ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL
SUBDIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA DE SANTIAGO DE CALI – VISIÓN 2030

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE
PARTE I: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

PIMU

SOSTENIBILIDAD • SEGURIDAD • ACCESIBILIDAD

Santiago de Cali. Noviembre de 2018

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA DE CALI – VISIÓN 2030

DEPENDENCIAS Y ENTIDADES PARTICIPANTES

Dependencia Responsable:
Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM)

Dependencias y Entidades Colaboradoras:
Secretaría de Movilidad
Metro Cali S.A.
Secretaría de Infraestructura
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente

EQUIPO TÉCNICO Y ASESOR

Coordinación Técnica:
Elena Londoño Gomez
Directora del Departamento Administrativo de Planeación Municipal
Esperanza Forero Sanclemente
Subdirectora de Planificación del Territorio

Asesoría para la Coordinación Técnica
Carlos Alberto González Guzmán (DAPM)

Equipo Técnico Principal:
Juan David González Agudelo (DAPM)
Karen Andrea Gaviria Tovar (DAPM)
Diana Carolina Mazo Arango (DAPM)
Carlos David García Quintero (DAPM)
Francisco Javier Aldana Botero (DAPM)

Equipo Técnico de Apoyo:
Solanyi Gómez Ruano (DAPM)
Catalina Rincón Montes (DAPM)
Lina Marcela Revelo Hernández (DAPM)
Fernando Rafael Martínez Arámbula (DAPM)
Luis Ernesto Díaz (DAPM)

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN AL DTS 'PARTE I: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO' 38
1.1 OBJETIVO 38
1.2 METODOLOGIA 38
2 MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL DE REFERENCIA 40
3 EL TERRITORIO 59
3.1 CONTEXTO TERRITORIAL GENERAL 59
3.1.1 Localización, límites municipales y división administrativa 59
3.1.2 El ámbito funcional metropolitano inmediato de Cali y sus municipios vecinos 71
3.1.3 El ámbito de la Región de Planeación y Gestión (RPG) G-11 72
3.2 ESTRUCTURA SOCIO-DEMOGRÁFICA 74
3.2.1 Población y hogares 74
3.2.2 La estructura por sexo y edad 78
3.2.3 Nivel de renta 79
3.2.3.1 Estratificación socio-económica 79
3.2.3.2 Nivel de Ingresos 83
3.3 INDICE DE MOTORIZACIÓN 84
4 LA MOVILIDAD PEATONAL 93
4.1 LA RED PEATONAL PRIORITARIA DEL CENTRO HISTÓRICO 93
4.1.1 Red de Aceras del Barrio La Merced 96
4.1.2 Red de Aceras del Barrio Santa Rosa 105
4.1.3 Red de Aceras del Barrio San Pedro 112
4.1.4 Red de Aceras del Barrio El Calvario 120
4.1.5 Resultados Globales de la Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 127
4.2 LA RED PEATONAL PRIORITARIA A NIVEL DE CIUDAD 134
4.2.1 Itinerarios Peatonales Troncales (IPT) 136
4.2.2 Itinerarios Peatonales Estratégicos (IPE) 146
4.2.3 Resultados Globales de la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad .. 158
5 LA MOVILIDAD EN BICICLETA 162
5.1 RED DE INFRAESTRUCTURA PARA LOS DESPLAZAMIENTOS EN BICICLETA 162
5.2 ESTACIONAMIENTO PARA LA BICICLETA 170
5.3 OTRAS ACTUACIONES DE PROMOCIÓN DE LA BICICLETA 171
6 LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO 173
6.1 RED Y SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO 173
6.2 RED Y SERVICIO DEL MIO-CABLE 195
6.3 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO TRADICIONAL 198
6.4 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN CAMPEROS EN ZONA DE LADERA 201
6.5 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL - TAXI 213
6.6 EL FENÓMENO DEL TRANSPORTE PÚBLICO INFORMAL 224
6.6.1 Servicio de transporte público informal en automóvil 225
6.6.2 Servicio de transporte público informal en moto (mototaxismo) 228
6.6.3 Servicio de transporte público informal en camperos en el oriente 230
7 LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PRIVADO (VEHÍCULO PARTICULAR Y MOTO PARTICULAR) 232

7.1 LA RED VIAL PARA EL TRANSPORTE PRIVADO EN EL CENTRO HISTÓRICO 234
7.1.1 Estado físico de la superficie de la infraestructura vial en el Centro Histórico 236
7.1.1.1 Estado Físico de la Superficie: Baches 236
7.1.1.2 Estado Físico de la Superficie: Grietas 238
7.1.1.3 Estado Físico de la Superficie: Piel de Cocodrilo 239
7.1.1.4 Estado Físico de la Superficie: Desgaste 240
7.1.1.5 Estado Físico de la Superficie: Parches 241
7.1.1.6 Estado Físico de la Superficie: General 242
7.1.2 Condiciones de operación (Indicadores de Tráfico) 244
7.2 LA RED VIAL PARA EL TRANSPORTE PRIVADO A NIVEL DE CIUDAD 247
7.2.1 Estado físico de la infraestructura 248
7.2.1.1 Jerarquía Vial y Tipo de pavimento 248
7.2.2 Condiciones de operación (Indicadores de Tráfico) 264
7.2.2.1 Volúmenes vehiculares 265
7.2.2.2 Velocidades de operación 274
7.2.2.3 Niveles de Servicio 283
7.2.3 Evaluación con base en el Modelo de Transporte Privado 290
7.2.3.1 Generación de viajes en transporte privado. 290
7.2.3.2 Distribución de viajes sobre la red de transporte. 291
7.2.3.3 Velocidad y niveles de servicio. 293
8 EL ESTACIONAMIENTO EN VÍA Y FUERA DE VÍA PÚBLICA 294
8.1 EL ESTACIONAMIENTO REGULADO EN EL CENTRO AMPLIADO 296
8.1.1 Zona de Estacionamiento Regulado (ZER 6: Centro Ampliado) 296
8.1.1.1 Oferta de Estacionamientos Fuera de Vía Publica 297
8.1.1.2 Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 301
8.1.1.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 306
8.1.1.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 310
8.1.1.5 Tarifas 313
8.1.1.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 313
8.2 EL ESTACIONAMIENTO REGULADO A NIVEL DE CIUDAD 316
8.2.1 Zona de Estacionamiento Regulado (ZER 1: San Antonio - El Peñon) 316
8.2.1.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 317
8.2.1.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 320
8.2.1.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 325
8.2.1.4 Demanda de estacionamientos en vía pública 330
8.2.1.5 Tarifas 333
8.2.1.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 333
8.2.2 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 2 'Granada – Centenario'. 336
8.2.2.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 337
8.2.2.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 341
8.2.2.3 Demanda de estacionamientos fuera de vía pública 345
8.2.2.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 350
8.2.2.5 Tarifas 354
8.2.2.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 354

8.2.3 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 3 'Versalles - Terminal' 357
8.2.3.1 Oferta de estacionamiento Fuera de Vía Pública 358
8.2.3.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 362
8.2.3.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 366
8.2.3.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 371
8.2.3.5 Tarifas 374
8.2.3.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 375
8.2.4 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 4: Clúster - Salud Imbanaco 378
8.2.4.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 378
8.2.4.2 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 387
8.2.4.3 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 392
8.2.4.4 Tarifas 396
8.2.4.5 Análisis Oferta Vs. Demanda 396
8.2.5 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 5: Parque del Perro 399
8.2.5.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 400
8.2.5.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 403
8.2.5.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 408
8.2.5.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 414
8.2.5.5 Tarifas 417
8.2.5.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 417
8.2.6 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 7: Ciudad Jardín 421
8.2.6.1 Oferta de estacionamiento fuera de vía pública 421
8.2.6.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 425
8.2.6.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 430
8.2.6.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 435
8.2.6.5 Tarifas 440
8.2.6.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 440
8.2.7 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 8: U. D. Panamericana 443
8.2.7.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 444
8.2.7.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 447
8.2.7.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 452
8.2.7.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública 456
8.2.7.5 Tarifas 459
8.2.7.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 459
8.2.8 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 9: Alameda 462
8.2.8.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 466
8.2.8.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 471
8.2.8.4 Demanda de estacionamientos en vía pública 477
8.2.8.5 Tarifas 480
8.2.8.6 Análisis Oferta Vs. Demanda 480
8.2.9 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 10: Eucarístico 483
8.2.9.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública 484
8.2.9.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública 487
8.2.9.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública 492
8.2.9.4 Demanda de estacionamientos en vía pública 498
8.2.9.5 Tarifas 502

8.2.9.6 Análisis Oferta Vs. Demanda ... 502
8.2.10 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 11: carrera 66 - sur oeste 506
8.2.10.1 Oferta de estacionamiento fuera de vía pública ... 506
8.2.10.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública ... 510
8.2.10.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ... 515
8.2.10.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública ... 519
8.2.10.5 Tarifas ... 522
8.2.10.6 Análisis Oferta Vs. Demanda ... 522
8.2.11 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 12: Carrera 15 – Centro ... 525
8.2.11.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública ... 526
8.2.11.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública ... 529
8.2.11.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ... 534
8.2.11.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública ... 540
8.2.11.5 Tarifas ... 543
8.2.11.6 Análisis Oferta Vs. Demanda ... 543
9 SISTEMAS DE REGULACIÓN, CONTROL Y GESTIÓN DEL TRÁFICO ... 547
9.1 SISTEMA DE REGULACIÓN DE TRÁFICO: SEMÁFOROS ... 547
9.1.1 Red de Semáforos en el Centro Histórico ... 547
9.1.2 Red de Semáforos a Nivel de Ciudad ... 549
9.2 SISTEMA DE REGULACIÓN DE TRÁFICO: SEÑALIZACIÓN ... 551
9.2.1 Señalización en el Centro Histórico ... 551
9.2.2 Señalización a Nivel de Ciudad ... 553
9.3 SISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO: CÁMARAS CAZA-INFRACTORES 553
9.4 SISTEMA DE GESTIÓN DEL TRÁFICO: CENTRO INTEGRADO ... 556
10 LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN TRANSPORTE PÚBLICO ... 559
10.1 LA ACCESIBILIDAD FÍSICA ... 559
10.2 LA ACCESIBILIDAD COMUNICATIVA ... 568
11 LA DEMANDA DE MOVILIDAD ... 581
11.1 La Encuesta de Movilidad Cali 2015 ... 581
11.1.1 La movilidad interna del municipio de Cali ... 583
11.1.2 La movilidad inter-municipal del área metropolitana funcional ... 615
11.1.2.1 Movilidad en el ámbito de área metropolitana funcional ... 616
1. Movilidad entre Cali y los municipios vecinos ... 625
Movilidad entre los municipios del área metropolitana funcional sin incluir Cali ... 635
11.1.3 La movilidad interna de los municipios del área metropolitana funcional 638
11.2 LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA – MOVILIDAD ... 641
12 LAS EXTERNALIDADES DEL ACTUAL MODELO DE MOVILIDAD ... 649
12.1 SINIESTRALIDAD ... 649
Registros de eventos de siniestralidad vial ... 650
Registros de heridos por siniestros de tránsito ... 652
Registros de víctimas fatales por siniestros de tránsito ... 654
12.2 EMISIONES ... 665
12.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE ... 668
13 INSTITUCIONALIDAD DE LA MOVILIDAD ... 669
13.1 LAS DEPENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL ... 670
13.1.1 Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) ... 670
13.1.2 Secretaría de Tránsito y Transportes (STTM) ... 673
13.1.3 Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal (SIVM) ... 678

13.2 LAS ENTIDADES RELACIONADAS 680
13.2.1 Metro Cali S.A. (Metro Cali) 680
13.2.2 Centro de Diagnóstico Automotor del Valle Ltda (CDAV) 681
13.3 LA FUNCIONALIDAD INSTITUCIONAL DEL SECTOR MOVILIDAD 683
13.3.1 El reto de la planificación integrada de la movilidad y el urbanismo 683
13.3.2 Caracterización de la dinámica institucional del sector movilidad 684
14 SINTESIS 689
14.1 Peatones 689
14.2 Bicicleta 691
14.3 Transporte Público 691
14.4 Transporte Privado 694
14.5 Estacionamiento en Vía y Fuera de Vía 696
14.6 Regulación, Control Y Gestión Del Tráfico 706
14.7 Accesibilidad Universal al Transporte Público 707
14.8 Demanda de Movilidad 708
14.9 Externalidades del Actual Modelo de Movilidad 711
14.10 Institucionalidad de la Movilidad 712
15 REFERENCIAS 713

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Pirámide de Jerarquía de Modos de Transporte en la Movilidad Urbana 41
Gráfica 2. Localización del Municipio con Respecto al Departamento y la Nación 59
Gráfica 3. Modelo de Gestión del G-11 72
Gráfica 4. Comparación de Censos DANE 1993 – 2005, Población Santiago de Cali Proyectada 1993 Vs. Censada 2005 75
Gráfica 5. Población Municipio Vecinos 2000-2012 75
Gráfica 6. Tasa de Crecimiento Promedio Anual para los Municipios del G-11 entre 2000 – 2012 76
Gráfica 7. Población por Grupos de Edad y Sexo en Cali 79
Gráfica 8. Estratificación Socio-económica según Barrios 2015 80
Gráfica 9. Estratificación Socio-económica de la Población 2015 81
Gráfica 10. Coeficiente de Gini en Cali 84
Gráfica 11. Relación entre el PIB per cápita y la Tasa de Motorización en Cali Período 2000 – 2012 85
Gráfica 12. Tasa de Motorización General (Vehículos y Motos Privadas) - 2016 86
Gráfica 13. Tasa de Motorización de las Motos Privadas 87
Gráfica 14. Tasa de Motorización de los Automóviles Privados 87
Gráfica 15. Porcentaje de Metros Lineales de Aceras por Barrio en Centro Histórico 96
Gráfica 16. Dimensión de Aceras en Centro Histórico – Barrio La Merced 97
Gráfica 17. Estado de la Superficie de las Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 97
Gráfica 18. Ocupación de aceras en Centro Histórico – Barrio La Merced 98
Gráfica 19. Arborización de Aceras en La Merced 98
Gráfica 20. Accesibilidad Universal en aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 99
Gráfica 21. Dimensión de Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa 105
Gráfica 22. Estado de la Superficie de las Aceras Centro Histórico - Barrio Santa Rosa 105
Gráfica 23. Ocupación de las Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa 106

Gráfica 24. Arborización de Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa 106
Gráfica 25. Accesibilidad Universal en aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa 106
Gráfica 26. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro 112
Gráfica 27. Estado de la Superficie de Aceras en entro Tradicional - Barrio San Pedro 112
Gráfica 28. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro..... 113
Gráfica 29. Arborización en Aceras de Centro Histórico - Barrio San Pedro..... 113
Gráfica 30. Accesibilidad Universal en Aceras Centro Histórico - Barrio San Pedro 114
Gráfica 31. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario..... 120
Gráfica 32. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico – Barrio El Calvario 120
Gráfica 33. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario 121
Gráfica 34. Arborización en Aceras de Centro Histórico – Barrio El Calvario..... 121
Gráfica 35. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario121
Gráfica 36. Dimensión de Aceras en el Centro Histórico 127
Gráfica 37. Estado de la Superficie de Aceras en el Centro Histórico..... 127
Gráfica 38. Ocupación de las Aceras en el Centro Histórico..... 128
Gráfica 39. Arborización de las Aceras en el Centro Histórico 128
Gráfica 40. Elementos de Accesibilidad Universal en el CentroTradicional..... 128
Gráfica 41. Dimensión de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales..... 138
Gráfica 42. Estado de la Superficie de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales 138
Gráfica 43. Ocupación de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales..... 139
Gráfica 44. Arborización de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales..... 139
Gráfica 45. Accesibilidad Universal en Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales 140
Gráfica 46. Dimensión de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 150
Gráfica 47. Estado de la Superficie de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos 150
Gráfica 48. Ocupación de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 151
Gráfica 49. Arborización en Aceras de Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 151
Gráfica 50. Accesibilidad Universal en Aceras de Itinerarios Peatonales Estratégicos 152
Gráfica 51. Dimensión de Aceras en la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad 158
Gráfica 52. Estado de la Superficie de Aceras en la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad..... 158
Gráfica 53. Ocupación de Aceras de Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad..... 159
Gráfica 54. Arborización de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad 159
Gráfica 55. Accesibilidad Universal en Aceras de Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad..... 160
Gráfica 56. Estado de la Superficie de la Red de Ciclo infraestructura 164
Gráfica 57. Estado de la Señalización Horizontal de la Red de Ciclo infraestructura... 164
Gráfica 58. Condición de Confort por Vegetación de la Ciclo infraestructura..... 167
Gráfica 59. Condición de Confort por Iluminación de la Ciclo infraestructura..... 167
Gráfica 60. Cupos de Estacionamiento para la Bicicleta en Instituciones Educativas y el Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO 170
Gráfica 61. Distribución de los Ciclo estacionamientos en Instituciones Educativas y el Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO 171
Gráfica 62. Viajes Realizados Anualmente en el SITM – MIO 175
Gráfica 63. Viajes Realizados Mensualmente en el SITM - MIO..... 176
Gráfica 64. Viajes Realizados en el SITM – MIO en el Día de Mayor Demanda 177
Gráfica 65. Kilómetros Recorridos Anualmente por el SITM - MIO 177

Gráfica 66. Flota Vinculada y en Operación del SITM - MIO 178
Gráfica 67. Trazado del Sistema MIO-Cable en Zona de Ladera 196
Gráfica 68. Localización de la Zona de Ladera de Cali 201
Gráfica 69. Motivo Origen de los Viajes Realizados en la Zona de Ladera 202
Gráfica 70. Motivo Destino de los Viajes Realizados en la Zona de Ladera 203
Gráfica 71. Distribución de la Flota de Camperos en Zona de Ladera por Empresa Autorizada 205
Gráfica 72. Antigüedad del Parque Automotor de Camperos en Zona de Ladera 205
Gráfica 73. Empresas de Taxis Constituidas Legalmente - 2013 213
Gráfica 74. Antigüedad del Parque Automotor de Taxis - 2013 216
Gráfica 75. Conductores de Taxi por Edad 218
Gráfica 76. Combustible Empleado 219
Gráfica 77. Telecomunicaciones de Apoyo 219
Gráfica 78. Horario Laboral por Turno 220
Gráfica 79. Cobertura de Bienestar Social 221
Gráfica 80. Distribución de la Seguridad Social 222
Gráfica 81. Responsable de la Seguridad Social 222
Gráfica 82. Costos Asumidos por el Conductor 223
Gráfica 83. Problemáticas del Servicio de Transporte Público Individual – Taxi 224
Gráfica 84. Vehículos Inmovilizados por Prestación de Servicios sin Autorización entre Junio 2013 – Abril 2014 225
Gráfica 85. Composición del Parque Automotor con Registro Activo – 2016 233
Gráfica 86. Tasa de Motorización en Transporte Privado (vehículo particular y moto particular) 233
Gráfica 87. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Baches 237
Gráfica 88. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Grietas 238
Gráfica 89. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Piel de Cocodrilo 239
Gráfica 90. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Desgaste 240
Gráfica 91. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Parches 241
Gráfica 92. Estado de la Infraestructura en General en el Centro Histórico 242
Gráfica 93. Variación Volumen Horario y de 15 minutos en el Centro Histórico 244
Gráfica 94. Tipología Vehicular del Tráfico en el Centro Histórico 245
Gráfica 95. Jerarquía Vial Cali 2014 247
Gráfica 96. Porcentaje de Red Vial – Jerarquía Vial 250
Gráfica 97. Porcentaje de Red de Infraestructura Vial Arterial y Colectora – Tipo de Pavimento 252
Gráfica 98. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Baches 253
Gráfica 99. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Grietas 255
Gráfica 100. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Parches 255
Gráfica 101. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Desgaste 258
Gráfica 102. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Piel de Cocodrilo 258
Gráfica 103. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Estado general 261
Gráfica 104. Estado de la Superficie de Rodadura Según Jerarquía Vial 263

Gráfica 105. Nivel de Servicio Hora Punta de la Mañana Red Vial Arterial 285
Gráfica 106. Nivel de Servicio Hora Punta del Medio Día Red Vial Arterial..... 285
Gráfica 107. Nivel de Servicio Hora Punta de la Tarde Red Vial Arterial 287
Gráfica 108. Producciones y atracciones en modo particular..... 291
Gráfica 109. Volúmenes vehiculares hora punta de la mañana 292
Gráfica 110. Volúmenes vehiculares promedio por tramo según jerarquía vial..... 293
Gráfica 111. Niveles de Servicio en la red vial de la ciudad de Cali..... 294
Gráfica 112. Delimitación de la ZER 6: Centro Ampliado 297
Gráfica 113. Oferta de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 6..... 297
Gráfica 114. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 6 298
Gráfica 115. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 6 299
Gráfica 116. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 6 299
Gráfica 117. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER6 300
Gráfica 118. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 6301
Gráfica 119. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 6..... 302
Gráfica 120. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6..... 302
Gráfica 121. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 6 .. 303
Gráfica 122. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública Zona Centro Ampliado ZER 6..... 304
Gráfica 123. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6..... 304
Gráfica 124. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6..... 305
Gráfica 125. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 6 306
Gráfica 126. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 6... 307
Gráfica 127. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 6... 307
Gráfica 128. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 6 308
Gráfica 129. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 6..... 308
Gráfica 130. Nivel de Ocupación para Autos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 6 309
Gráfica 131. Nivel de Ocupación para Motos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 6 310
Gráfica 132. Demanda Total en Vía Pública ZER 6..... 310
Gráfica 133. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6..... 311
Gráfica 134. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6 312
Gráfica 135. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6..... 312
Gráfica 136. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6..... 313
Gráfica 137. Ocupación Fuera de Vía VS Oferta Disponible Fuera de Vía - ZER 6 314
Gráfica 138. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 6..... 314
Gráfica 139. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 6 315
Gráfica 140. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 6..... 315
Gráfica 141. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 6..... 316

Gráfica 142. Delimitación de la ZER 1: San Antonio – El Peñon 317
Gráfica 143. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 1 317
Gráfica 144. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 1 318
Gráfica 145. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 1 319
Gráfica 146. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 1 319
Gráfica 147. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 1 320
Gráfica 148. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 1 321
Gráfica 149. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 1 321
Gráfica 150. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 322
Gráfica 151. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 1 .. 323
Gráfica 152. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 1 323
Gráfica 153. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 324
Gráfica 154. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 325
Gráfica 155. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 1 325
Gráfica 156. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 1 ... 326
Gráfica 157. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER1 ... 327
Gráfica 158. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 1 327
Gráfica 159. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 1 328
Gráfica 160. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 1 329
Gráfica 161. Nivel de Ocupación para Motos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER1 329
Gráfica 162. Demanda Total en Vía Pública ZER1 330
Gráfica 163. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER1 331
Gráfica 164. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER1 331
Gráfica 165. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 1 332
Gráfica 166. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública 333
Gráfica 167. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 1 334
Gráfica 168. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 1 334
Gráfica 169. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 1 335
Gráfica 170. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 1 335
Gráfica 171. Demanda no atendida en vía Vs Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 1 336
Gráfica 172. Delimitación de la ZER 2: Granada – Centenario 337
Gráfica 173. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 2 337
Gráfica 174. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 2 338
Gráfica 175. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 2 339
Gráfica 176. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 2 339

Gráfica 177. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 2 340
Gráfica 178. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 2 341
Gráfica 179. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 341
Gráfica 180. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 342
Gráfica 181. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 2 .. 343
Gráfica 182. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 343
Gráfica 183. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 344
Gráfica 184. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 345
Gráfica 185. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 2 345
Gráfica 186. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 2 ... 346
Gráfica 187. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 2 ... 347
Gráfica 188. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 2 347
Gráfica 189. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 2 348
Gráfica 190. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 2 349
Gráfica 191. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 2 349
Gráfica 192. Demanda Total en Vía Pública ZER 2 350
Gráfica 193. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 351
Gráfica 194. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 352
Gráfica 195. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 353
Gráfica 196. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2 354
Gráfica 197. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 2 355
Gráfica 198. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 2 355
Gráfica 199. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 2 356
Gráfica 200. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 2 356
Gráfica 201. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER2 357
Gráfica 202. Delimitación de la ZER 3: Versalles - Terminal 358
Gráfica 203. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 3 358
Gráfica 204. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 3 359
Gráfica 205. Distribución del Espaciamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 3 360
Gráfica 206. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 3 360
Gráfica 207. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 3 361
Gráfica 208. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 3 362
Gráfica 209. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 3 362
Gráfica 210. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3 363
Gráfica 211. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 3 .. 364
Gráfica 212. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 3 364

Gráfica 213. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3..... 365
Gráfica 214. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3..... 366
Gráfica 215. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 3 366
Gráfica 216. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 3... 367
Gráfica 217. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 3 .. 368
Gráfica 218. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 3 368
Gráfica 219. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 3..... 369
Gráfica 220. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 3..... 370
Gráfica 221. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 3..... 370
Gráfica 222. Demanda Total en Vía Pública ZER 3..... 371
Gráfica 223. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3..... 372
Gráfica 224. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3 373
Gráfica 225. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3..... 373
Gráfica 226. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3..... 374
Gráfica 227. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 3..... 375
Gráfica 228. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 3..... 376
Gráfica 229. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 3 376
Gráfica 230. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 3 377
Gráfica 231. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER 3..... 377
Gráfica 232. Delimitación de la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco..... 378
Gráfica 233.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 4..... 379
Gráfica 234. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 4 379
Gráfica 235. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 4 380
Gráfica 236. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 4 381
Gráfica 237. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 4 382
Gráfica 238. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 4383
Gráfica 239. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 4..... 383
Gráfica 240. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4..... 384
Gráfica 241. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 4 .. 385
Gráfica 242. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública Zona Centro Ampliado ZER 4..... 385
Gráfica 243. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4..... 386
Gráfica 244. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4..... 387
Gráfica 245. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 4 387
Gráfica 246. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 4... 388
Gráfica 247. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 4 .. 389

Gráfica 248. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 4 389
Gráfica 249. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 4..... 390
Gráfica 250. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 4..... 391
Gráfica 251. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 4..... 391
Gráfica 252. Demanda Total en Vía Pública ZER 4..... 392
Gráfica 253. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4..... 393
Gráfica 254. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4..... 394
Gráfica 255. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4..... 395
Gráfica 256. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4..... 396
Gráfica 257. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 4..... 397
Gráfica 258. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 4..... 397
Gráfica 259. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 4 398
Gráfica 260. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 4..... 398
Gráfica 261. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER4..... 399
Gráfica 262. Delimitación de la ZER 5: Parque del Perro..... 399
Gráfica 263.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 5..... 400
Gráfica 264. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 5 400
Gráfica 265. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 5 401
Gráfica 266. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 5 402
Gráfica 267. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 5 403
Gráfica 268. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 5404
Gráfica 269. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 5..... 404
Gráfica 270. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5..... 405
Gráfica 271. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 5 .. 406
Gráfica 272. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 5 406
Gráfica 273. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5..... 407
Gráfica 274. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5..... 408
Gráfica 275. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 5 409
Gráfica 276. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 5... 410
Gráfica 277. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 5 .. 410
Gráfica 278. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 5 411
Gráfica 279. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 5..... 412
Gráfica 280. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 5..... 413
Gráfica 281. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 5..... 413
Gráfica 282. Demanda Total en Vía Pública ZER 5..... 414
Gráfica 283. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5..... 415

Gráfica 284. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5 415
Gráfica 285. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5 416
Gráfica 286. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5 417
Gráfica 287. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 5 418
Gráfica 288. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 5 418
Gráfica 289. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 5 419
Gráfica 290. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 5 419
Gráfica 291. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 5 420
Gráfica 292. Demanda no atendida de la ZER VS Reserva de Capacidad (Oferta Legal Potencial + fuera de vía) - ZER 5 420
Gráfica 293. Delimitación de la ZER 7: Ciudad Jardín 421
Gráfica 294.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 7 422
Gráfica 295. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 7 422
Gráfica 296. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 7 423
Gráfica 297. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 7 424
Gráfica 298. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 7 424
Gráfica 299. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 7 425
Gráfica 300. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 426
Gráfica 301.Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 427
Gráfica 302. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 7 .. 428
Gráfica 303. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 428
Gráfica 304. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 429
Gráfica 305. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 429
Gráfica 306. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 7 430
Gráfica 307. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 7 ... 431
Gráfica 308. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 7 .. 432
Gráfica 309. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 7 433
Gráfica 310. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 7 433
Gráfica 311. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 7 434
Gráfica 312. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 7 435
Gráfica 313. Demanda Total en Vía Pública ZER 7 436
Gráfica 314. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 437
Gráfica 315. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 438
Gráfica 316. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 439
Gráfica 317. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7 440
Gráfica 318. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 7 441
Gráfica 319. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 7 441

Gráfica 320. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 7 442
Gráfica 321. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 7 442
Gráfica 322. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 7 443
Gráfica 323. Delimitación de la ZER 8: U.D. Panamericana 444
Gráfica 324.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 8 444
Gráfica 325. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 8 445
Gráfica 326. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 8 445
Gráfica 327. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 8 446
Gráfica 328. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 8 446
Gráfica 329. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 8 447
Gráfica 330. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 448
Gráfica 331. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 448
Gráfica 332. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 8 .. 449
Gráfica 333. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 450
Gráfica 334. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 450
Gráfica 335. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 451
Gráfica 336. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 8 452
Gráfica 337. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 8 ... 453
Gráfica 338. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 8 .. 453
Gráfica 339. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 8 454
Gráfica 340. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 8 454
Gráfica 341. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 8 455
Gráfica 342. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 8 456
Gráfica 343. Demanda Total en Vía Pública ZER 8 456
Gráfica 344. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 457
Gráfica 345. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 458
Gráfica 346. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 458
Gráfica 347. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8 459
Gráfica 348. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 8 460
Gráfica 349. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 8 460
Gráfica 350. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 8 461
Gráfica 351. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 8 461
Gráfica 352. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 8 462
Gráfica 353. Delimitación de la ZER 9: Alameda 463
Gráfica 354.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 9 463

Gráfica 355. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 9 464
Gráfica 356. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 9 465
Gráfica 357. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 9 465
Gráfica 358. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 9 466
Gráfica 359. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 9 467
Gráfica 360. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 467
Gráfica 361. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 468
Gráfica 362. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 9 .. 469
Gráfica 363. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 469
Gráfica 364. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 470
Gráfica 365. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 471
Gráfica 366. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 9 472
Gráfica 367. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 9 ... 473
Gráfica 368. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 9 .. 473
Gráfica 369. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 9 474
Gráfica 370. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 9 475
Gráfica 371. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 9 476
Gráfica 372. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 9 476
Gráfica 373. Demanda Total en Vía Pública ZER 9 477
Gráfica 374. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 478
Gráfica 375. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 479
Gráfica 376. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 479
Gráfica 377. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9 480
Gráfica 378. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 9 481
Gráfica 379. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 9 481
Gráfica 380. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 9 482
Gráfica 381. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 9 482
Gráfica 382. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 9 483
Gráfica 383. Delimitación de la ZER 10: Eucarístico 484
Gráfica 384. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 10 484
Gráfica 385. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 10 485
Gráfica 386. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 10 486
Gráfica 387. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 10 486
Gráfica 388. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 10 487

Gráfica 389. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 10 488
Gráfica 390. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 488
Gráfica 391. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 489
Gráfica 392. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 10 490
Gráfica 393. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 490
Gráfica 394. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 491
Gráfica 395. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 492
Gráfica 396. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 10 493
Gráfica 397. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 10 . 494
Gráfica 398. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 10 494
Gráfica 399. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 10 495
Gráfica 400. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 10 496
Gráfica 401. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 10 497
Gráfica 402. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 10 497
Gráfica 403. Demanda Total en Vía Pública ZER 10 498
Gráfica 404. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 499
Gráfica 405. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 500
Gráfica 406. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 501
Gráfica 407. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10 502
Gráfica 408. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 10 503
Gráfica 409. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 10 503
Gráfica 410. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 10 504
Gráfica 411. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 10 504
Gráfica 412. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER 10 505
Gráfica 413. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via + Oferta Legal Potencial – ZER 10 505
Gráfica 414. Delimitación de la ZER 11 506
Gráfica 415.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 11 507
Gráfica 416. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 11 507
Gráfica 417. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 11 508
Gráfica 418. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 11 509
Gráfica 419. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 11 509
Gráfica 420. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 11 510
Gráfica 421. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 11 511
Gráfica 422. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11 511

Gráfica 423. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 11 512
Gráfica 424. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 11 513
Gráfica 425. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11..... 513
Gráfica 426. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11..... 514
Gráfica 427. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 11..... 515
Gráfica 428. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 11. 516
Gráfica 429. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 11 516
Gráfica 430. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 11 517
Gráfica 431. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 11..... 517
Gráfica 432. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 11..... 518
Gráfica 433. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 11..... 519
Gráfica 434. Demanda Total en Vía Pública ZER 11..... 519
Gráfica 435. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11..... 520
Gráfica 436. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11 521
Gráfica 437. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11 521
Gráfica 438. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11 522
Gráfica 439. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 11..... 523
Gráfica 440. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 11..... 523
Gráfica 441. Entradas y Salidas Vs Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 11 524
Gráfica 442. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 11..... 524
Gráfica 443. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 11..... 525
Gráfica 444. Delimitación de la ZER 12: Carrera 15 - Centro..... 526
Gráfica 445.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 12..... 526
Gráfica 446. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 12 527
Gráfica 447. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 12..... 528
Gráfica 448. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 12 528
Gráfica 449. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 12 529
Gráfica 450. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 12 530
Gráfica 451. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 12..... 530
Gráfica 452. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12..... 531
Gráfica 453. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 12 532
Gráfica 454. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 12 532
Gráfica 455. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12..... 533
Gráfica 456. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12..... 534
Gráfica 457. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 12..... 535

Gráfica 458. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 12. 536
Gráfica 459. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 12 536
Gráfica 460. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 12 537
Gráfica 461. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 12..... 538
Gráfica 462. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 12..... 539
Gráfica 463. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 12..... 539
Gráfica 464. Demanda Total en Vía Pública ZER 12..... 540
Gráfica 465. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12..... 541
Gráfica 466. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12..... 541
Gráfica 467. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12..... 542
Gráfica 468. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12..... 543
Gráfica 469. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 12..... 544
Gráfica 470. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 12..... 544
Gráfica 471. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 12 545
Gráfica 472. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 12..... 545
Gráfica 473. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 12..... 546
Gráfica 474. Demanda no atendida de la ZER VS Oferta Legal Potencial - ZER 12 546
Gráfica 475. Intersecciones Semaforizadas a Nivel de Ciudad..... 549
Gráfica 476. Intersecciones Semaforizadas y Centralizadas a Nivel de Ciudad 549
Gráfica 477. Nivel de Dotación - Bus Articulado con Piso Alto del SITM-MIO..... 560
Gráfica 478. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso en Estaciones del SITM-MIO.... 561
Gráfica 479. Nivel de Dotación – Ascensor Accesible en Buses Padrones del SITM-MIO 561
Gráfica 480. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso a Paradas de Buses Padrones del SITM-MIO..... 562
Gráfica 481. Nivel de Dotación – Ascensor Accesible en Buses Complementarios del SITM-MIO..... 562
Gráfica 482. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso a Paradas de Buses Complementarios del SITM-MIO 563
Gráfica 483. Estado Actual – Bus Articulado con Piso Alto del SITM-MIO..... 563
Gráfica 484. Estado Actual – Rampas de Acceso a Estaciones del SITM-MIO 564
Gráfica 485. Estado Actual – Ascensor Accesible en Bus Padrón del SITM-MIO..... 564
Gráfica 486. Estado Actual – Rampas de Acceso en Paradas de Bus Padrón del SITM-MIO 565
Gráfica 487. Estado Actual – Ascensor Accesible en Bus Complementario del SITM-MIO 565
Gráfica 488. Estado Actual – Rampas de Acceso en Paradas de Bus Complementario del SITM-MIO..... 566
Gráfica 489. Nivel de Dotación – Plataforma de Acceso a Bus del TPC..... 566
Gráfica 490. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Paradero de Bus del TPC 567
Gráfica 491. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Vehículo Campero 567
Gráfica 492. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Paradero de Vehículo Campero 568
Gráfica 493. Nivel de Dotación– Señales Audibles en Bus Articulado del SITM-MIO .. 569

Gráfica 494. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Articulado del SITM-MIO.. 569
Gráfica 495. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Estaciones del SITM-MIO..... 570
Gráfica 496. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Estaciones del SITM-MIO..... 570
Gráfica 497. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus Padrón del SITM-MIO..... 570
Gráfica 498. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Padrón del SITM-MIO..... 571
Gráfica 499. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Parada Externa del SITM-MIO 571
Gráfica 500. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Parada Externa del SITM-MIO 572
Gráfica 501. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus Complementario del SITM-MIO 572
Gráfica 502. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Complementario del SITM-MIO 573
Gráfica 503. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Parada de Bus Complementario 573
Gráfica 504. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Parada de Bus Complementario 574
Gráfica 505. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus del TPC 574
Gráfica 506. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus del TPC..... 575
Gráfica 507. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Paradero de Bus del TPC..... 575
Gráfica 508. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Paradero de Bus del TPC..... 576
Gráfica 509. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Vehículo Campero..... 576
Gráfica 510. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Vehículo Campero 577
Gráfica 511. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Paradero de Vehículo Campero 577
Gráfica 512. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Paradero de Vehículo Campero 578
Gráfica 513. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Articulado del SITM-MIO 578
Gráfica 514. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Articulado del SITM-MIO..... 579
Gráfica 515. Estado Actual – Señales Audibles en Estaciones del SITM-MIO..... 579
Gráfica 516. Estado Actual – Señales Visuales en Estaciones del SITM-MIO..... 579
Gráfica 517. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Padrón del SITM-MIO..... 580
Gráfica 518. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Padrón del SITM-MIO..... 580
Gráfica 519. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Complementario del SITM-MIO 581
Gráfica 520. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Complementario del SITM-MIO 581
Gráfica 521. Tamaño del Hogar por Comunas en Cali 585
Gráfica 522. Género de la Población en Cali..... 586
Gráfica 523. Máximo Nivel Educativo de la Población en Cali 586
Gráfica 524. Ocupación de la Población en Cali..... 587
Gráfica 525. Personas con Limitaciones Físicas para Movilizarse por Modo de Transporte en Cali..... 587
Gráfica 526. Tasa de Motorización en Cali 588
Gráfica 527. Tasa de Motorización Según Estrato Socio-Económico en Cali 589
Gráfica 528. Lugar de la Matricula de los Vehículos Motorizados por Tipo de Vehículo en Cali..... 589
Gráfica 529. Viajes al Día Según Ocupación – Cali 2015 590
Gráfica 530. Viajes al Día Según Género – Cali 2015 591
Gráfica 531. Viajes al Día Según Edad – Cali 2015..... 591
Gráfica 532. Distribución de los Viajes Diarios Según Propósito 2015..... 593

Gráfica 533. Distribución de los viajes según propósito, sin incluir vuelta al hogar 2015 593
Gráfica 534. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte 2015..... 594
Gráfica 535. Distribución de los Viajes Diarios Según Estrato Socio-Económico 2015 595
Gráfica 536. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público en Cali 595
Gráfica 537. Partición Modal de los Viajes en Modos Motorizados y No Motorizados . 596
Gráfica 538. Distribución del Número de Viajes por Hora 2015 596
Gráfica 539. Distribución del Número de Vehículos por Vivienda 2015 597
Gráfica 540. Generación y Atracción de Viajes por Comunas y Corregimientos..... 599
Gráfica 541. Líneas de Deseo de Viajes Totales por UTAM para Cali 604
Gráfica 542. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos 606
Gráfica 543. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Público Colectivo por Comunas y Corregimientos 609
Gráfica 544. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Público Individual-Taxi- por Comunas y Corregimientos 612
Gráfica 545. Tasa de Motorización General Área Metropolitana..... 618
Gráfica 546. Tasa de Motorización de Autos y Motos Área Metropolitana 619
Gráfica 547. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte 2015..... 620
Gráfica 548. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público en 2015 ... 621
Gráfica 549. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Privado en 2015... 621
Gráfica 550. Distribución de los Viajes Diarios Según Propósito 2015 622
Gráfica 551. Distribución del Número de Viajes por Hora 2015 623
Gráfica 552. Tiempos de Viaje por Modo de Transporte..... 624
Gráfica 553. Distribución del Número de Vehículos por Vivienda 2015 624
Gráfica 554. Porcentaje de Autocontención de Viajes por Estudio y Trabajo en el Área de Estudio 625
Gráfica 555. Distribución Modal de los Viajes Desde y Hacia Cali..... 626
Gráfica 556. Viajes desde Cali hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 627
Gráfica 557. Distribución Modal de los Viajes Desde Cali Hacia los Municipios Vecinos 628
Gráfica 558. Viajes desde Candelaria hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 629
Gráfica 559. Distribución Modal de los Viajes Desde Candelaria Hacia los Municipios Vecinos 629
Gráfica 560. Viajes desde Jamundí hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 630
Gráfica 561. Distribución Modal de los Viajes Desde Jamundí Hacia los Municipios Vecinos 631
Gráfica 562. Viajes desde Palmira hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 632
Gráfica 563. Distribución Modal de los Viajes Desde Palmira Hacia los Municipios Vecinos 633
Gráfica 564. Viajes desde Yumbo hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 634
Gráfica 565. Distribución Modal de los Viajes Desde Yumbo Hacia los Municipios Vecinos 634

Gráfica 566. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte en el Área Metropolitana sin Incluir Cali 2015 636
Gráfica 567. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público Área Metropolitana Sin Cali 636
Gráfica 568. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Privado Área Metropolitana 637
Gráfica 569. Perfil Horario en el Área Metropolitana 637
Gráfica 570. Distribución Modal en Candelaria 2015 638
Gráfica 571. Distribución Modal en Jamundí 2015 639
Gráfica 572. Distribución Modal en Palmira 2015 640
Gráfica 573. Distribución Modal en Yumbo 2015 640
Gráfica 574. Percepción en los Tiempos de Viaje 642
Gráfica 575. Medio de Transporte Más Usado 643
Gráfica 576. Nivel de Satisfacción Respecto a Andenes y Separadores en la Ciudad. 643
Gráfica 577. Nivel de Satisfacción Respecto a Señalización de Cebras en la Ciudad . 644
Gráfica 578. Nivel de Satisfacción Respecto a las Vías de la Ciudad 644
Gráfica 579. Porcentaje de Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Funcionales de las Vías de la Cali 645
Gráfica 580. Nivel de Satisfacción con el Uso del MIO 646
Gráfica 581. Calidad de Vida con la Puesta en Marcha del MIO 646
Gráfica 582. Percepción del Servicio Prestado por el MIO Comparado con el Transporte Público Tradicional 647
Gráfica 583. Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Operativos del MIO 648
Gráfica 584. Percepción Ciudadana en Cuanto a Principales Problemas del MIO 648
Gráfica 585. Percepción Ciudadana en Cuanto al Futuro del MIO 649
Gráfica 586. Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2017 651
Gráfica 587. Distribución de Eventos de Siniestralidad por Gravedad 2011 - 2017 652
Gráfica 588. Heridos o lesionados por Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2017 653
Gráfica 589. Tasa de Morbilidad 2011 - 2017 653
Gráfica 590. Víctimas Fatales por Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2016 654
Gráfica 591. Tasa de Mortalidad 2011 - 2016 655
Gráfica 592. Eventos de Tránsito en Cali 656
Gráfica 593. Mortalidad por Tránsito en Cali 657
Gráfica 594. Centro de Atracción de Viajes vs. Eventos de Tránsito en Cali 658
Gráfica 595. Siniestros de Tránsito en Cali 659
Gráfica 596. Siniestros por Actor: Peatón 661
Gráfica 597. Siniestros por Tipo de Vehículo: Bicicleta 662
Gráfica 598. Siniestros por Tipo de Vehículo: Moto 663
Gráfica 599. Siniestros por Tipo de Vehículo: Automóvil 664
Gráfica 600. Emisiones por Tipo de Vehículo 666
Gráfica 601. Emisiones por Componente 667
Gráfica 602. Consumo por Tipo de Vehículo y Tipo de Combustible 669

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Territorio y Población en Área Urbana, Área de Expansión y Área Rural de Cali..... 62
Tabla 2. Territorio y Población por Comunas..... 63
Tabla 3. Territorio y Población por Unidades de Planificación Urbana - UPUs 63
Tabla 4. Barrios por Comunas..... 64
Tabla 5. Territorio y Población por Corregimientos..... 66
Tabla 6. Territorio y Población por Unidades de Planificación Rural - UPR..... 66
Tabla 7. Corregimientos del Area Rural de Cali..... 67
Tabla 8. Población Municipios Vecinos de Cali-2016..... 73
Tabla 9. Población del G-11 (2016) 76
Tabla 10. Población del Municipio de Cali según Censos..... 79
Tabla 11. Tasa de Crecimiento Poblacional Intercensal para el período 1938 - 2016 79
Tabla 12. Proyecciones de Población Corto, Mediano y Largo Plazo..... 80
Tabla 13. Población por Grupos de Edad y Sexo, en Cali 2016..... 80
Tabla 14. Ingresos promedio de los hogares en Cali 85
Tabla 15. Categorías por Clase de Vehículo y Tipo de Servicio..... 88
Tabla 16. Estimación Modelo Econométrico para Motocicletas Privadas..... 92
Tabla 17. Estimación Modelo Econométrico para Automóviles Privados 93
Tabla 18. Metros Lineales y Kilómetros de la Red Peatonal..... 136
Tabla 19. Itinerarios Peatonales Troncales..... 139
Tabla 20. Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 149
Tabla 21. Itinerarios Peatonales por Unidades de Planificación Urbana (UPU) 162
Tabla 22. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Mañana en Día Laborable de Mayor Demanda..... 181
Tabla 23. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Tarde en Día Laborable de Mayor Demanda 184
Tabla 24. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO en el Área Urbana 187
Tabla 25. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO en el Área de Expansión Urbana..... 192
Tabla 26. Cobertura de los Puntos de Venta/Recarga de Tarjetas del SITM – MIO por Unidades de Planificación Urbana..... 194
Tabla 27. Capacidad y Uso de los Corredores Troncales del SITM-MIO 195
Tabla 28. Distancias en Longitud y Altitud entre Estaciones del MIO - Cable 197
Tabla 29. Rutas Vigentes y Autorizadas de Transporte Público Colectivo Tradicional (TPCT) por Empresa 200
Tabla 30. Empresas de Transporte Público en Camperos y Rutas Autorizadas 205
Tabla 31. Oferta Empresas de Taxis en Cali - 2013 215
Tabla 32. Registro de Tarjeta de Operación para Servicio de Taxis 2013 218
Tabla 33. Distribución Porcentual de Edades de Conductores Encuestados..... 219
Tabla 34. Parque Automotor con Registro Activo 234
Tabla 35. Niveles de Servicio en las Intersecciones Semaforizadas del Centro Histórico 247
Tabla 36. Estado superficial de la capa de rodadura según la jerarquía vial..... 265
Tabla 37. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 6 300
Tabla 38. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 6 301

Tabla 39. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 6 302
Tabla 40. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 6 302
Tabla 41. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6 305
Tabla 42. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6 307
Tabla 43. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6 307
Tabla 44. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6 308
Tabla 45. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 6 313
Tabla 46. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 1 320
Tabla 47. Distribución de Cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER1 321
Tabla 48. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 1 322
Tabla 49. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 1 322
Tabla 50. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 324
Tabla 51. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 326
Tabla 52. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 327
Tabla 53. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1 328
Tabla 54. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER1 332
Tabla 55. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 2 340
Tabla 56. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 2 341
Tabla 57. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 2 342
Tabla 58. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 2 342
Tabla 59. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 344
Tabla 60. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 346
Tabla 61. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2 347
Tabla 62. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología 348
Tabla 63. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 2 352
Tabla 64. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 3 361
Tabla 65. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER3 362
Tabla 66. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 3 363
Tabla 67. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 3 363
Tabla 68. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3 365
Tabla 69. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3 367
Tabla 70. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3 368
Tabla 71. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3 369
Tabla 72. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 3 373
Tabla 73. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio 381

Tabla 74. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER4 382
Tabla 75. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 4 383
Tabla 76. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 4 384
Tabla 77. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4 386
Tabla 78. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4 388
Tabla 79. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4 389
Tabla 80. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4 390
Tabla 81. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 4 394
Tabla 82. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 5 403
Tabla 83. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER5 403
Tabla 84. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 5 404
Tabla 85. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 5 405
Tabla 86. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5 407
Tabla 87. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5 409
Tabla 88. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5 410
Tabla 89. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5 411
Tabla 90. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 5 416
Tabla 91. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 7 424
Tabla 92. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER7 425
Tabla 93. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 7 426
Tabla 94. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 7 427
Tabla 95. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 429
Tabla 96. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 431
Tabla 97. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 432
Tabla 98. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7 432
Tabla 99. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 7 438
Tabla 100. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 8 447
Tabla 101. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER8 448
Tabla 102. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 8 448
Tabla 103. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 8 449
Tabla 104. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 451
Tabla 105. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 453
Tabla 106. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 453
Tabla 107. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8 454

Tabla 108. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 8 459
Tabla 109. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 9 466
Tabla 110. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER9 467
Tabla 111. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 9 467
Tabla 112. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 9 468
Tabla 113. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 470
Tabla 114. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 472
Tabla 115. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 473
Tabla 116. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9 474
Tabla 117. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 9 479
Tabla 118. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 10 487
Tabla 119. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER10 488
Tabla 120. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 10 489
Tabla 121. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 10 489
Tabla 122. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 491
Tabla 123. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 493
Tabla 124. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 494
Tabla 125. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10 495
Tabla 126. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 10 500
Tabla 127. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 11 509
Tabla 128. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 11 510
Tabla 129. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 11 511
Tabla 130. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 11 512
Tabla 131. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11 514
Tabla 132. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11 516
Tabla 133. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11 516
Tabla 134. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11 517
Tabla 135. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 11 522
Tabla 136. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 12 529
Tabla 137. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 12 530
Tabla 138. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 12 531
Tabla 139. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 12 531
Tabla 140. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12 533

Tabla 141. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12 535
Tabla 142. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12 536
Tabla 143. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12 537
Tabla 144. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 12 542
Tabla 145. Localización de Cámaras Caza-Infractores en Cali 555
Tabla 146. Registro de Infracciones Enero – Diciembre de 2016 557
Tabla 147. Registro de Infracciones 2010 – 2016 558
Tabla 148. Número de Encuestas Válidas a los Hogares por Municipio 584
Tabla 149. Viajes Diarios Según Propósito 2015 594
Tabla 150. Viajes Diarios por Modo de Transporte 2015 596
Tabla 151. Nomenclatura para los Corregimientos del Área Rural de Cali 600
Tabla 152. Densidades de Población por Comunas en Cali 604
Tabla 153. Densidades de Equipamientos por Comunas en Cali 605
Tabla 154. Descripción de Comunas y Zonas que conforman las UTAM 607
Tabla 155. Número de Hogares por Municipio del Área de Estudio 2015 617
Tabla 156. Clasificación por modo y tipo de transporte 2015 618
Tabla 157. Viajes Diarios por Modo de Transporte 2015 621
Tabla 158. Viajes Diarios Según Propósito 2015 624
Tabla 159. Viajes desde Cali hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 629
Tabla 160. Viajes desde Candelaria hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 630
Tabla 161. Viajes desde Jamundí hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 632
Tabla 162. Viajes desde Palmira hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 633
Tabla 163. Viajes desde Yumbo hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional 635
Tabla 164. Viajes Diarios en el Área Metropolitana sin Incluir Cali por Modo de Transporte 2015 637
Tabla 165. Sitios Críticos de Alta Siniestralidad 2012 661
Tabla 166. Emisiones Generadas por Tipo de Vehículo (ton/año) 667

INDICE DE PLANOS

Plano 1. Límites municipales, y áreas urbana, de expansión y rural de Cali 69
Plano 2. Comunas de Cali 70
Plano 3. Unidades de Planificación Urbana (UPU) de Cali 71
Plano 4. Corregimientos del Área Rural de Cali 72
Plano 5. Unidades de Planificación Rural (UPR) de Cali 73
Plano 6. Municipios que Conforman el G-11 76
Plano 7. Estratificación Socio-Económica Urbana por Barrio 85
Plano 8. Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico de Cali 97
Plano 9. Barrios del Centro Histórico de Cali 98
Plano 10. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 103
Plano 11. Estado de la Superficie de las Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 104
Plano 12. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 105

Plano 13. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced 106
Plano 14. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced.. 107
Plano 15. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa 110
Plano 16. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa 111
Plano 17. Ocupación de las Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa..... 112
Plano 18. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa..... 113
Plano 19. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa 114
Plano 20. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro 118
Plano 21. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro.. 119
Plano 22. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro 120
Plano 23. Arborización de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro 121
Plano 24. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro.. 122
Plano 25. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario..... 125
Plano 26. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico – Barrio El Calvario 126
Plano 27. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario 127
Plano 28. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario..... 128
Plano 29. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario . 129
Plano 30. Dimensión de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 132
Plano 31. Estado de la Superficie de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 133
Plano 32. Ocupación de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 134
Plano 33. Arborización en Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 135
Plano 34. Accesibilidad Universal en Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico 136
Plano 35. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad (Itinerarios Troncales y Estratégicos) 138
Plano 36. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad: - Itinerarios Peatonales Troncales 139
Plano 37. Dimensión de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales 144
Plano 38. Estado de la Superficie de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales 145
Plano 39. Ocupación de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales 146
Plano 40. Arborización en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales 147
Plano 41. Accesibilidad Universal en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales 148
Plano 42. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 149
Plano 43. Dimensión de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 156
Plano 44. Estado de la Superficie de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos 157
Plano 45. Ocupación de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos..... 158
Plano 46. Arborización en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos 159

Plano 47. Accesibilidad Universal en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos 160
Plano 48. Red de Ciclo infraestructura Existente Según Tipología 166
Plano 49. Estado de la Superficie de Rodadura de la Ciclo infraestructura..... 168
Plano 50. Estado de la Señalización Horizontal de la Ciclo infraestructura..... 169
Plano 51. Condición de Confort por Vegetación en la Ciclo infraestructura 171
Plano 52. Condición de Confort por Iluminación en la Ciclo infraestructura 172
Plano 53. Oferta Actual de Puntos de Ciclo-Estacionamiento..... 175
Plano 54. Infraestructura (Corredores y Estaciones) del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO..... 177
Plano 55. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Mañana en Día Laborable de Mayor Demanda 184
Plano 56. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Tarde en Día Laborable de Mayor Demanda 187
Plano 57. Cobertura Espacial de las Rutas Troncales y Expresas del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO..... 189
Plano 58. Cobertura Espacial de las Rutas Pre-Troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO..... 190
Plano 59. Cobertura Espacial de las Rutas Alimentadoras del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO..... 191
Plano 60. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO 192
Plano 61. Cobertura Espacial de los Puntos de Venta/Recarga de Tarjetas del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO 194
Plano 62. Porcentaje de Uso de la Capacidad de los Corredores Troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO..... 197
Plano 63. Sistema MIO-Cable en la Zona de Ladera..... 200
Plano 64. Rutas Vigentes y Autorizadas de Transporte Público Colectivo Tradicional. 202
Plano 65. Cobertura Espacial de las Rutas Vigentes de Transporte Público Colectivo Tradicional (TPCT) Autorizadas..... 203
Plano 66. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Campero en la Zona de Ladera 207
Plano 67. Rutas Vegetantes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Coop. Calipuerto Ltda 210
Plano 68. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Cootransunidos S.A..... 211
Plano 69. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Cootransol..... 212
Plano 70. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa La Estrella 213
Plano 71. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Tax Emperador..... 214
Plano 72. Rutas de Transporte Público en Zona de Ladera Propuestas para Integración con Sistema MIO-Cable y Sistema MIO..... 215
Plano 73. Trazado de Rutas Informales en el Municipio de Cali 229
Plano 74. Principales Puntos de Recogida de Pasajeros del Transporte Público Informal en Motocicleta en Cali 231
Plano 75. Principales Rutas de Transporte Público Colectivo en Camperos Informales en el Oriente de Cali..... 234

Plano 76. Localización y Delimitación del Centro Histórico de Cali 238
Plano 77. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Baches 240
Plano 78. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Grietas 241
Plano 79. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Piel de Cocodrilo 242
Plano 80. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Desgaste 243
Plano 81. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Parches 244
Plano 82. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico: Estado General 246
Plano 83. Niveles de Servicio en Intersecciones Semaforizadas del Centro Histórico . 249
Plano 84. Red de Infraestructura Vial Urbana - Jerarquía Vial 252
Plano 85. Red de Infraestructura Vial Arterial y Colectora - Tipo de Pavimento ... 254
Plano 86. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Baches 257
Plano 87. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Grietas 259
Plano 88. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Parches 260
Plano 89. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Desgaste 262
Plano 90. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Piel de Cocodrilo 263
Plano 91. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Condición General 265
Plano 92. Volumen de Autos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana 269
Plano 93. Volumen de Motos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana 270
Plano 94. Volumen de vehículos Articulados del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 272
Plano 95. Volumen de vehículos Padrones del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 273
Plano 96. Volumen de vehículos Complementarios del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 274
Plano 97. Volumen del Transporte Público Colectivo Tradicional en Hora Punta de la Mañana 275
Plano 98. Volumen de Tráfico Total en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana 276
Plano 99. Velocidad de Autos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana 278
Plano 100. Velocidad de Motos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana 280
Plano 101. Velocidad de los vehículos Articulados del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 281
Plano 102. Velocidad de los vehículos Padrones del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 282
Plano 103. Velocidad de los vehículos Complementarios del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana 283
Plano 104. Velocidad del Transporte Público Colectivo Tradicional en Hora Punta de la Mañana 284

Plano 105. Velocidad de tráfico total en red arterial en hora punta de la mañana..... 285
Plano 106. Nivel de servicio de la red arterial (primaria y secundaria) en hora punta de la mañana 287
Plano 107. Nivel de servicio de la red arterial (primaria y secundaria) en hora punta del medio día 289
Plano 108. Nivel de Servicio de la Red Arterial (Primaria y Secundaria) en Hora Punta de la Tarde 291
Plano 109. Las Zonas de Análisis de Tráfico 292
Plano 110. Intersecciones Semaforizadas en el Centro Histórico 551
Plano 111. Intersecciones Semaforizadas a Nivel de Ciudad 553
Plano 112. Señalización Horizontal y Vertical en el Centro Histórico - 2015 555
Plano 113. Localización de las Cámaras Caza-Infractores 557
Plano 114. Municipios Incluidos en la Encuesta de Movilidad 2015 - Cali 586
Plano 115. Generación de Viajes Totales por Comunas y Corregimientos 603
Plano 116. Atracción de Viajes Totales por Comunas y Corregimientos..... 604
Plano 117. Generación de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos 610
Plano 118. Atracción de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos 611
Plano 119. Generación de Viajes en Transporte Público por Comunas y Corregimientos 613
Plano 120. Atracción de Viajes en Transporte Público por Comunas y Corregimientos614
Plano 121. Generación de Viajes en Transporte Público Individual – Taxi – por Comunas y Corregimientos 616
Plano 122. Atracción de Viajes en Transporte Público Individual – Taxi – por Comunas y Corregimientos 617
Plano 123. Cali y el Área Metropolitana Funcional..... 620

GLOSARIO

- **Accesibilidad**: Capacidad de desplazarse con facilidad y sin obstáculos físicos a un determinado lugar. Es decir, la posibilidad de tener acceso. (ISTAS, 2009). Variable cualitativa, que expresa la facilidad con que un lugar puede ser alcanzado por los miembros de una comunidad. (IHOBE, 2004)
- **Acceso y accesibilidad:** Condiciones y medidas pertinentes que deben cumplir las instalaciones y los servicios de información para adaptar el entorno, productos y servicios, así como los objetos, herramientas y utensilios, con el fin de asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones, al entorno físico , el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, tanto en zonas urbanas como rurales . Las ayudas técnicas se harán con tecnología apropiada teniendo en cuenta estatura, tamaño, peso y necesidad de la persona. (Congreso de Colombia, 2013)
- **Siniestralidad de tránsito**: Perjuicio físico o material producido por la colisión entre dos o más medios de transporte o sistemas de desplazamiento (entre conductores, entre conductores y peatones, entre conductores y ciclistas) (ISTAS, 2009). Evento generalmente involuntario, generado al menos r un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Agente de tránsito:** Todo funcionario o persona civil identificada que está investida de autoridad para regular la circulación vehicular y peatonal y vigilar, controlar e intervenir en el cumplimiento de las normas de tránsito y transporte en cada uno de los entes territoriales. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Automóvil**: Vehículo a motor destinado al transporte de personas. (ISTAS, 2009)
- **Autopista:** Autopista: Vía de calzadas separadas, cada una con dos (2) o más carriles, control total de acceso y salida, con intersecciones en desnivel o mediante entradas y salidas directas a otras carreteras y con control de velocidades mínimas y máximas por carril. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Bahía de estacionamiento**: Parte complementaria de la estructura de la vía utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento de vehículos. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Barreras físicas de accesibilidad universal:** Aquellos obstáculos materiales, tangibles o construidos que impiden o dificultan el acceso y el uso de espacios, objetos y servicios de carácter público y privado, en condiciones de igualdad por parte de las personas con discapacidad. (Congreso de Colombia, 2013)
- **Barreras Comunicativas de accesibilidad universal:** Aquellos obstáculos que impiden o dificultan el acceso a la información, la consulta, al conocimiento y en general, el desarrollo en condiciones de igualdad del proceso comunicativo de las personas con discapacidad a través de cualquier medio o modo de

comunicación, incluidas las dificultades en la interacción comunicativa de las personas. (Congreso de Colombia, 2013)

- **Barreras actitudinales de accesibilidad universal:** Aquellas conductas, palabras, frases, sentimientos, preconcepciones, estigmas, que impiden u obstaculizan el acceso en condiciones de igualdad de las personas con y/o en situación de discapacidad a los espacios, objetos, servicios y en general a las posibilidades que ofrece la sociedad. (Congreso de Colombia, 2013)
- **Berma:** Parte de la estructura de la vía, destinada al soporte lateral de la calzada para el tránsito de peatones, semovientes y ocasionalmente al estacionamiento de vehículos y tránsito de vehículos de emergencia. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Bicicleta**: Vehículo de dos ruedas dotado de pedales que, al girar, transmiten su movimiento a una de las ruedas (ISTAS, 2009). Vehículo no motorizado de dos (2) o más ruedas en línea, el cual se desplaza por el esfuerzo de su conductor accionando por medio de pedales (Congreso de Colombia, 2002)
- **Bus:** Vehículo automotor destinad o al transporte colectivo de personas y sus equipajes, debidamente registrado conforme a las normas y características especiales vigentes (Congreso de Colombia, 2002)
- **Buseta:** Vehículo destinado al transporte de personas con capacidad de 20 a 30 pasajeros y distancia entre ejes inferiores a 4 metros (Congreso de Colombia, 2002)
- **Calzada**: Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos (Congreso de Colombia, 2002)
- **Cambio climático**: Modificación del clima a escala planetaria debido a la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero, principalmente de origen antrópico. (ISTAS, 2009)
- **Carretera**: Carretera: vía cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos, con niveles adecuados de seguridad y comodidad (Congreso de Colombia, 2002)
- **Carril:** Carril: Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos (Congreso de Colombia, 2002)
- **Carril reservado**: Carril situado en la calzada o segregado del tráfico destinado a la circulación específica de vehículos de transporte público colectivo o de bicicletas. (ISTAS, 2009)
- **Carriles de alta ocupación:** Carriles reservados, temporal o permanentemente, para la circulación de vehículos con un mínimo preestablecido de ocupantes. (IDAE, 2006)
- **Carriles bus:** Carriles reservados, temporal o permanentemente, para la circulación de autobuses. Pueden ir separados, o no, físicamente de los carriles convencionales, o pintados de otro color. (IDAE, 2006)
- **Centro de diagnóstico automotor:** Centro de diagnóstico automotor: Ente estatal o privado destinado al examen técnico-mecánico de vehículos

automotores y a la revisión del control ecológico conforme a las normas ambientales (Congreso de Colombia, 2002)

- **Centro de enseñanza para conductores:** Centro de enseñanza para conductores: Establecimiento docente de naturaleza pública, privada o mixtos que tenga como actividad permanente la capacitación de personas que aspiran a conducir vehículos automotores y motocicletas (Congreso de Colombia, 2002)
- **Chatarrización:** Desintegración total de un vehículo automotor (Congreso de Colombia, 2002)
- **Ciclovía:** Vía o sección de calzada destinada ocasionalmente para el tránsito de bicicletas, triciclos y peatones (Congreso de Colombia, 2002)
- **Ciclorruta:** Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de bicicletas en forma exclusiva (Congreso de Colombia, 2002)
- **Circunvalación:** Se trata de infraestructuras para evitar el tráfico de paso en el centro urbano o para comunicar itinerarios. . (IDAE, 2006)
- **Congestión:** Estado de una vía de comunicación cuando el tráfico no es fluido y los vehículos no pueden transitar sin interferirse entre sí. Generalmente se considera un problema de ajuste entre la oferta (infraestructuras) y la demanda de desplazamientos y puede medirse en pérdidas de tiempo. (IHOBE, 2004)
- **Contaminación**: Alteración de la composición habitual del aire por la emisión de gases, compuestos, partículas y substancias nocivas o tóxicas, principalmente de origen antropogénico. (ISTAS, 2009)
- **Costos socioeconómicos**: Conjunto de costos económicos -internos y externos- asociados a cada medio de transporte o sistema de desplazamiento. (ISTAS, 2009)
- **Demanda de transporte**: Se entiende por demanda a los usuarios de los distintos medios de transporte, es decir, en principio, a toda la población, con sus características intrínsecas (socio-económicas, culturales, etc.), espaciales (distribución en el territorio) y de movilidad (formas de desplazamiento en el momento del estudio). (IHOBE, 2004)
- **Diseño Universal:** Por "diseño universal" se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El "diseño universal" no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten (Congreso de Colombia, 2009)
- **Estacionamiento**: Superficie de suelo (privado o público) destinada al estacionamiento temporal de vehículos, en especial de automóviles privados (ISTAS, 2009). Sitio de parqueo autorizado por la autoridad de tránsito (Congreso de Colombia, 2002)
- **Estacionamiento de disuasión ('Park and Ride'):** Aparcamiento específicamente concebido para permitir el acceso al transporte público de conductores que acceden a la estación o parada en automóvil y evitar que accedan a un determinado lugar (centro urbano) en su vehículo. (IHOBE, 2004)

- **Ferrocarril (tren):** Sistema de transporte terrestre guiado por carriles o rieles. (ISTAS, 2009)
- **Desplazamiento**: Trayectoria entre dos puntos. Distancia a recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje. (ISTAS, 2009). Recorrido efectuado por un viajero, de origen a destino, con independencia de los transbordos realizados y de los títulos de transporte empleados (IDAE, 2006)
- **Educación por la movilidad**: Transmisión de conocimientos, valores y actitudes que tienen como objetivo educar a los ciudadanos -en especial, a los niños y jóvenes- para capacitarlos con relación a su movilidad y hábitos de desplazamiento. (ISTAS, 2009)
- **Efecto barrera**: Efecto producido por la existencia de infraestructuras de transporte que se traduce una interrupción de la movilidad en sentido transversal a dicha infraestructura. (IDAE, 2006)
- **Eficiencia energética**: Capacidad de obtener más trabajo con menos inversión de energía. (ISTAS, 2009)
- **Encuesta de movilidad**: Recopilación de información y datos sobre los hábitos de desplazamiento de los ciudadanos. (ISTAS, 2009)
- **Escenario de Movilidad:** Conjunto de rasgos que definen las formas de movilidad que se utilizarán en un año horizonte. (IHOBE, 2004)
- **Exclusión social**: La exclusión en transporte hace referencia a aquellas personas que no tienen un modo de transporte accesible, tanto desde el punto de vista económico como territorial, aceptable y disponible para llegar al lugar donde han de desarrollar las actividades a las que dichos individuos pretenden acceder. En sentido contrario, se suele hablar también de 'inclusión social'. (IDAE, 2006)
- **Externalidades:** Impactos o costes que provoca un determinado sistema en el exterior y que generalmente no son tenidos en cuenta por los mercados ni por los agentes a la hora de tomar decisiones. En el caso del transporte los costes externos serían, la contaminación, el cambio climático o el ruido. (IHOBE, 2004)
- **Fiscalidad del transporte**: Conjunto de impuestos o tasas que gravan los distintos medios y sistemas de transporte. (ISTAS, 2009)
- **Fuentes de energía**: Recursos que pueden ser utilizados para obtener un trabajo mecánico -movimiento- liberando su contenido energético a través de un motor o de una tecnología apropiada. (ISTAS, 2009)
- **Gestión de la movilidad sostenible**: Conjunto de actuaciones encaminadas a implantar un modelo de movilidad más sostenible en un territorio o equipamiento. (ISTAS, 2009)
- **Generadores de Transporte**: Cualquier elemento urbano capaz de producir o atraer un número significativo de desplazamientos, de personas o de mercancías. (IHOBE, 2004)
- **Gestión de la Demanda de Transporte:** Conjunto de medidas que trata de orientar la demanda de movilidad, es decir las decisiones de las personas en

materia de movilidad, hacia determinados medios de transporte y, en particular, a los alternativos al vehículo privado solamente ocupado por el conductor. (IHOBE, 2004)

- **Gestión Sostenible del Estacionamiento**: Conjunto de medidas de regulación del aparcamiento orientadas a disuadir el uso del automóvil en ciertos desplazamientos. (IHOBE, 2004)
- **Impactos socioambientales**: Conjunto de efectos positivos y negativos asociados a un determinado modelo de movilidad. (ISTAS, 2009)
- **Indicador**: Valor mensurable que permite seguir la evolución de un proceso o acción, determinar su éxito, y compararla con otras actuaciones similares. (ISTAS, 2009)
- **Indicadores de Movilidad:** Índices numéricos que expresan distintos rasgos de la movilidad y cuya evolución permite evaluar la mejora el avance o el retroceso de la sostenibilidad del sistema. (IHOBE, 2004)
- **Infracción:** Infracción: Transgresión o violación de una norma de tránsito. Habrá dos tipos de infracciones: simple y compleja. Será simple cuando se trate de violación a la mera norma. Será compleja si se produce un daño material (Congreso de Colombia, 2002)
- **Infraestructuras**: Carreteras (infraestructura viaria) y red ferroviaria que facilitan el desplazamiento de vehículos y el transporte de personas o mercancías. (ISTAS, 2009)
- **Intermodalidad**: Transporte de personas y de mercancías utilizando distintos modos de transporte de forma combinada. (ISTAS, 2009)
- **Intercambiador**: Cualquier nodo del sistema de transporte público que permite un intercambio entre modos y que cuenta con infraestructura específicamente diseñada para facilitar el transbordo. (IDAE, 2006)
- **Itinerario seguro**: Recorrido urbano protegido para facilitar la movilidad y accesibilidad de un determinado grupo de ciudadanos, especialmente los peatones y/o ciclistas. (ISTAS, 2009)
- **Lanzadera**: Servicios de autobús que cubren un trayecto específico, normalmente sin paradas intermedias, uniendo el centro de trabajo con la línea de ferrocarril o intercambiador de transporte público más próximo. (IDAE, 2006)
- **Legislación sobre movilidad**: Conjunto de leyes y normas que regulan la movilidad de personas y mercancías. (ISTAS, 2009)
- **Licencia de conducción**: Documento público de carácter personal e intransferible expedido por autoridad competente, el cual autoriza a una persona para la conducción de vehículos con validez en todo el territorio nacional (Congreso de Colombia, 2002)
- **Licencia de tránsito**: Es el documento público que identifica un vehículo automotor, acredita su propiedad e identifica a su propietario y autoriza a dicho vehículo para circular por las vías públicas y por las privadas abiertas al público (Congreso de Colombia, 2002)

- **Marcas viales**: Señales escritas adheridas o grabadas en la vía o con elementos adyacentes a ella, para indicar, advertir o guiar el tránsito (Congreso de Colombia, 2002)
- **Mercancías**: Materias primas, bienes y productos que se transportan desde los centros de producción a los de consumo. (ISTAS, 2009)
- **Mesa de movilidad (Consejo de movilidad**): Órgano que agrupa a todos los agentes y sectores implicados en la planificación y gestión de la movilidad de un determinado equipamiento o territorio. (ISTAS, 2009)
- **Metro**: Sistema de transporte terrestre ferroviario, urbano o metropolitano que suele desplazarse de forma subterránea. (ISTAS, 2009)
- **Microbús**: Vehículo destinado al transporte de personas con capacidad de 10 a 19 pasajeros (Congreso de Colombia, 2002)
- **Modos de transporte**: Cada uno de los diferentes sistemas de transporte disponibles. En el transporte metropolitano de personas se consideran los modos motorizados (el vehículo privado, el autobús –urbano e interurbano-, el tranvía, las cercanías ferroviarias, etc.) y los modos no motorizados (la marcha a pie y la bicicleta). (IDAE, 2006)
- **Modos amigables**: También denominados 'modos suaves' o 'modos saludables', hacen referencia a los modos no motorizados: la bicicleta y la marcha a pie. (IDAE, 2006)
- **Motocicleta:** Vehículo automotor de dos ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante (Congreso de Colombia, 2002)
- **Mototriciclo**: Vehículo automotor de tres ruedas con estabilidad propia y capacidad para el conductor y un acompañante del tipo SideCar y recreativo Congreso de Colombia, 2002)
- **Movilidad a pie**: Caminar. Desplazarse andando. (ISTAS, 2009)
- **Movilidad sostenible (ecomovilidad):** Movilidad eficiente, segura, equitativa, saludable, participativa y competitiva. (ISTAS, 2009)
- **Multa**: Sanción pecuniaria. Para efectos del presente código y salvo disposición en contrario, la multa debe entenderse en salarios mínimos diarios legales vigentes (Congreso de Colombia, 2002)
- **Ocupación vehículos**: Número de personas que utilizan al mismo tiempo un vehículo a motor. (ISTAS, 2009)
- **Oferta de transporte**: Se entiende por oferta el conjunto de las infraestructuras y servicios destinados a facilitar la movilidad de las personas y las mercancías, es decir, la red viaria, las redes peatonales y ciclistas, en su caso, las redes y servicios de transporte público, etc. (IHOBE, 2004)
- **Operador de transporte público**: Empresa pública, privada o mixta que gestiona un servicio de transporte público colectivo. (ISTAS, 2009)
- **Organismos de tránsito**: Son unidades administrativas municipales distritales o departamentales que tienen por reglamento la función de organizar y dirigir lo

relacionado con el tránsito y transporte en su respectiva jurisdicción (Congreso de Colombia, 2002)

- **Pacto por la movilidad**: Instrumento de concertación y consenso del que se dota voluntariamente una comunidad para impulsar un modelo de movilidad colectiva más sostenible. (ISTAS, 2009)
- **Paso a nivel**: Intersección a un mismo nivel de una calle o carretera con una vía férrea jurisdicción (Congreso de Colombia, 2002)
- **Paso peatonal a desnivel**: Puente o túnel diseñado especialmente para que los peatones atraviesen una vía (Congreso de Colombia, 2002)
- **Paso peatonal a nivel**: Zona de la calzada delimitada por dispositivos y marcas especiales con destino al cruce de peatones (Congreso de Colombia, 2002)
- **Parqueadero**: Lugar público o privado destinado al estacionamiento de vehículos (Congreso de Colombia, 2002)
- **Parada momentánea**: Detención de un vehículo, sin apagar el motor, para recoger o dejar personas o cosas, sin interrumpir el normal funcionamiento del tránsito (Congreso de Colombia, 2002)
- **Peajes urbanos:** Sistemas de cobro de peaje a vehículos por circular o permanecer en el interior de determinados recintos urbanos. (IHOBE, 2004)
- **Personas con y/o en situación de discapacidad**: Aquellas personas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a mediano y largo plazo que, al interactuar con diversas barreras incluyendo las actitudinales, puedan impedir s participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (Congreso de Colombia, 2013)
- **Prelación**: Prioridad o preferencia que tiene una vía o vehículo con respecto a otras vías u otros vehículos (Congreso de Colombia, 2002)
- **Redistribución del espacio vial ('Road Space Reallocation'):** Se refiere a una redistribución del actual espacio vial destinado al vehículo particular en la cual se busca transferir parte dicho espacio hacia los modos de transporte público, bicicleta y peatón, con el fin de favorecer los viajes los viajes de mayor valor y los modos de mayor eficiencia. (VTPI a, 2015)
- **Reparto modal**: Porcentaje de los desplazamientos (o de los viajes, o de las etapas según la fuente empleada) realizados en cada uno de los modos de transporte. (IDAE, 2006)
- **Ruido**: Sonidos no deseados que pueden afectar la capacidad de audición de una persona. (ISTAS, 2009)
- **Salud pública**: Niveles de bienestar o malestar físicos y psicológicos de la población. (ISTAS, 2009)
- **Semaforización dinámica**: Adecuación del tiempo de cada fase al volumen del tráfico. (IDAE, 2006)
- **Señalización vial**: Conjunto de señales que ordenan la movilidad de los distintos sistemas de transporte y medios de desplazamiento. (ISTAS, 2009)

- **Señal de tránsito**: Dispositivo físico o marca especial. Preventiva y reglamentaria e informativa, que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías (Congreso de Colombia, 2002)
- **Separador**: Espacio estrecho y saliente que independiza dos calzadas de una vía (Congreso de Colombia, 2002)
- **Tráfico**: Flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana. (ISTAS, 2009)
- **Triciclo**: Vehículo no motorizado de tres (3) ruedas, accionado con el esfuerzo del conductor por medio de pedales (Congreso de Colombia, 2002)
- **Pacificación del tráfico ('Traffic calming')**: Conjunto de medidas dirigidas a reducir la intensidad y velocidad de los automóviles a niveles compatibles con una utilización peatonal confortable y segura del espacio público. (IDAE, 2006)
- **Sostenibilidad:** Se dice que un sistema es sostenible cuando satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. La sostenibilidad tiene tres niveles: económica, social y medioambiental. (IDAE, 2006)
- **Tarifación viaria ('Road Pricing'):** La tarifación viaria (en Ingles, *Road Pricing*) es un instrumento clave en la búsqueda de una internalización de muchas de las externalidades producidas por el sector transporte. Este instrumento consiste en el pago directo, por parte de los usuarios, por el uso de una determinada vía o por conducir en un área particular. Asumiendo el espacio viario como un recurso valioso y escaso, el argumento se basa en que su uso ha de ser racionalizado por medio de un mecanismo de precios. La tarifación viaria puede ser establecida con fines recaudatorios –financiación de dotación o mantenimiento de infraestructura vial- o fines de gestión de la demanda de transporte –reducción de los viajes en un periodo y/o zona específicos- (VTPI b, 2015)
- **Tasa por congestión ('Congestion Pricing'):** Se refiere a un tipo de tarifación viaria en la cual se establece un cobro variable por el uso de la infraestructura vial (altos precios bajo condiciones de congestión y bajos precios en periodos y zonas menos congestionadas) orientado a reducir el volumen de tráfico durante periodos punta hasta volúmenes óptimos. El cobro puede ser establecido de manera fija o variable, este último implica que el cobro varía en función del nivel de congestión que se presenta en franjas horarias específicas. . (VTPI b, 2015)
- **Transporte público colectivo**: Conjunto de medios de transporte de personas de titularidad o concesión pública, gestionado por empresas públicas, privadas o mixtas. (ISTAS, 2009)
- **Tranvía o metro ligero**: Vehículo que circula sobre rieles instalados en vía pública, con cierto grado de segregación de su plataforma. (IDAE, 2006)
- **Vehículo**: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público. (Congreso de Colombia, 2002)

- **Vehículo agrícola**: Vehículo automotor provisto de una configuración especial, destinado exclusivamente a labores agrícolas. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo de emergencia**: Vehículo automotor debidamente identificado e iluminado, autorizado para transitar a velocidades mayores que las reglamentadas con objeto de movilizar personas afectadas en salud, prevenir o atender desastres o calamidades, o actividades policiales, debidamente registrado como tal con las normas y características que exige la actividad para la cual se matricule. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo de servicio particular**: Vehículo automotor destinado a satisfacer las necesidades privadas de movilización de personas, animales o cosas. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo de servicio público**: Vehículo automotor homologado, destinado al transporte de pasajeros, carga o ambos por las vías de uso público mediante el cobro de una tarifa, porte, flete o pasaje (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo de servicio oficial**: Vehículo automotor destinado al servicio de entidades públicas. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo de servicio diplomático o consular**: Vehículo automotor destinado al servicio de funcionarios diplomáticos o consulares. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo escolar**: Vehículo automotor destinado al transporte de estudiantes, debidamente registrado como tal y con las normas y características especiales que le exigen las normas de transporte público. (Congreso de Colombia, 2002)
- **Vehículo compartido**: Vehículo a motor que utilizan a la vez diversas personas para reducir los costes económicos del desplazamiento y reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes. (ISTAS, 2009)
- **Vehículo eléctrico**: Vehículo impulsado por un motor que funciona con electricidad. . (ISTAS, 2009)
- **Viaje:** Cada desplazamiento realizado por un viajero desde un origen hasta un destino. (IDAE, 2006)
- **Viaje compartido en automóvil ('Carpooling')**: También denominado 'auto compartido', se da cuando dos o más personas viajan en el mismo vehículo del que es propietario alguno de ellos. A diferencia del 'auto multiusuario', es preceptivo que viajen varias personas que alguno de los ocupantes sea el propietario. (IDAE, 2006)
- **Viaje en automóvil multiusuario ('Carsharing'):** Sistema de transporte basado en una flota de autos compartidos por socios que solo pagan por las horas que los utilizan y los kilómetros que recorren, más una cuota fija, sin que ningún socio sea propietario de vehículo alguno. (IDAE, 2006)

1 INTRODUCCIÓN AL DTS 'PARTE I: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO'

1.1 OBJETIVO

El objetivo del presente Documento Técnico de Soporte (DTS) 'Parte I: Análisis y Diagnóstico' es analizar y diagnosticar el estado actual de los diferentes elementos constitutivos del modelo de movilidad del área urbana del Municipio de Santiago de Cali y su relación funcional con los municipios vecinos.

1.2 METODOLOGIA

En el contexto internacional, los Planes de Movilidad Urbana (PMU) reciben diversas denominaciones y definiciones, todas ellas enmarcadas en el concepto de movilidad sostenible. En el contexto latino americano, resulta relevante la definición del Institute for Transportation and Develoment Policy (IDTP) el cual plantea que "un Plan Integral de Movilidad es un plan para organizar a largo plazo la movilidad sustentable de una ciudad, que establece jerarquías de la movilidad sustentable, por lo que da prioridad al peatón y al ciclista. Además, impulsa usar el transporte público, desincentiva el uso del automóvil y permite la participación de sus ciudadanos en su elaboración y seguimiento" (ITDP, 2013)

El Plan de Movilidad Urbana (PMU), como instrumento maestro de planificación de la movilidad sostenible a nivel municipal, fue introducido en Colombia mediante la Ley 1083 de 2006. No obstante, hasta la fecha, la legislación nacional aún no aporta un cuerpo normativo claro y suficiente en lo referente a la definición, alcances, contenidos y requerimientos de los PMU. Por ello, en el marco del proceso de adopción del Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU del Municipio de Santiago de Cali – Visión 2030, el Plan de Movilidad Urbana en el contexto de ciudades colombianas será entendido como "un instrumento maestro de planificación integral de la movilidad que provee un diagnóstico documentado, establece un escenario objetivo y propone una selección de medidas acordes con este, todo ello en el marco de la promoción de una movilidad más sostenible, eficiente, equitativa y segura, y con un enfoque de planificación participativa" (González-Guzmán, 2012).

Así, de manera general y en concordancia con las diversas metodologías internacionales, se asume que un Plan de Movilidad Urbana presenta, como mínimo, tres fases: Fase 1 - Análisis y Diagnóstico, Fase 2 - Indicadores y Objetivos, Fase 3 - Plan de Acción.

La 'Fase 1: Análisis y Diagnóstico' del Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU de Cali – Visión 2030 se realiza con base en el uso de fuentes de información tanto primaria como secundaria. Ello implica, por una parte, la captura, procesamiento y análisis de datos tomados en campo y, por otra, la búsqueda, compilación y análisis de datos e información existente suministrada por las diversas entidades

relacionadas con el tema de la movilidad, con el fin de generar información estadística e información espacial.

La estructura del documento se orienta a un análisis por modos de transporte (transporte público, transporte privado, modos no motorizados -peatón y bicicleta-), seguido de un análisis de sus principales externalidades negativas (contaminación del aire, siniestralidad y consumo de combustible), para finalizar con un análisis de la institucionalidad de la movilidad en el municipio. Todo ello con un análisis introductorio del componente territorial, el cual involucra diversos aspectos que, de manera directa o indirecta, pueden tener alguna influencia en dinámica de movilidad.

De esta manera, orientado a un análisis por modos de transporte, se aborda tanto el lado de la oferta de servicios e infraestructura de transporte, como el lado de la demanda con base en la encuesta de movilidad y la encuesta de percepción ciudadana.

Los resultados de los análisis son interpretados mediante variables cuantitativas y/o cualitativas y son localizados espacialmente mediante la producción de cartografía temática; todo ello con el fin de dar un tratamiento integral a las posibles disfunciones de la movilidad (existencia, intensidad y localización) y aportar una base para la posterior construcción de una paleta de indicadores como herramienta clave para el desarrollo de la 'Fase 2: Indicadores, Objetivos y Escenarios'.

2 MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL DE REFERENCIA

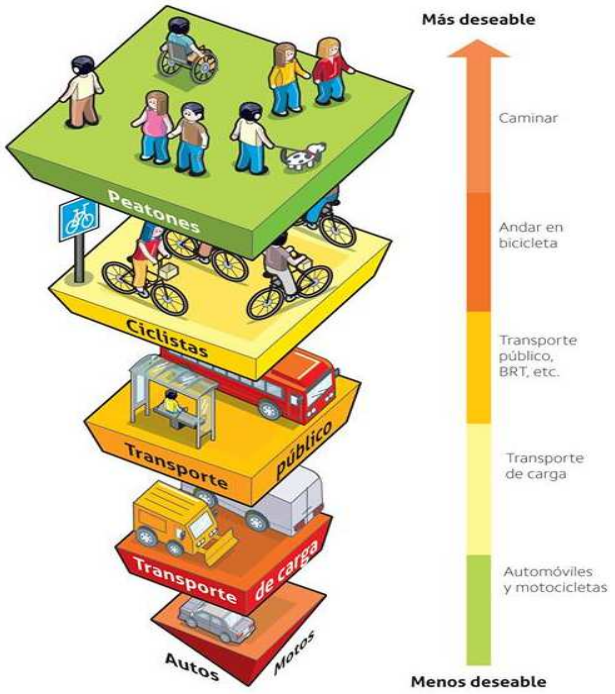
En Colombia, al igual que en el contexto latinoamericano, el acelerado deterioro de las condiciones de movilidad en las ciudades capitales y el incremento de las externalidades negativas asociadas (congestión, contaminación del aire, ruido, siniestralidad, consumo de combustibles fósiles, etc.) se ha ido consolidando como uno de los temas de mayor importancia en las agendas políticas tanto a nivel nacional, como regional y local.

En la actualidad estos problemas son muy graves y en el futuro la situación podría empeorar. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estima que al cierre de 2010 la población urbana de América Latina fue de 441 millones de habitantes. Se calcula que esta población aumentará a 531 millones en 2020 y a 597 millones en 2030 (CEPAL, 2008), lo que agregará, respectivamente, 90 millones y 155 millones de habitantes a las áreas urbanas de la región.

Al considerar solamente el incremento entre 2010 y 2020, los 90 millones de habitantes urbanos adicionales realizarán cerca de 150 millones de viajes diarios, sean éstos a pie, en bicicleta, en transporte público, en automóvil o en motocicleta. En el caso de ocurrir un crecimiento económico sostenido, la tendencia de uso de modos privados de transporte aumentará, lo que incrementará los problemas de contaminación, congestión y siniestralidad. Adicionalmente, debe considerarse que en las últimas décadas América Latina ha experimentado un proceso de urbanización de la pobreza, con concentración, cada vez más alta, de los niveles más pobres de la población en las ciudades, lo cual se refleja en las condiciones generales de habitabilidad y convivencia. (CAF, 2011)

A consecuencia de ello, la **Ley 1083 de Julio 31 de 2006** 'Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones' (Congreso de Colombia, 2006), en su 'Capítulo I: Movilidad Sostenible en Distritos y Municipios con Planes de Ordenamiento Territorial' establece, por una parte, la prelación a los modos alternativos de transporte (peatón y bicicleta) y los sistemas de transporte público con combustibles limpios, y por otra parte, establece el Plan de Movilidad Urbana como el instrumento local de planificación de la movilidad.

Gráfica 1. Pirámide de Jerarquía de Modos de Transporte en la Movilidad Urbana
Fuente: ITDP-México, 2014



Por el carácter fundamental que tienen para la formulación del 'Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU de Santiago de Cali – Visión 2030' (en adelante PIMU Cali – Visión 2030) a continuación se citan textualmente los artículos 1 y 2 del 'Capítulo I: Movilidad Sostenible en Distritos y Municipios con Planes de Ordenamiento Territorial' de la Ley 1083 de 2006.

> *"Artículo 1. Con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios, los municipios y distritos que deben adoptar Planes de Ordenamiento Territorial en los términos del literal a) del artículo 9o de la Ley 388 de 1997, formularán y adoptarán Planes de Movilidad según los parámetros de que trata la presente ley.*
>
> *Parágrafo. Los Ministerios de Minas y Energía, de Protección Social, y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, dentro de los 6 meses siguientes a la promulgación de esta ley, determinarán de manera conjunta cuáles son los combustibles limpios, teniendo como criterio fundamental su contenido de componentes nocivos para la salud y el medio ambiente. Entre los combustibles*

limpios estarán aquellos basados en el uso de energía solar, eólica, mecánica, así como el gas natural vehicular"

"Artículo 2. Los Alcaldes de los municipios y distritos de que trata el artículo anterior tendrán un plazo de dos (2) años contados a partir de la promulgación de la presente ley, para adoptar mediante Decreto los Planes de Movilidad en concordancia con el nivel de prevalencia de las normas del respectivo Plan de Ordenamiento Territorial. Los Planes de Movilidad deberán:

a) Identificar los componentes relacionados con la movilidad, incluidos en el Plan de Ordenamiento Territorial, tales como los sistemas de transporte público, la estructura vial, red de ciclorrutas, la circulación peatonal y otros modos alternativos de transporte;

b) Articular los sistemas de movilidad con la estructura urbana propuesta en el Plan de Ordenamiento Territorial. En especial, se debe diseñar una red peatonal y de ciclorrutas que complemente el sistema de transporte, y articule las zonas de producción, los equipamientos urbanos, las zonas de recreación y las zonas residenciales de la ciudad propuesta en el Plan de Ordenamiento Territorial. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial elaborará los estándares nacionales para el desarrollo de vivienda, equipamientos y espacios públicos necesarios para dicha articulación.

La articulación de la red peatonal con los distintos modos de transporte, deberá diseñarse de acuerdo con las norma s vigentes de accesibilidad;

c) Reorganizar las rutas de transporte público y tráfico sobre ejes viales que permitan incrementar la movilidad y bajar los niveles de contaminación;

d) Crear zonas sin tráfico vehicular, las cuales serán áreas del territorio distrital o municipal, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta, o en otros medios no contaminantes. Para dar cumplimiento a lo anterior, podrán habilitar vías ya existentes para el tránsito en los referidos modos alternativos de transporte, siempre y cuando se haga respetando las condiciones de seguridad en el tránsito de peatones y ciclistas;

e) Crear zonas de emisiones bajas, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta o en otro medio no contaminante, así como en vehículos de transporte público de pasajeros siempre y cuando este se ajuste a todas las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, y funcione con combustibles limpios;

f) Incorporar un Plan Maestro de Parqueaderos, el cual deberá constituirse en una herramienta adicional para fomentar los desplazamientos en modos alternativos de transporte.

Parágrafo. Será potestativo de las autoridades locales determinar la obligatoriedad del uso de casco de seguridad en ciclorrutas y ciclovías. Para los

menores de edad será obligatorio su uso. En todo caso, serán de obligatorio uso para la generalidad de la población los dispositivos reflectivos a que hace referencia el inciso 2 del artículo 95 de la Ley 769 de 2002, en horas nocturnas"

La Ley Nacional 1083 de 2006 representa un gran avance en lo que respecta al enfoque con el cual se planifica la movilidad urbana en Colombia. Con la nueva ley se avanza hacia un enfoque de planificación de la movilidad basado en la Gestión de la Demanda de Transporte el cual busca incidir en las preferencias y el comportamiento de los ciudadanos que se movilizan. Con ello se busca superar el tradicional enfoque basado exclusivamente en la Oferta de Infraestructura del Transporte, en el cual se buscaba combatir la congestión y sus externalidades sólo a partir de la oferta de más infraestructura vial para el vehículo particular.

La Gestión de la Demanda de Transporte (en la literatura técnica internacional conocida como *'Mobility Management'* o *'Transportation Demand Management'*, a la cual en adelante se hará mención como TDM), se define como "el arte de influenciar el comportamiento de los viajeros, con el propósito de reducir o redistribuir la demanda de viajes" (VTPI c, 2015). Esto se refiere a varias estrategias orientadas a cambiar el comportamiento de viajes (cómo, cuándo y dónde viaja la gente) con el fin de incrementar la eficiencia de los sistemas de transporte y lograr objetivos específicos como la reducción de la congestión de tráfico, ahorro de costos viarios y de estacionamiento, incremento de la seguridad viaria, mejora de la movilidad de personas no-conductoras, conservación de la energía y reducción de las emisiones contaminantes.

Así, existen diversas estrategias TDM con una variedad de impactos. Algunas mejoran las opciones de transporte disponibles para el usuario, mientras otras proveen un incentivo para el cambio modal, la hora o el destino. Algunas reducen la necesidad del viaje físico a través de substitutos de movilidad o esquemas de uso del suelo más eficientes.

En múltiples ciudades del mundo, los problemas del transporte han sido usualmente evaluados en términos de la oferta, lo que implica medidas de acción enfocadas a la construcción de más vías o el aumentado de la capacidad de estas (incremento del número de carriles), evidenciando serias dificultades para dar respuesta a los problemas de movilidad de la ciudad, y en muchos casos incrementando la intensidad de sus externalidades negativas: contaminación, ruido, siniestralidad, etc.

A nivel general, el mayor énfasis de la TDM tanto en sus estrategias como en sus acciones, está en la reducción de vehículos circulando por la red viaria y en un incremento de su eficiencia operativa mediante el aumento de la ocupación de dichos vehículos, fijando su mayor atención en aquellos viajes denominados como pendulares que se relacionan con los lugares de residencia y/o trabajo, dado su mayor carácter predecible como parte de en un patrón de movilidad, que puede ser

influenciado tanto directamente en el conductor, como indirectamente por determinaciones al respecto en su lugar de trabajo.

El objetivo general de las estrategias TDM es por tanto alcanzar un tipo de movilidad más sostenible. Esto implica el estar seguros de que las necesidades existentes en relación a la movilidad de las personas y de las organizaciones, incluyendo las necesidades del transporte de mercancías, quedan cubiertas, al mismo tiempo que se cumplen los objetivos en cuanto a la integridad medioambiental, la igualdad social y la eficiencia económica. (E.C. European Commission, 2003)

Todo esto se puede ampliar mediante la exposición de varios objetivos concretos:

- Fomentar un cambio de actitud y de comportamiento con el objetivo de hacer un mejor uso de los medios de transporte sostenibles, como, por ejemplo, el transporte público, el transporte colectivo, los desplazamientos a pie, el uso de la bicicleta y las combinaciones intermodales

- Mejorar el acceso (sostenible) para cualquier persona y para las instituciones, fortaleciendo las condiciones necesarias para la utilización de los medios de transporte sostenible

- Satisfacer las necesidades de movilidad por medio de un uso más eficiente e integrado del transporte y de la infraestructura terrestre ya existente

- Reducir el tráfico limitando para ello el número, la distancia y la necesidad de los desplazamientos en vehículos motorizados

- Mejorar la cooperación entre los distintos medios de transporte y facilitar la interconexión y la colaboración entre las redes de transporte ya existentes

- Incrementar la eficiencia económica de todo el sistema de transportes

Un aspecto clave de las estrategias TDM, es que el desarrollo efectivo de un programa de actuación debe ser enfocado a partir de cómo los líderes de la comunidad involucrada, el gobierno local y los empleadores pueden trabajar de manera conjunta para alcanzar los objetivos de proveer una movilidad más sostenible.

El renovado enfoque de planeación de la movilidad que introduce la Ley 1083 de 2006 está plenamente en concordancia con los lineamientos vanguardistas que en materia de planificación de la movilidad se han venido posicionando a nivel mundial desde la publicación de documentos estratégicos de la Comisión Europea que han tenido resonancia mundial como lo son las diferentes ediciones del Libro Verde del Transporte (E.C. European Commission, 1992), (E.C. European Commission, 1995), (E.C. European Commission, 2007) y el Libro Blanco del Transporte (E.C. European Commission, 2001)

Diversas definiciones han sido adoptadas en diversos países sobre lo que es un Plan de Movilidad Sostenible, todas reconociendo las mismas bases de la movilidad sostenible y enfocadas a su promoción.

De acuerdo al 'Glosario de Movilidad Sostenible' (ISTAS, 2009) "un Plan de Movilidad es un instrumento técnico que, desde el conocimiento riguroso de la situación de la movilidad en un determinado espacio de actividad humana (recopilación de información e identificación de los problemas), plantea medidas de actuación, las aplica, realiza su seguimiento y las evalúa de forma sistemática. El objetivo prioritario debe ser garantizar el derecho a una movilidad sostenible y segura de las personas, es decir: reducir la dependencia del vehículo privado, avanzar en la implantación de servicios de transporte colectivo, y fomentar la accesibilidad a pie, en bicicleta o en sistemas de uso más eficiente que el automóvil".

En el contexto de Santiago de Cali, y en ausencia de una definición contenida en la Ley Nacional 1083 de 2006, se entiende que "Un Plan de Movilidad Urbana PMU es un instrumento maestro de planificación integral de la movilidad que provee un diagnóstico documentado, establece un escenario objetivo y propone una selección de medidas acordes con este; todo ello en el marco de la promoción de una movilidad más sostenible, eficiente, equitativa y segura, y con un enfoque de planificación participativa" (González-Guzmán, 2012).

De esta manera, se establece que el 'Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU) de Santiago de Cali – Visión 2030' está orientado a consolidar:

- Un diagnóstico documentado que aporte información de gran utilidad para todos
- Un escenario objetivo que contribuya a construir una visión colectiva de futuro
- Una carta de navegación que contribuya a una mayor estabilidad programática
- Un trabajo interinstitucional que aporte al fortalecimiento de las instituciones locales
- Un proceso participativo que contribuye a la construcción de sociedad

Otro de los temas que cobran gran relevancia para el presente 'Plan Integral de Movilidad PIMU de Santiago de Cali – Visión 2030' (en adelantes PIMU – Visión 2030) es el de la accesibilidad de las personas con discapacidad (PcD) y en general de las personas con movilidad reducida (PcMR).

La **Ley Estatutaria 1618 de Febrero 27 de 2013** 'Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad" (Congreso de Colombia, 2013), tiene como objeto garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda forma de discriminación por razón de discapacidad, en concordancia con la Ley 1346 de 2009.

En sus artículos 14 sobre 'Acceso y Accesibilidad' y 15 sobre 'Derecho al transporte', establece diversos aspectos que son de consideración obligatoria en la formulación del PIMU – Visión 2030, y que se citan textualmente a continuación:

"Artículo 14. Acceso y Accesibilidad: Como manifestación directa de la igualdad material y con el objetivo de fomentar la vida autónoma e independiente de las personas con discapacidad, las entidades del orden nacional, departamental, distrital y local garantizarán el acceso de estas personas, en igualdad de condiciones, al entorno físico, al transporte, a la información y a las comunicaciones, incluidos los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, el espacio público, los bienes públicos, los lugares abiertos al público y los servicios públicos, tanto en zonas urbanas como rurales. Para garantizarlo se adoptarán las siguientes medidas:

1. Corresponde a las entidades públicas y privadas encargadas de la prestación de los servicios públicos, de cualquier naturaleza, tipo y nivel, desarrollar sus funciones, competencias, objetos sociales, y en general, todas las actividades, siguiendo los postulados del diseño universal, de manera que no se excluya o limite el acceso en condiciones de igualdad, en todo o en parte, a ninguna persona en razón de su discapacidad. Para ello, dichas entidades deberán diseñar, implementar y financiar todos los ajustes razonables que sean necesarios para cumplir con los fines del artículo 9° de la Ley 1346 de 2009.

2. El servicio público del transporte deberá ser accesible a todas las personas con discapacidad. Todos los sistemas, medios y modos en que a partir de la promulgación de la presente ley se contraten deberán ajustarse a los postulados del diseño universal.

Aquellos que funcionan actualmente deberán adoptar planes integrales de accesibilidad que garanticen un avance progresivo de estos postulados, de manera que en un término de máximo 10 años logren niveles que superen el 80% de la accesibilidad total. Para la implementación de ajustes razonables deberán ser diseñados, implementados y financiados por el responsable de la prestación directa del servicio.

3. Las entidades municipales y distritales, con el apoyo del gobierno departamental y nacional, y respetando la autonomía de cada región, deberán diseñar, en un término no mayor a 1 año, un plan de adecuación de vías y espacios públicos, así como de accesibilidad al espacio público y a los bienes públicos de su circunscripción. En dicho plan deberán fijarse los ajustes razonables necesarios para avanzar progresivamente en la inclusión de las personas con discapacidad, establecer un presupuesto y un cronograma que, en no más de 10 años, permita avanzar en niveles de accesibilidad del 80% como mínimo. Dicho plan deberá fijar los criterios de diseño universal que deberán ser acatados en todas las obras públicas y privadas de la entidad pública a partir de su adopción.

4. Implementar las medidas apropiadas para identificar y eliminar los obstáculos y para asegurar la accesibilidad universal de todas las personas con discapacidad al ambiente construido, transporte, información y comunicación, incluyendo las tecnologías de información y comunicación y otros servicios, asegurando las condiciones para que las personas con discapacidad puedan vivir independientemente.

5. Dar efectivo cumplimiento a la normativa sobre accesibilidad en la construcción o adecuación de las obras que se ejecuten sobre el espacio público y privado, que presten servicios al público debiendo cumplir con los plazos señalados.

6. Asegurar que todos los servicios de baños públicos sean accesibles para las personas con discapacidad.

7. Todas las entidades públicas o privadas atenderán de manera prioritaria a las personas con discapacidad, en los casos de turnos o filas de usuarios de cualquier tipo de servicio público o abierto al público.

8. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o quien haga sus veces, deberá establecer un mecanismo de control, vigilancia y sanción para que las alcaldías y curadurías garanticen que todas las licencias y construcciones garanticen la accesibilidad de las personas con discapacidad. Así mismo, establecerá medidas de coordinación interinstitucional para que las entidades territoriales garanticen rutas y circuitos accesibles para las personas con discapacidad, articulados con los paraderos y demás sistemas de transporte local.

9. Las entidades de educación superior adecuarán sus campus o instalaciones para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad.

10. Los teatros, auditorios, cines y espacios culturales destinados para eventos públicos, adecuarán sus instalaciones para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad.

11. Dar efectivo cumplimiento a la normativa sobre accesibilidad en escenarios deportivos, recreativos y culturales en la construcción o adecuación de las obras existentes o por realizar.

Parágrafo. Las disposiciones del presente artículo se implementarán en concordancia con la Ley 1287 de 2009 y las demás normas relacionadas con la accesibilidad de la población con discapacidad".

"Artículo 15. Derecho al transporte: Las personas con discapacidad tienen derecho al uso efectivo de todos los sistemas de transporte en concordancia con el artículo 9°, numeral 1, literal a) y el artículo 20, de la Ley 1346 de 2009. Para garantizar el ejercicio efectivo de este derecho, el Ministerio de Transporte, la Superintendencia de Puertos y Transporte, la Aeronáutica Civil y demás entidades relacionadas deben adoptar las siguientes medidas:

1. Asegurar que los sistemas de transporte integrado masivo cumplan, en su totalidad, desde la fase de diseño, con las normas de accesibilidad para las personas con discapacidad.

2. La señalización de los aeropuertos, terminales de transporte aéreo, terrestre, fluvial y marítimo, medios de transporte masivo y espacios públicos, deberán contar con el uso de símbolos adecuados en el marco del diseño universal. Esta señalización debe estar acompañada de camparías cívicas de sensibilización y de difusión adecuadas, flexibles y de amplia cobertura.

3. las autoridades deberán adecuar las vías, aeropuertos y terminales, para garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la accesibilidad de las personas con discapacidad, en un término no mayor a ocho (8) años.

4. los aeropuertos y las terminales de transporte marítimo y terrestre contarán con un servicio de guía y asistencia a personas con discapacidad.

5. Adaptar en los aeropuertos, terminales de transporte y medios de transporte masivo, accesos, señales, mensajes auditivos y visuales para las personas con discapacidad.

6. los vehículos que transporten una persona con discapacidad de manera habitual, estarán exentos de las restricciones de movilidad que establezcan los departamentos y municipios (pico y placa), para lo cual el Ministerio de Transporte reglamentará dentro de los 6 meses siguientes estas excepciones.

7. El Estado, mediante las autoridades competentes, sancionará el incumplimiento de los plazos de adaptación o de accesibilidad al transporte".

La financiación de la movilidad sostenible en general y en particular de los sistemas de transporte público se convierte en un aspecto de gran relevancia. La **Ley Nacional 1753 de Junio 9 de 2015** 'Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país' (Congreso de Colombia, 2015), en sus artículos 31 y 32 modifica el marco legal de la financiación de los sistema de transporte público.

Por una parte, mantiene la posibilidad de que el Gobierno Nacional pueda co-financiar los costos de implantación e infraestructura de los proyectos de sistemas de transporte masivo hasta un máximo del 70%, sino que además hace posible una financiación por parte del Gobierno Nacional para una parte o todo el material rodante para el caso de sistemas ferroviarios. Adicionalmente, establece una serie de instrumentos alternativos de financiación para que las entidades territoriales puedan co-financiar la operación de los sistema de transporte masivo, ya sean basados en buses o ferroviarios, para garantizar la sostenibilidad de los mismos.

Los artículos 31, 32 y 33 del 'Título II: Mecanismos para la ejecución del plan', 'Capítulo I: Competitividad e Infraestructura Estratégica' son citados textualmente a continuación:

"Artículo 31. Financiación de sistemas de transporte. Modifíquese el artículo 14 de la Ley 86 de 1989, el cual quedará así:

'Artículo 14. Los sistemas de transporte deben ser sostenibles. Para ello las tarifas que se cobren por la prestación del servicio de transporte público de pasajeros, sumadas a otras fuentes de financiación de origen territorial si las hubiere, deberán ser suficientes para cubrir los costos de operación, administración, mantenimiento, y reposición de los equipos. En ningún caso el Gobierno nacional podrá realizar transferencias para cubrir estos costos. Lo anterior, sin perjuicio de que las entidades territoriales y/o el Gobierno nacional, dentro del Marco de Gasto de Mediano Plazo, en los casos en que cofinancie estos sistemas, puedan realizar inversiones en la etapa preoperativa en infraestructura física y adquisición inicial total o parcial de material rodante de sistemas de metro o de transporte férreo interurbano de pasajeros incentivando la incorporación de tecnologías limpias y la accesibilidad a los vehículos para personas con movilidad reducida, estrategias de articulación y fomento de la movilidad en medios no motorizados, así como implementación de sistemas de recaudo, información y control de flota que garanticen la sostenibilidad del Sistema'.

Para el caso de cofinanciación de sistemas de metro, el Confis podrá autorizar vigencias futuras hasta por el plazo del servicio de la deuda del proyecto de conformidad con la Ley 310 de 1996, dentro del límite anual de autorizaciones para comprometer vigencias futuras establecidas en el artículo 26 de la Ley 1508 de 2012".

"Artículo 32. Apoyo a los sistemas de transporte. Modifíquese el artículo 132 de la Ley 1450 de 2011, el cual quedará así:

'Artículo 132. Apoyo a los Sistemas de Transporte. El Gobierno nacional podrá apoyar los SITM, SETP, SITP, SITR que se encuentren en operación, implementación y estructuración, de conformidad con el Marco Fiscal de Mediano Plazo y lo establecido en el artículo 14 de la Ley 86 de 1989 y en la Ley 310 de 1996. Así mismo, podrá apoyar las soluciones de transporte público de pasajeros en zonas urbanas, conurbadas o regionales que estén integradas en el sistema de ciudades que se vienen estructurando, implementando u operando en el país, siempre y cuando comprendan acciones orientadas a incrementar y regular el uso de modos no motorizados y de energías limpias (entendidos como el viaje a pie, bicicleta o tricimóvil, entre otros), integración con otros modos y modalidades, especialmente en zonas de última milla, y medidas contra la ilegalidad y la informalidad.

Parágrafo 1o. Para efecto de lo establecido en el presente artículo, se entiende como: Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) las soluciones de transporte público para municipios o áreas metropolitanas con población superior a los 600.000 habitantes; Sistemas Estratégicos de Transporte Público (SETP),

las soluciones de transporte público para municipios o áreas metropolitanas con población entre los 600.000 y los 250.000 habitantes; Sistemas Integrados de Transporte Público (SITP), las soluciones de transporte que busquen proporcionar cobertura al 100% de la demanda de transporte urbano para municipios o áreas metropolitanas donde se han implementado los SITM, y como Sistemas Integrados de Transporte Regional (SITR), las soluciones de transporte de las aglomeraciones urbanas o ciudades funcionales que se encuentran definidas en el documento Conpes 3819 del 21 de octubre de 2014 y que tienen como objetivo consolidar la conectividad y complementariedad del mercado laboral y de servicios en estas áreas.

Parágrafo 2o. El Gobierno nacional podrá apoyar la financiación de sistemas de transporte en otras ciudades o regiones del país, estructurados de conformidad con las necesidades propias de la ciudad o región, siempre y cuando se garantice el cambio de esquema empresarial, cobertura, eficiencia, accesibilidad y sostenibilidad, así como la incorporación de tecnologías de recaudo, gestión y control de flota, información al usuario, y a los niveles de servicio como su articulación con otros modos y modalidades de transporte, una vez se evalúe y se apruebe el estudio que determine su impacto estratégico en el desarrollo de la región.

Parágrafo 3o. Es deber de las autoridades locales, entes gestores, concesionarios de operación y de recaudo, así como de las empresas operadoras del servicio de transporte, suministrar cualquier tipo de información solicitada por el Gobierno nacional, que permita evaluar las condiciones técnicas, económicas y financieras de los Sistemas cofinanciados por la Nación.

Parágrafo 4o. En los proyectos cofinanciados por la Nación a los cuales hace referencia el presente artículo, se podrá seleccionar el combustible para la operación de la flota que en igualdad de condiciones de eficiencia, tenga el menor costo real y ambiental. Lo anterior condicionado a la disponibilidad del combustible y a la viabilidad de su comercialización.

Parágrafo 5o. Las terminales de transporte habilitadas por el Ministerio de Transporte serán incluidas en los diseños de los sistemas de transporte de que trata este artículo como puntos de integración operacional y articulación del transporte intermunicipal con el transporte urbano. Así mismo, podrán ser los proveedores de la red de estaciones de transferencia y cabecera en los sistemas de transporte previstos en el presente parágrafo. En ningún caso podrá incrementarse la tarifa al usuario de transporte urbano para cubrir tasas por uso de las terminales.

En todo caso, los vehículos de transporte intermunicipal que cubran rutas de media y larga distancia deberán iniciar y terminar sus recorridos en las terminales de transporte intermunicipales habilitadas para tal fin.

Parágrafo 6o. El Gobierno nacional impulsará modelos para la gestión de movilidad en las ciudades, en donde se contemplen alternativas para mejorar la calidad de vida, la utilización eficiente de los recursos, la reducción del tiempo de desplazamiento, la promoción de los transportes limpios y la utilización de tecnologías que contribuyan a la gestión del tráfico. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición de la presente ley, el Gobierno nacional deberá reglamentar el servicio de lujo dentro de la modalidad individual de pasajeros.

Parágrafo 7o. Con el propósito de integrar operacionalmente los SITM, los SITP los SETP con el transporte complementario de las ciudades y/o el transporte intermunicipal de pasajeros de corta distancia, las autoridades territoriales, conjuntamente con el Ministerio de Transporte según sea el caso, podrán promover mecanismos de organización entre los mismos, a través de instrumentos como los acuerdos comerciales o convenios de colaboración entre empresas que estén debidamente habilitadas'".

"Artículo 33. Otras fuentes de financiación para los sistemas de transporte. Con el objeto de contribuir a la sostenibilidad de los sistemas de transporte y contar con mecanismos de gestión de la demanda, las entidades territoriales podrán determinar, definir y establecer nuevos recursos de financiación públicos y/o privados que permitan lograr la sostenibilidad económica, ambiental, social e institucional de los sistemas SITM, SETP, SITP y SITR, a través de los siguientes mecanismos:

1. Fondos de estabilización y subsidio a la demanda. En desarrollo de una política de apoyo y fortalecimiento al transporte público en las ciudades del país, los alcaldes de los municipios, distritos o áreas metropolitanas, donde se implementen o estén en operación sistemas de transporte público, podrán establecer fondos de estabilización o compensación tarifaria, que cubran el diferencial entre la tarifa técnica y la tarifa al usuario. La decisión anterior se adoptará mediante decreto municipal, distrital o mediante acuerdo metropolitano, el cual deberá estar soportado en un estudio técnico en el que se demuestre que el fondo de estabilización contribuye a la sostenibilidad del Sistema de Transporte, en términos de eficiencia económica, sostenibilidad financiera, eficacia en la prestación del servicio e impactos esperados.

Dicho acto administrativo deberá describir la aplicación del fondo o subsidio de forma tal que se garantice su efectividad, establecer los indicadores que permitan evaluar los resultados de dicha medida, contener la fuente presupuestal y la garantía de la permanencia en el tiempo de los recursos que financiarán los fondos de estabilización o subsidio a la demanda, con criterios de sostenibilidad fiscal de la entidad territorial. Para el efecto, deberán contar con previo concepto del Confis municipal o distrital o de la entidad que haga sus veces, en la que se indique que el fondeo es sostenible en el tiempo y se encuentra previsto en el Marco Fiscal de Mediano Plazo del ente territorial.

2. Contribución por el servicio de garajes o zonas de estacionamiento de uso público. Cuando los Alcaldes municipales o distritales regulen el cobro por el servicio de garajes o zonas de estacionamiento de uso público, incluyendo estacionamiento en vía, las entidades territoriales que cuenten con un sistema de transporte masivo, estratégico, integrado o regional, en concordancia con las competencias de los Concejos Municipales o Distritales, podrán incorporar en las tarifas al usuario de los estacionamientos, una contribución que incentive la utilización de los sistemas de transporte público.

Serán sujetos pasivos los usuarios del servicio en predios de personas naturales o jurídicas que ofrezcan a título oneroso el estacionamiento de vehículos. El factor adicional se calculará así: la base gravable será dos (2) veces el valor del pasaje promedio del servicio de transporte público (SITM, SETP, SITP o SITR, según sea el caso) en el municipio o distrito; esta base se multiplicará por factores inferiores a uno (1) en función de los criterios de oferta de transporte público en la zona, uso del servicio en horas pico y estrato del predio. La contribución se cobrará en forma adicional al total del valor al usuario por parte del prestador del servicio, quien tendrá la condición de agente retenedor. Se exceptúa de este cobro las bicicletas y las motocicletas cilindradas de 125 cm3 e inferiores.

3. Cobros por congestión o contaminación. Los municipios o distritos mayores a 300.000 habitantes, en concordancia con las competencias de los concejos municipales o distritales, podrán establecer tasas, diferentes a los peajes establecidos en la Ley 105 de 1993, por acceso a áreas de alta congestión, de infraestructura construida para evitar congestión urbana, así como por contaminación, con base en la reglamentación que el Gobierno nacional expida para el efecto. Los recursos obtenidos por concepto de las tasas adoptadas por las mencionadas entidades territoriales, se destinarán a financiar proyectos y programas de infraestructura vial, transporte público y programas de mitigación de contaminación ambiental vehicular.

Para efectos de cobro de tasa para cada ingreso a áreas de alta congestión o vías construidas o mejoradas para evitar congestión urbana, el sujeto pasivo de dicha obligación será el conductor y/o propietario. La tarifa será fijada teniendo en cuenta el tipo de vía, el tipo de servicio del vehículo, el número de pasajeros y los meses y días del año y horas determinadas de uso y el tipo de vehículo, según la siguiente clasificación: motocicletas, automóviles, camperos y camionetas, y buses y camiones. En todo caso se dará una condición tarifaria especial para las motocicletas cilindradas de 125 cm3 e inferiores.

El sujeto pasivo de la tasa por cada ingreso a zonas de alta contaminación será el propietario y/o conductor del vehículo y la tarifa se determinará en forma gradual, teniendo en cuenta el modelo del vehículo, tipo de servicio, cilindraje,

tipo de combustible y el tipo de vehículo, según la siguiente clasificación: motocicletas; automóviles; campero y camionetas; buses y camiones.

Las tasas se calcularán así: la base gravable será cinco (5) veces el valor del pasaje promedio del servicio de transporte público (SITM, SETP, SITP o SITR, según sea el caso) en el municipio o distrito; esta base se multiplicará por factores inferiores a uno (1) en función de los criterios definidos para tasas por congestión y contaminación, respectivamente.

4. La Nación y sus entidades descentralizadas por servicios podrán cofinanciar proyectos de Asociación Público Privada para el desarrollo de Sistemas de Servicio Público Urbano de Transporte de Pasajeros o de algunos de sus componentes o unidades funcionales, con aportes de capital, en dinero o en especie. La cofinanciación de la Nación podrá ser hasta el 70% del menor valor entre los desembolsos de recursos públicos solicitados para la ejecución del proyecto y el valor estimado del costo y la financiación de las actividades de diseño, pre-construcción y construcción del proyecto.

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público al momento de emitir su no objeción sobre las condiciones financieras y las cláusulas contractuales, propuestas por la entidad competente de que trata el inciso 3o del artículo 26 de la Ley 1508 de 2012, revisará el cumplimiento de lo establecido en el inciso anterior, en relación con la cofinanciación de la Nación.

Los recursos de cofinanciación a los que hace referencia el presente artículo no podrán ser destinados a la adquisición de vehículos o material rodante, con excepción de los proyectos de sistemas de metro o de transporte férreo interurbano de pasajeros.

5. Además de las anteriores fuentes de financiación, se podrán utilizar otras fuentes como valorización, subasta de norma urbanística, herramientas de captura del valor del suelo y cobro o aportes por edificabilidad adicional".

La **Ley 1503 de 2011** 'Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones' (Congreso de Colombia, 2011), la **Resolución 1282 de 2012** del Ministerio de Transporte mediante la cual se adopta el 'Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016', y la **Resolución 2273 de 2014** del Ministerio de Transporte 'Por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 y se dictan otras disposiciones' son los documentos marco para el componente de la seguridad vial en el PIMU Cali – Visión 2030, en particular en lo referente al enfoque de las 5 líneas de acción estratégica: aspectos institucionales, medidas sobre el comportamiento humano, medidas sobre los vehículos, medidas sobre la infraestructura o las vías, y el sistema de atención de víctimas**.**

La **Ley 336 de 1996** 'Por medio de la cual se adopta el estatuto nacional de transporte' (Congreso de Colombia, 1996), con especial énfasis en los artículos 2 y 3

del 'Capítulo Primero: Objetivo', y los artículos 4 y 5 del 'Capítulo Segundo: Principios y naturaleza', se convierten en bases fundamentales del PIMU Cali – Visión 2030 dado que establecen el carácter de servicio público esencial del transporte público bajo la regulación del Estado, lo cual implica una prelación del interés general sobre el particular, especialmente, en cuanto a la garantía de la prestación del servicio y a la protección de los usuarios.

> *Artículo 2 - La seguridad especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del sector y del sistema de transporte.*
>
> *Artículo 3 - Reglamentado por el Decreto Nacional 3083 de 2007. Para los efectos pertinentes, en la regulación del transporte público las autoridades competentes exigirán y verificarán las condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad requeridas para garantizarles a los habitantes la eficiente prestación del servicio básico y de los demás niveles que se establezcan al interior de cada modo, dándole la prioridad a la utilización de medios de transporte masivo. En todo caso, el Estado regulará y vigilará la industria del transporte en los términos previstos en los artículos 333 y 334 de la Constitución Política.*
>
> *Artículo 4 -El transporte gozará de la especial protección estatal y estará sometido a las condiciones y beneficios establecidos por las disposiciones reguladoras de la materia, las que se incluirán en el plan nacional de desarrollo, y como servicio público continuará bajo la dirección, regulación y control del Estado, sin perjuicio de que su prestación pueda serle encomendada a los particulares.*
>
> *Artículo 5 -El carácter de servicio público esencial bajo la regulación del Estado que la ley le otorga a la operación de las empresas de transporte público, implicará la prelación del interés general sobre el particular, especialmente, en cuanto a la garantía de la prestación del servicio y a la protección de los usuarios, conforme a los derechos y obligaciones que señale el reglamento para cada modo.*

La **Ley 769 de 2002** 'Por medio de la cual se expide el Código Nacional de Transporte Terrestre y se dictan otras disposiciones' (Congreso de Colombia, 2002) que establece las normas que regulan la circulación de todos los agentes de la movilidad (los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos) por red vial (las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos); así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.

En el ámbito municipal, el PIMU Cali – Visión 2030 se acoge, por jerarquía en los instrumentos de planificación, a lo establecido en el **Acuerdo Municipal 0373 de 2014** 'Por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenido de largo plazo

del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali' (Concejo Municipal de Santiago de Cali, 2014).

En lo que respecta al Plan de Ordenamiento Territorial 2014 (en adelante POT Cali 2014), cabe destacar que el 'Artículo 1. Visión del Plan de Ordenamiento Territorial' del 'Capítulo I: Modelo de Ordenamiento Territorial' del Acuerdo Municipal 0373 de 2014 (Concejo Municipal de Santiago de Cali, 2014) consigna los principios de crecimiento urbano inteligente y sostenible, de movilidad sostenible y de prelación de los modos alternativos de movilidad (peatón y bicicleta) y el transporte público sobre el transporte privado.

> *"Artículo 1. Visión del Plan de Ordenamiento Territorial. El Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali, tiene como Visión conocer, visibilizar las potencialidades de todo tipo que existan en el territorio para desarrollarlas y aprovecharlas sin desmeritar sus calidades ambientales teniendo como principio rector el interés general y búsqueda de calidad de vida de sus habitantes.*
>
> *Logrando de Santiago de Cali un territorio líder, innovador, incluyente, que le apuesta a la población como centro de sus decisiones, priorizando el talento, la disciplina, la dedicación, el desarrollo de sus aspectos propios de biodiversidad multicultural y pluriétnicas de su población.*
>
> *Promoviendo un desarrollo urbano compacto que dinamice diversas zonas de la ciudad, facilitando el crecimiento e incluyendo su ruralidad bajo criterios de sustentabilidad y sostenibilidad ambiental, humana, económica y equidad social, protegiendo los recursos naturales, el medio ambiente y los demás recursos físicos, económicos y financieros públicos y privados que intervienen en la dinámica del territorio, dándole un mayor impulso al espacio público, el sistema de movilidad, donde se respete el peatón y tenga prioridad el transporte público ante el particular.*
>
> *Consolidar la relación de Santiago de Cali con sus municipios vecinos, convirtiéndose en la ciudad líder de la región de la cuenca del Pacífico con centro de actividades de alcance subnacional, nacional e internacional especialmente en relación con la costa pacífica y el eje cafetero, con un propósito que permitirá aprovechar sus ventajas económicas comparativas identificando y favoreciendo acciones sobre el territorio que impulsen su competitividad".*
>
> *(Tomado de Acuerdo Municipal 0373 de 2014, página 2 de 435)*

Adicionalmente, en lo relativo al POT Cali 2014, el documento 'Memoria Justificativa – Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Cali' (DAPM - Alcaldía de Santiago de Cali, 2014), establece en el 'Capítulo 4: Programas Prioritarios y Proyectos Estratégicos' (páginas 41, 42) una serie de objetivos y acciones en el campo de la

movilidad que, por su carácter estructural como lineamiento base para la formulación del PIMU Cali – Visión 2030, se citan textualmente a continuación:

"Movilidad. Para articular el Sistema de movilidad a las exigencias del modelo de ordenamiento territorial, se parte de considerar la movilidad como un soporte de la prosperidad, un elemento que contribuye a la disminución de desigualdades sociales, genera espacios a menos y seguros, limita impactos en salud y promueve la actividad física. Para ellos se proponen una serie de acciones que responden a los siguientes objetivos:

- *Lograr una mejor integración con la red de municipios*
- *Incentivar un desarrollo urbano orientado por el transporte público*
- *Contribuir a la conectividad de los planes previstos en el POT relacionados con nuevos centros de actividad, redensificación y renovación urbana*
- *Aprovechar la localización y el carácter de nodo multimodal global de la región*
- *Garantizar una movilidad eficiente que contemple el fuerte crecimiento de la tenencia de vehículos privados*
- *Contribuir a mejorar las condiciones de equidad, generando mejores condiciones de acceso a las oportunidades que brinda la ciudad*
- *Promover una movilidad más sostenible y segura*
- *Mejorar la accesibilidad rural y contribuir a potenciar las zonas turísticas*

Con base en estos objetivos se trazaron los siguientes aspectos necesarios para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la movilidad, así como para responder a las estrategias ambientales, espaciales y económicas propuestas.

- *Consolidación del sistema de transporte público y desarrollo de su carácter regional, que implica la expansión sistema del MIO en los corredores troncales y con la implementación de corredores con prioridades, especialmente en las pretroncales. Integración del sistema MIO con los sistemas de transporte de los municipios vecinos, para garantizar un mejor servicio a la subregión. Desarrollo del Corredor Verde, como proyecto urbano integral que conforma un corredor longitudinal comunica a Cali con Yumbo y Jamundí y puede ser una alternativa adecuada para los viajes que conectan el norte y sur de la ciudad. Fortalecimiento de la alimentación que da acceso a las zonas de menores ingresos y más vulnerables de la ciudad.*
- *Mejoramiento de los modos no motorizados a través de conformación de una red de ciclo-rutas que permita la conexión con el transporte público así como satisfacer viajes de mediana longitud. Al mismo tiempo se requiere reforzar la calidad de las redes peatonales, su continuidad y seguridad, complementada con medidas encaminadas a disminuir la velocidad del automóvil.*
- *Manejo eficiente de la carga, a través de consolidar corredores que faciliten actividades logísticas, en especial las entradas a la ciudad y aquellos que constituyen el anillo perimetral. Promover diseños de espacio público y*

regulaciones que incluyan zonas adecuadas para el cargue y descargue de mercancías.

- *Uso eficiente del automóvil y la moto, a través de reforzar diversas medidas de gestión de la demanda, entre otras, la formulación del plan maestro de estacionamiento que promoverá esquemas que desestimulen viajes innecesarios y establecerán las zonas de cobro en vía, la creación de las zonas de gestión de la demanda (tráfico calmado con prioridad a los modos sostenibles y opción de desarrollo de cobros por congestión) y la creación de un fondo que será alimentado por el pago de derechos a construir más de un sitio de estacionamiento por vivienda. Mejoramiento de la conectividad de la red vial.*
- *Desarrollo integrado transporte-usos del suelo, generando oportunidades de redensificación en torno a las estaciones y a lo largo de las troncales. En el desarrollo del corredor verde también se considera esta estrategia como fundamental".*

(Tomado de POT Cali, 2014, Documento Memoria Justificativa, páginas 41, 42)

El otro instrumento de planificación local al cual el PIMU Cali Visión 2030 debe responder, esta vez, en clave de coherencia, es el Plan de Desarrollo del Municipio (PDM) de Santiago de Cali 2016-2019 – Cali Progresa Contigo; esto dado que, si bien el PIMU no está supeditado al PDM por jerarquía entre instrumentos de planificación, sí debe responder a un nivel de coherencia, en tanto que su elaboración de ambos instrumentos tuvo concordancia en el tiempo, dándose procesos de retroalimentación entre estos.

En lo que respecta al Plan de Desarrollo Municipal de Santiago de Cali 2016-2019, el **Acuerdo 0396 de 2016** 'Por medio el cual se adopta el Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2016-2019: Cali Progresa Contigo' en su artículo 7 (Capítulo 4 – Eje 2 Cali Amable y Sostenible) numeral 2.1 "Componente: Movilidad sostenible, saludable, segura y accesible' plantea que su objetivo es 'fomentar un modelo de movilidad multimodal e intermodal de pasajeros (peatón, bicicleta, transporte masivo, transporte tradicional, transporte privado, transporte especial) y carga, en concordancia con el modelo de ordenamiento territorial, que se enmarque en criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, promueva la seguridad vial y garantice la accesibilidad a todos los grupos poblacionales, buscando con ello contribuir a la mejora de la calidad de vida de los habitantes del municipio. Para ello, responderá a lo establecido por la Ley 1083 de 2006, en lo referente a la preponderancia que los modos de transporte no motorizado y de transporte público optimizado, deben tener sobre los modos de transporte privado en los entornos urbanos". (Concejo Municipal de Santiago de Cali, 2016).

El 'Componente: Movilidad sostenible, saludable, segura y accesible' del Plan de Desarrollo Municipal de Cali 2016-2019 contempla los siguiente programas: (2.1.1 Programa: Movilidad peatonal (2.1.2) Programa: Movilidad en bicicleta (2.1.3)

Programa: Movilidad en transporte público (2.1.4) Programa: Infraestructura para la movilidad en transporte privado (2.1.5) Programa: Regulación, control y gestión para la optimización del tráfico y la seguridad vial.

3 EL TERRITORIO

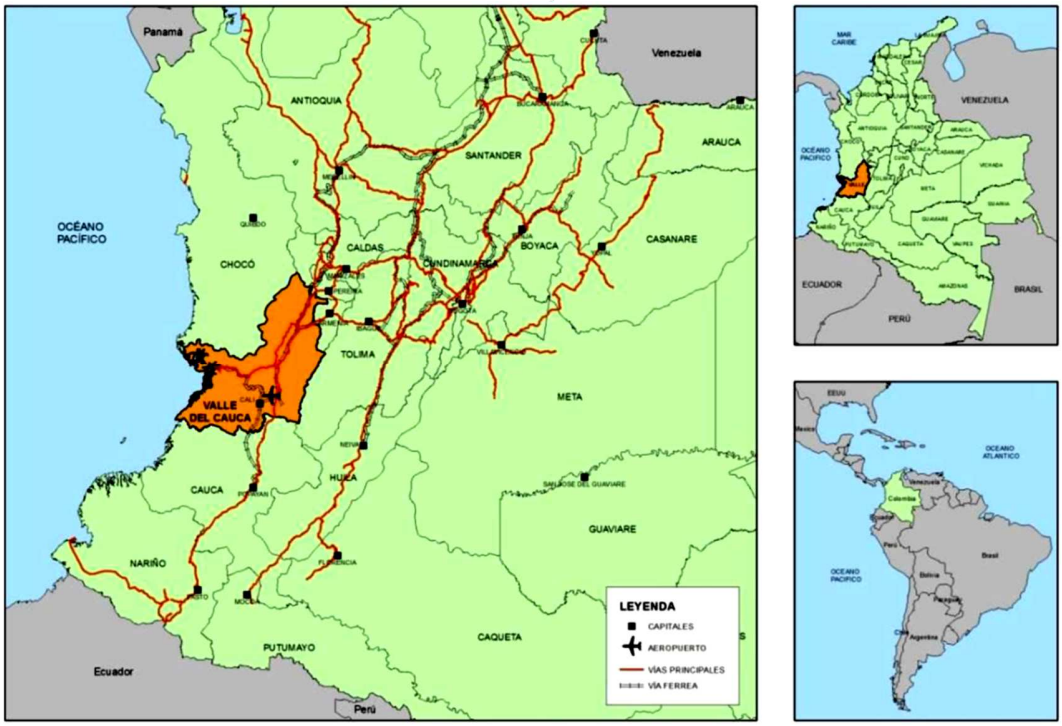
En este apartado se presentan algunos aspectos del territorio en tanto que estos tienen la capacidad de incidir, ya sea de manera directa o indirecta, en la dinámica de la movilidad.

3.1 CONTEXTO TERRITORIAL GENERAL

3.1.1 Localización, límites municipales y división administrativa

El Municipio de Santiago de Cali, es la capital del Valle del Cauca. Por extensión es el segundo más grande, después de Bogotá, al poseer una superficie total de 560.3 Km²[1] y su área urbana es la tercera más poblada del país con 2'369.821 habitantes[2], se encuentra ubicado al suroccidente colombiano, recostado sobre la cordillera occidental y su límite oriental es el río Cauca, esta posición es privilegiada, pues se encuentra a 115 km del Océano Pacífico. El Municipio de Cali limita al norte con los Municipios de la Cumbre y Yumbo, al oriente con los Municipios de Palmira, Candelaria y Puerto Tejada, al sur con el Municipio de Jamundí y al occidente con el Municipio de Buenaventura.

Gráfica 2. **Localización del Municipio con Respecto al Departamento y la Nación**
Fuente: Documento Técnico de Soporte Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial 2014



[1] DAPM, Cali en Cifras 2011.
[2] Proyección de población por edades simples para 2015 según DANE.

Con respecto a la clasificación del suelo, el Plan de Ordenamiento Territorial 2014 retoma la clasificación de la Ley 388 de 1997: suelo urbano, suelo rural y suelo de expansión urbana.

Tabla 1. Territorio y Población en Área Urbana, Área de Expansión y Área Rural de Cali
Fuente: Documento Técnico de Soporte Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial 2014

	Área en Km²	%	Población	%
Área Urbana	120,9	21,59%	2.333.212	98,45%
Área Rural	420,6	75,10%	36.618	1,55%
Área de Expansión	16,3	2,92%	-	0,00%
Total	**560,0**	**100%**	**2.369.830**	**100%**

El 21,6% (120,9 km²) del territorio del municipio corresponde al área urbana donde a 2014 residen 2.333.212 habitantes, mientras que el 75,1% (420,6 km²) corresponde al área rural y el 3% (16,3 km²) equivale al área de expansión ubicada en el sur de la ciudad.

El Municipio de Santiago de Cali se encuentra sectorizado en área urbana y área rural. El área urbana está conformada por 22 comunas las cuales a su vez están compuestas por 342 barrios; mientras que el área rural se compone de 15 corregimientos integrados por 84 veredas.

A partir del año 2014 con la adopción del Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 0373 de 2014) se delimitaron las Unidades de Planificación Urbana –UPU- y las Unidades de Planificación Rural –UPR-. Actualmente la ciudad se encuentra dividida en 15 Unidades de Planificación Urbana y 5 Unidades de Planificación Rural.

- **Comuna:** Son divisiones del área municipal que agrupa sectores o barrios determinados para una mejor administración y prestación de los servicios a cargo del municipio y de otras entidades. Carecen de personería jurídica propia, autonomía administrativa y patrimonio independiente.

- **UPU**: Son instrumentos de planeación intermedia, a través de los cuales se delimitan porciones del territorio urbano que comparten características físicas similares, tanto en materia de potencialidades como necesidades, a partir de las cuales se define su papel en el modelo de ordenamiento territorial, y se establecen lineamientos de política territorial para su formulación como instrumentos de planeamiento remitido que le apuntan a

consolidar el modelo de ordenamiento territorial propuesto en la escala zonal.

Tabla 2. Territorio y Población por Comunas
Fuente: Cali en Cifras 2015

Comuna	Habitantes	Área (ha)	Área (km²)
1	88.432	384,2	3,84
2	114.651	1.131,3	11,31
3	46.400	370,4	3,70
4	53.369	452,5	4,52
5	112.089	419,8	4,19
6	189.837	501,2	5,01
7	71.334	498,8	4,98
8	102.388	526,7	5,26
9	44.994	289,9	2,89
10	110.854	429,8	4,29
11	107.339	370,0	3,7
12	66.881	232,9	2,32
13	177.641	473,7	4,73
14	172.696	454,3	4,54
15	159.369	406,0	4,06
16	107.170	427,6	4,27
17	139.665	1.255,6	12,55
18	131.453	542,9	5,42
19	112.947	1.136,7	11,36
20	69.331	243,9	2,43
21	112.336	482,9	4,82
22	11.160	1.058,9	10,58
Otros*	30.876	-	-
TOTAL	**2.333.212**	**12.090**	**120,9**

* Debido a las diferencias entre cabecera DANE y perímetro urbano DAP, el área urbana incluye información que corresponde a sectores fuera del perímetro urbano.

Tabla 3. Territorio y Población por Unidades de Planificación Urbana - UPUs
Fuente: Equipo Técnico de UPUs – Departamento Administrativo de Planeación Municipal

UPU	Nombre	Habitantes	Área (ha)	Área (km²)
1	Menga	79.100	677,36	6,77
2	Industrial	189.820	1.209,76	12,10
3	Rio Cauca	221.956	653,68	6,54
4	Aguablanca	734.887	2.203,95	22,04
5	Villanueva	271.396	1.060,37	10,60
6	Centro	33.472	330,73	3,31
7	Versalles	22.294	289,42	2,89

8	Cerros	181.599	760,62	7,61
9	Manzana del Saber	41.869	312,24	3,12
10	Estadio	74.945	656,90	6,57
11	Santa Elena	117.370	467,15	4,67
12	Valle del Lili	190.886	1.617,03	16,17
13	Meléndez	131.453	558,88	5,59
14	Pance	11.160	1.120,83	11,21
15	Expansión	-	1.633,56	16,34
TOTAL		**2.302.207**	**13.552,48**	**135,52**

La tabla 4 presenta la conformación de barrios por comunas, actualmente la ciudad cuenta con 22 comunas y 342 barrios.

Tabla 4. Barrios por Comunas

Fuente: Documento Técnico de Soporte Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial 2014

Comuna	Barrios	Área en Ha
1	Sector Patio Bonito, Aguacatal, Vista Hermosa, Terrón Colorado.	281,47
2	Brisas de los Álamos, Menga, Área en desarrollo - Parque del Amor, Altos de Menga, Ciudad de los Álamos, La Flora, El Bosque, Urbanización La Merced, La Paz, Chipichape, Prados del Norte, Santa Mónica, San Vicente, Versalles, Granada, Guanabá, Normandía, Centenario, Santa Teresita, Arboledas, La Campiña, Santa Rita, Vipasa, Sector Altos de Normandía.	1083,52
3	El Piloto, San Nicolás, El Hoyo, San Pedro, La Merced, El Peñón, El Calvario, San Antonio, Santa Rosa, Acueducto San Antonio, San Cayetano, San Pascual, San Bosco, El Nacional, Navarro - La Chanca, Los Libertadores.	370,24
4	Calima, Flora Industrial, Barrio Olaya Herrera, Evaristo García, La Isla, La Alianza, Guillermo Valencia, Marco Fidel Suárez, Ignacio Rengifo, Popular, Bolivariano, Manzanares, Unidad Residencial Bueno Madrid, Salomia, Sultana - Berlín - San Francisco, Santander, Fátima, Las Delicias, Industria de Licores, Porvenir, La Esmeralda, Jorge Isaac.	452,04
5	Metropolitano del Norte, Villa del Sol, Los Parques - Barranquilla, Chiminangos II etapa, Torres de Comfandi, Chiminangos I Etapa, Los Guayacanes, Paseo de los Almendros, Los Andes, El Sena, Los Andes B - La Rivera, Villa del Prado, El Guabito.	419,96
6	Ciudadela Floralia, Paso del Comercio, Los Guaduales, Urbanización Calimio, San Luis II, Sector Puente del Comercio, Los Alcázares, Fonaviemcali, San Luis, Petecuy Segunda Etapa, Petecuy Tercera Etapa, Jorge Eliécer Gaitán, La Rivera I, Petecuy Primera Etapa.	456,73
7	Alfonso López I, Fepicol, Base Área, Alfonso López II, San Marino, Los Pinos, Las Ceibas, Parque de la Caña, Alfonso López III, Siete de Agosto, Puerto Mallarino, Urbanización El Ángel del Hogar.	499,2
8	Industrial, El Troncal, Villa Colombia, Urbanización La Nueva Base, La Base, Municipal, Las Américas, Benjamín Herrera, Atanasio Girardot, La Floresta, Chapinero, El Trébol, Saavedra Galindo, Simón Bolívar, Santa Fe, Rafael Uribe, Primitivo Crespo, Santa Mónica Popular.	526,76
9	Barrio Obrero, Sucre, Belálcazar, Guyaquil, Bretaña, Alameda, Manuel María Buenaventura, Santa Mónica, Aranjuez, Junín.	289,97
10	Las Acacias, San Cristóbal, Santa Elena, Colseguros Andes, Cristóbal Colón, La Libertad, Olímpico, El Dorado, Barrio Departamental, Pasoancho, El Guabal, Panamericano, San Judas Tadeo II, Santo Domingo, La Selva, Jorge Sawadsky, Las Granjas, San Judas Tadeo I.	430,16

11	20 de Julio, El Padro, Aguablanca, Prados de Oriente, El Recuerdo, San Benito, El Jardín, La Fortaleza, León XIII, Los Conquistadores, San Pedro Claver, Urbanización Boyacá, Barrio San Carlos, José María Córdoba, Primavera, La gran Colombia, La Esperanza, Los Sauces, Maracaibo, La Independencia, Villa del Sur, José Holguin Garcés.	371,31
12	Nueva Floresta, Fenalco Kennedy, Asturias, El Rodeo, Barrio Alfonso Barberena A, Bello Horizonte, Villanueva, El Paraíso, Sindical, Eduardo Santos, Doce de Octubre, Julio Rincón.	233,04
13	Ulpiano Lloreda, Charco Azul, Lleras Restrepo II, Villa del Lago, Sector Laguna del Pondaje, Lleras Restrepo, Ricardo Balcázar, Marroquín III, El Pondaje, Los Lagos, Villablanca, Rodrigo Lara Bonilla, Yira Castro, Los Comuneros II Etapa, Omar Torrijos, Calipso, Sector Asprosocial - Diamante, El Diamante, El Poblado II, Los Robles, El Poblado I, El Vergel.	472,7
14	José Manuel Marroquín II Etapa, Alirio Mora Beltrán, Los Naranjos II, Los Naranjos, Puerta del Sol, Promociones Populares B, José Manuel Marroquín I Etapa, Manuela Beltrán, Las Orquídeas, Alfonso Bonilla Aragón.	456,67
15	Mojica, Mojica I, Los Comuneros I Etapa, Laureano Gómez, El Retiro, El Vallado, Ciudad Córdaba, El Morichal.	406,39
16	Antonio Nariño, Unión de Vivienda Popular, República de Israel, Mariano Ramos, Brisas del Limonar, La Arboleda, Ciudad 2000.	426,61
17	El Gran Limonar - Cataya, Santa Anita - La Selva, Primero de Mayo, El Limonar, Cañaverales - Los Samanes, Bosques del Limonar, El Gran Limonar, La Hacienda, Los Portales . Nuevo Rey, Prados del Limonar, Ciudad Capri, Las Quintas de Don Simón, Caney, Ciudadela Comfandi, Ciudadela Pasoancho, El Ingenio, Mayapan - Las Vegas, Unicentro Cali, Ciudad Universitaria, Urbanización San Joaquín, Lili, La Playa.	1267,26
18	Barrio Caldas, Los Chorros, Sector Alto de los Chorros, Buenos Aires, Lourdes, Los Farallones, Alférez Real, Prados del Sur, Alto Nápoles, Colinas del Sur, Mario Correa Rengifo, Francisco Eladio Ramírez, Nápoles, Cuarteles, Meléndez, Sector Alto Jordán, El Jordán, Horizontes, Polvorines, Sector Meléndez.	559,62
19	Bellavista, El Mortiñal, Santa Bárbara, Miraflores, Tejares - Cristales, San Feranndo Viejo, El Cedro, 3 de Julio, Sector Altos de Santa Isabel, Santa Isabel, Champagnat, Urbanización Colseguros, San Fernando Nuevo, Barrio Eucarístico (El Templete), Urbanización Nueva Granada, Urbanización Tequendama, El Lido, Los Cámbulos, Unidad Residencal Santiago de Cali, Nueva Tequendama, Urbanización Militar, unidad Residencial El Coliseo, Unidad Deportiva Alberto Galindo - Plaza de Toros, Camino Real - J. Borrero S, Cuarto de Legua - Guadalupe, Camino Real - Los Fundadores, Pampa Linda, Cañaveralejo - Seguros Patria, La Cascada, El Refugio, Sector Cañaveralejo Guadalupe, Cañaveral, Belén	1076,55
20	Siloé, La Sultana, Tierra Blanca, Brisas de Mayo, El Cortijo, Venezuela, Urbanización Cañaveralejo, Lleras Camargo, Pueblo Jovén, Belisario Caicedo	202,11
21	Planta Tratamiento, Valle Grande, Ciudadad Talanga, Compartir, Ciudadela del Río - CVC, Desepaz INVICALI, Los Líderes, El Remanso, Calimio Desepaz, Villamercedes I - Villa Luz - Las Garzas, Potrero Grande, Pizamos III - Las Dalias, Pizamos II, Pizamos I.	481,29
22	Ciudad Campestre, Urbanización Ciudad Jardín, Urbanización Río Lili, Parcelaciones Pance, Club Campestre	1160,26

En las 22 comunas de Cali, existen 342 barrios que en total ocupan un área de 11.923,87 Hectáreas, siendo la comuna 22 la de mayor extensión con 1.160,26 Hectáreas a pesar de tener sólo 5 barrios, mientras la comuna 19 tiene el mayor número de barrios con 33 y ocupa una total de 1.076,55 Hectáreas.

El área rural se divide en 15 corregimientos, los cuales a su vez se dividen en 84 veredas y se extienden por un área de 44.354 hectáreas.

Tabla 5. Territorio y Población por Corregimientos
Fuente: Cali en Cifras 2015

Corregimiento	Habitantes	Área (ha)	Área (km²)
Navarro	906	1.899	18,9
El Hormiguero	3.811	5.670	56,7
Pance	1.470	10.685	106,8
La Buitrera	6.818	2.944	29,4
Villacarmelo	869	3.250	32,5
Los Andes	4.633	6.812	68,1
Pichindé	646	1.506	15,0
La Leonera	514	1.739	17,3
Felidia	1.346	2.431	24,3
El Saladito	904	1.361	13,6
La Elvira	1.048	1.713	17,1
La Castilla	905	2.159	21,5
La Paz	605	402	4,0
Montebello	9.037	387	3,8
Golondrinas	3.106	1.130	11,3
Rural especial	-	266	2,6
TOTAL	**36.618**	**44.354**	**443,5**

Por su parte en el Plan de Ordenamiento Territorial del año 2014 se definieron las Unidades de Planificación Rural – UPR, entendiéndose estas como herramientas creadas para efectos de complementar la planificación, en procura de fortalecer el respeto de la aptitud agrícola, pecuaria y de recursos naturales que entrega el suelo rural garantizando su estimación precisa y contextual y verificando el reconocimiento y la ordenación de los asentamientos poblacionales existentes a título de centros poblados en especial, bajo criterios de desarrollo restringido.

Actualmente la ciudad cuenta con 5 Unidades de Planificación Rural:

Tabla 6. Territorio y Población por Unidades de Planificación Rural - UPR
Fuente: Cálculos propios con base en datos de Cali en Cifras 2015

UPR	Corregimientos	Habitantes	Área (ha)	Área (km²)
1	La Elvira, Castilla, La Paz, Montebello y Golondrinas	14.701	5.791	57,91
2	Pichindé, La Leonera, Felidia y Saladito	3.410	7.037	70,37
3	La Buitrera, Villacarmelo y Los Andes	12.320	13.006	130,06

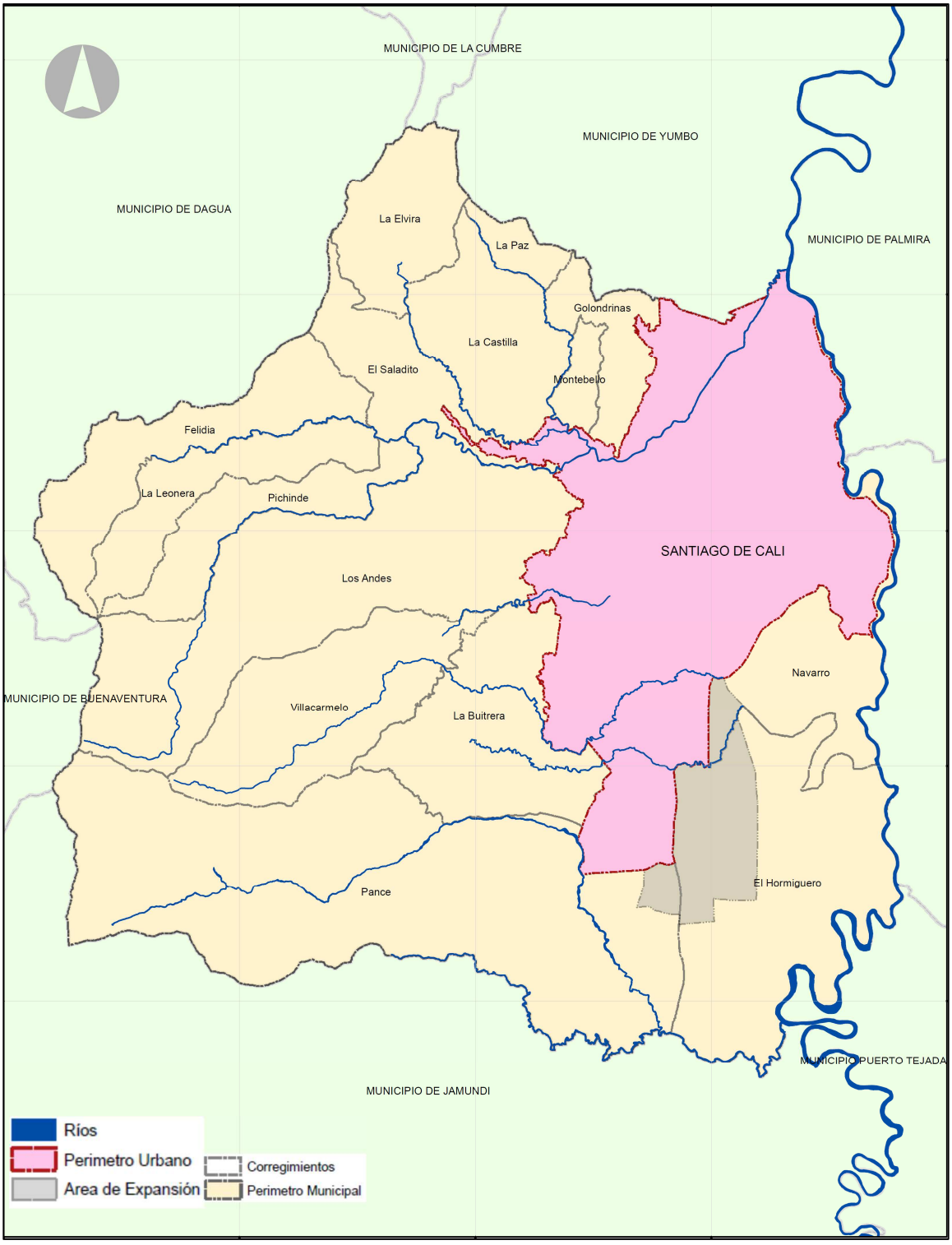
4	Pance	1.470	10.685	106,85
5	Navarro y El Hormiguero	4.717	7.569	75,69
TOTAL		**36.618**	**44.088**	**440,88**

Tabla 7. Corregimientos del Area Rural de Cali
Fuente: DAPM – Cali en Cifras 2011

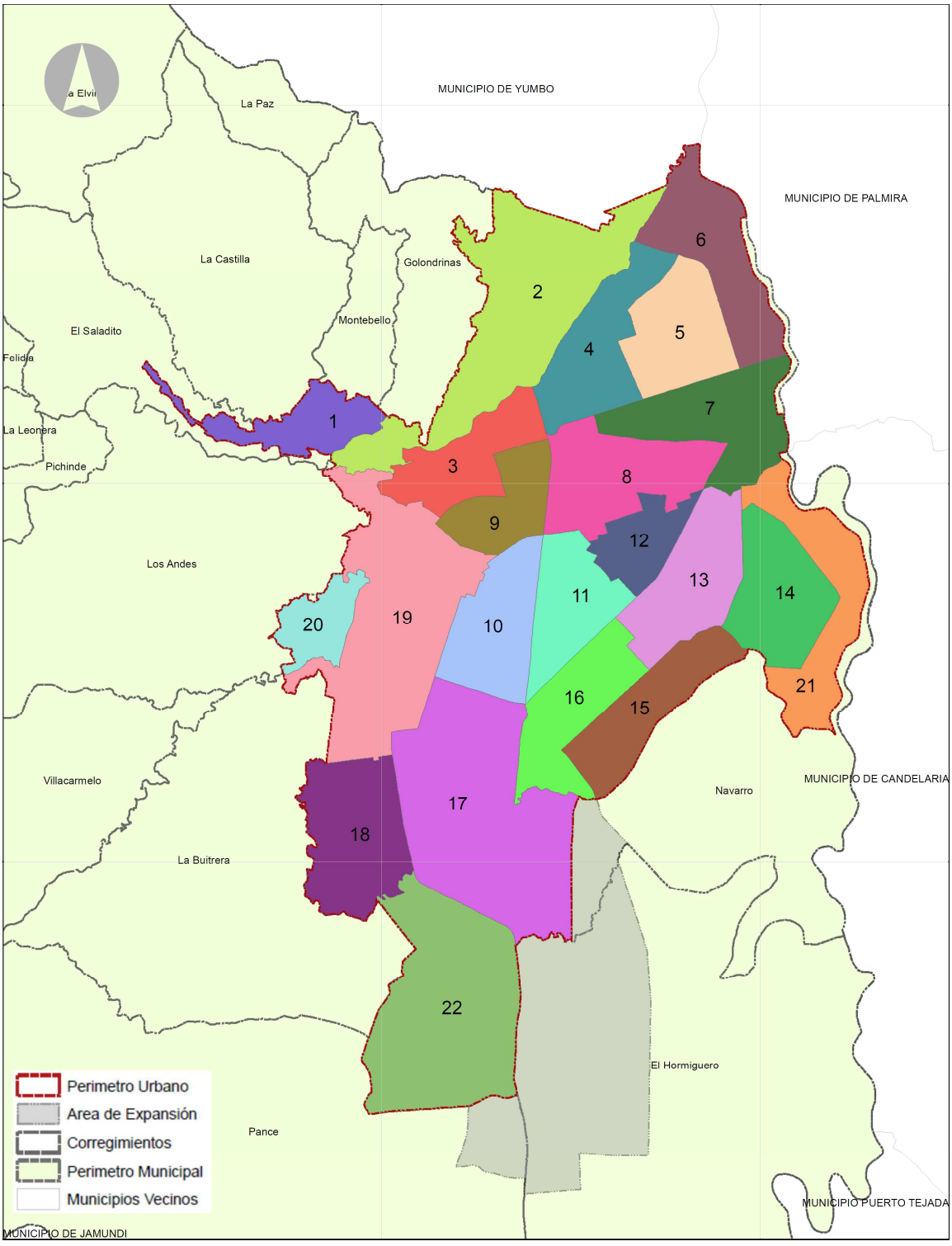
Corregimiento	Veredas	Área en Ha
El Hormiguero	Cebecera Hormiguero, Cauca Seco, Vereda Morgan, Vereda La Pailita, Urbanización Flamenco y Vereda Cascajal.	5670
Navarro	Verda El Estero y Malvinas	1899
Pance	Vereda La Vorágine, Cebecera Pance, Vereda San Francisco, Vereda El Banqueo, Vereda El Jardín, Vereda Pico de Águila y Vereda El Peón	10685
La Buitrera	Cabecera, Vereda El Carboero, Vereda El Rosario, Pueblo Nuevo, Vereda El Otoño, Vereda La Fonda, Vereda Alto Los Mangos, Vereda La Luisa y Vereda La Sirena	2944
Villacarmelo	Cabecera, Vereda Dos Quebradas, Vereda El Minuto	3250
La Leonera	Cebecera Leonera, Vereda El Pato, parte de Loma de la Cajita y Vereda El Porvenir	1739
Los Andes	Cabecera Los Andes, Vereda Quebrada Honda, Cárpatos, Vereda Pueblo Nuevo, Vereda El Faro, Vereda Antenas, Vereda La Reforma, Vereda El Mango, Vereda La Carolina, Vereda Corral de Piedras, Vereda Los Andes, Vereda el Mameyal, Vereda Vecinos de Cristo Rey, Vereda Mónaco, Vereda Cabuyal Bajo, Vereda Pilas del Cabuyal, Cabuyal, Ventiladores y San José	6812
Pichindé	Cabecera y Veredas Lomas de la Cajita	1506
Felidia	Cabecera, Vereda Santa Helena, parte de las Nieves, Vereda La Ascensión, Vereda La Esperanza, Veredas El Diamante, Vereda La Soledad y Vereda El Cedral	2431
El Saladito	Cabecera, Vereda Montañuelas Alta, Vereda San Antonio, Vereda San Pablo, Vereda El Palomar y Vereda Las Nieves parte baja	1361
La Elvira	Cabecera, Vereda Los Laureles, Vereda Alto Aguacatal, Vereda San Rafael y Vereda Kilómetro 18	1713
Montebello	Cabecera, Vereda Campoalegre	387
La Castilla	Cabecera, Vereda Las Palmas, Vereda Los Limones parte alta, Vereda Los Limones parte baja, Vereda Montañitas y Vereda El Pinar	2159
La Paz	Cabecera La Paz parte alta, cabecera La Paz parte baja, Vereda Villa del Rosario y Vereda Lomitas	402
Golondrinas	Cabecera y Veredas (no detalladas)	1130
Rural Especial		266

En los 15 corregimientos que tiene el Municipio, existen 84 veredas y en total ocupan un área de 44.354 Hectáreas, siendo Pance y Los Andes los de mayor extensión, y el corregimiento de Los Andes cuenta con el mayor número de veredas.

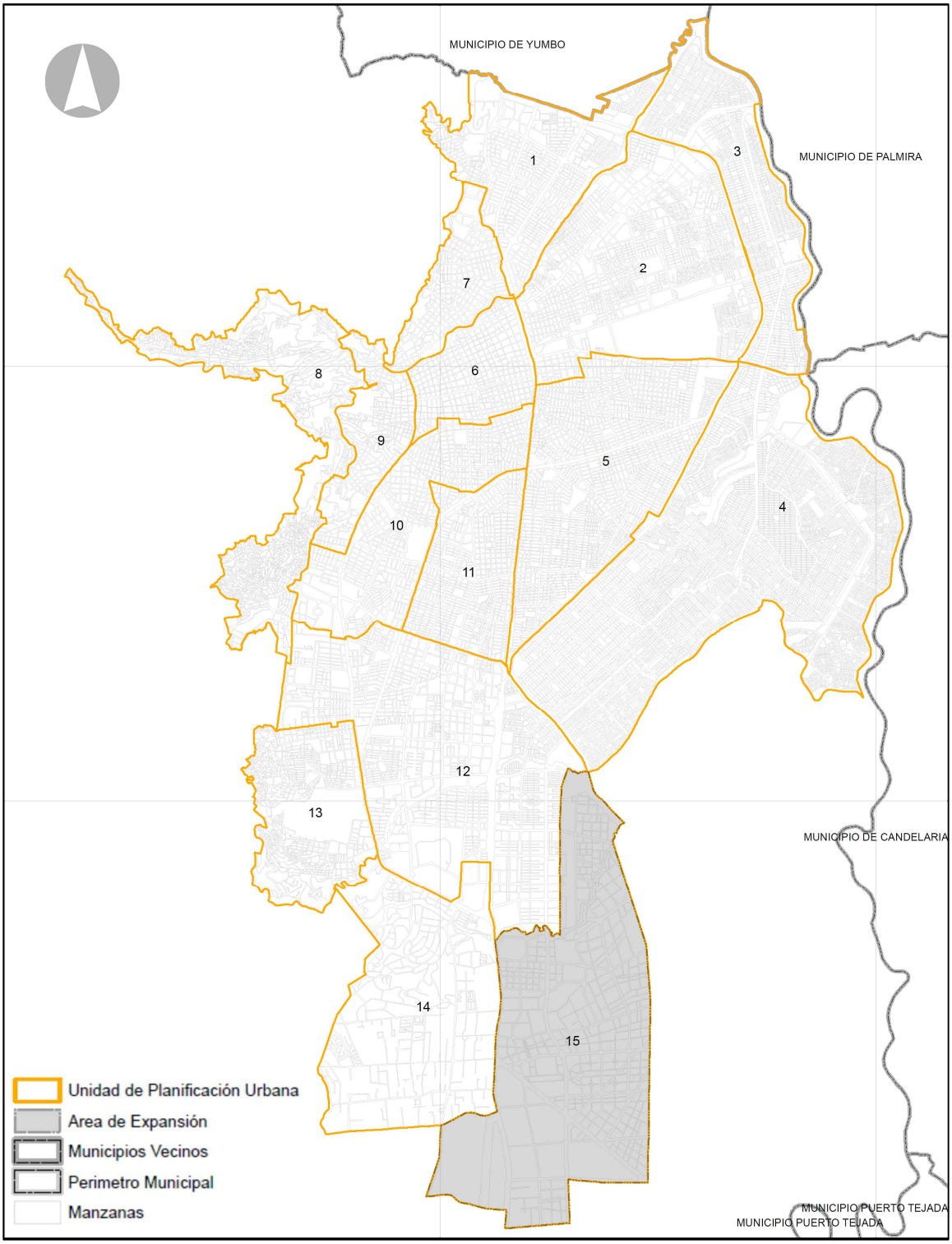
Plano 1. Límites municipales, y áreas urbana, de expansión y rural de Cali
Fuente: Elaboración Propia



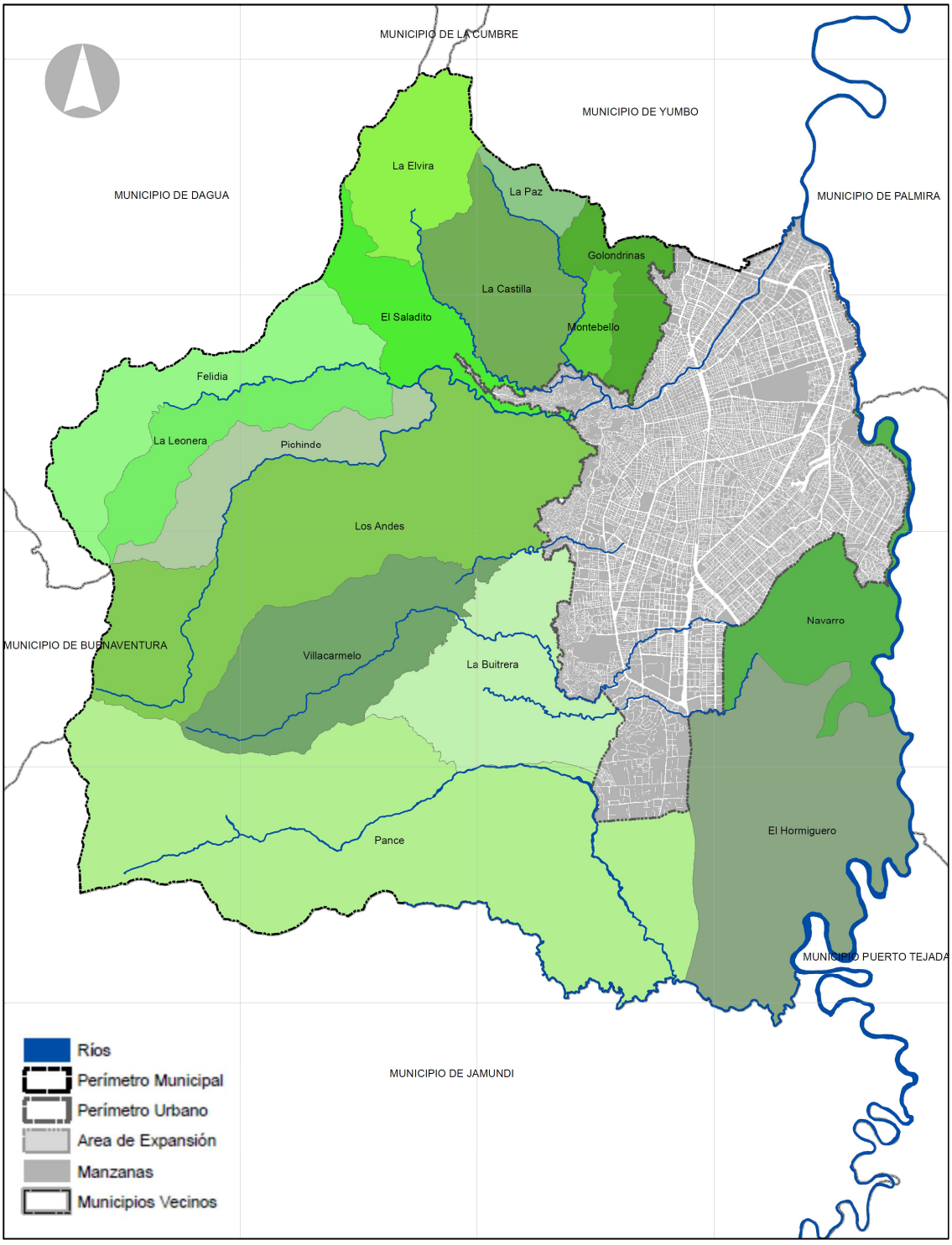
Plano 2. Comunas de Cali
Fuente: Elaboración Propia



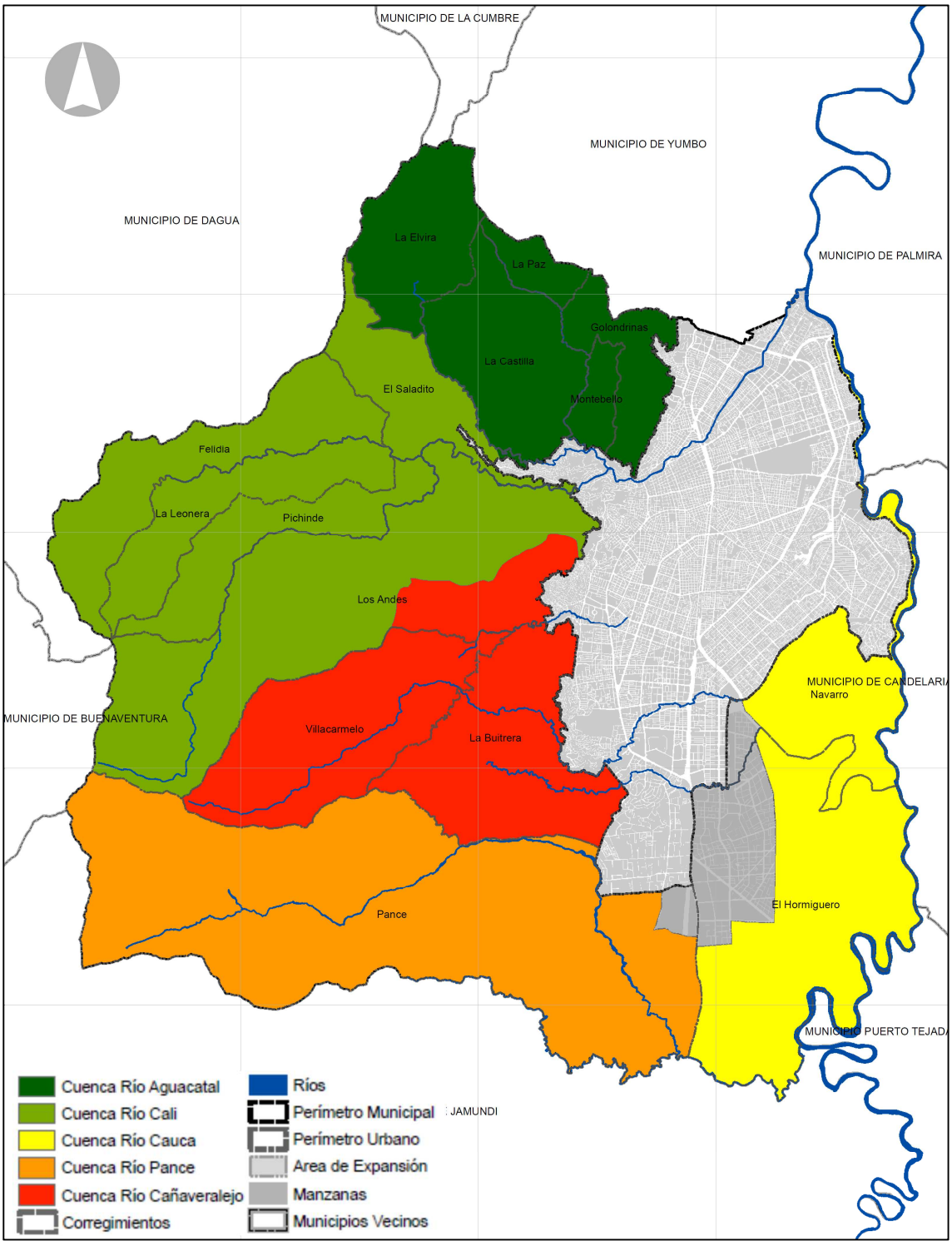
Plano 3. Unidades de Planificación Urbana (UPU) de Cali
Fuente: Elaboración Propia



Plano 4. Corregimientos del Área Rural de Cali
Fuente: Elaboración Propia



Plano 5. Unidades de Planificación Rural (UPR) de Cali
Fuente: Elaboración Propia



3.1.2 El ámbito funcional metropolitano inmediato de Cali y sus municipios vecinos

El sistema de ciudades del Valle del Cauca presenta una gran potencialidad por la diversidad de centros en el territorio, con jerarquías complementarias. La relación de Santiago de Cali con los municipios vecinos con los cuales tiene conexión diaria y permanente (Jamundí, Puerto Tejada, Candelaria, Palmira y Yumbo), representa en términos de población, el 79,25%[3].

Tabla 8. Población Municipios Vecinos de Cali-2016
Fuente: DANE Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1085 – 2020

Municipio	Población
Cali	2.394.925
Jamundí	122.071
Yumbo	119.932
Palmira	306.706
Candelaria	82.908
Puerto Tejada	45.840
Total	**3.072.382**

De los municipios enumerados, el de mayor influencia en términos económicos, es Yumbo, por tener en su territorio la tercera Zona Industrial del país, en la cual hay asentadas alrededor de 461 grandes empresas, entre ellas: Ecopetrol, Mobil, Eternit, Johnson & Johnson, Bavaria, Postobón, EPSA, Rimax, Carvajal S.A, entre otras. Yumbo es prácticamente una extensión del área urbana de Cali, ya que solamente la separa la vía limítrofe entre ellos: Calle 70 de la nomenclatura de Cali, Carrera 40 de la nomenclatura de Yumbo.

A la situación anterior se suma el municipio de Palmira, en cercanías al Aeropuerto de Palmaseca, de Zonas Francas ligadas al comercio internacional por la proximidad del Puerto de Buenaventura, considerado el mayor del país por el volumen de carga de exportación e importación que anualmente maneja.

En el Valle del Cauca tienen su sede principal el 10,13% del total de empresas de transporte de carga a nivel nacional, ocupando el tercer lugar después de Cundinamarca (39,11%) y Antioquia (14,8%). Del total de empresas en el Valle del Cauca, el 53% tienen sede en Cali, el 32% en Yumbo, especialmente en la Zona Industrial, y el 14% en Palmira.

[3] Martínez, Hely de Jesús. Ajuste Excepcional Plan de Ordenamiento Territorial: componente vías, tránsito y transporte. Cali, Diciembre 2010.

En cuanto a la relación de la ciudad con los municipios vecinos, el gráfico 3 evidencia el incremento de flujos entre la ciudad de Cali y los municipios vecinos, entendiéndose como un fenómeno metropolitano.

3.1.3 El ámbito de la Región de Planeación y Gestión (RPG) G-11

El G11 es una iniciativa liderada por los alcaldes de 11 Municipios del Valle del Cauca (Cali, Buenaventura, Candelaria, Dagua, Florida, Jamundí, La Cumbre, Palmira, Pradera, Vijes y Yumbo) que se asociaron en una Región de Planeación y Gestión -RPG- como así lo faculta la Ley 1454 de 2011 "*Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones"* en el artículo 19, para constituir una instancia de concertación en función de priorizar, planificar, gestionar y ejecutar conjuntamente proyectos que faciliten el desarrollo de la subregión. Fue constituida el 30 de julio de 2014.

Este pacto de voluntades tiene como propósito lograr la movilización de instituciones públicas y privadas, la academia; grandes y pequeños empresarios unidos por el interés en el progreso colectivo. La cercanía, la articulación y la asociatividad entre los municipios permitirán superar los límites políticos, las barreras administrativas y las falencias institucionales. El G-11 busca priorizar, planificar, gestionar y ejecutar proyectos de alto impacto regional vinculando instituciones públicas, educativas, empresas privadas, entidades sin ánimo de lucro y/o entes internacionales.

Gráfica 3. Modelo de Gestión del G-11
Fuente: http://www.g11municipiosregion.gov.co/quienes-somos/



El municipio de Santiago de Cali juega un papel fundamental dentro del G-11 por cuanto es la capital del Departamento y cuenta con la mayor población, razón por la cual podría liderar el funcionamiento y generar las directrices en materia de proyectos de inversión de carácter regional. Pertenecer al G-11 podría traerle a Cali muchas oportunidades para impulsar proyectos que permitan mejorar la conectividad en términos de movilidad entre los municipios integrantes así como gestionar recursos ante instancias del orden nacional e internacional con proyectos que busquen mejorar la competitividad de cada uno de los 11 municipios que hacen parte de la iniciativa.

Plano 6. Municipios que Conforman el G-11
Fuente: Elaboración Propia

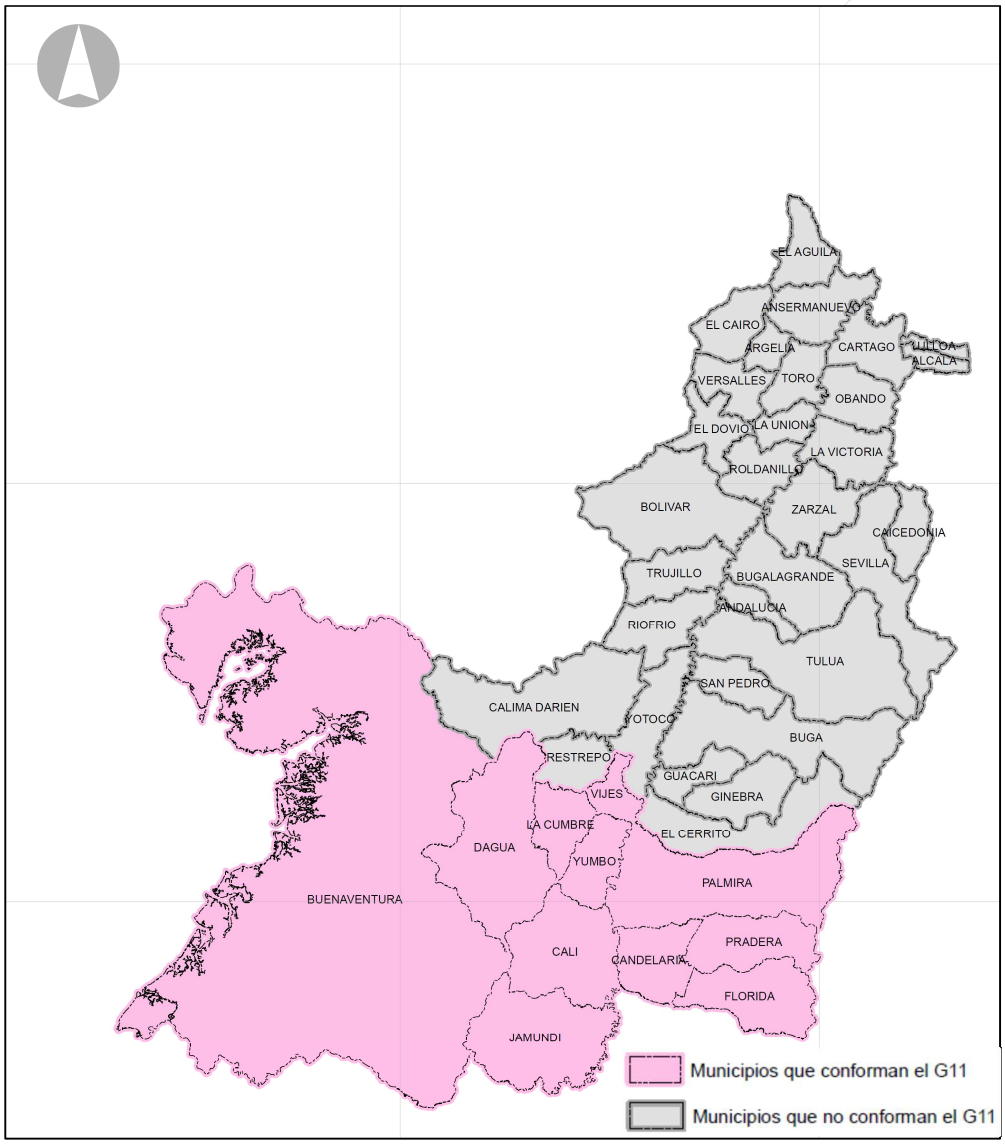


Tabla 9. Población del G-11 (2016)
Fuente: DANE Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1085 – 2020

Municipio	Población	Municipio	Población
Cali	2.394.925	**La Cumbre**	11.564
Buenaventura	407.675	**Palmira**	306.706
Candelaria	82.908	**Pradera**	55.842
Dagua	36.524	**Vijes**	11.142
Florida	58.343	**Yumbo**	119.932
Jamundí	122.071	**Total**	**3.607.632**

3.2 ESTRUCTURA SOCIO-DEMOGRÁFICA

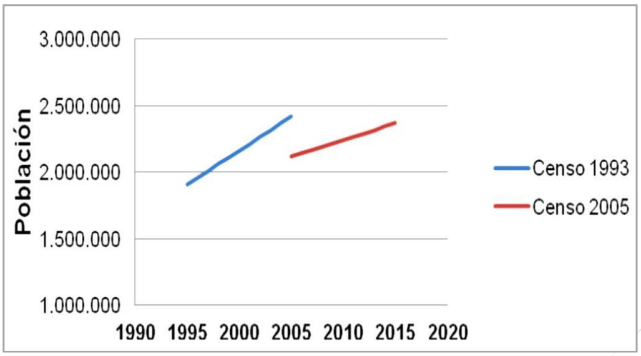
En términos generales, la cantidad de población o de hogares define cuantitativamente la demanda potencial y es un dato importante para decidir el tipo de plan adecuado a cada municipio. De igual manera, la estructura por sexo y edad, muestra la importancia relativa de cada grupo de edad y sexo, con necesidades de movilidad diferentes: niños, jóvenes, adultos, ancianos. El nivel de renta y el índice de motorización –incluido el porcentaje de hogares sin automóvil- condicionan la capacidad de las personas para acceder a la utilización de determinados medios de transporte. Estas características condicionan la capacidad de utilización de algunos medios de transporte, como el automóvil, vedado a los menores, ancianos sin capacidad para manejarlo o mujeres que no pueden disponer de él, y que por tanto para viajes largos son lo que se denomina una clientela cautiva del transporte público.

