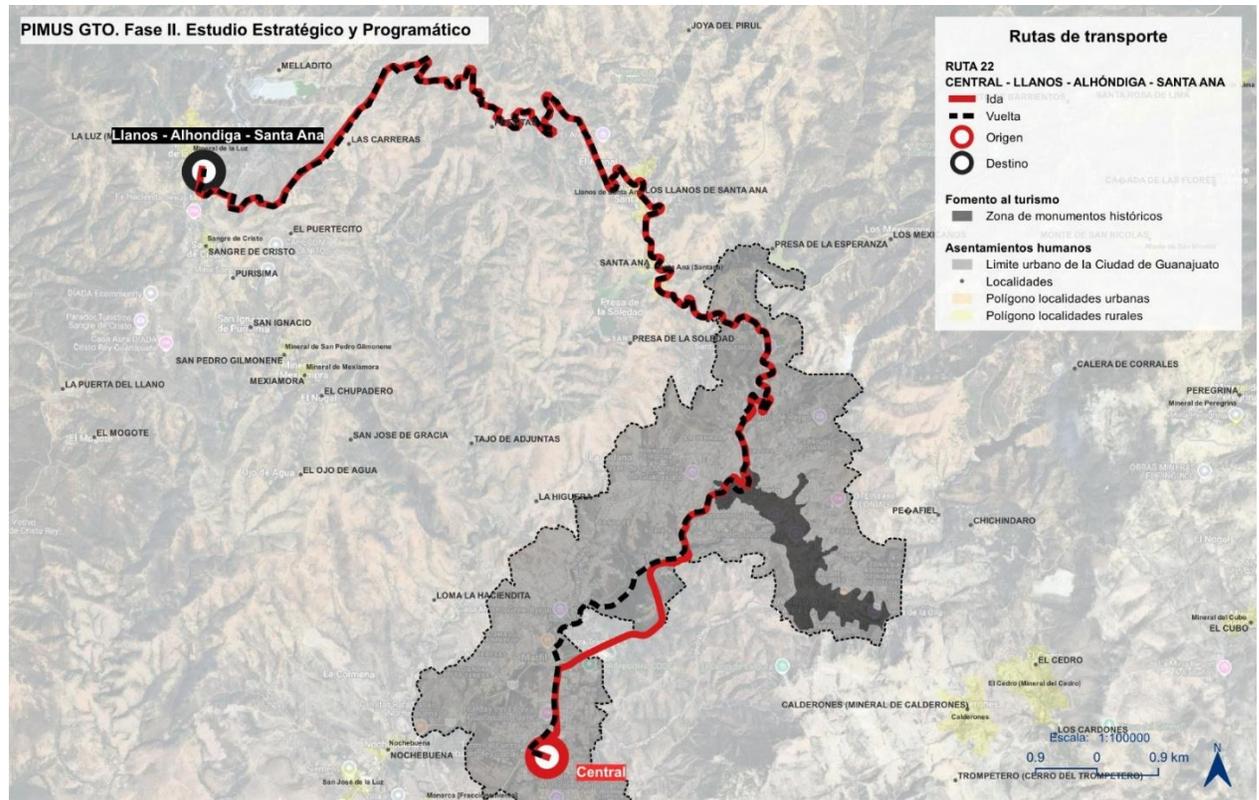
Origen: Ex Estación
Destino: Campanario – Mártires 22 de abril

Modalidad:	Urbano	Longitud:	19.5 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-083E GU-087E GU-088E GU-089E	No económico operación:	GU-088E GU-089E
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	60 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	286	Kilómetros día:	809	Índice de rotación:	1.93

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Mineral de la Luz

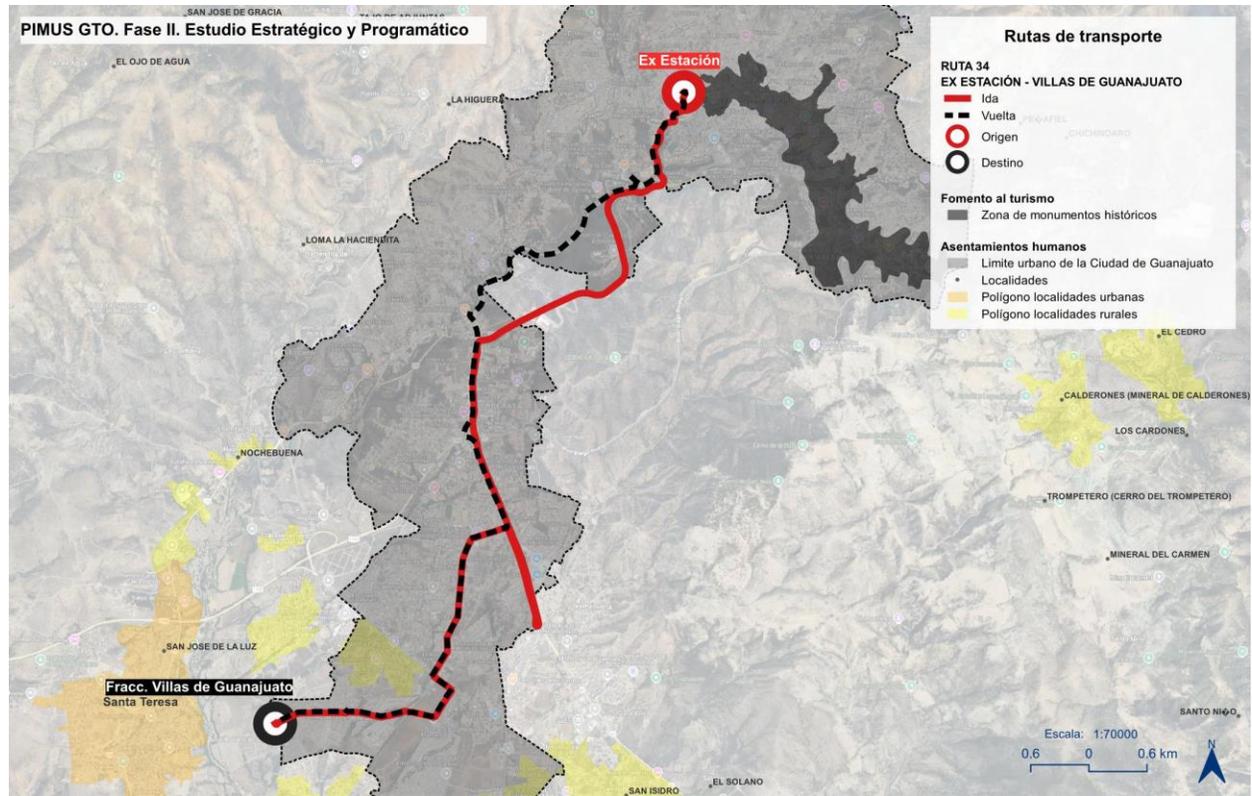
Origen: Central
Destino: Llanos – Alhóndiga – Santa Ana

Modalidad:	Urbano	Longitud:	28.2 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-136E	No económico operación:	GU-136E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	111 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	365	Kilómetros día:	289	Índice de rotación:	2.80

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Villas de Guanajuato

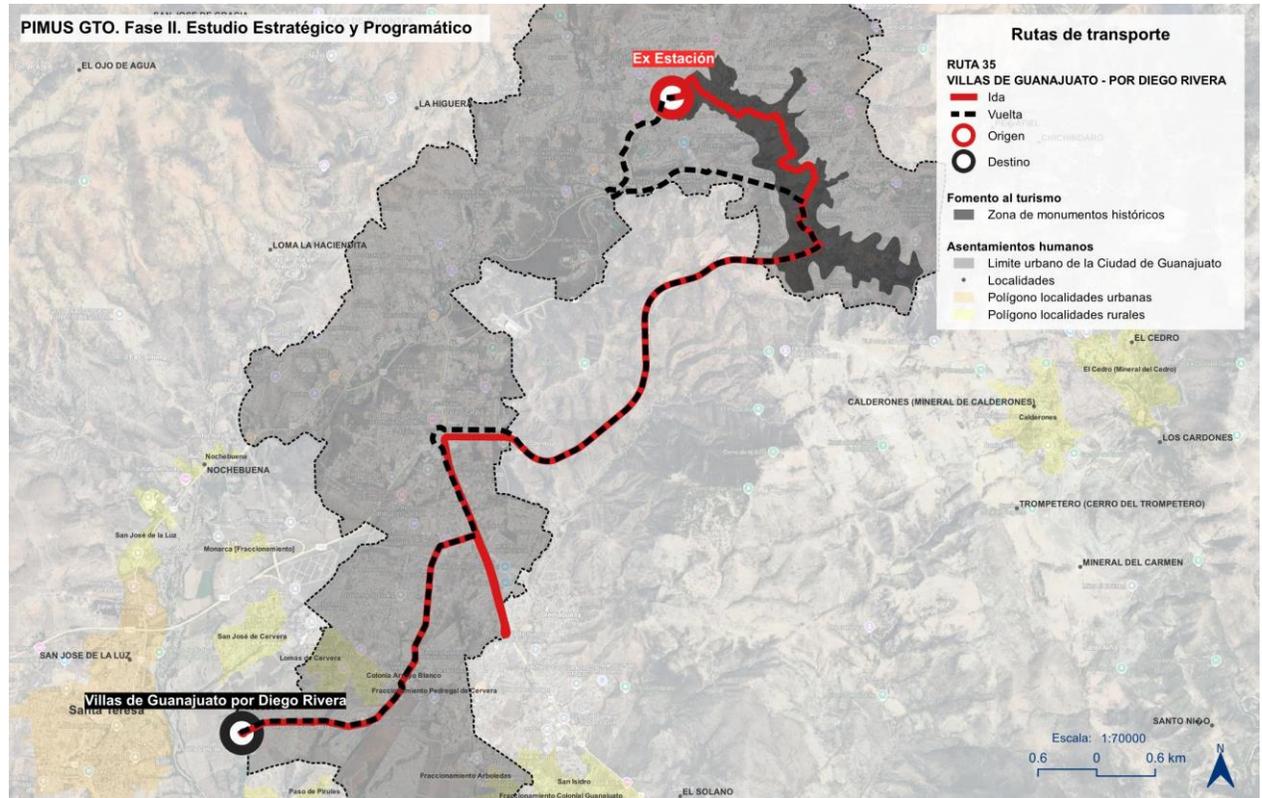
Origen: Ex Estación
Destino: Villas de Guanajuato

Modalidad:	Urbano	Longitud:	23.2 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	9	No económico concesión o permiso:	GU-0010 GU-349E GU-352E GU-035E GU-036E GU-037E GU-038E GU-039E GU-041E	No económico operación:	GU-0010 GU-040E GU-352E GU-036E GU-0020 GU-037E 10ESS75 GU-038E
Vehículos operación:	8	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	87 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	1,181	Kilómetros día:	962	Índice de rotación:	2.73

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Villas de Guanajuato Directo

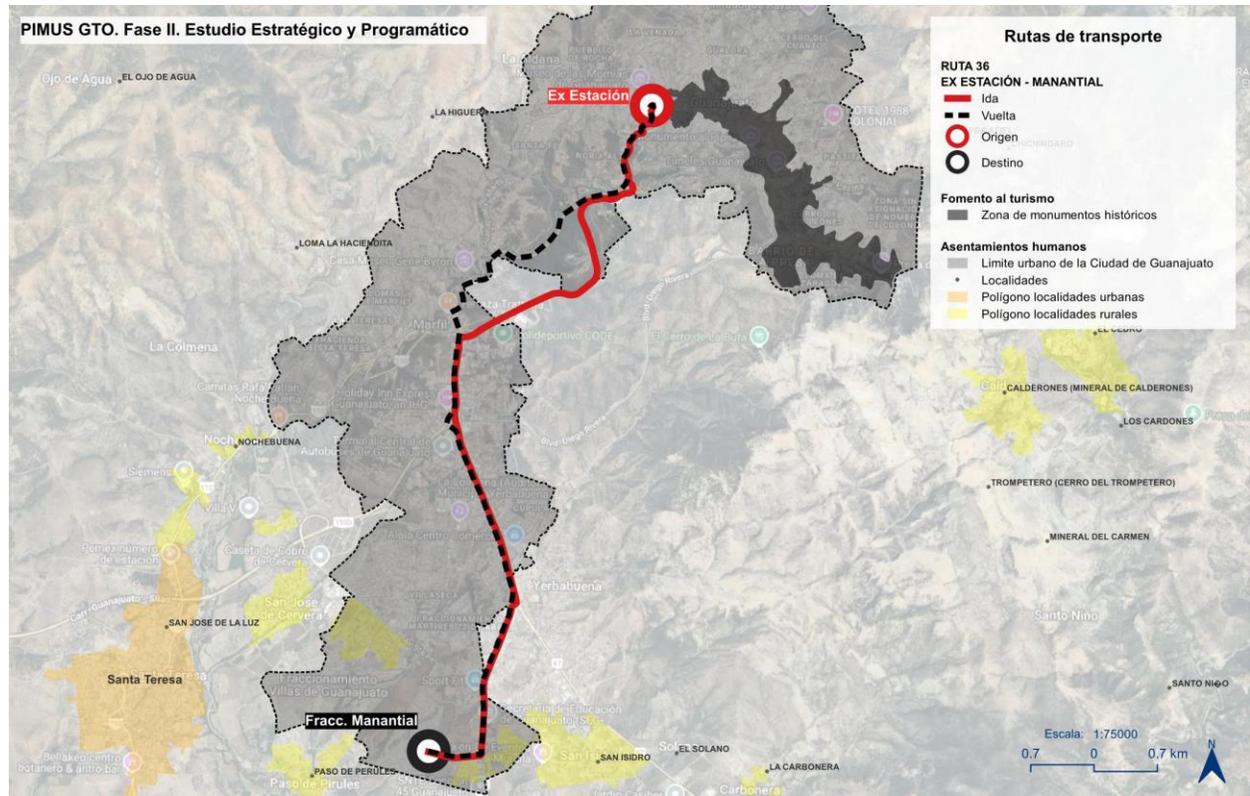
Origen: Ex Estación
Destino: Villas de Guanajuato por Diego Rivera

Modalidad:	Urbano	Longitud:	30.1 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-073E GU-074E GU-050E	No económico operación:	S/N
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	110 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	727	Kilómetros día:	240	Índice de rotación:	3.04

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



El Manantial

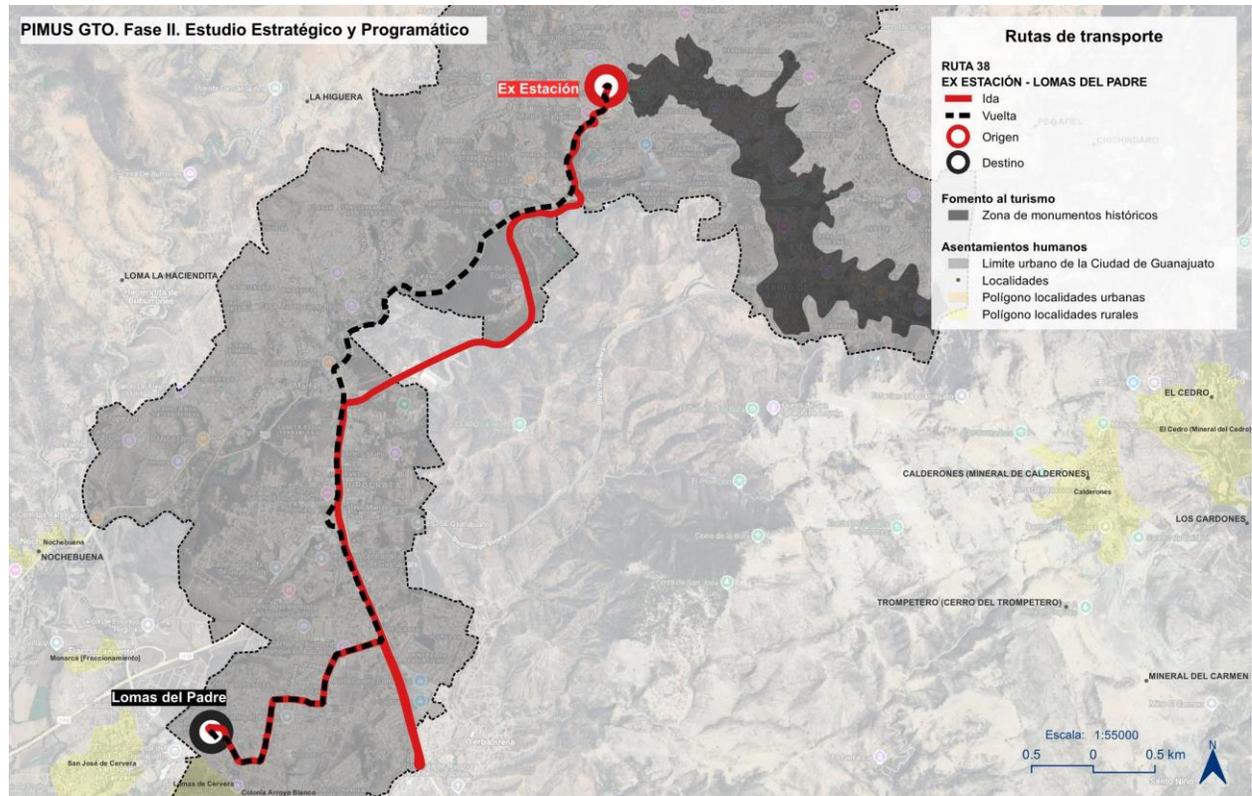
Origen: Ex Estación
Destino: El Manantial

Modalidad:	Urbano	Longitud:	19.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	24ESS18 60ESS88 50ESS67
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	57 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	630	Kilómetros día:	800	Índice de rotación:	1.94

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



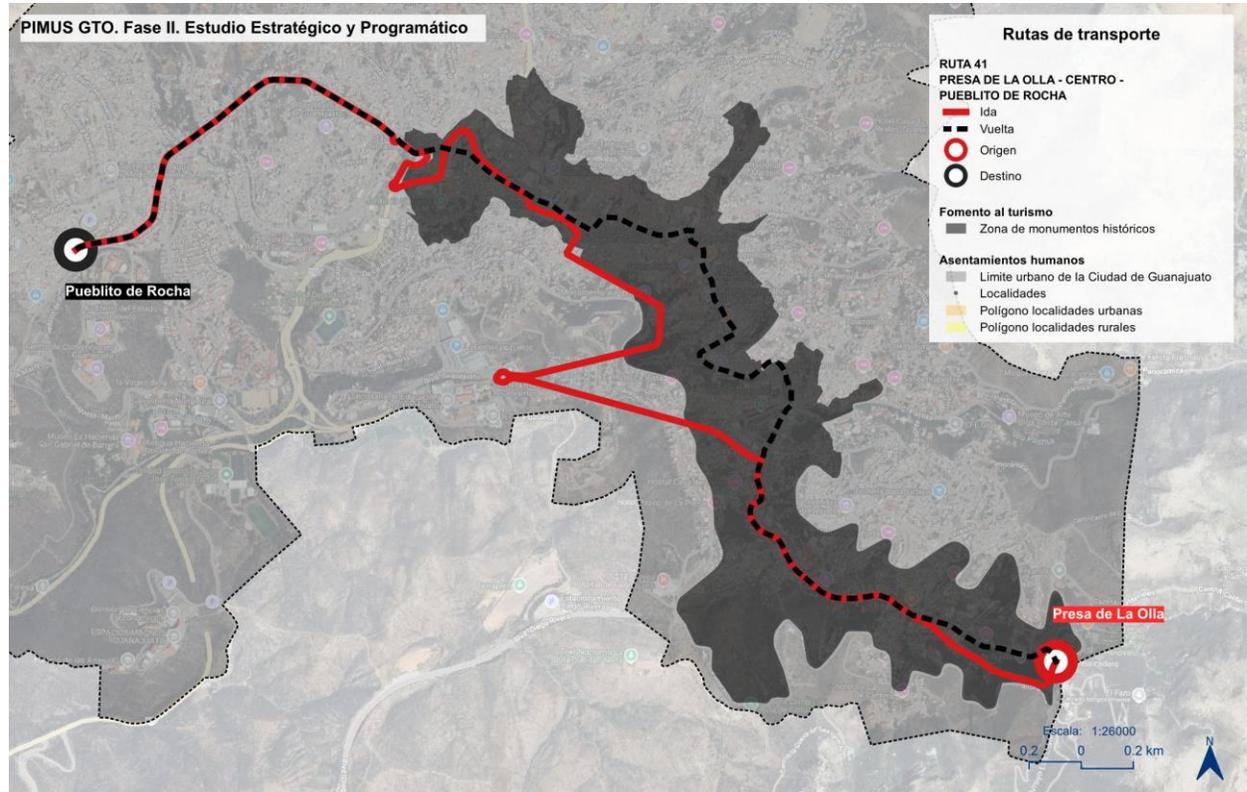
Lomas del Padre **Origen:** Ex Estación
Destino: Lomas del Padre

Modalidad:	Urbano	Longitud:	19.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0015 GU-0057 GU-314E GU-034E GU-040E GU-042E	No económico operación:	GU-0019 GU-0021 66ESS10
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos ^(*)	Tiempo de recorrido:	73 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	2,273	Kilómetros día:	800	Índice de rotación:	2.01

^(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Pueblito de Rocha

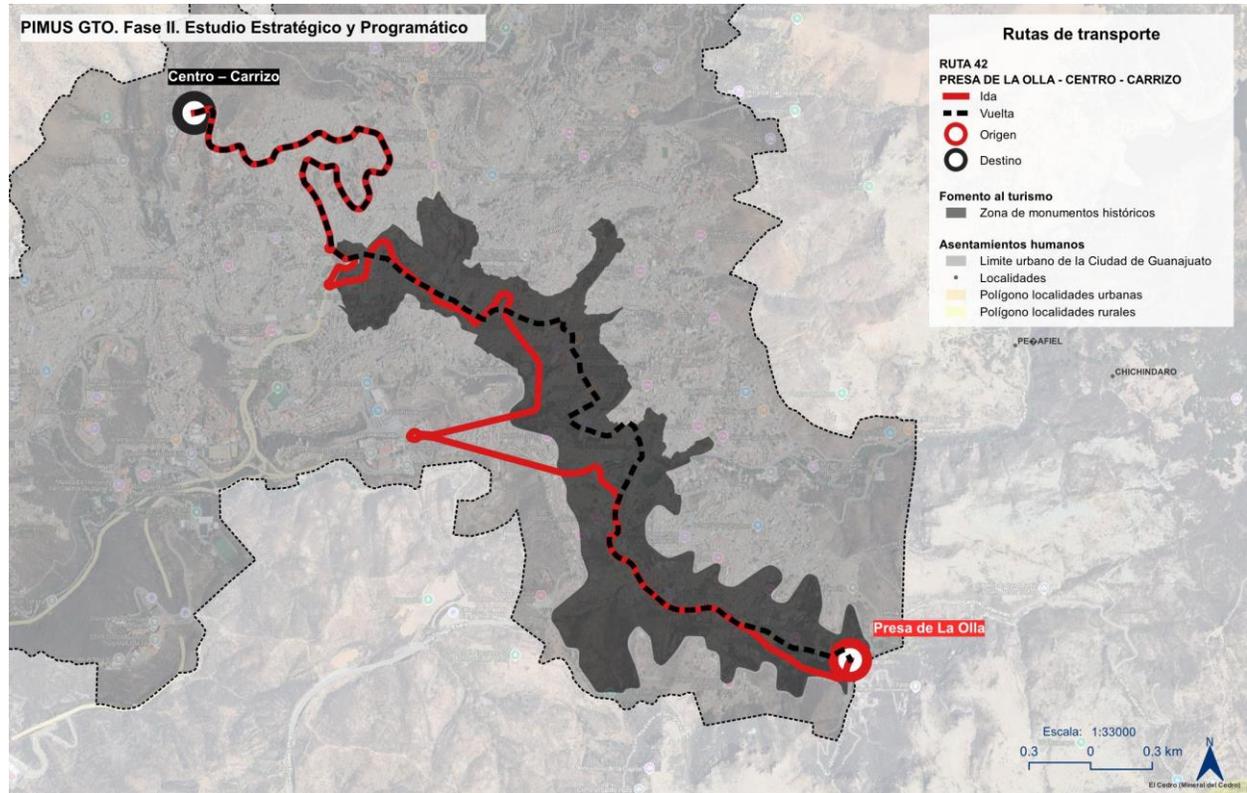
Origen: Presa de la Olla
Destino: Centro – Pueblito de Rocha

Modalidad:	Urbano	Longitud:	13.1 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0031 GU-0033 GU-0035 GU-0036 GU-0062 GU-0097	No económico operación:	GU-0052 GU-0025 57ESS05 38ESS49 49ESS55 04ESS07 2ETH24
Vehículos operación:	7	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	67 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	974	Kilómetros día:	543	Índice de rotación:	1.87

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Carrizo

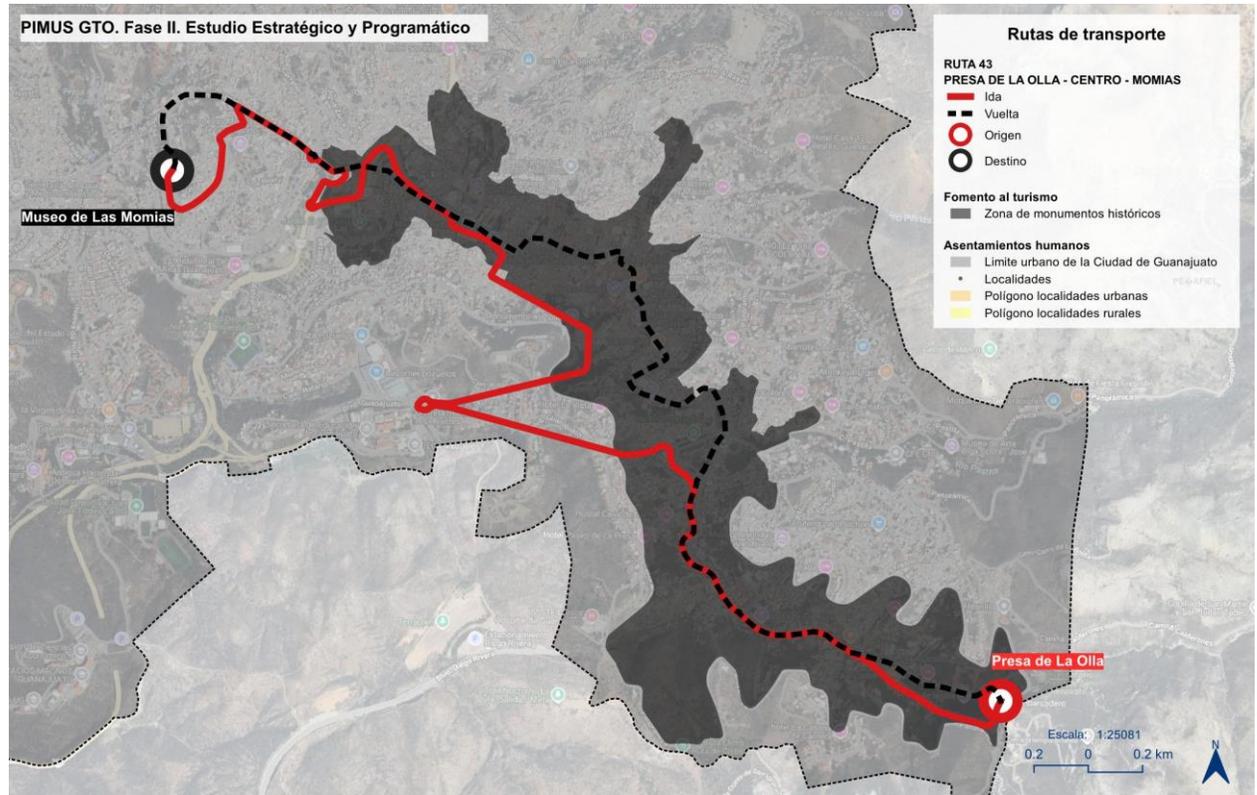
Origen: Presa de la Olla
Destino: Centro – Carrizo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	15.3 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0013 GU-0016 GU-0043 GU-0048 GU-0052 GU-0078	No económico operación:	21ESS94
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	82 min	Intervalo:	90 min
Pasajeros día:	88	Kilómetros día:	135	Índice de rotación:	1.04

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Momias

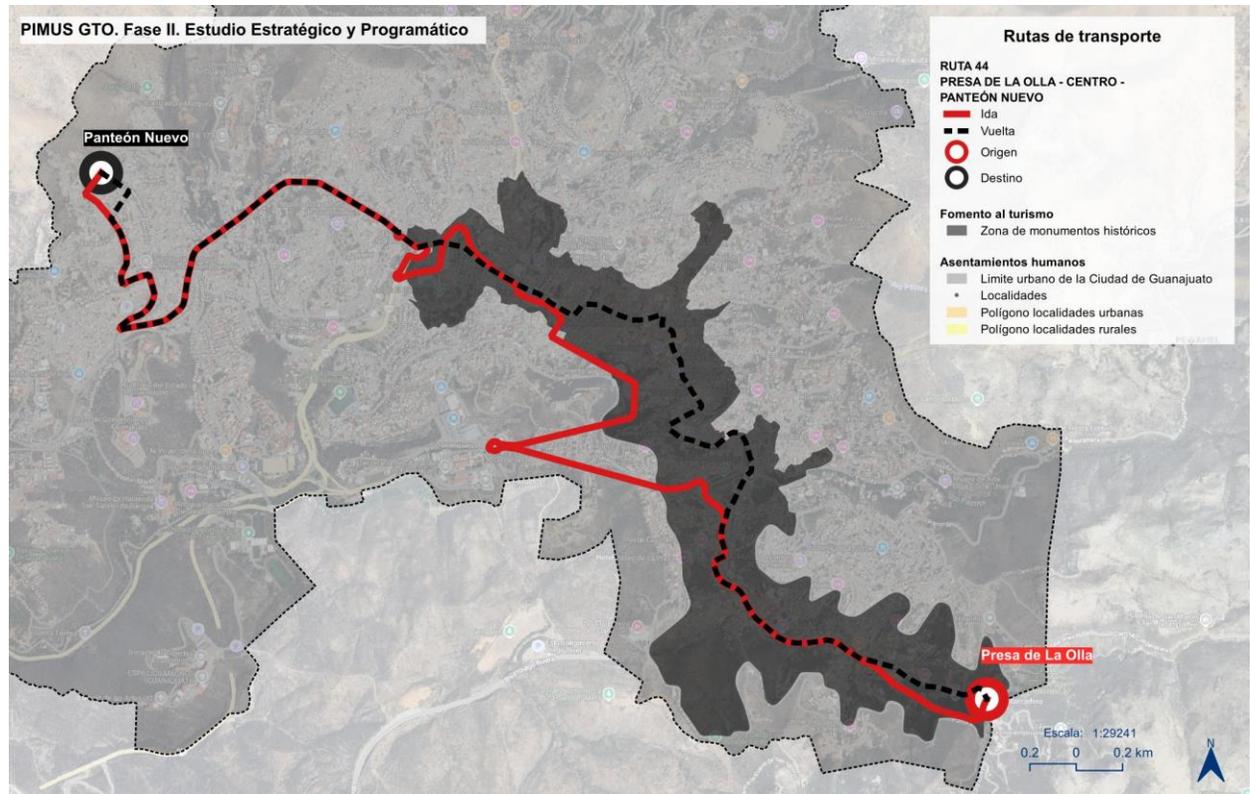
Origen: Presa de la Olla
Destino: Centro – Momias

Modalidad:	Urbano	Longitud:	11.8 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-0004 GU-0045 GU-0046 GU-0061	No económico operación:	S/N
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Vagoneta	Edad promedio:	8 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	55 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	167	Kilómetros día:	190	Índice de rotación:	1.02

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Panteón Nuevo

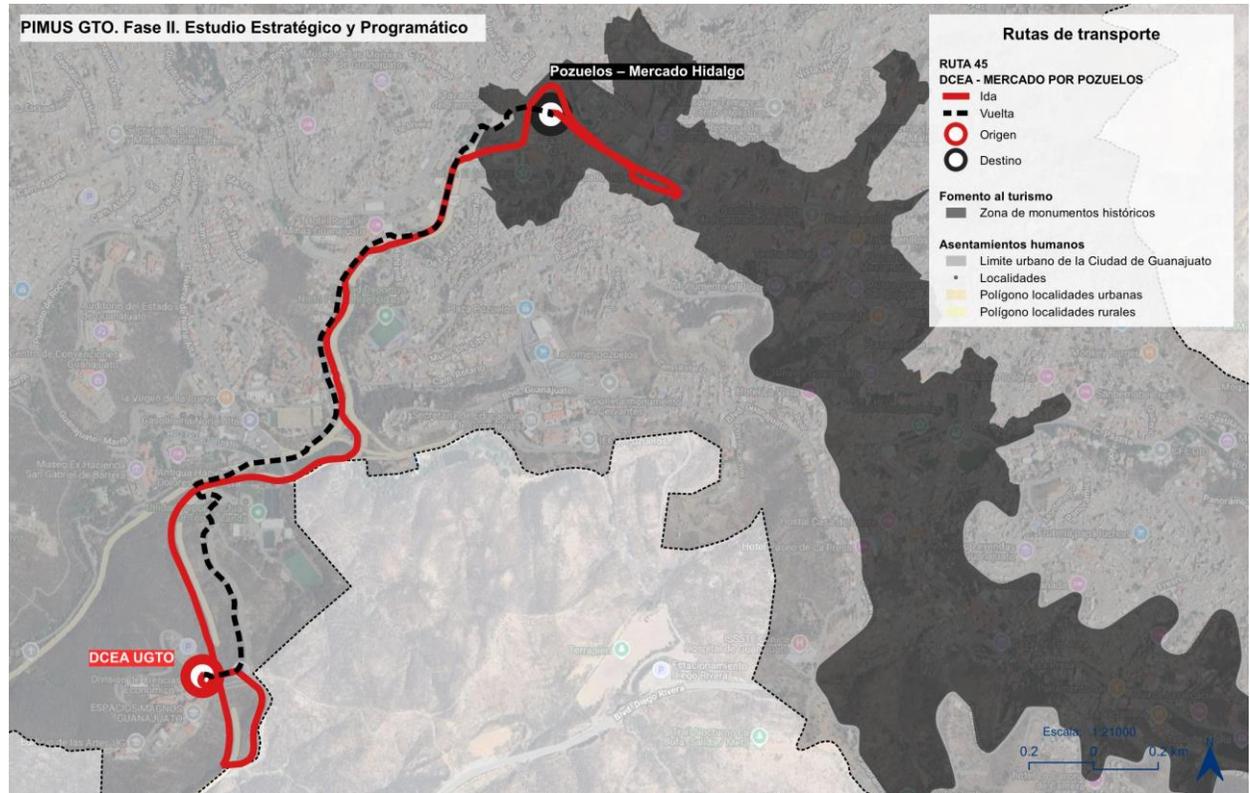
Origen: Presa de la Olla
Destino: Centro – Panteón Nuevo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	15.2 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0003 GU-0005 GU-0025 GU-0026 GU-0034 GU-0039	No económico operación:	GU-0103 GU-0026 GU-0099
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	80 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	1,023	Kilómetros día:	629	Índice de rotación:	1.76