3.2.1 Población y hogares

Santiago de Cali cuenta con una población de 2'333.203 habitantes en la cabecera municipal y 36.618 en la zona rural[4]. Al igual que en el resto del país, las dinámicas poblacionales del municipio de Cali muestran una disminución considerable en las tasas de crecimiento en los últimos 10 años, según la proyección del Censo de 1993 la población de Cali para el año 2005 sería de 2.423.381 habitantes[5]; Sin embargo, el Censo 2005 indicó que la población del Municipio fue de 2.119.843 habitantes[6], lo que representa 303.538 habitantes menos de los esperados. Consecuente con esto, el promedio de la tasa de crecimiento anual en el periodo 2000-2012 fue de 1,6%, muy por debajo del registrado en la década de los 80 y 90 donde se dio el mayor crecimiento urbano del municipio de Cali.

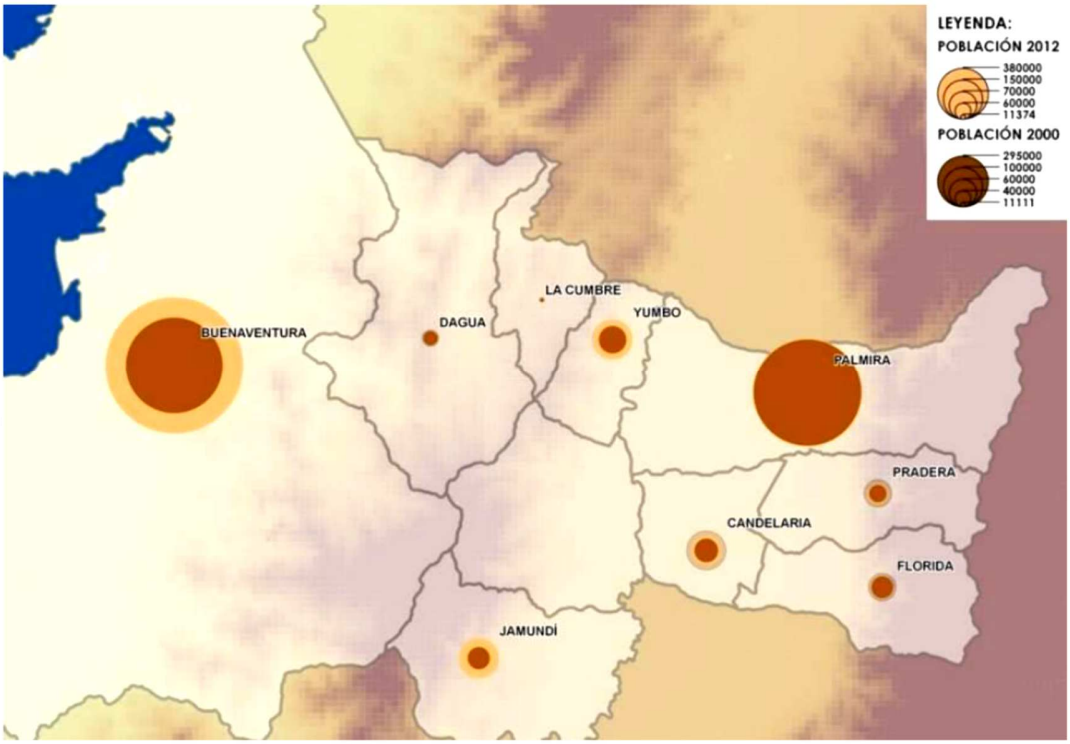
[4] Cali en Cifras 2015
[5] DANE (Departamento Nacional de Estadística) Proyección de población
[6] Censo 2005

Gráfica 4. Comparación de Censos DANE 1993 – 2005, Población Santiago de Cali Proyectada 1993 Vs. Censada 2005
Fuente: DANE



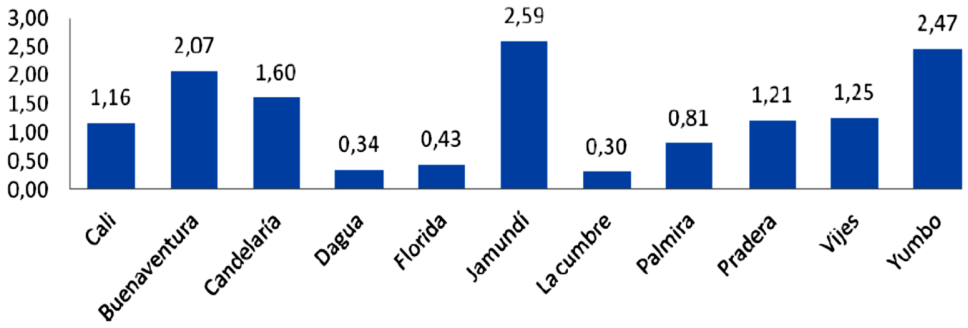
Si observamos el crecimiento poblacional de los municipios vecinos, es posible mencionar que parte del crecimiento poblacional esperado en Cali, se trasladó a Yumbo, Candelaria y Jamundí principalmente, evidenciado en la tasa de crecimiento anual que para Jamundí y Yumbo está por encima del 2% y para Candelaria está en 1.6% promedio de la última década.

Gráfica 5. Población Municipio Vecinos 2000-2012
Fuente: Documento Técnico de Soporte Revisión y Ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial 2014



Gráfica 6. Tasa de Crecimiento Promedio Anual para los Municipios del G-11 entre 2000 – 2012

Fuente: Documento Técnico de Soporte Revisión y Ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial 2014



El caso de Buenaventura no está directamente relacionado con el crecimiento y las dinámicas poblacionales del municipio de Cali, sino que responde a fenómenos nacionales.

Cali ha venido desarrollándose mediante fenómenos inerciales de conurbación con sus municipios vecinos como consecuencia de las dinámicas económicas, del mercado y la sociedad civil. En el norte, se ha configurado una conurbación en donde la frontera urbana residencial de Cali, se conecta a través de dos ejes viales con varias zonas industriales en el área de Yumbo. En el sur de la ciudad viene avanzando a pasos acelerados un proceso de integración y conurbación con el municipio de Jamundí, hoy en día una ciudad con vocación de "ciudad dormitorio" que cobija 110.000 habitantes y ostenta una tasa de crecimiento demográfico acelerado, hecho debido en buena medida a la creciente oferta de proyectos habitacionales, que atraen a caleños que prefieren residir en una urbe cercana con una menor estratificación y un menor costo en impuesto predial y en la tarifa de servicios públicos. En el municipio de Cali la continuación de la expansión de la zona actual de Valle del Lili, que ya empezó con Ciudad Bochalema, un megaproyecto de vivienda en el entorno de la Universidad Autónoma de Occidente hasta llegar al río Jamundí, límite natural con el municipio homónimo, da cuenta de este fenómeno.

En lo que concierne a su relación con Palmira, la ciudad satélite más grande del área metropolitana, que hoy en día supera los 340.000 habitantes, no se prevé un proceso de conurbación del hábitat, sino del desarrollo de un complejo combinado de infraestructura de servicios, áreas deportivas, el relanzamiento de proyectos hasta ahora congelados de tipo hotelero y turístico (Parques temáticos) y la consolidación plena de las zonas francas especiales, basada en la expansión de los servicios del aeropuerto metropolitano de Cali, Alfonso Bonilla Aragón.

Un aspecto adicional relacionado con el comportamiento demográfico es el cambio en los perfiles ocupacionales de las personas. En este sentido, cabe señalar que la población urbana de la ciudad de Cali tiende a incrementar el

grado de escolaridad, de profesionalización y particularmente, también tiende a transferirse desde los empleos básicos hacia los más sofisticados, articulados a los servicios y a la tercerización.

Proyección de la cantidad de habitantes en Cali y la Región

La Tasa de crecimiento poblacional indica el crecimiento o decrecimiento de la población de un determinado territorio durante un período específico, por lo general un año. Comúnmente se expresa en porcentaje[7].

Según los datos de la tasa de crecimiento poblacional intercensal en los años 1938 al 2005 y la proyectada para el año 2012, en el periodo de 1993 al 2005 se registró una tasa de crecimiento de 1,84% promedio anual, cifra por debajo de lo calculado en los periodos censales de 1938-1951 y 1964-1973, los cuales presentaron tasas de 7,41% y 5,06%, respectivamente.

Adicionalmente se calculó la tasa de crecimiento poblacional para el periodo 2005-2016, donde la población de este último año corresponde a la proyectada por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal; obteniendo una tasa de crecimiento poblacional para el municipio de 1,12% promedio anual. Este valor es menor a los calculados para los otros periodos inter-censales. Entre los dos últimos censos 1993 y 2005 (12 años) la población del municipio de Cali creció aproximadamente un 24,39%, pasando de 1.704.170 a 2.119.909 habitantes.

Tabla 10. Población del Municipio de Cali según Censos
Fuente: DAPM / Subdirección de Desarrollo Integral

Año	Población
1938	101.883
1951	257.973
1964	637.929
1973	994.359
1985	1.426.983
1993	1.704.170
2005	2.119.909
2012	2.294.643
2016	2.394.925

Tabla 11. Tasa de Crecimiento Poblacional Intercensal para el período 1938 - 2016
Fuente: DAPM / Subdirección de POT y Servicios Públicos

Período	Tasa Anual
1938 - 1951	7,41%
1951 – 1964	7,21%
1964 – 1973	5,06%

[7] Extraído: http://indicadoresmanizales.com/indicadores/00082.aspx?rlb1=002&rlb2=006&rlb3=00082&rlb4=&rlb5=&prv=1. 2001

1973 – 1985	3,06%
1985 – 1993	2,24%
1993 – 2005	1,84%
2005 – 2012	1,14%
2012 – 2016	1,08%

Tabla 12. Proyecciones de Población Corto, Mediano y Largo Plazo
Fuente: DAPM / Subdirección de POT y Servicios Públicos

Plazo	Año	Población
Corto	2022	2.547.881
Mediano	2026	2.649.497
Largo	2030	2.746.175

3.2.2 La estructura por sexo y edad

La población de Santiago de Cali a 2016 y de acuerdo con las cifras del Departamento Nacional de Estadísticas – DANE – tiene las características que se presentan en la **Tabla** 13**.** Se presenta la población correspondiente a los rangos de edad de acuerdo a la metodología empleada por el DANE para las estimaciones de población.

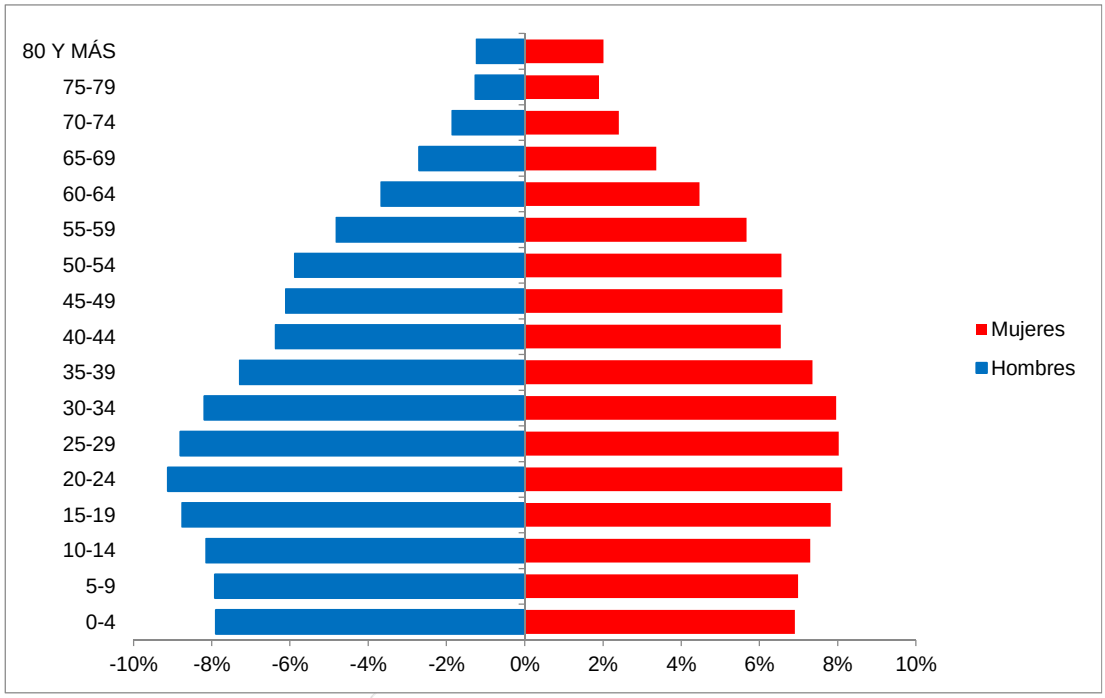
Tabla 13. Población por Grupos de Edad y Sexo, en Cali 2016
Fuente: Proyecciones de población municipal 2005 – 2020 / DANE

Edad	2016		
	Total	Hombre	Mujer
Total	**2,394,925**	**1,144,848**	**1,250,077**
0-4	176,727	90,385	86,342
5-9	178,068	90,703	87,365
10-14	184,490	93,223	91,267
15-19	198,029	100,271	97,758
20-24	205,990	104,490	101,500
25-29	201,089	100,839	100,250
30-34	193,358	93,813	99,545
35-39	175,349	83,422	91,927
40-44	154,782	72,893	81,889
45-49	152,289	69,909	82,380
50-54	149,246	67,210	82,036
55-59	126,048	55,106	70,942
60-64	97,843	41,977	55,866
65-69	72,962	30,880	42,082
70-74	51,323	21,193	30,130
75-79	38,168	14,476	23,692
80 Y MÁS	39,164	14,058	25,106

Del total de la población de Cali, el 47,8% son hombres y el 52,2% mujeres. Adicionalmente se puede decir que la mayor proporción de habitantes es adulta, pues el 40% se encuentra en promedio entre los 30 y los 60 años de edad,

seguida por la población joven, que corresponde al 25%, después encontramos la población infantil, con un 23% y por último la tercera edad, que cuenta con una representación del 13%.

Gráfica 7. Población por Grupos de Edad y Sexo en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de datos DANE- 2016



3.2.3 Nivel de renta

3.2.3.1 Estratificación socio-económica

La estratificación socioeconómica se realiza con base en unas variables de tipo urbanístico, es decir se basa en las características físicas externas de las viviendas y el entorno urbanístico como una aproximación a la calidad de vida de las personas que la habitan y no directamente sobre el nivel de ingresos.

La estratificación socioeconómica es una clasificación de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios a las viviendas con menos recursos económicos y cobrar contribuciones a las de recursos económicos más altos[8].

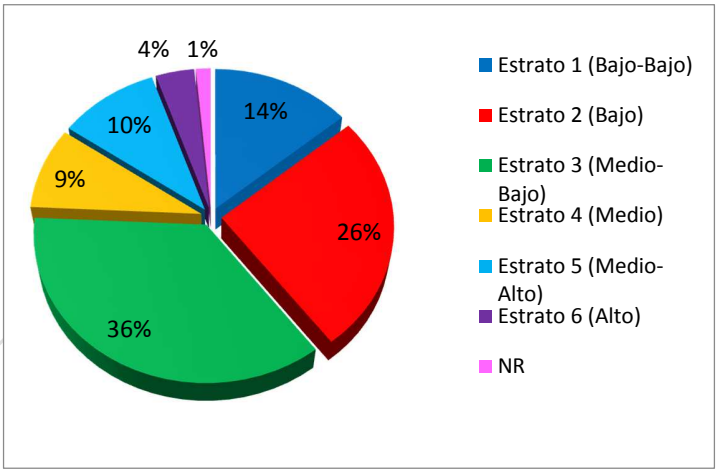
[8] DANE http://www.dane.gov.co, consultado el 12 de Abril, 14:56p.m

Los datos de estratificación socio-económica se tomaron del DANE 2015 y se complementaron con Cali en Cifras 2015, ya que no se cuenta con una versión actualizada a 2016.

En Cali, el 75,74% de los barrios pertenece a los estratos 1, 2 y 3; En la distribución geográfica se observa que la población perteneciente a dichos rangos, se encuentra concentrada en la zona oriental de la ciudad y en las áreas de laderas, igualmente hay una porción significativa de estrato 1 y 2 en la zona central de la ciudad, que corresponde a los barrios que tienen actualmente el tratamiento de Renovación por Redesarrollo; mientras que el 22,78% corresponde a los estratos 4, 5 y 6 y un 1,5% no está clasificado en ningún estrato socio-económico.

Para los análisis se trabajó con el estrato Moda que representa el estrato que más veces se repite dentro de un barrio debido a que la metodología de estratificación se realiza por lados de manzana, por lo cual un barrio puede tener varios estratos.

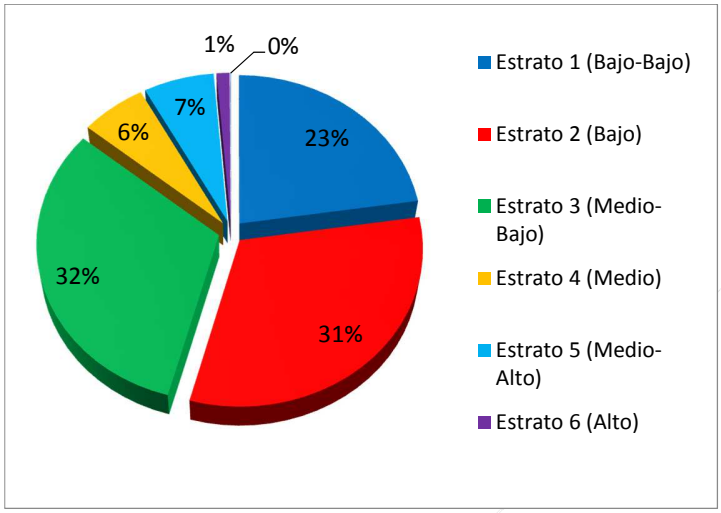
Gráfica 8. Estratificación Socio-económica según Barrios 2015
Fuente: Proyecciones municipales de población por área 2006-2020 / DANE, Proyecciones de población de Cali por barrio, comuna y corregimiento 2006-2036 / DAP, Cálculos DAP (Banguero Asociados Consultores)



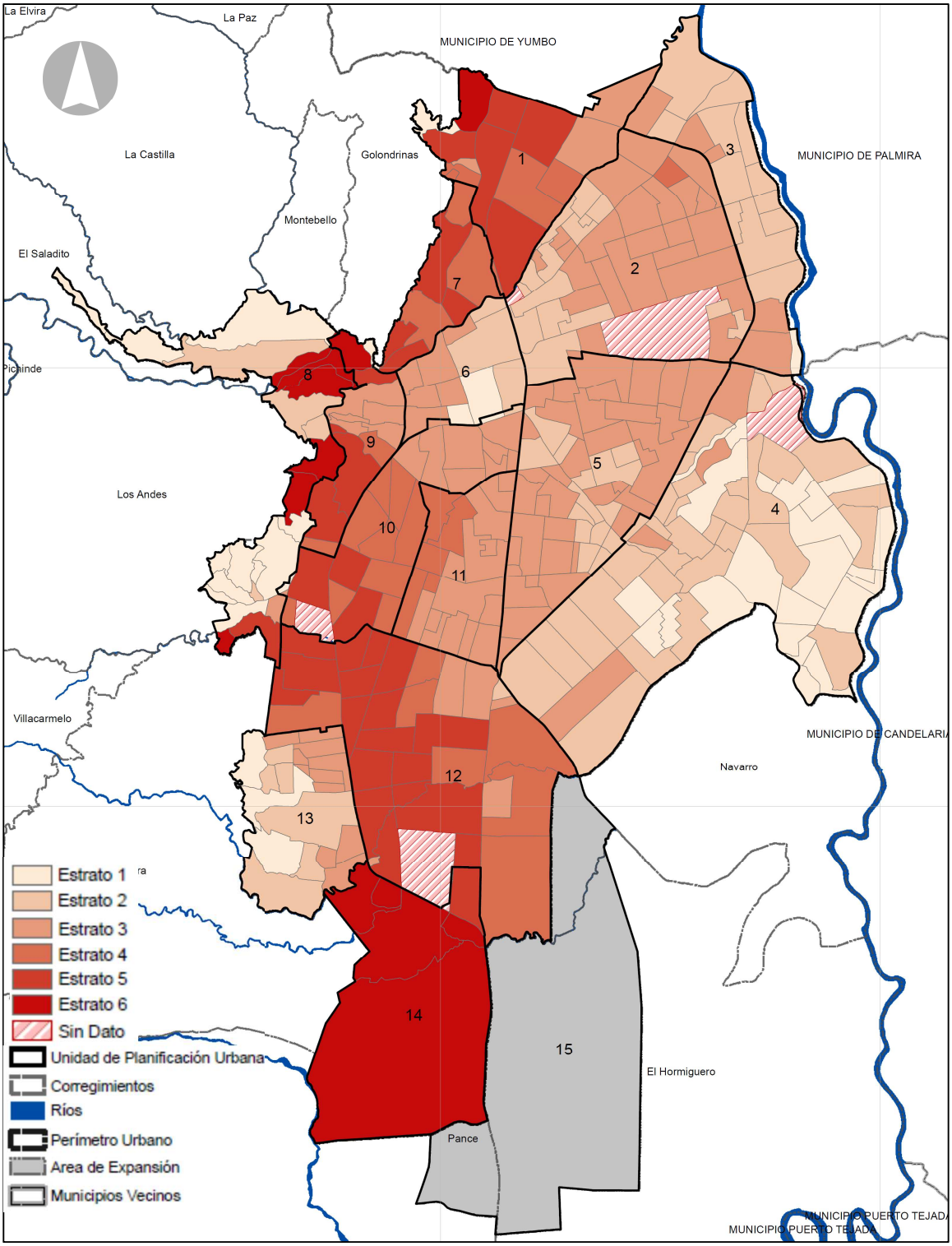
En cuanto a la estratificación socioeconómica de la población, se puede identificar que al estrato 1 pertenece el 22,66% de la población, al 2 el 31,58%, al 3 el 31,71%, lo cual significa que el 85,95% de los caleños vive en dichos estratos. Por su parte el 6,14% pertenece al estrato 4, el 6,60% al 5 y sólo el 1,21% de la población pertenece al estrato 6.

Gráfica 9. Estratificación Socio-económica de la Población 2015

Fuente: Proyecciones municipales de población por área 2006-2020 / DANE, Proyecciones de población de Cali por barrio, comuna y corregimiento 2006-2036 / DAP, Cálculos DAP (Banguero Asociados Consultores)



Plano 7. Estratificación Socio-Económica Urbana por Barrio
Fuente: Equipo Técnico Plan Integral de Movilidad Urbana



3.2.3.2 Nivel de Ingresos

Si bien la estratificación socio-económica mide indirectamente la calidad de vida de las personas que habitan una vivienda, no lo hace directamente sobre el nivel de ingresos de cada persona ni grupo familiar. No obstante en muchas ocasiones dependiendo del nivel de ingresos de un hogar se puede mejorar o no las características físicas de la vivienda, por lo que la estratificación socio-económica mide indirectamente el nivel de ingresos de las personas que habitan en determinada vivienda.

Las cifras sobre niveles de ingresos fueron tomadas de los resultados de los estudios sobre Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia realizada por el Departamento Nacional de Estadística –DANE-. Es importante aclarar que la información obtenida sobre ingresos promedio de los hogares en Cali no se encuentra desagregada por estratificación socio-económica.

Tabla 14. Ingresos promedio de los hogares en Cali
Fuente: Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2010 – 2016 / DANE

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingreso promedio per cápita	574.611	569.762	629.826	646.290	676.224	746.796	821.247
Promedio del número de personas por hogar	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2
Total ingresos promedio por hogar	1.953.677	1.937.191	2.078.426	2.132.757	2.163.917	2.389.747	2.627.990
Incidencia de la pobreza monetaria (%)	26,1	25,1	23,1	21,9	19,1	16,5	15,4
Coeficiente de Gini (desigualdad en los ingresos)	0,529	0,504	0,515	0,505	0,487	0,478	0,476

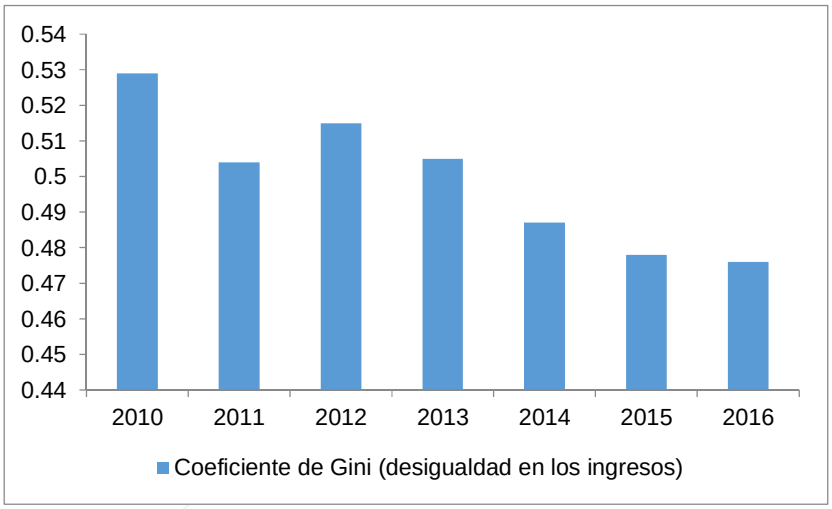
En la tabla 14 se observa que el ingreso per cápita de los hogares caleños ha venido aumentando, logrando un incremento del 42,92% en los últimos 7 años pasando de $ 574.611 en 2010 a $ 821.247 en 2016. El ingreso promedio per cápita de los caleños se ha mantenido ligeramente por encima del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente.

Por su parte el número de personas que en promedio conforman un hogar en Cali viene disminuyendo hasta el año 2013, por lo que los ingresos promedios de un hogar crecieron en menor proporción que el ingreso promedio per cápita; así en los últimos 7 años los ingresos promedios de un hogar crecieron un 34.52% pasando de $1.953.677 en 2010 a $2.627.990 en 2016.

De acuerdo a la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes – ELCA- existe una brecha importante entre los ingresos por estratos, el

ingreso salarial promedio del estrato 4 es 4 veces más que el ingreso salarial promedio del estrato 1. De igual manera si se analiza el indicador de incidencia de la pobreza, es decir el porcentaje de la población que tiene un ingreso per cápita en el hogar por debajo de la línea de pobreza en relación con la población total, en Cali se ha presentado una disminución de la población pobre, aunque en 2016 todavía el 15,4% de los caleños tiene ingresos por debajo del mínimo necesario para acceder a una canasta de bienes (alimentario y no alimentarios). Por su parte la desigualdad en los ingresos (coeficiente de gini) registra una disminución en los últimos 7 años (2010-2016).

Gráfica 10. Coeficiente de Gini en Cali
Fuente: Gran Encuesta Integrada de Hogares – DANE (2008-2016)



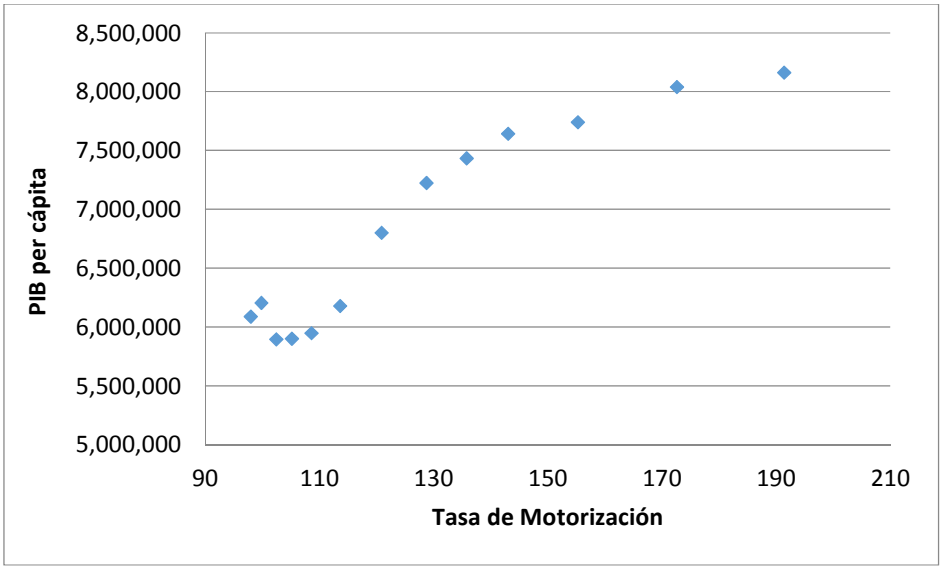
3.3 INDICE DE MOTORIZACIÓN

La tasa de motorización se define como la cantidad de vehículos motorizados por cada 1.000 habitantes en un lugar y un período determinado. En economía existe una relación proporcional entre el crecimiento de esta tasa (la de motorización) y el Producto Interno Bruto por habitante (PIB per cápita) de un país, motivo por el cual se trata de un indicador positivo para una región en términos económicos.

Por otra parte excluyendo los factores económicos, la alta tasa de motorización tiene impactos negativos en la movilidad, dado que el crecimiento en la adquisición de vehículos no es equiparable al crecimiento de la infraestructura vial capaz de soportar la llegada de nuevos automotores.

Gráfica 11. Relación entre el PIB per cápita y la Tasa de Motorización en Cali Período 2000 – 2012

Fuente: DAPM con base en datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle



La Gráfica 11 muestra que existe una relación positiva entre el PIB per cápita y la tasa de motorización, es decir, a medida que crecen los ingresos percibidos por los habitantes, aumenta el número de vehículos por cada mil habitantes. Esta teoría aceptada por los teóricos del transporte tiene algunas excepciones en países como Estados Unidos (donde la tasa de motorización es mayor para los niveles de PIB per cápita) o Dinamarca (donde la tasa de motorización es menor dados los ingresos por habitante). Estas excepciones obedecen a otros factores tales como políticas encaminadas a fortalecer el sector automotriz para jalonar el crecimiento económico o en el caso de Dinamarca políticas que promueven el uso de medios de transporte alternativos, eficientes y sostenibles.

Para los análisis de tasa de motorización se emplearon dos categorías: Motocicletas privadas y Vehículos particulares. Dentro de las motocicletas privadas se incluyeron las motos, cuatrimotos, triciclos y tricimotos de servicio particular, mientras que constituyen los vehículos particulares el automóvil, camioneta, campero, mini van, mini MPV y Van, de acuerdo a la clasificación realizada por el Ministerio de Transporte.

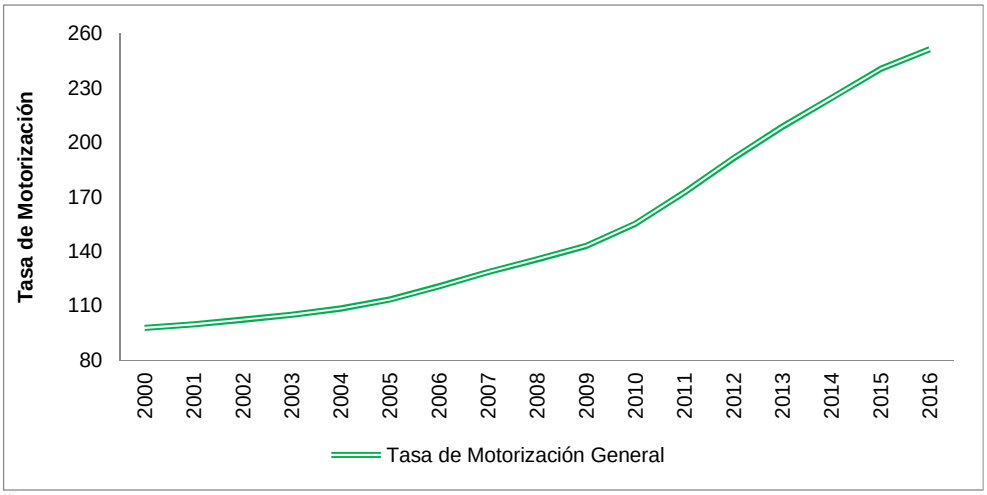
Tabla 15. Categorías por Clase de Vehículo y Tipo de Servicio

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Transporte

Transporte Público Colectivo Tradicional	Transporte Masivo	Transporte Público Individual (Taxis)	Motos Privadas	Motos Otros (Servicio oficial, diplomático, público y otro)	Vehículos Particulares	Vehículos Oficiales (Servicio oficial, diplomático y otro)	Vehículos Servicio Publico	Transporte Especial
Bus	Alimentador	Automóvil	Cuatrimoto	Cuatrimoto	Automóvil	Automóvil	Barredora	Automóvil turismo
Buseta	Padrón		Motocarro	Motocarro	Camioneta	Camioneta	Camión	Bus
Microbús	Articulado		Motocicleta	Motocicleta	Campero	Campero	Camioneta	Buseta
Minibús			Mototriciclo	Mototriciclo	Mini van	Mini van	Campero	Microbús
			Tricótomo	Tricótomo	Mini MPV*	Mini MPV*	Mini van	Minibús
					Van		Mini MPV	Ambulancia
							Van	
							Tracto/camión	
							Volqueta	

Gráfica 12. Tasa de Motorización General (Vehículos y Motos Privadas) - 2016

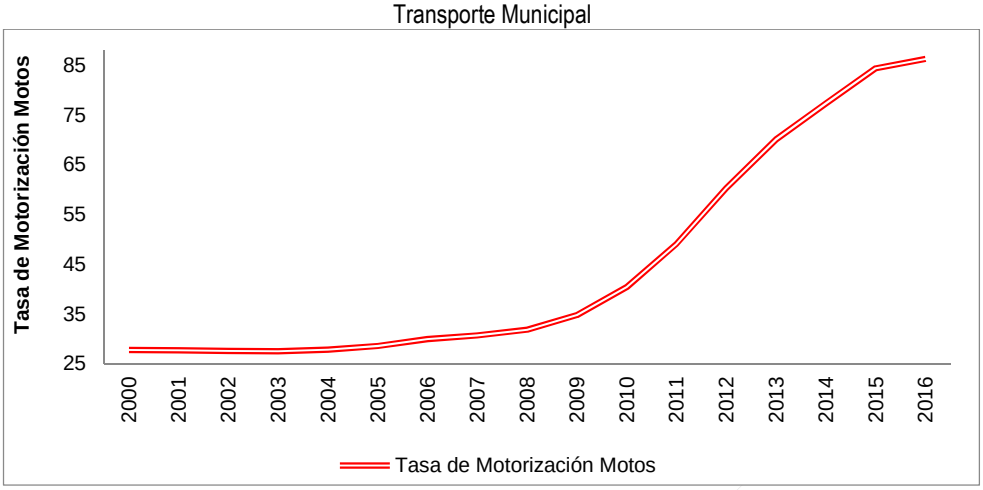
Fuente: DAPM con base en datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle y Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



En la Gráfica 12 se puede apreciar como la tasa de motorización (incluye vehículos particulares y motocicletas privadas) ha venido incrementándose sostenidamente, pasando de 113,46 vehículos y motos particulares por cada mil habitantes en 2005 a 155,06 vehículos y motos particulares por cada mil habitantes en 2010, lo que representa un aumento del 37% y en 2016 por cada mil habitantes existían 251,28 vehículos y motos particulares lo que significa un incremento del 62% con respecto al 2010. De igual manera se puede concluir que en un período de 12 años (2005 – 2016) la tasa de motorización se ha incrementado en un 121%.

Gráfica 13. Tasa de Motorización de las Motos Privadas

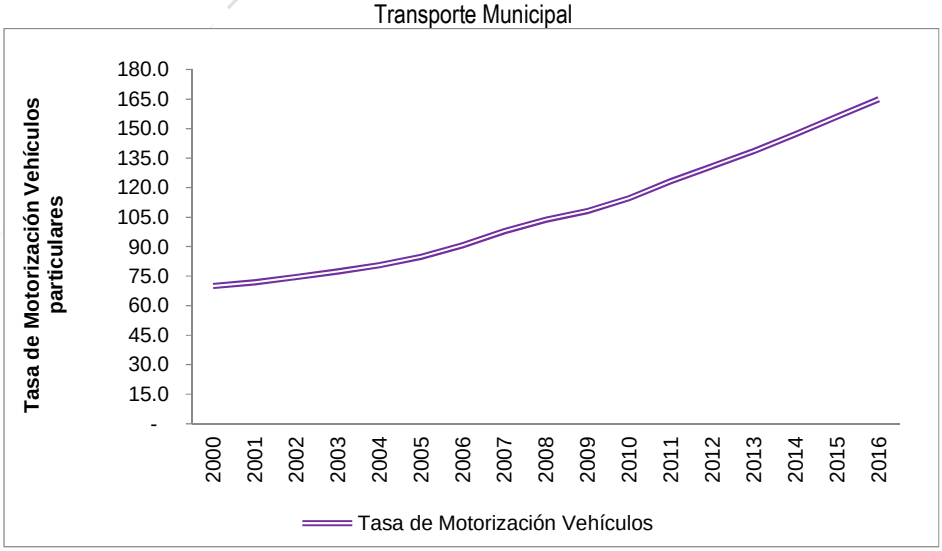
Fuente: DAPM con base en datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle y Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



La Gráfica 13 muestra el comportamiento creciente de la tasa de motorización para las motocicletas privadas. En 2005 por cada mil habitantes en Cali había 28,6 motos particulares, mientras que en 2010 existían 40,4 motos por cada mil habitantes, es decir un crecimiento del 41,115%. En 2016 por cada mil habitantes había 86,3 motos particulares, lo que representa un aumento del 113% con respecto al año 2010 y un incremento del 201% en los últimos 12 años (2005 – 2016). Lo anterior evidencia el crecimiento desbordado que ha tenido este modo de transporte en la ciudad. Igualmente se aprecia en la gráfica como a partir del año 2009 se incrementó considerablemente el número de motocicletas privadas por cada mil habitantes.

Gráfica 14. Tasa de Motorización de los Automóviles Privados

Fuente: DAPM con base en datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle y Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



La Gráfica 14 presenta la evolución de la tasa de motorización para los vehículos particulares, que si bien es positiva y creciente, su crecimiento es menor al de las motocicletas privadas. En el año 2005 había 84,8 vehículos particulares por cada mil habitantes, mientras que en 2010 la cifra ascendía a los 114,7 vehículos por cada mil habitantes, lo que equivale a un crecimiento del 35,16%. Para 2016 por cada mil habitantes existían 165,0 vehículos particulares, lo que representa un aumento del 44% con respecto a 2010. En los últimos 12 años (2005 – 2016) la tasa de motorización para vehículos particulares ha crecido en un 94%.

Se observa como en Cali se ha incrementado el número de vehículos y motocicletas particulares por cada mil habitantes, siendo más acelerado el crecimiento de la tasa de motorización para motos privadas, lo que puede obedecer a diversos factores, entre ellos los bajos precios, las facilidades de acceso a crédito para adquirir motocicleta y a la falta de regulación y control por parte de las autoridades de Transporte.

Otro elemento relevante en el índice de motorización es el número de habitantes del municipio, que como se expuso anteriormente para la ciudad de Cali, la tasa de crecimiento promedio anual para el período 2005 – 2012 es de 1,14%, siendo menor a la registrada en el período 1993 – 2005 de 1,84%, lo que evidencia que la población en Cali viene creciendo a ritmos cada vez menores.

Ahora bien, si la población crece a ritmos más bajos, lo consecuente sería que el parque automotor creciera también a tasas más bajas, no obstante esta no es la situación que se presenta en la ciudad, lo que puede deberse a que, en la medida en que los salarios son mejores, los ciudadanos consideran que pueden tener acceso a motocicletas privadas cuando sus ingresos superan el millón de pesos mensuales o a vehículo particular cuando sus ingresos son superiores a los 2 millones por mes, según estudios del BBVA Research. Sumado a ello el momento por el que atraviesa la economía colombiana (crecimiento económico) genera una confianza en los consumidores, aumentando el consumo en bienes que no son considerados de primera necesidad.

Finalmente, se realizó un análisis econométrico para comprobar la hipótesis de que la insatisfacción de los usuarios con respecto a la calidad del servicio del Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM – MIO ha tenido una incidencia positiva en el incremento de las motos privadas y los vehículos particulares. Las variables incluidas en el modelo econométrico son:

PIB per cápita: como identificador de la capacidad adquisitiva de la población caleña se emplea el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, precisando que, el periodo 2000 – 2007 las cifras fueron tomadas del informe de Cali en Cifras 2011, y con el fin de extender la serie de datos hasta el año 2012 se optó por tomar el periodo 2009 –

2012 del informe de Cali en Cifras 2013 con la particularidad que los datos se encontraban en dólares y con el fin de no crear disturbios fuertes en la estimación, a los datos de este último periodo se les imputó el precio promedio del dólar (USD) del año 2012 ($1.798 pesos). Finalmente, para el año 2008 no se encontró registro alguno de esta variable, por tanto, se imputó el valor concerniente al promedio de los años 2007 y 2009.

La insatisfacción de los usuarios en relación al Sistema Integrado de Transporte Masivo MIO: fue tomado de los informes de percepción ciudadana elaborados por Cali Como Vamos, en el modelo se incluyó una variable ficticia que toma el valor de uno (1) en el año 2012, pues en este año se registra un alto inconformismo de los usuarios en comparación con los años anteriores, y por ende, la variable toma el valor de cero (0) en el resto de años.

Implementación del Pico y Placa: se definió como variable ficticia la implementación del pico y placa en la ciudad de Santiago de Cali que toma el valor de uno (1) en los años posteriores a su implementación (a partir del 2005) y cero (0) en los años anteriores.

Tasa de interés del Banco de la República para créditos de consumo mayores a 1.825 días: entre tanto, para evaluar la relación de la accesibilidad que las personas tienen para la compra de vehículos a través de los apalancamientos bancarios, se introduce la tasa de crédito de referencia (promedio anual) para los créditos de consumo superior a 1825 días tomadas del Banco de la República. Es claro que en aspectos metodológicos era preferido emplear la tasa de créditos para vehículos, sin embargo, la imposibilidad de contar con esta serie instó a hacer uso de los créditos de consumo, y en relación a los créditos superiores a 1825 días (5 años) se justifica por cuanto los créditos de vehículos se caracterizan por ser de largo plazo.

Costo promedio anual de la gasolina corriente para la ciudad de Santiago de Cali: cifras tomadas de la Unidad de Planeación Minero Energético (UPME) del Ministerio de Minas y Energía para el periodo 2004 – 2012. Como aspecto metodológico a resaltar para esta serie está que para el periodo 2000 – 2002 se tomó el precio promedio de la gasolina corriente para el promedio de las ciudades principales del país, pues no se contaba con datos puntuales para la ciudad. Así mismo, se tomó el precio máximo para el año 2003.

Tabla 16. Estimación Modelo Econométrico para Motocicletas Privadas

Fuente: Elaboración propia

Dependent Variable: MOTOS
Method: Least Squares
Date: 01/08/15 Time: 19:39
Sample: 2002 2012
Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2158972.	1074745.	-2.008823	0.0913
LNGASOLINA	-34201.97	31648.24	-1.080691	0.3213
INSATISFACCION	39835.20	10963.45	3.633454	0.0109
LNPIBPER	163871.9	83720.94	1.957359	0.0981
TASA	-247079.5	128810.1	-1.918168	0.1035

R-squared	0.927172	Mean dependent var	77588.64
Adjusted R-squared	0.878620	S.D. dependent var	26228.18
S.E. of regression	9137.791	Akaike info criterion	21.38118
Sum squared resid	5.01E+08	Schwarz criterion	21.56204
Log likelihood	-112.5965	Hannan-Quinn criter.	21.26717
F-statistic	19.09653	Durbin-Watson stat	2.092380
Prob(F-statistic)	0.001461		

Series: Residuals
Sample 2002 2012
Observations 11

Mean	1.53e-10
Median	6.55e-11
Maximum	15917.47
Minimum	-11612.31
Std. Dev.	7078.102
Skewness	0.636945
Kurtosis	3.758739
Jarque-Bera	1.007636
Probability	0.604219

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.220079	Prob. F(4,6)	0.3934
Obs*R-squared	4.934000	Prob. Chi-Square(4)	0.2941
Scaled explained SS	2.024869	Prob. Chi-Square(4)	0.7312

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.463745	Prob. F(2,4)	0.2008
Obs*R-squared	6.071403	Prob. Chi-Square(2)	0.0480

Como se observa en la Tabla 16**,** la variable precio de la gasolina (Lngasolina) muestra el signo esperado (negativo) de acuerdo a la hipótesis de que debe existir una relación inversa entre el precio de la gasolina y el aumento de las motocicletas, sin embargo si se nota en la columna de Prob. (Probabilidad) la variable Lngasolina no es significativa puesto que está por encima de 0,1; 0,05 y 0,01 que representan los niveles de significancia empleados en estadística y econometría (Nivel de Significancia al 10%, 5% y 1%).

Por su parte la variable insatisfacción con el Sistema MIO tiene el signo esperado (positivo) y es significativa para el 10%, 5% y 1%, pues se comprueba la hipótesis de que si los usuarios se sientes insatisfechos con el servicio brindado por el Sistema MIO, ello puede conducir al incremento de las motocicletas en una mayor proporción.

El PIB per cápita (LNPIBPER) también tiene el signo esperado y es significativa al 10%, lo que indica que a medida que los habitantes dispongan de unos mejores niveles de ingreso, las motocicletas en la ciudad podrían tender a aumentar.

Finalmente la tabla también ilustra como la variable tasa de interés de los créditos de consumo superiores a 1825 días tiene el signo correcto (negativo) pues a mayores tasas de interés se esperaría una disminución en la compra de motos, sin embargo esta variable es no significativa al 10%, 5% y 1%.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se puede concluir que la percepción de insatisfacción ciudadana sobre el servicio ofrecido por el Sistema MIO es la principal variable que explica el incremento de las motocicletas privadas, es decir que debido a que los usuarios del Sistema MIO se sienten insatisfechos con el servicio prestado el número de motos se ha incrementado en la ciudad. Por otra parte, el otro factor generador de dicho incremento en la cantidad de motocicletas particulares registradas y activas en el parque automotor de Cali es el PIB per cápita (logaritmos), lo que sugiere que en la medida en que se mejoren los niveles de ingresos por habitante, los ciudadanos tendrán mayor poder adquisitivo y con ello, optar por comprar vehículos motorizados (motos o automóviles) que les facilite los movimientos pendulares que realizan cotidianamente.

La Tabla 17 presenta el mismo ejercicio econométrico que el descrito anteriormente, pero en este caso, se analizan los autos. Además, se introduce como nueva variable la medida de control a la circulación de vehículos particulares denominada pico y placa, la cual tuvo una prueba piloto en el segundo semestre del año 2005 y a partir de ese año, se hizo extensiva hasta la actualidad.

Tabla 17. Estimación Modelo Econométrico para Automóviles Privados
Fuente: Elaboración propia

Dependent Variable: AUTOS
Method: Least Squares
Date: 01/08/15 Time: 19:49
Sample: 2002 2012
Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3369413.	1013725.	-3.323793	0.0209
LNGASOLINA	99594.45	48299.50	2.062018	0.0942
INSATISFACCION	22636.85	9263.759	2.443592	0.0584
LNPIBPER	177176.2	87097.10	2.034238	0.0976
TASA	-207584.4	105760.0	-1.962789	0.1069
PICOYPLACA	-43269.76	16612.31	-2.604680	0.0480

R-squared	0.988670	Mean dependent var	215989.1
Adjusted R-squared	0.977340	S.D. dependent var	49764.70
S.E. of regression	7491.178	Akaike info criterion	20.98329
Sum squared resid	2.81E+08	Schwarz criterion	21.20033
Log likelihood	-109.4081	Hannan-Quinn criter.	20.84648
F-statistic	87.26174	Durbin-Watson stat	2.770882
Prob(F-statistic)	0.000073		

Series: Residuals
Sample 2002 2012
Observations 11

Mean	-2.83e-11
Median	-699.3727
Maximum	8537.503
Minimum	-9241.183
Std. Dev.	5297.063
Skewness	-0.007764
Kurtosis	2.363950
Jarque-Bera	0.185534
Probability	0.911406

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.005094	Prob. F(5,5)	0.4978
Obs*R-squared	5.513974	Prob. Chi-Square(5)	0.3564
Scaled explained SS	0.776941	Prob. Chi-Square(5)	0.9785

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.646861	Prob. F(2,3)	0.3291
Obs*R-squared	5.756680	Prob. Chi-Square(2)	0.0562

En la Tabla 17 se puede apreciar que la variable precio de la gasolina (Lngasolina) no presenta el signo esperado (negativo), es decir se espera que ante aumentos en el precio de este hidrocarburo, los incentivos de comprar vehículos particulares disminuyeran. No obstante, la evolución de los incrementos del precio de la gasolina

no debería condicionar la decisión de compra de un vehículo automotor cuya tenencia implica incurrir en gastos adicionales (seguros, impuestos, revisiones técnico-mecánicas, entre otros). Es claro que la adquisición de automóviles depende de los ingresos disponibles del ciudadano (en forma de ahorro) y de la gama del mismo, por tanto, aquellos que deciden adquirirlos ya han evaluado tantos los gastos como los beneficios derivados de la tenencia de un vehículo particular: disminución en los tiempos pendulares y aumento del confort. Sin embargo si se nota en la columna de Prob. (Probabilidad) la variable Lngasolina no es significativa puesto que está por encima de 0,1 y 0,05 que representan los niveles de significancia empleados en estadística y econometría (Nivel de Significancia al 5% y 1%), pero si sería significante estadísticamente al nivel de Significancia del 10%, dado que su probabilidad es de 0,09.

La variable insatisfacción con el servicio prestado por Sistema MIO tiene el signo esperado (positivo) y es significativa para el 10%, pero no para niveles de significancia del 5% y 1% debido a que su probabilidad es 0,0584; por lo tanto con niveles de confianza del 95% y 99% se rechazaría la hipótesis de que si los usuarios se sienten insatisfechos con el servicio brindado por el Sistema MIO, ello puede conducir al incremento de los vehículos particulares en una mayor proporción. Dicha hipótesis se aceptaría para niveles de confianza del 90%.

El PIB per cápita (LNPIBPER) también tiene el signo esperado (positivo) y es significativa al 10%, lo que indica que a medida que los habitantes dispongan de unos mejores niveles de ingreso, los vehículos particulares en la ciudad podrían tender a aumentar. Lo anterior es válido para un nivel de confianza del 90%.

La variable tasa de interés de los créditos de consumo superiores a 1825 días tiene el signo correcto (negativo) pues a mayores tasas de interés se esperaría una disminución en la compra de vehículos particulares, sin embargo esta variable es no significativa para ninguno de los tres niveles de significancia (10%, 5% y 1%).

En el modelo econométrico empleado para vehículos particulares se incluyó la variable Pico y Placa, que se implementó como medida piloto a mediados de 2005 y a partir de 2006 es permanente. Esta variable tiene el signo esperado (negativo) pues existe una relación inversa entre la implementación de la medida del Pico y Placa y el aumento de los vehículos particulares del parque automotor. Esta variable es significativa al 5% y al 10% dada su probabilidad de 0,0480, lo que indica que la medida del Pico y Placa fue efectiva al desincentivar la compra de vehículos particulares en la ciudad. Sin embargo la medida del pico y placa es una medida de corto plazo, por cuanto existe un crecimiento natural del parque automotor y en la medida en que el número de vehículos particulares aumenta, la efectividad de la medida se ve mermada.

De los resultados del modelo econométrico anteriormente expuesto se puede concluir que con un nivel de confianza del 90%, el crecimiento de los vehículos particulares en la ciudad de Cali es explicado por la insatisfacción ciudadana respecto del servicio ofrecido por el Sistema MIO y por el PIB per cápita (logaritmos), lo que sugiere que en la medida en que los ciudadanos cuenten con un mayor nivel de ingresos, podrían optar por comprar vehículos particulares que permitieran la disminución de los tiempos de viajes.

4 LA MOVILIDAD PEATONAL

En las ciudades colombianas y en Cali en particular, ha persistido la tendencia histórica de diseñar y construir el Espacio Público de manera desordenada, desarticulada, donde cada intervención es un fragmento singular, sin la aplicación de unos criterios generales relativos a su tipificación, dimensionamiento, accesibilidad, materialidad, constructividad, seguridad, unidad y armonía[9].

La seguridad de los ciudadanos, fundamentalmente la del peatón, debe ser la premisa básica de toda propuesta para la construcción del espacio público, donde se incluya al peatón y personas con discapacidad, garantizando la movilidad integral.

4.1 LA RED PEATONAL PRIORITARIA DEL CENTRO HISTÓRICO

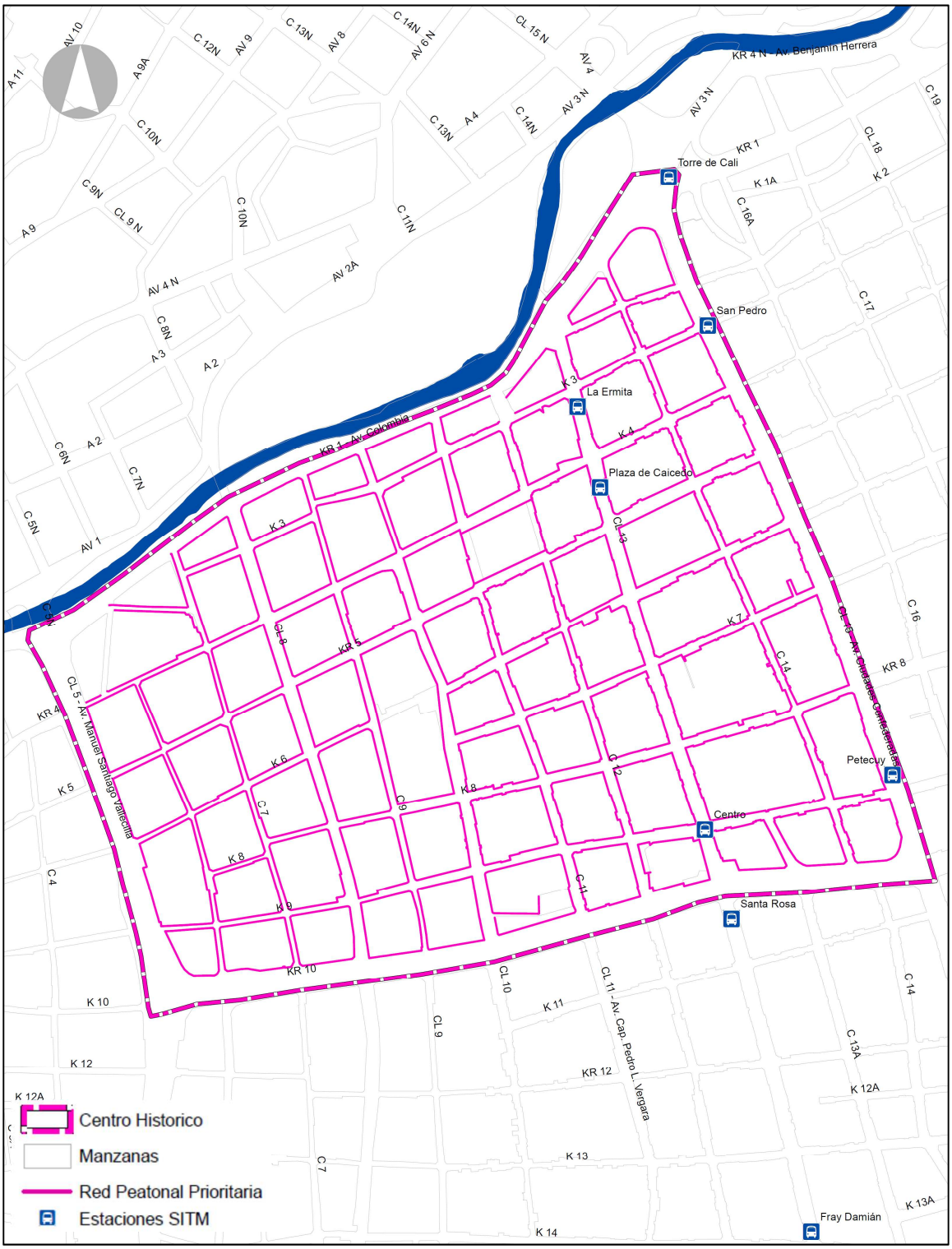
Un caso de especial interés en la ciudad de Cali es su Centro Histórico, entendiendo éste como el lugar donde convergen múltiples actividades económicas, comerciales y gubernamentales, y dónde se concentra la actividad cultural e histórica de la ciudad.

Actualmente el Centro Histórico es el caso crítico de la ciudad en temas de movilidad peatonal, no cuenta con infraestructura peatonal digna, tiene enormes problemas de accesibilidad, seguridad, estado de pavimentos y dimensiones, que imposibilita el deleite de la riqueza histórica del sector.

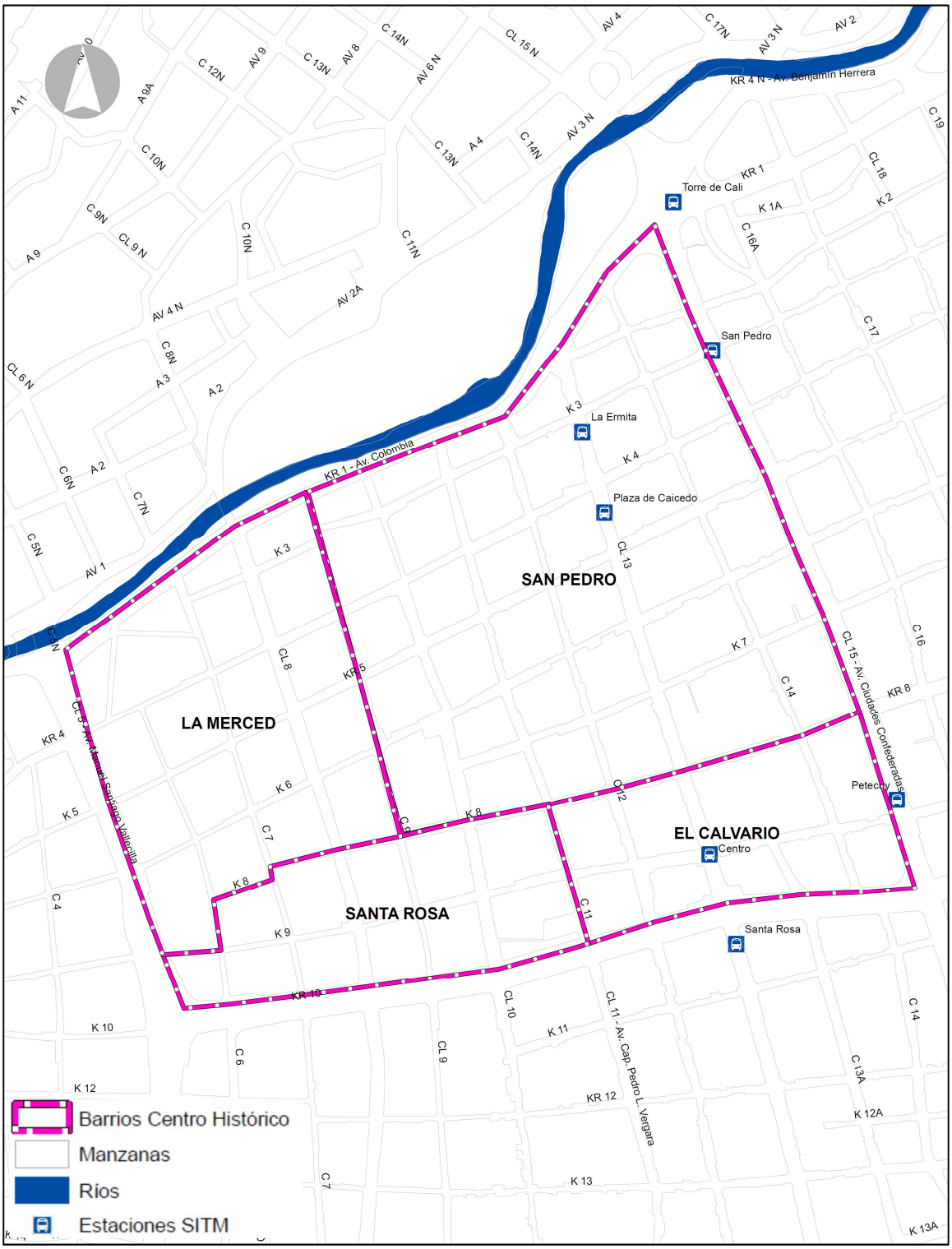
Ubicado entre la Calle 5 y Calle 15 desde la Carrera 1 hasta la Carrera 10, el Centro Histórico de Cali está conformado por 4 barrios: La Merced, Santa Rosa, San Pedro y El Calvario.

[9] Manual de Elementos Constitutivos del Espacio Público, MECEP

Plano 8. Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico de Cali
Fuente: Elaboración Propia

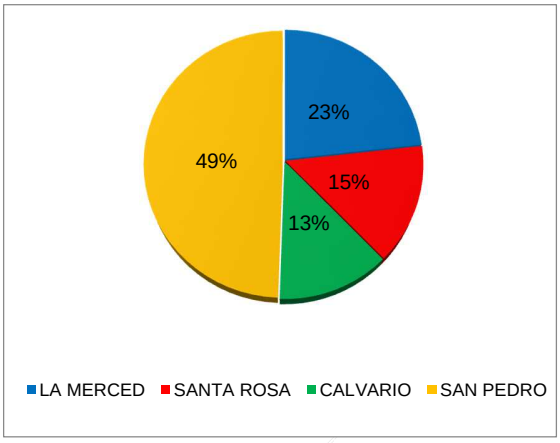


Plano 9. Barrios del Centro Histórico de Cali
Fuente: Elaboración Propia



El Centro Histórico tiene un total de 24.476 metros lineales de aceras, de las cuales el 49% (12.106 ml) corresponden a San Pedro, seguido de La Merced con el 23% (5.682 ml), Santa Rosa con el 15% (3.549 ml) y El Calvario con el 13% (3.138 ml).

Gráfica 15. Porcentaje de Metros Lineales de Aceras por Barrio en Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia



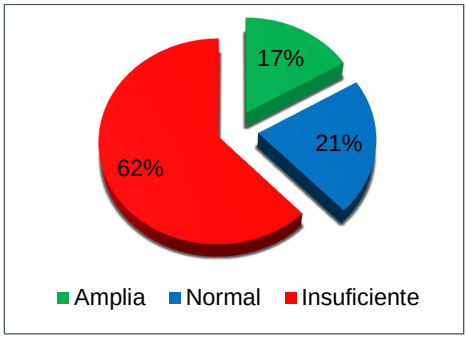
4.1.1 Red de Aceras del Barrio La Merced

Las dimensiones de las aceras en los barrios analizados presentan poca homogeneidad, de manera que existen secciones muy variables para el tránsito peatonal, mientras que se observa que la mayoría de aceras no cuentan con anchos mínimos que permitan el andar de transeúntes, sectores tales como la Calle 8 evidencian aceras amplias que permiten caminar cómodamente.

De 5.682 ml de aceras en La Merced, el 62% (3.527 ml) no cuentan con el ancho mínimo (menor a 2 m), siendo inexistente e inaccesible en muchos tramos por lo que el peatón se ve enfrentado a bajarse a la calzada vehicular cuando hay otra persona en la acera; el 21% (1.218 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales y el 17% (937 ml) tienen una dimensión superior a 5 m por lo que se consideran amplias.

Gráfica 16. Dimensión de Aceras en Centro Histórico – Barrio La Merced

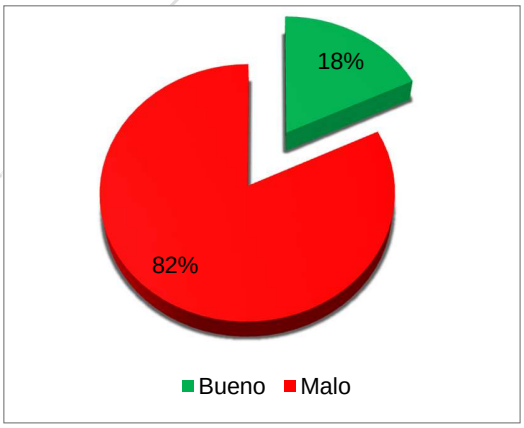
Fuente: Elaboración Propia



En la Gráfica 17 se puede observar que de 5.682 ml de aceras en La Merced, el 82% (4.666 ml) se encuentra en mal estado con pavimentos levantados, sardineles destruidos y materiales lisos, sobre la Calle 8 se evidencia el agrietamiento de la superficie por la presencia de árboles, lo que dificulta la continuidad en la movilidad peatonal, mientras que sólo el 18% (1.016 ml) se encuentra en buen estado.

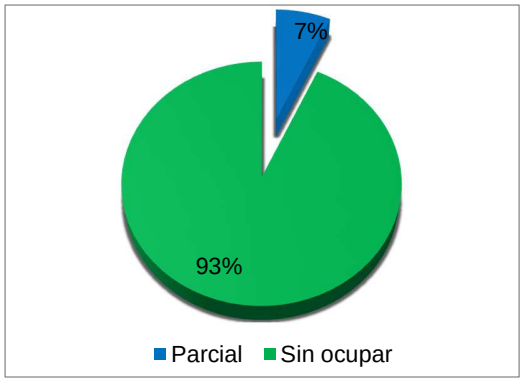
Gráfica 17. Estado de la Superficie de las Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced

Fuente: Elaboración Propia



De 5.682 ml de aceras en La Merced, el 93% (5.293 ml) se encuentra sin ocupar lo que permite la movilidad peatonal, mientras que sólo el 7% (389 ml) se encuentra parcialmente ocupada esto ocurre frente a Comfenalco en la Calle 5 y en algunos lugares de la Calle 8. En La Merced no existen aceras totalmente ocupadas.

Gráfica 18. Ocupación de aceras en Centro Histórico – Barrio La Merced
Fuente: Elaboración Propia



El 86% (4.910 ml) de las aceras en La Merced no cuenta con elementos ambientales que garanticen el confort de los peatones, mientras que el 14% (772 ml) se encuentra arborizado favoreciendo los desplazamientos a pie.

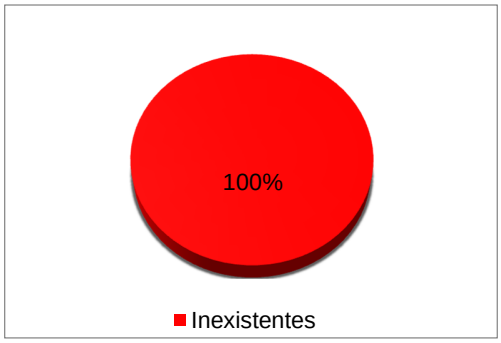
Gráfica 19. Arborización de Aceras en La Merced
Fuente: Elaboración Propia



El 100% (5.682 ml) de aceras en La Merced no cuenta con elementos que permitan el desplazamiento de personas con discapacidad como líneas táctiles o rampas de acceso.

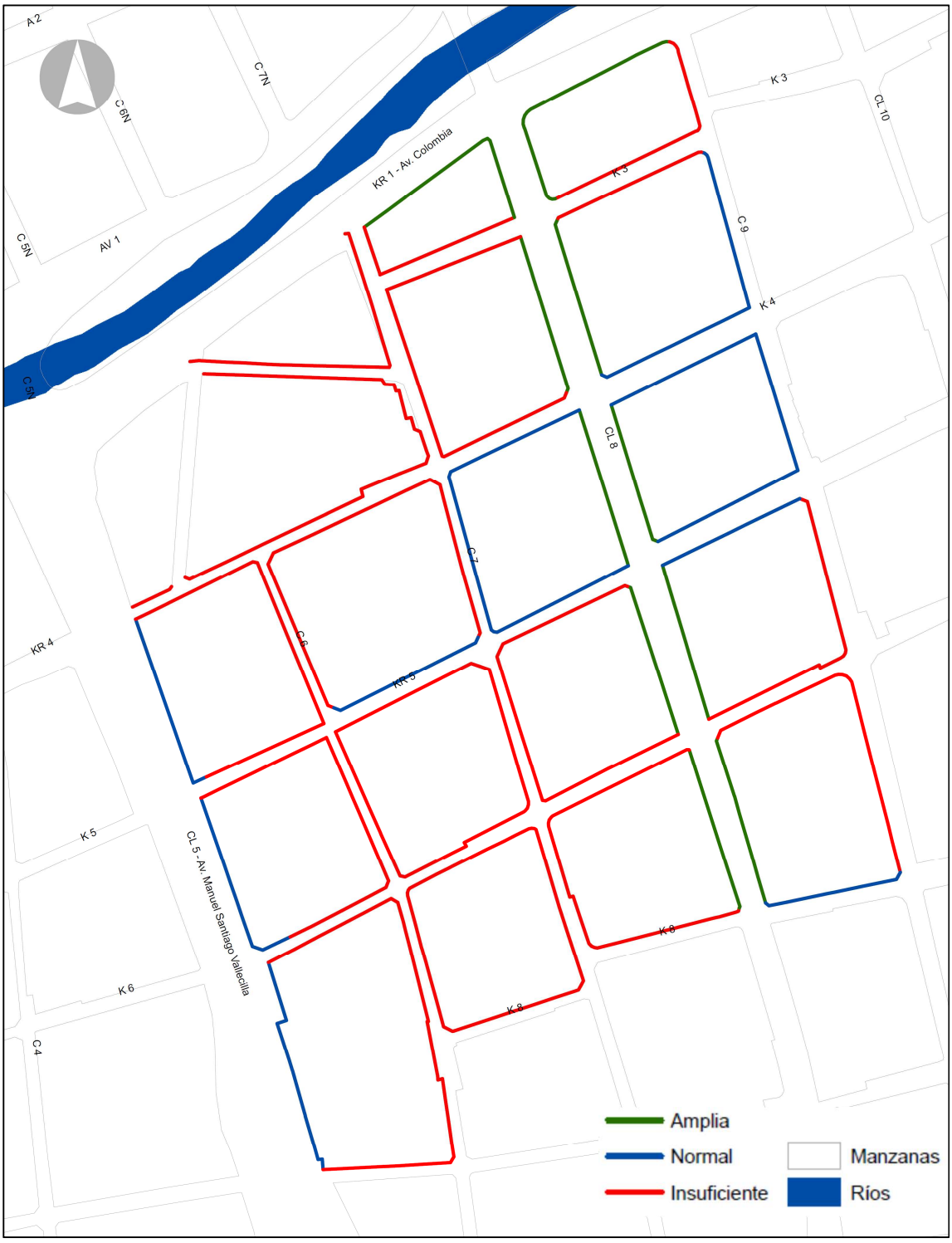
Gráfica 20. Accesibilidad Universal en aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced

Fuente: Elaboración Propia



En los Planos 10 al 14 se presentan espacializados cada una de las variables analizadas en el Barrio La Merced del Centro Histórico de Cali.

Plano 10. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced
Fuente: Elaboración Propia



Plano 11. Estado de la Superficie de las Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced

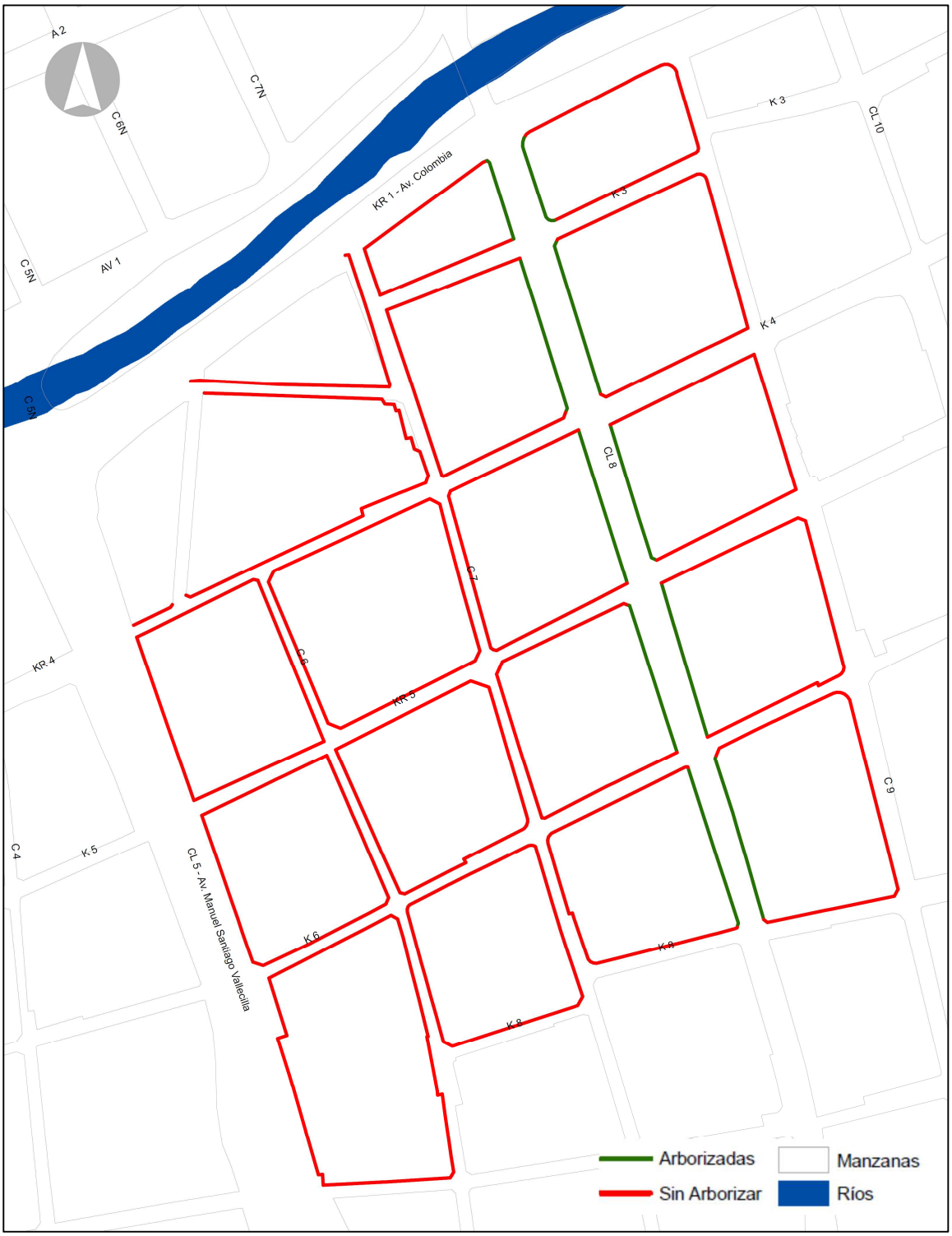
Fuente: Elaboración Propia



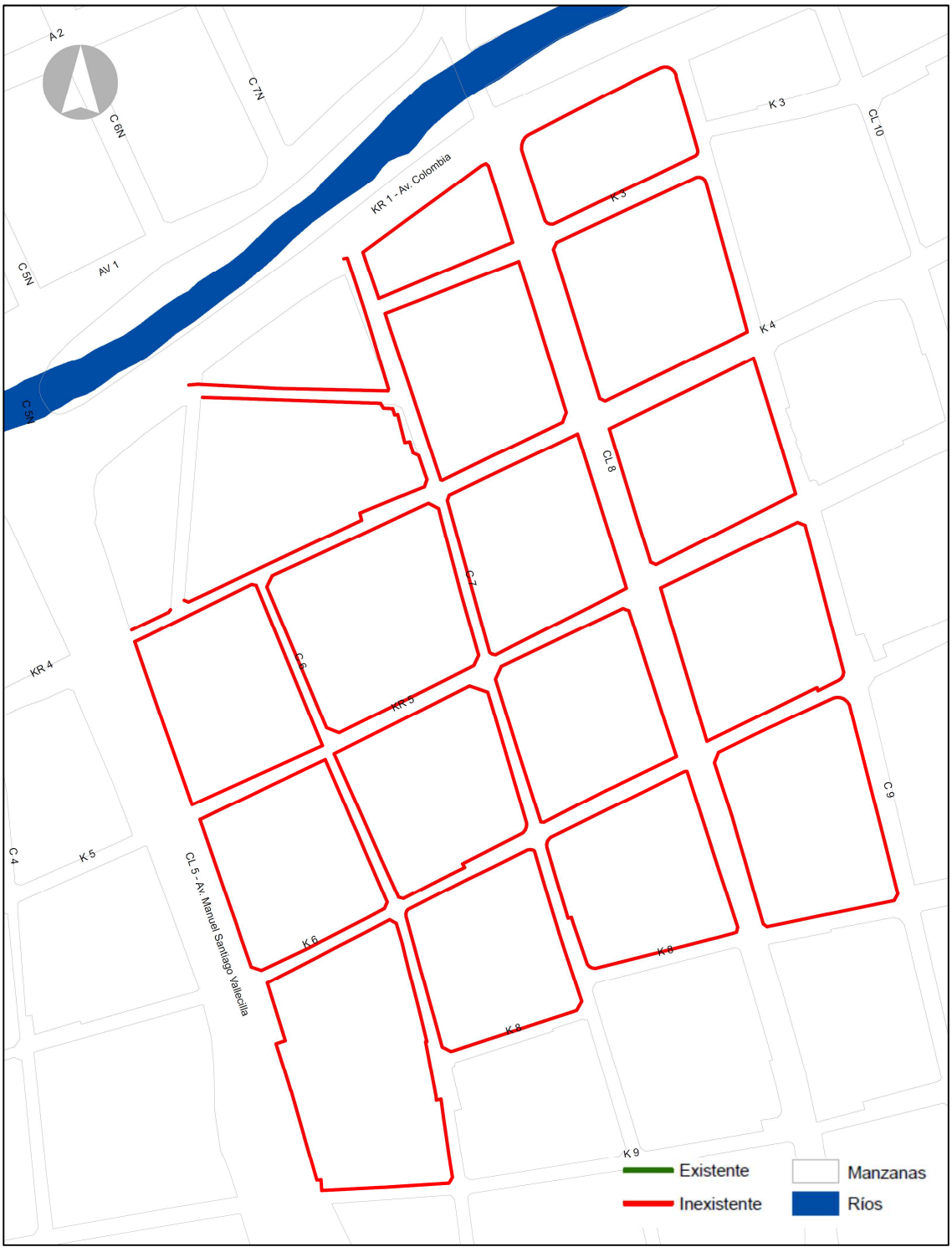
Plano 12. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced
Fuente: Elaboración Propia



Plano 13. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced
Fuente: Elaboración Propia



Plano 14. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio La Merced
Fuente: Elaboración Propia



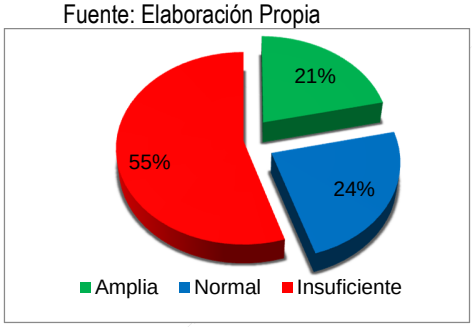
4.1.2 Red de Aceras del Barrio Santa Rosa

El Barrio Santa Rosa cuenta con tres vías importantes, como lo es la Calle 8 y 10 y Carrera 10, donde a lo largo de éstas existen aceras amplias con ancho lo suficientemente grandes, pero observamos que en el interior del barrio sobre las vías locales el ancho de aceras se vuelve insuficiente.

El Barrio Santa Rosa tiene un total de 3.549 metros lineales de aceras, de las cuales el 55% (1.947 ml) tienen una dimensión menor a 2 m y se consideran insuficientes, el 24% (840 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales y el 21% (762 ml) tienen una dimensión superior a 5 m por lo que se consideran amplias.

Gráfica 21. Dimensión de Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa

Fuente: Elaboración Propia



De 3.549 ml de aceras en Santa Rosa, el 94% (3.323 ml) se encuentra en mal estado, la mayoría con el pavimento en pésimas condiciones, sin sardineles, con huecos y tapas de servicios, lo que dificulta la continuidad en la movilidad peatonal, mientras que sólo el 6% (226 ml) se encuentra en buen estado.

Gráfica 22. Estado de la Superficie de las Aceras Centro Histórico - Barrio Santa Rosa

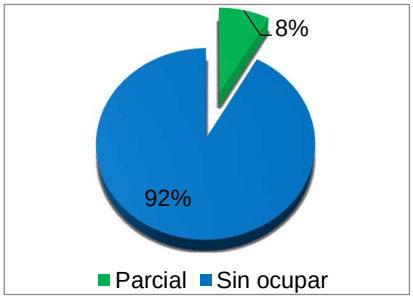
Fuente: Elaboración Propia



El 92% (3.261 ml) de las aceras en Santa Rosa se encuentran sin ocupar lo que permite la continuidad en la movilidad peatonal, mientras que sólo el 8% (288 ml) se encuentra parcialmente ocupada.

Gráfica 23. Ocupación de las Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa

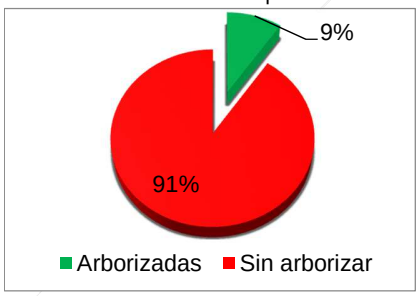
Fuente: Elaboración Propia



De 3.549 ml de aceras en Santa Rosa, el 91% (3.213 ml) no cuenta con elementos ambientales que garanticen el confort para los peatones, mientras que el 9% (337 ml) se encuentra arborizado a lo largo de la Calle 8, favoreciendo los desplazamientos a pie.

Gráfica 24. Arborización de Aceras en Centro Histórico – Barrio Santa Rosa

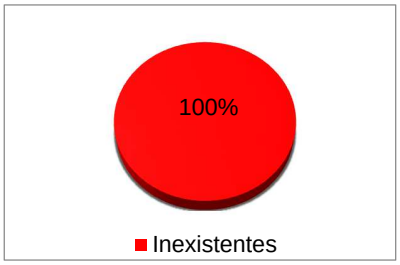
Fuente: Elaboración Propia



El 100% (3.549 ml) de las aceras en Santa Rosa no cuenta con elementos de accesibilidad universal como rampas y líneas táctiles que faciliten el desplazamiento de las personas con discapacidad.

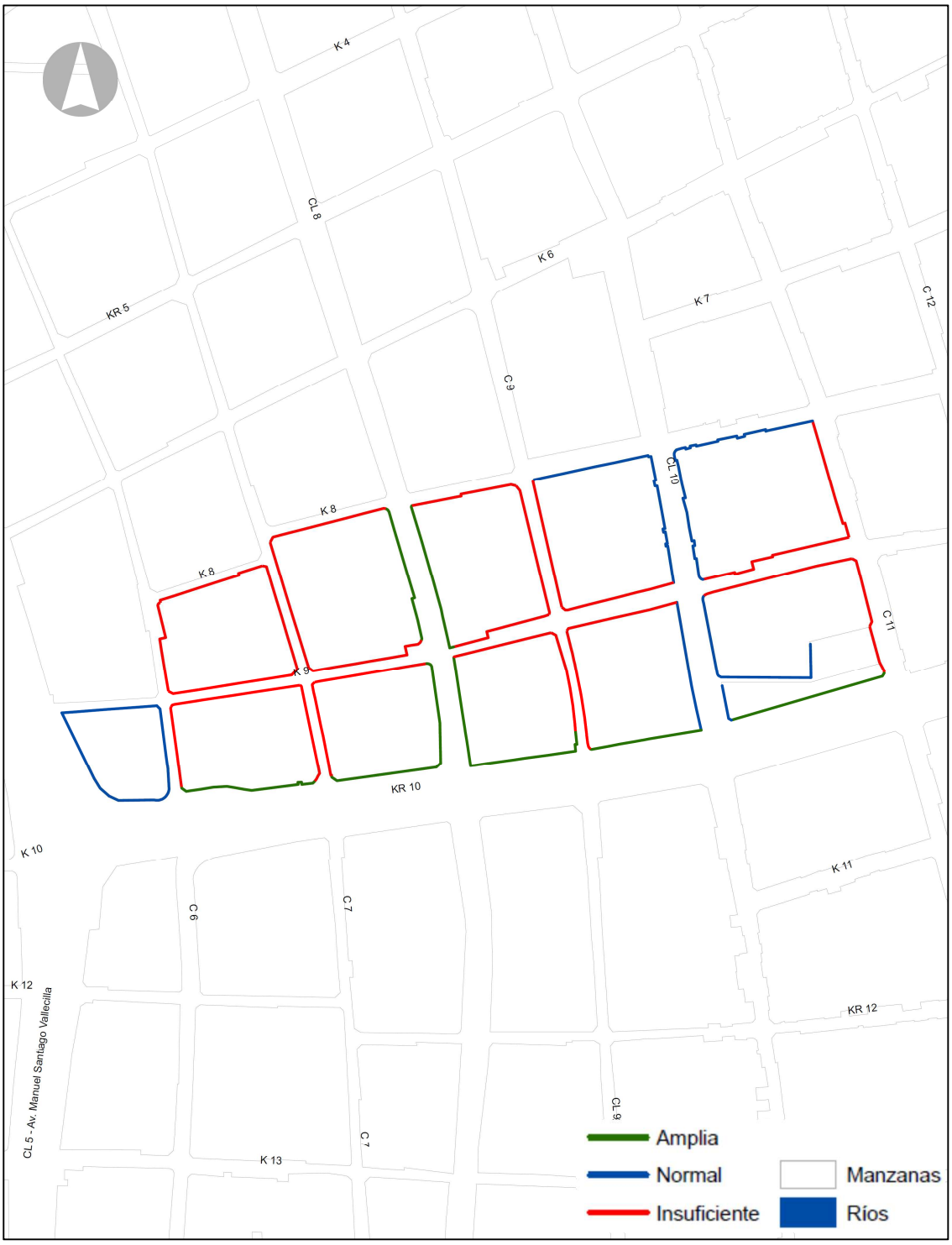
Gráfica 25. Accesibilidad Universal en aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa

Fuente: Elaboración Propia



Los Planos 15, 16, 17, 18 y 19 muestran espacializados los resultados de aceras en el Barrio Santa Rosa por variable de análisis.

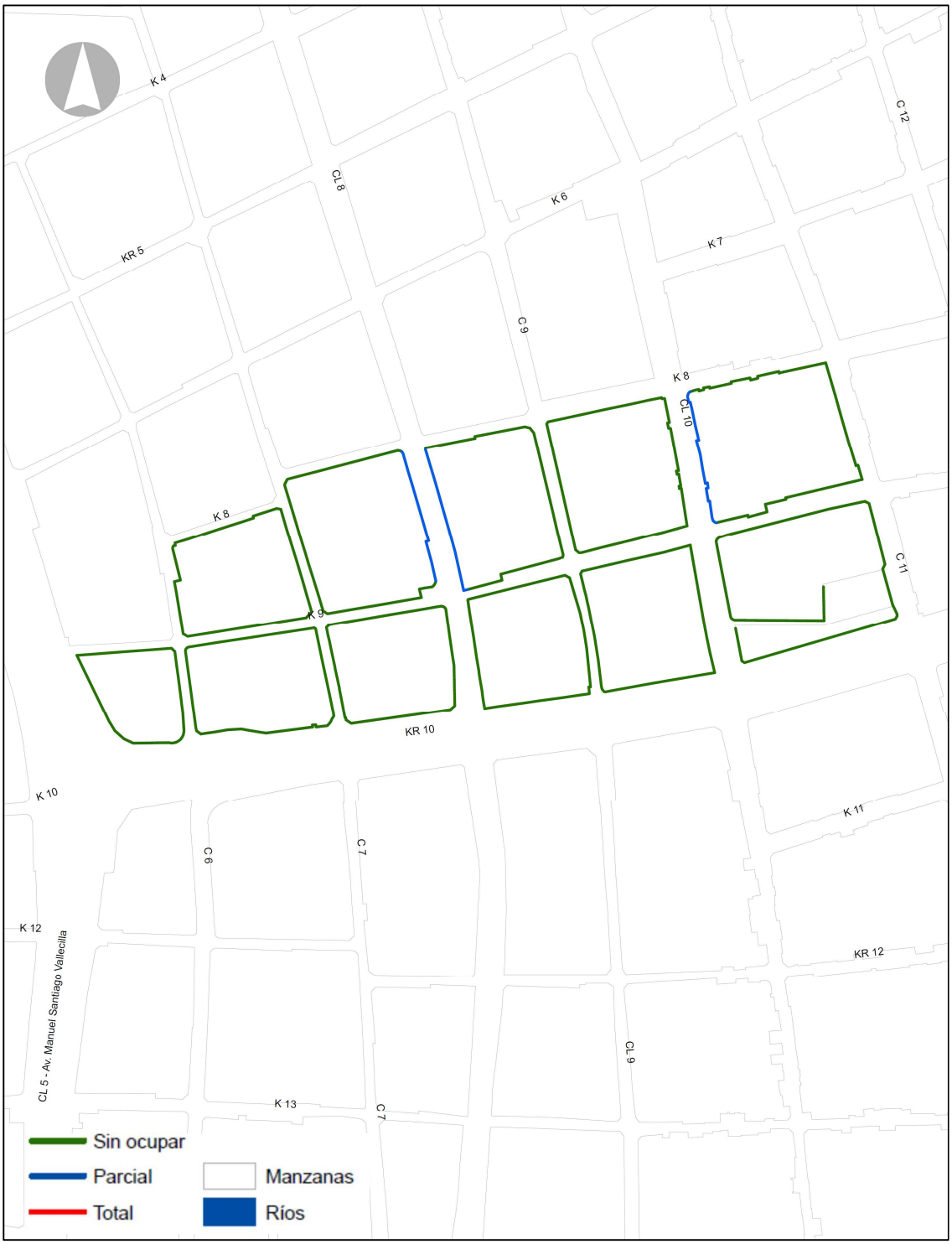
Plano 15. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa
Fuente: Elaboración Propia



Plano 16. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa
Fuente: Elaboración Propia



Plano 17. Ocupación de las Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa
Fuente: Elaboración Propia



Plano 18. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa

Fuente: Elaboración Propia



Plano 19. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio Santa Rosa

Fuente: Elaboración Propia



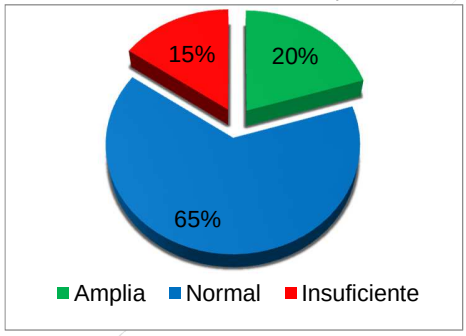
4.1.3 Red de Aceras del Barrio San Pedro

El barrio San Pedro está conformado por 12.106 ml de aceras. Las aceras amplias se encuentran a lo largo de la Calle 13 y 15 y Carrera 1, por donde transita el MIO. Por otro lado, vemos que la mayoría de las aceras cuentan con anchos óptimos o normales que permiten la movilidad peatonal adecuada y cómoda.

El 15% (1.852 ml) de las aceras en San Pedro tienen una dimensión menor a 2 m y se consideran insuficientes, el 65% (7.798 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales y el 20% (2.456 ml) tienen una dimensión superior a 5 m por lo que se consideran amplias.

Gráfica 26. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro

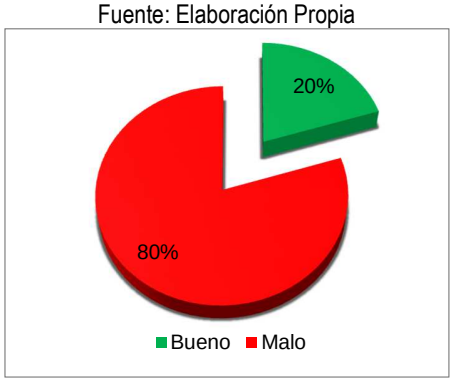
Fuente: Elaboración Propia



De 12.106 ml de aceras en San Pedro, el 80% (9.665 ml) se encuentra en mal estado con presencia de huecos, sin tapas de servicios, sin sardineles y pavimentos deteriorados, lo que dificulta la continuidad en la movilidad peatonal, mientras que el 20% restante (2.441 ml) se encuentra en buen estado y se concentran en las Calles 13 y 15.

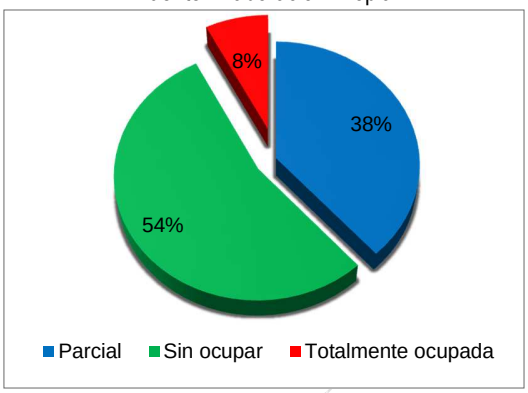
Gráfica 27. Estado de la Superficie de Aceras en entro Tradicional - Barrio San Pedro

Fuente: Elaboración Propia



De 12.106 ml de aceras en San Pedro, el 54% (6.546 ml) se encuentra sin ocupar lo que favorece la movilidad peatonal, el 38% (4.643 ml) se encuentra parcialmente ocupada por ventas informales, principalmente desde la Calle 12 hasta la calle 15 y desde la Carrera 10 hasta la carrera 5 y el 8% (918 ml) se encuentra totalmente ocupada impidiendo el desplazamiento de los peatones por las aceras.

Gráfica 28. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



El 95% (11.518 ml) de las aceras en San Pedro no cuenta con elementos ambientales que brinden confort a los peatones, mientras que sólo el 5% restante (588 ml) se encuentra arborizada favoreciendo los desplazamientos a pie, la presencia de elementos naturales en el barrio se presentan en un tramo de la Calle 15 y en la Plaza Caicedo.

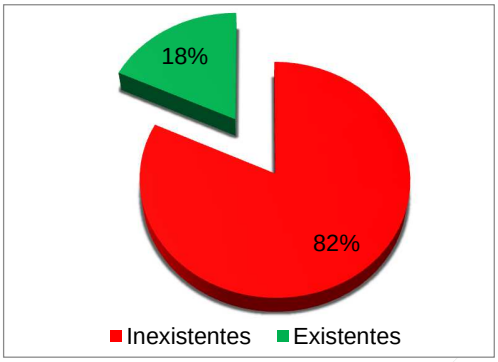
Gráfica 29. Arborización en Aceras de Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



De 12.106 ml de aceras en San Pedro, el 82% (9.926 ml) no cuenta con elementos de accesibilidad universal como rampas y líneas táctiles para mejorar los desplazamientos de las personas con discapacidad, el 18% restante (2.181 ml) si cuenta con estos elementos de accesibilidad universal y corresponde a los

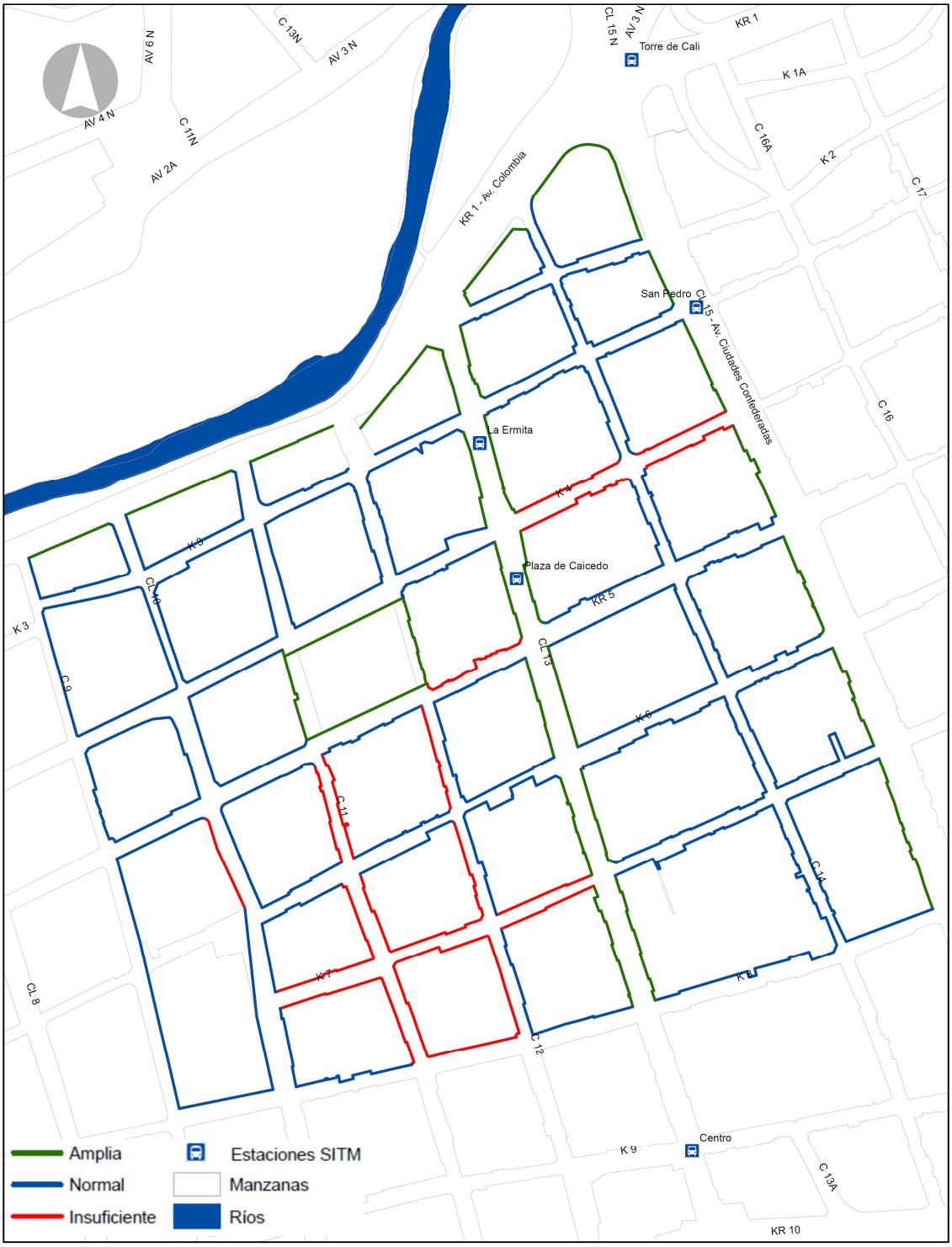
corredores troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo - SITM – MIO de la Calle 13 y Calle 15.

Gráfica 30. Accesibilidad Universal en Aceras Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia

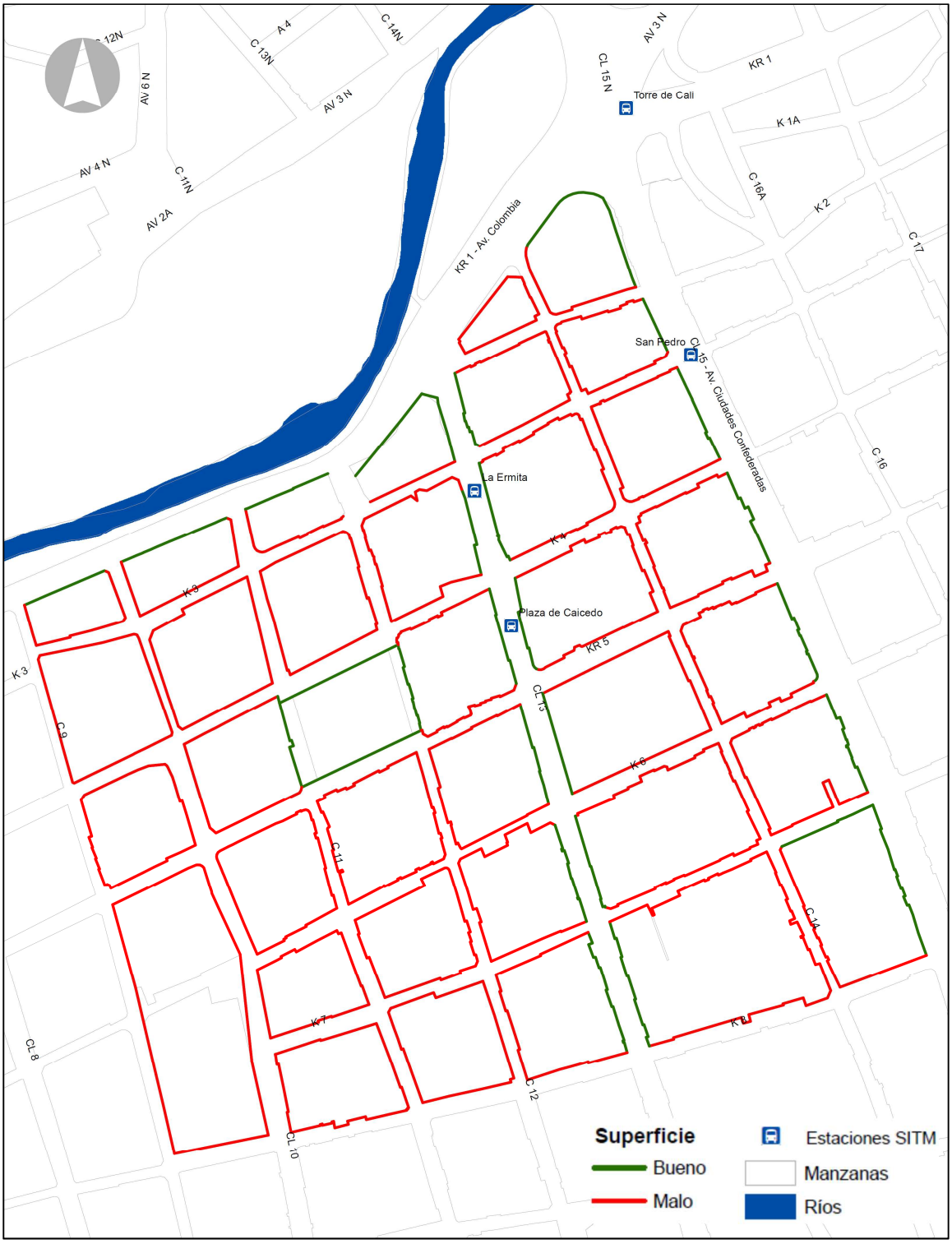


Los Planos 20, 21, 22, 23 y 24 muestran espacializadas cada una de las variables analizadas del Barrio San Pedro.

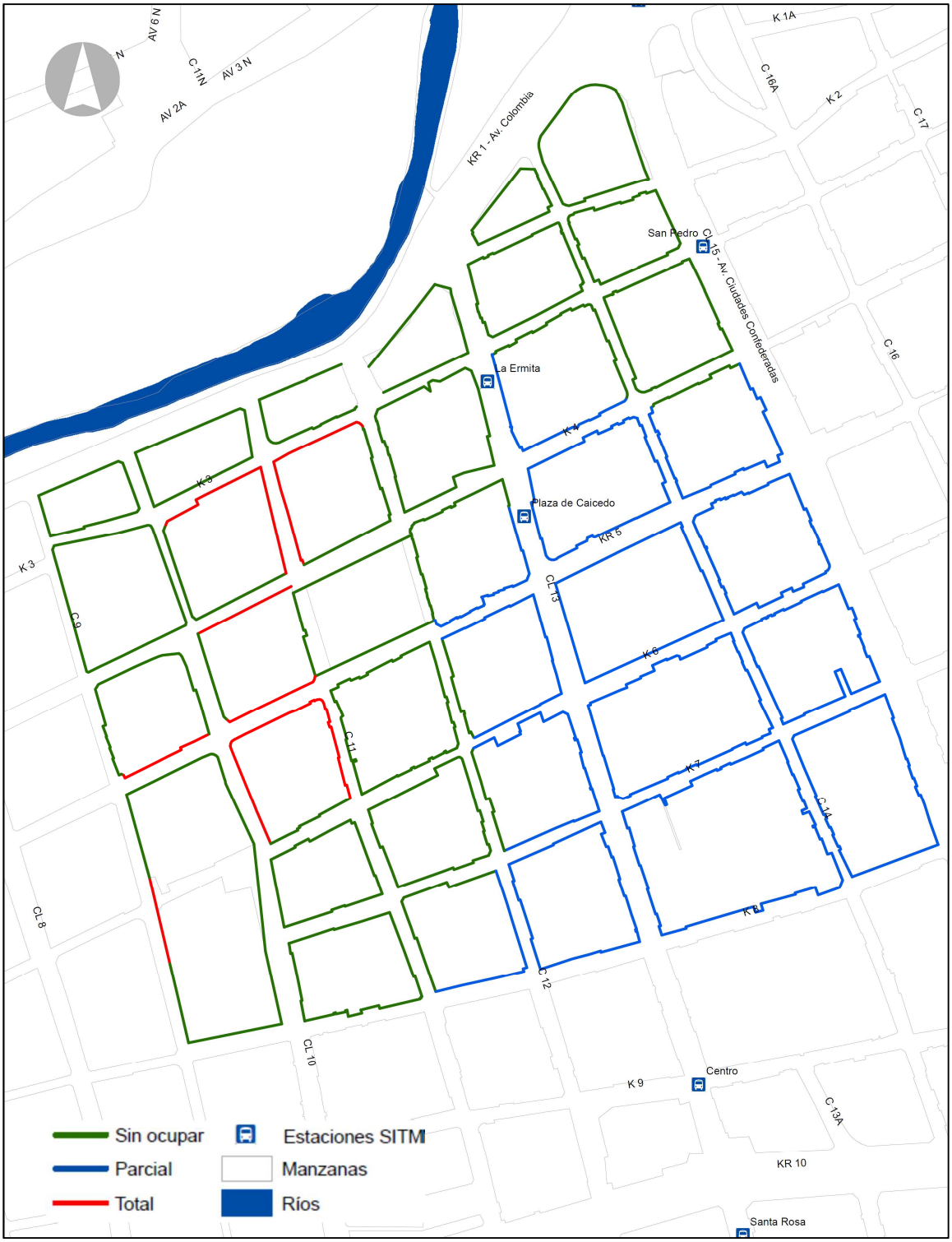
Plano 20. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



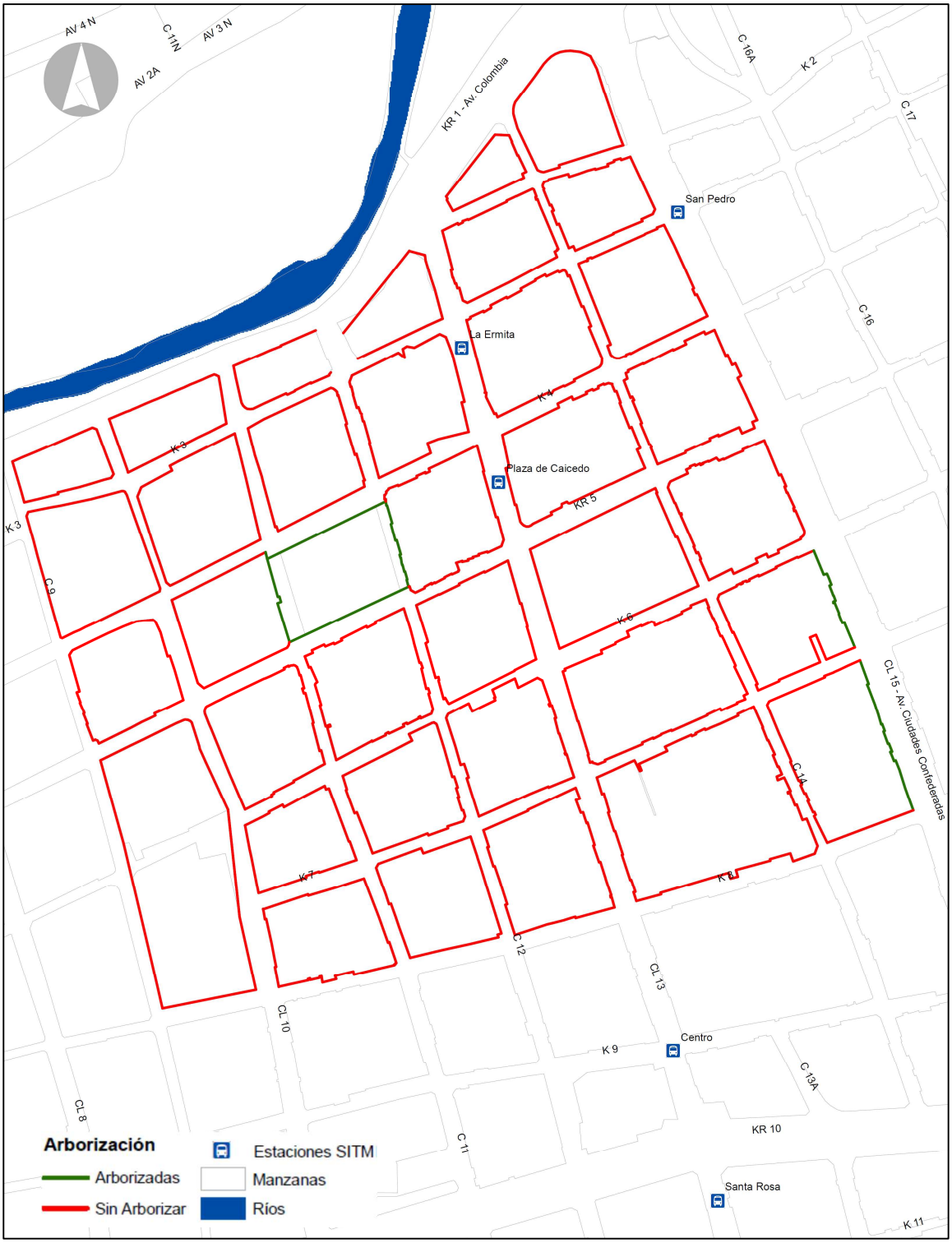
Plano 21. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



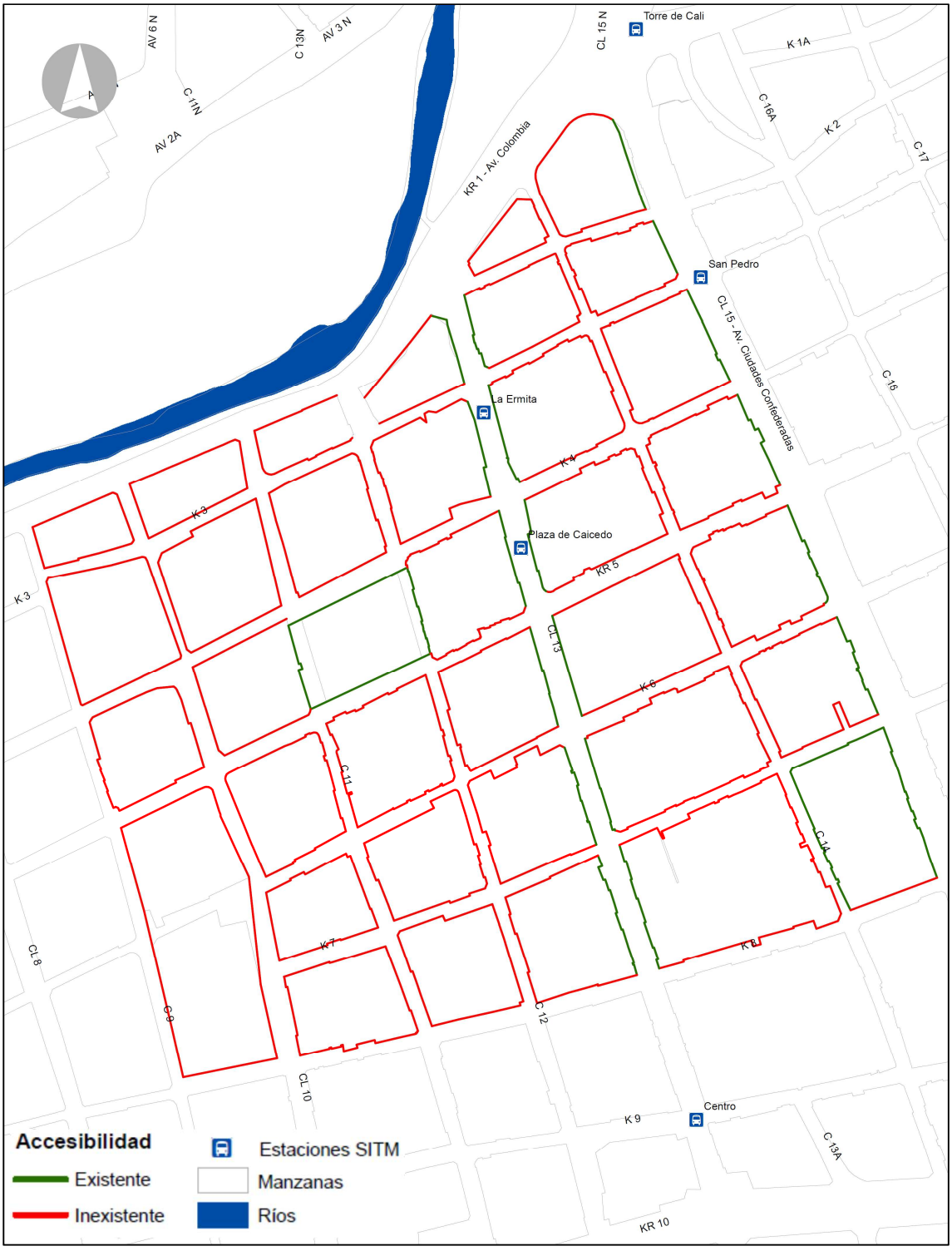
Plano 22. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



Plano 23. Arborización de Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



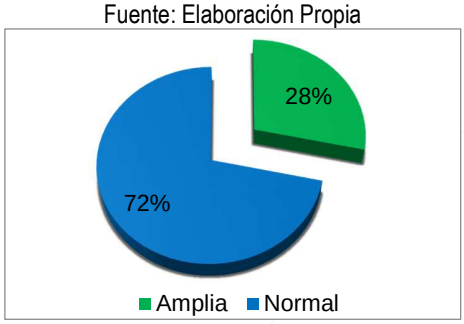
Plano 24. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio San Pedro
Fuente: Elaboración Propia



4.1.4 Red de Aceras del Barrio El Calvario

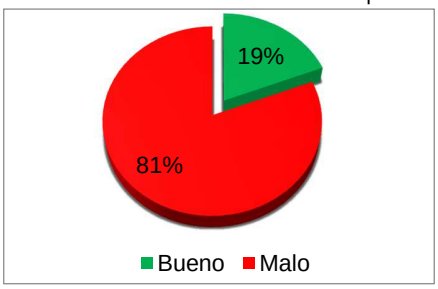
El barrio El Calvario está conformado por 3.138 ml de aceras, de las cuales el 72% (2.248 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales especialmente sobre la Carrera 9 entre Calles 12 y 15 y el 28% restante (890 ml) tienen una dimensión superior a 5 m por lo que se consideran amplias ubicadas en los corredores troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM – MIO (en adelante Sistema MIO) de la Calle 13 y Calle 15. El Calvario es el único de los cuatro barrios del Centro Histórico que no tiene aceras insuficientes.

Gráfica 31. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



De 3.138 ml de aceras en El Calvario, el 81% (2.540 ml) se encuentra en mal estado, materiales lisos y pavimentos deteriorados lo que dificulta la continuidad en la movilidad peatonal, mientras que el 19% restante (598 ml) se encuentra en buen estado.

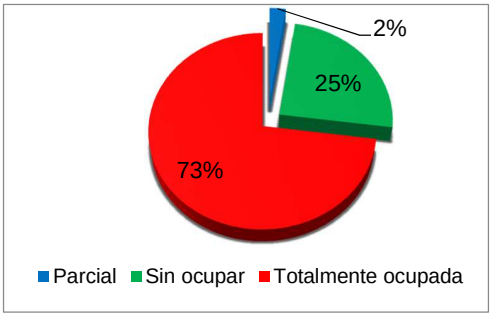
Gráfica 32. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico – Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



El 73% (2.288 ml) de las aceras en El Calvario se encuentran totalmente ocupada por ventas informales lo que dificulta la continuidad en la movilidad peatonal, el 2% (77 ml) se encuentra parcialmente ocupada y el 25% (773 ml) se encuentra sin ocupar.

Gráfica 33. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario

Fuente: Elaboración Propia



El 100% (3.138 ml) de aceras en El Calvario, no cuenta con elementos ambientales que favorezcan los recorridos a pie, debido a que no garantizan confort para los peatones.

Gráfica 34. Arborización en Aceras de Centro Histórico – Barrio El Calvario

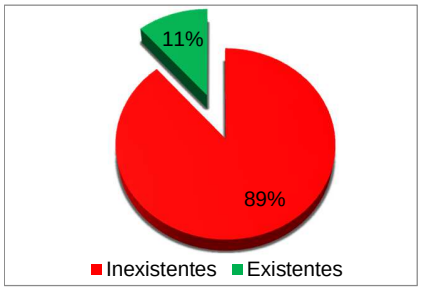
Fuente: Elaboración Propia



De 3.138 ml de aceras en El Calvario, el 89% (2.785 ml) no cuenta con elementos que permitan el desplazamiento de personas con discapacidad como rampas y líneas táctiles, mientras que el 11% restante (353 ml) si cuentan con elementos para la accesibilidad universal y corresponde a los corredores troncales de la Calle 13 y Calle 15 del Sistema MIO.

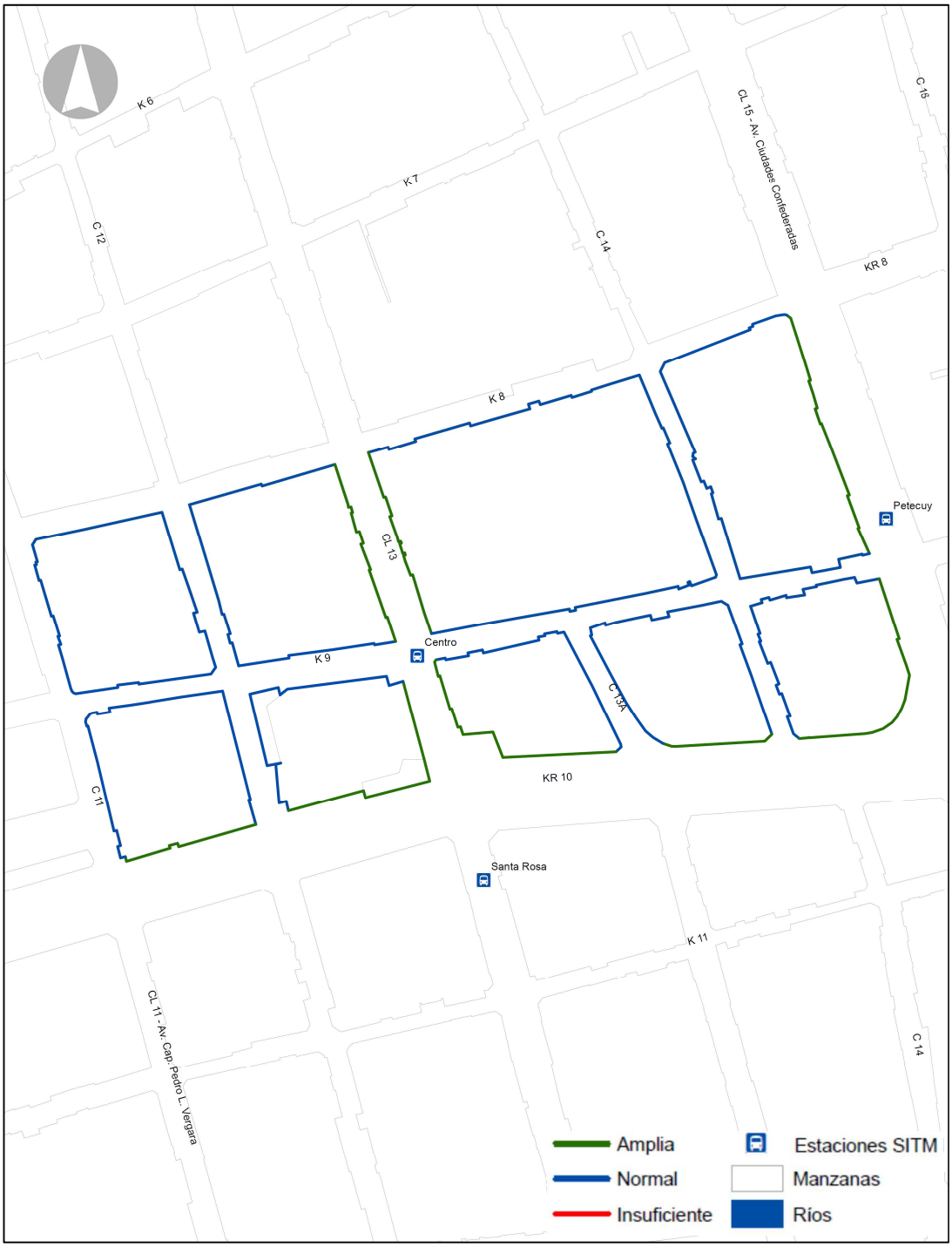
Gráfica 35. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario

Fuente: Elaboración Propia

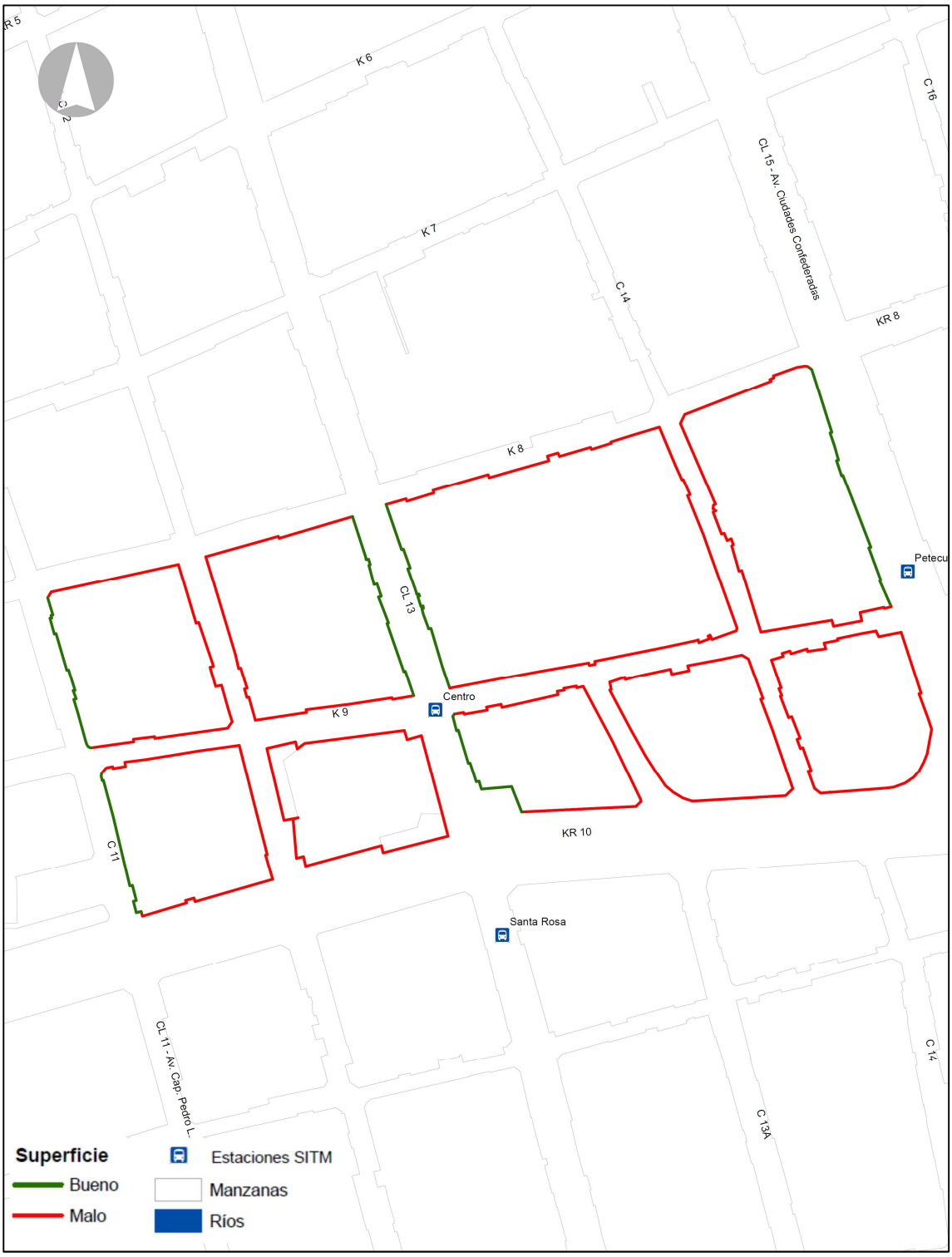


En los Planos 25, 26, 27, 28 y 29 se espacializan cada una de las variables analizadas en el Barrio El Calvario.

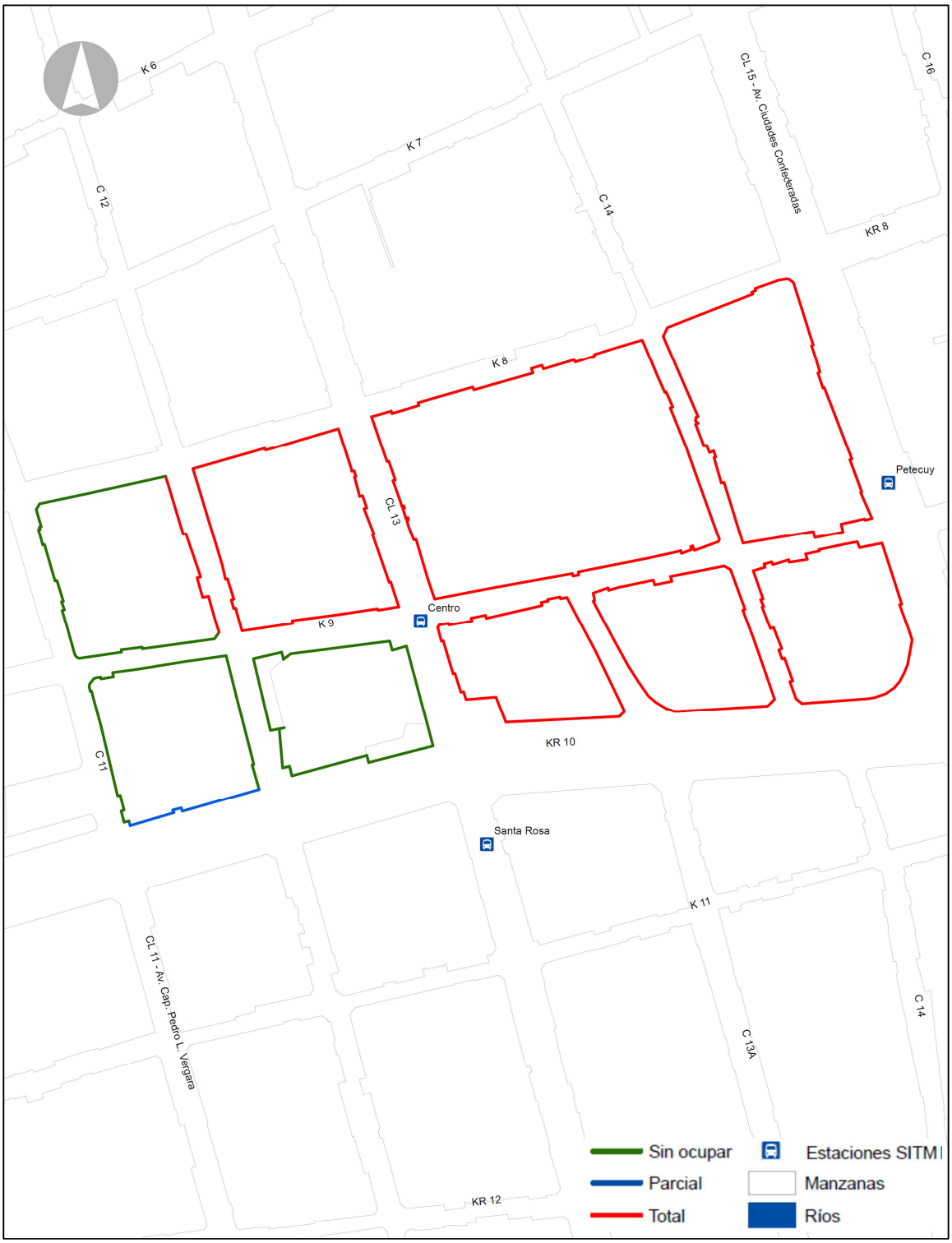
Plano 25. Dimensión de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



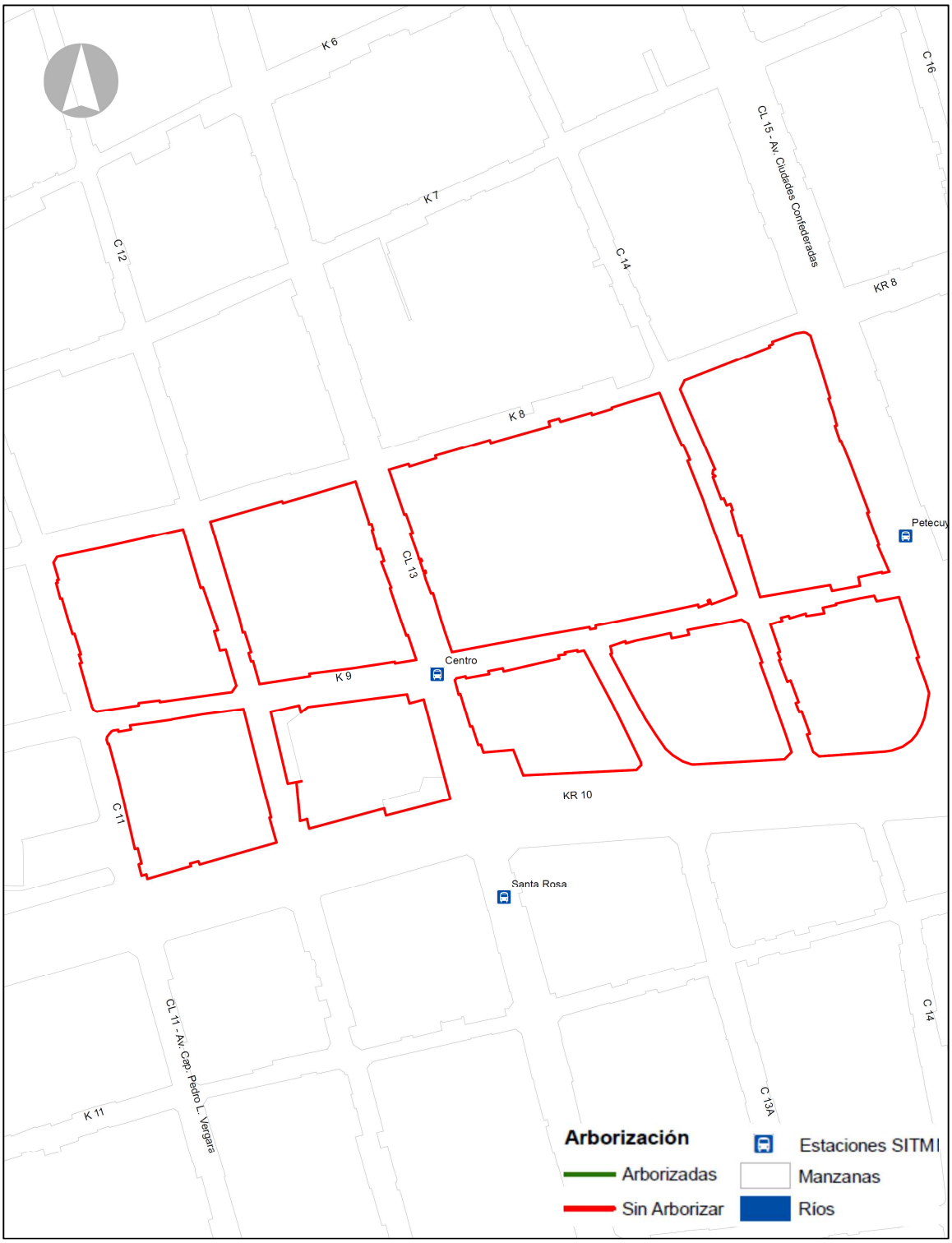
Plano 26. Estado de la Superficie de Aceras en Centro Histórico – Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



Plano 27. Ocupación de Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



Plano 28. Arborización en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



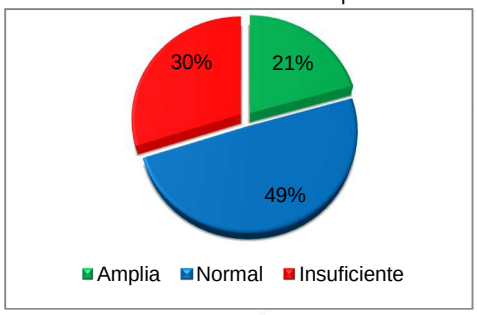
Plano 29. Accesibilidad Universal en Aceras en Centro Histórico - Barrio El Calvario
Fuente: Elaboración Propia



4.1.5 Resultados Globales de la Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico

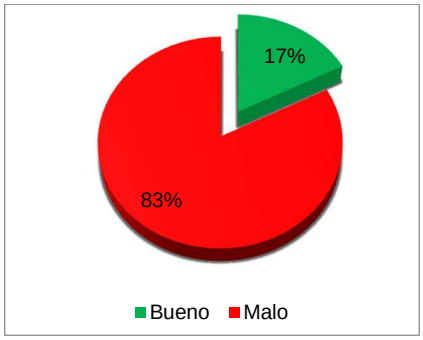
Los resultados globales para el Centro Histórico se presentan a continuación para cada una de las variables de análisis. De 24.476 ml de aceras en el Centro Histórico de Cali, el 30% (7.327 ml) tiene una dimensión inferior a 2 m por lo que se considera insuficiente, el 49% (12.104 ml) tienen una dimensión entre 2 y 5 m por lo que se considera normal y el 21% (5.045 ml) tienen una dimensión mayor a 5 m por lo que se considera una acera amplia.

Gráfica 36. Dimensión de Aceras en el Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia



El 83% (20.193 ml) de las aceras en el Centro Histórico de Cali se encuentra en mal estado lo que dificulta la continuidad en el desplazamiento de los peatones, mientras que sólo el 17% (4.282 ml) se encuentra en buen estado.

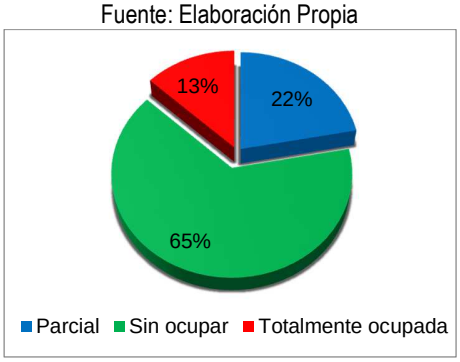
Gráfica 37. Estado de la Superficie de Aceras en el Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia



De 24.476 ml de aceras en el Centro Histórico de Cali, el 65% (15.874 ml) se encuentra sin ocupar lo que favorece la continuidad en el desplazamiento de los peatones, el 22% (5.396 ml) se encuentra parcialmente ocupada y el 13% (3.206 ml) está totalmente ocupada.

Gráfica 38. Ocupación de las Aceras en el Centro Histórico

Fuente: Elaboración Propia



El 93% (22.779 ml) de las aceras en el Centro Histórico de Cali no cuenta con elementos ambientales que promuevan el confort para la movilidad peatonal, mientras que sólo el 7% (1.697 ml) si cuenta con arborización favoreciendo los recorridos a pie.

Gráfica 39. Arborización de las Aceras en el Centro Histórico

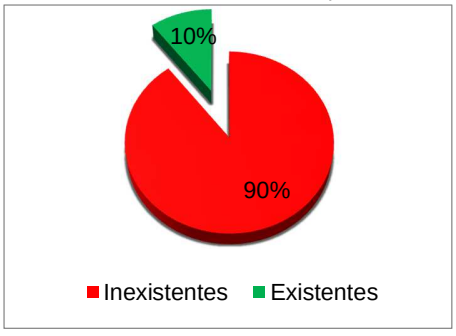
Fuente: Elaboración Propia



De 24.476 ml de aceras en el Centro Histórico de Cali, el 90% (21.942 ml) no cuenta con elementos de accesibilidad universal como rampas y líneas táctiles que favorezcan los desplazamientos de las personas con discapacidad y el 10% restante (2.534) ml si cuenta con dichos elementos.

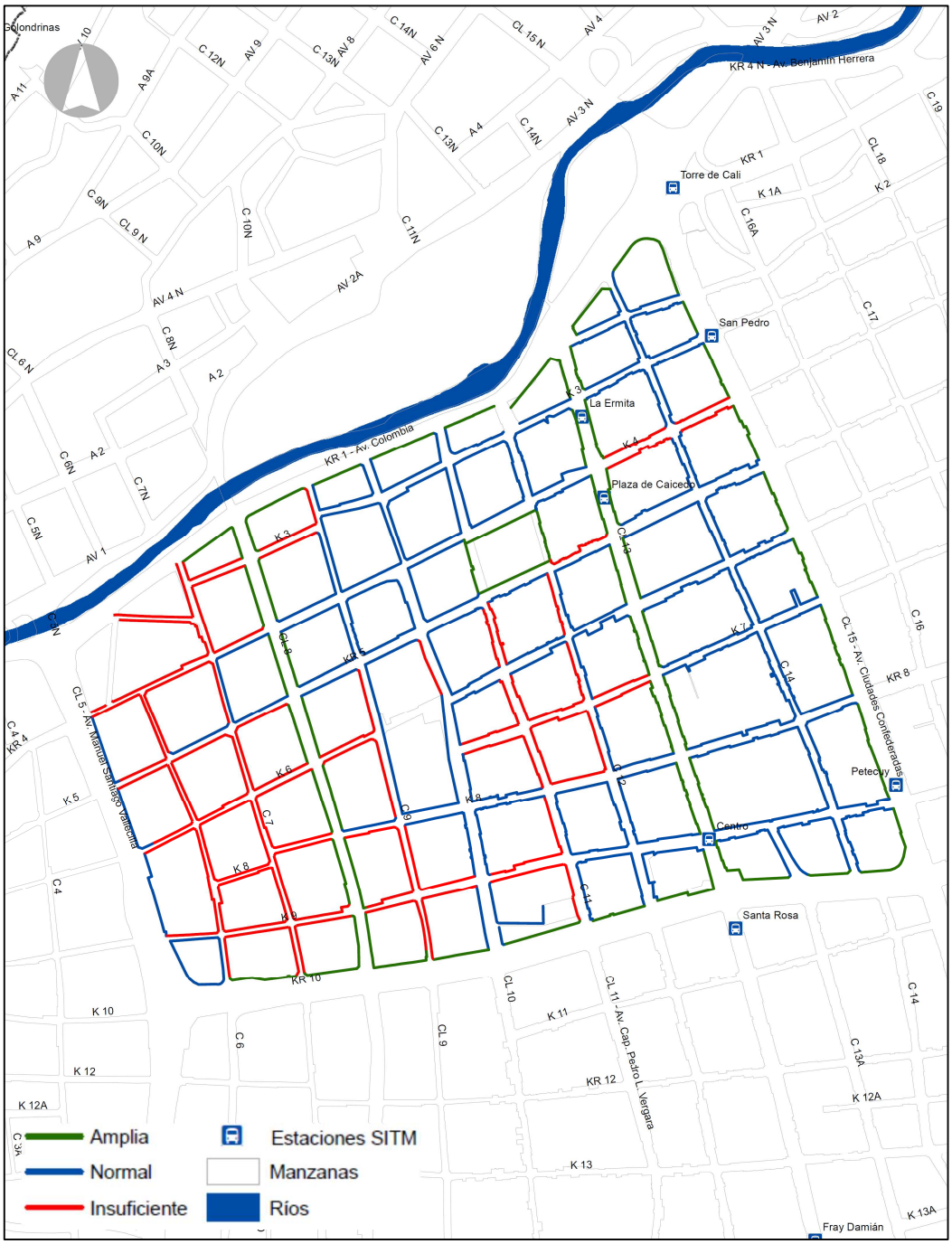
Gráfica 40. Elementos de Accesibilidad Universal en el CentroTradicional

Fuente: Elaboración Propia



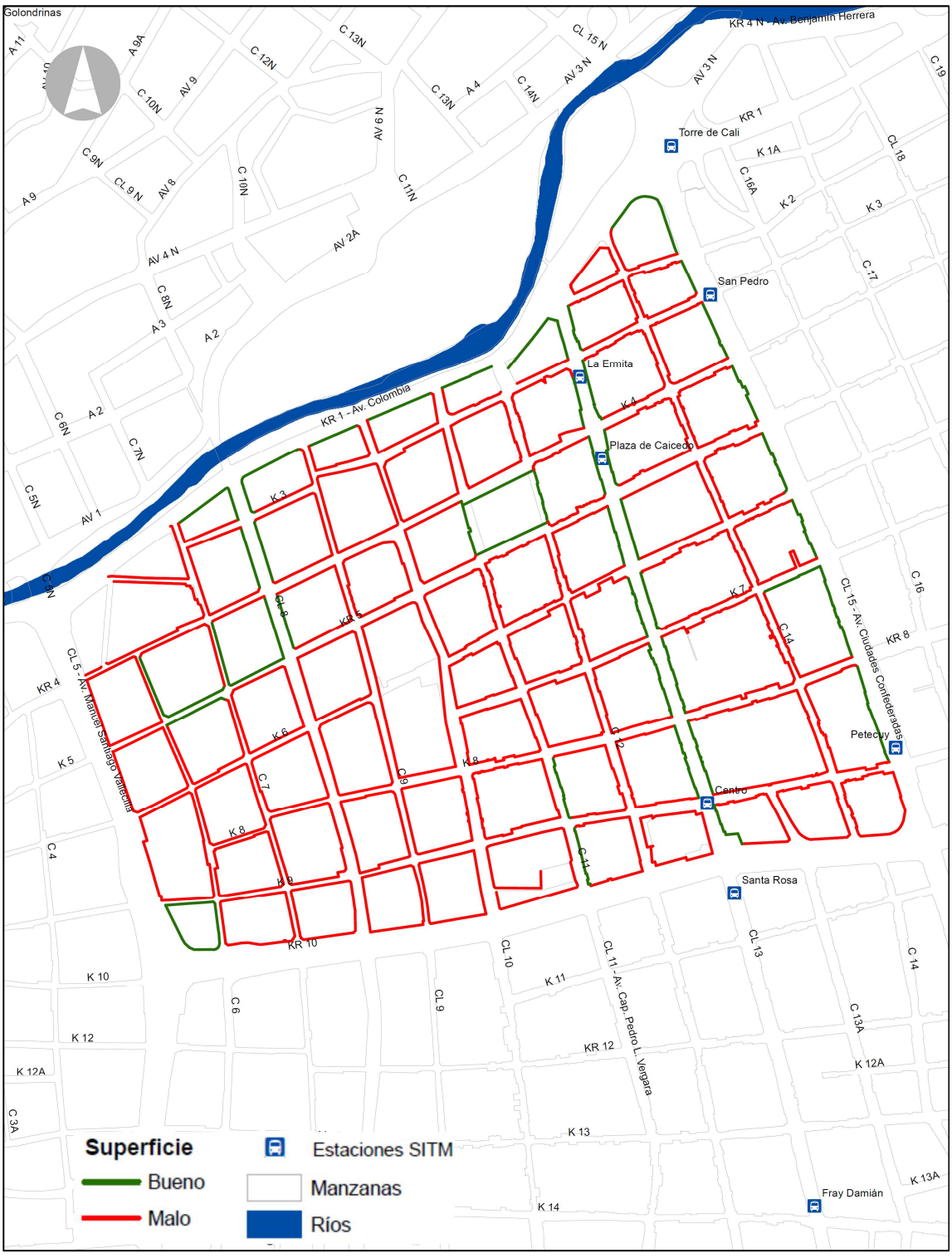
En los siguientes Planos 30, 31, 32, 33 y 34 se espacializan los resultados de las cinco variables analizadas para el global de la Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico de Cali.

Plano 30. Dimensión de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia

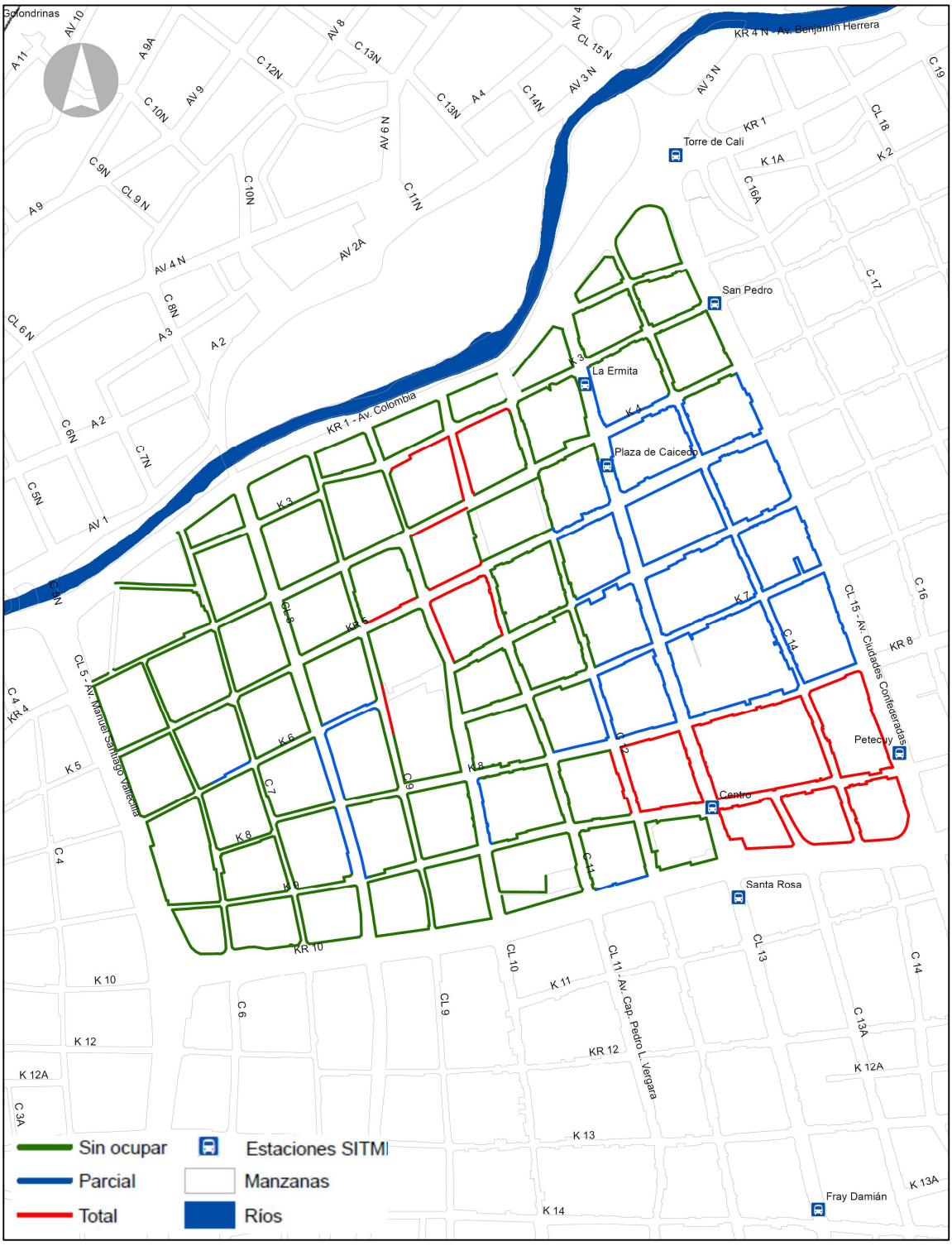


Plano 31. Estado de la Superficie de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico

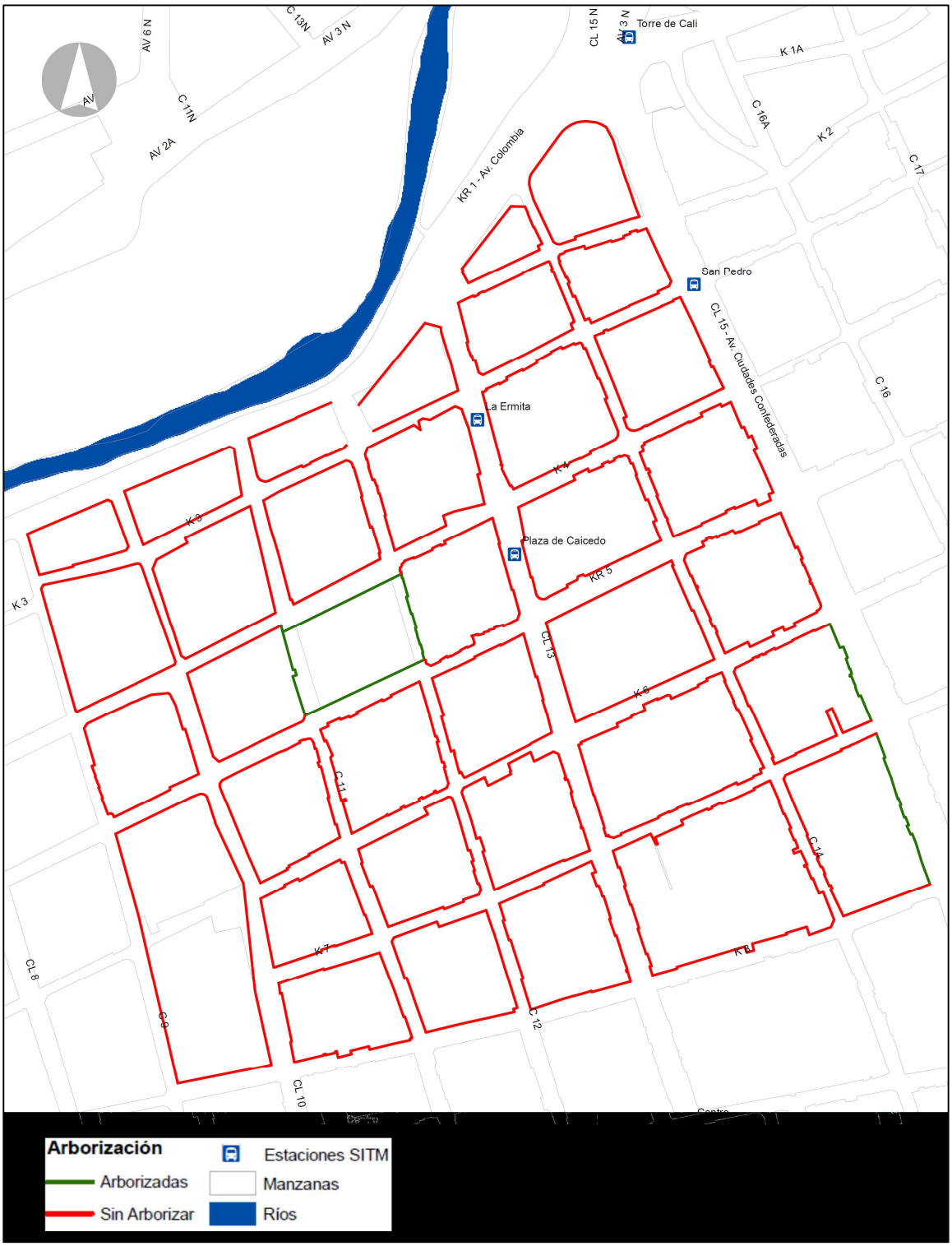
Fuente: Elaboración Propia



Plano 32. Ocupación de Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia

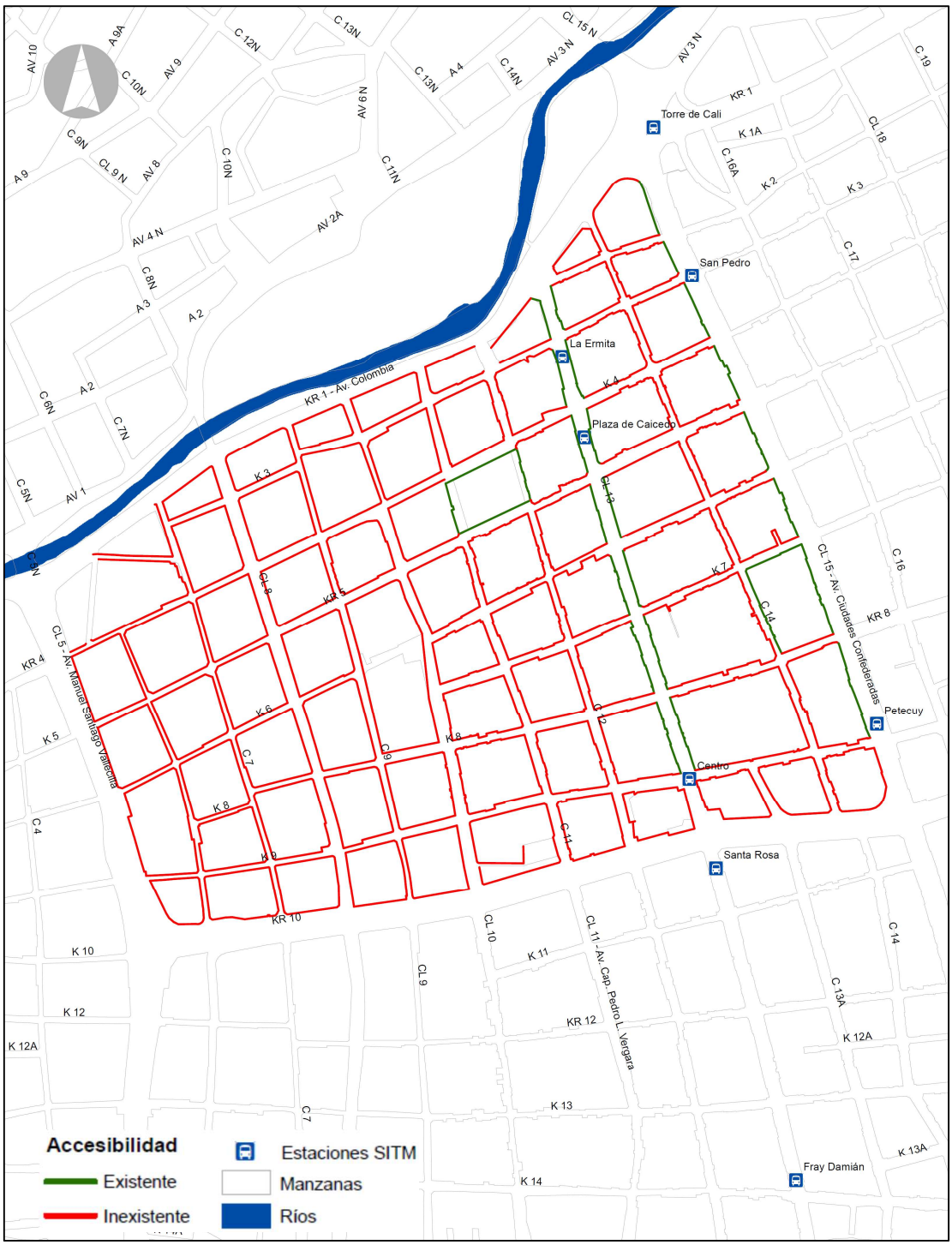


Plano 33. Arborización en Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico
Fuente: Elaboración Propia



Plano 34. Accesibilidad Universal en Aceras de Red Peatonal Prioritaria del Centro Histórico

Fuente: Elaboración Propia



4.2 LA RED PEATONAL PRIORITARIA A NIVEL DE CIUDAD

La red peatonal prioritaria a nivel de ciudad tiene un total de 426.852 metros lineales de aceres, y está conformada por:

- **Los Itinerarios Peatonales Troncales (IPT)**, son los ejes troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO (en adelante Sistema MIO). Corresponden a 72.862 metros lineales de aceras localizadas a lo largo de los corredores Troncales del Sistema MIO incluyendo los tramos de los corredores troncales de la Calle 13 y Calle 15 entre Carrera 10 y Carrera 15.
- **Los Itinerarios Peatonales Estratégicos (IPE),** son los ejes estratégicos que sirven como afluentes del Sistema MIO y equipamientos urbanos zonales. Corresponden a 353.990 metros lineales de aceras afluentes del Sistema MIO y equipamientos urbanos.

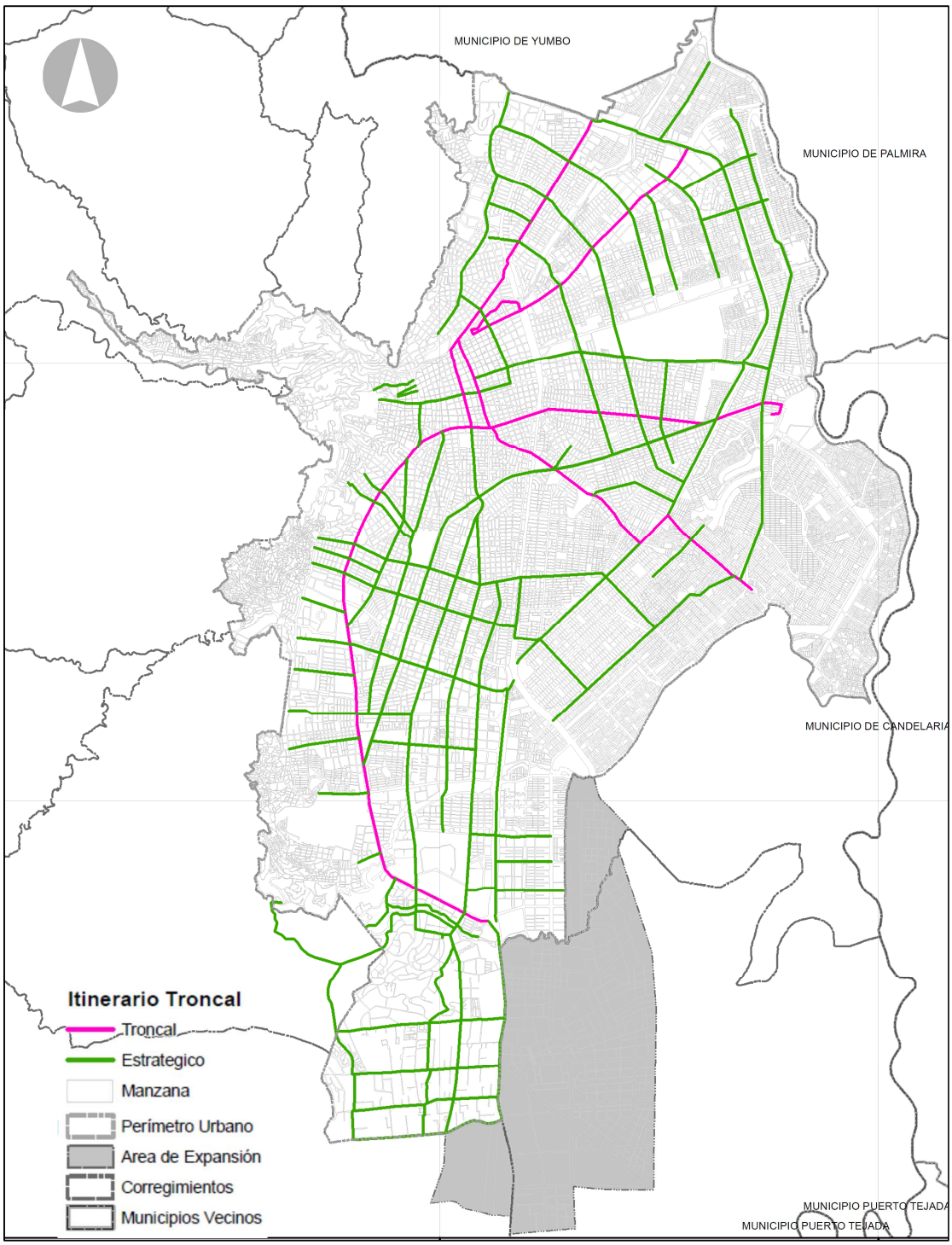
En el presente apartado se presentan los resultados del análisis por itinerarios troncales luego por itinerarios estratégicos y finalmente el análisis global.

Tabla 18. Metros Lineales y Kilómetros de la Red Peatonal
Fuente: Elaboración Propia

	Metros Lineales de Aceras	Kilómetros de Aceras
Red Prioritaria Centro Histórico	24.476	24,48
Itinerarios Troncales	72.862	72,86
Itinerarios Estratégicos	353.990	353,99
Total	**451.328**	**451,33**

La red peatonal analizada en el Plan Integral de Movilidad Urbana corresponde a 451.328 metros lineales, de los cuales el 5,4% (24.476 ml) corresponde a las aceras del Centro Histórico, el 16,2% (72.862 ml) corresponde a aceras de los corredores troncales del Sistema MIO y el 78,4% (353.990 ml) corresponde a las aceras en los itinerarios asociados a los afluentes del Sistema MIO y a equipamientos urbanos.

Plano 35. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad (Itinerarios Troncales y Estratégicos)
Fuente: Elaboración Propia



4.2.1 Itinerarios Peatonales Troncales (IPT)

Plano 36. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad: - Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia

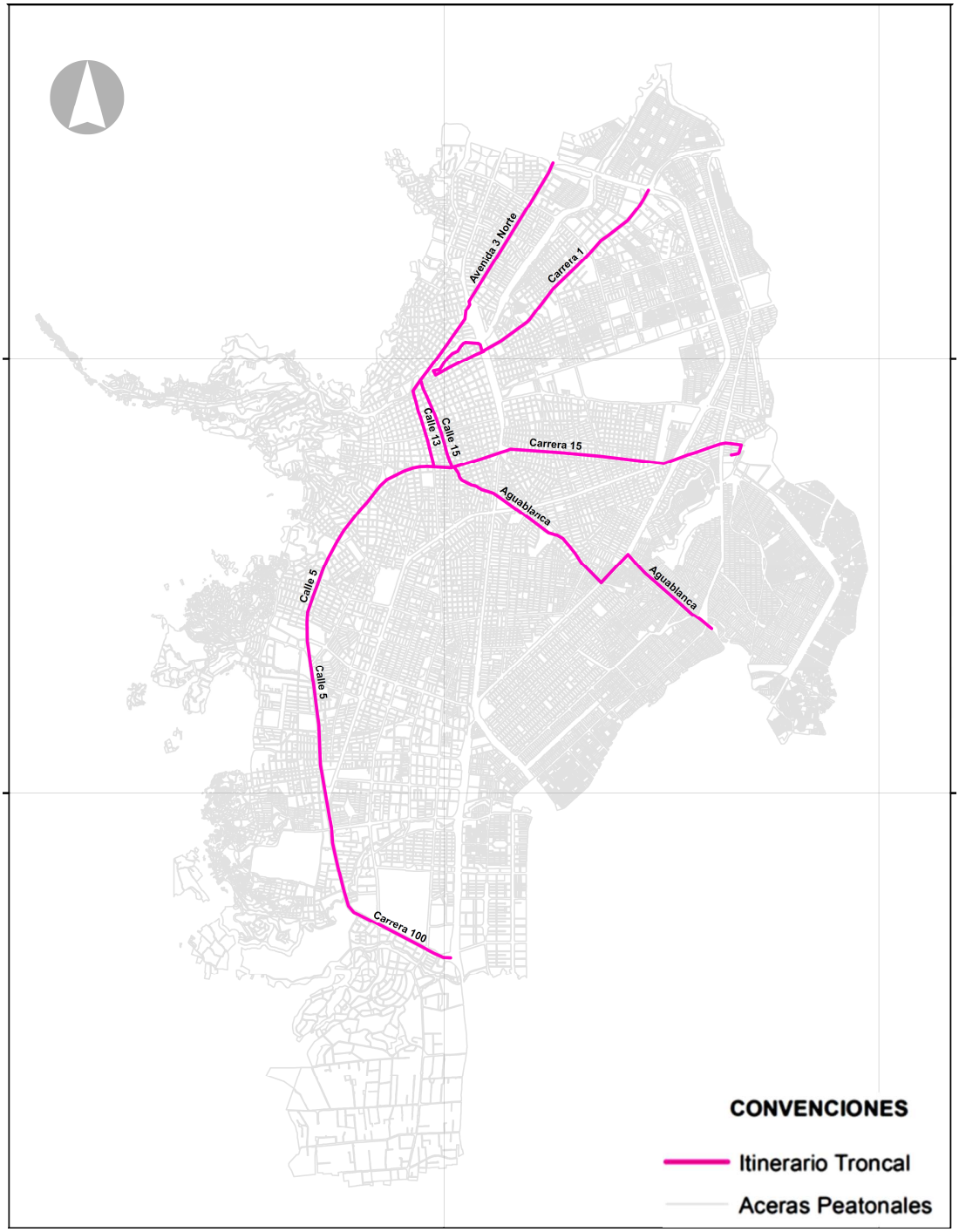


Tabla 19. Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia

ITINERARIO TRONCAL	DIMENSIÓN			ESTADO		OCUPACIÓN			ARBORIZACIÓN		ACCESIBILIDAD		LONGITUD POR TRONCAL (M)
NOMBRE	Amplia	Normal	Insuficiente	Bueno	Regular	Total	Parcial	Sin Ocupar	Arborizada	Sin arborizar	Existente	Inexistente	
Avenida 3 Norte	0	8.838	0	8.838	0	0	0	8.838	5.588	3.250	8.838	0	8.838
Carrera 1	0	12.962	0	11.456	1.506	0	1.506	11.456	8.030	4.932	12.962	0	12.962
Calle 5	0	16.106	0	16.106	0	0	0	16.106	13.856	2.250	13.856	2.250	16.106
Carrera 100	0	3.528	0	1.208	2.320	0	0	3.528	3.528	0	3.528	0	3.528
Carrera 15	0	13.164	0	13.164	0	2.324	1.778	9.062	2.324	10.840	13.164	0	13.164
Aguablanca	0	4.308	7.516	11.824	0	0	4.308	7.516	0	11.824	11.824	0	11.824
Calle 13	2.036	1.166	0	3.202	0	0	3.202	0	0	3.202	3.202	0	3.202
Calle 15	1.976	1.262	0	3.238	0	0	3.238	0	0	3.238	3.238	0	3.238
SUBTOTAL	**4.012**	**61.334**	**7.516**	**69.036**	**3.826**	**2.324**	**14.032**	**56.506**	**33.326**	**39.536**	**70.612**	**2.250**	
Longitud Global	**72.862**			**72.862**		**72.862**			**72.862**		**72.862**		

De manera general el análisis de la variable dimensión de aceras por itinerarios troncales, muestra que la red troncal del SITM– MIO ofrece aceras de dimensión normal (entre 2 – 5 m) para la adecuada circulación de peatones. En el caso particular de la Troncal de Aguablanca se observa que más de la mitad de las aceras presentan una dimensión insuficiente (menor a 2 m) para la circulación peatonal. Sólo las aceras de los corredores de la Calle 13 y Calle 15 cuentan con aceras amplias (mayor a 5 metros de ancho).

En cuanto a la variable estado de la superficie, se observa que en su mayoría la red troncal se encuentra en buen estado. Por el contrario, la troncal carrera 100 presenta más de la mitad de aceras en regular estado; en cuanto a la troncal carrera 1 presenta estado regular de aceras en tramos específicos.

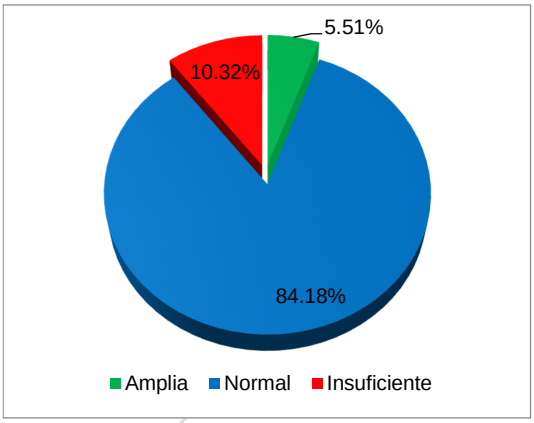
La variable de análisis de ocupación de aceras muestra que las Troncal Carrera 1, Troncal Carrera 15 y Troncal Aguablanca presentan ocupación total y ocupación parcial dificultando la circulación de peatones a lo largo de los itinerarios troncales.

El análisis de la variable de arborización por itinerarios troncales pone en evidencia la escasa arborización sobre los itinerarios peatonales, excepto para la troncal carrera 100 la cual está completamente arborizada.

En cuanto a la variable de accesibilidad universal, la troncal calle 5 es la única que no cuenta con elementos de accesibilidad universal como rampas o líneas táctiles en algunos tramos específicos.

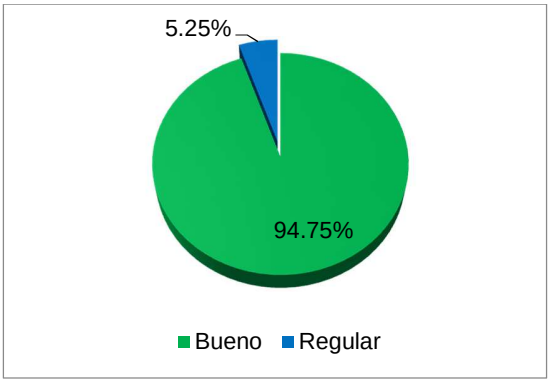
De 72.862 ml de aceras de los Itinerarios Troncales, el 10,3% (7.516 ml) tienen una dimensión menor a 2 m y son consideradas insuficientes, el 5,5% (4.012 ml) tienen más de 5 metros por lo que se consideran amplias y el 84,2% (61.334 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales.

Gráfica 41. Dimensión de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



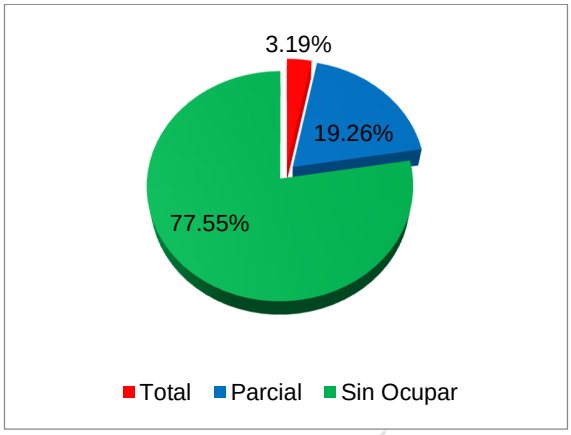
De 72.862 ml de aceras de los Itinerarios Troncales, el 5,3% (3.826 ml) se encuentran en regular estado, mientras que el 94,7% (69.036 ml) está en buen estado, esto se debe a la recuperación del espacio público durante la construcción del Sistema MIO.

Gráfica 42. Estado de la Superficie de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



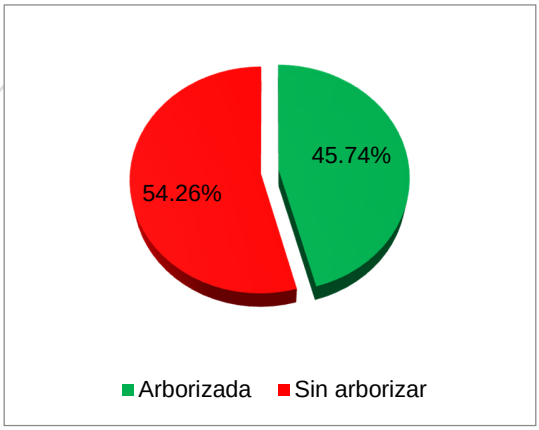
El 3% (2.324 ml) de las aceras en los itinerarios troncales del Sistema MIO se encuentran totalmente ocupadas, el 19% (14.032 ml) están parcialmente ocupadas, mientras que el 78% (56.506 ml) se encuentran sin ocupación.

Gráfica 43. Ocupación de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



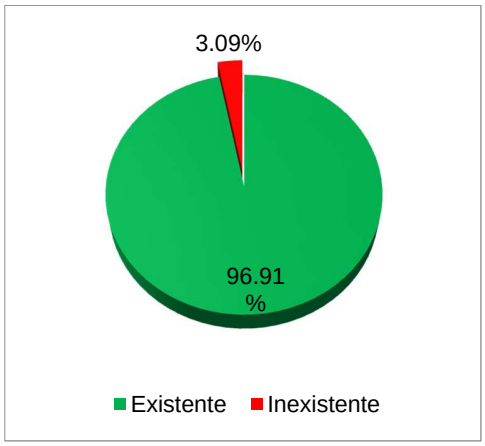
De 72.862 ml de aceras de los Itinerarios Troncales, el 54,3% (39.536 ml) se encuentran sin arborización mientras que el 45,7% (33.326 ml) se encuentran arborizadas garantizando el confort en el desplazamiento de los peatones.

Gráfica 44. Arborización de Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



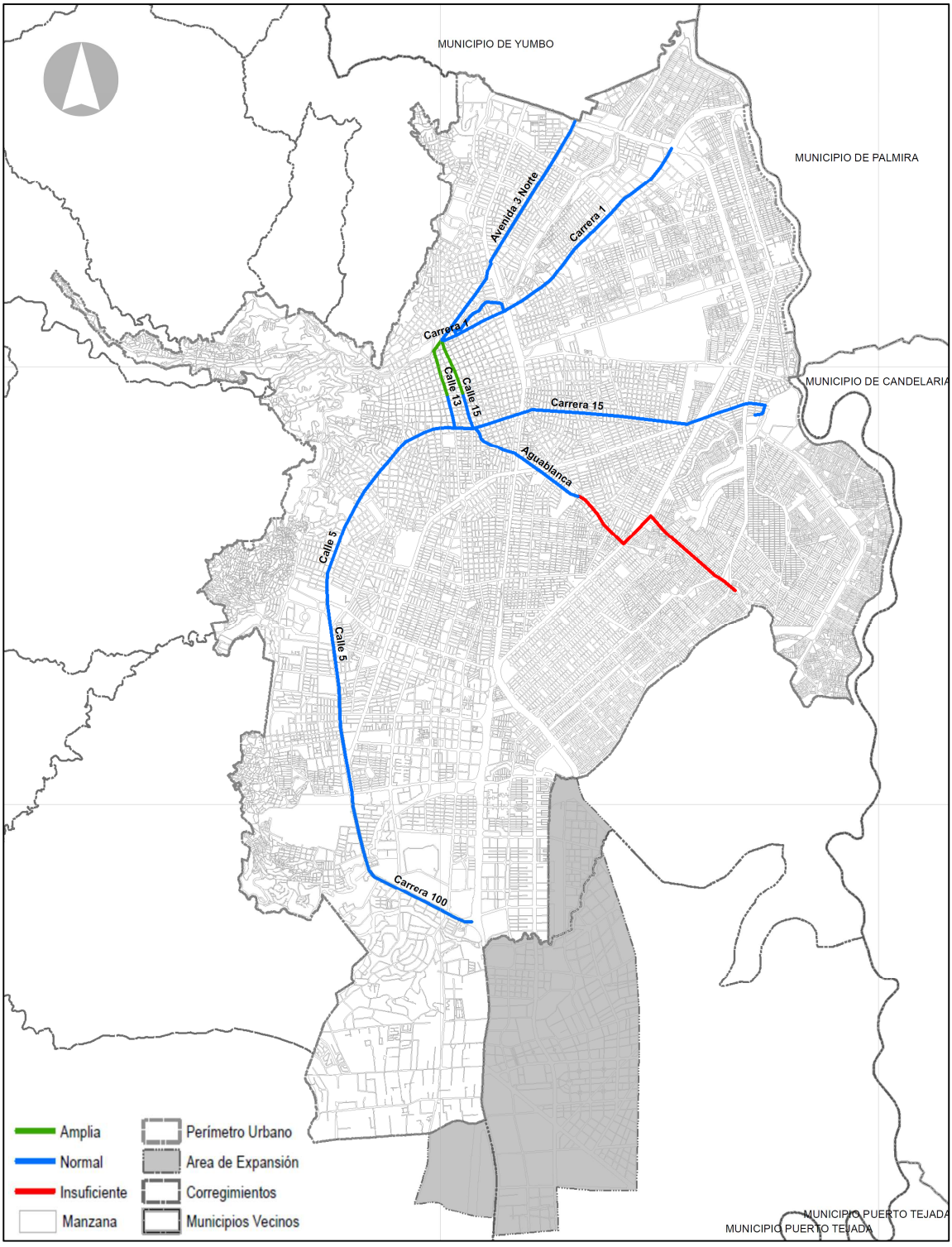
De 72.862 ml de aceras de los Itinerarios Troncales, el 3% (2.250 ml) no cuentan con elementos de accesibilidad universal, mientras el 97% (70.612 ml) cuentan con dichos elementos.

Gráfica 45. Accesibilidad Universal en Aceras en Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia

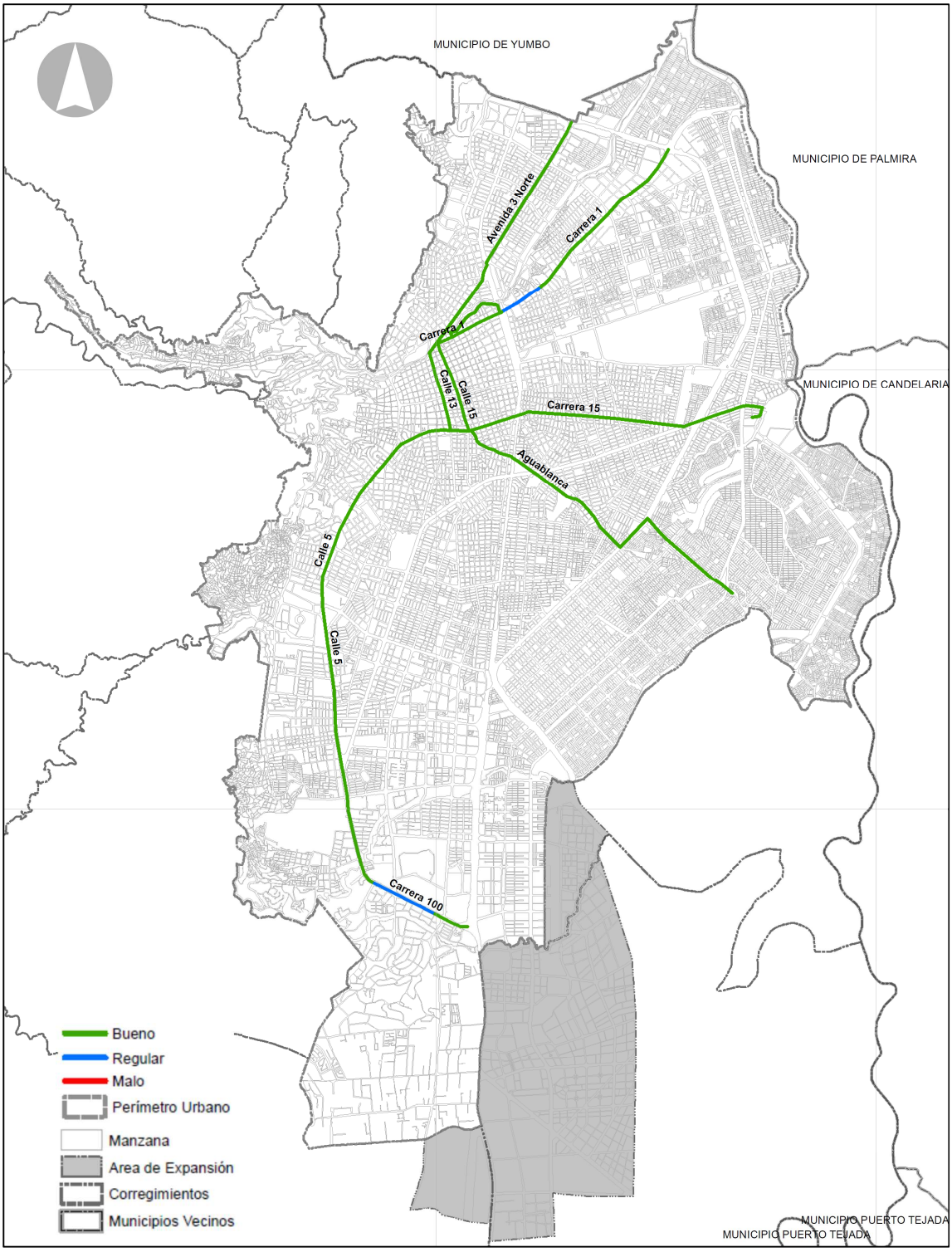


En los siguientes Planos 37, 38, 39, 40 y 41 se espacializan las cinco variables analizadas para el caso de los Itinerarios Peatonales Troncales.