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**DCEA/
Pozuelos**

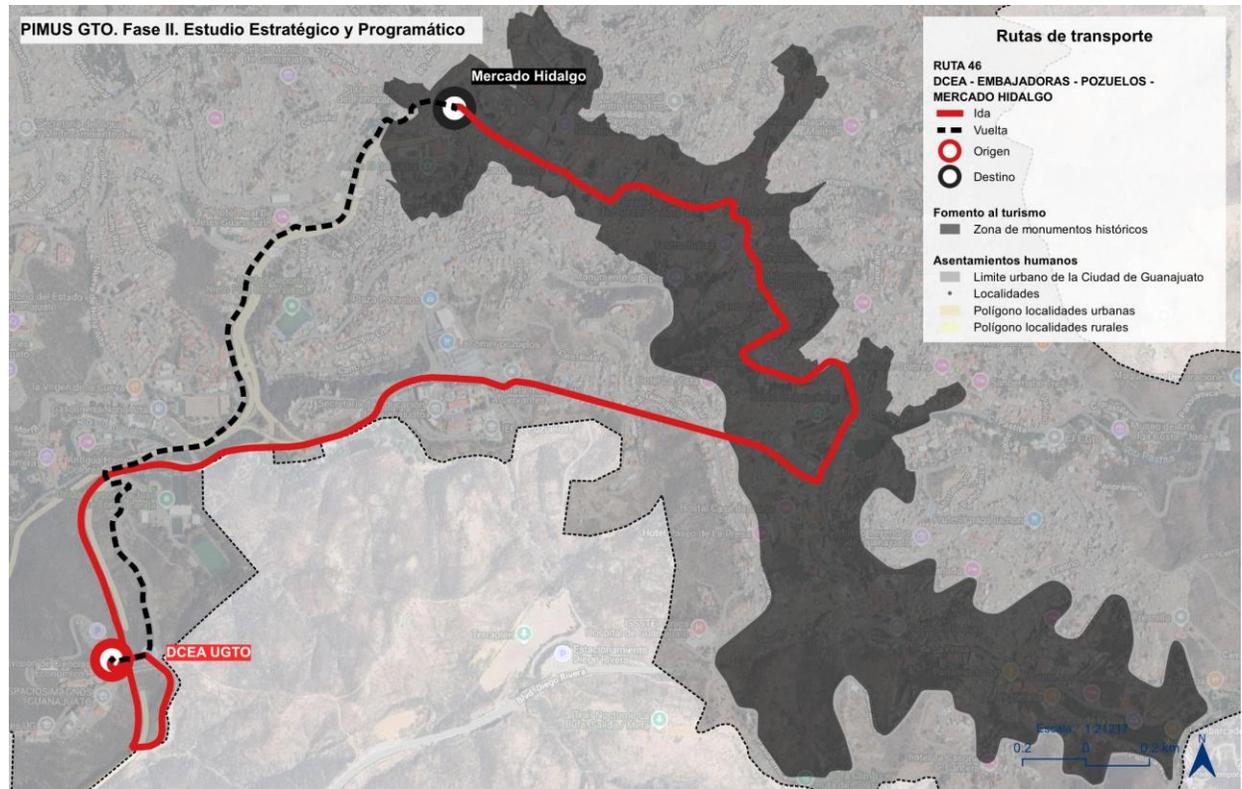
Origen: DCEA
Destino: Pozuelos – Mercado Hidalgo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	7.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-005E GU-006E GU-007E GU-008E	No económico operación:	GU-0033 48ESS08 GU-012E
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	30 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	59	Kilómetros día:	304	Índice de rotación:	1.50

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**DCEA/
Mercado**

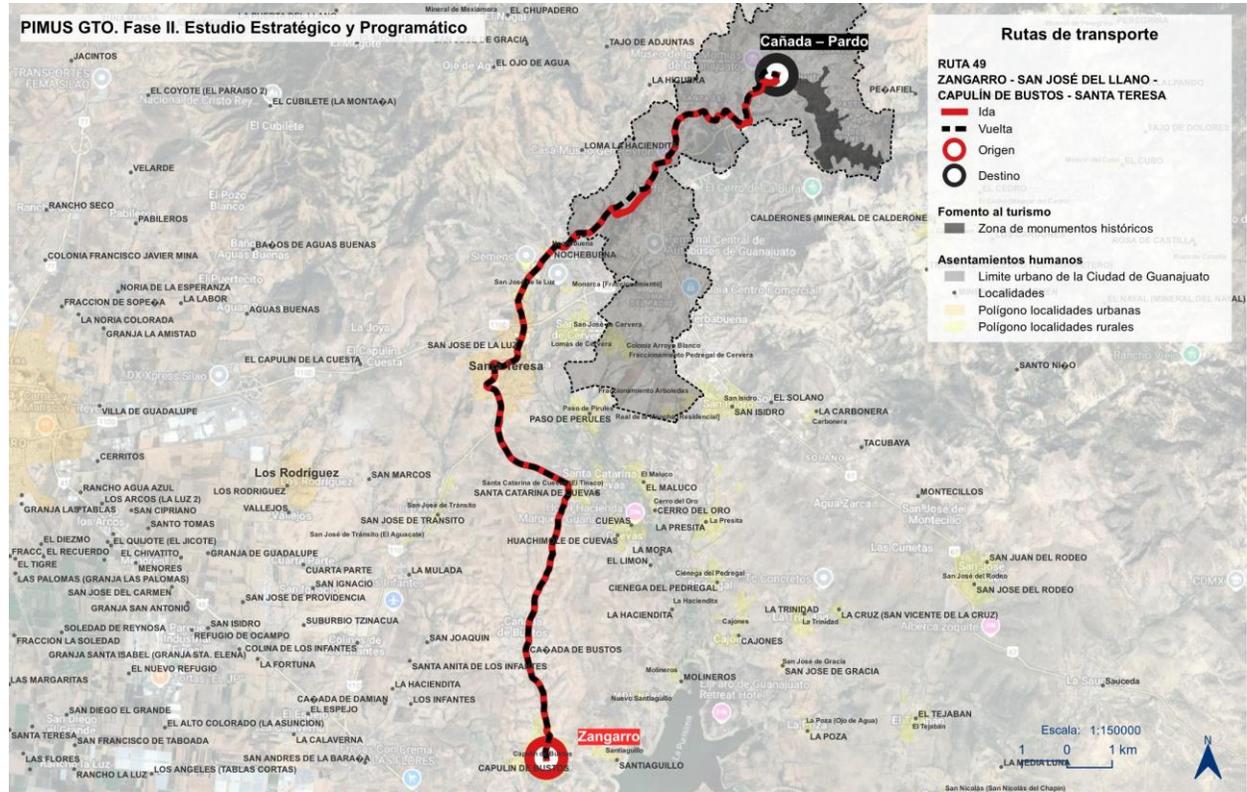
Origen: DCEA
Destino: Embajadoras - Mercado Hidalgo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	9 km	Tipo de ruta:	Circular
Vehículos concesión o permiso:	9	No económico concesión o permiso:	GU-001E GU-002E GU-003E GU-004E GU-009E GU-010E GU-011E GU-012E GU-013E	No económico operación:	GU-0122 GU-001E
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos ^(*)	Tiempo de recorrido:	40 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	275	Kilómetros día:	374	Índice de rotación:	1.47

^(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cañada

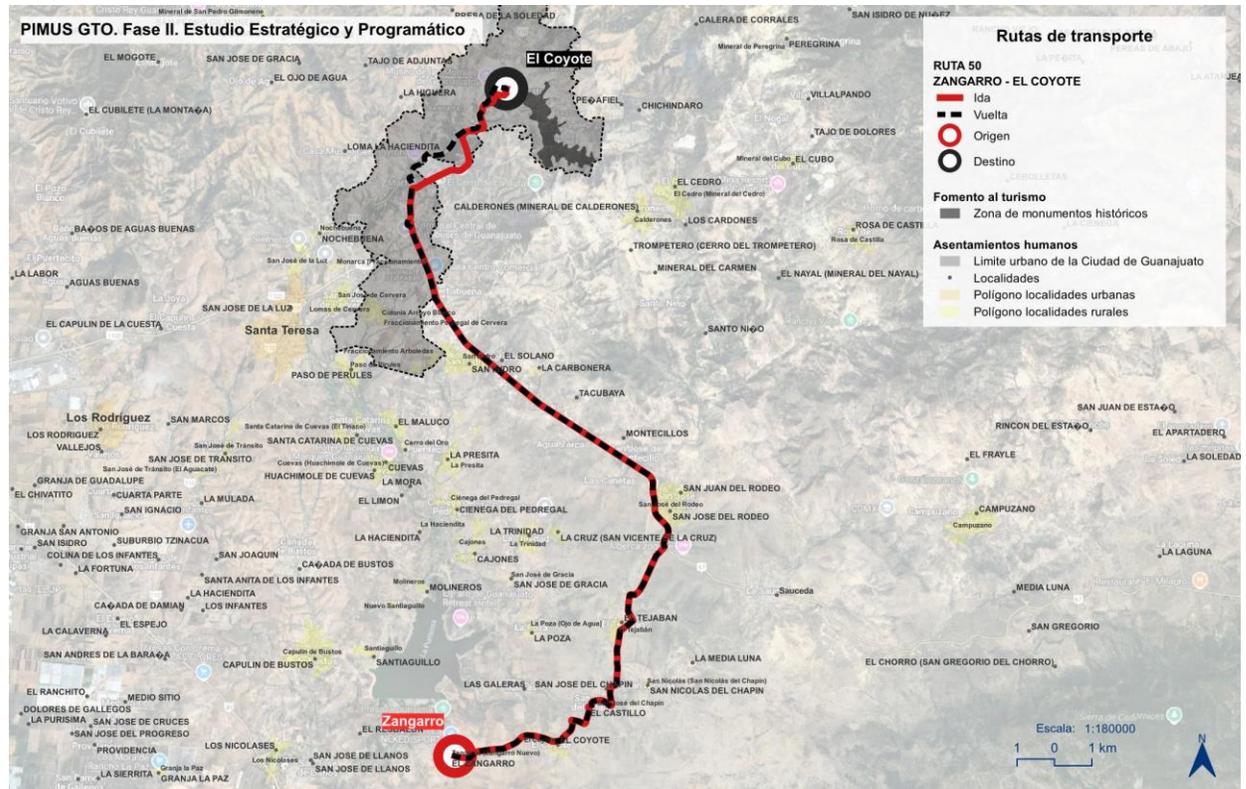
Origen: Zangarro
Destino: Cañada – Pardo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	44 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-0132	No económico operación:	GU-046E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	138 min	Intervalo:	180 min
Pasajeros día:	67	Kilómetros día:	120	Índice de rotación:	1.04

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



El Zangarro

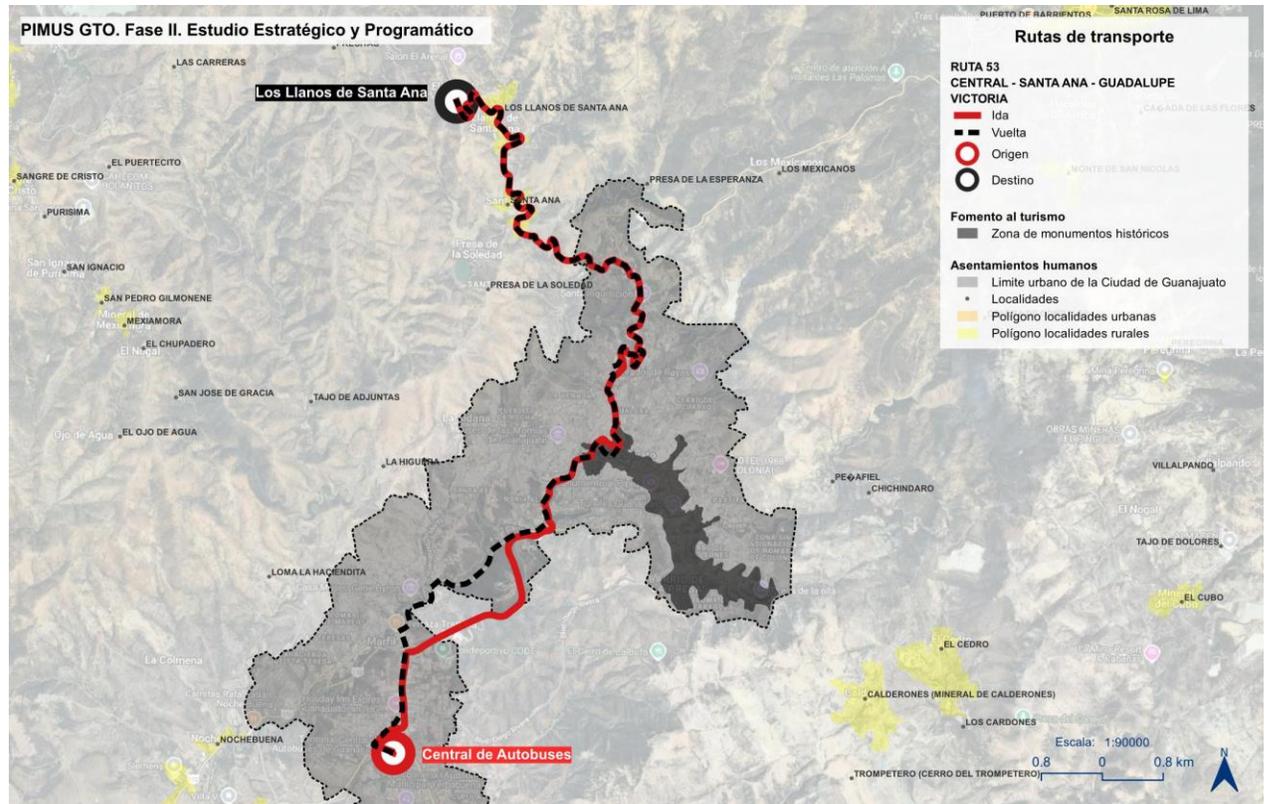
Origen: Zangarro
Destino: El Coyote

Modalidad:	Urbano	Longitud:	55.4 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	2	No económico concesión o permiso:	GU-043E GU-044E	No económico operación:	S/N
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	136 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	334	Kilómetros día:	2,294	Índice de rotación:	2.13

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Santa Ana

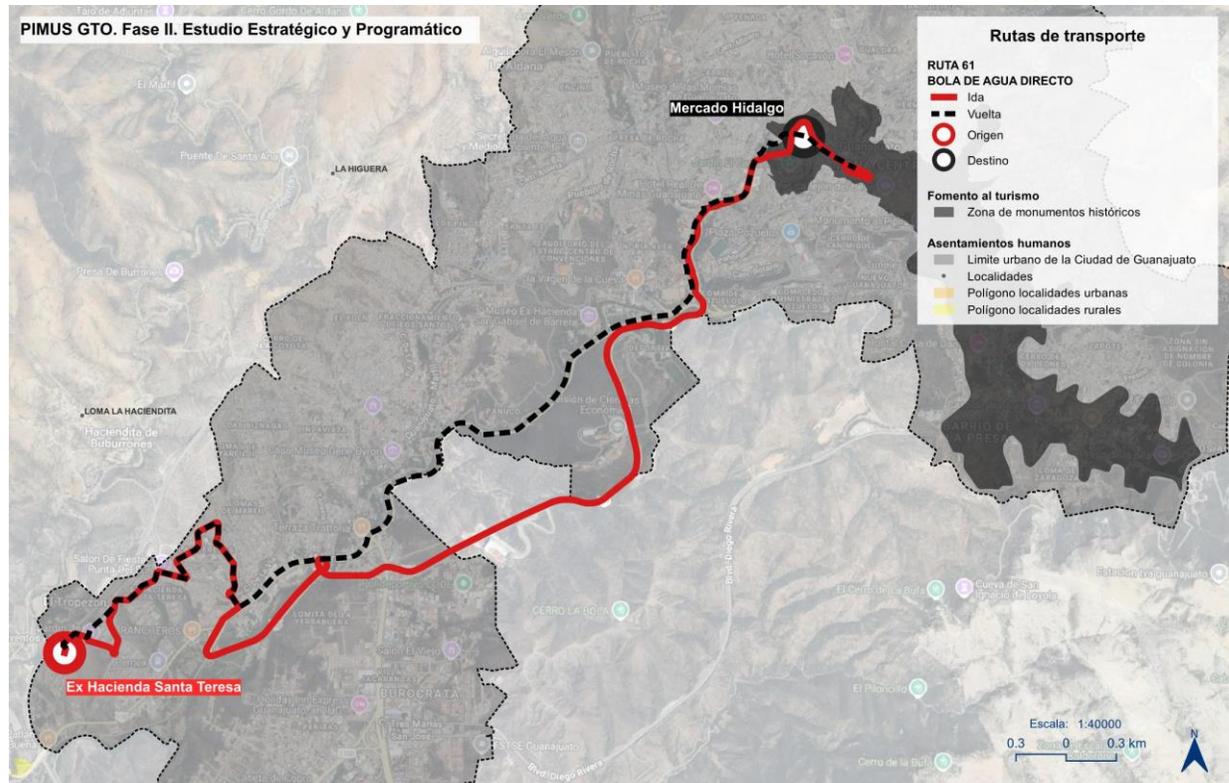
Origen: Central
Destino: Guadalupe – Santa Ana

Modalidad:	Urbano	Longitud:	31.8 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-058E	No económico operación:	GU-058E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	97 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	718	Kilómetros día:	1,319	Índice de rotación:	2.81

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Bola de Agua

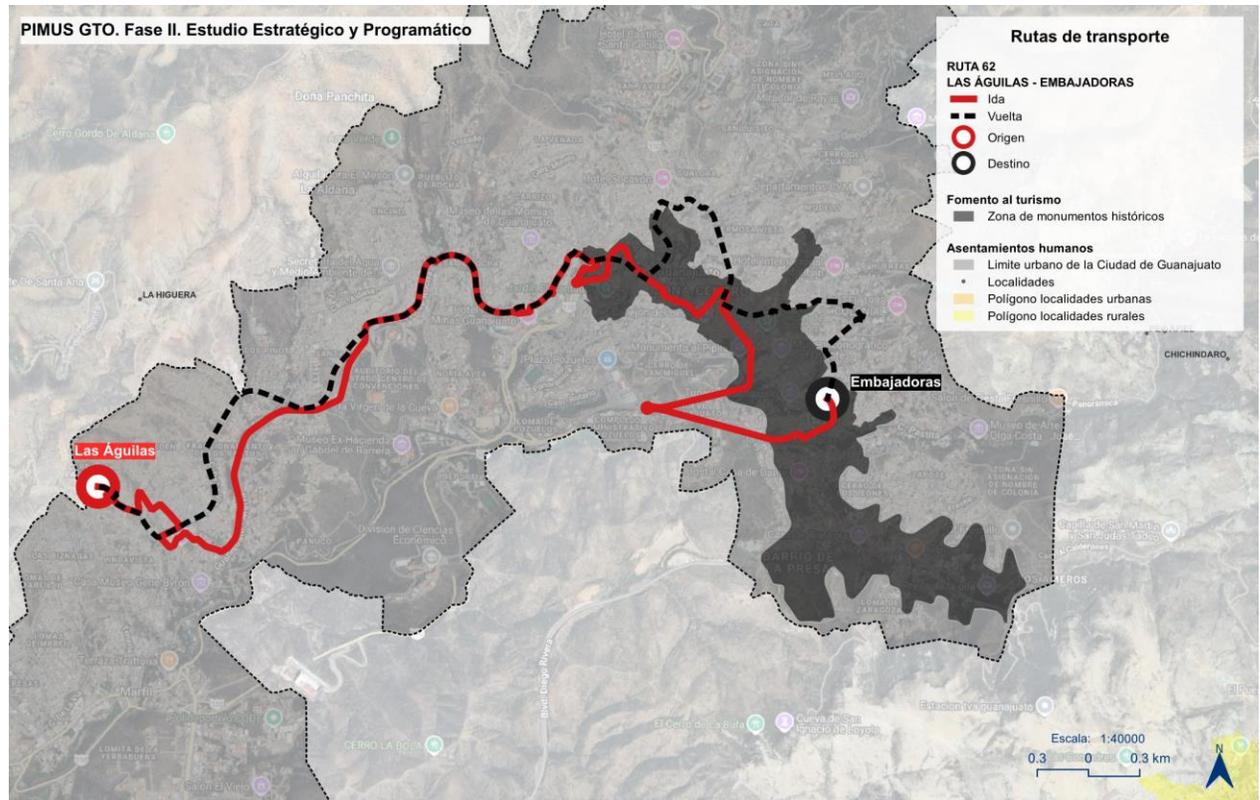
Origen: Ex Hacienda
Destino: Mercado Hidalgo – Bola de Agua

Modalidad:	Urbano	Longitud:	17.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-064E GU-065E GU-066E	No económico operación:	GU-0046
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	55 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	138	Kilómetros día:	171	Índice de rotación:	1.05

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Águilas

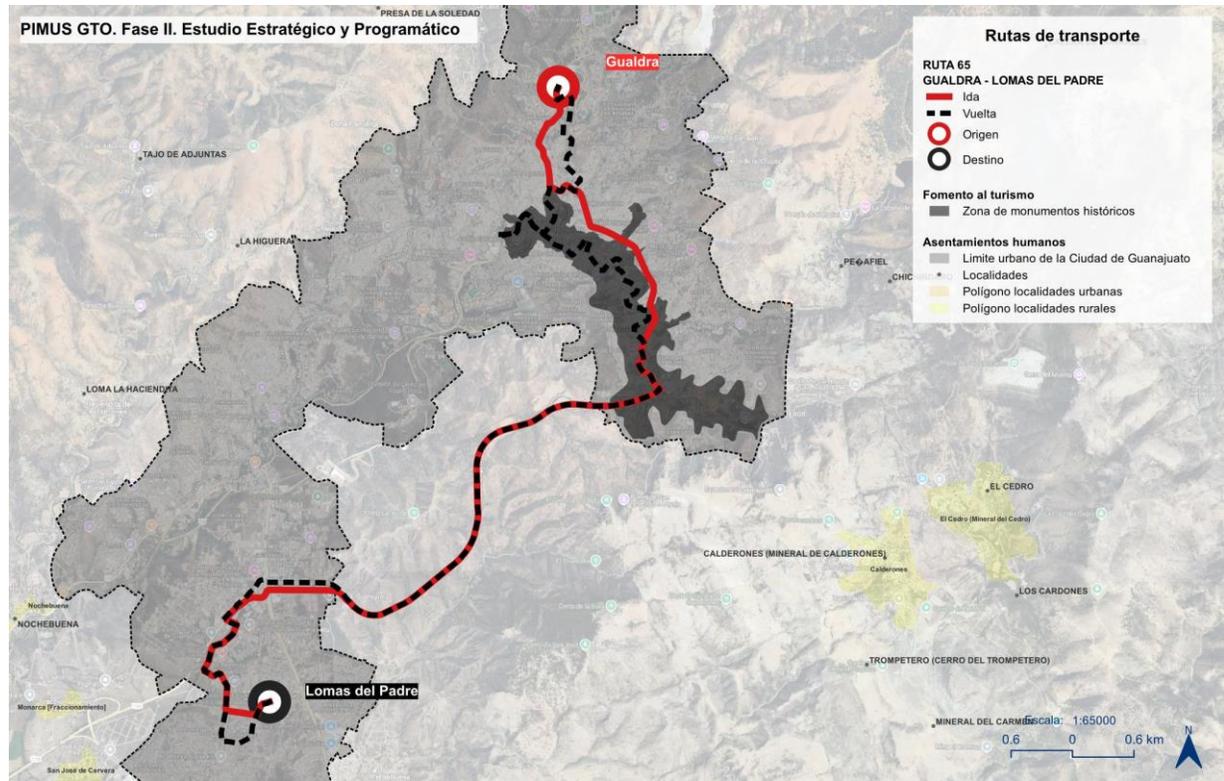
Origen: Águilas
Destino: Embajadoras

Modalidad:	Urbano	Longitud:	17.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-0124 GU-0125 GU-0126	No económico operación:	GU-0126 S/N S/N S/N
Vehículos operación:	4	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	90 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	443	Kilómetros día:	727	Índice de rotación:	1.25

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Gualdra

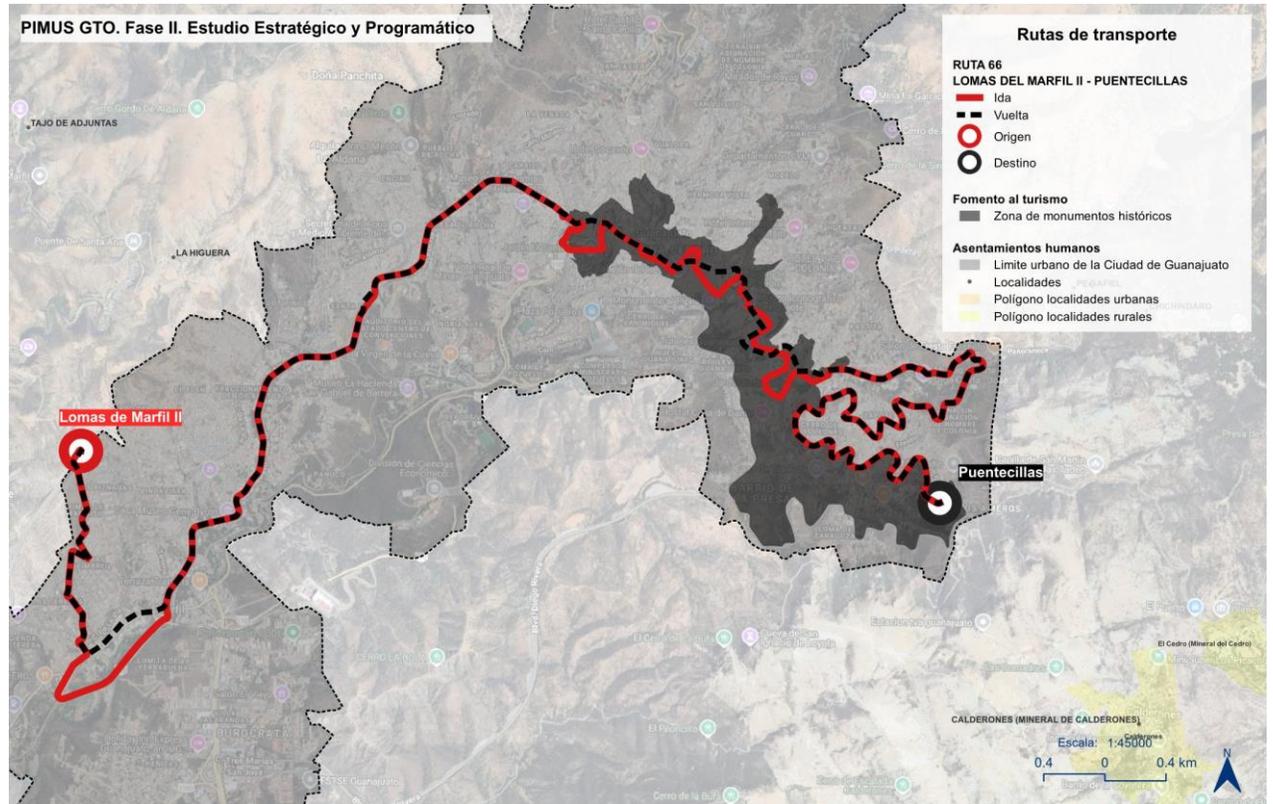
Origen: Gualdra
Destino: Lomas del Padre

Modalidad:	Urbano	Longitud:	26.1 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	15ESS98 48ESS67 7ETB20 38ESS30
Vehículos operación:	4	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos ^(*)	Tiempo de recorrido:	79 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	4,762	Kilómetros día:	1,403	Índice de rotación:	2.33

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Lomas de Marfil II

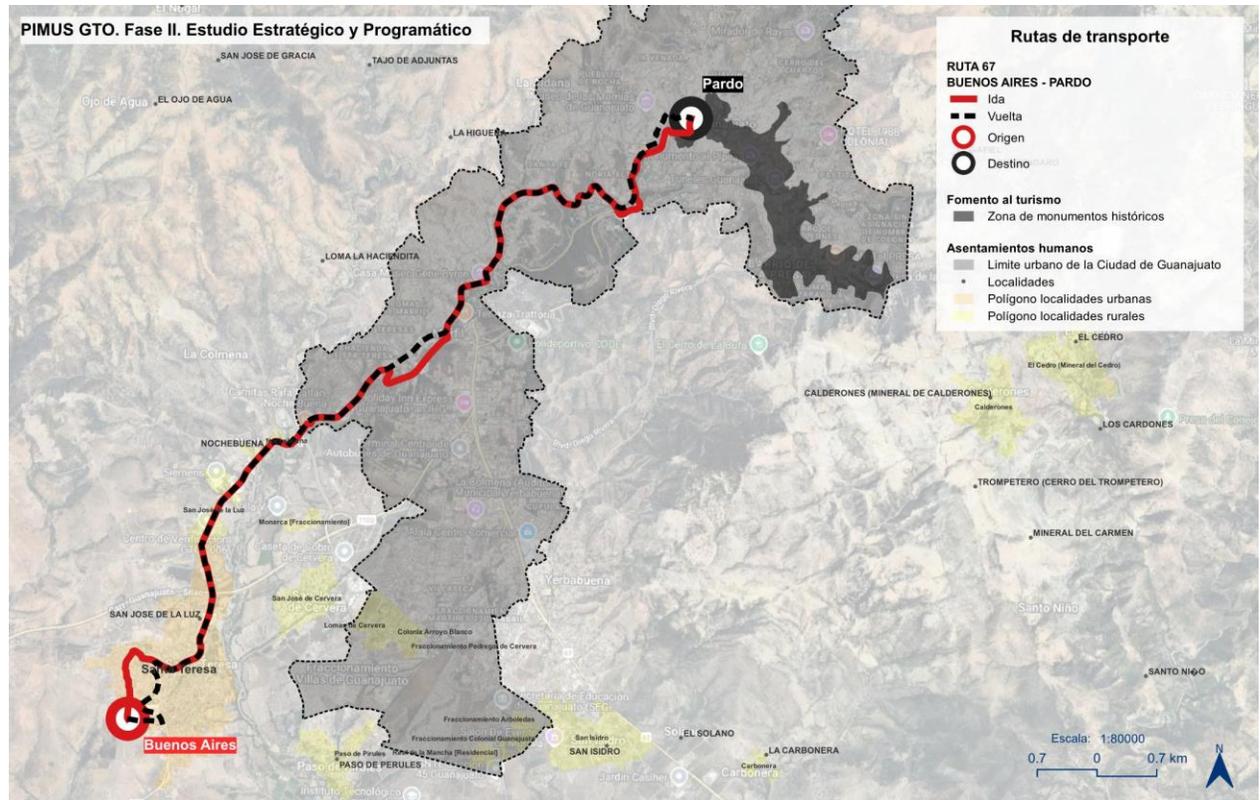
Origen: Lomas de Marfil II
Destino: Puentecillas

Modalidad:	Urbano	Longitud:	31.7 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-0121 GU-0122 GU-0123 GU-0127	No económico operación:	S/N
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	143 min	Intervalo:	150 min
Pasajeros día:	280	Kilómetros día:	202	Índice de rotación:	1.07

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Buenos Aires

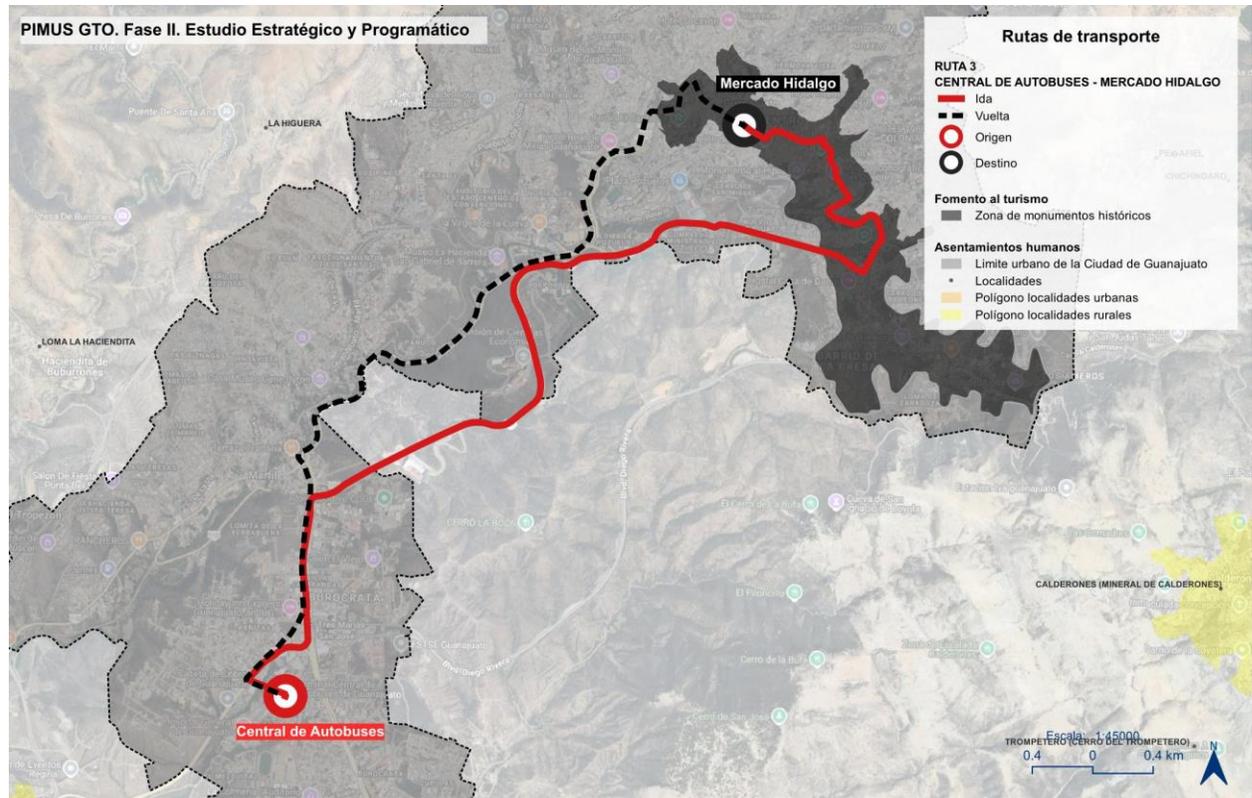
**Origen: Buenos Aires
Destino: Pardo**

Modalidad:	Urbano	Longitud:	25.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	GU-0133
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	87 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	103	Kilómetros día:	206	Índice de rotación:	1.01

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Pozuelos

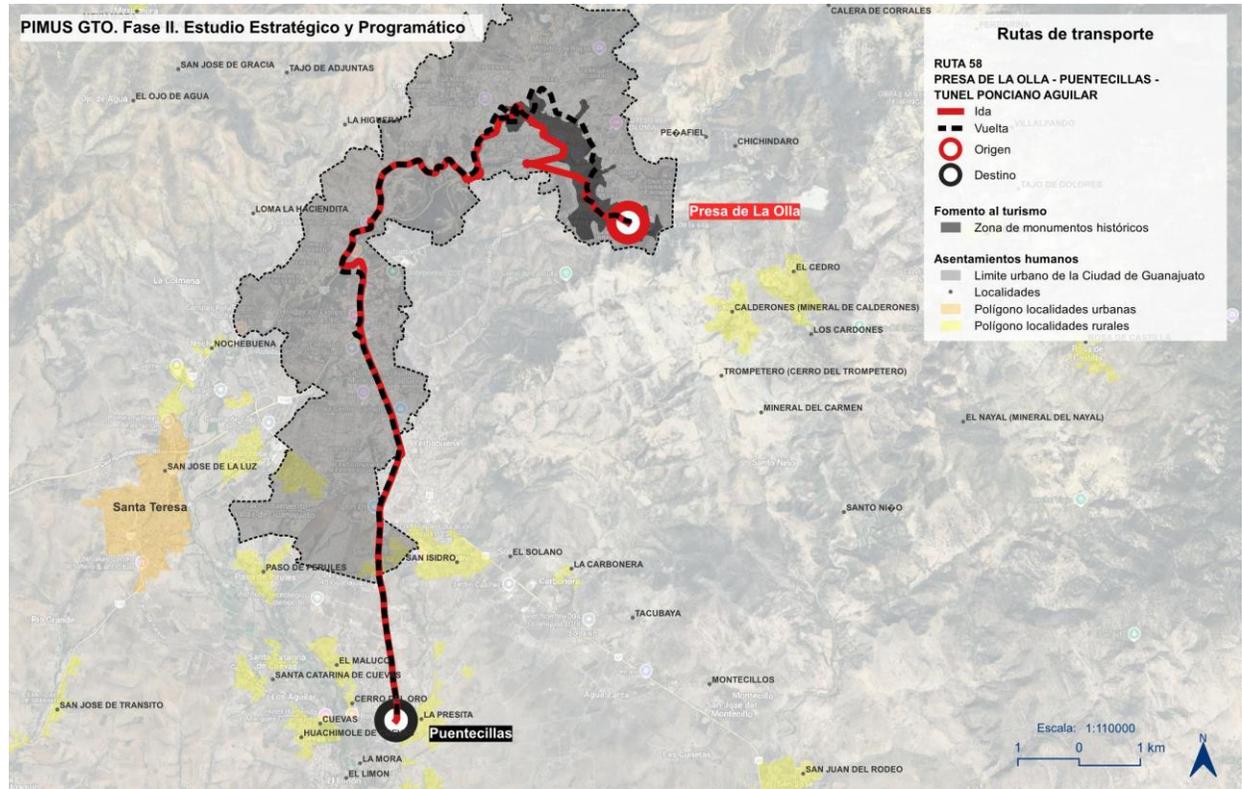
Origen: Central
Destino: Pozuelos – Embajadoras – Mercado Hidalgo

Modalidad:	Urbano	Longitud:	16.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	5	No económico concesión o permiso:	GU-0091 GU-0092 GU-0093 GU-0094 GU-0053	No económico operación:	GU-0093 GU-0091 GU-0053 GU-066E GU-0098 GU-0095 GU-068E
Vehículos operación:	7	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	85 min	Intervalo:	15 min
Pasajeros día:	2,893	Kilómetros día:	3,215	Índice de rotación:	2.09

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**Presas/
Puentecillas**

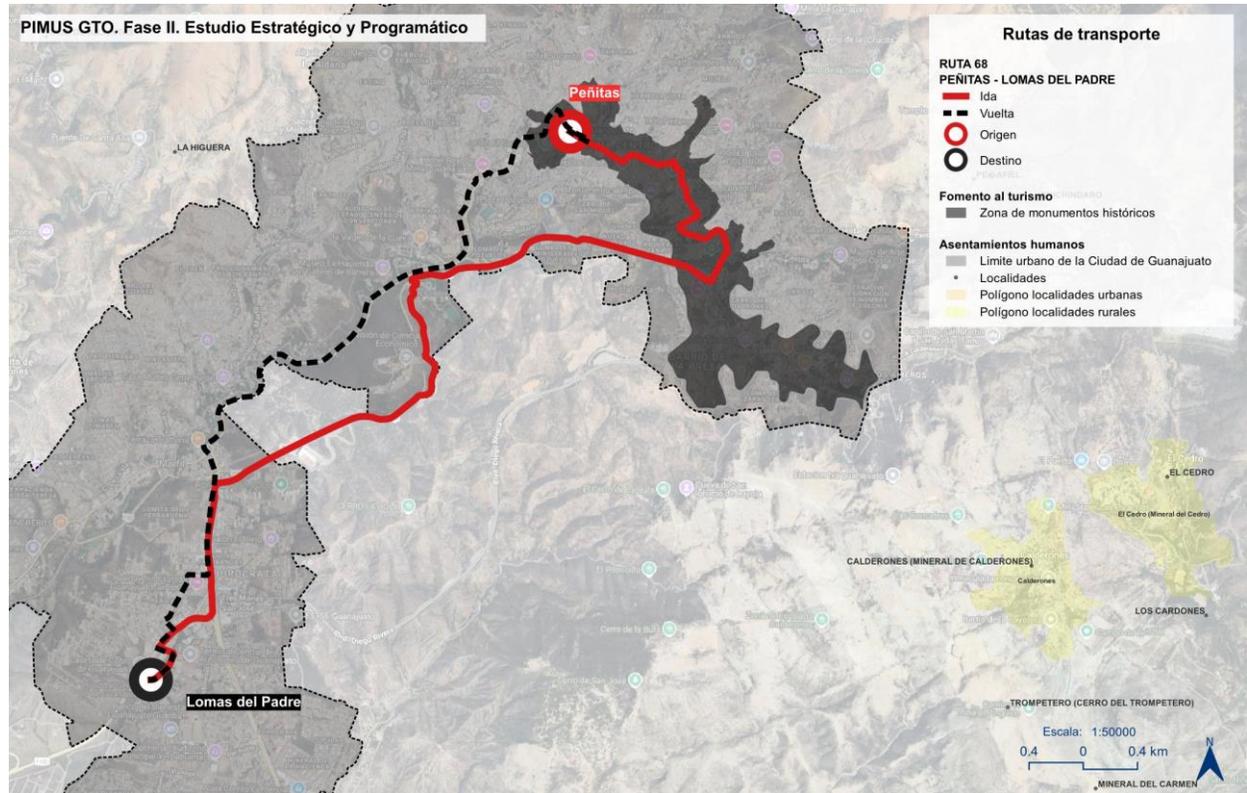
Origen: Presas de la Olla
Destino: Puentecillas por Ponciano Aguilar

Modalidad:	Urbano	Longitud:	36.1 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	53ESS76
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos ^(*)	Tiempo de recorrido:	135 min	Intervalo:	150 min
Pasajeros día:	608	Kilómetros día:	287	Índice de rotación:	1.91

^(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Peñitas

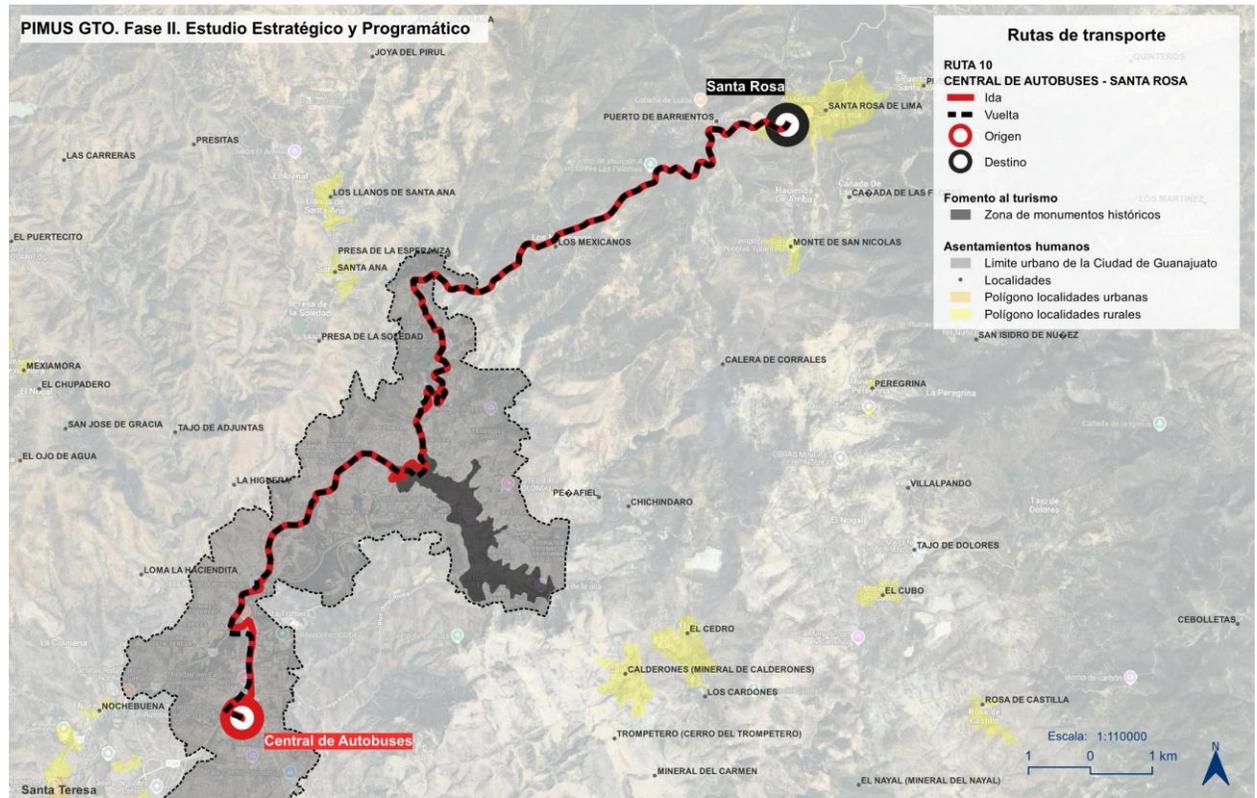
Origen: Peñitas
Destino: Lomas del Padre

Modalidad:	Urbano	Longitud:	16.2 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	-	No económico concesión o permiso:	-	No económico operación:	7ETB13
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Vagoneta	Edad promedio:	8 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	60 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	221	Kilómetros día:	269	Índice de rotación:	2.08

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Santa Rosa

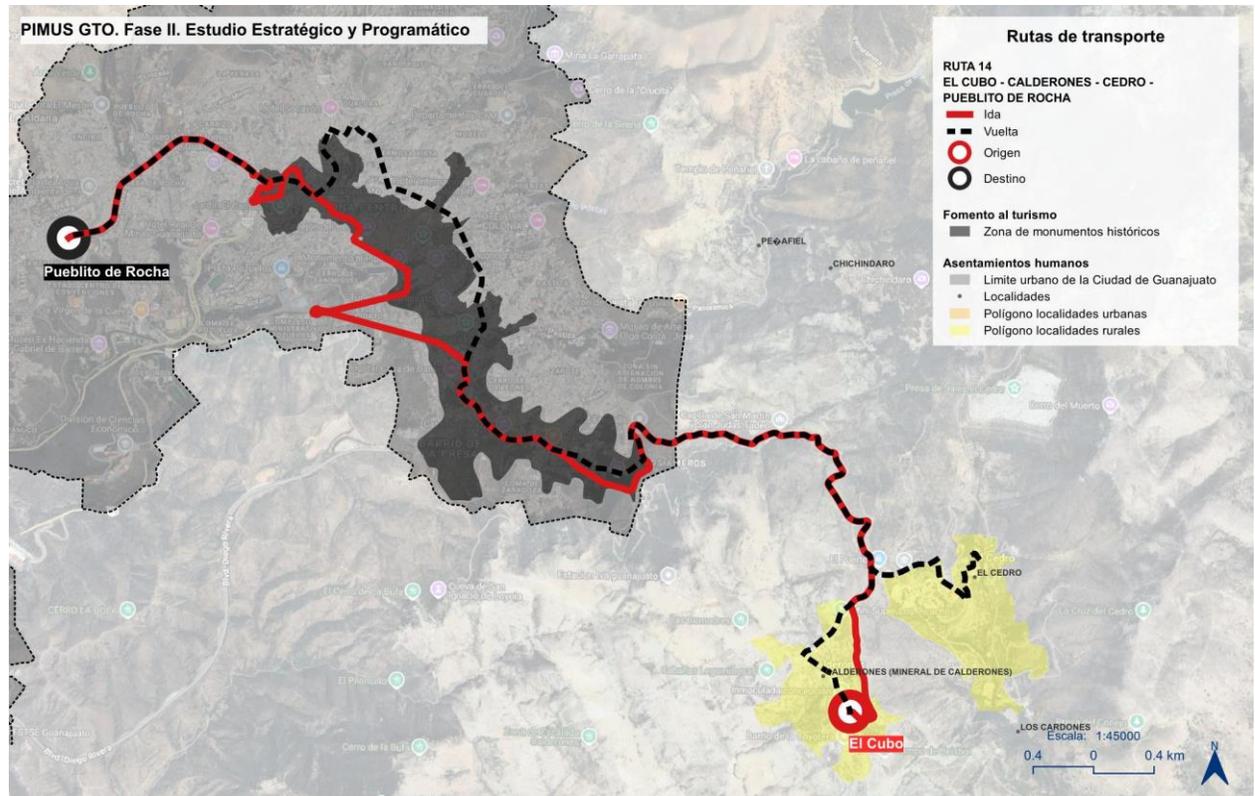
Origen: Central
Destino: Santa Rosa

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	40.6 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	5	No económico concesión o permiso:	GU-051E GU-052E GU-053E GU-054E GU-077E	No económico operación:	GU-052E GU-077E
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	113 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	938	Kilómetros día:	649	Índice de rotación:	2.38

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



**El Cubo
Calderones**

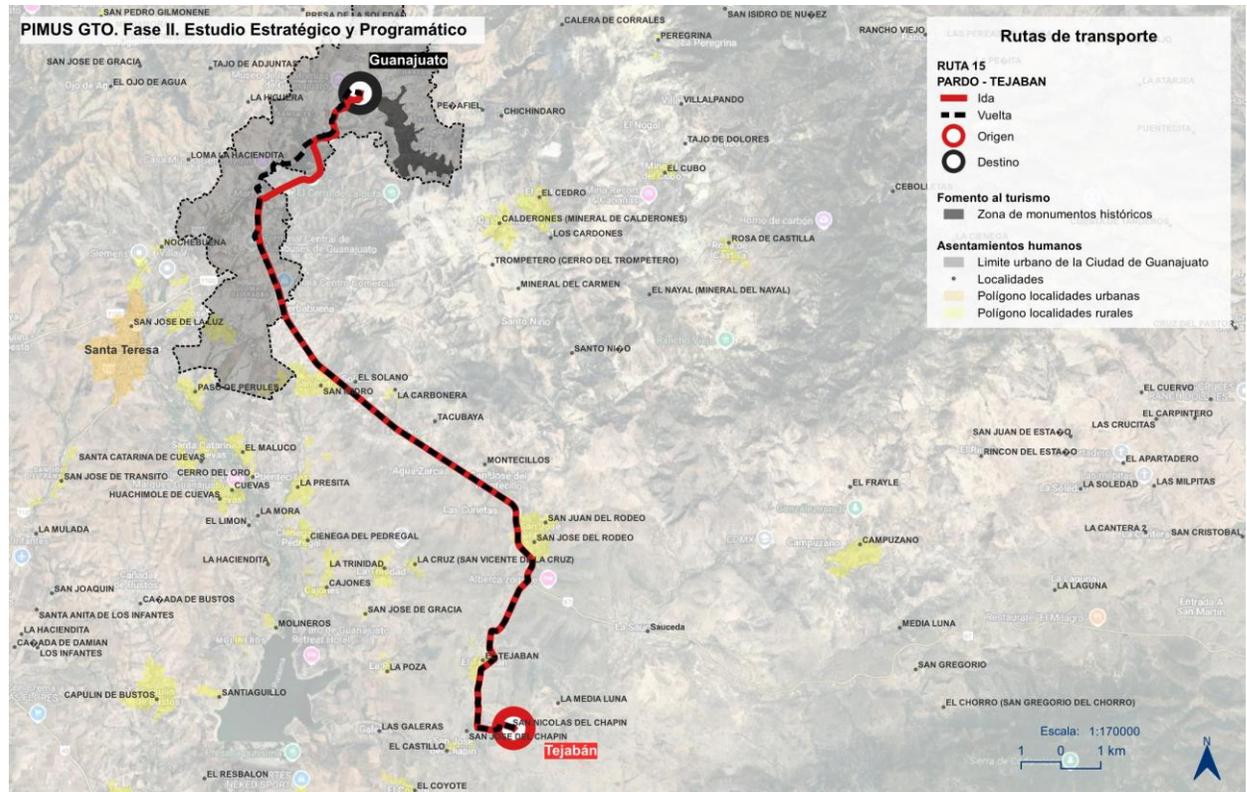
Origen: El Cubo
Destino: Calderones - Cedro - Pueblito de Rocha

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	24.5 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-081E GU-082E GU-084E	No económico operación:	61ESS09 38ESS47
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	103 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	689	Kilómetros día:	392	Índice de rotación:	1.84

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagn3sticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administraci3n 2024-2027. Subsecretar3a de Tr3nsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboraci3n del PIMUS. Agosto de 2025.



Tejab3n

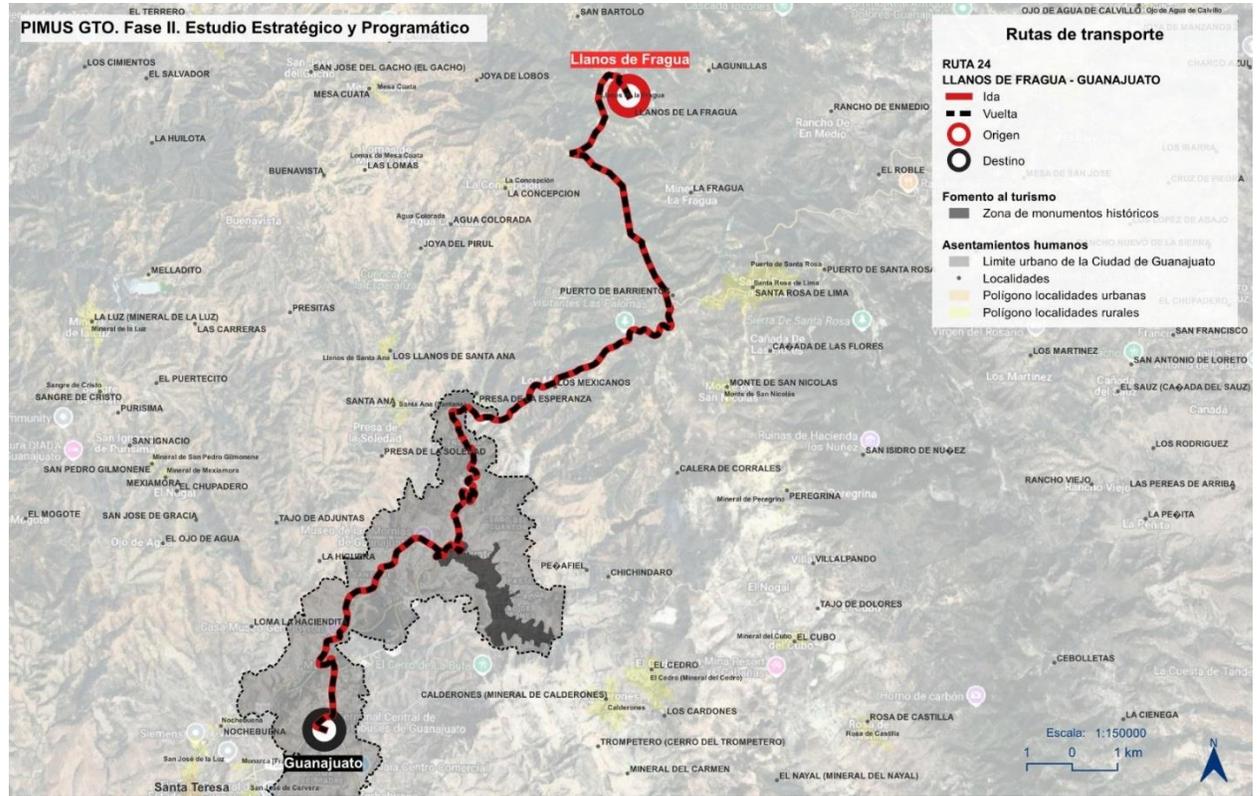
Origen: Tejab3n
Destino: Guanajuato

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	45.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Veh3culos conces3n3n o permiso:	1	No econ3mico conces3n3n o permiso:	GU-373E	No econ3mico operaci3n:	GU-373E 516HW5
Veh3culos operaci3n:	2	Tipo veh3culo:	Autob3s	Edad promedio:	13 a3os
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	117 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros d3a:	315	Kil3metros d3a:	733	3ndice de rotaci3n:	2.0

(*) Operaci3n por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



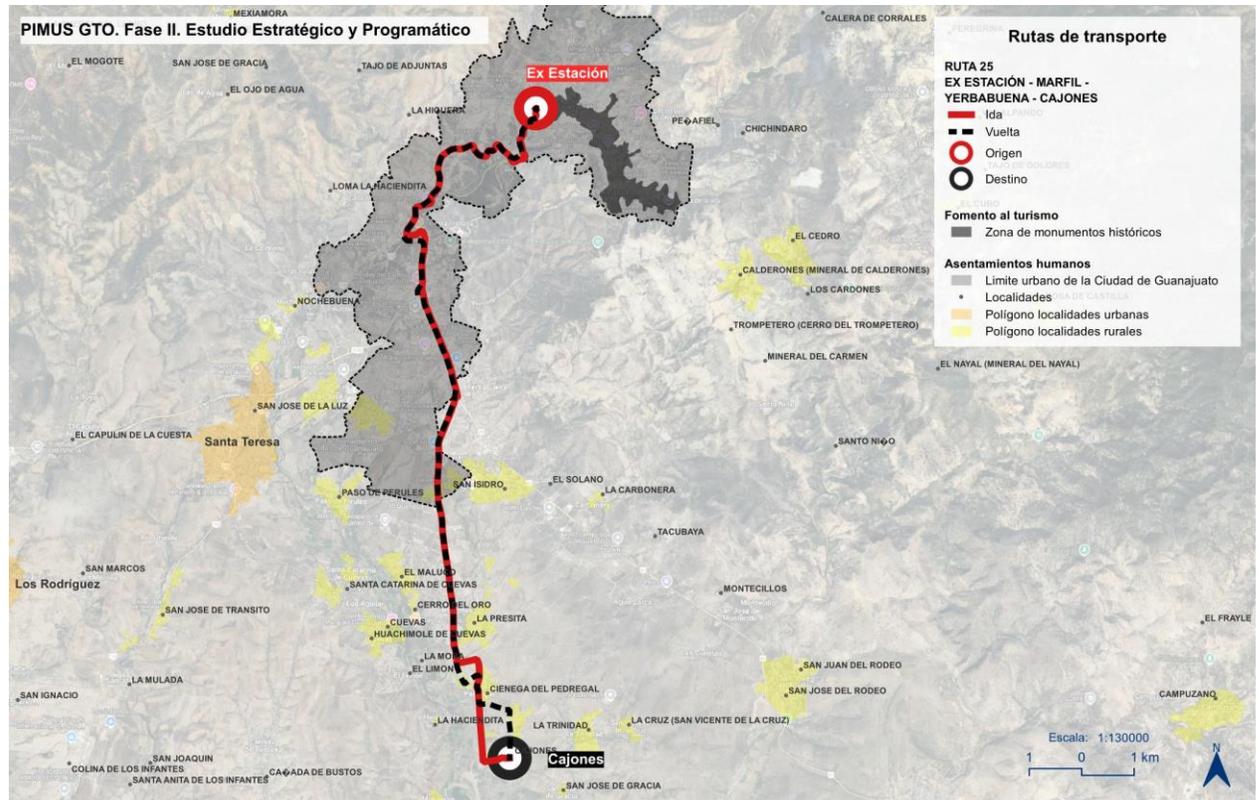
Llanos

Origen: Llanos de Fragua
Destino: Guanajuato

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	33.9 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-304E	No económico operación:	GU-304E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	12 años
Prestador del servicio:	Mauricio Olmos Jasso	Tiempo de recorrido:	108 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	304	Kilómetros día:	271	Índice de rotación:	2.19

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cajones

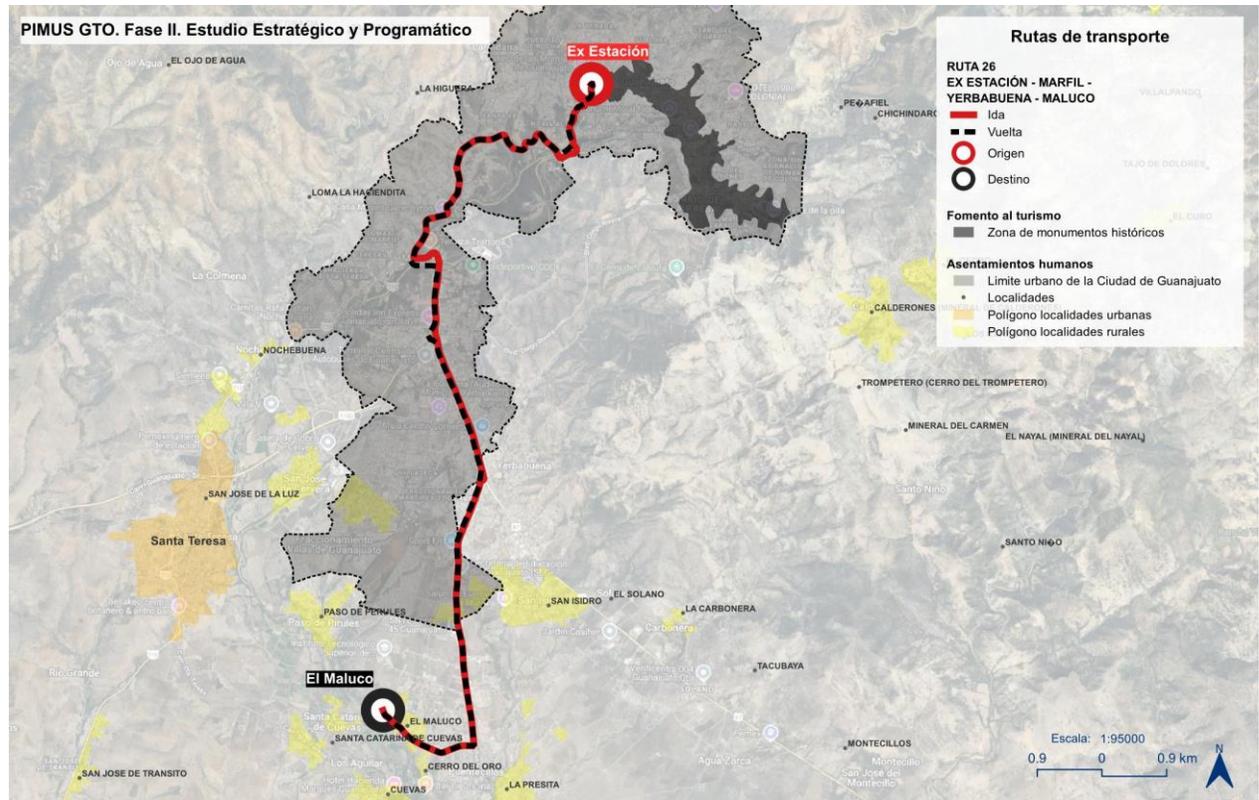
Origen: Ex estación
Destino: Marfil - Yerbabuena - Cajones

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	33.4 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	2	No económico concesión o permiso:	GU-0109 GU-031E	No económico operación:	GU-0106 GU-0048
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	113 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	331	Kilómetros día:	534	Índice de rotación:	1.28

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Maluco

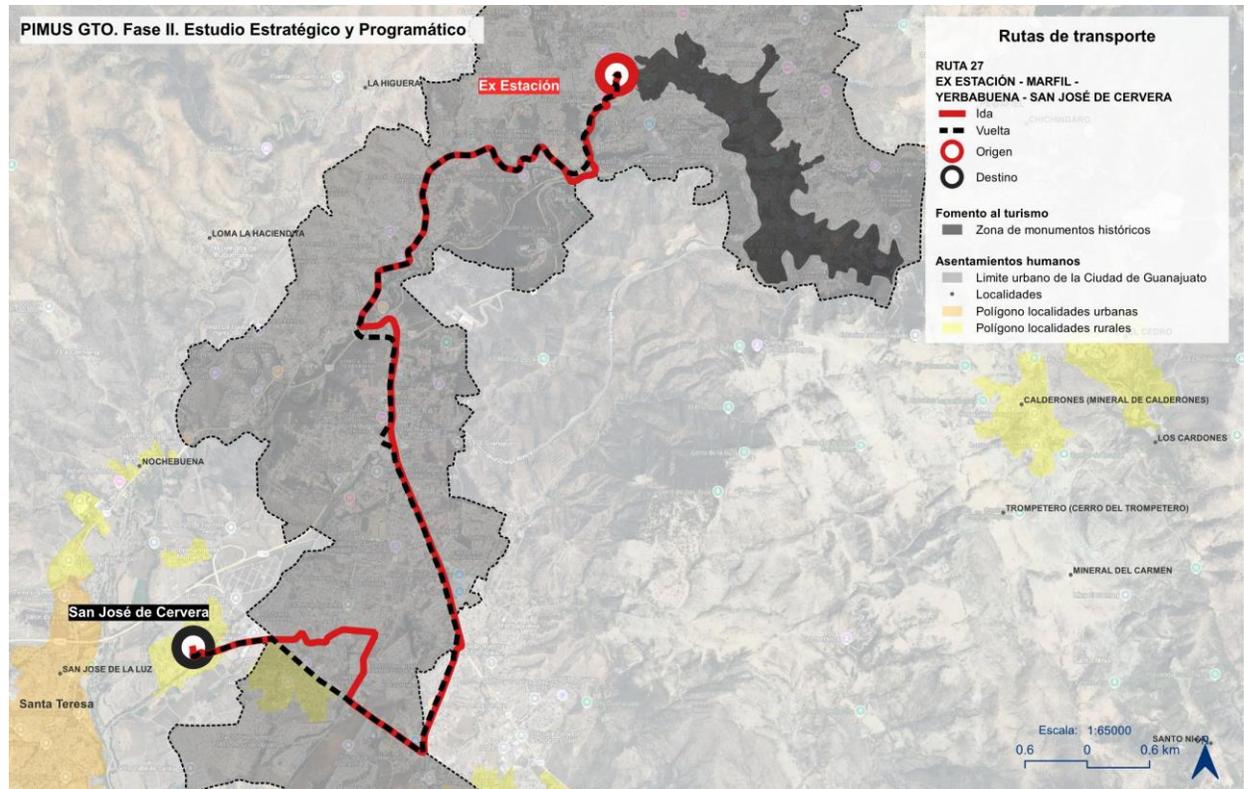
Origen: Ex estación
Destino: Marfil - Yerbabuena - Maluco

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	27.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-0112	No económico operación:	GU-0113 GU-0027
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	97 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	311	Kilómetros día:	128	Índice de rotación:	1.36

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Cervera

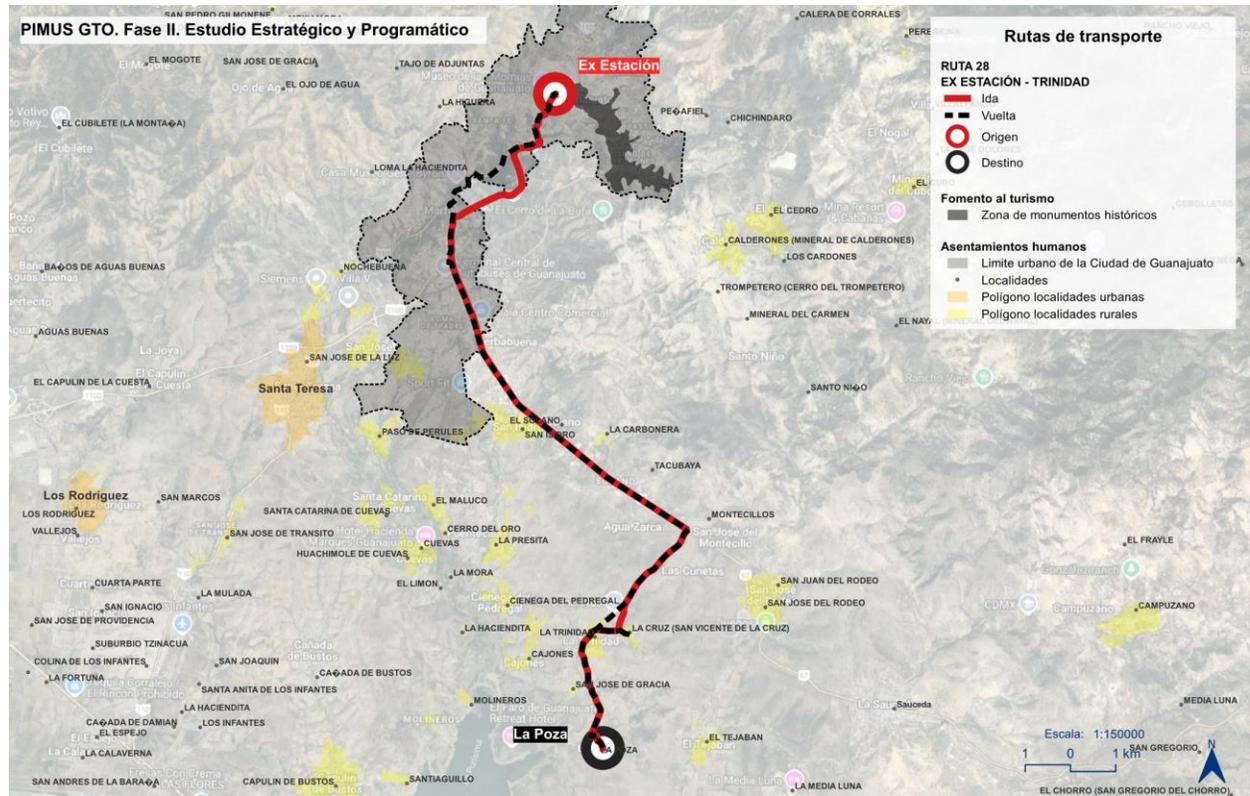
Origen: Ex estación
Destino: Marfil - Yerbabuena - Cervera

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	25.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0105 GU-0110 GU-079E GU-1261 GU-056E GU-057E	No económico operación:	GU-1261 GU-0110 GU-078E GU-057E
Vehículos operación:	4	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	91 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	119	Kilómetros día:	206	Índice de rotación:	1.78

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



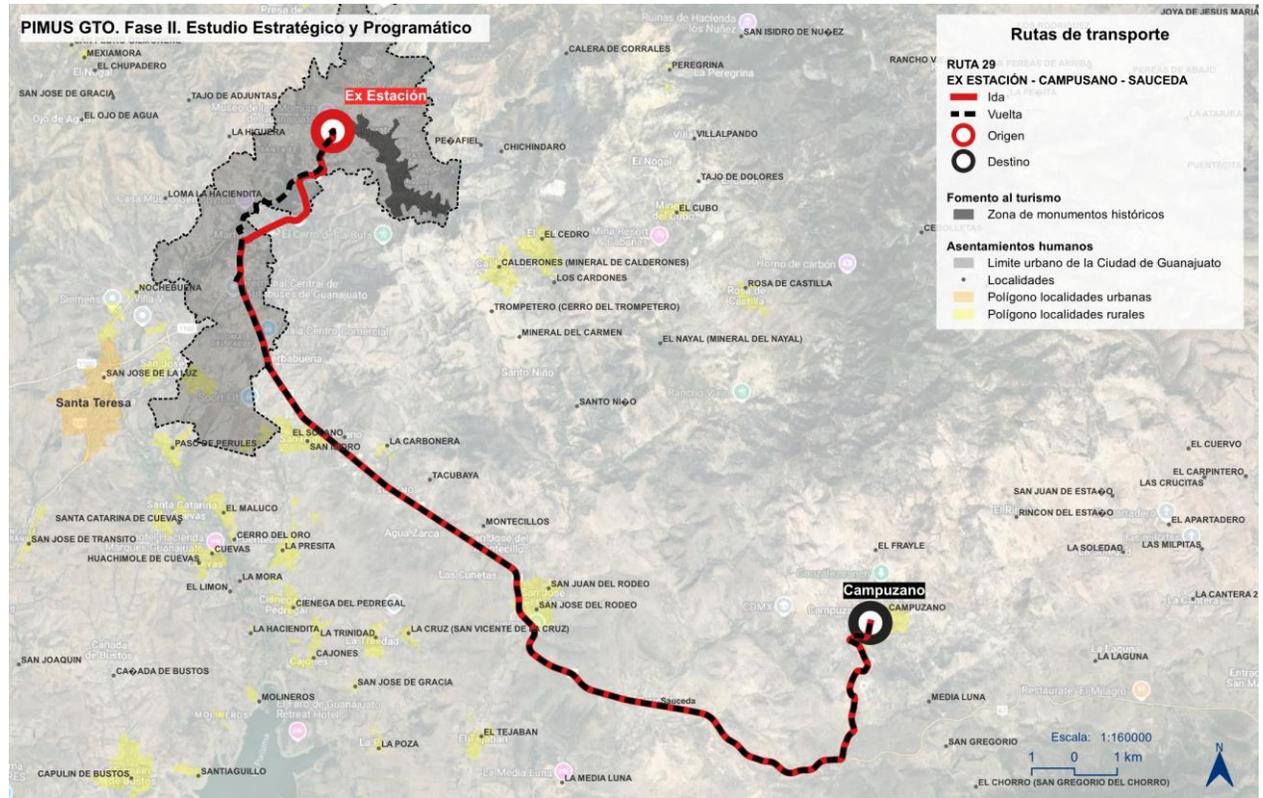
Trinidad

Origen: Ex estación
Destino: Yerbabuena - Trinidad

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	41.5 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	2	No económico concesión o permiso:	GU-0114 GU-0049	No económico operación:	GU-0114 GU-0049
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	17 años
Prestador del servicio:	TUSA TUGASA	Tiempo de recorrido:	113 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	295	Kilómetros día:	332	Índice de rotación:	1.88