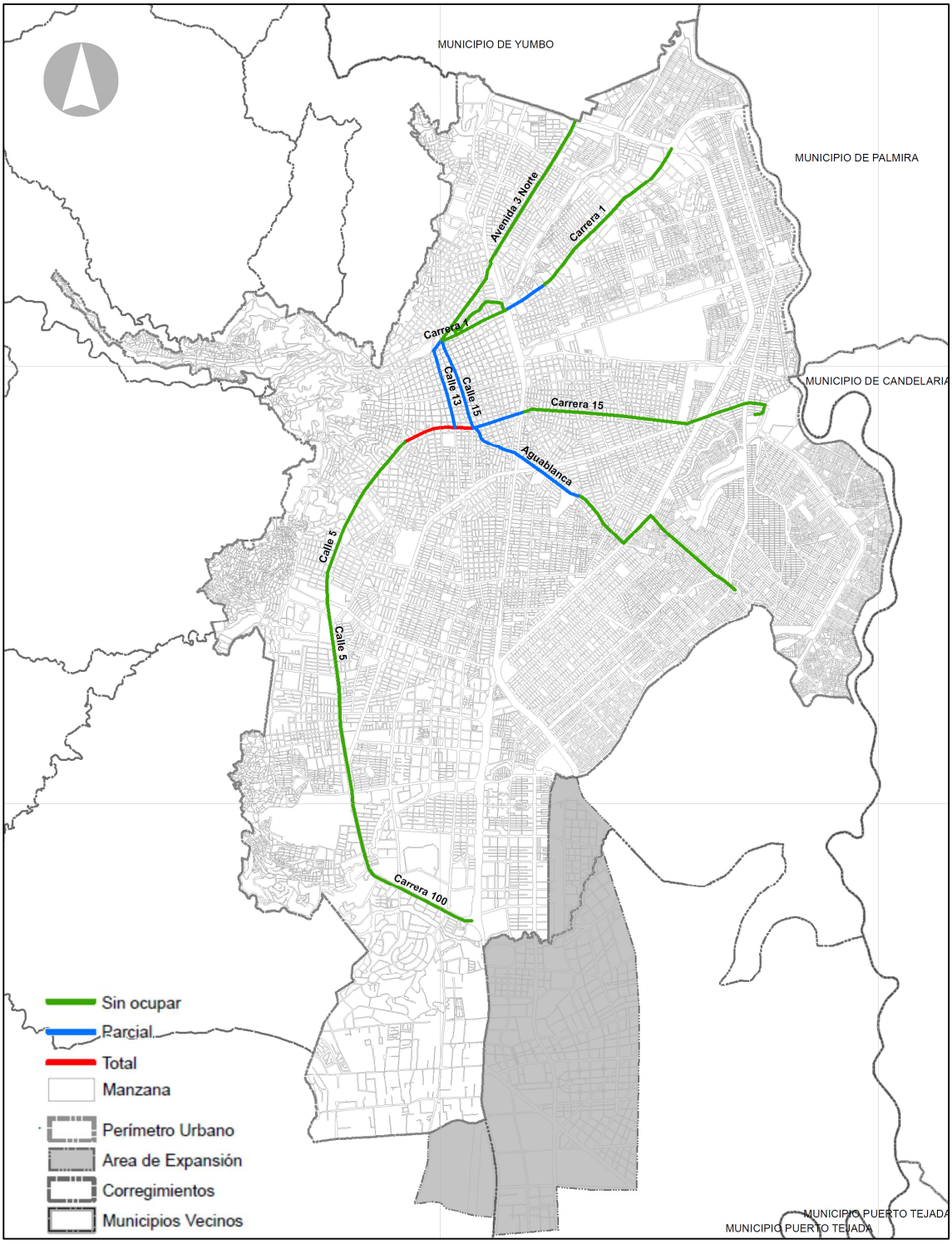
Plano 37. Dimensión de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



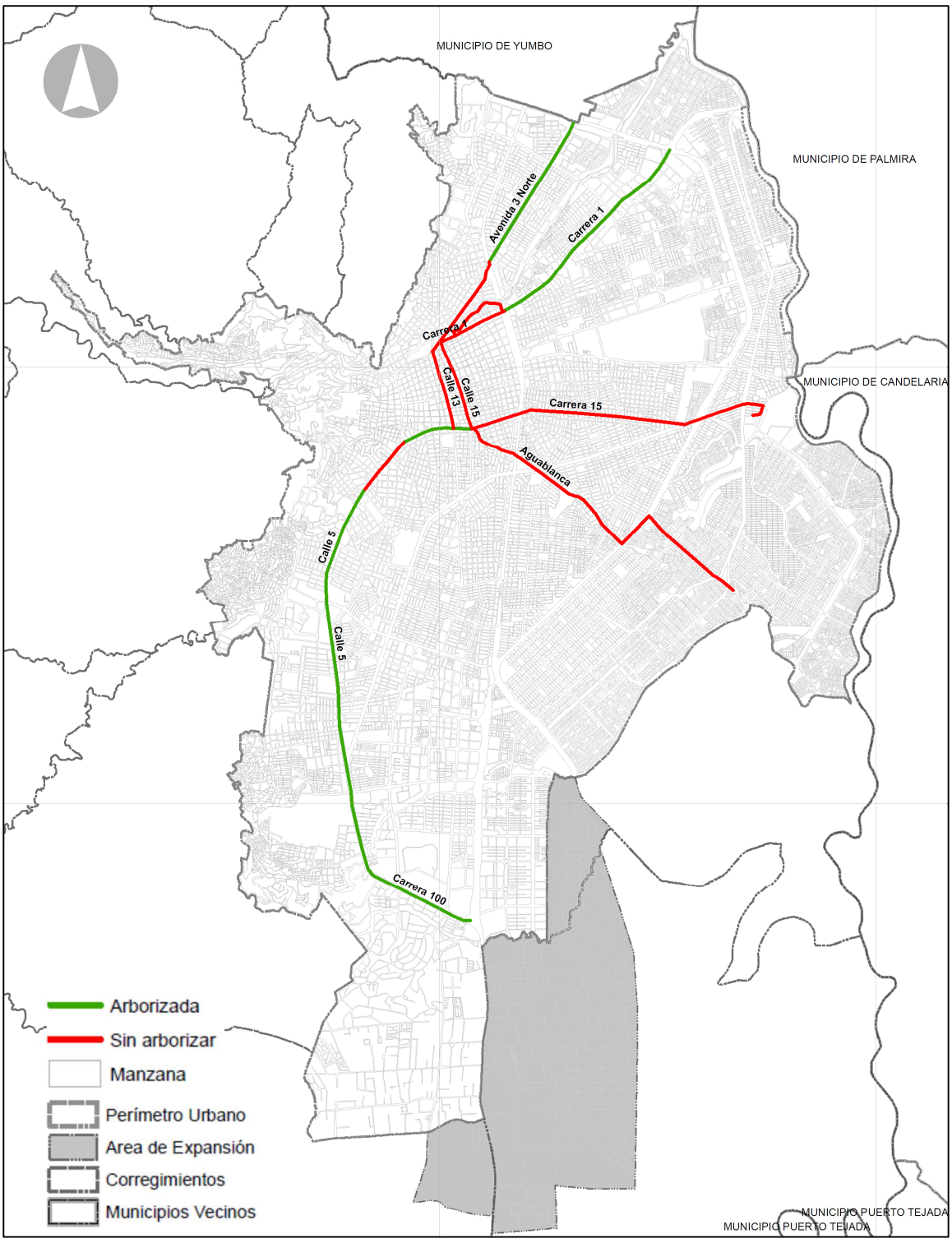
Plano 38. Estado de la Superficie de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



Plano 39. Ocupación de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia

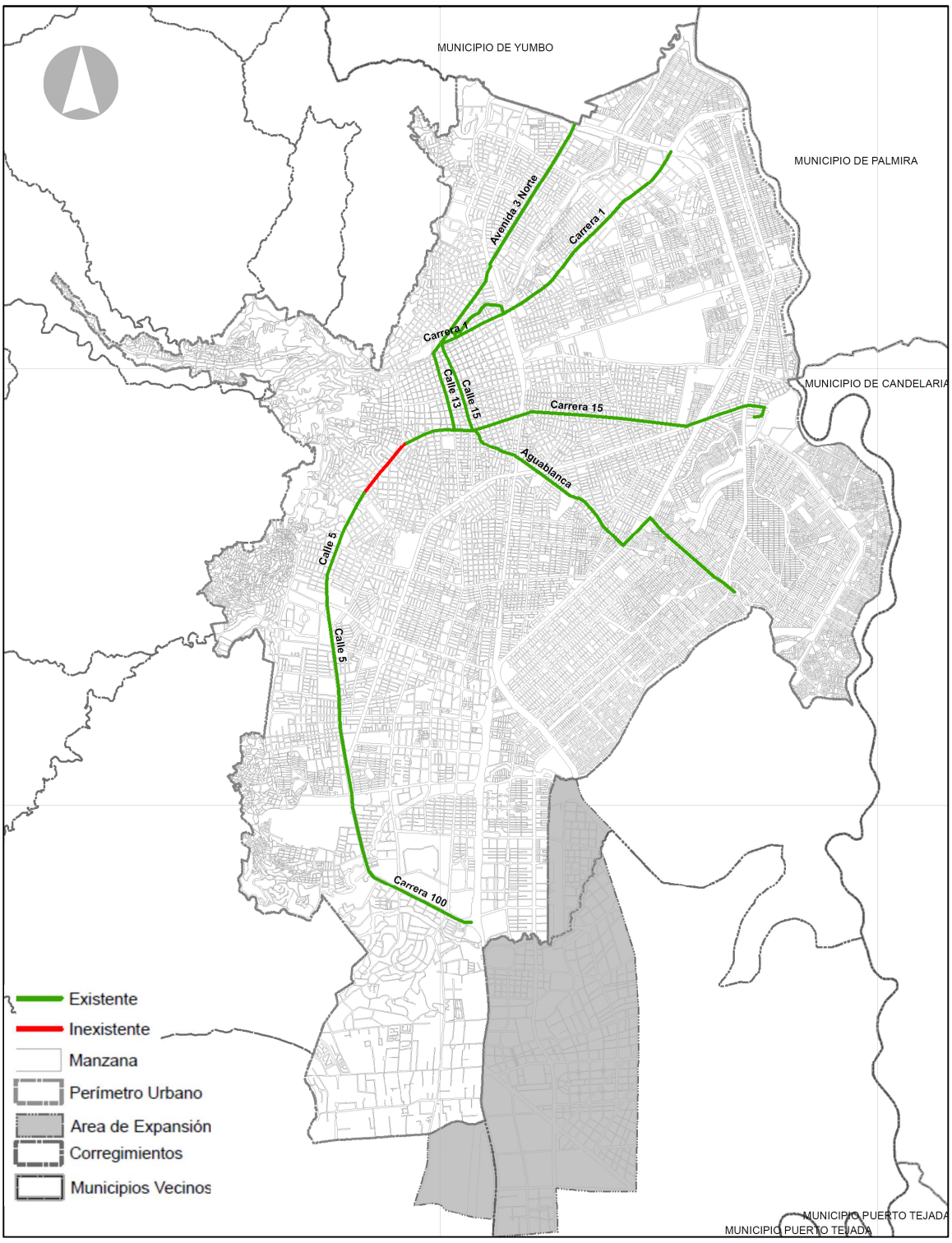


Plano 40. Arborización en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales
Fuente: Elaboración Propia



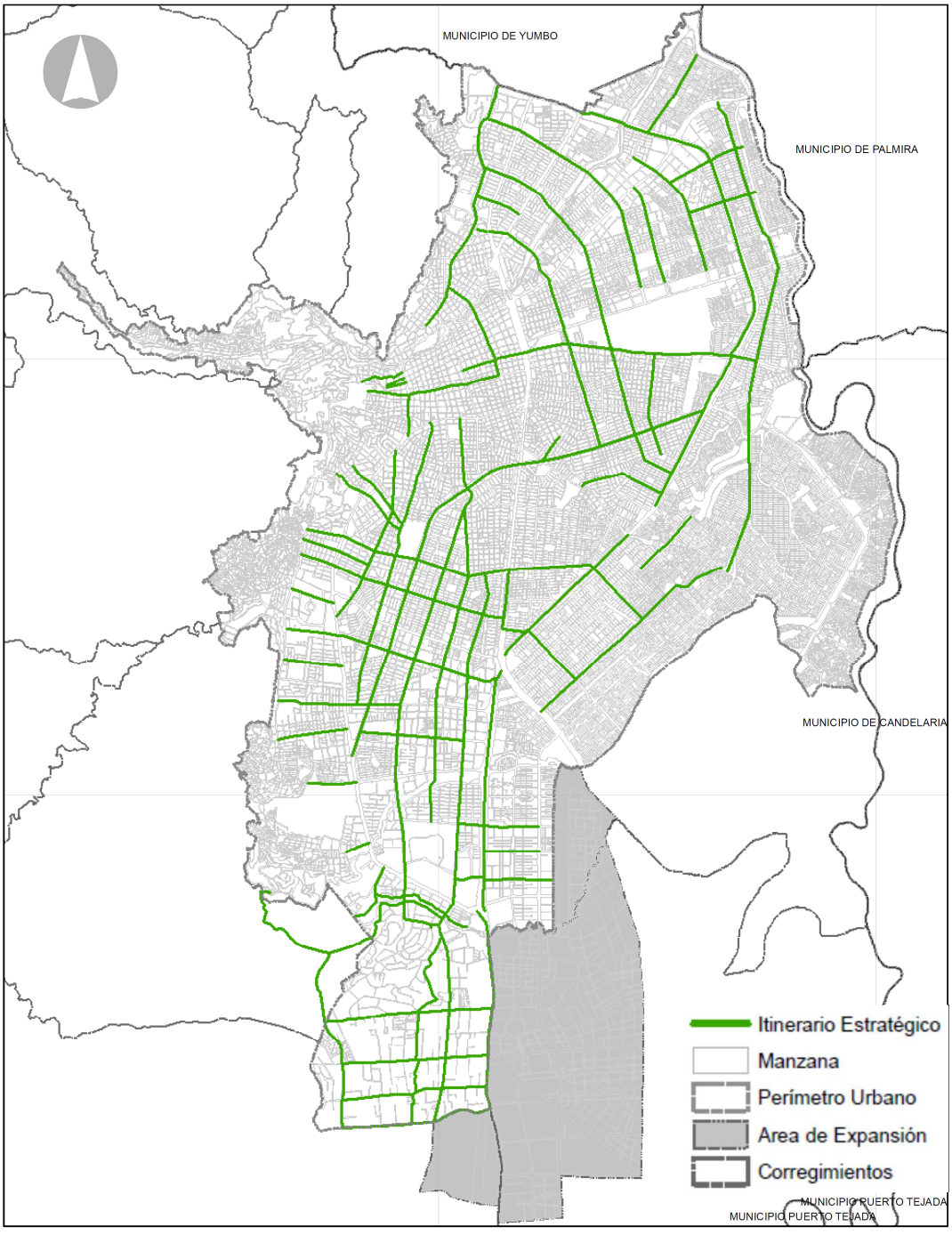
Plano 41. Accesibilidad Universal en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Troncales

Fuente: Elaboración Propia



4.2.2 Itinerarios Peatonales Estratégicos (IPE)

Plano 42. Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



El segundo componente de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad son los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO- (en adelante Sistema MIO) y a equipamientos que conforman una red de 353.990 metros lineales.

Tabla 20. Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia

ITINERARIO ESTRATÉGICO	DIMENSIÓN		ESTADO			OCUPACIÓN			ARBORIZACIÓN		ACCESIBILIDAD	
	Normal	Insuficiente	Bueno	Regular	Malo	Total	Parcial	Sin Ocupar	Arborizada	Sin arborizar	Existente	Inexistente
Carrera 8	6.872	3.384	0	8.012	2.244	860	2.244	7.152	0	10.256	0	10.256
Calle 6	6.224	0	0	4.628	1.596	2.518	2.110	1.596	4.114	2.110	0	6.224
Calle 9	10.090	0	0	8.332	1.758	1.758	5.354	2.978	2.978	7.112	0	10.090
Carrera 10	3.160	1.426	0	2.936	1.650	1.650	1.510	1.426	0	4.586	0	4.586
Carrera 34	2.626	0	1.262	1.364	0	806	558	1.262	2.626	0	2.626	0
Carrera 42	2.420	0	0	1.254	1.166	0	2.420	0	1.254	1.166	0	2.420
Carrera 66	3.324	900	0	2.522	1.702	0	1.874	2.350	2.350	1.874	0	4.224
Carrera 70	3.714	2.276	0	5.990	0	0	2.424	3.566	3.566	2.424	728	5.262
Calle 14	9.748	2.024	0	6.192	5.580	0	5.580	6.192	4.794	6.978	0	11.772
Calle 16	12.734	7.542	0	12.734	7.542	0	1.258	19.018	1.258	19.018	0	20.276
Calle 21N	3.596	0	800	2.572	224	0	2.022	1.574	2.098	1.498	114	3.482
Calle 70	30.480	2.940	630	21.862	10.928	0	15.750	17.670	17.670	15.750	430	32.990
Autopista SurOriental	15.110	3.750	0	16.836	2.024	0	9.512	9.348	6.964	11.896	658	18.202
Calle 73	21.524	3.368	0	14.140	10.752	0	9.264	15.628	6.206	18.686	870	24.022
Carrera 4N	3.104	0	0	2.024	1.080	2.024	0	1.080	0	3.104	0	3.104
Carrera 1A	0	2.734	0	2.734	0	0	0	2.734	1.580	1.154	0	2.734
Carrera 1D	2.382	0	0	0	2.382	0	1.116	1.266	1.266	1.116	0	2.382
Carrera 46	5.332	0	0	0	5.332	0	5.332	0	0	5.332	0	5.332
Carrera 56	3.744	3.784	0	5.716	1.812	0	1.964	5.564	7.528	0	0	7.528
Carrera 86	876	1.898	876	1.898	0	0	0	2.774	0	2.774	0	2.774
Carrera 98	0	3.402	3.402	0	0	0	0	3.402	2.432	970	0	3.402
Carrera 44	7.306	0	0	7.306	0	0	3.460	3.846	6.564	742	0	7.306
Calle 52	8.372	0	0	6.894	1.478	0	4.478	3.894	6.894	1.478	0	8.372
Calle 44	13.152	0	1.654	8.550	2.948	0	11.498	1.654	1.654	11.498	0	13.152
Calle 56	2.046	1.396	0	1.396	2.046	0	0	3.442	3.442	0	0	3.442
Calle 62	4.818	0	0	4.818	0	0	2.048	2.770	0	4.818	0	4.818
Calle 34	8.146	1.040	0	3.688	5.498	0	8.146	1.040	338	8.848	0	9.186
Carrera 27	2.976	0	0	0	2.976	0	1.944	1.032	0	2.976	0	2.976
Calle 72I	2.484	0	0	0	2.484	0	2.000	484	0	2.484	0	2.484

Carrera 36	3.024	0	3.024	0	0	0	0	3.024	3.024	0	3024	0
Carrera 4	1.468	0	0	0	1.468	0	0	1.468	1.468	0	0	1.468
Carrera 5	0	676	0	0	676	0	0	676	0	676	0	676
Carrera 6	0	680	0	0	680	0	0	680	0	680	0	680
Carrera 94	842	0	0	0	842	842	0	0	842	0	0	842
Carrera 80	1.734	0	0	0	1.734	0	0	1.734	1.734	0	0	1.734
Calle 11	0	628	0	628	0	0	0	628	0	628	0	628
Avenida 6	8.156	890	0	9.046	0	0	2.000	7.046	9.046	0	0	9.046
Carrera 94	0	1.910	1.910	0	0	0	0	1.910	0	1.910	0	1.910
Carrera 52	1.540	0	0	1.540	0	0	0	1.540	1.540	0	1540	0
Carrera 62	2.042	0	0	2.042	0	0	0	2.042	2.042	0	0	2.042
Calle 38N	1.598	0	0	0	1.598	0	0	1.598	1.598	0	0	1.598
Calle 13	12.210	4.798	11.182	3.428	2.398	3.426	4.734	8.848	3.428	13.580	200	16.808
Calle 52	3.542	0	0	1.948	1.594	0	3.542	0	0	3.542	0	3.542
Diagonal 19	992	0	0	992	0	0	992	0	0	992	0	992
Carrera 39	12596	0	0	10.154	2.442	0	9.364	3.232	3.932	8.664	0	12.596
Calle 11	0	1.596	0	0	1.596	1.596	0	0	0	1.596	0	1.596
Carrera 102	3564	0	0	3564	0	0	0	3.564	3.564	0	0	3.564
Carrera 105	964	0	0	964	0	0	964	0	0	964	0	964
Carrera 103	2.212	0	2.212	0	0	0	0	2.212	2.212	0	0	2.212
Calle 25	0	6.950	0	0	6.950	0	0	6.950	0	6.950	0	6.950
Carrera 127	0	2.040	0	0	2.040	0	0	2.040	0	2.040	0	2.040
Calle 18	2.996	0	0	2.996	0	0	0	2.996	0	2.996	0	2.996
Carrera 127	772	0	0	0	772	0	0	772	0	772	0	772
Carrera 118	0	842	0	0	842	0	0	842	0	842	0	842
Carrera 118	2.316	0	0	2.316	0	0	0	2.316	0	2.316	0	2.316
Carrera 118	0	1.514	0	0	1.514	0	0	1.514	0	1.514	0	1.514
Carrera 122	1.452	0	0	0	1.452	0	0	1.452	0	1.452	0	1.452
Carrera 122	886	0	0	0	886	0	0	886	0	886	0	886
Carrera 122	0	2.562	0	0	2.562	0	0	2.562	0	2.562	0	2.562
Carrera 125	0	2.454	0	0	2.454	0	0	2.454	0	2.454	0	2.454
Carrera 125	1.042	0	0	1.042	0	0	0	1.042	0	1.042	0	1.042
Carrera 125	1.512	0	0	1.512	0	0	0	1.512	1.512	0	0	1.512
Carrera 127	2.400	0	0	0	2.400	0	0	2.400	0	2.400	0	2.400
Calle 5	0	980	0	0	980	0	0	980	0	980	0	980

Calle 5	0	1.254	0	0	1.254	0	0	1.254	0	1.254	0	1.254
Calle 5	0	1.536	0	0	1.536	0	0	1.536	0	1.536	0	1.536
Calle 5A	0	2.612	0	0	2.612	0	0	2.612	0	2.612	0	2.612
Carrera 103	0	4.052	0	0	4.052	0	0	4.052	0	4.052	0	4.052
Carrera 103	0	1.494	0	0	1.494	0	0	1.494	1.494	0	0	1.494
Calle 18	0	1.162	0	0	1.162	0	0	1.162	0	1.162	0	1.162
Calle 18	0	1.050	0	1.050	0	0	0	1.050	0	1.050	0	1.050
Calle 18	0	1.658	0	1.658	0	0	0	1.658	0	1.658	0	1.658
Carrera 103	0	1.502	0	0	1.502	0	0	1.502	0	1.502	0	1.502
SUBTOTAL	**267.286**	**86.704**	**28.018**	**199.278**	**126.694**	**15.480**	**125.462**	**213.048**	**125.012**	**228.978**	**10.190**	**343.800**
TOTAL GLOBAL	**353.990**		**353.990**			**353.990**			**353.990**		**353.990**	

En cuanto a dimensión de aceras los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO más críticos son Carrera 1ª, Carrera 98, Carrera 5, Carrera 6, Calle 11 y Carrera 94 por cuanto el 100% de sus aceras tienen una dimensión insuficiente (inferior a 2 metros).

Con respecto al estado de las aceras, los itinerarios de la Carrera 1D, Carrera 46, Carrera 27, Calle 72I, Carrera 4, Carrera 5, Carrera 6, Carrera 80 y Carrera 94 tienen el 100% de la superficie se encuentra en mal estado.

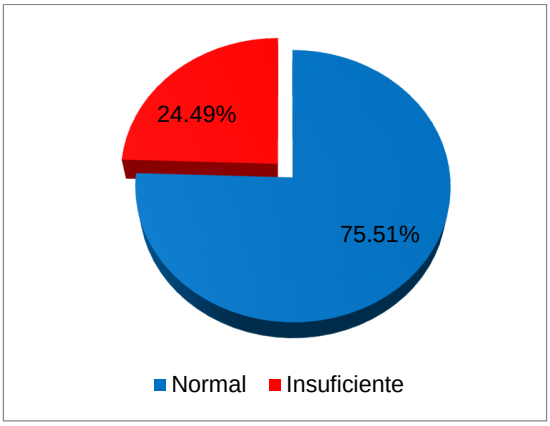
La carrera 94 es el único itinerario estratégico afluente al Sistema MIO que tiene el 100% de las aceras totalmente ocupadas.

Los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO que no cuentan con arborización en el 100% de sus aceras son Carrera 8, Carrera 10, Carrera 4N, Carrera 46, Carrera 86, Calle 62, Carrera 27, Calle 72I, Carrera 5, Carrera 6, Calle 11, Carrera 94, Calle 52 y la Diagonal 19.

Sólo 3 itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO cuentan con elementos de accesibilidad universal y son la Carrera 34, Carrera 36 y Carrera 52. En general más del 90% de los itinerarios estratégicos no cuentan con elementos como rampas y líneas táctiles que faciliten los desplazamientos de personas con discapacidad.

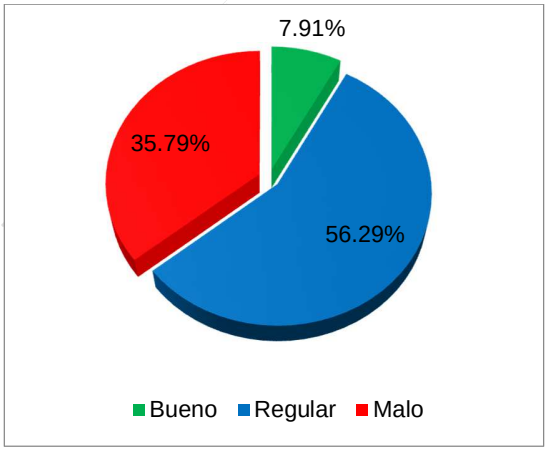
El 75,5% (267.286 ml) de los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO tienen una dimensión entre 2 y 5 m por lo que se considera normal, mientras que el 24,5% (86.704 ml) tienen una dimensión inferior a 2 m y por lo tanto se clasifican como insuficiente. No existen aceras amplias en los itinerarios estratégicos analizados.

Gráfica 46. Dimensión de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



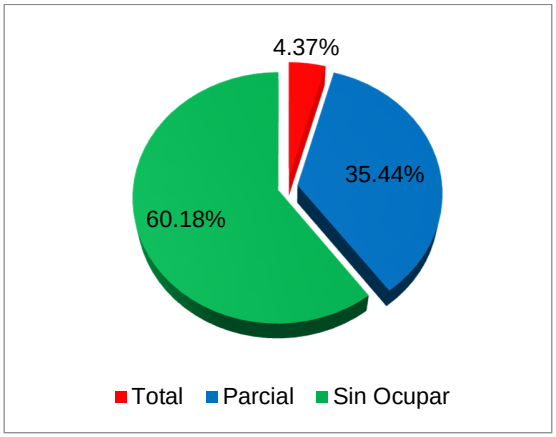
De 353.990 ml de las aceras de los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO, el 35,8% (126.694 ml) se encuentra en mal estado, el 56,3% (199.278 ml) está en regular estado y sólo el 7,9% (28.018 ml) tiene una superficie en buen estado.

Gráfica 47. Estado de la Superficie de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



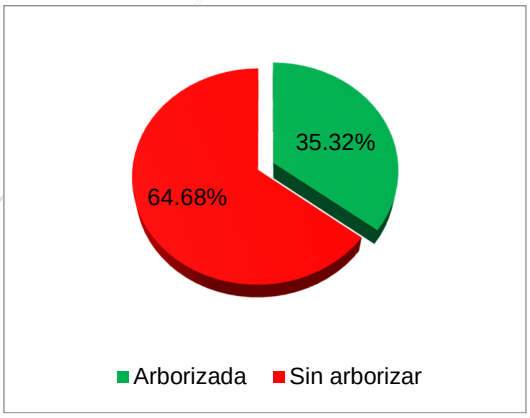
De 353.990 ml de las aceras de los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO, el 60,2% (213.048 ml) se encuentra sin ocupar lo que permite la movilidad peatonal, el 35,4% (125.462 ml) está parcialmente ocupada y el 4,4% (15.480 ml) se encuentra totalmente ocupada.

Gráfica 48. Ocupación de Aceras en Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



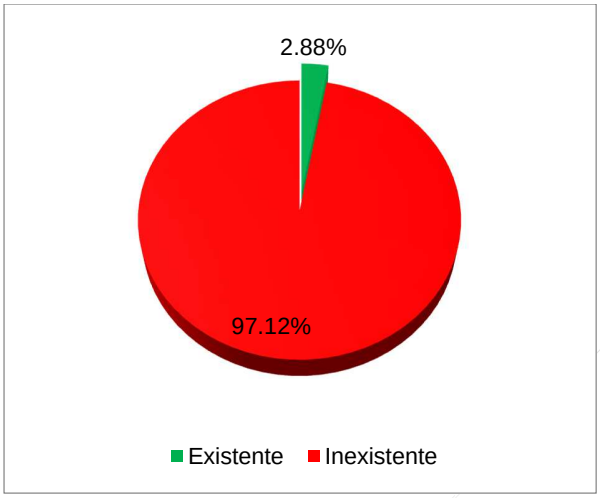
De 353.990 ml de las aceras de los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO, el 65% (228.978 ml) no cuenta con elementos ambientales que garanticen el confort de los peatones, mientras que el 35% (125.012 ml) se encuentra arborizada favoreciendo las caminatas.

Gráfica 49. Arborización en Aceras de Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



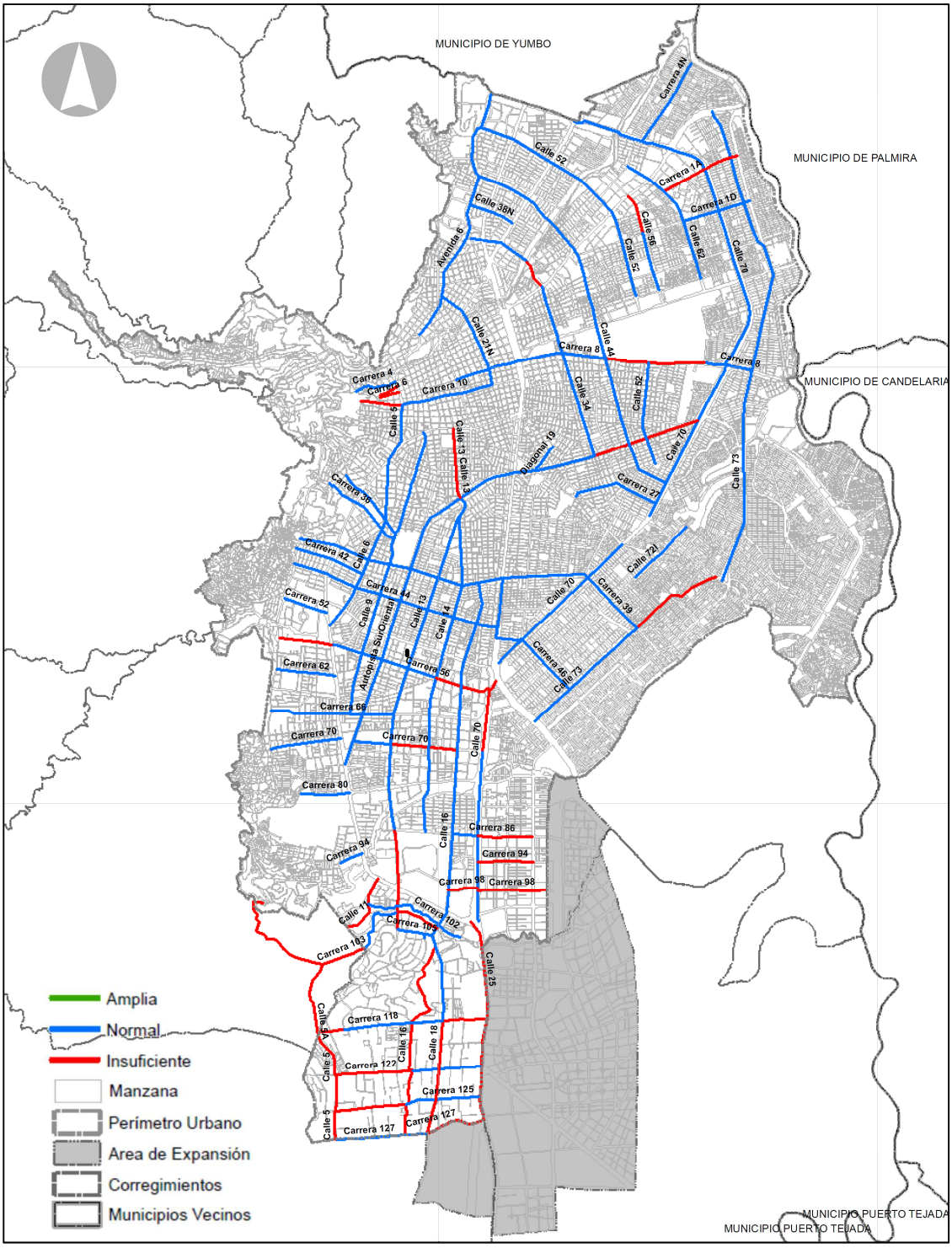
De 353.990 ml de las aceras de los itinerarios estratégicos afluentes al Sistema MIO, el 97% (343.800 ml) no cuenta con elementos como rampas y líneas táctiles que faciliten el desplazamiento de personas con discapacidad; sólo el 3% (10.190 ml) dispone de los elementos de accesibilidad universal.

Gráfica 50. Accesibilidad Universal en Aceras de Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia

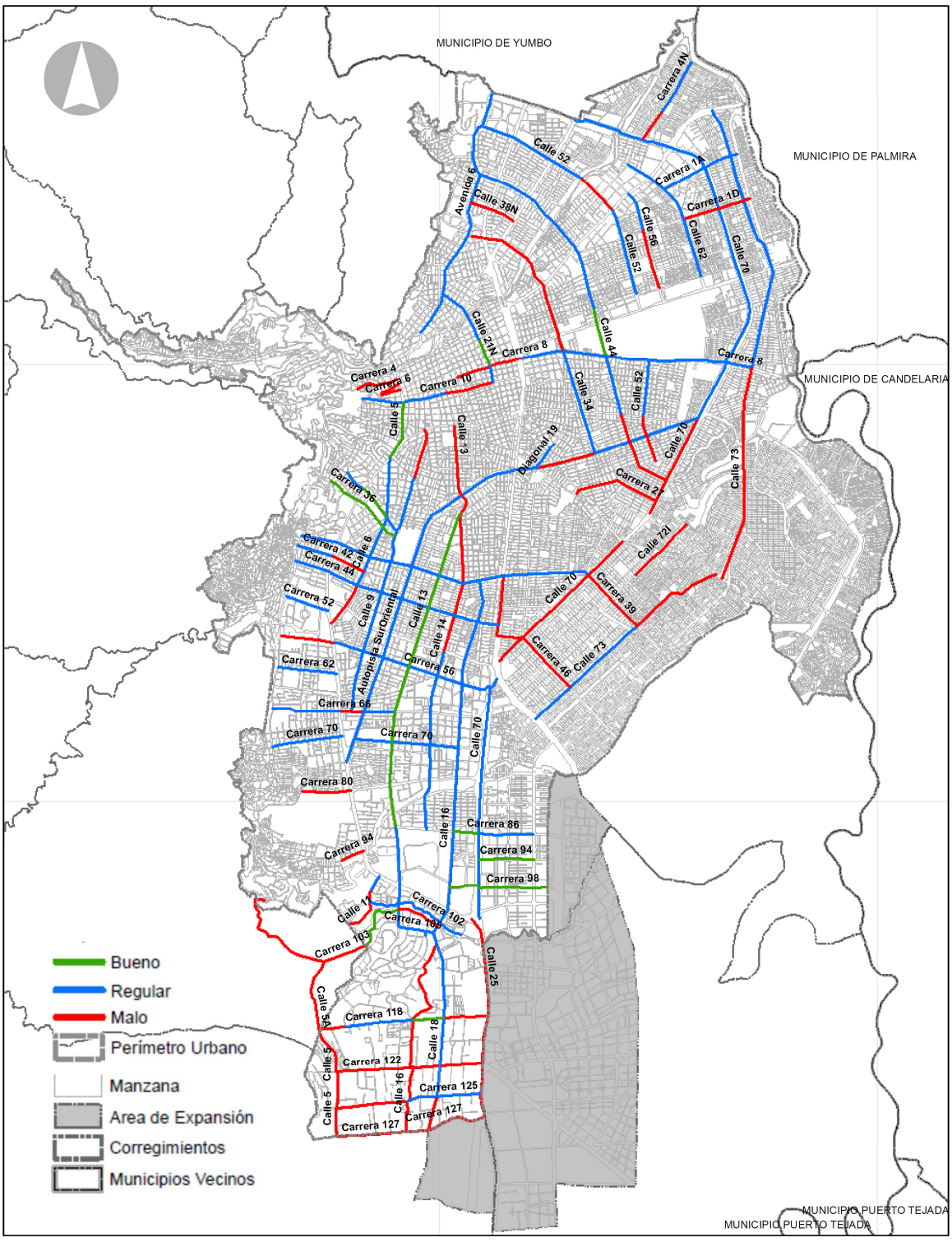


En los siguientes Planos 43, 44, 45, 46 y 47 se espacializan las cinco variables analizadas para el caso de los Itinerarios Peatonales Estratégicos.

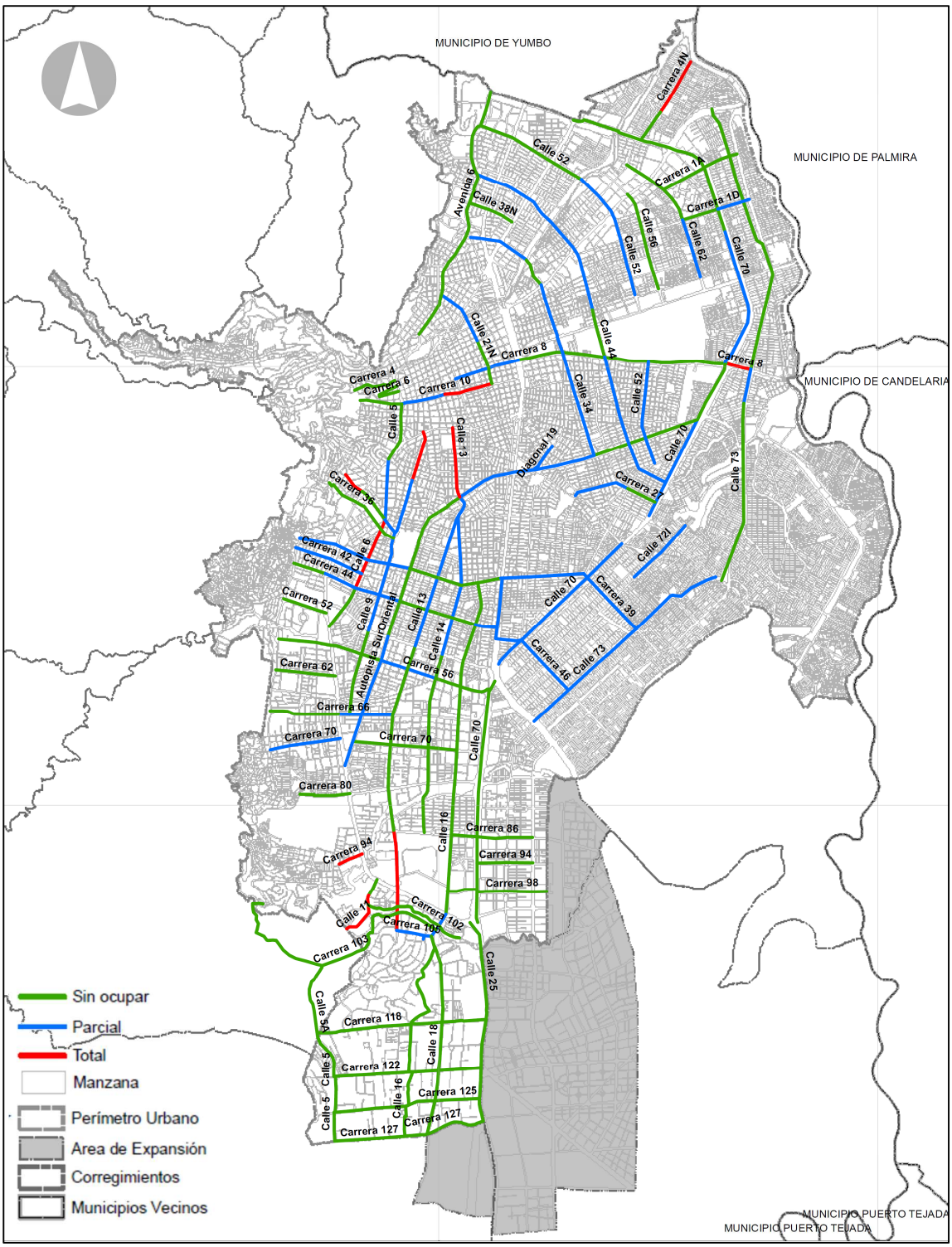
Plano 43. Dimensión de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



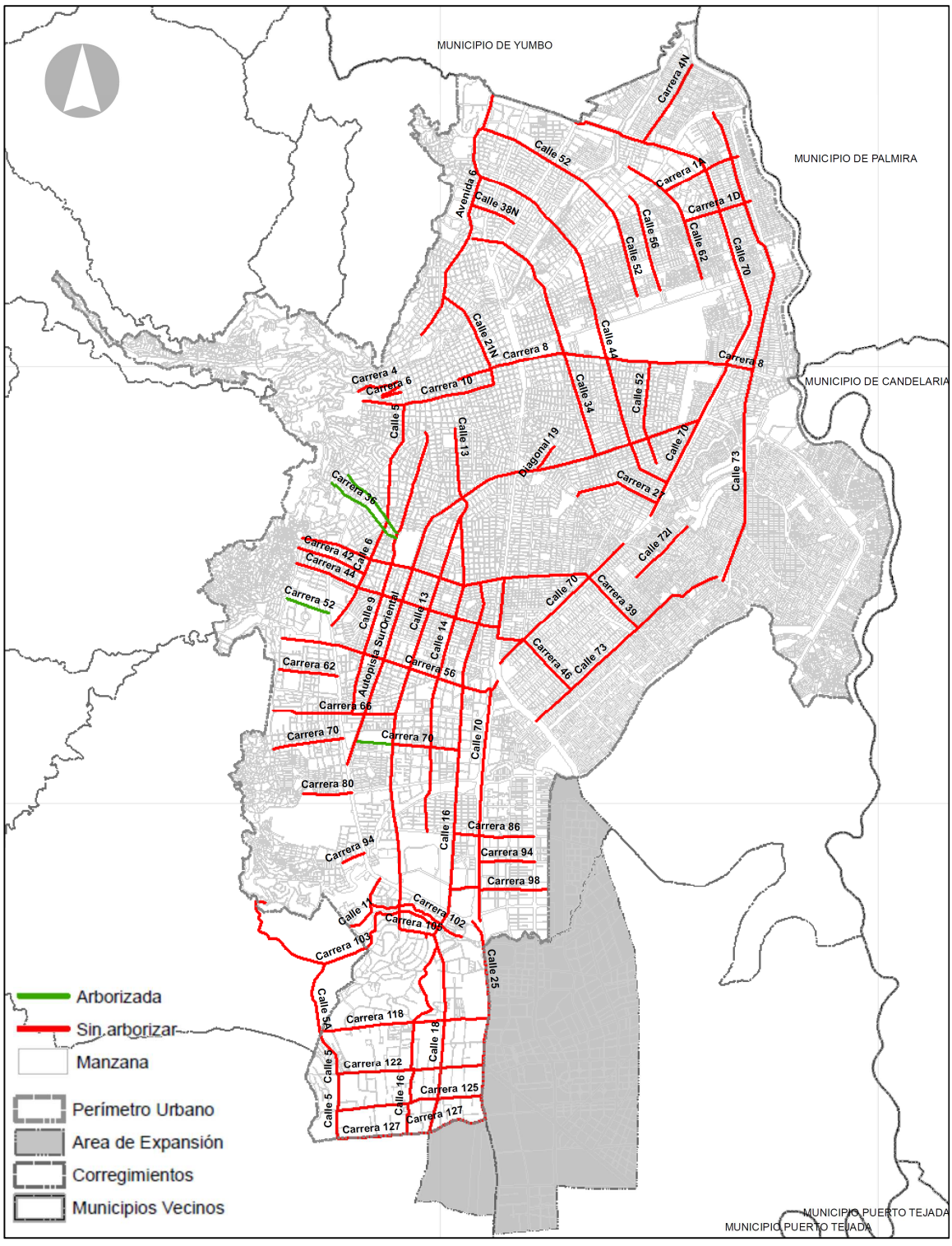
Plano 44. Estado de la Superficie de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



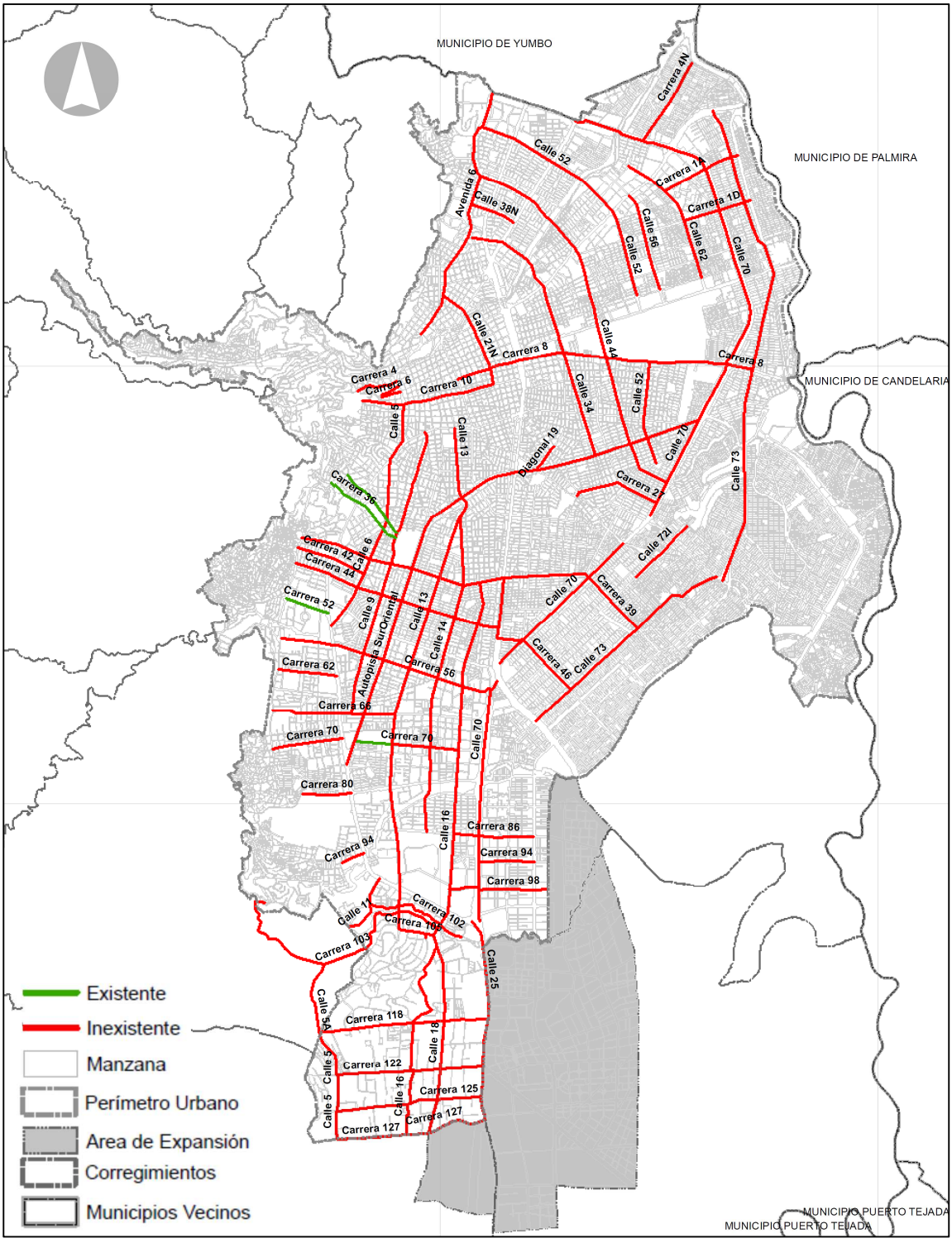
Plano 45. Ocupación de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



Plano 46. Arborización en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia



Plano 47. Accesibilidad Universal en Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad - Itinerarios Peatonales Estratégicos
Fuente: Elaboración Propia

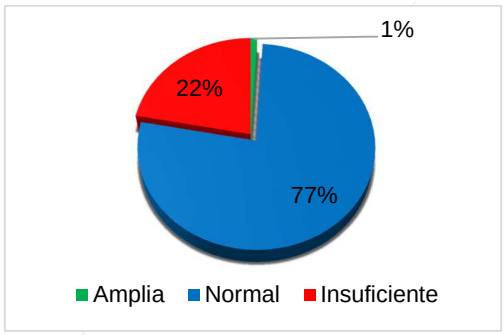


4.2.3 Resultados Globales de la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad

La red peatonal prioritaria a nivel de ciudad está conformada por los itinerarios troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO (en adelante Sistema MIO) y los itinerarios estratégicos afluentes del Sistema MIO para un total de 426.852 ml.

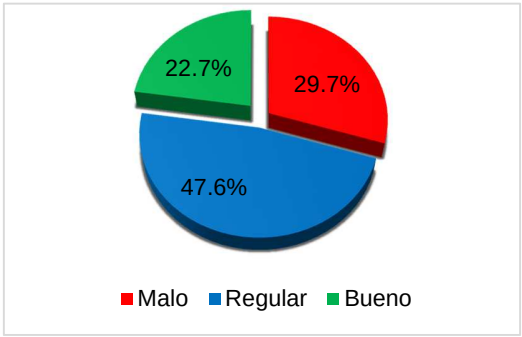
De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria, el 77% (328.620 ml) tienen una dimensión entre 2 – 5 metros y por lo tanto se clasifican como normal, mientras que el 22% (94.220 ml) tienen una dimensión menor a 2 metros y por lo tanto se considera insuficiente, sólo el 1% (4.012 ml) tienen una dimensión mayor a 5 metros por lo que se considera amplia.

Gráfica 51. Dimensión de Aceras en la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración Propia



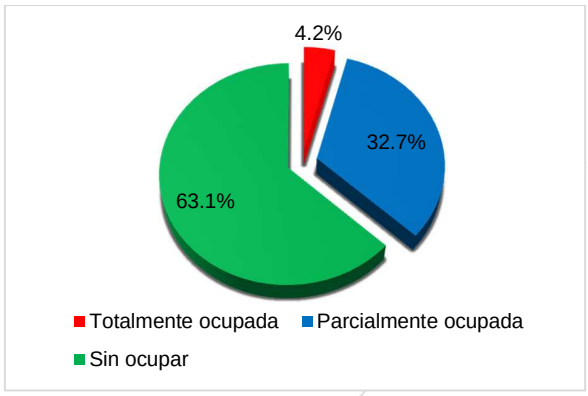
De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad, el 47,6% (203.104 ml) se encuentran en estado regular, el 22,7% (97.054 ml) está en buen estado facilitando la movilidad peatonal y el 29,7% (126.694 ml) están en mal estado.

Gráfica 52. Estado de la Superficie de Aceras en la Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración Propia



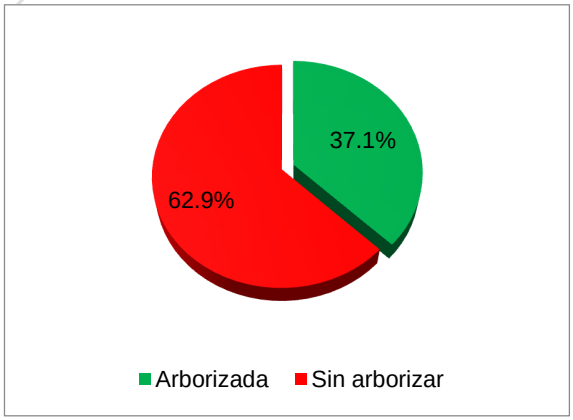
De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad, el 63,1% (269.554 ml) se encuentran sin ocupar lo que permite la movilidad de los peatones, el 32,7% (139.494 ml) se encuentra parcialmente ocupada y el 4,2% (17.804 ml) está totalmente ocupada impidiendo la movilidad peatonal.

Gráfica 53. Ocupación de Aceras de Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración Propia



De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad, el 63% (268.514 ml) no cuenta con elementos naturales suficientes que minimicen el impacto ambiental, mientras que el 37% (158.338 ml) si dispone de arborización que contribuye al confort de los peatones.

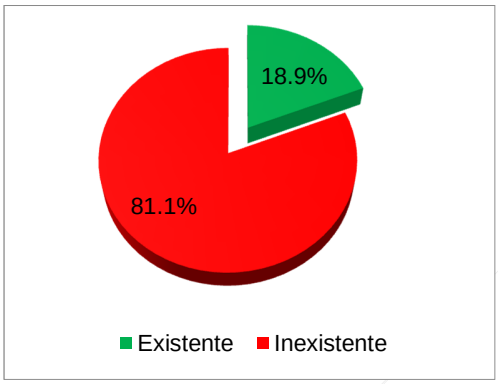
Gráfica 54. Arborización de Aceras en Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración Propia



De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad, el 81% (346.050 ml) no cuentan con elementos físicos para la accesibilidad como rampas y líneas táctiles que permitan el desplazamiento de las personas con

discapacidad, mientras que sólo el 19% (80.802 ml) si dispone de estos elementos.

Gráfica 55. Accesibilidad Universal en Aceras de Red Peatonal Prioritaria a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración Propia



Los análisis sobre redes peatonales también se realizaron para cada una de las 14 unidades de planificación urbana (UPU) definidas en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2014, para cada una de las variables: dimensión, estado de la superficie, ocupación, arborización y accesibilidad universal. Si bien el POT definió 15 UPUs, sólo se analizaron 14 debido a que la UPU 15 corresponde al área de expansión hacia el sur de Cali. La Tabla 21 resume los resultados obtenidos para cada una de las UPUs.

Tabla 21. Itinerarios Peatonales por Unidades de Planificación Urbana (UPU)
Fuente: Elaboración Propia

UPU	DIMENSIÓN			ESTADO			OCUPACIÓN			ARBORIZACIÓN		ACCESIBILIDAD		LONGITUD POR UPU (ML)
	Amplia	Normal	Insuficiente	Bueno	Regular	Malo	Total	Parcial	Sin Ocupar	Arborizada	Sin arborizar	Existente	Inexistente	
1	0	21.054	1.320	6.218	12.838	3.318	0	4.774	17.600	17.600	4.774	6.018	16.356	22.374
2	0	42.306	7.400	8.178	33.298	8.230	0	18.668	31.038	24.582	25.124	8.030	41.676	49.706
3	0	14.502	1.154	0	13.460	2.196	2.884	1.116	11.656	0	15.656	0	15.656	15.656
4	0	35.292	8.582	8.078	6.820	28.976	0	27.004	16.870	8.308	35.566	8.948	34.926	43.874
5	0	32.926	6.052	11.024	15.450	12.504	0	25.696	13.282	2.024	36.954	11.024	27.954	38.978
6	4.012	19.890	700	16.882	2.902	4.818	4.674	12.978	6.950	2.866	21.736	16.082	8.520	24.602
7	0	8.480	0	2.806	5.336	338	0	3.518	4.962	5.408	3.072	2.920	5.560	8.480
9	0	7.118	2.782	1.184	5.892	2.824	806	2.526	6.568	7.118	2.782	1.990	7.910	9.900

10	0	42.860	1.698	12.450	25.890	6.218	5.974	19.020	19.564	23.310	21.248	12.956	31.602	44.558
11	0	19.774	0	4.734	9.460	5.580	0	11.056	8.718	2.712	17.062	0	19.774	19.774
12	0	55.772	20.080	19.990	52.348	3.514	1.028	8.492	66.332	49.562	26.290	11.626	64.226	75.852
13	0	5.000	0	0	2.424	2.576	842	2.424	1.734	2.576	2.424	0	5.000	5.000
14	0	23.648	44.450	5.510	16.986	45.602	1.596	2.222	64.280	12.272	55.826	1.208	66.890	68.098
SUBTOTAL	**4.012**	**328.622**	**94.218**	**97.054**	**203.104**	**126.694**	**17.804**	**139.494**	**269.554**	**158.338**	**268.514**	**80.802**	**346.050**	**426.852**
LONGITUD GLOBAL	**426.852**			**426.852**			**426.852**			**426.852**		**426.852**		

El análisis de la variable dimensión de aceras, muestra que las UPUs 12 y 14 son las que más presentan dimensiones insuficientes (inferior a 2 m) impidiendo la circulación adecuada de los peatones.

En cuanto al estado de la superficie de las aceras, las UPUs 4 y 5 son las que más presentan metros lineales de aceras en mal estado.

Para la variable ocupación de aceras las UPUs 6 y 10 presentan en gran parte de los itinerarios ocupación parcial y total.

En cuanto a la variable arborización se observa que todas las UPUs tienen ausencia de arborización en casi todos los itinerarios, solo las UPUs 10 y 12 presentan una amplia arborización.

Para la variable accesibilidad universal, muestra que las UPUs 3, 11 y 14 los elementos de accesibilidad universal son inexistentes.

5 LA MOVILIDAD EN BICICLETA

Los usuarios directos de la bicicleta ven a la ciudad como una urbe privilegiada para el desplazamiento con este medio debido a su topografía más no por las condiciones de infraestructura, dado los altos riesgos que se corren ante la falta de un sitio de circulación adecuado para tal fin. Es por este motivo que los viaje obligados, es decir, viajes por motivos de estudio o trabajo que se realizan en bicicleta, son en su mayoría hechos por personas de bajos recursos a los cuales no les es económicamente viable pagar transporte público; en un porcentaje mayor al 19%[10] estas personas estarían poco o nada dispuestos a seguir manejando bicicleta si adquieren un carro o una moto.

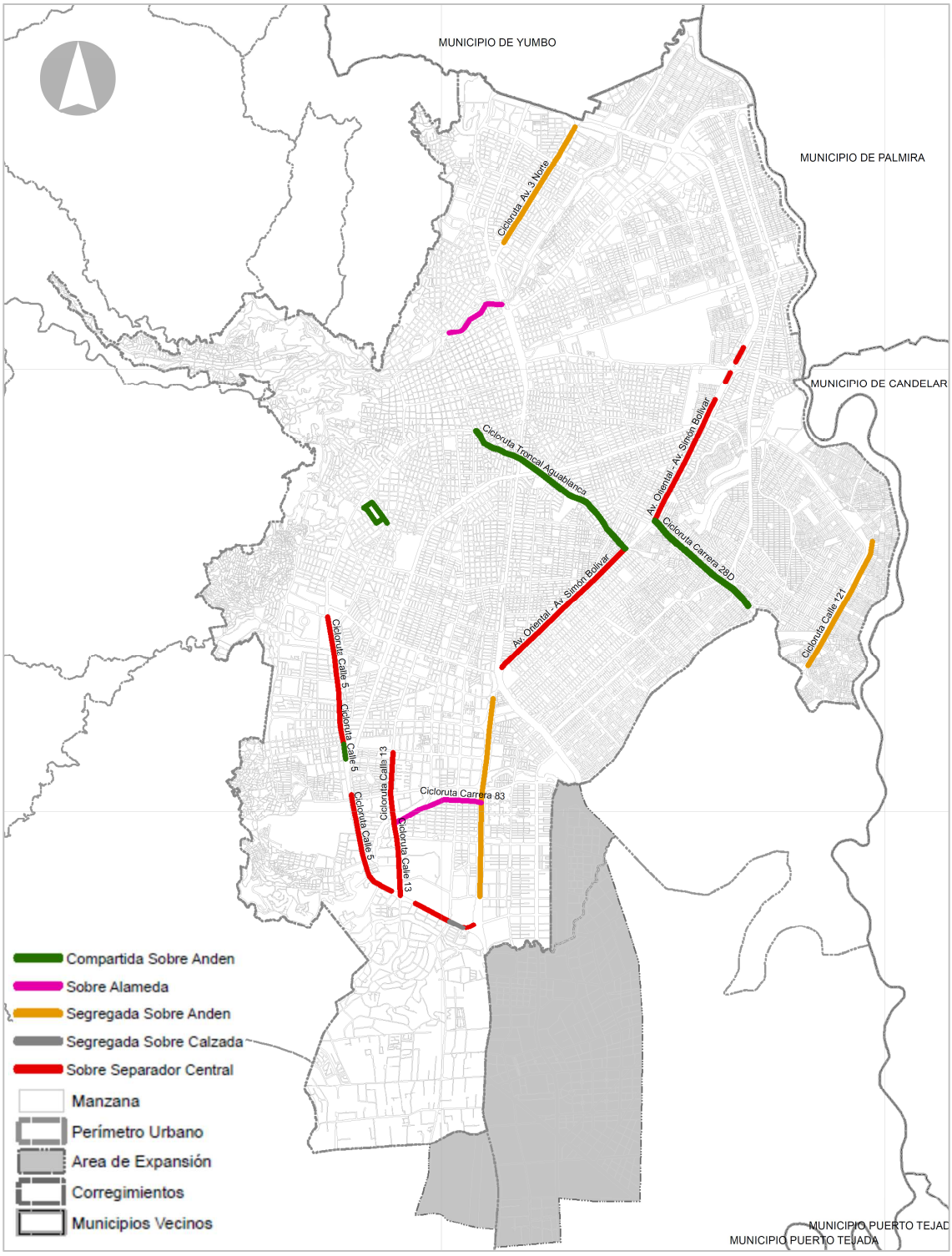
5.1 RED DE INFRAESTRUCTURA PARA LOS DESPLAZAMIENTOS EN BICICLETA

Actualmente la ciudad de Cali cuenta con 30,74 km de red de infraestructura para los desplazamientos en bicicleta. En la ciudad se encuentran cinco tipos de ciclo infraestructura dependiendo de sus características locativas:[11]

- **Ciclorrutas sobre separador central:** están a lo largo de vías con alto tráfico vehicular que tienen separador central con una sección suficiente para albergar anchos efectivos de carrilbici de hasta 3,5 mt.
- **Segregada sobre andén:** Se ubican a los costados exteriores de las vías, separado de éstas mediante bermes.
- **Sobre alameda:** A lo largo zonas de protección de ríos, alamedas peatonales o parques.
- **Segregada sobre calzada:** se ubican en los costados exteriores de las vías separados de éstas mediante pintura acrílica o tachones; es utilizado cuando los andenes son estrechos y los flujos peatonales son altos.
- **Compartida sobre andén:** son ciclorrutas a nivel de la superficie peatonal delimitada con pintura acrílica o tachones, se utiliza cuando hay bajo tráfico peatonal (menos de 160 peatones por hora en un metro de andén) y alto tráfico de bicicletas (superior a 750 bicicletas por día).

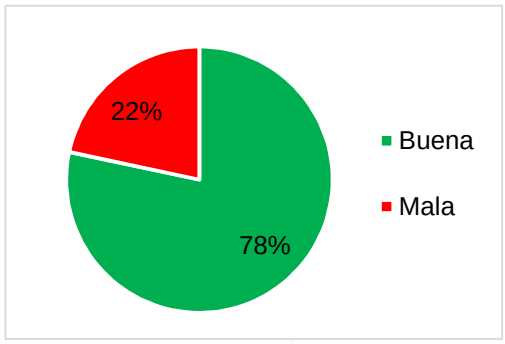
[10] Evaluación del impacto de la red de ciclo-rutas en la actividad física utilitaria en la población adulta de Cali, Universidad del Valle 2013
[11] Guía Práctica de ciclo-infraestructura, Fondo de Prevención Vial (2013), Tipologías de Diseño de Ciclorrutas

Plano 48. Red de Ciclo infraestructura Existente Según Tipología
Fuente: Elaboración Propia



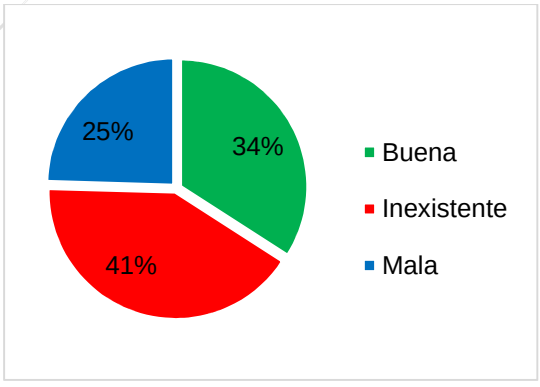
De los 30,74 km de ciclo infraestructura existente, el 22% (6,66 km) se encuentra en mal estado y se concentra en uno de los recorridos más largos, es decir, que sumado a la poca conexión que tiene la red, uno de los tramos que mejor conecta los viajes Norte – Sur, tiene malas condiciones en su superficie de rodadura, mientras que el 78% (24,08 km) de la red se encuentra en buen estado. El Plano 48 muestra los tramos de ciclo infraestructura según el estado de la superficie.

Gráfica 56. Estado de la Superficie de la Red de Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia

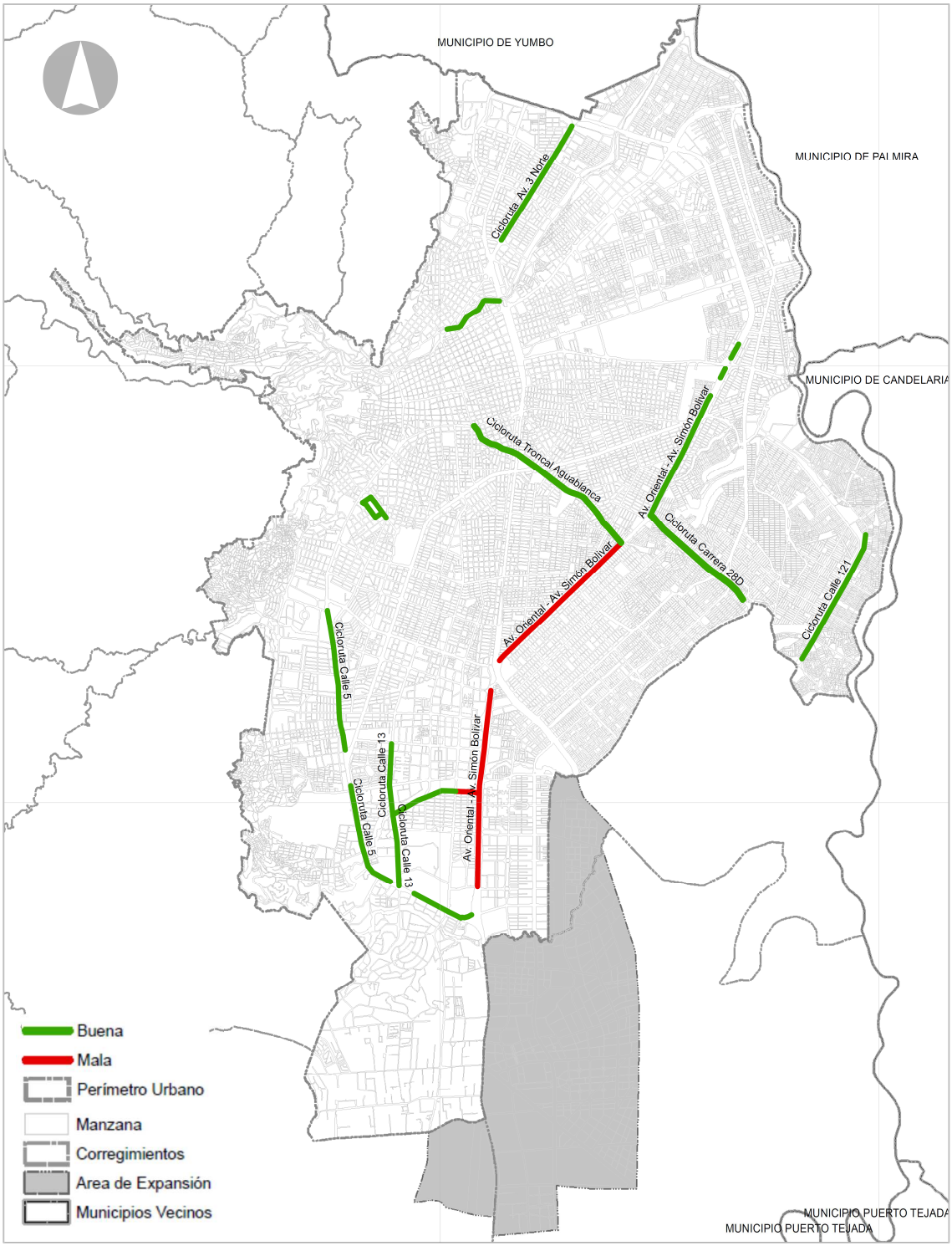


El estado de la señalización horizontal de la Red de Ciclo infraestructura presenta un 25% (7,54 km) en mal estado, un 41% (12,72 km) no cuenta con señalización horizontal y un 34% (10,48 km) está en buen estado. (Ver Plano 50).

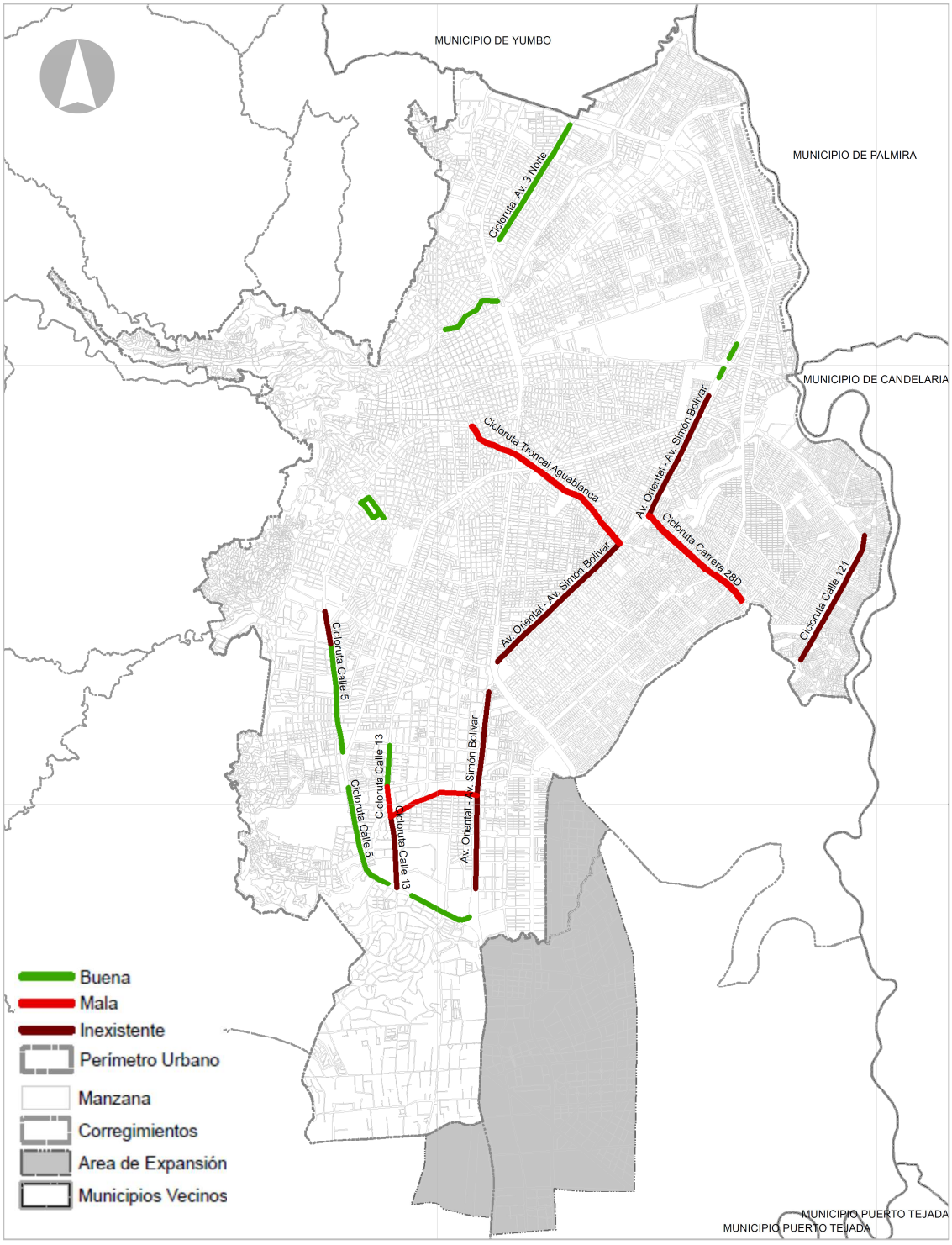
Gráfica 57. Estado de la Señalización Horizontal de la Red de Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia



Plano 49. Estado de la Superficie de Rodadura de la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia

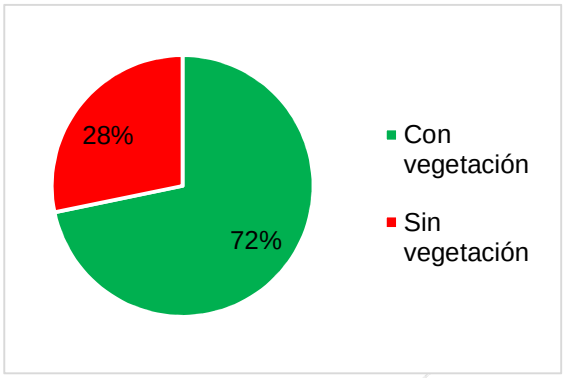


Plano 50. Estado de la Señalización Horizontal de la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia



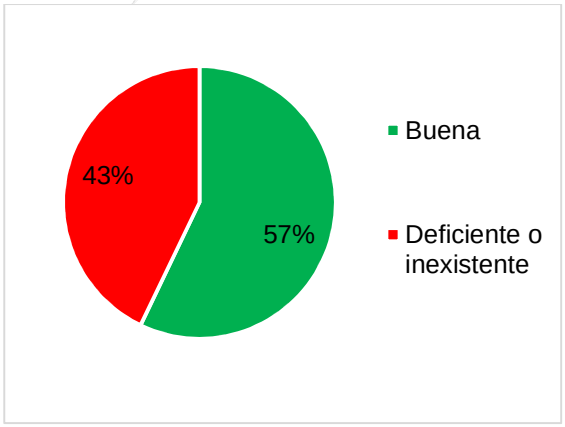
El 28% (8,68 Km) de la red de ciclo infraestructura se encuentra sin vegetación –arborización- por lo que no brinda confort a los ciclistas durante sus desplazamientos, mientras que el 72% (22,06 Km) de la red se encuentra con vegetación. (Ver Plano 51).

Gráfica 58. Condición de Confort por Vegetación de la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia

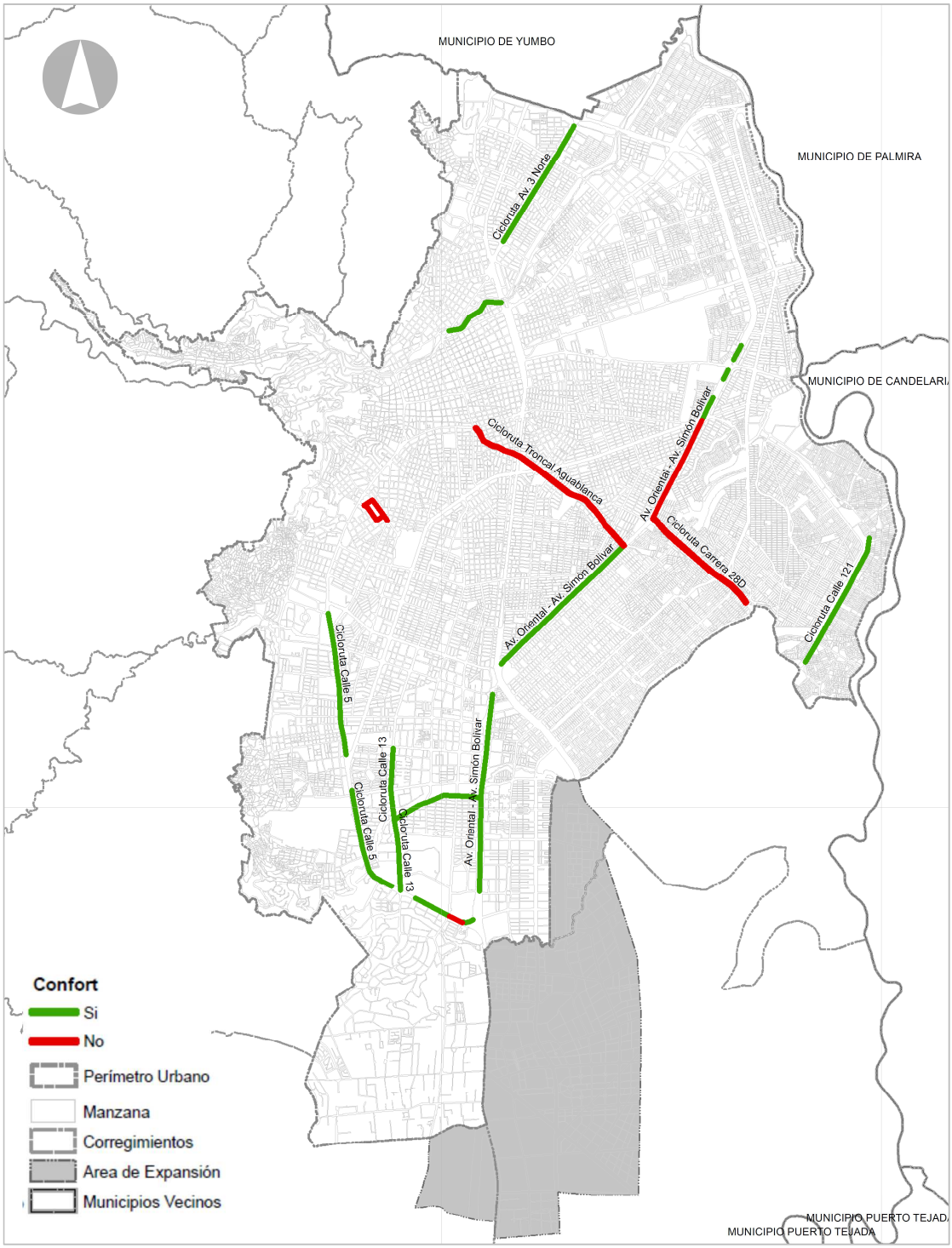


Se evidencia que el 43% (13,18 Km) de la red de ciclo-infraestructura se encuentra con iluminación deficiente o inexistente, mientras que el 57% (17,56 Km) de la red se encuentra con buena iluminación. (Ver Plano 52).

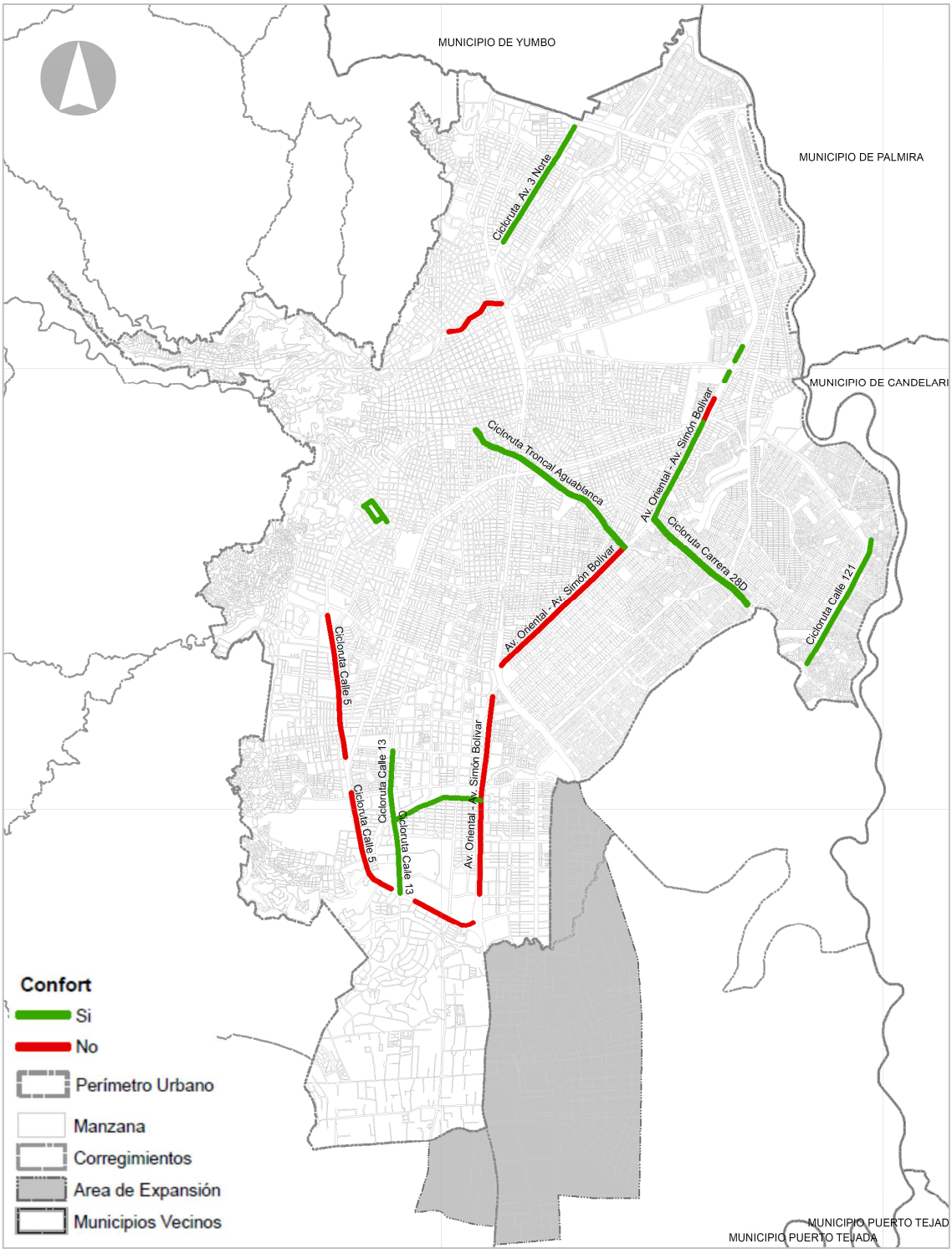
Gráfica 59. Condición de Confort por Iluminación de la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia



Plano 51. Condición de Confort por Vegetación en la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia



Plano 52. Condición de Confort por Iluminación en la Ciclo infraestructura
Fuente: Elaboración Propia



5.2 ESTACIONAMIENTO PARA LA BICICLETA

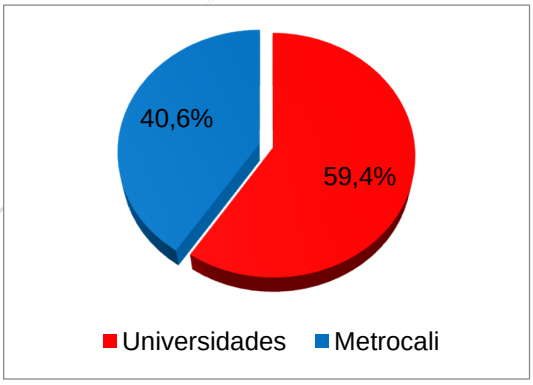
Algunos avances se han venido haciendo en materia de cupos de ciclo-parqueaderos o ciclo-estacionamientos. Muestra de ello es que algunas de las universidades de Cali, en particular las ubicadas al sur de la ciudad, están acondicionando espacios en sus parqueaderos existentes para que los usuarios de la bicicleta puedan contar con un lugar seguro donde estacionarlas y facilitar así los viajes origen–destino en dicho modo de transporte.

De igual manera, Metro Cali S.A. ha dispuesto sitios de estacionamiento para la bicicleta en las Terminales de Cabecera 'Andrés Sanín', 'Menga', 'Paso del Comercio' y 'Universidades' así como en las Terminales Intermedias 'Cañaveralejo' y 'Calipso'.

No obstante, en la actualidad, la oferta de estacionamiento para bicicletas en Cali sigue siendo sumamente precario. La oferta total es de 2.035 cupos de estacionamiento, de los cuales el 59,4% (1.208 cupos) corresponden a las universidades y el 40,6% (827 cupos) corresponden a las estaciones del Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO (en adelante Sistema MIO).

Gráfica 60. Cupos de Estacionamiento para la Bicicleta en Instituciones Educativas y el Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO

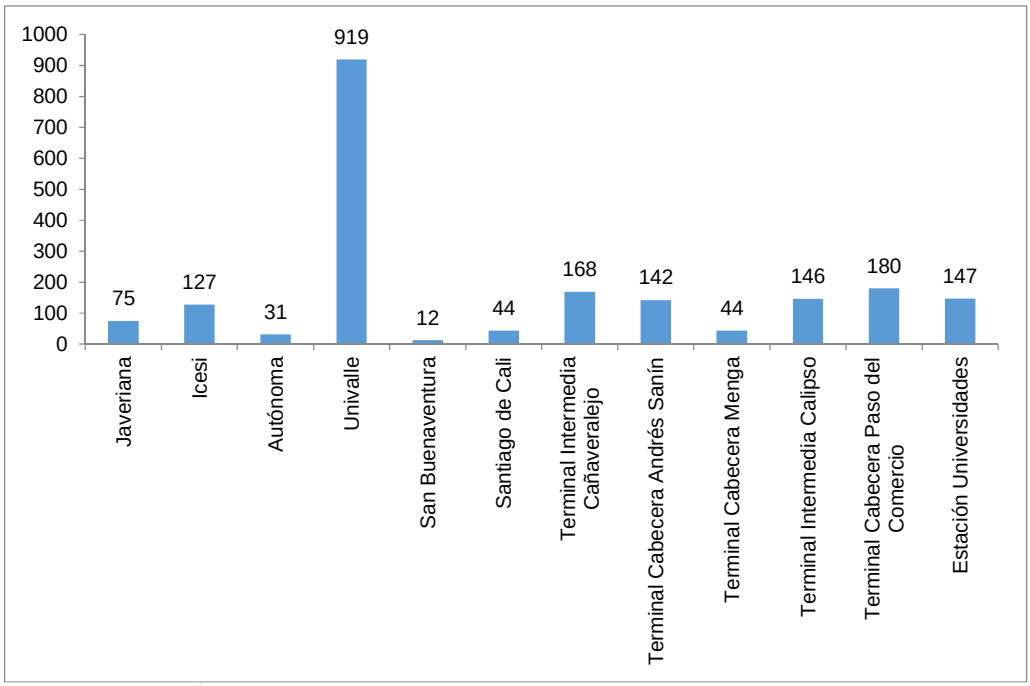
Fuente: Elaboración Propia



De los 1.208 cupos de estacionamiento para la bicicleta en las instituciones educativas, el 76% (919 cupos) se encuentran en la Universidad del Valle (833 cupos en la Sede Meléndez y 86 cupos en la Sede San Fernando), la Universidad ICESI cuenta con el 10% (127 cupos de estacionamiento), la Universidad Javeriana tiene el 6% (75 cupos), la Universidad Santiago de Cali aporta el 4% (44 cupos), la Universidad Autónoma de Occidente aporta el 3% (31 cupos de estacionamiento para la bicicleta) y la Universidad de San Buenaventura el 1% (12 cupos).

Metro Cali S.A. a diciembre de 2016 dispone de 827 cupos de estacionamiento para la bicicleta distribuidos: el 22% (180 cupos) en la Terminal de Cabecera 'Paso del Comercio', el 17% (142 cupos) en la Terminal de Cabecera 'Andrés Sanín', el 5% (44 cupos) en la Terminal de Cabecera 'Menga', el 18% (147 cupos) en la Terminal de Cabecera 'Universidades', el 20% (168 cupos) en la Terminal Intermedia 'Cañaveralejo' y el 18% (146 cupos) en la Terminal Intermedia 'Calipso'.

Gráfica 61. Distribución de los Ciclo estacionamientos en Instituciones Educativas y el Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO
Fuente: Elaboración Propia

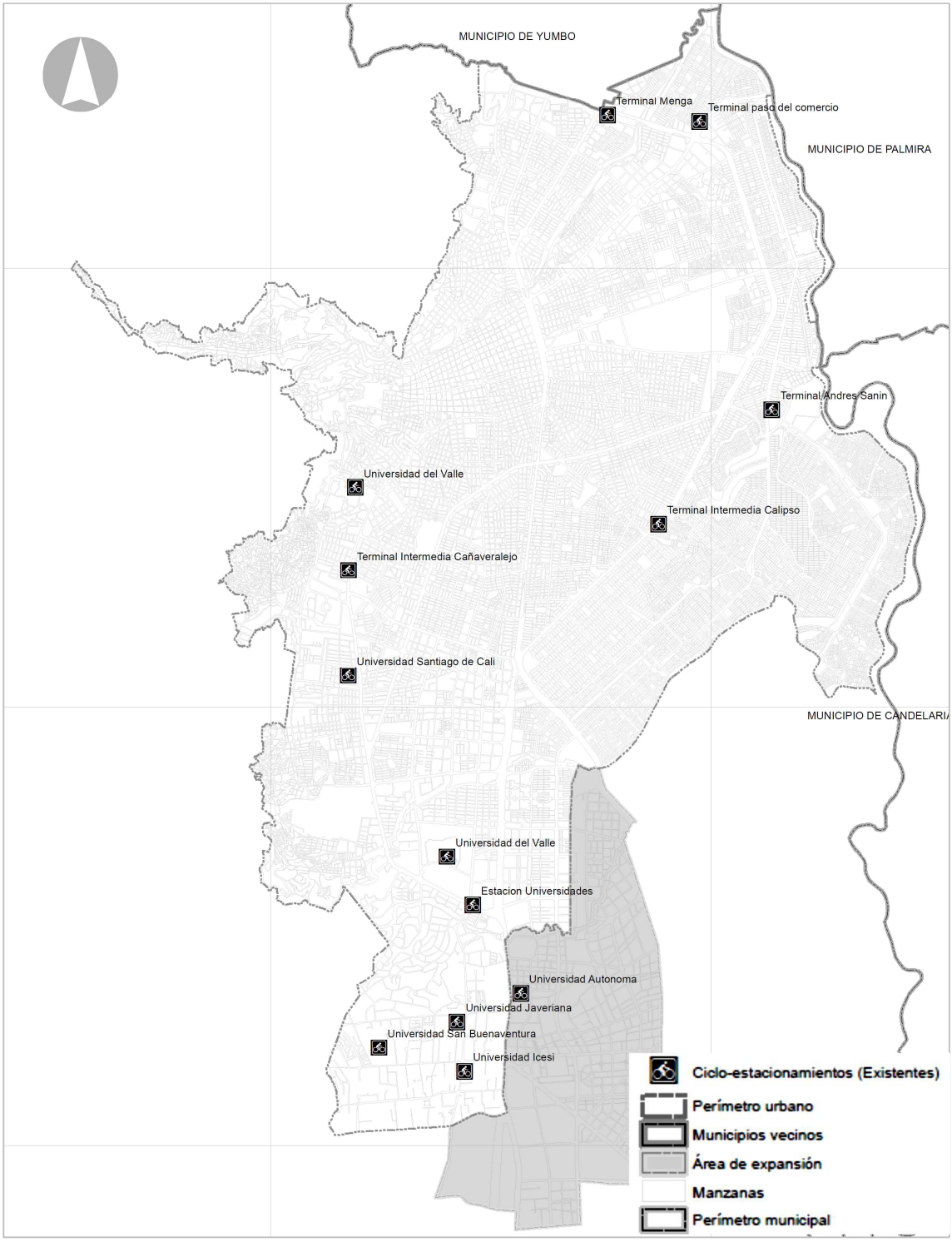


5.3 OTRAS ACTUACIONES DE PROMOCIÓN DE LA BICICLETA

En la ciudad no se adelantan actuaciones de promoción de la bicicleta ya sea como modo de transporte para los viajes obligados o como medio para la integración con otros modos de transporte. Adicionalmente no existe un programa de bicicleta pública para estimular el uso de la bicicleta por parte de los usuarios que deseen realizar desplazamientos en este tipo de vehículo y que no cuentan con uno en sus hogares.

Es importante resaltar que las condiciones de la ciudad son óptimas en cuanto a clima y a que Cali es una ciudad compacta por lo que los recorridos no son extensos y se pueden realizar en bicicleta siempre y cuando se cuente con una red de infraestructura en buenas condiciones tanto físicas como de seguridad y articulada.

Plano 53. Oferta Actual de Puntos de Ciclo-Estacionamiento
Fuente: Elaboración Propia



6 LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

La dispareja proporción entre la demanda vehicular y la baja oferta de infraestructura ha obligado a replantear la manera en que se debe movilizar una ciudad, es en este sentido que el gobierno nacional por medio de la ley 1083 de 2006 ha redefinido la jerarquización de los medios de transporte dentro de los cuales el transporte público colectivo juega un papel fundamental dado que el uso masivo del mismo repercute favorablemente en las externalidades de la movilidad.[12]

6.1 RED Y SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

El Sistema Integrado de Transporte Masivo, SITM-MIO de Cali (en adelante Sistema MIO), nace mediante el acuerdo 069 de 2000 en los artículos 106 y 107. Inicia operaciones de prueba el 15 de noviembre de 2008 y operaciones formales el 1 de marzo de 2009.

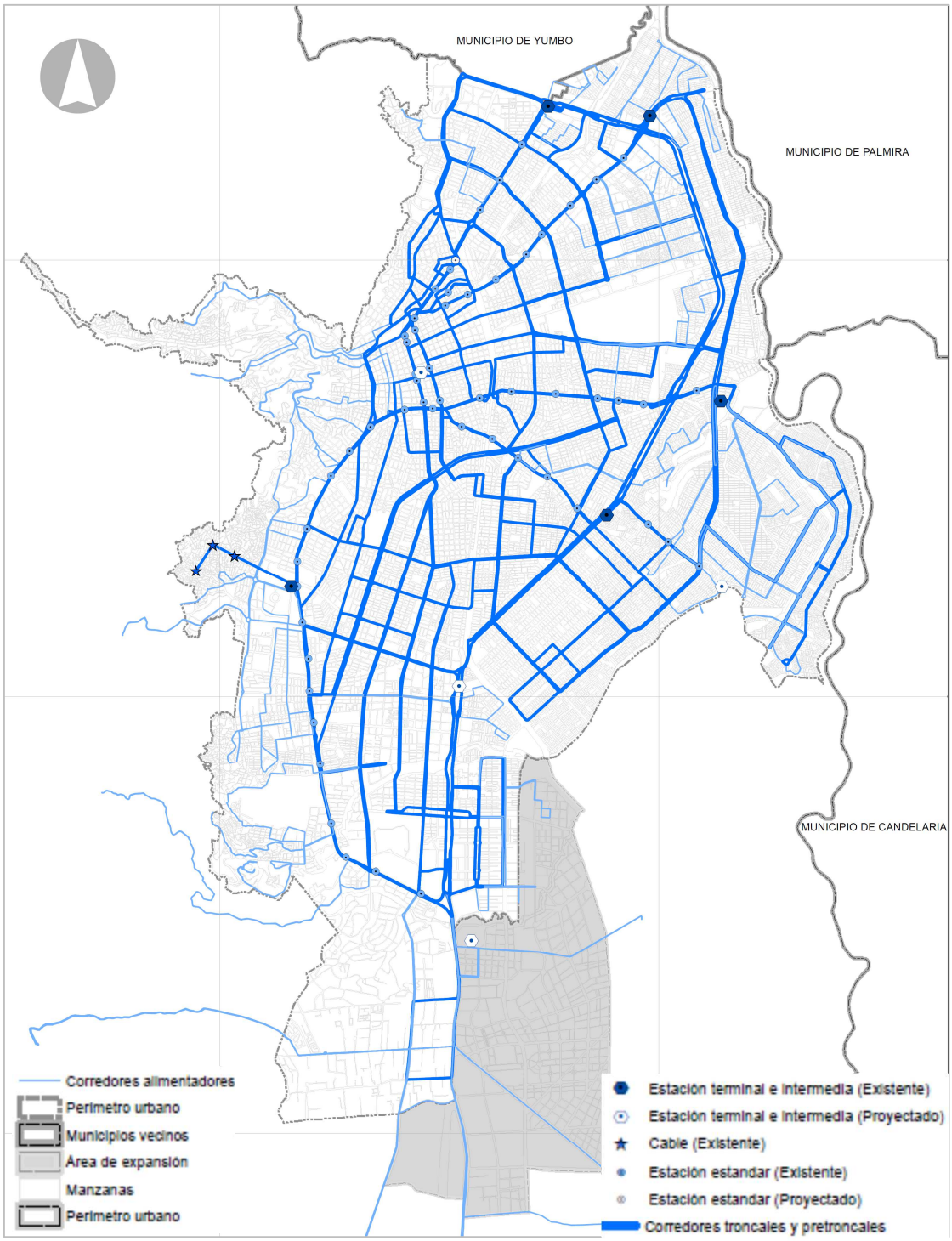
El Sistema MIO es un sistema tipo Bus Rapid Transit (BRT), de tipo abierto y con un esquema tronco-alimentador. Cuenta con corredores troncales de carriles segregados para la operación de buses de mediana-alta capacidad en rutes troncales y expresas. Estos a su vez se integran con corredores pre-troncales (para rutas pre-troncales) y corredores complementarios (para rutes alimentadores), cuyo material rodante circula compartiendo el espacio vial con los demás vehículos automotores. A diciembre de 2016, la ejecución de infraestructura para el Sistema MIO tiene las siguientes características:

• 39,56 kilómetros de troncales construidas y en operación, con esto se logró el 100% de la red troncal esperada en el año 2016.
• 428,97 kilómetros de corredores pretroncales y alimentadores adecuados, se esperaba tener un final total de 243 kilómetros por tanto se ha superado el número esperado.
• Estaciones Terminales:
  - Construidas: Menga (Terminal de Cabecera), Andrés Sanín (Terminal de Cabecera), Calipso (Terminal Intermedia), Cañaveralejo (Terminal Intermedia) y Paso del Comercio (Terminal de Cabecera).
  - Por construir: Aguablanca (Terminal de Cabecera), Sur (Terminal de Cabecera), Simón Bolívar (Terminal Intermedia), Centro (Terminal Intermedia).

[12] Ley 1083 de julio 31 de 2006, Artículo 1°.

Plano 54. Infraestructura (Corredores y Estaciones) del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO

Fuente: Elaboración Propia

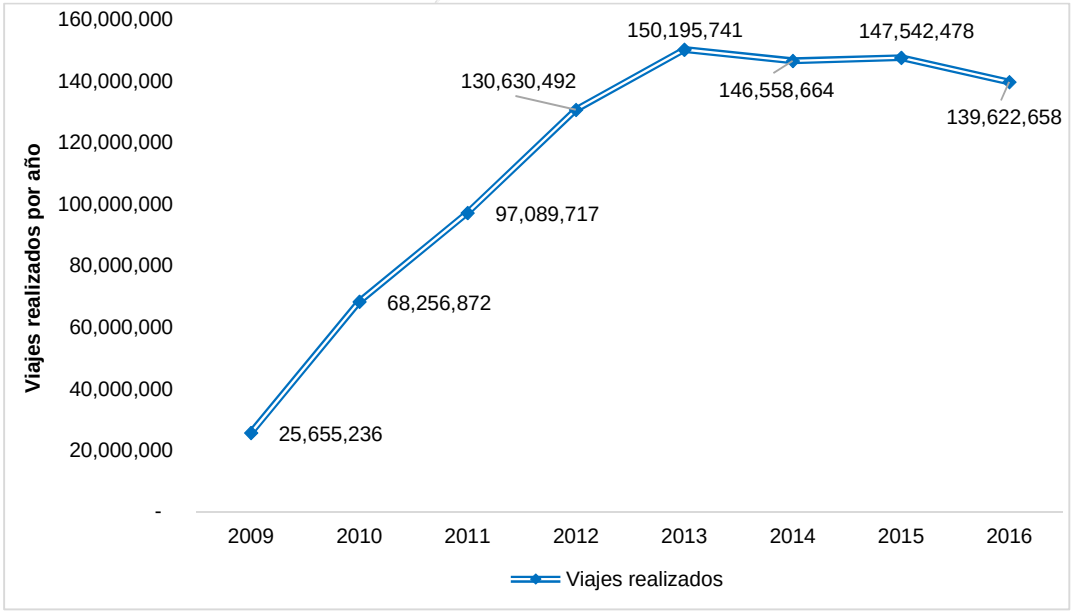


El sistema se conceptualizó para tres (3) tipos de buses: Autobús articulado de dos secciones tipo módulo con capacidad de 160 pasajeros que cubre las rutas troncales y expresas del Sistema MIO, sobre corredores viales con carril segregado y de dedicación exclusiva. Autobús tipo 'Padrón' de una sección con capacidad para 80 personas que cubre las rutas de los corredores pre-troncales del sistema, las cuales usan el carril de tráfico mixto. Autobús tipo 'Complementario' con capacidad de 48 personas que atiende las rutes de alimentación en los corredores complementarios del sistema.

A diciembre 31 de 2016 el Sistema MIO estaba siendo operado por cuatro concesionarios quienes atienden 98 rutas, de las cuales 6 son expresas, 7 son rutas troncales, 26 pretroncales y 59 son rutas alimentadores.

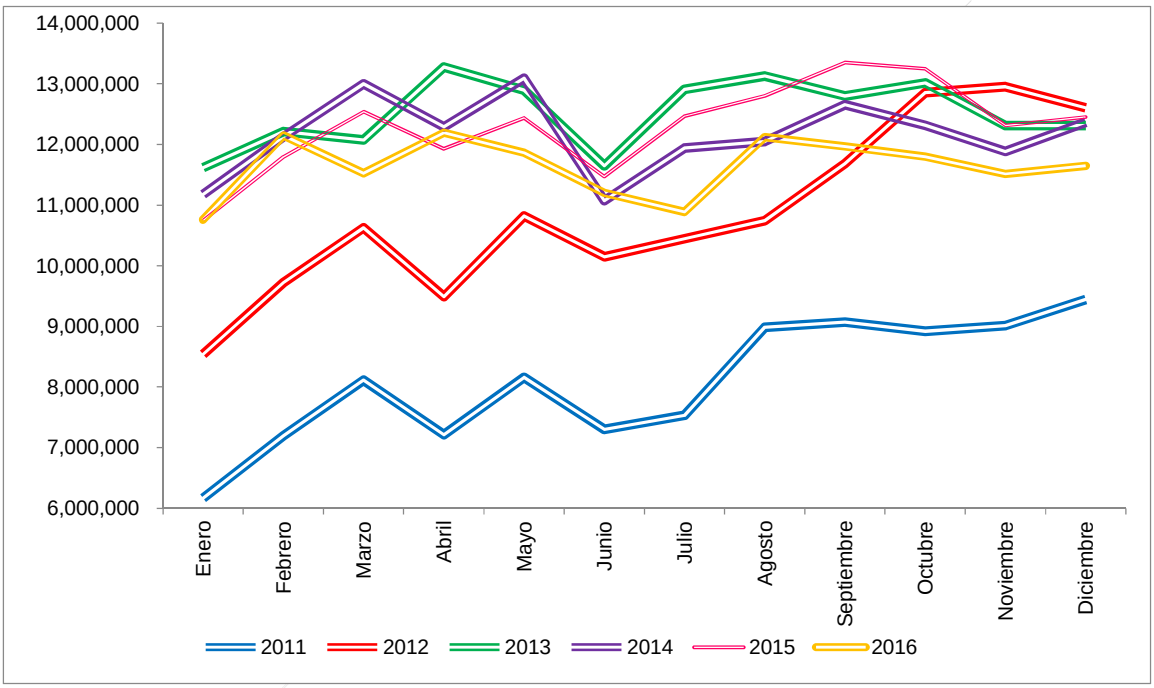
Los viajes realizados por los usuarios en el Sistema MIO han venido aumentando sostenidamente desde el año 2009, alcanzando su máximo en la vigencia 2013, año a partir del cual se registra una caída sostenida hasta 2016, lo que está asociado a la disminución en la flota operativa. En la vigencia 2016 se realizaron en el Sistema MIO 139.622.658 viajes, cifra ligeramente superior a la obtenida en el año 2012 cuando la flota en operación era superior en un 21%, lo que refleja la calidad en la prestación del servicio, pues con una menor flota en operación se realiza un mayor número de viajes.

Gráfica 62. Viajes Realizados Anualmente en el SITM – MIO
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali



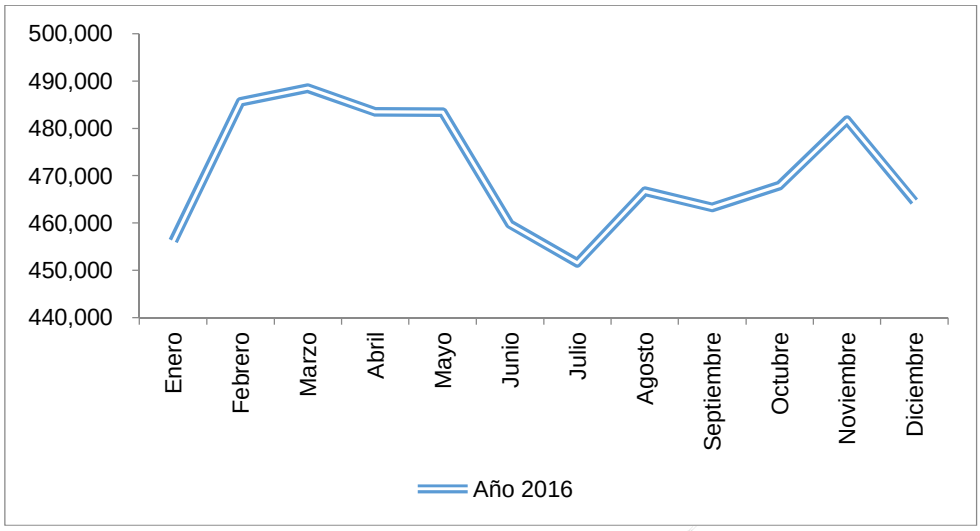
Se observa que los viajes realizados en el Sistema MIO se ven afectados por la estacionalidad de las vacaciones de las Universidades, dado que según la encuesta de movilidad Cali 2015, el 10% de los viajes con motivo de estudio se realizan el este modo de transporte. Así mismo se puede apreciar que generalmente en el período de diciembre se registra una disminución en los viajes realizados, mientras que en el primer trimestre se observa un incremento, excepto en el año 2016 que registró una caída en el mes de marzo.

Gráfica 63. Viajes Realizados Mensualmente en el SITM - MIO
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali



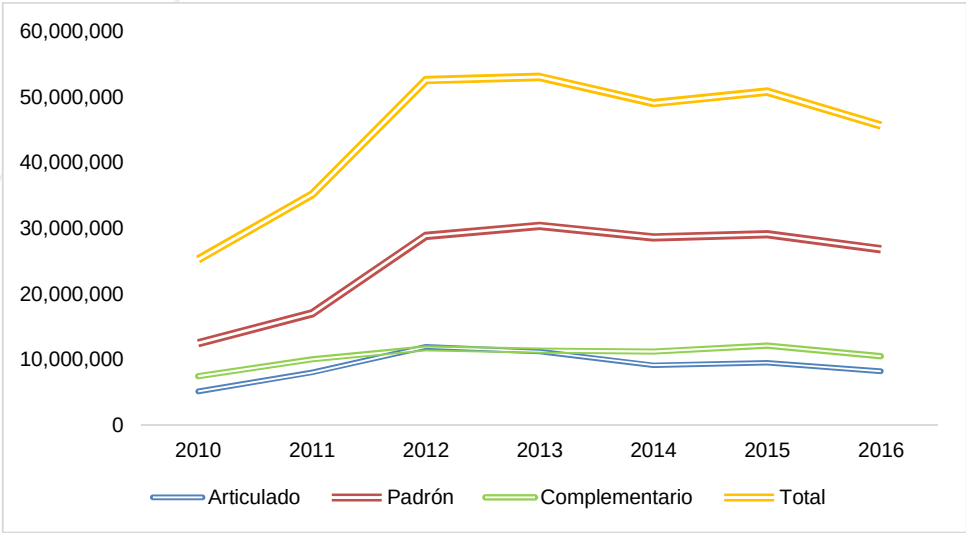
La Gráfica 64 muestra la cantidad de viajes realizados en el Sistema MIO en el día de mayor demanda de cada mes del año 2016; mientras las figuras anteriores reflejan la tendencia de viajes realizados por los usuarios en el sistema, ésta gráfica muestra el comportamiento a lo largo del año del transporte masivo en la ciudad, donde se ven marcados los períodos típicos laborales y los períodos de vacaciones, por tanto el mes de enero y julio marcan los menores usos dado que se trata de períodos vacacionales y marzo el de mayor uso por tratarse de períodos típicos laborables.

Gráfica 64. Viajes Realizados en el SITM – MIO en el Día de Mayor Demanda
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali



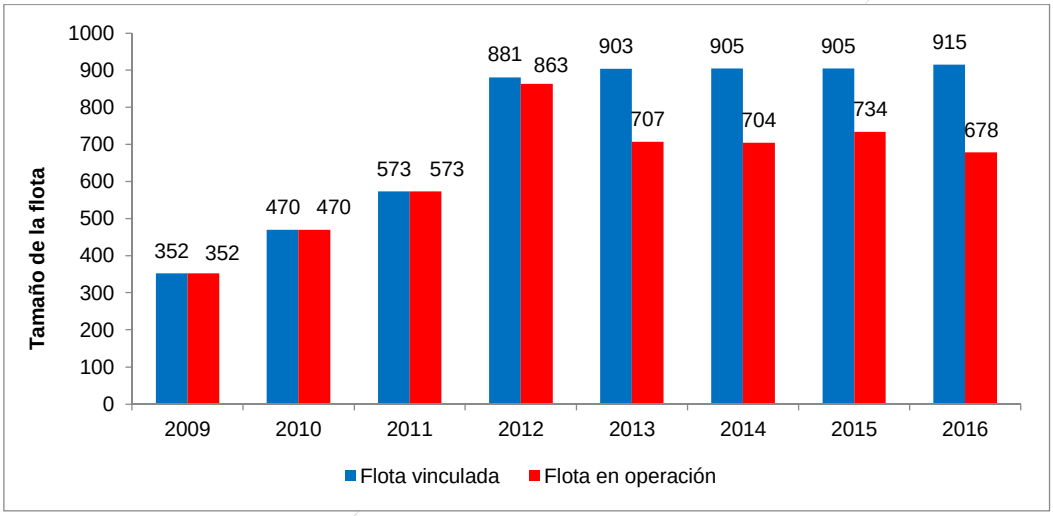
La Gráfica 65 muestra la cantidad de kilómetros recorridos acumulados anualmente por el Sistema MIO desde el año 2010; se evidencia una escalada de 35 millones de kilómetros anuales a 52 millones de kilómetros anuales entre los años 2011 y 2012, año a partir del cual se estabiliza la operación del mismo, para el año 2014 se registra un descenso en la operación para articulados y padrones debido a una disminución de la flota operativa, mostrando una ligera recuperación en la vigencia 2015 y cayendo nuevamente en 2016, año en el cual se contó con la menor flota en operación.

Gráfica 65. Kilómetros Recorridos Anualmente por el SITM - MIO
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali



A diciembre de 2016 Metro Cali S.A. disponía de 915 vehículos vinculados para la prestación del servicio, el 22% (200) corresponden a buses articulados, el 57% (523) son buses padrones y el 21% restante (192) son buses complementarios. De la flota vinculada el 74,1% (678 vehículos) se encuentra efectivamente en operación, de los cuales el 22% (152) son buses articulados, el 58% (391) son buses padrones y el 20% (135) son buses complementarios. Es importante resaltar que son los buses padrones los que representan más de la mitad de la flota de operación efectiva.

Gráfica 66. Flota Vinculada y en Operación del SITM - MIO
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali



De igual manera tanto la flota vinculada como la flota operativa han venido aumentando desde la puesta en marcha del Sistema y durante los años 2009 – 2011 la flota vinculada era exactamente igual a la flota en operación, debido a que no se exigía una flota de reserva. En los años 2013 y 2014 la flota vinculada aumentó, pero no sucedió lo mismo con la flota en operación que registró disminuciones del 18% y 0,4% respectivamente. No obstante, en la vigencia 2015 mostró un incremento del 4%, y disminuyendo nuevamente en 2016, con una caída del 8%. Lo anterior es consistente con el incremento en el número de viajes realizados en el año 2015 y la disminución registrada en 2016.

Los usos de las estaciones del sistema representan el mejor indicador de la movilidad de la ciudad, en tanto que hacen radiografía de los sitios de origen y destino de pasajeros.

En la Tabla 22 se muestra los ascensos y descensos realizados por los usuarios del sistema por cada una de las estaciones de los corredores troncales para la hora punta de la mañana (estos datos son para el día laboral de mayor demanda 01 de marzo de 2016 entre las 6 y las 7 am).

Tabla 22. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Mañana en Día Laborable de Mayor Demanda
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali S.A. (2016)

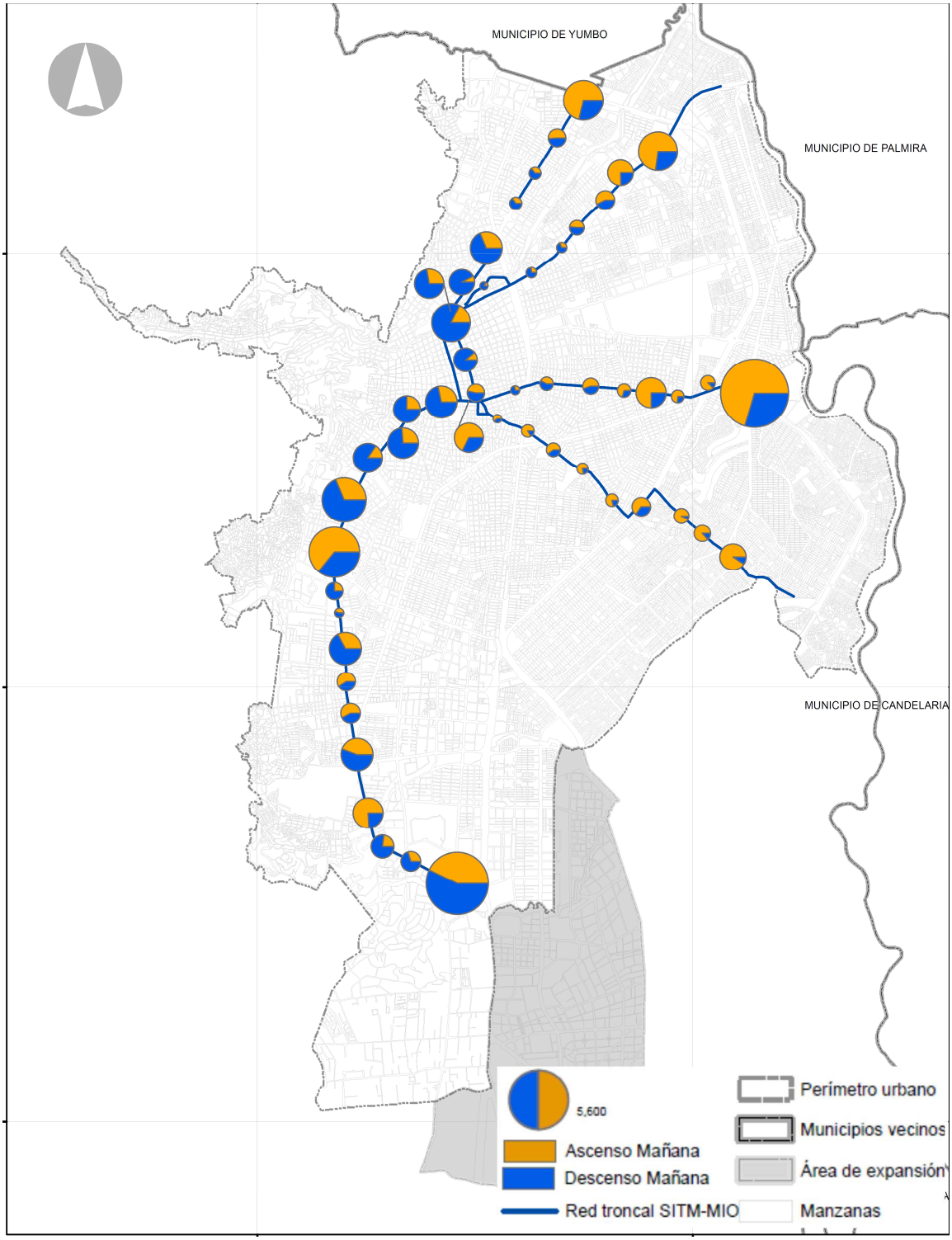
Troncal	Estación	Ascensos	Descensos
Avenida 3 Norte	Terminal Menga	2.272	907
	Álamos	398	377
	Vipasa	143	257
	Prados del Norte	141	270
	Estación Américas	687	1.508
	Estación Versalles	114	1.363
Carrera 1	Estación Torre Cali	524	1.363
	Estación Río Cali	34	162
	Estación Fátima	82	220
	Estación Manzanares	95	203
	Estación Popular	269	285
	Estación Salomia	495	369
	Estación Flora Industrial	1.120	364
	Estación Chiminangos	2.225	827
Centro	Estación San Pedro	538	2.511
	Estación Petecuy	141	1.136
	Estación Sucre	353	400
	Estación San Pascual	1.251	602
	Estación San Bosco	609	1.535
Calle 5	Estación Santa Librada	396	1.196
	Estación Manzana del Saber	537	1.499
	Estación Estadio	292	1.572
	Estación Tequendama	1.203	2.620
	Lido	184	560
	Estación Unidad Deportiva	3.125	1.745
	Estación Plaza de Toros	112	138
	Estación Pampalinda	726	1.482
	Estación Refugio	491	340
	Estación Caldas	541	393
	Estación Capri	972	1.218
	Estación Meléndez	1.476	470
	Estación Buitrera	277	925
	Estación Univalle	279	661
	Estación Universidades	3.020	4.016
Calle 15	Estación Belalcázar	66	175
	Estación Floresta	198	266
	Estación Atanasio	361	292

	Estación Chapinero	337	141
	Estación Villacolombia	1.465	489
	Estación Trébol	319	112
	7 de agosto	485	68
	Terminal Andrés Sanín	5.744	2.415
Aguablanca	Estación Cien Palos	128	85
	Estación Primitivo	349	74
	Estación Santa Mónica	307	202
	Estación Villanueva	277	80
	Estación Conquistadores	332	90
	Estación Troncal Unida	530	41
	Estación Amanecer	590	93
	Estación Nuevo Latir	1.405	145
	Terminal Intermedia Calipso	538	290

En el Plano 55 se puede observar geográficamente la distribución de las entradas y salidas por estación para la hora punta de la mañana en donde todas las estaciones de los extremos de la red del Sistema MIO son estaciones de ascenso de pasajeros, excepto la estación universidades que tiene una proporción mayor de descensos, esta estación es la que geográficamente está más cercana a la zona de instituciones educativas de Cali. Las estaciones de la zona centro muestran gran cantidad de descensos de pasajeros.

Plano 55. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Mañana en Día Laborable de Mayor Demanda

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



La Tabla 23 muestra la distribución de entradas y salidas de las estaciones troncales para la hora punta de la tarde (estos datos son para el día laboral de mayor demanda 01 de marzo de 2016 entre las 5 p.m. y las 6 p.m.).

Tabla 23. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Tarde en Día Laborable de Mayor Demanda
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali (2016)

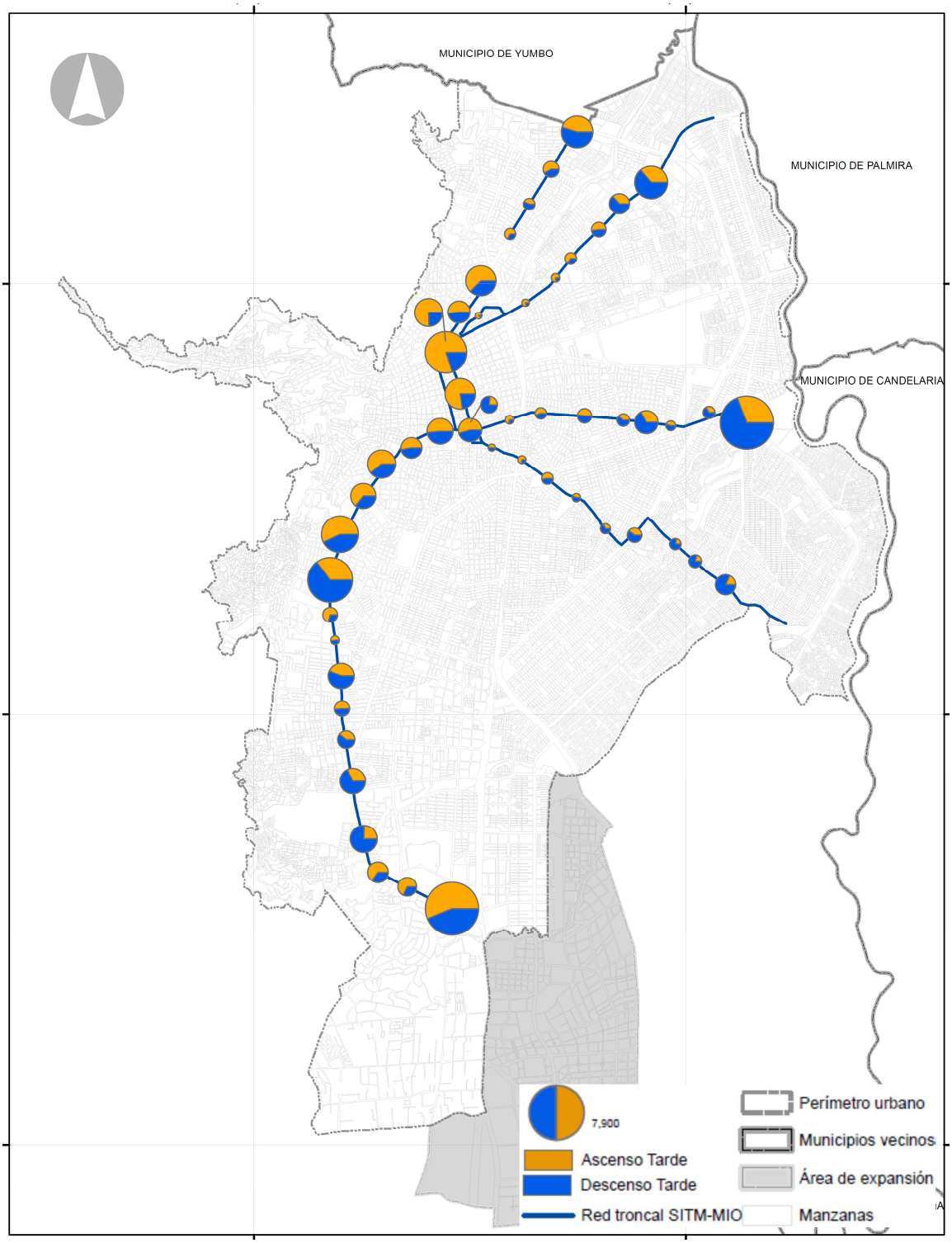
Troncal	Estación	Ascensos	Descensos
Avenida 3 Norte	Terminal Menga	1.335	1.619
	Álamos	524	377
	Vipasa	213	295
	Prados del Norte	328	158
	Estación Américas	1.714	1.027
	Estación Versalles	824	761
Carrera 1	Estación Torre Cali	1.807	585
	Estación Río Cali	173	21
	Estación Fátima	176	50
	Estación Manzanares	234	68
	Estación Popular	338	176
	Estación Salomia	404	365
	Estación Flora Industrial	498	860
	Estación Chiminangos	1.145	2.006
Centro	Estación Petecuy	2.137	629
	Estación Sucre	227	744
	Estación San Pedro	3.838	959
	Estación San Pascual	961	802
	Estación San Bosco	1.074	1.010
Calle 5	Estación Santa Librada	754	677
	Estación Manzana del Saber	1.464	946
	Estación Estadio	1.266	705
	Estación Tequendama	2.206	1.655
	Lido	564	227
	Estación Unidad Deportiva	1.927	3.536
	Estación Plaza de Toros	165	144
	Estación Pampalinda	907	1.207
	Estación Refugio	418	394
	Estación Caldas	405	619
	Estación Capri	651	1.387
	Estación Meléndez	543	1.691
	Estación Buitrera	907	484
	Estación Univalle	799	375

	Estación Universidades	4.138	3.215
Calle 15	Estación Belalcázar	220	86
	Estación Floresta	277	222
	Estación Atanasio	354	383
	Estación Chapinero	227	353
	Estación Villacolombia	561	1.139
	Estación Trébol	176	216
	7 de agosto	184	373
	Terminal Andrés Sanín	2.261	5.066
Aguablanca	Estación Cien Palos	112	112
	Estación Primitivo	199	74
	Estación Santa Mónica	266	244
	Estación Villanueva	123	154
	Estación Conquistadores	131	272
	Estación Troncal Unida	111	397
	Estación Amanecer	131	499
	Estación Nuevo Latir	246	1.107
	Terminal Intermedia Calipso	298	466

El Plano 56 muestra un panorama contrario al observado en la hora punta de la mañana, dado que en las estaciones al extremo de la red de transporte público del sistema se encuentra la mayor cantidad de descensos de pasajeros lo que manifiesta una relación de viajes obligados desde zonas residenciales en la mañana hacia el centro y en la tarde desde el centro hacia las zonas residenciales.

Plano 56. Ascensos y Descensos en Estaciones de Corredores Troncales en Hora Punta de la Tarde en Día Laborable de Mayor Demanda

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. S.A. (2016)



En la Tabla 24 se presenta la cobertura espacial del Sistema MIO, de acuerdo a las rutas en operación a 2016 y con base en los Planes de Servicios de Operación - PSO. El análisis de áreas de cobertura se hizo teniendo en cuenta 300 mts a cada lado de las diferentes rutas.

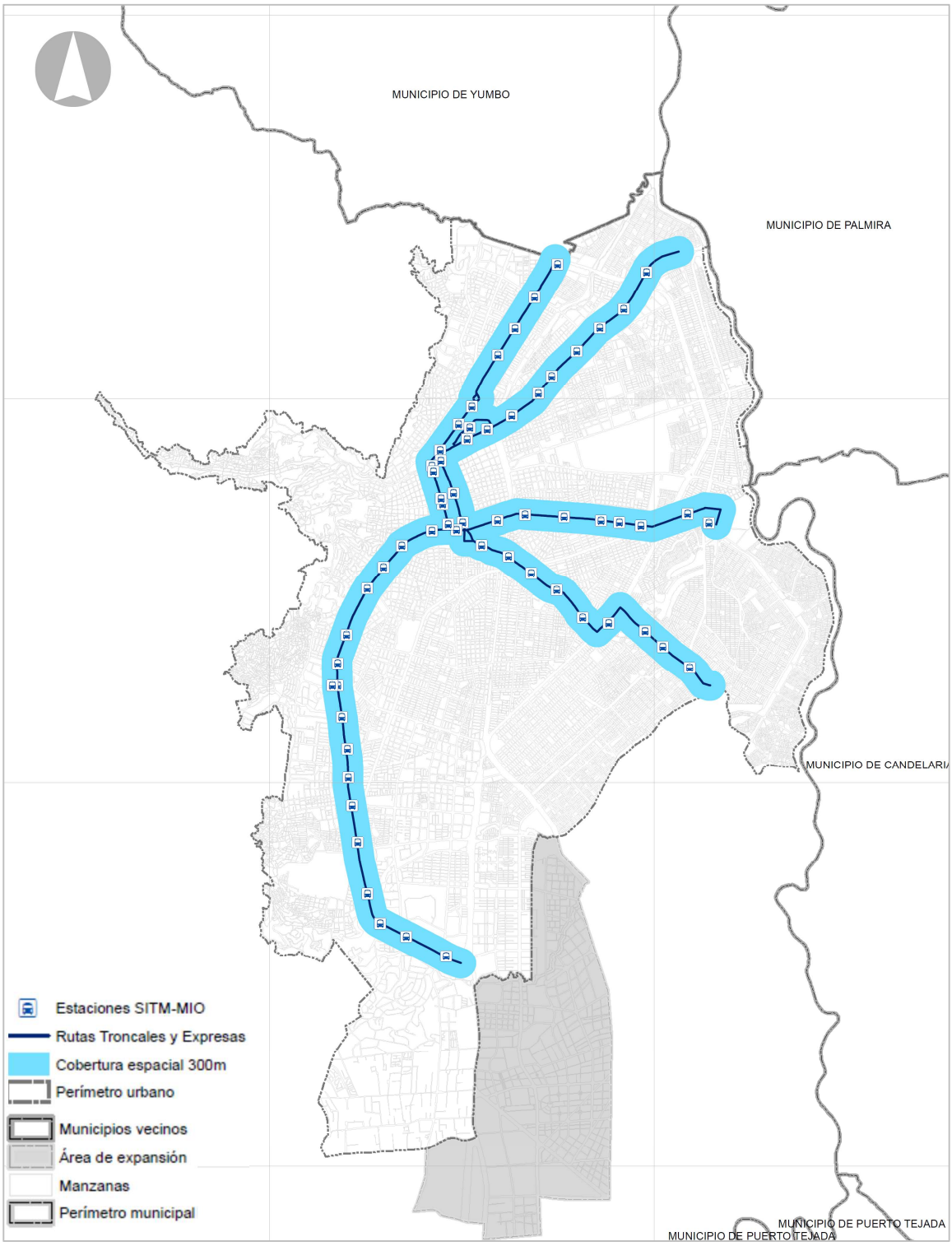
Tabla 24. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO en el Área Urbana
Fuente: Metro Cali S.A. (2016)

PSO	COBERTURA MIO ZONA URBANA (Has)	% DE COBERTURA
ENERO 12 DE 2016	10.883,382	93,90%
FEBRERO 29 DE 2016	10.776,780	92,98%
ABRIL 09 DE 2016	10.561,372	91,13%
MAYO 14 DE 2016	10.596,154	91,43%
JUNIO 11 DE 2016	10.565,239	91,16%
SEPTIEMBRE 24 DE 2016	10.727,485	92,56%

A continuación se presentan los Planos de cobertura para cada de las rutas del Sistema MIO, clasificadas por troncales y expresas (asociadas a los carriles exclusivos), rutas pretroncales (comparten la infraestructura vial existente para el tráfico mixto de nivel secundaria y colectora; y en tramos cortos circulan por los carriles exclusivos) y rutas alimentadoras (comparten las vías colectoras y locales con el tráfico mixto), así como el Plano de cobertura espacial total del área urbana.

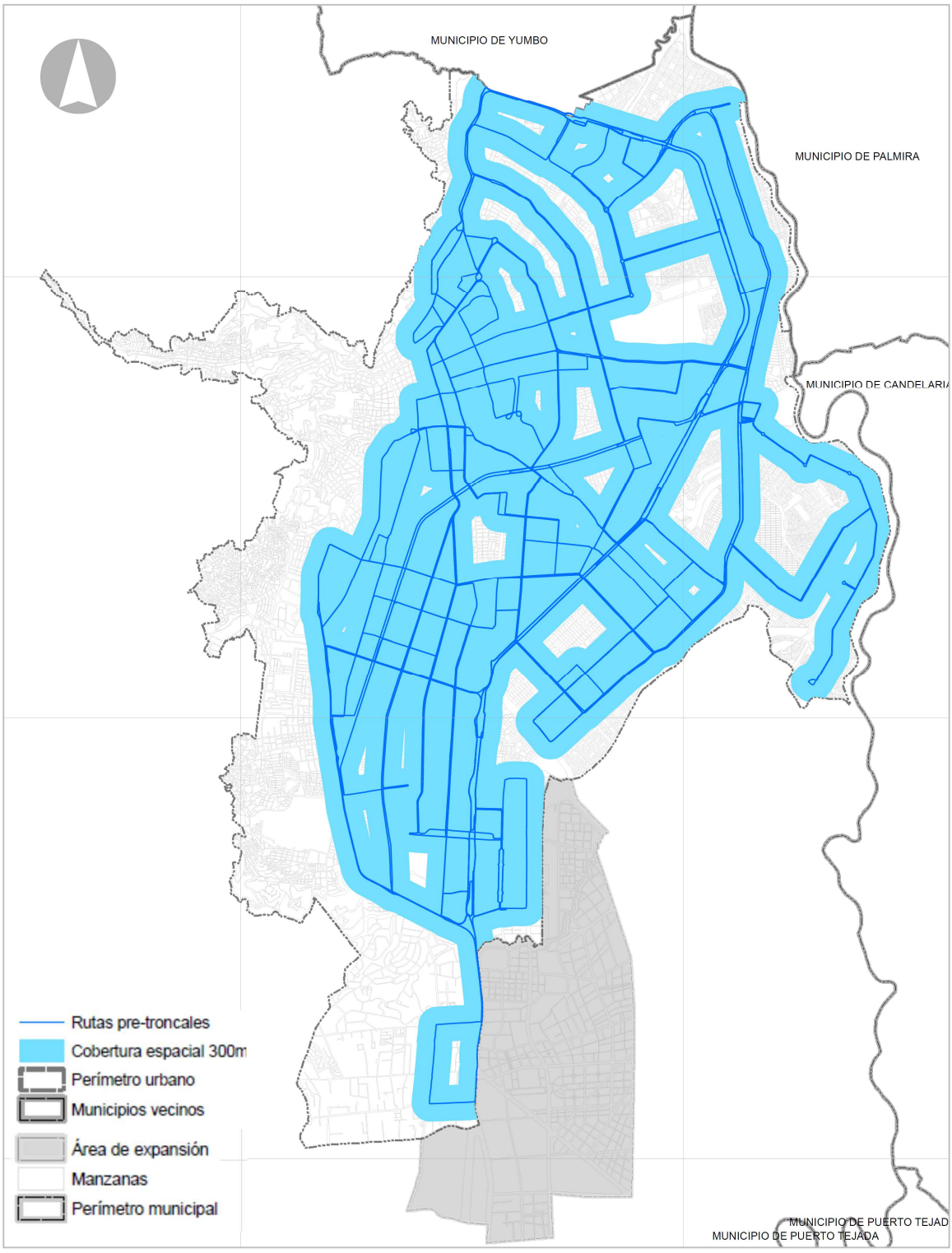
Plano 57. Cobertura Espacial de las Rutas Troncales y Expresas del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



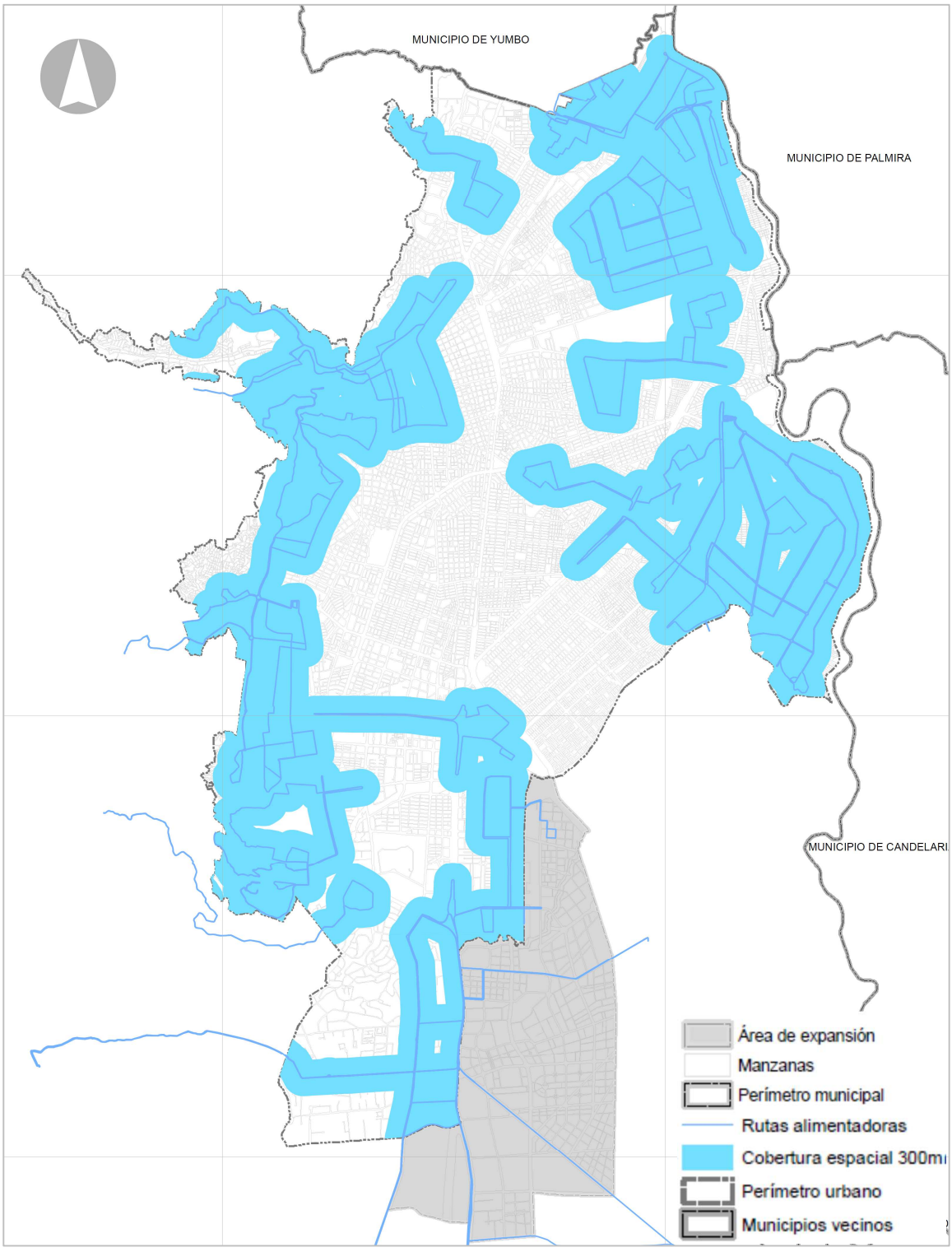
Plano 58. Cobertura Espacial de las Rutas Pre-Troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



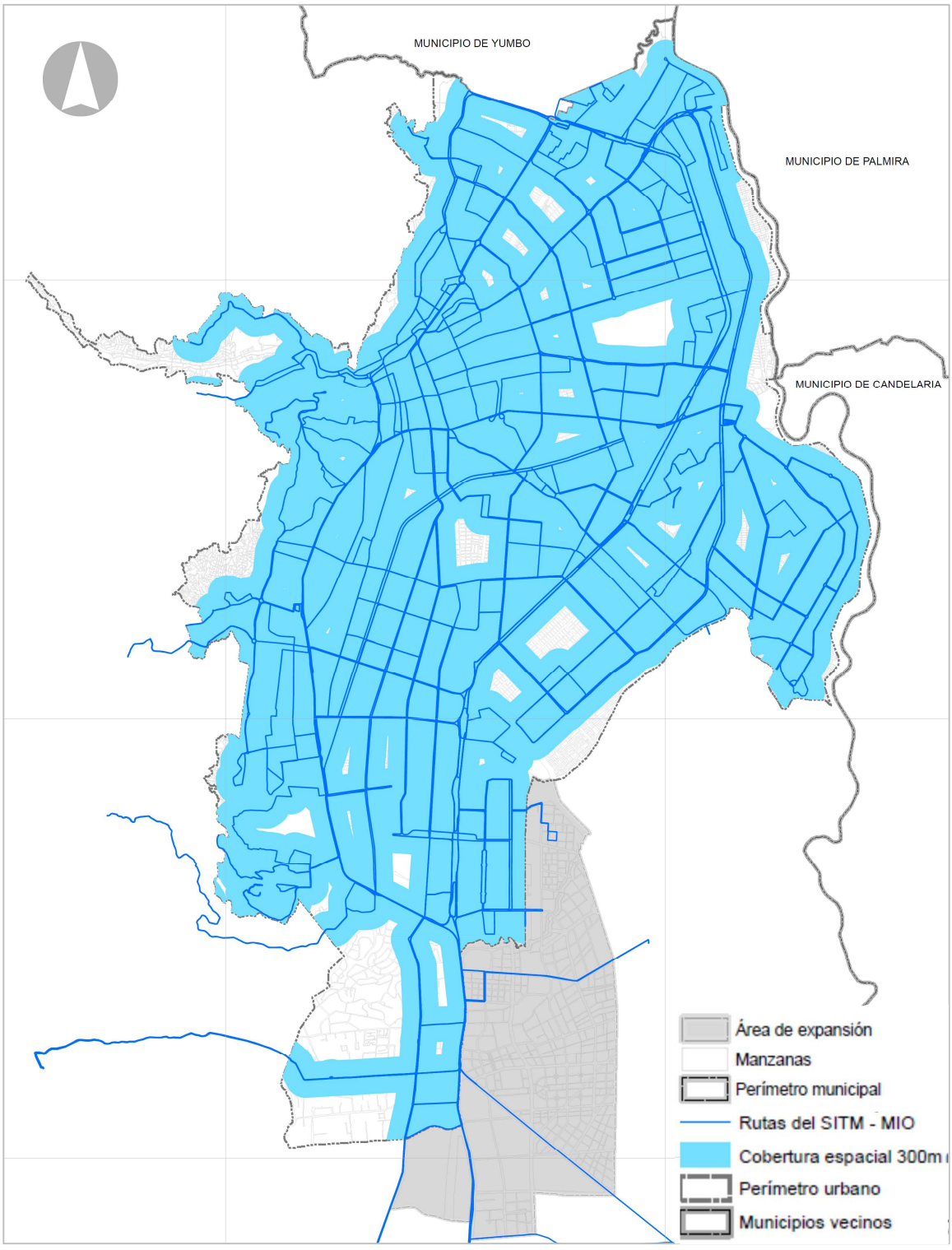
Plano 59. Cobertura Espacial de las Rutas Alimentadoras del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



Plano 60. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



Para el Área de Expansión Urbana la cobertura espacial del Sistema MIO está en el 44%, el servicio alimentador en corredores complementarios es el que más aporta a esta cobertura dado que representa el 44% del total del área. Por otra parte, se puede apreciar que no hay cobertura espacial por parte de rutas troncales y expresas de corredores troncales, y la cobertura espacial por parte de rutas pre-troncales es del 5%.

Tabla 25. Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO en el Área de Expansión Urbana

Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali S.A. (2016)

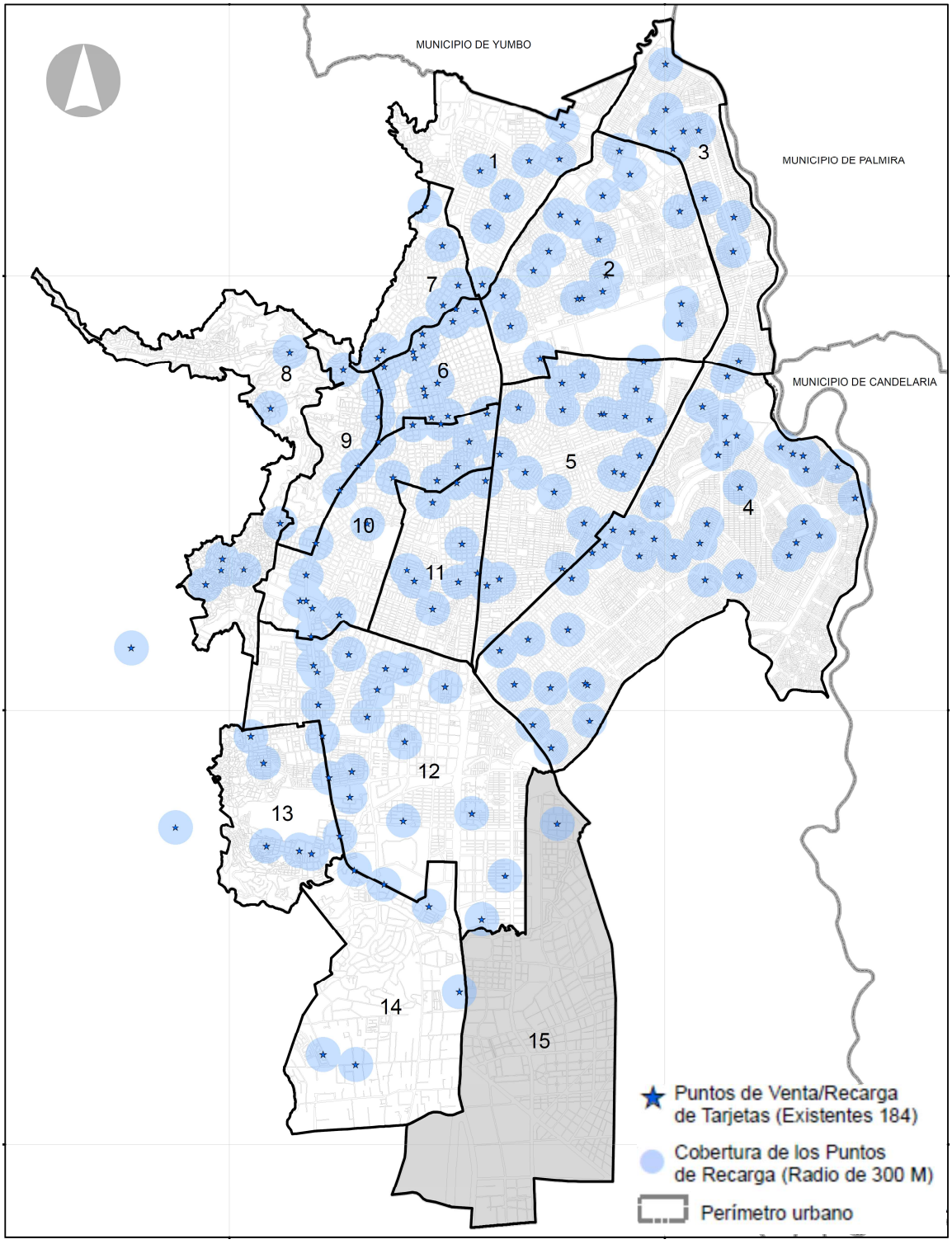
Servicio SITM-MIO	Área Cubierta (m2)	Cobertura Espacial (%)
Troncal/Expreso	0	0%
Pre-troncal	893.726	5%
Alimentador	7.113.916	44%
Total	7.113.916	44%

Un aspecto que afecta directamente el uso del Sistema MIO es el recargar la tarjeta inteligente que permite el ingreso de los usuarios tanto a las estaciones (de paso, intermedias o de cabecera) como a los diferentes tipos de bus (padrón y complementario) en los puntos de parada sobre los corredores pretroncales.

A diciembre de 2016 el Sistema MIO cuenta con 184 puntos de venta y recarga de tarjetas distribuidos a lo largo de la ciudad como se observa en el Plano 61. De los 184 puntos de recarga el 32,6% (60 puntos) corresponde a sitios de recarga ubicados en los accesos a las estaciones, el 2% (3 puntos) corresponden al MIO-Cable y el 65,7% restantes (121 puntos) son puntos de recargas externos.

A nivel urbano (Área Urbana + Área de Expansión) la cobertura espacial de los puntos de venta y recarga es del 38%, cubriendo 5.101,1 hectáreas de la ciudad, mientras que la cobertura para el Área Rural es del 0,2% (94,22 hectáreas) debido a que sólo hay 3 puntos de recarga.

Plano 61. Cobertura Espacial de los Puntos de Venta/Recarga de Tarjetas del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2016)



En cuanto a la cobertura espacial de los puntos de venta y recarga de tarjetas del Sistema MIO para cada una de las Unidades de Planificación Urbana (UPU), se observa en la Tabla 26 que la cobertura es inferior al 25% en todas las UPUs, siendo la UPU 4 Aguablanca la que presenta la mayor cobertura con el 22%, mientras que la UPU 14 Pance y la UPU 15 Expansión presentan la menor cobertura con tan sólo el 2%.

Tabla 26. Cobertura de los Puntos de Venta/Recarga de Tarjetas del SITM – MIO por Unidades de Planificación Urbana

Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali S.A.

COBERTURA ESPACIAL DE LOS PUNTOS DE VENTA/RECARGA DE TARJETAS DEL SISTEMA MIO POR UNIDAD DE PLANIFICACION URBANA			
UPU	**NOMBRE UPU**	**AREA (Ha.)**	**COBERTURA**
1	MENGA	194.41	4%
2	INDUSTRIAL	508.71	10%
3	RIO CAUCA	281.18	6%
4	AGUABLANCA	1109.64	22%
5	VILLANUEVA	565.24	11%
6	CENTRO	423.93	8%
7	VERSALLES	158.00	3%
8	CERROS	195.46	4%
9	MANZANA DEL SABER	167.77	3%
10	ESTADIO	367.40	7%
11	SANTA ELENA	254.36	5%
12	VALLE DEL LILI	590.02	12%
13	MELENDEZ	140.19	3%
14	PANCE	105.66	2%
15	EXPANSIÓN	39.14	1%

La capacidad del sistema es uno de los elementos distintivos en el diseño operacional de un transporte masivo, dado que conjuga los elementos de infraestructura de la estación con la flota necesaria para atender la demanda, la cual a su vez depende de las velocidades de operación y la frecuencia que deben tener. Por otro lado el uso de los corredores troncales corresponde a la utilización actual de los mismos y respalda las estimaciones iniciales de pasajeros con las cuales se concibieron los corredores; al igual que el cálculo de la capacidad teórica, el uso de los corredores corresponde al uso en la estación del corredor con las menores características operativas.

La Tabla 27 muestra los resultados obtenidos del cálculo de la Capacidad (Co) de cada uno de los corredores troncales del Sistema MIO, y los datos de uso

actual de dichos corredores aportados por Metro Cali S.A., ambos expresados en Pasajeros Por Hora Punta Por Sentido (PPHPD)[13]. Como puede observarse, las condiciones actuales de infraestructura de los corredores troncales del Sistema MIO permiten una capacidad de operación máxima de 10.000 Pasajeros/HoraPunta/Sentido. La troncal de la Carrera 15 excede la capacidad del corredor, presentando un porcentaje de uso del 214%, mientras que el corredor de la Calle 5 se encuentra al borde de su capacidad màxima con un porcentaje de uso del 99,6%; los corredores troncales del Centro (Calle 13 y 15) y la Troncal de Aguablanca están alrededor del 70% de uso, la Troncal Avenida 3 Norte presenta un uso del 57,6% y la Troncal Carrera 1 presenta el porcentaje de uso más bajo con el 35,6%.

Tabla 27. Capacidad y Uso de los Corredores Troncales del SITM-MIO
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali S.A.

CORREDOR TRONCAL MIO	Capacidad (Co) del Corredor Troncal (Expresada en pphpd)	Uso Actual del Corredor Troncal (Expresado en pphpd)	% de Uso de la Capacidad
Calle 5	9.834	9.800	99,65%
Avenida 3 Norte	7.467	4.300	57,58%
Carrera 1	9.834	3.500	35,59%
Centro C13/C15	9.834	6.800	69,14%
Carrera 15	7.467	16.000	214,27%
Aguablanca	9.834	7.000	71,18%

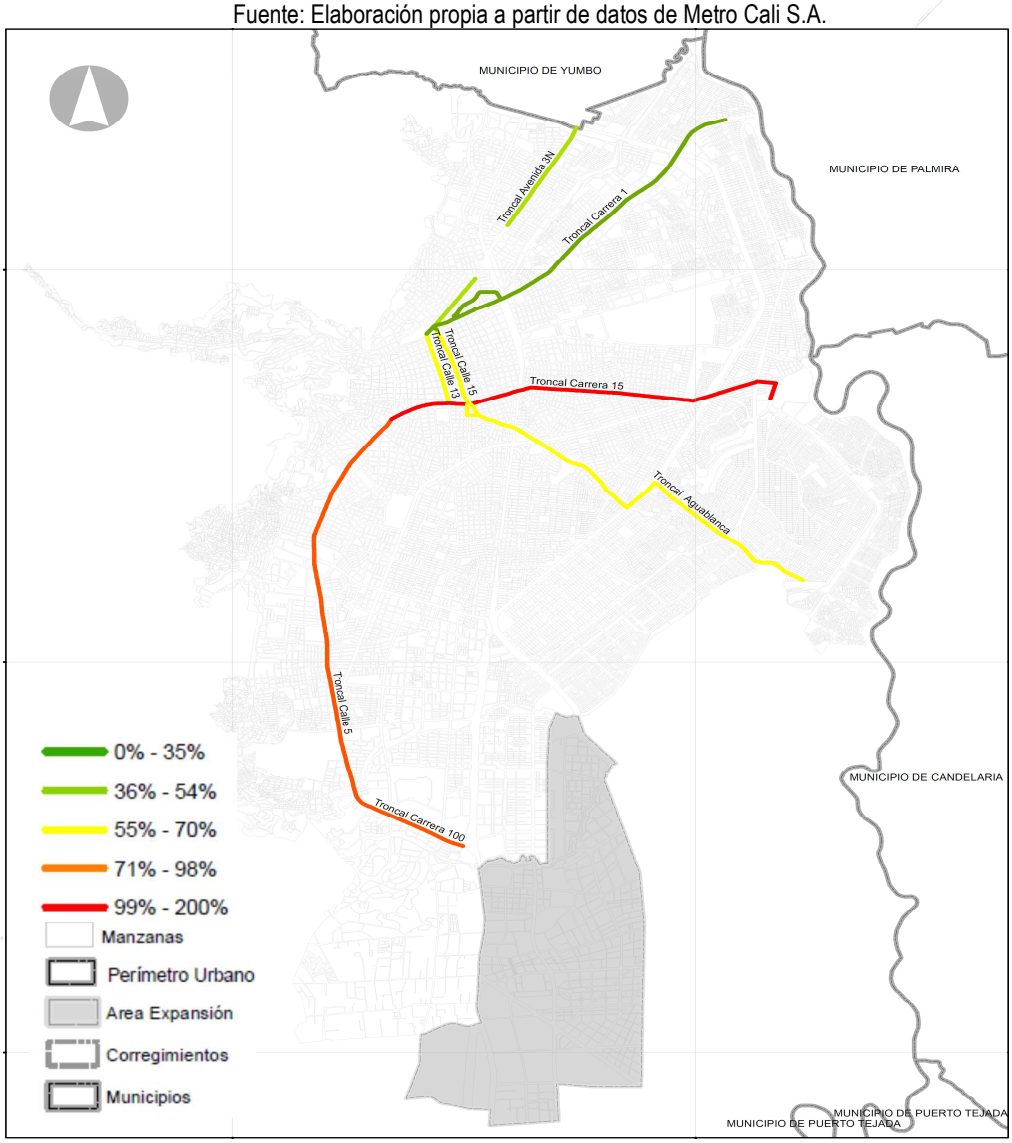
Mediante el análisis se pudo identificar que en todos los corredores troncales existe por lo menos una estación en la cual solo se cuenta con una bahía de parada, esto restringe de manera significativa la capacidad del corredor dado que la capacidad de este se calcula con base en la estación más crítica. Igualmente se pudo establecer que la mayoría de los corredores troncales cuentan con carriles de adelantamiento en todas las estaciones, con lo cual tienen la infraestructura necesaria para la programación de rutas expresas, un factor importante para mejorar la capacidad de operación. Por tanto, si alguno de estos corredores necesita ampliar su capacidad, la mejora en infraestructura debe ir enfocada en el aumento de las bahías en las estaciones que solo cuentan con una bahía. De igual manera, los corredores troncales con la menor capacidad deben implementar carriles de adelantamiento.

[13] Para efectos prácticos de la metodología, capacidad se redondea a unidades de miles.

En el Plano 62 se presenta el porcentaje de uso actual de la capacidad de los corredores troncales, esto con base en las capacidades calculadas para cada caso y los usos que se están dando actualmente. Solo el corredor de la Carrera 15 excede su capacidad lo que refleja una deficiente calidad en el Servicio dada la saturación del corredor, mientras que el corredor de la Carrera 1 presenta usos por debajo del 50%, es decir se podrían planificar rutas que permitan optimizar este corredor.

Plano 62. Porcentaje de Uso de la Capacidad de los Corredores Troncales del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



6.2 RED Y SERVICIO DEL MIO-CABLE

El sistema MIO Cable se trata de un sistema de transporte público colectivo, con telecabinas (cabinas o góndolas) suspendidas en cable, sus instalaciones son en monocable con movimiento continuo cuyas cabinas se desenganchan del cable tractor en la entrada de las estaciones, con el fin de permitir el tránsito de la unidad a baja velocidad de manera que se facilite los ascensos y descensos de viajeros a la misma.

El 17 de septiembre de 2015 entró en funcionamiento el Sistema MIO-Cable el cual compuesto de tres (3) Estaciones de Paso en las zonas altas de la comuna 20 y se integra a nivel físico y tarifario con el Sistema MIO en una cuarta estación localizada en la zona plana de la Ciudad, Estación Intermedia Cañaveralejo.

En la Tabla 28 se muestra la distancia en altitud y longitud entre cada una de las estaciones del MIO Cable, como se puede observar el recorrido de las góndolas inicia en la estación intermedia de Cañaveralejo, para luego continuar a la estación de paso de Tierra Blanca que está a 111 metros más arriba, luego continúa hasta la estación de paso de Lleras Camargo a 27 metros más de altitud y por último a la estación de paso de Brisas de Mayo cuya altitud disminuye en 73 metros.

Tabla 28. Distancias en Longitud y Altitud entre Estaciones del MIO - Cable
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Metro Cali

Estación		Longitud (mt)	Altitud (mt)
Desde	Hasta		
Cañaveralejo	Tierra Blanca	1.069	111
Tierra Blanca	Lleras Camargo	496	27,9
Lleras Camargo	Brisas de Mayo	503	-73

La ubicación de las estaciones fue determinada de manera que se pudiera captar la mayor demanda potencial de usuarios ubicado en los barrios Siloé, Lleras Camargo, Tierra Blanca y Brisas de Mayo.

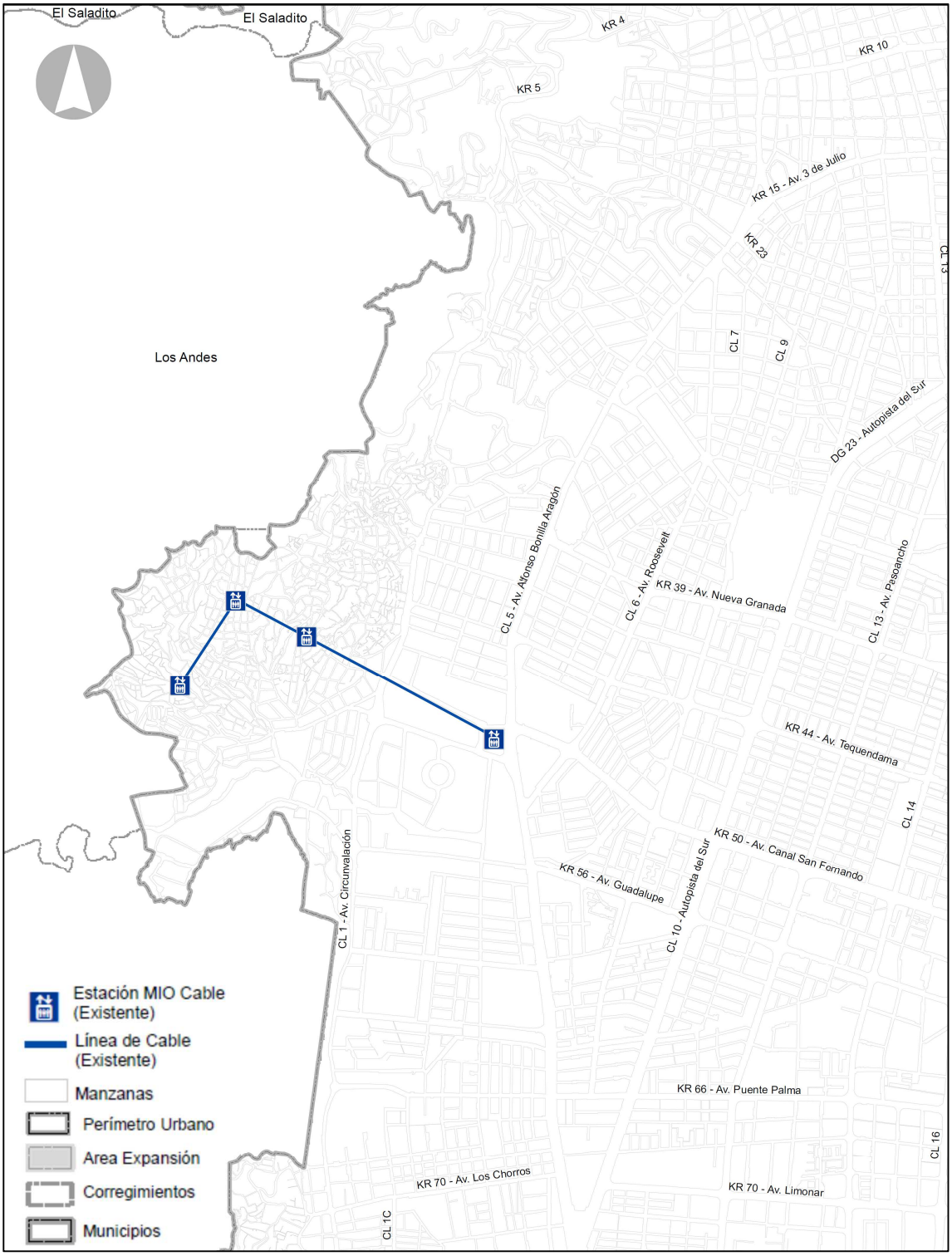
Gráfica 67. Trazado del Sistema MIO-Cable en Zona de Ladera
Fuente: Informe de Gestión 2013, Metro Cali S.A.



El sistema funciona con 60 cabinas en forma de diamante con capacidad para 10 pasajeros, 8 sentados y 2 de pie, cada góndola tiene una frecuencia de 14 segundos y su velocidad es constante de 5m/s o 18 km/h.

La capacidad instalada y esperada actualmente es de aproximadamente 2.000 personas /hora, sin embargo esta capacidad puede ser ampliada a 3.000 personas/hora con la puesta en marcha de 30 cabinas adicionales.

Plano 63. Sistema MIO-Cable en la Zona de Ladera
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



6.3 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO TRADICIONAL

Con la implementación del Sistema Integrado de Transporte Masivo - SITM-MIO- (en adelante Sistema MIO) y con el fin de evitar el paralelismo al Sistema se estableció la necesidad de sacar de circulación la flota de buses, busetas, microbuses y minibuses que prestan el servicio de transporte público colectivo tradicional. Este proceso busca reemplazar las rutas tradicionales por nuevas rutas del Sistema MIO y se realizará de manera gradual, es decir en la medida en que el Sistema MIO cuente con la flota suficiente para atender la demanda de pasajeros en el municipio se realizará el reemplazo, mientras ese momento llega en el área urbana se prestará conjuntamente el servicio de transporte público tradicional y el transporte masivo.

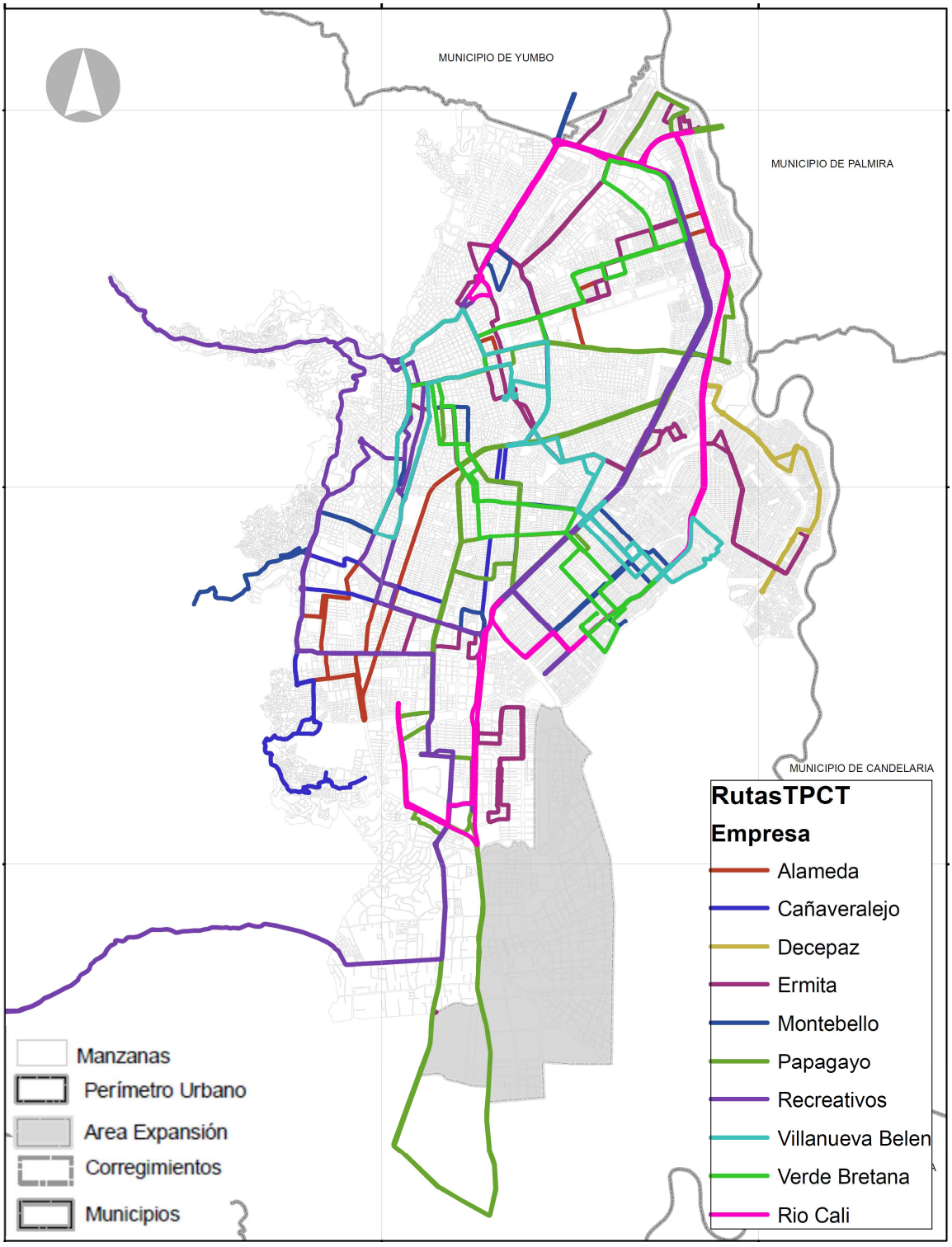
A octubre de 2015 en la ciudad funcionan solo 24 rutas autorizadas para prestar el Servicio de transporte público colectivo tradicional. En la Tabla 29 se muestran las empresas que prestan actualmente sus servicios, así como la cantidad de rutas autorizadas por empresa. De la misma manera en el
Plano 64 se puede observar la distribución espacial que tiene cada empresa de transporte público del sistema tradicional.

Tabla 29. Rutas Vigentes y Autorizadas de Transporte Público Colectivo Tradicional (TPCT) por Empresa
Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal

EMPRESA	RUTA
Alameda	1, 3
Cañaveralejo	3, 4
Decepaz	4, 1C
Ermita	1, 2, 2C, 4C, 5, 6, 7, 7C
Montebello	1, Montebello
Papagayo	1
Recreativos	Norte-Sur, Km 18 y Montebello
Villa Nueva Belén	1
Verde Bretaña	1
Rio Cali	2 y 3

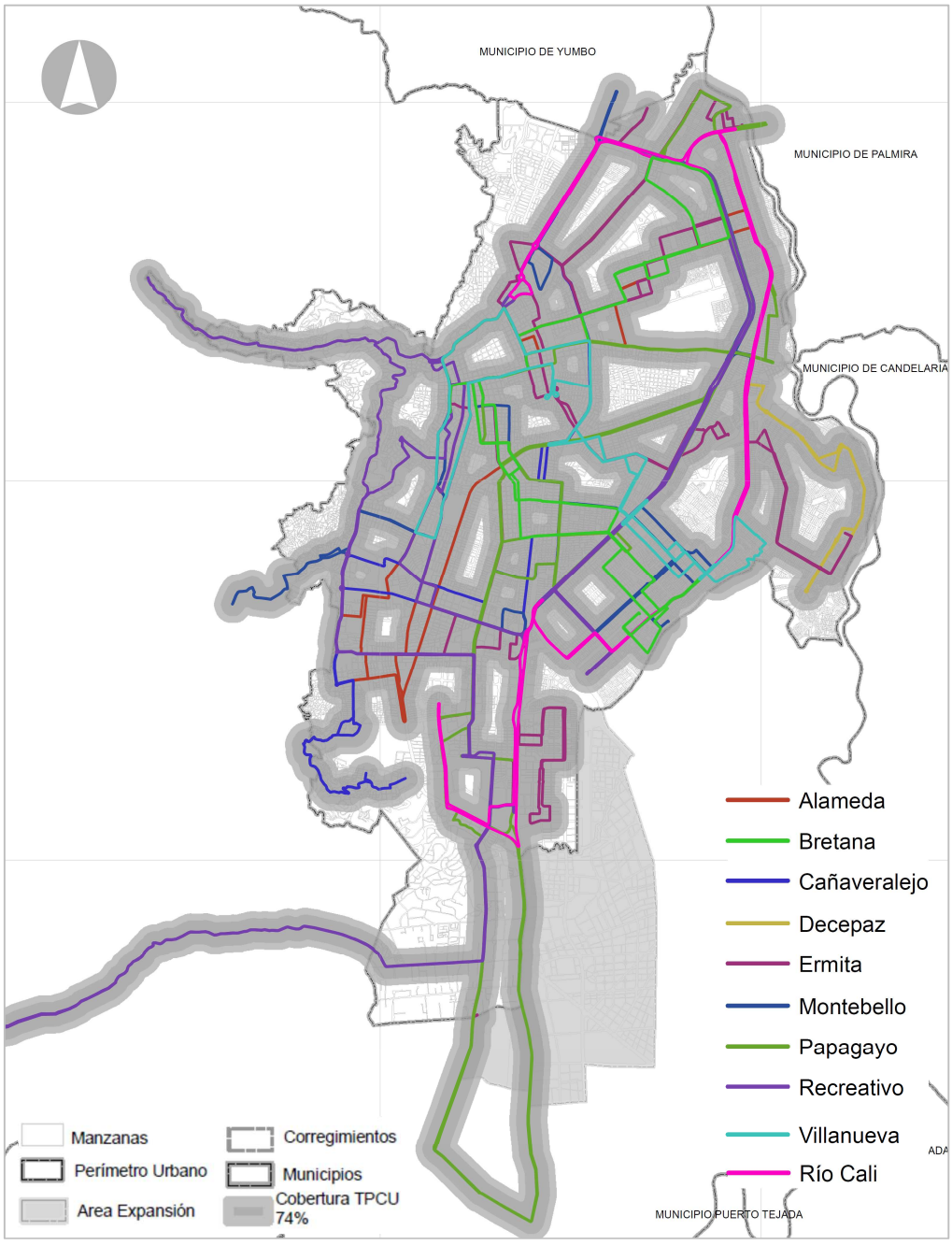
Plano 64. Rutas Vigentes y Autorizadas de Transporte Público Colectivo Tradicional

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. (2015)



Por otra parte la actual oferta de transporte público colectivo urbano ofrece una amplia cobertura a la ciudad, lo que lo hace uno de los medios de transporte que aún usan los caleños, debido en gran parte a que las rutas ofrecen trayectos directos sin necesidad de hacer trasbordos.

Plano 65. Cobertura Espacial de las Rutas Vigentes de Transporte Público Colectivo Tradicional (TPCT) Autorizadas
Fuente: Secretaría de Movilidad 2015

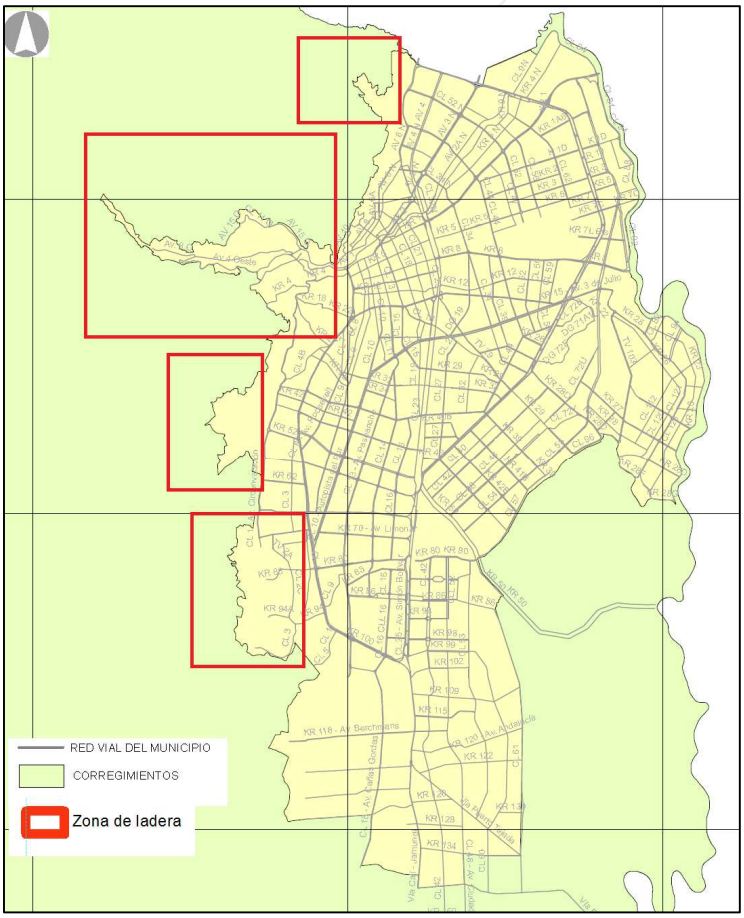


6.4 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN CAMPEROS EN ZONA DE LADERA

El transporte público sobre la ladera ha sido servido históricamente por los camperos tipo jeep que han sido modificados y repotenciados con el fin de afrontar las condiciones topográficas típicas del sector; el servicio de transporte tiene una modalidad mixta, es decir, sirve tanto al traslado de personas como al traslado de carga.

Se considera como zona de ladera de la ciudad de Cali los asentamientos humanos ubicados al costado occidental de la misma que están por encima de los 1.000 metros sobre el nivel de mar; en este orden de ideas se identifican 32 barrios entre estratos 1 y 3 que se encuentran en sitios con este tipo de características cuyo estrato predominante es el estrato 1.

Gráfica 68. Localización de la Zona de Ladera de Cali
Fuente: Estudio de Movilidad en zonas de Ladera (2007)

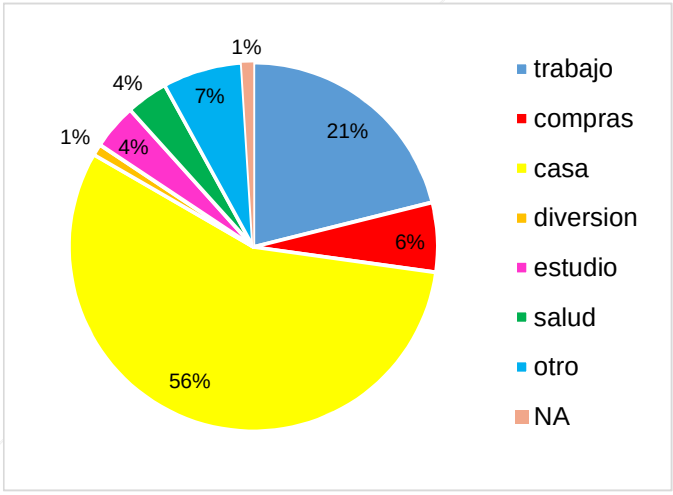


En la encuesta origen destino realizada por la firma Steer Davies en el año 2009 se determinó que desde las zonas de laderas se originan 34.553 viajes en día típico laboral, mientras que en sábado los viajes son 37.467 (Viajes al día entre 6:00 am y 6:00 pm).

Este tipo de transporte presenta alta tasa de siniestralidad los cuales fueron en promedio 123 al mes según datos de la secretaría de tránsito y transporte de Cali en el año 2012.

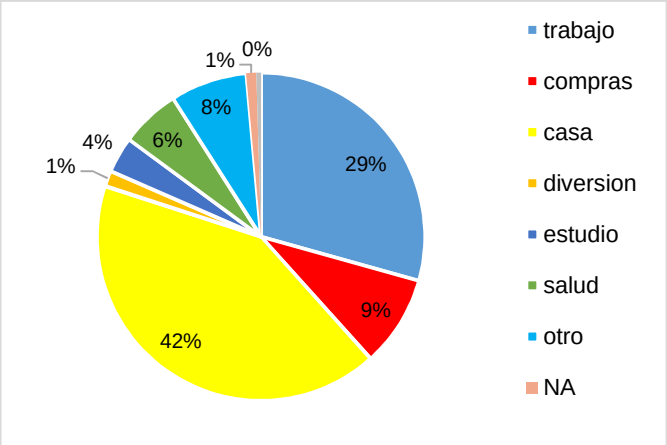
En la Gráfica 69 se presenta el motivo del origen de los viajes que se realizan en la zona de ladera, y como se puede observar más de la mitad del origen de los viajes provienen de casas, seguido por trabajo con el 21%, y en menor proporción estudio con el 7%, compras 6% y salud 4%.

Gráfica 69. Motivo Origen de los Viajes Realizados en la Zona de Ladera
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Steer Davies, 2009



Por otra parte la Gráfica 70 muestra el motivo del destino, como se puede apreciar la casa sigue siendo el más preponderante con el 42%; seguido por trabajo con el 29% y compras el 9%. Los motivos como estudio y diversión tienen porcentajes bastante bajos.

Gráfica 70. Motivo Destino de los Viajes Realizados en la Zona de Ladera
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Steer Davies, 2009



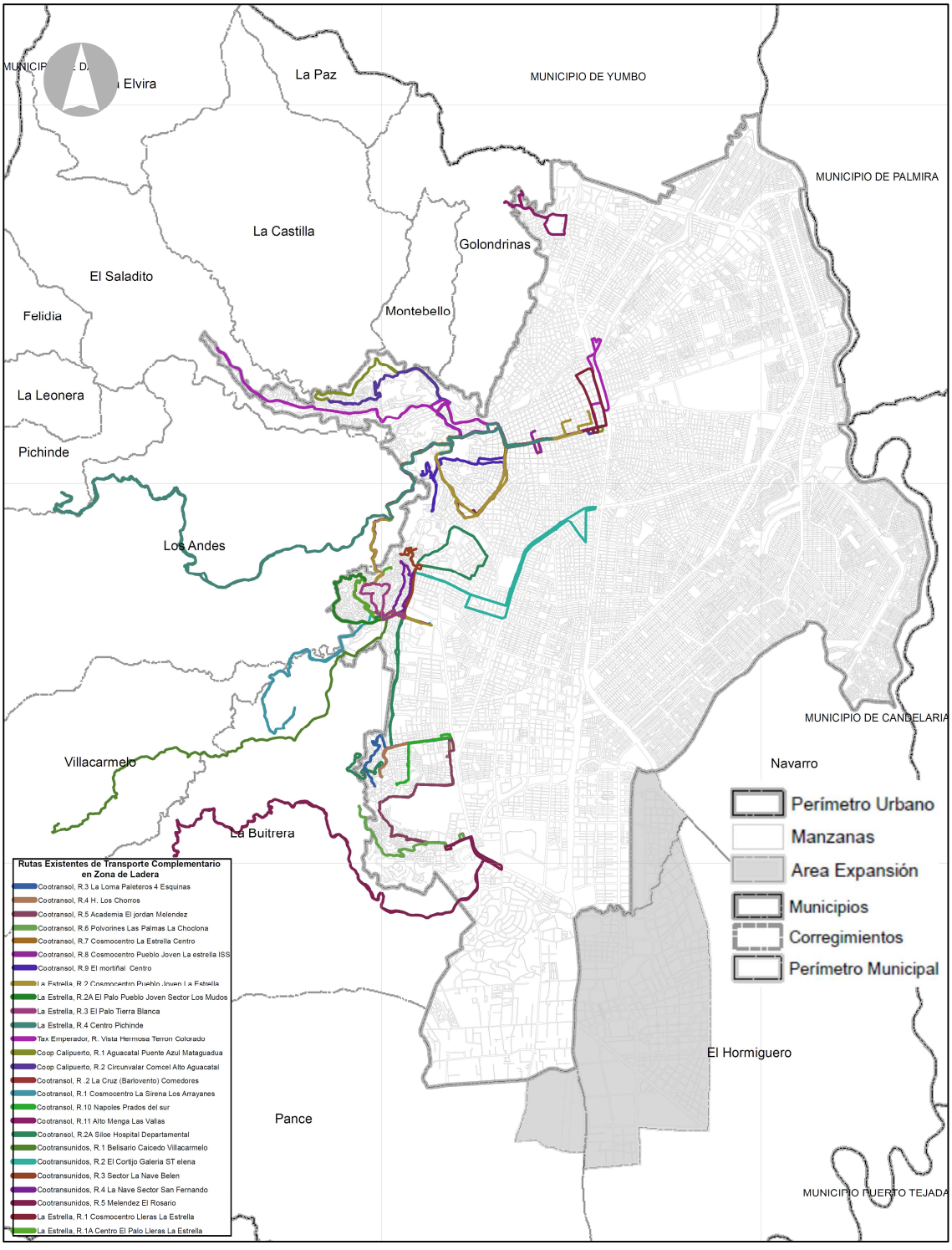
Actualmente existen 8 empresas de camperos o "gualas" aprobadas por la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, sin embargo solo 5 empresas se encuentran activas y tienen rutas operantes: Cootranscalipuerto, Cootransol, Cootransunidos, La Estrella y Taxemperador; estas cinco empresas se encuentran agrupadas en la empresa Gualas S.A.S. y actualmente se encuentran en reestructuración de sus rutas para integrarse al Sistema de Transporte Masivo como alimentadores en las zonas de ladera.