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



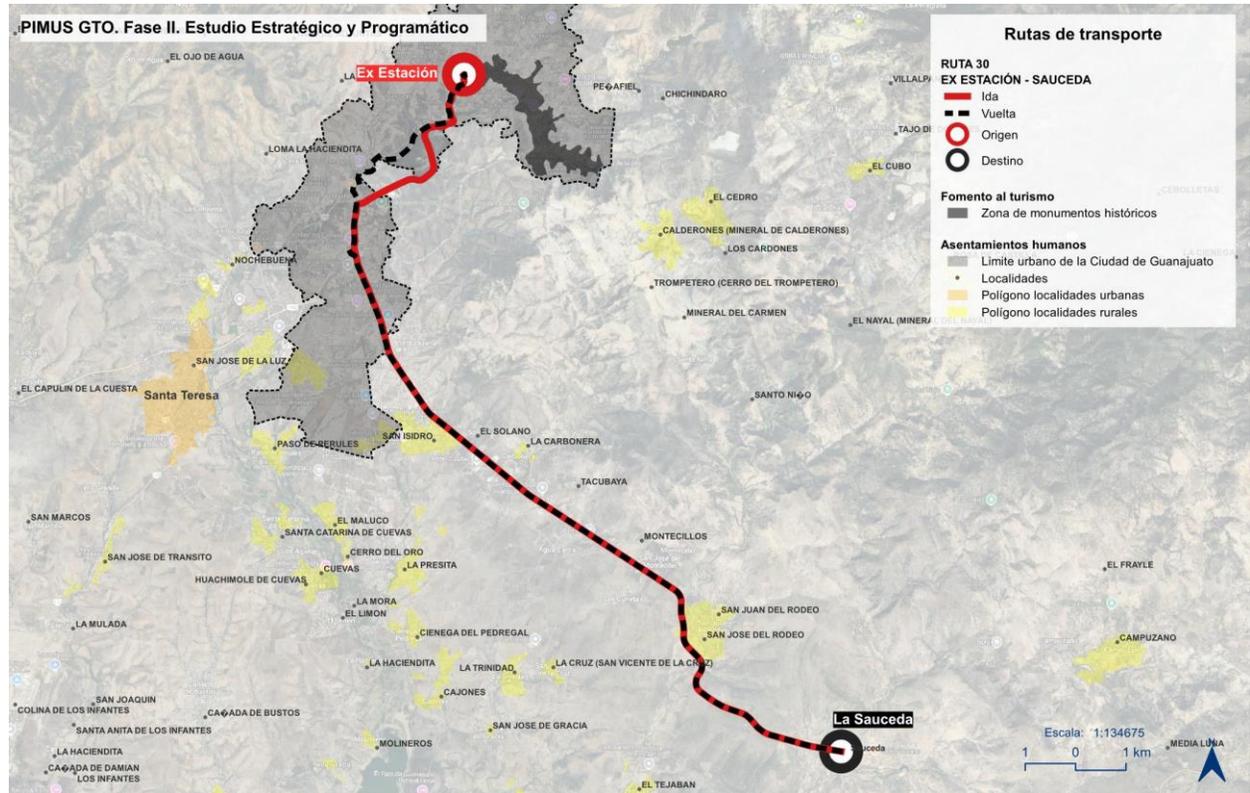
**Campuzano/
Sauceda**

Origen: Ex estación
Destino: Campuzano - Sauceda

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	58.7 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-0011	No económico operación:	GU-072E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	14 años
Prestador del servicio:	AUGSA	Tiempo de recorrido:	117 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	295	Kilómetros día:	470	Índice de rotación:	1.88

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Sauceda

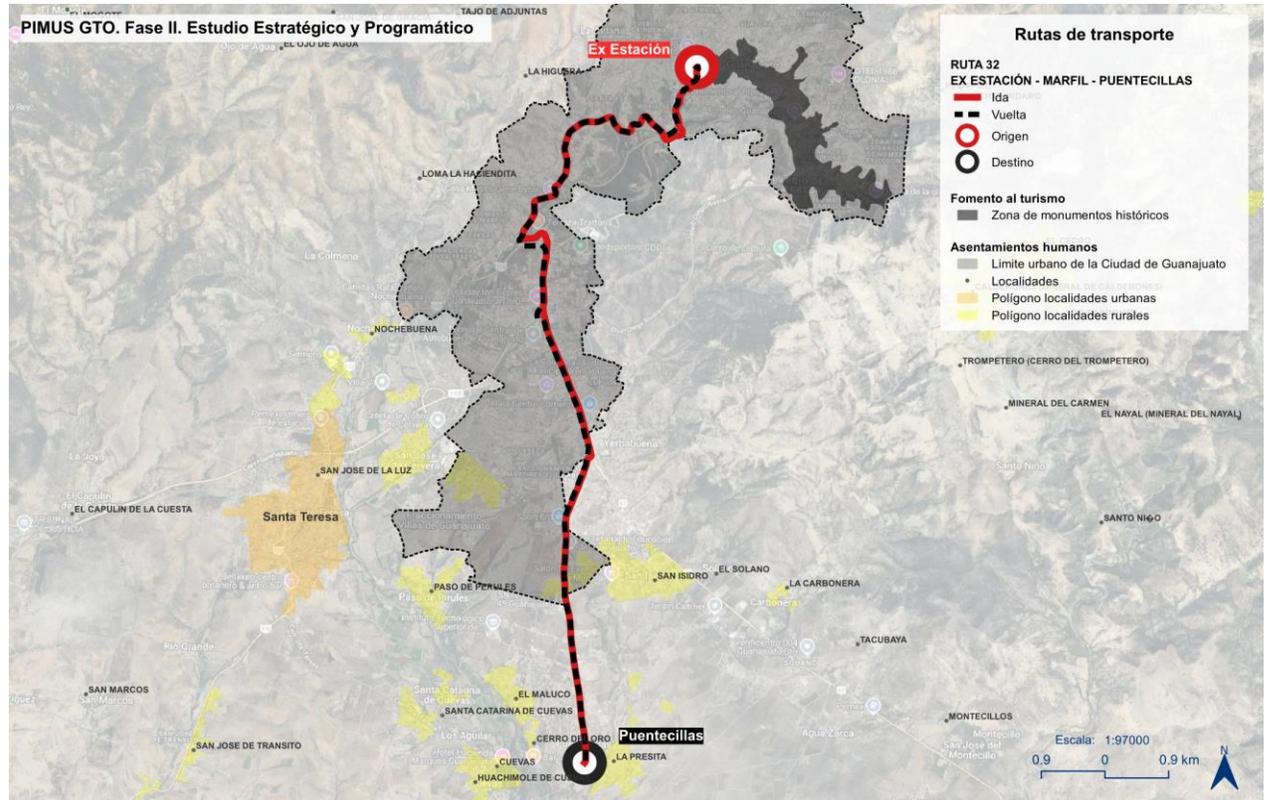
Origen: Ex estación
Destino: Sauceda

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	40.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0009 GU-0014 GU-0019 GU-0020 GU-0058 GU-0051	No económico operación:	GU-049E GU-042E 01ESS18 6ETE31 60ESS56
Vehículos operación:	5	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	90 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	295	Kilómetros día:	1,209	Índice de rotación:	1.88

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Puentecillas

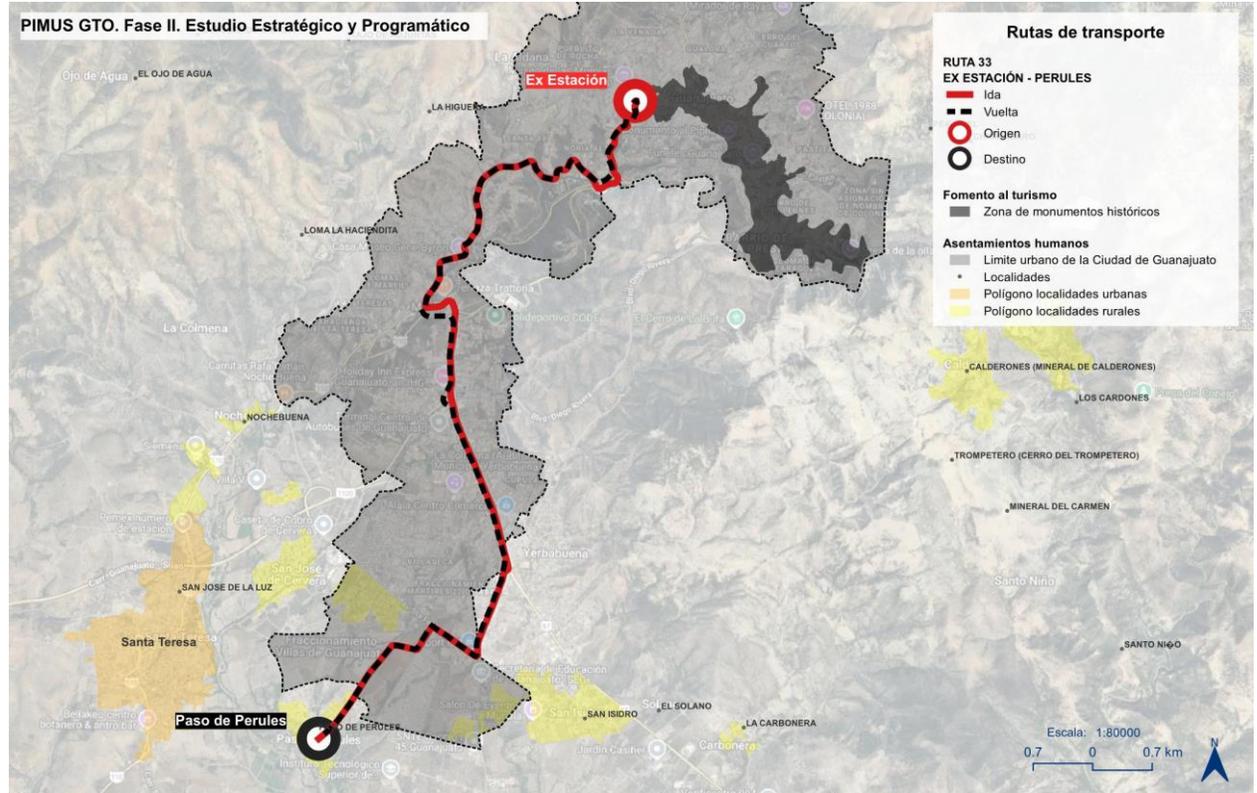
Origen: Ex estación
Destino: Marfil - Puentecillas

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	26.1 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	6	No económico concesión o permiso:	GU-0063 GU-0064 GU-0074 GU-0106 GU-0111 GU-0113	No económico operación:	64ESS28 GU-0112 GU-0041 GU-065E GU-0030 GU-0063 GU-0073
Vehículos operación:	7	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	85 min	Intervalo:	20 min
Pasajeros día:	4,172	Kilómetros día:	2,076	Índice de rotación:	1.31

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Perules

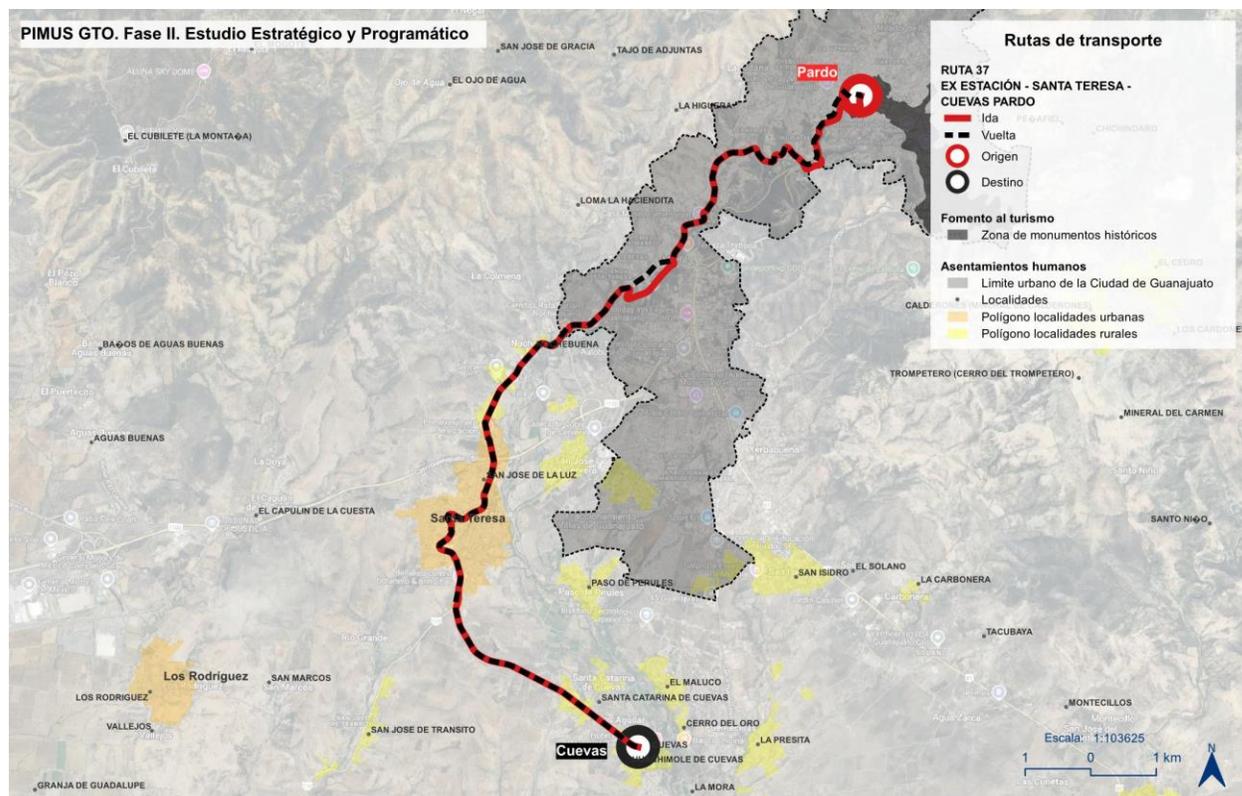
Origen: Ex estación
Destino: Paso de Perules

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	24.8 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	2	No económico concesión o permiso:	GU-0108 GU-078E	No económico operación:	GU-0097 48ESS09
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	82 min	Intervalo:	90 min
Pasajeros día:	249	Kilómetros día:	595	Índice de rotación:	1.71

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Santa Teresa

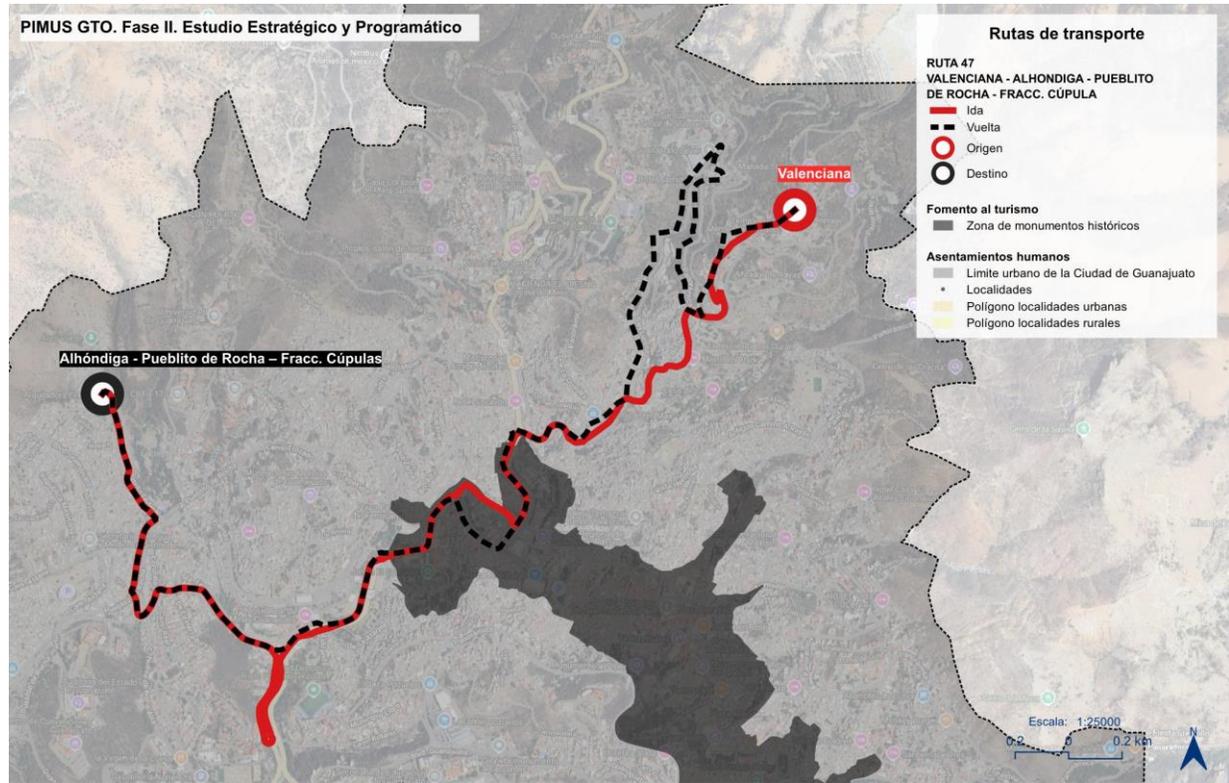
Origen: Ex estación
Destino: Santa Teresa - Cuevas - Pardo

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	34.1 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	4	No económico concesión o permiso:	GU-214E GU-218E GU-223E GU-236E	No económico operación:	GU-218E GU-223E GU249E
Vehículos operación:	4	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	107 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	768	Kilómetros día:	1,091	Índice de rotación:	1.95

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Valenciana

Origen: Valenciana

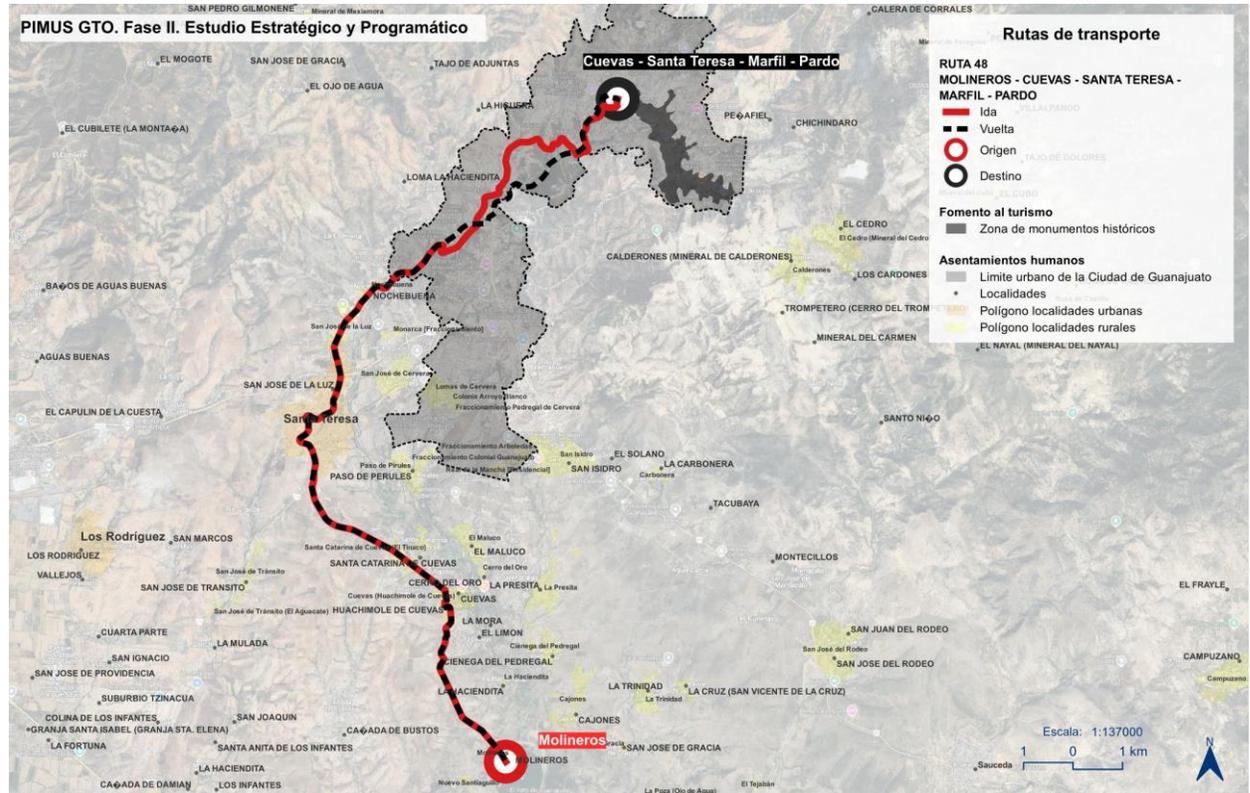
Destino: Alhóndiga - Pueblito de Rocha – Fracc. Cúpulas

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	12.4 km	Tipo de ruta:	Diametral
Vehículos concesión o permiso:	5	No económico concesión o permiso:	GU-0081 GU-0106E GU-0117E GU-0119E GU-0107	No económico operación:	GU-119E GU-0107 GU-117E
Vehículos operación:	3	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos (*)	Tiempo de recorrido:	64 min	Intervalo:	30 min
Pasajeros día:	378	Kilómetros día:	397	Índice de rotación:	2.25

(*) Operación por enrolamiento y bajo demanda in situ.

Estudio, diagn3sticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administraci3n 2024-2027. Subsecretar3a de Tr3nsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboraci3n del PIMUS. Agosto de 2025.



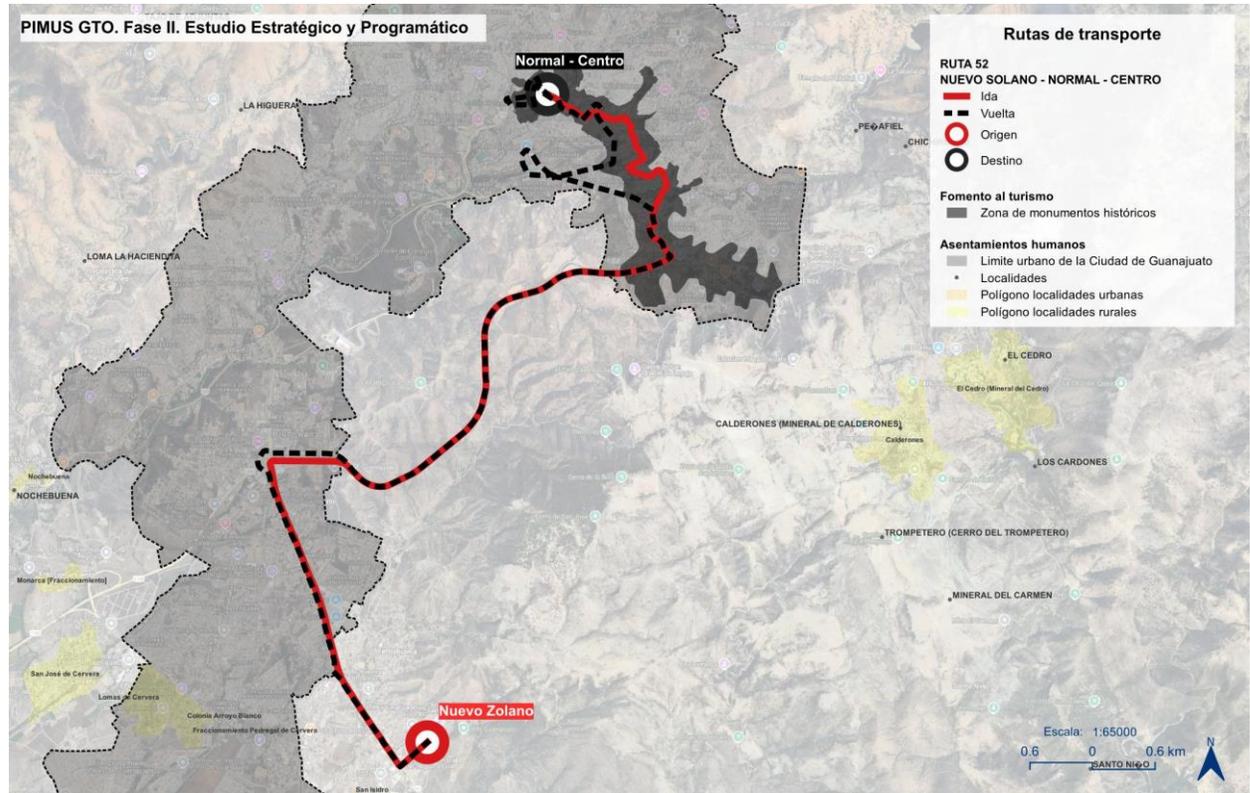
Molineros

Origen: Molineros
Destino: Cuevas - Santa Teresa - Marfil - Pardo

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	41.7 km	Tipo de ruta:	Radial
Veh3culos concesi3n o permiso:	2	No econ3mico concesi3n o permiso:	GU-0131 GU-055E	No econ3mico operaci3n:	GU-236E
Veh3culos operaci3n:	1	Tipo veh3culo:	Autob3s	Edad promedio:	19 a3os
Prestador del servicio:	Miguel Barrientos Zaragoza	Tiempo de recorrido:	132 min	Intervalo:	150 min
Pasajeros d3a:	108	Kil3metros d3a:	250	3ndice de rotaci3n:	1.33

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



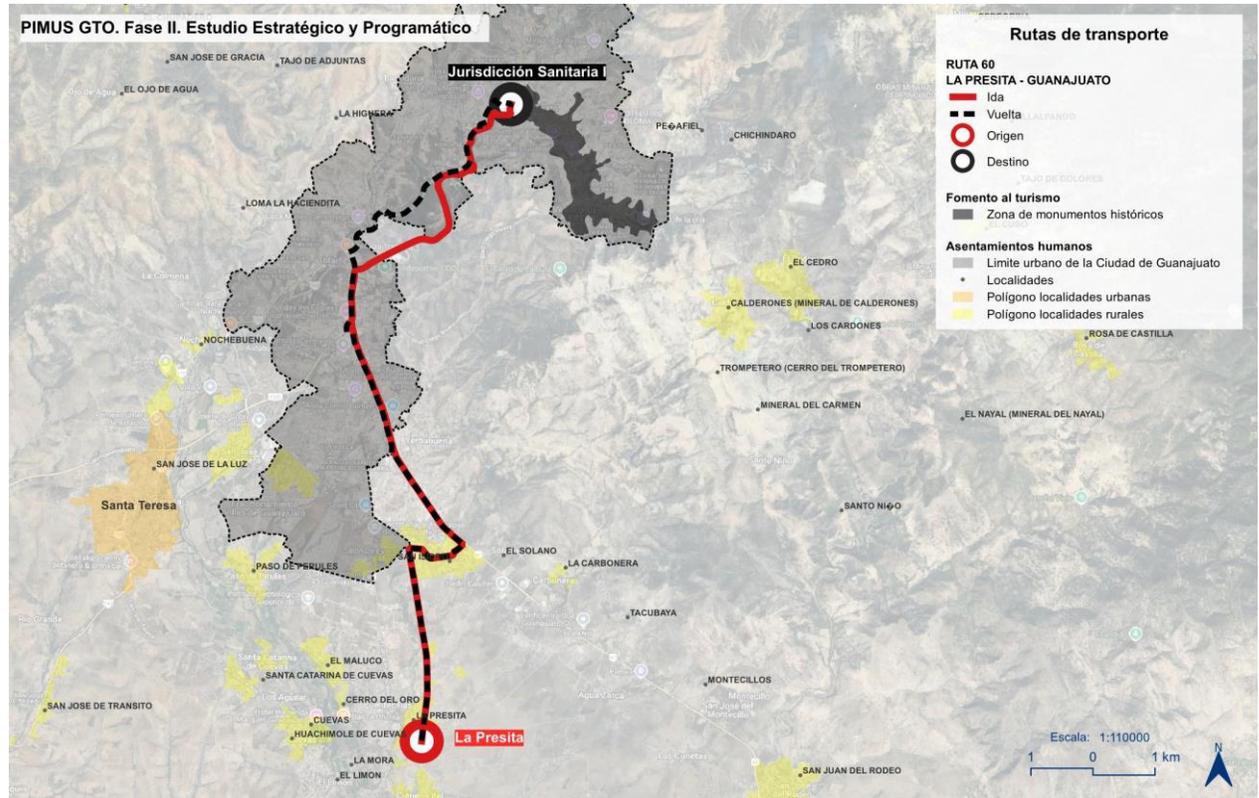
Nuevo Solano

Origen: Nuevo Solano
Destino: Normal - Centro

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	26.3 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	5	No económico concesión o permiso:	GU-051E GU-052E GU-053E GU-054E GU-077E	No económico operación:	GU-052E GU-077E
Vehículos operación:	2	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	DIAVA	Tiempo de recorrido:	90 min	Intervalo:	60 min
Pasajeros día:	443	Kilómetros día:	421	Índice de rotación:	2.88

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



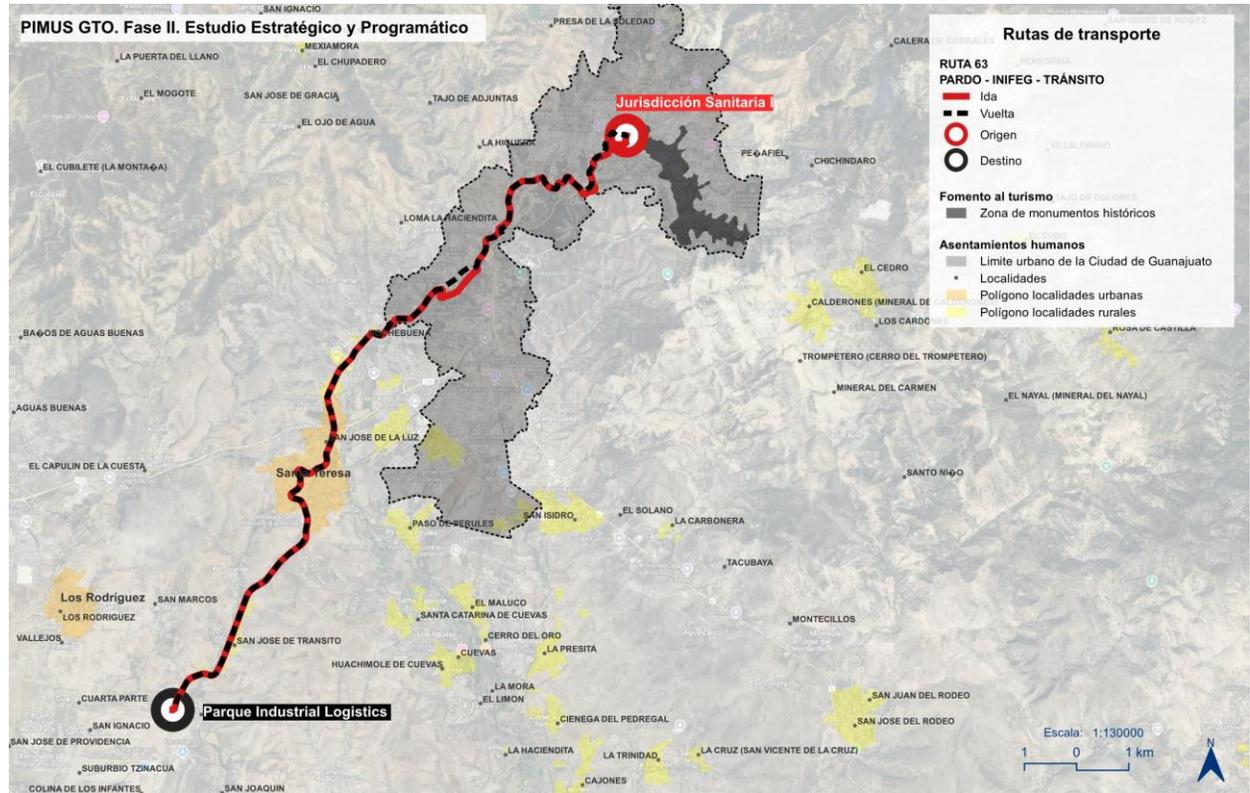
La Presita

Origen: La Presita
Destino: Guanajuato

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	27.7 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	3	No económico concesión o permiso:	GU-0134 GU-0135 GU-0136	No económico operación:	GU-056E
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	ASGSA	Tiempo de recorrido:	89 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	334	Kilómetros día:	222	Índice de rotación:	2.13

Estudio, diagnósticos y consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato. PIMUS GTO.

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte. Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.



Origen: Pardo
Destino: INIFEG – San José de Tránsito

Modalidad:	Suburbano	Longitud:	35.4 km	Tipo de ruta:	Radial
Vehículos concesión o permiso:	1	No económico concesión o permiso:	GU-0128	No económico operación:	S/N
Vehículos operación:	1	Tipo vehículo:	Autobús	Edad promedio:	13 años
Prestador del servicio:	Todos	Tiempo de recorrido:	104 min	Intervalo:	120 min
Pasajeros día:	192	Kilómetros día:	283	Índice de rotación:	1.39

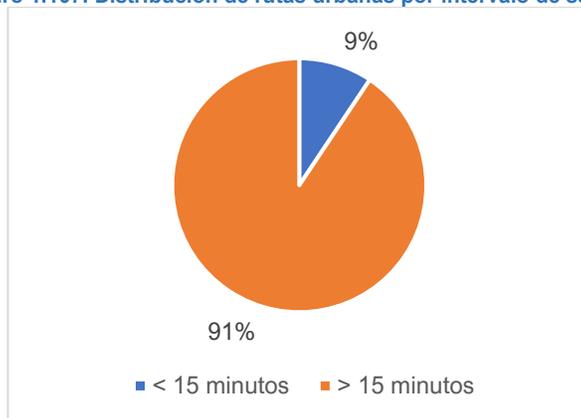
1.2.1.1.3. Despachos diarios.

La red de rutas del transporte colectivo en ruta fija oferta en promedio al día 3,776 despachos; el 56.3% corresponde a las rutas del transporte urbano y el 43.7% restante a las rutas en la modalidad de suburbano.

1.2.1.1.4. Intervalo de servicio.

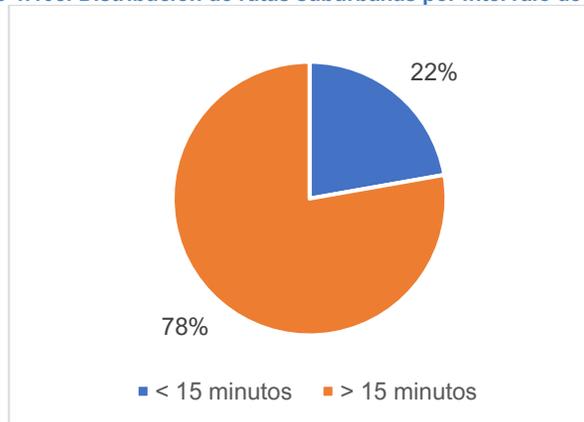
Entre los aspectos que los usuarios consideran al elegir el modo de transporte para desplazarse, se encuentra el intervalo de servicio, ya que este influye directamente en el tiempo de espera, el tiempo de transbordo y, por ende, en el tiempo total de viaje. En este contexto, y para el caso en estudio, podemos clasificar las rutas en dos grupos: aquellas con intervalos menores a 15 minutos y las que operan con intervalos superiores a 15 minutos. Cabe destacar que la prestación del servicio es, en términos generales, bastante homogénea, a pesar de que la red de transporte incluye tanto rutas urbanas como suburbanas.

Cuadro 1.107. Distribución de rutas urbanas por intervalo de servicio.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.108. Distribución de rutas suburbanas por intervalo de servicio.

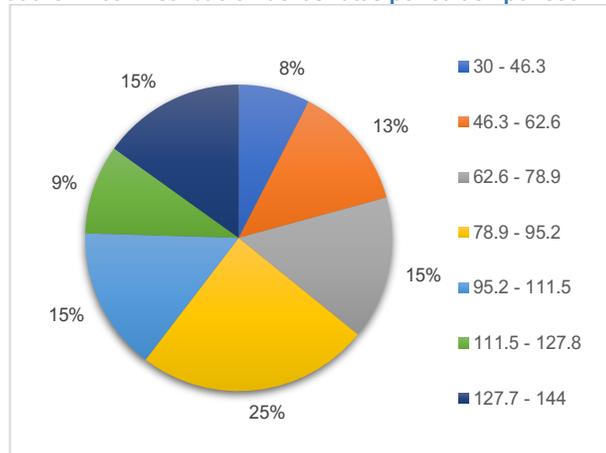


Fuente: Elaboración propia.

1.2.1.1.5. Tiempo de recorrido.

El tiempo promedio de recorrido en las rutas de servicio de transporte es de 89 minutos. Destaca la ruta “Cerro de los Leones” con el mayor tiempo de recorrido siendo de 144 minutos por vuelta completa; por el contrario, la ruta con el menor tiempo de recorrido es la DCEA-Pozuelos con 30 minutos por vuelta completa.

Cuadro 1.109. Distribución de las rutas por su tiempo recorrido.



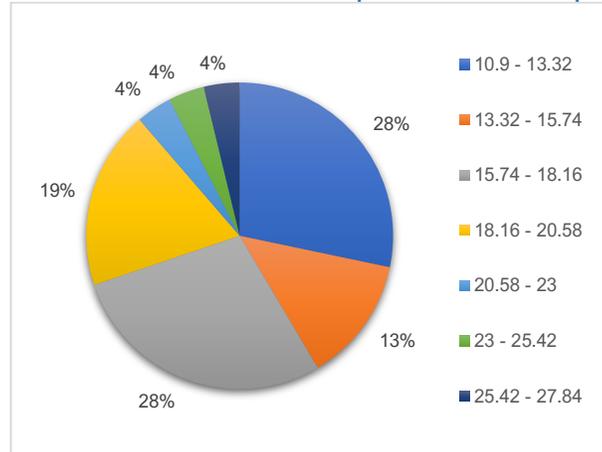
Fuente: Elaboración propia.

1.2.1.1.6. Velocidad de operación.

La velocidad con que operan los vehículos del transporte público afecta directamente en el tiempo de recorrido, en este sentido la velocidad promedio en la red de rutas es de 17.2 km/h. La ruta que registra un valor menor en este concepto es la conocida como “Momias” con 10.9 km/h y la ruta con velocidades mayores es la conocida como “Sauceda/Campuzano” con 27.8 km/h.

Al realizar el análisis separando por modalidad del servicio, se tiene que en el caso de las rutas suburbanas la velocidad promedio que registran los vehículos del transporte es de 19.4 km/h y para las rutas urbanas es de 15.0 km/h. El diferencial entre ambas modalidades de servicio obedece a que los vehículos asignados a las rutas suburbanas realizan menos detenciones, lo que significa menos demoras durante su desplazamiento. Caso contrario en el servicio urbano donde los vehículos son susceptibles de mayor cantidad de impedancias y se ven inmersos en la congestión, lo cual se agudiza en los periodos de máxima demanda y en aquellos sitios donde se ubican planteles educativos.

Cuadro 1.110. Distribución de las rutas por su velocidad de operación.



Fuente: Elaboración propia.

1.2.1.1.7. Kilómetros ofertados al día.

Los kilómetros recorridos diariamente en cada ruta, así como en el sistema en general, son un indicador clave que incide directamente en la productividad del servicio. Para un día hábil promedio, se obtuvo que, en total, el sistema de transporte recorre 61,931 kilómetros.

1.2.1.1.8. Parque vehicular.

El parque vehicular destinado a la prestación del servicio es de 212 vehículos de los cuales solo 151 están activos, lo que representa el 71% de la flota autorizada. Son 132 autobuses convencionales con una edad promedio de 12.8 años y 19 vagonetas con una edad promedio de 7.5 años.

Cuadro 1.111. Composición del parque vehicular.

Tipo Vehículo	Activo	Baja	Total
Autobús	132	60	192
Vagoneta	19	1	20
Totales	151	61	212

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.112. Composición del parque vehicular por tipo, marca y edad.

Vehículo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2023	Total	Edad	
Autobús	1	1	11	13	18	14	1	14	11	10	15	3	6	2	1	3	7	1		132	12.8	
Freightliner	1		5	10	13	2			4	1											36	16.0
Hino											5										5	10.0
International			2	1	1	2	1		1			1		1				1			11	13.0
Mercedes Benz		1	4	2	4	10		14	6	9	10	2	5	1	1	3	7				79	11.5
Volkswagen													1								1	8.0
Vagoneta	1									2		3	1	4	1	6				1	19	7.5
Mercedes Benz	1									2		3	1	3	1	6					17	7.9

Volkswagen														1					1	2	4.0
Totales	2	1	11	13	18	14	1	14	11	12	15	6	7	6	2	9	7	1	1	151	

Fuente: Elaboración propia.

Se destaca que, con el acuerdo para la actualización de la tarifa celebrado en junio del año en curso, los prestadores del servicio asumieron el compromiso de renovar 10 vehículos en un lapso de 6 meses. A la fecha se incorporaron al servicio 4 autobuses nuevos.

1.2.1.2. Distribución de la demanda.

1.2.1.2.1. Análisis de la demanda de transporte.

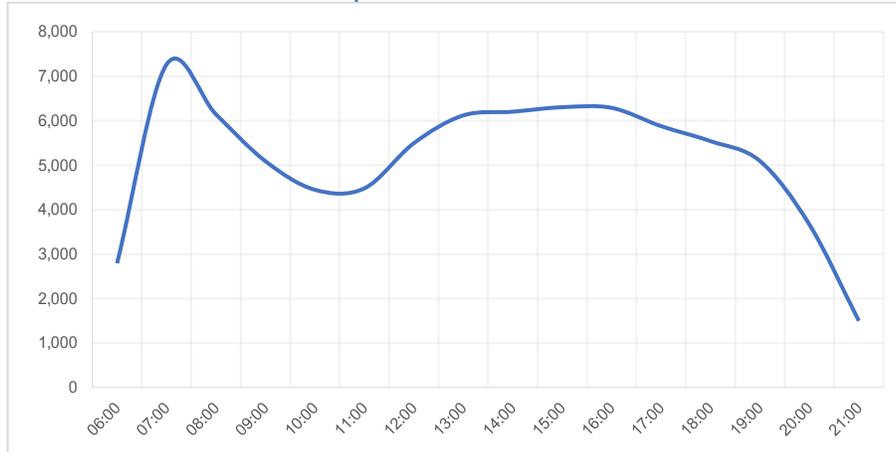
El transporte es un servicio cuya demanda es rara vez autónoma debido a sus características. Por ejemplo, una compañía que produce ropa o alimentos generalmente ve al transporte solo como un medio para trasladar sus productos desde la fábrica o almacén hacia los centros de venta. A medida que la demanda de productos aumenta, también lo hacen los servicios, las instalaciones y la infraestructura del transporte.

Es importante señalar un supuesto clave en el análisis de la demanda de transporte: se asume que la demanda del mercado será la suma de todas las demandas de los consumidores, y esta, a su vez, estará determinada por los mismos factores que afectan las demandas individuales. Esta premisa debe ser revisada al sacar conclusiones generales de un estudio específico, ya que es necesario considerar las implicaciones de que este supuesto no se cumpla en cada caso particular.

1.2.1.2.2. Demanda diaria.

La demanda puede variar de manera imprevista o aleatoria; no obstante, dado que la demanda de transporte depende de las actividades económicas que tienen un alto grado de rutina y repetición, puede existir cierta tendencia a mostrar un comportamiento cíclico más o menos estable. Por ejemplo, hay un patrón para la variación horaria durante el día, esto es, una demanda que al amanecer crece hasta alcanzar un máximo matutino "hora pico", luego disminuye a medio día y vuelve a subir en la tarde, para reducirse conforme la población se retira a descansar durante la tarde y noche.

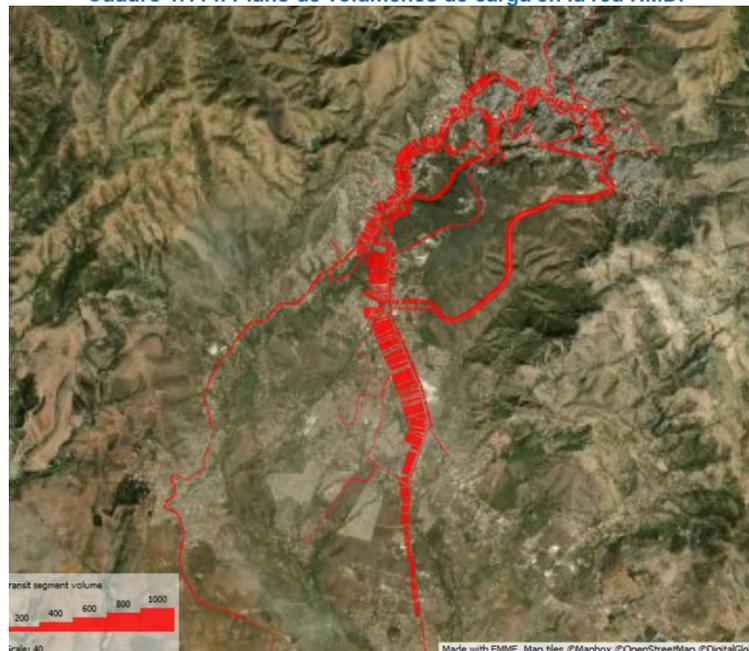
Cuadro 1.113. Comportamiento de la demanda en día hábil.



Fuente: Elaboración propia.

Según los estudios técnicos realizados en la fase 1 del PIMUS GTO, se estima que la demanda promedio en un día hábil en el municipio de Guanajuato es de 82,324 viajes. El horario de máxima demanda se concentra entre las 07:00 y las 07:59, durante el cual se registra el 8.8% del volumen total de viajes del día.

Cuadro 1.114. Plano de volúmenes de carga en la red HMD.



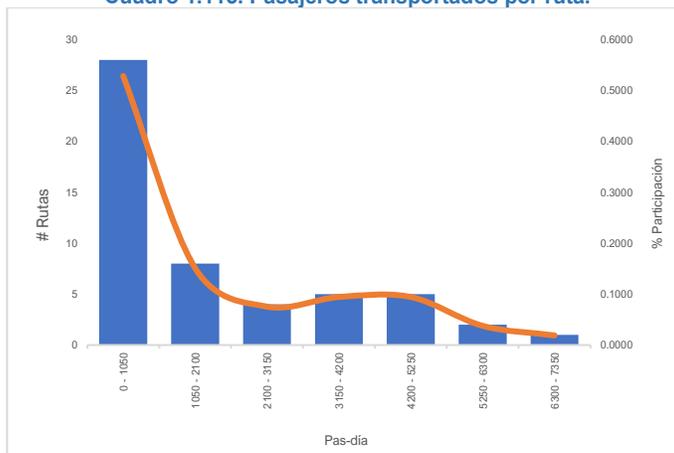
Fuente: Elaboración Propia.

De lo anterior podemos concluir que, si bien la demanda tiende a mostrar ciertos patrones estables, el nivel real que se presentará en un lugar y un momento específico dependerá de algunas circunstancias. Por ello, resulta necesario realizar una investigación y un monitoreo constante del comportamiento de la demanda, para sustentar mejor las decisiones que se tomen con relación a la oferta que se debe proporcionar.

1.2.1.2.3. Demanda por ruta.

A nivel de ruta, se tiene que las 28 rutas con la menor demanda concentran el 52.8% de los pasajeros transportados en un día hábil y las 13 rutas con mayor demanda acumulan el 24.5% de los usuarios diarios transportados.

Cuadro 1.115. Pasajeros transportados por ruta.



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.116. Pasajeros transportados por ruta en la modalidad de urbano.

No	Descripción	Nombre	Modalidad	Pas-día	Pas-HMD	%
1	Edén – Mercado Hidalgo	Edén	Urbano	452	46	10.17%
2	Central – Mercado Hidalgo	Mercado Directo	Urbano	728	74	10.17%
3	Cerro de los Leones – Las Teresas – Lomas de Marfil	Cerro de los Leones	Urbano	1,811	184	10.16%
4	Cerro del Cuarto – Las Teresas	Las Teresas	Urbano	2,804	285	10.16%
5	Ex Estación – Cerro del Cuarto	Cerro del Cuarto	Urbano	187	46	24.64%
6	Cañada de Bustos – Guanajuato	Cañada de Bustos	Urbano	1,023	104	10.17%
7	Central – Pueblito de Rocha	Central Pueblito	Urbano	4,497	457	10.16%
8	Colita de Encino – Mellado	Mellado	Urbano	3,788	385	10.16%
9	Embajadoras – Pípila – ISSSTE	Pípila	Urbano	659	67	10.16%
10	Diseño – Prepa – Calzada	Diseño/Calzada	Urbano	1,338	136	10.16%
11	Diseño – Prepa por túnel	Diseño/Túnel	Urbano	600	61	10.17%
12	Escuela de Minas – Cerro del Gallo	Cerro del Gallo	Urbano	3,267	332	10.16%
13	Ex estación – Campanario – Fracc. Mártires 22 de abril	El Campanario	Urbano	286	29	10.15%
14	Central – Alhóndiga – Llanos de Santa Ana – Mineral de la Luz	Mineral de La Luz	Urbano	365	28	7.68%
15	Ex estación – Villas de Guanajuato	Villas de Guanajuato	Urbano	1,181	120	10.16%
16	Ex estación – Villas de Guanajuato por Diego Rivera	Villas de Guanajuato Directo	Urbano	4,693	477	10.16%
17	Ex estación – El Manantial	El Manantial	Urbano	630	64	10.17%
18	Ex estación – Lomas del Padre	Lomas del Padre	Urbano	2,273	231	10.16%
19	Presa de la Olla – Centro – Pueblito de Rocha	Pueblito de Rocha	Urbano	974	99	10.16%
20	Presa de la Olla – Centro – Carrizo	Carrizo	Urbano	413	42	10.16%
21	Presa de la Olla – Centro – Momias	Momias	Urbano	433	44	10.15%
22	Presa de la Olla – Centro – Panteón Nuevo	Panteón Nuevo	Urbano	1,023	104	10.17%
23	DCEA – Pozuelos – Mercado Hidalgo	DCEA/Pozuelos	Urbano	59	6	10.16%
24	DCEA – Embajadoras – Mercado Hidalgo	DCEA/Mercado	Urbano	275	28	10.17%
25	Zangarro – Cañada – Pardo	Cañada	Urbano	1,013	103	10.16%
26	Zangarro – El Coyote	El Zangarro	Urbano	334	34	10.17%
27	Central – Santa Ana – Gpe. Victoria	Santa Ana	Urbano	718	73	10.16%

28	Presa de la Olla – Puentecillas por Ponciano Aguilar	Presa/Puentecillas	Urbano	6,081	618	10.16%
29	Ex hacienda – Mercado Hidalgo – Bola de Agua	Bola de Agua	Urbano	364	37	10.17%
30	Águilas – Embajadoras	Águilas	Urbano	443	45	10.16%
31	Gualdra – Lomas del Padre	Gualdra	Urbano	4,762	484	10.16%
32	Lomas de Marfil II – Puentecillas	Lomas de Marfil II	Urbano	1,850	188	10.16%
33	Buenos Aires – Pardo	Buenos Aires	Urbano	354	36	10.16%
34	Peñita – Lomas del Padre	Peñita	Urbano	551	56	10.17%
35	Central – Pozuelos – Embajadoras – Mercado Hidalgo	Pozuelos	Urbano	2,893	294	10.16%

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.117. Pasajeros transportados por ruta en la modalidad de suburbano.

No	Descripción	Nombre	Modalidad	Pas-día	Pas-HMD	%
36	Central - Santa Rosa	Santa Rosa	Suburbano	2,431	247	10.16%
37	El Cubo - Calderones - Cedro - Pueblito de Rocha	El Cubo/Calderones	Suburbano	689	70	10.16%
38	Pardo – Tejabán	Tejabán	Suburbano	315	32	10.15%
39	Llanos de Fragua – Guanajuato	Llanos	Suburbano	304	30	9.87%
40	Ex estación - Marfil - Yerbabuena - Cajones	Cajones	Suburbano	3,257	331	10.16%
41	Ex estación - Marfil - Yerbabuena - Maluco	Maluco	Suburbano	3,060	311	10.16%
42	Ex estación - Marfil - Yerbabuena - Cervera	Cervera	Suburbano	1,171	119	10.17%
43	Ex estación - Yerbabuena - Trinidad	Trinidad	Suburbano	295	30	10.16%
44	Ex estación - Campuzano - Saucedá	Sauceda/Campuzano	Suburbano	295	30	10.16%
45	Ex estación – Saucedá	Sauceda	Suburbano	295	30	10.16%
46	Ex estación - Marfil – Puentecillas	Puentecillas	Suburbano	4,172	424	10.16%
47	Ex estación - Paso de Perules	Perules	Suburbano	2,450	249	10.16%
48	Ex estación - Santa Teresa - Cuevas - Pardo	Santa Teresa	Suburbano	768	78	10.16%
49	Valenciana - Alhóndiga - Pueblito de Rocha – Fracc. Cúpulas	Valenciana	Suburbano	3,788	385	10.16%
50	Molineros - Cuevas - Santa Teresa - Marfil - Pardo	Molineros	Suburbano	591	60	10.16%
51	Nuevo Solano - Normal – Centro	Nuevo Solano	Suburbano	4,359	443	10.16%
52	La Presita - Guanajuato (Pardo)	La Presita	Suburbano	334	34	10.17%
53	Pardo - INIFEG - San José de Tránsito	INIFEG	Suburbano	630	64	10.17%

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2. Evaluación de la capacidad de las redes de infraestructura.

La forma o estructura física de una red de transporte público puede clasificarse en varios tipos, y está determinada por la red vial disponible en la ciudad, su forma urbana (patrones de uso del suelo, densidades, entre otros aspectos) y la topografía del lugar. Aunque cada tipo de red tiene características específicas, algunas presentan formas de servicio y operaciones que las distinguen. En el caso del municipio de Guanajuato, se observa una red de tipo radial.

Esta red está integrada predominantemente por rutas radiales o diametrales que se enfocan al centro histórico; por ello, tiende a seguir las líneas de deseo más cargadas desde el punto origen hacia varias direcciones y ramificándose con una menor intensidad de servicio hacia la periferia y áreas de baja densidad. La duplicidad de rutas en el centro

histórico de la ciudad es notoria e intensifica la oferta para atender la concentración de viajes en estos tramos de la red.

El diseño eficiente de una red de transporte público y de las rutas que la componen es un aspecto que influye significativamente en el desempeño y eficiencia del sistema, lo cual puede ser medido a través de distintas variables que afectan a uno o varios de los grupos que intervienen en la industria del transporte: usuario, prestador y ciudadanía. A continuación, se analizan las principales.

1.2.2.1. Análisis de la cobertura de transporte.

Este requerimiento muestra la extensión de una red dentro del área o cuenca en la que se presta el servicio. Se define como el área servida por el sistema de transporte público siendo su unidad de medida la distancia recorrida a pie y que resulta aceptable caminar. Para evaluar la cobertura espacial del servicio público de transporte se consideró una franja o banda imaginaria con una sección de 300 metros a cada lado de la vialidad donde circulan las rutas de este servicio público de transporte.

Las premisas consideradas para el análisis fueron una distancia aceptable para desplazarse a pie y acceder al servicio en un rango promedio de 5 minutos en las condiciones topográficas de la ciudad y un valor alto de paradas sin señalizar, como más adelante se explicará.

Los resultados de la evaluación de este componente en las rutas del servicio público de transporte de Guanajuato, fue la obtención de una cobertura del 83% de la mancha urbana. En el siguiente cuadro se muestra de manera gráfica la cobertura espacial del servicio público de transporte donde se puede apreciar el área cubierta bajo el criterio de 300 metros hacia cada lado de la vialidad.

1.2.2.2. Análisis de paradas de transporte.

Los puntos de parada son un componente importante en la prestación del transporte público puesto que ejercen una influencia considerable en la operación, dado que limitan la capacidad de línea y por ende el número de vehículos a operar; su ubicación y espaciamiento debe ser adecuado para la atención del usuario y ejercen una influencia en el consumo de combustible el cual variará según el número de paradas, siendo este el principal insumo en la provisión del servicio.

1.2.2.2.1. Inventario de paradas.

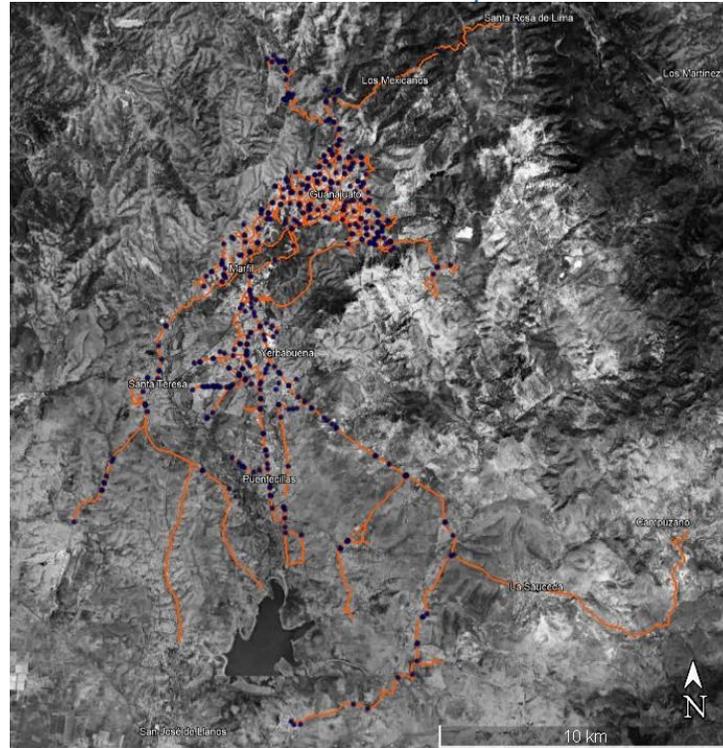
En la fase 1 del PIMUS GTO, se realizó el inventario de las paradas del servicio de transporte; se detectaron en total 459 de las cuales el 75% se identifican como aquellos lugares donde el usuario solicita el servicio aún y que no exista señalamiento de tránsito respectivo. El restante 25% corresponde a paradas oficiales.

En el caso de estudio las paradas están ubicadas en la vía pública a la orilla de la acera; naturalmente, la operación de este tipo de paradas implica el bloqueo momentáneo del carril por donde circulan los vehículos, por ello existen diseños de paradas que evitan la interrupción momentánea del tránsito vehicular, a estas paradas se les conoce con el nombre de bahías. Dicha infraestructura por sus condiciones geométricas, brindan la oportunidad de instalar mobiliario y/o accesorios que mejoran las condiciones de espera, seguridad e información al usuario del servicio.

La distancia media entre puntos de parada es un factor que influye determinantemente en la velocidad de operación, la cual aumenta conforme la distancia entre paradas aumenta. En zonas urbanas es recomendable distancias entre 300 y 500 metros con lo cual se logra velocidades de operación del orden de 15 a 25 km/h.

Para áreas suburbanas esta distancia puede incrementarse por arriba de los 800 metros, según la densidad e intensidad del uso del suelo, con lo cual es factible alcanzar velocidades de operación superiores a los 20 km/h.

Cuadro 1.120. Inventario de paradas



Fuente: Elaboración propia.

1.2.2.2. Estado físico de las paradas.

Con base en la inspección visual del estado físico de la infraestructura destinada al servicio de transporte, se tiene que el 47% de las paradas oficiales cuenta con una bahía para el ascenso y descenso de pasaje.

Respecto al señalamiento vertical en paradas del transporte público, el 63% se encuentra en buenas condiciones, el 9% en regulares, el 2% en malas condiciones y en el 25% de los puntos de parada no se dispone de señalamiento vertical.

Respecto al señalamiento horizontal o marcas en el pavimento, el 1% se encuentra en buenas condiciones, el 13% en regulares y solo rotulada la guarnición, el 10% está en malas condiciones y del 76% se considera como nulo ya que no existe, motivando a que el área de ascenso y descenso esté ocupada por otros vehículos.

Para lograr una operación eficiente y con seguridad, se detecta la necesidad de colocar y mantener el señalamiento vial en los puntos de parada. Primero para regular la prestación del servicio y segundo para garantizar que estos espacios sean respetados por otros vehículos no afectos al servicio de transporte público.

1.2.2.2.3. Equipamiento en paradas.

Otro aspecto para considerar y que incide en la calidad del servicio, es el equipamiento o disponibilidad de mobiliario para el resguardo y comodidad del usuario mientras espera el arribo de los vehículos del transporte público. El 27.1% de las paradas oficiales cuentan con cobertizo o parasol, donde el 10.6% están en buenas condiciones, el 19.2% en regulares y el 7.3% en malas condiciones.

La instalación de este tipo de mobiliario urbano está supeditado a las condiciones geométricas de la ubicación, principalmente por la sección de la banqueta. Su instalación debe ser analizada ya que en algunos casos puede afectar el flujo peatonal y la visibilidad.

1.2.2.3. Análisis de sobreposición de rutas.

1.2.2.3.1. Sobreposición de rutas.

Este indicador se entiende como el grado en que algunas rutas del transporte público están sobrepuestas entre sí, generando con ello en muchos de los casos sobreoferta del servicio y una mayor densidad vial. Ahora bien, debido a la estructura vial y la ubicación de los principales polos generadores de viajes en la ciudad de Guanajuato, es razonable que exista sobreposición entre rutas donde llegan a converger más de una, dado que existen pocas vialidades de acceso para distribuir las, tal es el caso de las vías de acceso a la zona centro.

Una alta sobreposición de rutas es vista por los usuarios como un beneficio, gracias a la disponibilidad de diferentes opciones de destino con una alta frecuencia del servicio y menor tiempo de espera, en un mismo tramo vial. Esta circunstancia, prevalece en ciudades con baja planificación de rutas y ausencia de redes integradas, provocando la oferta excesiva de kilómetros y flota en detrimento de la rentabilidad de los concesionarios y del sistema de transporte, además de contribuir a la congestión vial y contaminación ambiental.

Al considerar la red física que ocupan las 53 rutas del servicio público de transporte colectivo de Guanajuato, se obtiene una sobreposición promedio del 76%. Se destaca una sobreposición de recorrido del 95% entre las rutas Pardo – Tejabán y Zangarro – El Coyote.

La existencia de estos niveles de sobreposición de rutas motiva la necesidad de reordenar el servicio del transporte público, a través de una red integrada de transporte que eficiente la prestación del servicio y fomente un desarrollo urbano más equitativo, resiliente y sostenible.

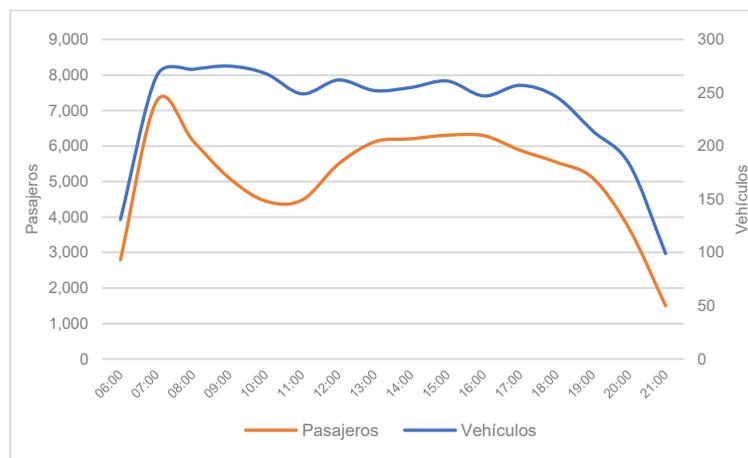
1.2.2.4. Análisis de sobreoferta.

Con base en la información de los estudios de frecuencia y ocupación realizados en la primera fase del PIMUS GTO, se realiza un análisis respecto de la capacidad instalada,

en términos de espacios ofertados versus el volumen de usuarios del servicio en un día hábil con énfasis en el periodo de máxima demanda.

Al considerar una oferta equivalente de 54 espacios por vehículo, dado la mezcla entre autobuses y vagonetas, se estima una capacidad instalada para día hábil en el periodo de máxima demanda matutino de 14,364 espacios. Al contrastar dicho valor con la demanda en el mismo periodo del día siendo de 7,266 usuarios, resulta una sobreoferta del servicio del 50.6%.

Cuadro 1.121. Análisis de sobreoferta respecto a la variación de la demanda



Fuente: Elaboración propia.

Dicho valor nos señala la necesidad de llevar acciones inmediatas que ofrezcan mejoras en la calidad del servicio, tal es el caso de un rediseño de la operación de la red actual del servicio de transporte público.

Rediseño de la operación:

Consiste en determinar la oferta y elaborar los planes de servicio por ruta y prestador. Cada ruta debe revisarse de tal manera que se ajuste lo más posible al intervalo requerido con base en el perfil de la demanda diaria y temporalidad anual. Para algunas rutas esto puede resultar en una operación despreciable (rutas sociales) de ahí la necesidad de previo análisis de costos, fijar intervalos máximos.

1.2.3. Evaluación de la calidad de los diferentes sistemas de movilidad.

1.2.3.1. Revisión de encuestas de percepción.

Con la finalidad de conocer la percepción que el usuario del transporte público tiene respecto del servicio que recibe, se tomó una muestra de 553 encuestas realizadas a la misma cantidad de usuarios a bordo de los vehículos y en las paradas de autobuses. Para la obtención de los datos se aplicó un cuestionario con 40 reactivos y los conceptos a

evaluar están relacionados con las condiciones de los vehículos, de los conductores, frecuencia de paso y tiempo de espera, infraestructura, seguridad, entre otros.

Con base en los 553 usuarios entrevistados, se obtuvo una calificación general promedio del servicio de transporte colectivo de Guanajuato de 6.5 puntos en una escala de 0 a 10.

1.2.3.1.1. Condiciones de los vehículos.

El usuario manifestó su percepción respecto a iluminación, asientos, limpieza. En general, el 54% de los entrevistados señalan que los vehículos están en regulares condiciones.

1.2.3.1.2. Desempeño del operador.

Se preguntó a los usuarios sobre los aspectos más relevantes y que inciden en el desempeño de los operadores, tales como trato, obediencia de las normas de tránsito, presentación personal. El 46% manifestó observar un desempeño regular o aceptable y el 41% un buen desempeño.

1.2.3.1.3. Evaluación general del servicio.

En este rubro se consideran aspectos como tiempo de espera, frecuencia, ocupación de vehículos y distancia entre paradas. El 55% de los encuestados manifestaron percibir un servicio aceptable o en condiciones regulares y solo el 5% declaró percibir un servicio pésimo. Se destaca que el 40% de las personas entrevistadas refieren tener que esperar tres vehículos o más para lograr abordar y realizar su viaje. Debido principalmente al esquema operativo actual (bajo demanda). Esto es que los vehículos se asignan en el momento por parte del personal operativo de los prestadores del servicio.

1.2.3.1.4. Infraestructura del transporte público.

Para la evaluación de la infraestructura del transporte se preguntó a los usuarios del servicio su opinión respecto de la cantidad de paraderos, cobertizos y sus condiciones generales, además del estado del pavimento por las calles donde circula el transporte público. El 25% de los usuarios consideran que la infraestructura se encuentra en buenas condiciones y un 59% en regulares condiciones.

1.2.3.1.5. Monto de la tarifa.

Una opinión fundamental de los usuarios del transporte público es conocer cómo considera la tarifa que actualmente se paga por el servicio. El 74% de los usuarios la considera adecuada, el 14% la considera barata y 12% de los usuarios la considera cara.

También se preguntó a los usuarios si estarían dispuestos a utilizar una tarjeta inteligente como medio de pago; el 67% se manifestó a favor.

1.2.3.1.6. Seguridad en el transporte.

Para obtener una percepción general en materia de seguridad, se preguntó a los usuarios si en alguna ocasión han sido víctimas de robo o accidentes en el transporte público. Solo el 1% de los encuestados respondieron en sentido positivo en cuanto a robo y un 8% respecto a accidentes. De manera particular, se aplicó una serie de reactivos solo a las mujeres y conocer su percepción respecto a la seguridad. El 61% de las mujeres entrevistadas respondieron sentirse seguras en el transporte público, siendo a bordo de los vehículos donde se sienten más seguras.

También se preguntó a las mujeres si han sido víctimas de acoso en el transporte público. El 81% de las mujeres entrevistadas respondieron en sentido negativo. De las mujeres que han padecido algún incidente de este tipo, el 76% respondió que el lugar donde se suscitó fue a bordo de un vehículo de transporte y el 22% en las paradas. Y solo el 7% acudió a presentar la denuncia correspondiente.

1.2.3.1.7. Edad de los encuestados.

Se solicitaron datos generales a los usuarios del transporte público. Con relación a las edades de los usuarios, el 27% es mayor a 55 años, el 20% entre 26 y 35 años, el 19% de usuarios tiene entre 18 y 25 años, el 18% tiene entre 46 y 55 años, el 12% oscila entre 36 y 45 años y el restante 4% es menor de 18 años.

1.2.3.1.8. Nivel de escolaridad del encuestado.

Sobre el nivel de escolaridad, se obtuvo que el 30% de ellos han cursado hasta la secundaria, el 27% preparatoria, un 22% cuenta con estudios a nivel profesional, 19% de los usuarios solo tiene la primaria terminada y el 2% no cuenta con estudios.

Con el acuerdo para la actualización de la tarifa celebrado en junio del presente año entre la autoridad y prestadores del servicio, se adquirieron compromisos para mejorar las condiciones del transporte público.