Tabla 30. Empresas de Transporte Público en Camperos y Rutas Autorizadas
Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015

Empresa	Exclusivo Campero	Flota
Coop. De Transp. Calipuerto Ltda.	X	6
Coop. De Transportadores Unidos	X	18
Cootransol	X	97
Tax Emperador S.A.	X	197
Transporte La Estrella S.A.	X	76
Cooperativa La Ermita S.A.		67
Transp. Decepaz Ltda.		9
Transp. La Sultana del Valle		14

Plano 66. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Campero en la Zona de Ladera

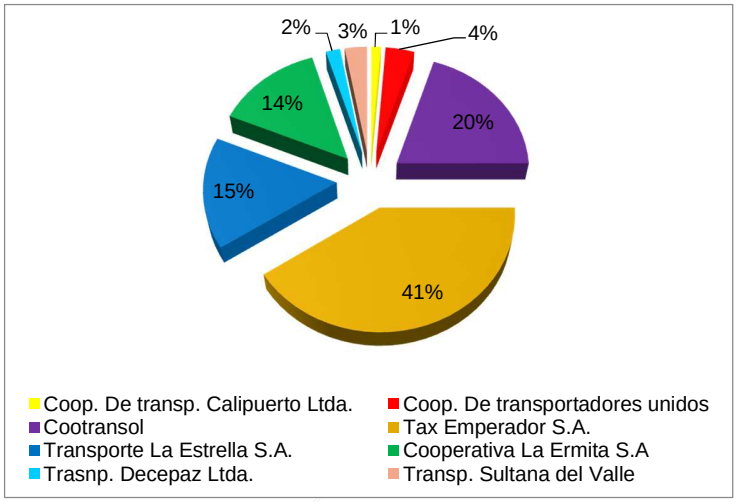
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



El 41% de la flota de camperos o "gualas" que atienden la demanda de transporte en la zona de ladera (197 camperos) es ofrecida por Tax Emperador S.A., seguida de Cootransol con el 20% (97 vehículos), Transporte La Estrella S.A. con el 15% (76 vehículos) y Cooperativa La Ermita S.A con el 14% (67 camperos).

Gráfica 71. Distribución de la Flota de Camperos en Zona de Ladera por Empresa Autorizada

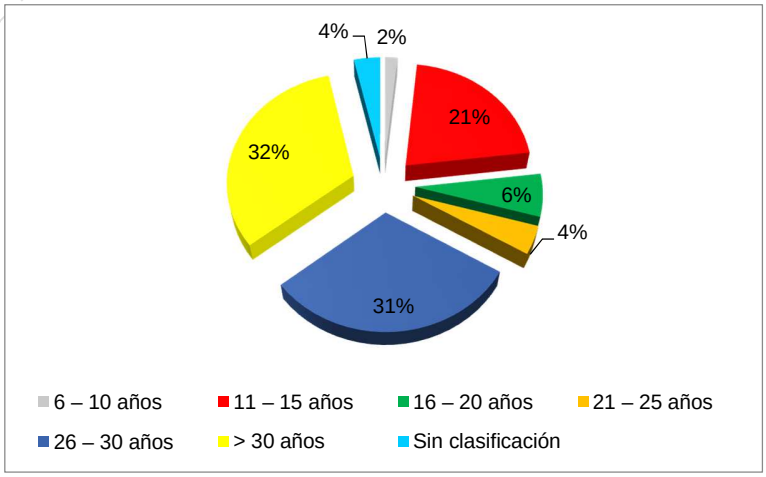
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte - 2015



El 32% (153 camperos) del parque automotor de "gualas" tiene una antigüedad superior a 30 años, seguido por el 31% (147 camperos) que tienen una antigüedad entre 26 y 30 años, siendo un parque automotor antiguo. Sólo el 2% (8 vehículos) tienen entre 6 y 10 años.

Gráfica 72. Antigüedad del Parque Automotor de Camperos en Zona de Ladera

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



Actualmente hay 26 rutas que cubren la ladera occidental y parte de la zona rural del municipio, estas rutas son atendidas por las cinco empresas mencionadas anteriormente.

De las 26 rutas, 2 son prestadas por la empresa Coop. Calipuerto Ltda con una flota de 6 camperos, las cuales transportan pasajeros desde el centro de Cali hasta el extremo occidental en el barrio Terrón Colorado (Ver Plano 67).

En el Plano 68 se presentan las rutas ofrecidas por la empresa cootransunidos la cual tiene 5 rutas desde el occidente de la ciudad en la comuna 18 y 20 hacia la zona rural del municipio de Cali, también tiene la ruta que conduce desde la Galería Santa Elena (zona de mercado principalmente verduras) hacia la comuna 20.

En el Plano 69 se muestran las rutas de camperos que tiene la empresa Cootransol, la cual tiene 12 rutas y funciona con viajes desde el centro de Cali hasta la comuna 20 y 18 adicional tiene una ruta que conecta al sector de Menga (Noroccidente de Cali) con altos de Menga.

En el Plano 70 se presentan las rutas prestadas por la empresa La Estrella tiene 6 rutas desde el centro de Cali hasta el sector de la Estrella.

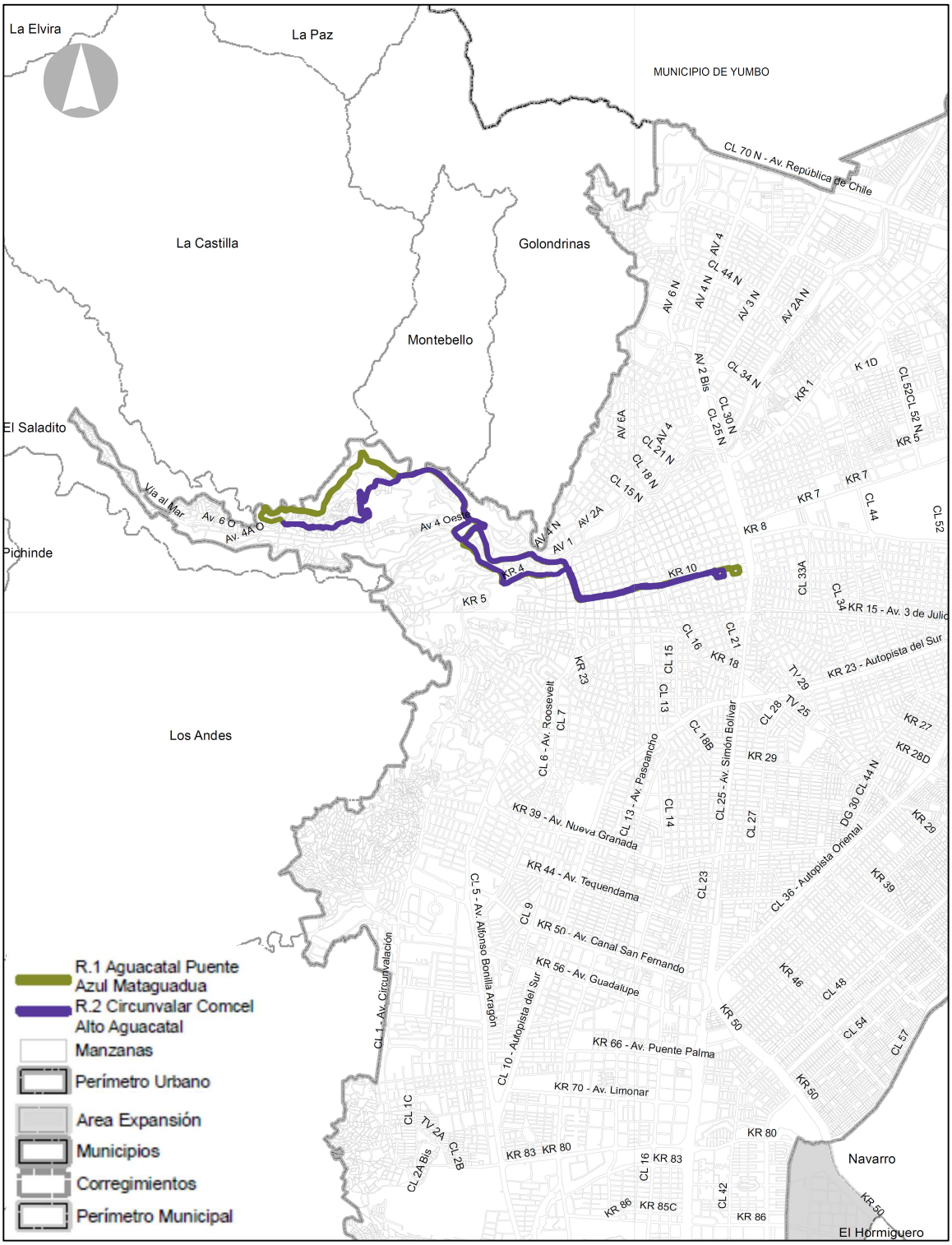
En el Plano 71 se presenta la empresa Tax Emperador que tiene la ruta de Vista Hermosa en el centro de Cali hasta Terrón Colorado en el extremo occidental del casco urbano del municipio.

Dado que la comuna 20 abarca mucho territorio que aún no es servido por el sistema, Metro Cali propone una restructuración de las rutas de camperos que actualmente funcionan en la ladera de manera que puedan servir de alimentadores al Sistema, cabe aclarar que a la fecha no existe ningún tipo de acuerdo entre el ente gestor del Sistema Integrado de Transporte Masivo y Gualas SAS, empresa que agrupa el transporte público de ladera.

En el Plano 72 se muestra el Plano de las rutas propuestas por Metro Cali para las rutas alimentadoras de camperos al MIO Cable.

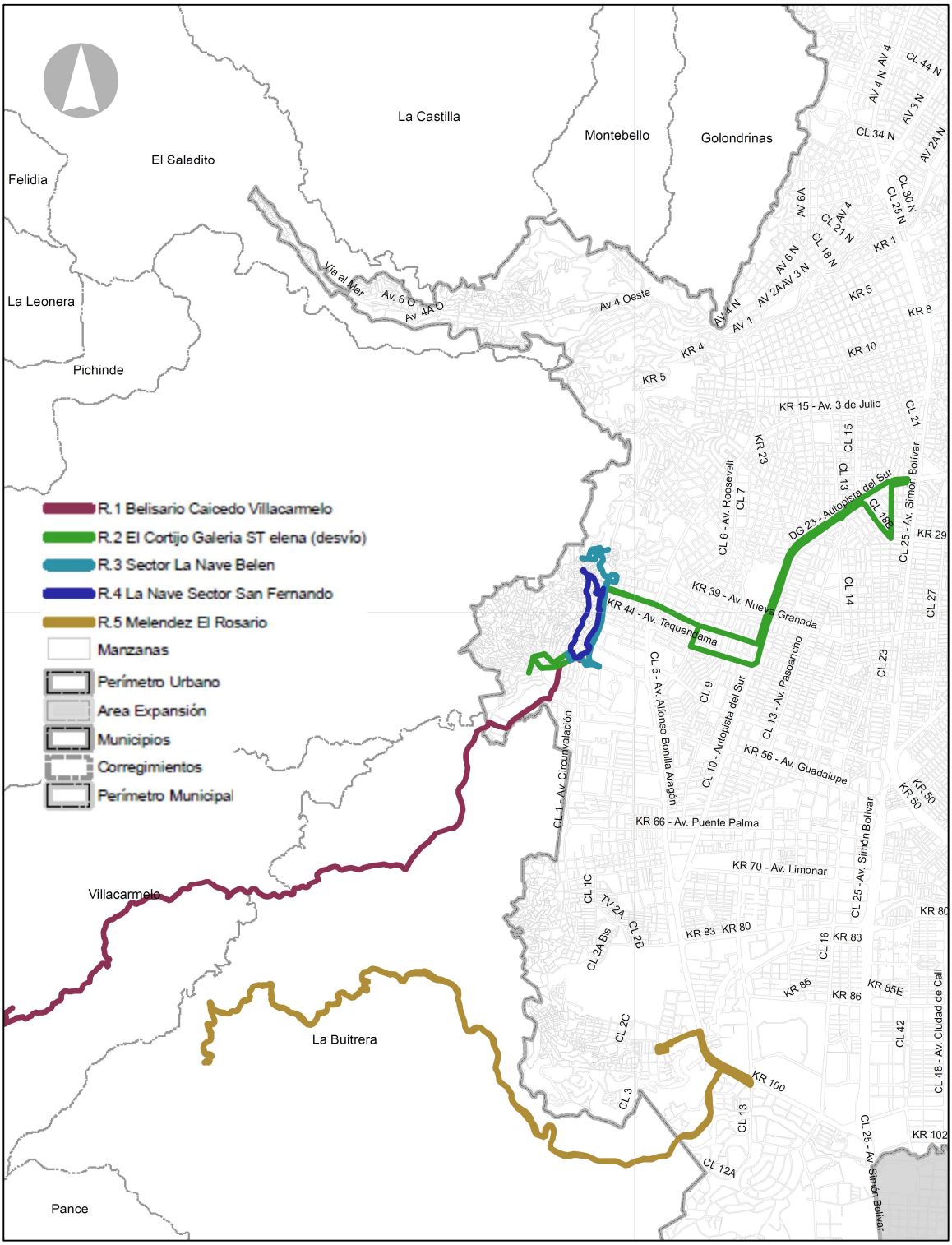
Plano 67. Rutas Vegetantes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Coop. Calipuerto Ltda

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



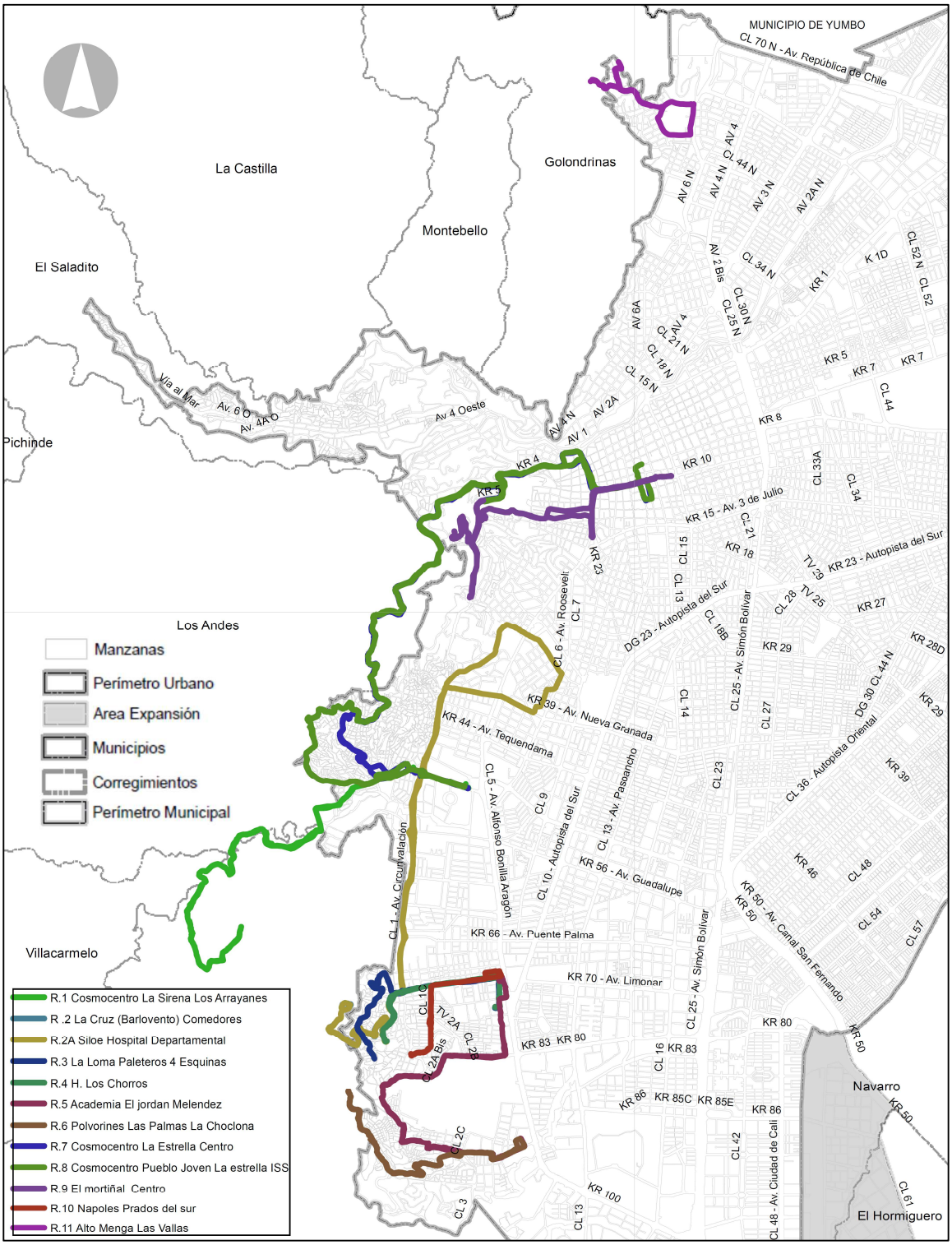
Plano 68. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Cootransunidos S.A.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



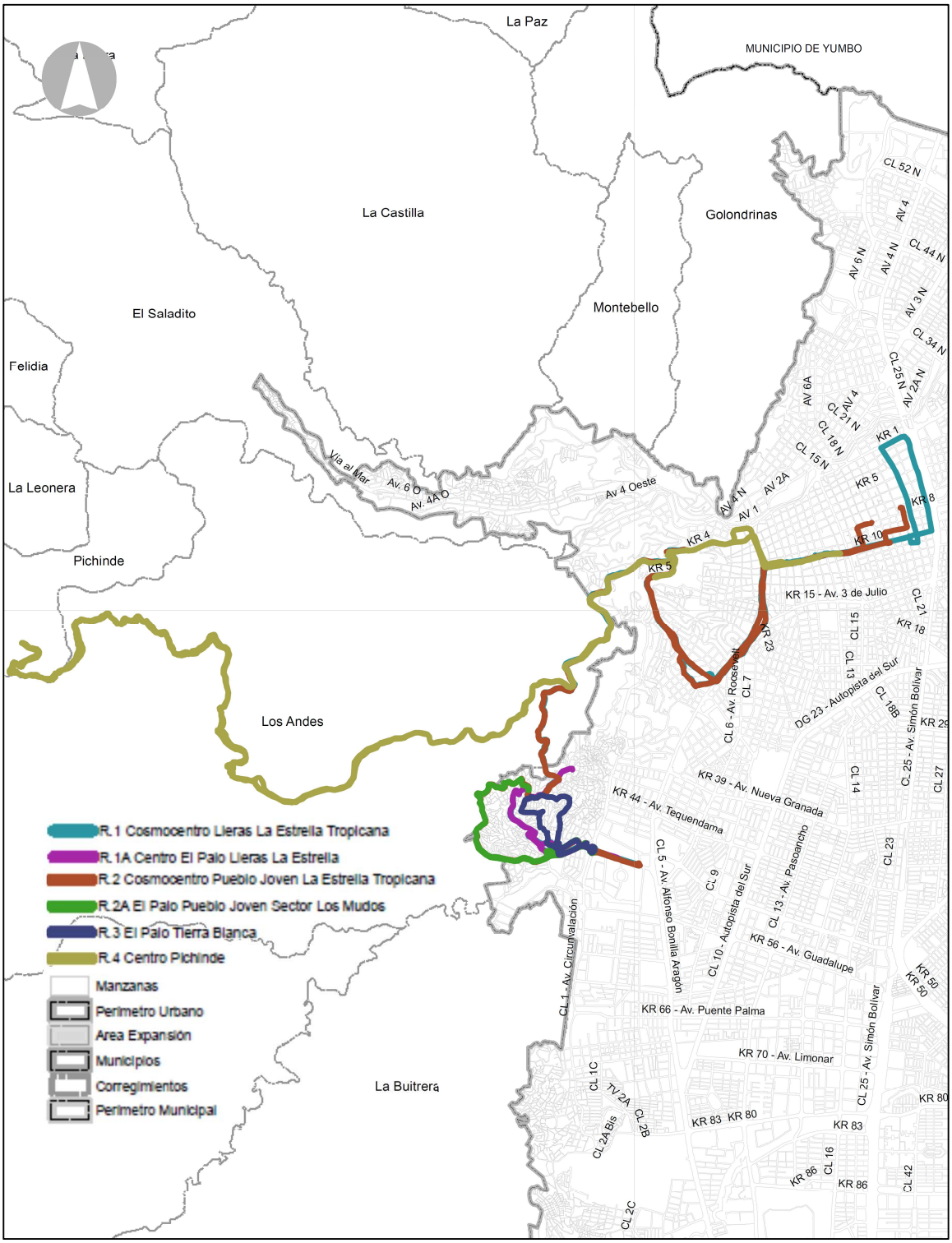
Plano 69. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Cootransol

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



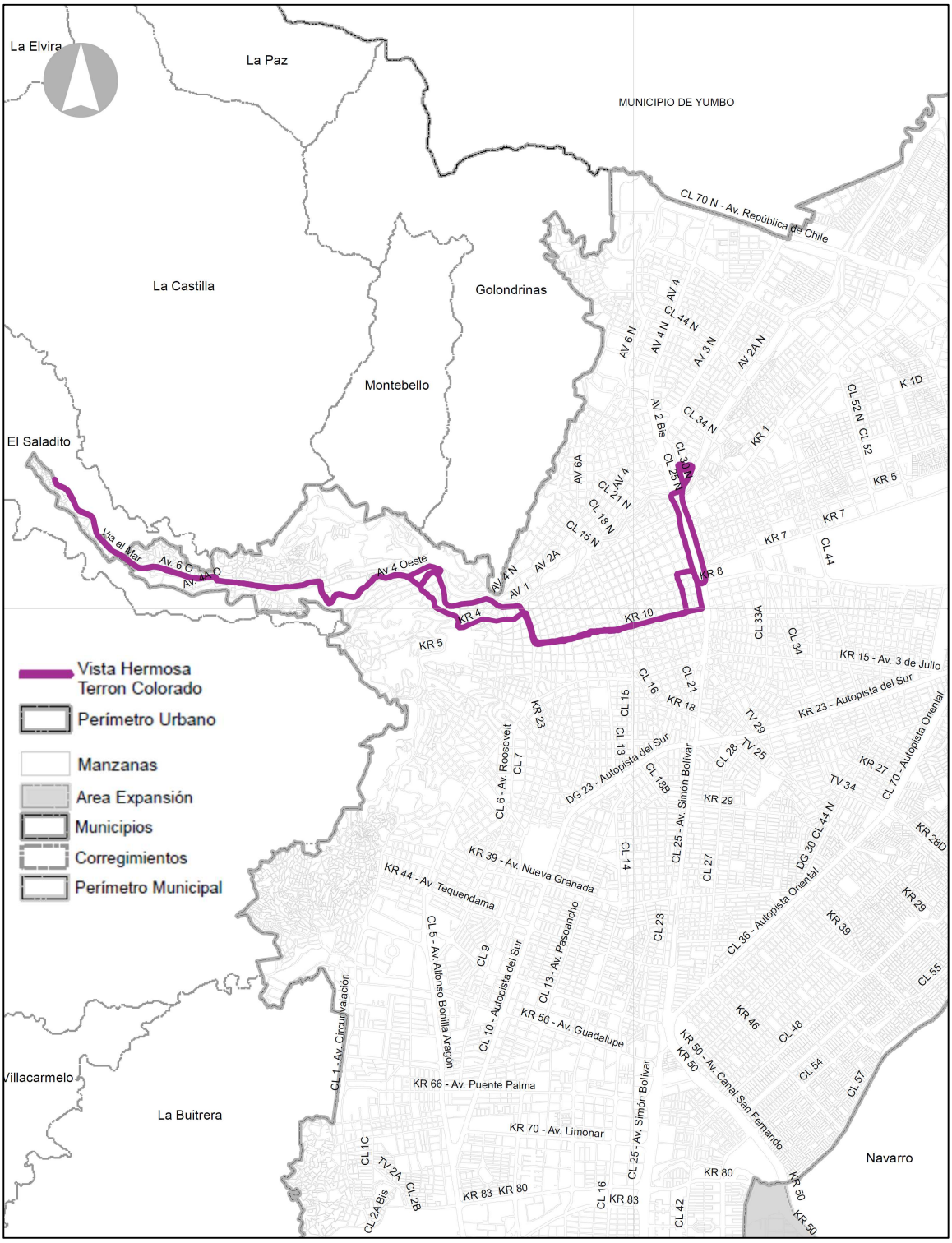
Plano 70. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa La Estrella

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



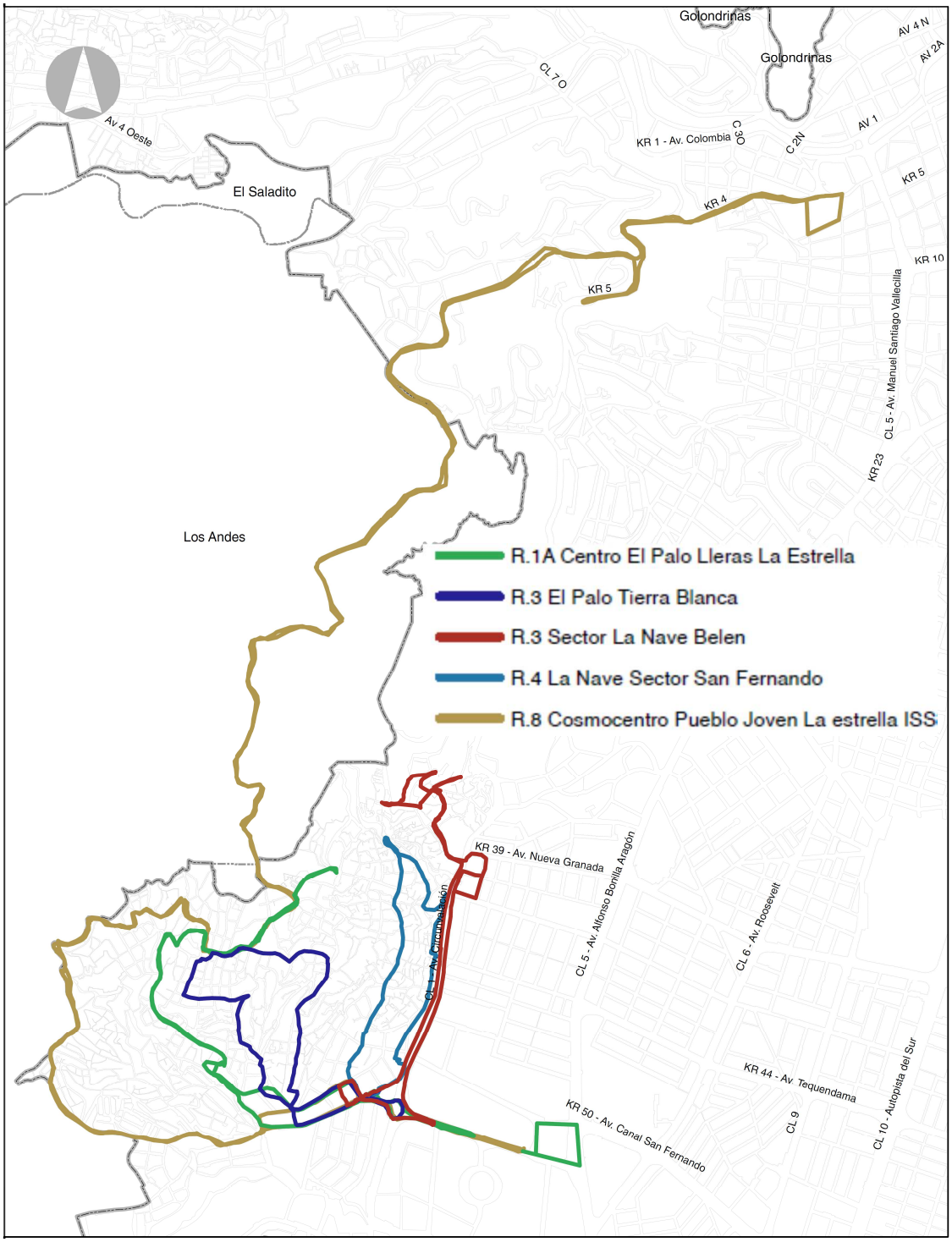
Plano 71. Rutas Vigentes en Empresas Autorizadas de Transporte Público en Camperos en Zona de Ladera - Empresa Tax Emperador

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



Plano 72. Rutas de Transporte Público en Zona de Ladera Propuestas para Integración con Sistema MIO-Cable y Sistema MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A. – 2015

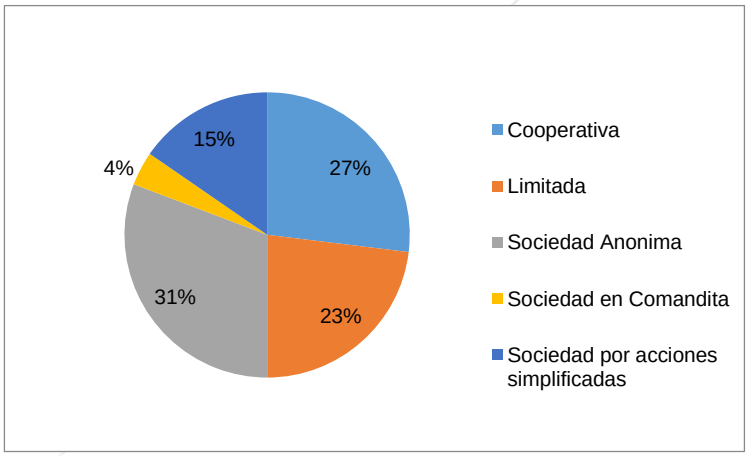


6.5 SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL - TAXI

En este apartado se hace un análisis del transporte público individual de pasajeros (taxi) abordando la situación actual a través de los reportes de las empresas constituidas legalmente, registro de vehículos, registro de propietarios y conductores, análisis de la oferta y demanda del servicio, y finalmente un análisis a partir de una encuesta realizada a conductores y propietarios del gremio del taxi.

A diciembre de 2013, la Secretaría de Movilidad tenía registradas 26 empresas prestadoras del servicio de transporte público individual de pasajeros, legalmente constituidas por: cooperativas (7), sociedades anónimas (9), comanditas (1), empresa LTDA (6) y Sociedad por acciones simplificadas (3).

Gráfica 73. Empresas de Taxis Constituidas Legalmente - 2013
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



La Tabla 31 resume las 26 empresas registradas y legalmente constituidas a diciembre de 2013.

Tabla 31. Oferta Empresas de Taxis en Cali - 2013
Fuente: Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal

OFERTA DE EMPRESA DE TAXIS EN SANTIAGO DE CALI		
CONDICION	**EMPRESA**	**CANTIDAD**
COOPERATIVA	Coop Int De Taxistas De Cali	7
	Coop Int De Transp. Tropicana Ltda	
	Coop Int De Transp.Coomoepal Ltda	
	Coop Int De Transp.El Triunfo	
	Coop Multi Taxis Aeropu	

	Palmaseca Ltda	
	Coop Multiac De Transp.Sindiunion Ltda.	
	Coop Esp.Trans Y Ser La Ermita Ltda	
LIMITADA	Autos Y Taxis Morales Gomez Y Cia Ltda	6
	El Mundo De Los Taxis Ltda	
	Emp De Transp Los Cristales Ltda	
	Empresa De Transportes Amarillo Ltda	
	Transp.El Prado Ltda.	
	Transp.Recreativos Ltda	
SOCIEDAD ANONIMA	Emp Transp. Taxis Sintranspublic Sa	9
	Emp Transp.Union De Taxistas S.A	
	Empresa Taxis De Oriente S.A.	
	Radio Taxi Aeropuerto S.A.	
	Radio Taxis Fundadores S.A.	
	Tax Emperador S.A.	
	Tax Rios Sa	
	Taxis Valcali S.A. Transp. Santiago De Cali Alameda S.A	
SOCIEDAD EN COMANDITA	Taxis Y Autos Cali S. E. C	1
SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	Lineas California S.A.S	3
	Servintegrados Del Valle S.A.S	
	Toro Autos Sas	
	TOTAL	**26**

De acuerdo a las cifras entregadas por la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, a diciembre de 2013 en Cali había 16.062 vehículos tipo taxi, siendo el modelo más antiguo registrado un taxi marca FIAT modelo 1980. De acuerdo a los datos entregados por el Centro de Diagnóstico Automotor del Valle (CDAV), a 2016, el total de vehículos tipo taxi es de 16.194 unidades. Cabe anotar, que desde el año 2001, mediante el Decreto 172 artículo 35 establece que "*las autoridades de transporte competentes no podrán autorizar el ingreso de taxis al servicio público de transporte, por incremento, hasta tanto no se determinen las necesidades del equipo mediante el estudio técnico",* es decir se congeló el parque automotor de vehículos tipo taxi, dada la sobreoferta presente en el municipio. Por ello, resulta importante establecer en detalle el motivo de las variaciones en el número de taxis en la Ciudad desde dicha fecha.

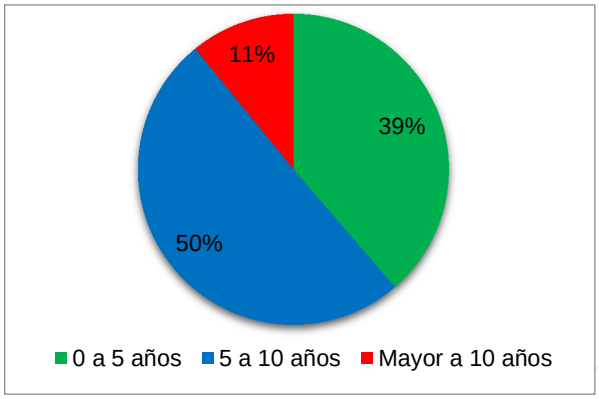
La flota de taxis representa un 4% del total de vehículos del municipio –sin incluir motocicletas- y un 3% del total del parque automotor registrado del municipio. No obstante la flota de taxis representa un bajo porcentaje del total del parque automotor de la Ciudad (cerca del 3%), dicha flota de taxis presenta una fuerte sobreoferta que se estima en aproximadamente el 35% con base en indicadores internacionales de 1 taxi por cada 200 habitantes en zona urbana para ciudades colombianas (Indicador: Densidad de taxis por habitante según el "Estudio para la Optimización Técnica y Organizacional de los Organismos de Tránsito y Transporte de las Entidades Territoriales en el año 2003" del Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD en conjunto con el Departamento Nacional de Planeación – DNP y la consultora Duarte – Guterman y Cia Ltda). Así, cerca de 4.219 taxis de la flota actual no deberían estar circulando en la ciudad para reducir su efecto negativo en la movilidad.

A 2016, con la vigente restricción de circulación con base en placas para vehículos de transporte público individual (Decreto 002 de enero 09 de 2003)[14] conocida comúnmente como 'pico y placa para taxis', diariamente dejan de circular 3.239 taxis en la ciudad. Sin embargo esta medida se muestra insuficiente dado que todavía quedan 981 taxis de sobreoferta circulando diariamente en la ciudad, para los cuales se deben diseñar medidas derivadas de una política orientada a potenciar la eficiencia en el servicio de taxi y la reducción de sus externalidades negativas en la movilidad de la ciudad.

Se puede concluir que el 38,99% de la flota de taxis (6.211 vehículos) es menor a 5 años con modelos 2010 a 2014, el 50,45% de la flota (8.102 taxis) tiene una antigüedad entre 6 y 10 años y el 11% (1.749 vehículos) tienen una antigüedad mayor a 10 años. Pese a que no existe una reglamentación que haga referencia a la vida útil de un taxi, sí se menciona que era a partir de 5 años que se podía solicitar reposición de vehículo.

[14] El pico y placa para taxis se aplica de lunes a domingo entre las 06:00 a.m. hasta las 24:00 horas de acuerdo al último dígito de la placa. La restricción por pico y placa se aplica a un par de números por día y no tiene rotación en el año. El 2 de enero de 2015 el pico y placa para taxis inició para los vehículos tipo taxi con placas terminadas en 7 y 8.

Gráfica 74. Antigüedad del Parque Automotor de Taxis - 2013
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



La tarjeta de operación es el documento único que autoriza a un vehículo automotor para prestar el servicio público de transporte terrestre automotor especial bajo la responsabilidad de una empresa de acuerdo con los servicios contratados, la cual se expide por la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal a los vehículos legalmente vinculados a empresas de transporte habilitadas, su vigencia de operación es de 2 años. A corte 2013, los vehículos que se encontraban registrados con su tarjeta de operación vigente para ofrecer este servicio fueron 15.506 vehículos, es decir el 96,5% de los vehículos tipo taxi registrados, y el 3,4% restante se encontraba operando con la tarjeta vencida. Se notificaron 547 vehículos que operaban sin el registro de tarjeta, prestando el servicio de manera ilegal.

Tabla 32. Registro de Tarjeta de Operación para Servicio de Taxis 2013
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal

REGISTRO DE TARJETA DE OPERACION	
Tarjeta de Operación Vigente	15.506
Tarjeta de Operación Vencida	556
No tienen tarjeta de operación	547

Adicional a la tarjeta de operación, para que un vehículo pueda prestar el Servicio de transporte público individual es necesario contar con el derecho que adquiere un particular al obtener una licencia de operación del Tránsito para prestar el servicio público de transporte individual o 'cupo'.

Los cupos en Cali son 16.062, los cuales actualmente se negocian por un valor de $ 54 millones de pesos, según lo manifestado por diversos miembros del gremio del taxi. En la actualidad, la compra y venta de los denominados 'cupos'

no tiene ningún tipo de regulación pública de nivel local o nacional, se trata de una transacción entre privados cuyo precio se rige con base en la dinámica del mercado. La cantidad de cupos se encuentra congelada desde el año 2006 (Decreto 172 del 2001).

Para conocer de primera mano la situación actual de los prestadores del servicio de transporte público individual de pasajeros (taxi), se realizó una encuesta a 160 conductores y entrevistas a las diferentes empresas afiladoras de taxi, para conocer los beneficios que brindan[15]. La encuesta abordó temas de administración, de operación y de costos asumidos en el funcionamiento de este servicio.

En cuanto a la edad de los prestadores del servicio de taxi, se evidenció que la ocupación como conductor no es exclusivo para un rango de edad específico; de acuerdo a los resultados obtenidos, la edad mínima es de 21 años y la edad máxima está por encima de los 65 años.

Tabla 33. Distribución Porcentual de Edades de Conductores Encuestados
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal

Edad	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	>65	Total
Cantidad	3	4	7	17	22	42	21	24	9	11	160
%	2%	3%	4%	11%	14%	26%	13%	15%	6%	7%	100%

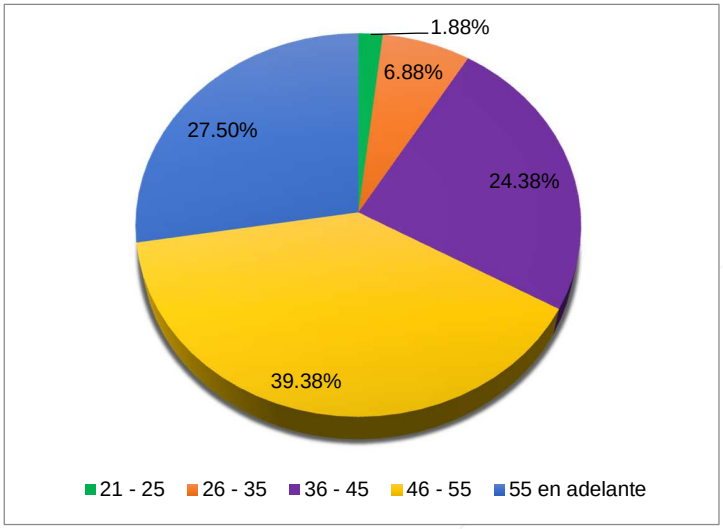
De los 160 conductores de taxis encuestados, el 39% (63) tienen entre 46 y 55 años, el 27,5% (44) tienen más de 55 años, el 24,4% (39) tienen entre 36 y 45 años, mientras que el 7% (11) tienen entre 26 y 35 años y el 2% (3) son jóvenes entre los 18 y 25 años.

En términos generales se puede afirmar que más del 66% de los conductores son adultos con edades superiores a los 46 años.

[15] La encuesta estaba conformada por 18 preguntas, en las que se indagaba acerca de la edad del conductor, marca y año de modelo del vehículo, tipo de combustible empleado, empresa a la que se encontraba afiliado, si contaba con elementos de telecomunicaciones de apoyo, jornada laboral, ingreso por turno y al mes, costos asumidos como conductor, afiliación al sistema de seguridad social y principales problemas para la prestación del servicio. Con esta herramienta se buscaba conocer la legalidad en la contratación de los conductores y los beneficios a los que tenía derecho al ser contratado como conductor, así mismo determinar algunas tendencias en cuanto a ingresos y combustibles empleados.

Gráfica 75. Conductores de Taxi por Edad

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013

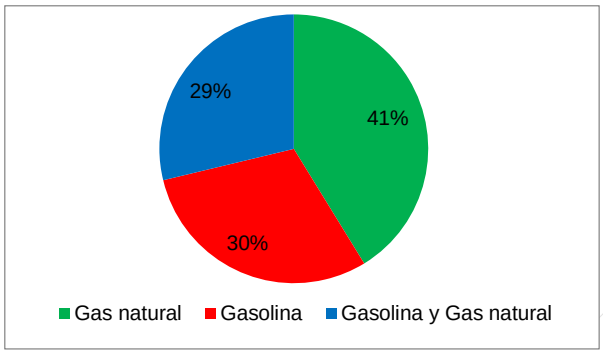


El combustible es un costo en la mayoría de los casos asumido por el conductor, debido a esto se muestra que el combustible más empleado actualmente es el gas natural con un 41%, ya que, en comparación con los combustibles fósiles, es mucho más económico y más limpio a nivel ambiental. La mayoría de las marcas producen vehículos con motor a gasolina, sin embargo, hoy en día los propietarios de taxis cambiaron de manera parcial o total el motor del vehículo a gas natural, esto es una inversión a corto plazo y justificada, ya que si se hace por día recorridos iguales o superiores a 150 km el costo del combustible a gas es de $24.000 aproximadamente, lo que significa $10.000 menos en comparación con el costo de la gasolina por día, considerando el mismo recorrido y aunque el cambio de motor puede significar un ahorro, esto tiene asociado unas consecuencias en la vida útil del vehículo como: la pérdida de potencia del motor, el deterioro rápido de la suspensión del auto por el peso del tubo y el acortamiento de la vida del motor.

De los 160 conductores encuestados, el 41% (66) emplea Gas Natural Vehicular porque es más económico y más limpio a nivel ambiental, el 30% (48) utiliza gasolina de motor y el 29% (46) tiene vehículo con motor hibrido que permite emplear gasolina de motor o Gas Natural Vehicular.

Gráfica 76. Combustible Empleado

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



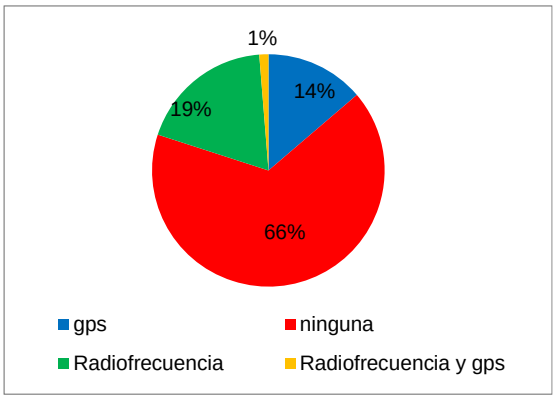
En el mercado actualmente se ofrecen dos tipos de telecomunicación para hacer más eficiente la solicitud y la llegada oportuna del servicio de taxi, estos son la Radiofrecuencia y la implementación de dispositivo de posicionamiento global GPS gestionado mediante una aplicación APP desde un dispositivo móvil.

Este tipo de servicio es asumido en el mayor de los casos por el propietario y gestionado por el conductor, es por esto que se incluye en la encuesta a conductores el uso de telecomunicaciones.

De acuerdo a los datos arrojados en la encuesta, el 66% de los conductores no cuentan con un elemento de comunicación eficaz para prestar el servicio, en segundo lugar está la radiofrecuencia con un 19%, seguido del GPS con un 14%. A pesar de que el GPS es más costoso en la inversión inicial, pero a la vez más eficiente y segura, debido a que sólo se le asigna el servicio a un taxista, mientras que con la radiofrecuencia se anuncia el servicio y se concede al primer conductor en llegar al sitio.

Gráfica 77. Telecomunicaciones de Apoyo

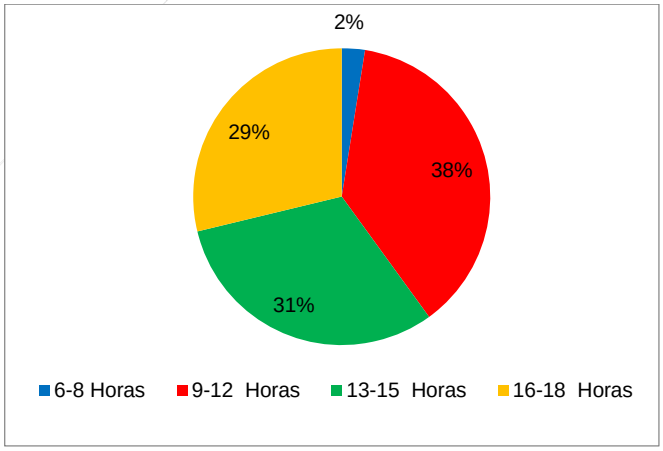
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



Las jornadas horarias de un conductor de taxi, están lejos de ubicarse en una jornada laboral reglamentaria, ya que muchos de los taxistas consideran que en 8 horas no se logra recaudar el dinero total para cubrir los gastos directos del vehículo y la ganancia del mismo, esto indica que los operadores privados, siguen manteniendo un nivel alto de informalidad laboral en este sector.

De los 160 conductores encuestados el 38% (61) labora en turnos de 9 a 12 horas, el 31% (50) labora turnos de 13 a 15 horas, el 29% (46) trabaja turnos de 16 a 18 horas y el 2% (3) trabaja turnos de 6 a 8 horas. Es decir que el 98% labora turnos que superan la jornada laboral legal de 8 horas diarias.

Gráfica 78. Horario Laboral por Turno
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



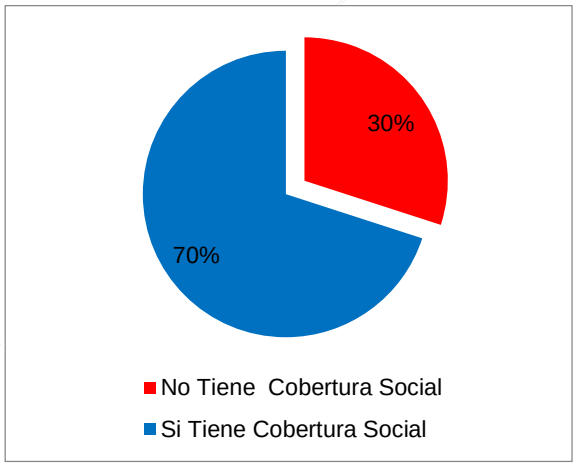
En promedio los conductores trabajan 24 días al mes, esto se debe a la implementación del pico y placa, el cual regula la circulación de los vehículos de transporte publico individual, opera a través de una rotación periódica extendida de lunes a sábados entre las 6:00 am y las 12:00 pm, de acuerdo con el último número de la placa del vehículo.

En el tema de cobertura de seguridad social, las empresas de transporte público están obligadas a vigilar y constatar que los conductores cuenten con su afiliación al sistema de seguridad social, los cuales serán contratados directamente por la empresa operadora de transporte, quien para todos los efectos será solidariamente responsable junto con el propietario del equipo[16].

Actualmente, desde el ministerio de trabajo, se está adelantando un decreto que asegurará la seguridad social para taxistas. Pretende darles seguridad social a los conductores, hacer una profesionalización y formalizar de este oficio, y controlar la ilegalidad para ofrecer seguridad al conductor y al pasajero[17].

El bienestar social que por ley debe cobijar a cada empleado en cualquier oficio que realice, está comprendido por: salud, pensión y riesgo laborales (ARP). A pesar de trabajar jornadas tan extensas y a los riesgos que se enfrentan, el 30% (48) no tiene cobertura de seguridad social y el 70% restante (112) cuenta con afiliación al régimen de seguridad social.

Gráfica 79. Cobertura de Bienestar Social
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013

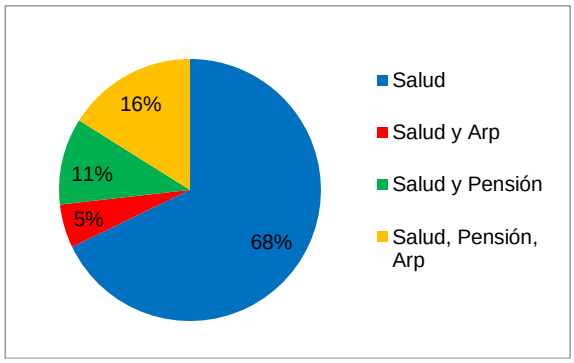


El 70% de los conductores encuestados respondieron que si tienen cobertura social, pero no en todos los casos cuentan con el bienestar completo. En la Gráfica 80 se muestra la distribución de la seguridad social para los 112 conductores, quienes mencionaron las siguientes prestaciones: Salud, Salud y ARP, Salud y Pensión, y Salud, Pensión y ARP. Con respecto a los resultados, el 68% (76 conductores) cuenta solo con salud, el 16% (18 conductores) cuenta

[16] Art. 34-36 de la Ley 336 de 1996
[17] Artículo: El decreto que pone en vilo al gremio de Taxistas – Febrero 2014 - http://www.semana.com/nacion/articulo/el-decreto-que-pone-en-vilo-al-gremio-de-taxistas/378560-3

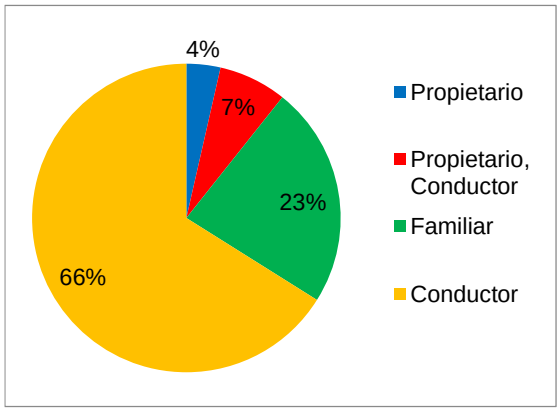
con Salud, Pensión y ARP, el 11% (12 conductores) cuenta con Salud y Pensión y el 5% (6 conductores) cuenta con Salud y ARP.

Gráfica 80. Distribución de la Seguridad Social
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



De los 112 conductores que manifestaron tener cobertura en seguridad social, el 66% (74 conductores) asume los costos de seguridad social, el 23% (26 conductores) es beneficiario familiar, el 7% (8 conductores) es asumido tanto por el propietario del vehículo como del conductor y sólo el 4% (4 conductores) es asumido por el propietario del vehículo.

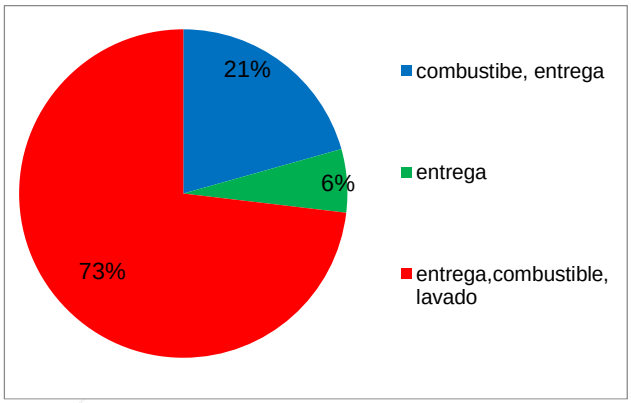
Gráfica 81. Responsable de la Seguridad Social
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



Usualmente los gastos que se generan en un día de trabajo, son asumidos por el conductor del taxi, los cuales están clasificados por: cuota diaria de arrendamiento del vehículo, combustible y lavado. Como se mencionó anteriormente, la informalidad del servicio de taxi, ha hecho que la vinculación entre el propietario del taxi y el conductor, no sea un contrato laboral sino mediante un contrato de arrendamiento del vehículo, en el cual se estipula una entrega o cuota diaria por concepto de arrendamiento. Por lo tanto, el conductor diariamente debe entregar al propietario, parte del producido.

Según los datos arrojados por la encuesta elaborada por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, más del 70% (117 conductores) asume los tres (3) gastos, el 21% (34 conductores) asume solo combustible y lavado, y solo el 6% (10 conductores) asume únicamente la entrega.

Gráfica 82. Costos Asumidos por el Conductor
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013

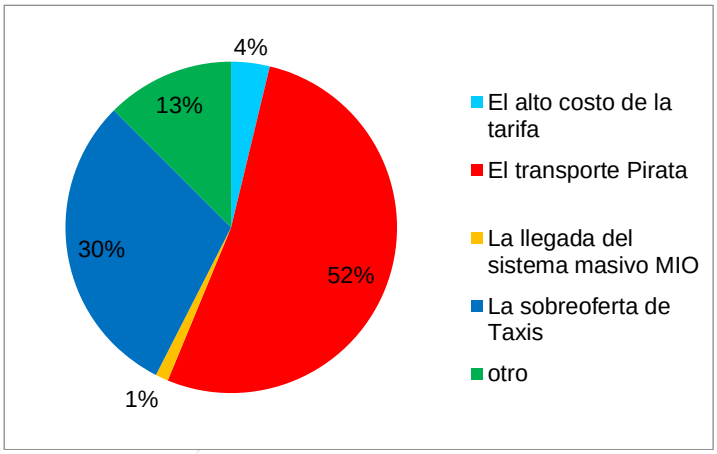


El recaudo diario en un turno aproximadamente es de $130 mil, de los cuales se derivan los costos en los que incurre un conductor de forma diaria, identificados como la cuota del turno al dueño del taxi, el combustible y el lavado del vehículo, y su ganancia. Al discriminar cada uno de los gastos diarios por turno, se puede evidenciar que la cuota al propietario está en $65 mil en promedio, el consumo de combustible está en $30 mil promedio y el lavado en $5 mil diarios, ósea que $100 mil corresponden a gastos directos del vehículo y $30 mil son la ganancia neta del conductor en un turno. Según resultados de la encuesta, se evidenció que los conductores pueden obtener una ganancia diaria hasta máximo $80 mil pero esto implica, trabajar un turno de 18 horas al día. En cuanto a los ingresos mensuales promedio de un conductor son de $700 mil aproximadamente, ya que esto varía según la demanda generada en el turno.

En cuanto a la percepción que tienen los conductores sobre la mayor problemática que vive actualmente el transporte público individual de pasajeros,

se listaron seis (6) problemáticas:1) El alto costo de la tarifa, 2) El transporte Pirata, 3) La llegada del Sistema Integrado de Transporte Masivo –SITM-MIO-, 4) La sobreoferta de Taxis, 5) La antigüedad de la flota, 6) otros. Los resultados fueron los siguientes: el 52% coincidió que el transporte pirata es la mayor problemática, ya que estos captan usuarios de manera ilegal generando competencia al servicio legalmente constituido, en segundo lugar está la sobreoferta de taxi, con un 30% y en tercer lugar esta otros con un 13 % el cual responde a problemáticas sugeridas por los conductores entre las cuales están: el costo de combustible, inseguridad, sobrecosto del taxi y la situación económica.

Gráfica 83. Problemáticas del Servicio de Transporte Público Individual – Taxi
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta a Conductores de Transporte Público Individual de Pasajeros – 2013



6.6 EL FENÓMENO DEL TRANSPORTE PÚBLICO INFORMAL

Actualmente la ciudad se ha visto afectada por la proliferación de rutas de transporte público informal, esta oferta informal ha sido en gran parte fomentada por el insuficiente servicio ofrecido por parte del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM–MIO (en adelante Sistema MIO), del cual se tiene como objetivo que llegue a ofrecer el 100% del transporte público de la ciudad, una vez se hayan cancelado todas las rutas que hasta la fecha habían sido operadas por el transporte público colectivo tradicional.

A pesar de que el Sistema MIO tiene una cobertura espacial superior al 90% del territorio urbano, la cobertura que dicho sistema tiene de la demanda en transporte público es insatisfactoria. Adicionalmente, la mayoría de las rutas del Sistema MIO no cubren de manera directa orígenes y destinos, con lo cual los usuarios deben hacer trasbordos, los cuales presentan tiempos de espera muy altos derivados de una flota de buses insuficiente, lo que finalmente repercute en el incremento de los tiempos de viaje.

Todos estos aspectos, entre otros, desincentivan el uso del Sistema MIO y fomentan indirectamente la aparición y auge de diversos tipos de transporte público informal, los cuales en gran parte usan vehículos inadecuados e inseguros para el servicio del transporte público.

6.6.1 Servicio de transporte público informal en automóvil

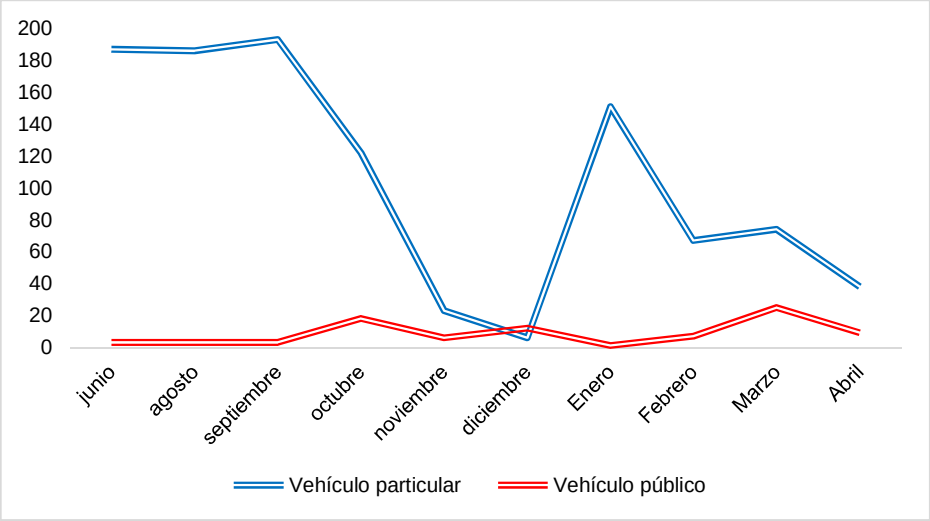
Según la Encuesta de Movilidad Cali 2015 realizada por la Unión Temporal Steer Davies Gleave y el Centro Nacional de Consultoría, el transporte público informal en automóvil cubre aproximadamente el 6.71% de la demanda de transporte público en la ciudad con alrededor de 51.833 viajes en promedio por día.

A pesar que la Secretaría de Movilidad ha intensificado los operativos en busca de cazar los infractores, este tipo de actividad sigue en aumento en la ciudad y bajo la percepción ciudadana solo la eficiente prestación del servicio público legal lo puede frenar.

En la Gráfica 84 se presentan las inmovilizaciones realizadas por la Secretaría de Tránsito y Transporte de Cali desde el mes de junio de 2013 y abril de 2014; como se puede observar la mayoría del servicio pirata en la ciudad se presta en vehículos de servicio particular.

Gráfica 84. Vehículos Inmovilizados por Prestación de Servicios sin Autorización entre Junio 2013 – Abril 2014

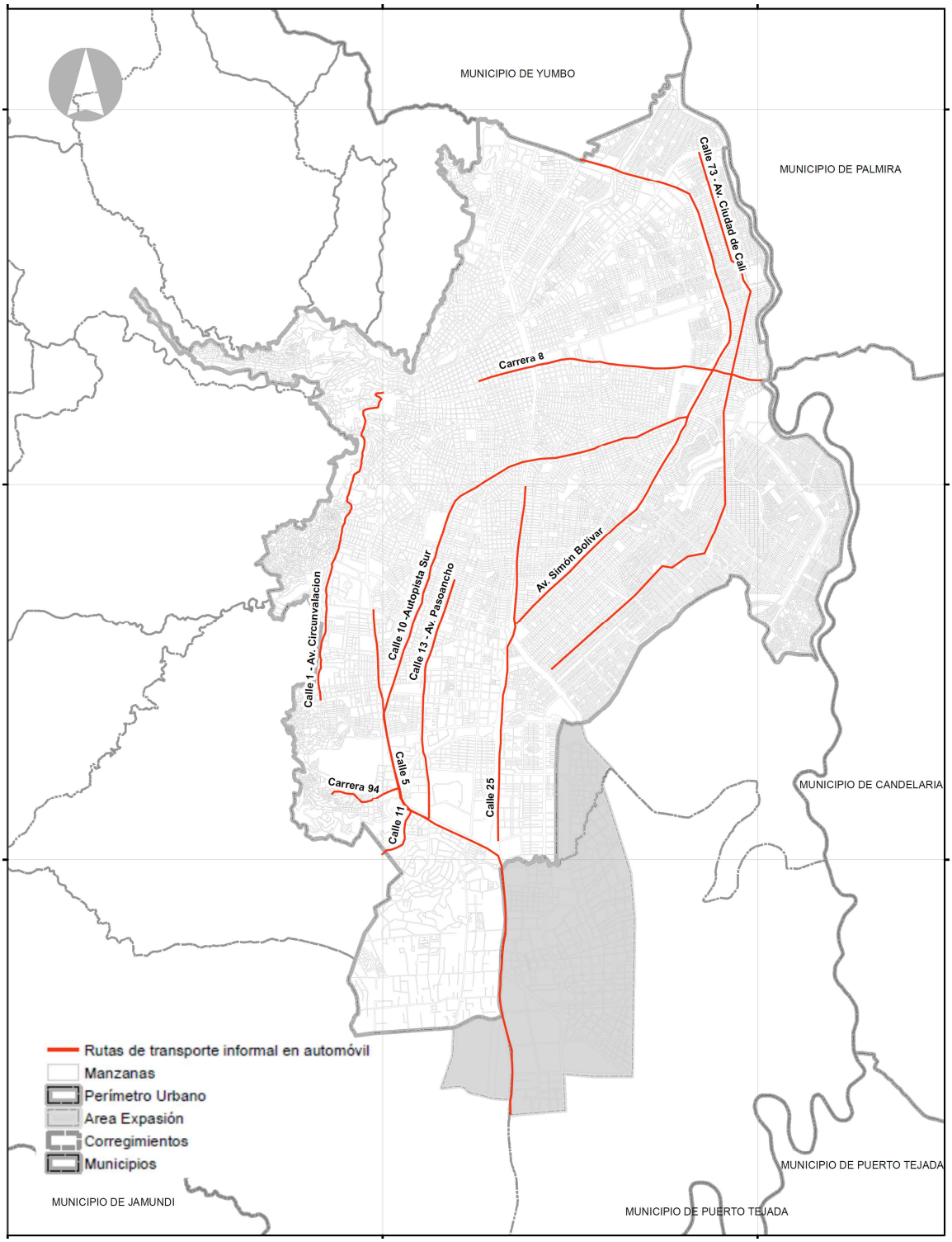
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



Los diferentes operativos llevados a cabo a lo largo de la ciudad han identificado tanto corredores de transporte más usados por los informales así como la escala de acción de los mismos, dado que ya no se trata de una actividad llevada a cabo por algunos actores que trabajan separadamente sino de un creciente gremio

que cada día suma individuos, los cuales están organizados y con equipos de telecomunicaciones de apoyo para reportar tanto sitios de espera de pasajeros como de operativos llevados a cabo por la autoridad municipal.

Plano 73. Trazado de Rutas Informales en el Municipio de Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2014



En el Plano 73 se observan las rutas informales de mayor demanda identificadas en la ciudad de Cali; cabe anotar que la mayoría de rutas hacen competencia a

los modos legales de transporte como lo son el Sistema MIO y el Transporte Público Colectivo Tradicional (TPCU), de igual forma este modo de transporte ofrece servicio hacia los corregimientos de Cali y municipios cercanos, luego su radio de acción no se limita al área urbana de la ciudad.

6.6.2 Servicio de transporte público informal en moto (mototaxismo)

Si bien en la ciudad actualmente se ofrece el servicio de transporte público en moto (mototaxismo), el mismo no es brindado de manera formal, debido a que la Secretaría de Movilidad no ha realizado la aprobación de empresas legalmente constituidas que brinden el servicio así como la autorización de rutas a cubrir bajo este tipo de vehículo.

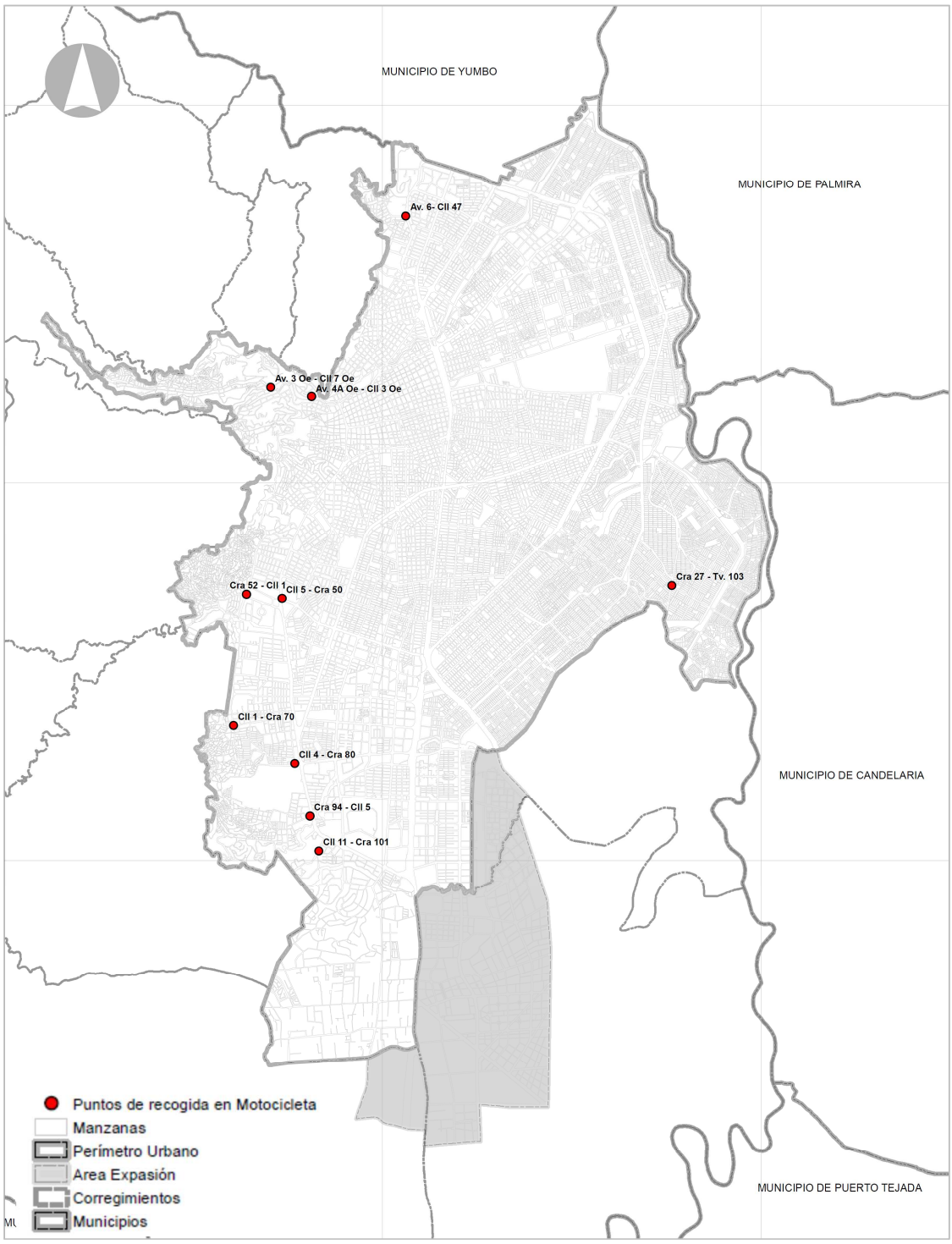
Adicionalmente, frente a la problemática de la informalidad en el servicio prestado se suma la ausencia de información relacionada con la cantidad de conductores que prestan el servicio de manera informal, los sectores de la ciudad en los cuales existe una demanda no cubierta por el transporte público (Sistema Integrado de Transporte Masivo -SITM–MIO- (en adelante Sistema MIO), Convencional o individual), las rutas o recorridos que permitan estimar el área urbana y rural cubierta por este servicio, entre otros, lo que dificulta que se tomen las medidas de regulación y control pertinentes.

Según los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015 este tipo de transporte realiza alrededor de 21.714 viajes diarios en promedio, el cual cubre aproximadamente el 2.8% de la demanda de transporte público en la ciudad.

En el Plano 74 se observan los principales puntos de recogida de pasajeros del transporte público informal en motocicleta en la ciudad, siendo los principales la Avenida 6 con Calle 47, la Avenida 3 Oeste con Calle 7 Oeste, la Avenida 4ª Oeste con Calle 3 Oeste, Carrera 52 con Calle 1, la Calle 5 con Carrera 50, la Calle 1 con Carrera 70, Carrera 94 con Calle 5 y Calle 11 con Carrera 101. De igual manera en el oriente de la ciudad se identificó la Carrera 27 con Transversal 103 como uno de los principales puntos de recogida de pasajeros en mototaxis. La información presentada corresponde a observaciones realizadas por el equipo técnico del Plan Integral de Movilidad Urbana.

Plano 74. Principales Puntos de Recogida de Pasajeros del Transporte Público Informal en Motocicleta en Cali

Fuente: Elaboración propia - 2014



6.6.3 Servicio de transporte público informal en camperos en el oriente

En la zona oriental de la ciudad existe un servicio de transporte público colectivo de carácter informal el cual es prestado en vehículos tipo campero[18]. A diferencia del servicio de transporte público colectivo en camperos ofrecido en la zona de ladera occidental que cuenta con empresas legalmente constituidas y rutas aprobadas por la Secretaría de Tránsito y Transporte, en la zona oriental todas las rutas operan de manera informal dado que no tienen aprobación por parte de la Secretaría de Tránsito y Transporte.

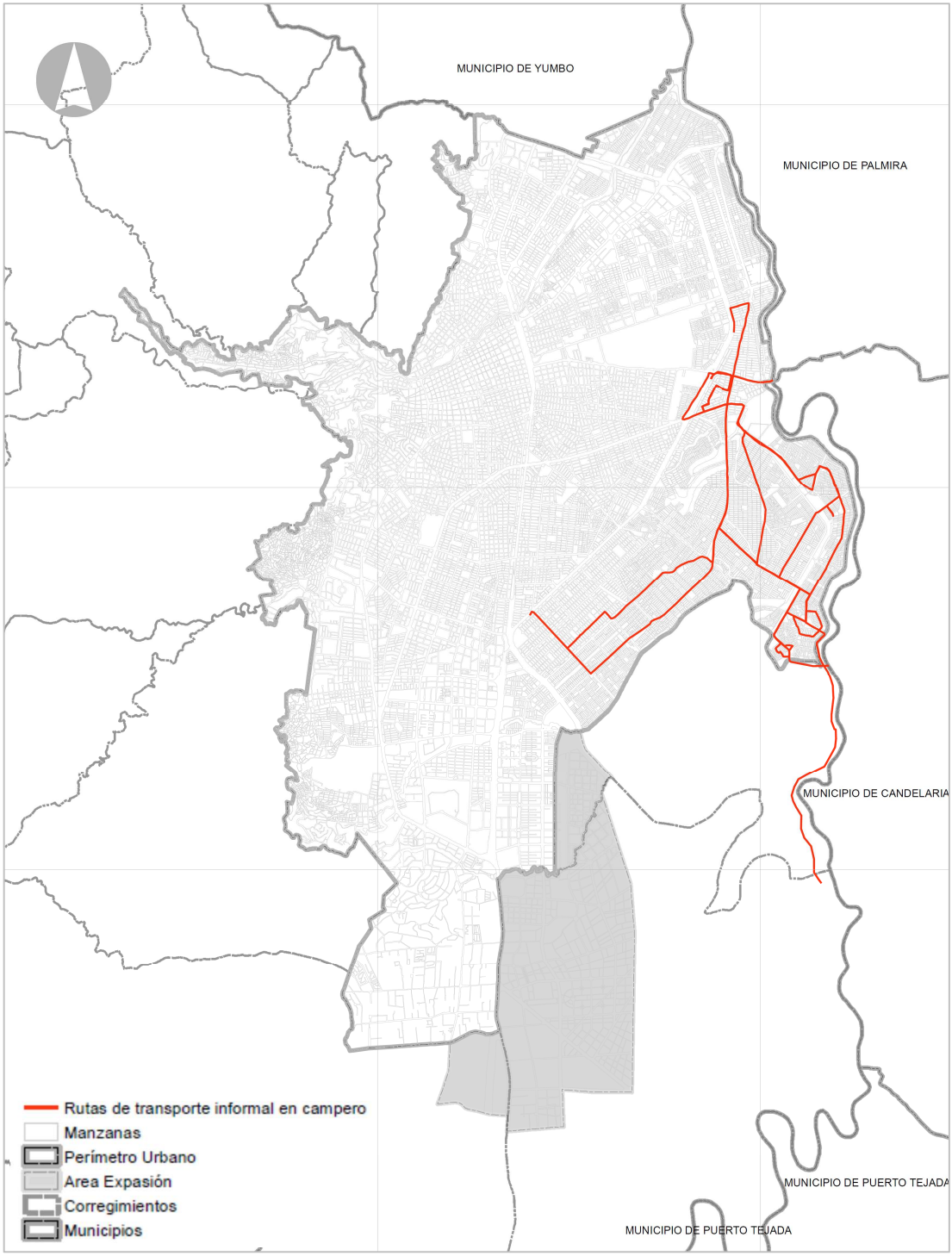
La Secretaría de Movilidad estima que para la zona de oriente operan alrededor de 500 camperos. Durante los años 2014 - 2015 ha habido acercamientos de las asociaciones de este tipo de transporte hacia la Secretaría de Tránsito y Transporte en busca de una posible regularización del servicio, sin embargo a la fecha no existe ningún avance al respecto.

En el Plano 75 se muestra un trazado de las principales rutas identificadas (Steer Davies, 2010), en la cartografía se puede evidenciar un eje principal de rutas sobre la Avenida Ciudad de Cali que alimentan principalmente las comunas 14 y 21.

[18] Este es un servicio de transporte mixto de pasajeros y pequeña carga realizado por vehículos tipo camperos. Actualmente solo existe una empresa legalmente constituida llamada Cootransmixcan, la cual fue aprobada en el año 2010 mediante Resolución Nº 4152.0.020.0269 del 11 de marzo, sin embargo dicha empresa no cuenta con rutas aprobadas por la Secretaría de Tránsito.

Plano 75. Principales Rutas de Transporte Público Colectivo en Camperos Informales en el Oriente de Cali

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal - 2015



7 LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PRIVADO (VEHÍCULO PARTICULAR Y MOTO PARTICULAR)

En los últimos 16 años (2000 – 2016) el modelo de movilidad en la ciudad ha privilegiado el uso del vehículo privado lo que se refleja en el crecimiento del parque automotor tanto de automóviles como de motocicletas.

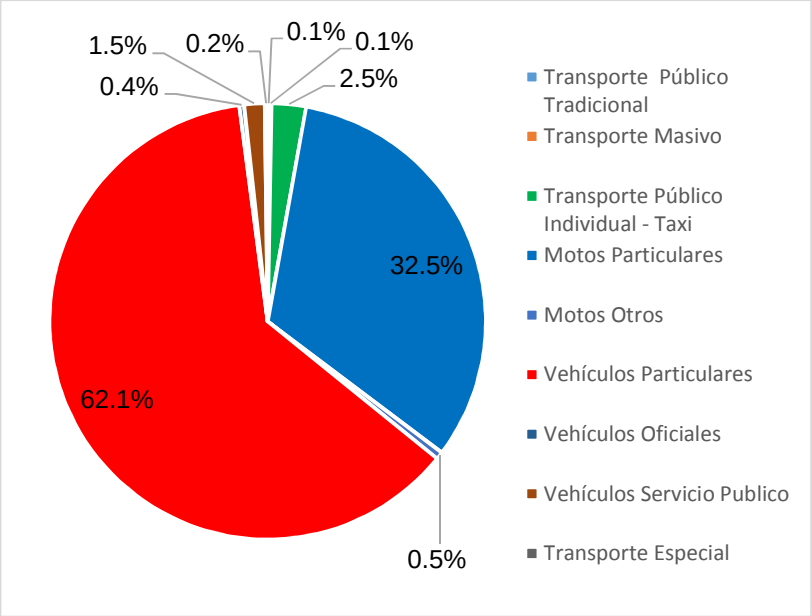
Tabla 34. Parque Automotor con Registro Activo

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle - 2016

Año	Transporte Público Tradicional	Transporte Masivo	Transporte Público Individual - Taxi	Motos Particulares	Motos Otros	Vehículos Particulares	Vehículos Oficiales	Vehículos Servicio Publico	Transporte Especial	TOTAL
2000	3,985	-	15,059	55,462	1,012	139,952	1,094	4,056	1,097	221,717
2001	4,477	-	15,270	56,045	1,020	145,394	1,099	4,132	1,108	228,545
2002	4,642	-	15,481	56,498	1,071	152,672	1,115	4,200	1,128	236,807
2003	5,002	-	15,692	57,038	1,123	160,323	1,141	4,339	1,144	245,802
2004	5,220	-	16,300	58,267	1,138	168,837	1,155	4,455	1,155	256,527
2005	5,737	-	16,476	60,679	1,323	179,831	1,251	4,854	1,189	271,340
2006	5,908	-	16,476	64,309	1,476	194,554	1,367	5,087	1,214	290,391
2007	5,155	-	16,476	66,650	1,724	212,359	1,502	5,515	1,246	310,627
2008	6,092	59	16,476	69,871	1,747	227,705	1,562	5,888	1,282	330,682
2009	6,174	352	16,476	77,256	2,134	239,913	1,632	6,173	1,317	351,427
2010	3,174	470	16,476	90,693	2,256	257,373	1,872	6,541	1,342	380,197
2011	2,853	573	16,476	111,422	2,722	279,905	1,901	6,981	1,355	424,188
2012	2,532	881	16,476	138,262	2,818	300,507	1,942	7,393	1,374	472,185
2013	1,806	903	16,476	162,626	2,973	321,493	2,003	7,772	1,393	517,445
2014	1,567	905	16,476	181,174	2,999	345,165	2,075	8,313	1,411	560,085
2015	930	919	16,384	196,934	3,100	370,419	2,152	8,876	1,411	601,125
2016	915	920	16,194	206,592	3,484	395,202	2,270	9,600	1,412	636,589

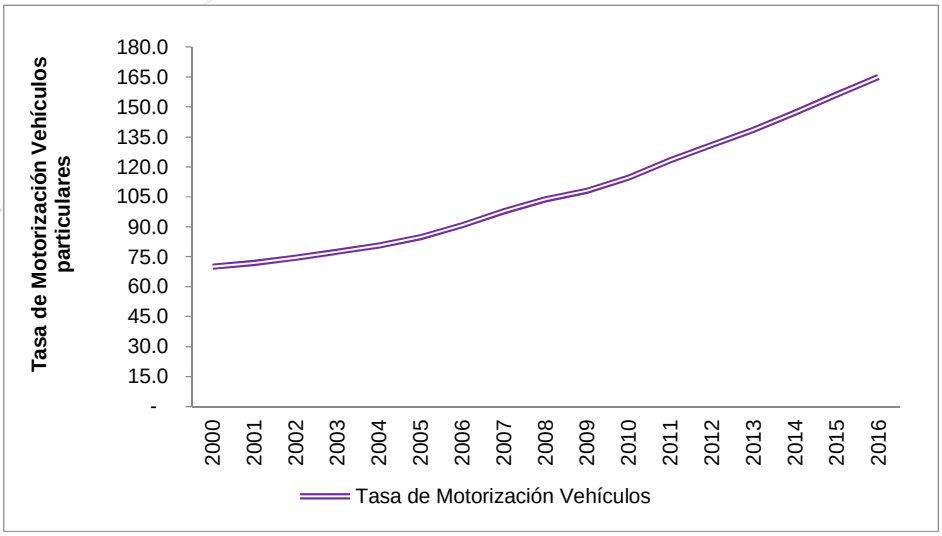
La Gráfica 85 muestra que, cerca del 95% (601.794) del parque automotor del registro activo de la Ciudad corresponde transporte privado (vehículo particular y moto particular), mientras que el transporte público colectivo (tradicional y SITM-MIO), representa el 0.3% (1.830).

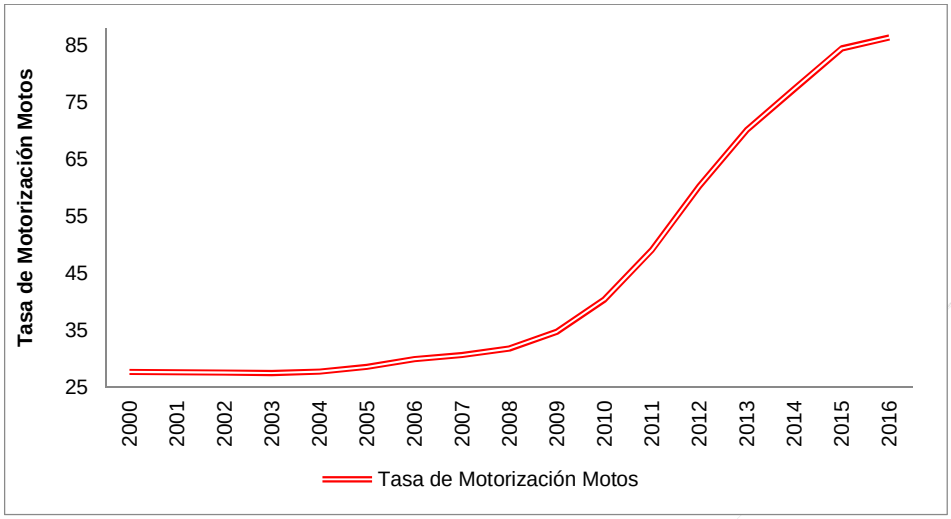
Gráfica 85. Composición del Parque Automotor con Registro Activo – 2016
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle - 2016



En la Gráfica 86 se observa como la tasa de motorización (número de Automóviles y/o motos por cada 1.000 habitantes) ha venido incrementándose sostenidamente en los últimos 16 años, siendo más marcado el crecimiento de las motocicletas a partir del año 2009, mientras que los Automóviles muestran un crecimiento relativamente estable.

Gráfica 86. Tasa de Motorización en Transporte Privado (vehículo particular y moto particular)
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle y Secretaría de Movilidad - 2016





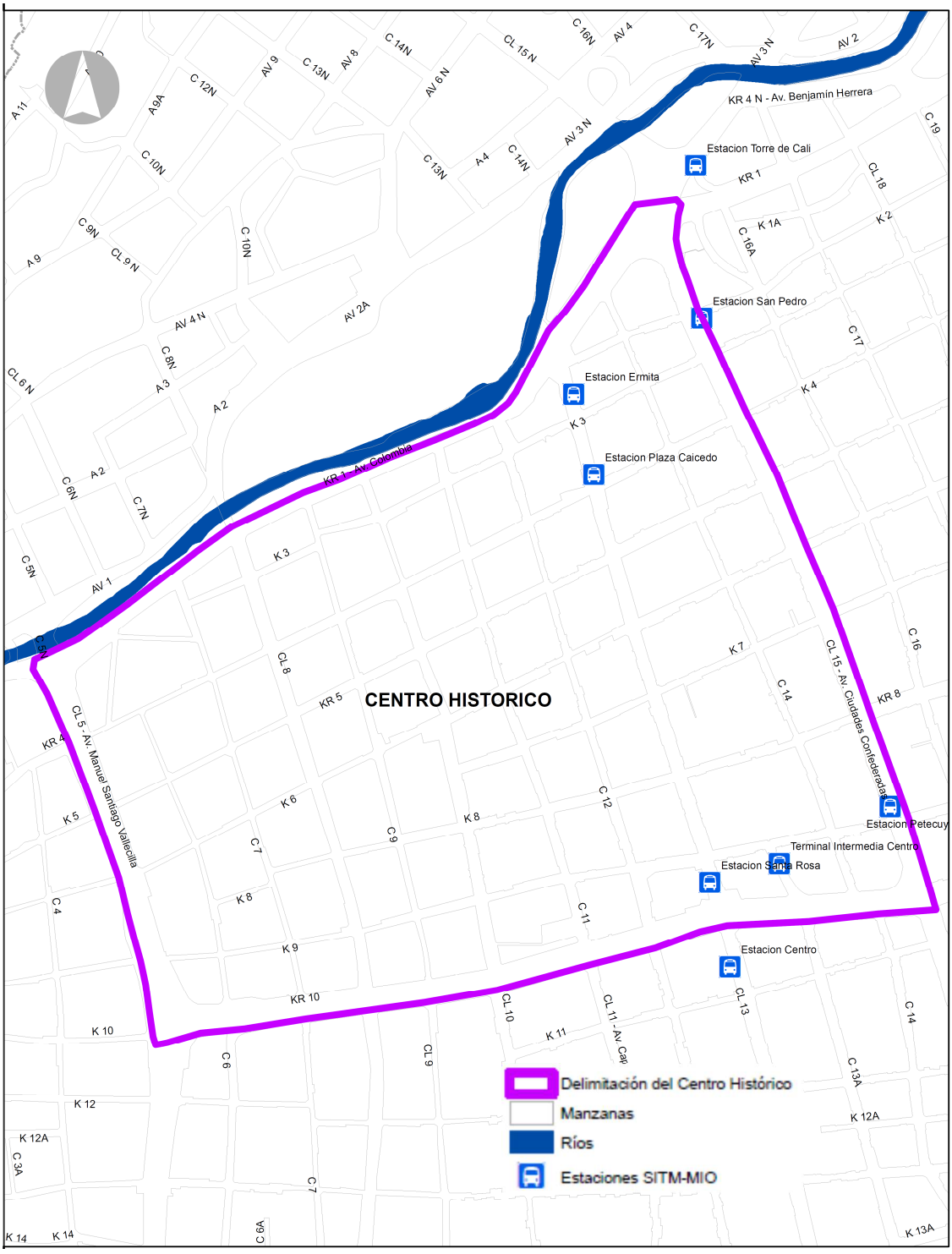
7.1 LA RED VIAL PARA EL TRANSPORTE PRIVADO EN EL CENTRO HISTÓRICO

En este apartado se abordan los temas relacionados con el estado de la infraestructura vial así como las condiciones de operación en el Centro Histórico de Cali.

La zona del Centro Histórico está enmarcada entre la Calle 5 hasta la Calle 15 y entre la Carrera 1 hasta la Carrera 10 como se observa en el Plano 76 y tiene una longitud de 18.139 metros lineales sobre los cuales se realizan los análisis del estado físico de la infraestructura.

Plano 76. Localización y Delimitación del Centro Histórico de Cali

Fuente: Elaboración Propia a partir del Estudio de intensidad de tránsito, velocidades, capacidad vial y nivel de servicio en la zona centro de Cali. DAPM-Univalle (2013)



7.1.1 Estado físico de la superficie de la infraestructura vial en el Centro Histórico

En el análisis del estado físico de la superficie de la infraestructura en el Centro Histórico se consideraron 5 variables: baches, grietas, piel de cocodrilo, desgaste y parches.

- Baches: pérdida total de la superficie de rodadura que deja expuesto el material granular de la base y la subbase dependiendo de la profundidad del daño.

- Grietas: se trata de discontinuidades en la superficie de rodadura, pueden ser en dirección del tránsito (longitudinales) o transversales a él (transversales), es la evidencia de esfuerzos de tracción en alguna de las capas de la estructura del pavimento que han superado la resistencia del material.

- Piel de Cocodrilo: este es un daño recurrente en los pavimentos y tiene una afectación al área del tramo vial; así las cosas durante el recorrido se evaluaron los daños en piel de cocodrilo como porcentaje del área del tramo vial.

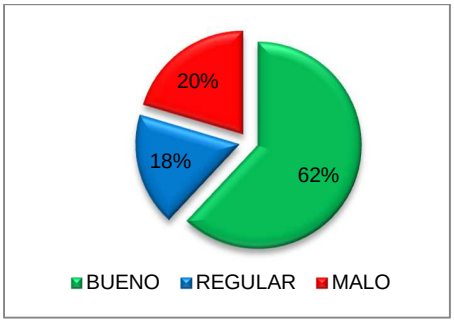
- Desgaste: esta categoría corresponde a la pérdida progresiva de la capa de rodadura por efecto del uso.

- Parches: esta categoría corresponde generalmente a las intervenciones que se hacen en la vía como consecuencia de instalación de acometidas de redes húmedas o de gas, para lo cual se restablece el pavimento inicial de manera no adecuada.

7.1.1.1 Estado Físico de la Superficie: Baches

De 18.139 ml que conforman el Centro Histórico, el 62% (11.234 ml) tienen menos de 1 bache por cada 100 mt, por lo que se categorizaron como buenas, el 20% (3.699 ml) tienen más de 3 baches por cada 100 mt por lo que se considera que la vía está en mal estado y el 18% restante (3.207 ml) tiene entre 1 y 2,9 baches por cada 100 mt, siendo los tramos más críticos la Carrera 4 entre Calles 9 y 15 y la Carrera 7 entre Calles 11 y 15.

Gráfica 87. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Baches
Fuente: Elaboración propia



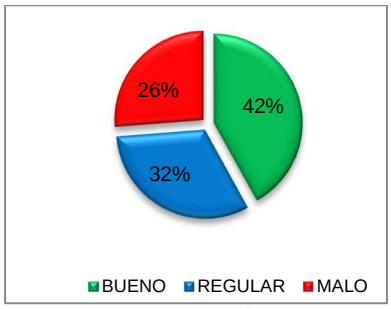
Plano 77. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Baches
Fuente: Elaboración propia



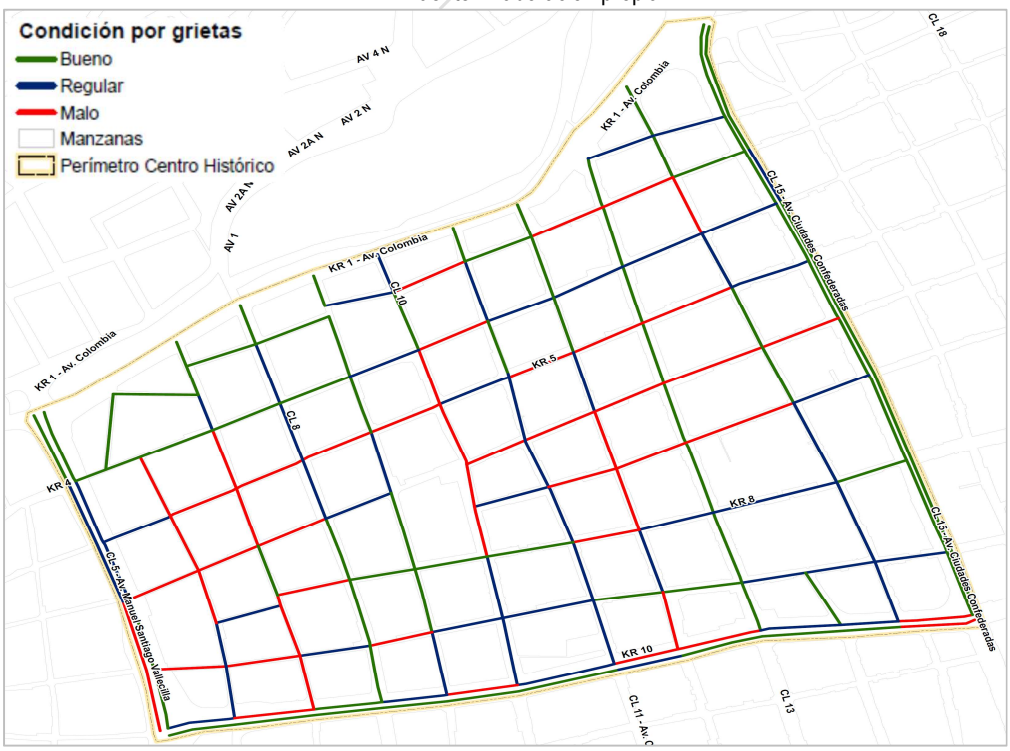
7.1.1.2 Estado Físico de la Superficie: Grietas

El 42% (7.607 ml) de las vías del Centro Histórico están en buen estado por cuanto sólo tienen 1 grieta por cada 100 mt, el 32% (5.773 ml) tienen entre 1 y 2,9 grietas por cada 100 mt por lo que se clasifican como regular y el 26% (4.759 ml) está en mal estado porque tiene más de 3 grietas por cada 100 mt. Es importante aclarar que en el inventario no se hizo distinción a la longitud de la grieta (si es larga o corta, sólo se contabilizaron el número de grietas).

Gráfica 88. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Grietas
Fuente: Elaboración propia



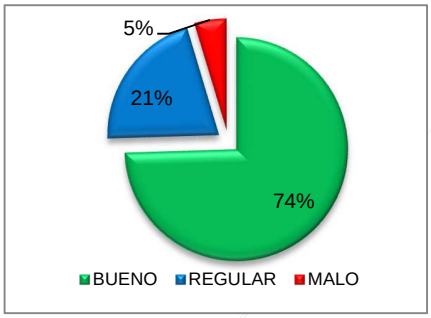
Plano 78. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Grietas
Fuente: Elaboración propia



7.1.1.3 Estado Físico de la Superficie: Piel de Cocodrilo

El 74% (13.516 ml) de la infraestructura vial del Centro Histórico se categorizó como en buen estado debido a que la presencia de piel de cocodrilo sobre la vía es inferior al 10%, mientras que el 21% (3.782 ml) se clasificaron como regular debido a que la piel de cocodrilo está presente entre el 11 y el 40% de la vía y sólo el 5% (841 ml) se clasificaron en mal estado por cuanto la piel de cocodrilo supera el 40% de la longitud de la vía.

Gráfica 89. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Piel de Cocodrilo
Fuente: Elaboración propia



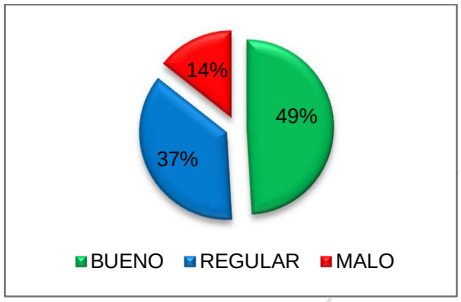
Plano 79. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Piel de Cocodrilo
Fuente: Elaboración propia



7.1.1.4 Estado Físico de la Superficie: Desgaste

El 49% de la malla vial del Centro Histórico (8.898 ml) se categorizó en buen estado debido a que el desgaste de la superficie de rodadura no supera el 10% de la vía, el 37% (6.637 ml) se clasificaron en regular estado por cuanto el desgaste varía entre el 10% y el 40%, y el 14% (2.605 ml) se clasificaron en mal estado debido a que el desgaste está presente en más del 40% de la vía.

Gráfica 90. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Desgaste
Fuente: Elaboración propia



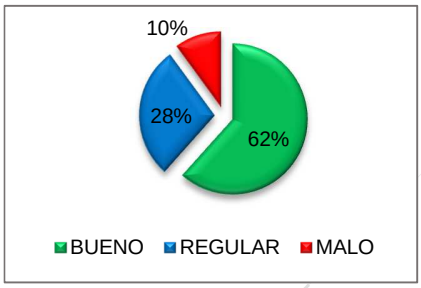
Plano 80. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Desgaste
Fuente: Elaboración propia



7.1.1.5 Estado Físico de la Superficie: Parches

De 18.139 ml de malla vial que conforman el Centro Histórico, el 62% (11.172 ml) se categorizaron en buen estado debido a que la presencia de parches es menor a 1 por cada 100 mt, el 28% (5.139 ml) se clasificaron como regular pues la vía tiene entre 1 y 3 parches por cada 100 mt y el 10% (1.828 ml) se encuentra en mal estado debido a que los parches son superiores a 3 por cada 100 mt.

Gráfica 91. Estado de la Infraestructura en el Centro Histórico por Parches
Fuente: Elaboración propia



Plano 81. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico - Parches
Fuente: Elaboración propia

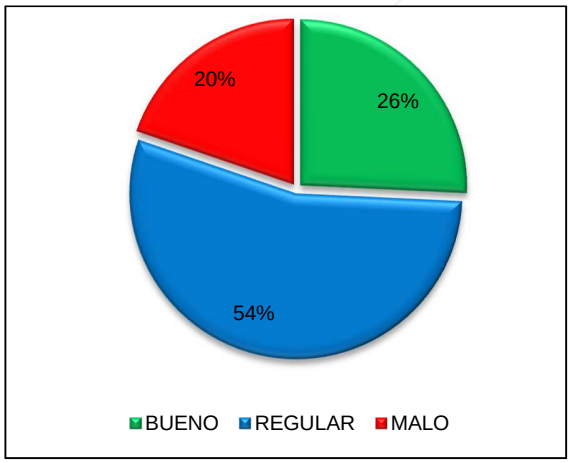


7.1.1.6 Estado Físico de la Superficie: General

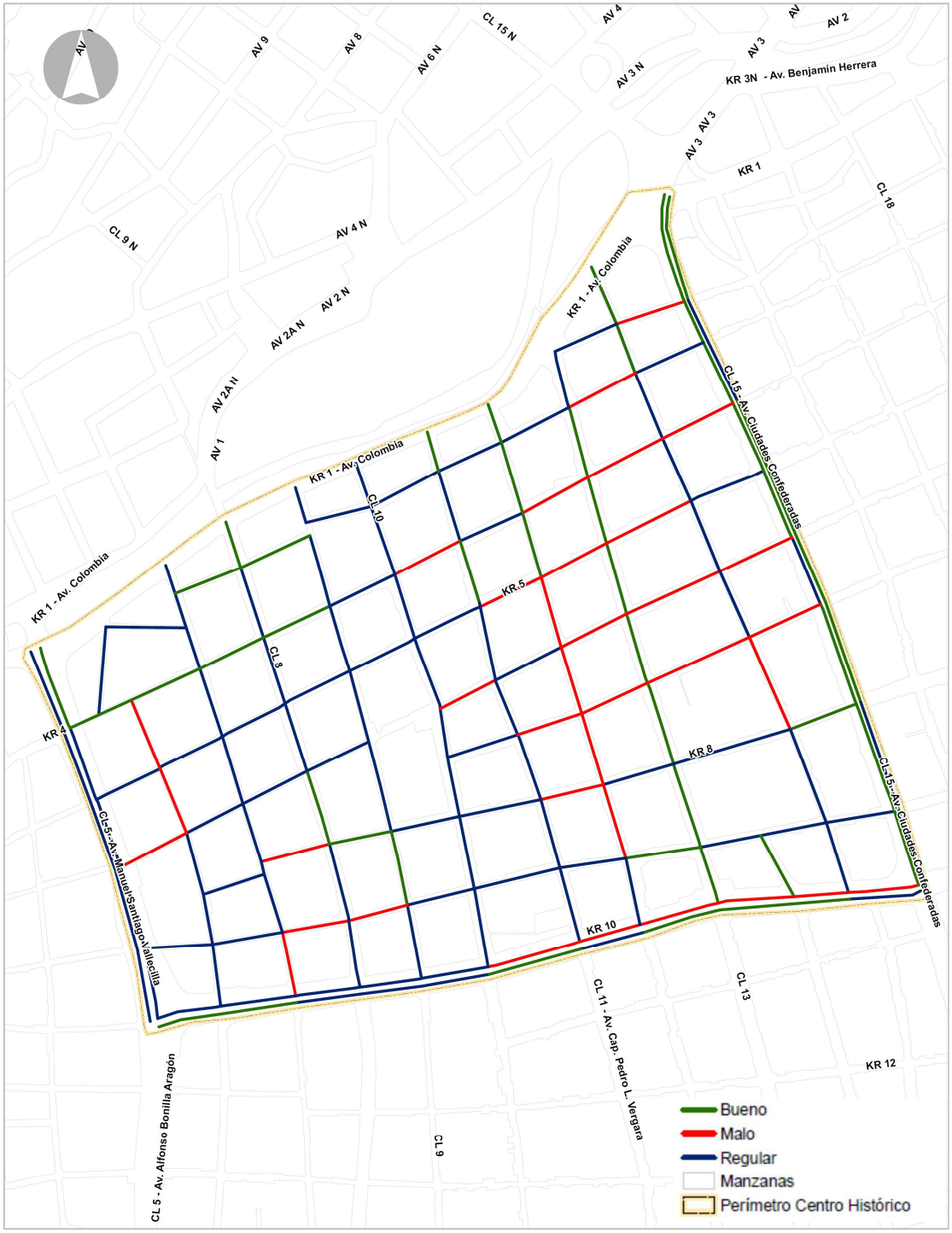
De manera general se puede concluir que el 26% (4.670 ml) de la malla vial del Centro Histórico se encuentra en buen estado, el 54% (9.886 ml) es regular por cuanto la superficie de rodadura no está en óptimas condiciones y el 20% (3.584 ml) está en mal estado debido a que la superficie de rodadura presenta diversos problemas.

Así por ejemplo se observa en el Plano 82 que las vías en buen estado corresponden a los corredores troncales del SITM-MIO de la Calle 13 y Calle 15, así como el tramo de la Carrera 4 entre Calles 5 y 9. Por su parte entre los tramos más críticos se resalta la Carrera 7 entre Calles 11 y 15, la Carrera 6 entre Calles 12 y 15, Carrera 4 entre Calles 12 y 15 y la Calle 12 entre Carreras 5 y 9.

Gráfica 92. Estado de la Infraestructura en General en el Centro Histórico
Fuente: Elaboración propia



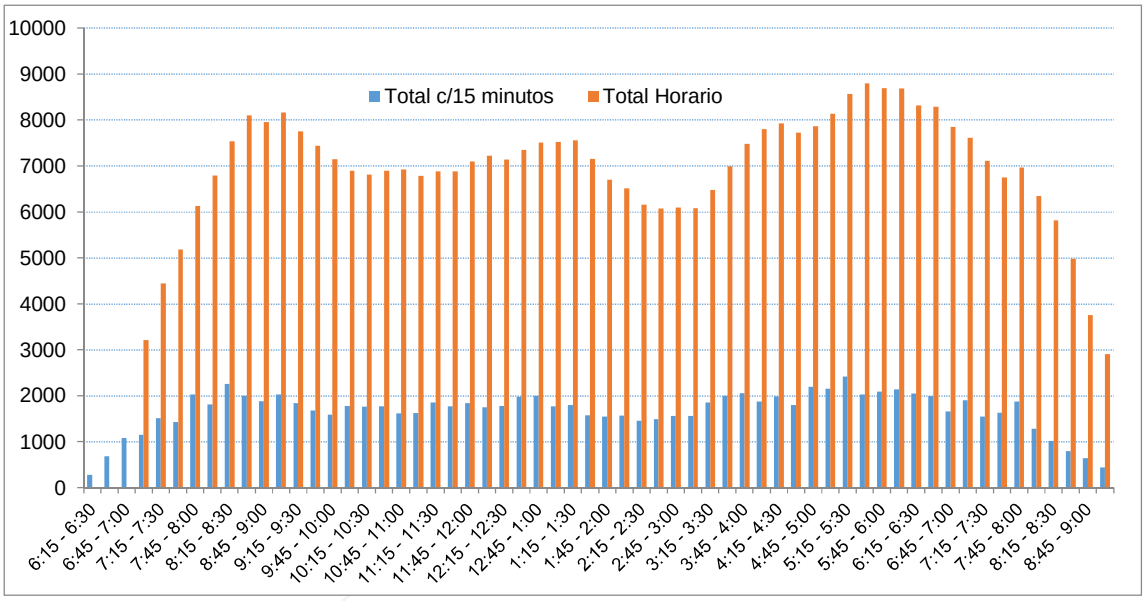
Plano 82. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial del Centro Histórico: Estado General
Fuente: Elaboración propia (2015)



7.1.2 Condiciones de operación (Indicadores de Tráfico)

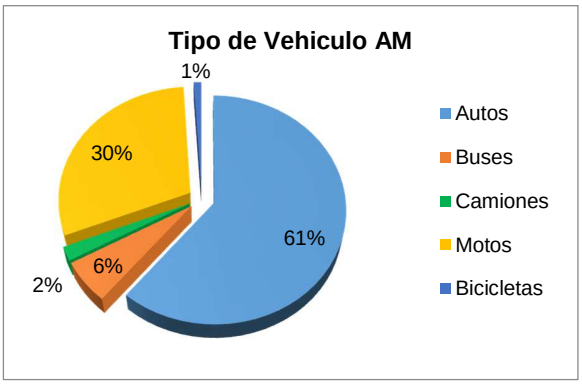
En el Centro Histórico se presentan dos periodos pico de mayor relevancia: en la mañana la hora punta es entre las 8:00 – 9:00 a.m. y en la tarde el período punta se ubica entre las 4:30 – 5:30 p.m. La Gráfica 93 muestra la variación del Volumen de tránsito para el horario y para períodos de 15 minutos para el Centro Histórico.

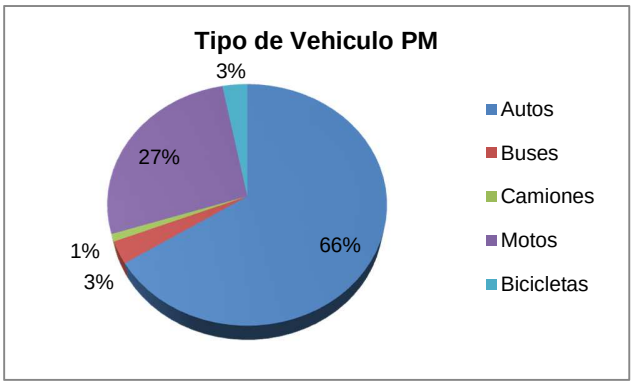
Gráfica 93. Variación Volumen Horario y de 15 minutos en el Centro Histórico
Fuente: Estudio de intensidad de tránsito, velocidades, capacidad vial y nivel de servicio en la zona centro de Cali" DAPM – Univalle (2013)



En la Gráfica 94 se observa que los autos representan el 61% de la composición vehicular en la hora punta de la mañana seguido de las motos con el 30%. En la hora punta de la tarde nuevamente los autos encabezan la composición del tráfico en el Centro Histórico con el 66%, seguido de las motocicletas con el 27%. De manera general la composición vehicular en el Centro Histórico corresponde a vehículos livianos.

Gráfica 94. Tipología Vehicular del Tráfico en el Centro Histórico
Fuente: Estudio de intensidad de tránsito, velocidades, capacidad vial y nivel de servicio en la zona centro de Cali" DAPM – Univalle (2013)





En cuanto a capacidad y nivel de servicio de las vías del Centro Histórico, el estudio arroja los datos sólo para las 33 intersecciones semaforizadas y no para toda la red según jerarquización vial.

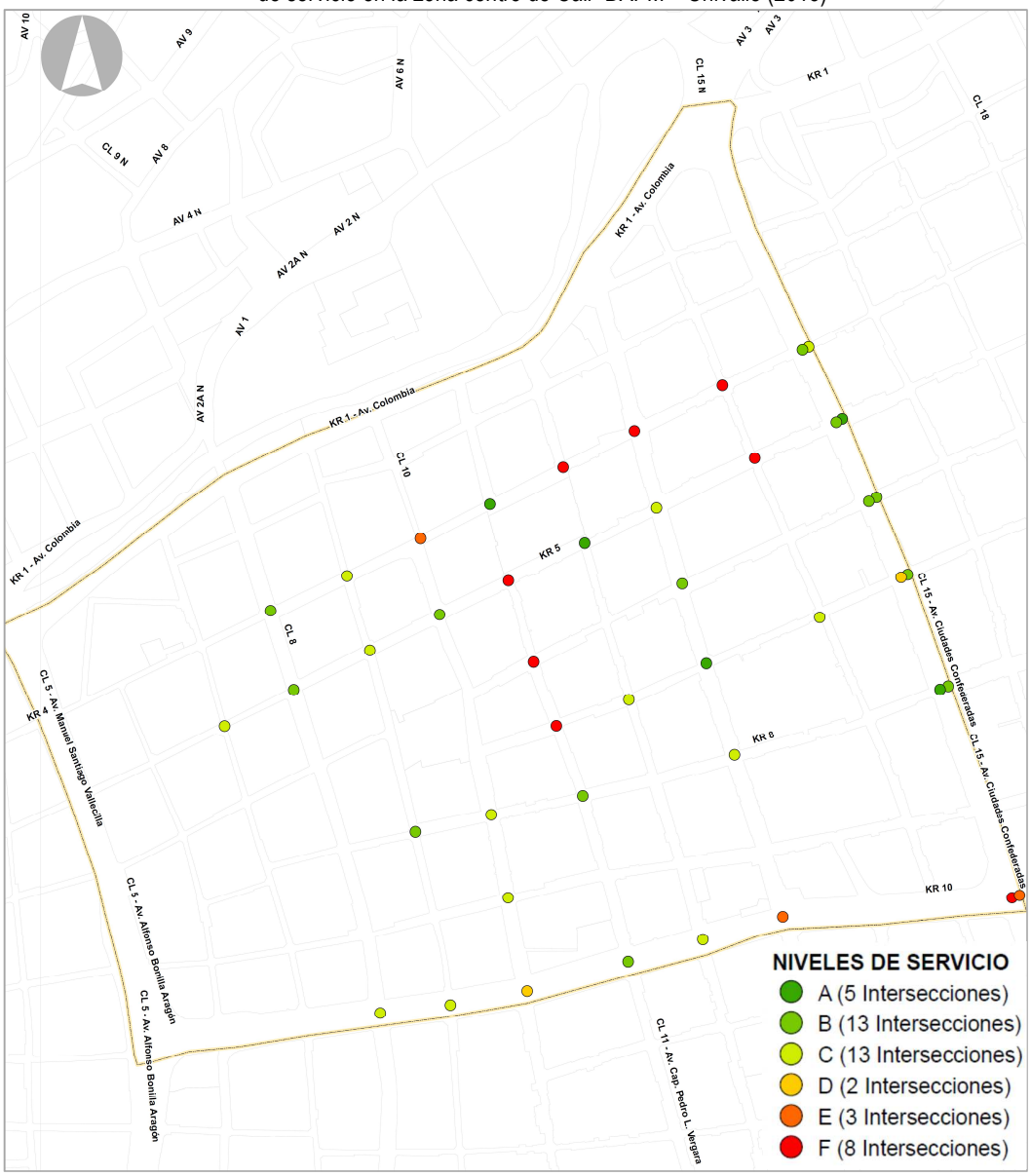
La Tabla 35 muestra que algunas intersecciones como la Carrera 4 entre Calles 12 y 14, la Carrera 5 con Calle 14, la Calle 11 entre Carreras 5 y 7, la Calle 15 con Carrera 10 y el MIO Calle 15 con Carrera 10 tienen niveles de servicio pésimos o deficientes (F), mientras que la Calle 11 con Carrera 4, Calle 12 con Carrera 5, Calle 13 con Carrera 7 y MIO Calle 13 con Carrera 8 presentan un excelente nivel de servicio (A).

Tabla 35. Niveles de Servicio en las Intersecciones Semaforizadas del Centro Histórico
Fuente: Estudio de intensidad de tránsito, velocidades, capacidad vial y nivel de servicio en la zona centro de Cali" DPAM – Univalle (2013)

Nodo	Intersección	Nivel de Servicio	Nodo	Intersección	Nivel de Servicio
5	Calle 8 con Carrera 4	B	44	Calle 11 con Carrera 8	B
6	Calle 9 con Carrera 4	C	46	Calle 13 con Carrera 8	C
7	Calle 10 con Carrera 4	E	48	Calle 15 con Carrera 8	C
8	Calle 11 con Carrera 4	A	52	Calle 11 con Carrera 7	F
9	Calle 12 con Carrera 4	F	53	Calle 12 con Carrera 7	C
10	Calle 13 con Carrera 4	F	54	Calle 13 con Carrera 7	A
11	Calle 14 con Carrera 4	F	55	Calle 14 con Carrera 7	C
12	Calle 15 con Carrera 4	C	56	Calle 15 con Carrera 7	B
16	Calle 7 con Carrera 5	C	63	Calle 10 con Carrera 9	C
17	Calle 8 con Carrera 5	B	78	Calle 8 con Carrera 10	C
18	Calle 9 con Carrera 5	C	82	Calle 9 con Carrera 10	C
19	Calle 10 con Carrera 5	B	91	Calle 10 con Carrera 10	D
20	Calle 11 con Carrera 5	F	93	Calle 11 con Carrera 10	B
21	Calle 12 con Carrera 5	A	95	Calle 12 con Carrera 10	C
22	Calle 13 con Carrera 5	C	97	Calle 13 con Carrera 10	E

23	Calle 14 con Carrera 5	F	105	Calle 15 con Carrera 10	F
24	Calle 15 con Carrera 5	A	122	MIO Calle 15 con Carrera 10	E
32	Calle 11 con Carrera 6	F	123	MIO Calle 15 con Carrera 8	A
34	Calle 13 con Carrera 6	B	126	MIO Calle 15 con Carrera 7	D
36	Calle 15 con Carrera 6	B	126	MIO Calle 15 con Carrera 6	B
42	Calle 9 con Carrera 8	B	128	MIO Calle 15 con Carrera 5	B
43	Calle 10 con Carrera 8	C	129	MIO Calle 15 con Carrera 4	B

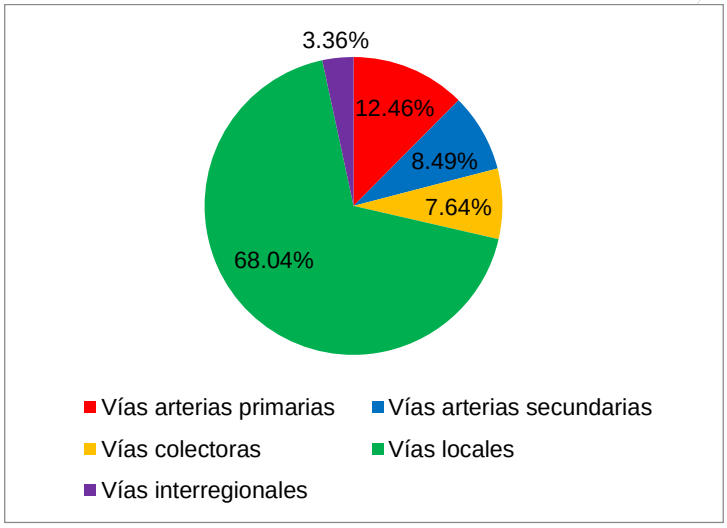
Plano 83. Niveles de Servicio en Intersecciones Semaforizadas del Centro Histórico
Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio de intensidad de tránsito, velocidades, capacidad vial y nivel de servicio en la zona centro de Cali" DAPM – Univalle (2013)



7.2 LA RED VIAL PARA EL TRANSPORTE PRIVADO A NIVEL DE CIUDAD

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2014, la red vial urbana en Cali está conformada por 2.684,14 kilómetros, calculados con base en el eje de vía (sin considerar número de calzadas), de los cuales el 12,46% (334,451 km) corresponde a vías arterias primarias, el 8,49% (227,922 km) a vías arterias secundarias, el 7,64% (205,193 km) a vías colectoras, el 68,04% (1.826,26 km) a vías locales y el 3,36% (90,31 km) a vías interregionales que hacen parte del perímetro urbano del municipio.

Gráfica 95. Jerarquía Vial Cali 2014
Fuente: Elaboración propia a partir de POT 2014



En el estudio contratado por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal DAPM mediante contrato interadministrativo con la Universidad del Valle, en desarrollo del componente del inventario del estado de la infraestructura vial para vehículos motorizados, se evaluó el estado de la red vial por kilómetro de calzada (considera el número de calzadas tanto principales como de servicio), en aproximadamente 974 kilómetros en las vías arterias principales, secundarias y colectoras; dicha cifra difiere a la presentada por el POT-2014 debido a la metodología de medición.

Cabe aclarar que la red principal vial del municipio son el total de vías que soportan los viajes de largo alcance para los modos privados y públicos motorizados, las vías locales sirven para la conexión predio a predio y por lo tanto tienen bajas especificaciones de operación; dentro de los 974 kilómetros inventariados por el DAPM, se encuentran las calzadas de servicio exclusivo de transporte masivo que en total suman 63,7 kilómetros y 13,9 kilómetros de vías

locales que a pesar de no estar dentro de la categoría vial principal, sí hace parte funcional de ella.

7.2.1 Estado físico de la infraestructura

Para el análisis del estado físico de la infraestructura se usó un método PCI (Pavement Condition Index) modificado para las características propias de la ciudad, este método consiste en determinar mediante inspecciones visuales en campo el estado en que se encuentra una vía dependiendo del tipo, cantidad y severidad de las fallas presentes; para este estudio se clasificaron en cuatro las categorías del estado del pavimento (bueno, regular, malo y sin pavimentar).

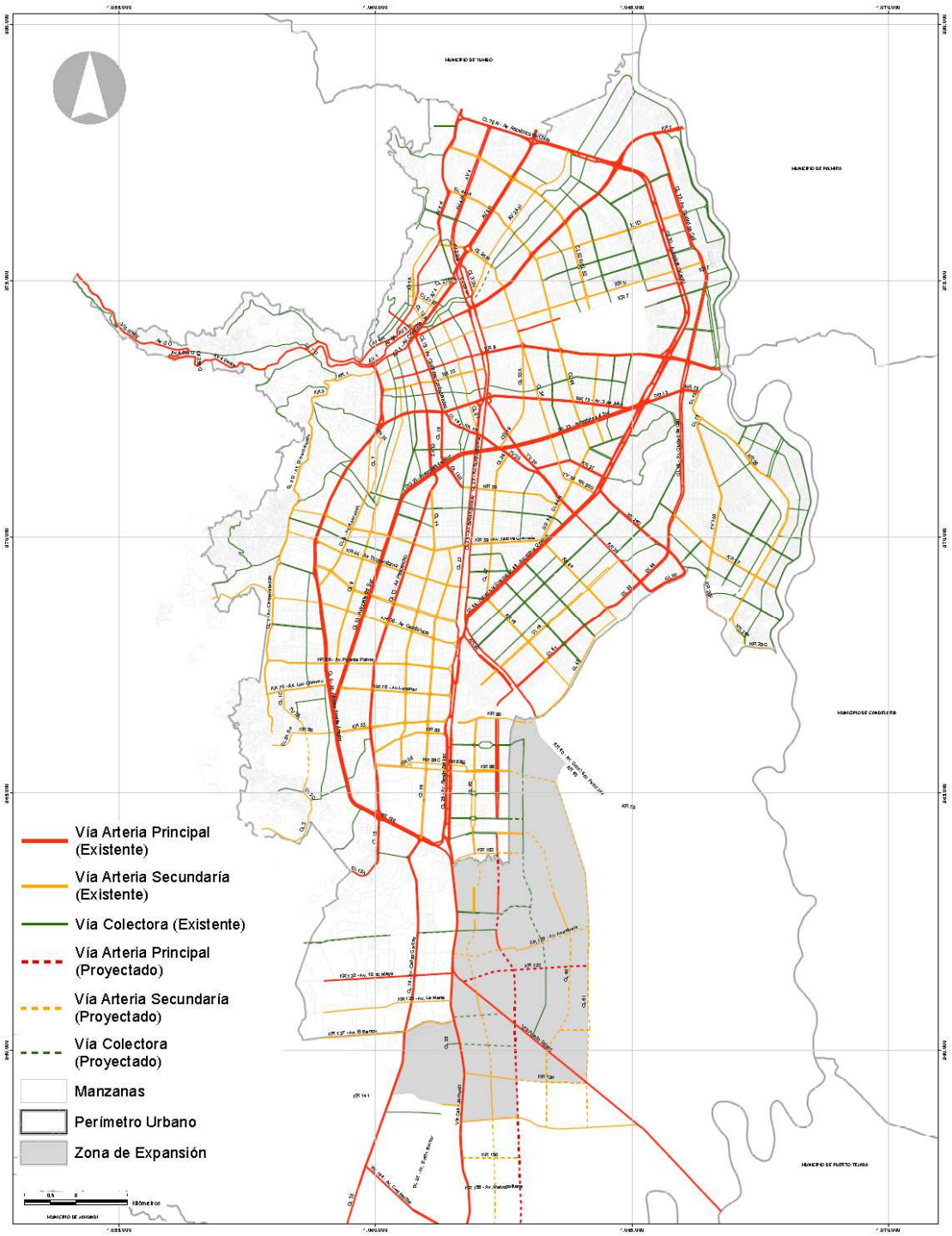
A continuación se hará una descripción de la red vial de la ciudad que permitirá entender en contexto el diagnóstico realizado; luego de esto se hará la descripción de la metodología adoptada así como la presentación gráfica de cada uno de sus componentes

7.2.1.1 Jerarquía Vial y Tipo de pavimento

La evaluación del estado del pavimento correspondió a la red principal del subsistema vial de la ciudad de Cali, en total se revisaron 1022 kilómetros de calzada (según el Plano de Jerarquización del POT 2014), de los cuales 48 kilómetros correspondieron a vías proyectadas, con lo cual se tienen en total 974 kilómetros de calzada analizados.

Plano 84. Red de Infraestructura Vial Urbana - Jerarquía Vial

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)

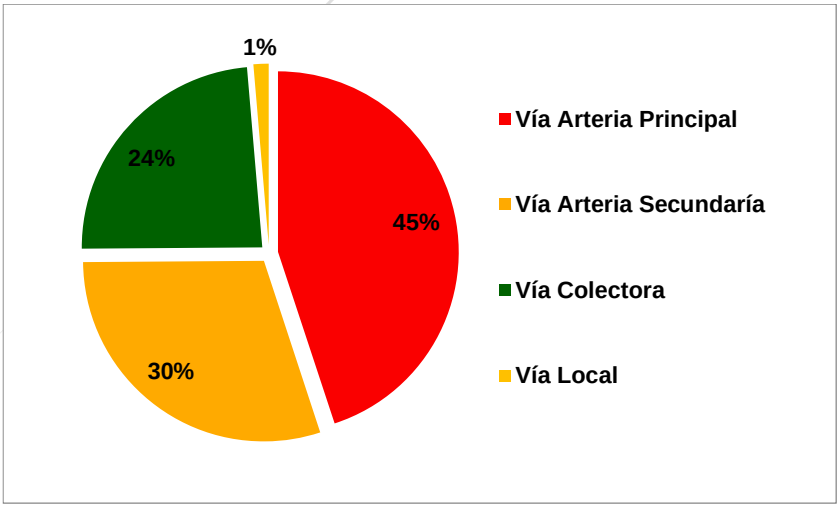


En el Plano 84 se puede evidenciar el total de la infraestructura analizada por jerarquía vial, cabe aclarar que la red vial principal ofrece primordialmente los viajes largos, desde los extremos de la red, ofreciendo movilidad en los modos motorizados, igualmente también proveen acceso a grandes áreas residenciales y comerciales, sobre centralidades importantes. Las vías colectoras proveen tanto acceso como circulación, dentro de las áreas residenciales, comerciales e industriales. Por el contrario, las calles locales no prestan servicio al tráfico de paso, más bien permiten el acceso directo a la propiedad lateral.

En términos generales la infraestructura revisada corresponde en su gran mayoría a calzadas de vía arteria principal, ya que éstos cuentan con dos calzadas por eje y algunos con hasta cuatro calzadas lo que hace que ésta sea más extensa sin cubrir necesariamente más territorio geográfico que las demás categorías, la Gráfica 96 muestra que el 45% (459,9 Km) de las vías de la red principal corresponde a calzadas de vías arterias primarias, el 30% (306,6 Km) a calzadas de vías arterias secundarias, el 24% (245,28 Km) a calzadas de Vías Colectoras y por último se hizo análisis de una pequeña porción de vías locales que hacen parte funcional de la red principal.

Gráfica 96. Porcentaje de Red Vial – Jerarquía Vial

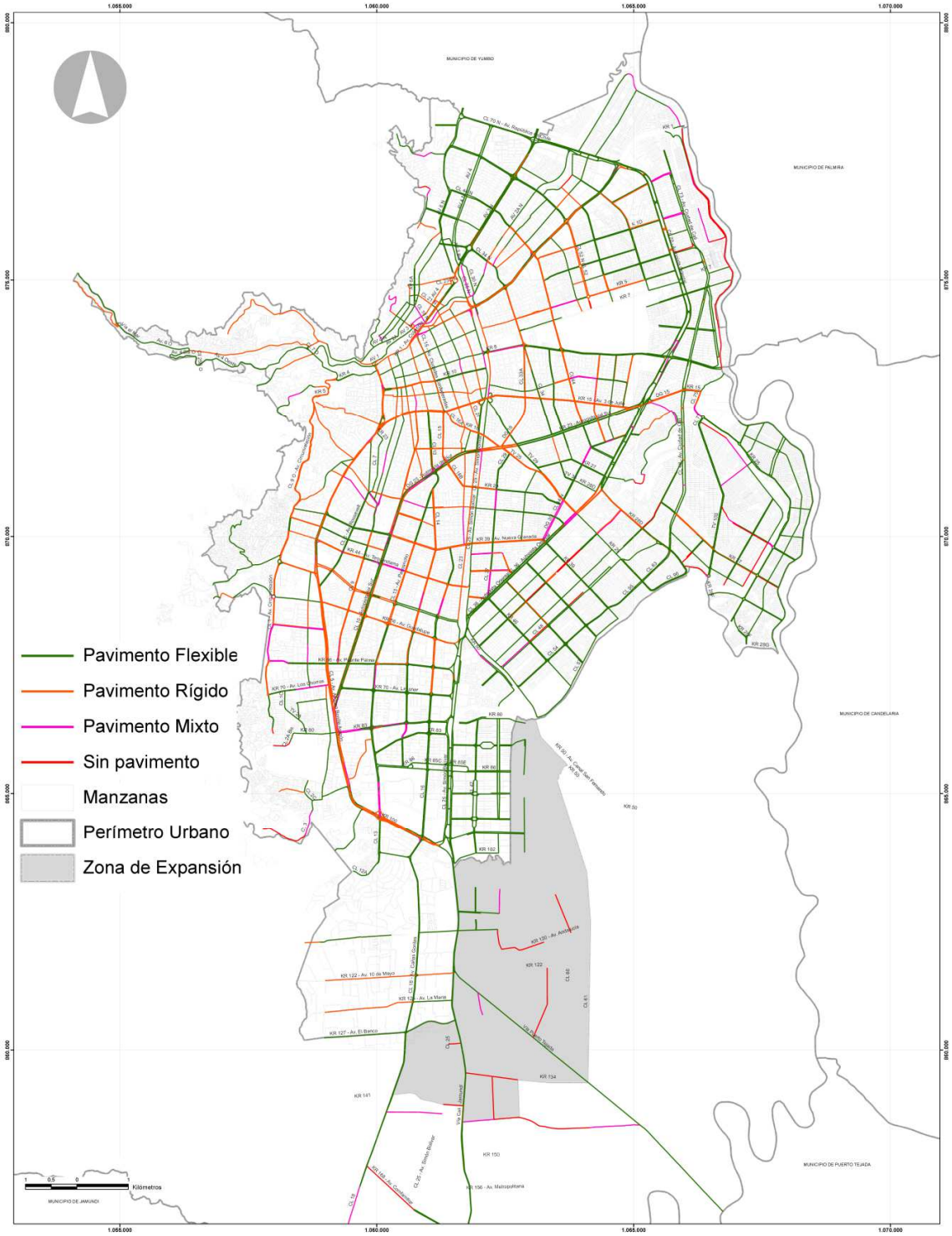
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



De las vías inventariadas se pudo recopilar información en cuanto al tipo de pavimentos, en el Plano 85 se puede ver geográficamente las vías según tipo de pavimento (pavimento rígido, pavimento flexible, mixto y sin pavimento).

Plano 85. Red de Infraestructura Vial Arterial y Colectora - Tipo de Pavimento

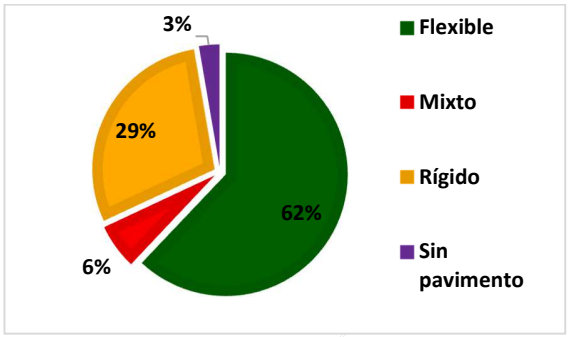
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



En la Gráfica 97 se evidencia el porcentaje de la red vial analizada según tipo de pavimento, el 62% (600,73 Km) corresponde a pavimento flexible, el 29% (283,57 Km) a pavimento rígido, el 6% (58,10 Km) a mixto y el 3% (26,11 Km) a vías sin pavimentar. Cabe aclarar que al momento del análisis existían en total 5,4 km de tramos que se encontraban en construcción.

Gráfica 97. Porcentaje de Red de Infraestructura Vial Arterial y Colectora – Tipo de Pavimento

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



7.2.1.2 Evaluación del estado físico de la infraestructura

El método ajustado llevado a cabo para la valoración del estado de la infraestructura parte de la inspección visual de los tramos y contabilizar la cantidad y el tipo de daños presentes en la superficie, para este estudio se midieron cinco (5) variables (daños en la superficie de rodadura), a saber: Número de Baches por cada 100 metros, Número de Grietas por cada 100 metros, Número de Parches por cada 100 metros, Porcentaje de desgaste del tramo y Porcentaje de Piel de Cocodrilo del tramo, con las cuales se calcula un índice y se asigna el estado superficial de la capa de rodadura.

- Baches: pérdida total de la superficie de rodadura que deja expuesto el material granular de la base y la subbase dependiendo de la profundidad del daño.

- Grietas: se trata de discontinuidades en la superficie de rodadura, pueden ser en dirección del tránsito (longitudinales) o transversales a él (transversales), es la evidencia de esfuerzos de tracción en alguna de las capas de la estructura del pavimento que han superado la resistencia del material.

- Parches: esta categoría corresponde generalmente a las intervenciones que se hacen en la vía como consecuencia de instalación de acometidas de redes

húmedas o de gas, para lo cual se restablece el pavimento inicial de manera no adecuada.

- Desgaste: esta categoría corresponde a la pérdida progresiva de la capa de rodadura por efecto del uso.

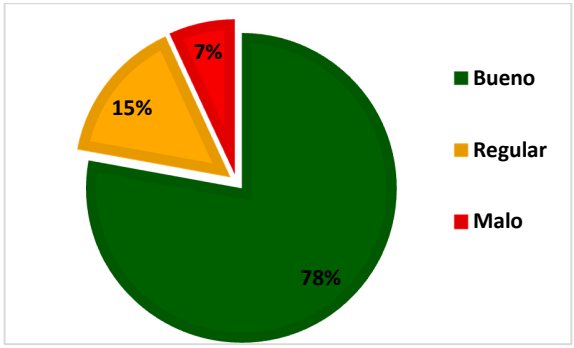
- Piel de Cocodrilo: este es un daño recurrente en los pavimentos y tiene una afectación al área del tramo vial; así las cosas durante el recorrido se evaluaron los daños en piel de cocodrilo como porcentaje del área del tramo vial.

La base de datos cartográfica presenta cada una de las variables analizadas y los cálculos respectivos, por tanto a pesar que el objetivo principal del estudio era valorar de manera global el estado de la infraestructura, la categoría de estado de la infraestructura puede ser mucho más amplia ajustándose a las necesidades de las dependencias municipales.

A continuación se hará la descripción de los resultados obtenidos para cada una de las variables analizadas para finalmente mostrar los resultados generales del estado de la infraestructura.

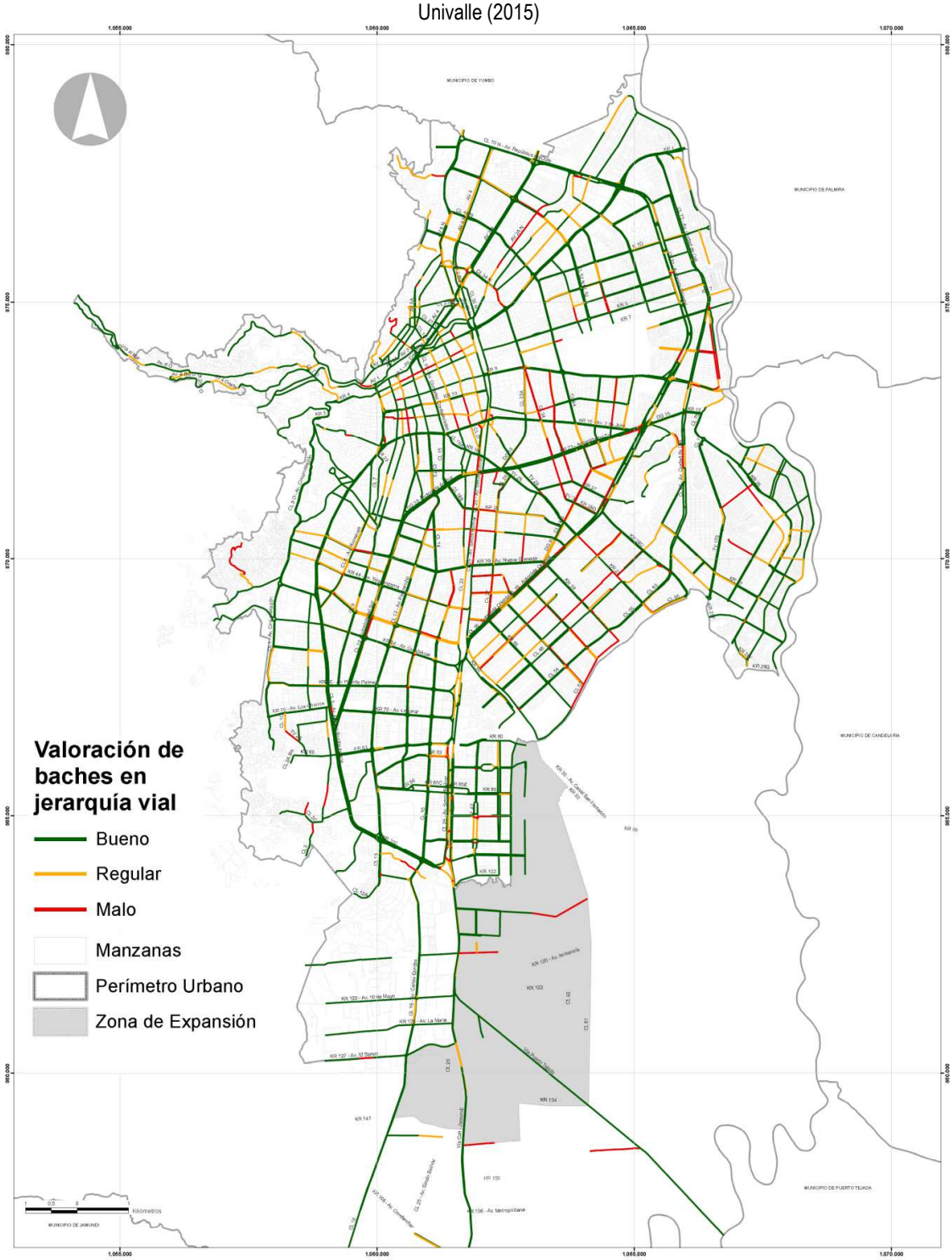
En el Plano 86 se presentan los resultados geográficos de la valoración de tramos de la red por daños tipo baches. Por otra parte en la Gráfica 98 se puede observar que de acuerdo con los criterios de clasificación para número de baches por cada 100 metros lineales, se tiene que el 78% (738,97 Km) presenta una valoración Buena, el 15% (144,64 Km) Regular y el 7% (65,30 Km) Mala. Cabe aclarar que no se analizaron los 26,11 km de vías sin pavimentar para esta variable.

Gráfica 98. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Baches
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Plano 86. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Baches

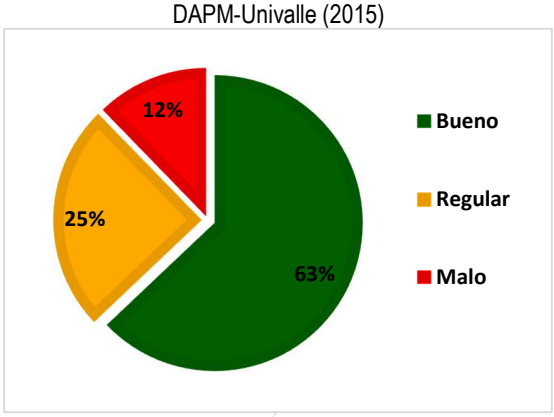
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



En el Plano 87 se presenta de manera geográfica la valoración de los tramos viales por daños tipo grietas y en la Gráfica 99 se evidencian los porcentajes del estado de la malla vial valorados por la presencia de grietas, el 63% (596,83 Km) presenta una valoración Buena, el 25% (235,78 Km) Regular y el 12% (116,30 Km) Mala. Cabe aclarar que no se analizaron los 26,11 km de vías sin pavimentar para esta variable.

Gráfica 99. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Grietas

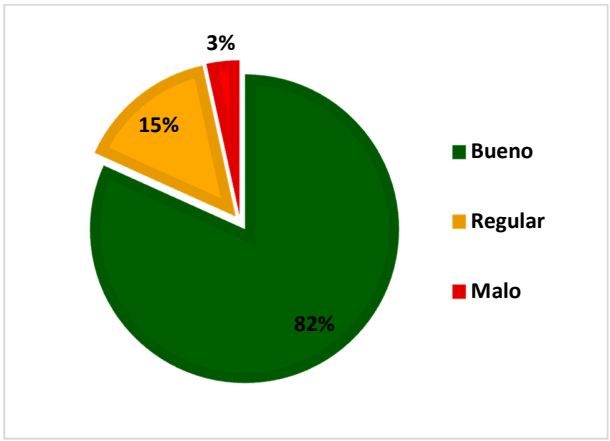
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



En el Plano 88 se presenta de manera geográfica la valoración de los tramos de la red según la categoría de parches; tal como se puede observar en la Gráfica 100 se tiene que el 82% (775,74 Km) presenta una valoración Buena, el 15% (140,58 Km) Regular y el 3% (32,58 Km) mala. Cabe aclarar que no se analizaron los 26,11 km de vías sin pavimentar para esta variable.

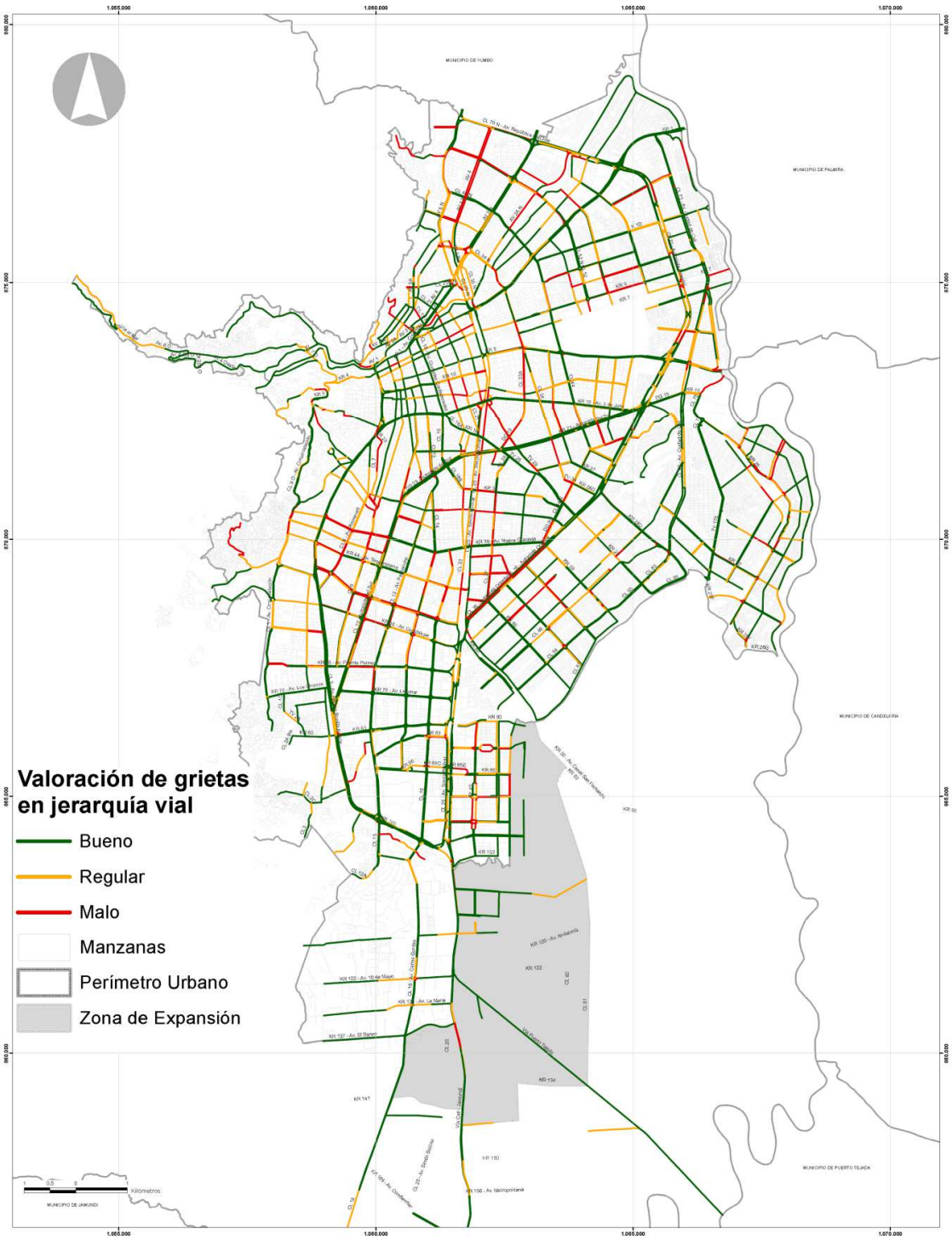
Gráfica 100. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Parches

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



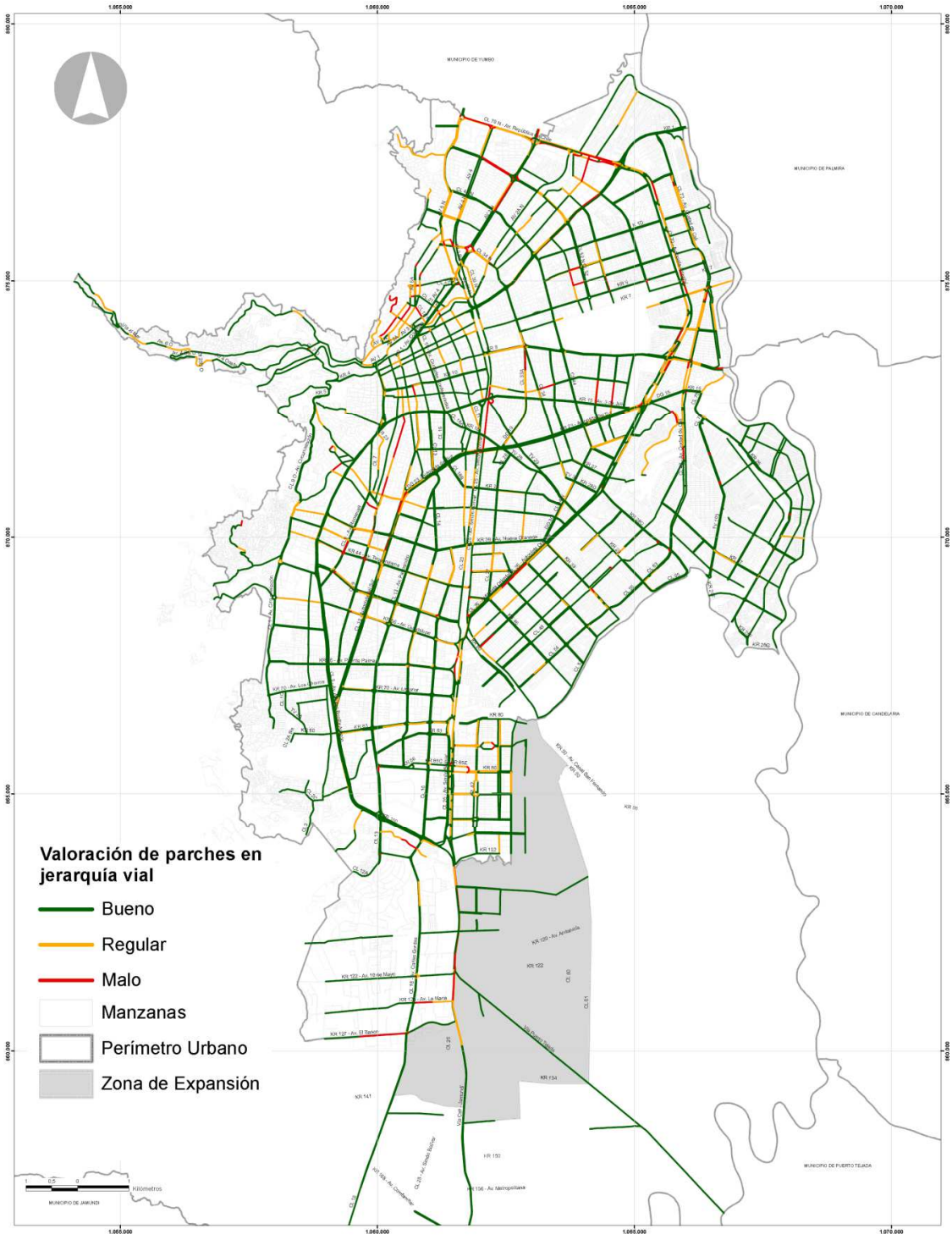
Plano 87. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Grietas

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Plano 88. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Parches

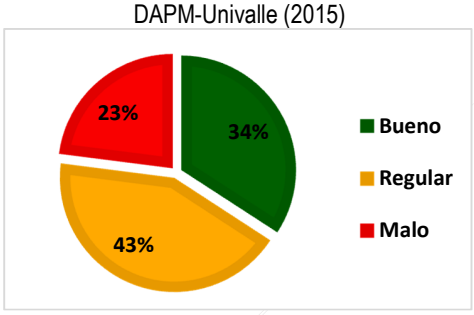
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



La siguiente variable en el análisis es el desgaste de la superficie de rodadura, por tramos se identificó y se georreferenció, el Plano 89 muestra a nivel de la ciudad los tramos que fueron valorados según el desgaste de la superficie, igualmente la Gráfica 101 muestra que con los criterios de clasificación para porcentaje de desgaste del tramo, se tiene que el 34% (324,66 Km) presenta una valoración Buena, el 43% (406,26 Km) Regular y el 23% (217,99 Km) Mala. Cabe aclarar que no se analizaron los 26,11 km de vías sin pavimentar para esta variable.

Gráfica 101. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Desgaste

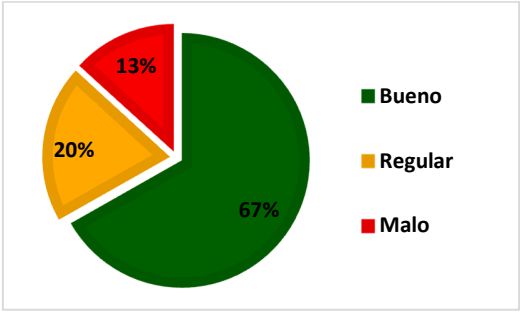
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



La última variable identificada para el estudio fue la presencia daños tipo Piel de cocodrilo al igual que las demás variables se georreferenció la valoración de los tramos basados en dicha variable, en el Plano 90 se puede apreciar la red vial principal del municipio valorada según la presencia del daño expuesto, por otra parte la Gráfica 102 muestra que de acuerdo con los criterios de clasificación para porcentaje de piel de cocodrilo del tramo, se tiene que el 67% (633,65 Km) presenta una valoración Buena, el 20% (189,82 Km) Regular y el 13% (125,44 Km) Mala. Cabe aclarar que no se analizaron los 26,11 km de vías sin pavimentar para esta variable.

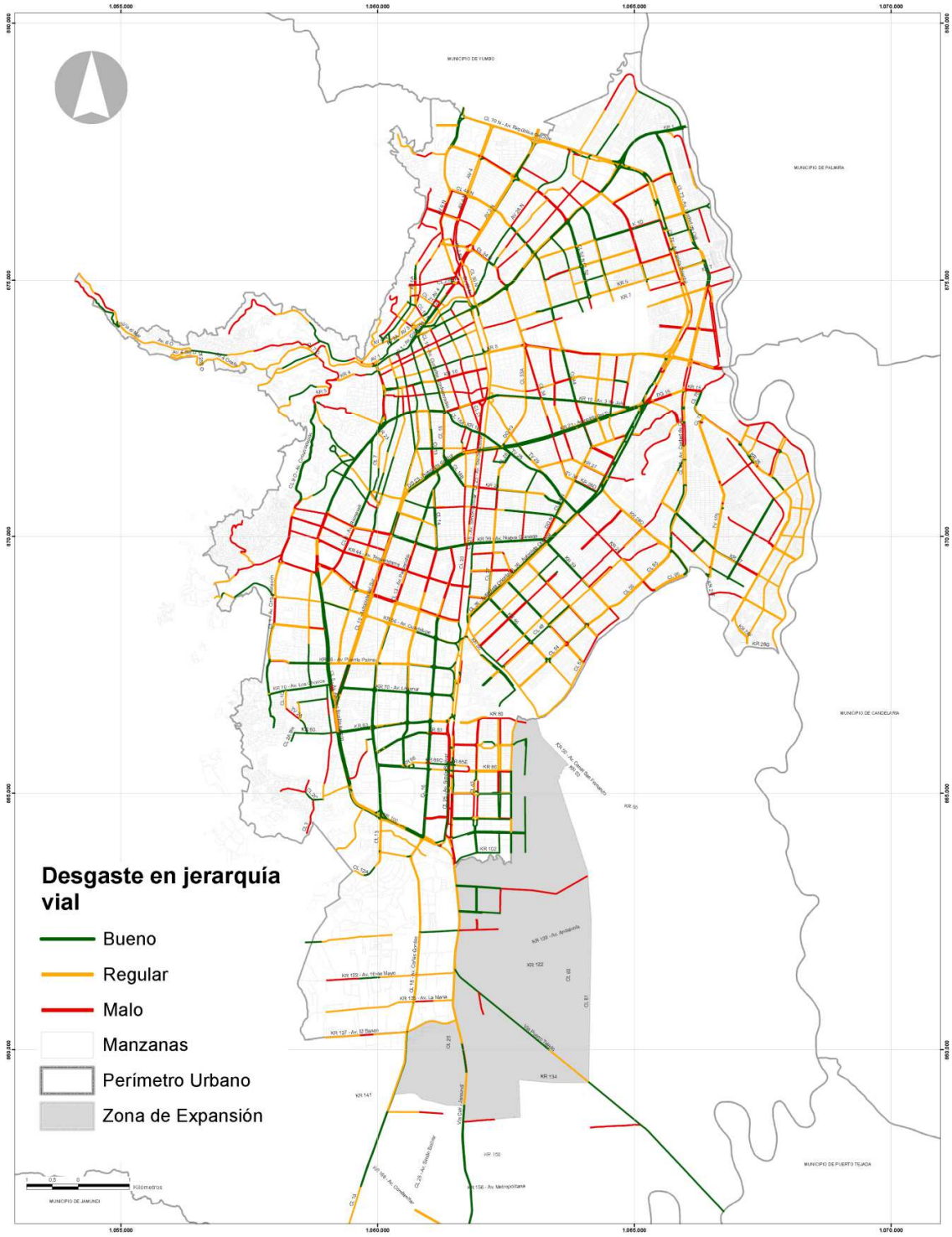
Gráfica 102. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Piel de Cocodrilo

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



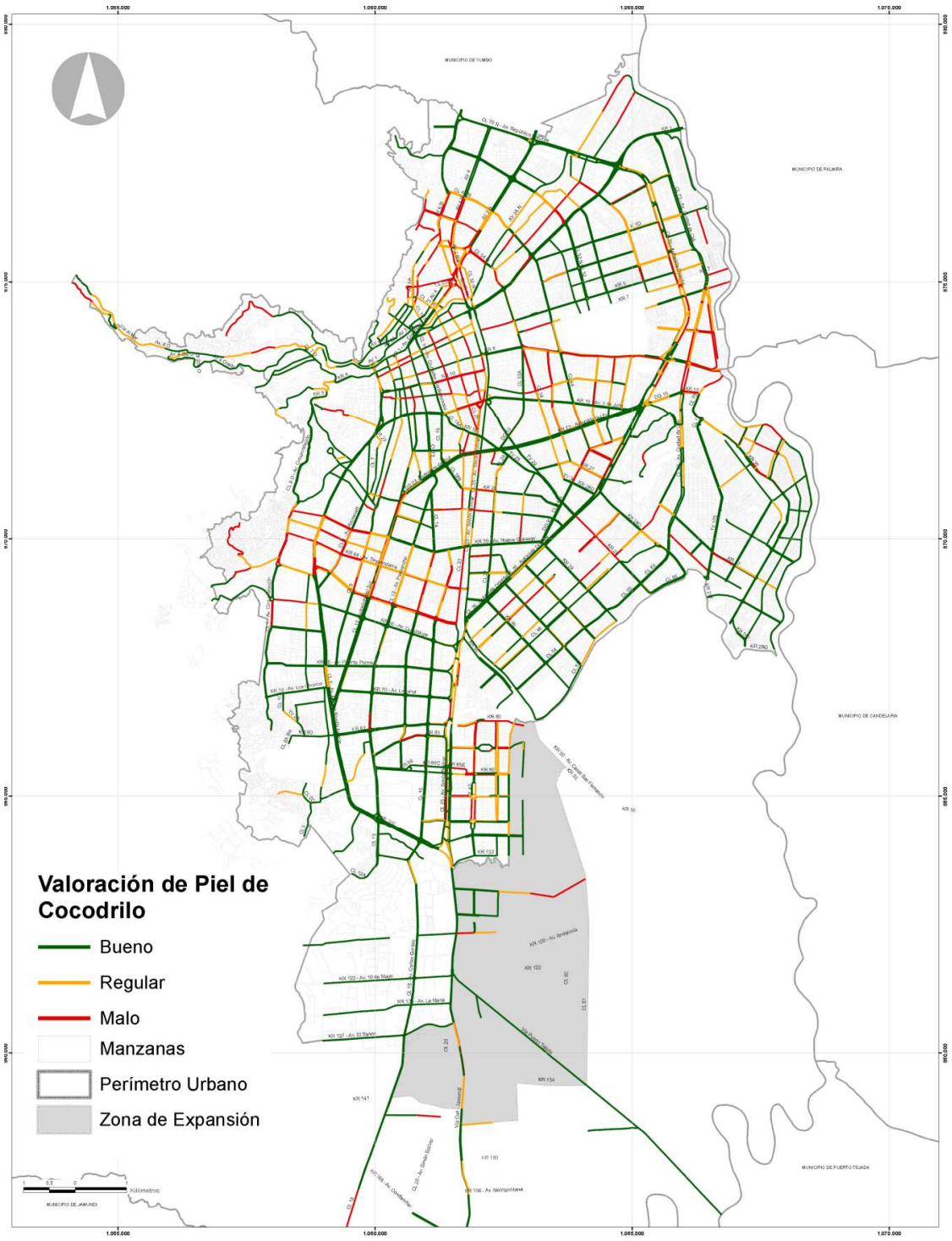
Plano 89. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Desgaste

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Plano 90. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Piel de Cocodrilo

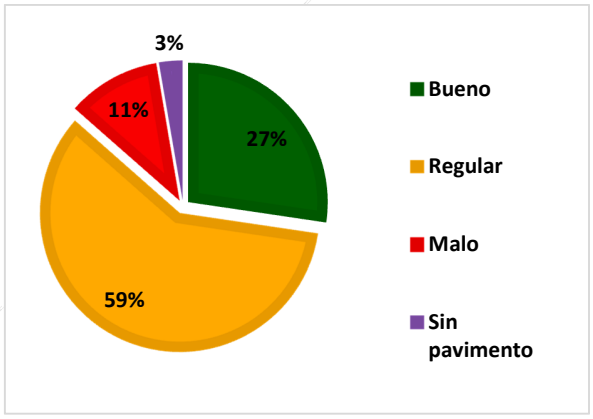
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Finalmente la valoración total de todos los daños se pueden ver representados en el Plano 91, donde se muestra el estado de la malla vial principal de todo el territorio urbano de la ciudad de Cali y se puede observar por tramos la condición superficial del pavimento, esta caracterización permite hacer gestión en el mantenimiento de pavimentos dado que basado en la severidad del daño se hacen diferentes tipos de intervención en las vías.

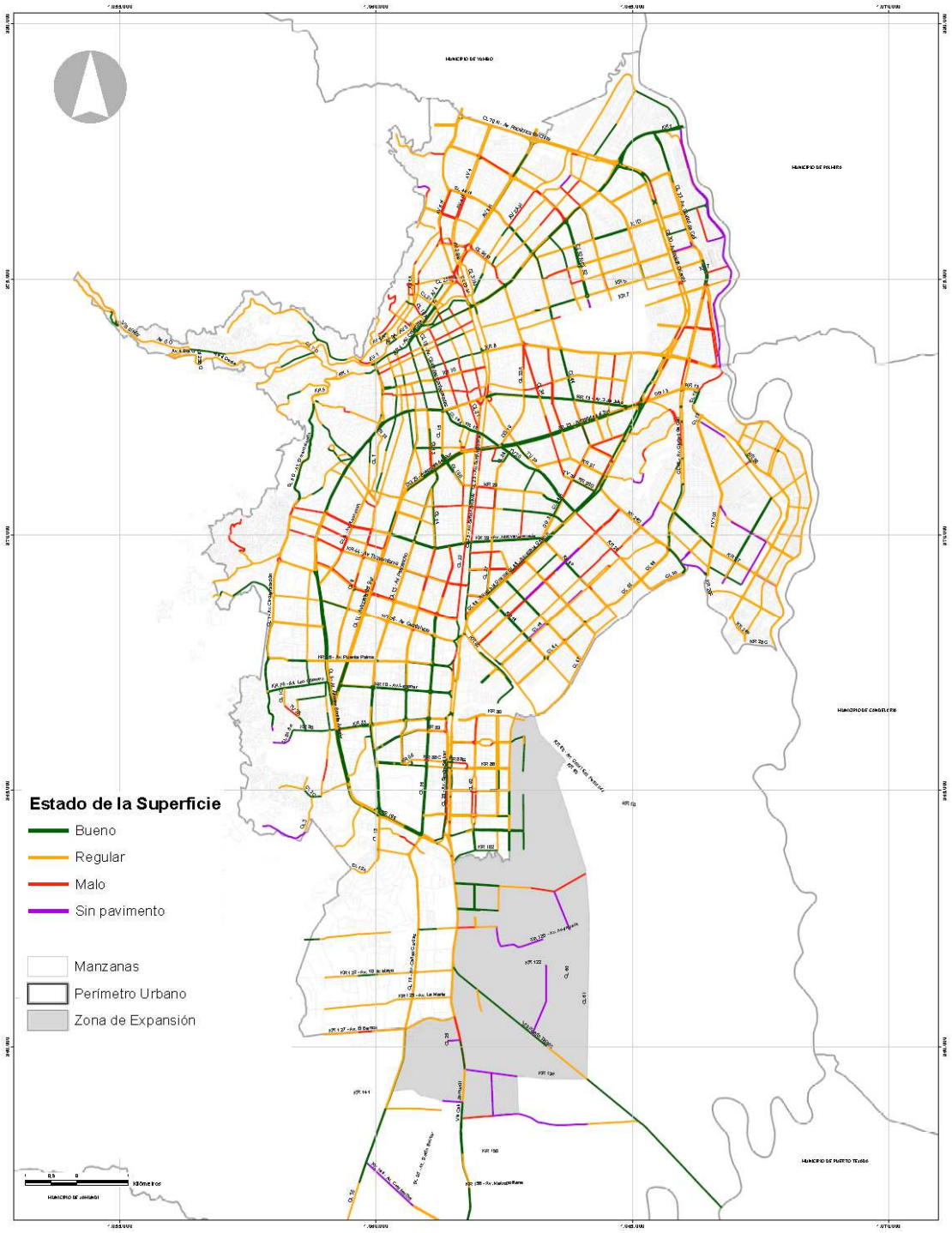
Por otro lado la Gráfica 103 permite identificar en porcentajes el estado de la superficie de rodadura de la red vial principal; el 59% (576,95 km) de la red se encuentra en regulares condiciones, solo el 27% (266,57 km) de las vías presentan un buen estado, el 11% (105,40 km) de las vías principales están en mal estado y el 3% (26,11 km) de las vías de la red principal están aún sin pavimentar, dichos porcentajes indican la necesidad de mantenimiento rutinario del recurso vial, dado que luego de cierto punto de deterioro del mismo los costos en reparaciones son exponenciales.

Gráfica 103. Porcentaje de Red de Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Estado general
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



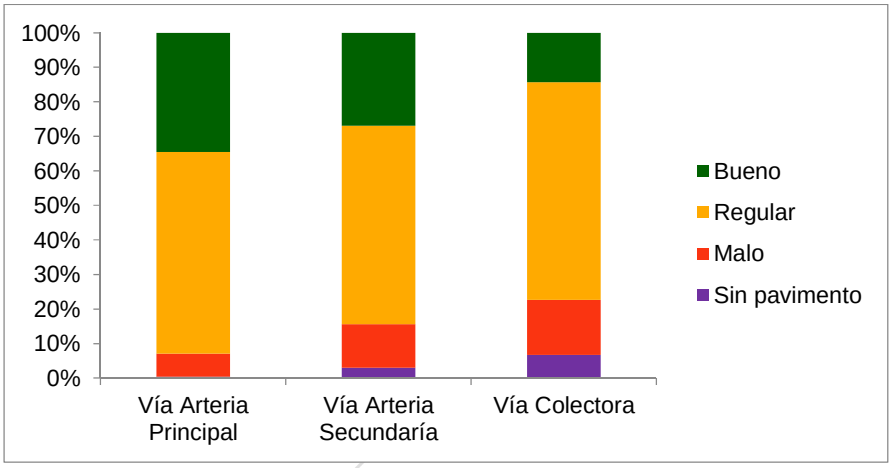
Plano 91. Estado Físico de la Superficie de la Infraestructura Vial Arterial y Colectora: Condición General

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



En la Gráfica 104 se presenta el estado de la superficie de rodadura de la malla vial, esta vez categorizado por la jerarquía vial. Se puede observar que en términos generales el porcentaje de vías en regular estado es similar para las tres categorías; resalta igualmente que en todas las categorías de la red principal existan tramos aún sin pavimentar, sin embargo las vías colectoras presentan el mayor porcentaje.

Gráfica 104. Estado de la Superficie de Rodadura Según Jerarquía Vial
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Por otra parte la Tabla 36 muestra en kilómetros de calzada el estado superficial del pavimento según jerarquía vial; se puede observar que la red arteria principal es la que cuenta con más kilómetros de calzada, además que tiene la mayor cantidad de kilómetros en buen estado; los kilómetros de vías en mal estado tienen cantidades similares en las tres categorías y los kilómetros de vías en regular estado son en gran mayoría sobre las vías arterias primarias.

Tabla 36. Estado superficial de la capa de rodadura según la jerarquía vial
Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)

Estado Superficial de la Capa de Rodadura	Longitud en Km				
	Vía Arteria Principal	Vía Arteria Secundaría	Vía Colectora	Vía Local	Total general
Bueno	155,1	75,06	33,15	3,24	266,55
Malo	30,03	34,99	37	3,4	105,41
Regular	262,75	160,36	146,57	7,26	576,95
Sin pavimento	1,73	8,32	15,6	0	25,65
Total general	**449,62**	**278,73**	**232,32**	**13,9**	**974**

7.2.2 Condiciones de operación (Indicadores de Tráfico)

Adicional a las condiciones de infraestructura de la red vial del municipio, se hizo un levantamiento de las condiciones de operación que tenía dicha infraestructura; para ello entonces se hicieron aforos vehiculares y tomas de datos de velocidades para diferentes arcos de la Red Vial Principal (Vías Arterias Primarias - VAP y Vías Arterias Secundarias - VAS) que sumados a los aforos realizados por estudios anteriores se pudo hacer una asignación de volúmenes de tráfico y velocidades de operación discriminado por modo de transporte.

Para el componente de comportamiento vial entregado en el estudio contratado, se buscaron objetivos diferentes a los perseguidos en el de inventario vial; de esta manera para el comportamiento vial solo se tuvo en cuenta la Red Vial Principal (Vías Arterias Primarias - VAP y Vías Arterias Secundarias - VAS), es por ello que se realizó cartografía adicional con base en kilómetros por calzadas principales, razón por la cual difiere de la red vial del POT-2014 que se hizo por eje de vía y de la red vial del inventario que incluyó las calzadas de servicio.

Con todo ello se logró establecer niveles de servicios para las vías de la ciudad que permiten identificar el uso de la capacidad de la vía, con lo cual para los períodos punta del día se pudo establecer los niveles de congestión que tienen dichas vías; estos niveles de servicio se basan en la velocidad promedio de recorrido de los vehículos de paso a lo largo de un tramo o segmento. El Highway Capacity Manual, define los siguientes niveles de servicio en vías urbanas:

- **Nivel de servicio A**: operaciones a flujo libre, con velocidades de viaje alrededor del 90% de la velocidad a flujo libre, limitadas por la velocidad límite. Los vehículos tienen toda la libertad para realizar maniobras de cualquier tipo dentro de la corriente vehicular sin ningún impedimento.

- **Nivel de servicio B**: se desarrollan velocidades de viaje alrededor del 70% de la velocidad a flujo libre. La libertad parar maniobrar se ve muy poco afectada por la presencia de otros vehículos.

- **Nivel de servicio C**: la libertad para maniobrar y el cambio de carriles se comienza a ver restringido por la presencia de más vehículos, lo que hace que la velocidad de viaje esté alrededor del 50% de la velocidad a flujo libre.

- **Nivel de servicio D**: es el límite en el cual pequeños incrementos en el flujo puede ocasionar incrementos en las demoras y reducciones en la velocidad del recorrido en el 40% de la velocidad a flujo libre.

- **Nivel de servicio E**: caracterizado por demoras significantes y velocidades de viaje alrededor del 33% de la velocidad a flujo libre, causado por altos volúmenes, demoras extensas e intersecciones críticas cercanas a la saturación. A este nivel las vías están próximas a trabaja a capacidad.

- **Nivel de servicio F**: caracterizado por flujos vehiculares a velocidades extremadamente bajas de alrededor del 25% de la velocidad a flujo libre. Existe congestión, con altas demoras y largas colas.

7.2.2.1 Volúmenes vehiculares

Se tomaron los movimientos direccionales vehiculares en intersecciones en periodos de 15 minutos, clasificándolos en los diferente tipos de vehículos: Motos, Bicicletas, Autos, Buses Microbuses, Buses, Busetas, Bus Complementario, Bus Padrón y Bus Articulado, Camiones 2 Ejes Pequeño C2P, Camiones 2 Ejes Grandes C2G, Camiones 3 Ejes C3, Camiones 4 Ejes C2S2, Camiones 5 Ejes C3S2 y Camiones de más de 5 Ejes >C3S3.

Todos los aforos realizados en las intersecciones condujo a una cantidad de vehículos en diferentes períodos de tiempo con los cuales se pudieron identificar las horas del día que tenían mayor carga vehicular por zonas, de la misma manera estos máximos volúmenes horarios hallados se pudieron asignar en arcos de la red (segmentos de vía de la red) para gráficamente representar las vías con mayor uso durante las horas punta.

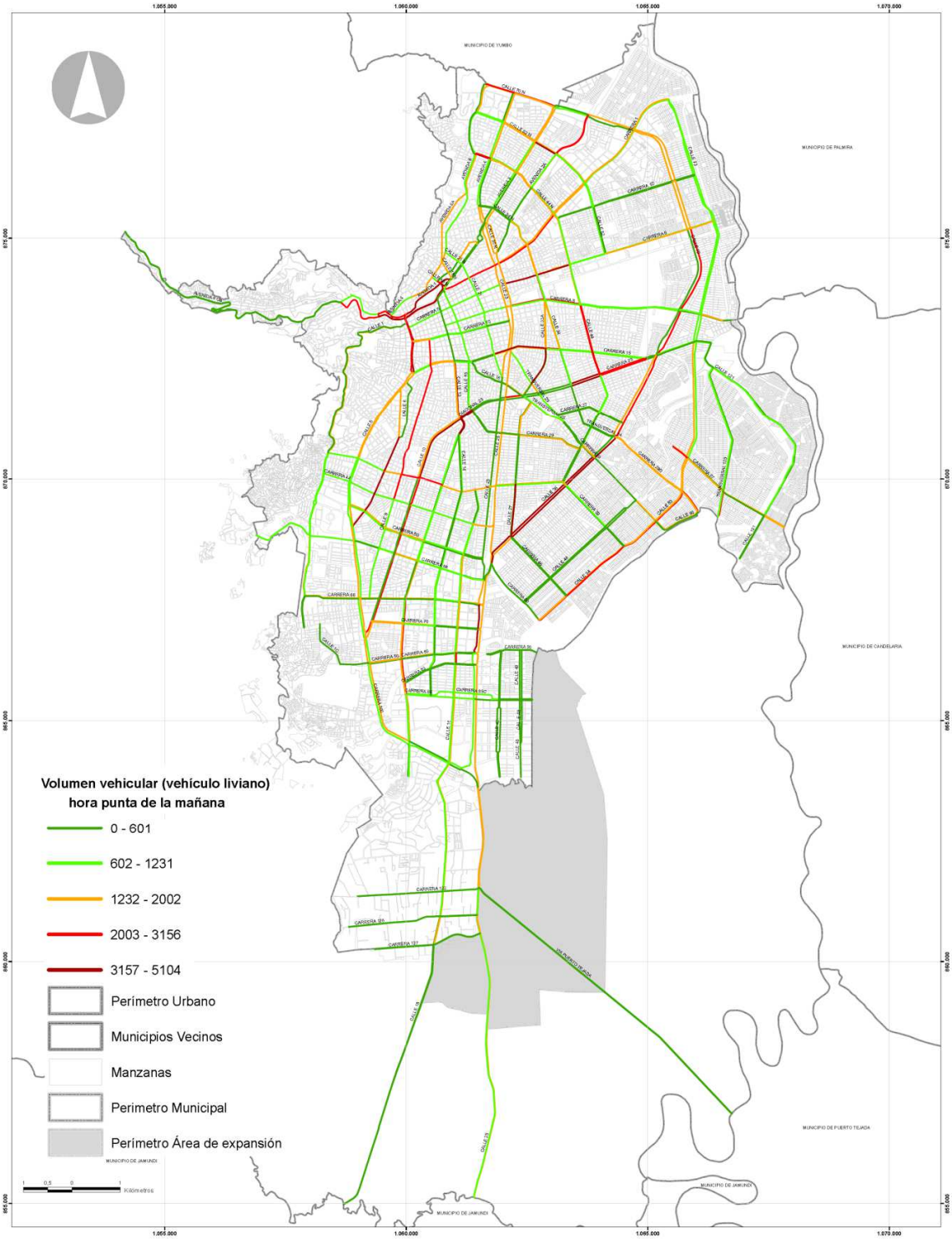
La cartografía a continuación muestra los volúmenes sobre la red discriminada por tipo de vehículo y finalmente la mezcla de todos.

En el Plano 92 se presenta la cartografía para los vehículos tipo automóviles que circulan sobre la red arterial en la hora punta de la mañana, como se puede observar existen vías con volúmenes superiores a los 5000 vehículos hora por calzada y en general se observa que los volúmenes varían entre los 600 y 2000 vehículos para la hora punta.

En el Plano 93 se presenta el comportamiento de volúmenes para las motos en la hora punta de la mañana y presentan similitudes con respecto al vehículo particular, es importante resaltar que los volúmenes de motos son en cantidad similares a los de automóviles indicando un alto crecimiento de este modo.

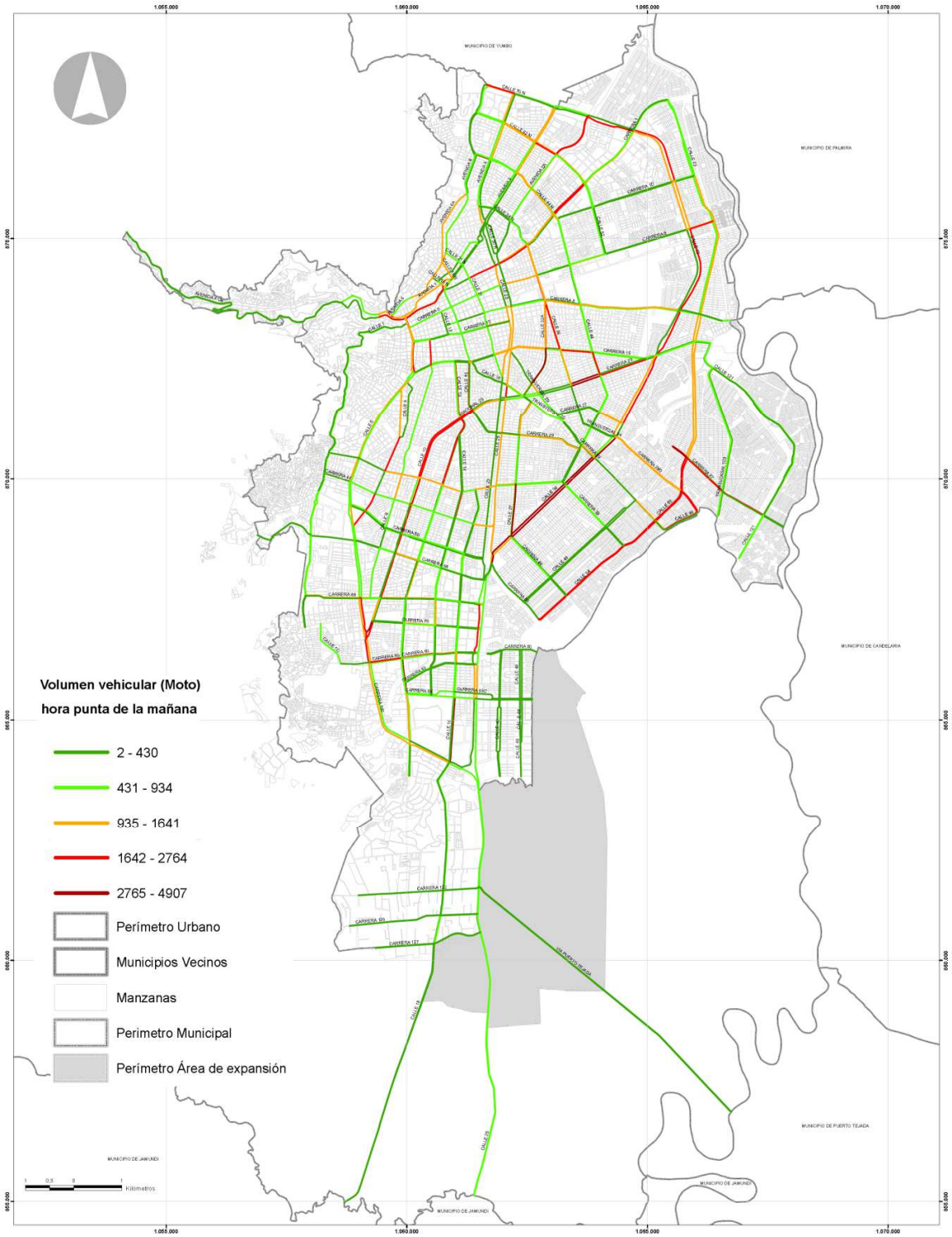
Plano 92. Volumen de Autos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



Plano 93. Volumen de Motos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



Por otra parte el Plano 94 presenta los volúmenes de buses articulados del sistema masivo de transporte sobre la red arterial. Cabe aclara que a pesar que la operación de éstos es sobre los corredores troncales, en ocasiones se valen del sistema vial restante para hacer maniobras o para incorporación a patios, por este motivo existen arcos de la red diferentes a los corredores troncales que tienen presencia de estos vehículos.

El Plano 95 muestra los volúmenes de buses padrones del sistema de transporte masivo que circulan dentro de la hora punta de la mañana sobre la red arterial de la ciudad, se puede observar que tienen presencia sobre gran parte de la red, así como algunos tramos que por hora tienen más de 200 buses hora calzada.

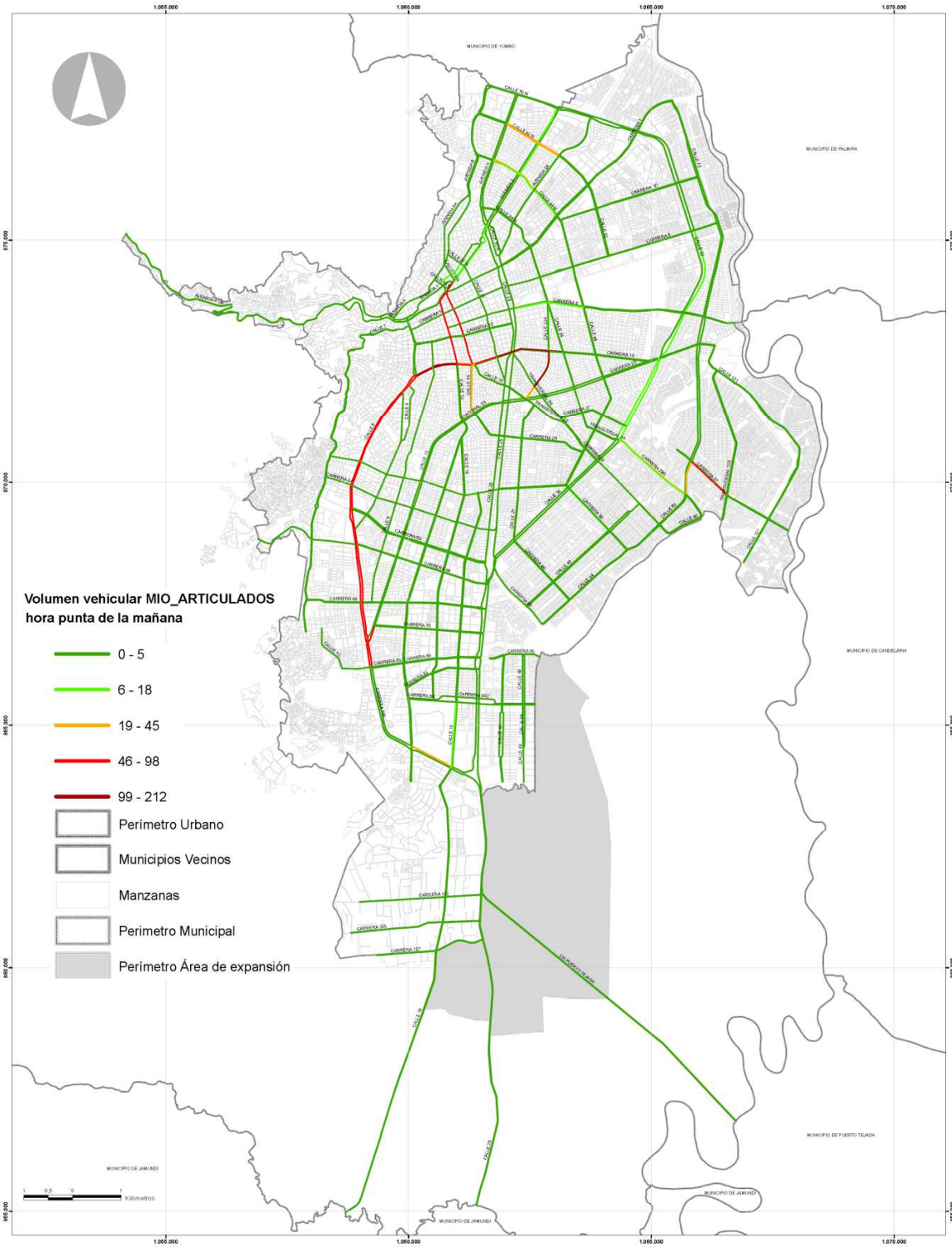
El Plano 96 presenta los volúmenes de buses alimentadores o complementarios del sistema de transporte masivo sobre la red arterial en comparación con los volúmenes mostrados para los buses padrones, éstos tienen menos presencia y como se esperaría están en la parte de la red más externa, para suplir las funciones de alimentación del sistema.

Así como se logró identificar los arcos de red con presencia de buses del sistema de transporte masivo, los volúmenes horario de buses de transporte tradicional para la hora punta de la mañana, se pueden observar en el Plano 97; a pesar que este sistema de transporte se encuentra en proceso de terminación de licencias para dar paso exclusivamente al sistema de transporte masivo, se observa que los rangos de volúmenes observados son mayores que los del sistema de padrones.

Finalmente en el Plano 98 se presentan los volúmenes totales de todos los modos de transporte (tráfico mixto), se pueden observar altos flujos vehiculares sobre los ejes norte sur más importantes de la ciudad donde los volúmenes son superiores a los 5000 vehículos hora calzada para la hora punta de la mañana.

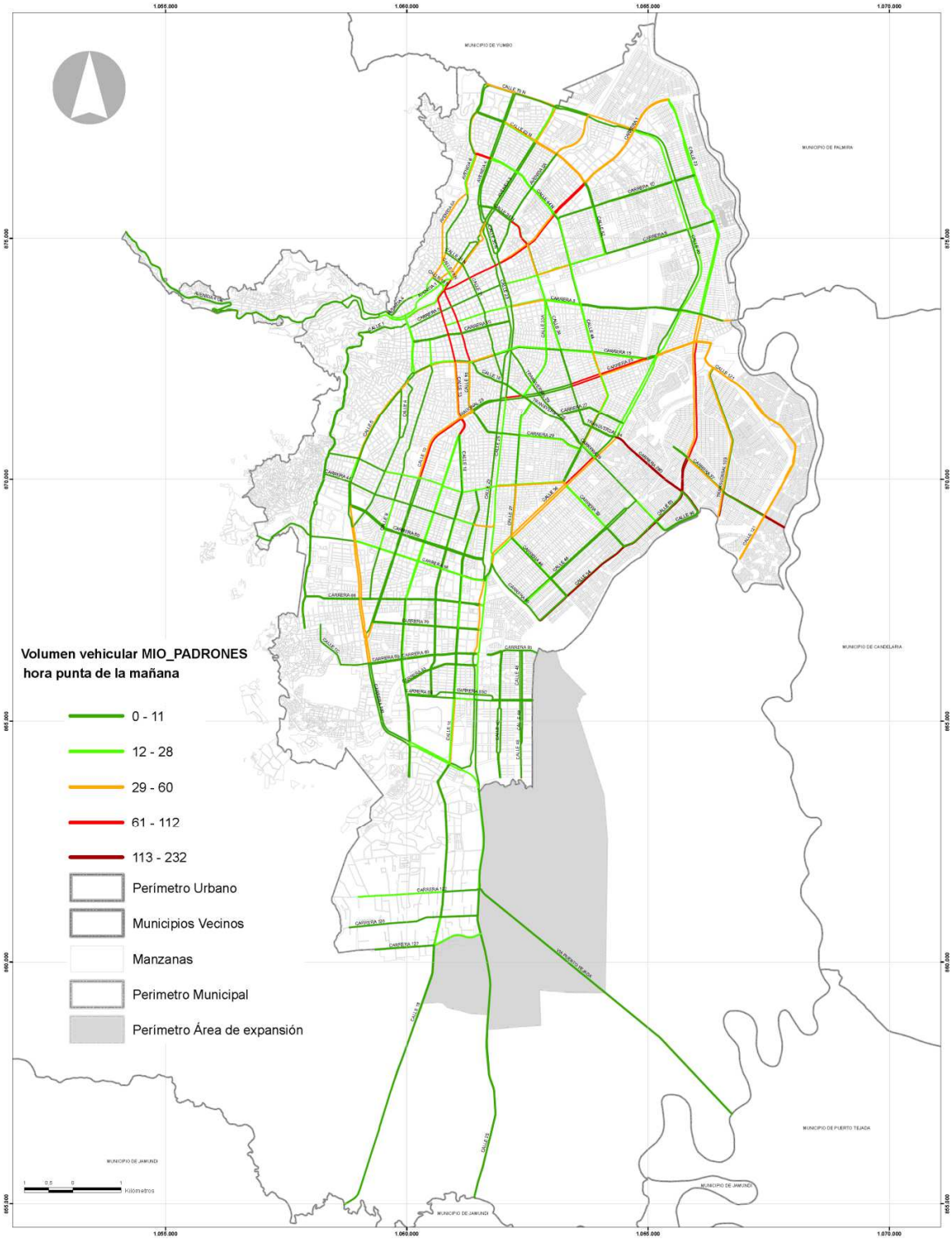
Plano 94. Volumen de vehículos Articulados del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



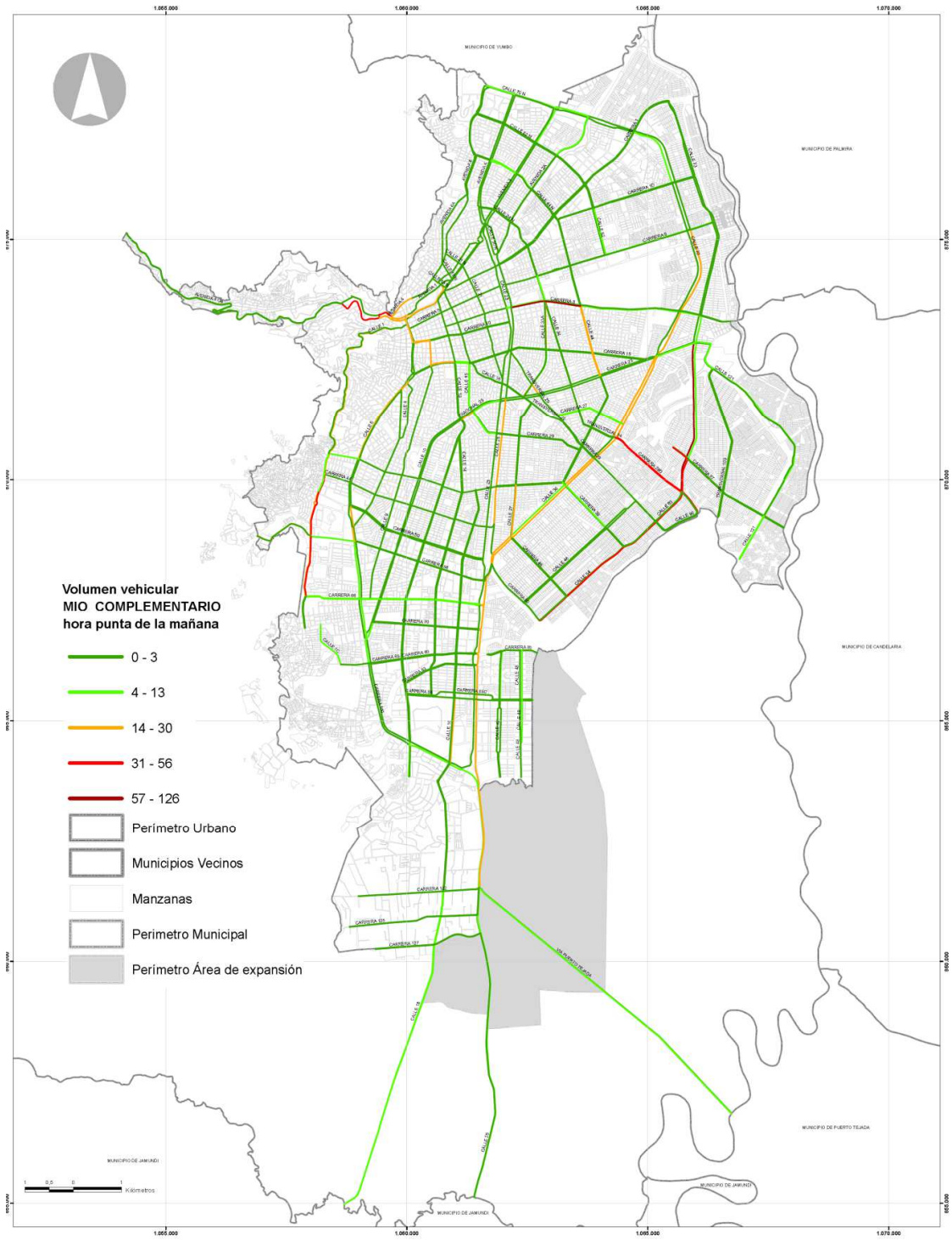
Plano 95. Volumen de vehículos Padrones del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



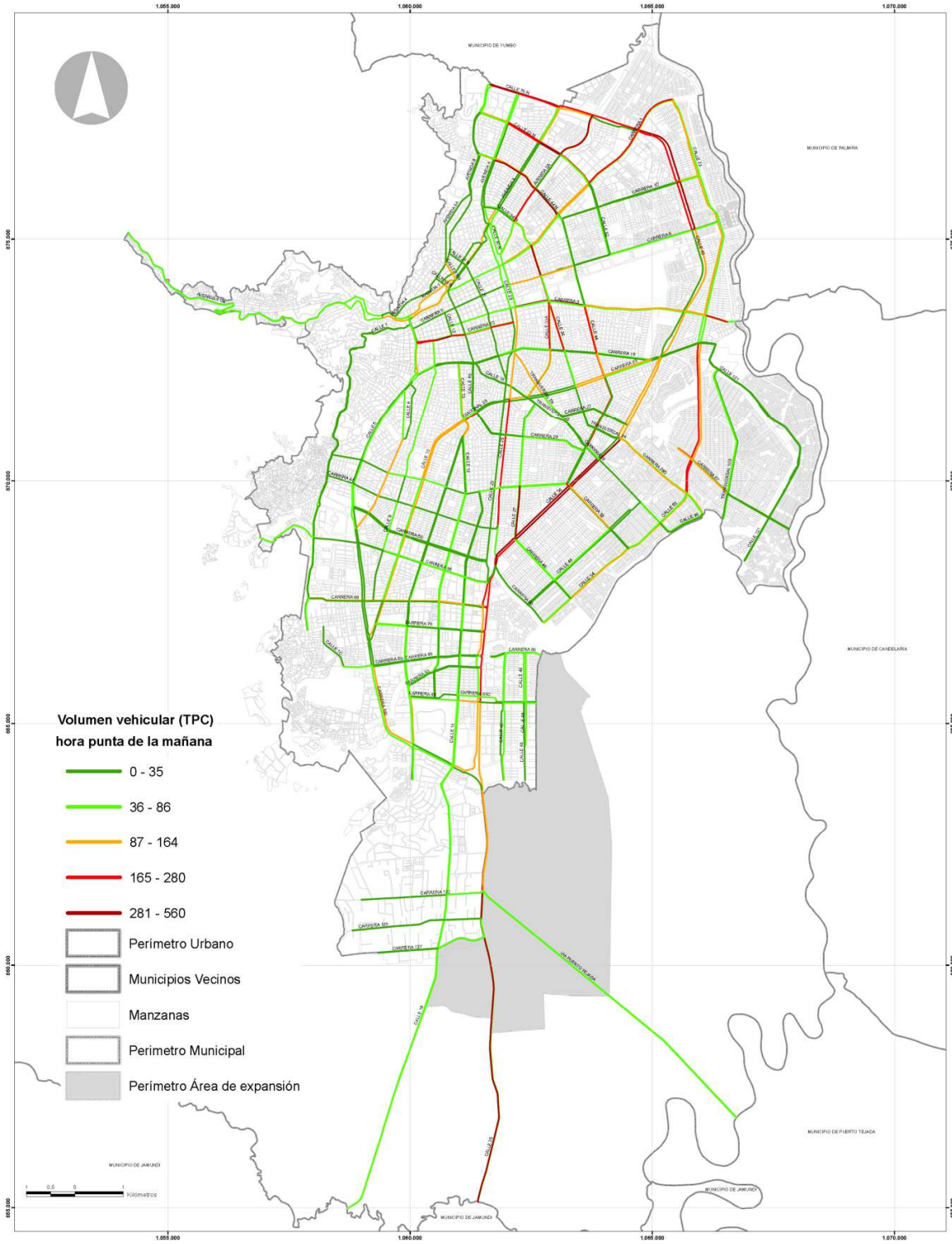
Plano 96. Volumen de vehículos Complementarios del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



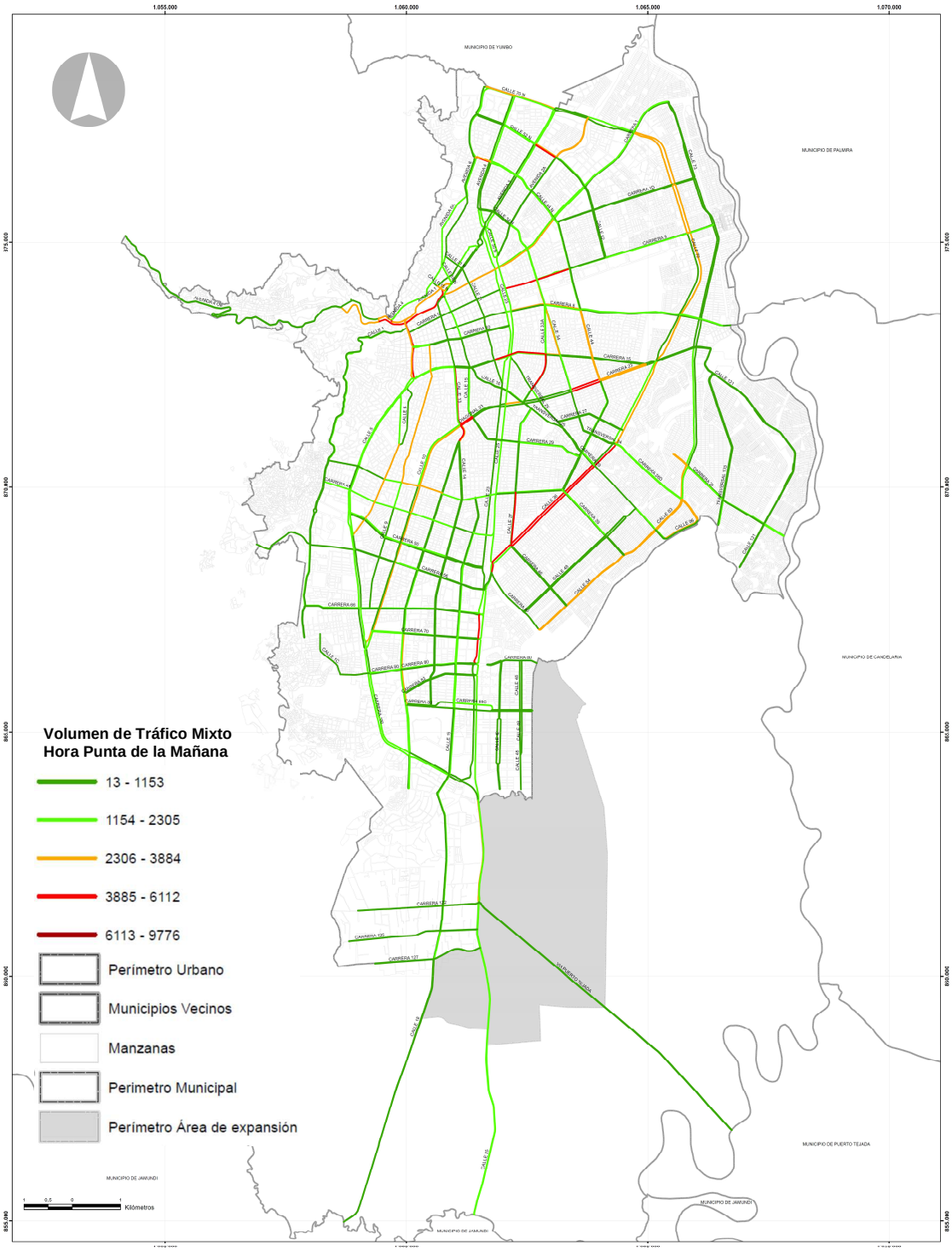
Plano 97. Volumen del Transporte Público Colectivo Tradicional en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



Plano 98. Volumen de Tráfico Total en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



7.2.2.2 Velocidades de operación

El cálculo de velocidades y tiempos de los diferentes modos, autos, motos, TPC, camiones y sistema integrado de transporte, se realizó a través de una rutina de programación con la que se determinaron tiempos entre las intersecciones para los recorridos realizados en los diferentes modos.

Este proceso tiene como insumos las intersecciones identificadas en la red vial primaria y secundaria, y el recorrido, diferenciado por modo y hora pico en el que se realizó. Las intersecciones tienen un área de influencia que permite determinar cuando el recorrido entre en esta área, por lo tanto se considera importante esa información, pero a través de la mínima distancia se conoce cuál de estos puntos es el más cercano.

La rutina evalúa uno a uno los puntos levantados en campo a través del GPS, estos deben estar ordenados según la hora, para poder definir los sentidos en que se realizó el recorrido. Por tanto, para cada modo se obtienen horas de viaje en la mañana, medio día y tarde.

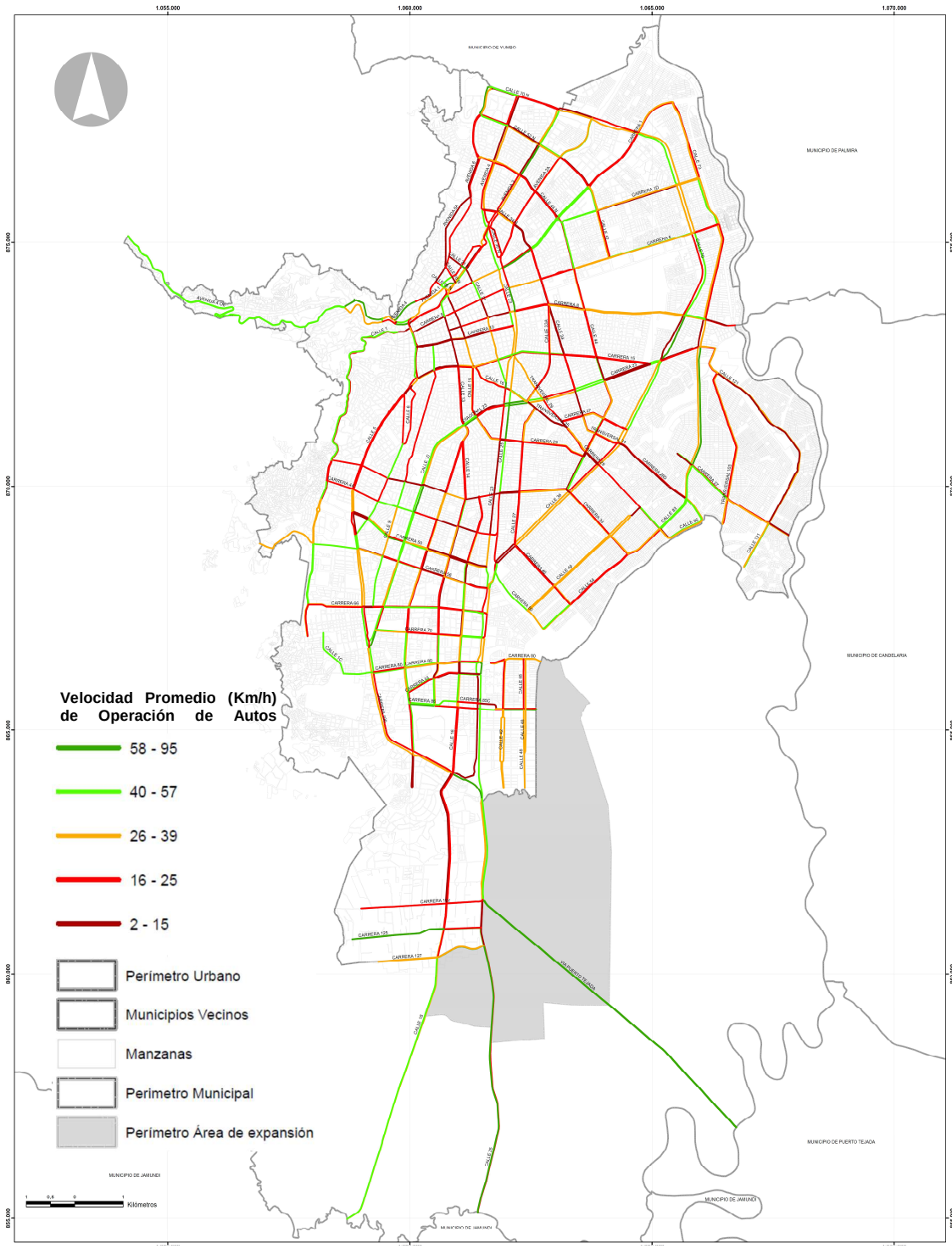
Posterior al proceso de estimación de tiempos entre intersecciones se realiza el promedio de los tiempos obtenidos, teniendo en cuenta que estos recorridos se realizaron en diferentes dos días diferentes para las tres jornadas.

Los cálculos de velocidades se realizaron después de unificar los tiempos de viajes con el grafo de comportamiento vial, el cual contiene la longitud de los arcos en km. Por tanto, a través de un cálculo operativo entre campos se determinó la velocidad en km/h, para cada modo en cada horario.

El Plano 99 muestra las velocidades promedio de operación sobre la red arterial de los automóviles, se puede observar que dentro del territorio urbano, las velocidades no superan los 58 kph, cabe resaltar que si bien al momento de la toma de datos los límites de velocidad establecidos en el territorio urbano eran hasta de 60kph, no es desconocido que los comportamientos de los usuarios viales en pocas ocasiones (ante la presencia de multas) se rigen bajo las reglas viales.

Plano 99. Velocidad de Autos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Por otra parte el Plano 100 muestra las velocidades de operación de las motos dentro de la red arterial de la ciudad para la hora punta de la mañana, se puede evidenciar un comportamiento muy similar al vehicular, sin embargo destaca que tienen rangos un poco más bajos de velocidad que los vehículos.

En el Plano 101 se puede evidenciar la velocidad promedio obtenida para los buses articulados del sistema masivo en la hora punta de la mañana, tal como se mencionó anteriormente a pesar que su operación es exclusiva sobre los corredores troncales, en ocasiones usan la red de transporte privado para maniobras, se puede observar que en general su operación es hasta de 26kph.

En el Plano 102 se muestra la velocidad de operación sobre la red vial arterial para la hora punta de la mañana para los vehículos tipo padrones del sistema de transporte masivo, es notorio que la operación en general de ellos dentro de la red es de hasta 5 kph.

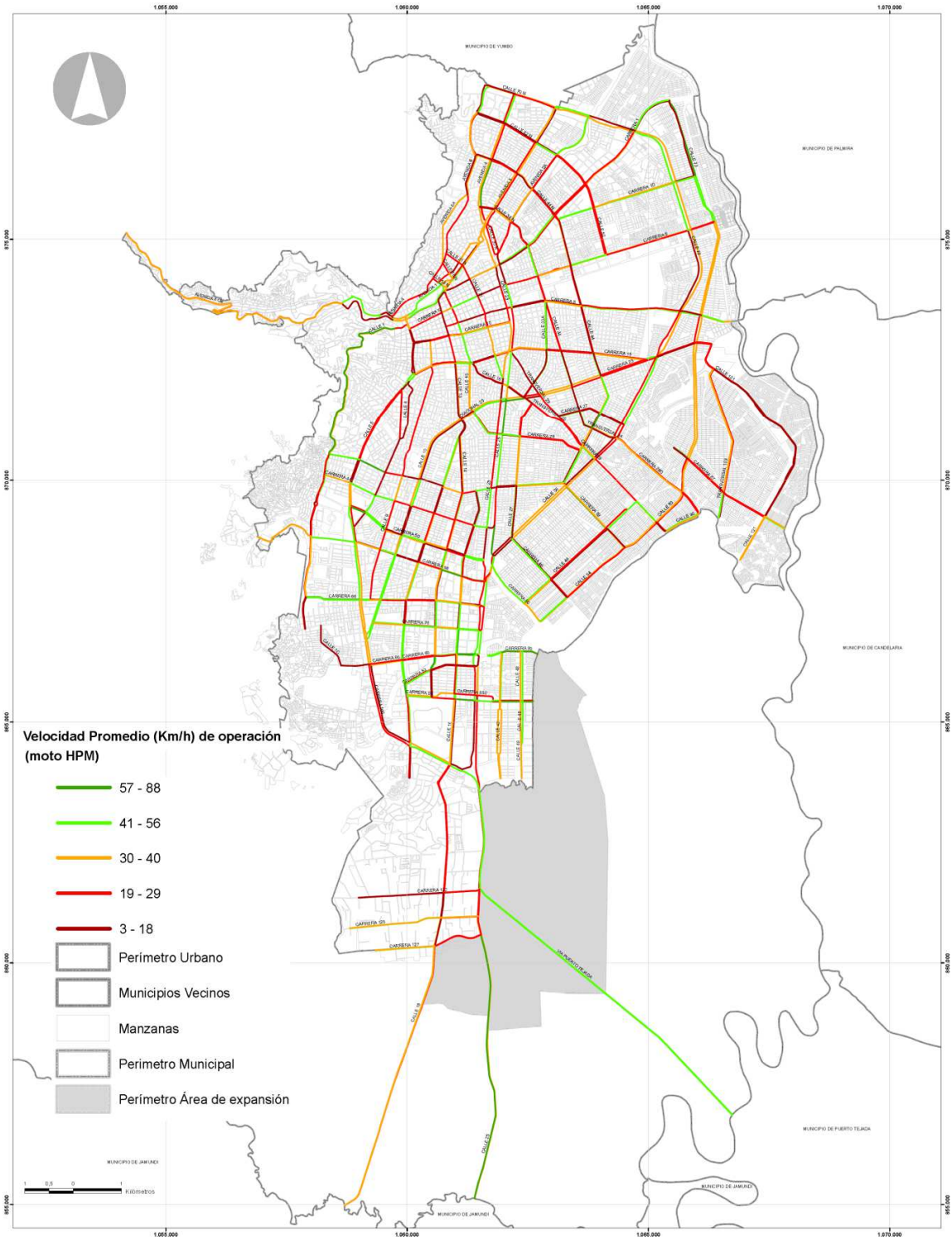
Por su parte el Plano 103 muestra las velocidades de operación en la hora punta de la mañana para los vehículos complementarios del sistema de transporte masivo, al igual que los buses padrones en general su operación es de hasta 5kph, sin embargo se presenta dicho comportamiento en más arcos de la red.

Las velocidades de operación para el transporte público tradicional en la hora punta de la mañana se muestran en el Plano 104, se puede observar que el comportamiento es similar a las velocidades del sistema padrón.

Con las velocidades obtenidas para cada tipo de vehículo y con la composición vehicular en cada tramo vial, se obtiene la velocidad de la mezcla, excluyendo las motos en la expresión aritmética en razón a considerarlas por fuera de los estándares de movilidad de los autos y vehículos pesados; en el Plano 105 se muestran estas velocidades; se puede observar que la mayoría de los arcos de la red tienen velocidades promedio de hasta 26 kph, se evidencia que el comportamiento general viene influenciado por las velocidades de automóviles y motos, dado que son las que presentan mayor porcentaje dentro de la partición modal de la vía.

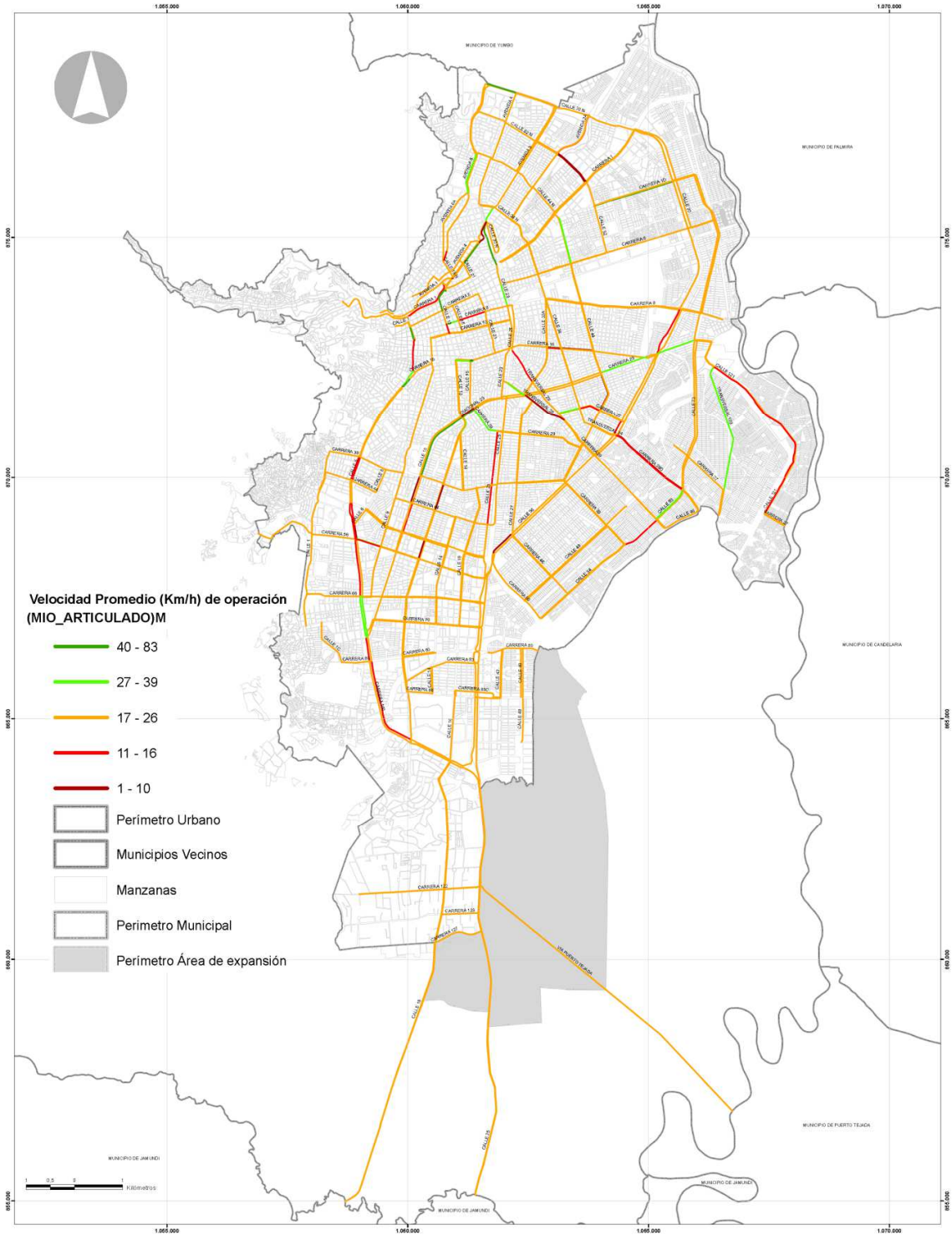
Plano 100. Velocidad de Motos en Red Arterial en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



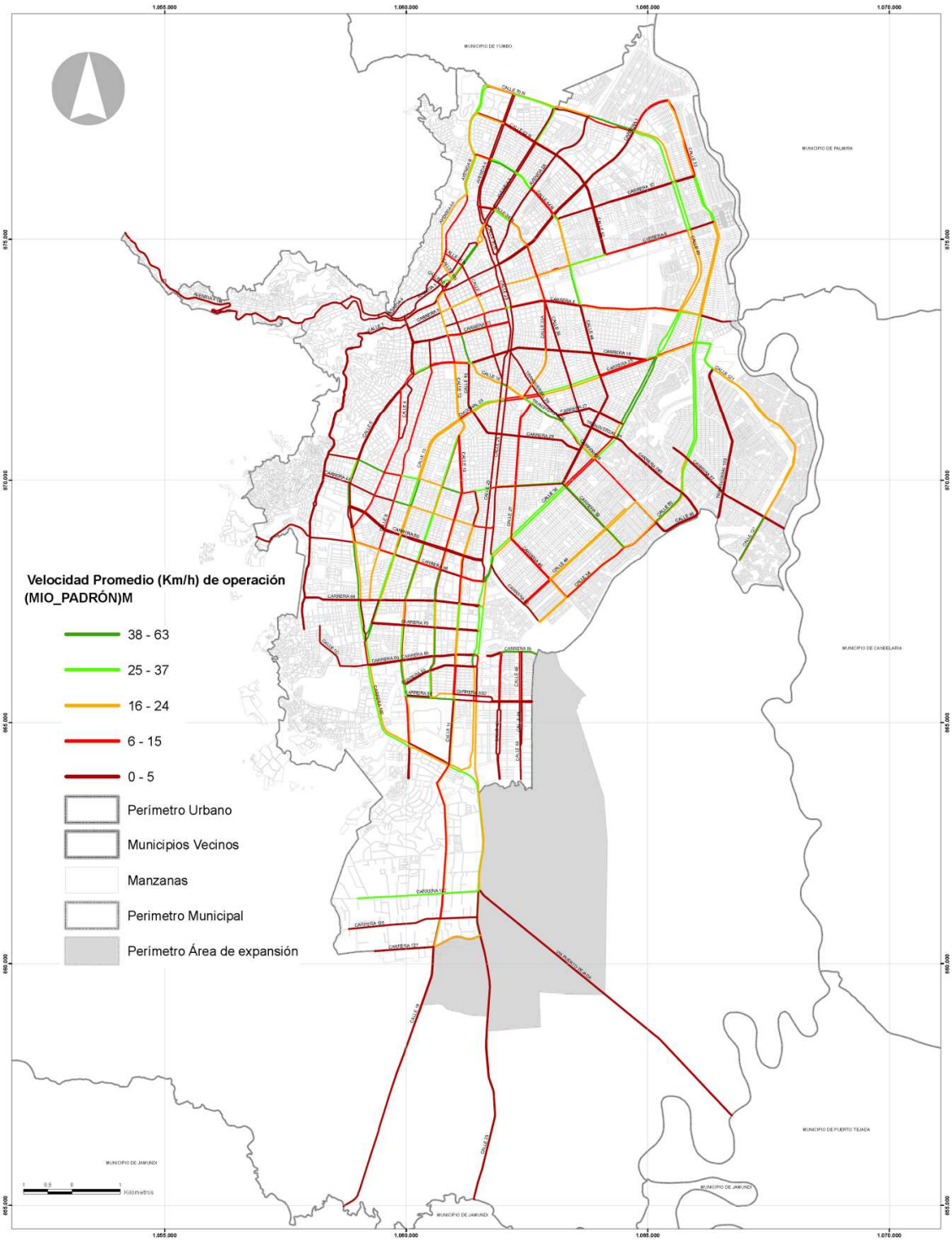
Plano 101. Velocidad de los vehículos Articulados del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



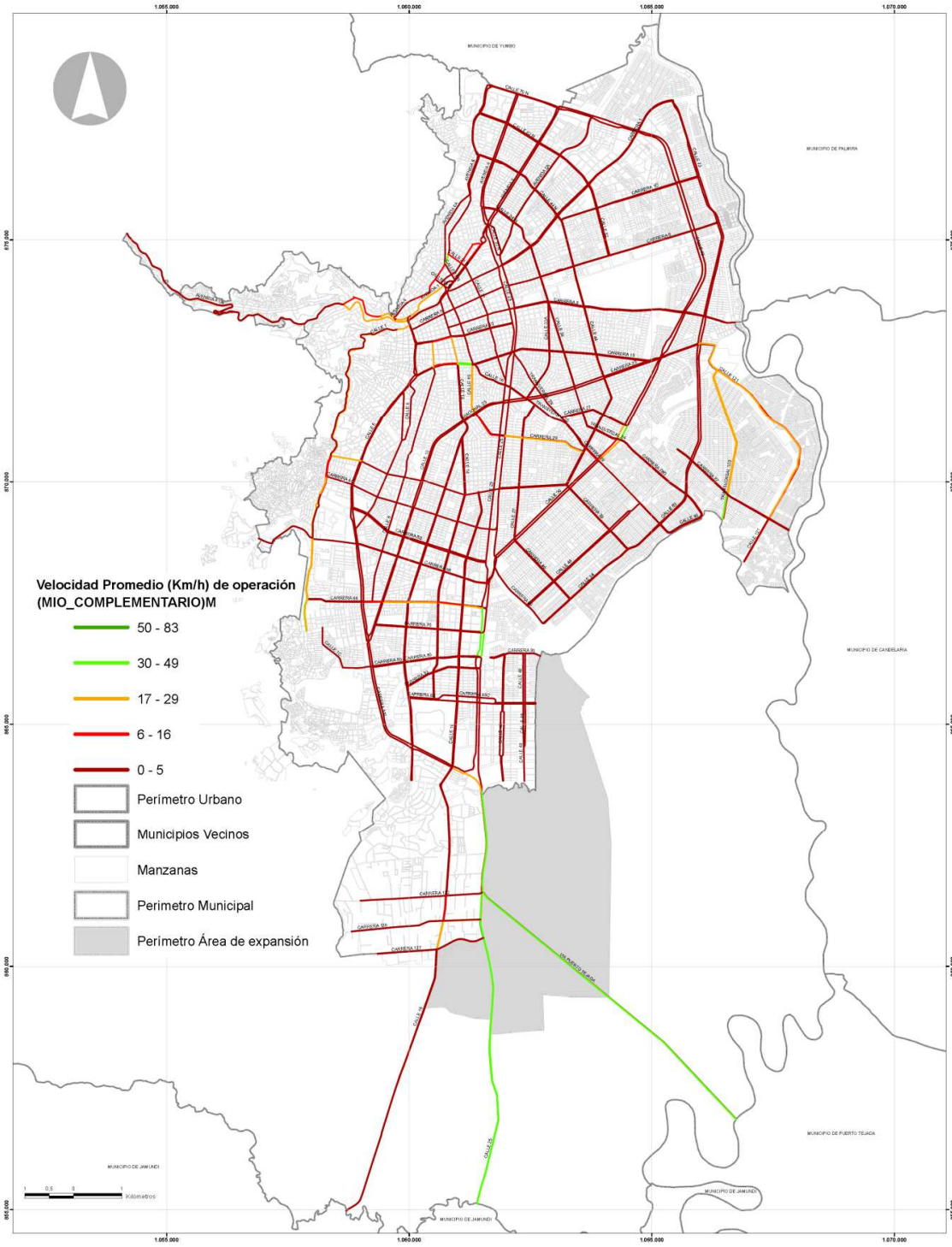
Plano 102. Velocidad de los vehículos Padrones del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



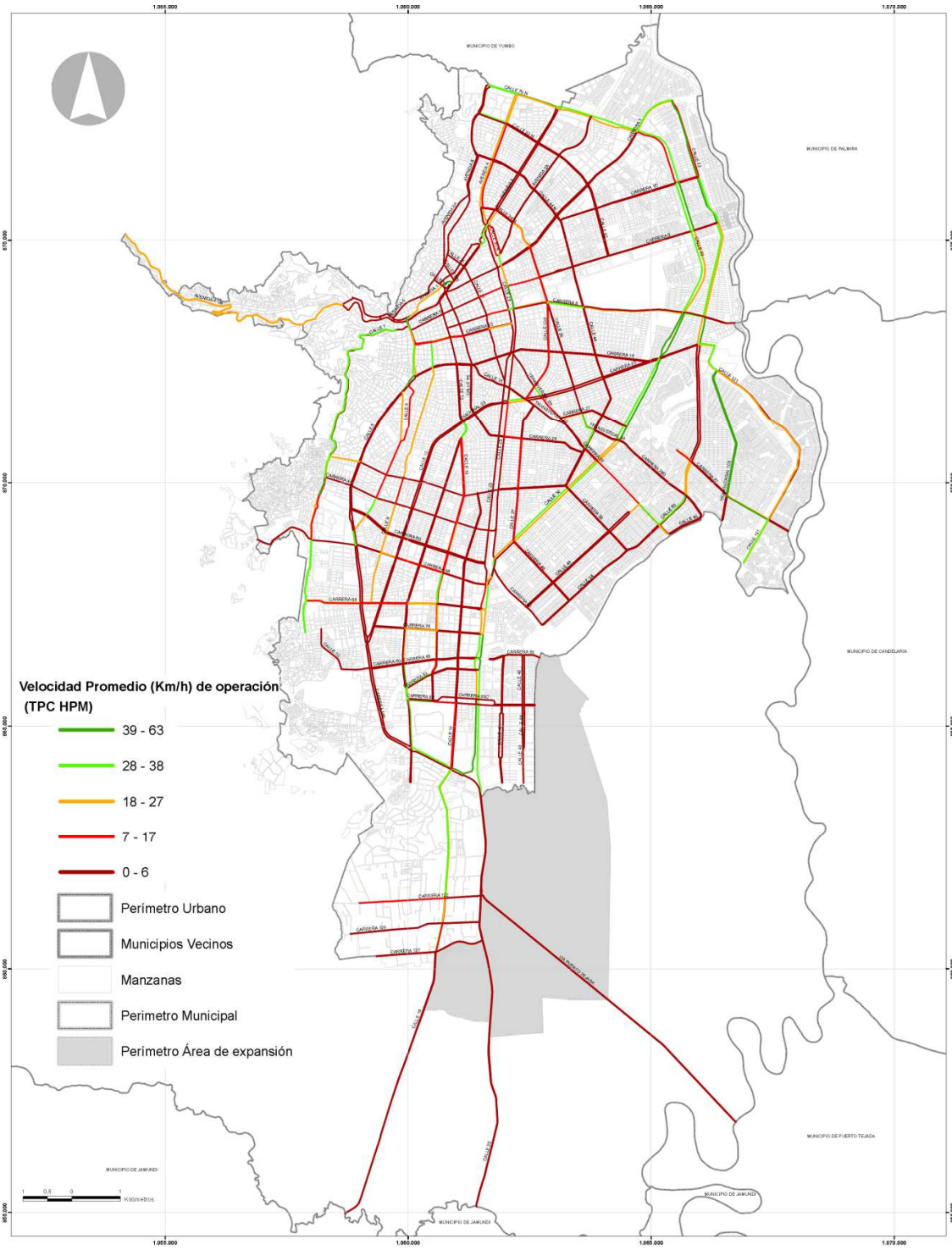
Plano 103. Velocidad de los vehículos Complementarios del Sistema MIO en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



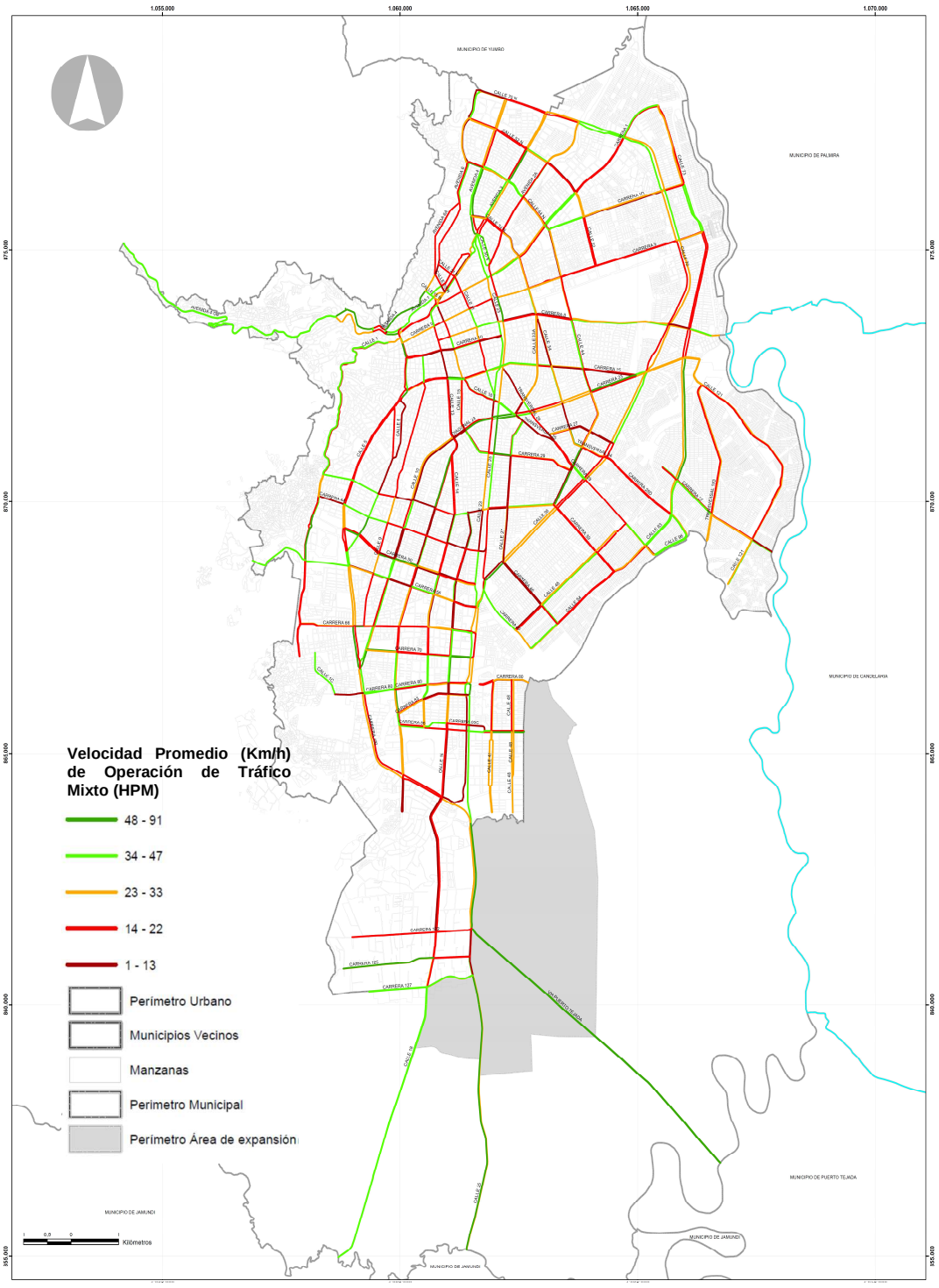
Plano 104. Velocidad del Transporte Público Colectivo Tradicional en Hora Punta de la Mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Plano 105. Velocidad de tráfico total en red arterial en hora punta de la mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015).



7.2.2.3 Niveles de Servicio

Para la estimación de los niveles de servicio se hace uso de las velocidades de recorrido en los arcos, clasificando las velocidades de acuerdo a la metodología del Highway Capacity Manual (HCM) en los rangos de velocidades que la metodología considera y a lo cual le asigna un nivel de servicio acorde.

El medio ambiente circundante alrededor de una determinada vía, afecta la posibilidad que tiene un conductor en seleccionar determinada velocidad. Cuando la interacción entre los vehículos es mínima, o sea cuando existen muy bajos volúmenes de tránsito, la velocidad escogida por un conductor promedio es conocida como velocidad a flujo libre, la cual solo se verá afectada por las velocidades límites impuestas, que para la ciudad de Cali durante el estudio no podía sobrepasar los 60 Km/h.

No siempre los vehículos pueden circular a la velocidad a flujo libre. La mayoría de las veces, sobre todo en períodos pico, la presencia de otros vehículos, restringe la velocidad de un vehículo en movimiento, debido a las diferencias de velocidades entre los vehículos o como resultado de desaceleraciones o aceleraciones ante la presencia de otros dispositivos de control, como por ejemplo los semáforos. Por lo tanto, las velocidades de los vehículos tienden a ser menores que la velocidad a flujo libre durante condiciones de volúmenes vehiculares moderados y altos.

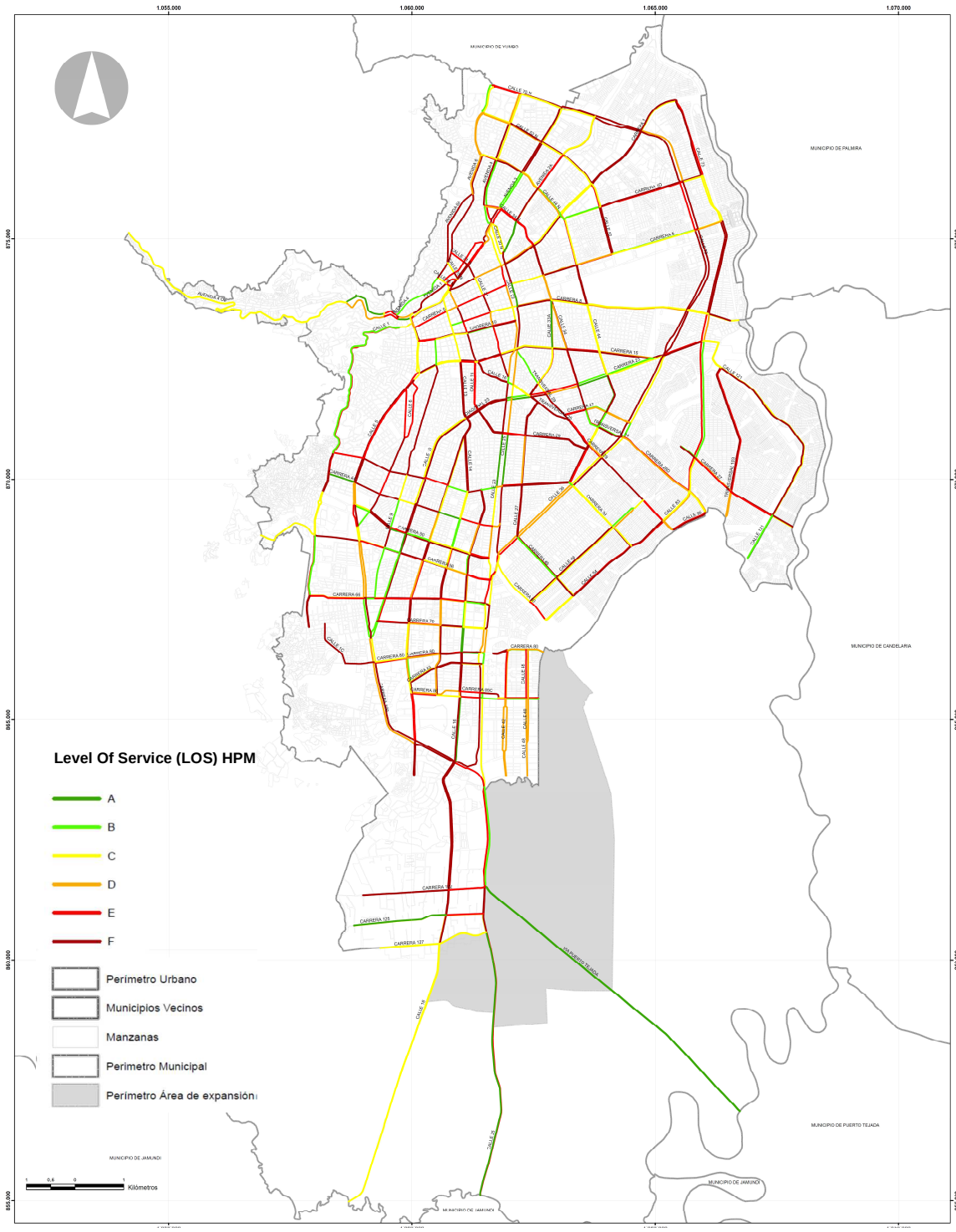
En este sentido, la velocidad que caracteriza estas circunstancias se conoce como velocidad de recorrido o de viaje, la cual para un tramo determinado, se calcula como la longitud del tramo dividido por el tiempo de recorrido o viaje. El tiempo de recorrido es el tiempo que toma el vehículo en atravesar dicho tramo incluyendo todo tipo de demoras operacionales (como caídas de velocidad o detenciones momentáneas). Basado en esto, se puede conocer el nivel de servicio que ofrece una vía dependiendo de su velocidad de recorrido como porcentaje de la velocidad de flujo libre.

- **Nivel de servicio A:** 90% de la velocidad de flujo libre
- **Nivel de servicio B:** 70% de la velocidad de flujo libre
- **Nivel de servicio C:** 50% de la velocidad de flujo libre
- **Nivel de servicio D:** 40% de la velocidad de flujo libre
- **Nivel de servicio E:** 33% de la velocidad de flujo libre
- **Nivel de servicio F:** 25% de la velocidad de flujo libre

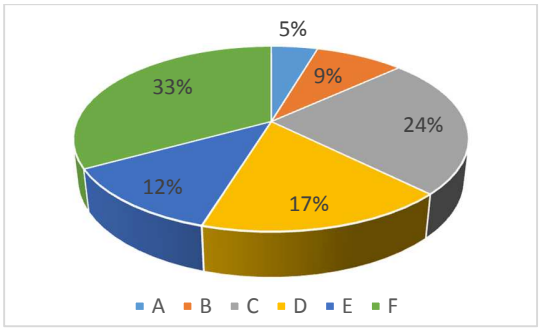
En el Plano 106 se presenta el nivel de servicio para la red vial arterial en la hora punta de la mañana, se puede observar que la mayoría de las vías están en nivel de servicio E o F, que se caracteriza por flujos vehiculares a velocidades muy bajas con alta congestión, largas colas y muchas demoras.

Plano 106. Nivel de servicio de la red arterial (primaria y secundaria) en hora punta de la mañana

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)

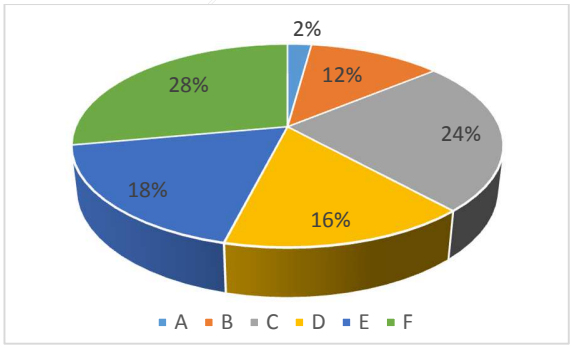


Gráfica 105. Nivel de Servicio Hora Punta de la Mañana Red Vial Arterial
Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del Estudio "Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en el Municipio de Cali" DAPM – Univalle 2015



En la Gráfica 105 se observa que el 33% (180,14 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presenta un nivel de servicio F es decir la peor calidad de circulación manejando bajas velocidades, paradas frecuentes y congestión del tráfico; y el 12% (66.61 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 45% (246.76 km) de la Red Vial Principal presenta problemas de congestión en la hora punta de la mañana.

Gráfica 106. Nivel de Servicio Hora Punta del Medio Día Red Vial Arterial
Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del Estudio "Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en el Municipio de Cali" DAPM – Univalle 2015

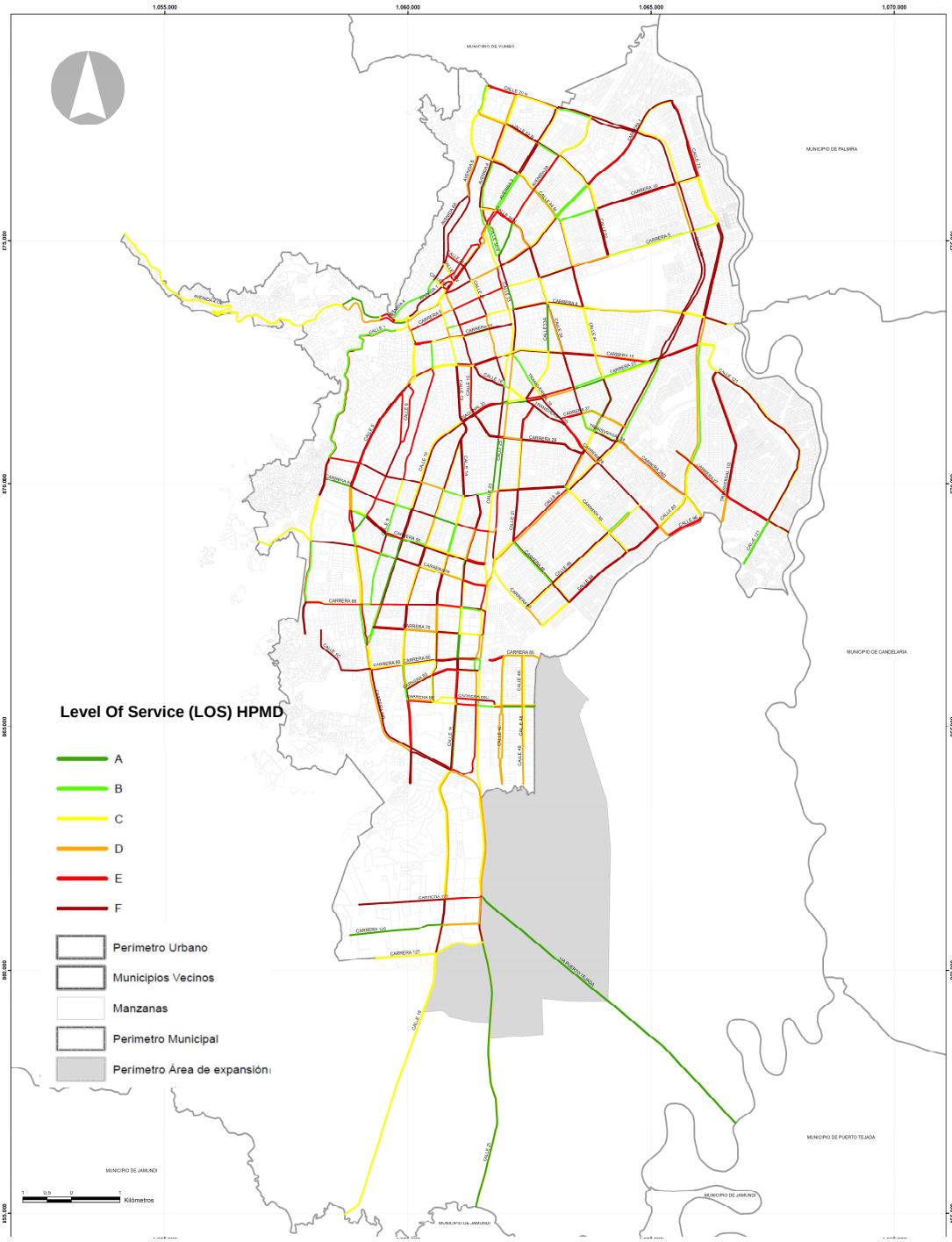


En la Gráfica 106 se observa que el 28% (152,06 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presentan un nivel de servicio F y el 18% (99,04 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 46% (251.11 km) de la Red Vial Principal tiene problemas de congestión en la hora punta del medio día.

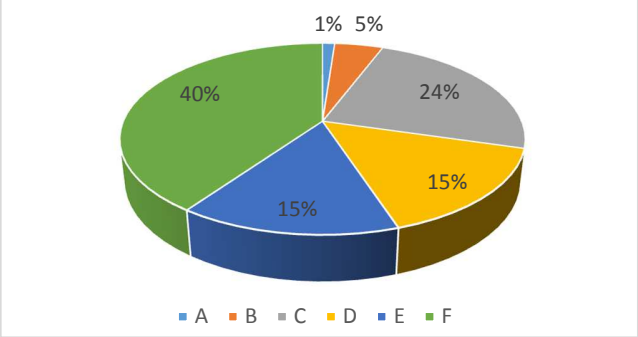
El Plano 107 muestra el nivel de servicio para la red vial arterial en la hora punta del medio día, los niveles de servicio son prácticamente similares, con pocos cambios en algunos arcos, sigue presente el hecho que la mayoría de vías presentan niveles de servicio E o F.

Plano 107. Nivel de servicio de la red arterial (primaria y secundaria) en hora punta del medio día

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Gráfica 107. Nivel de Servicio Hora Punta de la Tarde Red Vial Arterial
Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del Estudio "Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en el Municipio de Cali" DAPM – Univalle 2015

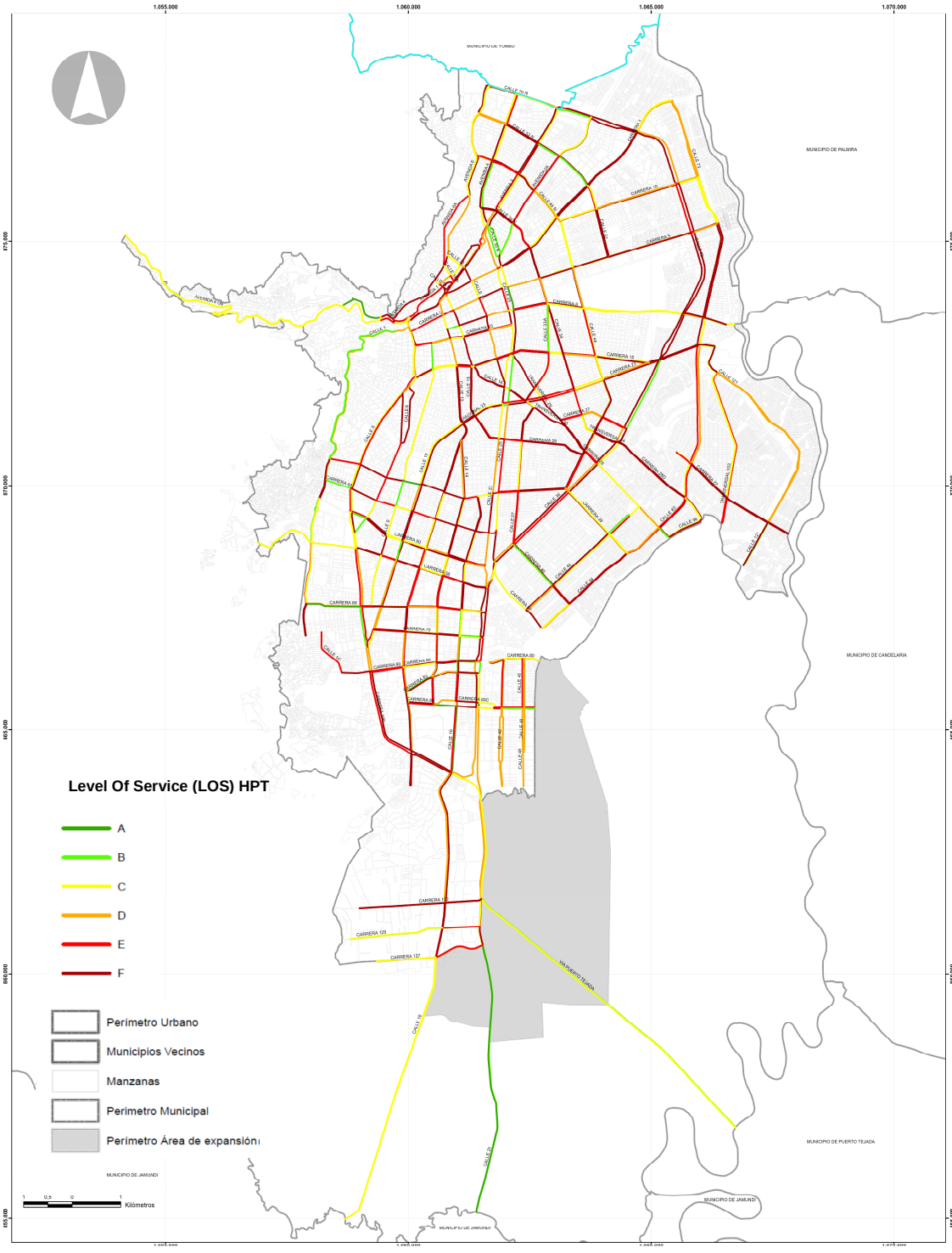


En la Gráfica 107 se observa que el 40% (219,25 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presentan nivel de servicio F y el 15% (81,06 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 55% (300,32 km) de la Red Vial Principal tiene problemas de congestión en la hora punta de la tarde.

Por último en el Plano 109 se presenta la zonificación realizada en función de conocimiento de las zonas o sectores de la ciudad, la configuración de los corredores, su función y orientación, se definieron diez (10) estaciones Maestras que permiten asociar áreas y corredores de la red, definiendo un número igual de zonas. En estos sitios se localizan los aforos de 24 H de cubrimiento al registro cada 15 minutos en todos sus movimientos y tipos de vehículos. Esta zonificación permite diagnosticar los comportamientos vehiculares a una escala más local, igualmente adjunto a cada zona se identificó la hora punta de la mañana.

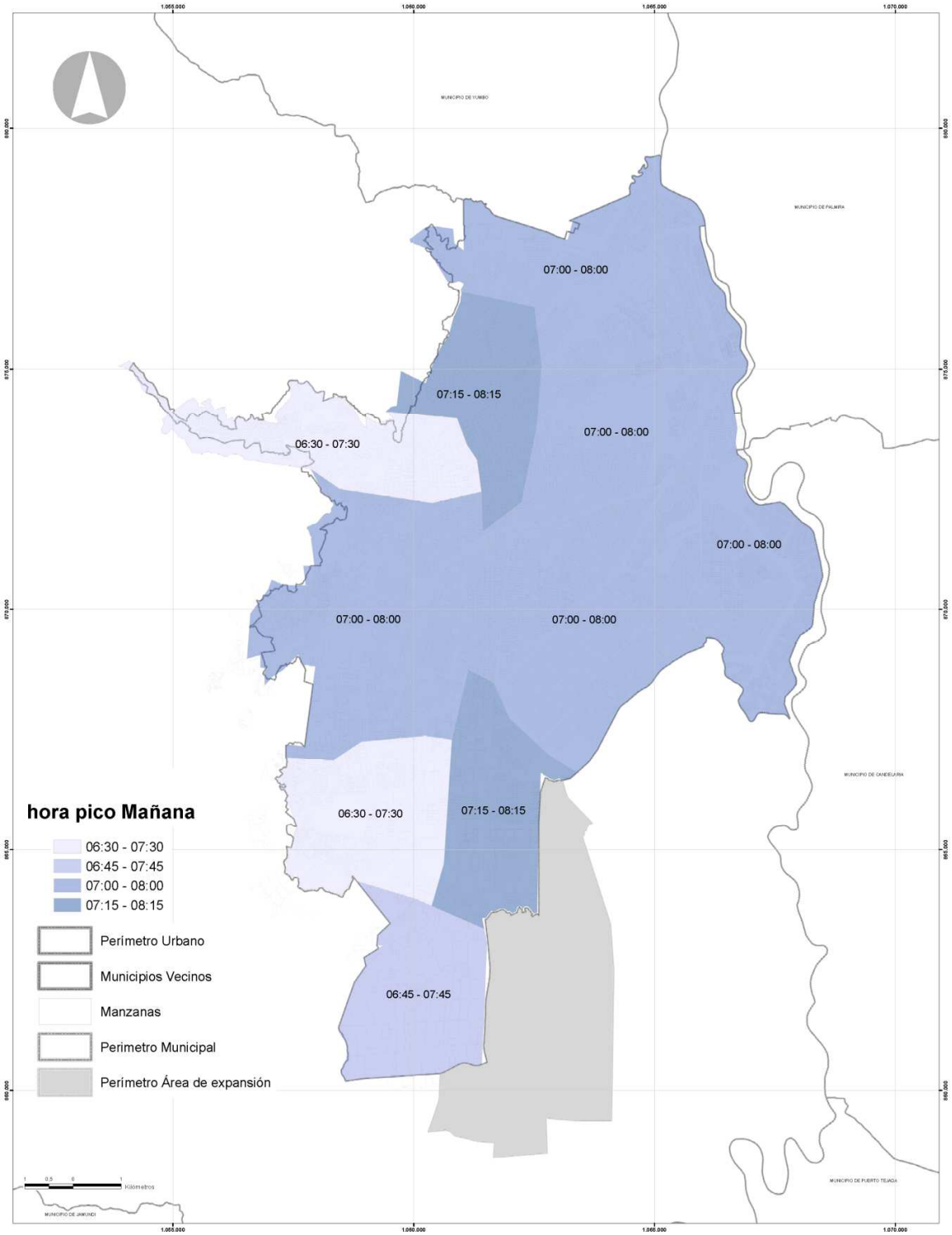
Plano 108. Nivel de Servicio de la Red Arterial (Primaria y Secundaria) en Hora Punta de la Tarde

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



Plano 109. Las Zonas de Análisis de Tráfico

Fuente: Estudio de Análisis Integral de la Red de Infraestructura Vial para la Movilidad Motorizada en Cali. DAPM-Univalle (2015)



7.2.3 Evaluación con base en el Modelo de Transporte Privado

En el año 2016, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal contrató la actualización del modelo de transporte de la ciudad de Cali, cuyo objetivo general fue la elaboración y análisis de escenarios de modelación de transporte comprendidos en el PIMU.

Los modelos de transporte, son una herramienta desarrollada por la ingeniería de tráfico, que permite a partir de una representación del sistema de movilidad, entender o explicar los comportamientos propios del mismo; el modelo clásico consiste en cuatro etapas, que permiten la incorporación de los elementos más relevantes dentro del sistema de transporte; cuántos viajes se generan, de dónde a dónde van estos viajes, en qué modo de transporte se mueven estos viajes y qué rutas son usadas por estos viajes.

Este modelo permite no solo diagnosticar el estado actual del sistema de movilidad sino también hacer predicciones en cuanto al comportamiento futuro asociado a diferentes variables que cambian con el tiempo, como son cambios en la red (por ampliación del sistema vial con nuevas vías u obras, cambios en las características operacionales de la misma) y cambios en los comportamientos de viajes (por ejemplo el crecimiento poblacional).

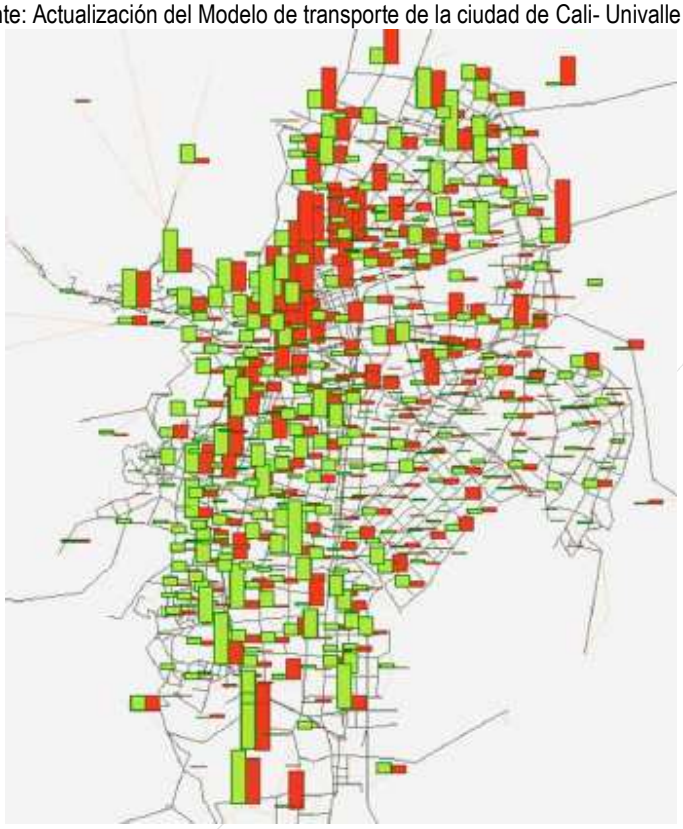
7.2.3.1 Generación de viajes en transporte privado.

Los volúmenes vehiculares sobre la red vial se obtuvieron a partir del modelo de atracción y generación de viajes, que tiene por objeto determinar el número de viajes durante un cierto periodo de tiempo, que se producen en cada una de las zonas de cierta región bajo estudio, así como aquellos que son atraídos por cada zona.

En la Gráfica 108 se muestra de manera gráfica la matriz usada para los viajes generados en la hora punta de la mañana para el transporte privado; se puede observar que la producción u orígenes (color verde) se encuentra más sobre las zonas norte, oeste y sur de la ciudad y que la atracción o destino (color rojo) tiene una alta concentración en la zona norte y sobre todo en la zona centro de la ciudad.

Las matrices usadas en el modelo de transporte privado, registraron para el año 2016, 72.490 viajes en vehículo particular, 67.762 viajes en motocicletas y 16.714 viajes en taxi.

Gráfica 108. Producciones y atracciones en modo particular
Fuente: Actualización del Modelo de transporte de la ciudad de Cali- Univalle 2016



7.2.3.2 Distribución de viajes sobre la red de transporte.

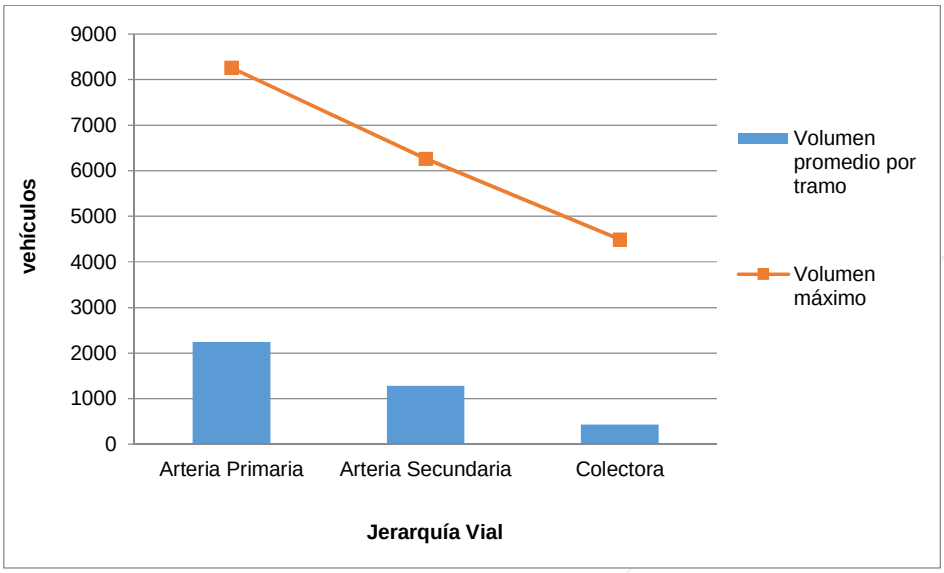
A partir de la matriz de viajes se asignan los viajes sobre la red de transporte, de manera que se pueda identificar las vías con mayor demanda y predecir futuros comportamientos en la red. La Gráfica 109 muestra la asignación de viajes sobre la red; como se puede observar la red vial principal del municipio soporta volúmenes en promedio por tramo de 2500 vehículos en la hora punta de la mañana.

Gráfica 109. Volúmenes vehiculares hora punta de la mañana
Fuente: Actualización del Modelo de transporte de la ciudad de Cali- Univalle 2016



La Gráfica 110 muestra el volumen vehicular promedio según jerarquía vial; se puede observar que para la hora punta de la mañana en el escenario actual, las vías arterias primarias tienen en promedio 2241 vh/hr, el volumen máximo registrado para el mismo tipo de vía fue de 8261 vh/hr; para el caso de las vías arterias secundarias el promedio es de 1280 vh/hr mientras que el valor máximo es de 6264 vh/hr y para las vías colectoras el promedio es de 429 vh/hr y el valor máximo es de 4494 vh/hr.

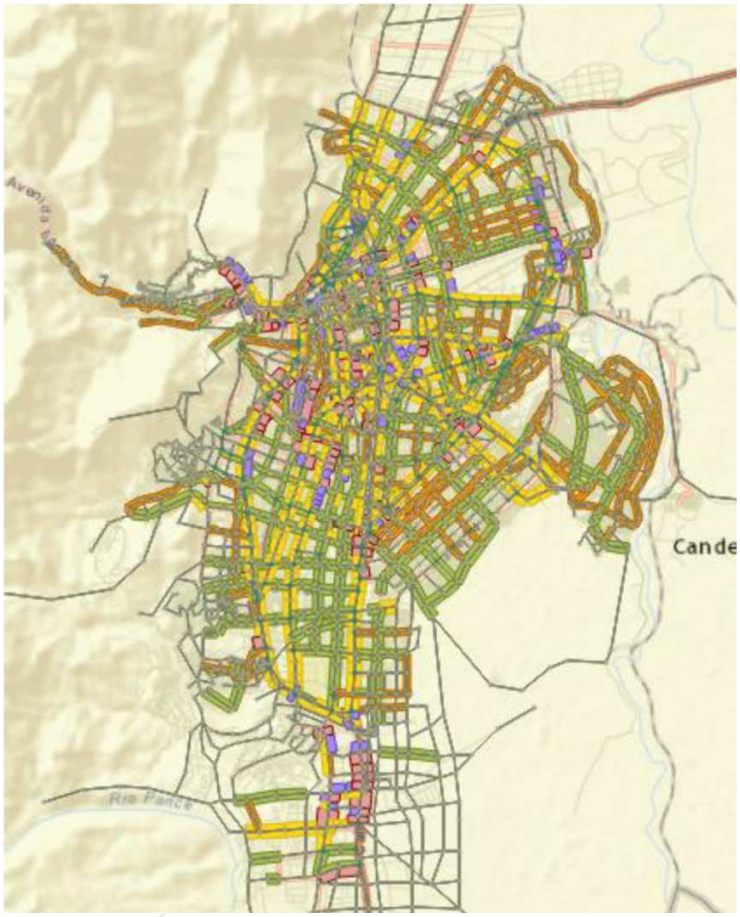
Gráfica 110. Volúmenes vehiculares promedio por tramo según jerarquía vial
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del estudio "Actualización del Modelo de transporte de la ciudad de Cali- Univalle 2016"



7.2.3.3 Velocidad y niveles de servicio.

El modelo igualmente registró las velocidades en cada uno de los corredores y con ello se pudo verificar el nivel de servicio de la vía tomando como referencia el manual de capacidad de los Estados Unidos (HCM); así para las Vías Arterias primarias la velocidad promedio es de 19,8km/hr con nivel de servicio F, las vías Arterias Secundarias operan con velocidad promedio de 23,74km/hr con nivel de servicio C, y las Vías Colectoras operan con velocidad promedio de 22,28km/hr con nivel de servicio B.

Gráfica 111. Niveles de Servicio en la red vial de la ciudad de Cali
Fuente: Actualización del Modelo de transporte de la ciudad de Cali- Univalle 2016



8 EL ESTACIONAMIENTO EN VÍA Y FUERA DE VÍA PÚBLICA

La problemática de estacionamientos impacta tanto al ciudadano que se desplaza en movilidad no motorizada (peatón y bicicleta) como al que se desplaza en vehículo particular. Por su parte, el peatón ve invadidas las aceras por donde transita y percibe la contaminación visual que generan los vehículos mal estacionados. Por otra parte, los conductores de vehículos particulares se enfrentan a una escasa y desorganizada oferta de espacios de estacionamiento.

De igual manera, ante una ausencia de planeación, una laxa regulación y un todavía débil control en el tema del estacionamiento por parte de la Secretaría Movilidad, los conductores optan por estacionarse en zonas blandas, aceras, zonas con prohibición de estacionamiento en vía pública, entre otros; lo cual redunda en un empeoramiento de movilidad en general.

El Plan Maestro de Estacionamiento es una apuesta por la regulación de estacionamientos para lo cual la administración municipal identificó las zonas críticas dada la alta demanda de estacionamientos y que es indispensable que haya

regulación para que estos servicios sean correctamente prestados y su uso sea optimizado. En años anteriores la administración municipal ha establecido 12 Zonas de Estacionamiento Regulado - ZER a las cuales se les ha realizado parcialmente estudios de oferta y demanda como insumo para elaborar el Plan Maestro de Estacionamiento que permitirá constituir un Sistema Municipal de Estacionamiento Regulado.

Para la debida comprensión de los análisis de la oferta y demanda de estacionamientos públicos en vía y fuera de vía, se presentan a continuación las definiciones de cada una de los conceptos estudiados.

Estacionamiento fuera de vía: Corresponde a la oferta de cajones o plazas de estacionamiento ubicados en parqueaderos en lotes, sótanos o edificios adecuados para tal fin. El tipo de servicio puede ser público o privado.

Estacionamiento en vía: Corresponde a la oferta de cajones o plazas de estacionamiento ubicados sobre infraestructura vial, en la cual se asigna un carril de tráfico mixto al aparcamiento de vehículos.

Oferta Teórica: La oferta teórica es el número de estacionamientos que teóricamente están disponibles en determinada zona descontando los primeros 5 metros en cada uno de los extremos de las cuadras según la normativa del código de transito 769 de 2002 art. 75, representaría la capacidad máxima de estacionamientos en vía pública.

Oferta Legal: corresponde la oferta teórica, descontando las restricciones por garajes, hidrantes, señalización instalada y jerarquía vial de acuerdo a la normativa vigente del acuerdo 0373 del POT 2014. Según el acuerdo 0373 del POT 2014 no puede existir estacionamientos sobre vía, en vías arterias, troncales y pre troncales del sistema de transporte masivo. Por lo tanto, se descuenta por jerarquía los estacionamientos sobre vía pública que se encuentren en vías arterias primarias, secundarias y las colectoras pre troncales del sistema de transporte masivo.

Oferta Ilegal: corresponde a la diferencia entre la oferta teórica y la oferta legal. Adicionalmente toda oferta que se de en condición de Anden fue incluida dentro de la Oferta Ilegal.

Oferta de Facto: corresponde a la oferta de estacionamiento que está siendo utilizada por la demanda actual. Esta se emplea para analizar la oferta teórica, la oferta legal y oferta ilegal.

Oferta Potencial: corresponde a la oferta de estacionamiento de reserva que no está siendo utilizada por la demanda actual. Esta se emplea para analizar la oferta teórica, la oferta legal y oferta ilegal.

Estacionamientos fuera de vía por tipo de servicio

Privado: Se encuentra en una propiedad privada y la oferta total ofrecida es destinada al estacionamiento para vehículos de propietarios.

Público tipo 1: Representa la oferta total de estacionamientos destinada para uso de público en general, es decir que cualquier persona puede ingresar y hacer uso del mismo.

Público tipo 2: Una parte de la oferta total del estacionamiento es destinada al uso de público en general y la restante es de uso exclusivo para propietarios y clientes.

Público tipo 3: Se encuentra en una propiedad privada y la oferta total ofrecida es destinada al estacionamiento para vehículos de propietarios.

Estacionamientos públicos fuera de vía por tipología

Edificio: tipo de infraestructura en altura destinada para el estacionamiento de uso público y/o privado.

Lote: tipo de infraestructura a nivel destinada para el estacionamiento de uso público y/o privado.

Sótano o subterráneo: tipo de infraestructura soterrada para el estacionamiento de uso público y/o privado.

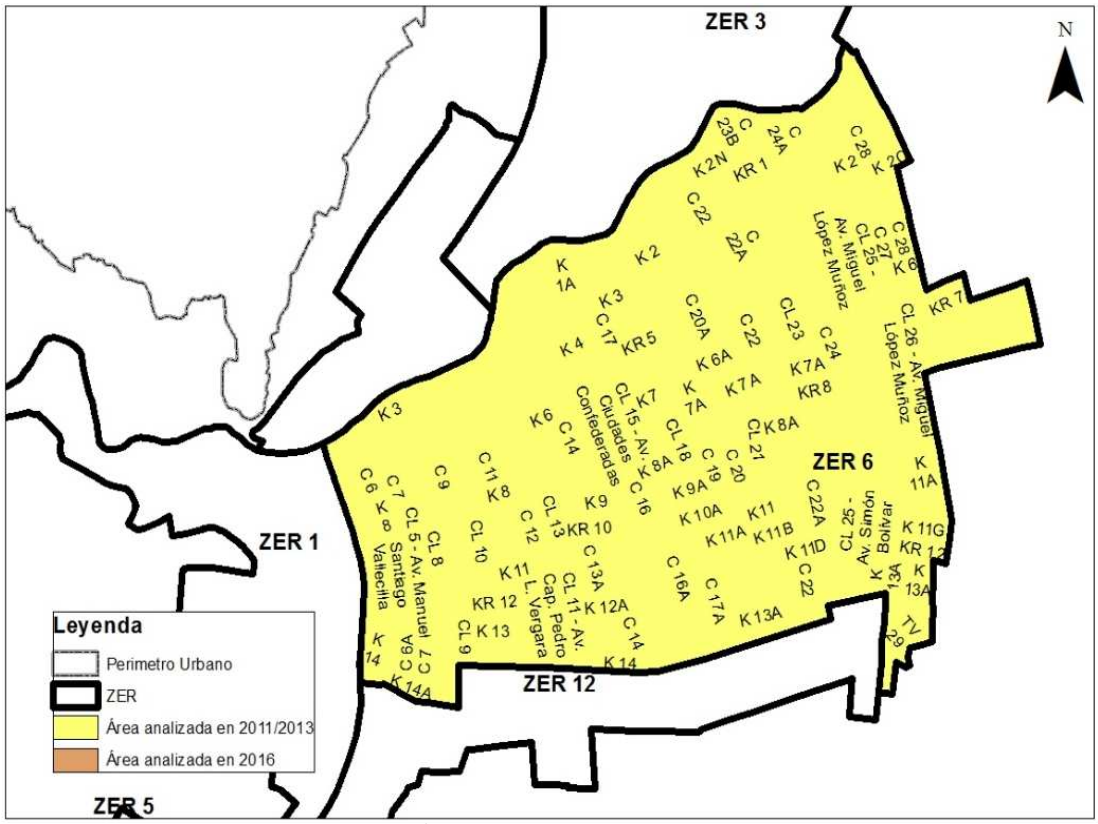
8.1 EL ESTACIONAMIENTO REGULADO EN EL CENTRO AMPLIADO

8.1.1 Zona de Estacionamiento Regulado (ZER 6: Centro Ampliado)

El área de estudio está compuesta por el área determinada en el diagnóstico de 1997 como Centro Ampliado (entre la Calle 5 y la Calle 25 y las Carreras 1 y 15, incluyendo la ronda del río Cali y el CAM) y un área aferente que consiste en la adición de dos manzanas en promedio alrededor del centro y la inclusión de grandes equipamientos e infraestructuras industriales del pericentro: el Terminal de Transportes, el Colegio Antonio José Camacho, el Cementerio Metropolitano Central, la Antigua Industria de Licores del Valle, la Antigua Estación del Ferrocarril, el predio de la Industria Bavaria, las bodegas del ferrocarril, entre otros.

Gráfica 112. Delimitación de la ZER 6: Centro Ampliado

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

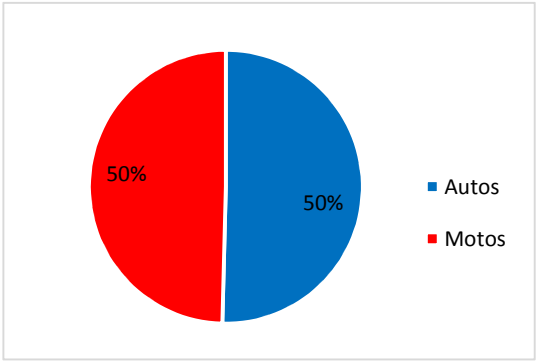


8.1.1.1 Oferta de Estacionamientos Fuera de Vía Publica

En la ZER 6 - Centro Ampliado, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 22.383 plazas de estacionamiento, de las cuales el 50% (11.286 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 50% (11.097 plazas) para motos.

Gráfica 113. Oferta de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.1.1.1.1 Oferta Por Tipo De Servicio

Como se puede observar en la Gráfica 114, de los 22.383 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, cerca del 50% (11.251 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 26% (5.778 plazas) son parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes), el 18% (3.995 plazas) son parqueaderos privados (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios) y el 6% (1.359 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales).

Gráfica 114. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

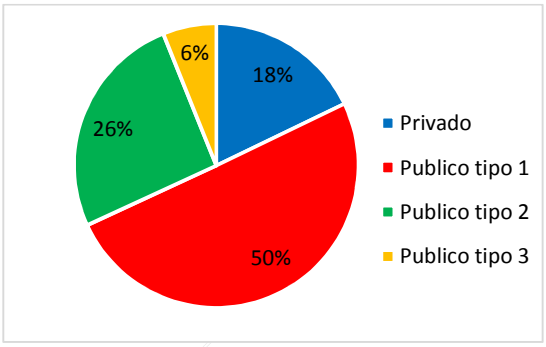


Tabla 37. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	3.995	18%
Publico tipo 1	11.251	50%
Publico tipo 2	5.778	26%
Publico tipo 3	1.359	6%
total	22.383	100%

8.1.1.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 115, de los 22.383 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 51% (11.507 plazas), seguido de un 40% (8.832 plazas) ofertado en edificio y con un 9% (2.044 plazas) ofertado en estacionamientos subterráneos.

Gráfica 115. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

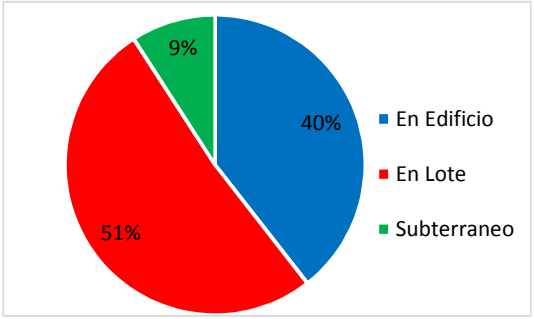


Tabla 38. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	8.832	40%
En Lote	11.507	51%
Subterráneo	2.044	9%
Total	22.383	100%

De las 11.286 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 48% (5.453 plazas), seguido de un 43% (4.873 plazas) ofertado en edificio y con un 9% (960 plazas) ofertado en estacionamientos subterráneos.

Gráfica 116. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

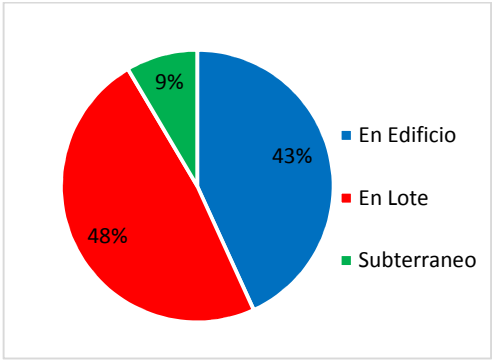


Tabla 39. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	4.873	43%
En Lote	5.453	48%
Subterráneo	960	9%
Total	11.286	100%

De las 11.097 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 54% (6.054 plazas), seguido de un 36% (3.959 plazas) ofertadas en edificio y con un 10% (1.084 plazas) ofertado en estacionamientos subterráneos.

Gráfica 117. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

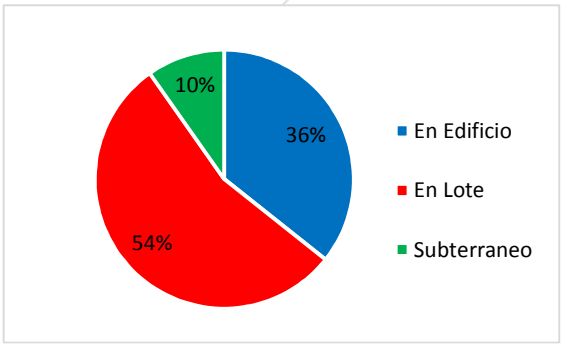


Tabla 40. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	3.959	36%
En Lote	6.054	54%
Subterráneo	1.084	10%
Total	11.097	100%

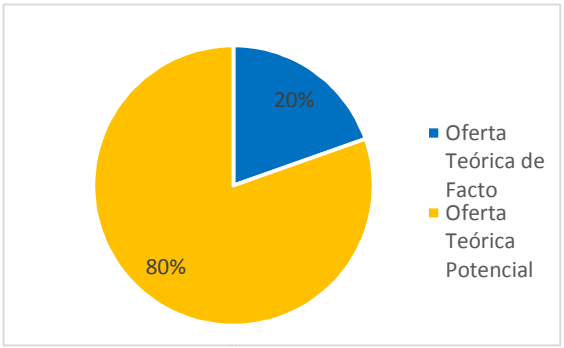
8.1.1.2 Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.1.1.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 6 - Centro Ampliado, es de 10.739 cajones de estacionamiento, cerca del 80% (8.635) son Oferta Teórica Potencial (OTP), concentrada en el cuadrante nor-oriental de la zona de estudio, sector caracterizado por la presencia de bodegas e industria, y el 20% (2.104) son Oferta Teórica de Facto (OTF), situada en el resto de la ZER.

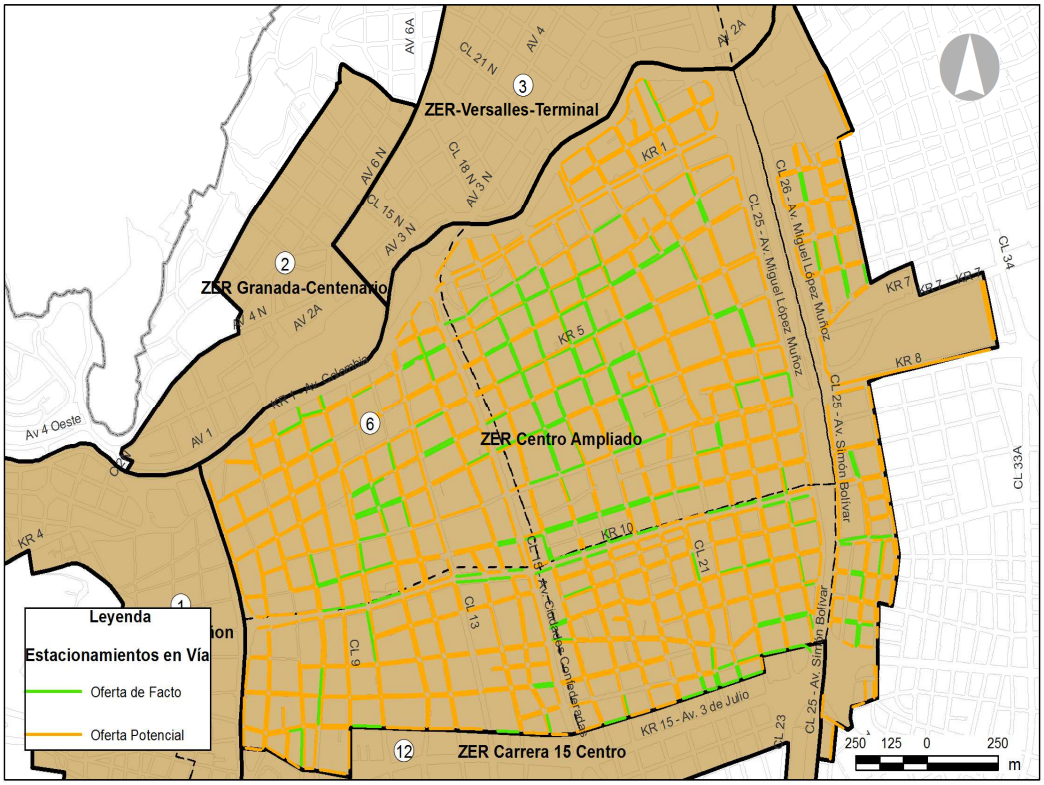
Gráfica 118. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 119. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 120 se observa que de los 2.104 cajones de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 6 – Centro Ampliado, cerca del 68% (1.423) se localizan en vía, el 23% (482) se ubica en anden y el 9% (199) en bahía.

Gráfica 120. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

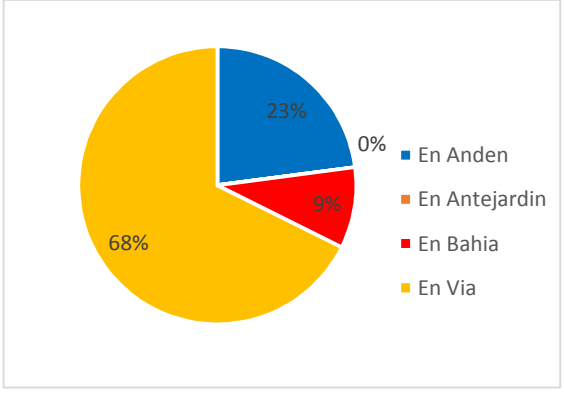


Tabla 41. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

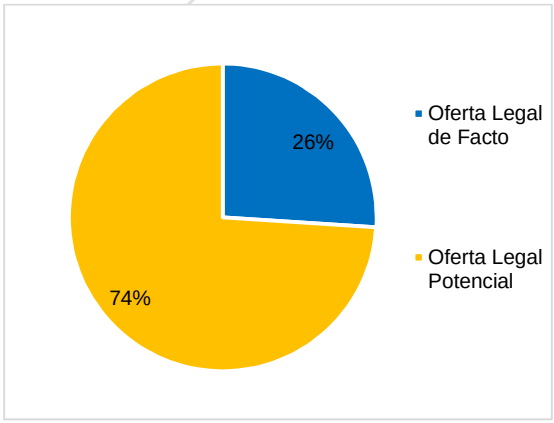
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	482	1.763
En Antejardín	0	46
En Bahía	199	203
En Vía	1.423	6.623
Total	2.104	8.635

8.1.1.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 6 - Centro Ampliado, es de 3.405 cajones de estacionamiento, de los cuales el 74% (2.519) son Oferta Legal Potencial (OLP), concentrada en el cuadrante nor-oriental de la zona de estudio, sector caracterizado por la presencia de bodegas e industria, y el 26% (886) son Oferta Legal de Facto (OLF), situada en la parte sur de la ZER.

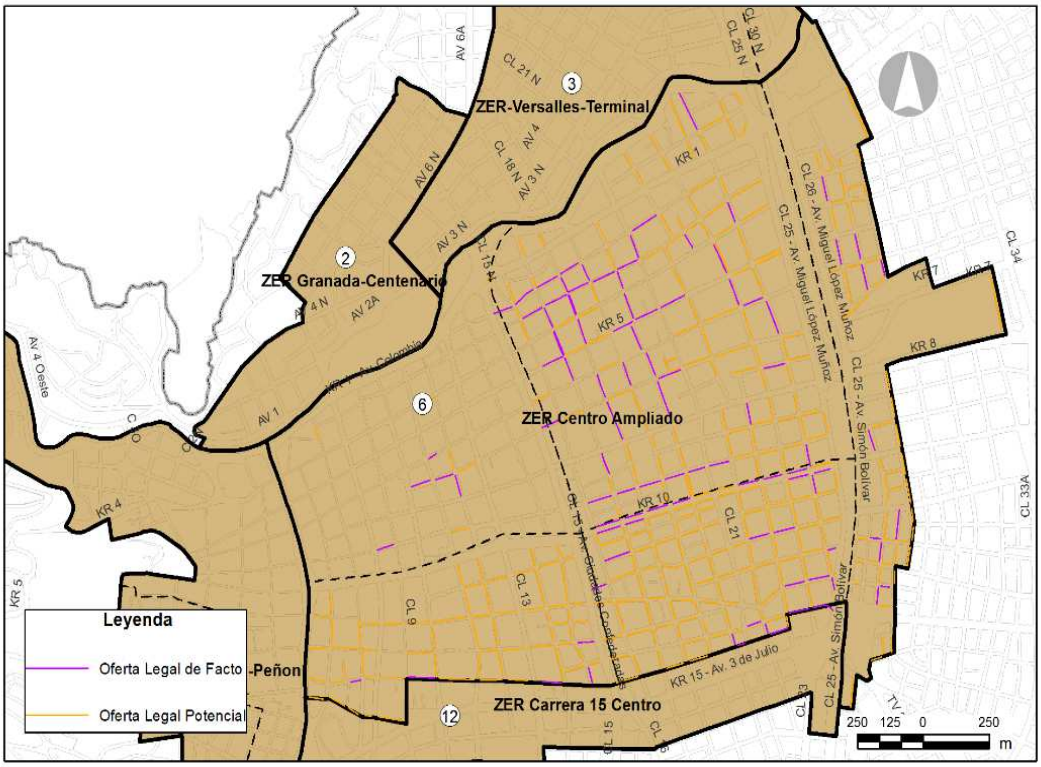
Gráfica 121. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 122. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública Zona Centro Ampliado ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 123 muestra que los 886 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 6 – Centro Ampliado, cerca del 78% (687) se localizan en vía y el 22% (199) en bahía.

Gráfica 123. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

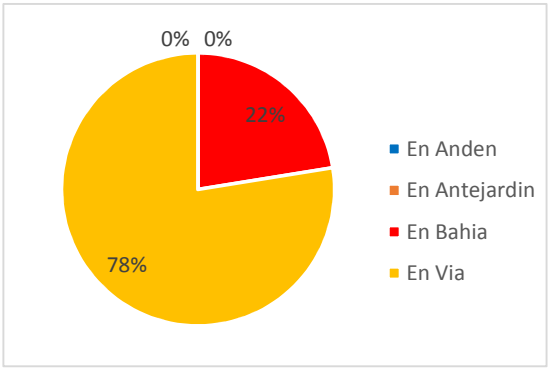


Tabla 42. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	0	0
En Bahía	199	203
En Vía	687	2.316
Total	**886**	**2.519**

8.1.1.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 6 - Centro Ampliado, es de 7.334 cajones de estacionamiento, los cuales el 69% (5.043) cajones se localizan en vía, el 30% (2.245) se ubican en andén y el 1% (46) en antejardín. Se pudo determinar que a pesar de las restricciones en la ZER 6, es bastante usual que se presente estacionamiento de manera ilegal, este hecho se debe al poco espacio ofertado así como por los laxos controles que se ejercen por parte de las autoridades competentes.

Gráfica 124. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

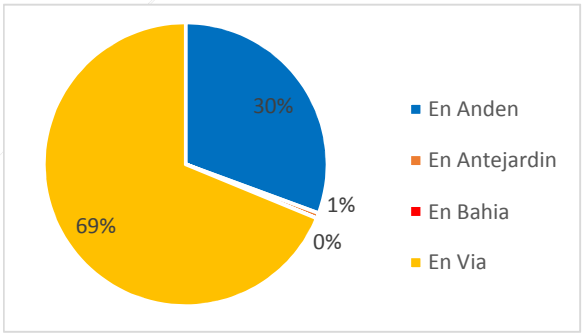


Tabla 43. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	2.245
En Antejardín	46
En Bahía	0

En Vía	5.043
Total	**7.334**

8.1.1.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 6 - Centro Ampliado es de 25.546 vehículos por día de los cuales el 64% (16.363) corresponde a demanda de automóviles y el 36% restante (9.183) a motocicletas.

Gráfica 125. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 6
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

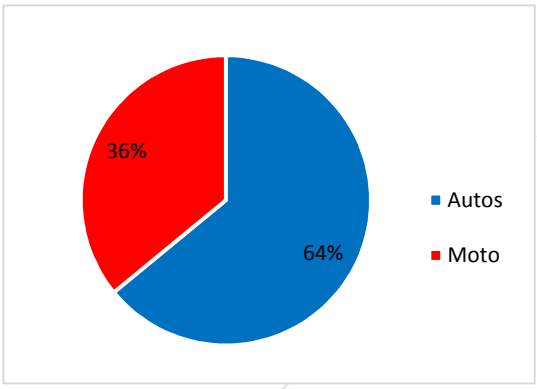


Tabla 44. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 6
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

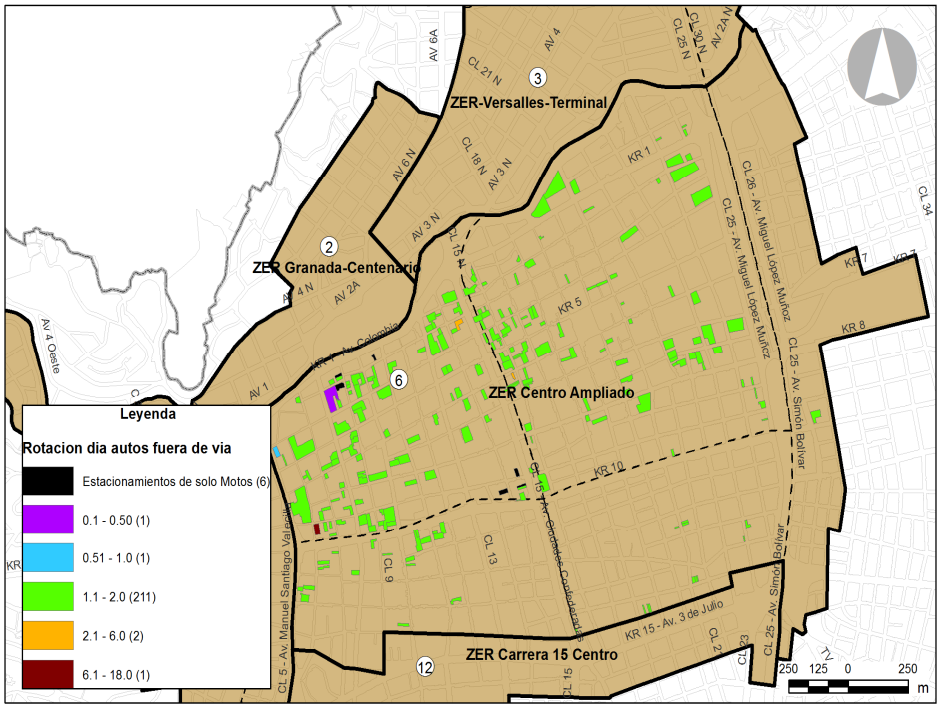
Demanda total		
Tipo	Plazas	%
Autos	16.363	64%
Moto	9.183	36%
Total	25.546	100%

8.1.1.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 6 – Centro Ampliado, el índice de rotación día es de 1,54 vehículos/cajón para autos y de 0,86 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,13 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,07 vehículos/cajón/hora para motos.

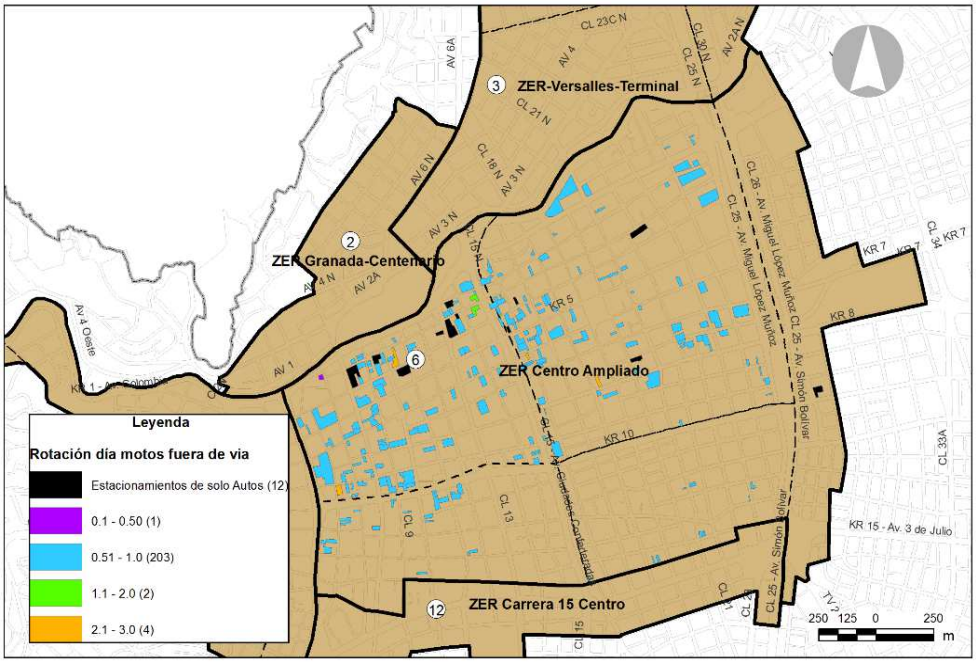
Gráfica 126. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 127. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

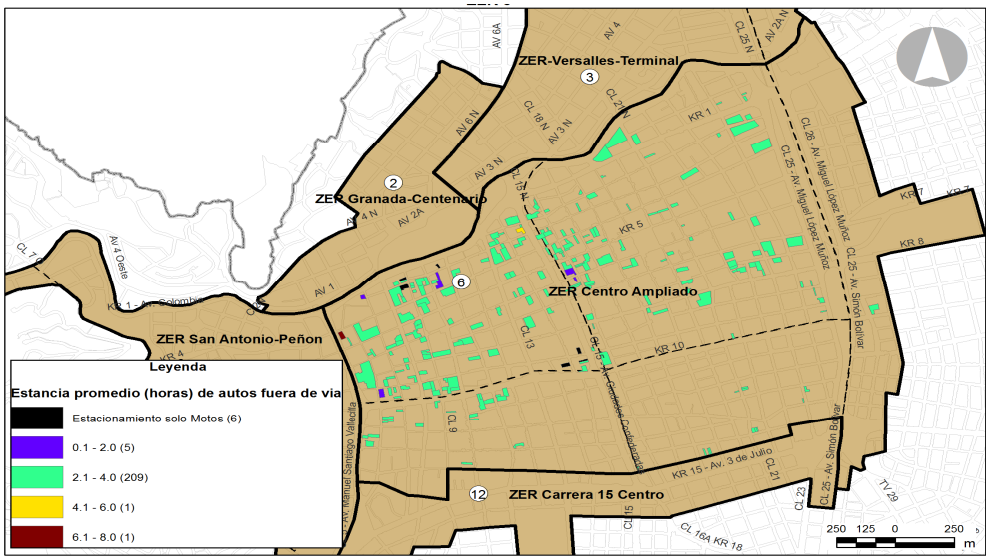


8.1.1.3.2 Estancia Promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 6 – Centro Ampliado, la estancia promedio es de 2,6 horas para autos y 8,6 horas para motos.

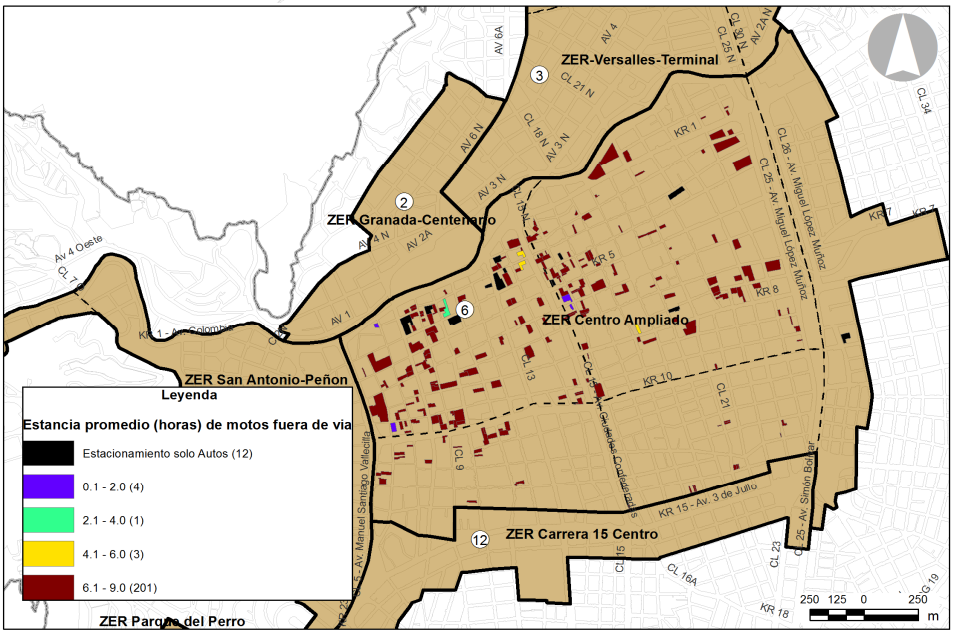
Gráfica 128. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 129. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

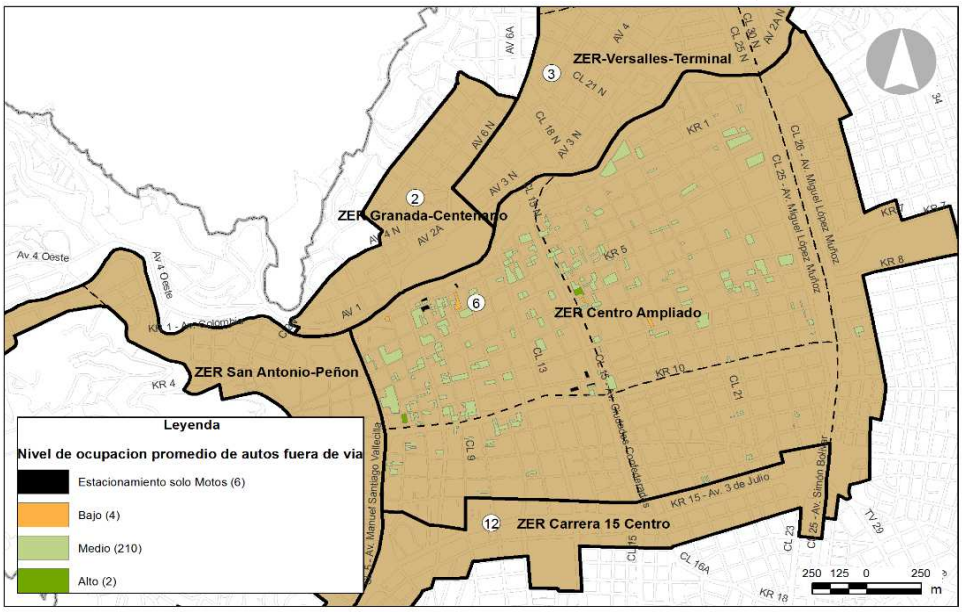


8.1.1.3.3 Nivel de Ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. La ZER 6 – Centro Ampliado, presenta un nivel de ocupación para autos de 36,5% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 48,4% (medio).

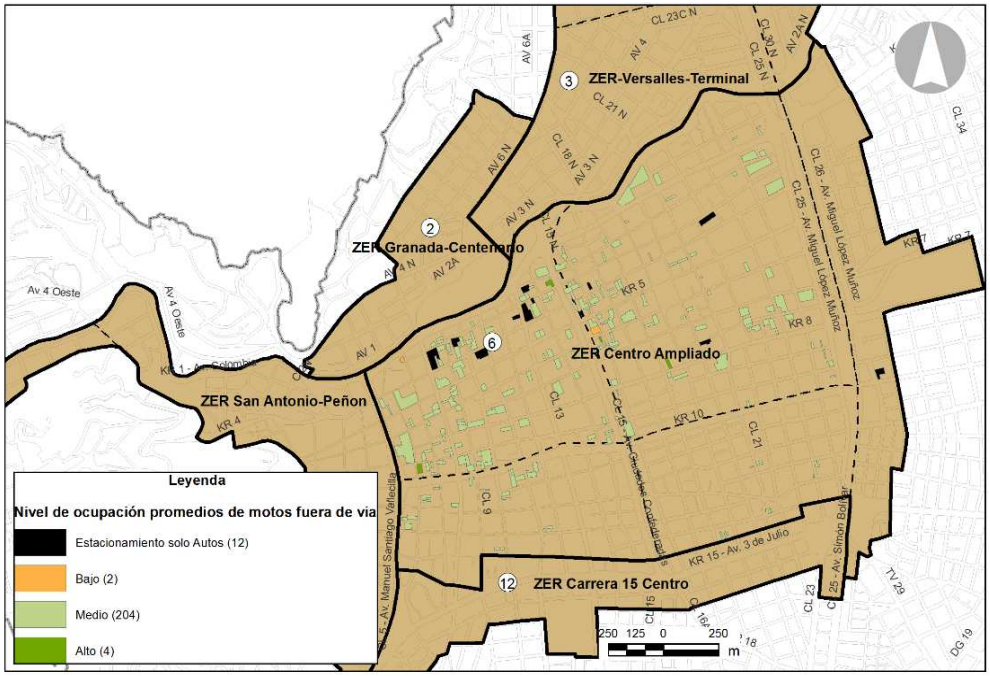
Gráfica 130. Nivel de Ocupación para Autos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 131. Nivel de Ocupación para Motos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.1.1.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 6 - Centro Ampliado es de 8.147 vehículos por hora. La Gráfica 132 muestra que cerca del 69% (5.609) de la demanda total se localiza en vía, el 22% (1.819) en andén y el 9% (719) en bahía.

Gráfica 132. Demanda Total en Vía Pública ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

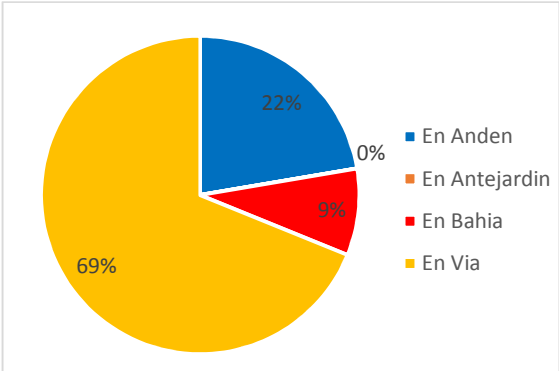


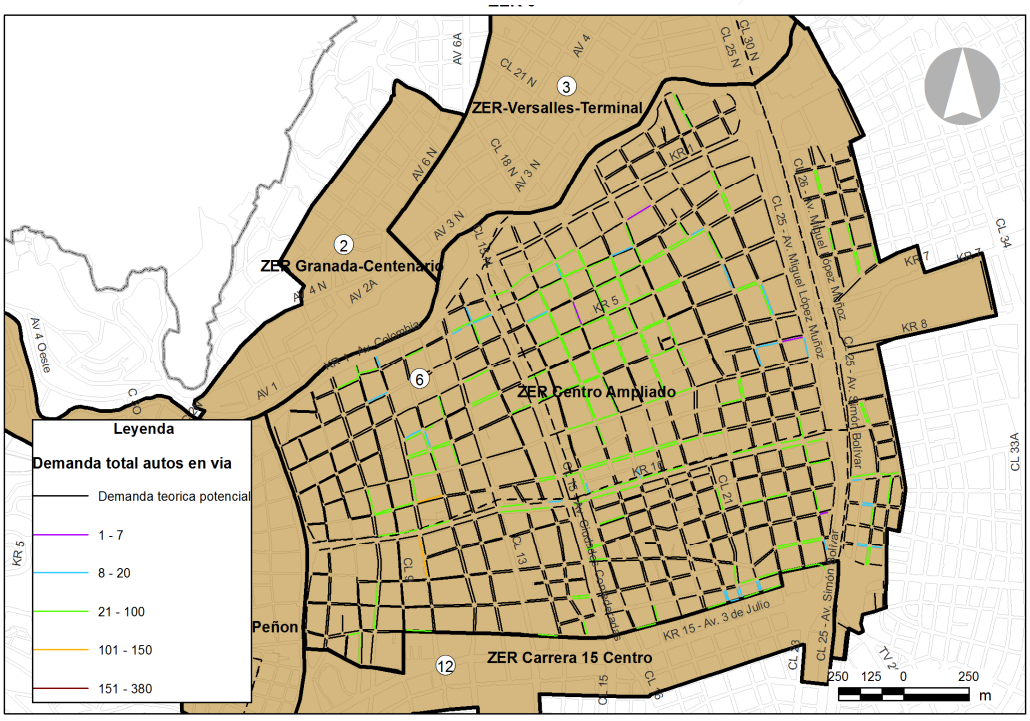
Tabla 45. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	1.819
En Antejardín	0
En Bahía	719
En Vía	5.609
Total	**8.147**

Gráfica 133. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

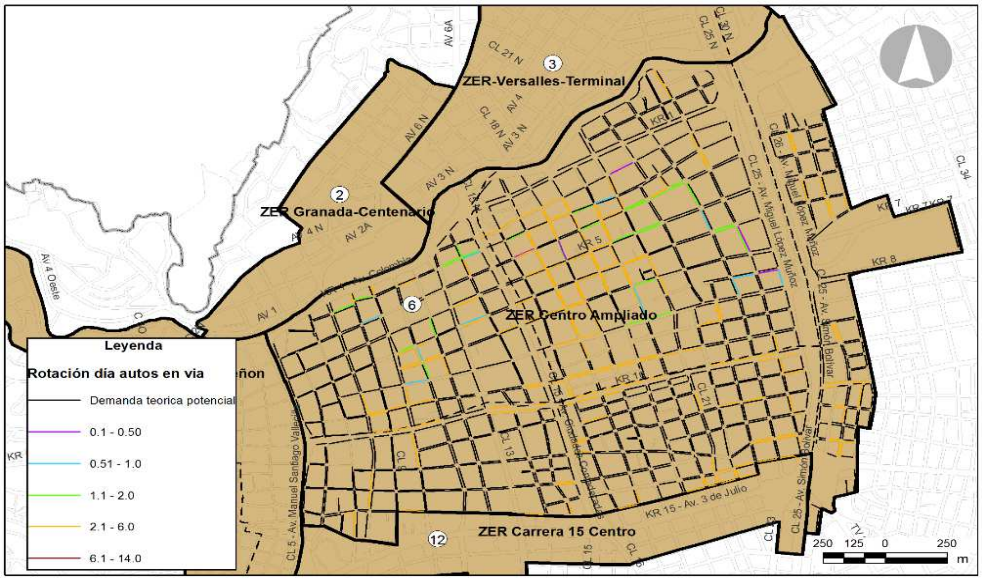


8.1.1.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 6 – Centro Ampliado del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,9 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,5 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 134. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

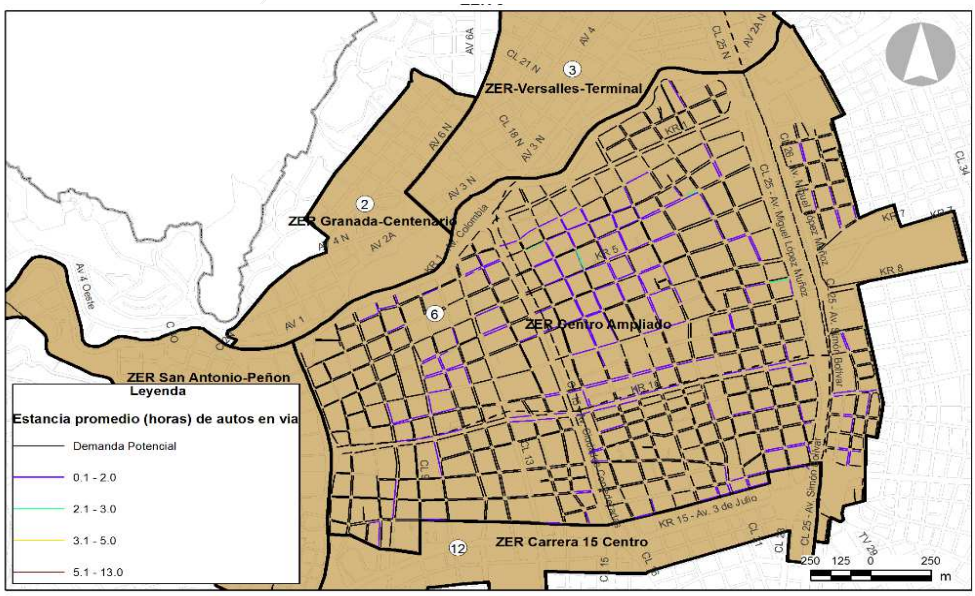


8.1.1.4.2 Estancia Promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 6 – Centro Ampliado, la estancia promedio es de 1.3 horas para autos.

Gráfica 135. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

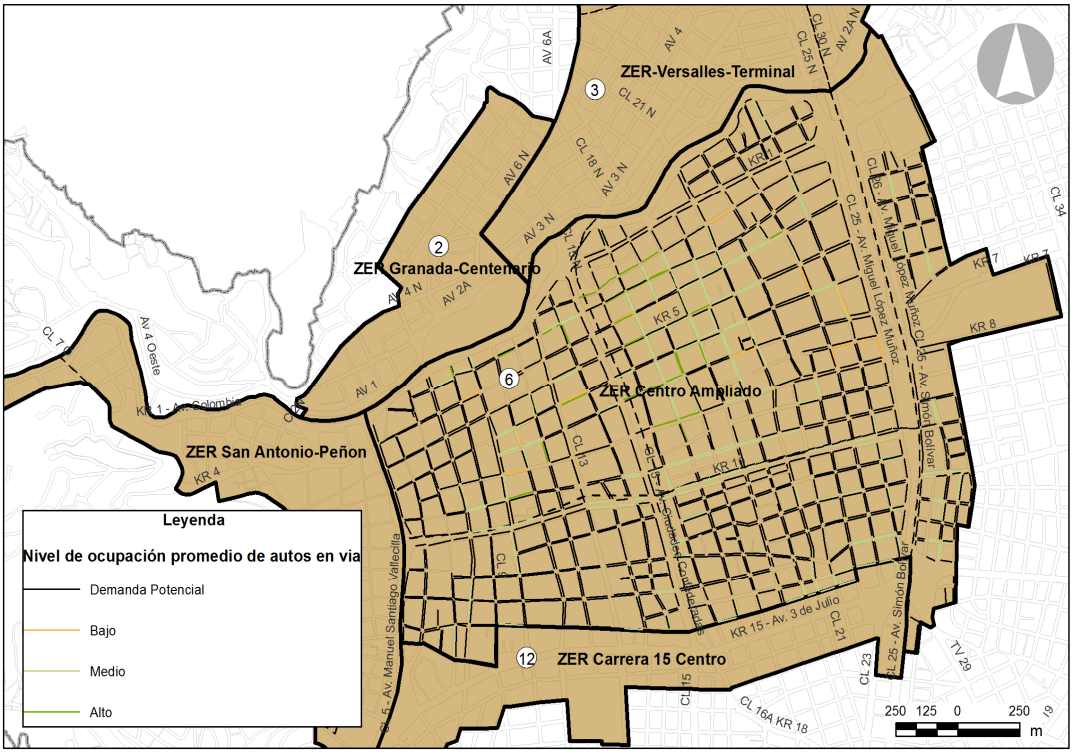


8.1.1.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. La ZER 6 – Centro Ampliado, presenta un nivel de ocupación para autos de 61,8% (medio).

Gráfica 136. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 6

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.1.1.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles varían entre los $1.300 y los $3.300 con una tarifa promedio de $1.817.

Por su parte las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para las motocicletas varían entre los $1.000 y los $2.000 con una tarifa promedio de $1.242.

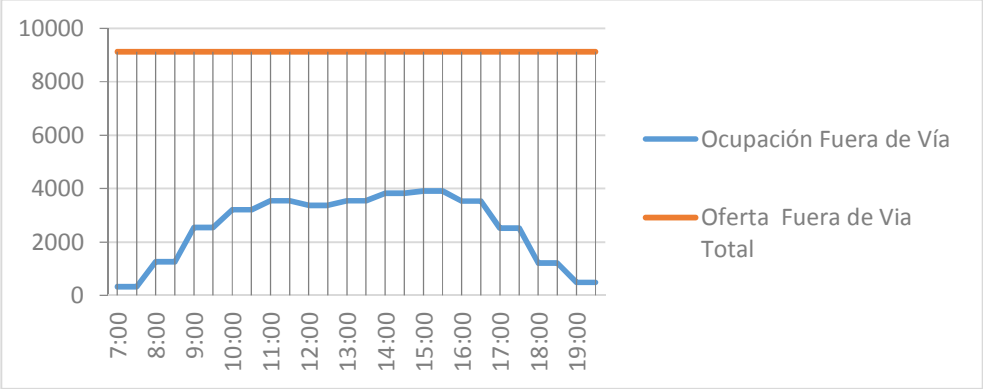
8.1.1.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 6, se hicieron en un día típico considerando las

modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

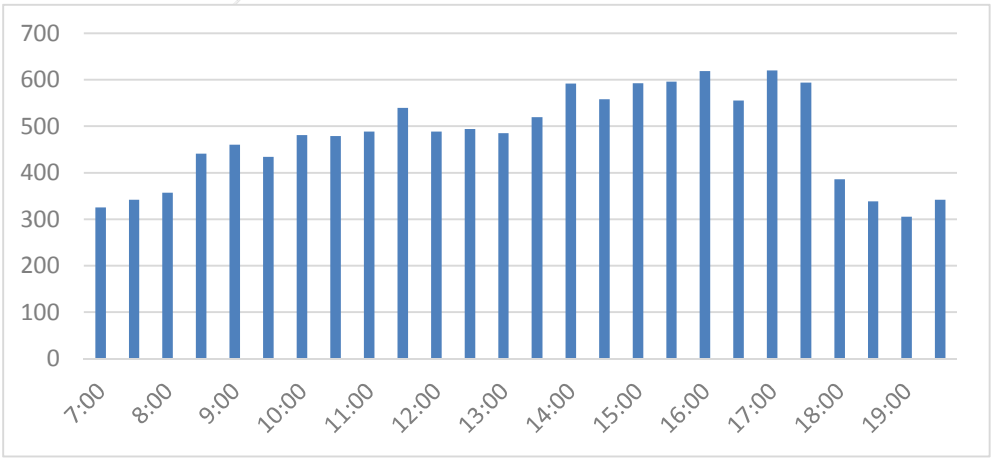
La Gráfica 137 muestra que, los parqueaderos (fuera de vía) de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 15:00 y 15:30 alcanzando un 43% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 10:00 y las 16:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 28%.

Gráfica 137. Ocupación Fuera de Vía VS Oferta Disponible Fuera de Vía - ZER 6
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación al comportamiento en vía, la Gráfica 138 muestra que, el periodo de máxima ocupación entre las 11:30 y las 17:30 horas con un valor máximo del 67% a las 17:00 horas.

Gráfica 138. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 6
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

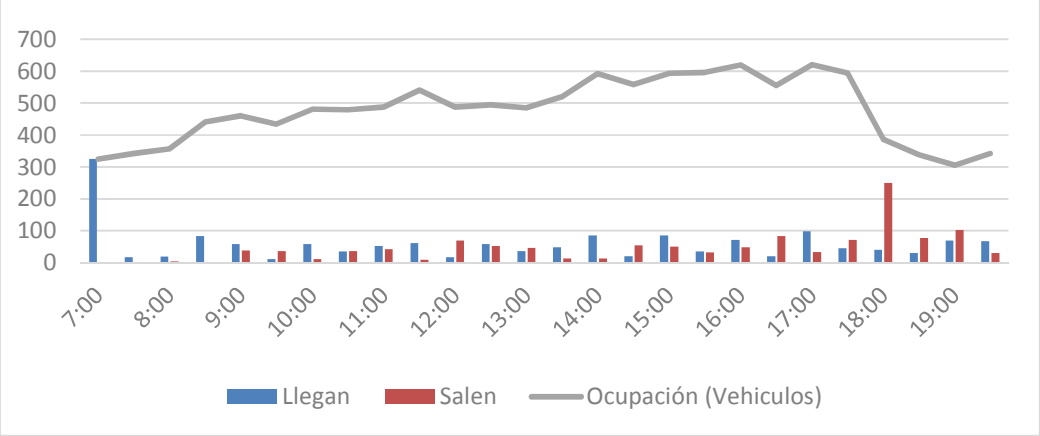


De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en

comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta legal de facto y la ocupación.

Gráfica 139. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 6

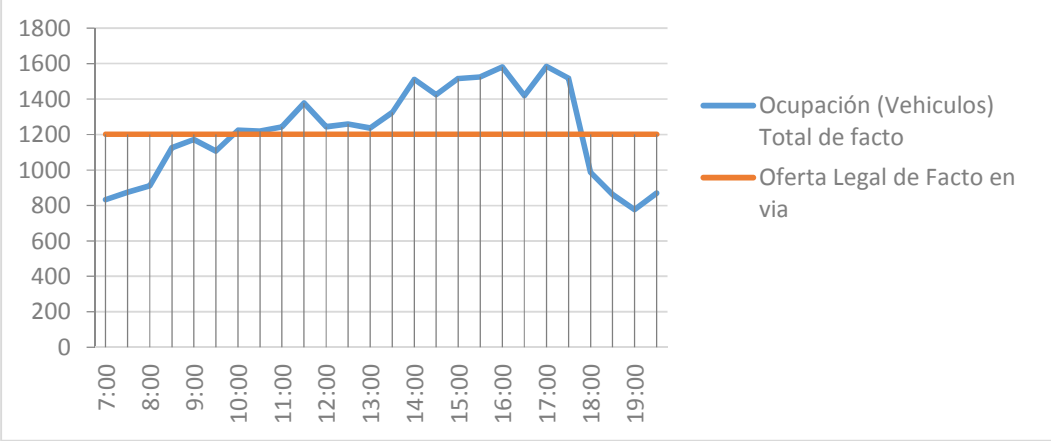
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 140 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" entre las 10:00 y 17:30 horas, generando una demanda no atendida en la ZER.

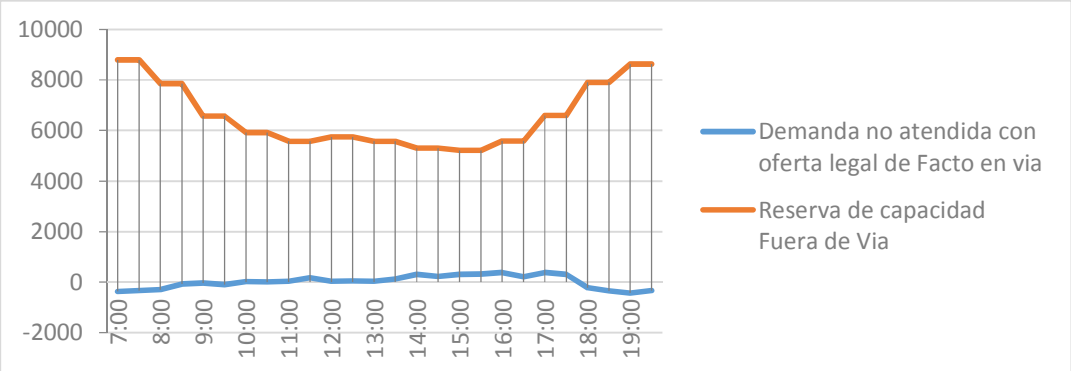
Gráfica 140. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 6

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene capacidad de absorber la demanda no atendida, ya que el nivel de ocupación promedio del estacionamiento fuera de vía es del 43%. (Ver Gráfica 141)

Gráfica 141. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 6
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Para el caso de la ZER 6, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía entre las 11:00 y las 17:30 horas alcanzando a las 17:00 horas un valor de 382 vehículos. Esta deficiencia en todos los horarios será atendida con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía cuyo valor máximo es de 3.907 cupos ocurrido a las 15:00 horas. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

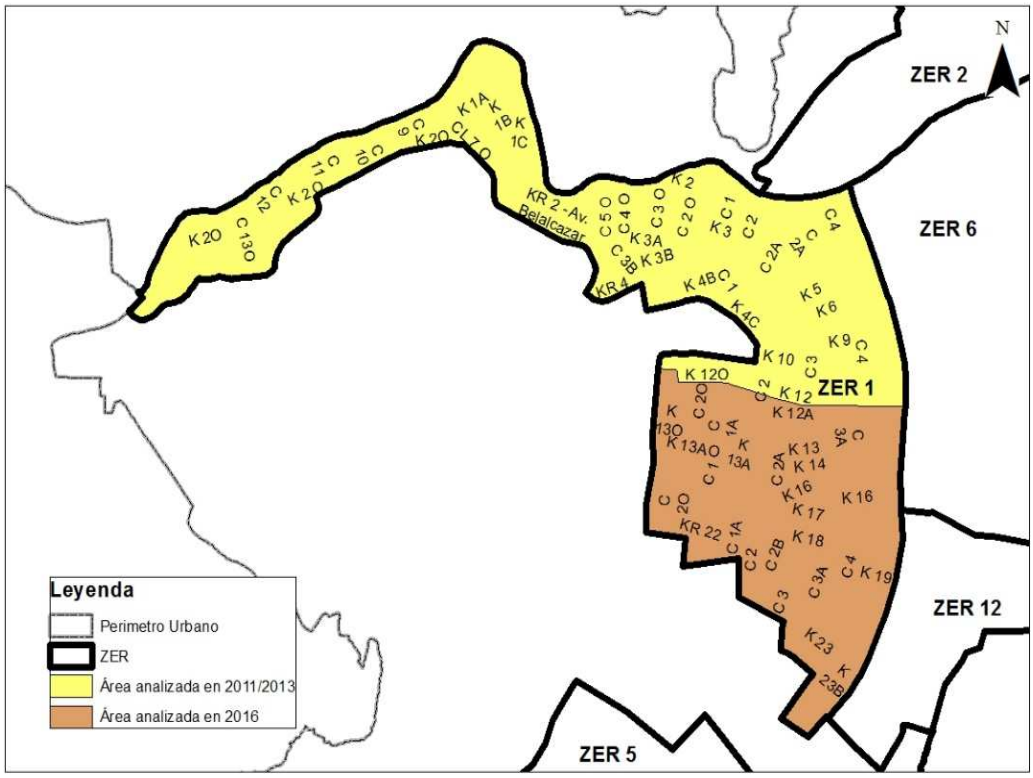
8.2 EL ESTACIONAMIENTO REGULADO A NIVEL DE CIUDAD

8.2.1 Zona de Estacionamiento Regulado (ZER 1: San Antonio - El Peñon)

Zona ubicada en el oeste de la ciudad, considerada con una zona de uso residencial con presencia de actividades complementarias de carácter comercial, cultural, gastronómico y de servicio hotelero. La oferta y demanda de estacionamientos públicos en dicha zona, se ve influencia por las actividades anteriormente descritas las cuales se han venido fortalecido convirtiéndola en una zona altamente demanda.

Gráfica 142. Delimitación de la ZER 1: San Antonio – El Peñon

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

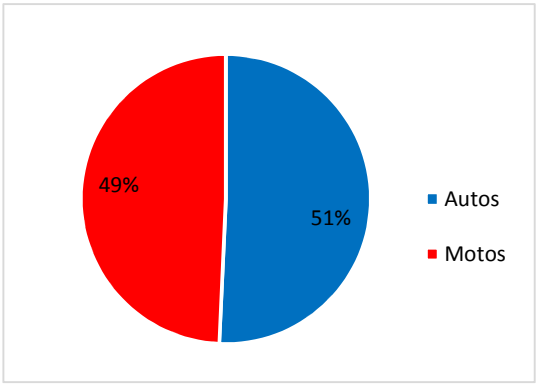


8.2.1.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 143 muestra que, para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 1.510 plazas de estacionamiento, de las cuales el 51% (766 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 49% (744 plazas) para motos.

Gráfica 143. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.1.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 1.510 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 1, cerca del 51% (771 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 37% (563 plazas) son parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes) y el 12% (176 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales). Se evidenció que en la ZER 1 la oferta de estacionamiento privado es 0, debido a que es una zona de protección patrimonial y se restringe la vivienda en altura.

Gráfica 144. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

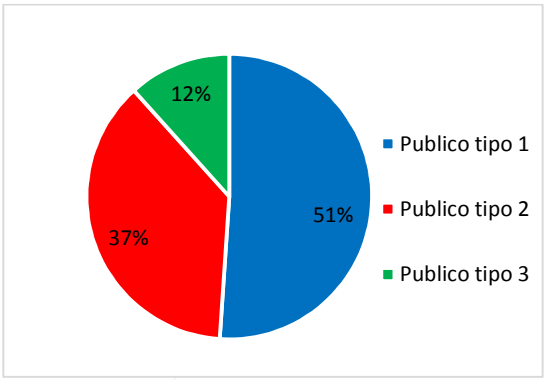


Tabla 46. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Público tipo 1	771	51%
Público tipo 2	563	37%
Público tipo 3	176	12%
Total	1.510	100%

8.2.1.1.2 Oferta por tipología

Como se puede observar en la Gráfica 145, de los 1.510 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 47% (716 plazas), seguido de un 37% (554 plazas) ofertado en sótano y con un 16% (240 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 145. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

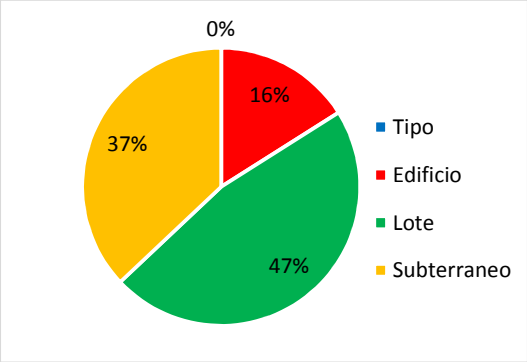


Tabla 47. Distribución de Cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Edificio	240	16%
Lote	716	47%
Subterráneo	554	37%
Total	1510	100%

De las 766 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 46% (352 plazas), seguido de un 32% (244 plazas) ofertado en sótano y con un 22% (170 plazas) de plazas ofertado en edificio.

Gráfica 146. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

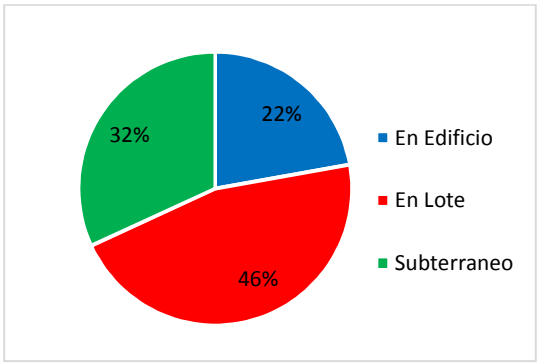


Tabla 48. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	170	22%
En Lote	352	46%
Subterráneo	244	32%
Total	766	100%

De las 744 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 49% (364 plazas), seguido de un 42% (310 plazas) ofertado en sótano y con un 9% (70 plazas) ofertado en estacionamiento en edificio.

Gráfica 147. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

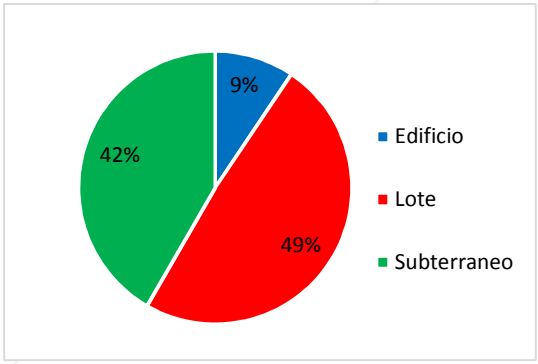


Tabla 49. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Edificio	70	9%
Lote	364	49%
Subterráneo	310	42%
Total	744	100%

8.2.1.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

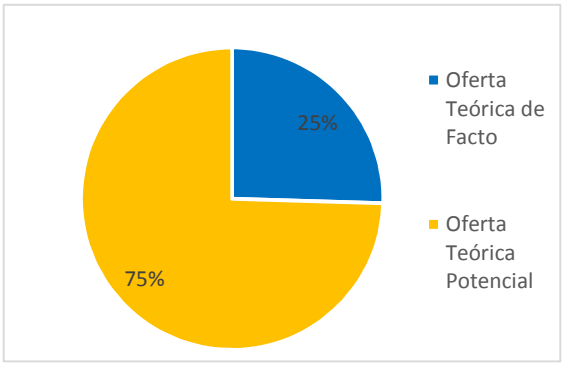
8.2.1.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 1: San Antonio – El Peón, es de 4.575 cajones de estacionamiento, cerca del 75% (3.409 plazas) son

Oferta Teórica Potencial (OTP), concentrada en el barrio San Cayetano y el 25% (1.166) son Oferta Teórica de Facto (OTF), situada en los barrios de San Antonio y El Peñon.

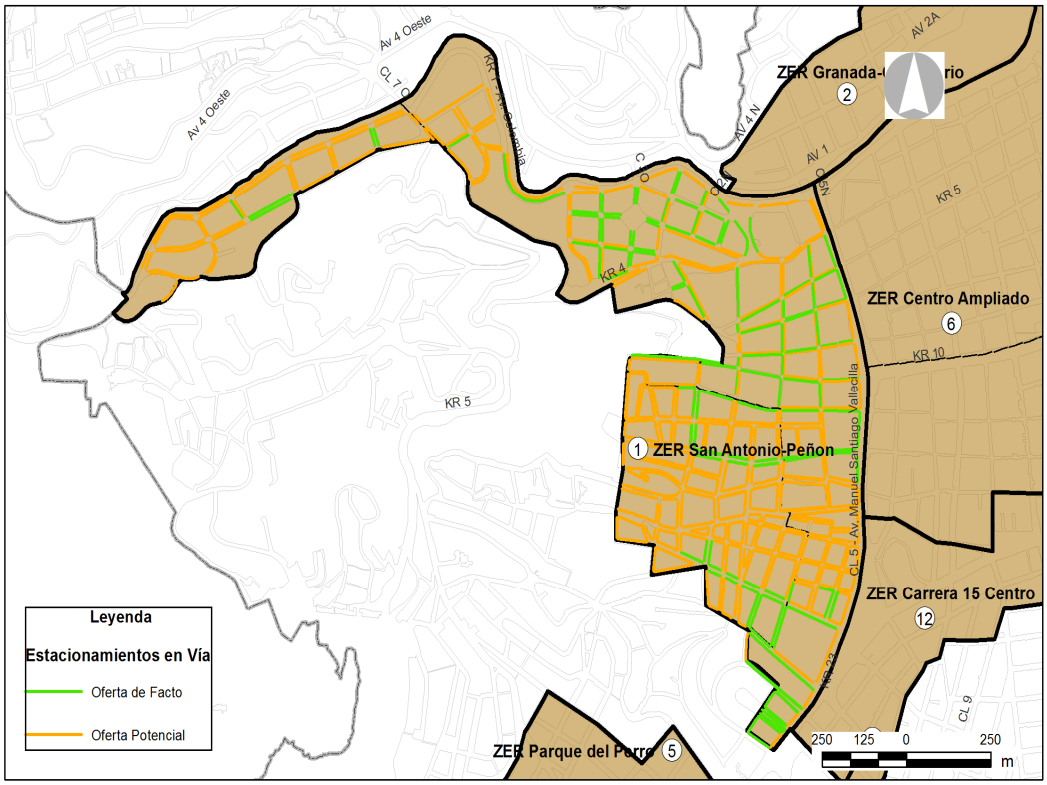
Gráfica 148. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 149. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 150 se observa que de los 1.166 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 1 – San Antonio – El Peñon, cerca del 84% (974 plazas) se localizan en vía, el 11% (131 plazas) se ubica en anden, el 3% (34 plazas) en andén y el 2% (27 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 150. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

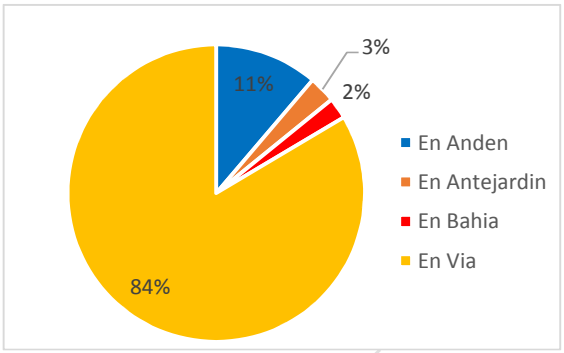


Tabla 50. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

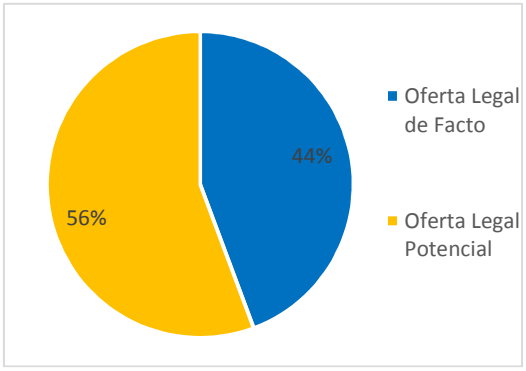
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	131	271
En Antejardín	34	47
En Bahía	27	78
En Vía	974	3.013
Total	**1.166**	**3.409**

8.2.1.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 1: San Antonio – El Peñon, es de 1.103 cajones de estacionamiento, de los cuales el 56% (614) son Oferta Legal Potencial (OLP), concentrada en el barrio San Cayetano y el 44% (489) son Oferta Legal de Facto (OLF), situada en el barrio San Antonio y el Peñon.

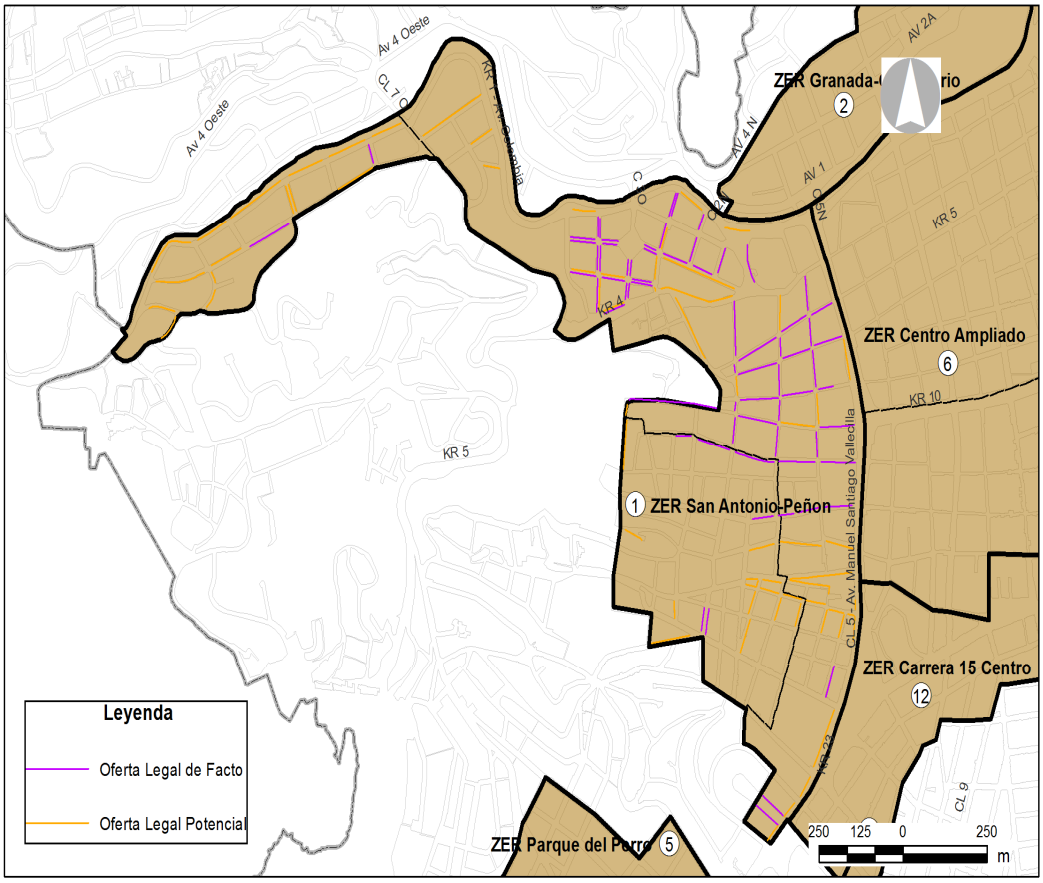
Gráfica 151. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 152. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 153 muestra que los 489 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, cerca del 94% (459 plazas) se localizan en vía, el 5% (27 plazas) se presentan en bahía y el 1% (3 plazas) en antejardín.

Gráfica 153. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

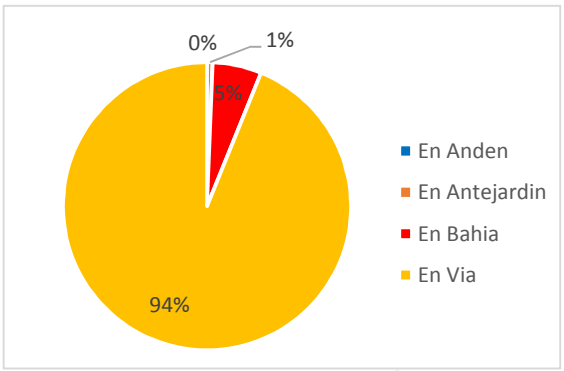


Tabla 51. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	3	2
En Bahía	27	78
En Vía	459	534
Total	**489**	**614**

8.2.1.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 1: San Antonio – El Peñon, es de 3.472 cajones de estacionamiento, los cuales el 86% (2.994 plazas) cajones se localizan en vía, el 12% (402 plazas) se ubican en andén y el 2% (76) en antejardín.

Gráfica 154. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

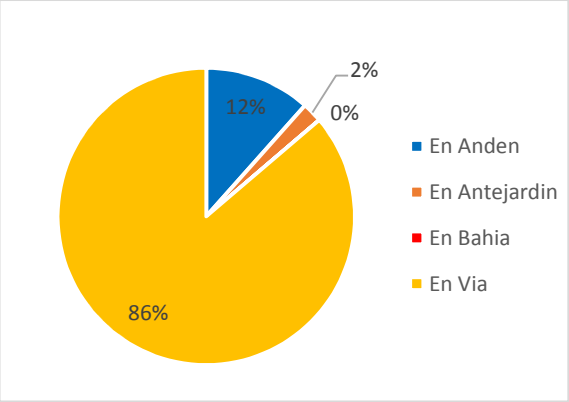


Tabla 52. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	402
En Antejardín	76
En Bahía	0
En Vía	2.994
Total	**3.472**

8.2.1.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 1: San Antonio – El Peñon es de 2.864 vehículos por día de los cuales el 72% (2.068) corresponde a demanda de automóviles y el 28% restante (796) a motocicletas.

Gráfica 155. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

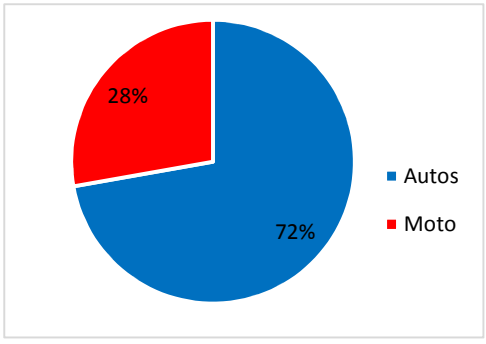


Tabla 53. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

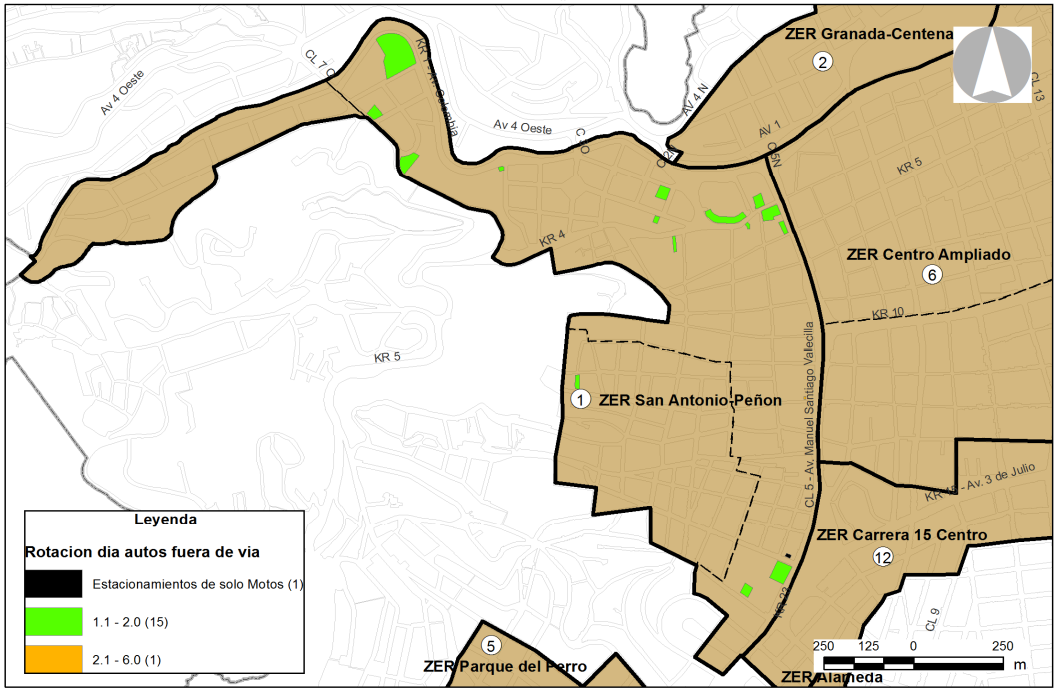
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	2.068	72%
Moto	796	28%
Total	2.864	100%

8.2.1.3.1 La Rotación

Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, el índice de rotación día es de 1,48 vehículos/cajón para autos y de 1,07 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,13 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,10 vehículos/cajón/hora para motos.

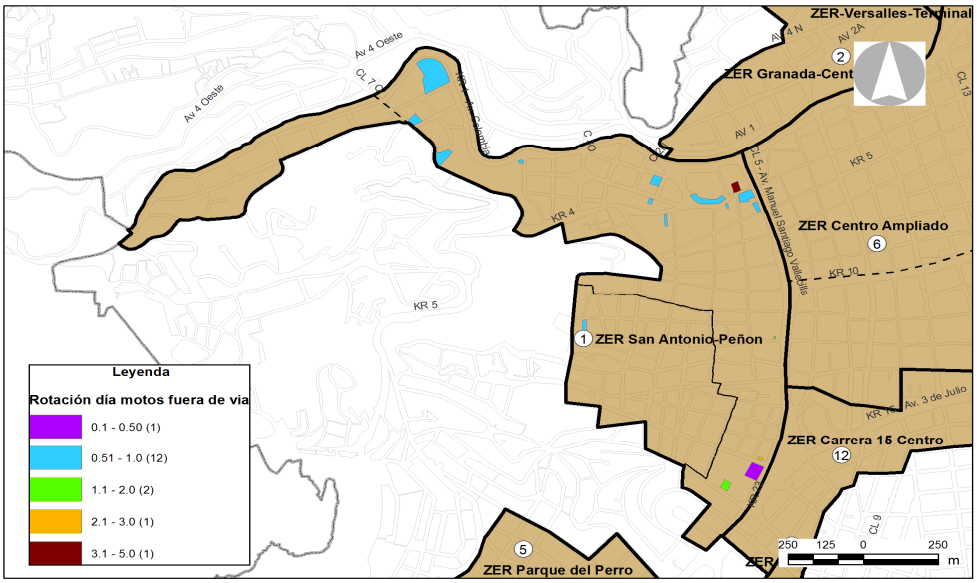
Gráfica 156. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 1

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 157. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

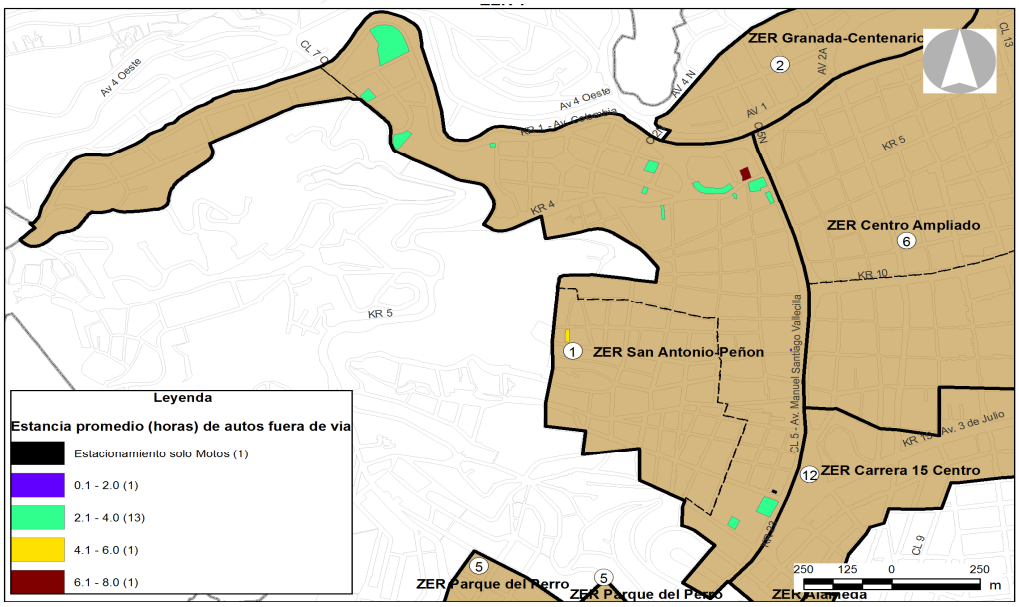


8.2.1.3.2 Estancia promedio

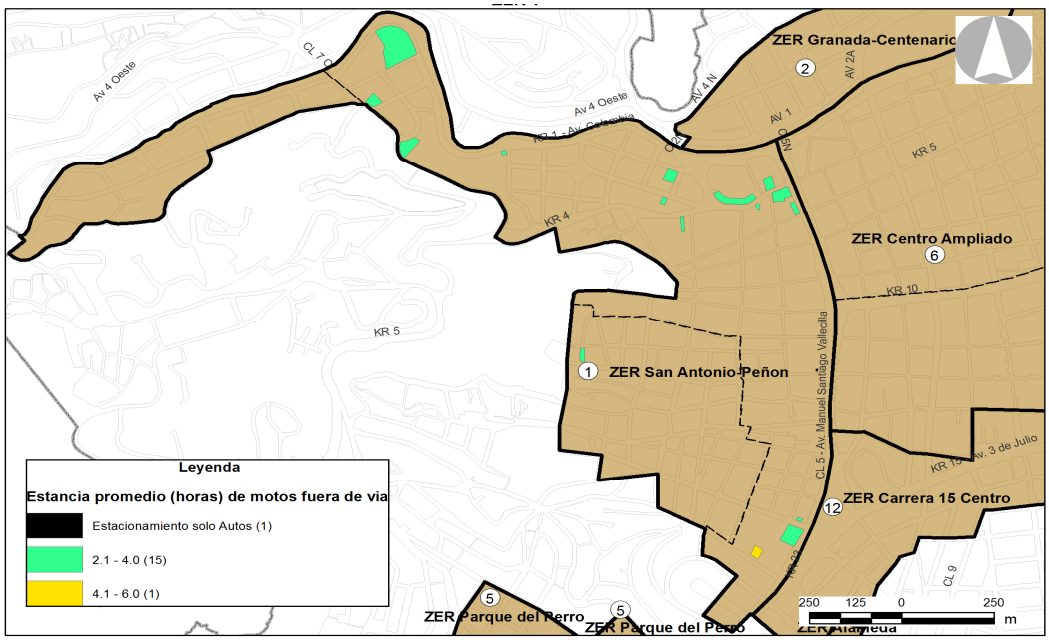
La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, la estancia promedio es de 3,7 horas para autos y 3,0 horas para motos.

Gráfica 158. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 159. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 1
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

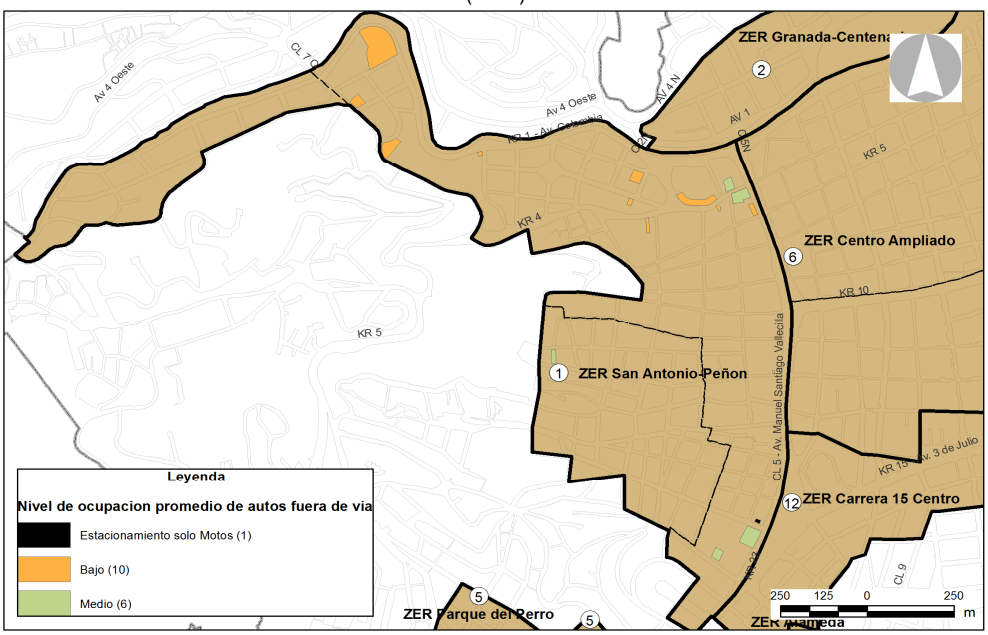


8.2.1.3.3 Nivel de ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, presenta un nivel de ocupación para autos de 30,9% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 28,1% (bajo).

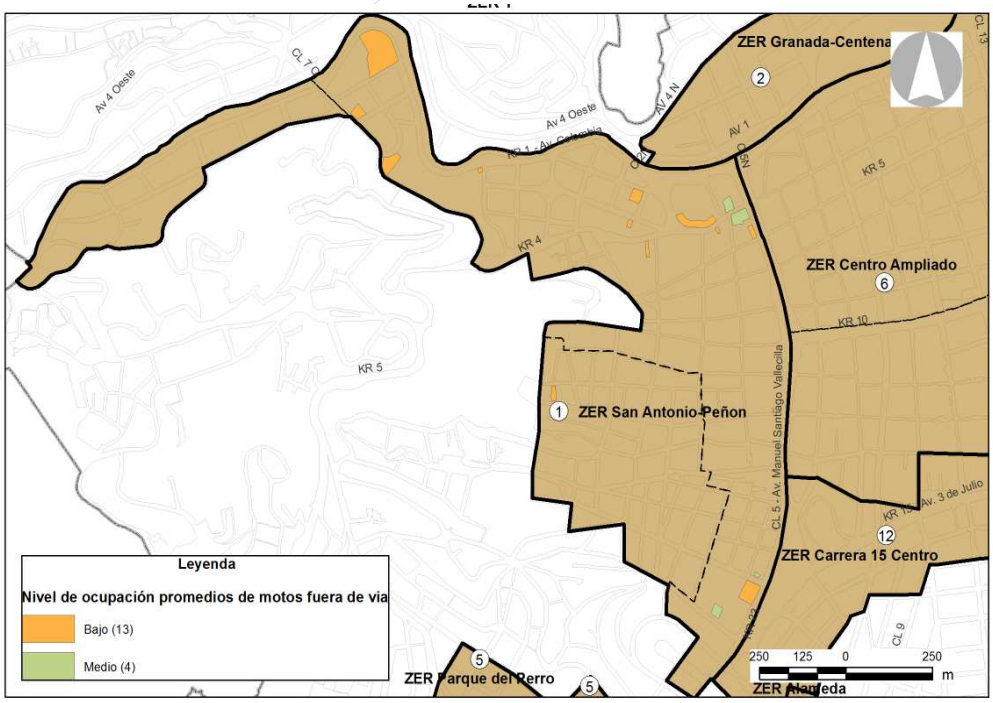
Gráfica 160. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 161. Nivel de Ocupación para Motos del Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.1.4 Demanda de estacionamientos en vía pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 1: San Antonio – El Peñon es de 653 vehículos por hora. La Gráfica 162 muestra que cerca del 89% (563 vehículos) de la demanda total se localiza en vía, el 8% (54 vehículos) en andén, el 3% (21 vehículos) en antejardín y el 3%(15 vehículos) en bahía.

Gráfica 162. Demanda Total en Vía Pública ZER1
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

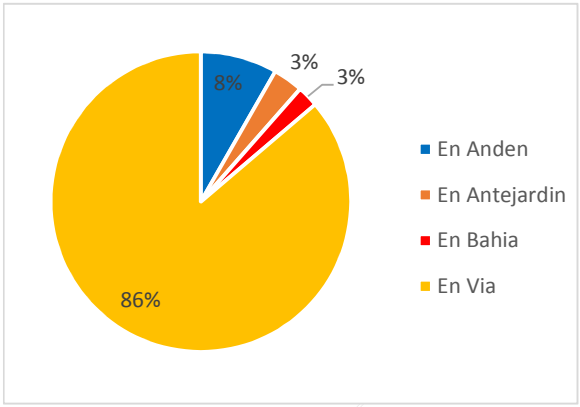
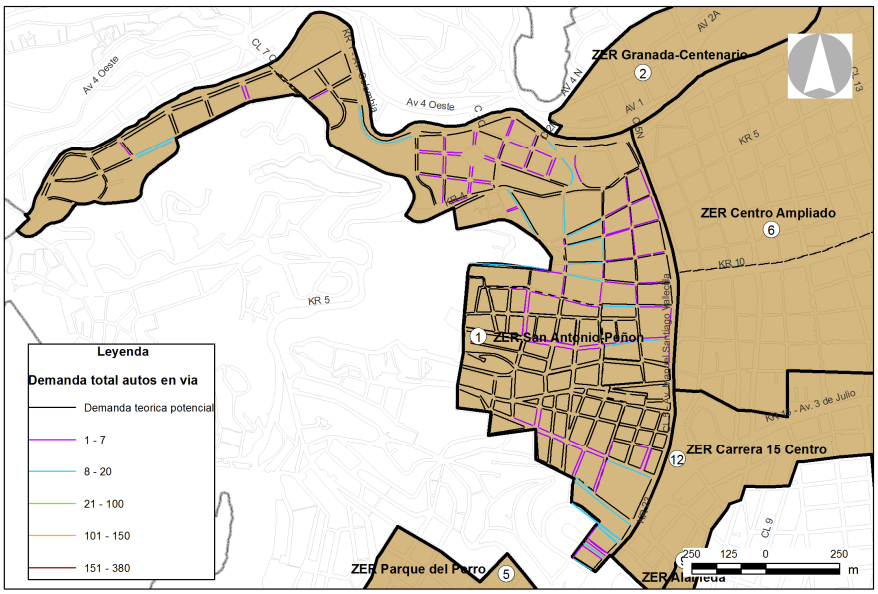


Tabla 54. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER1
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	54
En Antejardín	21
En Bahía	15
En Vía	563
Total	**653**

Gráfica 163. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

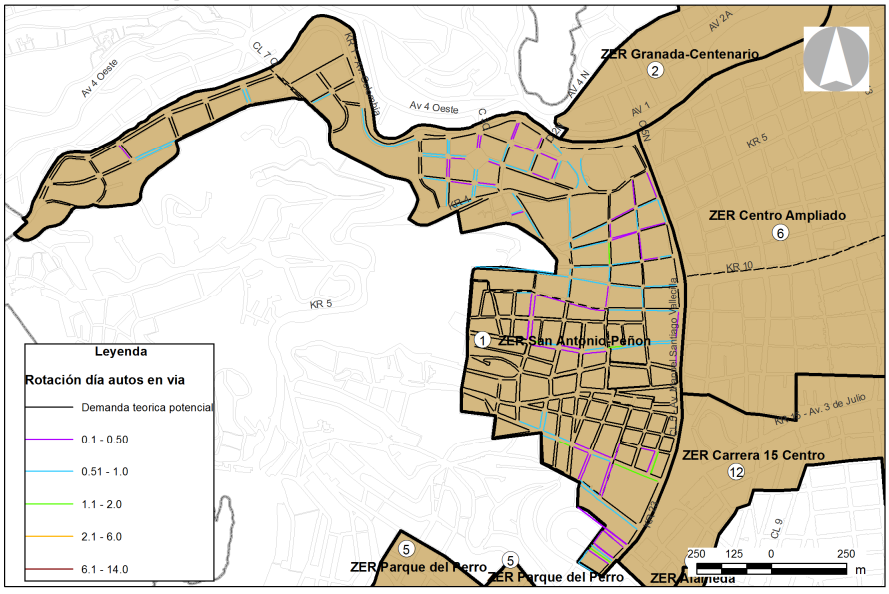


8.2.1.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para ZER 1: San Antonio – El Peñon del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 0,59 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,06 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 164. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

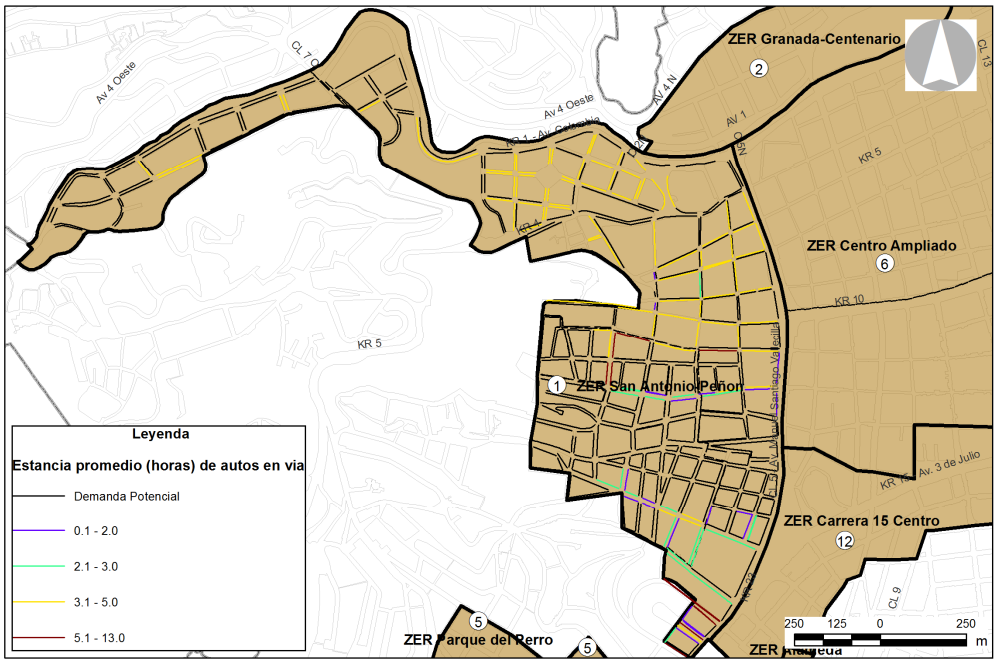


8.2.1.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 1: San Antonio – El Peñon, la estancia promedio es de 3.8 horas para autos.

Gráfica 165. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

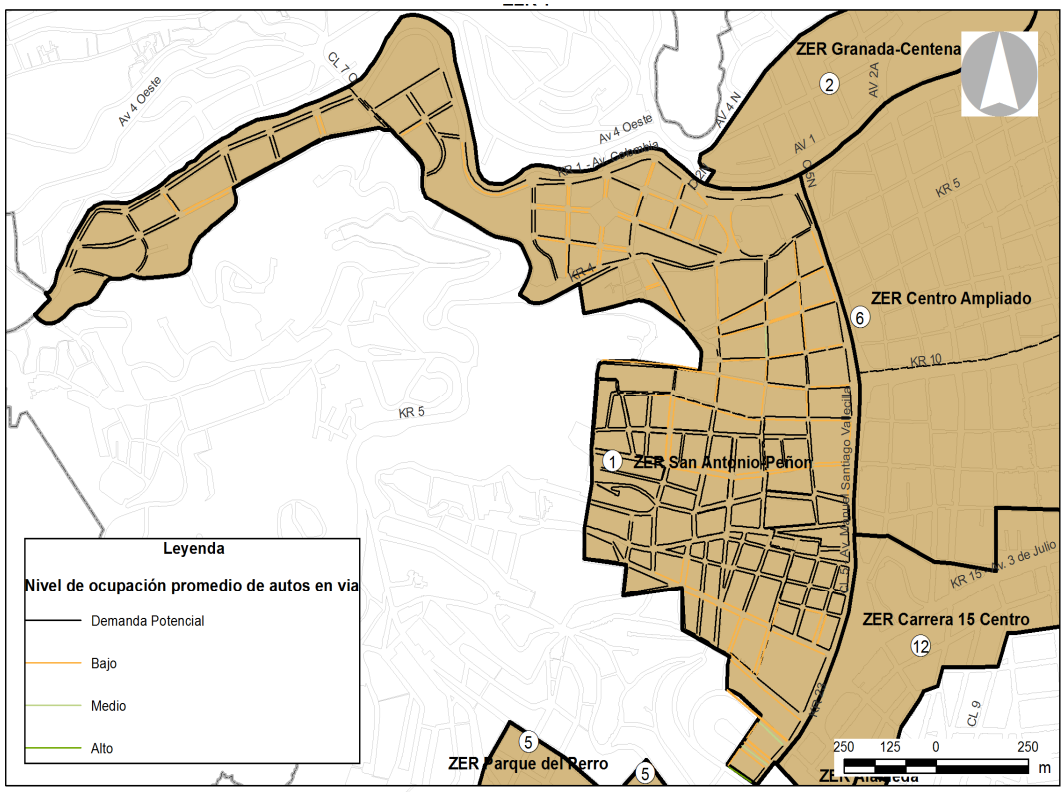


8.2.1.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. La ZER 1: San Antonio – El Peñon, presenta un nivel de ocupación para autos de 16,8% (bajo).

Gráfica 166. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.1.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles varían entre los $1.500 y los $3.000 con una tarifa promedio de $2.391.

Por su parte las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para las motocicletas varían entre los $500 y los $1.800 con una tarifa promedio de $1.180.

8.2.1.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

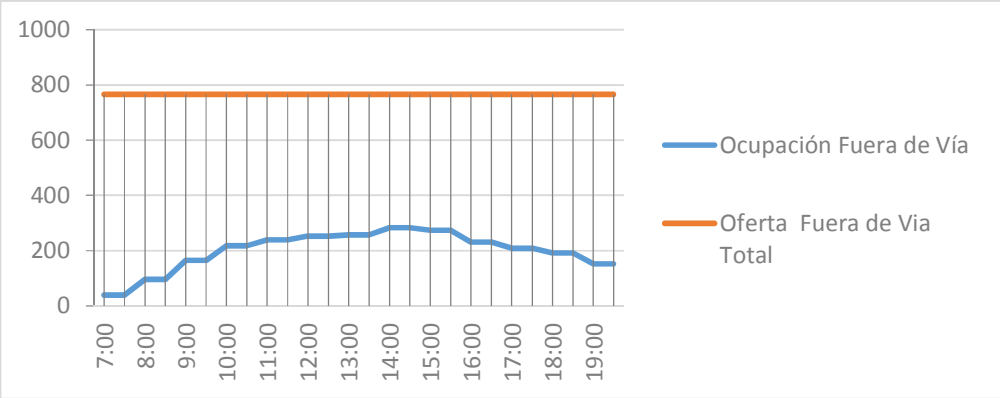
Se incluyó un análisis del comportamiento horario del estacionamiento en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas. A partir de este horario se genera un incremento de la demanda de estacionamiento originada en la actividad gastronómica alrededor de La Colina de San Antonio y El Parque del Peñón.

La Gráfica 167 muestra que, los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 14:00 y 14:30 horas alcanzando un 37% de la

oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 11:00 y las 16:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 26%, el comportamiento encontrado coincide con un crecimiento en la actividad gastronómica en el sector en la jornada del medio día.