Los transportistas con la renovación de autobuses y caminar hacia la transformación del modelo de producción; migrar de un esquema hombre – camión a organizaciones empresariales. Por su parte la autoridad, fortaleció en lo institucional con la creación de un área técnica dedicada a la movilidad y transporte. De manera conjunta, realizar inversiones para la adquisición y puesta en servicio de tecnología para el monitoreo y vigilancia.

1.2.3.2. Análisis de preferencia declarada.

Para conocer la preferencia de los automovilistas sobre alternativas propuestas al estacionamiento de sus vehículos se elaboró una encuesta de preferencia declarada. Dicho instrumento se realizó de manera complementaria a la encuesta domiciliaria y en hogares donde se registran viajes en transporte privado. A continuación, se exponen los resultados generales.

Respecto a los automovilistas que utilizan el estacionamiento en vía pública sin pago o con pago voluntario a una persona que le cuida el vehículo, se obtuvo de manera general que los automovilistas sin importar el costo que tuvieran que pagar dejarían de caminar si hubieran nuevos edificios de estacionamiento, valet parking con un costo fijo o zonas de estacionamiento regulado (que podría estar en la misma vialidad pero con algún costo) cerca de su destino final, con un 42.2%, 30.7% y 17% respectivamente.

El caso donde más porcentaje se tuvo de las alternativas evaluadas fue la opción de selección de un nuevo estacionamiento, con un 61.9% y se dio cuando se le asignó un costo bajo de \$5 y se elevó a \$25 el costo del valet parking, así como el costo a \$15 para las zonas de estacionamiento regulado.

Mientras que el porcentaje más bajo que obtuvo la misma alternativa mencionada, de un nuevo estacionamiento, fue de un 23.4% y se presentó cuando se le asignó un costo de \$15, similar al del valet parking, así como el costo de \$15 para las zonas de estacionamiento regulado, la cual al contrario tuvo en esta alternativa su mayor porcentaje, con un 34.8%.

El caso donde menos porcentaje se tuvo de las alternativas evaluadas fue la opción de selección de continuar estacionando su vehículo en la vía pública, con un 7.8%, y se dio cuando a pesar de asignarle un costo (salvo el pago voluntario en caso de haber una persona que dice cuidar los vehículos) pero con un costo \$5 para costo de la selección de un nuevo estacionamiento y de \$15 para el costo del valet parking y de zonas de estacionamiento regulado.

Por otra parte, con relación a los automovilistas que utilizan el estacionamiento público con pago o establecimientos fijos, se obtuvo de manera general que este tipo de automovilistas consideran poco probable caminar (8.4%) y la opción que obtuvo mayor aceptación con un promedio de 48.1% (y hasta 59% si hubiera la opción de caminar) fue la de contar con un valet parking sin límite de tiempo o costo fijo, seguido de nuevos estacionamientos fuera de vía pública y de estacionamientos regulados, con un 31% y 12.3% respectivamente.

El caso donde más porcentaje se tuvo de las alternativas evaluadas fue la opción de selección de un valet parking, con un 58.9%, y se dio cuando se le asignó un costo de \$15 y se elevó a \$25 el costo de las demás alternativas, de nuevos estacionamientos, zonas

de estacionamientos regulados y estacionamiento en vía pública con un costo parejo de \$18.

Mientras que el porcentaje más bajo que obtuvo la misma alternativa mencionada, de valet parking, fue con un 36.4%, y se presentó cuando se le asignó un costo de \$25, mientras que a las demás opciones se le asignaron unos costos de \$18, \$26 y \$12 para las alternativas de estacionamiento en la vía pública, zonas de estacionamiento regulado y nuevo estacionamiento, respectivamente.

El caso donde menos porcentaje se tuvo de las alternativas evaluadas fue la opción de selección de un nuevo estacionamiento, con un 23.4%, fue cuando se le asignó un costo de \$26, mientras que las alternativas del valet parking y nuevos estacionamientos de les asignó un costo de \$25 y \$12 respectivamente; además de asignarle también un costo de \$18 al estacionamiento en la vía pública.

En resumen, las personas que comúnmente estacionan su automóvil en la vía pública estarían dispuestos a pagar por un espacio en un establecimiento sí y solo sí la tarifa por hora se ubique entre 15 y 25 pesos. En el caso de aquellas personas que actualmente hacen uso de un estacionamiento fuera de la vía pública, declaran preferir establecimientos donde la distancia de caminata a su destino final sea corta; tarifa por hora menor a los 26 pesos y no es relevante el que cuente con “valet parking”.

Mención aparte requiere la necesidad imperante de llevar a cabo una reingeniería en materia de estacionamiento público, inclusive visualizar la implementación de tecnología como soporte a la regulación y control de la operación. Además, adecuar el marco normativo en este tema.

1.2.3.3. Análisis de oferta/demanda.

Existen varios mecanismos de medición y de evaluación del desempeño de la red de transporte público colectivo y que permiten a la autoridad y/o prestadores del servicio a identificar áreas de mejora; los principales indicadores se describen a continuación:

1.2.3.3.1. Kilómetros ofertados al día por vehículo.

Los kilómetros que se recorren a diario por vehículo son un indicador importante que incide en la productividad del servicio y el costo de operación. Para un día hábil, un autobús convencional recorre en promedio 160 km y una vagoneta recorre en promedio al día 218 km.

1.2.3.3.2. Demanda promedio por vehículo.

La demanda de pasajeros es la cantidad de usuarios promedio que son atendidos diariamente por vehículo. Con base en la información de la primera fase del PIMUS GTO, en el servicio público de transporte se atiende en promedio a 158 pasajeros por autobús convencional al día y 215 por vagoneta al día.

1.2.3.3.3. Índice pasajero – kilómetro.

Este indicador señala la cantidad de usuarios transportados por kilómetro ofertado. Conociendo la tarifa y al asociarlo con el costo kilómetro permite calcular la rentabilidad de una ruta o sistema de rutas. Para el caso en estudio el valor promedio es de 1.74.

1.2.3.3.4. Índice de rotación.

Es un indicador que refleja la productividad de una ruta o sistema de rutas; cuando su valor tiende a uno significa que a lo largo del recorrido no se realizan movimientos de ascenso y descenso de pasaje. En promedio el índice de rotación de la red de rutas del transporte público de Guanajuato es de 1.95.

1.2.3.3.5. Factor de carga.

Este indicador permite conocer el nivel de servicio de un ruta o sistema de rutas; valorar si la capacidad instalada se está utilizando de manera eficiente e inclusive inferir si se tiene demanda insatisfecha. El valor promedio para el caso en estudio es de 0.43.

A nivel sistema, se presentan los indicadores referidos desagregándose por modalidad y ruta.

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Cuadro 1.122. Indicadores de desempeño por ruta en la modalidad de urbano.

No	Descripción	Nombre	Modalidad	Pas-día	F-Carga	Rotación	Km-día	Pas-veh-día	Km-veh-día	IPK
1	Edén - Mercado Hidalgo	Edén	Urbano	452	0.113	2.09	640	113	160.0	0.71
2	Central - Mercado Hidalgo	Mercado Directo	Urbano	728	0.231	1.64	638	243	212.7	1.14
3	Cerro de los Leones - Las Teresas - Lomas de Marfil	Cerro de los Leones	Urbano	1,811	0.467	2.02	1,311	226	163.9	1.38
4	Cerro del Cuarto - Las Teresas	Las Teresas	Urbano	2,804	0.415	3.52	1,263	401	180.4	2.22
5	Ex estación - Cerro del Cuarto	Cerro del Cuarto	Urbano	187	0.195	1.21	596	47	149.0	0.31
6	Cañada de Bustos – Guanajuato	Cañada de Bustos	Urbano	1,023	0.287	1.86	1,821	146	260.1	0.56
7	Central - Pueblito de Rocha	Central Pueblito	Urbano	4,497	0.779	2.41	973	749	162.2	4.62
8	Colita de Encino – Mellado	Mellado	Urbano	3,788	0.767	2.25	571	947	142.8	6.63
9	Embajadoras - Pípila – ISSSTE	Pípila	Urbano	659	0.205	1.68	430	220	143.3	1.53
10	Diseño - Prepa – Calzada	Diseño/Calzada	Urbano	1,338	0.803	2.57	693	268	138.6	1.93
11	Diseño - Prepa por túnel	Diseño/Túnel	Urbano	600	0.485	1.91	565	150	141.3	1.06
12	Escuela de Minas - Cerro del Gallo	Cerro del Gallo	Urbano	3,267	2.301	1.37	896	544	149.3	3.65
13	Ex estación - Campanario – Fracc. Mártires 22 de abril	El Campanario	Urbano	286	0.077	1.93	809	95	269.7	0.35
14	Central - Alhóndiga - Llanos de Santa Ana - Mineral de la Luz	Mineral de la Luz	Urbano	365	0.133	2.80	289	182	144.5	1.26
15	Ex estación - Villas de Guanajuato	Villas de Guanajuato	Urbano	1,181	0.226	2.73	962	236	192.4	1.23
16	Ex estación - Villas de Guanajuato por Diego Rivera	Villas de Guanajuato Directo	Urbano	4,693	0.765	3.04	1,293	782	215.5	3.63
17	Ex estación - El Manantial	El Manantial	Urbano	630	0.169	1.94	800	210	266.7	0.79
18	Ex estación - Lomas del Padre	Lomas del Padre	Urbano	2,273	0.590	2.01	800	568	200.0	2.84
19	Presa de la Olla - Centro - Pueblito de Rocha	Pueblito de Rocha	Urbano	974	0.272	1.87	543	244	135.8	1.79
20	Presa de la Olla - Centro – Carrizo	Carrizo	Urbano	413	0.149	1.45	635	83	127.0	0.65
21	Presa de la Olla - Centro – Momias	Momias	Urbano	433	0.149	1.52	490	108	122.5	0.88
22	Presa de la Olla - Centro - Panteón Nuevo	Panteón Nuevo	Urbano	1,023	0.303	1.76	629	256	157.3	1.63
23	DCEA - Pozuelos - Mercado Hidalgo	DCEA/Pozuelos	Urbano	59	0.021	1.50	304	30	152.0	0.19
24	DCEA - Embajadoras - Mercado Hidalgo	DCEA/Mercado	Urbano	275	0.097	1.47	374	138	187.0	0.74
25	Zangarro - Cañada – Pardo	Cañada	Urbano	1,013	0.272	1.94	1,821	145	260.1	0.56
26	Zangarro - El Coyote	El Zangarro	Urbano	334	0.082	2.13	2,294	48	327.7	0.15
27	Central - Santa Ana – Gpe. Victoria	Santa Ana	Urbano	718	0.133	2.81	1,319	144	263.8	0.54
28	Presa de la Olla - Puenteceillas por Ponciano Aguilar	Presa/Puenteceillas	Urbano	6,081	0.787	1.91	2,872	405	191.5	2.12
29	Ex hacienda - Mercado Hidalgo - Bola de Agua	Bola de Agua	Urbano	364	0.103	1.85	715	91	178.8	0.51
30	Águilas – Embajadoras	Águilas	Urbano	443	0.185	1.25	727	89	145.4	0.61
31	Gualdra - Lomas del Padre	Gualdra	Urbano	4,762	0.773	2.33	1,403	680	200.4	3.39
32	Lomas de Marfil II – Puenteceillas	Lomas de Marfil II	Urbano	1,850	0.467	2.07	1,312	231	164.0	1.41
33	Buenos Aires – Pardo	Buenos Aires	Urbano	354	0.128	1.44	1,071	71	214.2	0.33
34	Peñita - Lomas del Padre	Peñita	Urbano	551	0.103	2.80	671	138	167.8	0.82
35	Central - Pozuelos - Embajadoras - Mercado Hidalgo	Pozuelos	Urbano	2,893	0.760	2.09	3,215	193	214.3	0.90

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1.123. Indicadores de desempeño por ruta en la modalidad de suburbano.

No	Descripción	Nombre	Modalidad	Pas-día	F-Carga	Rotación	Km-día	Pas-veh-día	Km-veh-día	IPK
36	Central - Santa Rosa	Santa Rosa	Suburbano	2,431	0.533	2.38	1,681	405	280.2	1.45
37	El Cubo - Calderones - Cedro - Pueblito de Rocha	El Cubo/Calderones	Suburbano	689	0.195	1.84	1,015	115	169.2	0.68
38	Pardo – Tejabán	Tejabán	Suburbano	315	0.082	2.00	1,897	53	316.2	0.17
39	Llanos de Fragua – Guanajuato	Llanos	Suburbano	304	0.089	2.14	325	152	162.5	0.94
40	Ex estación - Marfil - Yerbabuena – Cajones	Cajones	Suburbano	3,257	0.764	1.28	2,194	326	219.4	1.48

41	Ex estación - Marfil - Yerbabuena – Maluco	Maluco	Suburbano	3,060	0.760	1.36	1,628	383	203.5	1.88
42	Ex estación - Marfil - Yerbabuena – Cervera	Cervera	Suburbano	1,171	0.344	1.78	1,068	234	213.6	1.10
43	Ex estación - Yerbabuena – Trinidad	Trinidad	Suburbano	295	0.082	1.88	1,719	49	286.5	0.17
44	Ex estación - Campuzano – Saucedá	Sauceda/Campuzano	Suburbano	295	0.082	1.88	2,434	42	347.7	0.12
45	Ex estación – Saucedá	Sauceda	Suburbano	295	0.082	1.88	1,671	59	334.2	0.18
46	Ex estación - Marfil – PuenteCillas	PuenteCillas	Suburbano	4,172	0.787	1.31	2,076	464	230.7	2.01
47	Ex estación - Paso de Perules	Perules	Suburbano	2,450	0.749	1.71	1,027	490	205.4	2.39
48	Ex estación - Santa Teresa - Cuevas – Pardo	Santa Teresa	Suburbano	768	0.205	1.95	1,412	128	235.3	0.54
49	Valenciana - Alhóndiga - Pueblito de Rocha – Fracc. Cúpulas	Valenciana	Suburbano	3,788	0.767	2.25	571	947	142.8	6.63
50	Molineros - Cuevas - Santa Teresa - Marfil – Pardo	Molineros	Suburbano	591	0.231	1.33	1,726	84	246.6	0.34
51	Nuevo Solano - Normal – Centro	Nuevo Solano	Suburbano	4,359	0.770	2.80	1,130	872	226.0	3.86
52	La Presita - Guanajuato (Pardo)	La Presita	Suburbano	334	0.082	2.13	1,147	67	229.4	0.29
53	Pardo - INIFEG - San José de Tránsito	INIFEG	Suburbano	630	0.236	1.39	1,465	105	244.2	0.43

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3.4. Movilidad activa y no motorizada.

En el desarrollo de la primera etapa del Estudio, Diagnósticos y Consideraciones para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato (PIMUS GTO), se abordó el tema de la movilidad ciclista y el sistema de ciclovías. Entre los hallazgos más relevantes, se identificó que el municipio de Guanajuato ha realizado diversos esfuerzos para la planificación de infraestructura ciclista. En 2010, se presentó el Proyecto para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable para la ciudad de Guanajuato, en el cual, a través de los aforos realizados, se observó que la zona sur de la ciudad es la que registra un mayor uso de la bicicleta.

En 2018, como parte de los trabajos para la elaboración del Programa Municipal de Movilidad, se realizó una encuesta de preferencia declarada para el uso de la bicicleta. De un total de 429 personas encuestadas, el 83% manifestó saber usar la bicicleta, pero el 40% no contaba con una, debido a la falta de espacios adecuados para su uso. Sin embargo, un dato destacado es que el 31% de los encuestados indicó que, de existir infraestructura adecuada para ciclovías, las utilizarían al menos cinco días a la semana.

Los propósitos para los cuales los encuestados utilizarían la ciclovía son diversos, siendo la mayoría quienes señalaron que lo harían con fines recreativos.

Cuadro 1.124. Resultados de las encuestas sobre motivos de traslado en bicicleta.



Fuente: Elaboración Implan con datos de Proyecto de Diagnóstico para el PMDUOET 2050, 2022.

Con estos resultados, se puede afirmar que existe una población que está a favor de la construcción de una red de ciclovías, tanto para viajes cortos relacionados con necesidades laborales o de abasto, como principalmente para fines recreativos y deportivos. Esto representa una ventaja para las necesidades de recreación, dado que los elementos de este subsistema de equipamiento en el municipio se encuentran en déficit. Sin embargo, algunos retos para la implementación de una red de ciclovías incluyen destinar porciones de suelo y vialidades para la infraestructura necesaria, la falta de una cultura vial que contemple la movilidad ciclista, así como cuestiones relacionadas con el presupuesto.

De acuerdo con el cuestionario ampliado para el CPyV 2020 del Inegi, el estado de Guanajuato ocupa el primer y segundo lugar en viajes en bicicleta al trabajo y a la escuela, respectivamente. No obstante, en el mismo cuestionario se estima que solo el 0.31% de la población que asiste a la escuela se traslada en bicicleta a su lugar de estudios, muy por debajo del porcentaje estatal (4.9%) y de la media nacional (1.8%). En cuanto a la población de 12 años y más ocupada, solo el 1.11% utiliza la bicicleta para trasladarse a su lugar de trabajo, también muy por debajo de la media estatal (12.3%) y nacional (4.9%). Las pendientes pronunciadas, la red de callejones y la falta de ciclovías o espacios públicos adecuados son algunos de los factores que explican por qué la bicicleta es un medio de transporte poco utilizado en la ciudad.

1.2.3.5. Ciclovías en el municipio.

En noviembre del 2020 se inauguró la Ecovía Norponiente en el municipio, la cual forma parte de un sentido vial del proyecto no consolidado del Libramiento Norponiente, esta cuenta con un sendero peatonal y una ciclovía de 2.74 kilómetros de longitud en una sección denominada Ecovía Norponiente, siendo esta la primera superficie destinada a ciclovía en el municipio. Su beneficio impacta a alrededor de 400 peatones y ciclistas diariamente, principalmente a quienes habitan en las colonias aledañas: Ex Hacienda de Santa Teresa, Las Teresas, Lomas de Marfil I y II, Las Biznagas, Privada del Arte, entre otras (Proyecto PMDUOET, 2050).

En mayo de 2022 finalizó la obra para la construcción de la vialidad de conexión Cervera-Las Teresas, que tiene el enfoque de agilizar el tráfico en la zona, cabe destacar que esta vialidad cuenta con una ciclo vía al costado externo de cada cuerpo vial, así como camellón, banquetas de 2 metros, dos cuerpos de dos carriles de 3.5 metros de ancho cada uno.

En esta vialidad, la ciclo vía cuenta con señalética vertical y horizontal, y se encuentra delimitada con boyas plásticas rectangulares en un tramo de 700 metros por cada sentido, que comienza en el entronque con la carretera libre Guanajuato-Silao, mientras que un tramo restante de aproximadamente 290 metros destina el espacio para la ciclo vía y no se encuentra delimitada.

En su dirección Cervera-Las Teresas, la ciclo vía tiene continuidad lineal con la ciclo vía de la Ecovía Norponiente, el paso por la carretera libre es compartido con peatones, se encuentra discontinuo en el aspecto de diseño e interrumpido por bolardos metálicos por lo que representa una intersección poco amigable con posibilidades de riesgo. En conjunto esta continuidad comprende un tramo de ciclo vía de 2.3 kilómetros, conformado la primera ciclo vía continua en el municipio.

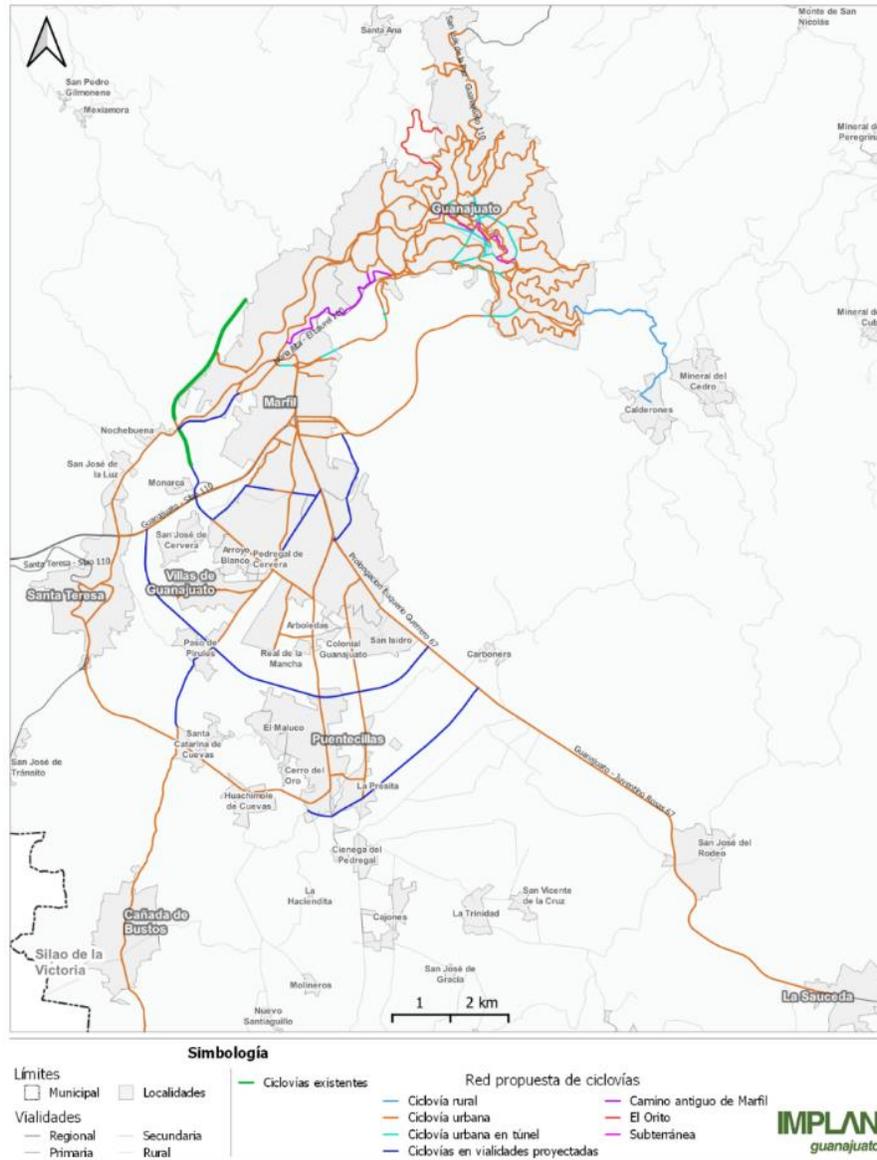
1.2.3.6. Planes y programas de infraestructura ciclista en el municipio de Guanajuato.

Desde 2020, se ha trabajado paulatinamente en el proyecto de “Modernización de la Avenida Santa Fe” y sus entronques con otras vialidades, esta vialidad se conecta con la nueva vialidad Las Teresas-Cervera, sin embargo, por sus dimensiones irregulares derivado de un proceso de crecimiento paulatino sin previsión en la planeación, no permite destinar un espacio exclusivo para contener una ciclo vía, tampoco en su etapa de modernización se destinó un carril de uso compartido vehículos motorizados-bicicletas, por lo que no ha sido posible establecer una continuidad en lo que podría ser la primera etapa de la red de ciclo vías.

Se espera desde 2022 la construcción de una nueva vialidad que conecte a Villas de Guanajuato con la Carretera Yerbabuena-Puentecillas, lo anterior aún se encuentra en calidad de proyecto ejecutivo, en su diseño esta vialidad contempla por cada sentido de circulación un carril exclusivo para ciclo vía de 1.50 metros cada uno, con una longitud de 1.4 kilómetros.

Por su parte el Proyecto PMDUOET 2050, aborda el tema de las ciclo vías, retomando entre otros, datos del Proyecto del Capítulo del PMM 2018 para su capítulo III, y, abordando en su capítulo V, una propuesta para una red de ciclo vías interconectadas y distribuidas a lo largo de la ciudad de Guanajuato y localidades urbanas como La Saucedá

Cuadro 1.125. Red propuesta de ciclovías.



Fuente: Proyecto PMDUOET 2045, Capítulo V. MOST (2019).

Esta propuesta se distribuye tanto en carriles compartidos como exclusivos delimitados por señalética horizontal (visual con pintura), reflejantes, reductores, etc., considerando el tipo de vialidad y sus características, se consideran ciclovías urbanas, tanto turísticas como de traslados cotidianos, estas pueden a su vez conectar con ciclovías de ámbito rural, de las cuales en la propuesta se considera solo el tramo de Guanajuato a la localidad de Calderones.

En cuanto al diseño de las ciclovías, si bien es recomendable considerar aspectos técnicos de diseño sugeridos por ejemplo en manuales del ITDP, es importante enfocar la perspectiva hacia la seguridad de los usuarios, considerando además que las ciclovías no solo son utilizadas por jóvenes y adultos, sino por niños.

Con base en el Programa de Movilidad Municipal del Guanajuato emitido en la administración 2021 – 2024, y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 11 de julio de 2024, se plantean objetivos, metas, estrategias y acciones en la materia, tal es el caso de los siguientes:

- En el **Objetivo 1.2 Mejorar la movilidad ciclista**, establece la meta *“Incrementar 100 puntos porcentuales la red de ciclovías o carriles compartidos en vialidades de las ZU”*.

Estrategia 1.2.1. Propiciar las condiciones para el uso de bicicletas., que a su vez establece las acciones:

Corto plazo (2027)

- 1.2.1.1 Propuesta de red de ciclovías e inventario de vialidades aptas en ZU.

Mediano plazo (2036)

- 1.2.1.2 Campaña de promoción de movilidad ciclista con eventos, recorridos, talleres, etc.

Estrategia 1.2.1. Construir infraestructura y espacios ciclistas, con las siguientes acciones:

Corto plazo (2027)

- 1.2.2.1 Mejorar ciclovías existentes.
- 1.2.2.3 Construir ciclovía en Camino Antiguo de Marfil y El Orito.
- 1.2.2.5 Delimitar con señalización horizontal espacios ciclistas o compartidos con bicicletas en zonas turísticas urbanas.

Mediano plazo (2036)

- 1.2.2.2 Consolidación y construcción de red de ciclovías.
- 1.2.2.4 Construir bici estacionamientos en zonas turísticas urbanas (ZMH).

- Dentro del **Objetivo 3.1 Fortalecimiento del sistema municipal de planeación en materia de movilidad**, se tiene la meta de *“Formular o actualizar el 30% de los instrumentos de planeación (6) en materia de movilidad (2)”*.

Estrategia 3.1.3 Generar planes y proyectos de movilidad sustentable y sostenible, así como también de seguridad vial, con la siguiente acción:

Corto plazo (2027)

- 3.2.3.3 Proyecto de ciclovías y bici estacionamientos en zona centro y vialidades principales con sistema de bici pública.

1.2.3.7. Uso de tecnologías para la gestión de la movilidad.

Como parte del diagnóstico del sistema de movilidad del municipio de Guanajuato, es importante conocer sobre el uso de tecnologías para gestionar de manera eficiente la movilidad, como herramientas de apoyo tanto para las autoridades de movilidad, concesionarios de servicio de transporte público y usuarios (ciudadanía en general).

En la actualidad, las innovaciones tecnológicas para el transporte o también conocido en el medio como Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS por sus siglas en inglés), surgen

como alternativa sostenible al problema generado por la creciente demanda de movilidad, especialmente en el ámbito urbano e interurbano. De esta manera, frente a las estrategias tradicionales -que pasan por un incremento de infraestructuras vial y vehículos que pudieran conducir a niveles de insostenibilidad económica, espacial y medioambiental- los ITS suponen una apuesta por la movilidad sostenible. Esto es, una apuesta por incrementar la movilidad sobre la base de mejorar la eficacia y eficiencia del transporte y proveer seguridad a los usuarios.

Es por lo que, los ITS juegan un papel primordial en los sistemas de movilidad, resultando necesario contar con tecnologías que atiendan los requerimientos particulares de cada asentamiento urbano y suburbano, así como, representen una herramienta de apoyo real para la ciudadanía.

Alguna de estas tecnologías son los sistemas de semáforos inteligentes, sistemas de gestión de flota y ayuda a la explotación, prepago de servicio de transporte, información al usuario, digitalización de procesos operativos y de control de concesiones, internet a bordo de los autobuses, tecnificación de túneles, entre otros, que contemplen la interoperabilidad e integración de datos.

Dentro de los alcances que se tienen, en la etapa de elaboración del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable PIMUS GTO, se tiene considerado abordar las necesidades tecnológicas que tiene el municipio como parte de los instrumentos que se requieren para facilitar la ejecución de las políticas y proyectos prioritarios de movilidad.

1.2.3.8. Capacidad institucional.

En el estudio de la fase 1, se determinó que la Dirección de Transporte Municipal, no contaba con la capacidad humana, material y técnica, para el desarrollo de las funciones que por Ley y Reglamento le compete, por lo que se recomendó su transformación en una Dirección General, esto es, reforzar con mayor personal especializado de forma permanente, así como dotarla del equipamiento de cómputo y material de oficina necesario, a fin de que esté en condiciones de cumplir con las actividades propias del área y los objetivos de la movilidad sustentable.

De forma adicional, se observó que la Dirección de Transporte Municipal, adscrita a la Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte, está orgánicamente constituida, pero sus funciones se acotan principalmente a temas de transporte público, sin gestionar o administrar algún otro tipo de movilidad.

Conforme a la estructura presentada de la Dirección de Transporte se detectaron algunas situaciones, desde hace bastante tiempo, asimismo la Coordinación operativa solamente se menciona como un Primer Comandante de Inspección, de donde se desprende el resto del personal de inspección como vigilancia AM y vigilancia PM. La Coordinación Administrativa con un Coordinador y un Asistente sin contemplar alguna Coordinación de Servicios Jurídicos ni personal de capacitación o de revista.

La Dirección de Transporte no tiene un control sobre la descripción y perfiles de los puestos; donde se debe establecer los puestos y el perfil que deben tener quienes cubran estos.

La estrategia principal necesaria es la del fortalecimiento y transformación institucional, enfocada a la Dirección de Transporte, para que funja además de la rectoría de la planeación y prestación del servicio de transporte público urbano y suburbano en el municipio de Guanajuato, incluyendo su concesionamiento o autorización; debe ser el organismo fundamental en aspectos de fomento de la movilidad integral y sustentable en las vialidades de competencia municipal.

En este sentido, la visión de la nueva estructura tendrá por objetivo el fortalecer el sistema de movilidad integral del municipio de Guanajuato.

1.2.3.9. Marco jurídico.

1.2.3.9.1. Normatividad estatal y municipal.

Del análisis general realizado a la normatividad estatal y municipal vigente aplicable a la materia de movilidad, tránsito y transporte, se determinó que con motivo de la entrada en vigor de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, de manera general todos los dispositivos normativos, deberán ser armonizados con dicha norma general, partiendo de las propias reformas y adiciones que en el ámbito estatal se realicen a la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios, así como los diversos dispositivos estatales en materia de infraestructura, obra pública, desarrollo urbano, tránsito y transporte y los relativos a los derechos de las personas con discapacidad o movilidad reducida, los cuales serán impactados en la formulación de planes y programas estatales y municipales, siendo el caso concreto del Programa Estatal de Movilidad y Programa Municipal de Movilidad, los cuales ahora deberán contener disposiciones en materia de Seguridad Vial.

Lo anterior considerando que con la reciente evolución normativa en materia de movilidad, tránsito y transporte se han sentado las bases para garantizar el derecho fundamental a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad. Los compromisos adquiridos a nivel internacional, así como las reformas a nivel nacional y las que se tendrán que aplicar a nivel estatal y municipal, deberán atender un enfoque integral que priorice la protección de la vida y la integridad física de las personas en sus desplazamientos. Ahora, es crucial que las autoridades en el municipio adopten y apliquen estas disposiciones de manera efectiva, con especial énfasis en la infraestructura vial, el transporte público, la inclusión de personas con discapacidad y la equidad de género. Este avance normativo debe traducirse en acciones concretas que garanticen la libertad de desplazamiento para todos los ciudadanos, promoviendo así una movilidad segura, sostenible e inclusiva.

Lo anterior, aunado en el caso de que se estime conveniente jurídica y administrativamente la separación de las funciones de tránsito de la actual Dirección de Tránsito, Movilidad y Transporte, para transformarla en Dirección General de Tránsito y creando la Dirección General de Movilidad y Transporte, lo cual requerirá de reformas al Reglamento Orgánico de la Administración Pública de Guanajuato, Gto.; y del Reglamento de Transporte Público para el Municipio de Guanajuato.

1.2.3.10. Prestación del servicio público de transporte competencia del municipio de Guanajuato.

1.2.3.10.1. Situación actual del servicio de transporte de competencia municipal.

Del análisis general realizado a la prestación del servicio público de transporte de personas en las modalidades de Urbano y Suburbano en ruta fija en el municipio de Guanajuato, existen 7 personas morales o jurídico colectivas, y 27 personas físicas, las cuales cuentan con diversos actos jurídico – administrativos emitidos por autoridad competente, sustentados mediante la emisión de concesiones, permisos, resoluciones y acuerdos administrativos emitidos tanto por la entonces autoridad estatal competente en materia de transporte como por el Ayuntamiento del Municipio de Guanajuato.

1.2.3.10.2. Aplicación de la normatividad.

En lo que respecta a este precepto, las disposiciones legales originarias que otorgan ahora a los municipios la facultad y atribuciones para el control, vigilancia y sanción del servicio público de transporte de competencia municipal, dentro de los cuales se encuentran o distinguen a las modalidades de urbano y suburbano en ruta fija, los cuales a partir de la emisión del Decreto Legislativo de fecha 28 de agosto del año 2002, las atribuciones y facultades respecto al citado servicio público de transporte recaen en el municipio de Guanajuato, así como de manera adicional, la obligación de dar seguimiento a cada uno de los expedientes de trámite que en su momento fueron iniciados por el Gobierno del Estado de Guanajuato, relacionados con el otorgamiento de concesiones, reconocimiento de concesionarios, cesiones de derechos y demás actos jurídicos pendientes de resolución.

1.2.3.10.3. Concesionarios y permisionarios.

Respecto a este punto, derivado del análisis realizado a la documental existente y la propia información proporcionada por la autoridad municipal competente en la materia, los actuales concesionarios y permisionarios del servicio público de transporte de competencia del municipio de Guanajuato, no han cumplido a cabalidad con las

disposiciones contenidas en la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios, así como tampoco con lo establecido en el Reglamento de Transporte Público para el Municipio de Guanajuato.

1.2.3.10.4. Certeza jurídica a concesionarios y permisionarios.

La certeza como predicción de las conductas que están permitidas y que están prohibidas por la legislación es "certeza (o predicción) ex ante" del derecho. Se trata de la certeza sobre el "contenido" de lo que la ley dice, e incumbe a todos los destinatarios del ordenamiento jurídico.

Lo anteriormente expuesto encuentra sustento en lo establecido en el primer párrafo del artículo 2 de la Constitución Política del Estado de Guanajuato, el cual dice que –el Poder Público únicamente puede lo que la Ley le concede y el gobernado todo lo que ésta no le prohíbe– de lo que señalamos que al ser el Ayuntamiento del Municipio de Guanajuato, la máxima autoridad municipal y la dependencia municipal competente en materia de movilidad y transporte, corresponde a estas brindar la certeza jurídica a los prestadores del servicio público de transporte de competencia municipal, es decir, a los concesionarios y permisionarios del servicio, derecho el cual surge desde el momento mismo en que la autoridad competente en la materia con estricto apego a derecho emite disposiciones y genera actos administrativos a favor de estos, consolidándolos bajo la figura jurídica de concesión o permiso, los cuales no significan otra cosa más que el reconocimiento expreso y tácito del derecho a favor de dichos prestadores del servicio a realizar tal actividad, esto independientemente de que las atribuciones y facultades para ello, hayan sido transferidas por parte de la autoridad estatal –Gobierno del Estado de Guanajuato– hacia los municipios –Gobierno Municipal de Guanajuato– mediante Decreto Legislativo de fecha 28 de agosto del año 2002; por lo que a partir de ello, la obligación de brindar certeza jurídica a los prestadores del servicio corresponde a la autoridad municipal, es decir, al Ayuntamiento de Guanajuato.