Gráfica 167. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 1

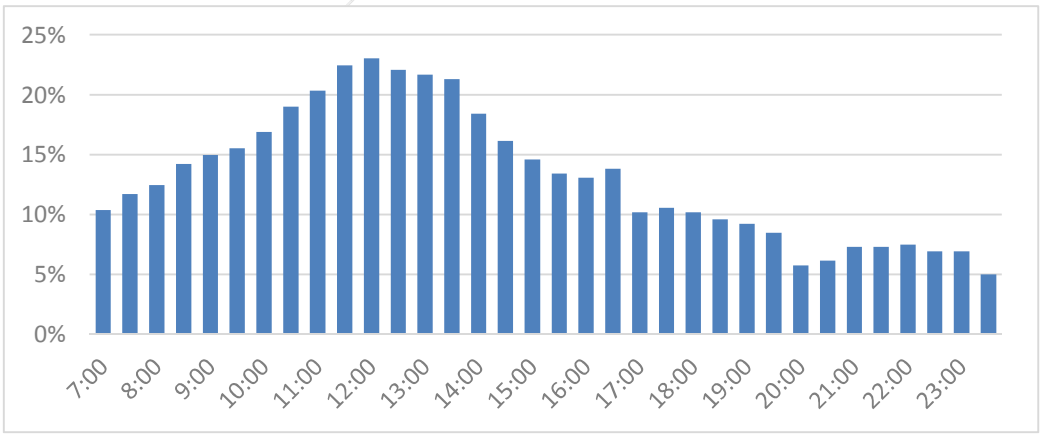
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 11:00 y la 13:30 con un valor máximo del 23% a las 12:00 del día. En general la ocupación durante el día tiene un nivel inferior con respecto a la ocupación fuera de vía.

Gráfica 168. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 1

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

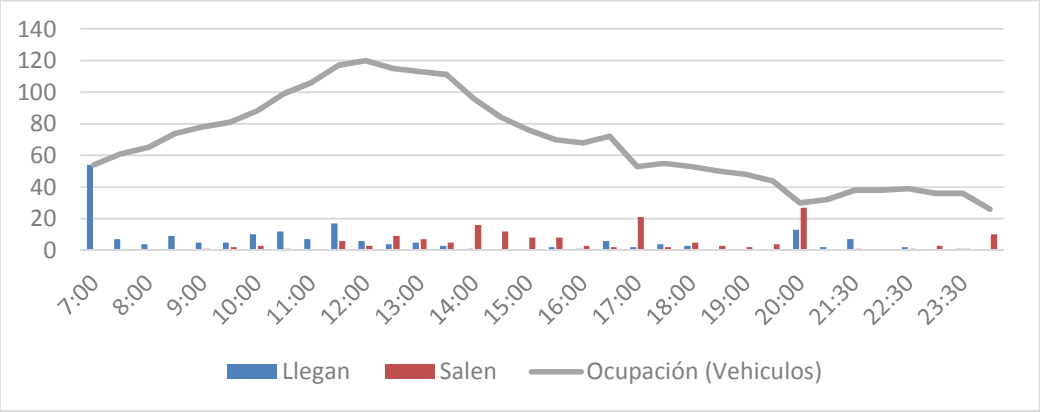


Para el periodo nocturno se analizó el sector alrededor de La Colina de San Antonio entre las 20:00 y las 24:00 horas. Los registros indican un valor máximo de ocupación de 23% de la oferta teórica de facto presente en el sector durante el horario estudiado. Cabe resaltar que la oferta fuera de vía se tiene hasta las 20:00 horas lo que implica que la demanda en este periodo tiene como única alternativa estacionarse en vía.

De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llega y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 169. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 1

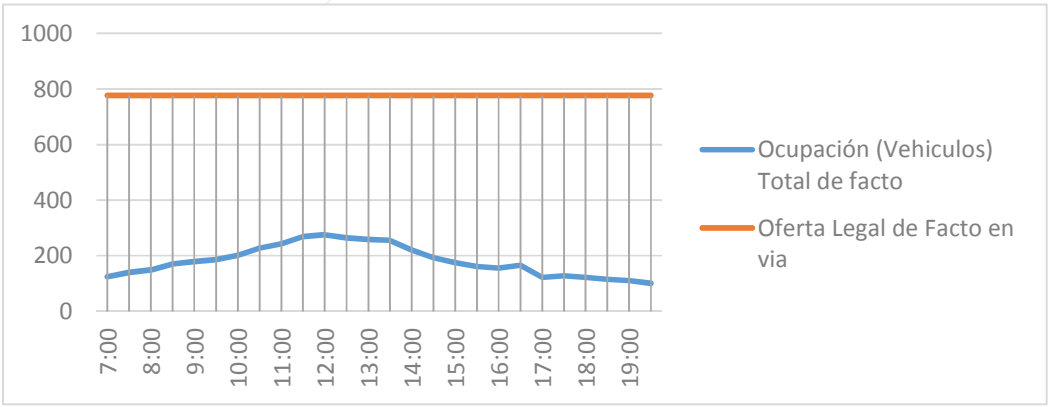
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 170 muestra que, la ocupación de vehículos en vía es inferior a la oferta legal de facto en vía pública, lo que supone una reserva de oferta de estacionamiento en vía para un incremento futuro en la demanda. El nivel de ocupación promedio es del 23% durante el día.

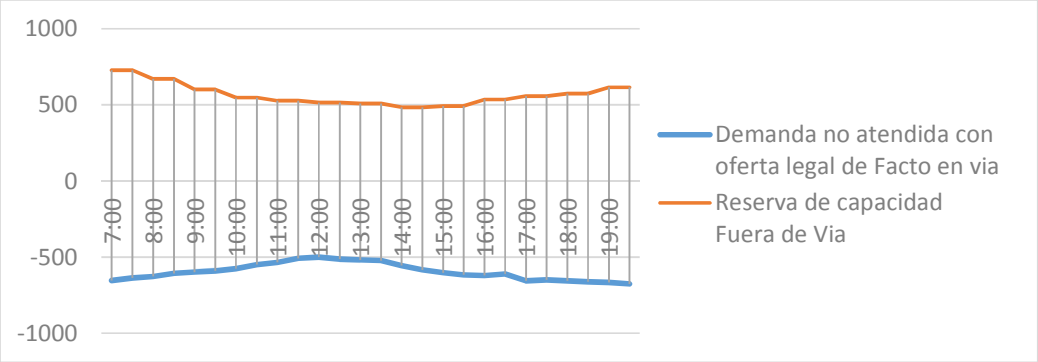
Gráfica 170. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 1

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 171. Demanda no atendida en vía Vs Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 1

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



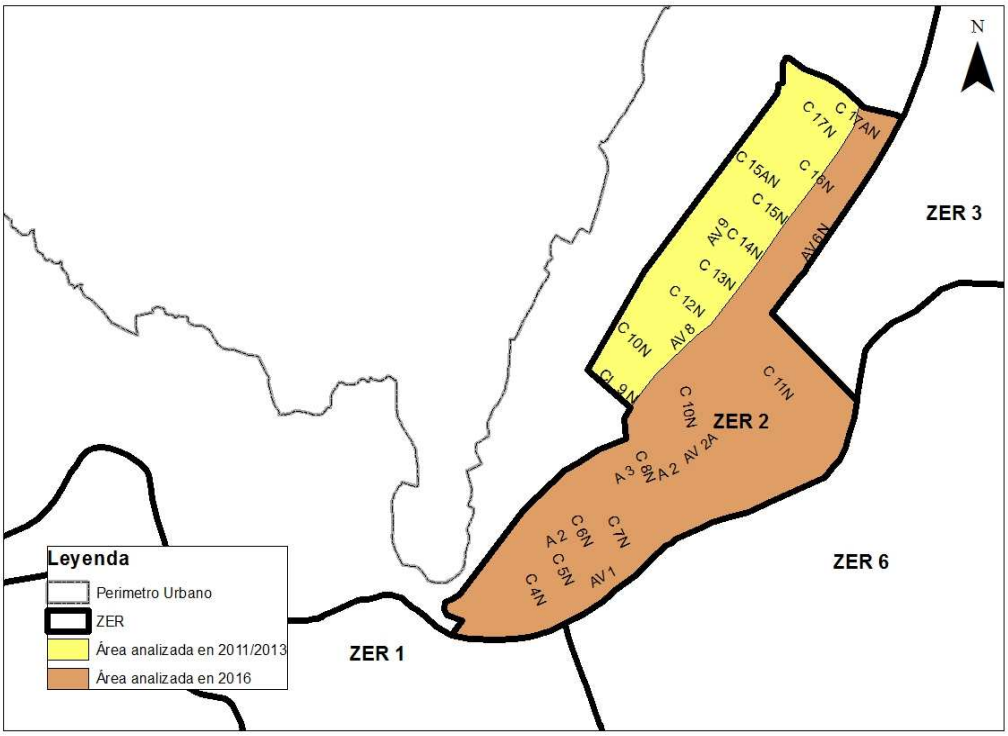
Para el caso de la ZER 1, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que la demanda total en vía podrá ser atendida satisfactoriamente con la oferta legal de facto. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.2 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 2 'Granada – Centenario'

Zona ubicada entre el oeste y el norte de la ciudad, de especial interés por la gastronomía y cercanía al centro financiero e histórico de la ciudad. En esta zona se presentan múltiples actividades dedicadas al servicio, la cual la convierten en una zona altamente concurrida a cualquier hora del día, el estrato moda corresponde a 5.

Gráfica 172. Delimitación de la ZER 2: Granada – Centenario

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

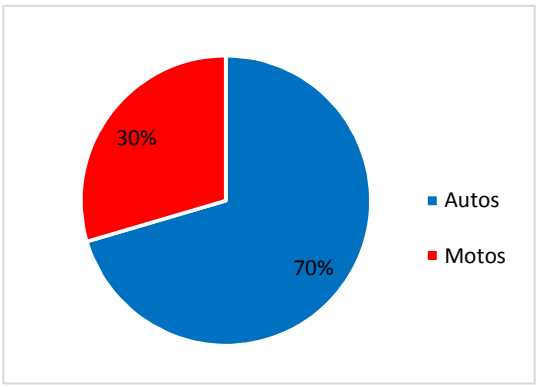


8.2.2.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 173 muestra que, para la ZER 2: Granada – Centenario, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 3.652 plazas de estacionamiento, de las cuales el 70% (2.572 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 30% (1.080 plazas) para motos.

Gráfica 173. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.2.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 3.652 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 1, cerca del 78% (2.838 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 9% (320 plazas) son parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes), el 7% (250 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales) y el 6% (244 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 174. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

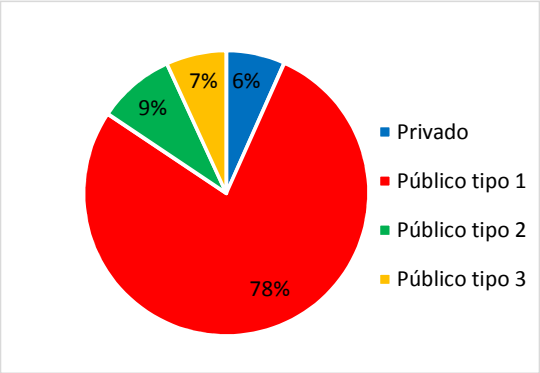


Tabla 55. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	244	6%
Público tipo 1	2.838	78%
Público tipo 2	320	9%
Público tipo 3	250	7%
Total	3.652	100%

8.2.2.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 175, de los 3.652 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 50% (1.803 plazas), seguido de un 41% (1.505 plazas) ofertado en sótano, con un 7% (264 plazas) ofertado en edificio y con un 2% (80 plazas) ofertado en edificio y sótano.

Gráfica 175. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

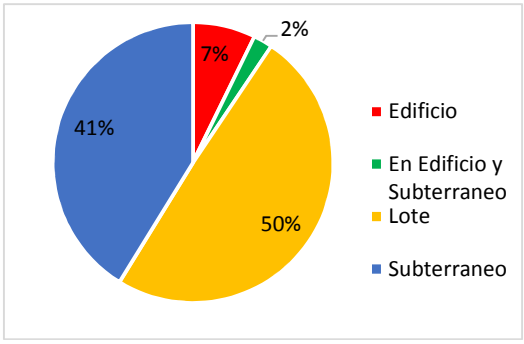


Tabla 56. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Edificio	264	7%
Edificio y Subterráneo	80	2%
Lote	1.803	50%
Subterráneo	1.505	41%
Total	3.652	100%

De las 2.572 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio es en lote con un distribución del 52% (1.331 plazas), seguido de un 44% (1.120 plazas) ofertado en sótano, con un 3% (71 plazas) ofertado en edificio y el 2% (50 plazas) es ofertado en edificio y sótano.

Gráfica 176. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

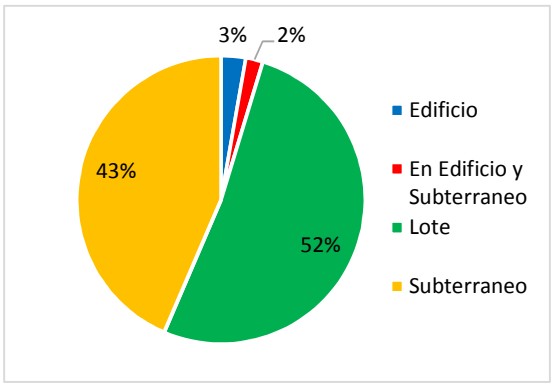


Tabla 57. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Edificio	71	3%
Edificio y Subterráneo	50	2%
Lote	1.331	52%
Subterráneo	1.120	44%
Total	2.572	100%

De las 1.080 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 44% (472 plazas), seguido de un 35% (385 plazas) ofertado en sótano, con un 18% (193 plazas) ofertado en estacionamiento en edificio y un 3% (30 plazas) ofertado en estacionamiento en edificio y subterráneo.

Gráfica 177. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

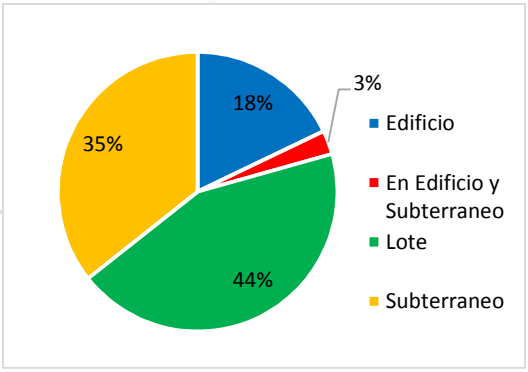


Tabla 58. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

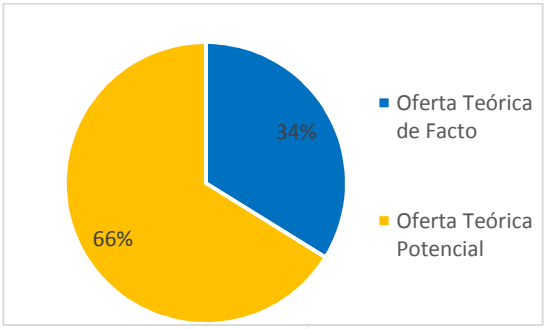
Tipo	Plazas	%
Edificio	193	18%
En Edificio y Subterráneo	30	3%
Lote	472	44%
Subterráneo	385	35%
Total	1.080	100%

8.2.2.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

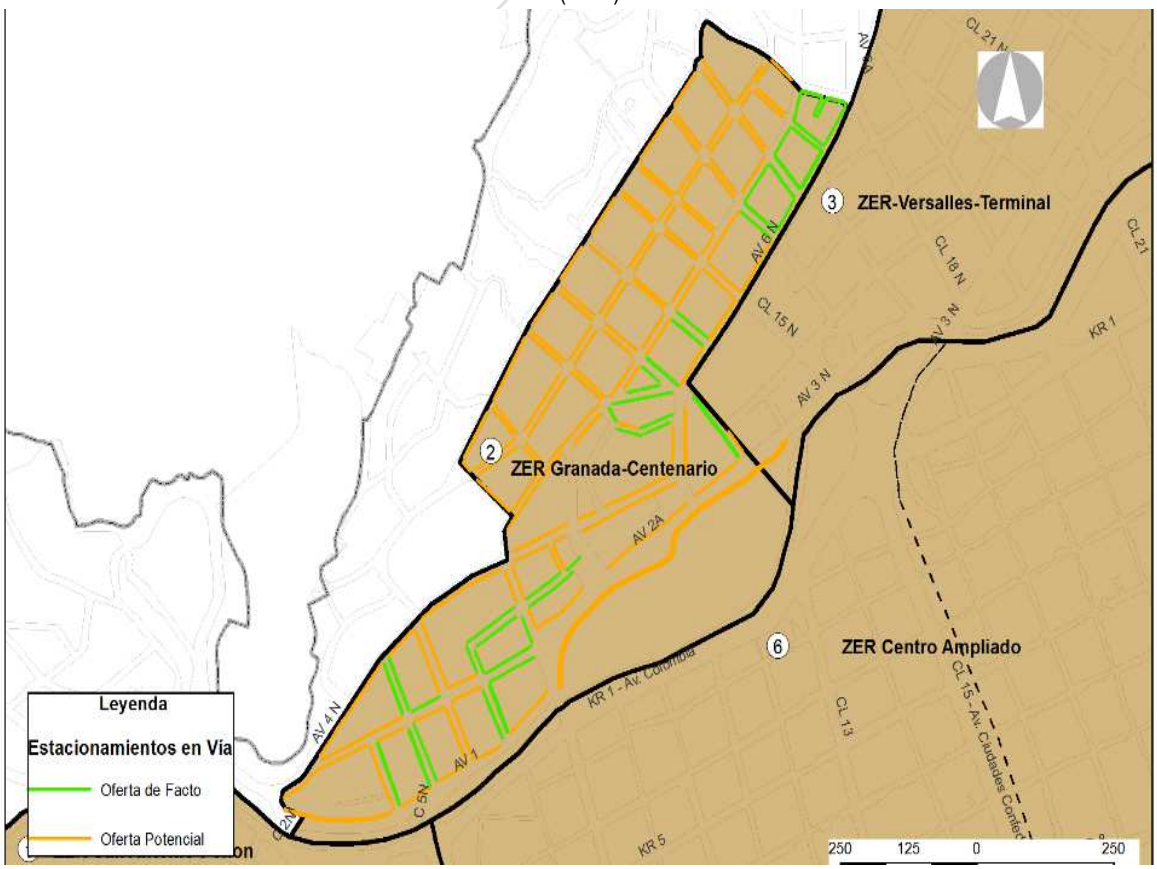
8.2.2.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 2: Granada – Centenario, es de 1.630 cajones de estacionamiento, cerca del 66% (1.078 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), concentrada en el sector norte y el 34% (552 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), situada en el sector sur.

Gráfica 178. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 179. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 2
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 180 se observa que de los 552 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 2: Granada – Centenario, cerca del 59% (328 plazas) se localizan en vía, el 25% (137 plazas) se ubica en antejardín, el 10% (54 plazas) en andén y el 6% (33 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 180. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

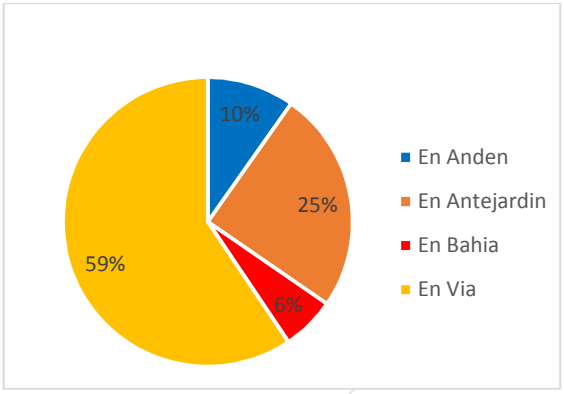


Tabla 59. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

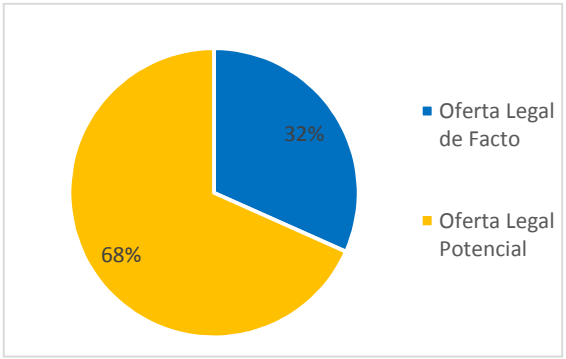
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	54	150
En Antejardín	137	280
En Bahía	33	56
En Vía	328	592
Total	**552**	**1.078**

8.2.2.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 2: Granada – Centenario, es de 830 cajones de estacionamiento, de los cuales el 68% (567) son Oferta Legal Potencial (OLP), concentrada en el sector norte, y el 32% (263) son Oferta Legal de Facto (OLF), situada en la parte sur y occidente de la ZER.

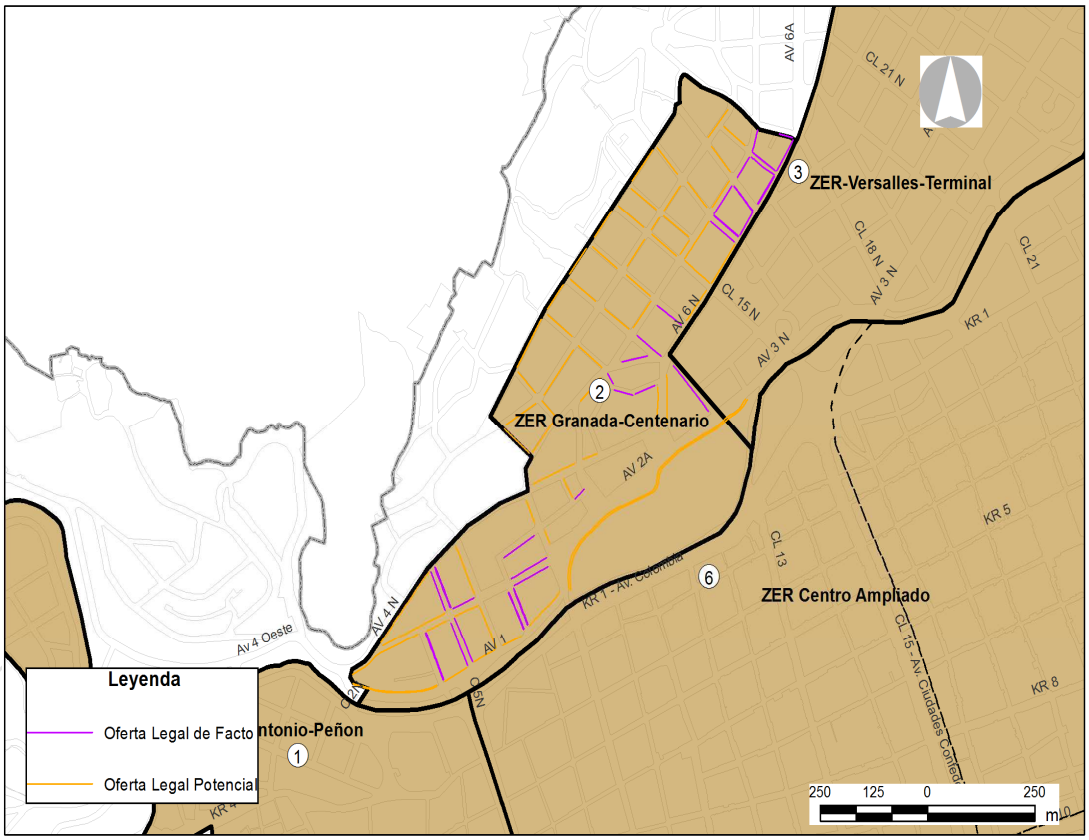
Gráfica 181. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 182. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 183 muestra que los 263 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 2: Granada – Centenario, cerca del 51% (135 plazas) se localizan en vía, el 36% (95 plazas) se presentan en antejardín y el 13% (33 plazas) en bahía.

Gráfica 183. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

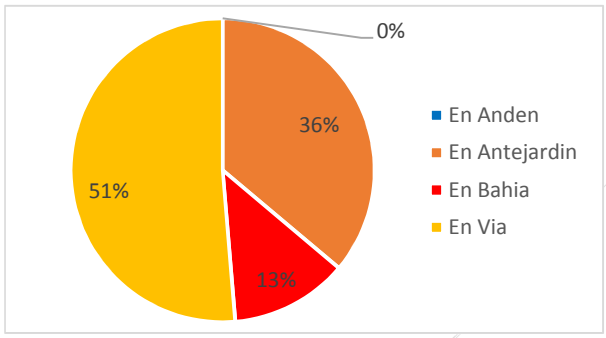


Tabla 60. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En antejardín	95	251
En Bahía	33	56
En Vía	135	260
Total	**263**	**567**

8.2.2.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 2: Granada – Centenario, es de 800 cajones de estacionamiento, los cuales el 66% (525 plazas) cajones se localizan en vía, el 25% (204 plazas) se ubican en andén y el 9% (71) en antejardín.

Gráfica 184. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

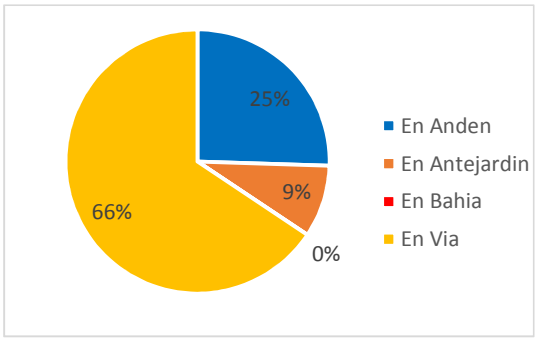


Tabla 61. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	204
En Antejardín	71
En Bahía	0
En Vía	525
Total	800

8.2.2.3 Demanda de estacionamientos fuera de vía pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 2: Granada – Centenario es de 6.115 vehículos por día de los cuales el 79% (4.851) corresponde a demanda de automóviles y el 21% restante (1.264) a motocicletas.

Gráfica 185. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

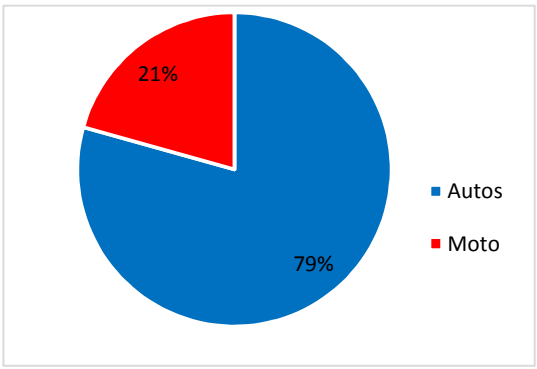


Tabla 62. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

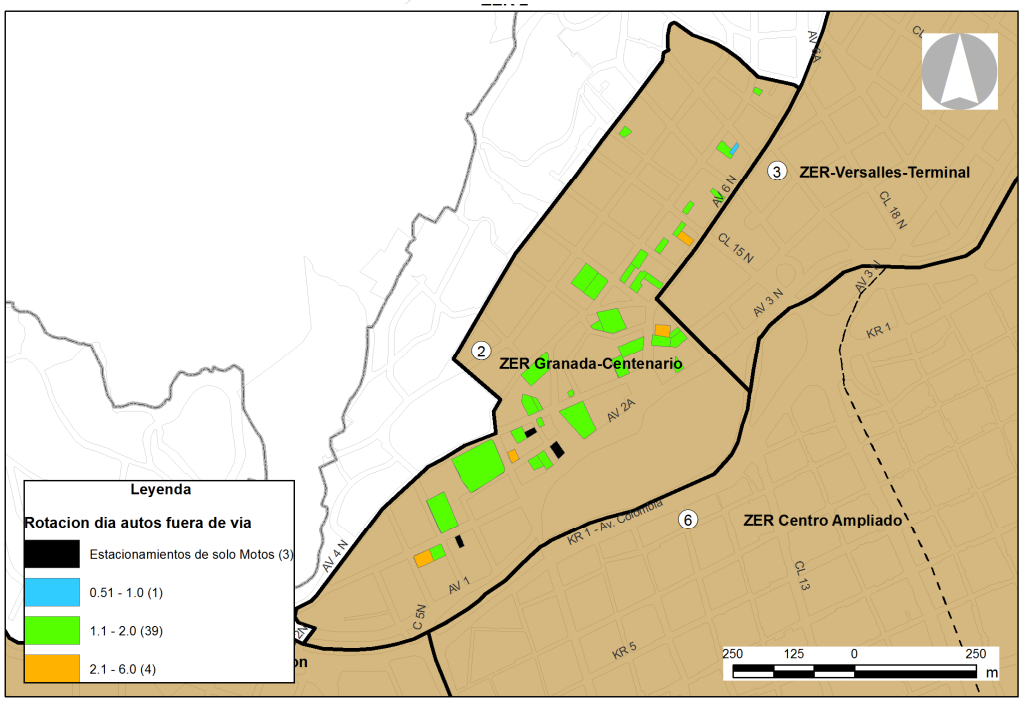
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	4.851	79%
Moto	1.264	21%
Total	6.115	100%

8.2.2.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 2: Granada – Centenario, el índice de rotación día es de 2,03 vehículos/cajón para autos y de 1,24 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,19 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,12 vehículos/cajón/hora para motos.

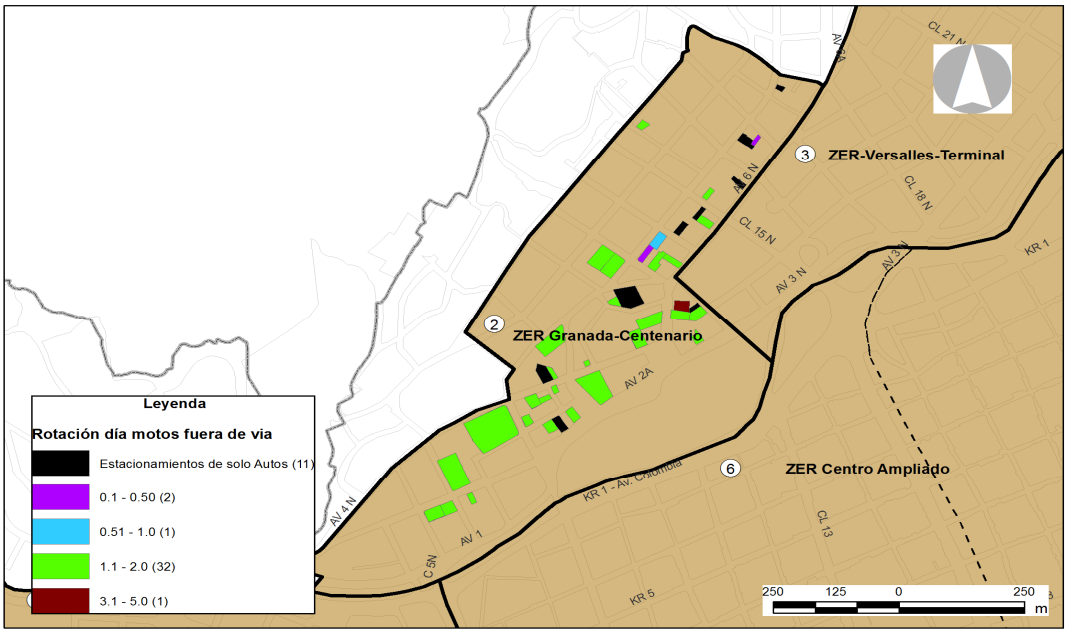
Gráfica 186. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 187. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

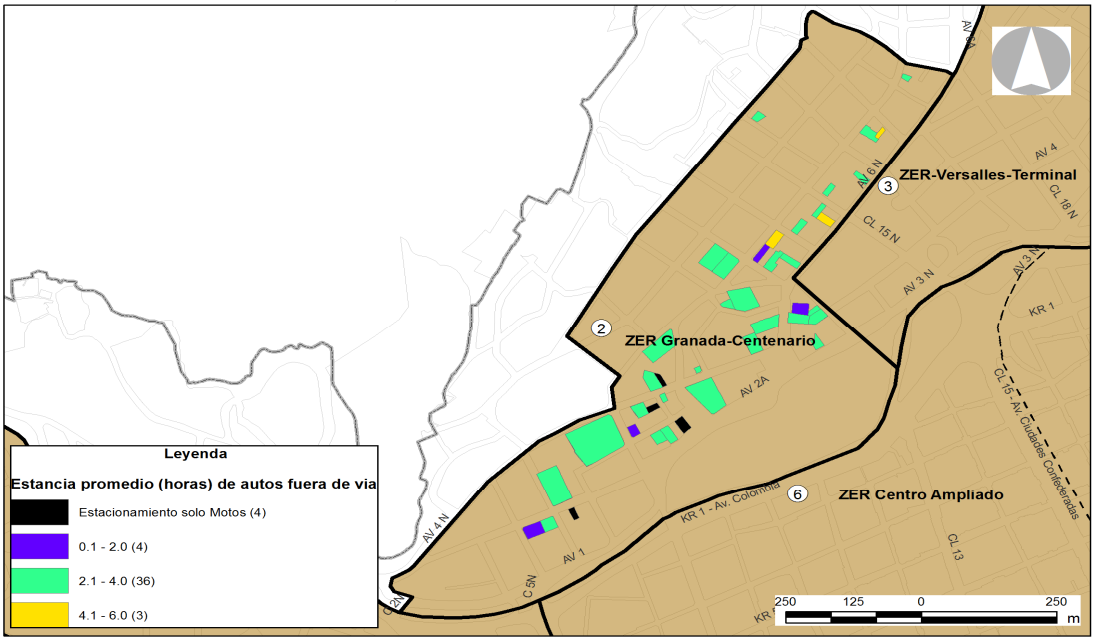


8.2.2.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 2: Granada – Centenario, la estancia promedio es de 2,9 horas para autos y 1,9 horas para motos.

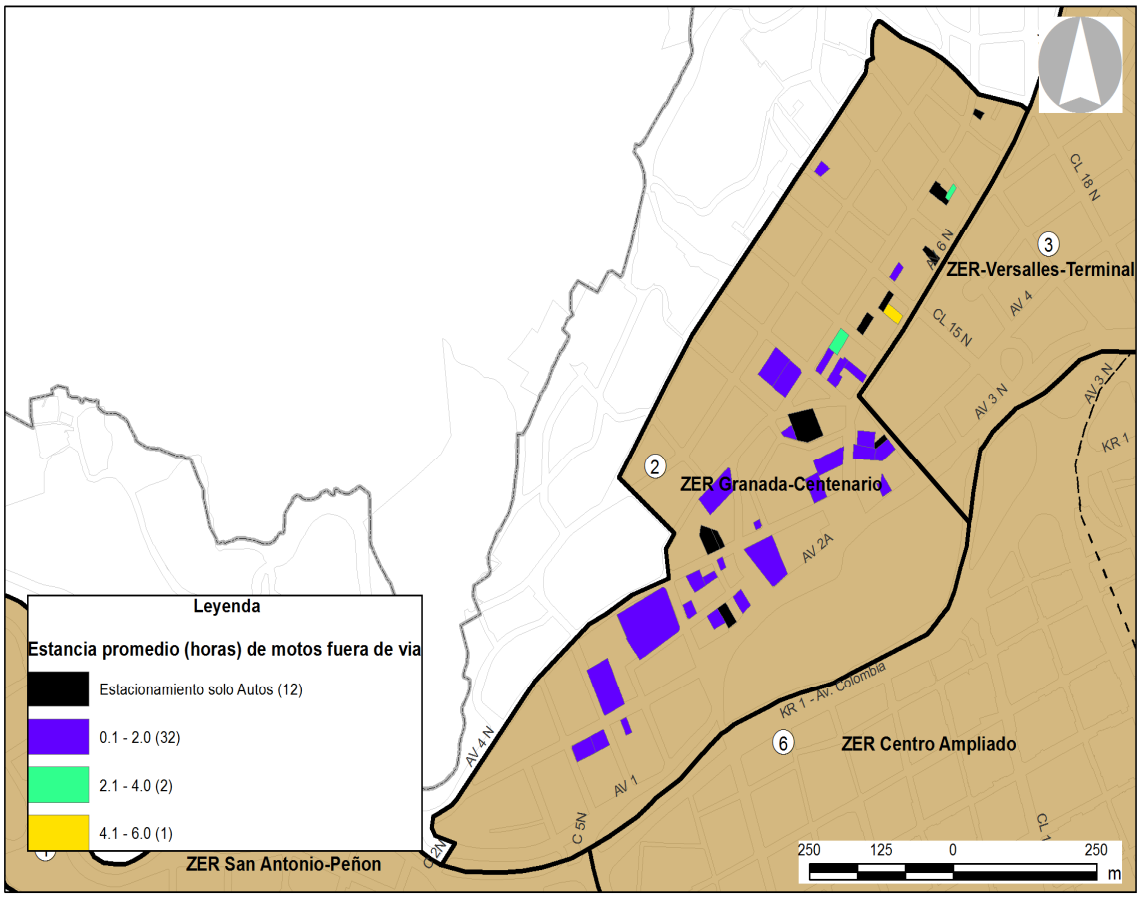
Gráfica 188. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 189. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

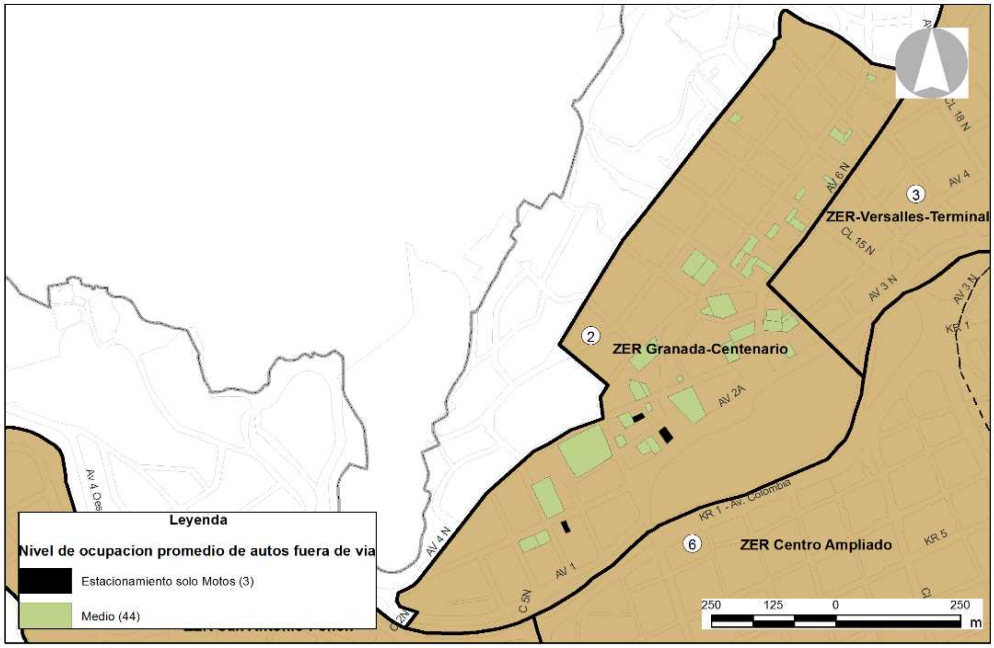


8.2.2.3.3 Nivel de ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 2: Granada – Centenario, presenta un nivel de ocupación para autos de 40,3% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 24,7% (bajo).

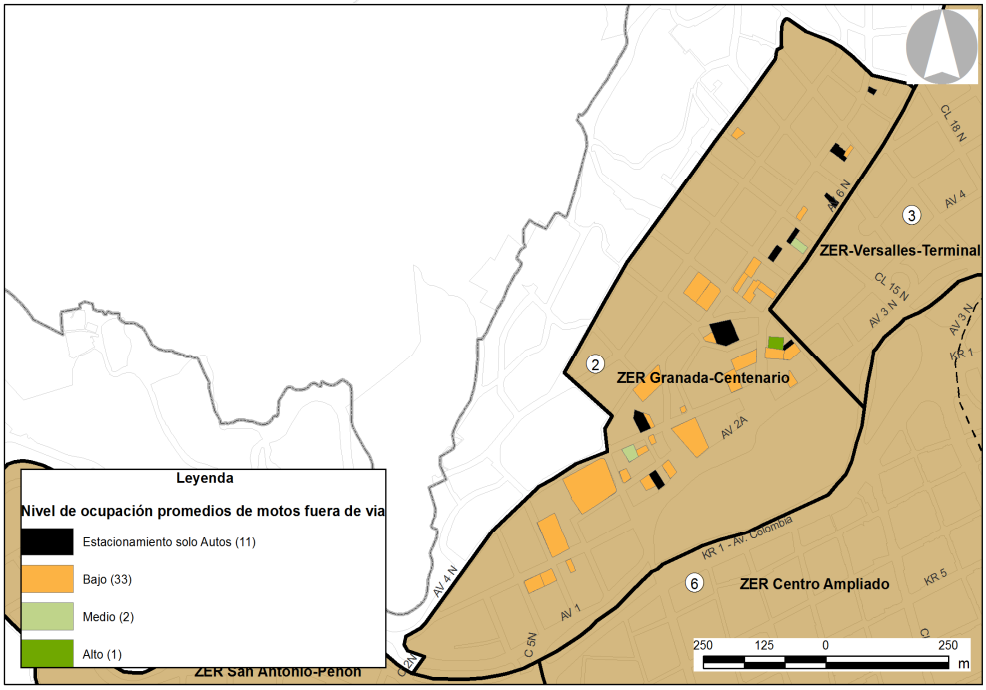
Gráfica 190. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 191. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.2.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 2: Granada – Centenario es de 1.214 vehículos por hora. La Gráfica 192 muestra que cerca del 80% (973 vehículos) de la demanda total se localiza en vía, el 9% (108 vehículos) en antejardín, el 6% (70 vehículos) en bahía y el 5% (63 vehículos) en andén.

Gráfica 192. Demanda Total en Vía Pública ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

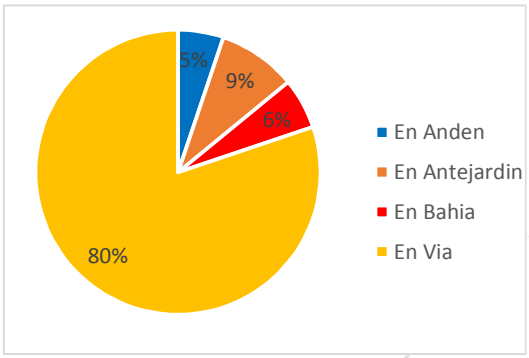
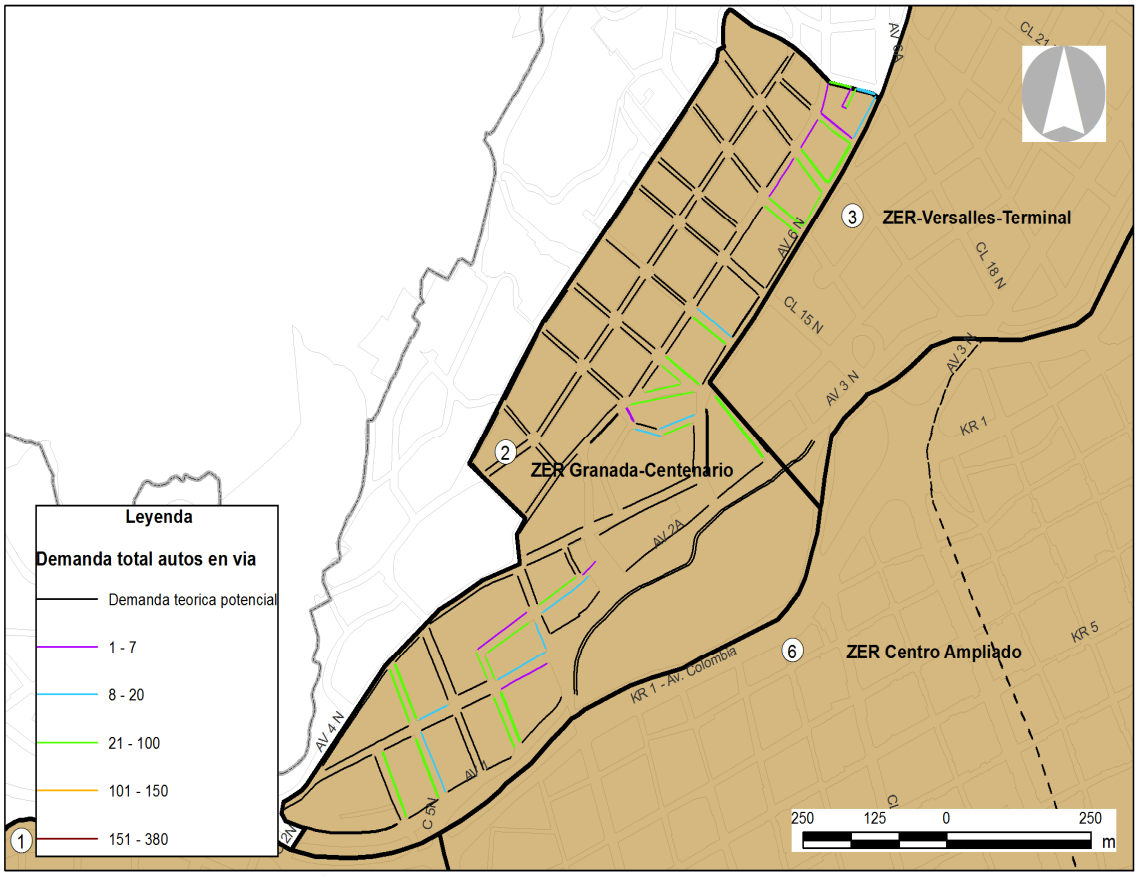


Tabla 63. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 2
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Andén	63
En Antejardín	108
En Bahía	70
En Vía	973
Total	**1.214**

Gráfica 193. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

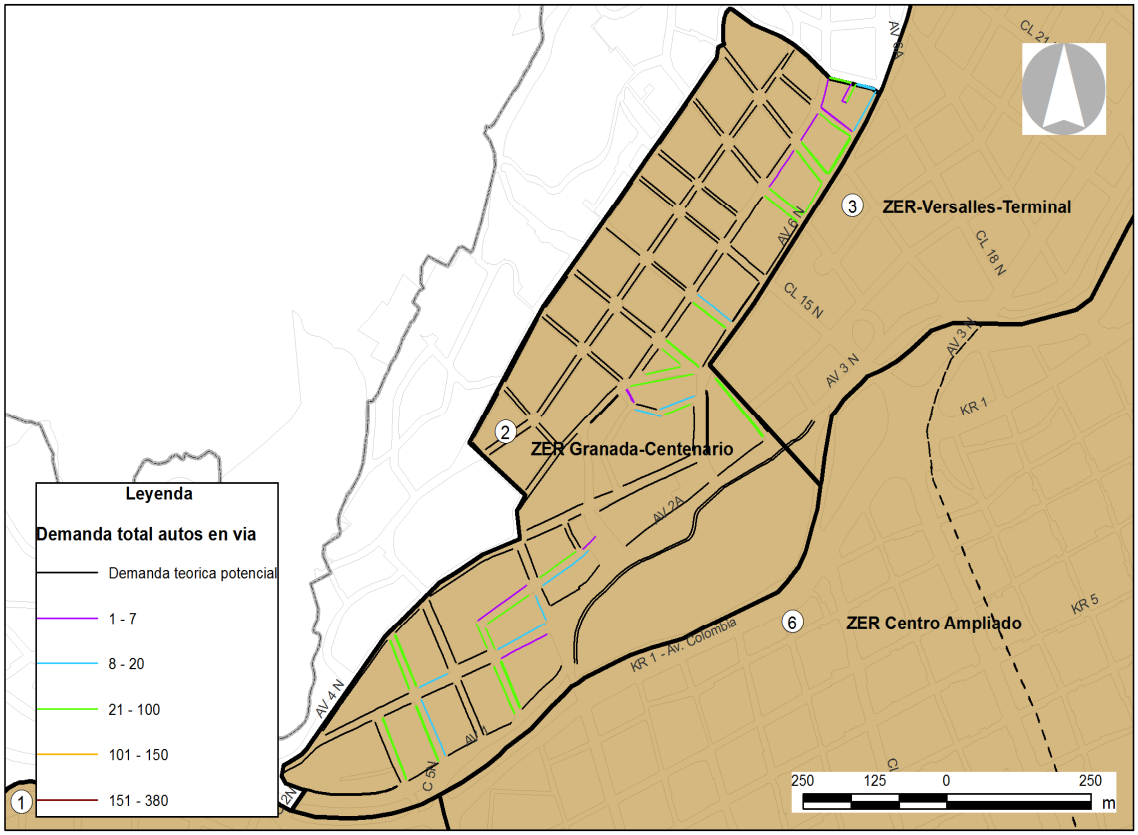


8.2.2.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para ZER 2: Granada – Centenario del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2.17 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 194. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

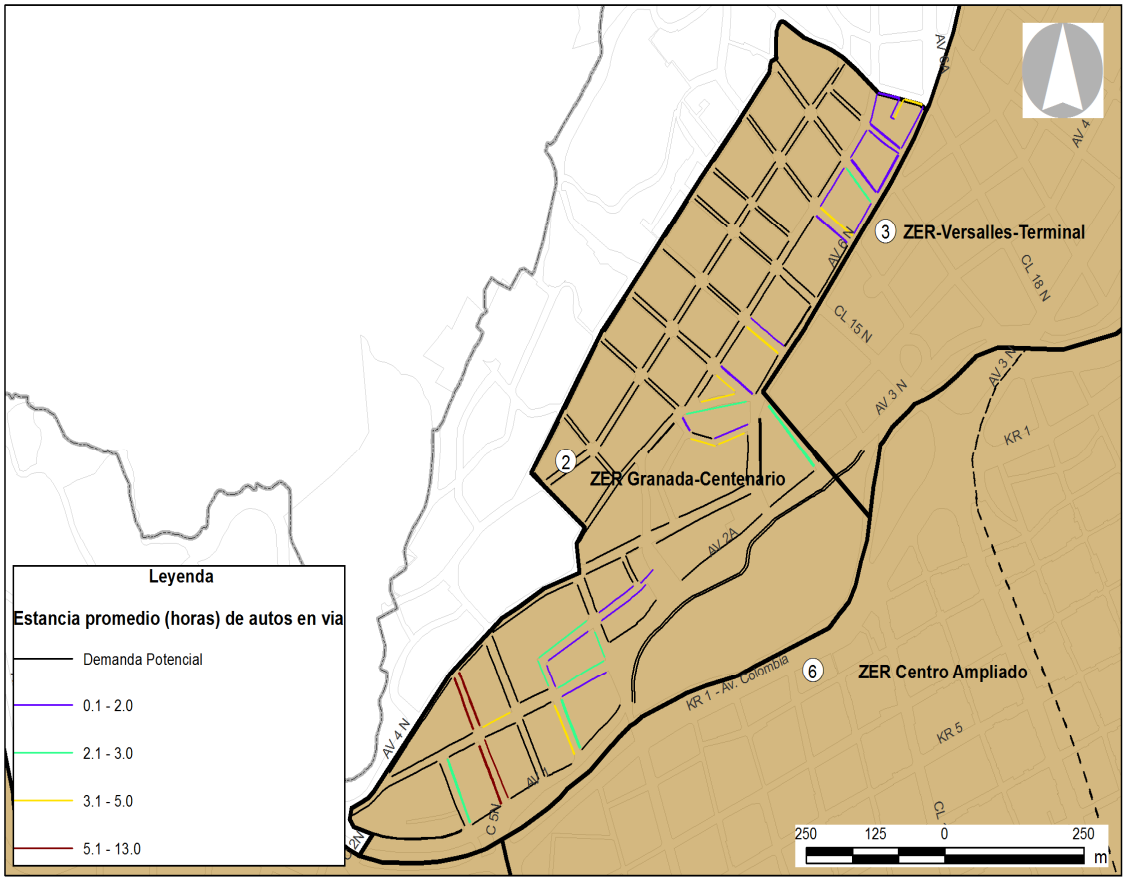


8.2.2.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 2: Granada – Centenario, la estancia promedio es de 2.5 horas para autos.

Gráfica 195. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

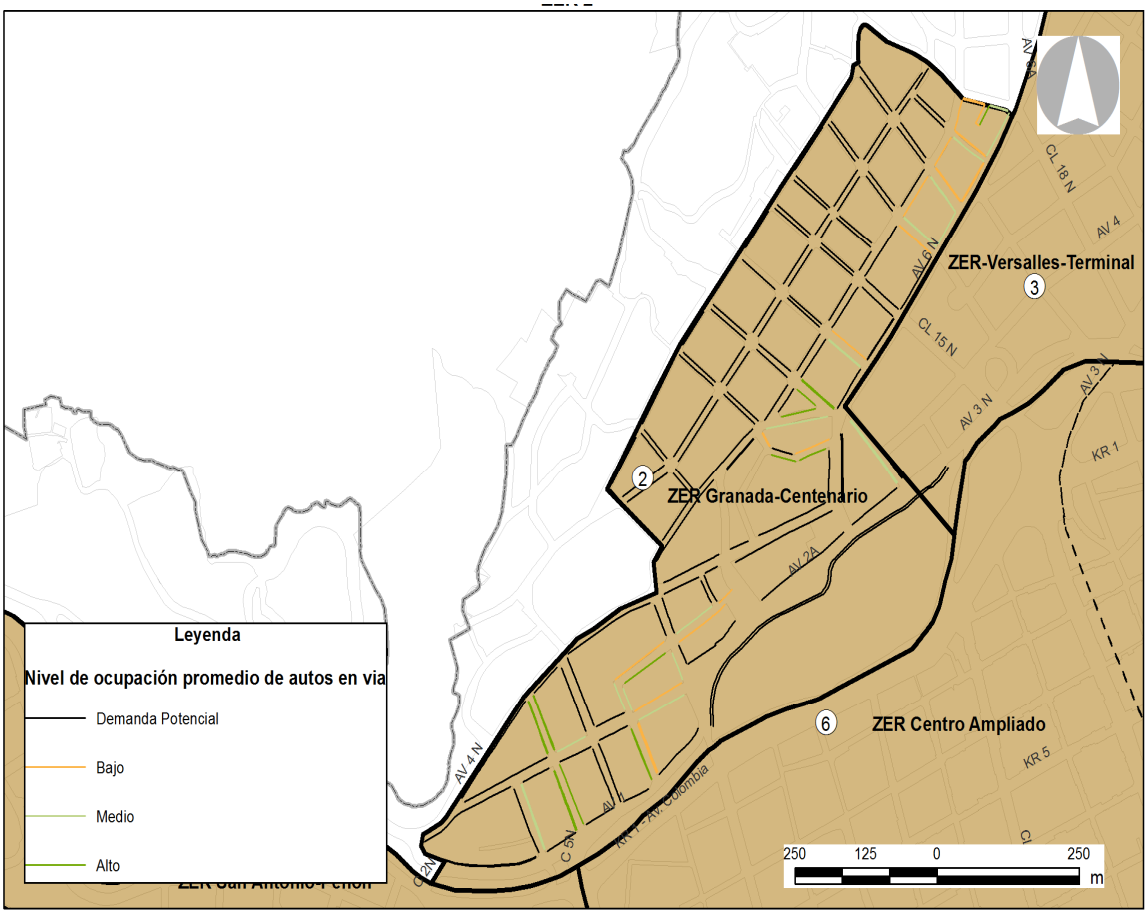


8.2.2.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 2: Granada – Centenario, presenta un nivel de ocupación para autos de 45,9% (medio).

Gráfica 196. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 2

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.2.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles varían entre los $1.500 y los $3.700 con una tarifa promedio de $2.477.

Por su parte las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para las motocicletas varían entre los $350 y los $2.000 con una tarifa promedio de $1.246.

8.2.2.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

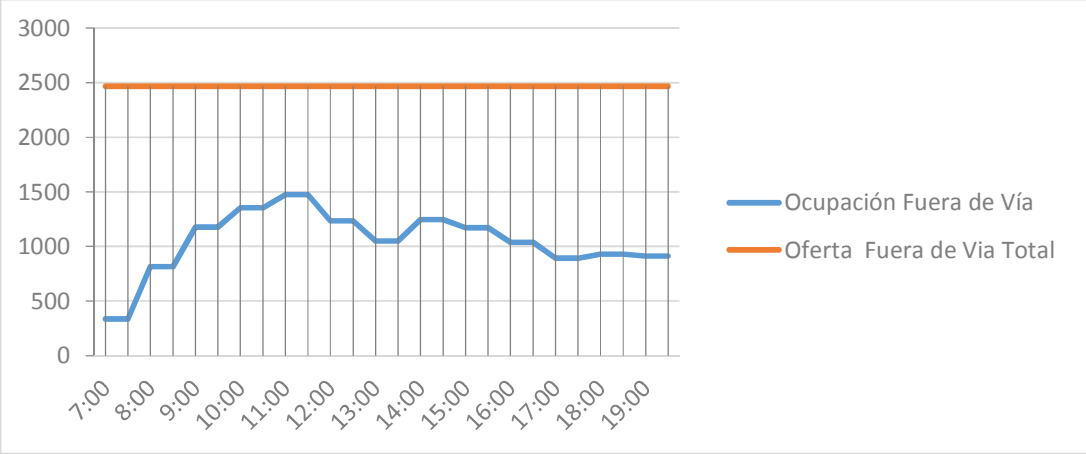
La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 2, se hicieron en un día típico considerando las

modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

La Gráfica 197 muestra que, los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 11:00 y 11:30 alcanzando un 60% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 9:00 y las 12:30 del mediodía. El promedio diario de la ocupación alcanza un 42%.

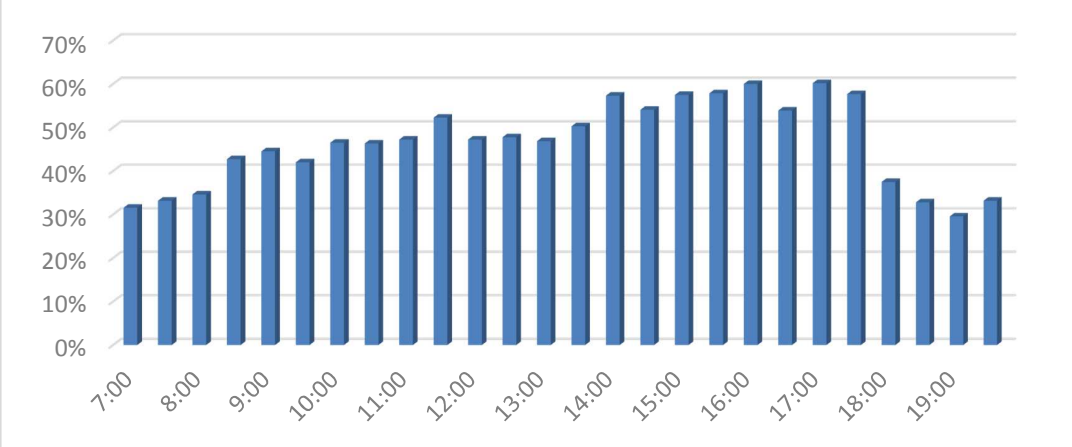
Gráfica 197. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 2

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 198. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 2

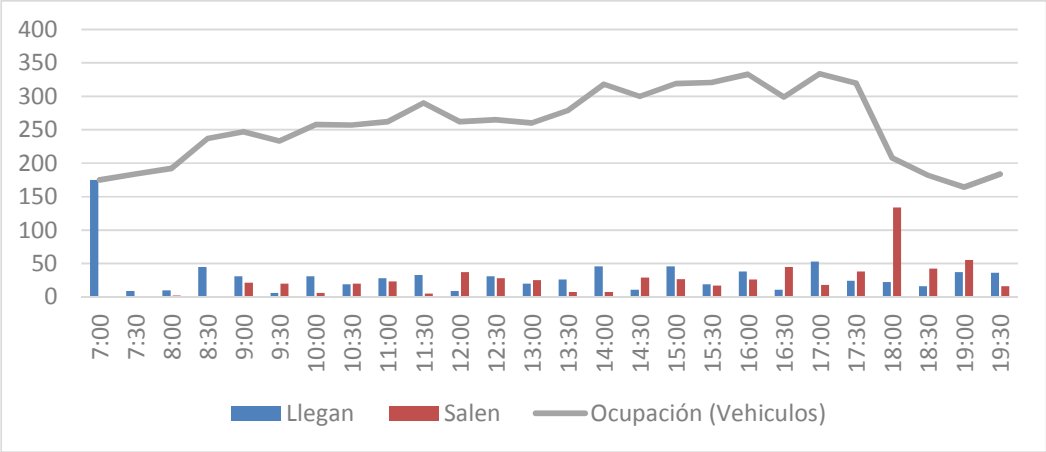
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 199. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 2

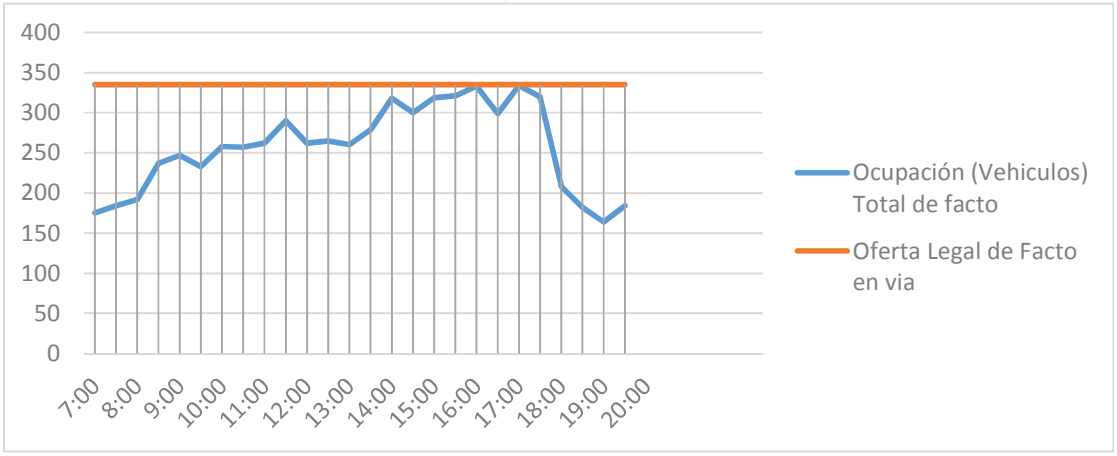
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación al comportamiento en vía, la Gráfica 200 muestra que, el periodo de máxima ocupación es entre las 14:00 y las 17:30 horas con un valor máximo del 100% a las 17:00 horas. Por lo tanto, si a futuro la demanda se incrementa, la oferta legal de facto en vía no podrá absorber la demanda adicional.

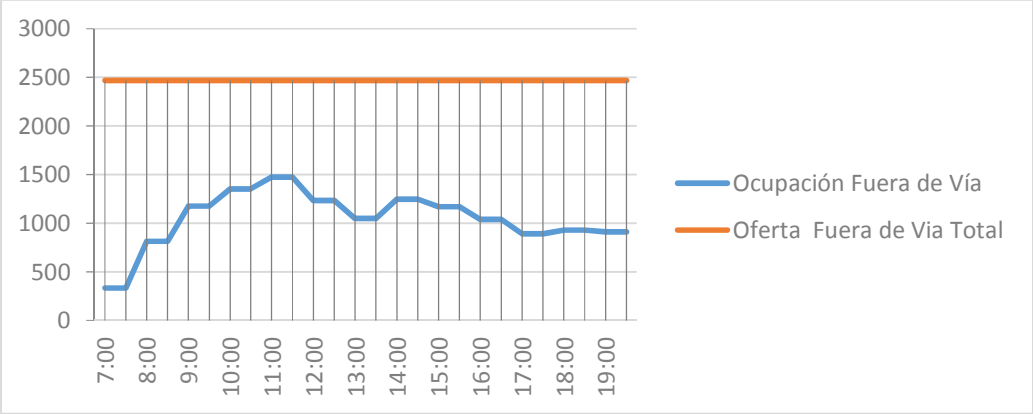
Gráfica 200. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 2

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Adicionalmente, se hizo un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene capacidad de absorber una demanda creciente, ya que el nivel de ocupación promedio es del 32.5%.

Gráfica 201. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER2
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



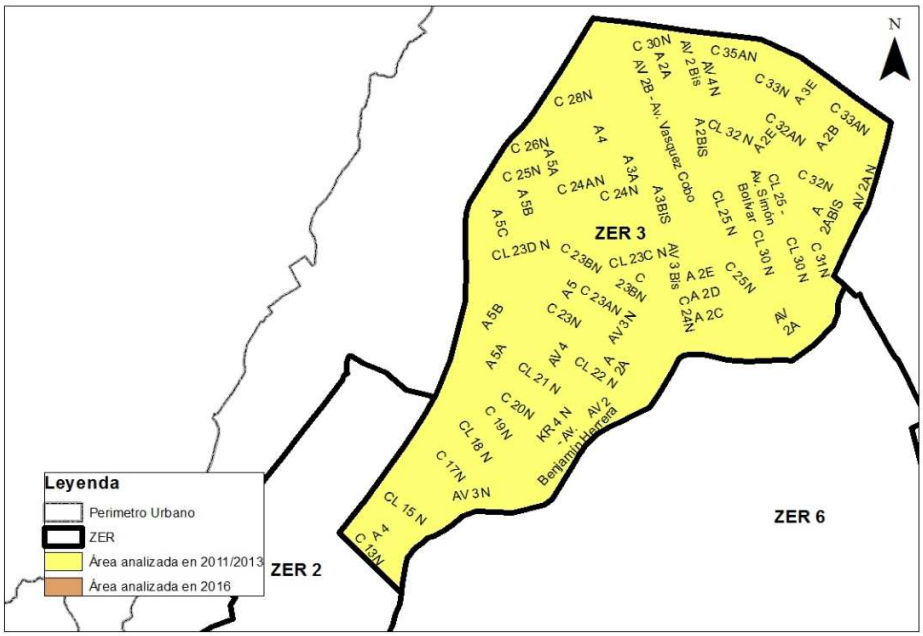
Para el caso de la ZER 2, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que la demanda total en vía podrá ser atendida satisfactoriamente con la oferta legal de facto. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.3 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 3 'Versalles - Terminal'

Zona ubicada en el norte de la ciudad, de especial interés por el comercio y las diferentes actividades de servicios que se presentan, la oferta y demanda de estacionamientos se ve influenciada por establecimientos que ofrecen servicios de salud, la terminal de transporte, instituciones técnicas y tecnológicos, comercio y oficinas empresariales, el estrato moda corresponde a 4.

Gráfica 202. Delimitación de la ZER 3: Versalles - Terminal

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

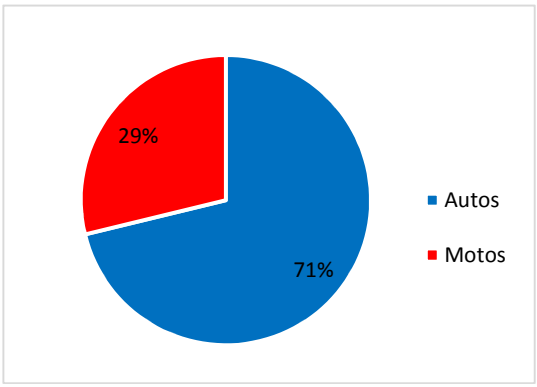


8.2.3.1 Oferta de estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 203 muestra que, para la ZER 3: Versalles - Terminal, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 5.348 plazas de estacionamiento, de las cuales el 71% (3.808 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 29% (1.540 plazas) para motos.

Gráfica 203. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.3.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 5.348 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 3, cerca del 51% (2.735 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 31% (1.657 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales), el 14% (722 plazas) son parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes) y el 4% (234 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 204. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 3
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

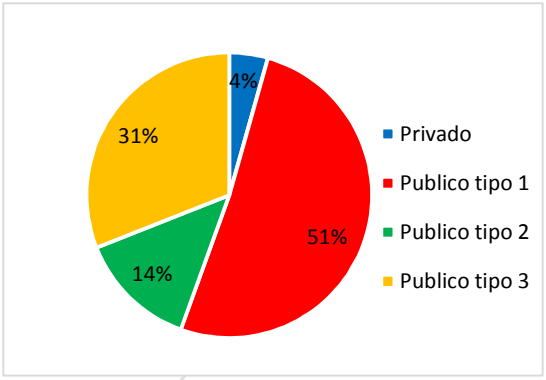


Tabla 64. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 3
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	234	4%
Público tipo 1	2.735	51%
Público tipo 2	722	14%
Público tipo 3	1.657	31%
Total	5.348	100%

8.2.3.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 205, de los 5.348 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un

distribución del 50% (2.668 plazas), seguido de un 35% (1.855 plazas) ofertado en sótano y con un 15% (825 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 205. Distribución del Espaciamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

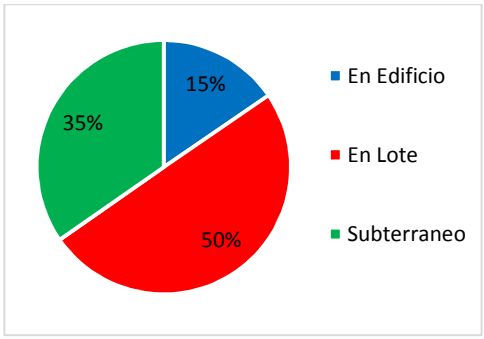


Tabla 65. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	825	15%
En Lote	2.668	50%
Subterráneo	1.855	35%
Total	5.348	100%

De las 3.808 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento es en lote con un distribución del 49% (1.863 plazas), seguido de un 37% (1.395 plazas) ofertado en sótano y el 14% (550 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 206. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

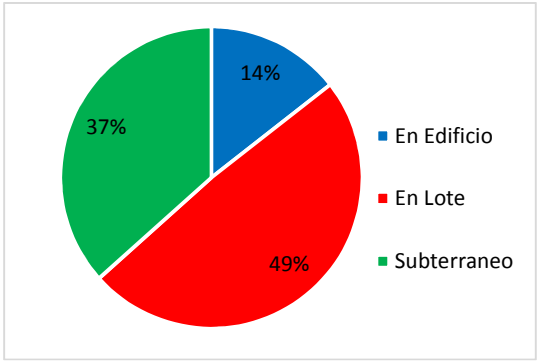


Tabla 66. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	550	14%
En Lote	1.863	49%
Subterráneo	1.395	37%
Total	3.808	100%

De las 1.540 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento es en lote con un distribución del 52% (805 plazas), seguido de un 30% (460 plazas) ofertado en sótano y el 18% (275 plazas) ofertado en estacionamiento en edificio.

Gráfica 207. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

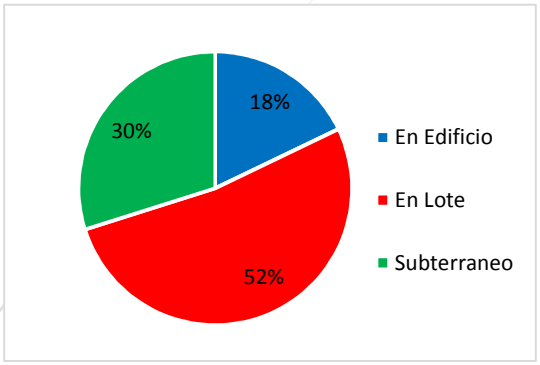


Tabla 67. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

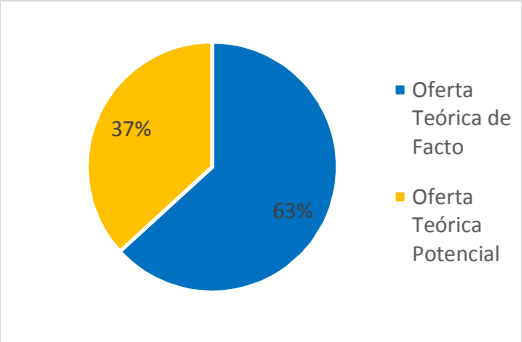
Tipo	Plazas	%
En Edificio	275	18%
En Lote	805	52%
Subterráneo	460	30%
Total	1.540	100%

8.2.3.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

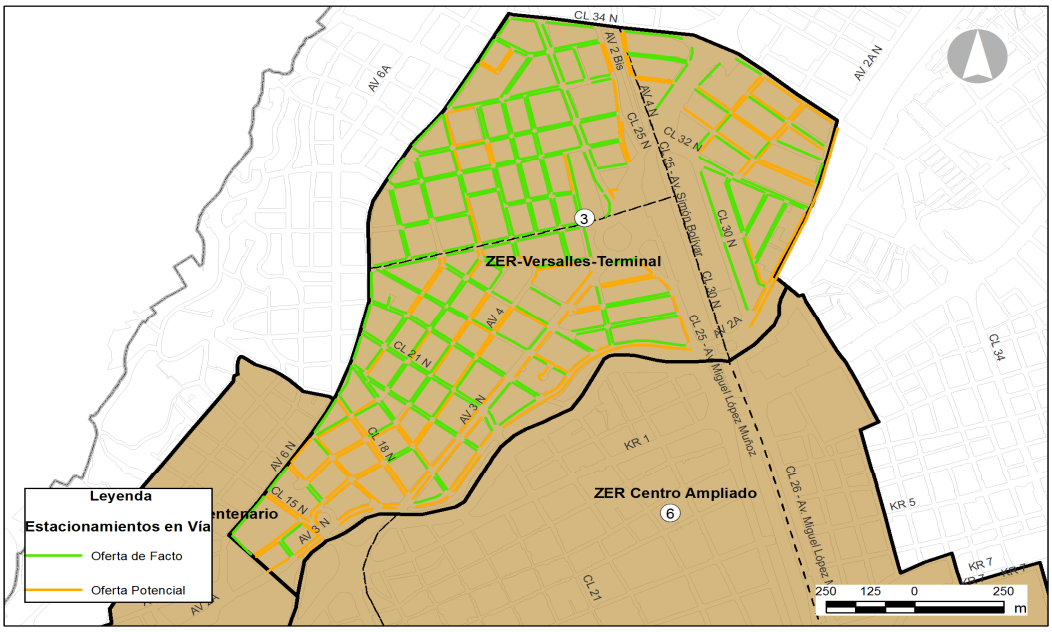
8.2.3.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 3: Versalles - Terminal, es de 4.467 cajones de estacionamiento, cerca del 63% (2.824 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), concentrada en la parte norte de la ZER y el 37% (1.643 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTF), en la parte oeste.

Gráfica 208. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 3
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 209. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 3
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 210 se observa que de los 2.824 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 3: Versalles - Terminal, cerca del 51% (1.442 plazas) se localizan en andén, el 33% (927 plazas) se ubica en vía, el 11% (314 plazas) en antejardín y el 5% (141 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 210. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

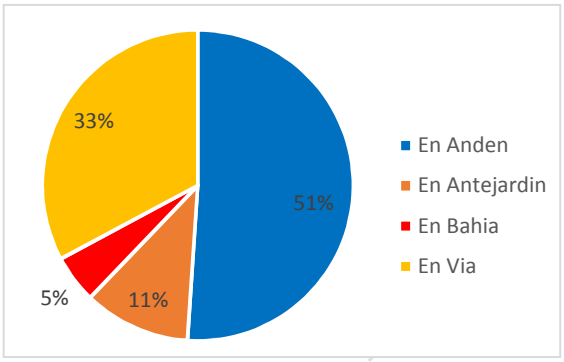


Tabla 68. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

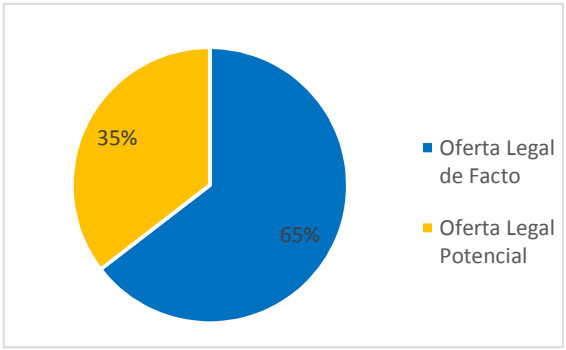
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	1.442	603
En Antejardín	314	161
En Bahía	141	135
En Vía	927	744
Total	**2.824**	**1.643**

8.2.3.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 3: Versalles - Terminal, es de 838 cajones de estacionamiento, de los cuales el 65% (541) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el sector norte, y el 35% (297) son Oferta Legal Potencial (OLP), es muy dispersa y su localización está en toda la ZER.

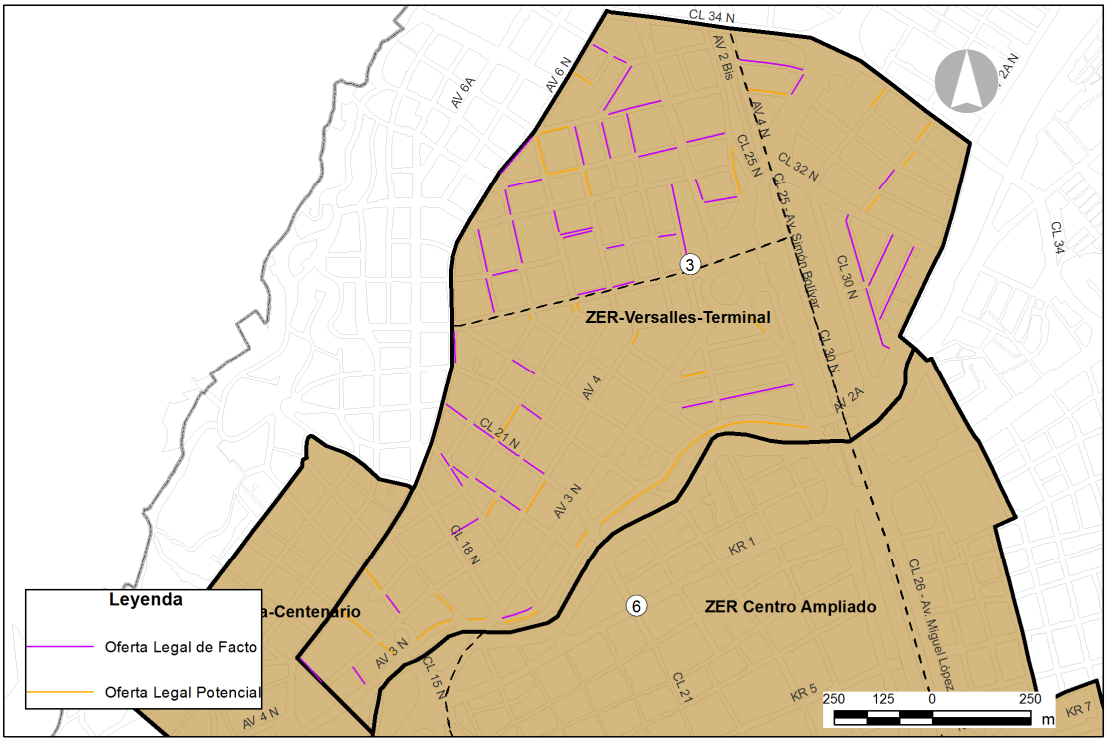
Gráfica 211. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 212. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 213 muestra que los 541 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 3: Versalles - Terminal, cerca del 74% (400 plazas) se localizan en vía, el 26% (141 plazas) se presentan en bahía.

Gráfica 213. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

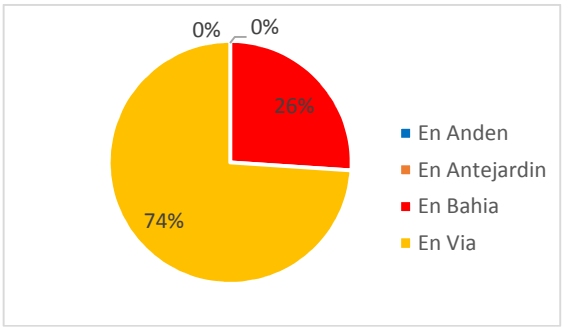


Tabla 69. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	0	6
En Bahía	141	135
En Vía	400	156
Total	**541**	**297**

8.2.3.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 3: Versalles - Terminal, es de 3.629 cajones de estacionamiento, los cuales el 56% (2.045 plazas) cajones se localizan en andén, el 31% (1.115 plazas) se ubican en vía y el 13% (469) en antejardín.

Gráfica 214. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

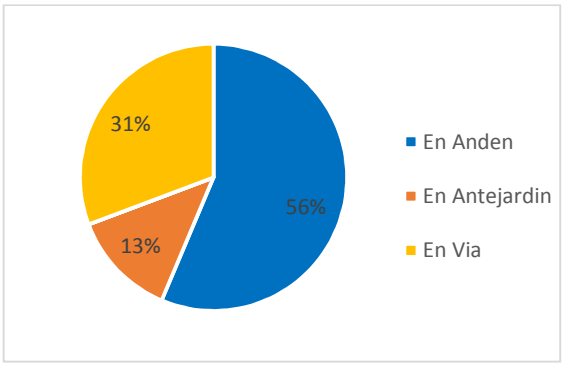


Tabla 70. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	2.045
En Antejardín	469
En Bahía	0
En Vía	1.115
Total	**3.629**

8.2.3.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 3: Versalles - Terminal es de 6.739 vehículos por día de los cuales el 93% (6.260) corresponde a demanda de automóviles y el 7% restante (479) a motocicletas.

Gráfica 215. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

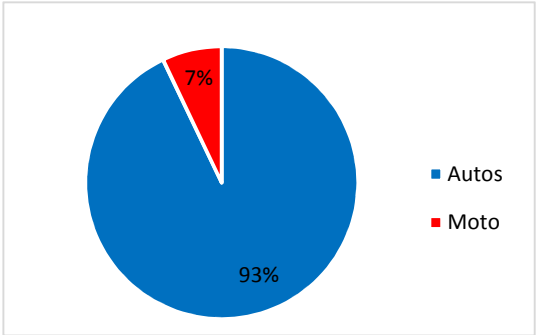


Tabla 71. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

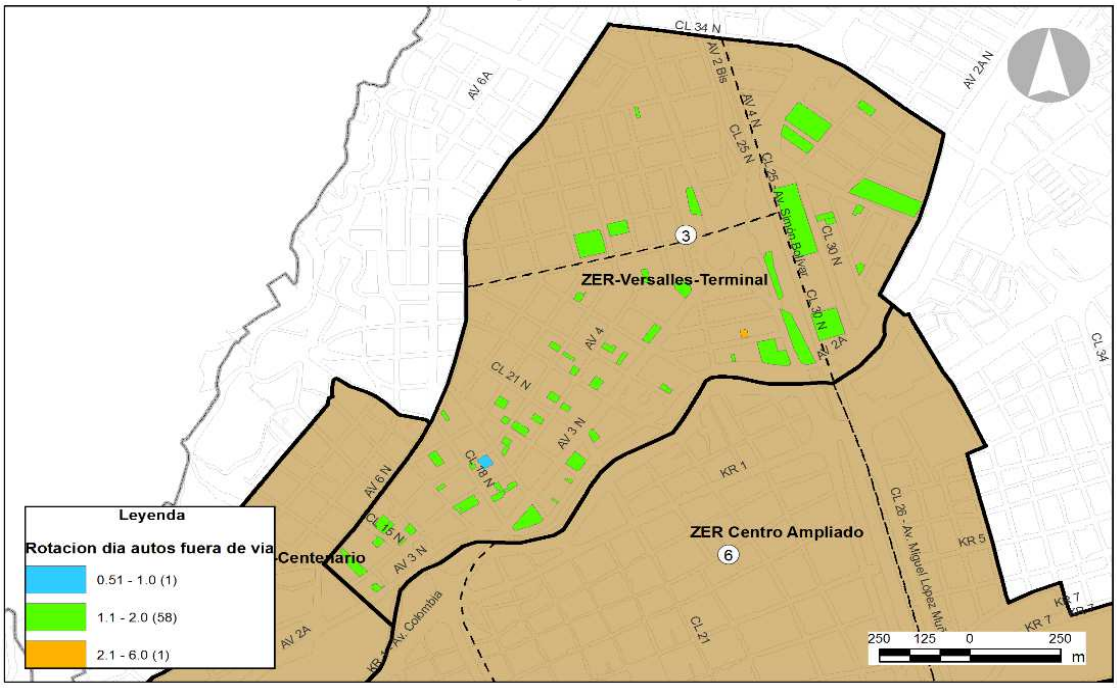
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	6.260	93%
Moto	479	7%
Total	6.739	100%

8.2.3.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 3: Versalles - Terminal, el índice de rotación día es de 1,63 vehículos/cajón para autos y de 0,23 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,14 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,02 vehículos/cajón/hora para motos.

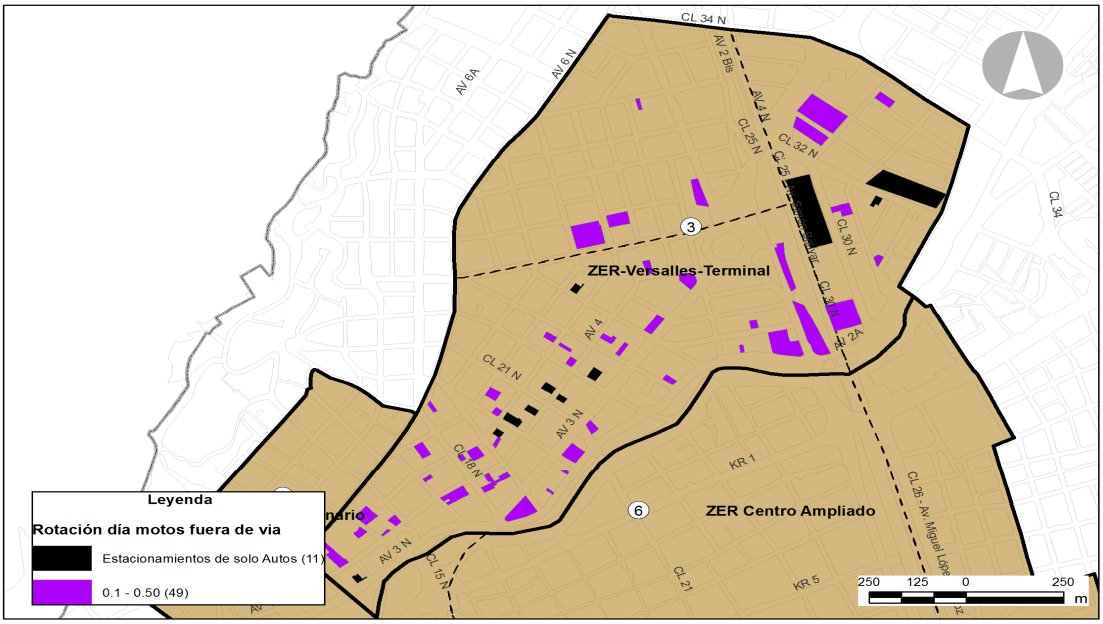
Gráfica 216. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 217. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 3

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

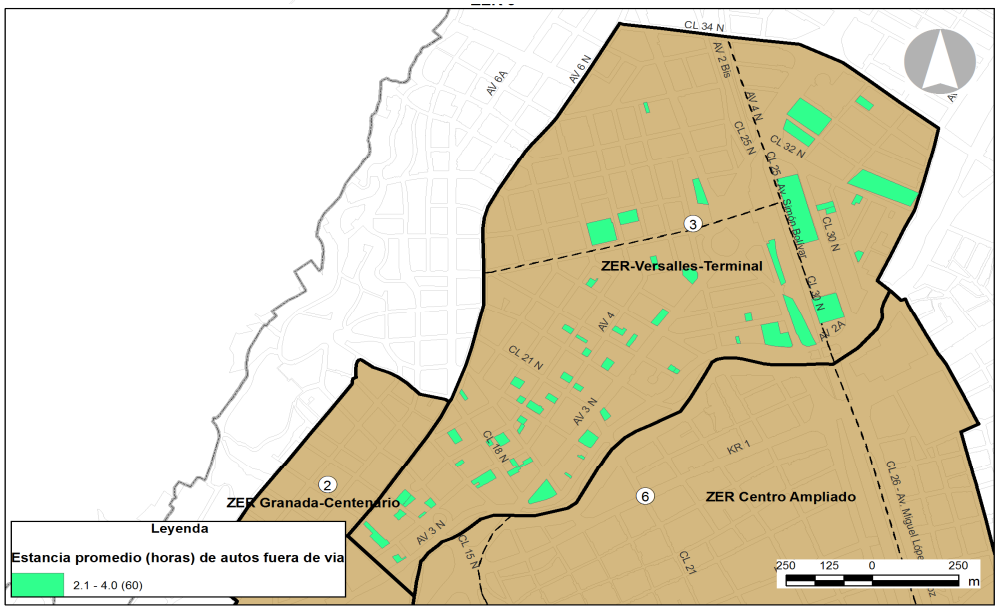


8.2.3.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 3: Versalles - Terminal, la estancia promedio es de 2,4 horas para autos y 2,1 horas para motos.

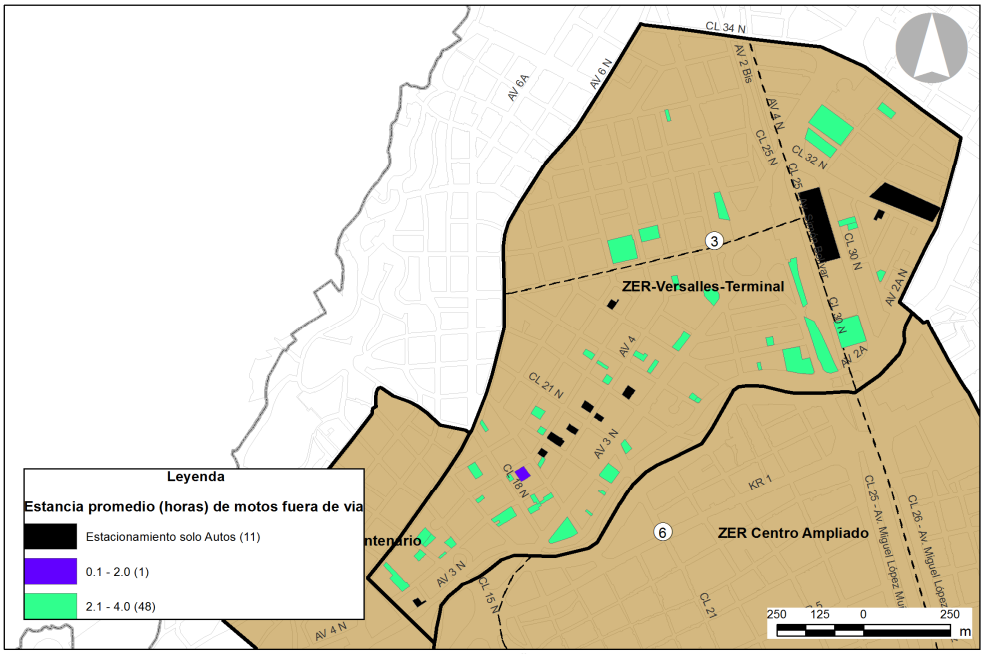
Gráfica 218. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 219. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 3

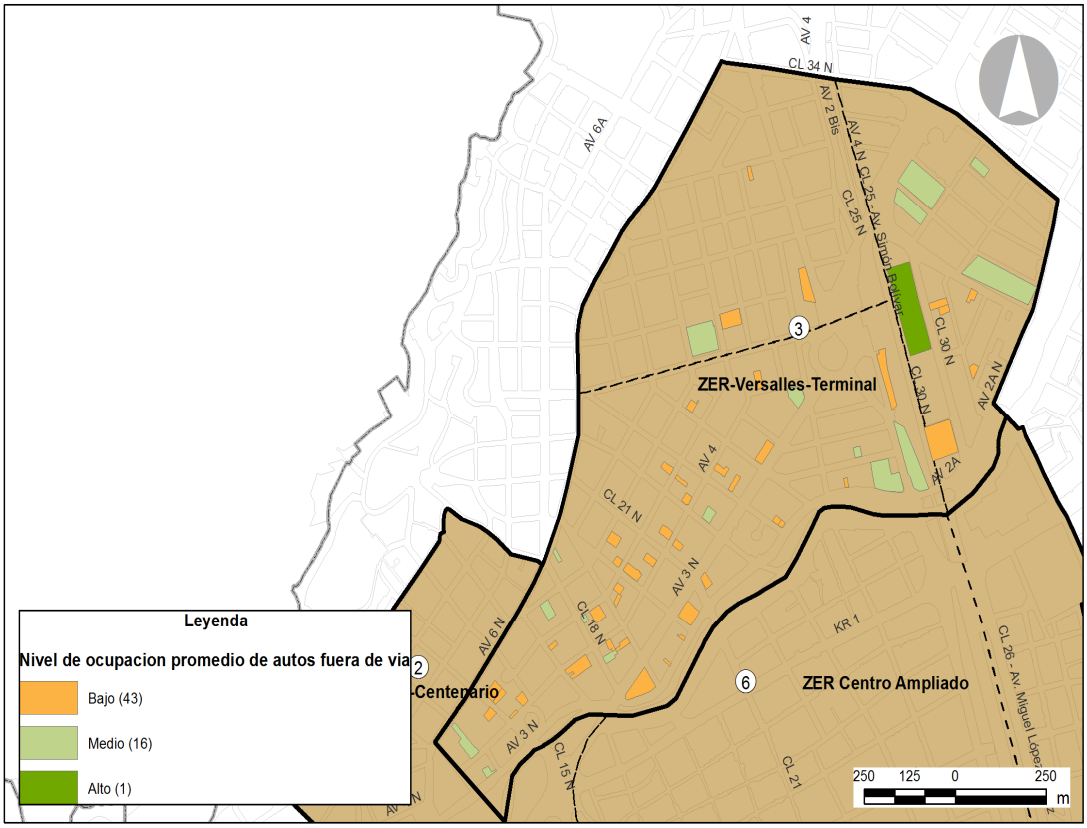
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las zonas definidas por el DAPM – Univalle (2016)



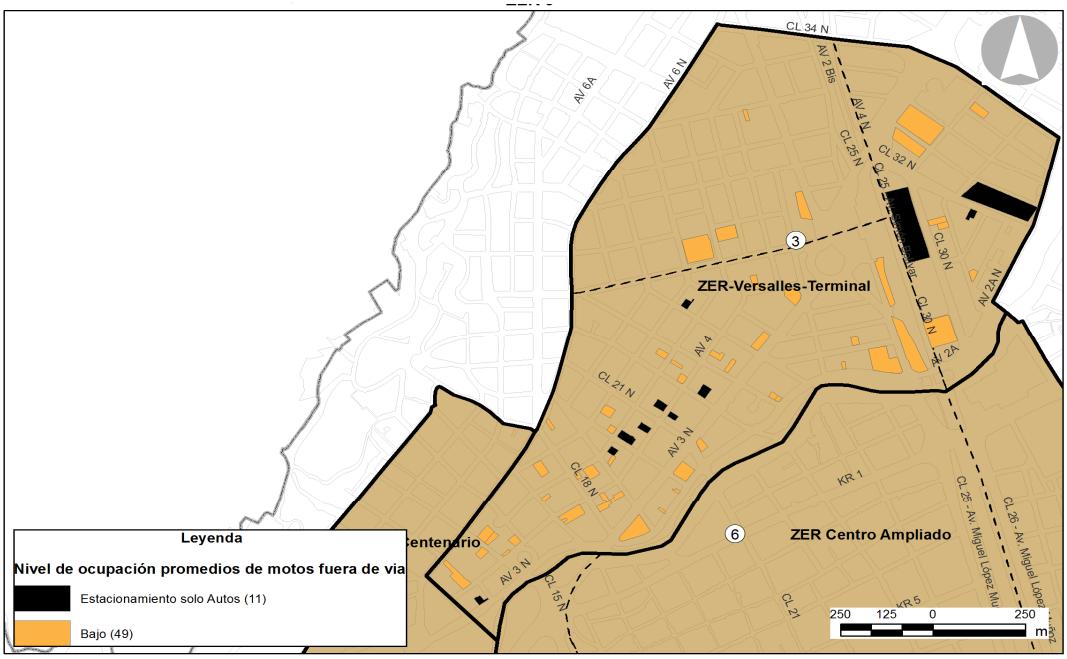
8.2.3.3.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 3: Versalles - Terminal, presenta un nivel de ocupación para autos de 32,9% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 12,8% (bajo).

Gráfica 220. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 3
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 221. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 3
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.3.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 3: Versalles - Terminal es de 6.956 vehículos por hora. La Gráfica 222 muestra que cerca del 51% (3.550 vehículos) de la demanda total se localiza en andén, el 33% (2.283 vehículos) en vía, el 11%(775 vehículos) en antejardín y el 5% (348 vehículos) en bahía.

Gráfica 222. Demanda Total en Vía Pública ZER 3
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

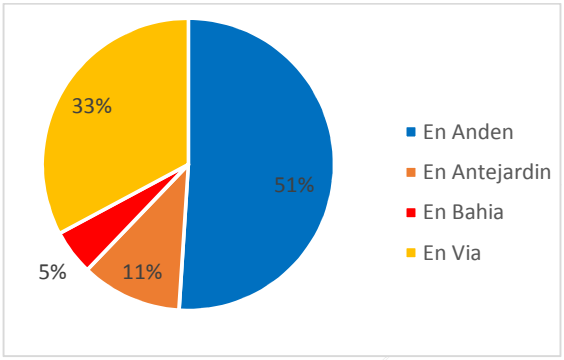
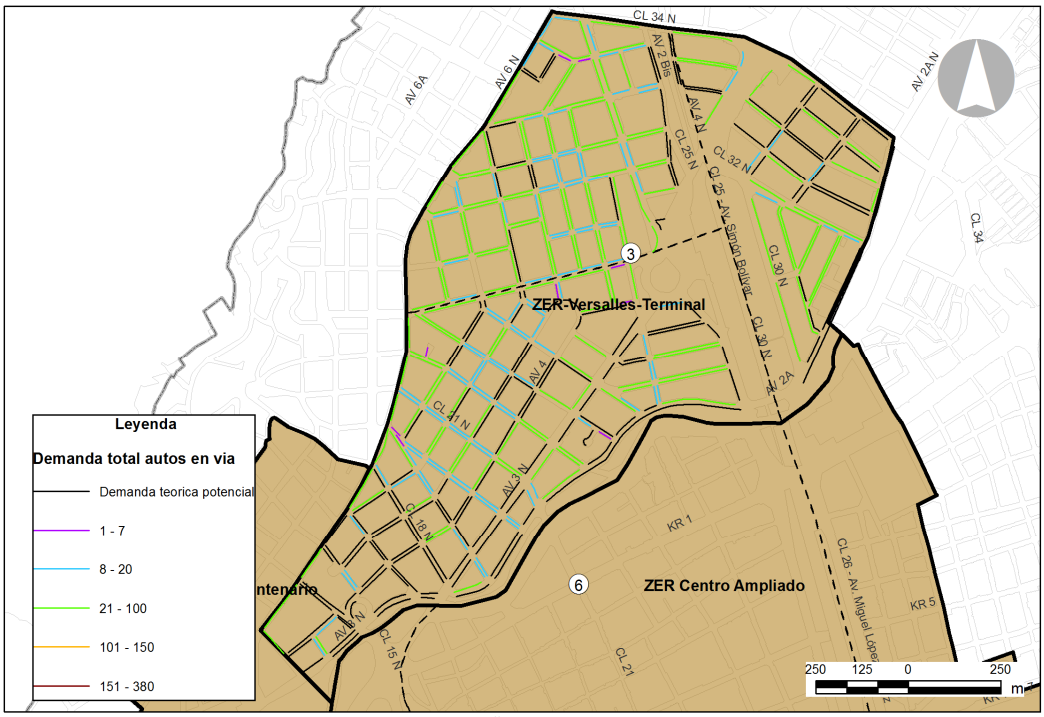


Tabla 72. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 3
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	3.550
En Antejardín	775
En Bahía	348
En Vía	2.283
Total	**6.956**

Gráfica 223. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

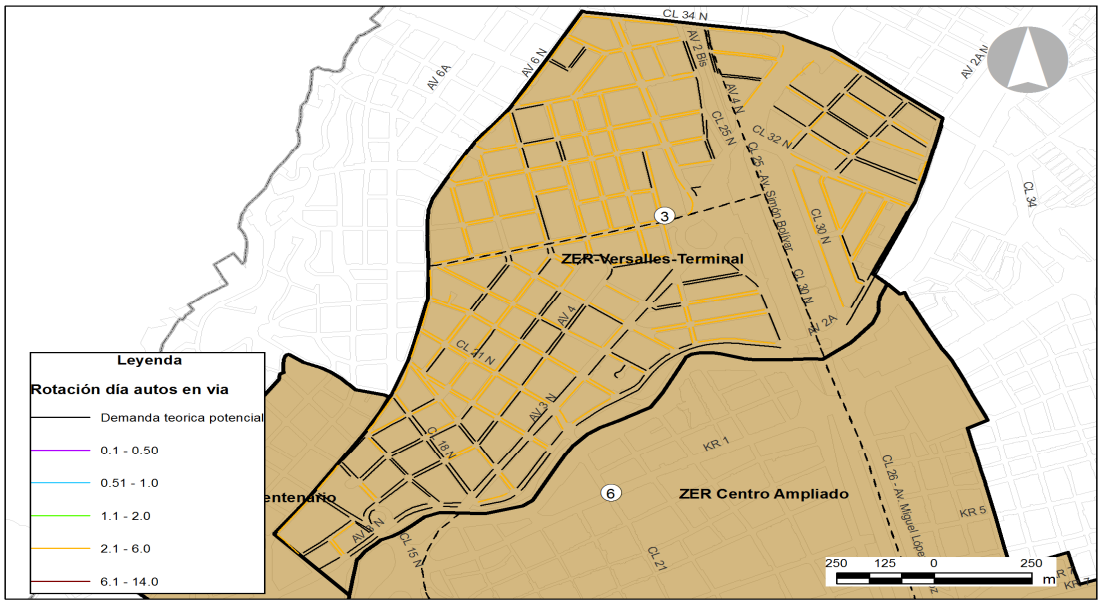


8.2.3.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 3: Versalles – Terminal del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,49 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,25 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 224. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

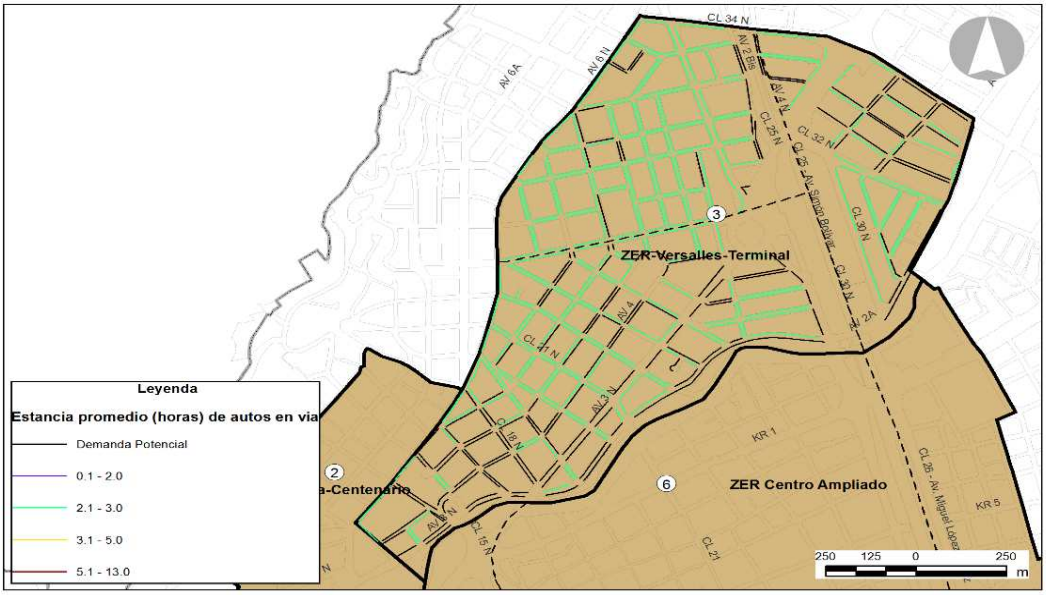


8.2.3.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 3: Versalles - Termina, la estancia promedio es de 2.7 horas para autos.

Gráfica 225. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

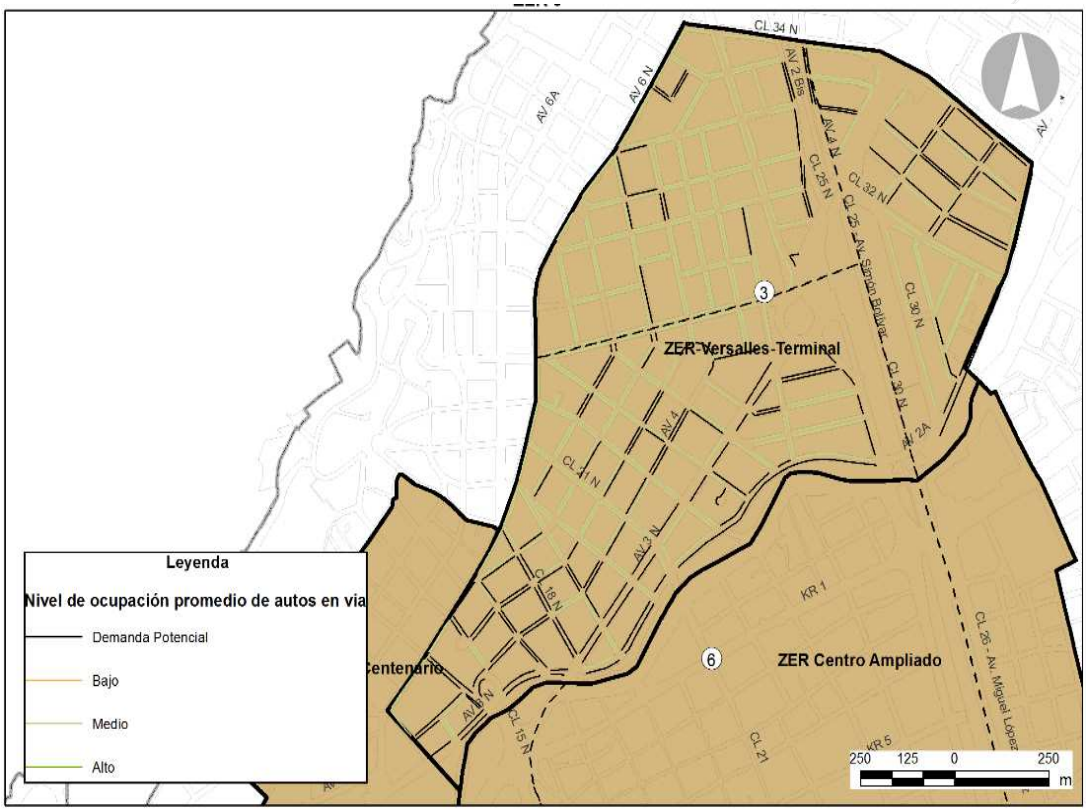


8.2.3.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 3: Versalles - Terminal, presenta un nivel de ocupación para autos de 57,7% (medio).

Gráfica 226. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.3.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles varían entre los $1.500 y los $3.500 con una tarifa promedio de $2.100.

Por su parte las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para las motocicletas varían entre los $500 y los $2.300 con una tarifa promedio de $1.071.

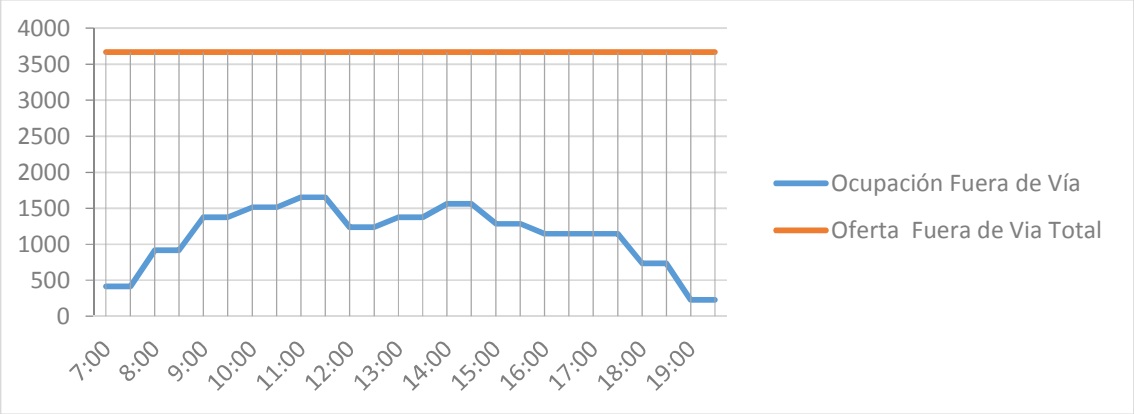
8.2.3.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 3, se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 11:00 y 11:30 alcanzando un 45% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 9:00 y las 15:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 31%.

Gráfica 227. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 3

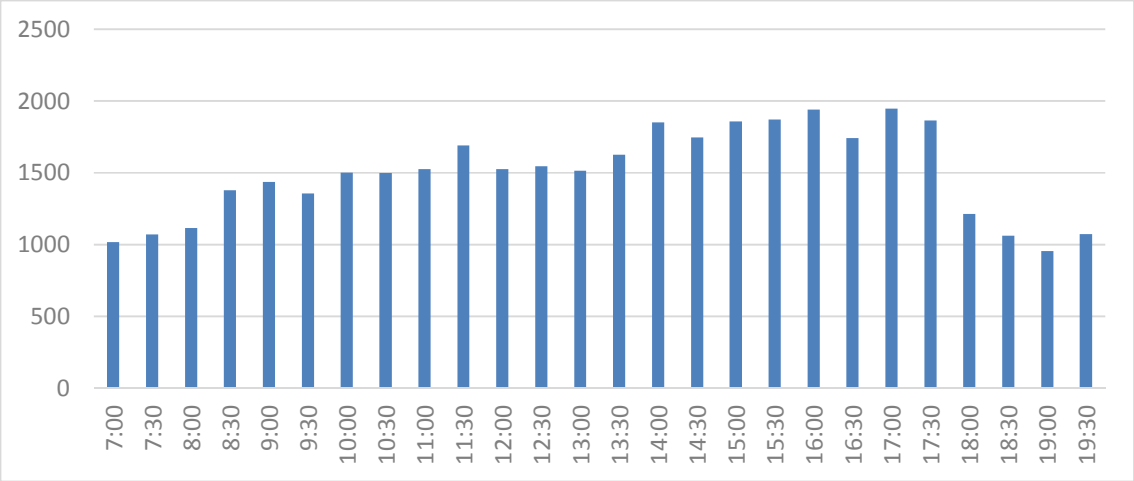
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 14:00 y las 17:30 horas con un valor máximo del 69% a las 16:00 horas.

Gráfica 228. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 3

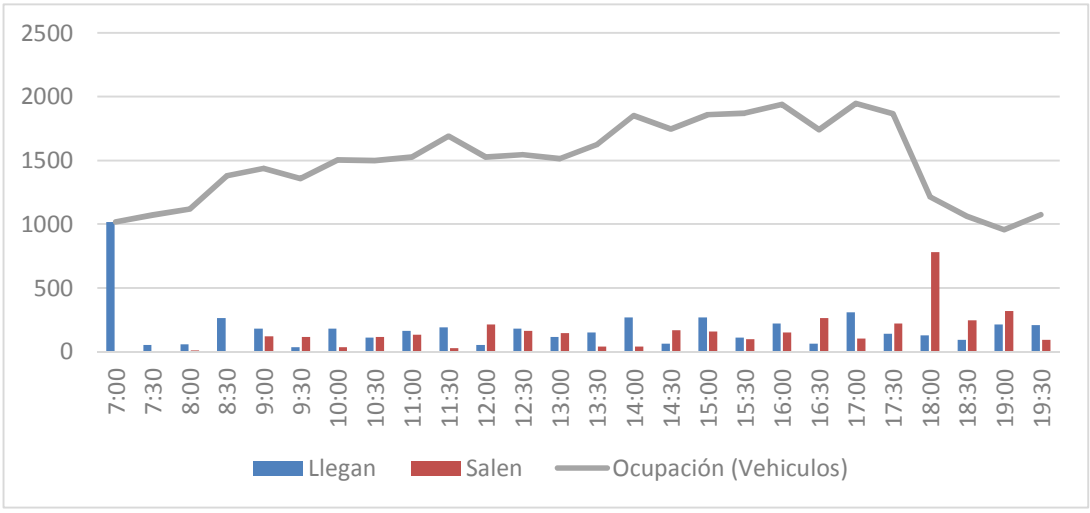
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 229. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

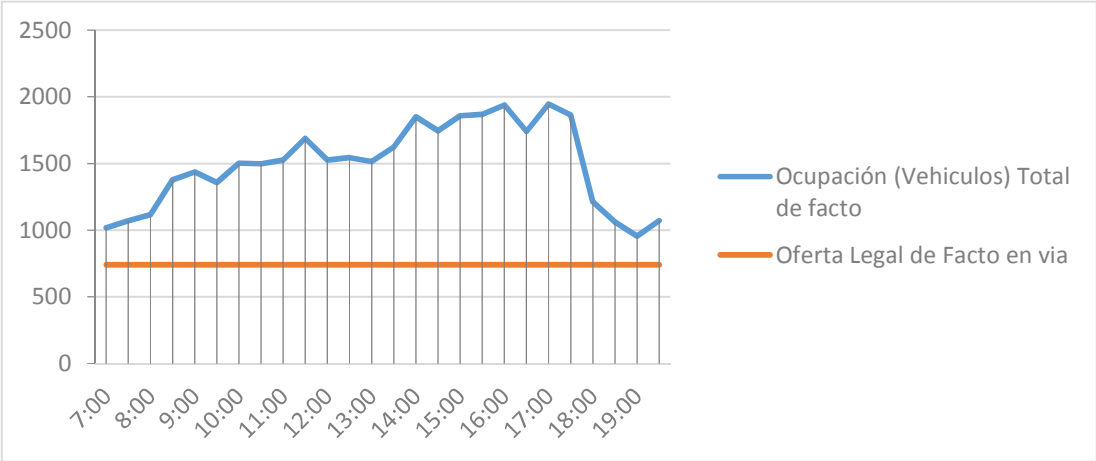


Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 230 muestra que, la oferta legal disponible no tiene capacidad para absorber la ocupación total de facto en la franja horaria entre las 7:00 y las 19:00. Por lo cual, se

debe explorar la posibilidad de atender dicha demanda con la oferta de estacionamiento fuera de vía.

Gráfica 230. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 3

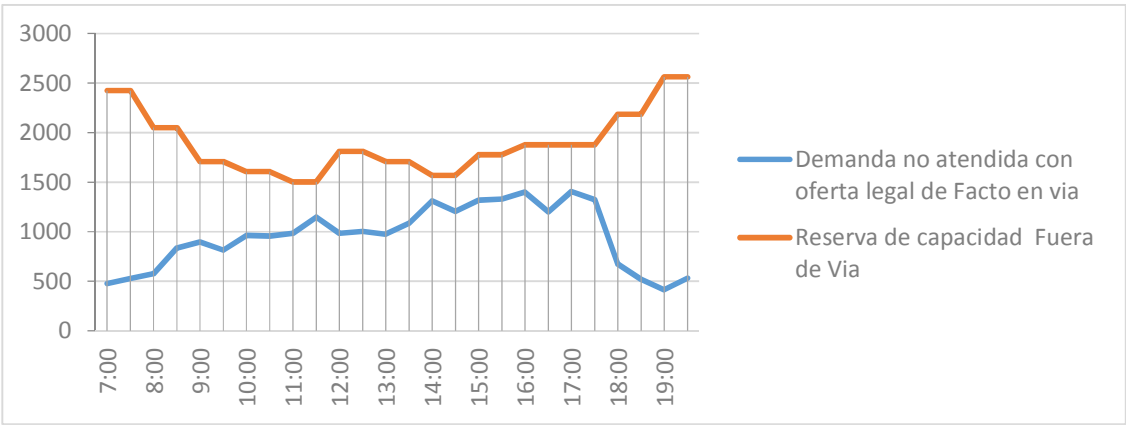
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Adicionalmente, se hizo un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, lo que permite inferir que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene capacidad de atender la demanda actual. (Ver Gráfica 231)

Gráfica 231. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER 3

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Para el caso de la ZER 3, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía a lo largo del día alcanzando a las 16:00 horas un valor de 1.198 vehículos. Esta deficiencia en todos los horarios será atendida con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía cuyo valor máximo es de

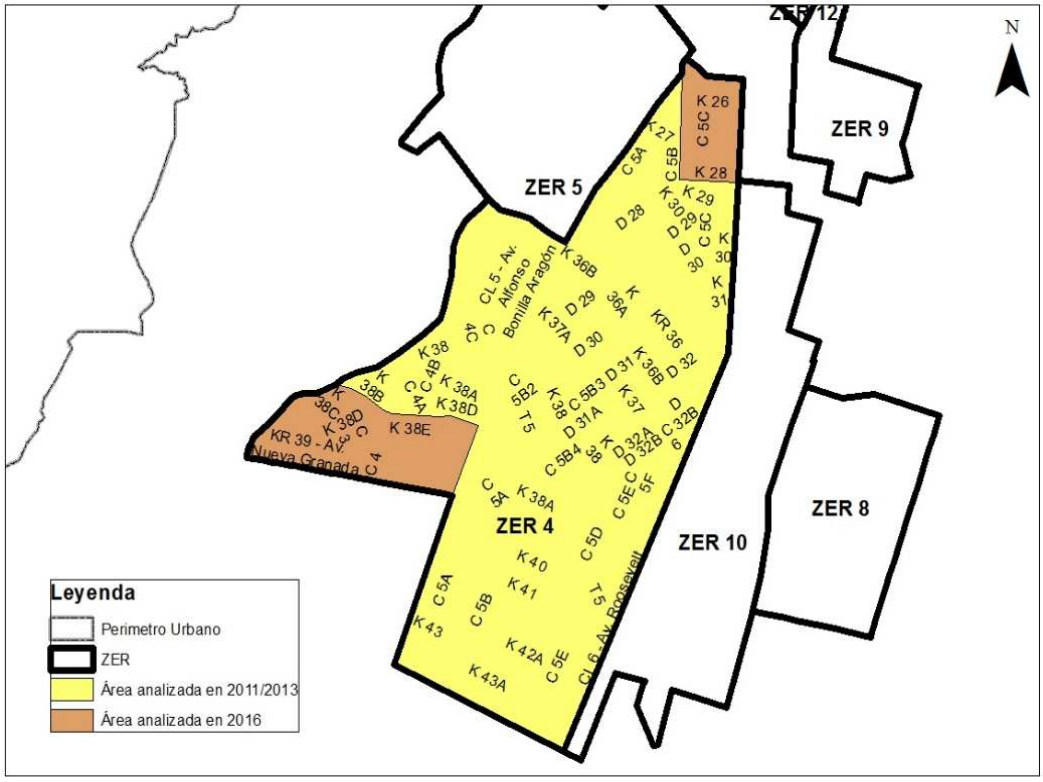
1.559 ocurrido a las 14:00 horas. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.4 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 4: Clúster - Salud Imbanaco

Zona ubicada hacia la parte sur de la ciudad, con actividades especialmente relacionada con servicios de salud de alta oferta y demanda para toda la ciudad, el estrato moda corresponde a 4.

Gráfica 232. Delimitación de la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

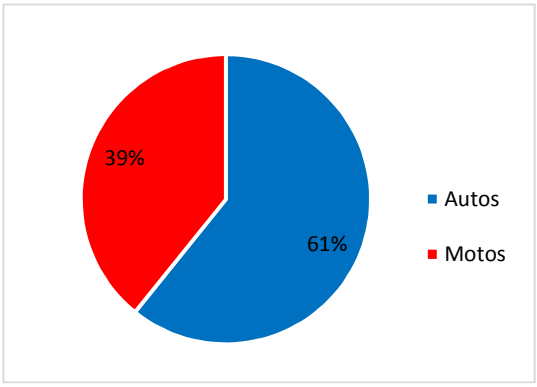


8.2.4.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 233 muestra que, para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 5.654 plazas de estacionamiento, de las cuales el 61% (3.437 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 39% (2.217 plazas) para motos.

Gráfica 233.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.4.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 5.654 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 4, cerca del 49% (2.769 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes), el 43% (2.431 plazas) son parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 5% (289 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales) y el 3% (165 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 234. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

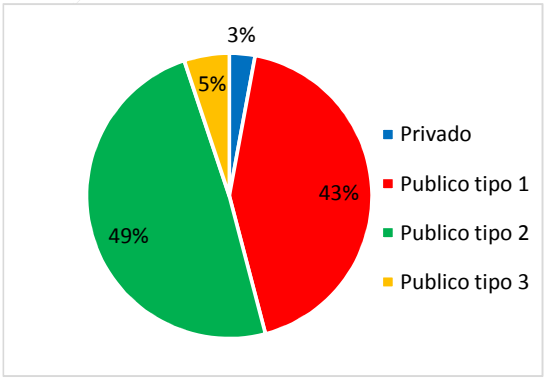


Tabla 73. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	165	3%

Publico tipo 1	2.431	43%
Publico tipo 2	2.769	49%
Publico tipo 3	289	5%
Total	5.654	100%

8.2.4.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 235, de los 5.654 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 61% (3.458 plazas), seguido de un 35% (1.986 plazas) ofertado en sótano y con un 4% (210 plazas) ofertado en lote y subterráneo.

Gráfica 235. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 4
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

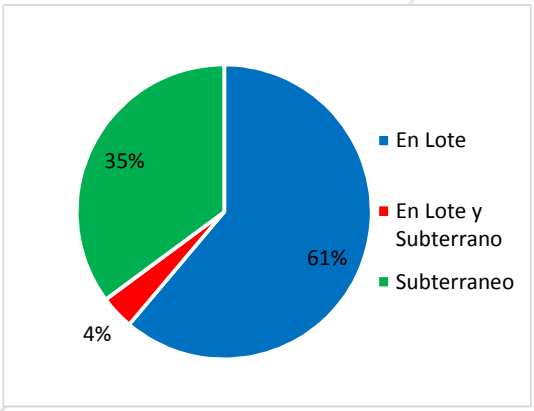


Tabla 74. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER4
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	3.458	61%
En Lote y Subterráneo	210	4%
Subterráneo	1.986	35%
Total	5.654	100%

De las 3.437 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento es en lote

con un distribución del 57% (1.963 plazas), seguido de un 39% (1.324 plazas) ofertado en sótano y el 4% (150 plazas) ofertado en lote y subterráneo.

Gráfica 236. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

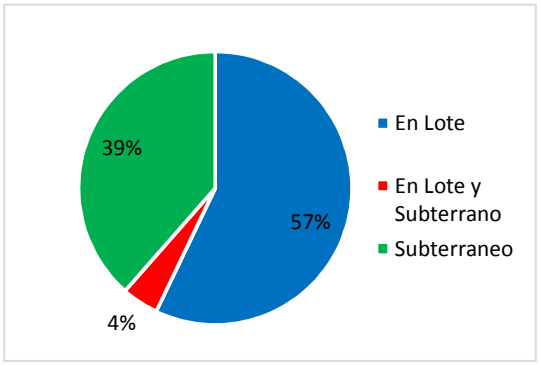


Tabla 75. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	1.963	57%
En Lote y Subterráneo	150	4%
Subterráneo	1.324	39%
Total	3.437	100%

De las 2.217 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio es en lote con un distribución del 67% (1.495 plazas), seguido de un 30% (662 plazas) ofertado en sótano y el 3% (60 plazas) ofertado en estacionamiento en edificio.

Gráfica 237. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

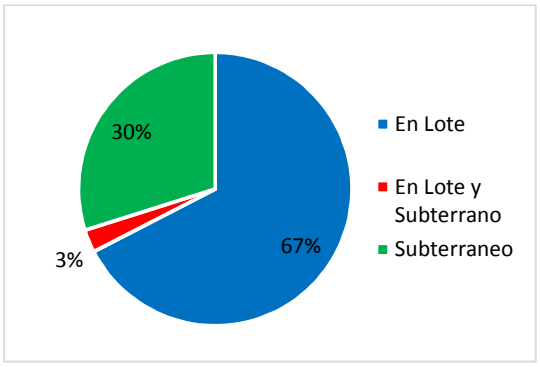


Tabla 76. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

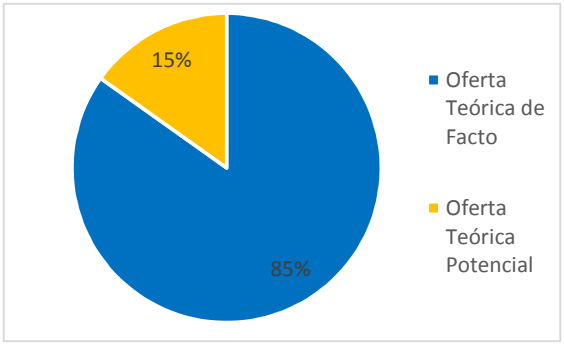
Tipo	Plazas	%
En Lote	1.495	67%
En Lote y Subterráneo	60	3%
Subterráneo	662	30%
Total	2.217	100%

8.2.4.1.3 La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, es de 4.007 cajones de estacionamiento, cerca del 85% (3.399 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), se encuentra dispersa sobre toda la ZER, y el 15% (608 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), situada sobre algunos corredores.

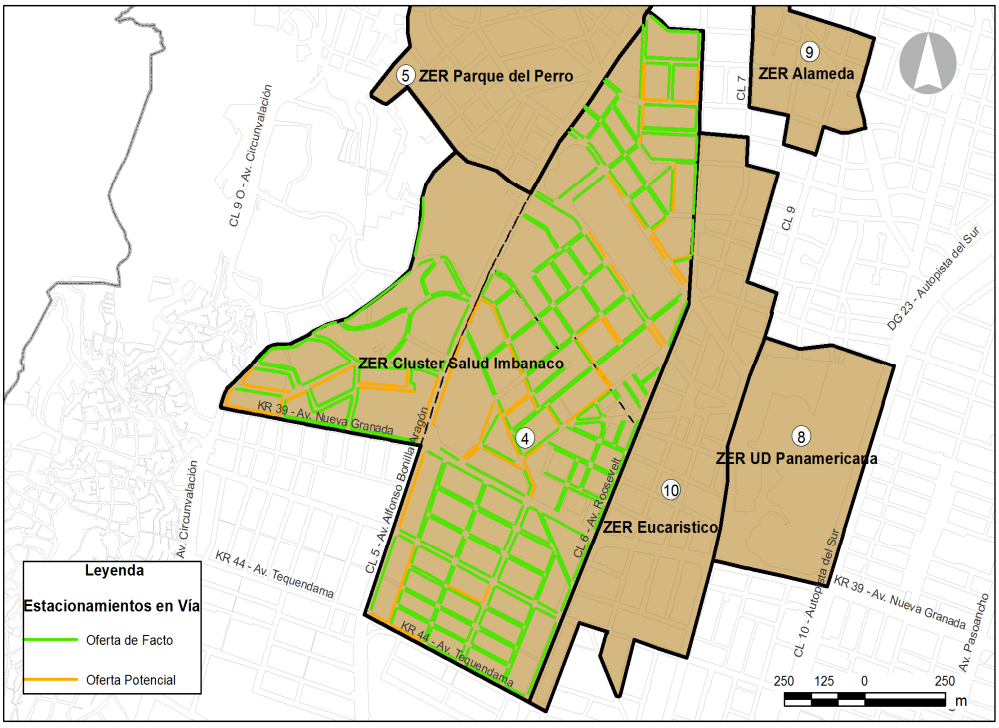
Gráfica 238. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 239. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 240 se observa que de los 3.399 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, cerca del 51% (1.713 plazas) se localizan en vía, el 41% (1.395 plazas) se ubica en andén, el 6% (213 plazas) en antejardín y el 2% (78 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 240. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

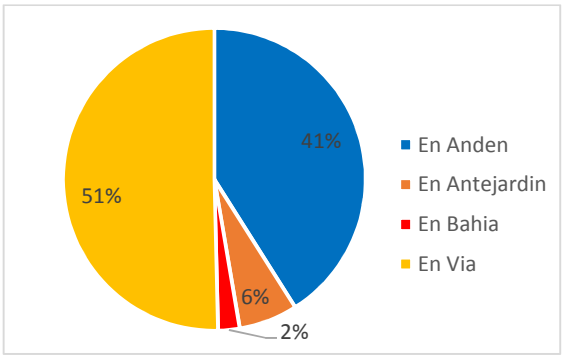


Tabla 77. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

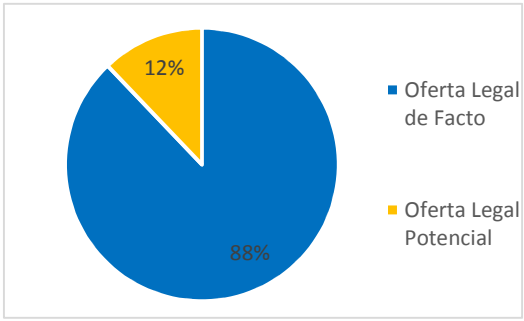
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Andén	1.395	160
En Antejardín	213	63
En Bahía	78	20
En Vía	1.713	365
Total	**3.399**	**608**

8.2.4.1.4 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, es de 1.089 cajones de estacionamiento, de los cuales el 88% (957 plazas) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el sector norte y sur, y el 12% (132 plazas) son Oferta Legal Potencial (OLP), situada en la parte norte de la ZER.

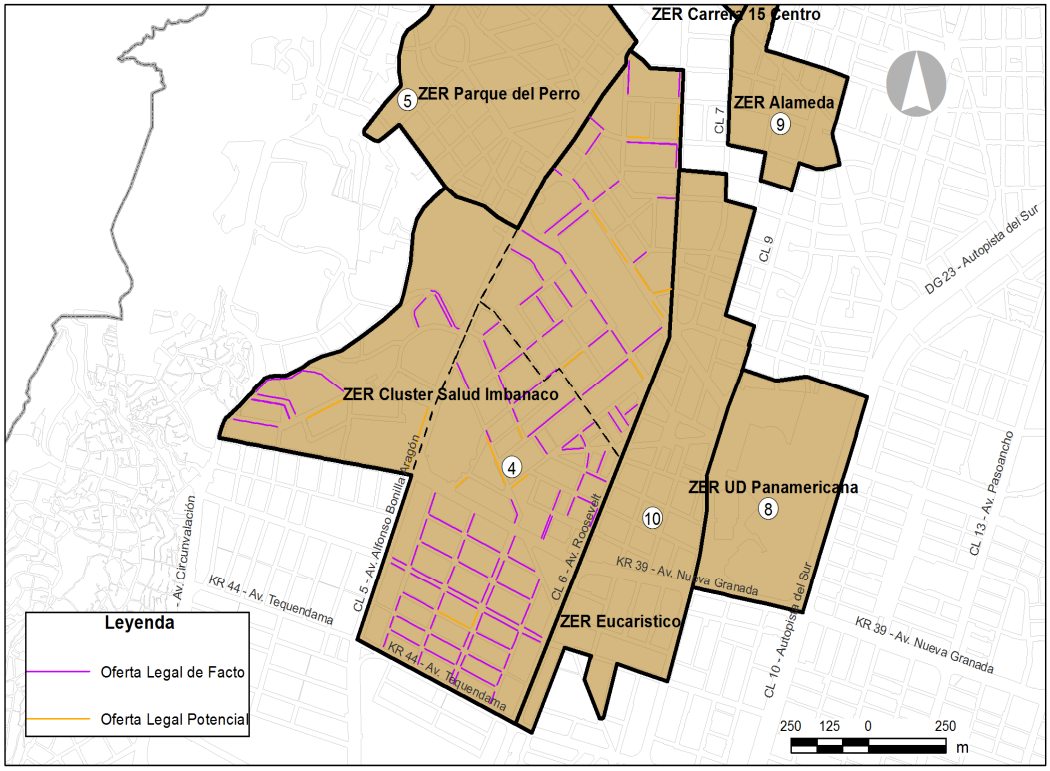
Gráfica 241. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 242. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública Zona Centro Ampliado ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 243 muestra que los 957 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, cerca del 86% (820 plazas) se localizan en vía, el 8% (78 plazas) se presentan en bahía y el 6% (59 plazas) se presenta en antejardín.

Gráfica 243. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

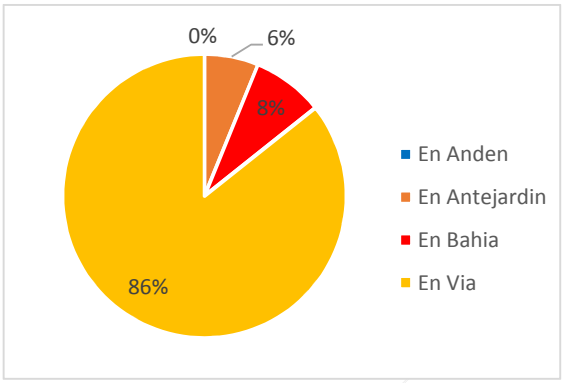


Tabla 78. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	59	23
En Bahía	78	20
En Vía	820	89
Total	**957**	**132**

8.2.4.1.5 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, es de 2.933 cajones de estacionamiento, los cuales el 53% (1.555 plazas) cajones se localizan en andén, el 40% (1.184 plazas) se ubican en vía y el 7% (194 plazas) en antejardín.

Gráfica 244. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

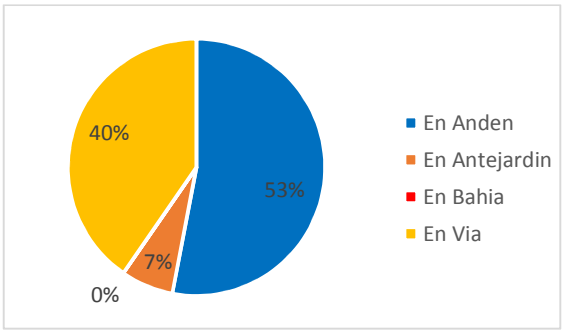


Tabla 79. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	1.555
En Antejardín	194
En Bahía	0
En Vía	1.184
Total	**2.933**

8.2.4.2 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco es de 7.390 vehículos por día de los cuales el 93% (6.901) corresponde a demanda de automóviles y el 7% restante (489) a motocicletas.

Gráfica 245. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

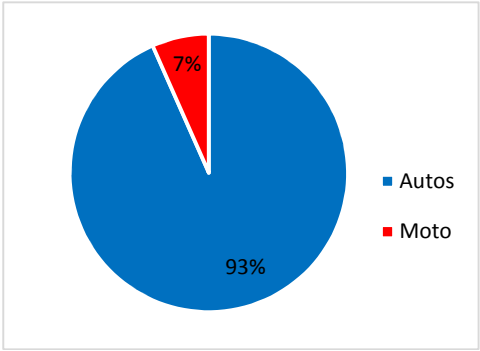


Tabla 80. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

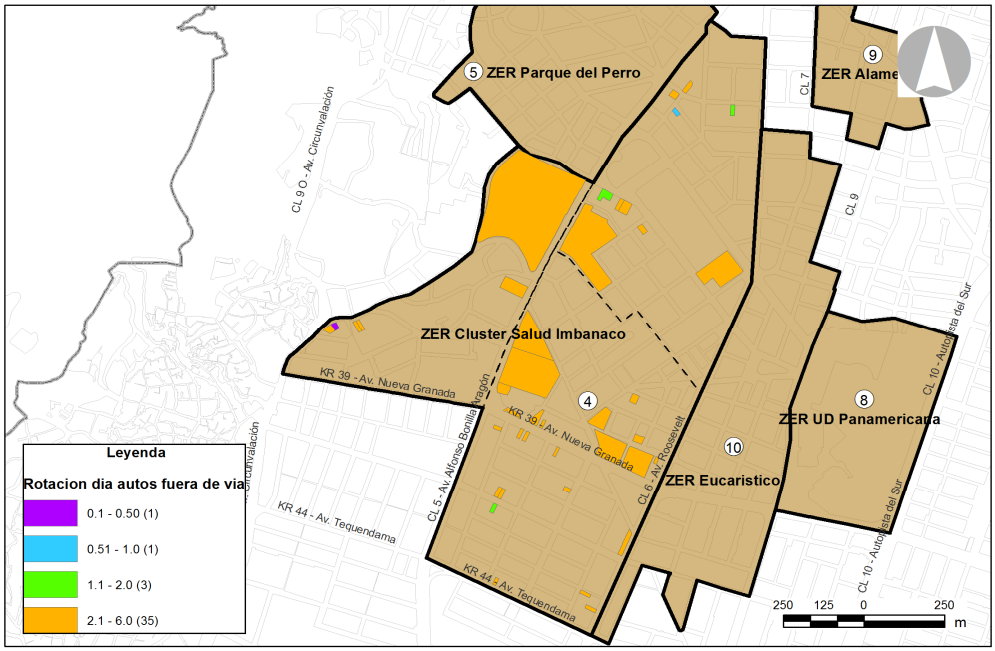
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	6.901	93%
Moto	489	7%
Total	7.390	100%

8.2.4.2.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, el índice de rotación día es de 1,95 vehículos/cajón para autos y de 0,29 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,17 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,03 vehículos/cajón/hora para motos.

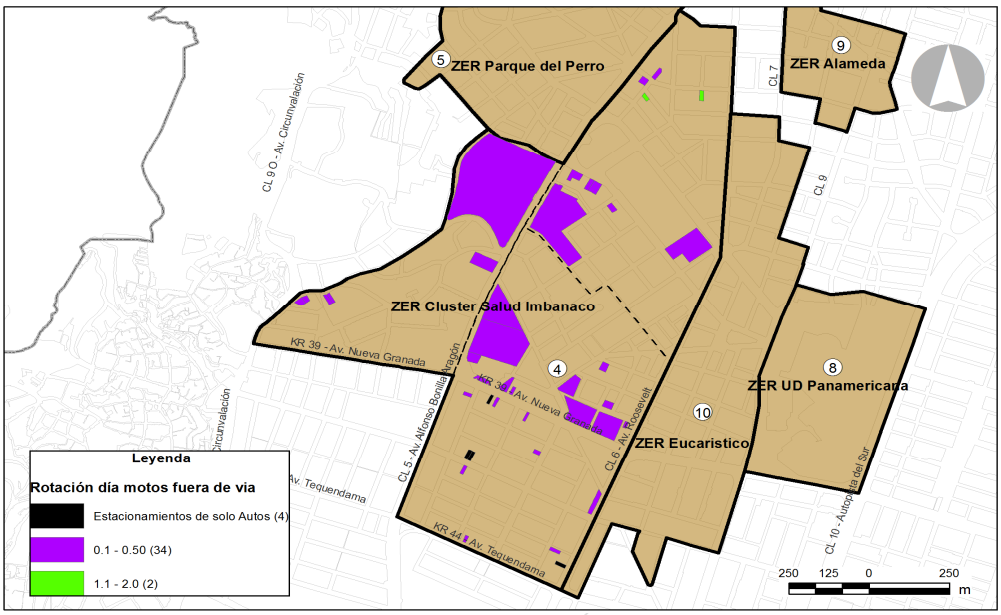
Gráfica 246. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 4

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 247. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 4

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

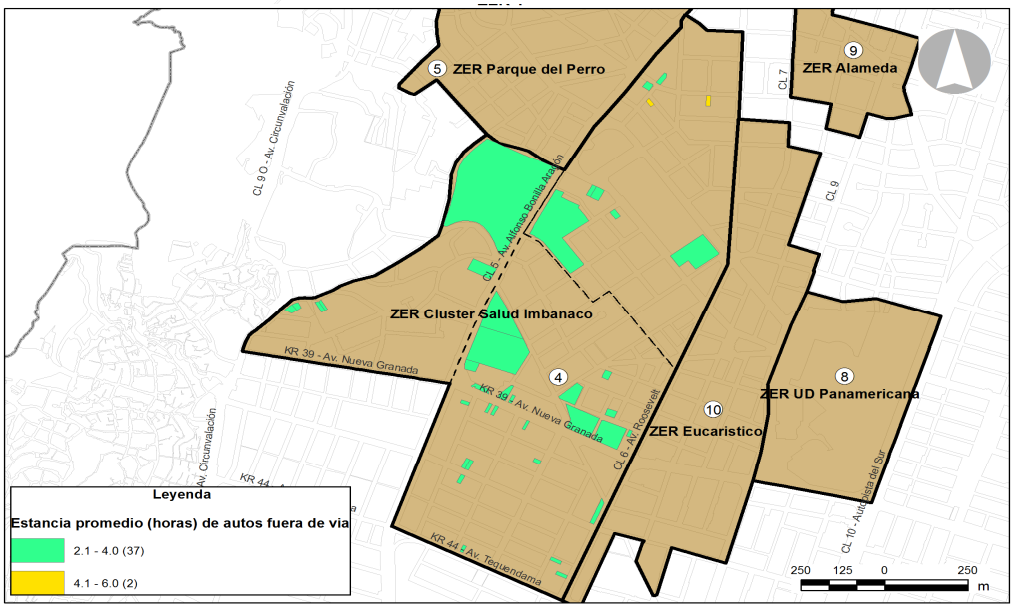


8.2.4.2.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, la estancia promedio es de 3,9 horas para autos y 4,7 horas para motos.

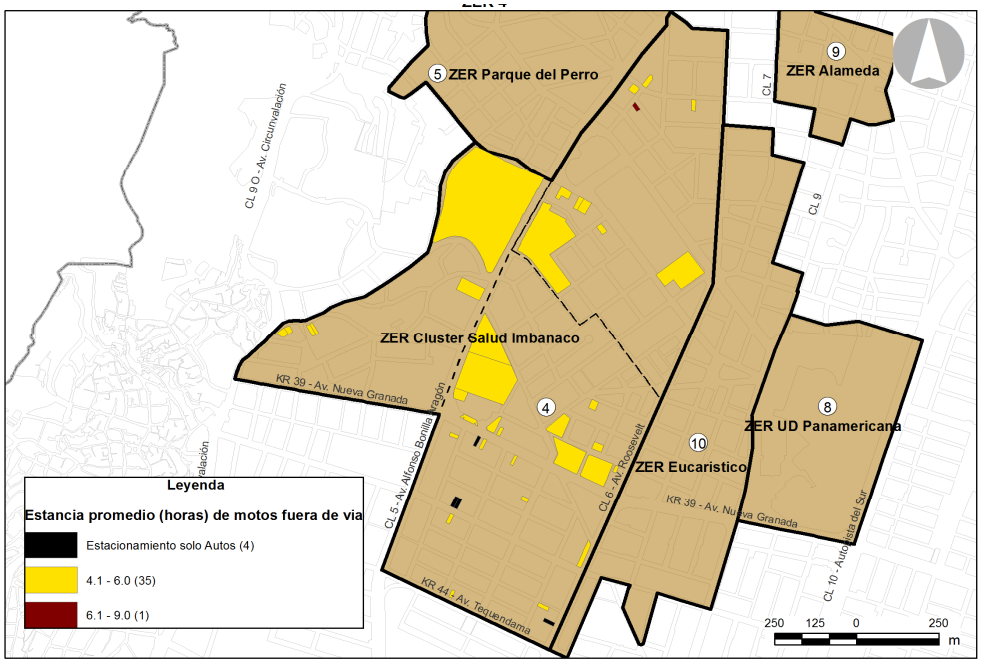
Gráfica 248. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 249. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.4.2.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, presenta un nivel de ocupación para autos de 20,3% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 17.9% (bajo).

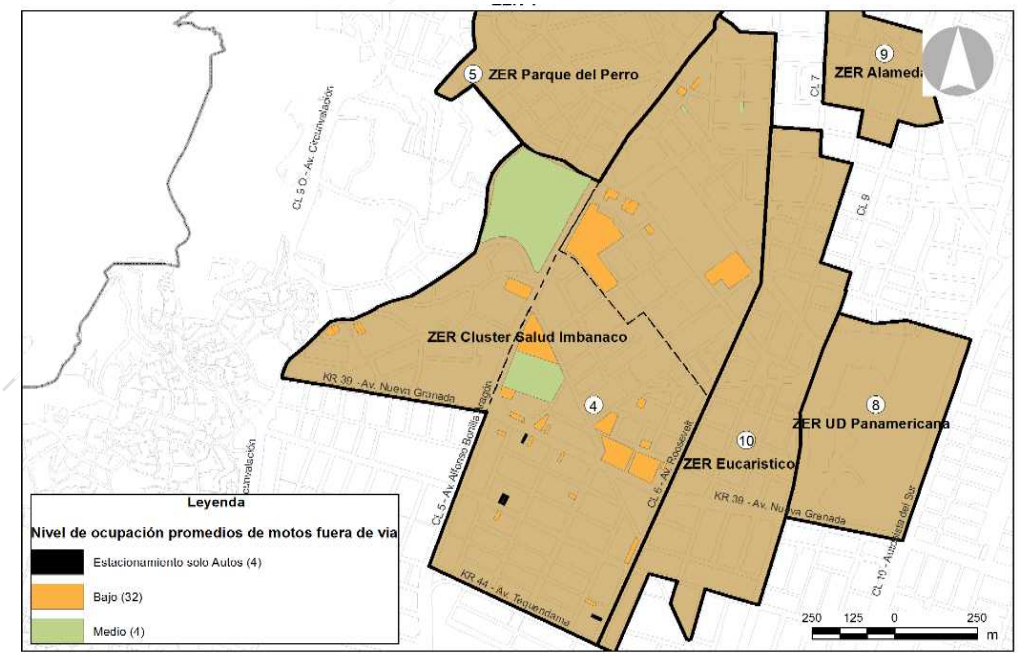
Gráfica 250. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 251. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.4.3 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco es de 9.486 vehículos por hora. La Gráfica 252 muestra que cerca del 51% (4.826 vehículos) de la demanda total se localiza en vía, el 45% (4.268 vehículos) en andén, el 2%(208 vehículos) en bahía y el 2% (184 vehículos) en antejardín.

Gráfica 252. Demanda Total en Vía Pública ZER 4
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

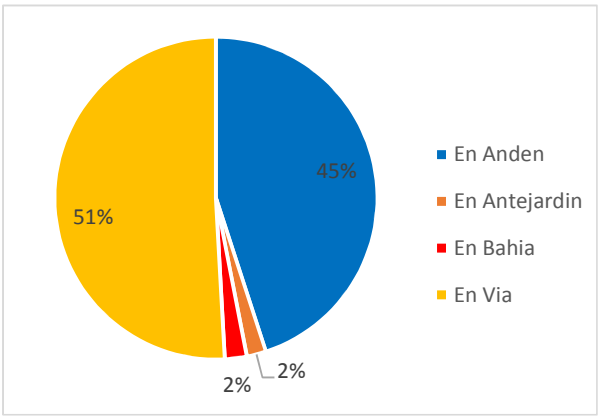
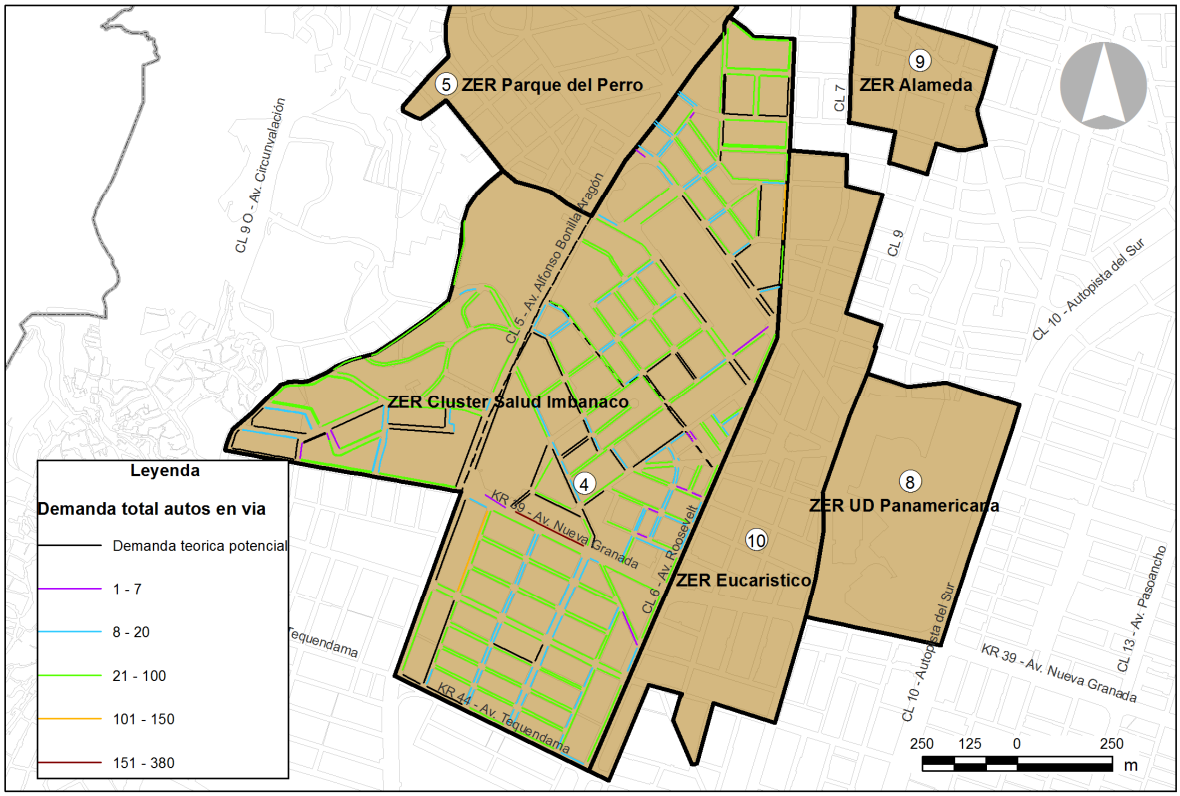


Tabla 81. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 4
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	4.268
En Antejardín	184
En Bahía	208
En Vía	4.826
Total	**9.486**

Gráfica 253. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

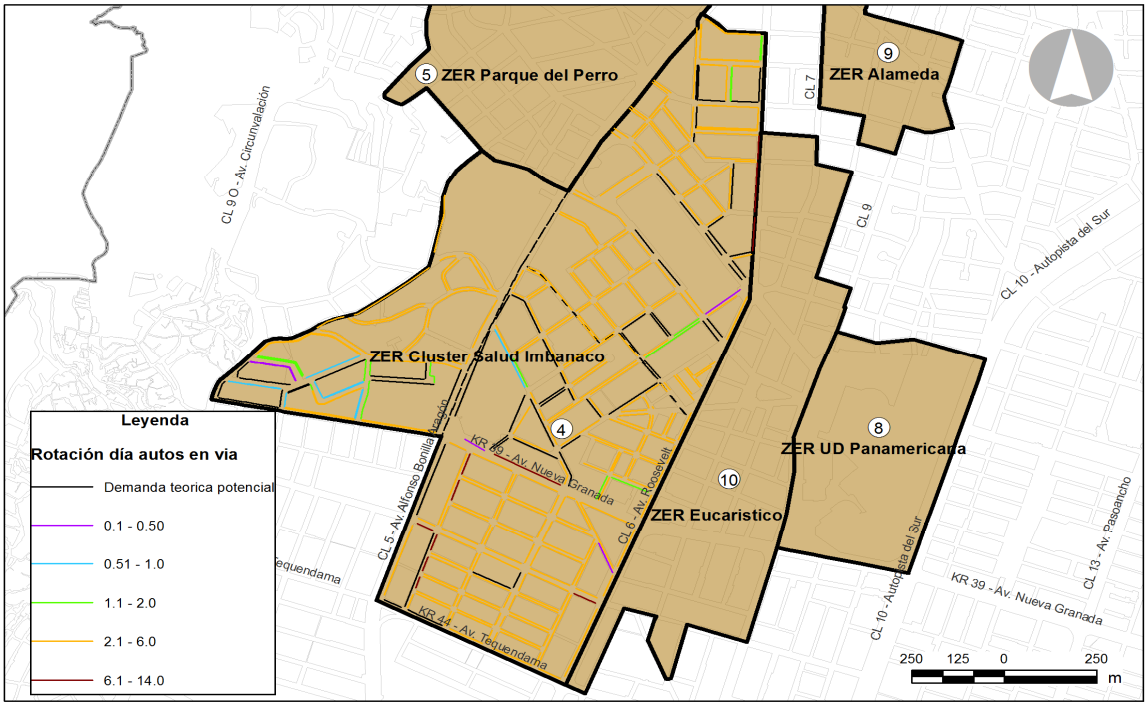


8.2.4.3.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,86 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,33 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 254. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

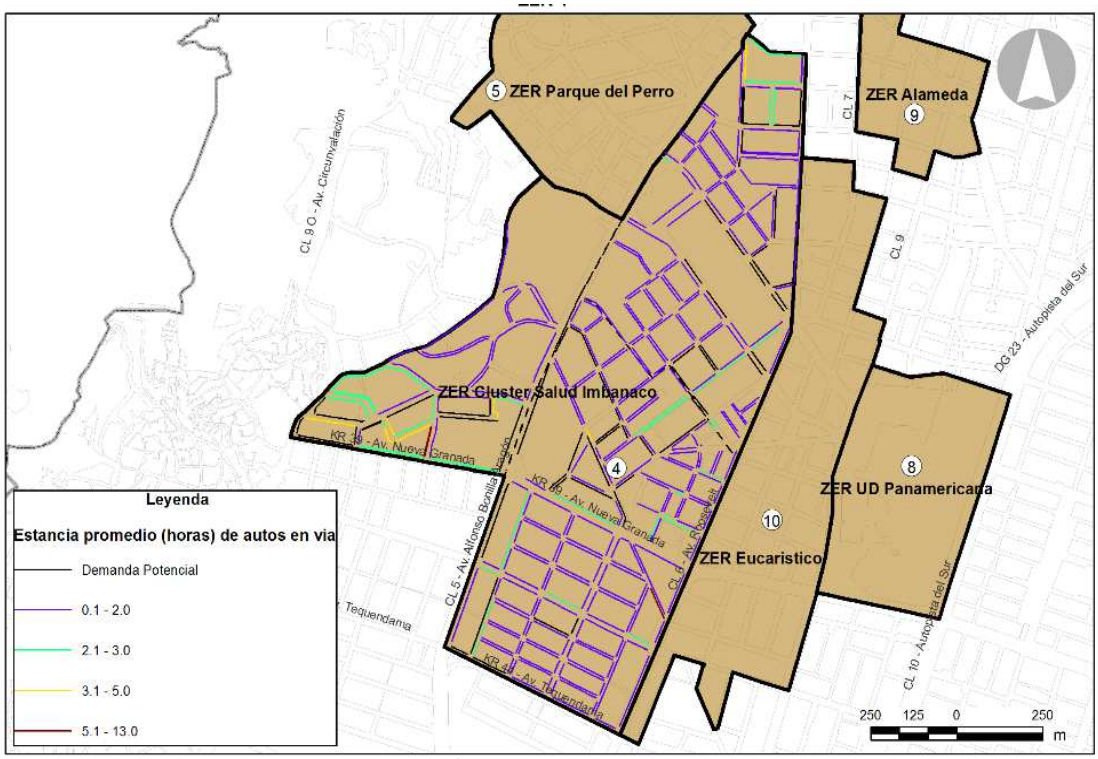


8.2.4.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, la estancia promedio es de 2.0 horas para autos.

Gráfica 255. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

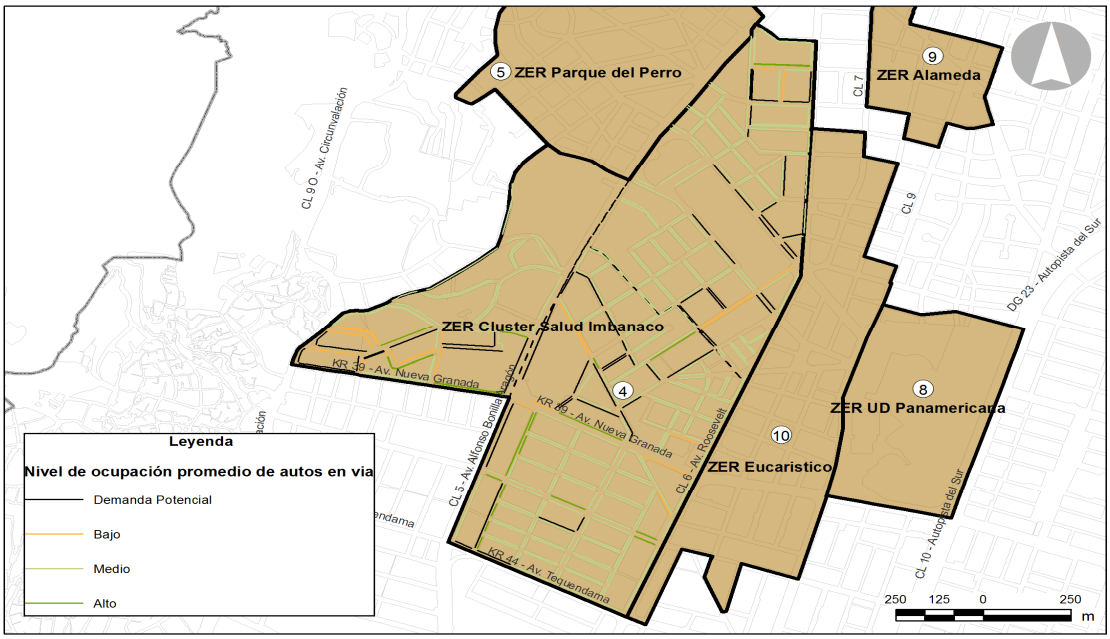


8.2.4.3.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 4: Clúster – Salud Imbanaco, presenta un nivel de ocupación para autos de 58,5% (medio).

Gráfica 256. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 4

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.4.4 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles varían entre los $1.500 y los $2.500 con una tarifa promedio de $1.989.

Por su parte las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para las motocicletas varían entre los $900 y los $2.500 con una tarifa promedio de $1.184.

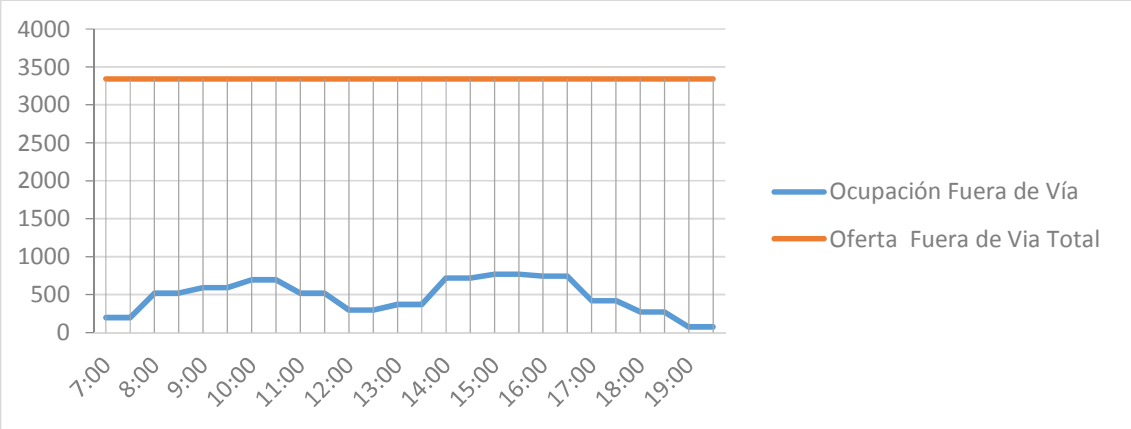
8.2.4.5 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 4, se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 15:00 y 15:30 alcanzando un 23% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 14:00 y las 16:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 22%.

Gráfica 257. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 4

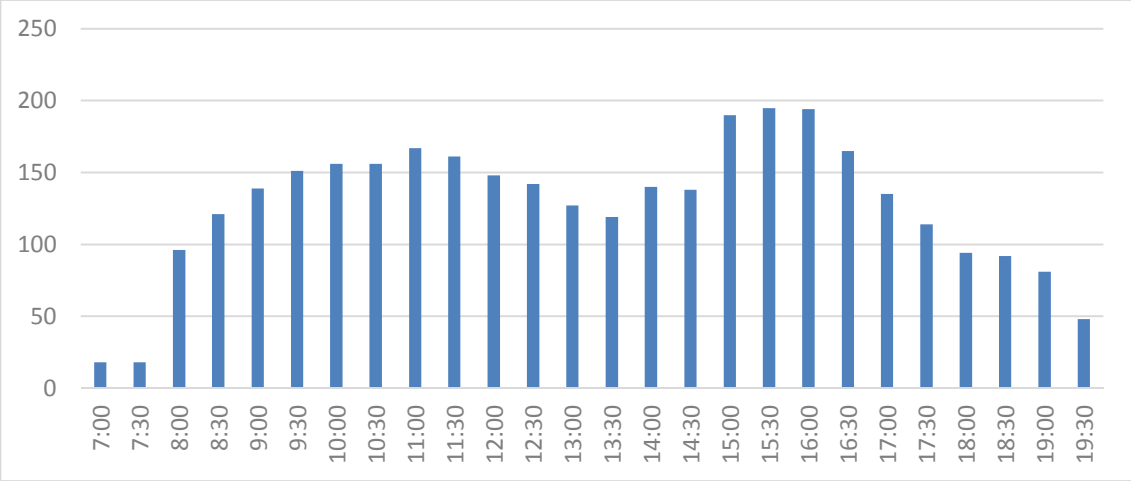
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 9:30 y las 16:30 horas con un valor máximo del 20% a las 15:00 horas.

Gráfica 258. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 4

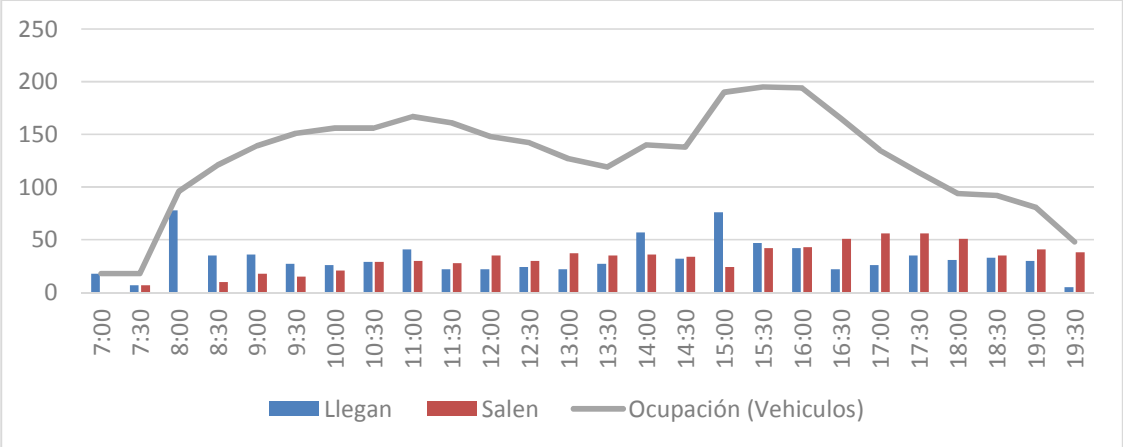
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 259. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 4

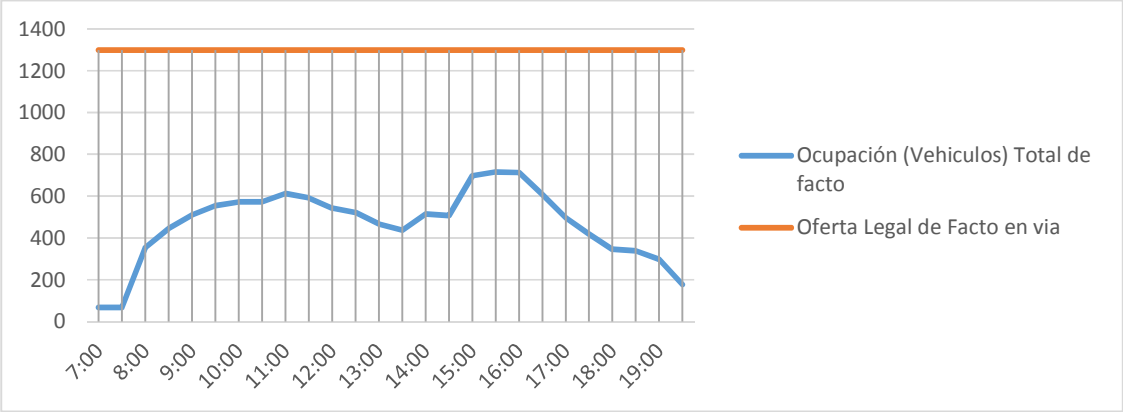
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 260 muestra que, la oferta legal disponible tiene capacidad para absorber la demanda total en la franja horaria de las 7:00 y las 20:00 horas. Adicionalmente, se cuenta con una reserva promedio de oferta legal de facto en vía de 831 cupos para estacionamiento público.

Gráfica 260. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 4

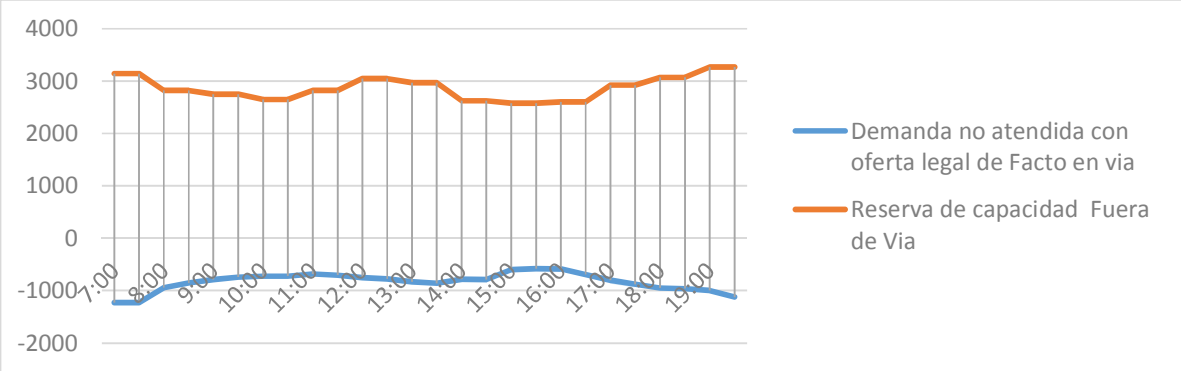
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Adicionalmente, se hizo un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene capacidad de atender la demanda actual. (Ver Gráfica 261)

Gráfica 261. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER4

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



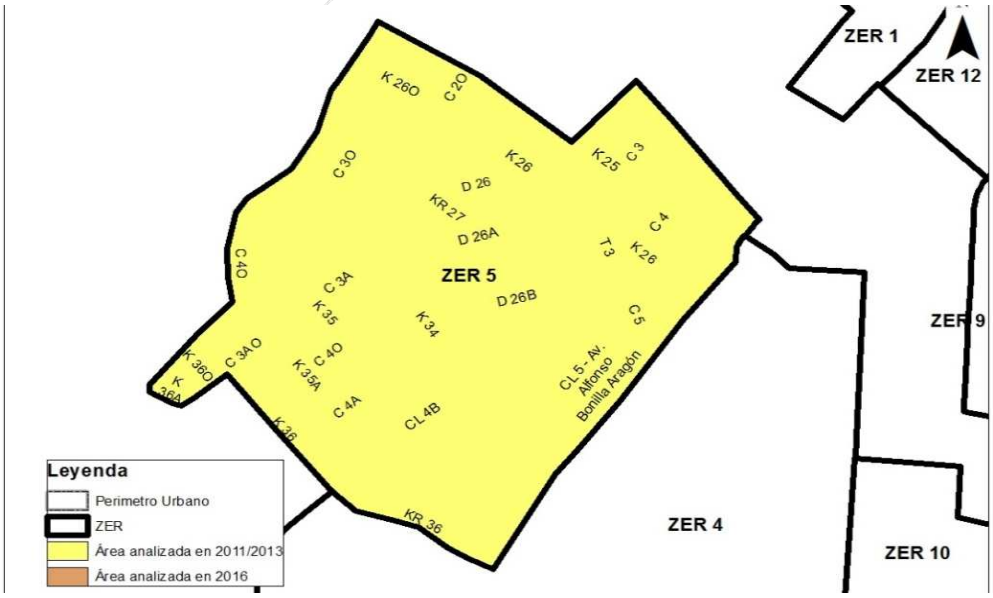
Para el caso de la ZER 4, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que la demanda total en vía podrá ser atendida satisfactoriamente con la oferta legal de facto. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.5 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 5: Parque del Perro

Zona ubicada hacia el sur oeste de la ciudad con especial interés gastronómico, actividades de esparcimiento, también se ve influenciada por la zona universitaria de la sede San Fernando de la Universidad del Valle, el Hospital Universitario y funerarias; el estrato moda corresponde a 5.

Gráfica 262. Delimitación de la ZER 5: Parque del Perro

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

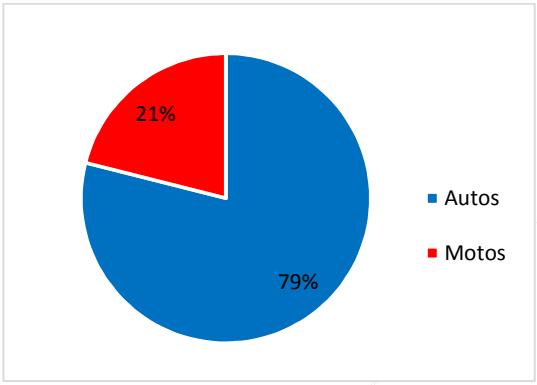


8.2.5.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 263 muestra que, para la ZER 5: Parque del Perro, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 499 plazas de estacionamiento, de las cuales el 79% (394 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 21% (105 plazas) para motos.

Gráfica 263.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.5.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 499 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 5, cerca del 75% (374 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso d público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes), el 13% (65 plazas) son parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general) y el 12% (60 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 264. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

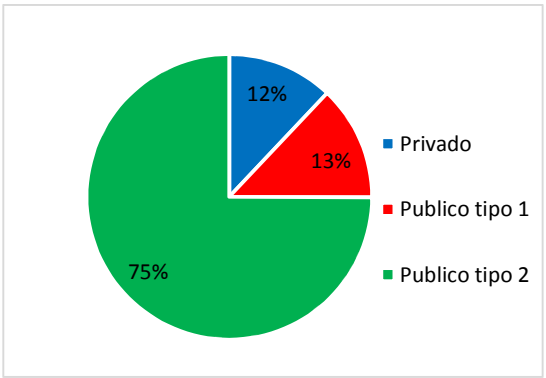


Tabla 82. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	60	12%
Publico tipo 1	65	13%
Publico tipo 2	374	75%
Total	499	100%

8.2.5.1.2 Oferta por tipología

Como se puede observar en la Gráfica 265, de los 499 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 89% (446 plazas), seguido de un 6% (30 plazas) ofertado en edificio y subterráneo, y con un 5% (23 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 265. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

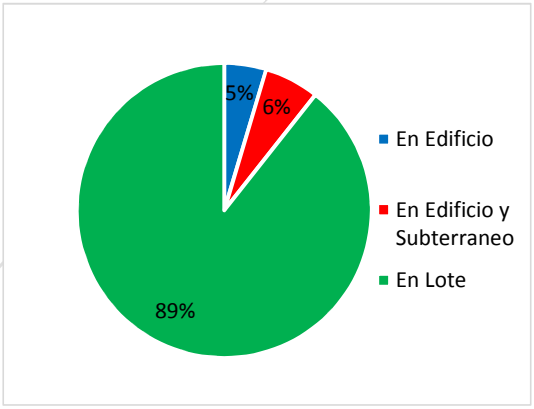


Tabla 83. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	23	5%
En Edificio y Subterráneo	30	6%
En Lote	446	89%
Total	499	100%

De las 394 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio es en lote con un distribución del 88% (346 plazas), seguido de un 8% (30 plazas) ofertado en edificio y subterráneo, y el 4% (18 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 266. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

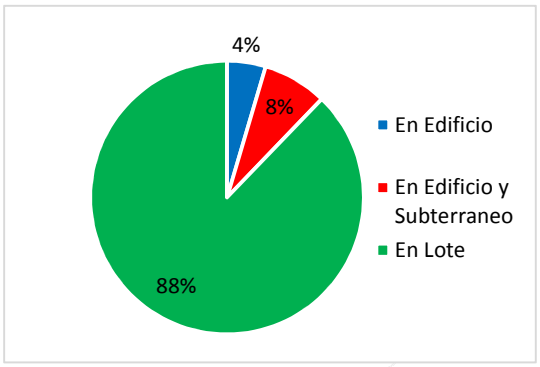


Tabla 84. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	18	4%
En Edificio y Subterráneo	30	8%
En Lote	346	88%
Total	394	100%

De las 105 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio es en lote con un distribución del 95% (100 plazas), seguido de un 5% (5 plazas) ofertado en edificio.

Gráfica 267. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

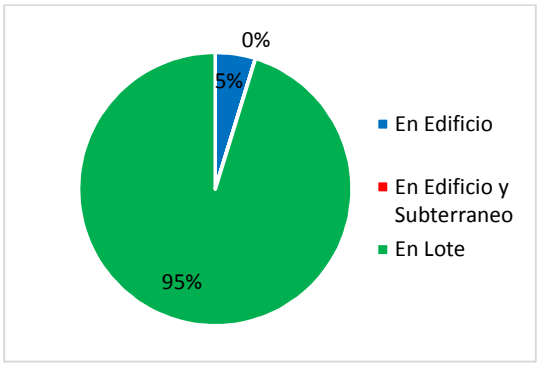


Tabla 85. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio	5	5%
En Edificio y Subterráneo	0	0%
En Lote	100	95%
Total	105	100%

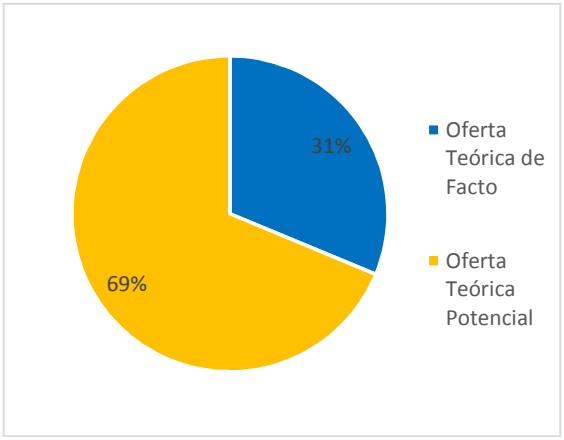
8.2.5.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.5.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en ZER 5: Parque del Perro, es de 1.446 cajones de estacionamiento, cerca del 69% (994 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), concentrada en las zonas externas al corredor que conduce al parque del perro, y el 31% (452 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), la cual se concentra sobre el corredor que conduce al parque del perro.

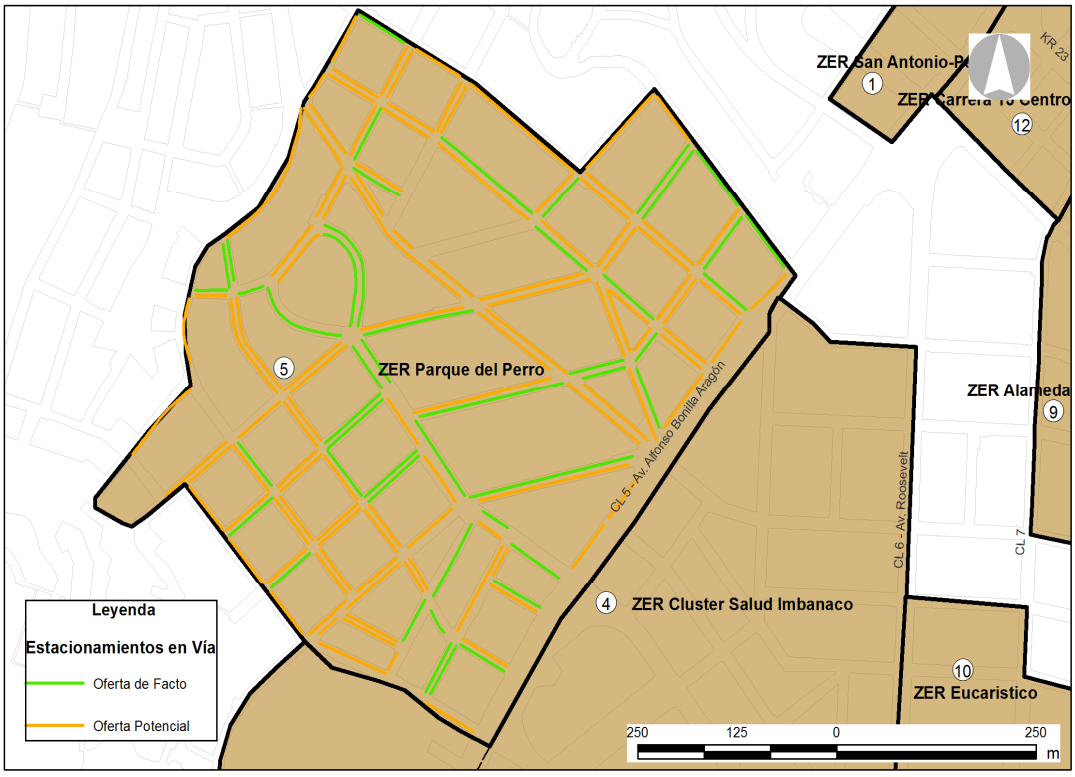
Gráfica 268. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 269. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 270 se observa que de los 452 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 5: Parque del Perro, cerca del 61% (277 plazas) se localizan en vía, el 23%

(104 plazas) se ubica en andén, el 11% (49 plazas) en bahía y el 5% (22 plazas) se localizan en antejardín.

Gráfica 270. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

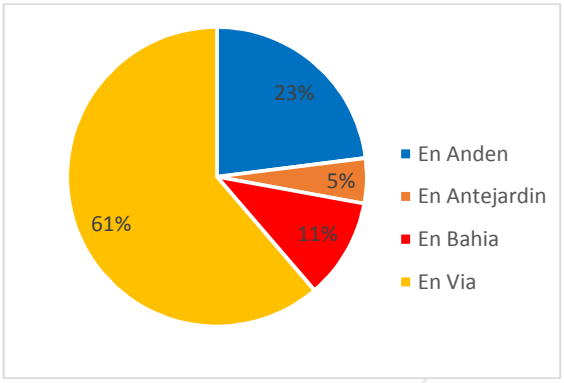


Tabla 86. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

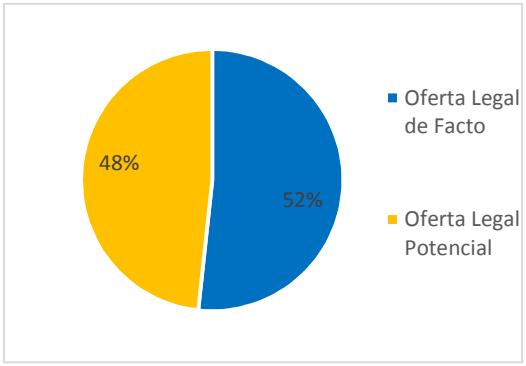
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Andén	104	394
En Antejardín	22	60
En Bahía	49	30
En Vía	277	510
Total	**452**	**994**

8.2.5.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 5: Parque del Perro, es de 410 cajones de estacionamiento, de los cuales el 52% (212) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el sector sur y centro de la ZER, y el 48% (198) son Oferta Legal Potencial (OLP), sobre el corredor de la carrera 34.

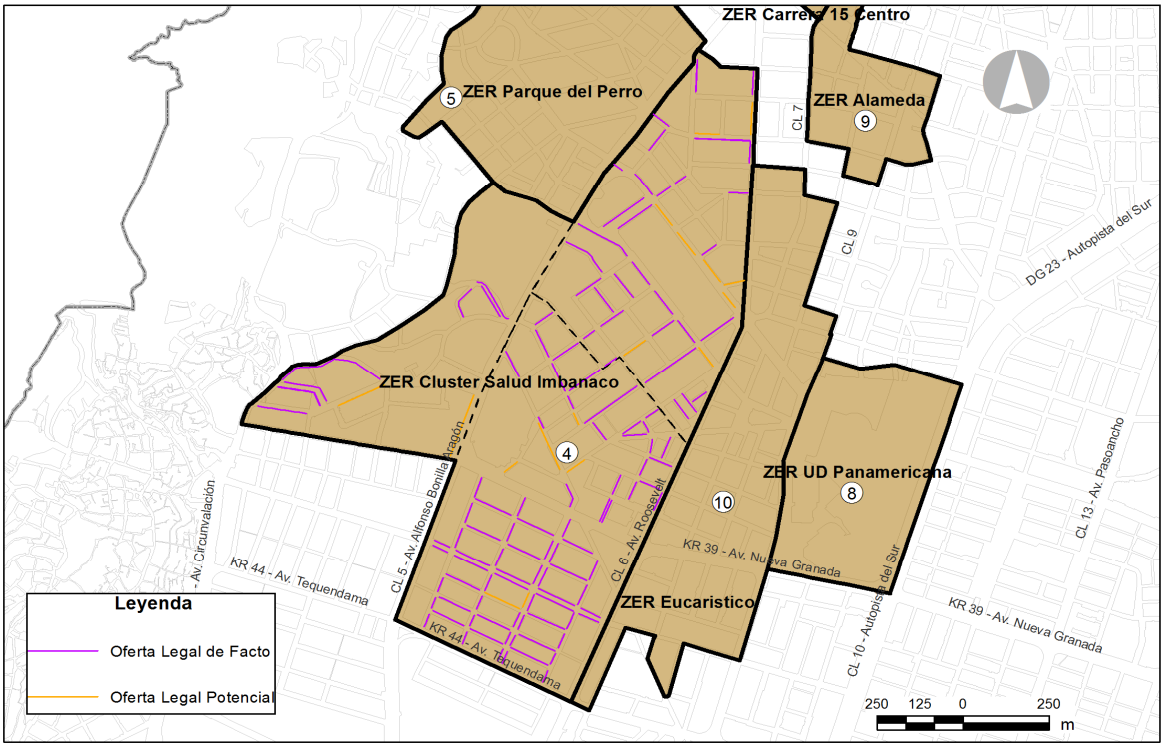
Gráfica 271. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 272. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 273 muestra que los 212 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 5: Parque del Perro, cerca del 77% (163 plazas) se localizan en vía y el 23% (49 plazas) se presentan en bahía.

Gráfica 273. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

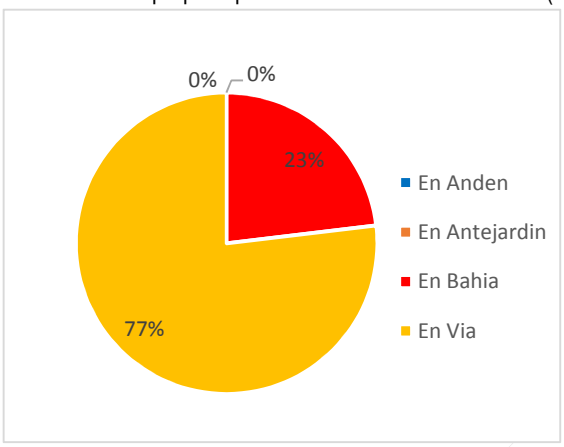


Tabla 87. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	0	0
En Bahía	49	30
En Vía	163	168
Total	**212**	**198**

8.2.5.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 5: Parque del Perro, es de 1.036 cajones de estacionamiento, los cuales el 48% (498 plazas) cajones se localizan en andén, el 44% (456 plazas) se ubican en vía y el 8% (82) en antejardín.

Gráfica 274. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

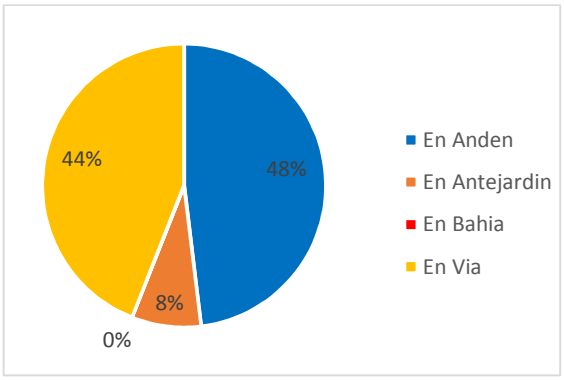


Tabla 88. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	498
En Antejardín	82
En Bahía	0
En Vía	456
Total	**1.036**

8.2.5.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 5: Parque del Perro es de 1.257 vehículos por día de los cuales el 90% (1.135) corresponde a demanda de automóviles y el 10% restante (122) a motocicletas.

Gráfica 275. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

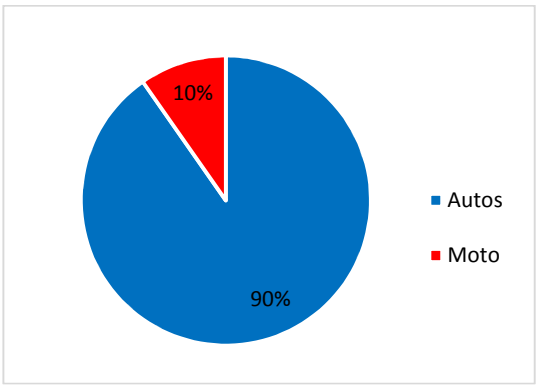


Tabla 89. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

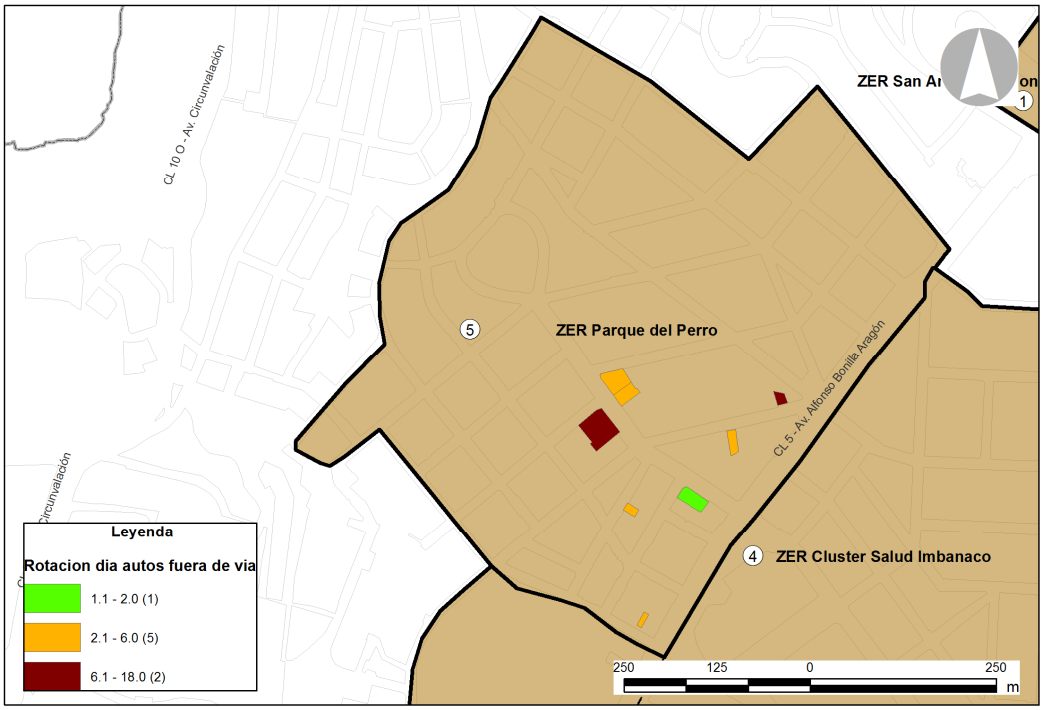
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	1.135	90%
Moto	122	10%
Total	1.257	100%

8.2.5.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 5: Parque del Perro, el índice de rotación día es de 4,02 vehículos/cajón para autos y de 1.80 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,38 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,16 vehículos/cajón/hora para motos.

Gráfica 276. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 277. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.5.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 5: Parque del Perro, la estancia promedio es de 3,9 horas para autos y 1,8 horas para motos.

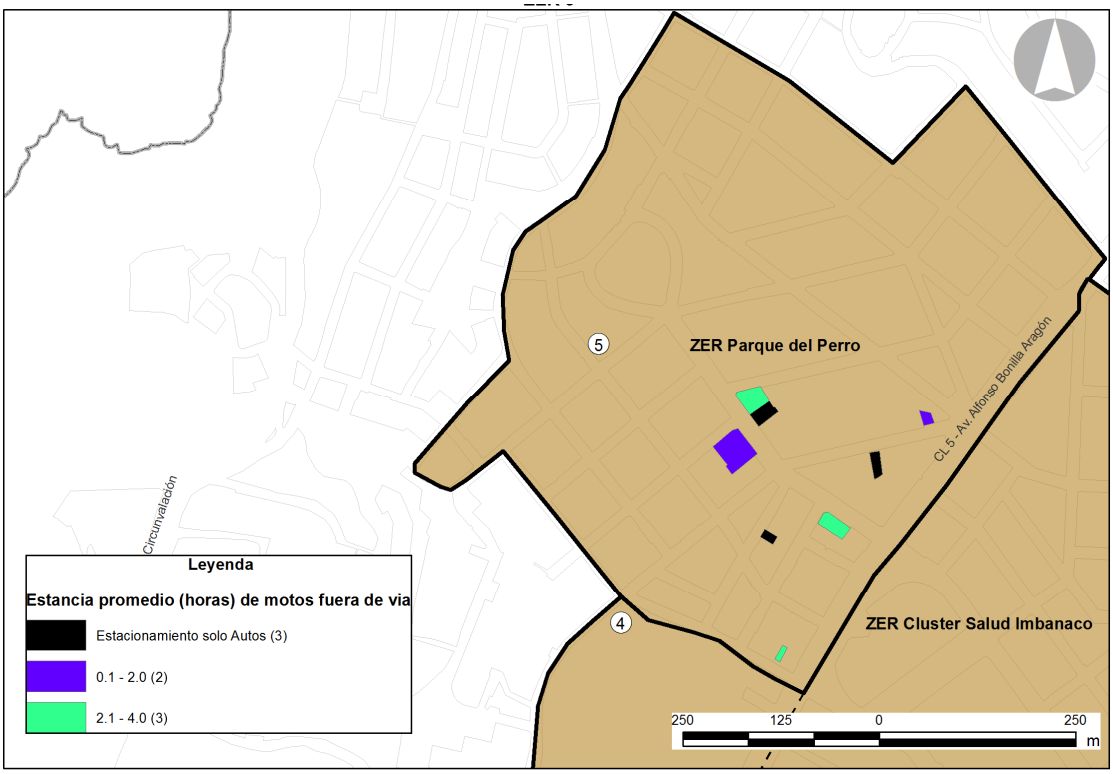
Gráfica 278. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 279. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

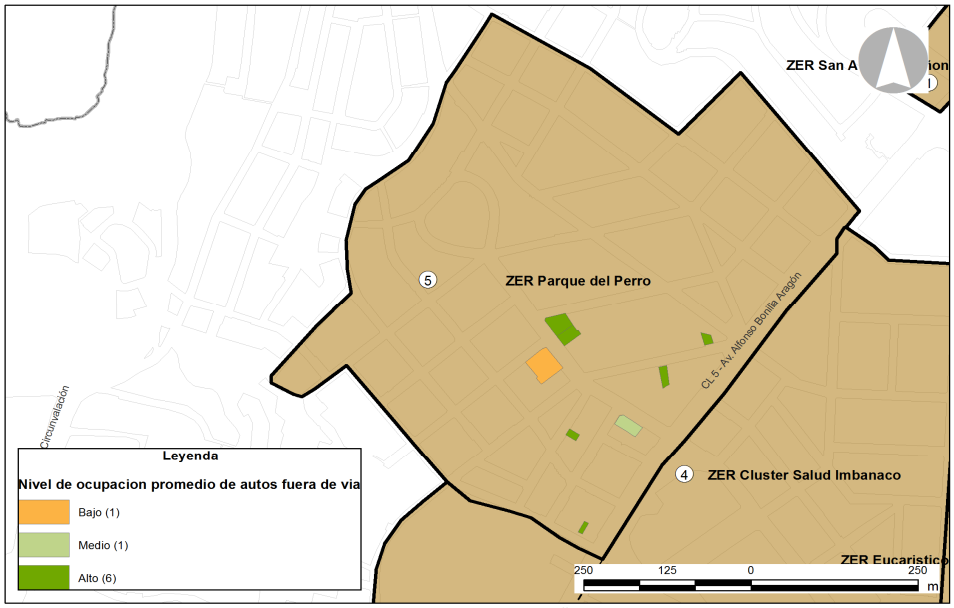


8.2.5.3.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 5: Parque del Perro, presenta un nivel de ocupación para autos de 81,7% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 27,9% (bajo).

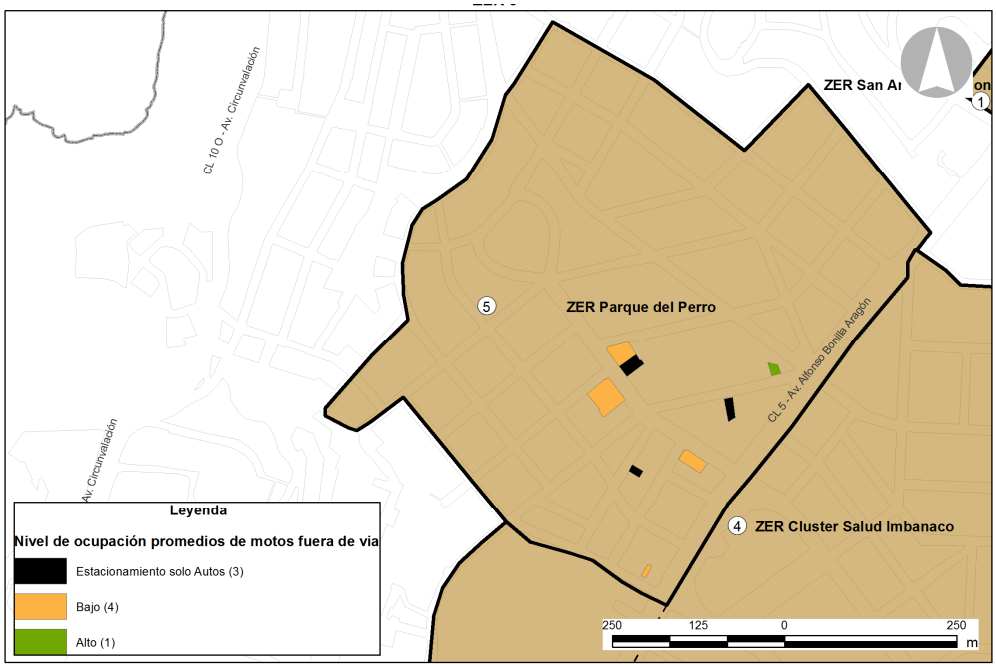
Gráfica 280. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 281. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.5.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 5: Parque del Perro es de 2.762 vehículos por hora. La Gráfica 282 muestra que cerca del 62% (1.707 vehículos) de la demanda total se localiza en vía, el 24% (652 vehículos) en andén, el 9%(261 vehículos) en bahía y el 5% (142 vehículos) en antejardín.

Gráfica 282. Demanda Total en Vía Pública ZER 5
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

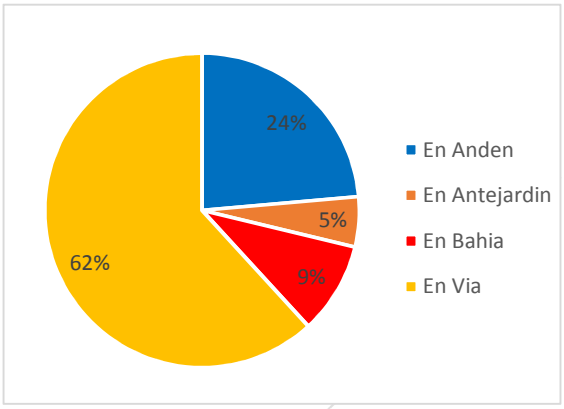


Tabla 90. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 5
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	652
En Antejardín	142
En Bahía	261
En Vía	1.707
Total	**2.762**

Gráfica 283. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

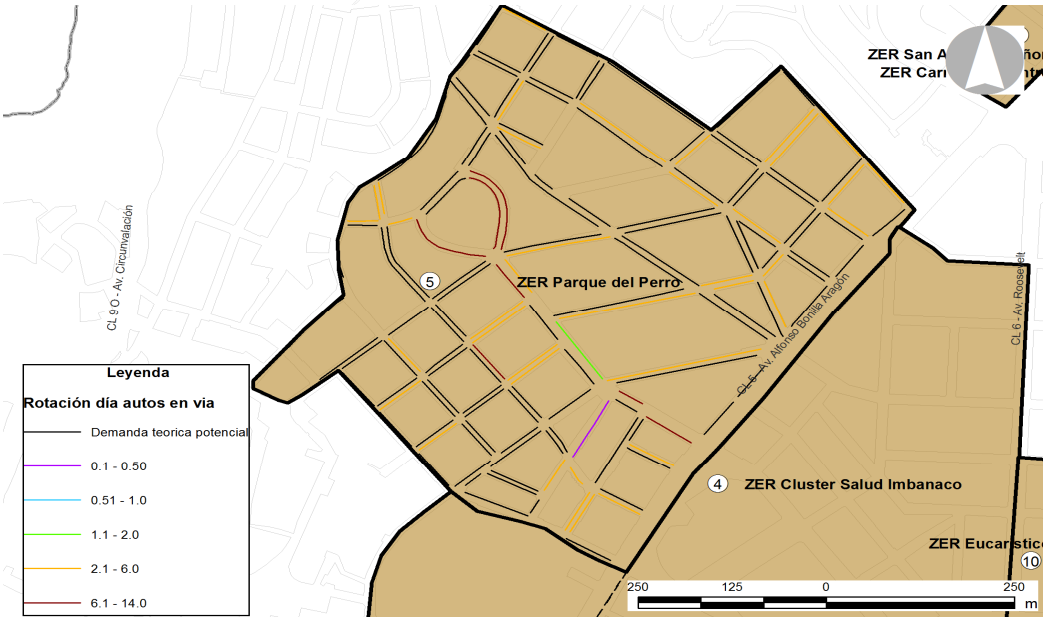


8.2.5.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 5: Parque del Perro del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 5.63 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,66 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 284. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5

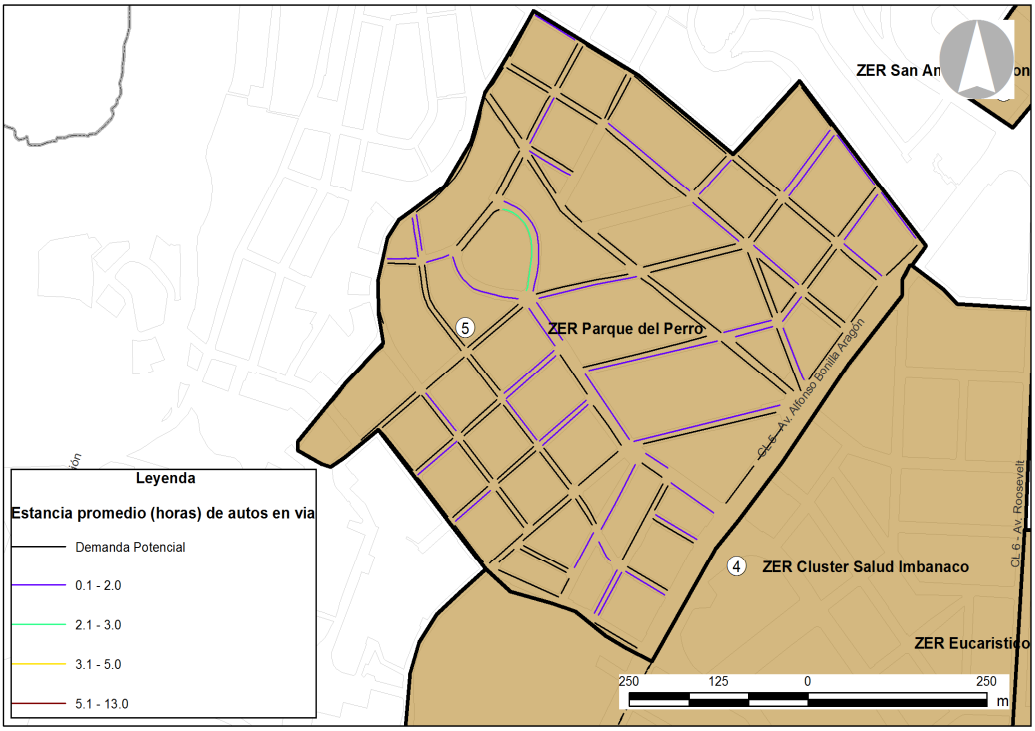
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.5.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 5: Parque del Perro, la estancia promedio es de 1.4 horas para autos.

Gráfica 285. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

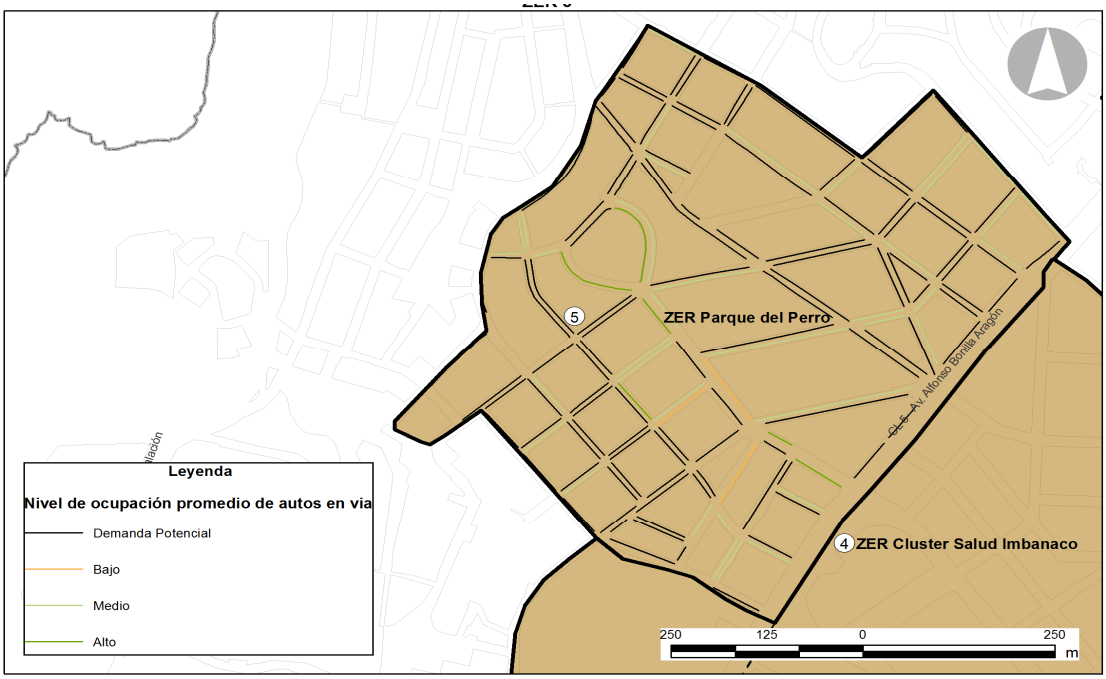


8.2.5.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 5: Parque del Perro, presenta un nivel de ocupación para autos de 63,7% (medio).

Gráfica 286. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.5.5 Tarifas

La tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles es de $2.000. Por su parte la tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para motos es de $1.000.

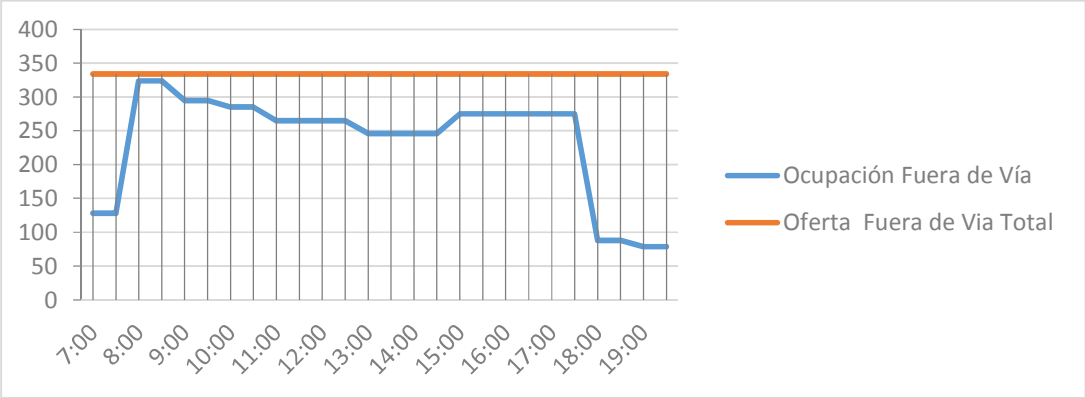
8.2.5.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 5, se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 8:00 y 8:30 alcanzando un 97% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 8:00 y las 17:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 70%.

Gráfica 287. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 5

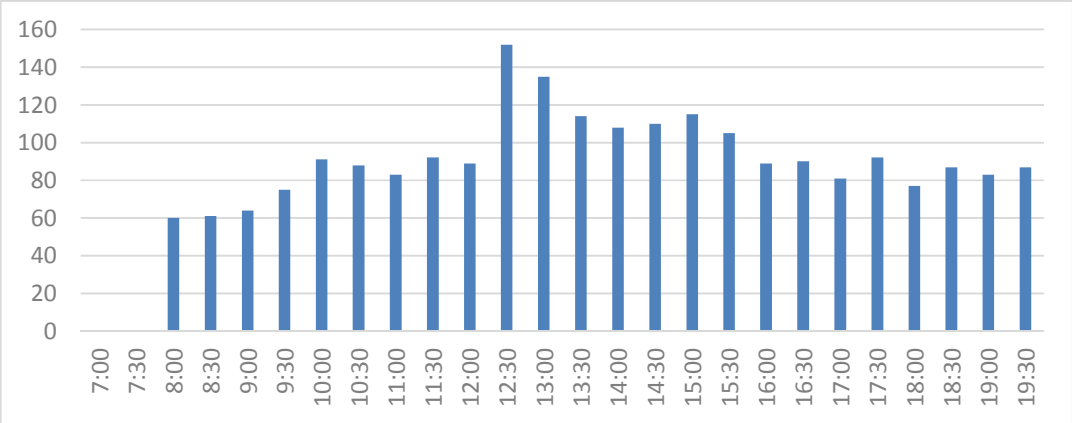
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 12:30 y las 15:30 horas con un valor máximo del 130% a las 12:30 horas.

Gráfica 288. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 5

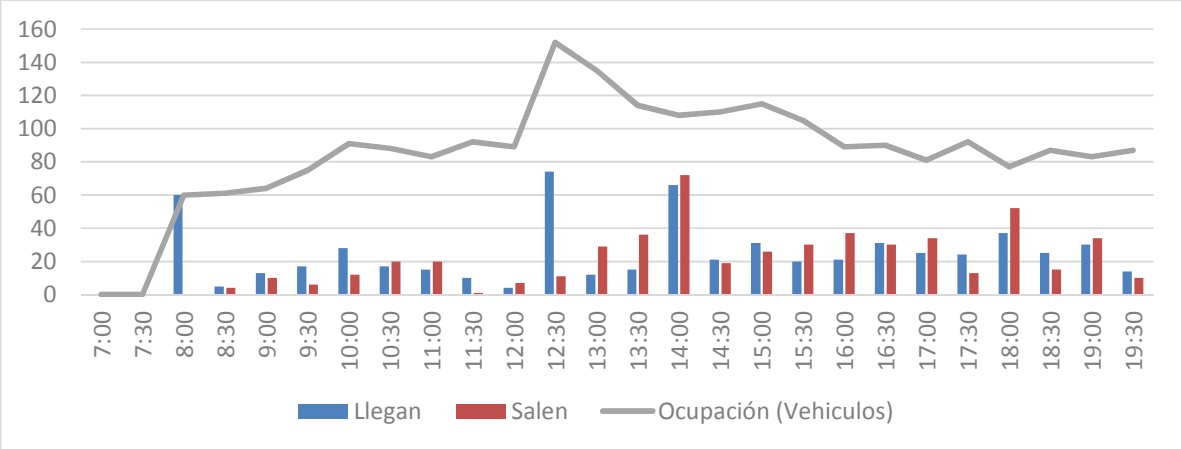
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 289. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 5

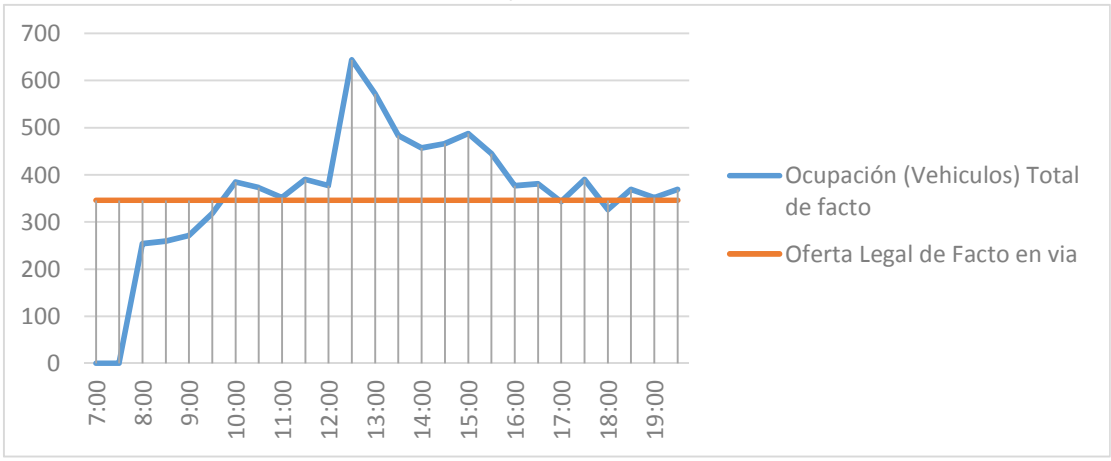
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto en vía, la Gráfica 290 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" entre las 10:00 y 14:30 horas, presentando un déficit de 298 vehículos en la hora de mayor demanda 12:30.

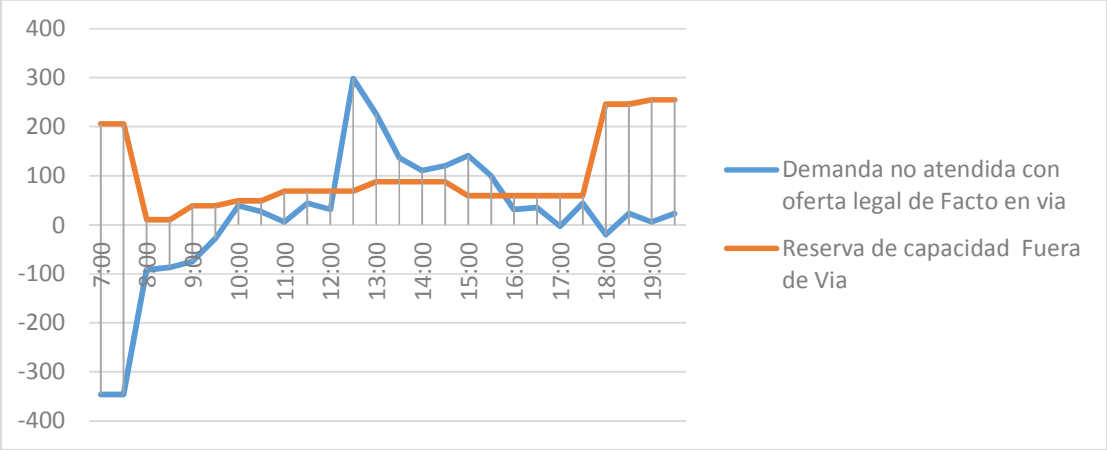
Gráfica 290. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 5

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



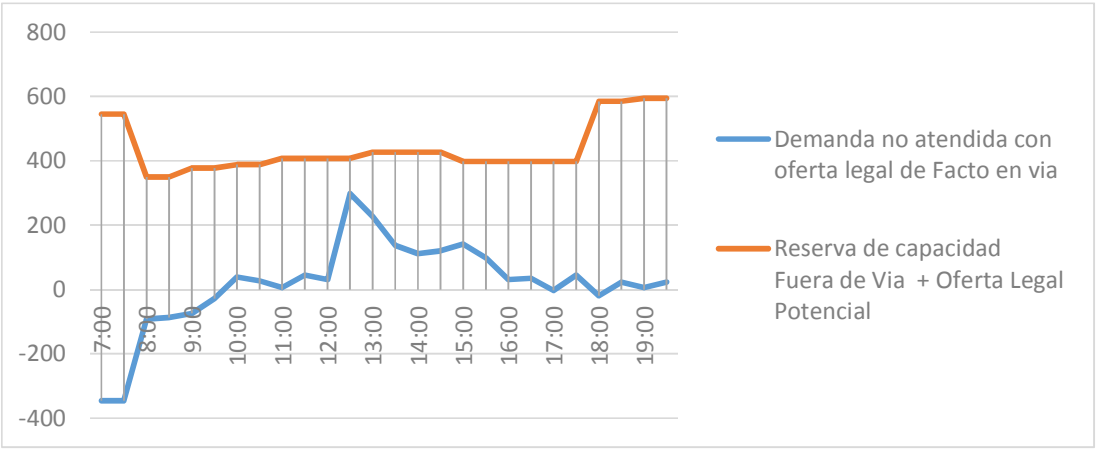
Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía no es suficiente para absorber la demanda no atendida, ya que el nivel de ocupación es del 100% en la franja horaria entre las 12:00 y 15:30 horas. La deficiencia existente en este periodo no podrá ser atendida totalmente con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía quedando un déficit de 229 vehículos.

Gráfica 291. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 5
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Los análisis de la demanda no atendida con respecto a la oferta legal de facto y a la oferta fuera de vía de estacionamientos públicos, se concluye que ninguno logra absorber dicha demanda, por lo cual, es relevante hacer un análisis adicional de oferta total que incluya la oferta legal potencial y la oferta fuera de vía, para determinar si se puede absorber la demanda actual. La Gráfica 292 permite concluir que, la demanda actual no atendida entre la franja horaria de las 10:00 y 15:30 horas podrá ser absorbida por la oferta total (oferta legal potencial + oferta fuera de vía) existente en la ZER.

Gráfica 292. Demanda no atendida de la ZER VS Reserva de Capacidad (Oferta Legal Potencial + fuera de vía) - ZER 5
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Para el caso de la ZER 5, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía entre las 10:00 y las 19:30 alcanzando a las 12:30 horas un valor de 298 vehículos. La deficiencia existente en este periodo no podrá ser atendida totalmente con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía quedando un déficit de 229 vehículos. Sin embargo para dar cubrimiento a esta

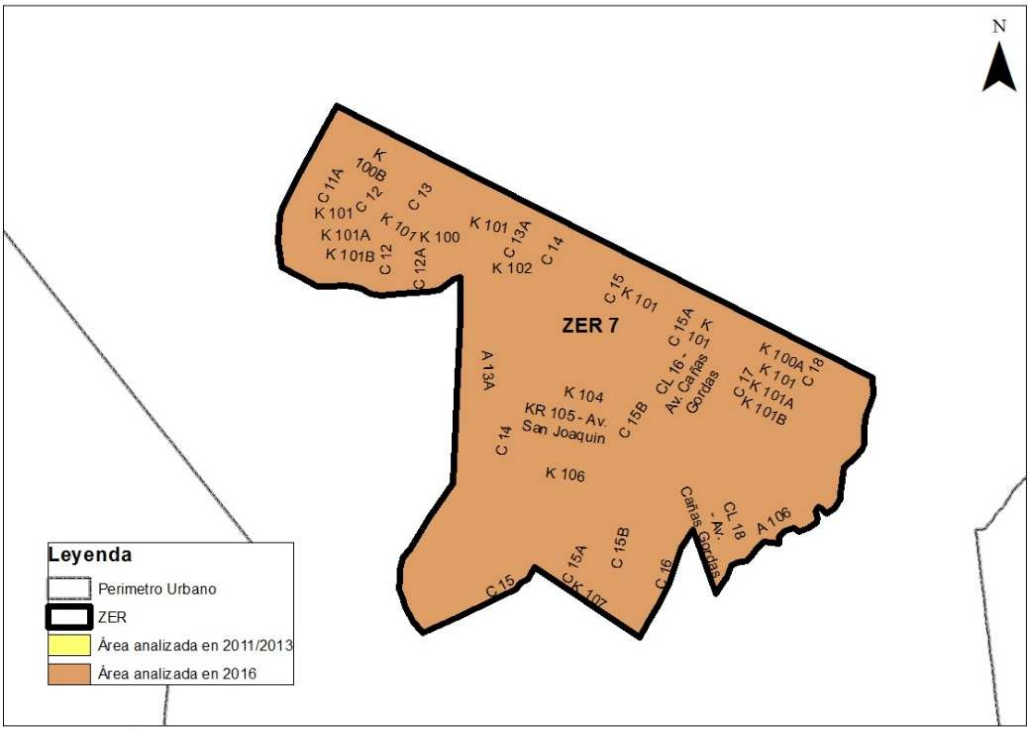
demanda se considera la incorporación de las zonas potenciales en cuyo caso se atenderá en su totalidad la demanda insatisfecha.

8.2.6 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 7: Ciudad Jardín

Zona ubicada en el sur de la ciudad dentro de la comuna 22, con alta concentración de servicios gastronómicos y de esparcimiento. La oferta y demanda de parqueo se ve influenciada por los establecimientos comerciales como restaurantes, bares, centros comerciales, entidades de salud, bancos y demás; el estrato moda corresponde a 6.

Gráfica 293. Delimitación de la ZER 7: Ciudad Jardín

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

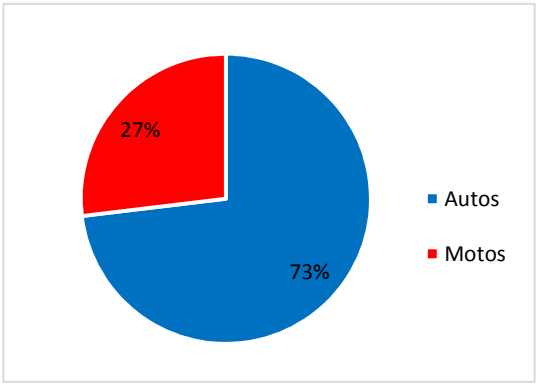


8.2.6.1 Oferta de estacionamiento fuera de vía pública

La Gráfica 294 muestra que, para la ZER 7: Ciudad Jardín, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 2.037 plazas de estacionamiento, de las cuales el 73% (1.489 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 27% (548plazas) para motos.

Gráfica 294.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.6.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 2.037 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 7, cerca del 51% (1.030 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 2 (oferta destinada para uso de público en general y uso exclusivo para propietarios y clientes), el 18% (373 plazas) son parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 17% (342 plazas) son parqueaderos privados y el 14% (292 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales).

Gráfica 295. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

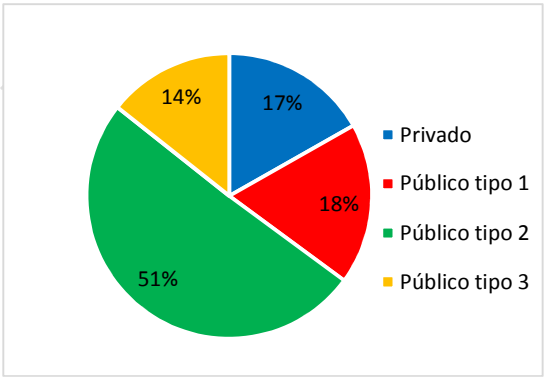


Tabla 91. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	342	17%
Público tipo 1	373	18%

Público tipo 2	1.030	51%
Público tipo 3	292	14%
Total	2.037	100%

8.2.6.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 296, de los 2.037 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 52% (1.057 plazas), seguido de un 48% (980 plazas) ofertado en subterráneo.

Gráfica 296. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

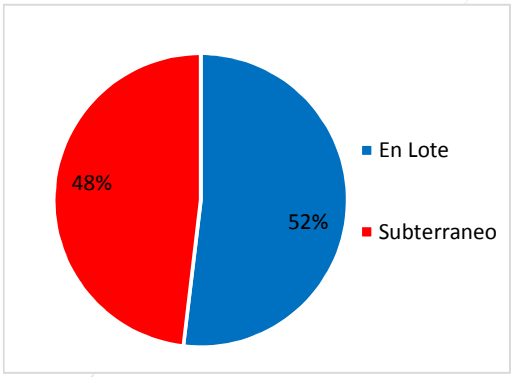


Tabla 92. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	1.057	52%
Subterráneo	980	48%
Total	2.037	100%

De las 1.489 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en subterráneo con una distribución del 61% (909 plazas), seguido de un 39% (580 plazas) ofertado en subterráneo.

Gráfica 297. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

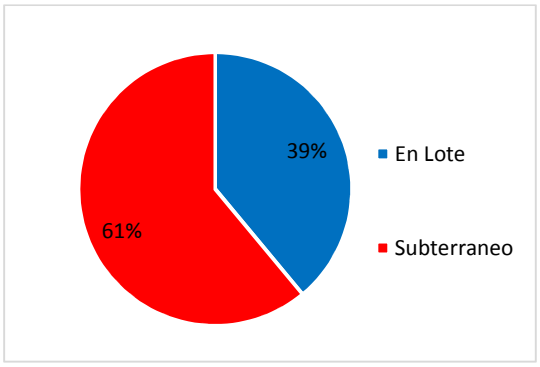


Tabla 93. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	580	39%
Subterráneo	909	61%
Total	1.489	100%

De las 548 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 87% (477 plazas), seguido de un 13% (71 plazas) ofertado en sótano.

Gráfica 298. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

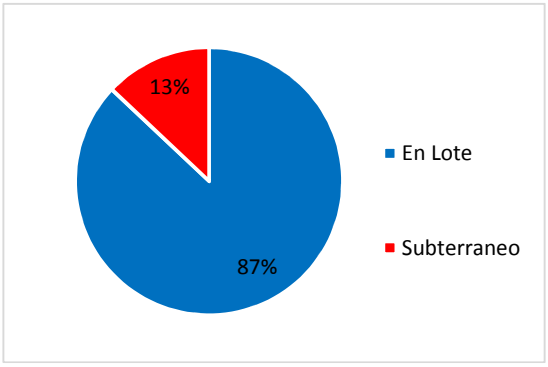


Tabla 94. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	477	87%
Subterráneo	71	13%
Total	548	100%

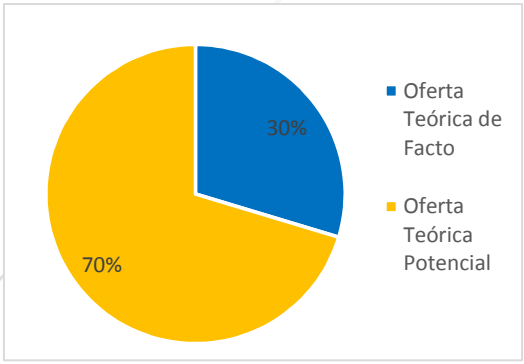
8.2.6.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.6.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 7: Ciudad Jardín, es de 3.889 cajones de estacionamiento, cerca del 70% (2.735 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), concentrada en el costado nor-este, y el 30% (1.154 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), situada en el sector sur y oeste de la ZER.

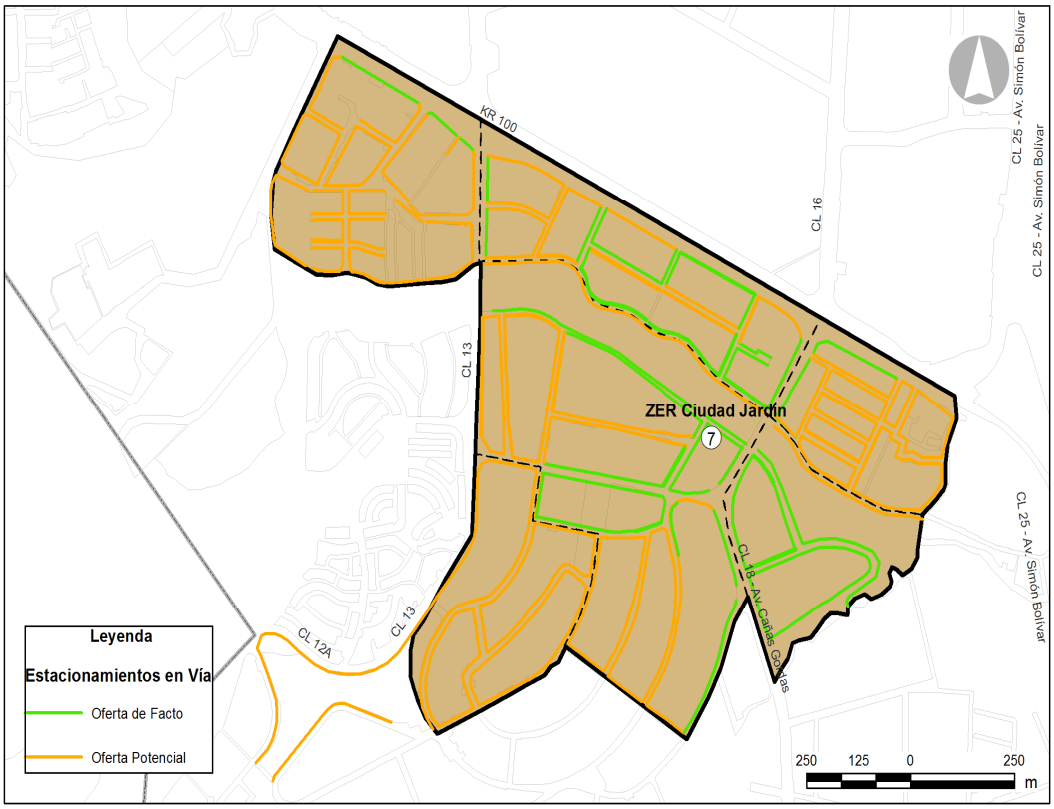
Gráfica 299. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 300. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 301 se observa que de los 1.154 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 7: Ciudad Jardín, cerca del 46% (535 plazas) se localizan en vía, el 32% (367 plazas) se ubica en antejardín, el 16% (178 plazas) en bahía y el 6% (74 plazas) se localizan en andén.

Gráfica 301.Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

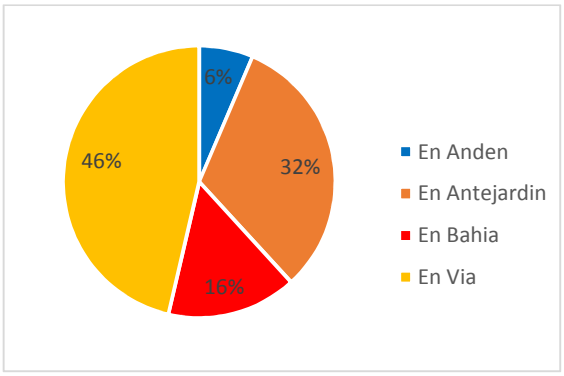


Tabla 95. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

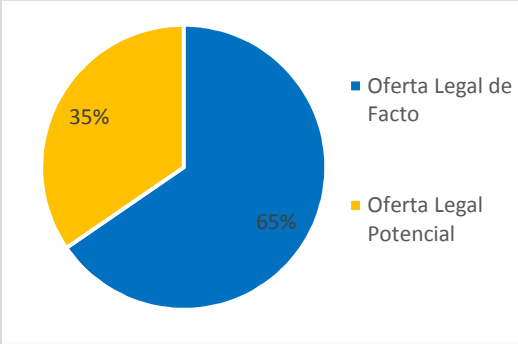
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Andén	74	37
En Antejardín	367	103
En Bahía	178	115
En Vía	535	2.480
Total	**1.154**	**2.735**

8.2.6.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 7: Ciudad Jardín, es de 963 cajones de estacionamiento, de los cuales el 65% (630) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el centro de la ZER y el 35% (333) son Oferta Legal Potencial (OLP), situada en la parte sur de la ZER.

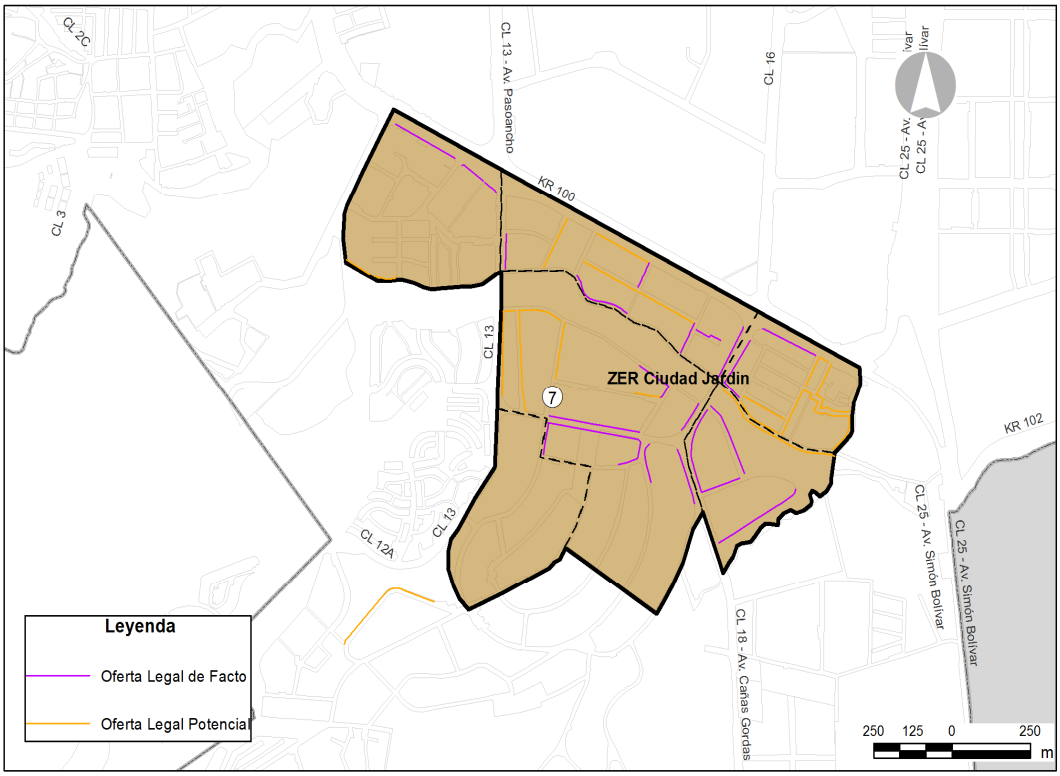
Gráfica 302. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 303. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 304 muestra que los 630 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 7: Ciudad jardín, cerca del 43% (271 plazas) se localizan en antejardín, el 29% (181 plazas) se presentan en vía y el 28% (178 plazas) se presenta en bahía.

Gráfica 304. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

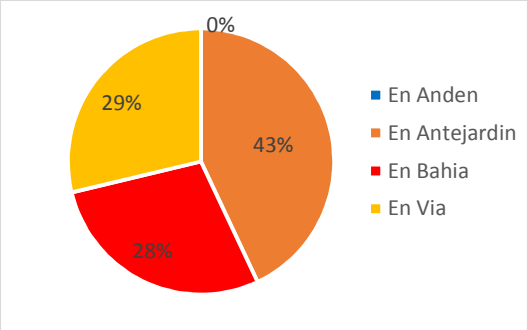


Tabla 96. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	271	60
En Bahía	178	107
En Vía	181	166
Total	**630**	**333**

8.2.6.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 7: Ciudad Jardín, es de 2.926 cajones de estacionamiento, los cuales el 91% (2.668 plazas) cajones se localizan en vía, el 5% (139 plazas) se ubican en antejardín y el 4% (111) en andén.

Gráfica 305. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

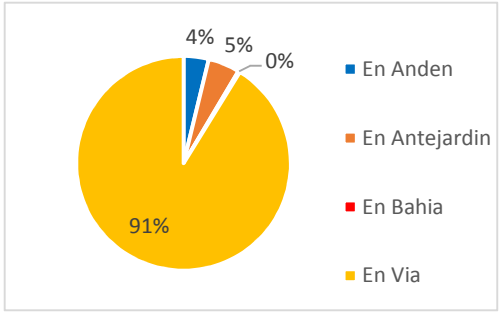


Tabla 97. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	111
En Antejardín	139
En Bahía	8
En Vía	2.668
Total	**2.926**

8.2.6.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 7: Ciudad – Jardín es de 4.483 vehículos por día de los cuales el 96% (4.296) corresponde a demanda de automóviles y el 4% restante (187) a motocicletas.

Gráfica 306. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

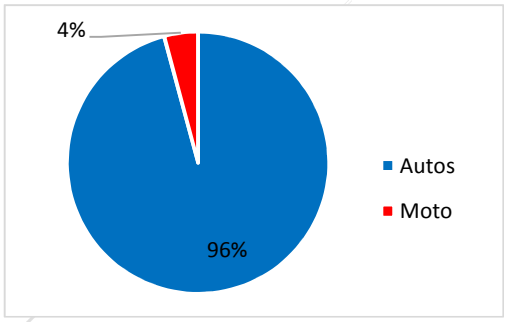


Tabla 98. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

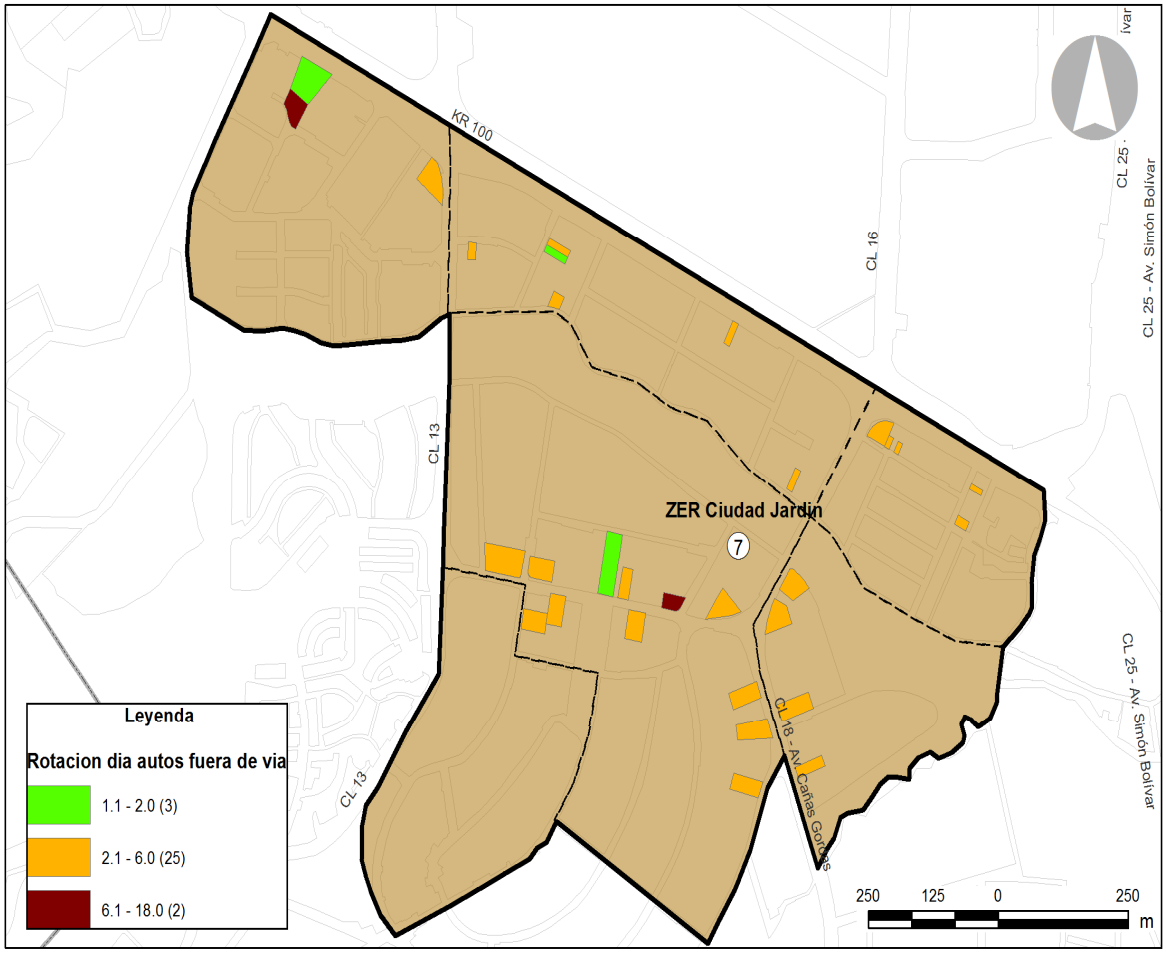
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	4.296	96%
Moto	187	4%
Total	4.483	100%

8.2.6.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 7: Ciudad Jardín, el índice de rotación día es de 3,13 vehículos/cajón para autos y de 0,46 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,27 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,04 vehículos/cajón/hora para motos.

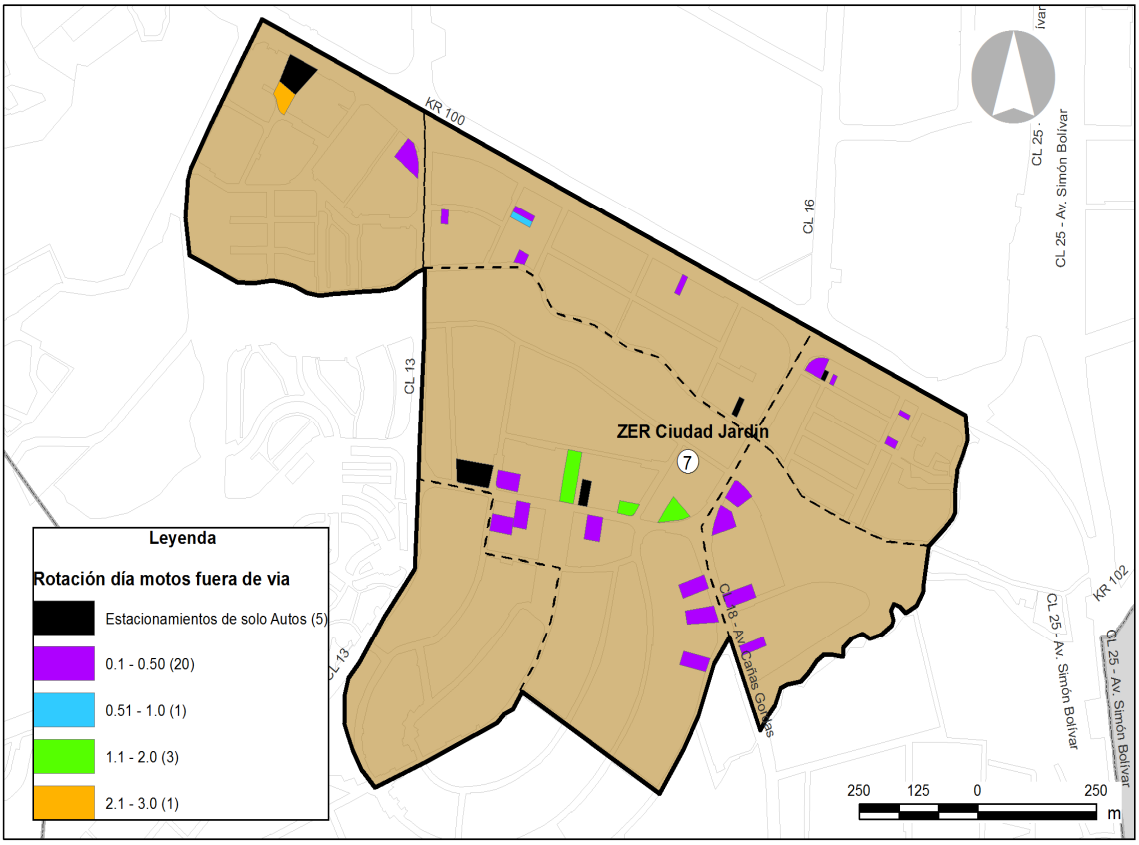
Gráfica 307. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 308. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

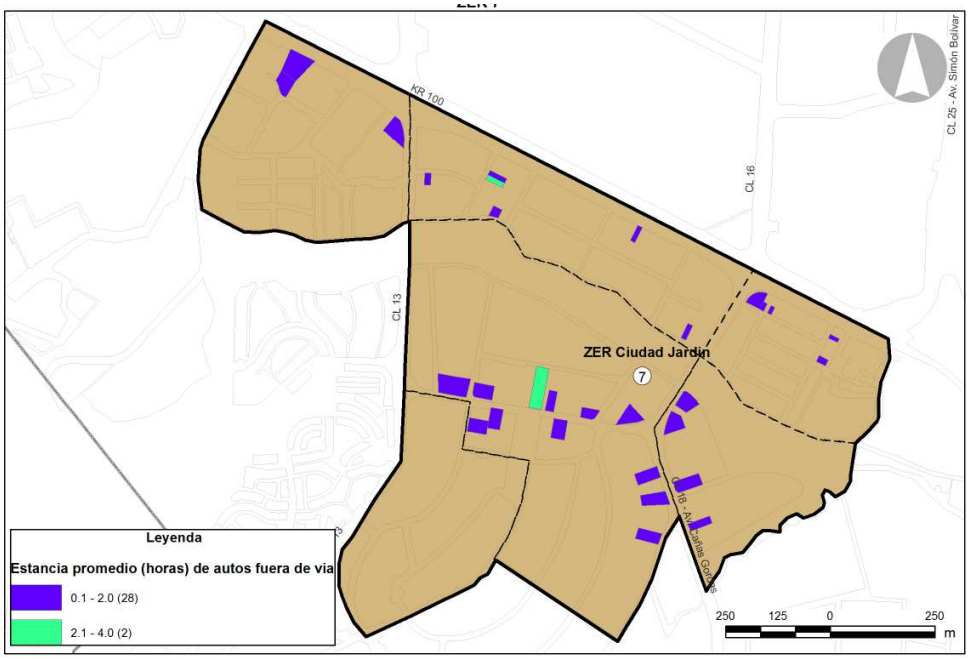


8.2.6.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 7: Ciudad Jardín, la estancia promedio es de 1.5 horas para autos y 3,5 horas para motos.

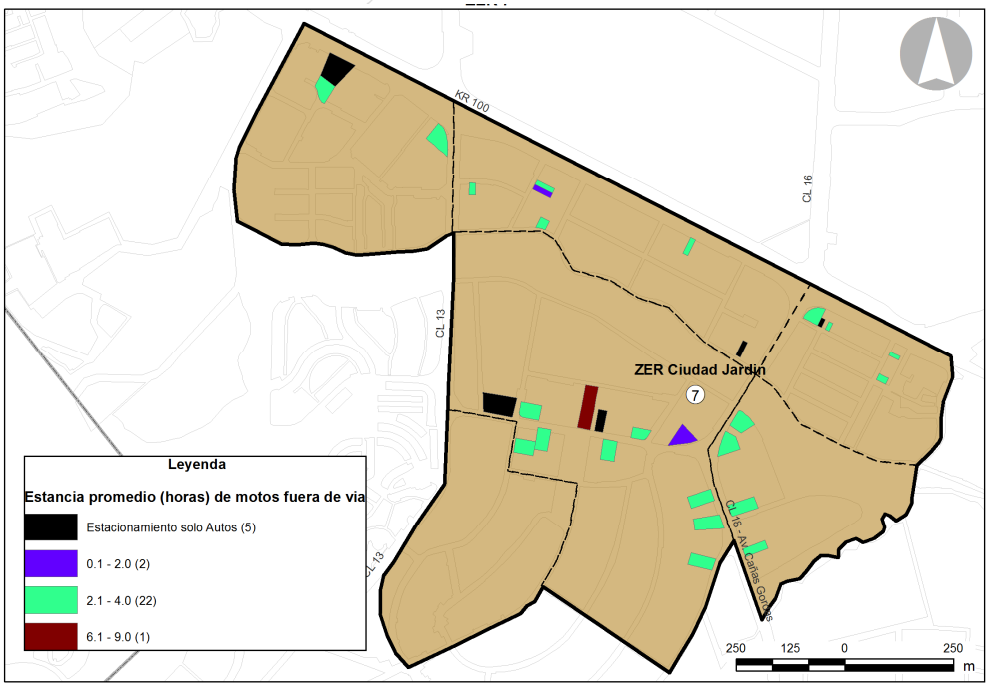
Gráfica 309. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 310. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

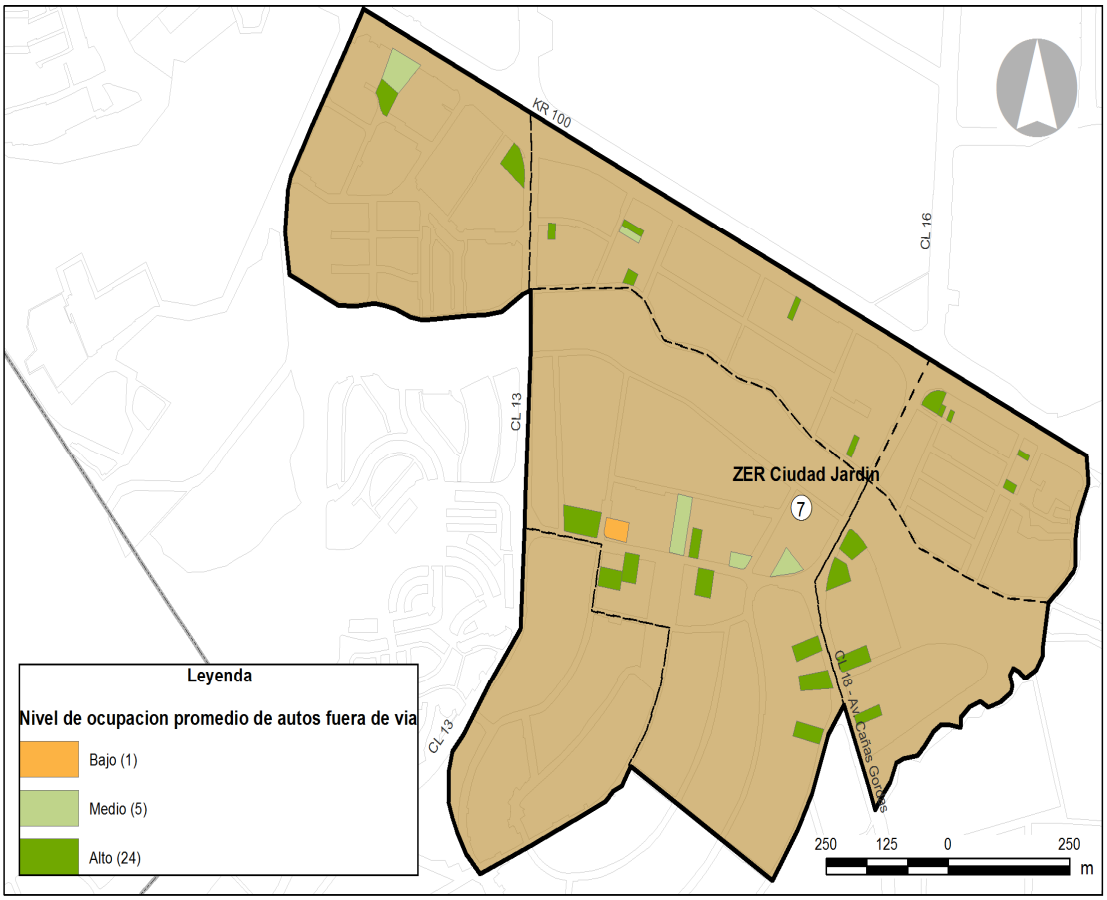


8.2.6.3.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 7: Ciudad Jardín, presenta un nivel de ocupación para autos de 66,6% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 18,1% (bajo).

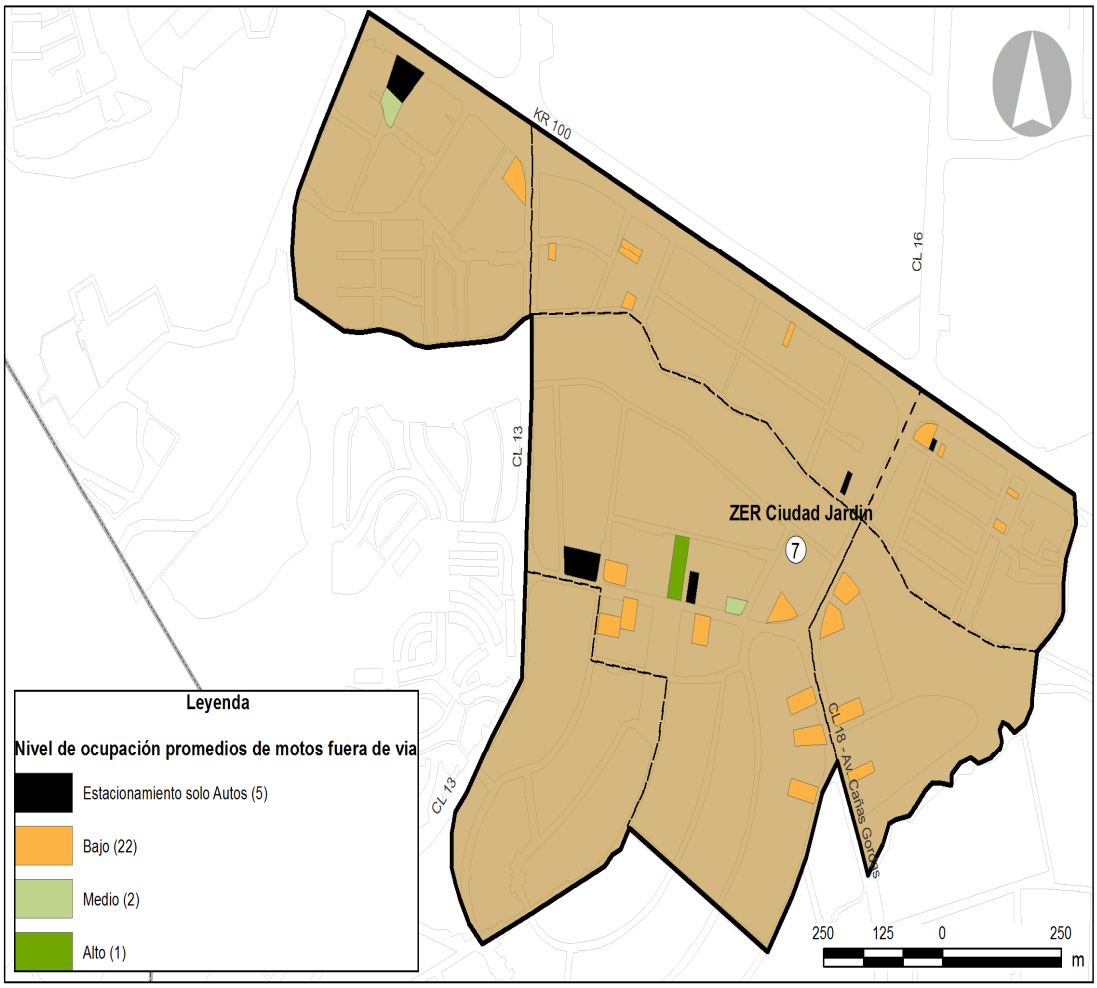
Gráfica 311. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 312. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.6.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 7: Ciudad Jardín es de 2.088 vehículos por hora. La Gráfica 313 muestra que cerca del 45% (940 vehículos) de la demanda total se localiza en vía, el 24% (512 vehículos) en antejardín, el 24% (493 vehículos) en bahía y el 7% (143 vehículos) en andén.

Gráfica 313. Demanda Total en Vía Pública ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

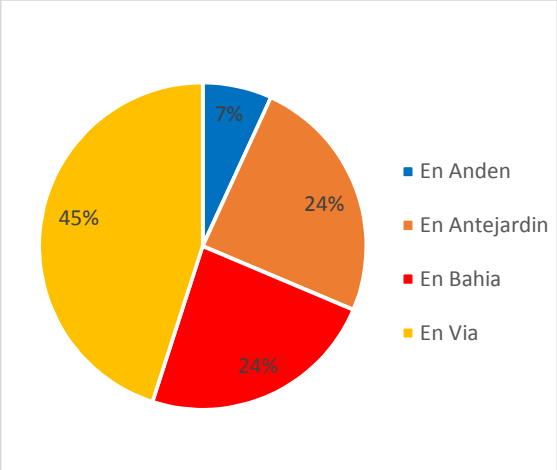


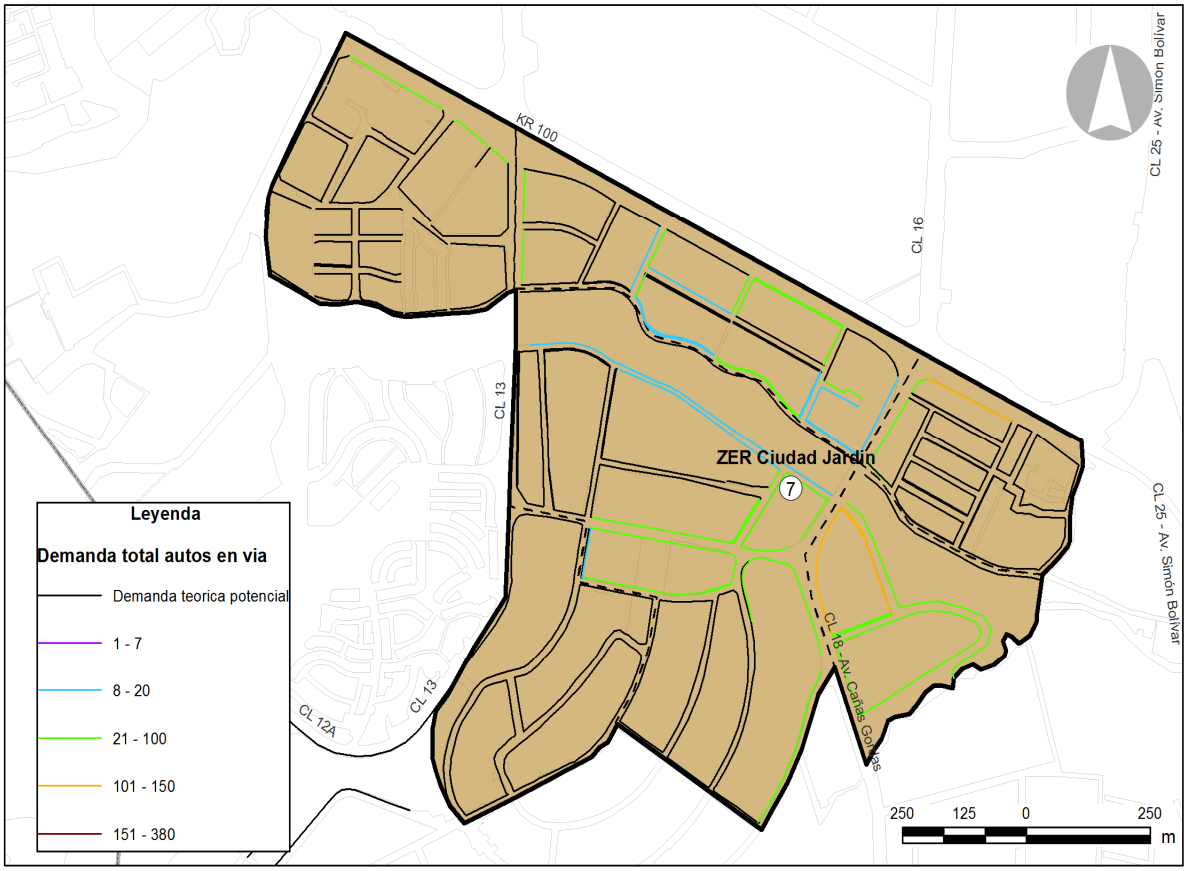
Tabla 99. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	143
En Antejardín	512
En Bahía	493
En Vía	940
Total	**2.088**

Gráfica 314. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

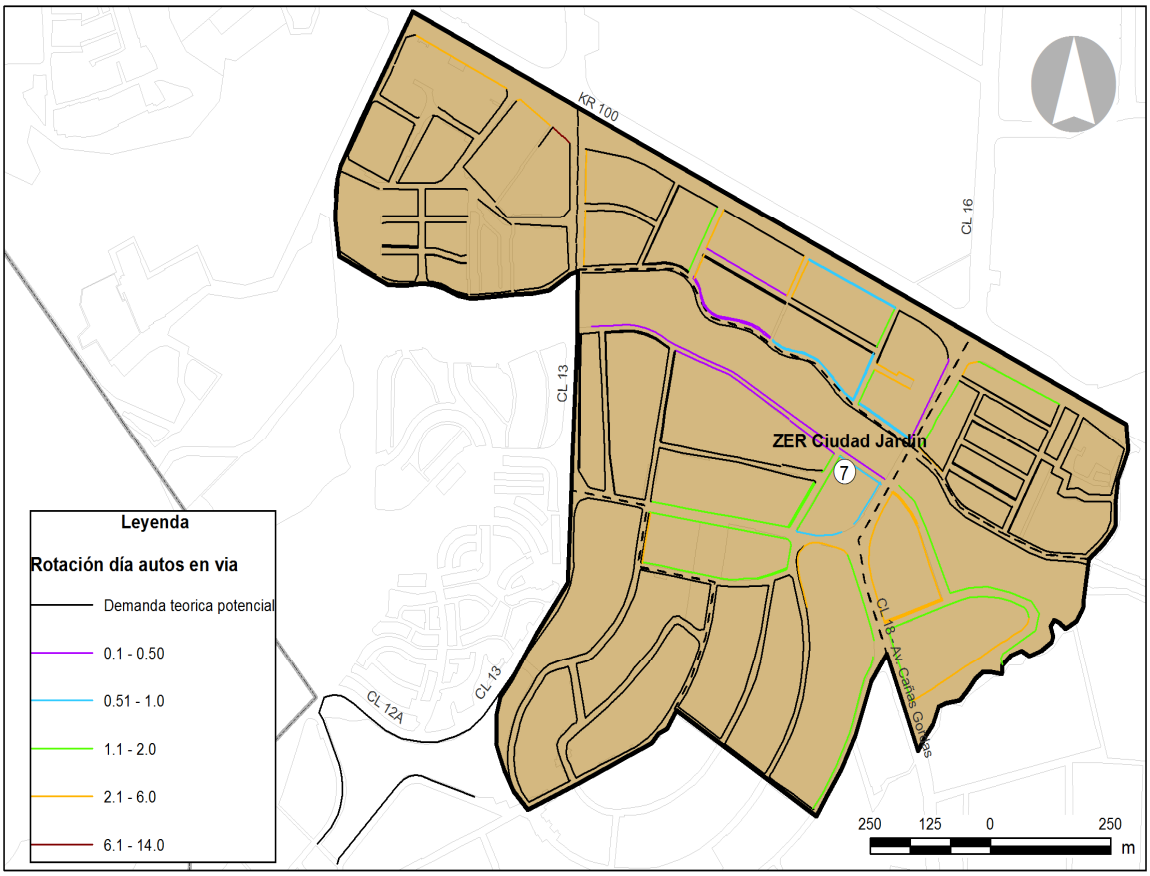


8.2.6.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 7: Ciudad Jardín del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,07 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,32 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 315. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

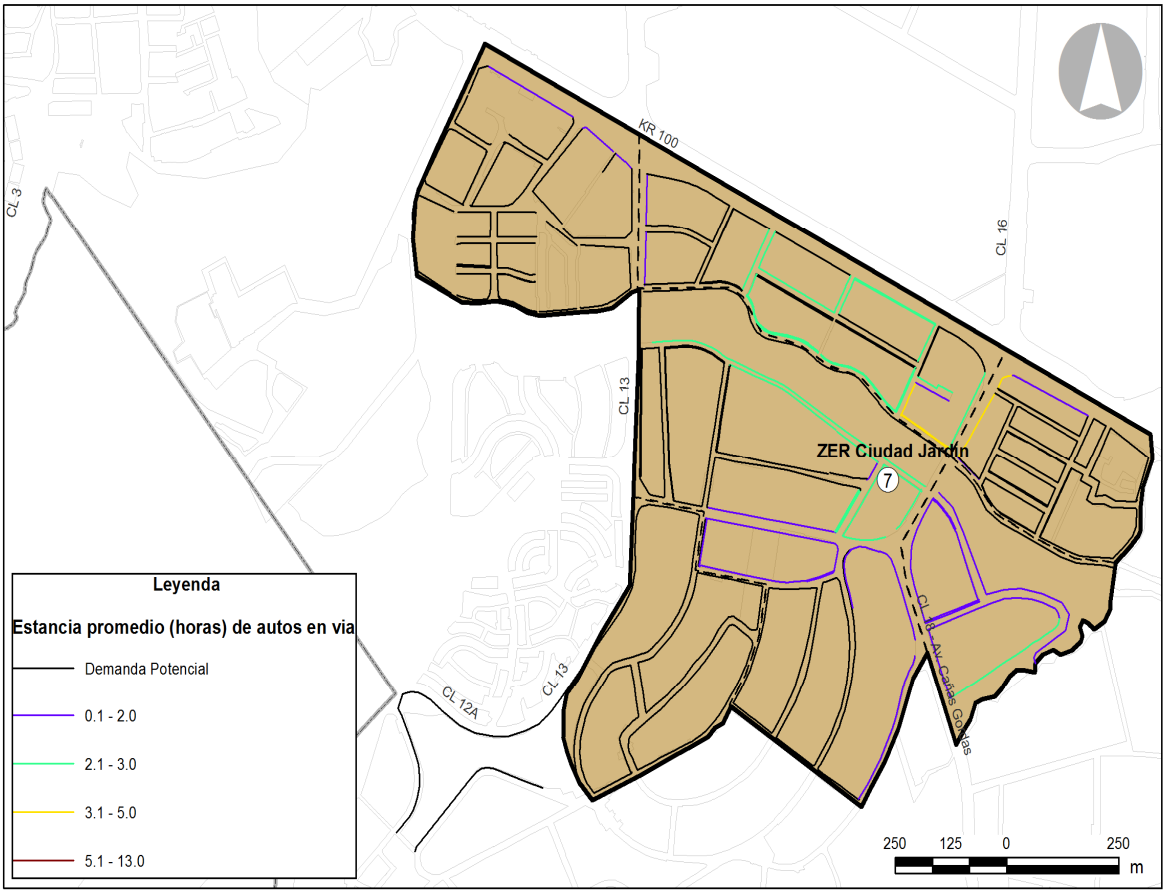


8.2.6.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 7: Ciudad Jardín, la estancia promedio es de 2,1 horas para autos.

Gráfica 316. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

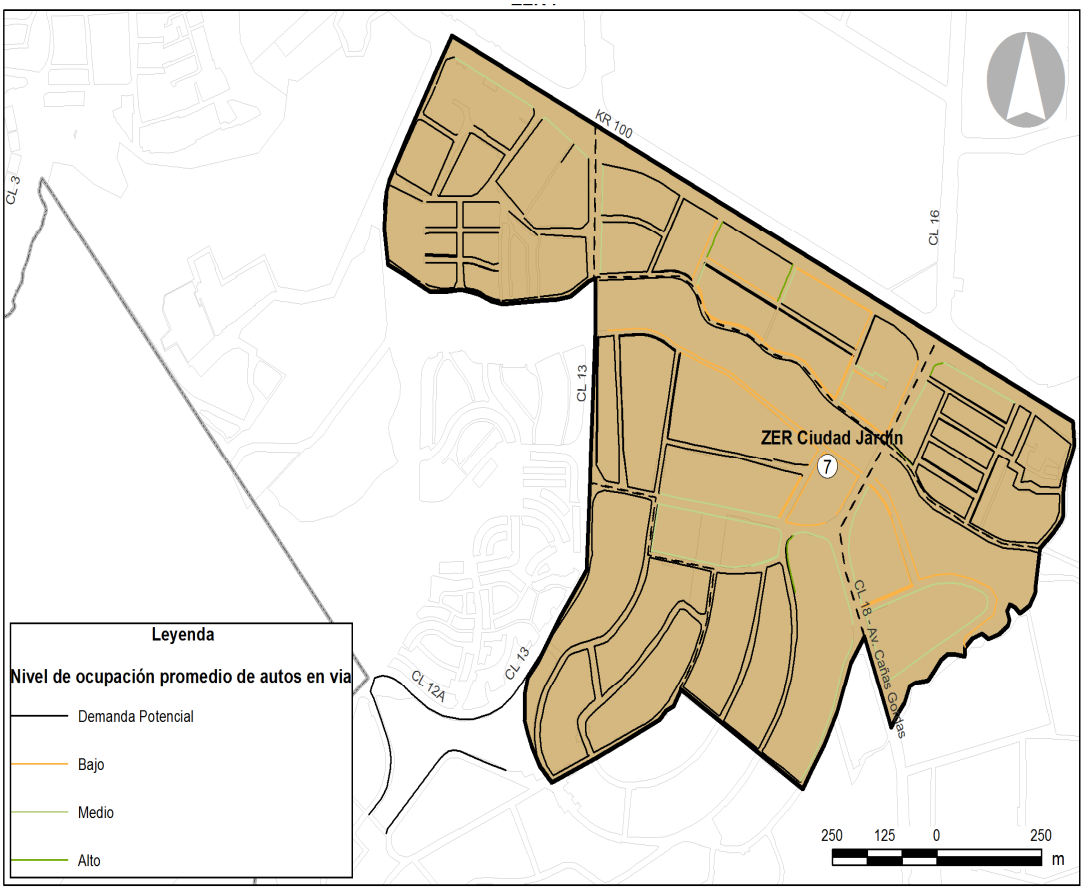


8.2.6.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 7: Ciudad Jardín, presenta un nivel de ocupación para autos de 36,0% (medio).

Gráfica 317. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.6.5 Tarifas

La tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles es de $2.500. Por su parte la tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para motocicletas es de $ 530.

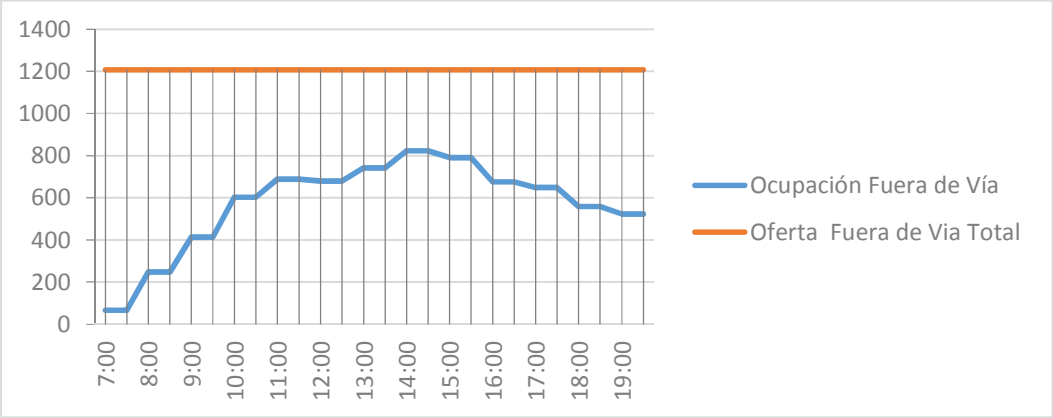
8.2.6.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 7, se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 14:00 y 14:30 alcanzando un 68% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 10:00 y las 17:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 48%.

Gráfica 318. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 7

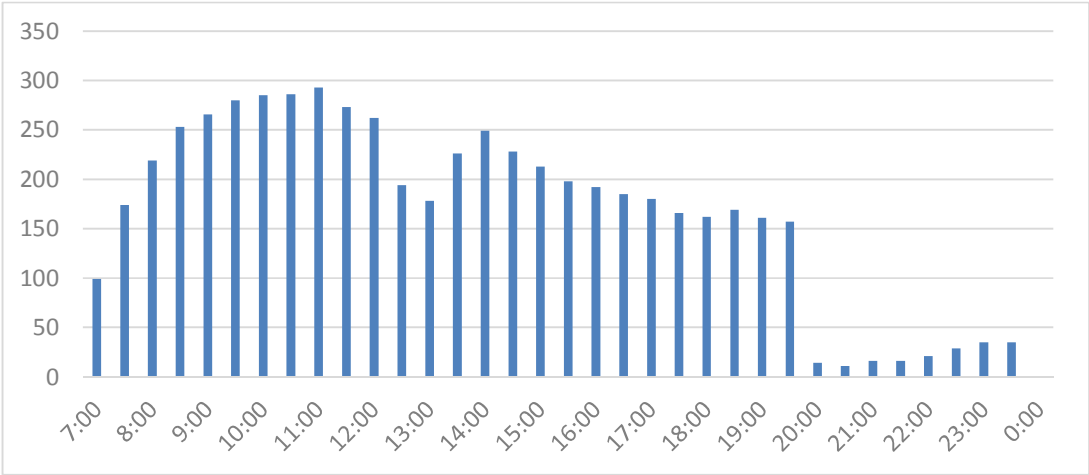
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 8:30 y las 12:00 horas con un valor máximo del 30% a las 11:00 horas.

Gráfica 319. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 7

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

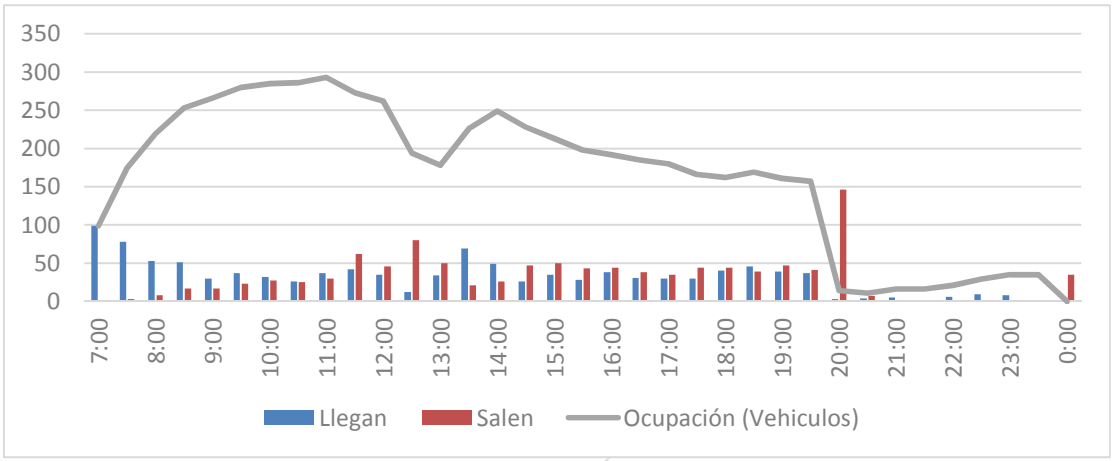


Para el periodo nocturno se analizó el sector de San Joaquín, la Carreras 103 y el tramo entre la Calle 16 desde Carrera 103 hasta Carrera 105, estos sitios fueron analizados entre las 20:00 y las 24:00 horas. Los registros indican un valor máximo de ocupación de 17% de la oferta teórica de facto presente en el sector durante el horario estudiado.

De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 320. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 7

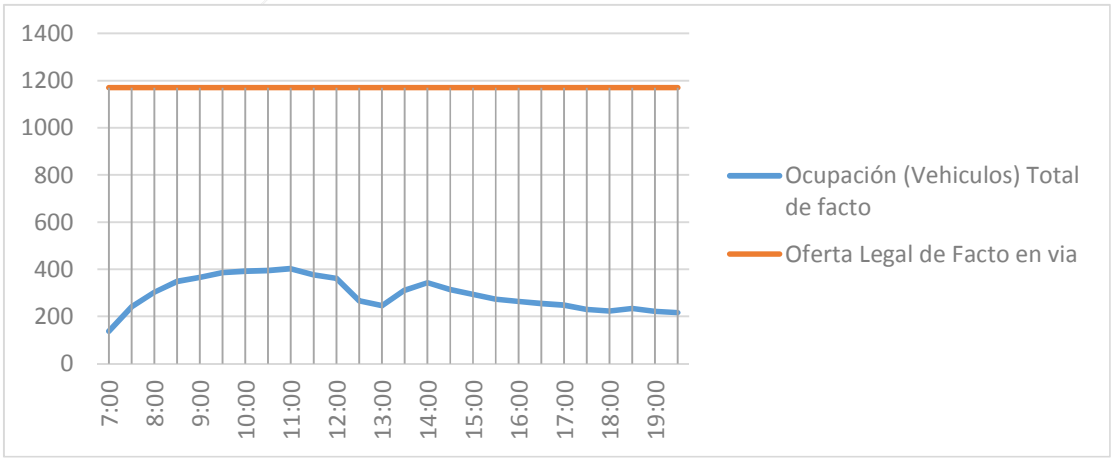
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 321 muestra que, la oferta legal disponible tiene capacidad para absorber la demanda total en la franja horaria de las 7:00 y las 20:00 horas. Adicionalmente, se cuenta con una reserva promedio de oferta legal de facto en vía de 877 cupos para estacionamiento público.

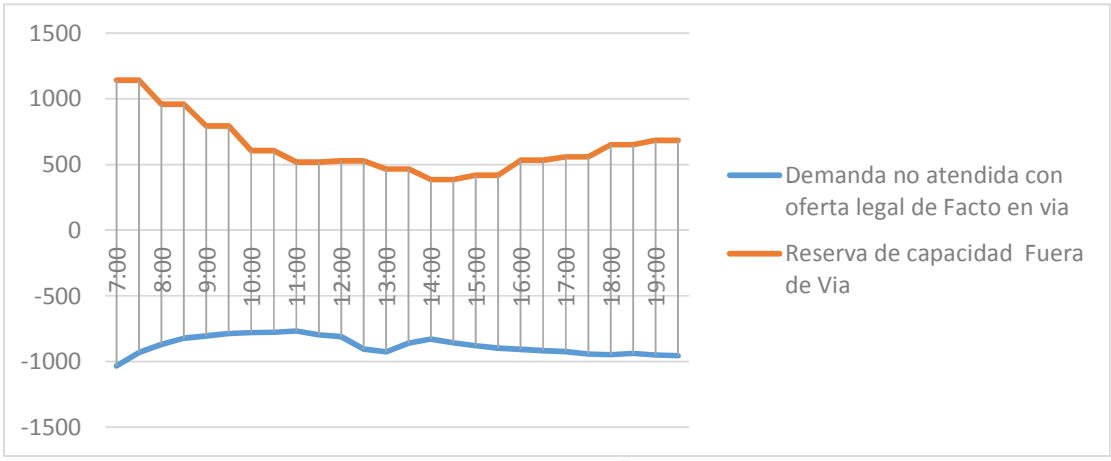
Gráfica 321. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 7

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Adicionalmente, se hizo un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene capacidad de atender la demanda actual. (Ver Gráfica 322)

Gráfica 322. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 7
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



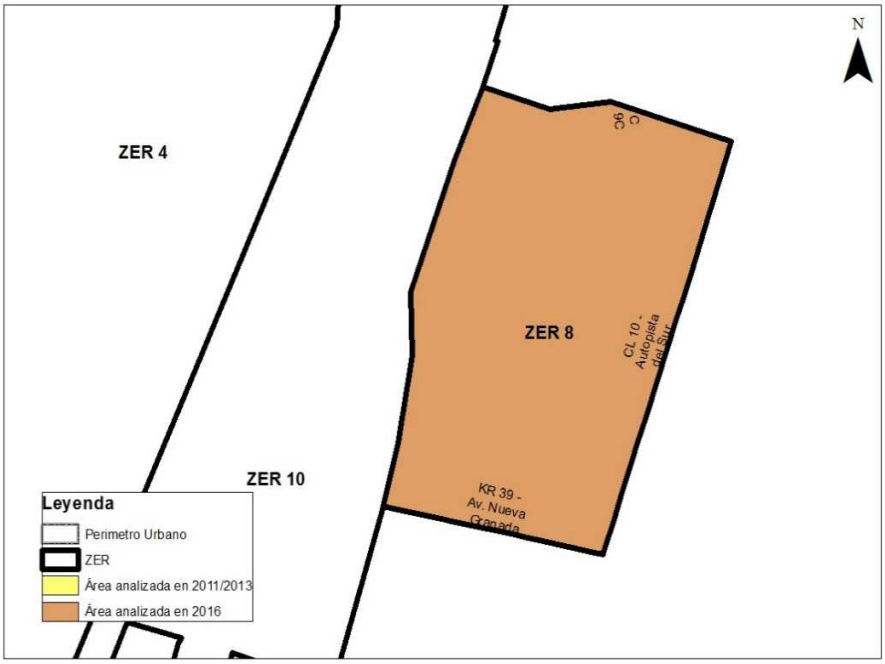
Para el caso de la ZER 7, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que la demanda total en vía podrá ser atendida satisfactoriamente con la oferta legal de facto. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.7 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 8: U. D. Panamericana

Zona ubicada hacia el sur de la ciudad de especial interés por los equipamientos deportivos del sector, de historia para la ciudad e icono a nivel nacional por las actividades deportivas que convergen en esta zona la oferta y demanda de parqueo se ve influenciada por el complejo deportivo de la Unidad Panamericana, la Secretaria del Deporte y el turismo del cholado, además de la Escuela Nacional del Deporte hace presencia dentro de esta gran manzana. El estrato moda corresponde a 4.

Gráfica 323. Delimitación de la ZER 8: U.D. Panamericana

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

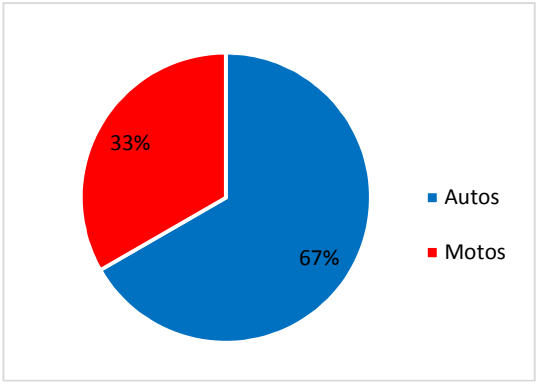


8.2.7.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 324 muestra que, para la ZER 8: U.D Panamericana, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 450 plazas de estacionamiento, de las cuales el 67% (300 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 33% (150 plazas) para motos.

Gráfica 324.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.7.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 450 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 8, cerca del 84% (380 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general) y el 16% (70 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 325. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

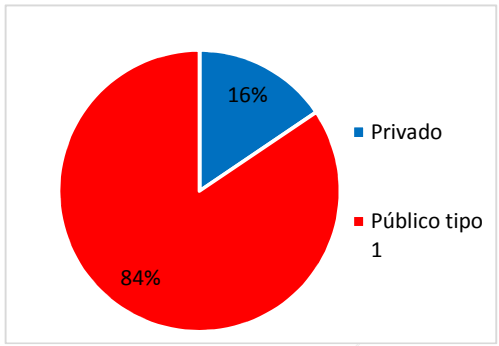


Tabla 100. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	70	16%
Público tipo 1	380	84%
Total	450	100%

8.2.7.1.2 Oferta por tipología

Como se puede observar en la Gráfica 326, las 450 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se localizan en lote.

Gráfica 326. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

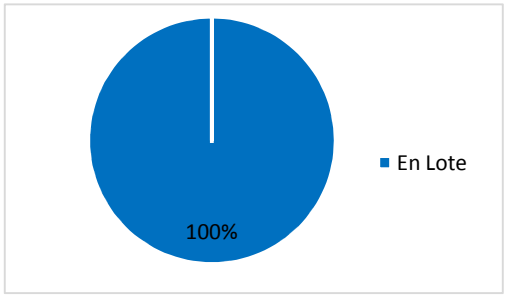


Tabla 101. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	450	100%
Total	450	100%

Las 300 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública para automóviles, se localizan en lote.

Gráfica 327. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

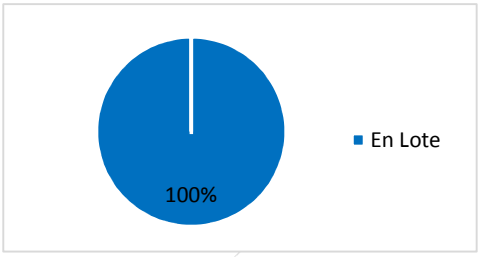


Tabla 102. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	300	100%
Total	300	100%

Las 150 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública para motos, se localizan en lote.

Gráfica 328. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

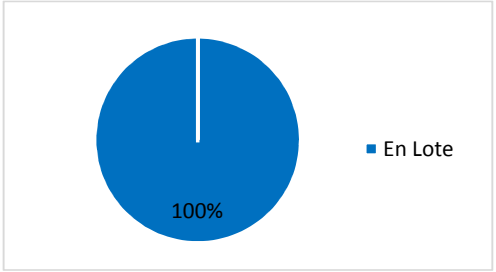


Tabla 103. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	150	33%
Total	150	100%

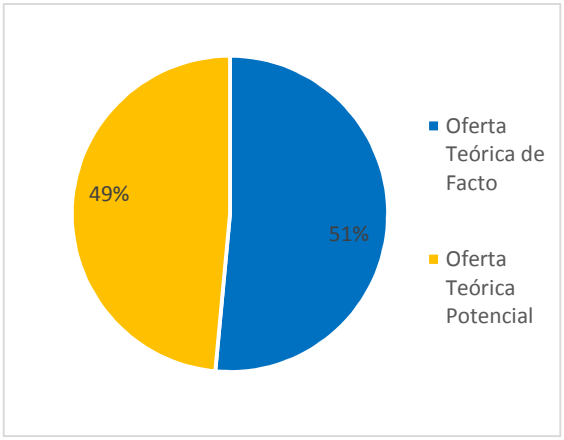
8.2.7.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.7.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 8: U.D Panamericana, es de 272 cajones de estacionamiento, cerca del 51% (140 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), concentrada sobre el corredor de la calle 9, y el 49% (132 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP), situada en sobre los bordes de la unidad deportiva excepto el corredor de la calle 9.

Gráfica 329. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 330. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 331 se observa que de los 140 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 8: U.D. Panamericana, cerca del 43% (60 plazas) se localizan en vía, el 36% (50 plazas) se ubica en bahía y el 21% (30 plazas) se localiza en antejardín.

Gráfica 331. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

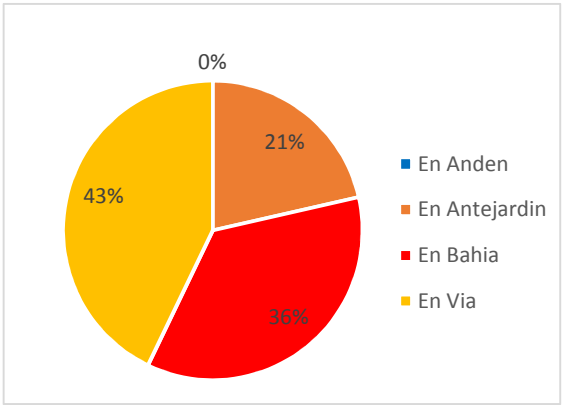


Tabla 104. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

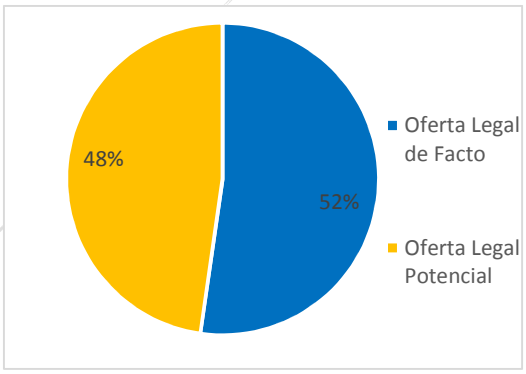
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	0	10
En antejardín	30	15
En Bahía	50	59
En Vía	60	48
Total	**140**	**132**

8.2.7.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 7: Ciudad Jardín, es de 153 cajones de estacionamiento, de los cuales el 52% (80) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada sobre el corredor de la calle 9, y el 48% (73) son Oferta Legal Potencial (OLP), situada en sobre el corredor de la carrera 32.

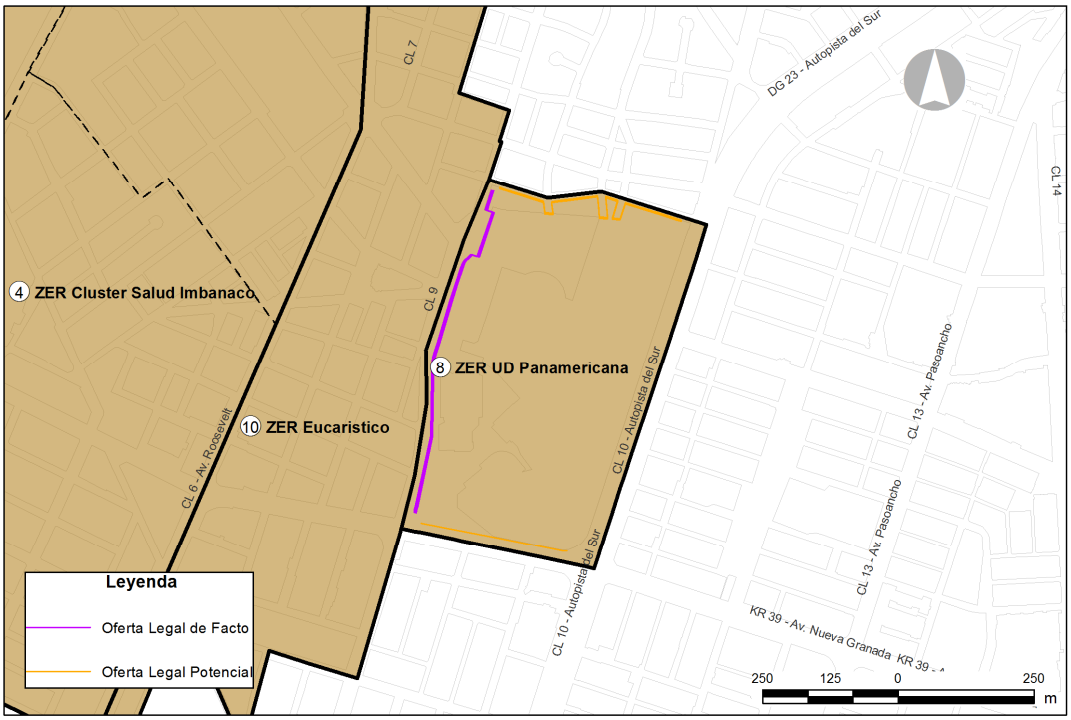
Gráfica 332. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 333. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 334 muestra que los 80 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 8: U.D. Panamericana, cerca del 63% (50 plazas) se localizan en bahía y el 37% (30 plazas) se presenta en antejardín.

Gráfica 334. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

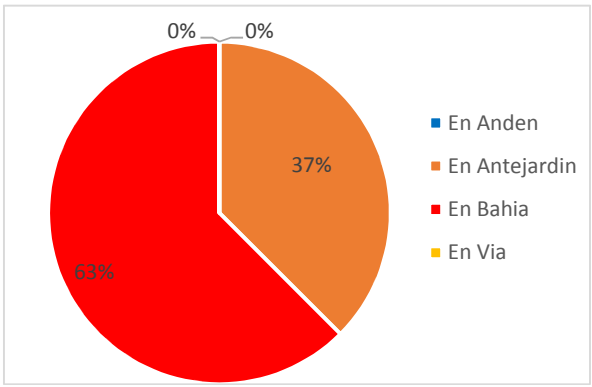


Tabla 105. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	30	3
En Bahía	50	59
En Vía	0	11
Total	80	73

8.2.7.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 8: U. D. Panamericana, es de 119 cajones de estacionamiento, los cuales el 82% (97 plazas) se localizan en vía, el 10% (12 plazas) se ubican en antejardín y el 8% (10) en andén.

Gráfica 335. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

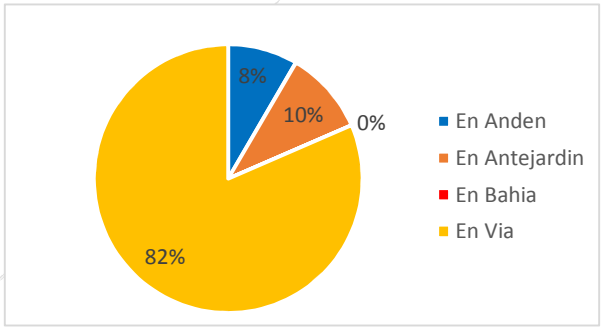


Tabla 106. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	10
En Antejardín	12
En Bahía	0
En Vía	97
Total	119

8.2.7.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 8: U. D. Panamericana es de 1.638 vehículos por día de los cuales el 70% (1.143) corresponde a demanda de automóviles y el 30% restante (495) a motocicletas.

Gráfica 336. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

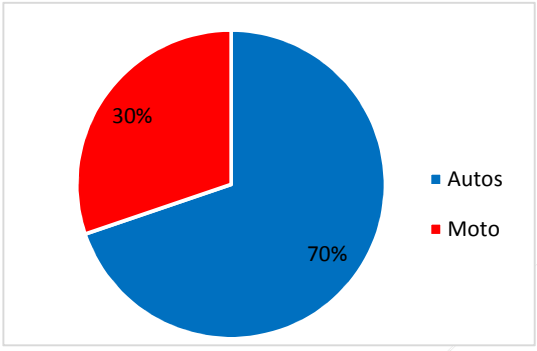


Tabla 107. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	1.143	70%
Moto	495	30%
Total	1.638	100%

8.2.7.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 8: U.D. Panamericana, el índice de rotación día es de 3,56 vehículos/cajón para autos y de 3,17 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,30 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,26 vehículos/cajón/hora para motos.

Gráfica 337. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 8

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 338. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 8

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.7.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 8: U.D. Panamericana, la estancia promedio es de 1.5 horas para autos y 0,7 horas para motos.

Gráfica 339. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 340. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 8

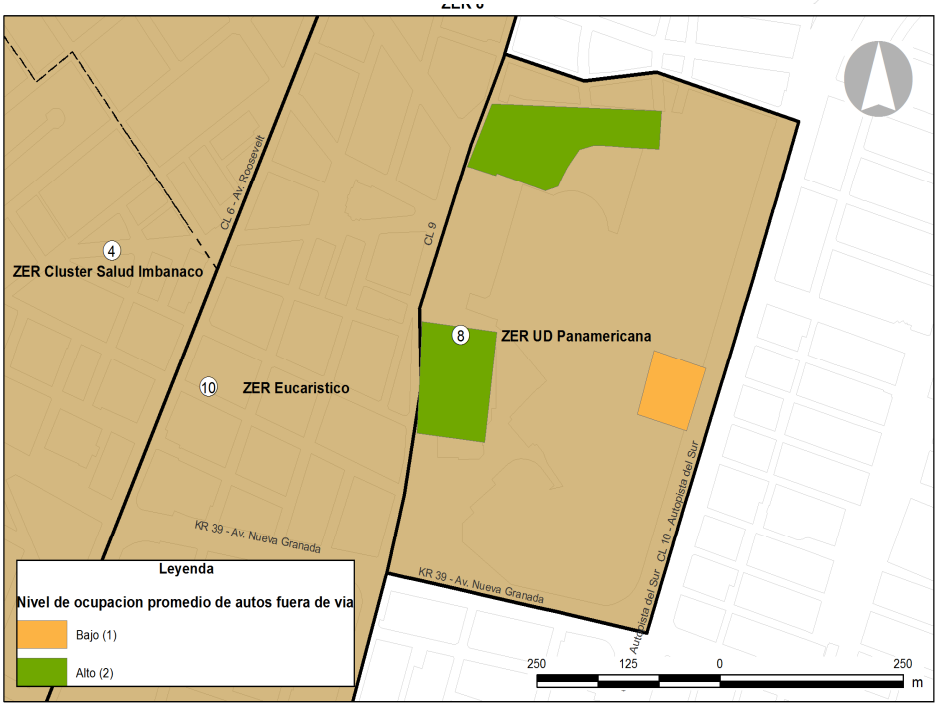
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



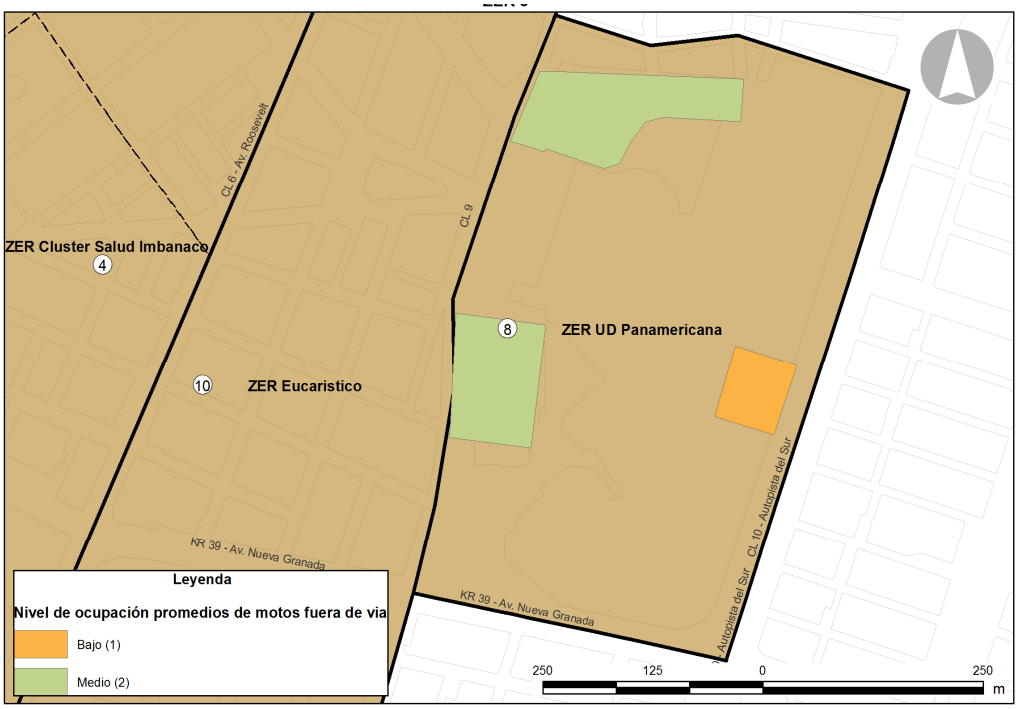
8.2.7.3.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 8: U.D. Panamericana, presenta un nivel de ocupación para autos de 66,0% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 41.1% (medio).

Gráfica 341. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 8
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 342. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 8
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.7.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 8: U.D. Panamericana es de 381 vehículos por hora. La Gráfica 343 muestra que el 100% (381 vehículos) de la demanda total se localiza en vía.

Gráfica 343. Demanda Total en Vía Pública ZER 8
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

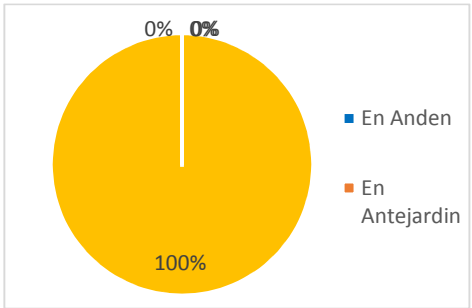


Tabla 108. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	0
En Antejardín	0
En Bahía	0
En Vía	381
Total	**381**

Gráfica 344. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

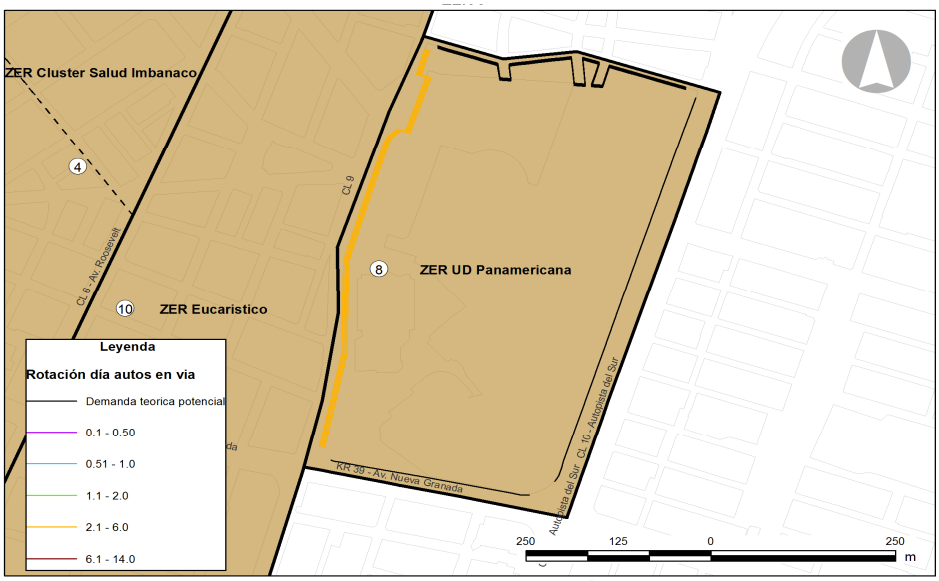


8.2.7.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 8: U.D. Panamericana del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2.72 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,22 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 345. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

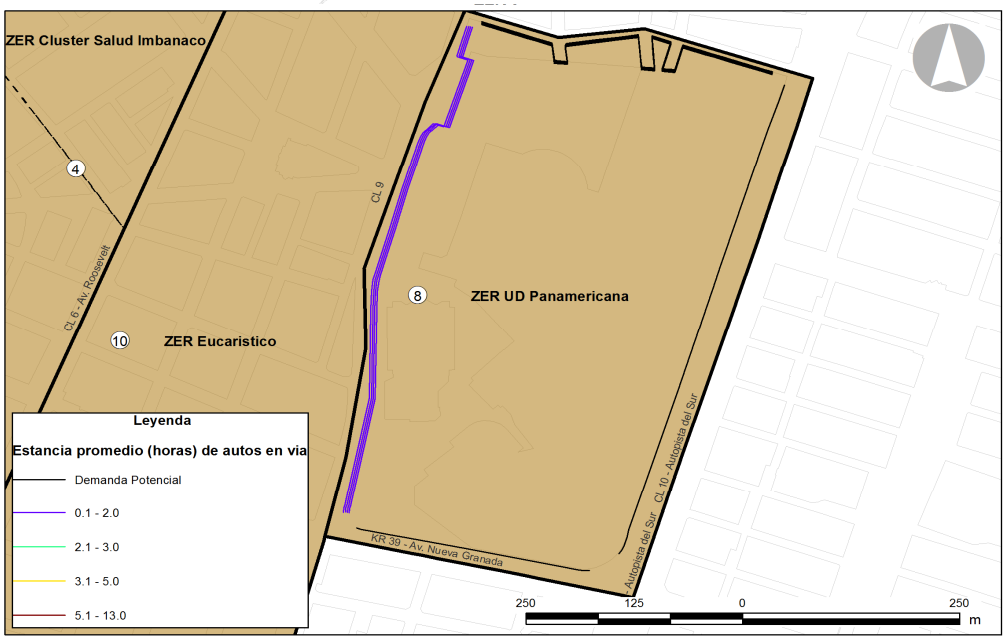


8.2.7.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 8: U.D. Panamericana, la estancia promedio es de 1,6 horas para autos.

Gráfica 346. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

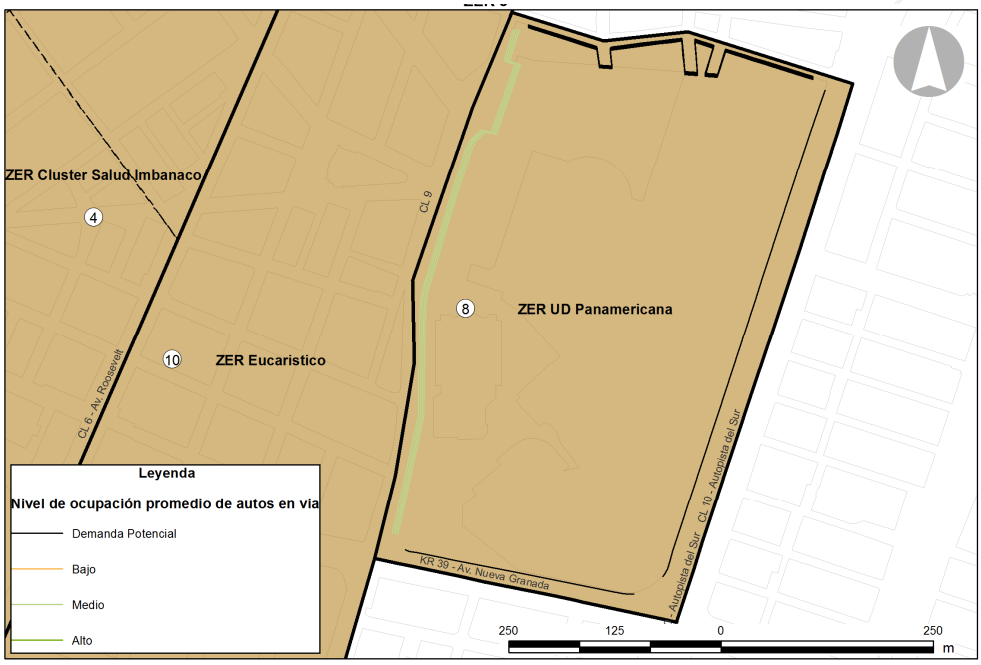


8.2.7.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 8: U.D. Panamericana, presenta un nivel de ocupación para autos de 34,3% (medio).

Gráfica 347. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 8

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.7.5 Tarifas

Dado que la oferta de estacionamiento fuera de vía en la ZER 8 U.D. Panamericana carece de tarifas formales para el servicio de estacionamiento, se trabajó con la tarifa de la ZER 10 Eucarístico debido a que tienen el mismo estrato socio-económico, la cual es de $2.000.

8.2.7.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

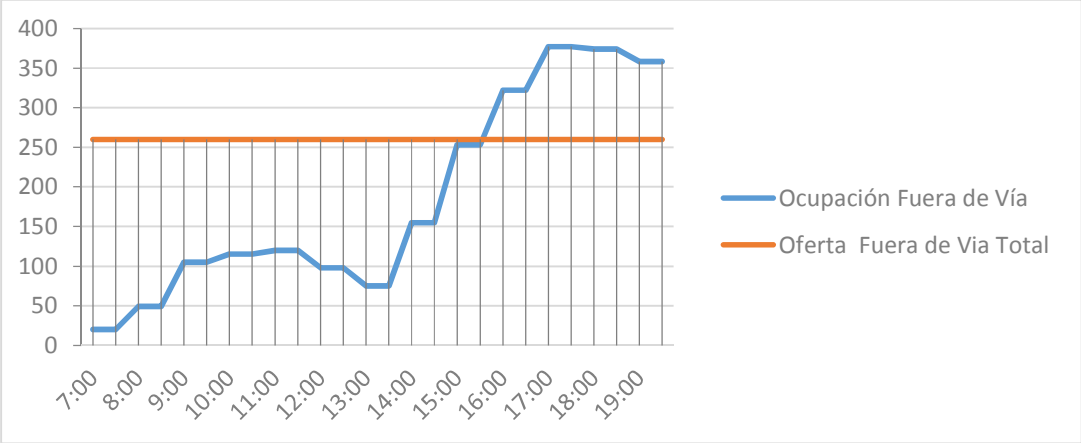
La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 8 se hicieron en un día típico considerando las

modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 17:00 y 17:30 alcanzando un 145% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 15:00 y las 19:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 72%.

Gráfica 348. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 8

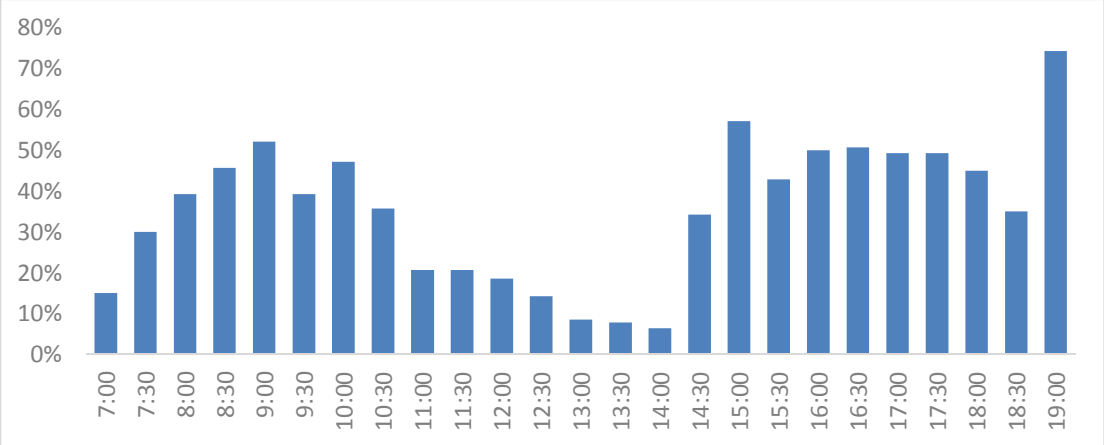
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 15:00 y las 19:00 horas con un valor máximo del 74% a las 19:00 horas.

Gráfica 349. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 8

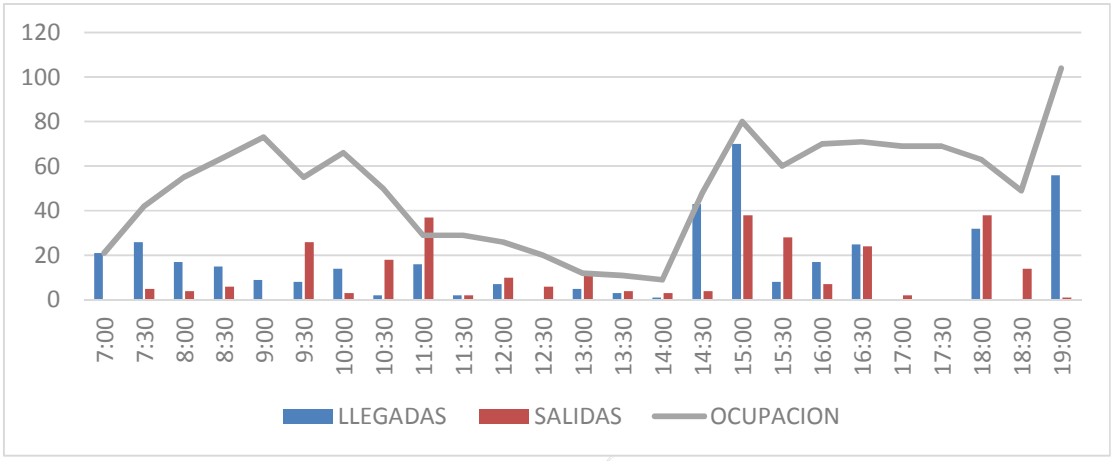
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 350. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 8

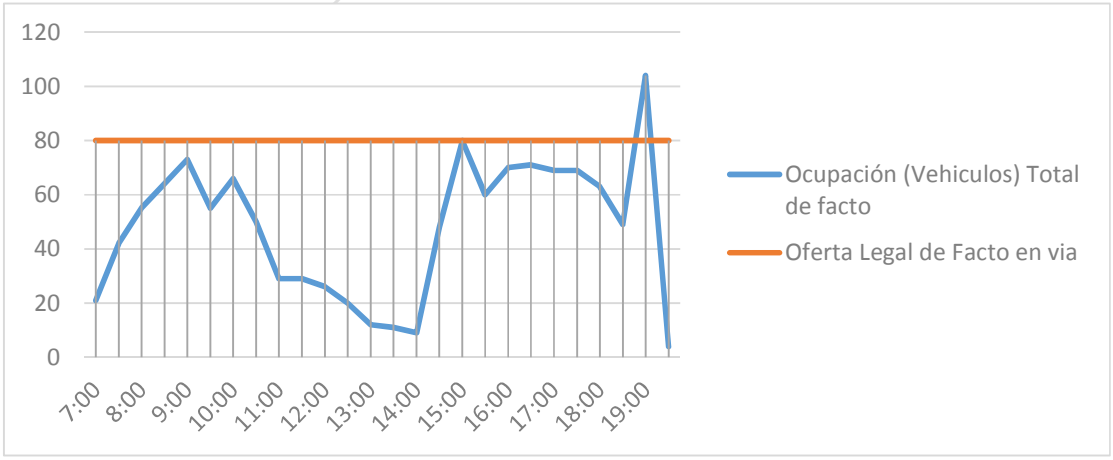
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 351 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" a las 19:00 horas, presentando un déficit de 24 plazas de estacionamiento en vía.

Gráfica 351. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 8

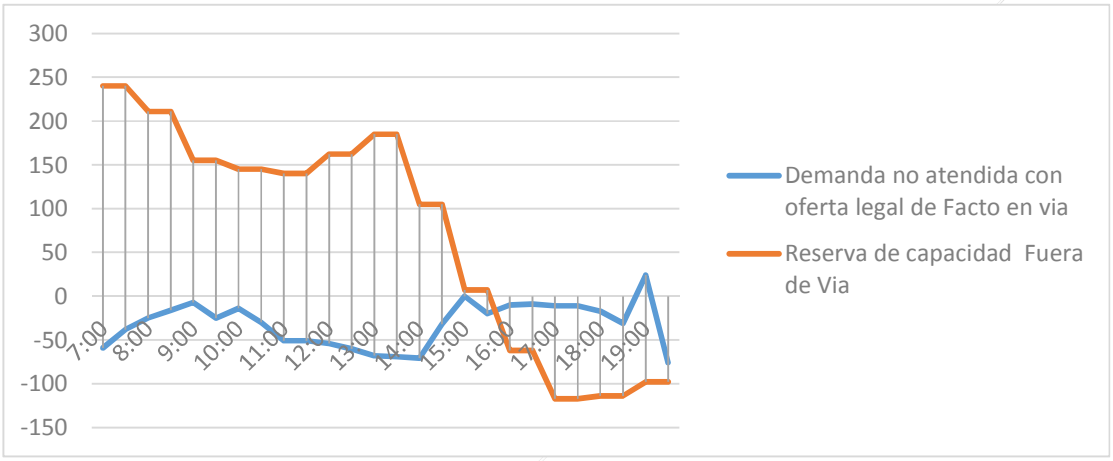
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía no es suficiente para absorber la demanda no atendida en la franja nocturna, ya que el nivel de ocupación es del 100% entre las 16:00 y 19:30 horas. El mayor déficit de cupos de estacionamiento fuera de vía se presentan en la hora 17:30 con una carencia de 117 cupos.

Gráfica 352. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 8

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



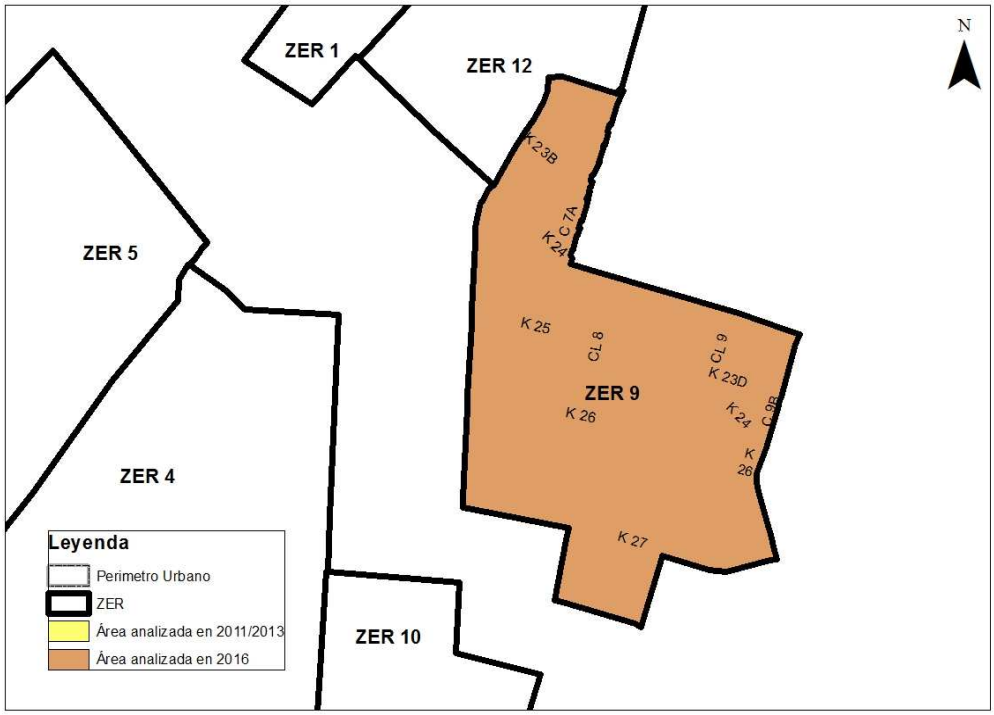
Para el caso de la ZER 8, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida a las 19:00 horas con un valor de 24 vehículos. A partir de las 16:00 horas se presenta un decrecimiento de la reserva de capacidad fuera de vía generado por un aumento drástico en las diferentes disciplinas (natación, patinaje, atletismo, tiro con arco, tenis, futbol, voleibol, baloncesto entre otras) que se realizan en la Unidad Deportiva Panamericana, produciendo que entre las 16:00 y 19:30 la demanda no sea atendida con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía. Por lo tanto se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía y en las zonas potenciales.

8.2.8 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 9: Alameda

Zona ubicada entre el sur de la ciudad y hacia el centro, con especial interés por el comercio alrededor del abastecimiento de alimentos "Galería Alameda" y la gastronomía de mar. El estrato moda corresponde a 3.

Gráfica 353. Delimitación de la ZER 9: Alameda

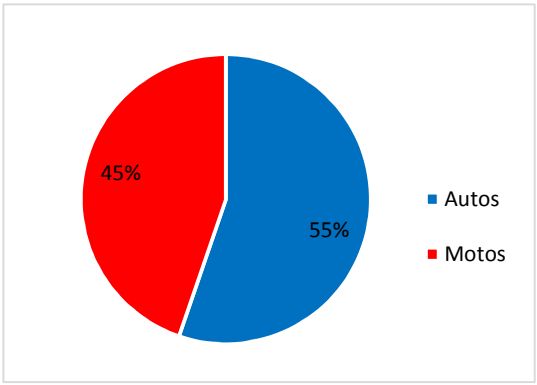
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 354 muestra que, para la ZER 9: Alameda, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 228 plazas de estacionamiento, de las cuales el 55% (126 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 45% (102 plazas) para motos.

Gráfica 354.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.8.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 228 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, en la ZER 9, cerca del 69% (157 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general) y el 31% (71 plazas) son parqueaderos privados.

Gráfica 355. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

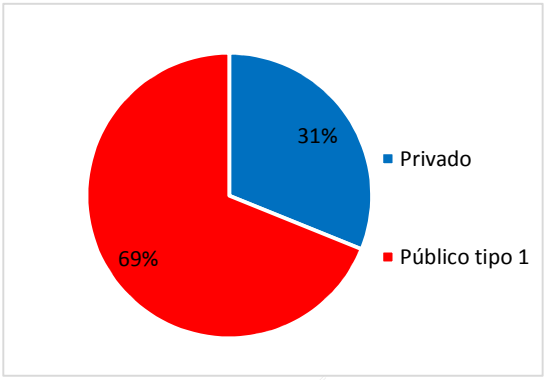


Tabla 109. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	71	31%
Público tipo 1	157	69%
Total	228	100%

8.2.8.1.2 Oferta por Tipología

Como se puede observar en la Gráfica 356, las 228 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se localizan en lote.

Gráfica 356. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

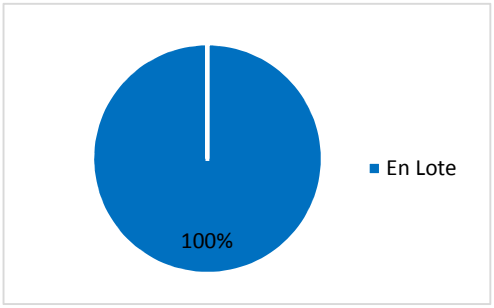


Tabla 110. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	228	100%
Total	228	100%

Las 126 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública para automóviles, se localizan en lote.

Gráfica 357. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

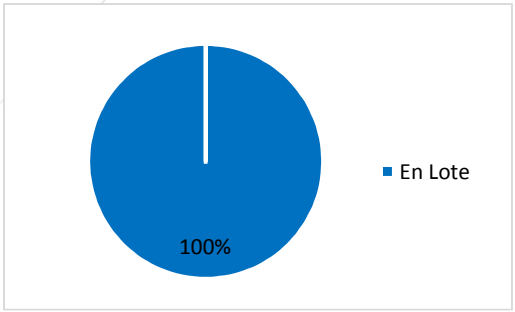


Tabla 111. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	126	100%
Total	126	100%

Las 102 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública para motos, se localizan en lote.

Gráfica 358. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

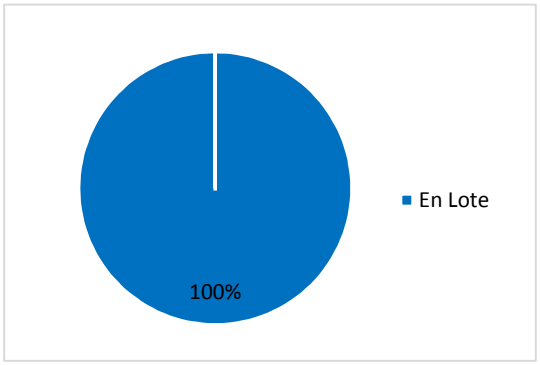


Tabla 112. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	102	100%
Total	102	100%

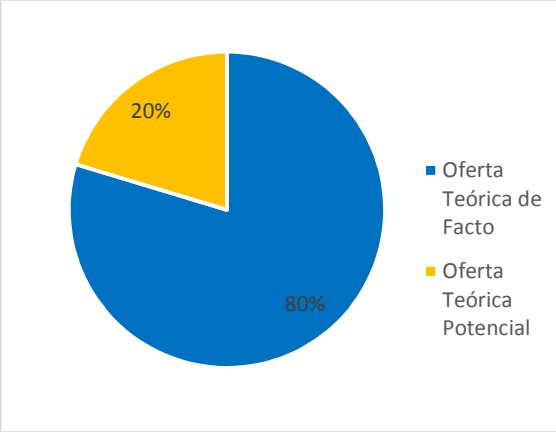
8.2.8.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.8.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 9: Alameda, es de 954 cajones de estacionamiento, cerca del 80% (760 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), distribuida en toda la ZER, y el 20% (194 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP), situada en los bordes de la ZER.

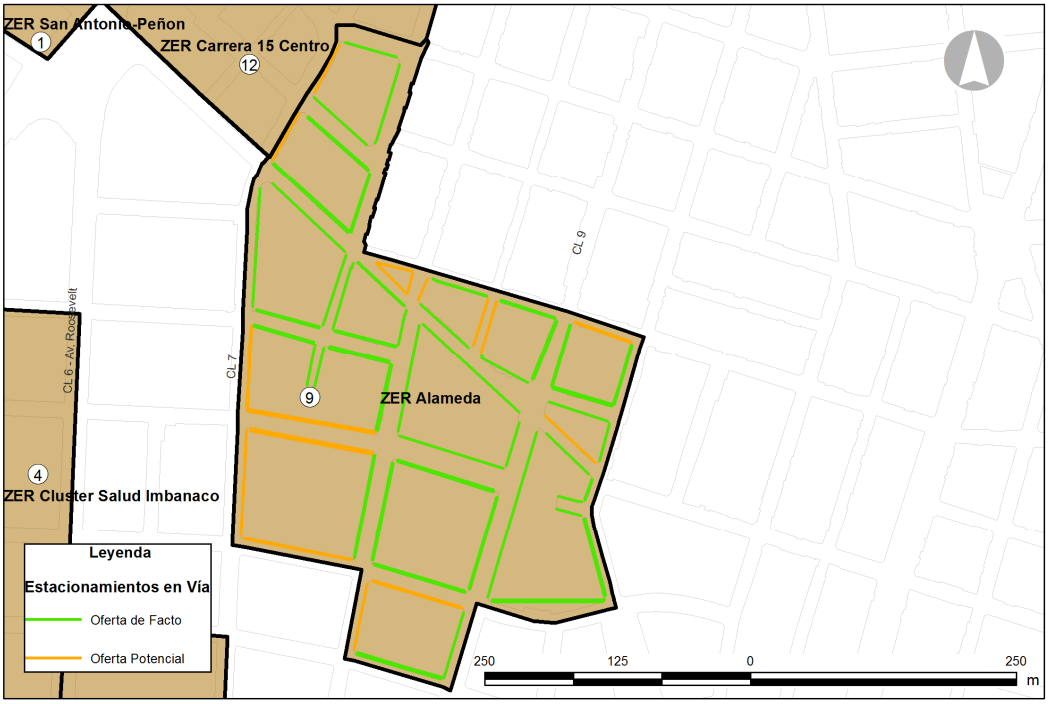
Gráfica 359. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 360. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 361 se observa que de los 760 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 9: Alameda, cerca del 41% (313 plazas) se localizan en vía, el 34% (256 plazas) se ubica en andén, el 24% (181 plazas) se localiza en bahía y el 1% (10 plazas) en antejardín.

Gráfica 361. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

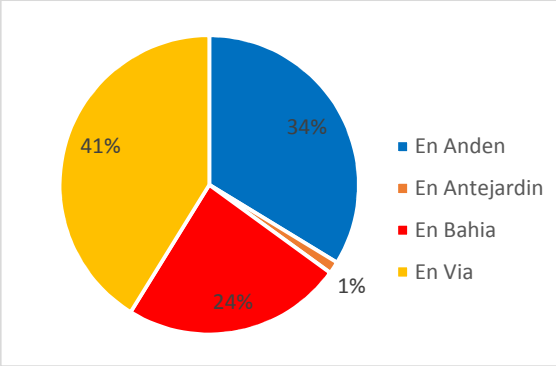


Tabla 113. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

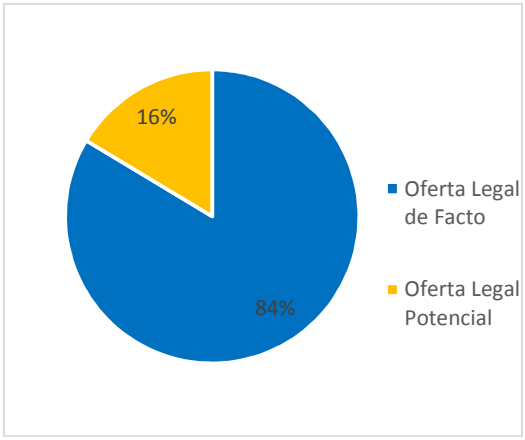
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	256	49
En antejardín	10	7
En Bahía	181	23
En Vía	313	115
Total	**760**	**194**

8.2.8.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 9: Alameda, es de 391 cajones de estacionamiento, de los cuales el 84% (327) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el centro y norte de la ZER y el 16% (64) son Oferta Legal Potencial (OLP), situada en los bordes de la ZER.

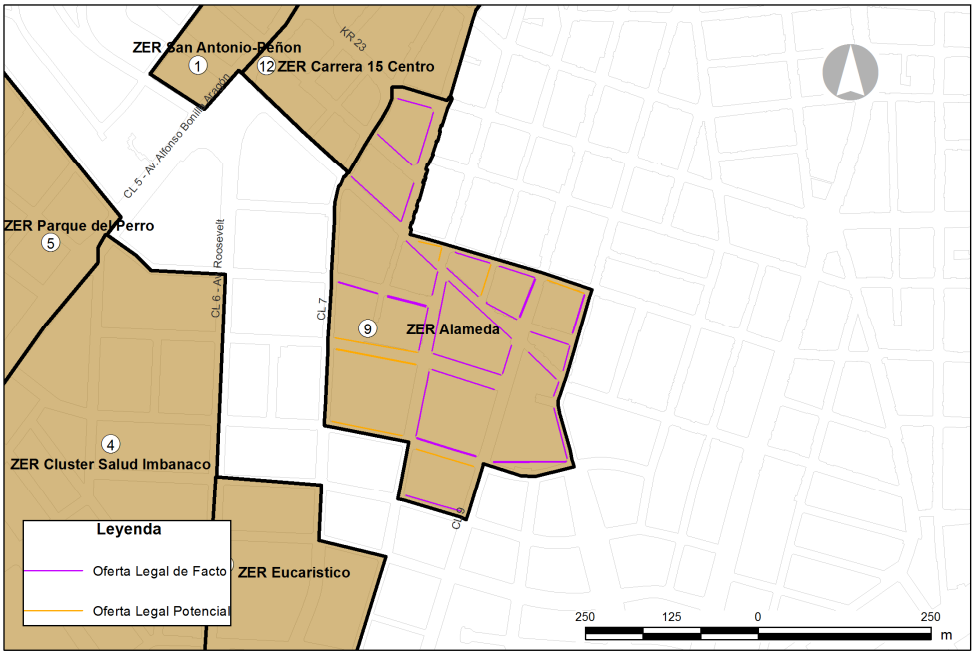
Gráfica 362. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 363. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 364 muestra que los 327 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 9: Alameda, cerca del 55% (181 plazas) se localizan en bahía y el 44% (143 plazas) se presenta en vía.

Gráfica 364. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

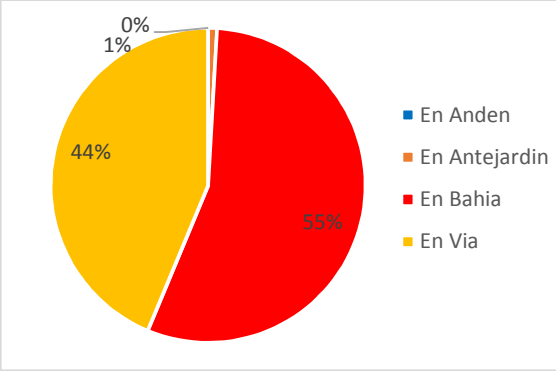


Tabla 114. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	3	0
En Bahía	181	23
En Vía	143	41
Total	**327**	**64**

8.2.8.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 9: Alameda, es de 563 cajones de estacionamiento, los cuales el 54% (305 plazas) se localizan en andén, el 43% (244 plazas) se ubican en vía y el 8% (14) en antejardín.

Gráfica 365. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

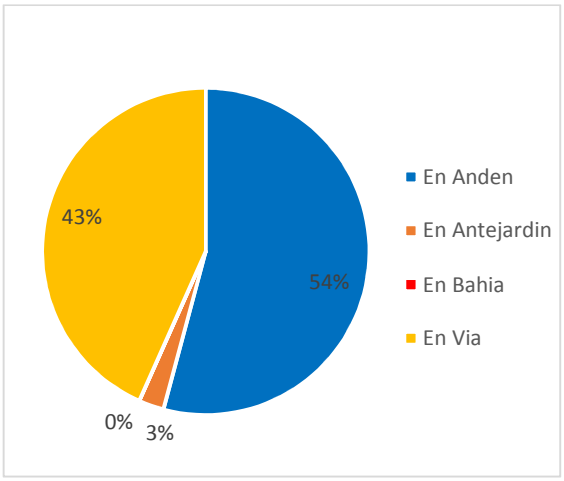


Tabla 115. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	305
En Antejardín	14
En Bahía	0
En Vía	244
Total	**563**

8.2.8.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 9: Alameda es de 195 vehículos por día de los cuales el 63% (122) corresponde a demanda de automóviles y el 37% (73) restante a motocicletas.

Gráfica 366. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

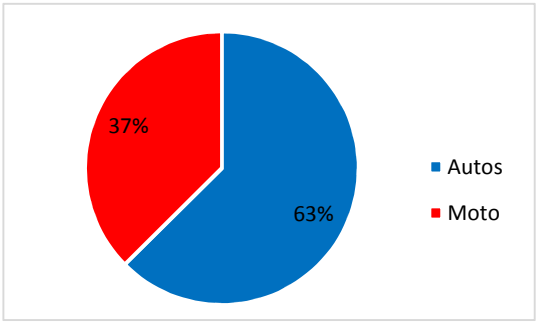


Tabla 116. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

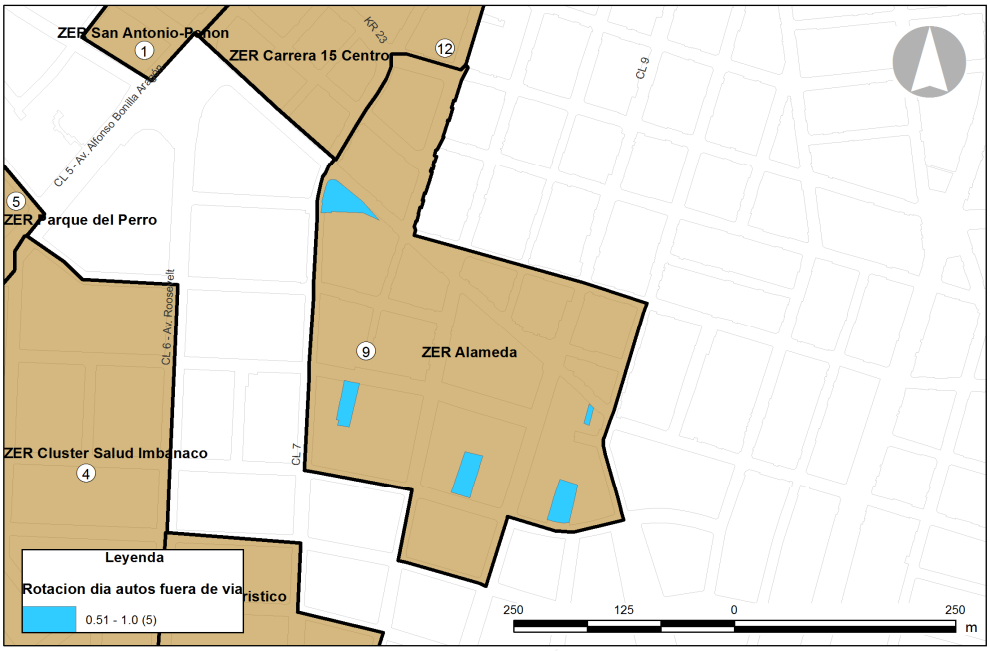
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	122	63%
Moto	73	37%
Total	195	100%

8.2.8.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 9: Alameda, el índice de rotación día es de 0.95 vehículos/cajón para autos y de 0,80 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,08 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,07 vehículos/cajón/hora para motos.

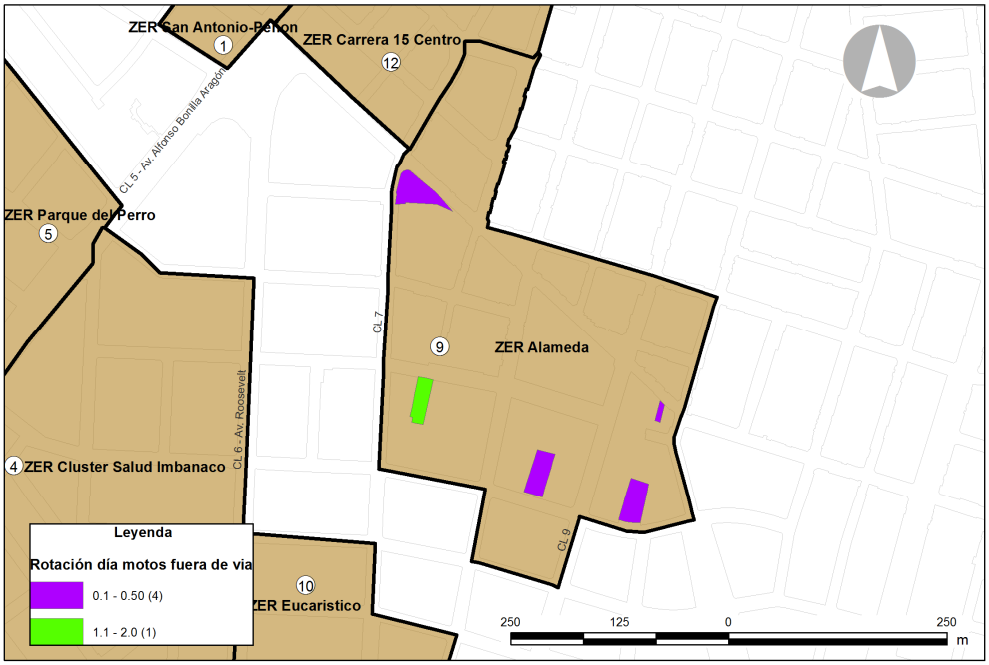
Gráfica 367. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 9

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 368. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 9

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

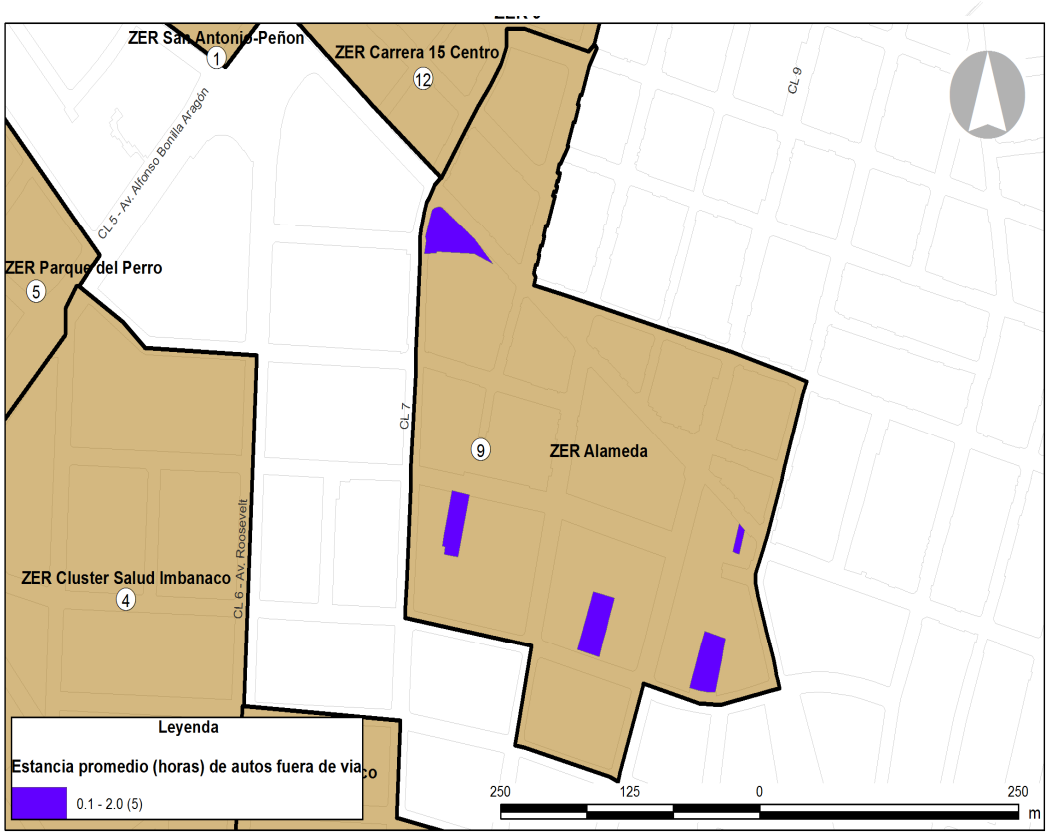


8.2.8.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 9: Alameda, la estancia promedio es de 1.9 horas para autos y 1,2 horas para motos.

Gráfica 369. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 370. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 9

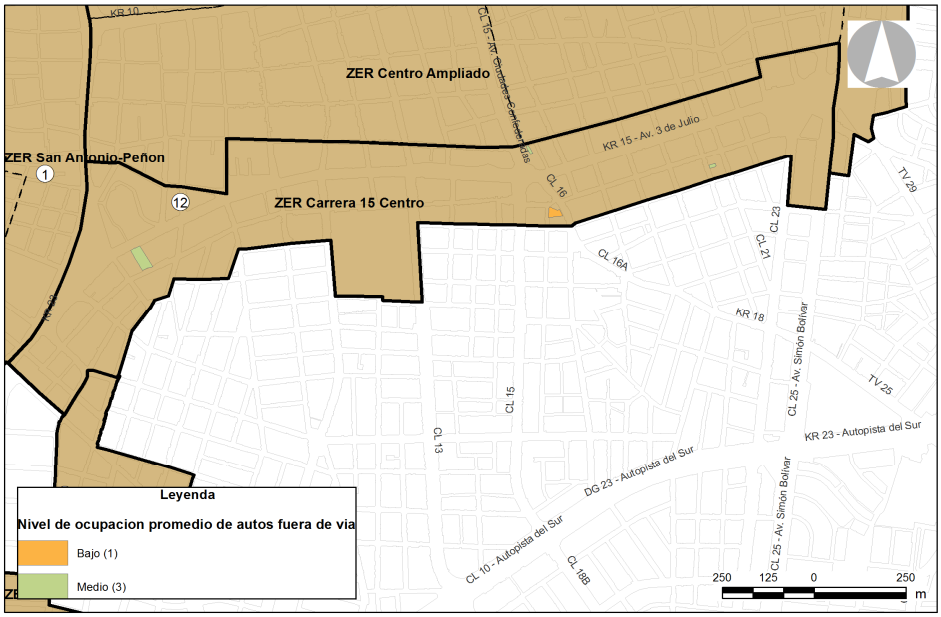
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



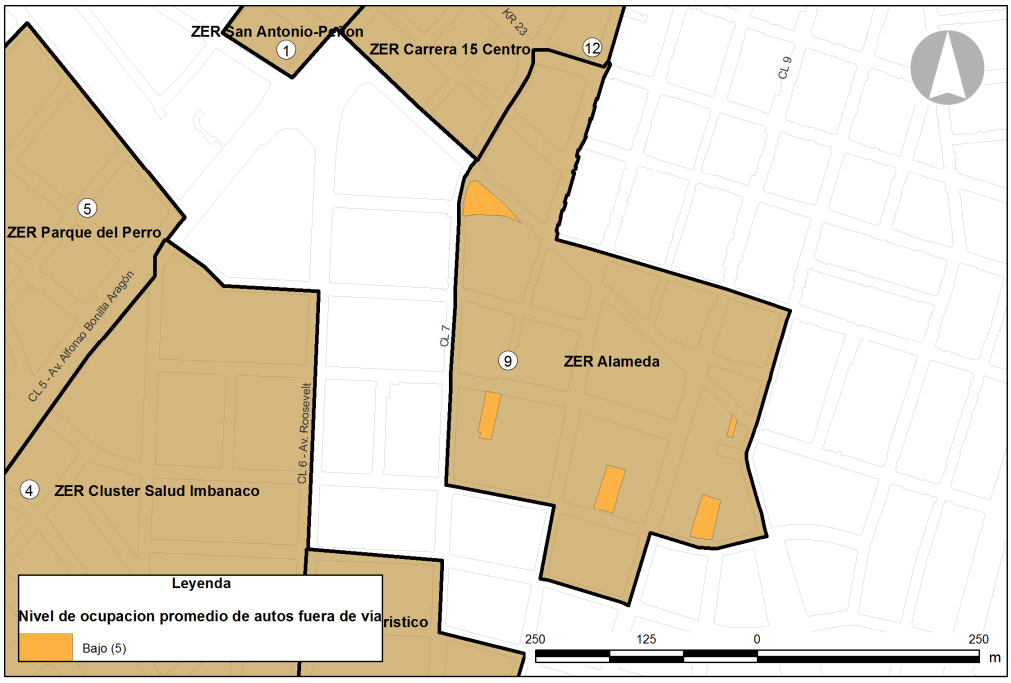
8.2.8.3.3 Nivel de ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 9: Alameda, presenta un nivel de ocupación para autos de 10,6% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 14,4% (bajo).

Gráfica 371. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 9
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 372. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 9
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.8.4 Demanda de estacionamientos en vía pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 9: Alameda es de 2.884 vehículos por hora. La Gráfica 373 muestra que, el 57% (1.652) de la demanda total se localiza en vía, el 40% (1.138) se localiza en vía, el 3% (90) en andén y el 0.1% (4) en antejardín.

Gráfica 373. Demanda Total en Vía Pública ZER 9
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

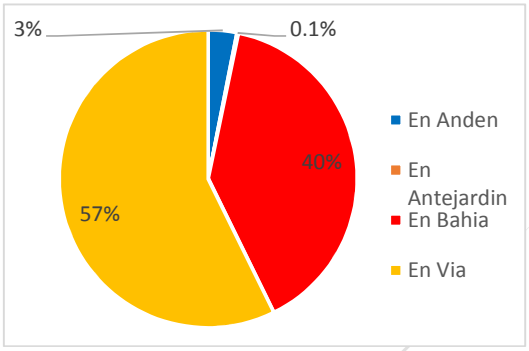
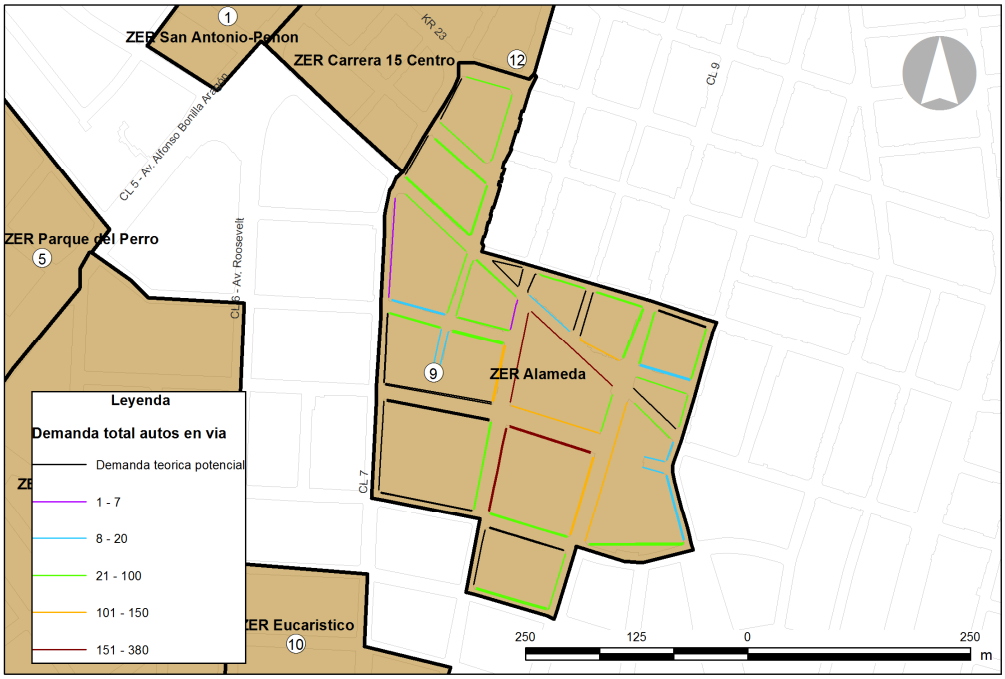


Tabla 117. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 9
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	90
En Antejardín	4
En Bahía	1.138
En Vía	1.652
Total	**2.884**

Gráfica 374. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

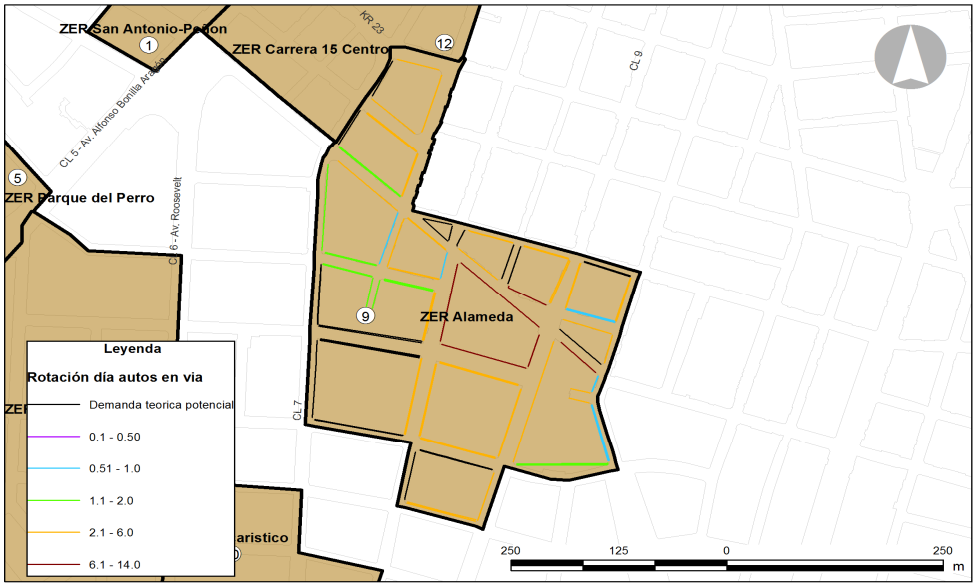


8.2.8.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 9: Alameda del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 3,7 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,30 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 375. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

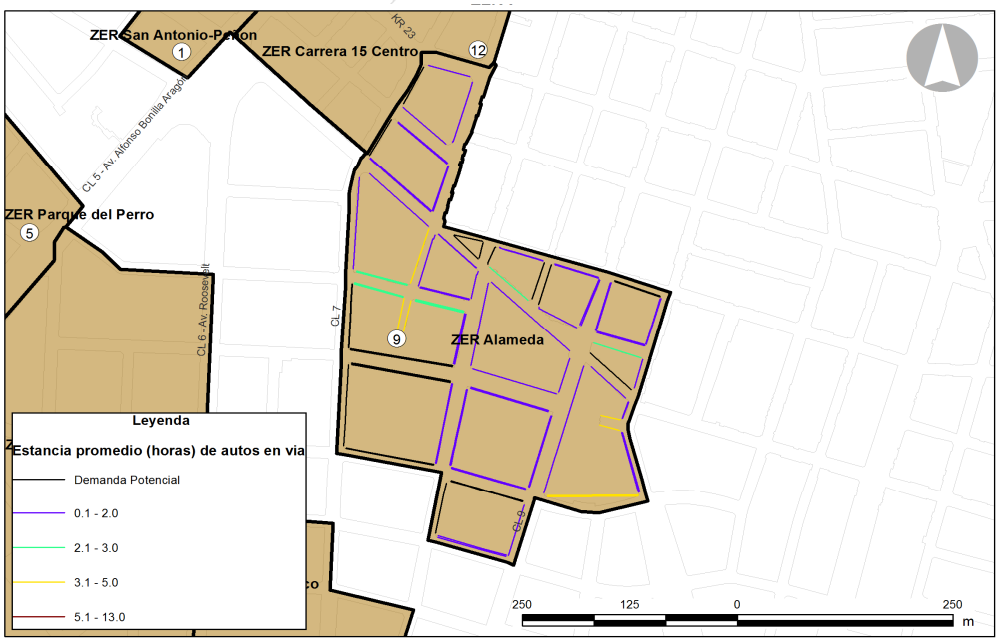


8.2.8.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. ZER 9: Alameda, la estancia promedio es de 2,0 horas para autos.

Gráfica 376. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

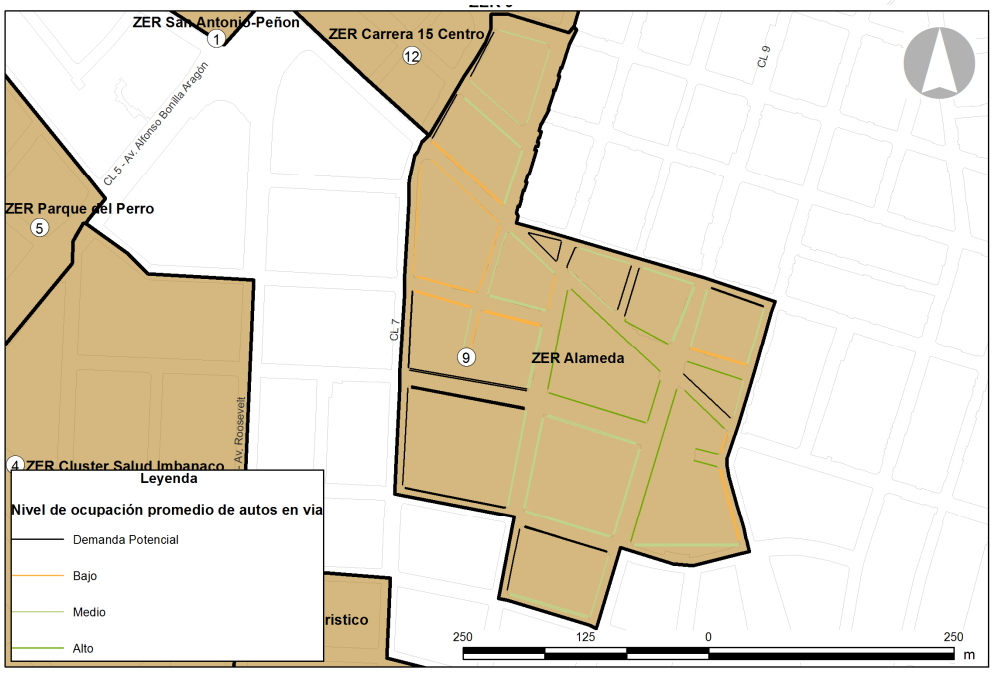


8.2.8.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 9: Alameda, presenta un nivel de ocupación para autos de 50,1% (medio).

Gráfica 377. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.8.5 Tarifas

La tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para los automóviles es de $2.000. Por su parte la tarifa horaria de estacionamientos públicos fuera de vía para motos es de $ 1.000.

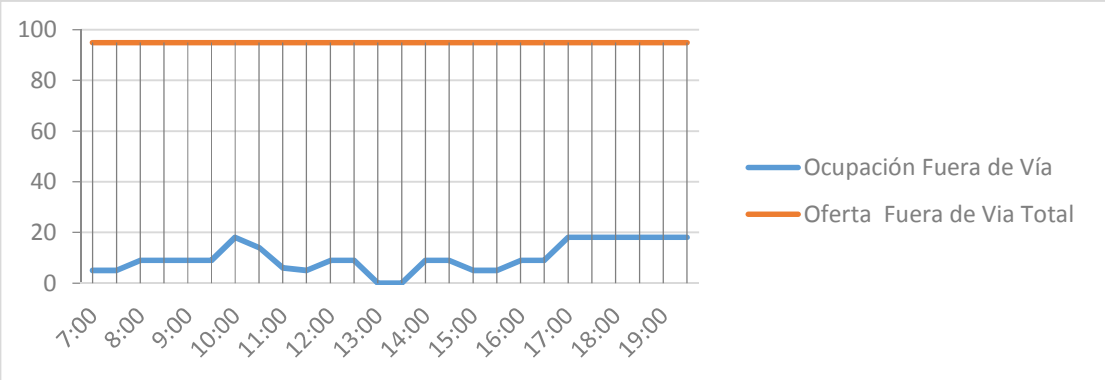
8.2.8.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 9 se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

Para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 17:00 y 17:30 alcanzando un 19% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 17:00 y las 19:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 11%.

Gráfica 378. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 9

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

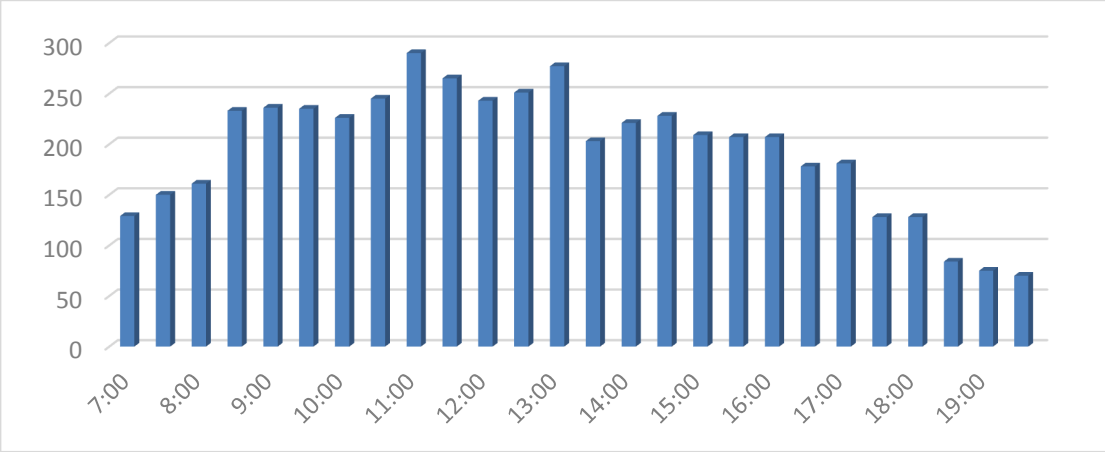


El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 10:30 y las 13:00 horas con un valor máximo del 75% a las 11:00 horas.

.

Gráfica 379. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 9

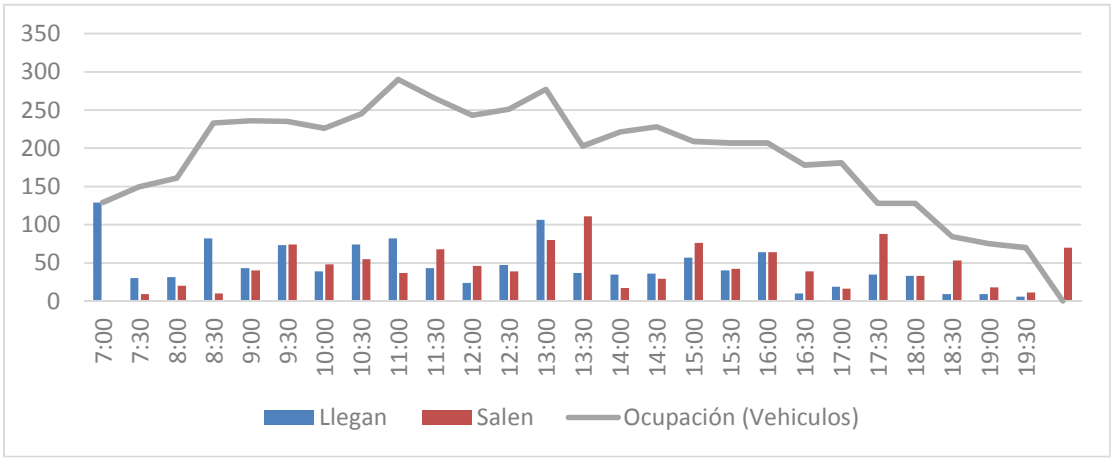
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 380. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 9

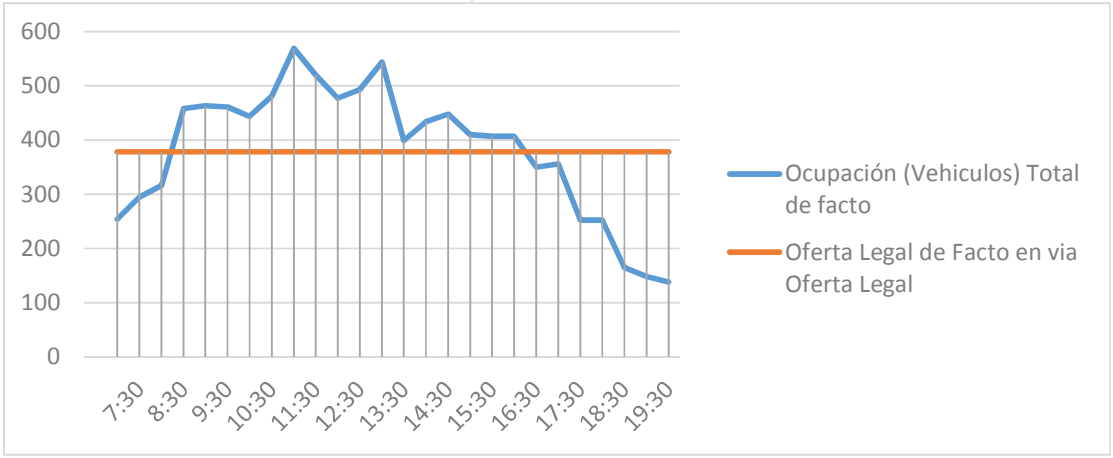
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto en vía, la Gráfica 381 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" entre las 8:30 y 16:00 horas, presentando un déficit de 191 vehículos en la hora 11:00 constituida como de mayor demanda.

Gráfica 381. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 9

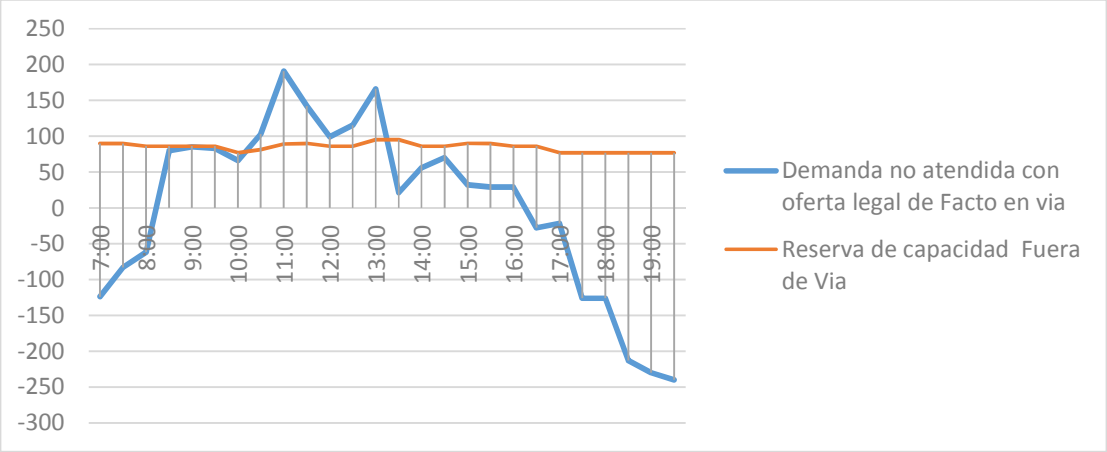
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía no es suficiente para absorber la demanda no atendida, ya que el nivel de ocupación es del 100% entre las 10:30 y 13:00 horas. El mayor déficit se presentan en la hora 11:00 con un déficit de 102 vehículos.

Gráfica 382. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 9

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



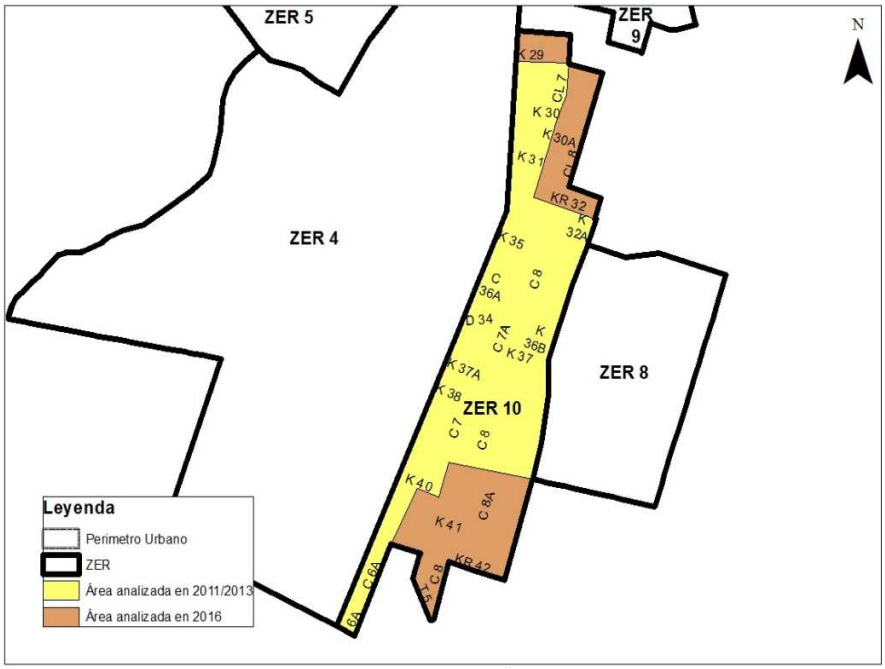
Para el caso de la ZER 9, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía entre las 8:30 y las 16:00 alcanzando a las 11:00 horas un valor de 191 vehículos. La deficiencia existente en este periodo no podrá ser atendida totalmente con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía quedando un déficit de 102 vehículos. Sin embargo para dar cubrimiento a esta demanda se considera la incorporación de las zonas potenciales en cuyo caso se atenderá en su totalidad la demanda insatisfecha.

8.2.9 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 10: Eucarístico

Zona ubicada hacia el sur de la ciudad con especial interés por tratarse de una zona de servicios varios, desde educativos, comerciales hasta religiosos. El estrato moda corresponde a 4.

Gráfica 383. Delimitación de la ZER 10: Eucarístico

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

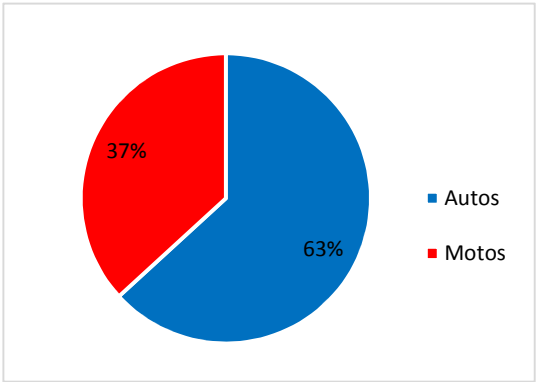


8.2.9.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 384 muestra que, para la ZER 10: Eucarístico, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 962 plazas de estacionamiento, de las cuales el 63% (608 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 37% (354 plazas) para motos.

Gráfica 384. Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.9.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 962 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, cerca del 45% (427) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general), el 36% (350 plazas) son parqueaderos privados y 19% (185 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales).