1.2.3.10.5. Concesiones y permisos.

Toda vez que la prestación del servicio público de transporte de personas en las modalidades de urbano y suburbano en ruta fija, requieren del otorgamiento de una concesión o permiso eventual por parte de la autoridad competente para ello, los que tienen una vigencia de 15 quince años, susceptibles de solicitar su prórroga por un periodo igual, a la fecha se presta el servicio al amparo de 212 documentos entre los que se encuentran concesiones, permisos y diversos actos jurídico administrativos emitidos tanto por el Gobierno del Estado de Guanajuato, como por el municipio de Guanajuato, los cuales a la fecha no han sido formalizados por la autoridad municipal.

Por ello, resulta procedente en sintonía y complemento con los resultados del PIMUS GTO, llevar a cabo un Programa de Reordenamiento y Regularización del servicio público de transporte de competencia municipal, en los términos que al efecto establecen los artículos 6 fracción X, 9 fracción V, 36 y 104 fracción III del Reglamento de Transporte Municipal, a través del cual se canjearán las concesiones, permisos y diversos actos jurídico administrativos emitidos tanto por el Gobierno del Estado de Guanajuato, como por el municipio de Guanajuato por títulos concesión vigentes y emitidos por la actual administración, eliminando la falta de títulos concesión que contengan los derechos y obligaciones de los concesionarios y los horarios, derrotero, despachos y frecuencia que se apeguen a las necesidades del servicio.

1.2.3.10.6. Prórroga de concesiones.

Respecto a este punto y toda vez que de la información proporcionada por la autoridad municipal competente en materia de transporte se desprende que no existe ninguna solicitud formal y por escrito por parte de los prestadores del servicio para efecto de prorrogar los títulos concesión otorgados a su favor, los títulos concesión que se emitirían con el Programa de Regulación y Reordenamiento se actualizarán en su vigencia.

1.2.3.10.7. Infraestructura para el servicio.

En conclusión, en este contexto, se deben buscar los mecanismos y acciones conducentes a fin de que se pueda comprometer y convenir con los concesionarios y permisionarios del servicio público de transporte de personas de competencia municipal, la adquisición o arrendamiento de terrenos o espacios, así como su construcción o acondicionamiento, para que sean utilizados como bases de ruta y encierro de los vehículos del servicio.

Por lo que de manera previa al Programa de Reordenamiento y Regularización se deberá celebrar previamente al respecto los acuerdos o convenios necesarios a efecto de que los prestadores del servicio cuenten con inmuebles para sus bases y terminales para el servicio y su proyecto de construcción que conlleven a la mejora de la prestación del servicio.

1.2.3.10.8. Tarifa.

En este contexto, se tiene que el último acuerdo para la fijación de la tarifa del servicio databa del año 2018, la cual fue aprobada específicamente el día 27 de julio de 2018, mediante Sesión Extraordinaria de Ayuntamiento número 22 dentro del punto 5 del orden del día, es decir, hace más de 3 años.

En 2024, resultado del planteamiento de la primera fase del PIMUS GTO 2050, el municipio de Guanajuato firmó un convenio para modernizar y mejorar el servicio de transporte público. El convenio se refiere al servicio urbano y suburbano en ruta fija.

El “Convenio para la modernización y mejoramiento del servicio público de transporte para Guanajuato”, fue firmado por el presidente municipal y se presentó ante el órgano de gobierno. El Ayuntamiento de Guanajuato es el encargado de resolver la propuesta de actualización de tarifas.

Cuadro 1.126. Síntesis de los Puntos de Acuerdo del Convenio para la Modernización y Mejoramiento del Servicio Público de Transporte para Guanajuato.

<p>1. Objeto del Convenio</p> <p>El convenio establece compromisos mutuos entre el Municipio de Guanajuato y los Prestadores del Servicio Público de Transporte para modernizar y mejorar las condiciones del transporte urbano y suburbano en ruta fija.</p> <p>2. Compromisos del Municipio</p> <ul style="list-style-type: none">• Fondo de georreferenciación (Cláusula Segunda): Creación de un fondo de \$3,000,000.00 para implementar tecnología de georreferenciación en unidades de transporte, comenzando con una prueba piloto.• Fondo de seguridad (Cláusula Tercera): Creación de un fondo inicial de \$500,000.00 para la instalación de cámaras de videovigilancia en las unidades, sujeto a pruebas piloto y dictámenes técnicos.• Dirección Técnica de Movilidad (Cláusula Cuarta): Propuesta para crear una nueva dirección técnica para fortalecer la gestión de movilidad en el municipio.• Programas estratégicos (Cláusulas Quinta y Sexta): Elaboración de:<ul style="list-style-type: none">• Programa Municipal de Movilidad en un plazo de 90 días.• Programa de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), presentando un diagnóstico inicial en el mismo plazo.• Renovación de permisos y concesiones (Cláusula Séptima): Análisis para regularizar los permisos y concesiones del transporte público.• Tarjetas de servicio gratuito (Cláusula Octava): Entrega de 1,000 tarjetas para adultos mayores, válidas por seis meses, en dos etapas: 500 en los primeros 90 días y las otras 500 en los siguientes 180 días. <p>3. Compromisos de los Prestadores</p> <ul style="list-style-type: none">• Renovación de unidades (Cláusula Novena): Incorporar cinco unidades nuevas en un plazo de 90 días, con renovación progresiva de la flota cada seis meses.• Constitución de una asociación única (Cláusula Décima): Presentar un proyecto técnico, económico y jurídico para crear una empresa o asociación que agrupe a todos los prestadores del servicio.• Gestión de recursos (Cláusula Décima Primera): Desarrollar propuestas para obtener apoyos económicos del sector público o privado para el mejoramiento del servicio.

- Capacitación (Cláusula Décima Segunda): Participar en capacitaciones sobre atención al usuario, cortesía vial, reducción de accidentes, violencia de género, entre otros temas relevantes.

4. Compromisos Conjuntos

- Fórmula de actualización tarifaria (Cláusula Décima Tercera): Realizar un estudio para definir una fórmula técnica que permita la actualización anual de las tarifas.
- Seguimiento del convenio (Cláusula Décima Cuarta): Realizar reuniones mensuales para evaluar avances, documentando minutas de trabajo.
- Vigencia del convenio (Cláusula Décima Quinta): Inicia tras la publicación del acuerdo sobre la tarifa en el Periódico Oficial del Estado y concluye al cumplir su objeto.
- Modificaciones y continuidad (Cláusulas Décima Sexta y Décima Séptima): Las modificaciones deberán hacerse por escrito, y las responsabilidades del convenio estarán sujetas a la normatividad vigente.
- Supervisión del cumplimiento (Cláusula Décima Octava): La Dirección General de Tránsito, Movilidad y Transporte será responsable de dar seguimiento al convenio.

5. Aspectos Destacados

- Modernización tecnológica: Incorporación de georreferenciación y cámaras de videovigilancia en unidades.
- Fortalecimiento institucional: Creación de una Dirección Técnica de Movilidad y elaboración de programas estratégicos como el PIMUS.
- Enfoque social: Entrega de tarjetas gratuitas para adultos mayores y capacitaciones con perspectiva de género.
- Sostenibilidad: Renovación progresiva de la flota con tecnología EURO V o superior.
- Gestión integral: Propuestas para la creación de una asociación única de prestadores y un sistema tarifario técnico.

Fuente Elaboración propia con base en el documento citado (2024).

A partir de la firma del convenio, en junio del 2024, se han realizado las reuniones mensuales de seguimiento y se ha verificado el cumplimiento de los acuerdos a la fecha del presente estudio, y el aumento de la tarifa se generó en dos etapas una en junio y otra en octubre del año 2024, con fundamento al punto de acuerdo específico aprobado por el Ayuntamiento en el mismo mes de junio.

1.2.3.10.9. Sanciones.

Respeto a este punto, mencionamos que, de la solicitud de información sobre este tema realizada a la autoridad municipal competente en la materia, se nos informó que no se tienen iniciados procedimientos de sanción en contra de los prestadores (concesionarios y/o permisionarios), del servicio público de transporte de competencia municipal.

1.2.3.10.10. Organización de los concesionarios.

De la información proporcionada por la Dirección de transporte, podemos señalar que los prestadores del servicio de transporte de competencia municipal que se encuentran en una Sociedad no funcionan al 100% como empresas organizadas, o al menos, no se tiene dato o registro de que estas cuenten con planes y programas de operación del servicio que permitan una mayor eficiencia, seguridad, regularidad, permanencia, economía y coordinación de tales organizaciones, es decir aún trabajan como hombre camión, por lo que se deberá negociar y acordar con los prestadores del servicio para que aprovechen las ventajas de las economías de escala que ofrece la operación con una gerencia o administración centralizada y compras consolidadas, en cualquier escenario de modernización, este esquema de organización implicaría promover una política de agrupación empresarial.

En el convenio citado texto arriba los prestadores del servicio se comprometieron a realizar un estudio técnico en tal sentido, mismo que fue entregado a la Dirección General para su análisis.

1.2.3.10.11. Del servicio de transporte turístico y de personal.

Respecto a la competencia en la regulación y control de estos servicios públicos, tenemos que son de competencia estatal, sin embargo, en lo que respecta a la libre disposición de su territorio, estimamos conveniente proponer lo siguiente:

- i. Suscribir Convenio o Acuerdo con el Gobierno del Estado a efecto de que facilite apoyar, por parte del municipio, en la supervisión de la prestación del servicio en relación con el recorrido o derrotero de los mismo para que no implique afectación, competencia o interferencia en la prestación del servicio de competencia municipal; y
- ii. Aplicar la regulación normativa municipal que regula su circulación y características de vehículos que podrán circular dentro del municipio de Guanajuato, tal y como se dispone en sus artículos 93 fracciones II y II.1 y 162 del Reglamento de Movilidad para el Municipio de Guanajuato.

1.2.3.10.12. Del registro de concesiones y permisos del transporte.

Toda vez que la Dirección de transporte no cuenta con la información completa respecto a la red de rutas, registro de revisiones físicas y mecánicas de los vehículos del servicio, inventario de infraestructura, pólizas de seguro de los vehículos del servicio ni información estadística y en materia de seguridad vial, que permita generar medidas de prevención de accidentes, no obstante el existir la obligación de la autoridad municipal de entregar y actualizar de manera permanente los datos con que cuenten para alimentar los registros del Servicio Público de Transporte de competencia municipal, estimamos que su incumplimiento puede ser motivo de sanción por parte del órgano de control municipal.

En razón a ello y considerando que la Dirección no cuenta con la información material referente a las concesiones y permisos para la prestación del servicio público de transporte de competencia municipal, se estima conveniente sugerir que se solicite a la Unidad Administrativa de Transporte, siendo esta la actual Dirección General de Transporte del Estado de Guanajuato, a fin de que se proporcione Copia Certificada de la documentación correspondiente a las concesiones, permisos, resoluciones y acuerdos administrativos emitidos por esta autoridad y que forman parte del Acta de Entrega – Recepción, y Acta de Entrega – Recepción de Información Complementaria de fechas 28 de agosto de 2002 y 16 de abril de 2007 respectivamente, a fin de que la autoridad municipal esté en condiciones de continuar con la sustanciación de los procedimientos administrativos pendientes de resolución.

1.2.4. Evaluación de la potencialidad para el enfoque de desarrollo orientado a la movilidad sostenible.

El Desarrollo Orientado hacia la Movilidad Sostenible, involucra una visión integral del desarrollo, donde la movilidad es un factor determinante para las decisiones en el resto de los ámbitos estratégicos de la ciudad, lo cual induce decisiones en materia de usos del suelo, estructura urbana, desarrollo social y económico, medioambiente, etc., por ello se ha generado un modelo de evaluación que considera diversos indicadores que permiten no solo tener un mejor sistema de movilidad, sino en primer orden orientar la movilidad hacia un estilo de desarrollo con alta calidad de vida.

Para ello se han seleccionado un conjunto de indicadores en ocho categorías, que permitan evaluar las políticas de desarrollo orientadas hacia una movilidad más sostenible, económica y humana.

A continuación, se presenta una evaluación comparativa con referencia a diferentes indicadores del modelo de Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible, utilizando referencias internacionales que permiten contextualizar la situación del municipio de Guanajuato en relación con estándares globales de movilidad sostenible.

Cuadro 1.127. Indicadores de evaluación del desarrollo orientado hacia una movilidad sostenible.

Indicadores de Accesibilidad

- 1 **Proximidad a servicios esenciales:** Porcentaje de la población con acceso a escuelas, centros de salud, mercados y espacios públicos en un rango de 500 m.
- 2 **Conectividad multimodal:** Número de conexiones efectivas entre modos de transporte (caminata, bicicleta, transporte público, automóviles).
- 3 **Densidad de redes peatonales:** Kilómetros de banquetas accesibles por kilómetro cuadrado.

Indicadores de Movilidad Activa

- 4 **Infraestructura ciclista:** Kilómetros de ciclovías y cicloestaciones disponibles por cada 10,000 habitantes.
- 5 **Uso de transporte no motorizado:** Porcentaje de viajes realizados a pie o en bicicleta.
- 6 **Seguridad peatonal:** Número de accidentes viales que involucran peatones o ciclistas por cada 1,000 habitantes.

Indicadores de Transporte Público

- 7 **Cobertura del transporte público:** Porcentaje de la población con acceso a transporte público en un rango de 800 m.
- 8 **Frecuencia y puntualidad:** Intervalo promedio entre unidades y porcentaje de viajes a tiempo.
- 9 **Accesibilidad universal:** Proporción de unidades y estaciones adaptadas para personas con discapacidad y movilidad reducida.

Indicadores de Uso del Suelo

- 10 **Densidad urbana:** Número de habitantes por hectárea en áreas urbanizadas.
- 11 **Diversidad de usos del suelo:** Índice de mezcla de usos (residencial, comercial, recreativo).
- 12 **Compactación urbana:** Porcentaje del crecimiento urbano concentrado en zonas con infraestructura existente.

Indicadores Ambientales

- 13 **Calidad del aire:** Concentración promedio de contaminantes (PM2.5, NOx, CO2).
- 14 **Reducción de emisiones de transporte:** Toneladas de CO2 emitidas por transporte per cápita al año.
- 15 **Espacios verdes accesibles:** Metros cuadrados de áreas verdes por habitante en un radio de 500 m.

Indicadores Sociales

- 16 **Equidad en el acceso:** Índice de Gini para el acceso a transporte público y movilidad activa.
- 17 **Participación ciudadana:** Número de iniciativas comunitarias orientadas a la movilidad sostenible.
- 18 **Percepción de seguridad:** Encuestas de satisfacción ciudadana sobre la seguridad vial y del transporte público.

Indicadores Económicos

- 19 **Costo del transporte:** Porcentaje del ingreso promedio destinado al transporte diario.
- 20 **Generación de empleos sostenibles:** Número de empleos creados por proyectos de movilidad sostenible.
- 21 **Competitividad urbana:** Aumento en la inversión privada en áreas cercanas a nodos de transporte público.

Indicadores de Gobernanza y Planificación

- 22 **Planes de movilidad sostenible:** Existencia y grado de implementación de un plan integral de movilidad urbana sostenible.
- 23 **Inversión pública en movilidad:** Porcentaje del presupuesto municipal destinado a proyectos de movilidad sostenible.
- 24 **Alianzas interinstitucionales:** Número de colaboraciones entre instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

Fuente: elaboración propia con diversas fuentes, principalmente del SUMI de la Comisión Europea, OCDE y OMS.

1.2.4.1. Accesibilidad.

Proximidad a servicios esenciales:

La Comisión Europea, a través del proyecto SUMI (Sustainable Urban Mobility Indicators), considera esencial que una alta proporción de la población tenga acceso a servicios básicos en un radio de 500 metros (Evecetra, 2024)¹ (European Comisión, 2024)².

De acuerdo al análisis de equipamiento urbano a nivel básico que incluye plantel escolar de jardín de niños, primaria y secundaria, biblioteca de barrio, parques y plazas, comercio y abasto básico, y servicios básicos de salud; así como al registro de farmacias, plazas y tiendas comerciales de consumo básico, las zonas que presentan deficiencias por distancia a 500 metros de estos servicios básicos son: Marfil, Yerbabuena, Villas de Guanajuato, y las localidades de Puentecillas, Cañada de Bustos, Capulín, San José de Llanos y La Saucedá (Implan, 2024).

Conectividad multimodal:

Ciudades como Copenhague y Ámsterdam destacan por su infraestructura que integra diversos modos de transporte, facilitando transbordos eficientes entre caminata, bicicleta, transporte público y automóviles.

En el caso del municipio de Guanajuato, por sus características en el centro histórico se intensifica el tráfico peatonal, principalmente alimentado por automóviles privados y por el transporte público. En el resto de las zonas urbanas, la movilidad está principalmente basada en el automóvil privado, y en segundo lugar en el transporte público, sin embargo, no se presentan facilidades de intermodalidad.

Densidad de redes peatonales:

La ciudad de Hamburgo reportó en 2022 que el 68% de los desplazamientos se realizaron mediante modos sostenibles, incluyendo caminata y bicicleta, lo que refleja una infraestructura peatonal densa y eficiente.

En el caso de Guanajuato, la movilidad peatonal está acotada a la zona de la cañada, en los entornos vecinales de los callejones y en las zonas turísticas del centro histórico, donde la actividad tiene una infraestructura adecuada para las personas sin impedimento físico, sin embargo, por las pendientes y el diseño de la infraestructura, la accesibilidad universal no se ve atendida. Fuera del entorno de la cañada, la ciudad carece de aceras adecuadas y continuidad de rutas peatonales y accesibles.

Lo anterior impide que la actividad peatonal se vea como una alternativa modal de movilidad cotidiana para la mayoría de la población.

¹://evecetra.com/movilidad-sostenible/indicadores-para-monitorear-la-movilidad-sostenible/?utm_source=chatgpt.com#Indicadores_basicos

² https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/index_en

1.2.4.2. Movilidad activa.

Infraestructura ciclista:

Ámsterdam cuenta con más de 500 km de ciclovías para una población de aproximadamente 800,000 habitantes, lo que equivale a 6.25 km de ciclovía por cada 10,000 habitantes.

La topografía de la ciudad de Guanajuato presenta deficiencias importantes para la Movilidad no motorizada, ya que muchas de las calles y callejones tienen pendientes pronunciadas y estrechas, lo que dificulta el tránsito ciclista y peatonal.

A esto se suma la falta de infraestructura para los ciclistas y peatones, en grandes zonas del área urbana lo que hace que la ciudad sea poco amigable para la movilidad activa. Actualmente se estima en 4.5 km la red de ciclovías existente, y en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial se han programado ciclovías dentro de las vías existentes, y nuevas dentro de las vías proyectadas, bajo el concepto de calles completas. El reto principal será el de incrementar el financiamiento para esta infraestructura.

Uso de transporte no motorizado:

En Malmö, Suecia, el 30% de los desplazamientos diarios se realizan en bicicleta, evidenciando una alta adopción de modos de transporte no motorizados.

Derivado de las encuestas y trabajo de campo, se pudo estimar que el 31% de la población, estaría dispuesta a utilizar la bicicleta como medio principal de traslado de uso cotidiano, si existiera la infraestructura y seguridad vial adecuadas, sin embargo, en el momento actual solo el 0.31% de los estudiantes y el 1.11% de los trabajadores, usa la bicicleta como medio de transporte.

Seguridad peatonal:

La Unión Europea reporta una tasa promedio de 5 muertes por accidentes de tráfico por cada 100,000 habitantes, siendo este un referente para evaluar la seguridad vial.

De acuerdo con la información previamente citada en este estudio los años con mayor número de accidentes fueron el año 2022 con 762 incidentes, seguido por el año 2019 con 660 registros. El reporte de muertes es de 234 accidentes fatales para 2022 y 211 accidentes fatales para 2019. Esto implica un indicador de 174 muertes por cada 100 mil habitantes, de acuerdo con la población registrada en 2020.

1.2.4.3. Transporte público.

Cobertura del transporte público:

El Sustainable Urban Mobility Index (SUMI) establece que una cobertura adecuada implica que al menos el 90% de la población urbana tenga acceso a una parada de transporte público a menos de 500 metros de su residencia.

En el caso de Guanajuato, como se ha referido, existe una sobreoferta de transporte público, aunque los paraderos en su mayoría no tienen registro, señal y equipamiento, la población se ha adaptado a un uso del transporte en estas condiciones, por lo que el problema no se encuentra en la cercanía de acceso sino en la facilidad de comprensión para el usuario no constante. Como se citó texto arriba, en la primera etapa del PIMUS, se estimó una demanda de 82,324 viajes en promedio en un día hábil en el municipio de Guanajuato (Ayuntamiento, 2024), y se registra una cobertura del 83% de la zona urbana en materia de transporte público. El reto está en su mejora operativa, organizacional, tecnológica, y rentabilidad.

Frecuencia y puntualidad:

En ciudades como Tokio, los sistemas de metro operan con frecuencias de 2-3 minutos en horas pico y una puntualidad superior al 95%.

En el caso de Guanajuato, no se cuenta con sistemas de información en tiempo real sobre derroteros, frecuencias, ni horarios.

Accesibilidad universal:

La Comisión Europea, a través de SUMI, destaca la importancia de que el transporte público sea accesible para personas con movilidad reducida, considerando aspectos como la accesibilidad de vehículos, estaciones y sistemas de información.

En el caso de las zonas urbanas de Guanajuato, como ya se ha mencionado, la infraestructura y facilidades de movilidad con accesibilidad universal son prácticamente nulas, a excepción de algunas adaptaciones de cruces seguros y rampas de minusválidos; que sin embargo no responden a una estrategia sistémica ni estructurante.

1.2.4.4. Uso del suelo.

Densidad urbana:

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sugiere una densidad urbana óptima de 50 habitantes por hectárea para promover la sostenibilidad y eficiencia en el uso del suelo.

En materia de densidad, en las zonas urbanas, la densidad es de 44.35 habitantes por hectárea, medidos por polígono de asentamiento. Siendo las más bajas las de puentecillas y la de santa teresa, con 22.59 habitantes por hectárea y 32.30 habitantes por hectárea respectivamente. Por lo que, si se mantuviera una buena dotación de los equipamientos y servicios básicos, prácticamente se podrían aplicar políticas de mayor intensidad peatonal hacia el interior de cada localidad.

Cuadro 1.128. Densidad poblacional por localidad conurbada, y total por zona urbana.

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD	POB. TOT.	HAS	HAB/HA
Guanajuato	101°15'13.037" W	21°00'57.951" N	70068	1253.00	55.92
Marfil	101°17'01.047" W	21°00'13.199" N	33184	937.00	35.42
Yerbabuena	101°16'32.849" W	20°57'59.727" N	15476	382.00	40.51
Santa Teresa	101°18'49.604" W	20°57'40.408" N	7785	241.00	32.30
Fraccionamiento Villas de Guanajuato	101°17'51.243" W	20°57'37.807" N	5312	68.49	77.56
Puentecillas	101°16'41.954" W	20°55'50.959" N	4179	185.00	22.59
San José de Cervera	101°18'12.166" W	20°58'03.567" N	1678	38.30	43.81
TOTAL			137682	3104.79	44.35

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, 2020

Diversidad de usos del suelo:

El índice de diversidad funcional urbana de SUMI mide la mezcla de usos del suelo, siendo deseable un equilibrio que evite la zonificación mono funcional.

En el caso de la zona de estudio, con las políticas determinadas por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, 2050, se estaría asegurando una adecuada mezcla de usos y una adecuada atención de los equipamientos, cada localidad presenta una escala adecuada a nivel barrial, sin embargo, en el momento actual, la dependencia de servicios básicos entre la zona sur y la zona de la cañada, es el principal aspecto de fragmentación urbana existente.

Compactación urbana:

Ciudades como Barcelona implementan el modelo de "supermanzanas" para aumentar la compactación urbana y reducir la dependencia del automóvil.

Guanajuato en su área urbana conurbada, por su enfoque hacia los servicios de gobierno, la educación superior y el turismo cultural, así como por su estructura urbana y morfología territorial, presenta condiciones únicas para la creación de entornos urbanos compactos, este aspecto es uno de los principales temas de política pública a reforzar dentro del enfoque de desarrollo orientado hacia la movilidad sostenible.

1.2.4.5. Medio ambiente.

Calidad del aire:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las concentraciones de PM2.5 no excedan los 10 µg/m³ como promedio anual para garantizar la salud pública.

Reducción de emisiones de transporte:

La Unión Europea se ha fijado como objetivo reducir las emisiones de CO₂ del sector transporte en un 90% para 2050, tomando como referencia los niveles de 1990.

Como ya se ha referido el Municipio de Guanajuato no ha presentado en los reportes de calidad del aire, ningún día al año que presente contingencia ambiental, por lo que la estrategia de movilidad sostenible será de vital importancia para continuar y mejorar las condiciones ambientales en las zonas de mayor tráfico vehicular.

Espacios verdes accesibles:

La OMS recomienda un mínimo de 9 m² de espacio verde por habitante, accesible en un radio de 300 metros desde su residencia.

Este es uno de los principales aspectos a mejorar en las zonas de nuevo desarrollo al sur de la zona urbana, dado que la calidad ambiental y de espacio público existente en la zona de la cañada, no se presenta en las áreas de nuevo asentamiento.

1.2.4.6. Desarrollo social.

Equidad en el acceso:

El índice de Gini se utiliza para medir la desigualdad en el ingreso, y por tanto en el acceso a servicios, incluyendo el transporte, donde un valor de 0 indica igualdad perfecta y 1 máxima desigualdad.

Para el caso del municipio se reporta con datos del censo 2020 un índice Gini de 0.399, con una razón de ingresos de la población en pobreza extrema, contra ingresos del resto de la población del 0.138 (Implan, 2024), lo que lo coloca en un mejor desempeño con respecto al presente en el país que es del 0.454, para la misma fecha de cálculo (Banco Mundial, S.F.)³.

Participación ciudadana:

Ciudades como Bogotá han implementado exitosamente sistemas de participación ciudadana en la planificación de la movilidad, involucrando a la comunidad en la toma de decisiones.

Para la formulación del PIMUS GTO 2050, se han desarrollado diversos procesos de participación ciudadana, como entrevistas, encuestas, talleres y levantamiento de datos en campo, sin embargo, el principal reto se encuentra en comprometer a la población con la gestión de las metas programadas en el estudio.

Percepción de seguridad:

Según encuestas de percepción en ciudades europeas, más del 70% de los ciudadanos se sienten seguros utilizando el transporte público durante el día.

³ Datos del Banco Mundial citados en: <https://www.indexmundi.com/es/datos/m%C3%A9xico/indicador/SI.POV.GINI?>

La percepción de seguridad en la ciudad de Guanajuato ha experimentado ligeras variaciones en los últimos años. Según la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) del INEGI, en marzo de 2024, el 61.9% de la población de 18 años y más consideró inseguro vivir en la ciudad de Guanajuato.

1.2.4.7. Economía.

Costo del transporte:

La OCDE indica que los hogares no deberían destinar más del 15% de sus ingresos al transporte para mantener la asequibilidad.

El salario mínimo en Guanajuato en 2025 es de \$278.80 pesos diarios, lo que equivale a \$8,364 pesos mensuales, esto implicaría que un trabajador aplicando el porcentaje mencionado tendría para solventar el transporte \$1,254.00 pesos al mes o 44 pesos diarios, que para una familia no alcanzaría para solventar su gasto, por lo que se debe buscar alternativas de movilidad menos costosas para la población de bajos ingresos. El 30% de la población gana menos de un salario mínimo y el 36% gana entre uno y dos salarios mínimos.

Generación de empleos sostenibles:

La transición hacia una movilidad sostenible en la Unión Europea se estima que podría generar hasta 1 millón de empleos verdes para 2030, especialmente en sectores relacionados con la fabricación de vehículos eléctricos y la infraestructura para movilidad activa.

Este es un aspecto para considerar con la mejora de los sistemas de movilidad, el incremento en empleos mejor remunerados y de personal con mejor capacitación para la operación del sistema multimodal de movilidad.

Competitividad urbana:

Según el Global Competitiveness Index del Foro Económico Mundial, ciudades con alta accesibilidad y movilidad sostenible atraen mayor inversión privada, destacando casos como Estocolmo, que combina infraestructura de transporte sostenible con innovación urbana.

1.2.4.8. Gobernanza y planificación.

Planes de movilidad sostenible:

La Unión Europea exige que las ciudades con más de 100,000 habitantes desarrollen un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, asegurando la integración de todos los modos de transporte y promoviendo la sostenibilidad ambiental.

Con el presente estudio, Guanajuato contará con un importante instrumento de gestión para replantear sus procesos de financiamiento, ejecución y control de acciones de movilidad sostenible.

Inversión pública en movilidad:

Ciudades líderes como París destinan más del 10% de su presupuesto municipal anual al desarrollo de infraestructura y programas relacionados con la movilidad sostenible, priorizando transporte público y ciclovías.

En el presupuesto de egresos 2025, se presenta un total de \$967 millones 507 mil 619 pesos, de los cuales el 7%, 71 millones 752 mil 808 pesos, se destina a inversión pública, y el 2%, 14 millones 750 mil pesos se destinan a participaciones y aportaciones.

A lo anterior se agregan \$48 millones 639 mil 447 pesos de gasto corriente de la Dirección General de Movilidad y Transporte.

Se requiere un incremento sustancial en el monto de inversión pública en general y de inversión en movilidad sostenible en particular.

Alianzas interinstitucionales:

Proyectos como CIVITAS en Europa destacan por sus colaboraciones entre gobiernos locales, organizaciones privadas y sociedad civil para implementar estrategias de movilidad sostenible.

Finalmente, como resultado del presente estudio, el convenio interinstitucional para la movilidad sostenible del municipio requerirá de múltiples alianzas con la sociedad civil, las empresas, así como con los organismos federales e internacionales, como aliados estratégicos de este cambio en las políticas del municipio.

Los referentes presentados proporcionan un marco para evaluar la posición del municipio de Guanajuato frente a estándares globales de movilidad sostenible. Este análisis permite identificar brechas y oportunidades específicas para avanzar hacia un modelo de Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible (DOMS).

1.3. Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).

1.3.1. Fortalezas.

1. Patrimonio y Turismo como Base Estratégica

- **Fortaleza:** Guanajuato es un referente turístico con un entorno natural y patrimonial de alto nivel que puede ser aprovechado para promover estrategias de movilidad sostenible.
- **Impulso del Turismo:** La colaboración entre sectores turísticos y de transporte crea una oportunidad para implementar medidas orientadas al beneficio mutuo.

2. Compromiso y Voluntad de las Autoridades

- **Fortaleza:** Existe una clara disposición y voluntad de las autoridades para instrumentar mejoras en la movilidad y el transporte público.
- **Liderazgo Administrativo:** El perfil de la administración actual demuestra convicción en avanzar con proyectos de movilidad.
- **Capacidades Técnicas:** Existe en el entorno municipal, personal técnico capacitado disponible.

3. Participación de los Prestadores de Servicio

- **Fortaleza:** Interés activo de los concesionarios y prestadores del servicio de transporte para armonizar normativas y participar en mejoras.
- **Colaboración Público-Privada:** Mesas de trabajo y canales de negociación entre autoridades y transportistas han fortalecido la coordinación.

4. Planeación y Continuidad

- **Fortaleza:** El municipio cuenta con continuidad en planes de desarrollo y la elaboración del PIMUS (Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable).

- **Alineación Institucional:** Coordinación entre dependencias e instrumentos de planeación asegura una estrategia integral.

5. Capacidad de Gestión y Apoyo Estatal

- **Fortaleza:** Posibilidad de gestionar apoyos del Gobierno del Estado para implementar proyectos de movilidad.
- **Apoyo Institucional:** Postura positiva del gobierno estatal para respaldar los programas del municipio.

6. Conciencia Ciudadana

- **Fortaleza:** La población tiene una cultura de caminar, lo cual es un factor clave para promover medidas de movilidad sostenible.
- **Aceptación Social:** Ciudadanos y sectores empresariales reconocen la necesidad de mejorar el transporte y los vehículos.

7. Condiciones Geográficas y Tamaño

- **Fortaleza:** El tamaño del municipio permite implementar transformaciones urbanas en un plazo razonable, facilitando la ejecución de proyectos.

8. Comunicación y Difusión

- **Fortaleza:** Campañas publicitarias de amplio alcance permiten socializar y promover las nuevas medidas de movilidad de forma efectiva.

1.3.2. Debilidades.

1. Capacidades Institucionales Limitadas

- **Falta de personal capacitado:** Escasez de personal técnico, administrativo y operativo especializado en movilidad.
- **Deficiente gestión de la movilidad:** Ausencia de supervisión efectiva en el transporte público y la infraestructura vial.
- **Fragmentación institucional:** Escasa coordinación entre el municipio, el estado y otros actores relevantes.

2. Planeación y Normatividad Débil

- **Deficiente planeación orientada hacia la movilidad:** Falta de un plan de desarrollo municipal orientado a la movilidad, con una visión clara y estratégica.
- **Normativa desactualizada:** Legislación insuficiente y poco alineada a las necesidades actuales de movilidad.
- **Falta de políticas públicas:** Carencia de enfoques integrales, como políticas de multimodalidad, accesibilidad universal y regulación de concesiones.

3. Infraestructura Insuficiente y Deteriorada

- **Infraestructura ciclista y peatonal limitada:** Poca inversión en banquetas accesibles y ciclovías seguras.

- **Transporte público obsoleto:** Flota de vehículos viejos, en mal estado y con concesiones vencidas.
- **Falta de mobiliario urbano:** Escasa infraestructura en paradas de autobuses y zonas de transferencia.
- **Inexistencia de centros de intercambio modal:** No hay infraestructura que permita la conexión entre diferentes modos de transporte.

4. Predominio del Automóvil

- **Excesiva prioridad al uso del automóvil:** Políticas que incentivan el uso de vehículos particulares sobre modos sostenibles.
- **Falta de fomento al transporte no motorizado:** Nulo impulso a alternativas como caminar o usar bicicletas.

5. Desorganización en el Transporte Público

- **Control deficiente:** Poca supervisión de conductores, rutas y tarifas, lo que genera competencia desorganizada en la vía pública.
- **Falta de planes de operación:** No existen estrategias claras para la prestación del servicio ni su regulación.

6. Problemas Urbanos Estructurales

- **Fragmentación urbana:** Desconexión entre el centro, el sur y la periferia del municipio.
- **Presión inmobiliaria:** Crecimiento desordenado hacia el sur sin alineación a políticas de movilidad.

7. Limitaciones en la Tecnología y Datos

- **Falta de herramientas tecnológicas:** Carencia de sistemas inteligentes para gestionar el tráfico y la movilidad.
- **Datos insuficientes:** Ausencia de bases de datos de movilidad para apoyar la toma de decisiones.

8. Falta de Credibilidad y Voluntad Política

- **Poca confianza en las autoridades:** Falta de credibilidad para cumplir compromisos con los ciudadanos y concesionarios.
- **Intereses políticos:** Dificultades para priorizar decisiones técnicas sobre intereses particulares.

1.3.3. Oportunidades.

1. Voluntad Política y Aceptación Social

- **Voluntad política:** Compromiso y disposición de las autoridades municipales y estatales para impulsar cambios en la movilidad.
- **Legitimidad y aceptación social:** Alta aprobación de la ciudadanía hacia el gobierno y disposición para participar en proyectos de movilidad.

- **Momento político adecuado:** Continuidad administrativa que facilita la implementación de proyectos a mediano y largo plazo.

2. Potencial de Transformación Urbana

- **Modelo único de movilidad sustentable:** Guanajuato, con su patrimonio histórico y turístico, tiene la oportunidad de diseñar un modelo integrado y sostenible.
- **Extensión territorial manejable:** Tamaño adecuado para implementar proyectos de movilidad que integren áreas urbanas y rurales.
- **Zonas turísticas bien definidas:** Generan demanda para proyectos innovadores de transporte y movilidad alternativa.

3. Colaboración y Financiamiento

- **Apoyo estatal y federal:** Posibilidad de obtener recursos financieros y técnicos para proyectos de movilidad.
- **Fondo de fideicomisos:** Creación de mecanismos para gestionar tarifas y financiar infraestructura de transporte público.
- **Interés del sector privado:** Empresas y prestadores de servicio abiertos a colaborar en modernización y sostenibilidad.

4. Innovación Tecnológica

- **Electromovilidad:** Exploración de tecnologías de transporte bajas en emisiones.
- **Automatización:** Desarrollo de plataformas digitales para gestionar la movilidad y el espacio público.
- **Estaciones de recarga eléctrica:** Instalación en puntos clave de la ciudad.

5. Potencial Turístico y Universitario

- **Centro de eventos internacionales:** Aprovechar el turismo para integrar movilidad sostenible.
- **Modelo urbano turístico y universitario:** Inspirarse en casos europeos para estructurar una oferta de movilidad adaptada a la ciudad.
- **Colaboración universitaria:** Profesionistas y académicos interesados en participar en proyectos urbanos.

6. Participación Ciudadana

- **Interés de la ciudadanía:** Disposición para colaborar en la planificación e implementación de proyectos de movilidad.
- **Cultura de caminar:** Habitantes acostumbrados a caminar grandes distancias, lo que favorece estrategias de movilidad activa.

7. Infraestructura y Rediseño Urbano

- **Transformación del sistema de transporte público:** Modernizar la flota y estructurar nuevas políticas tarifarias y operativas.
- **Reordenamiento del crecimiento urbano:** Regular el uso del espacio público, descentralizar oficinas y mejorar la calidad urbana de la periferia.

- **Diseño centrado en las personas:** Implementación de calles completas y cruces seguros.

8. Planes y Políticas Estratégicas

- **Planes integrales de movilidad:** Desarrollo del PIMUS y alineación con políticas estatales.
- **Regulación del transporte:** Aprovechar concesiones vencidas para reestructurar el modelo de servicio.
- **Conservación del patrimonio:** Crear un plan para proteger la zona histórica y mejorar el entorno urbano.

1.3.4. Amenazas.

1. Limitaciones Financieras y Administrativas

- **Falta de financiamiento:** Escasez de recursos destinados a proyectos de movilidad sostenible.
- **Asignación ineficaz del presupuesto:** Recursos desviados hacia acciones mediáticas o no prioritarias.
- **Falta de capacidades técnicas:** Insuficiencia de personal capacitado y especializado para gestionar la movilidad.
- **Cancelación de programas federales:** Riesgo de perder apoyo económico y técnico externo.

2. Conflictos Políticos y Sociales

- **Intereses políticos:** Influencia negativa de agendas políticas en la planeación y ejecución de proyectos.
- **Conflictos sociopolíticos:** Desacuerdos entre municipio, estado y federación que dificultan la implementación de sistemas integrados de transporte.
- **Fragmentación administrativa:** Desalineación entre las normativas federales, estatales y municipales.
- **Falta de continuidad política:** Proyectos detenidos o abandonados por cambios en administraciones gubernamentales.

3. Crecimiento Desordenado y Motorización

- **Crecimiento urbano descontrolado:** Expansión de la zona sur sin una planeación acorde con las políticas de movilidad y seguridad vial.
- **Aumento del parque vehicular:** Predominio de vehículos motorizados que genera congestión y contamina el ambiente.
- **Falta de control del uso del suelo:** Conflictos inmobiliarios y baja densidad urbana que afectan la conectividad.

4. Cultura y Participación Ciudadana

- **Predominio del enfoque automovilista:** Preferencia por la movilidad individual motorizada sobre opciones sostenibles.

- **Falta de conciencia social:** Escaso entendimiento de los problemas de movilidad y su impacto en la calidad de vida.
- **Baja participación ciudadana:** Poca involucración de la población en la toma de decisiones y proyectos de movilidad.

5. Desafíos Tecnológicos y de Infraestructura

- **Tecnologías inadecuadas:** No adquisición de herramientas modernas para la gestión de la movilidad.
- **Infraestructura insuficiente:** Carencia de sistemas que apoyen la movilidad activa (peatonal y ciclista).
- **Proyectos sin seguimiento:** Planes que quedan en papel y no se implementan adecuadamente.

6. Riesgos en el Transporte Público

- **Prevalencia de modelos obsoletos:** Persistencia de la modalidad "hombre-camión" que limita la modernización.
- **Negativa de los concesionarios:** Resistencia de los prestadores de servicios para implementar cambios en la operación.
- **Incrementos tarifarios injustificados:** Descontento ciudadano por aumentos sin mejoras visibles en el servicio.

7. Desigualdades Urbanas

- **Dicotomía centro-periferia:** Desconexión entre el centro histórico y las zonas periféricas.
- **Falta de cohesión en el desarrollo urbano:** Crecimiento disperso y poco alineado con un modelo de ciudad integrado.

8. Condiciones Naturales y Topográficas

- **Configuración geográfica:** La topografía del municipio presenta desafíos para implementar soluciones de movilidad sostenible.

1.4. Identificación de ámbitos y zonas de atención estratégica.

1.4.1. Ámbitos de actuación estratégica.

1. Infraestructura y Accesibilidad

- **Peatonal:** Cruces seguros, ampliación de banquetas y pasos peatonales señalados.
- **Ciclista:** Desarrollo de ciclovías, biciestacionamientos y sistemas de bicicleta pública.
- **Universal:** Infraestructura para personas con discapacidad y movilidad reducida, incluyendo rampas y accesos universales.

- **Transporte suburbano:** Adaptación y aprovechamiento de estaciones para atender las necesidades de las localidades rurales.

2. Modernización del Transporte Público

- **Sistemas inteligentes:** Implementación de plataformas que indiquen recorridos y horarios en tiempo real.
- **Electromovilidad:** Transición a unidades eléctricas o bajas en emisiones para transporte público y privado.
- **Gestión de flota:** Modernización de unidades y activación de sistemas de pago con tarjetas de prepago.
- **Modelo integrado:** Creación de un sistema de transporte multimodal que combine opciones motorizadas y no motorizadas.

3. Normatividad y Marco Legal

- **Actualización normativa:** Reformas alineadas a disposiciones federales y derechos humanos para garantizar seguridad vial y movilidad sostenible.
- **Concesionamiento:** Regulación de concesiones y servicios conexos para garantizar calidad y cumplimiento.
- **Marco jurídico:** Desarrollo de normativas locales que permitan integrar servicios de movilidad y sancionar incumplimientos.

4. Planeación y Gestión Estratégica

- **Diseño vial:** Implementación de calles completas y rediseño de rutas para salvaguardar zonas históricas y descongestionar áreas urbanas.
- **Estacionamientos estratégicos:** Políticas que reduzcan el uso del automóvil mediante estacionamientos periféricos y circuitos externos.
- **Proyectos integrales:** Ejecución de planes de movilidad regional que conecten con localidades rurales.

5. Perspectiva Social e Inclusiva

- **Atención a grupos vulnerables:** Políticas enfocadas en mujeres embarazadas, adultos mayores, niñas, niños y adolescentes.
- **Perspectiva de género:** Inclusión y equidad en la movilidad.
- **Accesibilidad universal:** Diseño de espacios públicos accesibles y funcionales para todos los usuarios.

6. Sostenibilidad y Reducción de Impactos Ambientales

- **Fomento de transporte no motorizado:** Impulso de caminatas, ciclovías y movilidad activa.
- **Reducción del uso del automóvil:** Políticas de descongestionamiento vial y promoción de opciones sostenibles.
- **Señalética y seguridad:** Instalación de señalización adecuada en vialidades estatales y urbanas.

7. Financiamiento e Innovación

- **Fuentes de financiamiento:** Generación de recursos para proyectos de movilidad sustentable.
- **Innovación tecnológica:** Uso de herramientas digitales para planear, gestionar y evaluar la movilidad.
- **Estaciones de recarga:** Infraestructura para vehículos eléctricos en puntos clave.

8. Colaboración Institucional

- **Coordinación multi-nivel:** Colaboración entre municipio, estado y federación para garantizar la ejecución de proyectos integrales.
- **Capacitación:** Formación de autoridades y concesionarios en temas de normatividad y operación.
- **Fortalecimiento institucional:** Recursos técnicos, financieros y humanos suficientes para implementar políticas y servicios.

1.4.2. Zonas de actuación estratégica.

1. Zona Centro Histórico.

Temas relevantes:

- Congestión vehicular y exceso de circulación.
- Deficiencia de estacionamientos.
- Necesidad de ampliar zonas peatonales.

Retos:

- Ordenamiento vial en áreas con alta densidad turística.
- Conservación del patrimonio histórico frente a la presión vehicular.
- Falta de infraestructura peatonal adecuada.

Acciones prioritarias:

- Ampliar y señalizar zonas peatonales en Plaza de la Paz y tramos adyacentes.
- Implementar un sistema de estacionamientos periféricos fuera del centro.
- Promover el uso de bicicletas públicas en el Centro Histórico.
- Regular los accesos vehiculares en áreas restringidas mediante permisos digitales.

2. Zona Sur (Boulevard Euquerio Guerrero y Polígonos Urbanos).

Temas relevantes:

- Crecimiento urbano desordenado.
- Falta de conectividad y diseño vial funcional.
- Oportunidades para un transporte público eficiente.

Retos:

- Saturación del Blvd. Euquerio Guerrero y accesos limitados al centro.
- Carencia de infraestructura universal y conectividad intermodal.
- Necesidad de transporte sustentable y más ciclovías.

Acciones prioritarias:

- Rediseñar la vialidad Euquerio Guerrero con criterios de movilidad integral.
- Aplicar normatividad para el crecimiento urbano con énfasis en transporte.

- Incorporar ciclovías y sistemas de transporte público en esta zona.
- Conectar la zona sur con alternativas a Dolores Hidalgo y Silao.

3. Zona del Río Guanajuato (Marfil y Santa Teresa).

Temas relevantes:

- Oportunidades para movilidad sostenible y accesos alternos.
- Uso del corredor para integración vial y peatonal.

Retos:

- Diseño vial desarticulado en el corredor Marfil-Santa Teresa.
- Ausencia de banquetas y espacios peatonales seguros.
- Falta de integración modal con el resto de la ciudad.

Acciones prioritarias:

- Crear banquetas amplias y seguras en zona Marfil.
- Mejorar la integración modal entre accesos sur y otras zonas.
- Regularizar el derecho de vía en áreas con conflictos viales.

4. Ex Estación del Ferrocarril.

Temas relevantes:

- Potencial para establecer una central de transferencia modal.
- Recuperación del espacio público con fines de transporte.

Retos:

- Falta de infraestructura para servicios de transporte multimodal.
- Integración con la red de movilidad existente.

Acciones prioritarias:

- Detonar el proyecto de central de transferencia multimodal.
- Conectar servicios de transporte suburbano y urbano.
- Analizar la viabilidad de reubicar la caseta de la autopista.
- Mejorar la conectividad entre la ex estación y otras zonas urbanas.

5. Zona Carretera Panorámica.

Temas relevantes:

- Uso peatonal y vehicular en un paso dinámico.
- Problemas de seguridad vial y diseño geométrico.

Retos:

- Falta de banquetas y pasos seguros para peatones.
- Diseño vial que no favorece el flujo seguro.

Acciones prioritarias:

- Concretar banquetas seguras y funcionales.
- Rediseñar puntos de intersección con criterios geométricos.
- Establecer límites de velocidad ajustados y señalización adecuada.

6. Corredores Estratégicos.

Áreas clave:

- Carretera panorámica.
- Accesos a la autopista Guanajuato-Silao.

- Bulevar Euquerio Guerrero.

Retos:

- Necesidad de rediseño geométrico y funcional.

Acciones prioritarias:

- Mejorar banquetas en zonas peatonales clave.
- Rediseñar accesos y estaciones periféricas.

7. Zona Marfil

Retos:

- Falta de integración modal.

Acciones prioritarias:

- Crear banquetas y espacios peatonales dinámicos.
- Mejorar la conectividad entre Marfil y el centro.

8. Estacionamientos Periféricos y Polos de Transferencia Modal.

Áreas clave:

- Zonas periféricas del municipio.

Retos:

- Necesidad de descongestionar el centro.

Acciones prioritarias:

- Establecer estaciones de transferencia y estacionamientos periféricos.

9. Accesos Norte, Sur y Oriente.

Retos:

- Integrar accesos y rutas a zonas urbanas.

Acciones prioritarias:

- Mejorar accesos oriente y sur para conectar zonas clave.

10. Túneles.

Temas Relevantes:

- Alta dependencia del automóvil.
- Falta de accesibilidad peatonal y ciclista.
- Conectividad limitada entre zonas.
- Impacto ambiental.

Retos Identificados:

- La falta de espacios específicos para peatones y ciclistas.
- Los túneles no cuentan con señalización ni iluminación adecuada.
- La transformación de los túneles implica rediseñar la lógica vial existente.
- Reducir carriles para vehículos privados.

Acciones Prioritarias

- Carril exclusivo dentro de los túneles para ciclistas y peatones, con separadores físicos para garantizar la seguridad.
- Carril para autobuses eléctricos o vehículos de alta capacidad, reduciendo el espacio para automóviles particulares.

- Implementar restricciones para automóviles altamente contaminantes en horarios específicos.
- Mejorar la conectividad entre los túneles y estaciones de transporte público, y una posible central de transferencia modal.
- Diseñar estaciones de bicicletas compartidas en los extremos de los túneles para fomentar su uso.
- Incentivar el uso de transporte eléctrico en los túneles.

1.5. Elaboración del diagnóstico final.

1.5.1. Síntesis del diagnóstico contextual.

Situación actual:

- **Infraestructura y urbanización:** Guanajuato enfrenta retos significativos relacionados con la fragmentación urbana (zona sur, la cañada y periferias), presión inmobiliaria hacia el sur y una discontinuidad en la infraestructura para la movilidad integral. Las vialidades están mal planeadas, carecen de mantenimiento adecuado, y la construcción de nuevas vías es limitada por la topografía.
- **Transporte público:** Prevalece una flota vehicular vieja, concesiones vencidas y rutas sobrepuestas. Existe una alta sobreoferta de transporte, pero sin planificación estratégica ni identidad propia. Además, se observan problemas de operación bajo demanda, falta de horarios y recorridos definidos, y condiciones deficientes de unidades.
- **Movilidad no motorizada:** Prácticamente inexistente. Falta infraestructura ciclista, banquetas accesibles, y políticas que fomenten el uso de la bicicleta o el transporte peatonal.

Principales desafíos:

1. Predominio del uso del automóvil, con políticas públicas que lo incentivan.
2. Fragmentación del territorio que dificulta la conectividad entre zonas clave.
3. Crecimiento urbano desordenado y carencia de una visión de ciudad deseada.

1.5.2. Síntesis del diagnóstico del marco jurídico, político y administrativo.

Fortalezas:

- Existencia de procesos administrativos identificados y una estructura básica para la gestión de transporte y movilidad.

Debilidades:

- **Normatividad desactualizada:** Falta de armonización, actualización y coherencia en las políticas de movilidad, transporte y desarrollo urbano.
- **Procesos administrativos obsoletos:** Títulos de concesión vencidos, ausencia de regulación adecuada en las concesiones y permisos, y falta de control en la operación del transporte público.
- **Gestión fragmentada:** Coordinación insuficiente entre autoridades municipales y estatales, especialmente en infraestructura vial y transporte.
- **Capacidades institucionales:** Escasez de personal capacitado, falta de profesionalización, y limitaciones presupuestarias para la unidad administrativa encargada de transporte y movilidad.
- **Políticas públicas deficientes:** Carencia de un modelo estratégico de movilidad multimodal y una normativa para el transporte alternativo y no motorizado.

Impacto:

La desactualización del marco jurídico y la falta de profesionalización limitan la capacidad de respuesta institucional y fomentan prácticas irregulares, como el transporte sin registro y permisos sin sustento técnico.

1.5.3. Síntesis del diagnóstico de los componentes de la movilidad.

Movilidad urbana:

- **Transporte público:** Sistema desactualizado con problemas de cobertura, calidad, tarifas no reguladas y falta de control operativo. El transporte público no cuenta con herramientas tecnológicas para la supervisión y planificación.
- **Movilidad no motorizada:** Nula infraestructura para ciclistas, banquetas poco accesibles y falta de políticas que incentiven el transporte no motorizado. La topografía complica el diseño de una movilidad incluyente.
- **Espacio público:** Políticas públicas insuficientes para regular el uso del espacio público. Falta de equipamiento básico en las zonas periurbanas y escasa inversión en infraestructura de calidad.
- **Gestión del tráfico:** Poca regulación del estacionamiento y tráfico durante eventos masivos, priorización del automóvil y congestión vial en zonas clave. Falta de herramientas tecnológicas que faciliten la gestión adecuada de la movilidad.

Conectividad:

- La fragmentación entre la zona sur, el centro histórico y la cañada limita la integración de los servicios de transporte y movilidad.
- Las vías alimentadoras entre zonas clave son casi inexistentes.

Problemáticas:

1. Sobreposición de rutas de transporte público y operación informal.
2. Carencia de un sistema integrado de transporte público.

3. Limitaciones en gestión, control y supervisión de vialidades y transporte.
4. Políticas e infraestructura que incentivan el uso del vehículo particular.

1.5.4. Síntesis del diagnóstico de los aspectos en desarrollo urbano y ordenamiento ecológico territorial.

Desarrollo urbano:

- **Crecimiento desordenado:** Nuevos desarrollos urbanos sin planificación alineada con políticas de movilidad. Predomina un modelo tendencial sin visión estratégica para el futuro urbano.
- **Equipamiento básico:** Zonas periurbanas y la zona sur carecen de servicios y equipamiento necesario, lo que incrementa la presión sobre el centro histórico.
- **Planeación deficiente:** Falta de seguimiento y revisión de planes previos. No existe un plan de desarrollo urbano orientado al transporte ni políticas claras de regulación del suelo.

Ordenamiento ecológico territorial:

- Impactos negativos de las actividades de transporte en zonas patrimoniales (como los túneles) debido a contaminación vehicular y afectaciones estructurales.
- Falta de regulación en transporte de carga, contribuyendo a daños en vialidades.

Aspectos prioritarios:

1. Armonizar el desarrollo urbano con políticas de movilidad sostenible.
2. Implementar políticas de planeación estratégica que consideren el impacto ambiental y ecológico de las actividades urbanas.
3. Incorporar mecanismos para gestionar el crecimiento urbano de manera integrada, priorizando la movilidad sostenible y la inclusión social.

1.5.5. Conclusión general.

El diagnóstico revela un sistema de movilidad fragmentado, desactualizado y carente de políticas públicas efectivas. La falta de normatividad moderna, capacidades técnicas y coordinación entre entidades agrava las problemáticas de transporte, conectividad y desarrollo urbano. Se requiere un enfoque estratégico que contemple:

1. Actualización normativa y fortalecimiento institucional.
2. Integración de políticas de movilidad sostenible y transporte no motorizado.
3. Planeación urbana orientada a homologar la movilidad sostenible y el ordenamiento ecológico territorial.
4. Inversión en infraestructura y tecnología de calidad para la gestión de la movilidad.

**Estudio, diagnósticos y consideraciones para el
Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable en el Municipio de Guanajuato.
PIMUS GTO.**

Municipio de Guanajuato, Gto. H. Ayuntamiento. Administración 2024-2027. Subsecretaría de Tránsito, Movilidad y Transporte.
Informe final. Tomo I. Elaboración del PIMUS. Agosto de 2025.

Bibliografía.

Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM) y Urbanismo y Sistemas de Transporte S.A. de C.V. (USTRAN). (2015). Situación Actual del Transporte Urbano en México. Consultado en <https://www.pasajero7.com/presentan-libro-situacion-actual-del-transporte-urbano-en-mexico/>

Cal y Mayor Reyes Espíndola, Rafael et al. (2007). Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones. Consultado en https://www.academia.edu/49278632/Ingenieria_de_Transito_Fundamentos_y_Aplicaciones

Céntrico (2024). PIMUS Planes Integrales de Movilidad Urbana Sustentable. Consultado en https://centrico.mx/?page_id=323.

CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022). Taller de capacitación virtual. Aspectos de medición de la movilidad urbana para contribuir al Gran Impulso para la Sostenibilidad. División de Estadísticas / Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CNDH, Comisión Nacional de los Derechos Humanos (2020). Consultado en <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/Discapacidad-Protocolo-Facultativo%5B1%5D.pdf>

CONAPO, Consejo Nacional de Población (2022). Índice de Calidad del Entorno de 2020. Consultado en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-calidad-del-entorno?idiom=es>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2003). LEY GENERAL DE DERECHOS LINGÜÍSTICOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS. Consultado en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDLPI.pdf>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2003). LEY GENERAL PARA LA IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES. Consultado en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2011). LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. Consultado en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD.pdf>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2014). LEY GENERAL DE LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES. Consultado en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf>

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2016). LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO. Consultado en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

Congreso de la Unión, Cámara de Diputados (2022). LEY GENERAL DE MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL. Consultado en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf>

Congreso del Estado de Guanajuato (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Consultado en <https://www.congresogto.gob.mx/constitucion-politica-del-estado-de-guanajuato>

Congreso del Estado de Guanajuato (2011). LEY DE PLANEACIÓN PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO. Consultado en <https://www.congresogto.gob.mx/leyes/ley-de-planeacion-para-el-estado-de-guanajuato>

Congreso del Estado de Guanajuato (2012). LEY DE INCLUSIÓN PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ESTADO DE GUANAJUATO. Consultado en <https://www.congresogto.gob.mx/leyes/ley-de-inclusion-para-las-personas-con-discapacidad-en-el-estado-de-guanajuato>

Congreso del Estado de Guanajuato (2012). CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO. <https://www.congresogto.gob.mx/codigos/codigo-territorial-para-el-estado-y-los-municipios-de-guanajuato>

Congreso del Estado de Guanajuato (2013). LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO Y SUS MUNICIPIOS. Consultado en <https://www.congresogto.gob.mx/leyes/ley-de-cambio-climatico-para-el-estado-de-guanajuato-y-sus-municipios> "

Congreso del Estado de Guanajuato (2016). LEY DE MOVILIDAD DEL ESTADO DE GUANAJUATO Y SUS MUNICIPIOS. Consultado en <https://www.congresogto.gob.mx/leyes/ley-de-movilidad-del-estado-de-guanajuato-y-sus-municipios>

DOF, Diario Oficial de la Federación (2010). Norma Técnica para la Generación de Estadística Básica. Consultado en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5167222&fecha=12/11/2010#gsc.tab=0

Emme/4. (2024). Consultado en <https://info.inrosoft.com/blog/emme-4-3-is-now-available-for-download>

Fainkuchen, L. P. (2012). El espacio peatonal de las aceras en la Ciudad de México. Bitácora Arquitectura, (24), 30–35. Consultado en <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2012.24.36329>

GIZ, Agencia Alemana de Cooperación Internacional (2019). Ciudades para la movilidad: Mejores prácticas en México.

GIZ, Agencia Alemana de Cooperación Internacional (2023). Movilidad no motorizada, Transporte sustentable. Consultado en <https://ciudadesytransporte.mx/movilidad-no-motorizada/>

Guanajuato (2001). REGLAMENTO DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO. Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/reglamentos-municipales/reglamento-de-planeacion-para-el-desarrollo-integral-del-municipio-de-guanajuato/>

Guanajuato (2015). RELACIÓN DE RUTAS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO Y SUBURBANO DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO. Consultado en www.guanajuatocapital.gob.mx/files/2015-12/INFORMACION%20UAI%20SHA%201784.pdf

Guanajuato (2016). REGLAMENTO DE TRANSPORTE PÚBLICO PARA EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO. Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/wp-content/uploads/2023/02/Reglamento-de-Transporte-Publico-para-el-Municipio-de-Guanajuato-Sep-2016.pdf>

Guanajuato (2016). REGLAMENTO ORGÁNICO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL DE GUANAJUATO. Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/gaceta-anterior/2021/3.3-Reglamento-Organico-de-la-Administracion-Publica-municipal-de-Guanajuato-Gto.pdf>

Guanajuato (2019). REGLAMENTO PARA LOS PROMOTORES TURÍSTICOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO CAPITAL. Consultado en https://www.guanajuatocapital.gob.mx/wp-content/uploads/2020/07/reglamento_para_los_promotores_turisticos_del_municipio_de_guanajuato_capital_abr_2019.pdf

Guanajuato (2021). REGLAMENTO DE MOVILIDAD PARA EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO. Consultado en [https://www.guanajuatocapital.gob.mx/wp-content/uploads/2021/05/reglamento_de_movilidad_para_municipio_de_guanajuato_\(abr_2021\)_vigente.pdf](https://www.guanajuatocapital.gob.mx/wp-content/uploads/2021/05/reglamento_de_movilidad_para_municipio_de_guanajuato_(abr_2021)_vigente.pdf)

Guanajuato (2022). Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/noticias/reforzaran-alcoholímetros-en-2023-como-medida-eficaz-para-prevenir-accidentes-viales-aplican-2-mil-503-pruebas-en-2022/>

Guanajuato (2022). Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/noticias/hara-navarro-diagnostico-de-la-carretera-panoramica-tras-donacion-al-municipio/>

Guanajuato (2023). Consultado en <https://www.guanajuatocapital.gob.mx/noticias/dan-mantenimiento-y-ponen-iluminacion-en-paraderos-de-guanajuato-capital/>

Guanajuato, Gobierno del Estado (2016). Finanzas Guanajuato. DECRETO GUBERNATIVO NÚMERO 175, MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDE EL REGLAMENTO DE LA LEY DE MOVILIDAD DEL ESTADO DE GUANAJUATO Y SUS MUNICIPIOS. Consultado en https://finanzas.guanajuato.gob.mx/c_legislacion/doc/reglamentos_estatales/ReglamentoLeydeMovilidadparaelEstadodeGuanajuato.pdf

Herce, Manuel (2009). Sobre la movilidad en la ciudad, Propuestas para recuperar un derecho ciudadano. Ed. Reverté. Barcelona.

IMCO, Instituto Mexicano para la Competitividad (2019). Índice de Movilidad Urbana, Barrios Mejor Conectados para Ciudades Más Incluyentes. Consultado en https://api.imco.org.mx/release/latest/vendor/imco/indices-api/documentos/Competitividad/%C3%8Dndice%20de%20Movilidad%20Urbana/2019-01-23_0900%20%C3%8Dndice%20de%20movilidad%20urbana%3A%20Barrios%20mejor%20conectados%20para%20ciudades%20m%C3%A1s%20incluyentes/Documentos%20de%20resultados/2019%20IMU%20Presentaci%C3%B3n.pdf

Implan, Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (2023). PMDUOET Guanajuato 2050, Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Guanajuato, Escenario 2050. Proyecto en formulación. Consultado en https://www.implanguanajuato.gob.mx/?page_id=8019

Implan, Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato, Gto (2023). Programa Municipal de Movilidad de Guanajuato. Proyecto del programa al 15 de noviembre del 2023. H. Ayuntamiento 2021-2024.

Implan, Instituto Municipal de Planeación de León (1997). León Hacia el Futuro: Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial y Urbano, Documento Base. H. Ayuntamiento de León, Administración 1995-1997.

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2010). Proceso Estándar para Encuestas por Muestreo. Consultado en https://www.snieg.mx/Documentos/Normatividad/Vigente/doctos_genbasica/proc_estandar_encuestas.pdf

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2020). INV, Inventario Nacional de Viviendas.

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2021). Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2021. Consultada en <https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2021/>

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2021). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) 2021. Consultado en <https://www.inegi.org.mx/programas/endireh/2021/>

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2022). Vehículos de motor Registrados en Circulación. Consultado en <https://www.INEGI.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/vehiculos.asp>

INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2023). Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas. Consultado en <https://www.INEGI.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp>

Iplaneg, Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (2015). Manual de vialidades con visión de ciudades humanas para el Estado de Guanajuato .

Iplaneg, Instituto de Planeación Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (2015a). Ciudades con rostro humano.

ITDP, Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (2012). Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable. Realizada por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México en colaboración con Centro Eure, y gracias al respaldo de la Embajada Británica en México y al Fondo de Prosperidad. Primera edición. Impreso en México, 2012. Printed in México, 2012. ISBN 978-607-95960-7-1. Consultado en <https://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/2023/01/Planes-Integrales-de-Movilidad-Lineamientos-para-una-movilidad-urbana-sustentable-2012.pdf>

ITDP, Instituto de políticas para el transporte y el desarrollo (2011). Manual Ciclociudades. basado en las mejores prácticas a nivel mundial y adaptado al contexto de las ciudades mexicanas. Ha sido elaborado por el ITDP México y la Interface for Cycling Expertise (I-CE). Hecho posible gracias al apoyo de la Embajada de los Países Bajos.

ITDP, Instituto de políticas para el transporte y el desarrollo (2023). Mejores Calles para México. Consultado en <https://mexico.itdp.org/2023/08/23/mejores-calles-para-mexico/>.

México, Gobierno de (2018). ¿Qué es la perspectiva de género y por qué es necesario implementarla?. Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las Mujeres. Consultada en <https://www.gob.mx/conavim/articulos/que-es-la-perspectiva-de-genero-y-por-que-es-necesario-implementarla>

México, Gobierno de (2022). Accidentes de Tránsito, un problema de salud pública. Blog de Caminos y Puentes Federales. Consultado en <https://www.gob.mx/capufe/articulos/accidentes-de-transito-un-problema-de-salud-publica>

México, Gobierno de la Ciudad de (2019). PLAN ESTRATÉGICO DE GÉNERO Y MOVILIDAD 2019. Consultado en <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/estrategia-de-genero-140319.pdf>

Molinero, A., & Sánchez Arellano, L. I. (1997). Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Universidad Autónoma del Estado de México.

Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato (2019). Perfil del visitante Guanajuato capital 2019 y 2021.

Observatorio Turístico del Estado de Guanajuato (2022). Estudio de Comportamiento del Visitante Guanajuato 2022.

OMS, Organización Mundial de la Salud (2007). Ciudades globales amigables con los mayores: una guía. © Organización Mundial de la Salud, 2007. En https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43805/9789243547305_spa.pdf

ONU Hábitat. Agencia Hábitat de la Organización de las Naciones Unidas (2016). La Nueva Agenda Urbana en Español. Consultado en <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>

ONU, Organización de las Naciones Unidas (2009). Diseño de Muestras para Encuestas de Hogares: Directrices Prácticas. Consultado en https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/seriesf_98s.pdf

ONU, Organización de las Naciones Unidas (2024). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Ortiz Escalante, Sara, et al. (2021). Movilidad Cotidiana con Perspectiva de Género: Guía metodológica para la planificación y el diseño del sistema de movilidad y transporte. Consultado en https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1725/Movilidad%20cotidiana%20con%20perspectiva%20de%20g%C3%A9nero_Gu%C3%ADa%20metodol%C3%B3gica.pdf?isAllowed=y&sequence=4

Otzen, Tamara & Carlos Manterola (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable para la Ciudad de Guanajuato. (2010).

POEG, Periódico Oficial del Estado de Guanajuato (2018). Acuerdo Tarifario para el Transporte Público en la Modalidad Urbana y Suburbana. Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, Publicación número 158 segunda parte.

Polea, Política y Legislación Ambiental (2019). La movilidad urbana sustentable en México; propuesta regulatoria y programática. Consultado en https://comisiones.senado.gob.mx/desarrollo_urbano/docs/climatico/p2_5_131119.pdf

Prieto, Rafael (2023). El Inventario de la Movilidad de México. Nexos, Taller de datos. Hallazgos, Punto Decimal. Consultado en <https://datos.nexos.com.mx/el-inventario-de-la-movilidad-de-mexico/>

SCT, Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2014). Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad. Consultado en <https://sct.gob.mx/normatecaNew/manual-de-dispositivos-para-el-control-del-transito-en-calles-y-carreteras/>

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2019). Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas.

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2020). Movilidad 4s para México: Saludable, Segura, Sustentable y Solidaria. Plan de Movilidad para una nueva normalidad.

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2020a). Tomo I Guía de Implementación de Movilidad Emergente: Ampliación de banquetas, ciclovías emergentes y pacificación del tráfico.

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2020b). Tomo II Guía para los Servicios de Transporte y Gestión de la demanda de viajes.

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2020c). Tomo III Guía para la activación de Vías Recreativas durante la emergencia sanitaria.

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2020d). Lineamientos simplificados para la elaboración de planes o programas municipales de desarrollo urbano.

SEDATU-INMUJERES (2022). Lineamientos para la Prevención y Atención de Acoso Sexual contra las Mujeres en el Transporte Público Colectivo. Consultado en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/730318/Lineamientos-03.pdf>

SEDATU, Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (2024). Consultado en <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/publica-dof-estrategia-nacional-de-movilidad-y-seguridad-vial-2023-2042>

Sedesol, Secretaría de Desarrollo Social (1997). Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medianas Mexicanas. Manual Normativo, Tomos IV y V. Consultado en https://issuu.com/greciaaranda333/docs/tomo6-elaboracion-de-inventario-del-estado#google_vignette

Semarnat, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2008). Compendio de Estadísticas Ambientales 2008. Consultado en

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/compendio_2008/compendio2008/10.10.0.8.236_8080/ibi_apps/WFServlete5c8.html

Servicios de Consultoría en Infraestructura Vial (2014). Estudio de Movilidad Urbana en la Zona Centro del Municipio de Guanajuato.

Servicios de Consultoría en Infraestructura Vial (2018). Programa de Movilidad Municipio de Guanajuato.

Sistemas de Información Geográfica. (s/f). Consultado en <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/SIG/Introduccion-SIG.html>

SMAOT, Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (2021). Informe de Tendencia y Estado de la Calidad del Aire del Estado de Guanajuato.

Suprema Corte de Justicia de la Nación (2011). Consultado en https://www.google.com/search?q=Contradicci%C3%B3n+de+Tesis+293%2F2011&rlz=1C1CHZN_esMX965MX966&oq=Contradicci%C3%B3n+de+Tesis+293%2F2011&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAQABgWGB4yCAgCEAAYFhgeMggIAxAAGBYYYHjIIICAQQABgWGB4yCAgFEAAYFhgeMggIBhAAGBYYYHtIBCTMwO

Suprema Corte de Justicia de la Nación (2023). Consultado en <https://www.scjn.gob.mx/tratados-internacionales/>

Tapella, Esteban (2011). El Mapeo de Actores Clave. Documento de trabajo del Proyecto: "Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario", financiado por el Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Universidad Nacional de Córdoba. Consultado en <https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>.

Transcad. (s/f). Consultado en <https://www.caliper.com/transcad/introduccion.htm>

Transporte Público Urbano; Pinto Ferraz, A. C., & Espinosa Torres, I. G. (2004). Ed. Rima.

Urban Public Transportation, Systems and Technology; Vuchic, V. R. (1981). University of Pennsylvania.

Zuchinni, Elena (2015). Análisis de la "Movilidad del cuidado" en Madrid. En U. P. Madrid (Ed.). Madrid, España. Consultado en https://oa.upm.es/39914/1/ELENA_ZUCCHINI.pdf