Gráfica 385. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 10
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

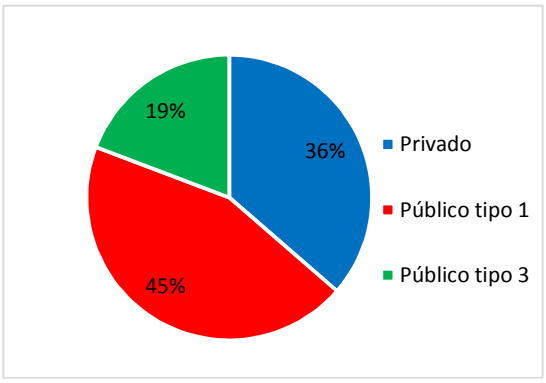


Tabla 118. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 10
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	350	36%
Público tipo 1	427	44%
Público tipo 3	185	19%
Total	962	100%

8.2.9.1.2 Oferta por tipología

Como se puede observar en la Gráfica 386, de los 962 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en subterráneo con un distribución del 70% (670 plazas), seguido de un 30% (292 plazas) ofertado en lote.

Gráfica 386. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

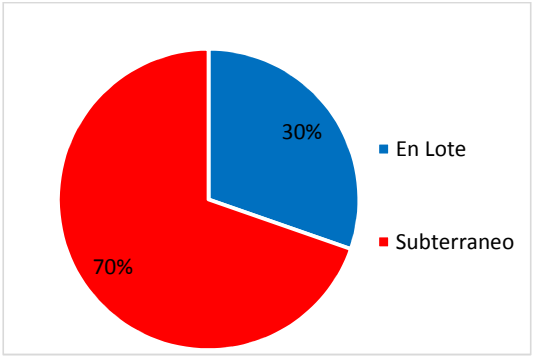


Tabla 119. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	292	30%
Subterráneo	670	70%
Total	962	100%

De las 608 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en subterráneo con una distribución del 80% (484 plazas), seguido de un 20% (124 plazas) ofertado en lote.

Gráfica 387. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

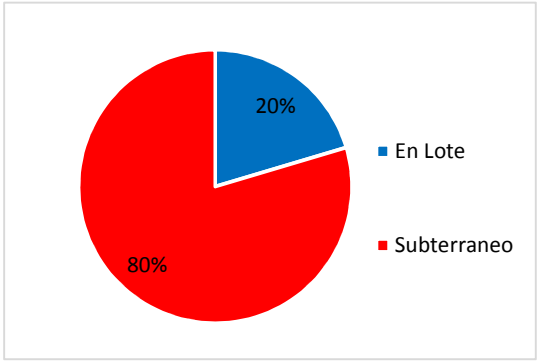


Tabla 120. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	124	20%
Subterráneo	484	80%
Total	608	100%

De las 354 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en sótano con un distribución del 53% (186 plazas), seguido de un 47% (168 plazas) ofertado en lote.

Gráfica 388. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

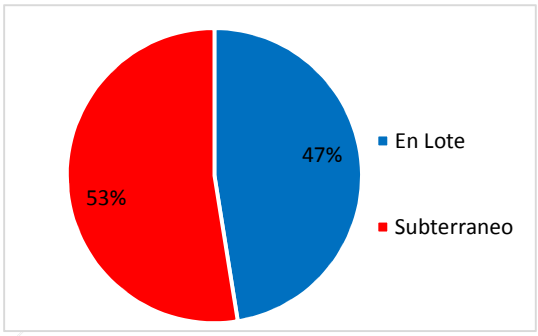


Tabla 121. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Lote	168	47%
Subterráneo	186	53%
Total	354	100%

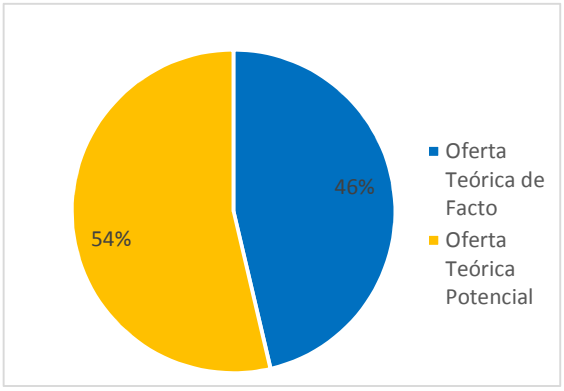
8.2.9.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.9.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 10: Eucarístico, es de 1.632 cajones de estacionamiento, cerca del 46% (756 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 54% (876 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).

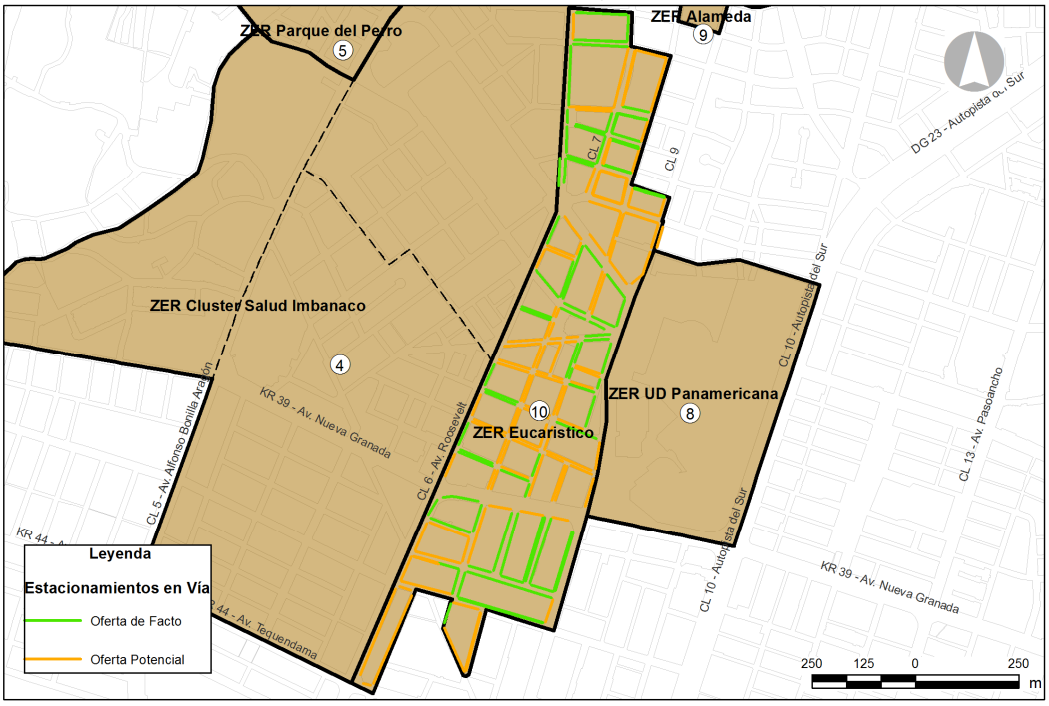
Gráfica 389. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 390. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 391 se observa que de los 756 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la ZER 10: Eucarístico, cerca del 48% (366 plazas) se localizan en vía, el 24% (184 plazas) se ubica en antejardín, el 24% (178 plazas) se localiza en andén y el 4% (28 plazas) en bahía.

Gráfica 391. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

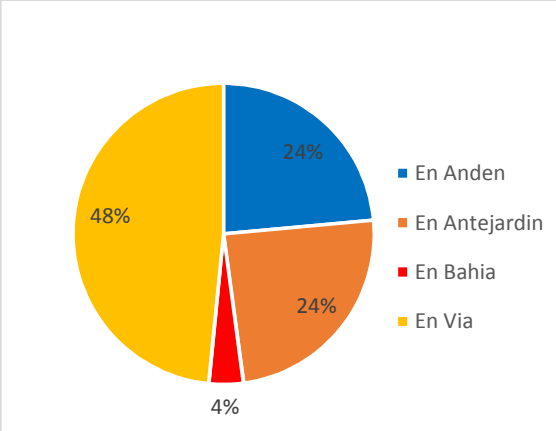


Tabla 122. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

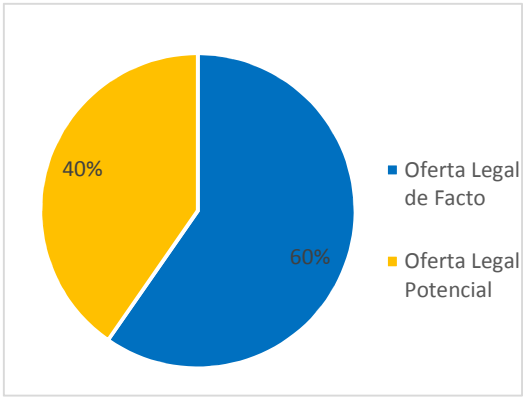
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	178	335
En antejardín	184	75
En Bahía	28	46
En Vía	366	420
Total	**756**	**876**

8.2.9.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 9: Alameda, es de 419 cajones de estacionamiento, de los cuales el 60% (250 plazas) son Oferta Legal de Facto (OLF), y el 40% (169 plazas) son Oferta Legal Potencial (OLP).

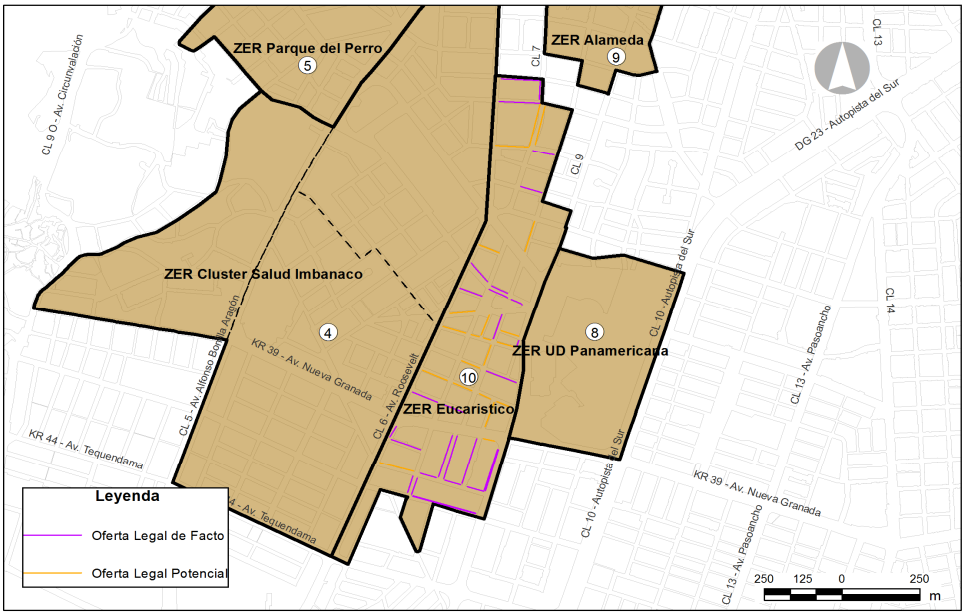
Gráfica 392. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 393. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 394 muestra que los 250 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 10: Eucarístico, cerca del 45% (111 plazas) se localizan en antejardín y el 44% (111 plazas) se presenta en vía y el 11% (28 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 394. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

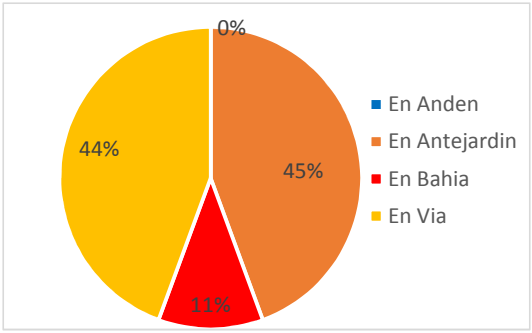


Tabla 123. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	111	11
En Bahía	28	46
En Vía	111	112
Total	**250**	**169**

8.2.9.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 10: Eucarístico, es de 1.213 cajones de estacionamiento, los cuales el 47% (563 plazas) se localizan en vía, el 42% (513 plazas) se ubican en andén y el 11% (137) en antejardín.

Gráfica 395. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

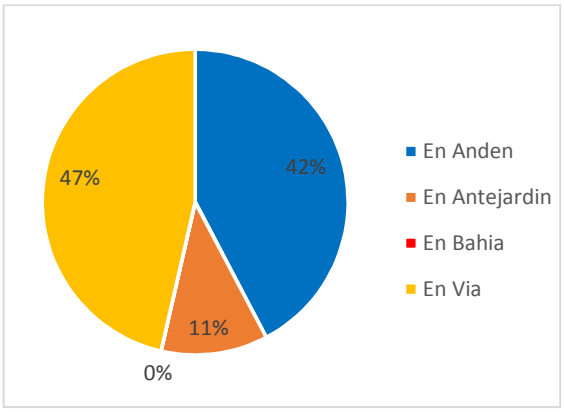


Tabla 124. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	513
En Antejardín	137
En Bahía	0
En Vía	563
Total	**1.213**

8.2.9.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 10: Eucarístico es de 393 vehículos por día de los cuales el 84% (330) corresponde a demanda de automóviles y el 16% (63) restante a motocicletas.

Gráfica 396. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

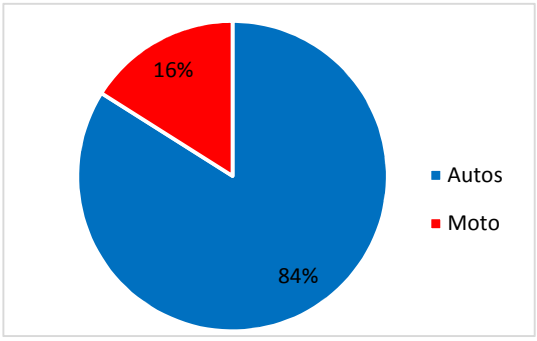


Tabla 125. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

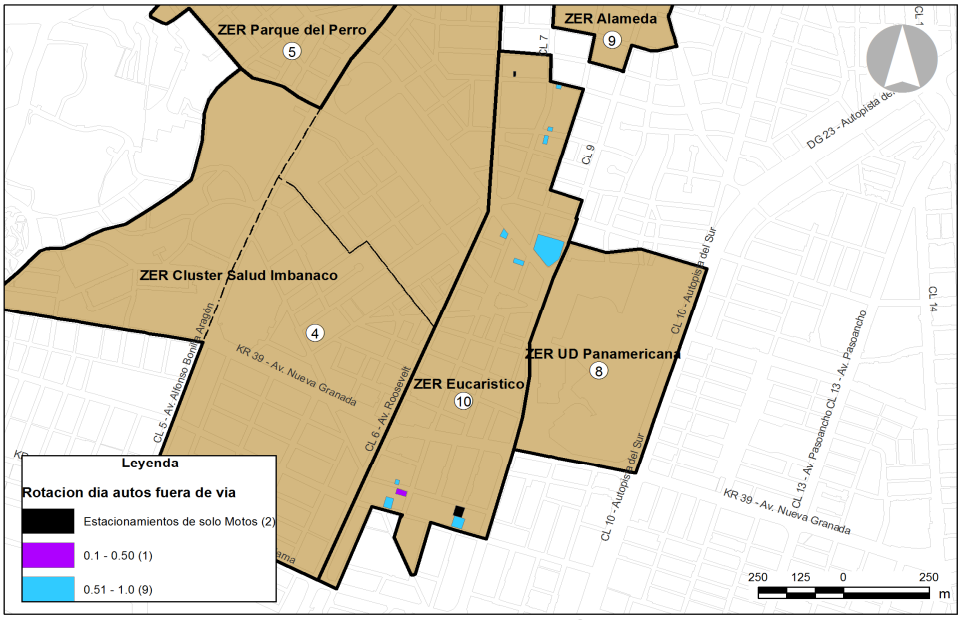
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	330	84%
Moto	63	16%
Total	393	100%

8.2.9.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 10: Eucarístico, el índice de rotación día es de 0,56 vehículos/cajón para autos y de 0,17 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,05 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,02 vehículos/cajón/hora para motos.

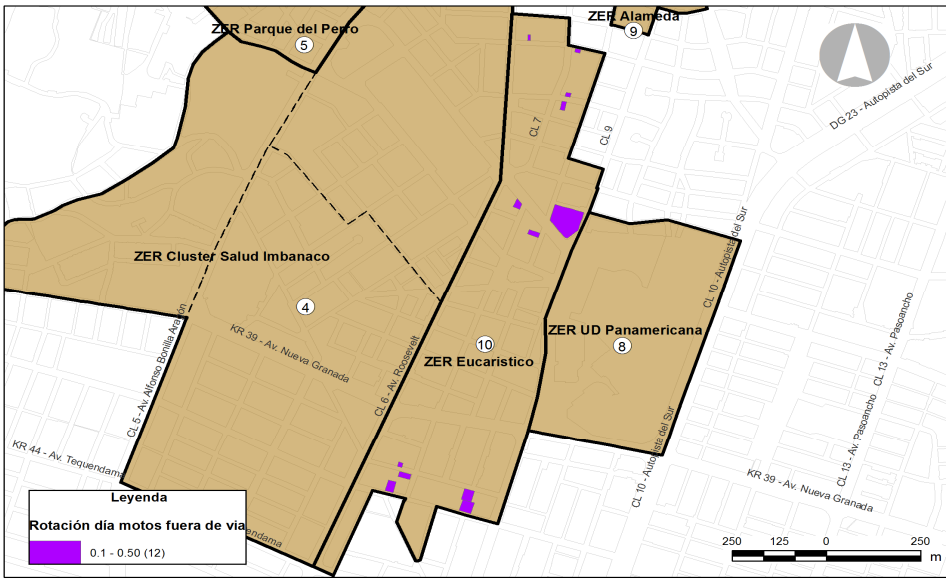
Gráfica 397. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 398. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

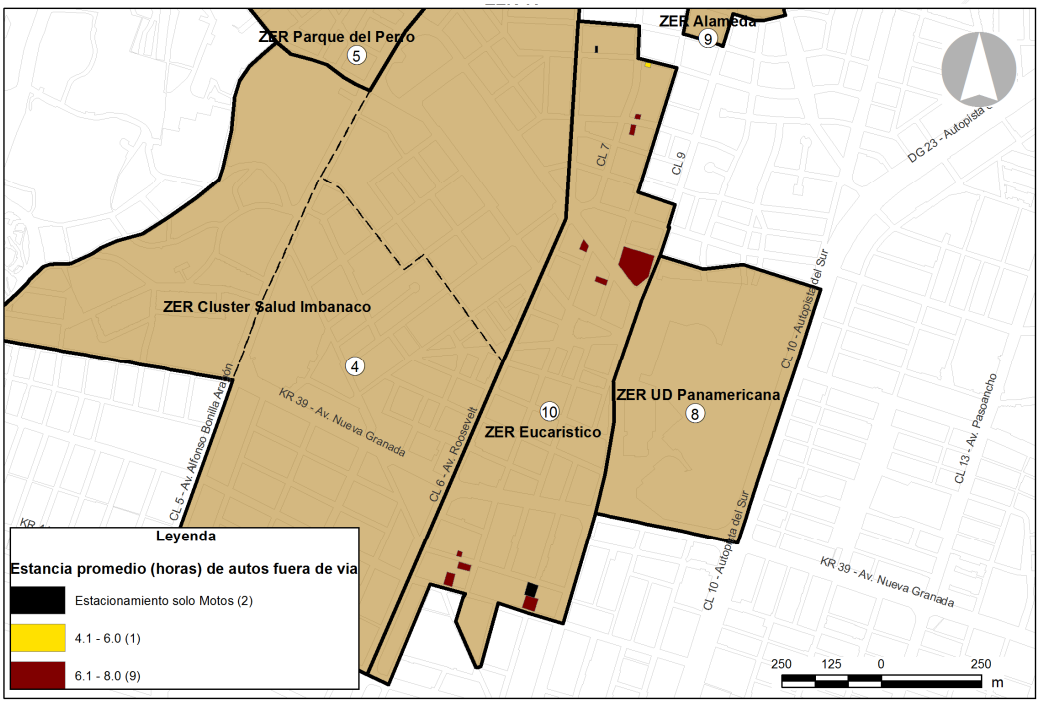


8.2.9.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 10: Eucarístico, la estancia promedio es de 6.0 horas para autos y 7,4 horas para motos.

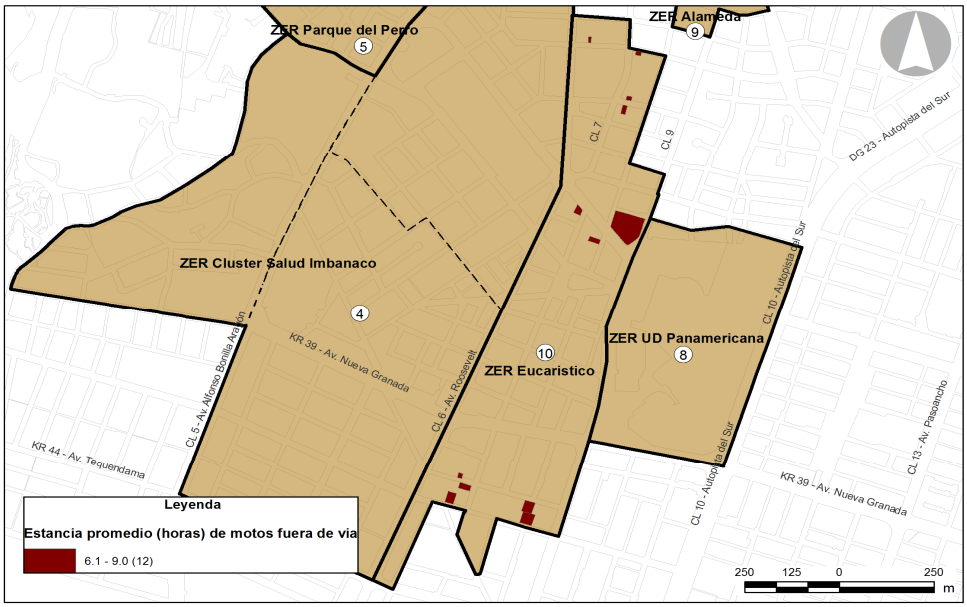
Gráfica 399. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 400. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.9.3.3 Nivel de ocupación

Los rangos de los niveles de ocupación del estacionamiento fuera de vía, se calcularon con base en la cantidad de vehículos observados sobre la capacidad de estacionamiento de la vía. Así se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 10: Eucarístico, presenta un nivel de ocupación para autos de 18,6% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 5,2% (bajo).

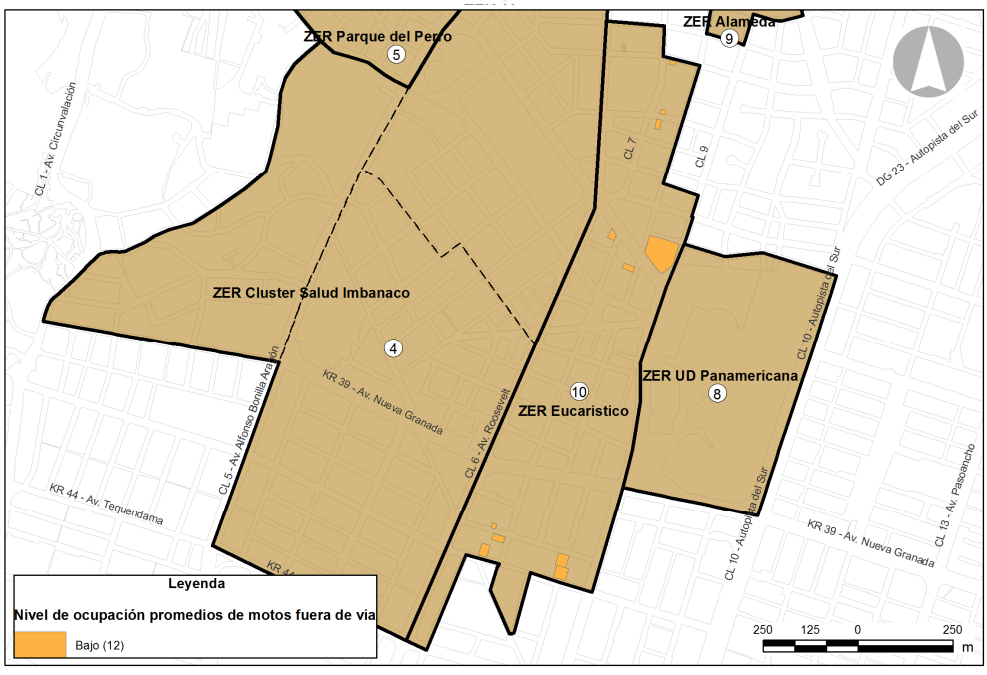
Gráfica 401. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 402. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.9.4 Demanda de estacionamientos en vía pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la ZER 10: Eucarístico es de 1.549 vehículos por hora. La Gráfica 403 muestra que el 62% (963) de la demanda total se localiza en vía, el 18% (274) se localiza en andén, el 17% (259) en antejardín y el 3% (53) en bahía.

Gráfica 403. Demanda Total en Vía Pública ZER 10
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

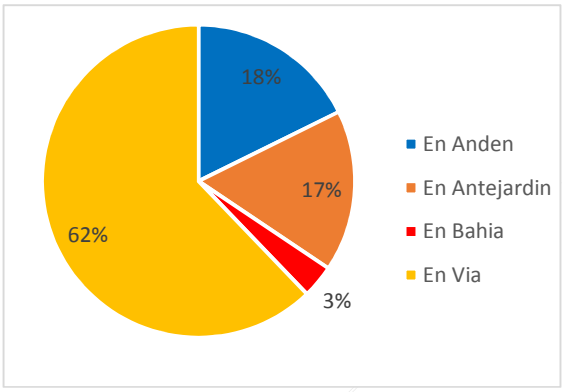
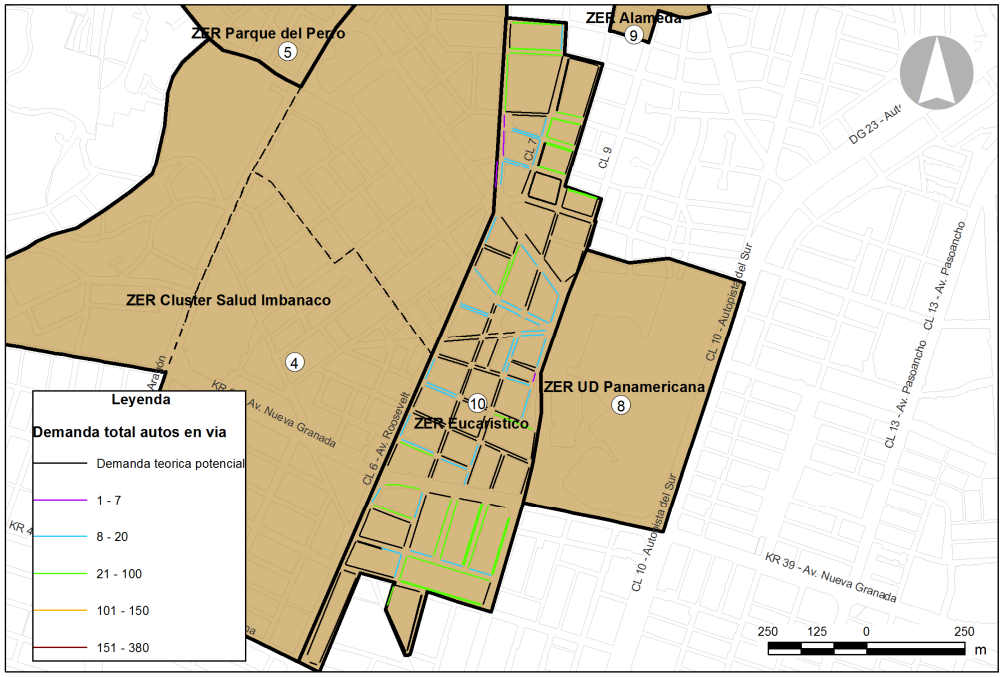


Tabla 126. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 10
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	274
En Antejardín	259
En Bahía	53
En Vía	963
Total	**1.549**

Gráfica 404. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.9.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la ZER 10: Eucarístico del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,18 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 405. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

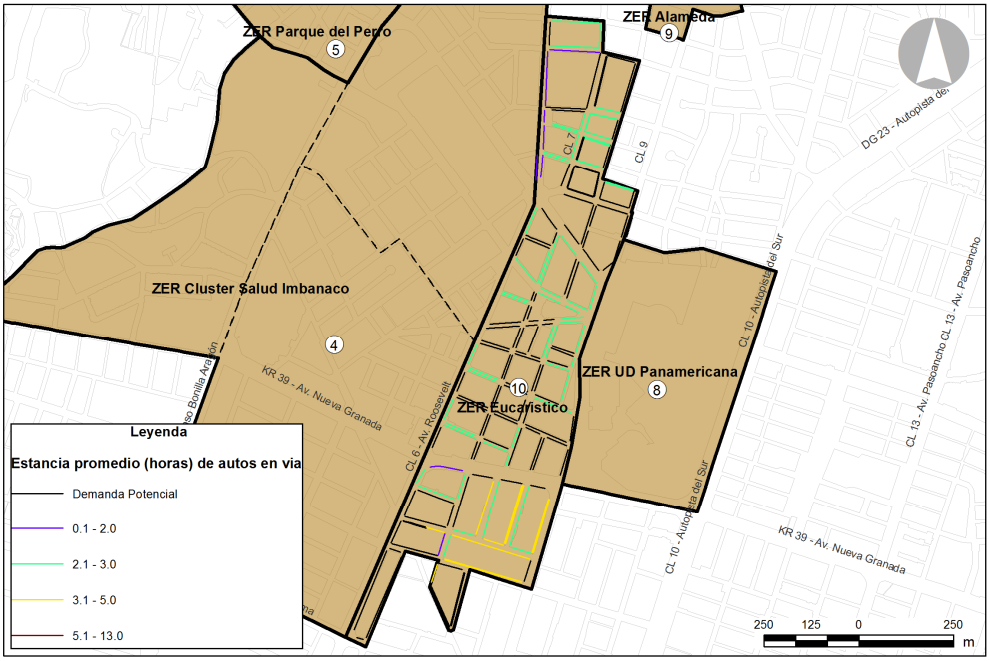


8.2.9.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. ZER 10: Eucarístico, la estancia promedio es de 2,5 horas para autos.

Gráfica 406. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

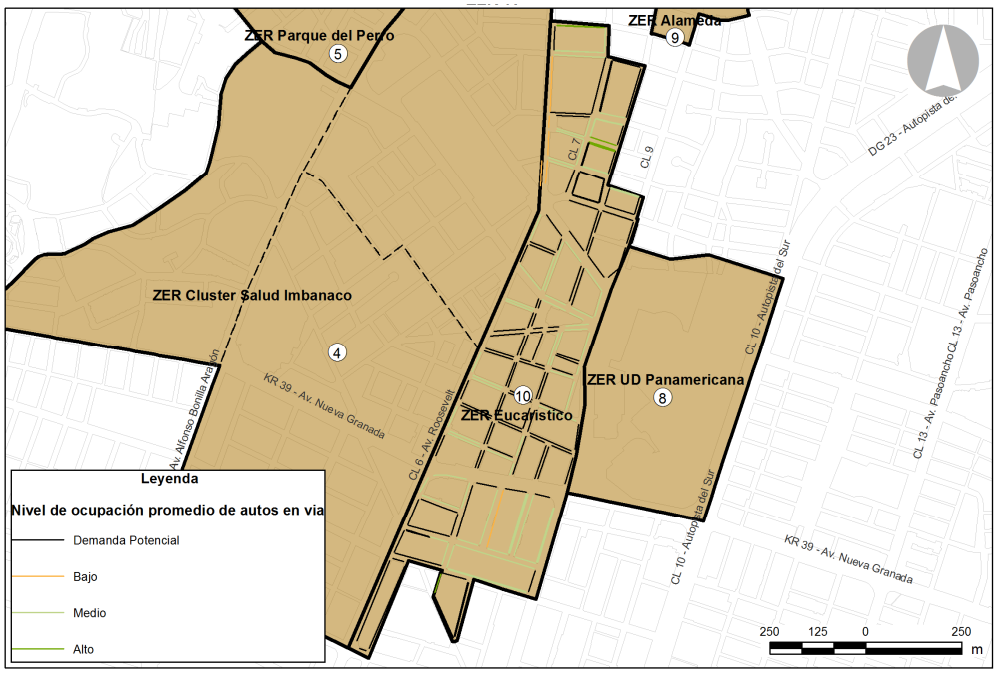


8.2.9.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 10: Eucarístico, presenta un nivel de ocupación para autos de 47,8% (medio).

Gráfica 407. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 10

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.9.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos para los automóviles son las siguientes: tarifa mínima $1.500, tarifa máxima $2.500 y tarifa promedio $ 1.880.

Con relación a las tarifas horarias de estacionamientos para las motocicletas, en la ZER 10: Eucarístico, se presenta una única tarifa, la cual es $ 1.000.

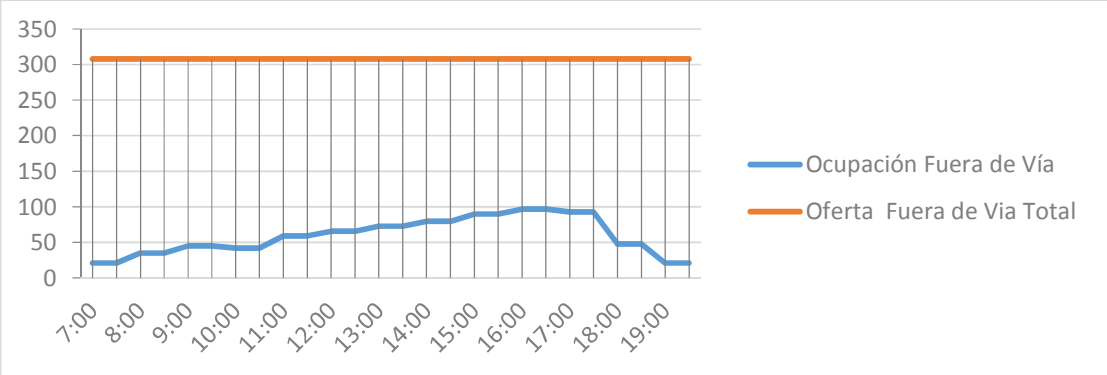
8.2.9.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 10 se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

La Gráfica 408 muestra que, los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 16:00 y 16:30 alcanzando un 31% de la oferta de estacionamiento, el período de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 14:00 y las 17:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 19%.

Gráfica 408. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 10

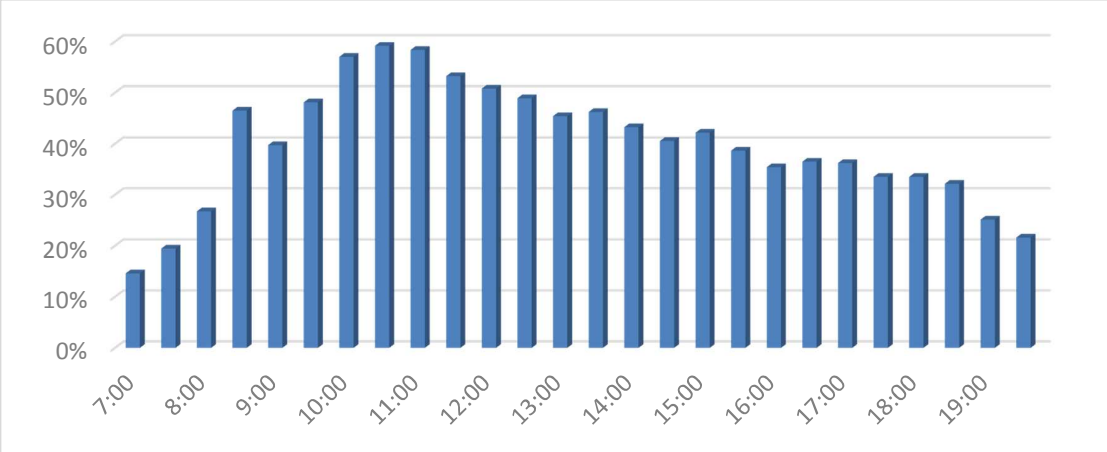
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación al comportamiento en vía, la Gráfica 138 muestra que, muestra el periodo de máxima ocupación entre las 8:30 y las 13:00 horas con un valor máximo del 59% a las 10:30 horas.

Gráfica 409. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 10

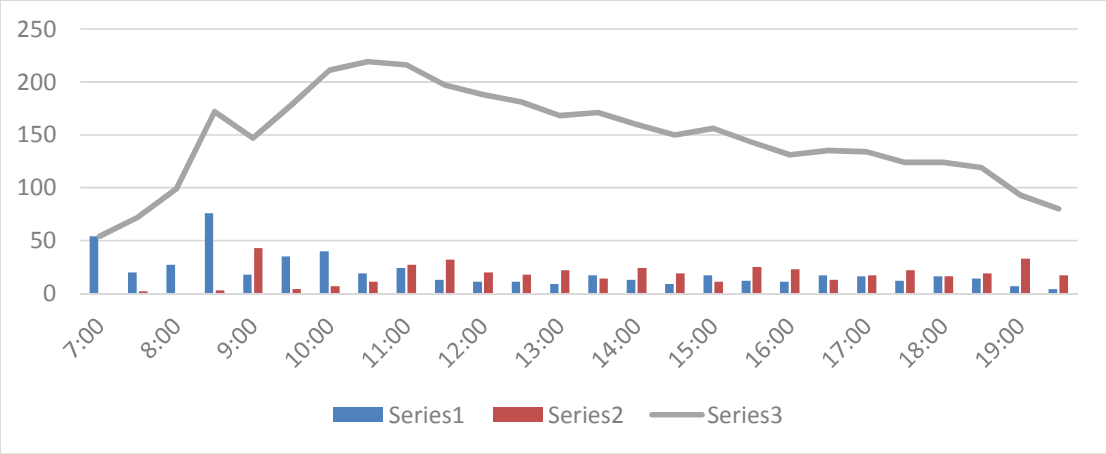
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 410. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 10

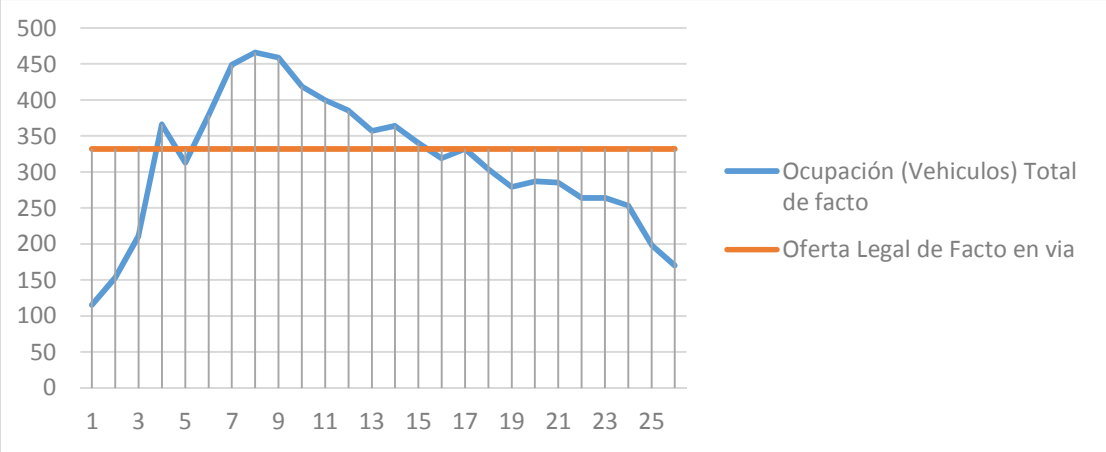
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto en vía, la Gráfica 411 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" entre las 9:00 y 14:00 horas, presentando un déficit de 127 vehículos en la hora 11:00 constituida como de mayor demanda.

Gráfica 411. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 10

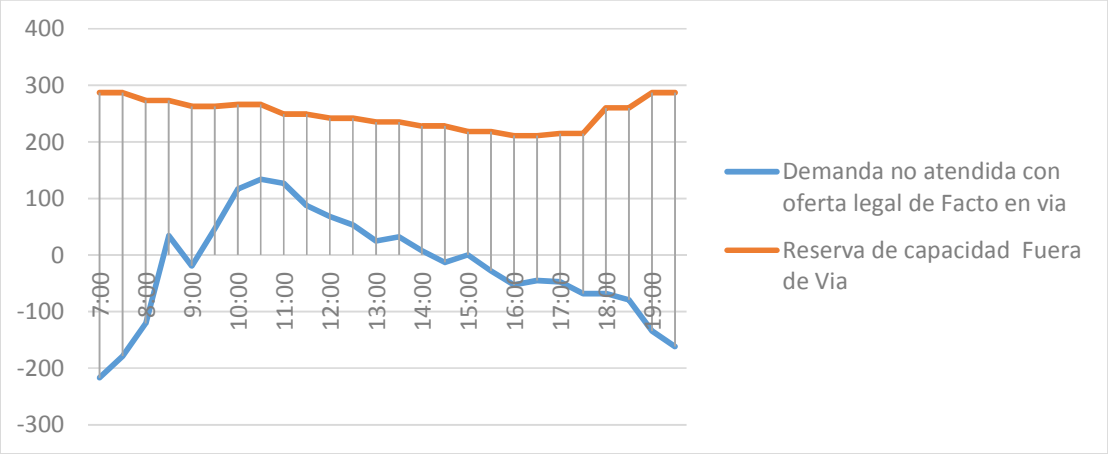
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene la capacidad de absorber la demanda en vía.

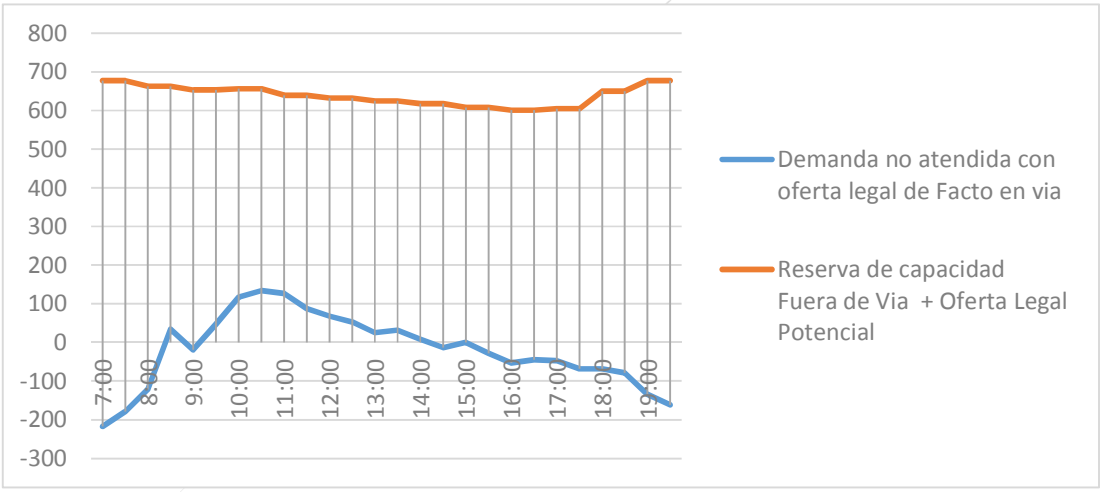
Gráfica 412. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via – ZER 10

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 413. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via + Oferta Legal Potencial – ZER 10

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



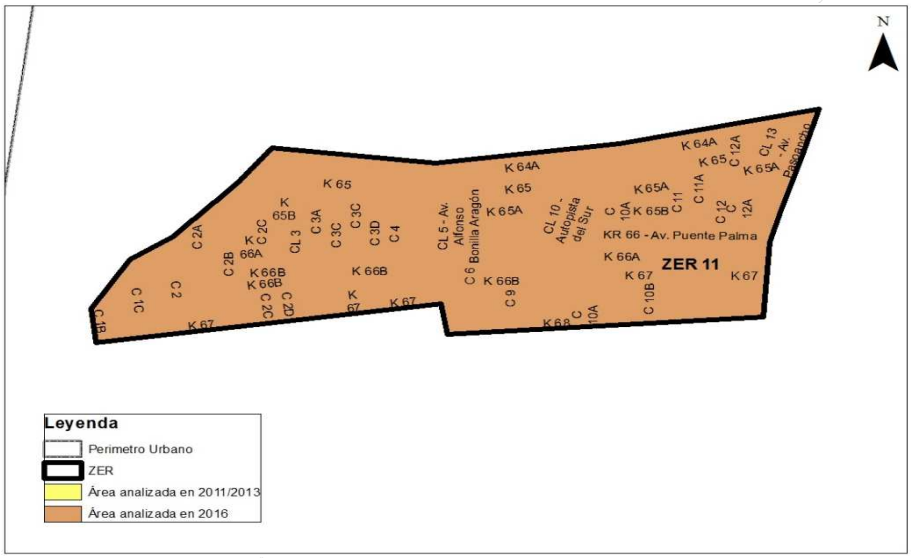
Para el caso de la ZER 10, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía en el periodo entre las 9:30 y las 14:00 horas alcanzando a las 10:30 un valor de 134 vehículos. Esta deficiencia en todos los horarios será atendida con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía cuyo valor mínimo es de 228 ocurrido a las 14:00 horas. Por lo tanto se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía mas no en las zonas potenciales.

8.2.10 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 11: carrera 66 - sur oeste

Zona hacia el sur de la ciudad que ha venido sufriendo cambios en el uso del suelo sobre su vía principal de acceso la carrera 66, pero que sigue conservando hacia el interior el uso predominante residencial. Los establecimientos gastronómicos y de esparcimiento la han venido posicionando en una zona altamente visitada por la ciudad en general. También se evidencia presencia de oficinas empresariales en la zona y una amplia oferta de servicio de salud. El estrato moda corresponde a 5.

Gráfica 414. Delimitación de la ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

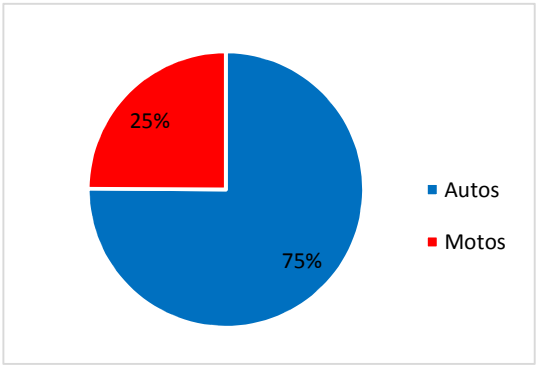


8.2.10.1 Oferta de estacionamiento fuera de vía pública

La Gráfica 415 muestra que, para la ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 229 plazas de estacionamiento, de las cuales el 75% (172 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 25% (57 plazas) para motos.

Gráfica 415.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.10.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

Las 229 plazas de estacionamiento para vehículos fuera de la vía pública, son parqueaderos públicos tipo 3, los cuales son oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales.

Gráfica 416. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

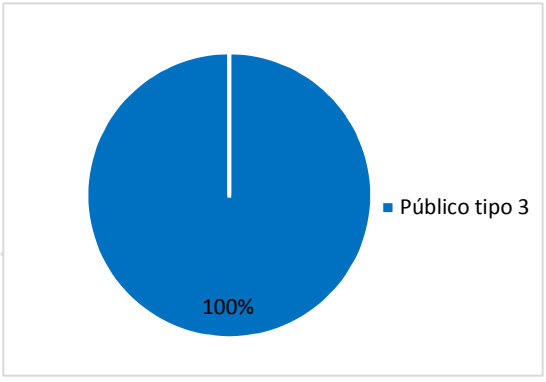


Tabla 127. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	0	0%
Público tipo 1	0	0%
Público tipo 3	229	100%
Total	229	100%

8.2.10.1.2 Oferta por tipología

Como se puede observar en la Gráfica 417, de los 229 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 52% (119 plazas), seguido de un 26% (60 plazas) ofertado en subterráneo y un 22% (50 plazas) ofertada en edificio y subterráneo.

Gráfica 417. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

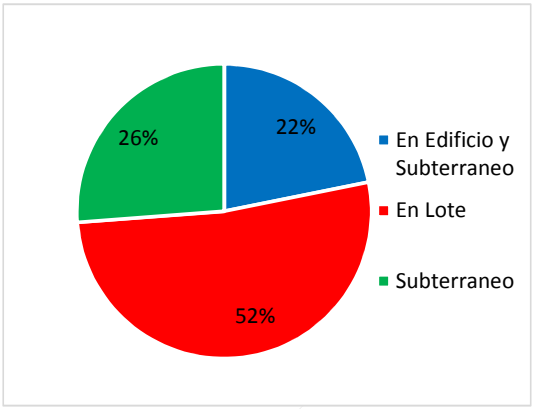


Tabla 128. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio y Subterráneo	50	22%
En Lote	119	52%
Subterráneo	60	26%
Total	229	100%

De las 172 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con una distribución del 45% (77 plazas), seguido de un 35% (60 plazas) ofertado en subterráneo y un 20% (35 plazas) ofertado en edificio y subterráneo.

Gráfica 418. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

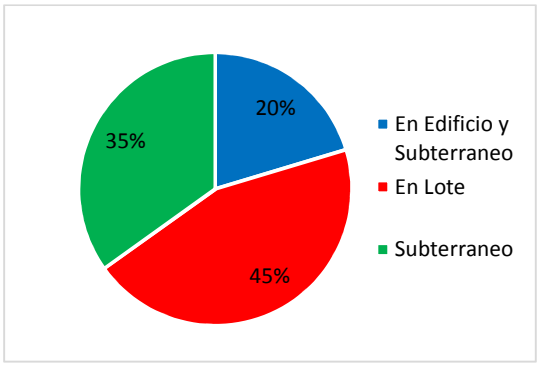


Tabla 129. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio y Subterráneo	35	20%
En Lote	77	45%
Subterráneo	60	35%
Total	172	100%

De las 57 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, el tipo de infraestructura más común para la prestación del servicio de estacionamiento por fuera de vía es en lote con un distribución del 74% (42 plazas), seguido de un 26% (15 plazas) ofertado en edificio y subterráneo.

Gráfica 419. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

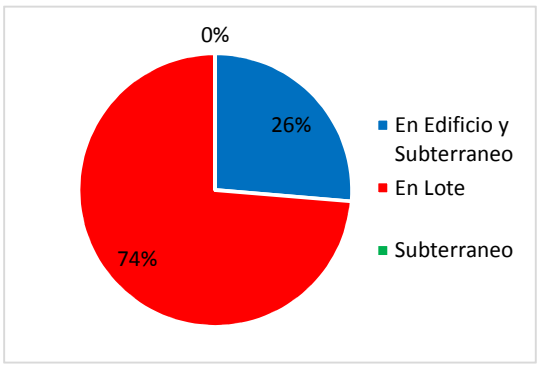


Tabla 130. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
En Edificio y Subterráneo	15	26%
En Lote	42	74%
Subterráneo	0	0%
Total	57	100%

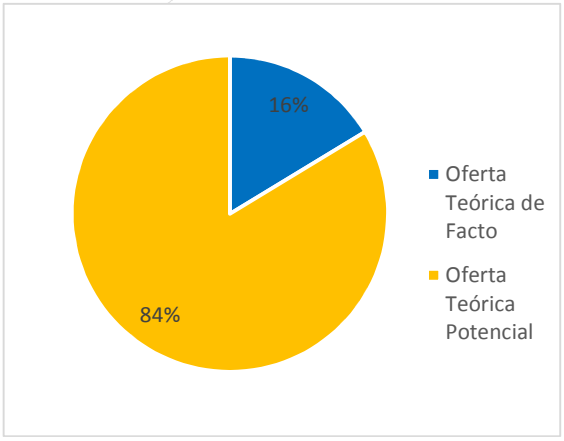
8.2.10.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

8.2.10.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, es de 4.516 cajones de estacionamiento, cerca del 16% (738 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 84% (3.778 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).

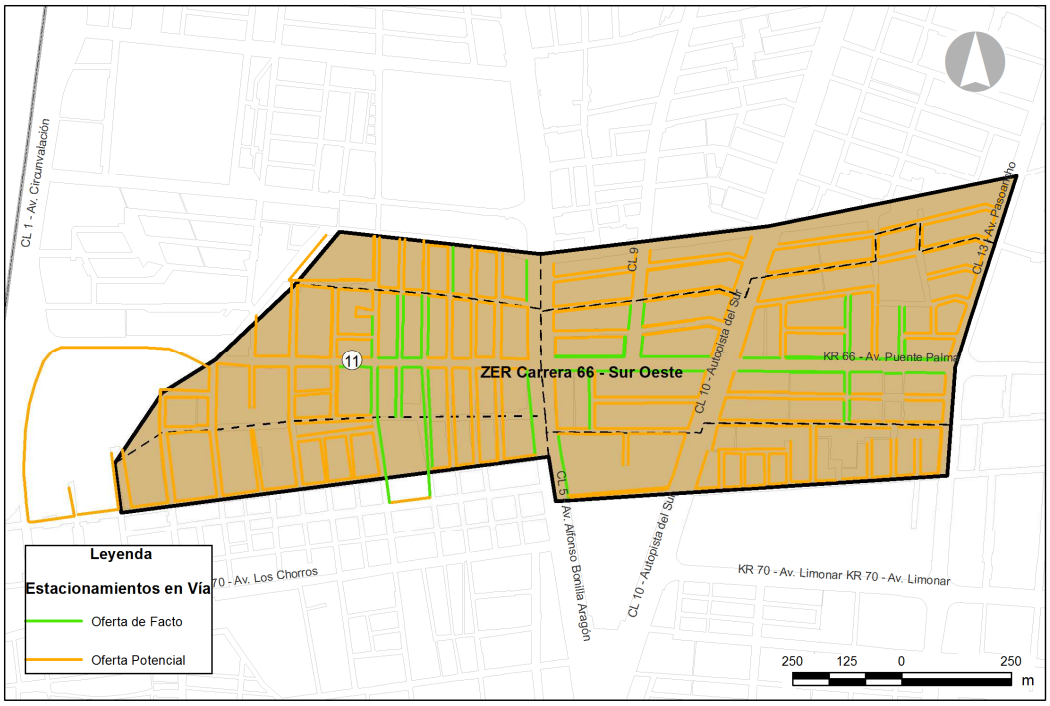
Gráfica 420. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 421. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 422 se observa que de las 738 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la en la ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, cerca del 51% (376 plazas) se localizan en antejardín, el 44% (327 plazas) se ubica en vía, el 4% (32 plazas) se localiza en bahía y el 1% (3 plazas) en andén.

Gráfica 422. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

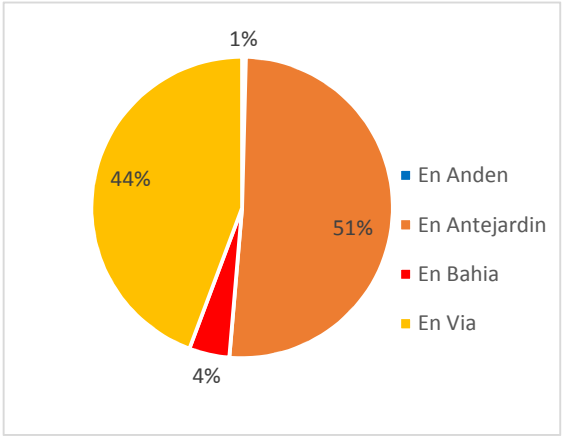


Tabla 131. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

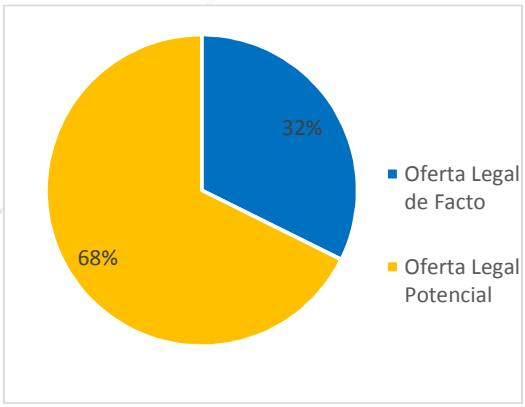
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	3	135
En antejardín	376	398
En Bahía	32	114
En Vía	327	3131
Total	**738**	**3778**

8.2.10.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 11: Carrera 66 - Sur Oeste, es de 1.358 cajones de estacionamiento, de los cuales el 32% (439) son Oferta Legal de Facto (OLF), y el 68% (919) son Oferta Legal Potencial (OLP).

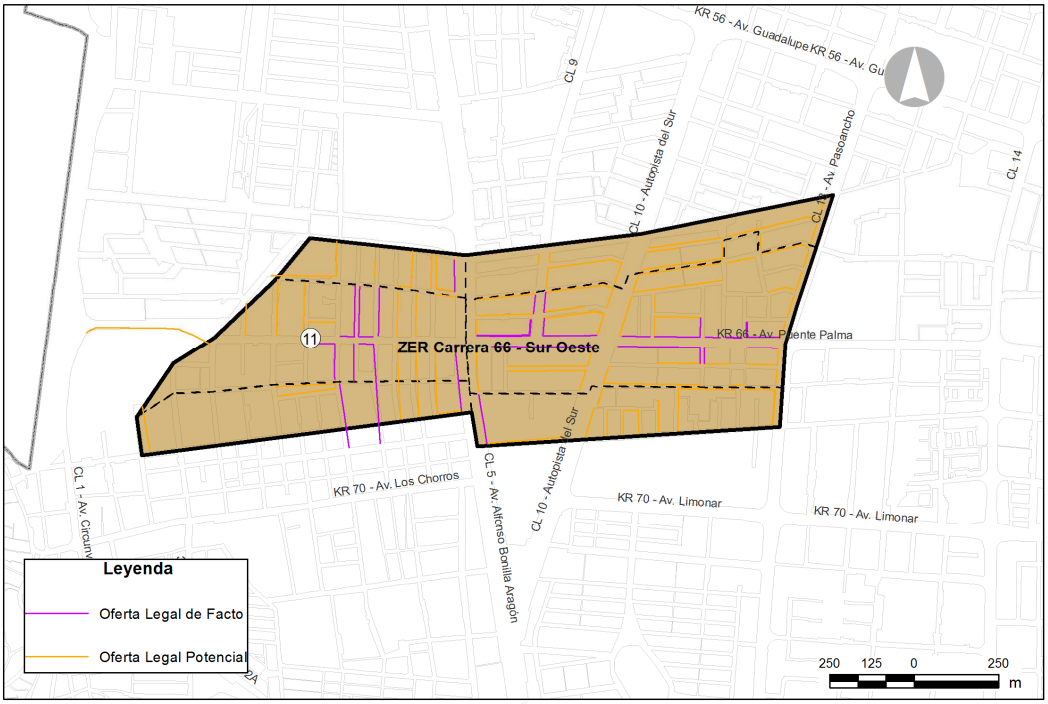
Gráfica 423. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 424. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 425 muestra que los 439 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, cerca del 79% (347 plazas) se localizan en antejardín y el 14% (60 plazas) se presenta en vía y el 7% (32 plazas) se localizan en bahía.

Gráfica 425. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

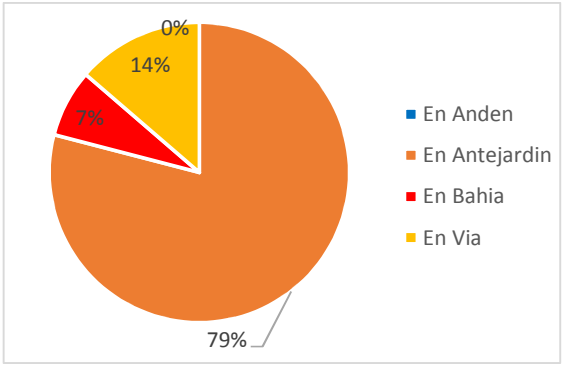


Tabla 132. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Antejardín	347	281
En Bahía	32	114
En Vía	60	524
Total	**439**	**919**

8.2.10.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 11: Carrera 66 - Sur Oeste, es de 3.158 cajones de estacionamiento, los cuales el 91% (2.874 plazas) se localizan en vía, el 5% (146 plazas) se ubican en antejardín y el 4% (138) en andén.

Gráfica 426. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

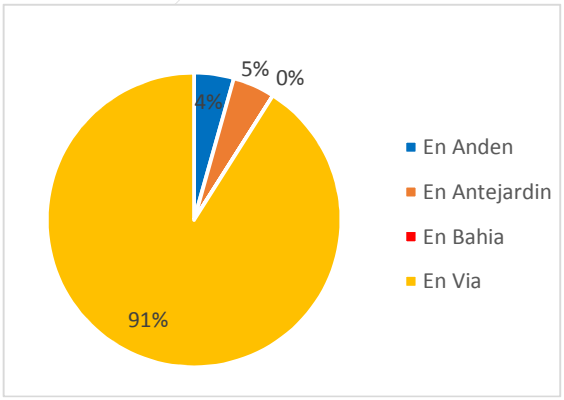


Tabla 133. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	138
En Antejardín	146
En Bahía	0

En Vía	2.874
Total	**3.158**

8.2.10.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 11: Carrera 66 - Sur Oeste es de 190 vehículos por día de los cuales el 75% (142) corresponde a demanda de automóviles y el 25% (48) restante a motocicletas.

Gráfica 427. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

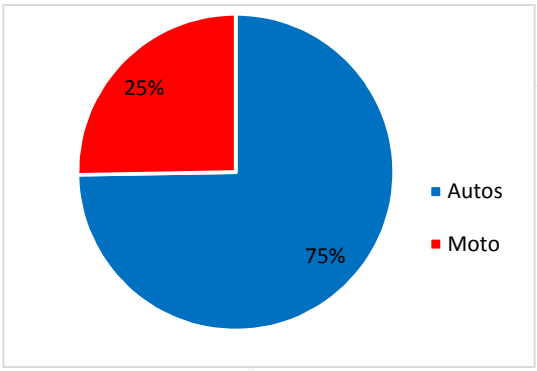


Tabla 134. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	142	75%
Moto	48	25%
Total	190	100%

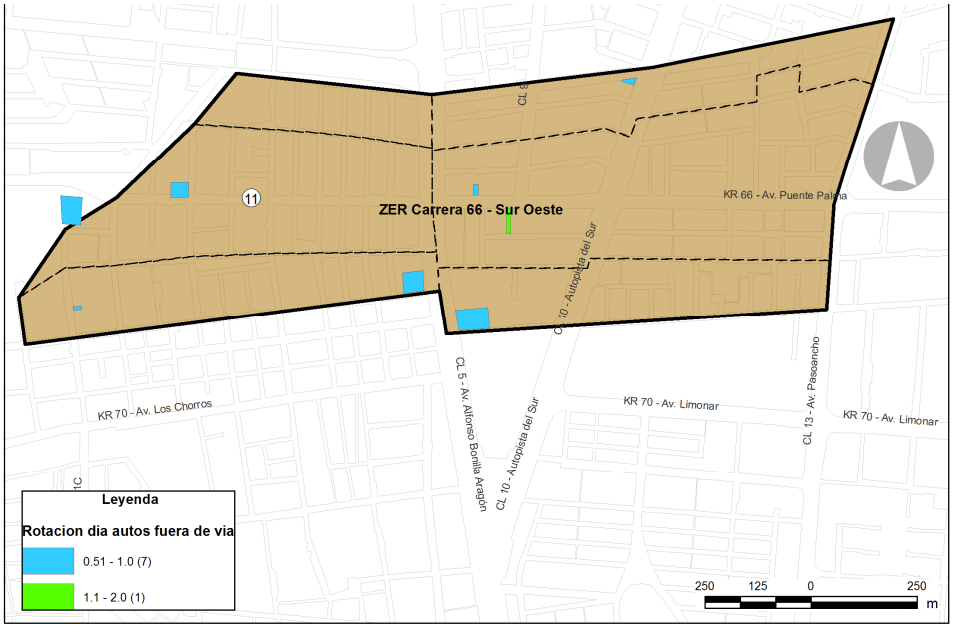
8.2.10.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 11: Carrera 66 – Sur Oeste, el índice de rotación día es de 0,88 vehículos/cajón para autos y de 0,80

vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,09 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,08 vehículos/cajón/hora para motos.

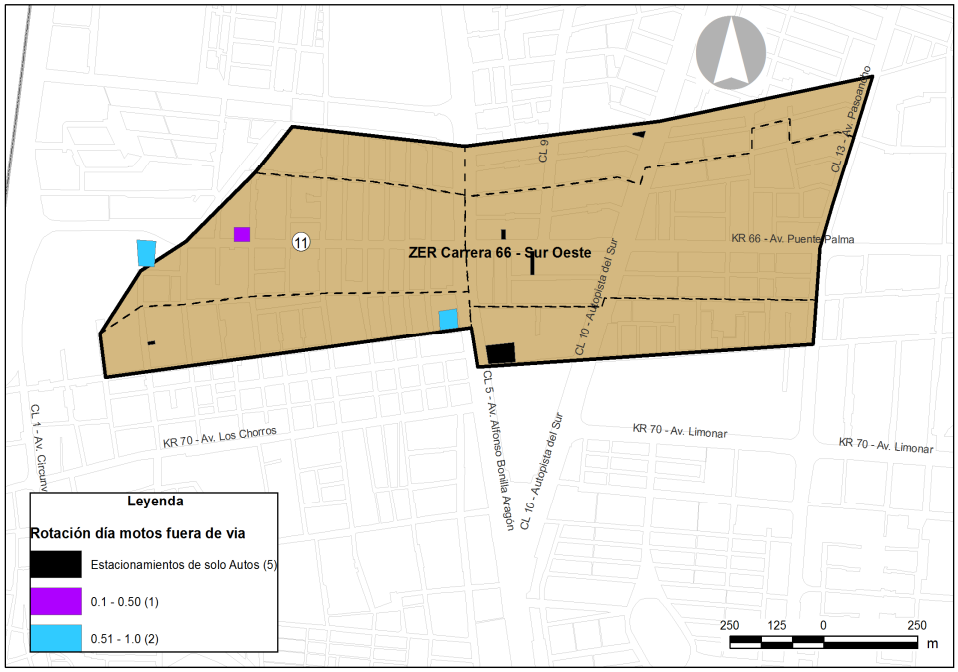
Gráfica 428. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 11

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 429. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 11

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

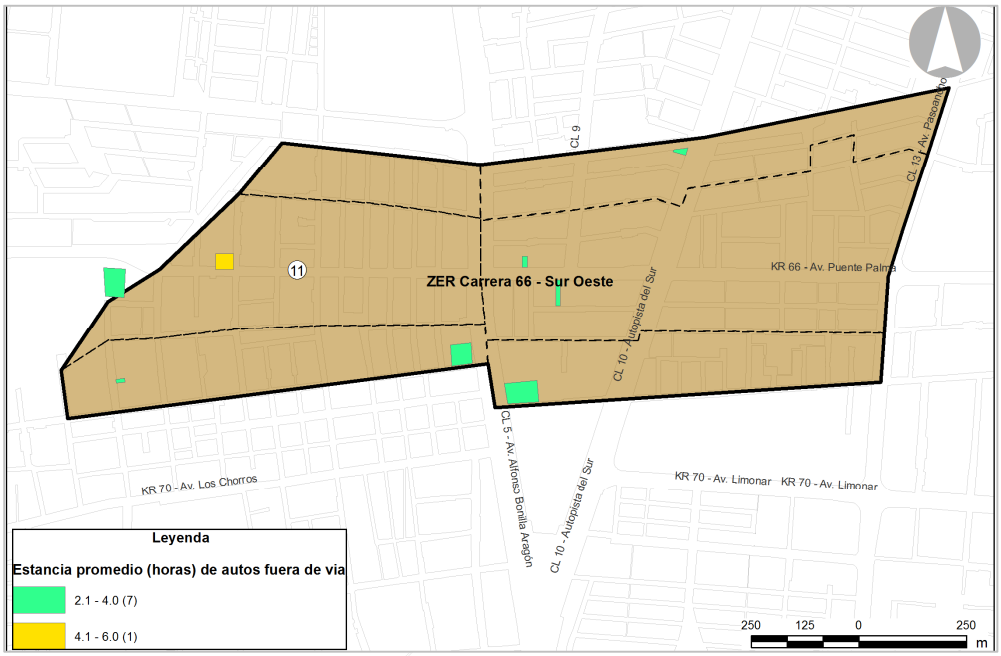


8.2.10.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 11: Carrera 66 –Sur Oeste, la estancia promedio es de 3,4 horas para autos y 3,8 horas para motos.

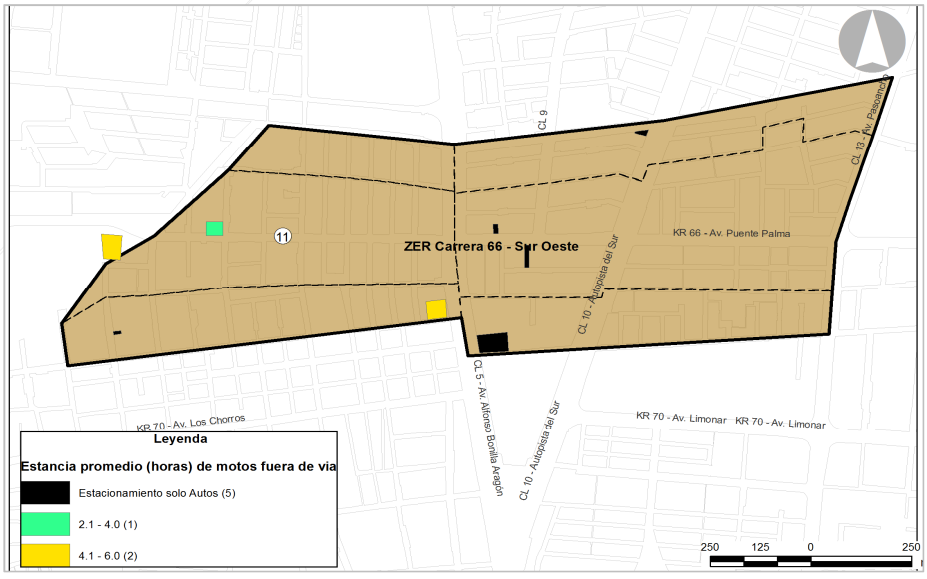
Gráfica 430. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 431. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

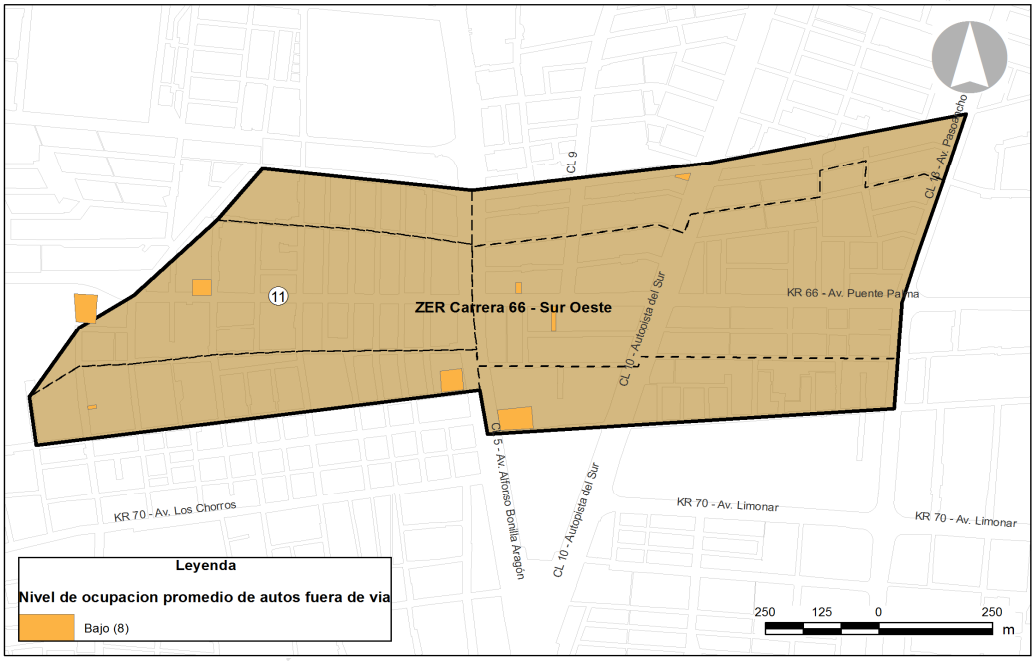


8.2.10.3.3 Nivel de ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la ZER 11: Carrera 66 –Sur Oeste, presenta un nivel de ocupación para autos de 20,2% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 7,8% (bajo).

Gráfica 432. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 433. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 11
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.10.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la Para la ZER 11: Carrera 66 – Sur Oeste es de 2.019 vehículos por hora. La Gráfica 434 muestra que el 61% (1.227) de la demanda total se localiza en antejardín, el 35% (703) se localiza en vía y el 4% (89) en bahía.

Gráfica 434. Demanda Total en Vía Pública ZER 11
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

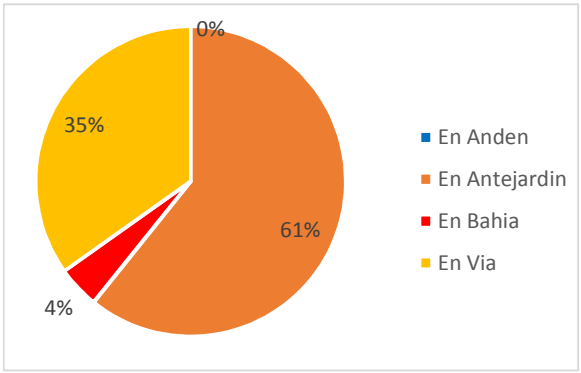


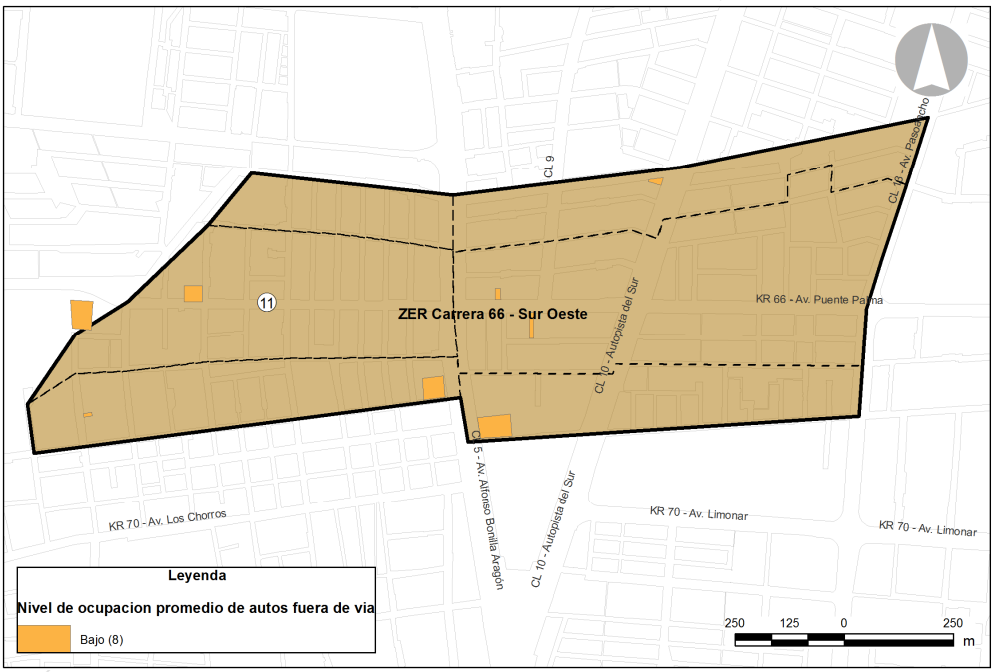
Tabla 135. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	0
En Antejardín	1.227
En Bahía	89
En Vía	703
Total	**2.019**

Gráfica 435. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

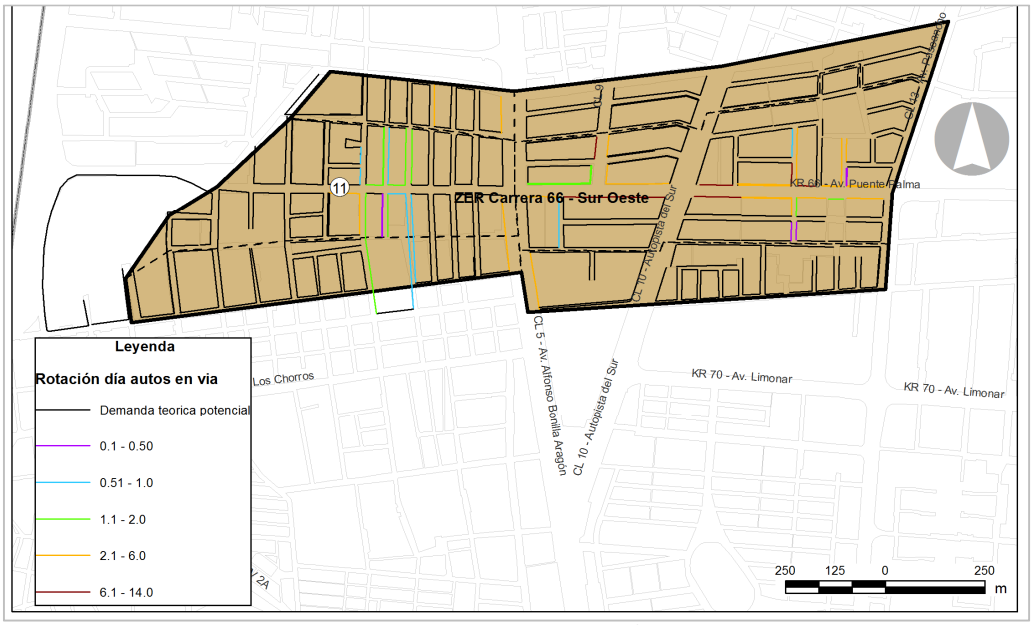


8.2.10.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la Para la ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,91 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 436. Rotación Día del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

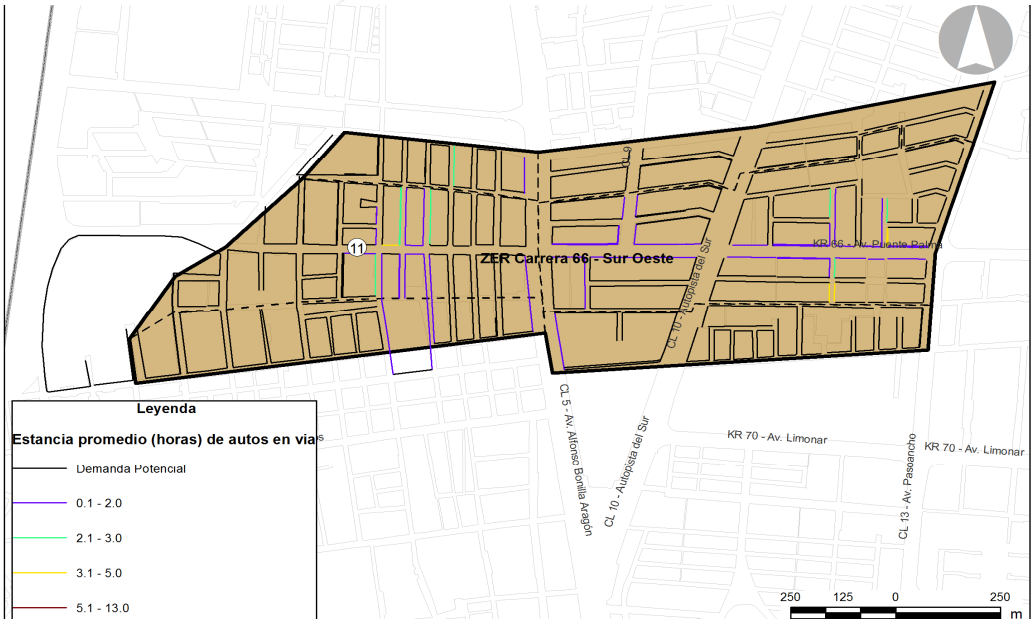


8.2.10.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, la estancia promedio es de 1,8 horas para autos.

Gráfica 437. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11

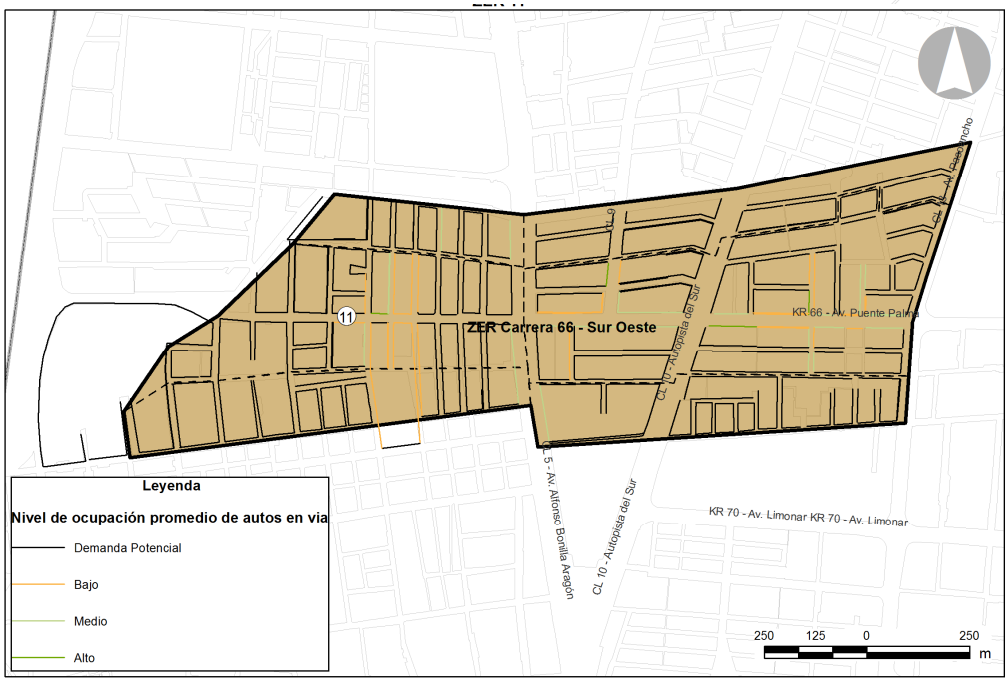
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.10.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 11: Carrera 66 -Sur Oeste, presenta un nivel de ocupación para autos de 34,4% (medio).

Gráfica 438. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 11
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las zonas definidas por el DAPM – (Univalle (2016)



8.2.10.5 Tarifas

En la ZER 11 Carrera 66 Sur-oeste no existen tarifas formales para el servicio de estacionamiento fuera de vía, por lo cual se tomaron las tarifas de la ZER 5 Parque del Perro debido a que tienen el mismo estrato socio-económico y tienen una dinámica similar, la cual es $ 2.000.

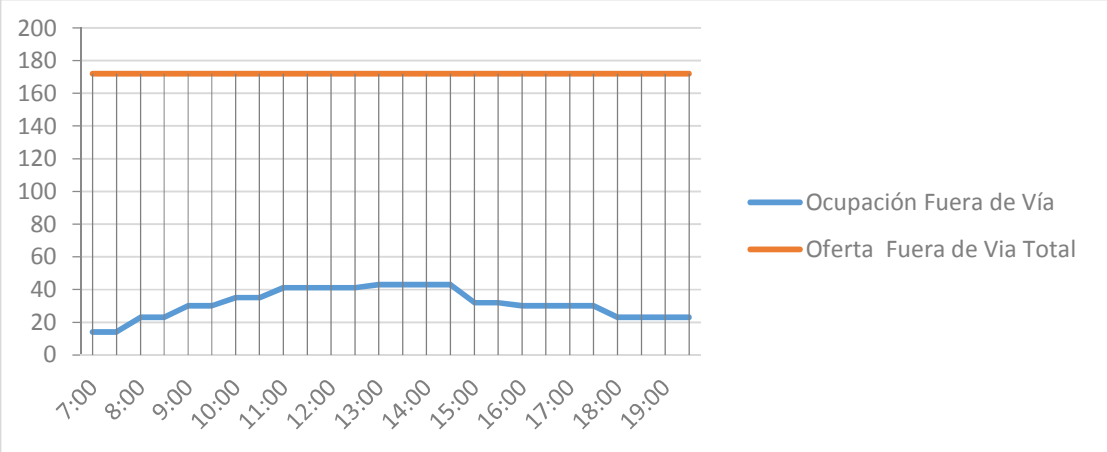
8.2.10.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 10 se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

La Gráfica 439 muestra que, para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 13:00 y 13:30 alcanzando un 25% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está comprendido entre las 9:00 y las 17:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 18%.

Gráfica 439. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 11

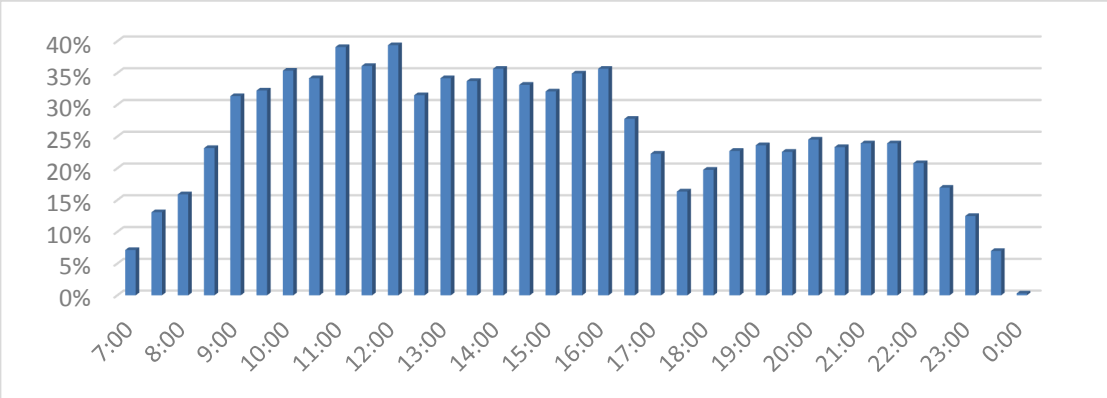
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación al comportamiento en vía, la Gráfica 440 muestra que, el periodo de máxima ocupación entre las 9:30 y las 16:00 horas con un valor máximo del 39% a las 12:00 del mediodía.

Gráfica 440. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 11

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



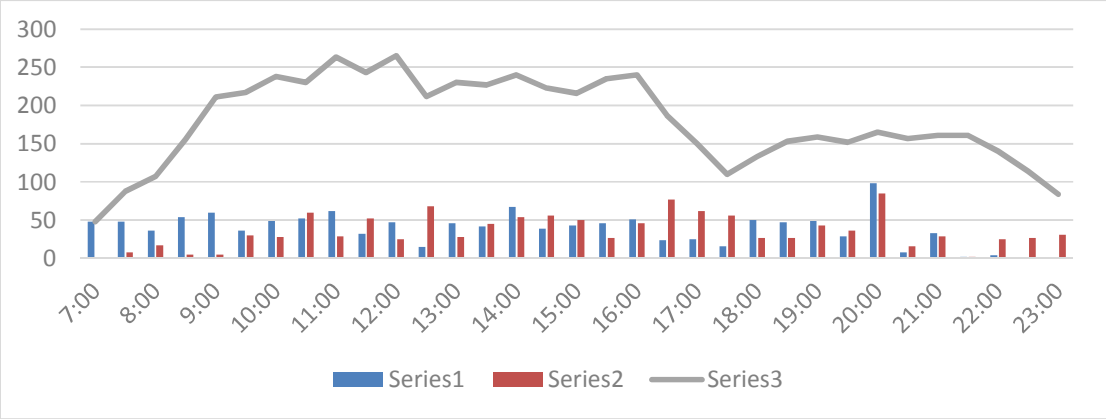
Para el periodo nocturno se analizó el sector de la Carrera 66 desde Calle 10 hasta Calle 13, Calle 11 desde Carrera 66 hasta Carrera 65, Carrera 66 desde Calle 3 hasta Calle 4, Calle 12 desde Carrera 66 hasta Carrera 67 y Calle 11 desde Carrera 66 hasta Carrera 67, estos sitios fueron analizados entre las 20:00 y las 24:00 horas. Los registros indican

un valor máximo de ocupación de 61% de la oferta teórica de facto presente en el sector durante el horario estudiado.

De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 441. Entradas y Salidas Vs Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 11

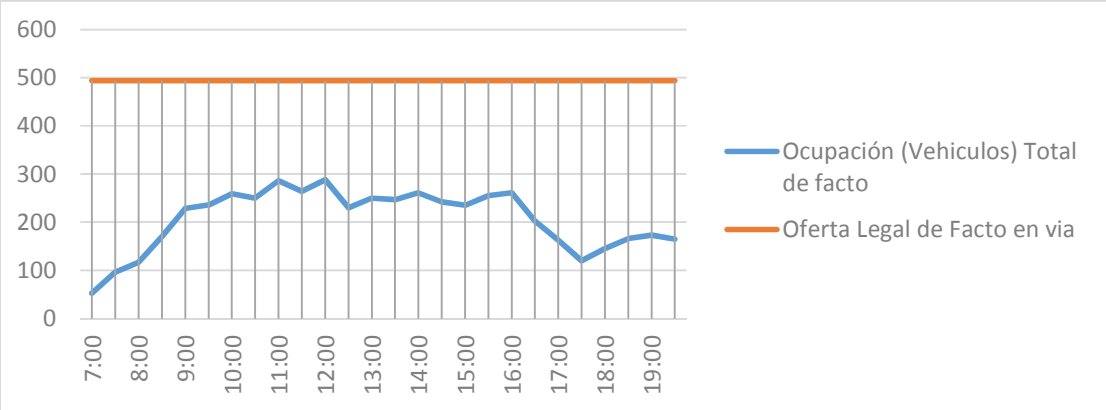
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto, la Gráfica 442 muestra que, la oferta legal disponible tiene capacidad para absorber la demanda total en la franja horaria de las 7:00 y las 20:00 horas. Adicionalmente, se cuenta con una reserva promedio de oferta legal de facto en vía de 288 cupos para estacionamiento público.

Gráfica 442. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 11

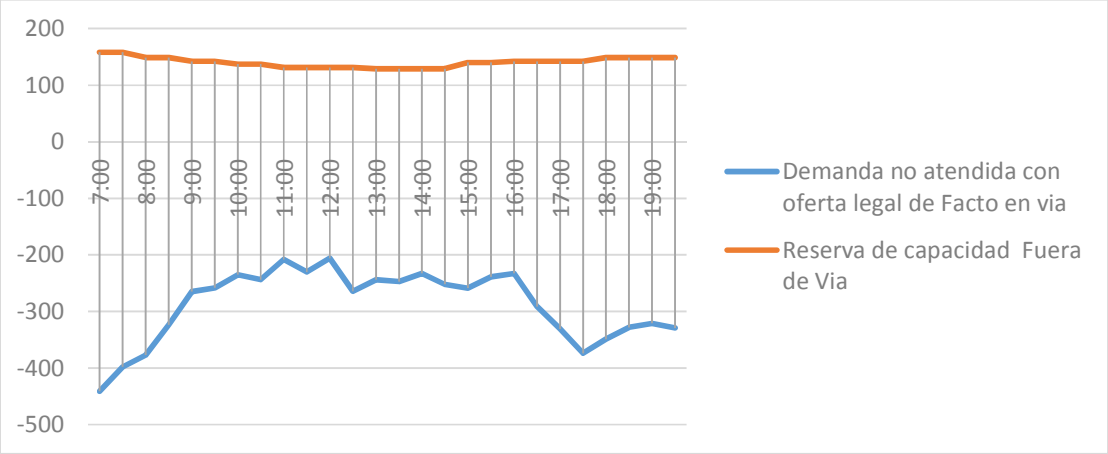
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con relación a la demanda no atendida con oferta legal de facto en vía, se hace un análisis comparativo con la reserva de capacidad de estacionamientos fuera de vía, por lo que permite infiere que, la oferta disponible de estacionamientos fuera de vía tiene la capacidad de absorber la demanda en vía.

Gráfica 443. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 11

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



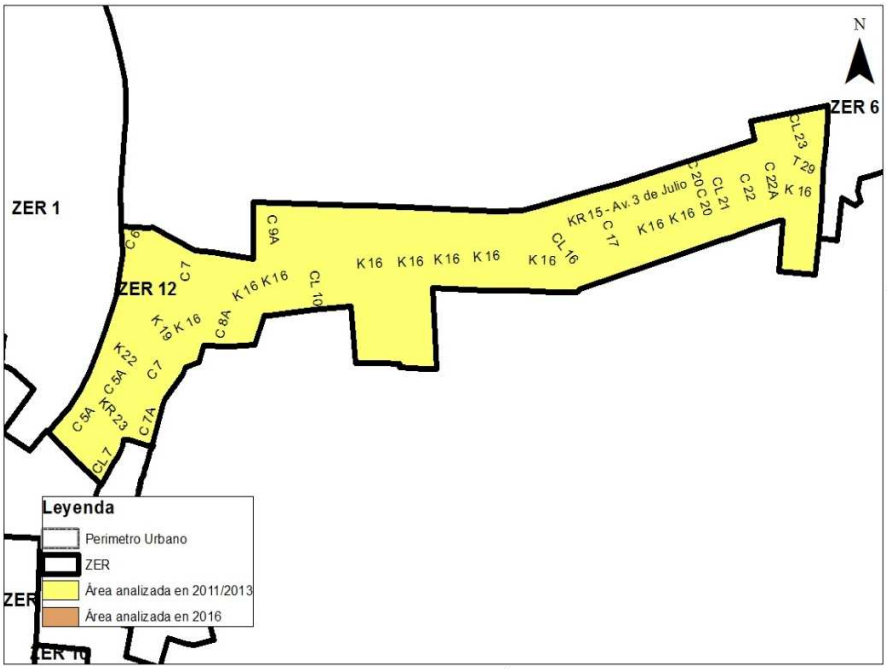
Para el caso de la ZER 11, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que la demanda total en vía podrá ser atendida satisfactoriamente con la oferta legal de facto. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

8.2.11 Zona de Estacionamiento Regulado ZER 12: Carrera 15 – Centro

Zona ubicada al sur del centro de la ciudad de especial interés por tratarse de una zona que ofrece servicios automotrices, el estrato moda corresponde a 3.

Gráfica 444. Delimitación de la ZER 12: Carrera 15 - Centro

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

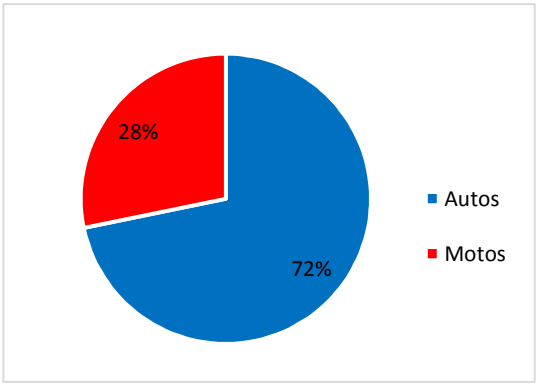


8.2.11.1 Oferta de Estacionamiento Fuera de Vía Pública

La Gráfica 445 muestra que, para la ZER 12: Carrera 15 - Centro, la oferta de estacionamiento fuera de vía es de 163 plazas de estacionamiento, de las cuales el 72% (117 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 28% (46 plazas) para motos.

Gráfica 445.Oferta de estacionamientos fuera de vía pública ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



8.2.11.1.1 Oferta por Tipo de Servicio

De los 163 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, cerca del 92% (150 plazas) corresponde a parqueaderos públicos tipo 1 (oferta destinada para uso de público en general) y el 8% (13 plazas) son parqueaderos públicos tipo 3 (oferta destinada para uso exclusivo de propietarios y clientes de establecimientos comerciales).

Gráfica 446. Capacidad Total de Estacionamientos Según Tipo de Servicio ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

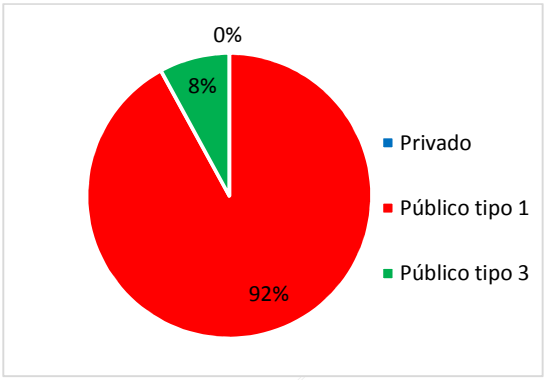


Tabla 136. Capacidad en Cajones de Estacionamiento Según Tipo de Servicio ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Servicio	Plazas	%
Privado	0	0%
Público tipo 1	150	92%
Público tipo 3	13	8%
Total	163	100%

8.2.11.1.2 Oferta por Tipología

Las 163 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se presentan solo en lote.

Gráfica 447. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

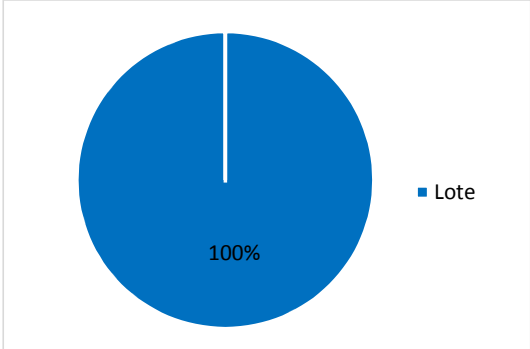


Tabla 137. Distribución de cajones de Estacionamiento Fuera de Vía Según Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Lote	163	100%
Total	163	100%

Las 117 plazas de estacionamientos fuera de vía para automóviles, se presentan solo en lote.

Gráfica 448. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil Según Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

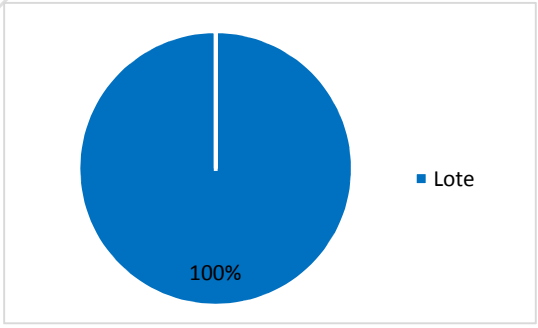


Tabla 138. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Automóvil por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Lote	117	100%
Total	117	100%

Las 46 plazas de estacionamientos fuera de vía para motos, se presentan solo en lote.

Gráfica 449. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos Según Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

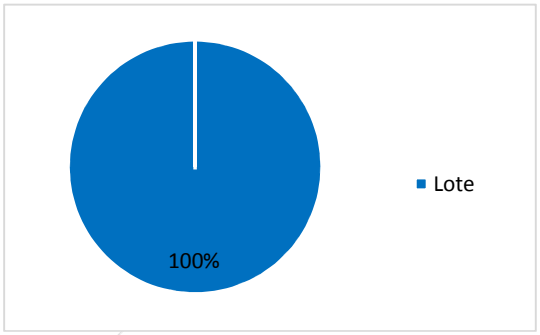


Tabla 139. Distribución del Estacionamiento Fuera de Vía para Motos por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

Tipo	Plazas	%
Lote	46	100%
Total	46	100%

8.2.11.2 La Oferta de Estacionamiento en Vía Pública

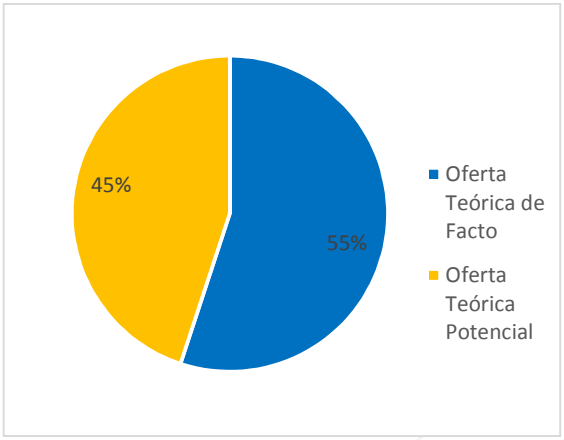
8.2.11.2.1 Oferta Teórica

La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública (OT-VP) en la ZER 12: Carrera 15 - Centro, es de 1.687 cajones de estacionamiento, cerca del 55% (929 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), se distribuida sobre toda la ZER, y el 45% (758 plazas)

son Oferta Teórica de Potencial (OTP), se concentra en su mayoría sobre el corredor de la carrera 15.

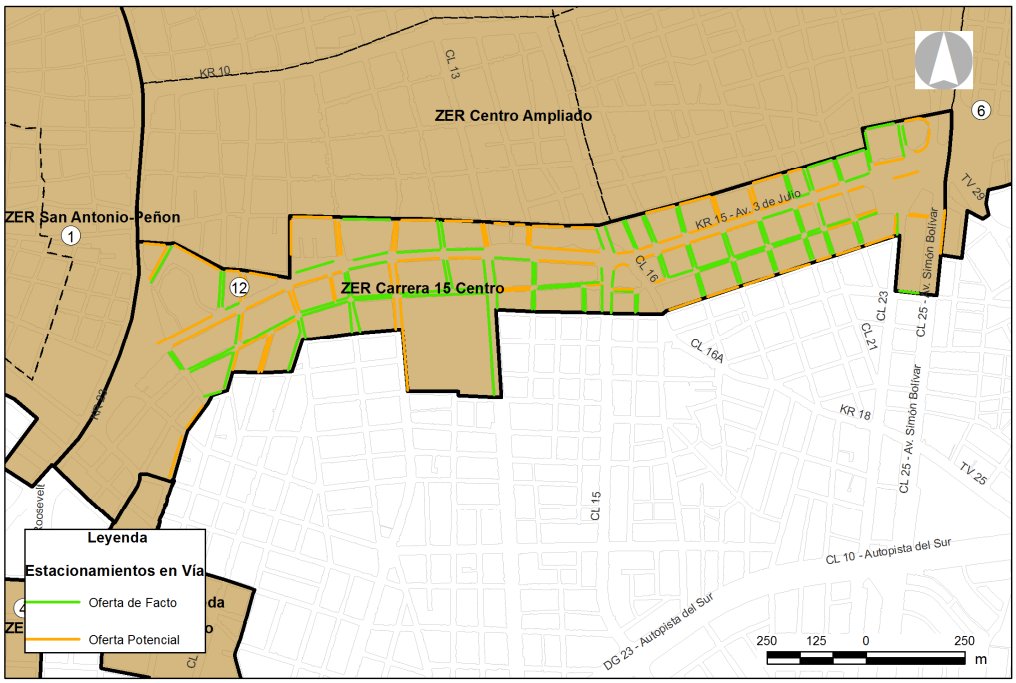
Gráfica 450. Distribución de la Oferta Teórica del Estacionamiento en Vía ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 451. Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública ZER 12

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



En la Gráfica 452 se observa que, de las 929 plazas de OTF del estacionamiento en vía para la en la ZER 12: Carrera 15 - Centro, cerca del 56% (519 plazas) se localizan en andén, el 42% (393 plazas) se ubica en vía y el 2% (17 plazas) en bahía.

Gráfica 452. Distribución de la Oferta Teórica de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

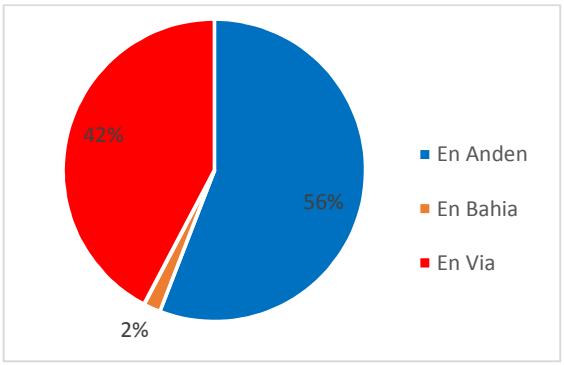


Tabla 140. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

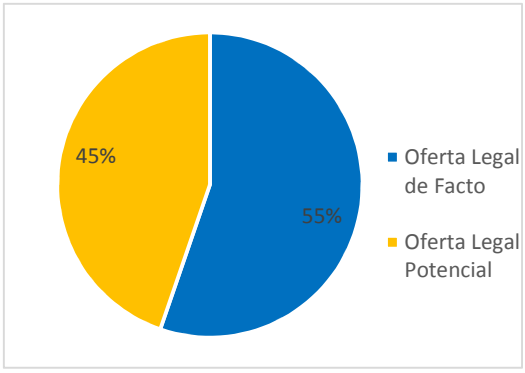
TIPO	Oferta Teórica de Facto	Oferta Teórica Potencial
En Anden	519	313
En Bahía	17	0
En Vía	393	445
Total	**929**	**758**

8.2.11.2.2 Oferta Legal

La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública (OL-VP) en la ZER 12: Carrera 15 - Centro, es de 445 cajones de estacionamiento, de los cuales el 55% (246) son Oferta Legal de Facto (OLF), concentrada en el sector oeste de la ZER, y el 45% (199) son Oferta Legal Potencial (OLP), situada en la parte norte de la ZER.

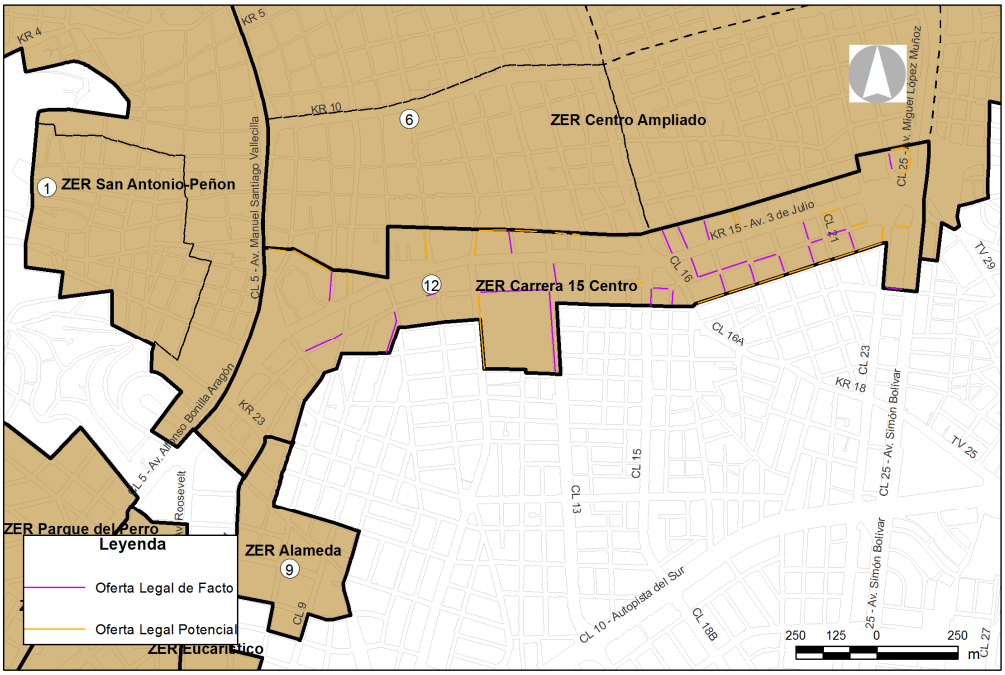
Gráfica 453. Distribución de la Oferta Legal del Estacionamiento en Vía ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)



Gráfica 454. Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública ZER 12

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



La Gráfica 455 muestra que, los 246 cajones de OLF del estacionamiento en vía para la ZER 12: Carrera 15 - Centro, cerca del 93% (229 plazas) se localizan en vía y el 7% (17 plazas) se presenta en bahía.

Gráfica 455. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

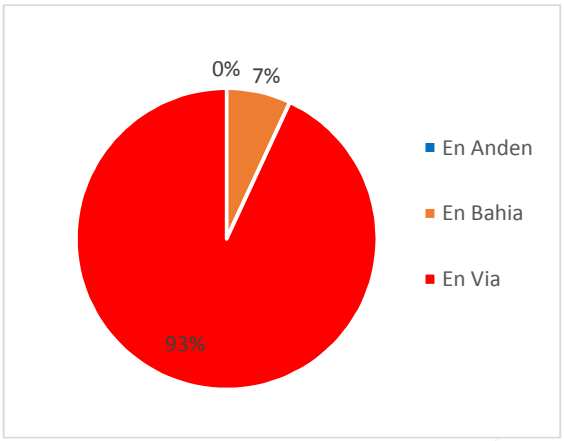


Tabla 141. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Legal de Facto	Oferta Legal Potencial
En Anden	0	0
En Bahía	17	0
En Vía	229	199
Total	**246**	**199**

8.2.11.2.3 Oferta Ilegal

La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) en la ZER 12: Carrera 15 - Centro, es de 1.242 cajones de estacionamiento, los cuales el 67% (832 plazas) se localizan en andén y el 33% (410 plazas) se ubican en vía.

Gráfica 456. Distribución de la Oferta Legal de Facto del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

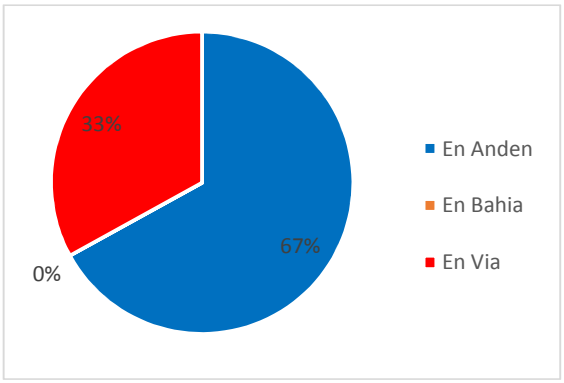


Tabla 142. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Oferta Ilegal
En Anden	832
En Bahía	0
En Vía	410
Total	**1.242**

8.2.11.3 Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública en la ZER 12: Carrera 15 – Centro es de 244 vehículos por día de los cuales el 81% (198) corresponde a demanda de automóviles y el 19% (46) restante a motocicletas.

Gráfica 457. Demanda de Estacionamientos Fuera de Vía Pública ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

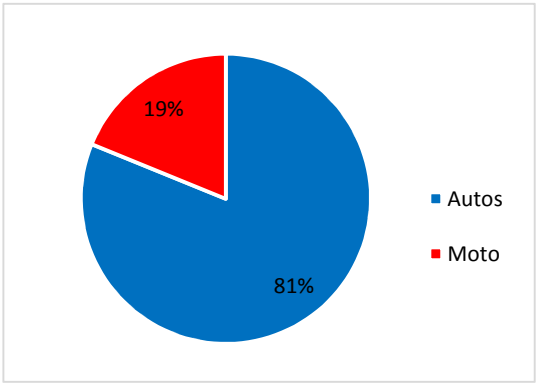


Tabla 143. Capacidad del Estacionamiento en Vía por Tipología ZER 12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

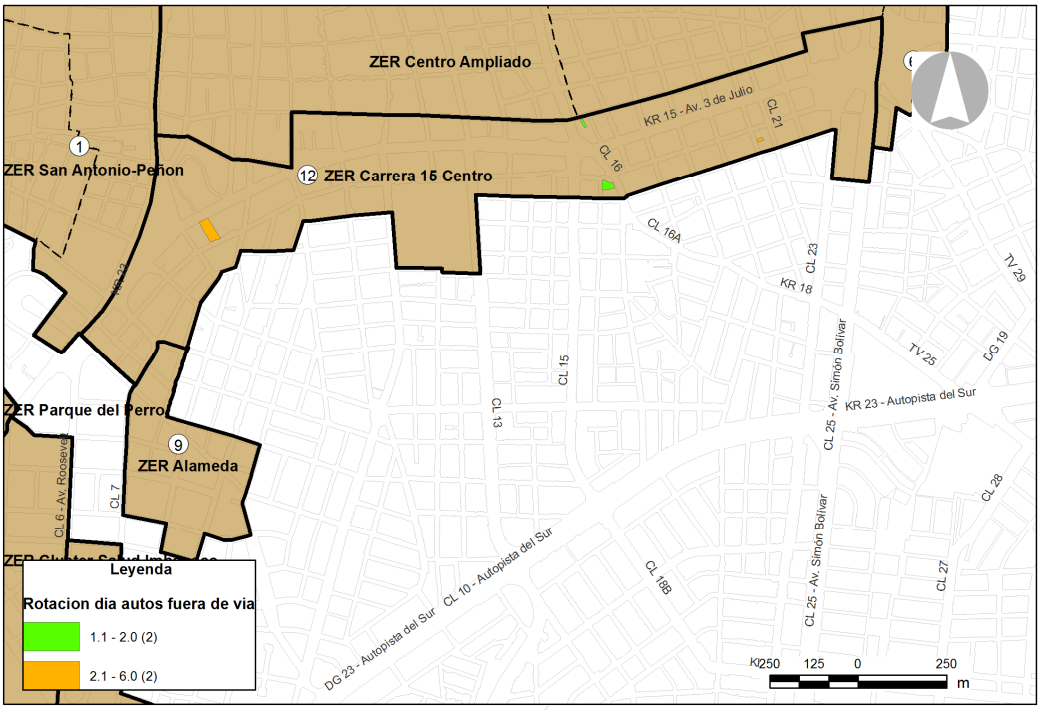
Demanda total		
Tipo	Vehículos/día	%
Autos	198	81%
Moto	46	19%
Total	244	100%

8.2.11.3.1 La Rotación

El índice de rotación día indica el número de vehículos por cajón en el período, mientras que el índice de rotación horaria indica el número de vehículos por cajón en una hora. Se calcula dividiendo la rotación total (número de vehículos estacionados / oferta de estacionamientos) entre el número de horas del período. Para la ZER 12: Carrera 15 – Centro, el índice de rotación día es de 1,65 vehículos/cajón para autos y de 0,96 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,14 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,08 vehículos/cajón/hora para motos.

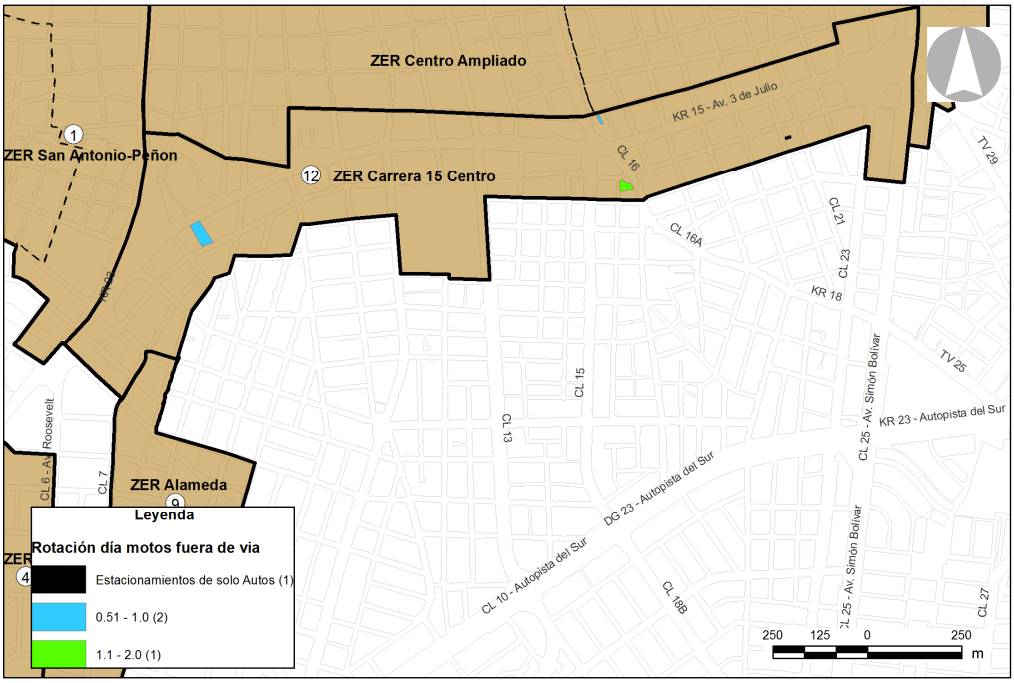
Gráfica 458. Rotación Día para Autos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 12

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 459. Rotación Día para Motos en Estacionamiento Fuera de Vía ZER 12

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

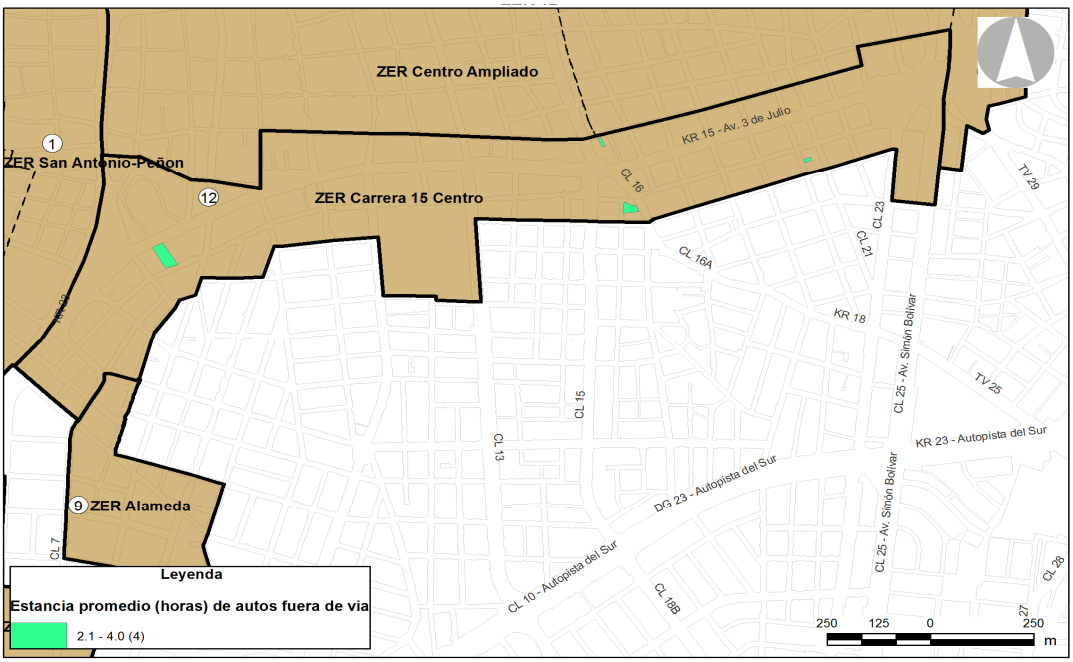


8.2.11.3.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. Para la ZER 12: Carrera 15 – Centro, la estancia promedio es de 3,3 horas para autos y 4,4 horas para motos.

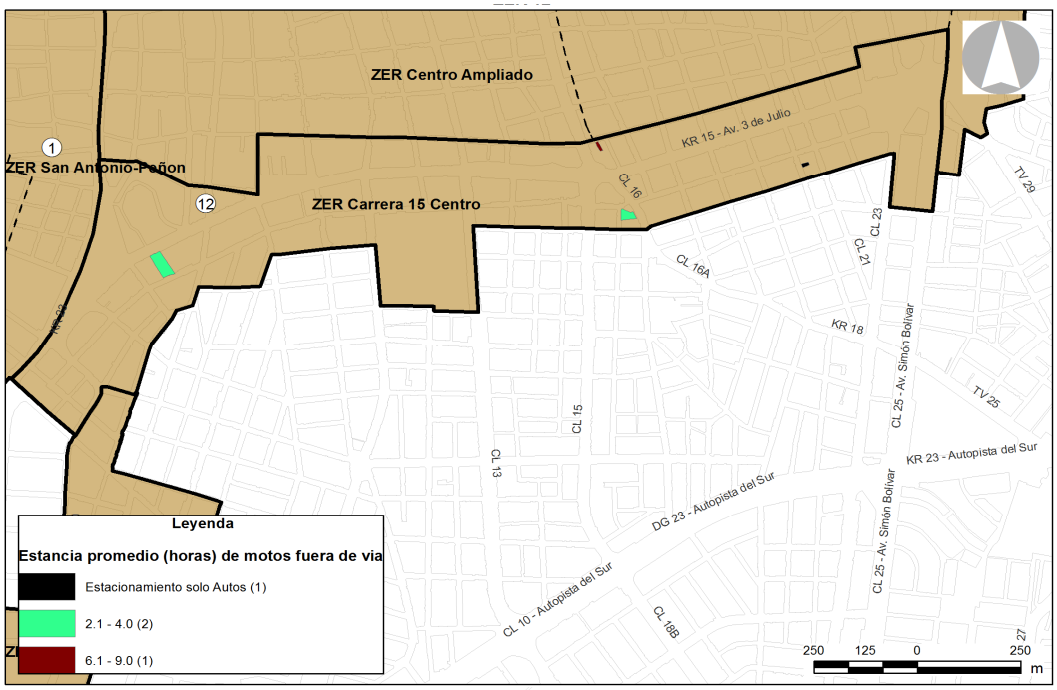
Gráfica 460. Estancia Promedio para Autos Fuera de vía ZER 12

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 461. Estancia Promedio para Motos Fuera de vía ZER 12

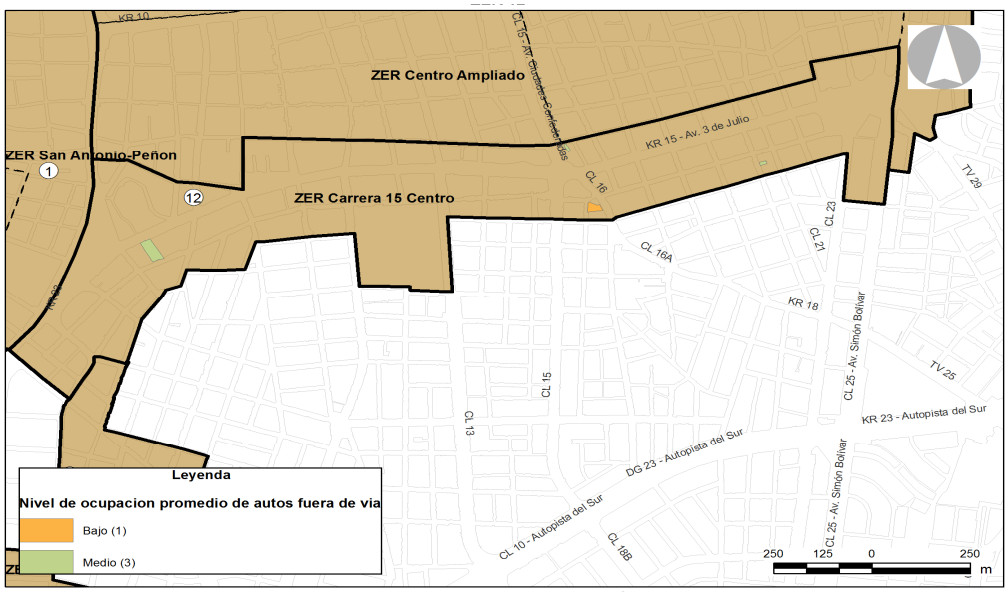
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



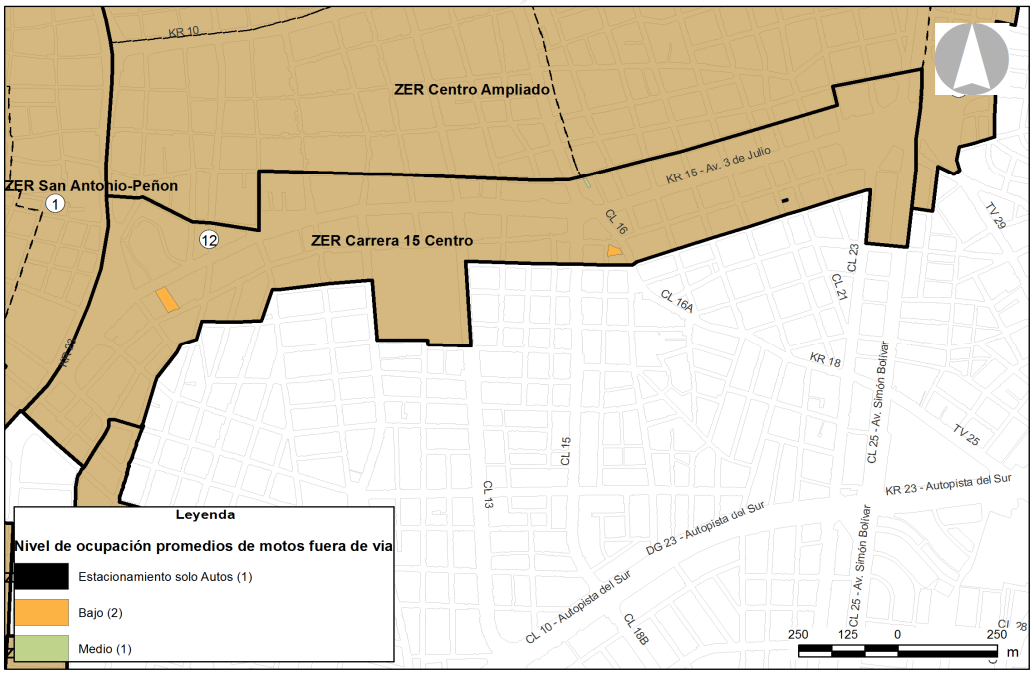
8.2.11.3.3 Nivel de ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. Para la Para la ZER 12: Carrera 15 – Centro, presenta un nivel de ocupación para autos de 36,8% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 22,8% (bajo).

Gráfica 462. Nivel de Ocupación para Autos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 12
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 463. Nivel de Ocupación para Motos Estacionamiento Fuera de Vía Pública ZER 12
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.11.4 Demanda de Estacionamientos en Vía Pública

La Demanda Total de estacionamiento en vía pública en la Para la ZER 12: Carrera 15 – Centro es de 2.219 vehículos por hora. La Gráfica 364 muestra que el 56% (1.240) de la demanda total se localiza en andén, el 42% (938) se localiza en vía y el 2% (41) en bahía.

Gráfica 464. Demanda Total en Vía Pública ZER 12
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle 2016

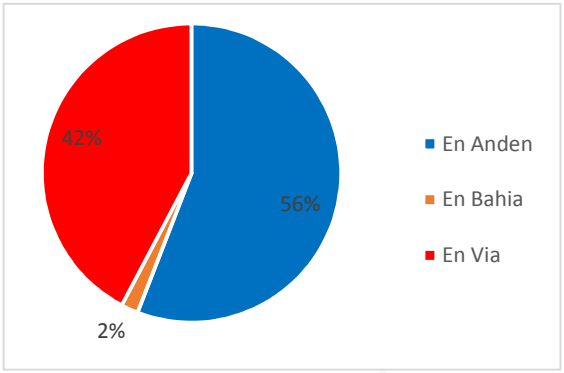
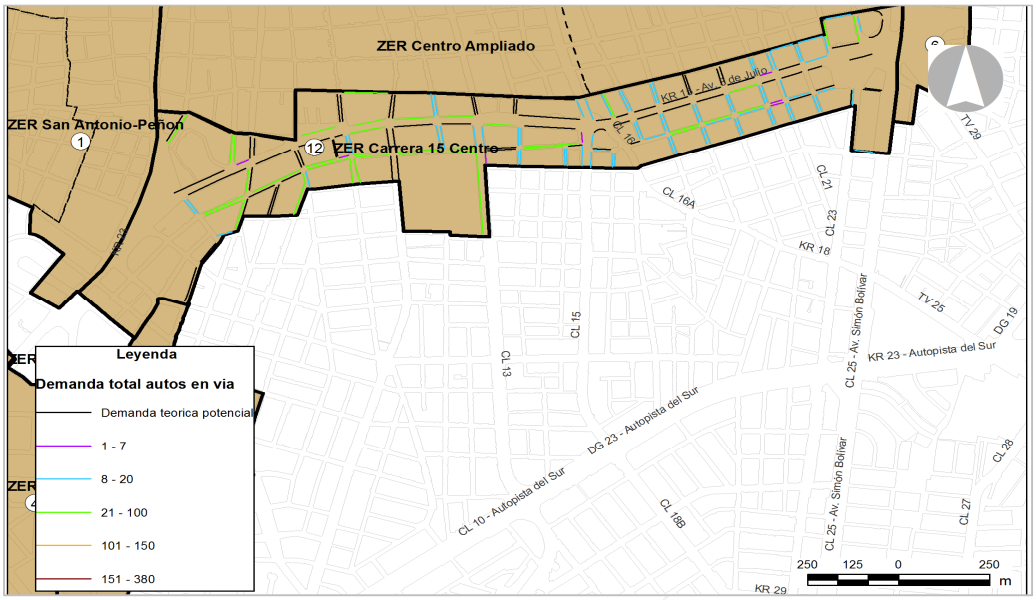


Tabla 144. Distribución de la Demanda Total por Tipología ZER 12
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Univalle (2016)

TIPO	Demanda Total
En Anden	1240
En Bahía	41
En Vía	938
Total	**2.219**

Gráfica 465. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

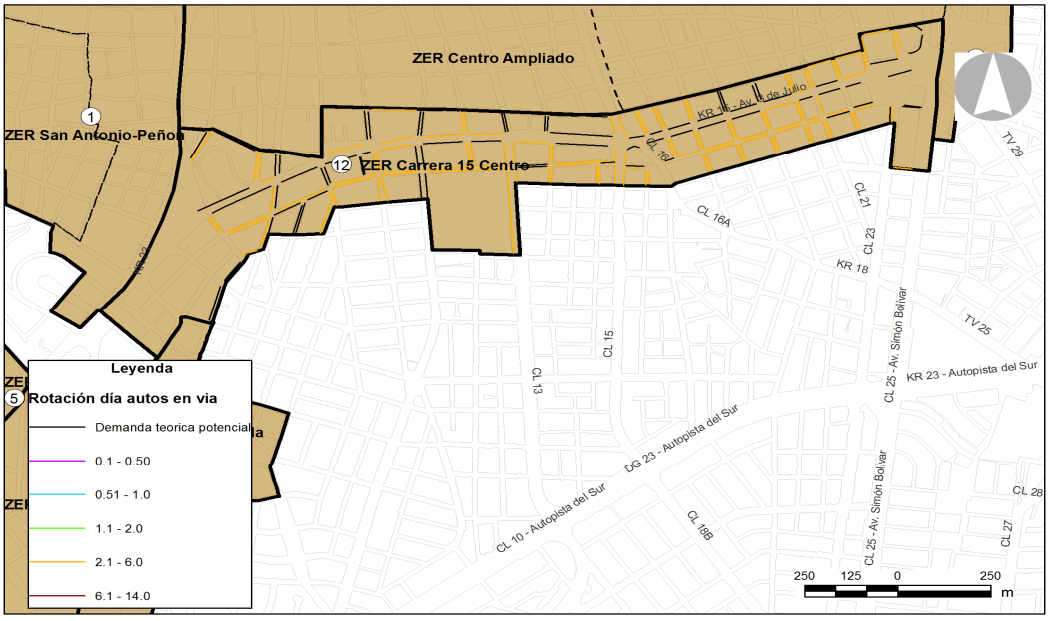


8.2.11.4.1 Índice de Rotación

El índice de rotación para la Para la ZER 12: Carrera 15 – Centro del estacionamiento en vía, el índice de rotación día es de 2,39 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,44 vehículos/cajón/hora para autos.

Gráfica 466. Demanda Total del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12

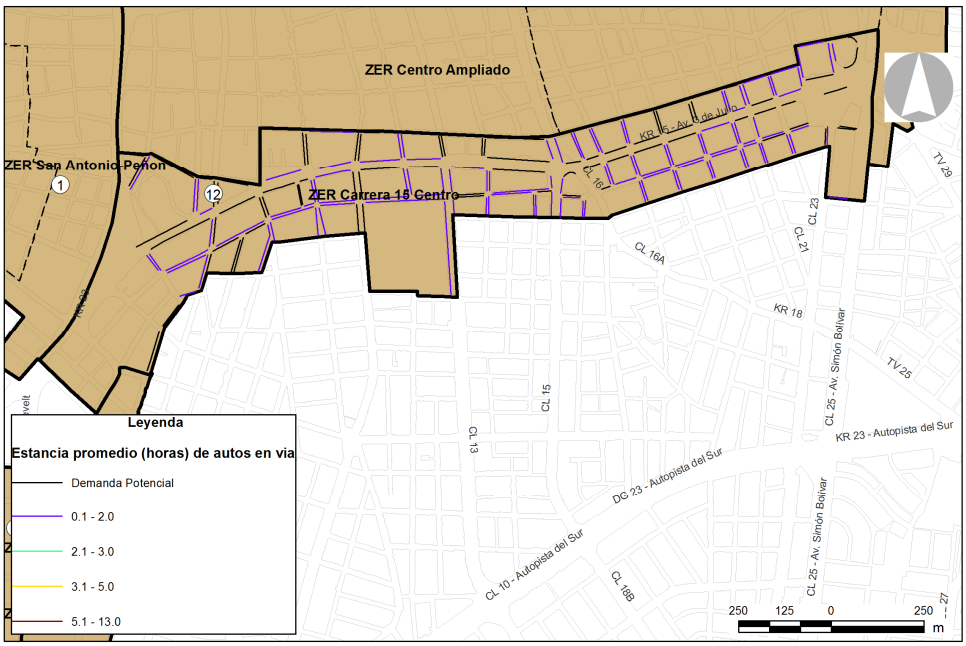
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.11.4.2 Estancia promedio

La estancia promedio consiste en la duración media de un vehículo en un cajón en un periodo. ZER 12: Carrera 15 – Centro, la estancia promedio es de 1,2 horas para autos.

Gráfica 467. Estancia Promedio del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)

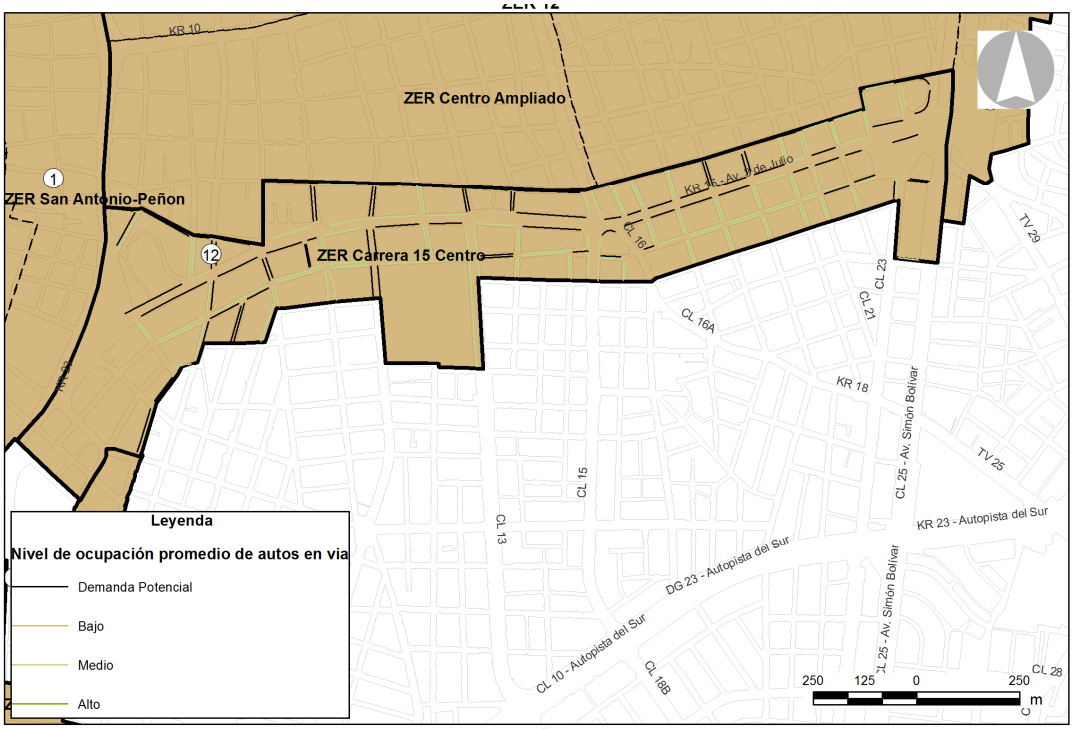


8.2.11.4.3 Nivel de Ocupación

Se establecieron cuatro (4) rangos de niveles de ocupación, un nivel nulo con rangos de ocupación del 0%, el nivel bajo con ocupación entre el 0% y el 33%, el nivel medio con ocupaciones entre el 33% y 66% y el nivel alto con ocupaciones entre el 66% y 100%. ZER 12: Carrera 15 – Centro, presenta un nivel de ocupación para autos de 52,7% (medio).

Gráfica 468. Nivel de Ocupación del Estacionamiento en Vía Pública ZER 12

Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



8.2.11.5 Tarifas

Las tarifas horarias de estacionamientos públicos fuera de vía para autos y motos, en la ZER 12: Carrera 15 – Centro son: tarifa mínima $1.000, tarifa máxima $2.000 y tarifa promedio $ 1.500.

8.2.11.6 Análisis Oferta Vs. Demanda

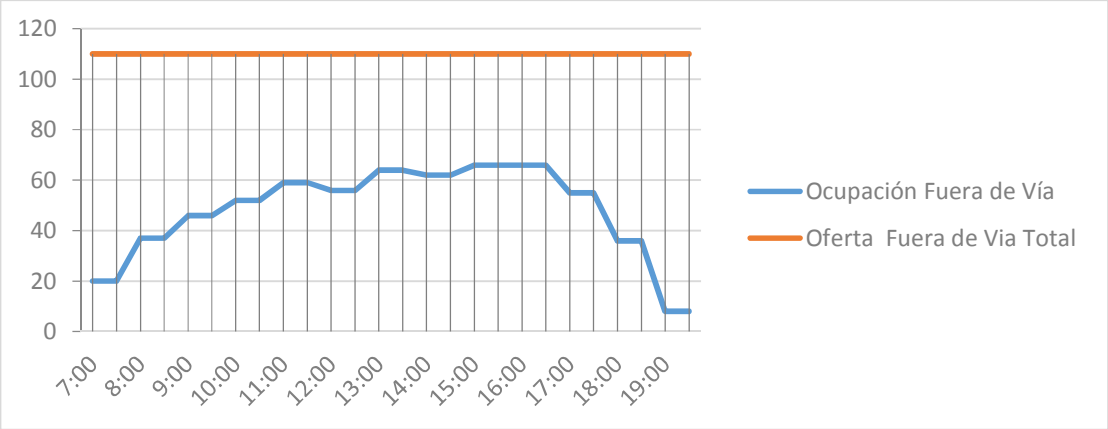
La metodología empleada consistió en la toda de información de los volúmenes de entrada y salida de vehículos a estacionamientos en vía y fuera de vía, a partir de una muestra estadística. Los resultados del análisis comparativo sobre el comportamiento horario del estacionamiento, en la ZER 10 se hicieron en un día típico considerando las modalidades de fuera de vía y en vía, entre las 7:30 y las 20:00 horas se presentan a continuación.

La Gráfica 469 muestra que, para los parqueaderos de uso público tipo 1, tipo 2 y tipo 3, la máxima ocupación se presenta entre las 15:00 y 15:30 alcanzando un 58% de la oferta de estacionamiento, el periodo de ocurrencia de la máxima ocupación está

comprendido entre las 10:00 y las 17:30 horas. El promedio diario de la ocupación alcanza un 44%.

Gráfica 469. Ocupación VS Oferta disponible Fuera de Vía - ZER 12

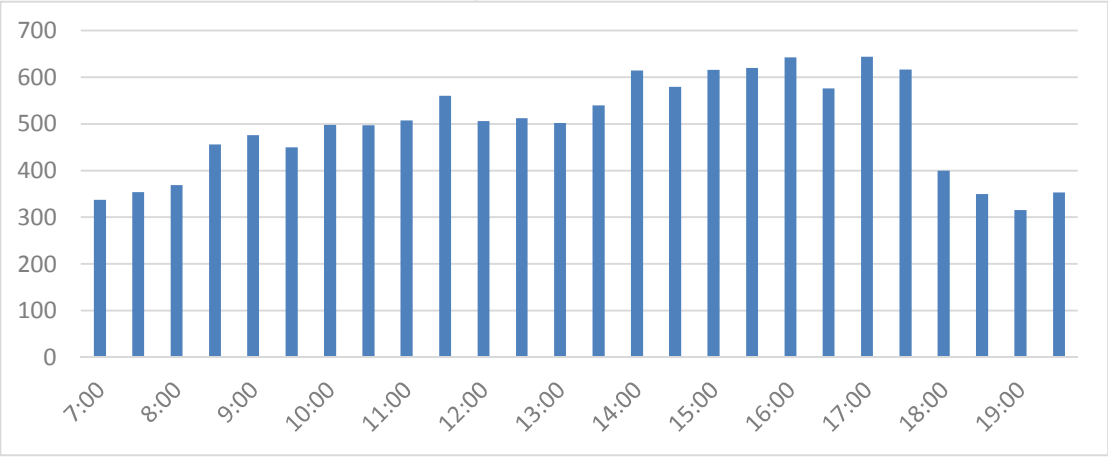
Fuente: Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



El análisis del comportamiento en vía muestra el periodo de máxima ocupación entre las 11:00 y las 17:30 horas con un valor máximo del 69% a las 16:00 horas.

Gráfica 470. Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 12

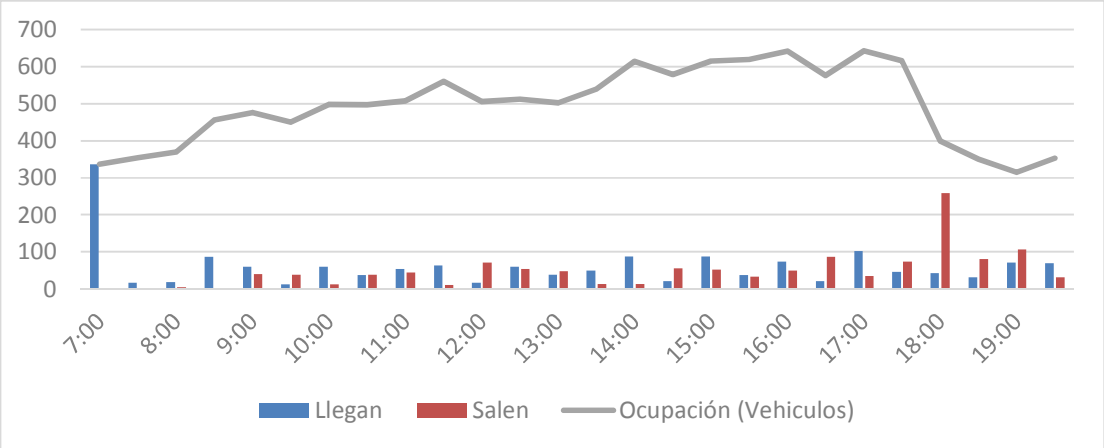
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



De manera complementaria y con el fin de analizar de manera adecuada el comportamiento de la demanda se muestran los volúmenes de llegada y salida en comparación con la ocupación a lo largo del día y la gráfica comparativa entre la oferta leal de facto y la ocupación.

Gráfica 471. Entradas y Salidas VS Ocupación de vehículos de la muestra total de facto - ZER 12

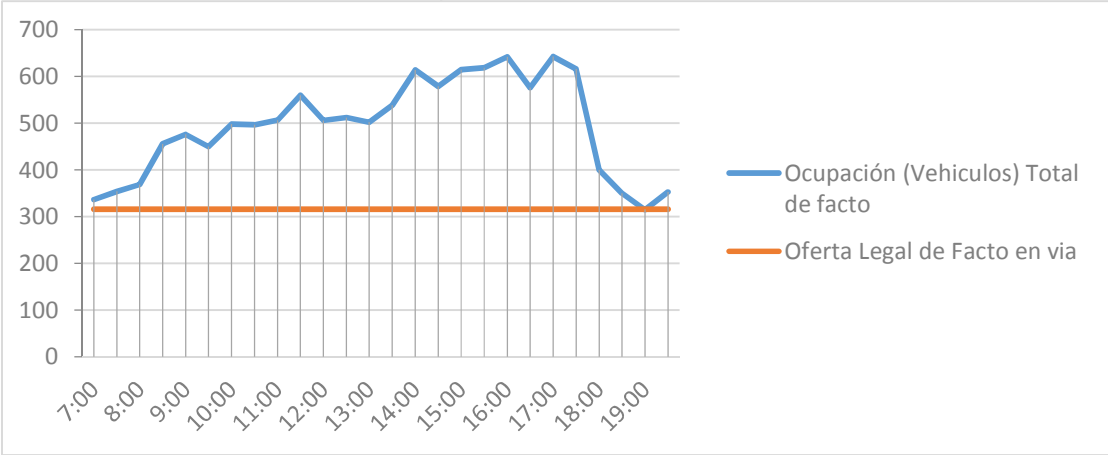
Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Con respecto al comportamiento de la ocupación de facto sobre la oferta legal de facto en vía, la Gráfica 472 muestra que, la oferta legal disponible pasa a ser "0" entre las 9:00 y 14:00 horas, presentando un déficit de 127 vehículos en la hora 11:00 constituida como de mayor demanda.

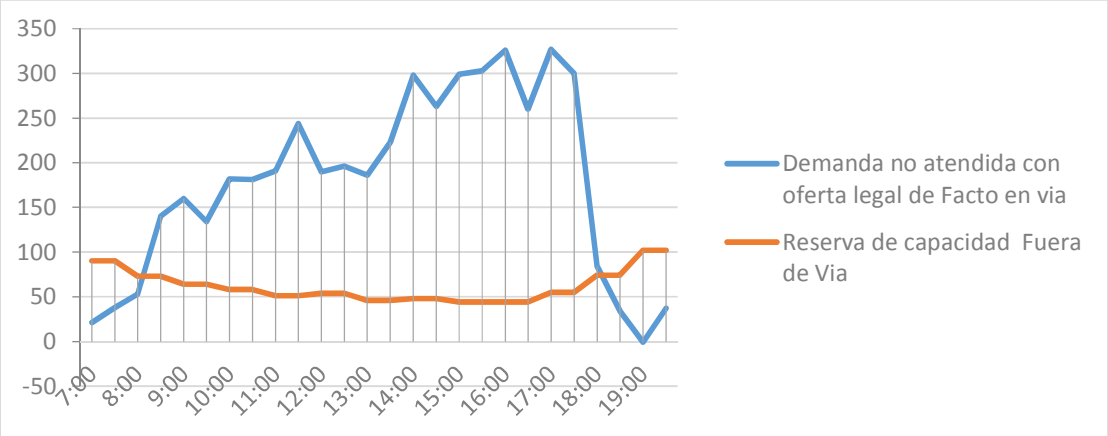
Gráfica 472. Comportamiento de la Ocupación en Vía - ZER 12

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



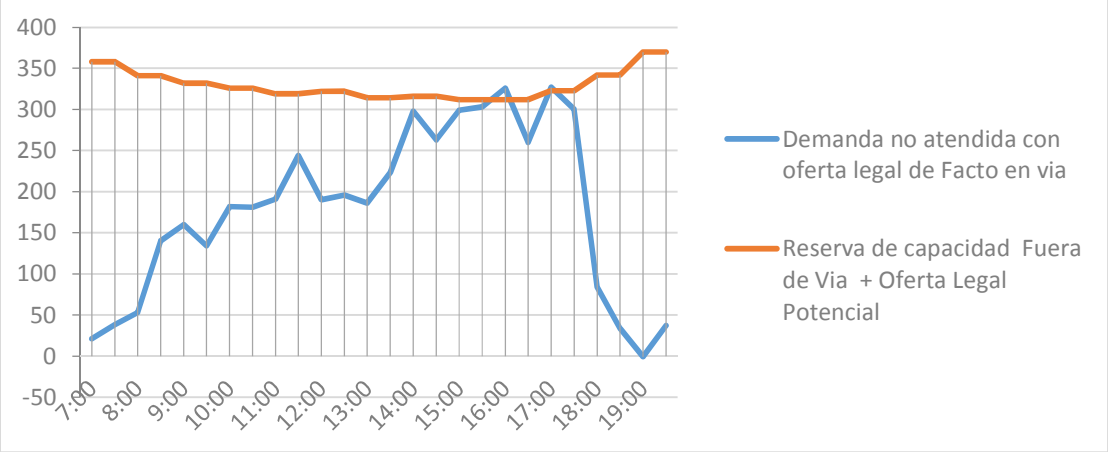
Gráfica 473. Demanda no atendida en vía VS Reserva de capacidad Fuera de Via - ZER 12

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Gráfica 474. Demanda no atendida de la ZER VS Oferta Legal Potencial - ZER 12

Estudio de Oferta y Demanda de Estacionamiento en las 12 Zonas Definidas por el DAPM – Univalle (2016)



Para el caso de la ZER 12, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía a lo largo del día alcanzando a las 17:00 horas un valor de 327 vehículos. La deficiencia existente en este periodo no podrá ser atendida totalmente con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía quedando un déficit de 282 vehículos. Para dar cubrimiento a esta demanda se considera la incorporación de las zonas potenciales con las cuales sigue quedando un déficit de 4 vehículos.

9 SISTEMAS DE REGULACIÓN, CONTROL Y GESTIÓN DEL TRÁFICO

En este apartado se analizan los diversos elementos que permiten ordenar y mejorar las condiciones operacionales del tráfico en la ciudad, generando brechas o espacios de tiempo para integraciones adecuadas, reduciendo el riesgo y la generación de siniestros de tránsito. Los dispositivos que conforman el sistema de regulación, control y gestión del tráfico en Cali son: la red semafórica, la señalización tanto vertical como horizontal, las cámaras caza – infractores y el Centro de Control del Tráfico de la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, el Centro de Gestión del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle y el Centro de Operaciones de Metro Cali S.A. que son las herramientas tecnológicas disponibles para optimizar la movilidad en la ciudad.

9.1 SISTEMA DE REGULACIÓN DE TRÁFICO: SEMÁFOROS

La red semafórica constituye el principal elemento de regulación del tráfico debido a que permite regular el flujo vehicular en una vía con un buen nivel de seguridad, con el inconveniente de producir detenciones y por tanto demora a los vehículos que acceden a la intersección.

9.1.1 Red de Semáforos en el Centro Histórico

En el Centro Histórico de Cali existen 40 intersecciones semaforizadas que se encargan de hacer toda la regulación de tránsito en el área. De los dispositivos ubicados en el Centro Histórico sólo el 37,5% (15 controladores) se encuentran centralizadas y cuentan con tecnología SIEMENS, mientras que el 62,5% restante (25 controladores) cuentan con dispositivos de control local dificultando la realización de programas de optimización del tráfico en esta zona de la ciudad. Es importante resaltar que un controlador puede regular más de 1 intersección. En el Plano 110 se observa la ubicación de las intersecciones que cuentan con un dispositivo semafórico.

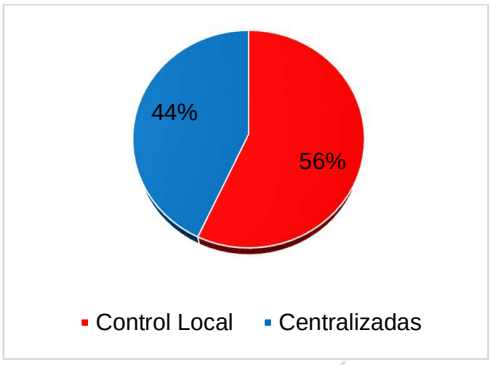
Plano 110. Intersecciones Semaforizadas en el Centro Histórico
Fuente: Elaboración propia



9.1.2 Red de Semáforos a Nivel de Ciudad

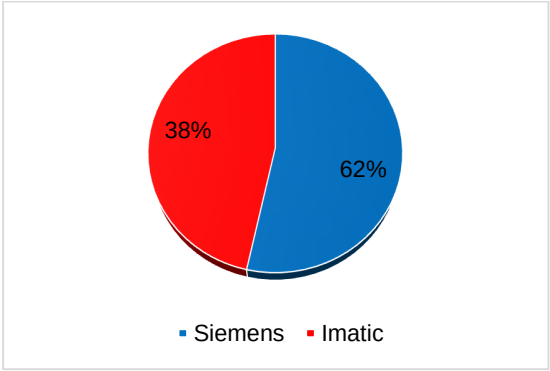
A nivel de ciudad existen 440 intersecciones semaforizadas que permiten la regulación y el paso seguro de los diversos actores de la movilidad en las vías. De los cuales, el 56% (245) se encuentran centralizados y el 44% (195) son dispositivos de control local.

Gráfica 475. Intersecciones Semaforizadas a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



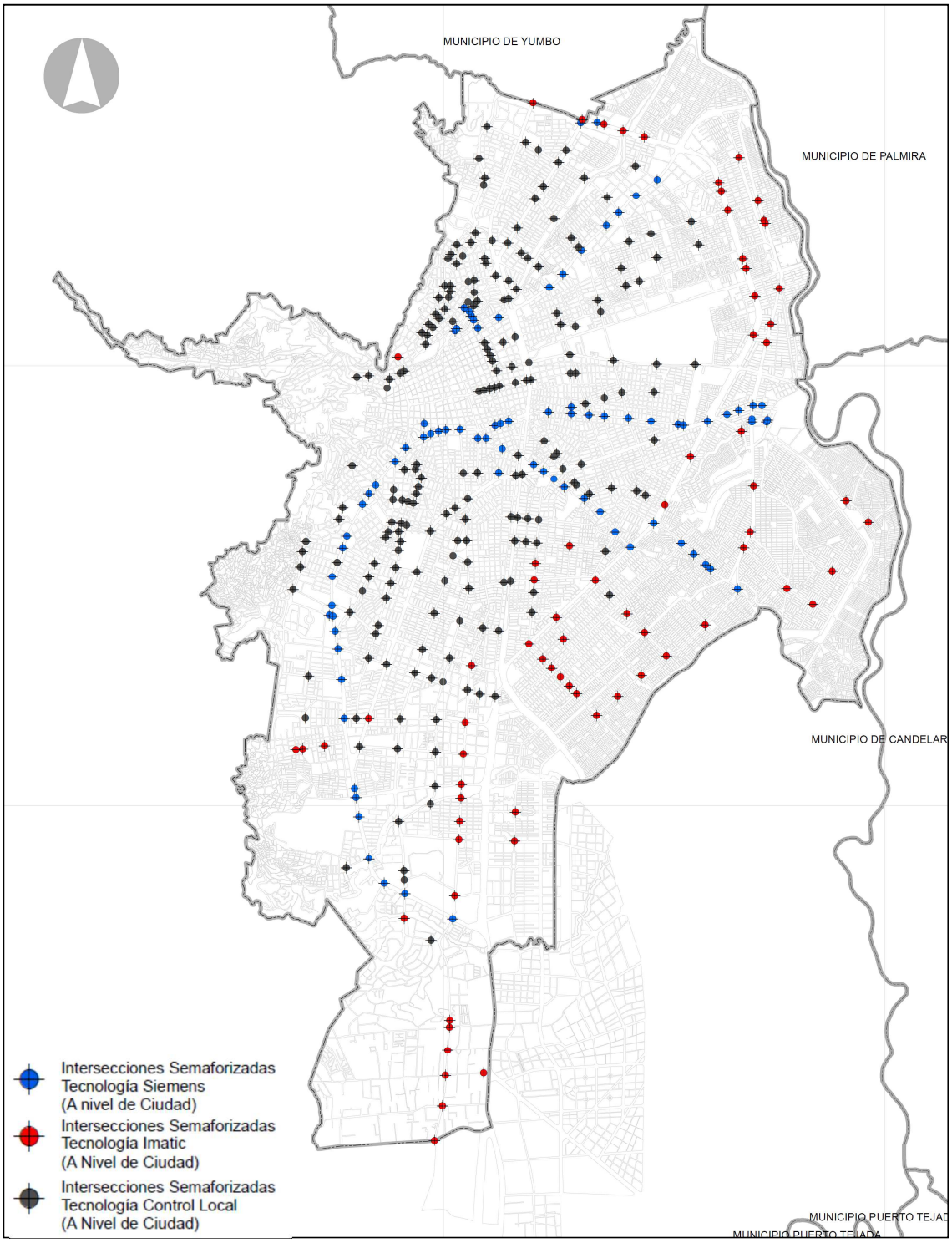
De las 245 intersecciones centralizados, el 62% (151 equipos) cuentan con tecnología IMATIC y el 38% (94 equipos) son tecnología SIEMENS. Ambas tecnologías se encuentran centralizadas en el Centro de Control de la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, sin embargo las mismas no son compatibles por lo que se dificulta contar con una red semafórica integrada y optimizada mediante un Centro de Gestión de Tráfico.

Gráfica 476. Intersecciones Semaforizadas y Centralizadas a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



En el Plano 111 se observa la ubicación de los dispositivos de semaforización a nivel de ciudad.

Plano 111. Intersecciones Semaforizadas a Nivel de Ciudad
Fuente: Elaboración propia



9.2 SISTEMA DE REGULACIÓN DE TRÁFICO: SEÑALIZACIÓN

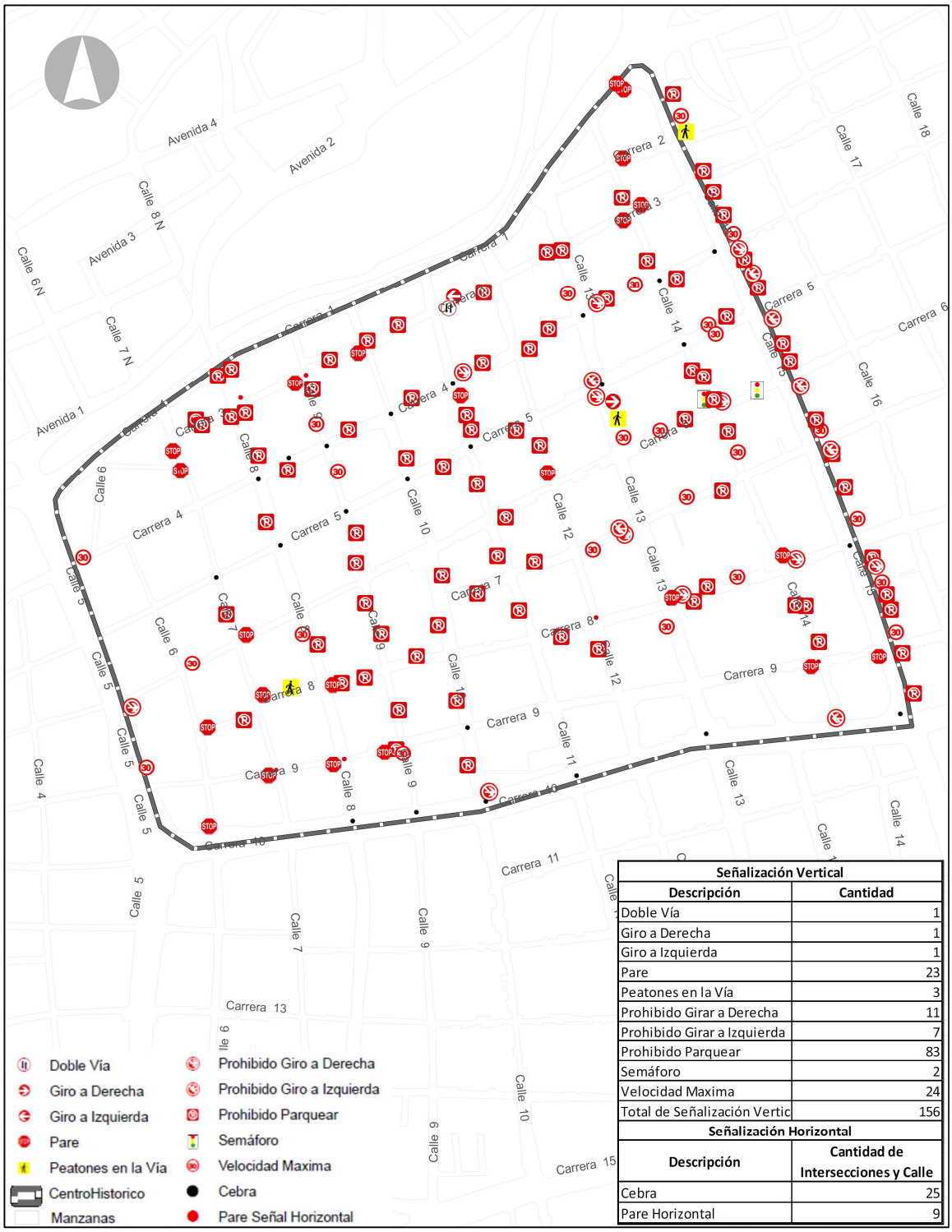
En este apartado se aborda los elementos de señalización horizontal y vertical, debido a que constituyen herramientas para regular el tráfico, permitir el paso seguro de peatones y ciclistas, restringe algunas acciones en la vía a la vez que informan a los diversos actores de la movilidad.

9.2.1 Señalización en el Centro Histórico

La señalización tanto horizontal como vertical permite mantener informado a los participantes de la movilidad en las vías sobre las acciones permitidas y/o prohibidas a lo largo de la infraestructura vial como en las intersecciones, advirtiendo especialmente a los peatones como preservar su integridad al garantizar la seguridad vial.

Si bien en la ciudad no existe un inventario de señalización, el equipo del Plan Integral de Movilidad Urbana realizó un diagnóstico preliminar de la señalización actual a lo largo del Centro Histórico, los resultados se presentan en el Plano 112 como en la Carrera 9 entre Calle 10 y Calle 14 sólo hay un paso de cebra demarcado y una señal de Pare dificultando la movilidad tanto vehicular como peatonal por ese tramo. Igual situación se observa en la Carrera 4 entre Calles 6 y 8 donde prima la ausencia de señalización horizontal y vertical.

Plano 112. Señalización Horizontal y Vertical en el Centro Histórico - 2015
Fuente: Elaboración propia



Señalización Vertical	
Descripción	**Cantidad**
Doble Vía	1
Giro a Derecha	1
Giro a Izquierda	1
Pare	23
Peatones en la Vía	3
Prohibido Girar a Derecha	11
Prohibido Girar a Izquierda	7
Prohibido Parquear	83
Semáforo	2
Velocidad Maxima	24
Total de Señalización Vertic	156
Señalización Horizontal	
Descripción	**Cantidad de Intersecciones y Calle**
Cebra	25
Pare Horizontal	9

9.2.2 Señalización a Nivel de Ciudad

Actualmente la ciudad no cuenta con un inventario de señalización horizontal y vertical que permita determinar si las señales en las vías son adecuadas, claras y suficientes para mantener informados a los actores de la movilidad como los peatones, ciclistas y conductores tanto del transporte público como privado. Se hace necesario entonces que el municipio realice la contratación de dicho inventario para conocer cuáles son las intersecciones críticas que requieren intervención en materia de señalización.

9.3 SISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO: CÁMARAS CAZA-INFRACTORES

A partir del año 2012, se inicia con el proyecto de implementación de los dispositivos de Cámaras caza-infractores con cinco (5) montajes diferentes que se relacionan a continuación:

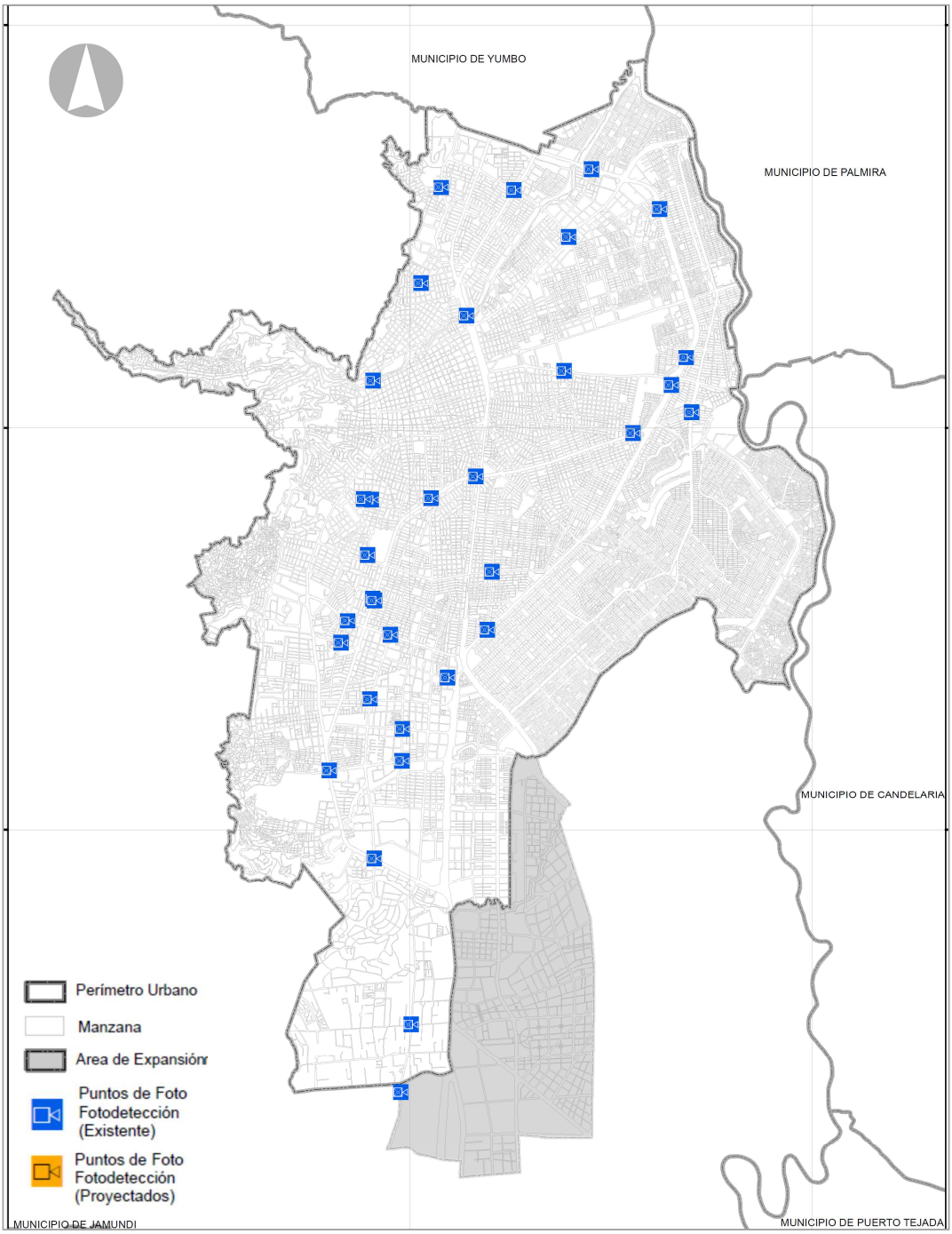
Tabla 145. Localización de Cámaras Caza-Infractores en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal

Montaje	Intersección	Montaje	Intersección
I	Calle 70 con Carrera 5N	III	Calle 13 con Carrera 50
I	Calle 73 con Diagonal 15	III	Calle 5 con Carrera 80
I	Calle 13 con Carrera 66	IV	Carrera 80 con Calle 14
I	Calle 36 con Carrera 46	IV	Avenida 2N con Carrera 8
I	Calle 52 con Carrera 1	IV	Calle 44 con Carrera 8
II	Avenida 6N con Calle 26	IV	Carrera 56 con Calle 18a
II	Avenida 3N con Calle 52	IV	Calle 14 con Carrera 70
II	Calle 13 con Carrera 100	IV	Carrera 56 con Calle 9
II	Calle 13 con Carrera 23	IV	Calle 27 con Carrera 39
II	Avenida 6 con Calle 47	IV	Calle 6 con Carrera 29
III	Calle 10 con Carrera 15	IV	Calle 7 con Carrera 29
III	Calle 70 con Carrera 1A 12	V	Avenida 2 con Calle 25
III	Carrera 122 con Calle 18	V	Calle 10 con Carrera 44a
III	Carrera 66 con Calle 5	V	Calle 10 con Carrera 45
III	Calle 9 con Carrera 38	V	Calle 18 con Carrera 130
III	Calle 9 con Carrera 50	V	Calle 70 con Carrera 7MBis
III	Calle 23 con Carrera 23	V	Calle 70 con Carrera 9

Con la puesta en funcionamiento de estos elementos se ha logrado mejorar las buenas costumbres que se han perdido al conducir. Estas Cámaras permiten registrar diferentes eventos tales como: cruce de vehículos en semáforo rojo, operación de vehículos en horario de Pico y Placa, detención sobre la línea de parada en intersecciones, registros de Alta Velocidad y actualmente detectan si los vehículos cuentan con el SOAT y la revisión técnico-mecánica al día.

Actualmente se encuentran en operación 34 dispositivos que permite revisar las condiciones expuestas en busca de mejorar las prácticas al conducir respetando la integridad de los diferentes actores de la movilidad.

Plano 113. Localización de las Cámaras Caza-Infractores
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal



Por efecto de la implementación de las cámaras caza-infractores en el periodo marzo de 2012 a septiembre de 2013 frente al período marzo de 2010 a septiembre de 2011 se ha reducido la siniestralidad en un 41%, siendo los siguientes puntos los más relevantes:

- Calle 70 con Carrera 5 N al pasar de 179 siniestros a 59.
- Calle 36 con Carrera 46 al pasar de 114 siniestros a 65.
- Calle 52 con Carrera 1 al pasar de 172 siniestros a 102.
- Calle 13 con Carrera 23 al pasar de 153 siniestros a 92.
- Calle 13 con Carrera 100 al pasar de 109 siniestros a 71.
- Calle 70 con Carrera 1 A 12 al pasar de 298 siniestros a 223.

Como resultado de la implementación de las cámaras caza-infractores se están evitando

- Entre 843 y 853 siniestros con heridos.
- Entre 131 y 141 siniestros fatales.

En cada una de las instalaciones realizadas en los pasos regulados con semaforización, las cámaras caza-infractores han reducido la siniestralidad, siendo uno de los principales objetivos de la Secretaría de Tránsito y Transporte el reducir los eventos que constituyen el mayor generador de víctimas. De esta manera se evidencia que la puesta en operación de las cámaras en los sitios de mayor siniestralidad trae beneficios importantes en la reducción de incidentes y el respeto por el peatón y normas de tránsito.

Además de la reducción en siniestralidad, también se ha logrado mejorar el seguimiento y control mediante la captura de infracciones. A continuación se hace un resumen de los datos más relevantes por mes en cuanto a desacatos de tránsito y se compara con los otros medios usados en este particular.

Tabla 146. Registro de Infracciones Enero – Diciembre de 2016
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle

Período	Contravenciones Registradas	Cámara Caza-infractores	Comparendo Manual
Enero	23,848	18,317	5,531
Febrero	17,205	11,192	6,013
Marzo	19,234	12,382	6,852
Abril	22,954	14,657	8,297
Mayo	23,565	14,516	9,049
Junio	24,994	15,238	9,756
Julio	26,098	15,806	10,292
Agosto	25,432	15,239	10,193
Septiembre	23,700	13,883	9,817
Octubre	26,196	14,280	11,916

Noviembre	23,718	12,894	10,824
Diciembre	29,408	17,729	11,679
Total Corrido 2016	**286,352**	**176,133**	**110,219**

A diciembre de 2016 se han registrado un total de 286.352 violaciones a las normas de tránsito, de las cuales el 62% (176.133) se logró con el sistema de cámaras caza-infractores y el 38% (110.219) con el control de los agentes de tránsito quienes usan dos tipos de instrumentos para la elaboración de los registros que son las comparendos análogos y digitales.

Tabla 147. Registro de Infracciones 2010 – 2016
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle

AÑO	MANUAL	FOTODETECCION	TOTAL
2010	133,387	587	133,974
2011	167,055	3,771	170,826
2012	132,433	98,445	230,878
2013	163,173	171,302	334,475
2014	12,822	152,562	165,384
2015	75,564	225,137	300,701
2016	110,219	176,133	286,352
TOTAL	**794,653**	**827,937**	**1,622,590**

Se observa como las infracciones de tránsito han venido aumentando sostenidamente desde el año 2010, siendo el 2013 el año en que se registraron más infracciones, presentando una leve caída en el año 2014, aumentando nuevamente en el año 2015 y disminuyendo en el año 2016. De igual manera se aprecia que entre los años 2010 y 2016, cada vez son mayores las violaciones a las normas de tránsito que son registrados mediante las cámaras de foto detección y en menor proporción por los agentes de tránsito. Se observa que en el año 2016 disminuyeron las infracciones mediante cámaras de foto detección y aumentaron las infracciones manuales.

9.4 SISTEMA DE GESTIÓN DEL TRÁFICO: CENTRO INTEGRADO

Actualmente en la ciudad no existe un centro integrado de tráfico que permita mejorar las condiciones de operación existentes y optimizar los dispositivos electrónicos de regulación y control con el fin de contribuir al mejoramiento de la movilidad, pero sí existen 3 Centros de Gestión en cabeza de diferentes actores de la movilidad a nivel municipal.

La Secretaría de Movilidad cuenta con un centro de control semafórico, ubicado en la sede centro donde funciona el Grupo Técnico de esta dependencia, desde la cual se regulan y controlan 260 intersecciones semaforizadas de las 480 intersecciones semaforizadas en toda la ciudad.

La Secretaría de Movilidad cuenta con 109 equipos SIEMENS y 151 equipos IMATIC que controlan 260 intersecciones; adicionalmente cuenta con 220 equipos que operan en control local y regulan 220 intersecciones para un total de 480 intersecciones semaforizadas.

La operatividad del centro de control está enfocado en el diseño de planes de señales sin datos actualizados (aforos peatonales y vehiculares en horas pico y valle) los cuales comprenden la optimización de intersecciones mediante la modificación de ciclos semafóricos, reducción de colas, olas verdes, etc. En cuanto al resto de la red que no está centralizada, su operatividad es más limitada; ya que la implementación de señales debe hacerse de manera local, haciendo ajustes por intersección y en otros casos, como por ejemplo, se implementan operativos con guardas para implementación de olas verdes.

Muchos de los planes de señales e implementación de olas verdes no obedece a un juicioso análisis con información actualizada sobre las variables del tráfico, muchas de las decisiones se toman al "tanteo" esto consiste en un inspección visual de la intersección y la experticia del programador encargado, esto casi siempre está enmarcado en laboratorios viales los cuales consisten en el ajuste de sentidos viales y tiempos semafóricos en corredores específicos los cuales han demostrado ser poco efectivos y rechazados por las diferentes usuarios.

Por su parte el Centro de Diagnóstico Automotor del Valle cuenta con el Centro de Gestión que también hace parte de la Secretaría de Tránsito y Transporte tiene como función el apoyo logístico en siniestros de tránsito, el cual busca dar atención oportuna y prioritaria a los diferentes siniestros que suceden en la ciudad de Cali. La logística de atención funciona con un reporte a través de un usuario que llama a la línea de atención 127 para informar sobre un accidente de tránsito, estableciendo el lugar, el tipo de accidente (volcamiento, categorías de transito) y la gravedad (latas, heridos, muertos), posteriormente se localiza desde la central el agente de tránsito más cercano al evento para responder de manera oportuna el accidente.

Otra de las funciones del centro de gestión, es el control de las infracciones de tráfico, mediante la captura de infractores a través de cámaras caza-infractores, la cual consiste en la ubicación de 40 cámaras fijas y 6 cámaras portátiles, que permiten detectar el tipo de infracción que se comete por parte de los usuarios de vehículo particular, están configuradas de tal manera que detectan: pico y placa, paso de semáforo en rojo, pisado de cebra, vencimiento de la revisión técnico mecánica y vencimiento de seguro obligatorio atención transito SOAT. Las cámaras caza-infractores están monitoreadas desde el centro de gestión, donde

se puede observar en tiempo real el comportamiento del tráfico solo en el sentido vial del corredor donde está ubicada la cámara. El proceso de verificación de las infracciones por cámara, consiste en la revisión de las imágenes tomadas para detectar posibles errores de captura, luego pasa a proceso de calidad e impresión en la que finalmente es revisado por un agente de tránsito quien valida y afirma la infracción.

Adicionalmente se encarga de elaborar los esquemas colaborativos con las diferentes entidades públicas de la ciudad que hagan parte de una red para la oportuna respuesta de atención en servicios para los ciudadanos. Los esquemas colaborativos se están adelantando con Secretaría de Salud, Policía Nacional, Bomberos y el Centro de Control de STTM. La articulación de cada competencia requiere la instalación de una plataforma tecnología compatible con la del centro de gestión y la elaboración de una aplicación para que los usuarios puedan registrar eventos de siniestralidad, seguridad, emergencia, o regulación de tráfico en la ciudad. Actualmente se han adelantado varios esfuerzos con la secretaria de salud y la policía nacional, aún están sin formular el tema de bomberos y tráfico con la central de control.

El componente tecnológico que emplea el centro de gestión está constituido por elementos fijos y móviles que abastecen de información la central para la respuesta oportuna de siniestros. Entre los elementos fijos están: la central, donde se observa el Plano de Cali con la ubicación espacial de cámaras caza-infractores y la ubicación de agentes de tránsito mediante GPS; las cámaras caza-infractores las cuales están ubicadas de manera fija y algunas portátiles que son monitoreadas desde la central; y los dispositivos GPS instalados en las cámaras de los agentes de tránsito.

Es evidente que la central de gestión (atención de siniestralidad) y la central de control (central de tráfico), haciendo parte de una misma entidad, no están trabajando articuladamente en aras de la regulación y gestión del tráfico vehicular en la ciudad, y aunque se están haciendo esfuerzos en otras direcciones en tema de siniestralidad, la central de gestión tiene en su agenda a corto plazo la integración tecnológica con la central de semaforización.

El Centro de Control de Operaciones de Metro Cali, tiene como función el monitoreo, control y seguimiento de todas las rutas del SITM – MIO en tiempo real, esto con el objeto de implementar planes de contingencia como rutas alternas ante cualquier eventualidad en el sistema.

Otra de las funciones es la vigilancia permanente de las estaciones troncales mediante cámaras de video, que permiten monitorear cualquier situación sospechosa para la seguridad de los usuarios.

Desde Metro Cali, los esfuerzos en planificación están enfocados en Construcción de tramos viales y estaciones, mejoras de accesibilidad peatonal,

nuevos corredores troncales y la optimización de algunos corredores Pre troncales.

Se está adelantando en Metro Cali S.A. estudios en corredores pretroncales para optimizar la operación de las rutas del SITM-MIO, inicialmente están trabajando en los corredores de la calle 27 entre troncal de agua blanca y avenida simón bolívar y la carrera 46 entre avenida simón bolívar y ciudad de Cali, su análisis consiste en la toma de datos de tráfico cómo lo son aforos vehiculares para realizar diseños de fases en las intersecciones semaforizadas.

10 LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN TRANSPORTE PÚBLICO

En este apartado se analiza la situación actual de los elementos de accesibilidad física y comunicativa en los diferentes sistemas de transporte público a la vez que se expone de manera general el nivel de dotación y el estado actual de los elementos de accesibilidad de componente físico y comunicativo en los diferentes modos de transporte público: Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO (en adelante Sistema MIO), Transporte Público Colectivo Tradicional y el Transporte Publico en Camperos en zona de ladera; mediante información suministrada por Metro Cali S.A., Secretaria de Tránsito Municipal y trabajo de campo.

10.1 LA ACCESIBILIDAD FÍSICA

En este apartado se aborda el componente de la existencia o no de rampas de ascenso y descenso y espacios reservados para sillas de rueda tanto en vehículos de transporte público como en las estaciones del Sistema MIO.

Las variables analizadas en el componente de accesibilidad física fueron: Rampas de Acceso, Bus con piso alto y ascensor accesible.

- **Rampa de acceso:** es aquel elemento que se encuentra ubicado en las estaciones o aceras donde están localizados los puntos de parada, con el fin de garantizar una óptima accesibilidad de usuarios en las estaciones o paradas.
- **Bus con piso alto:** son aquellos buses que cuentan con plataforma a nivel de las estaciones garantizando de esta forma la accesibilidad a personas con discapacidad, esto aplica para los buses articulados y padrones los cuales se movilizan sobre los corredores troncales del sistema.
- **Ascensor accesible:** es aquel cuyo elemento permite la accesibilidad a personas con discapacidad, y consiste en la adaptación de un dispositivo elevador, los cuales se encuentran instalados en el lado derecho de los buses padrones y alimentadores. Se evalúa en buses padrones y

alimentadores dado que estos realizan paradas en la red de aceras de los corredores pre-troncales y complementarios.

A continuación se realiza el análisis del nivel de dotación el cual hace referencia al inventario de los elementos de accesibilidad universal de componente físico. Para el caso del Sistema MIO dicho análisis se desarrolla con información suministrada por Metro Cali S.A., en el caso del transporte público colectivo tradicional y transporte público en camperos, el nivel de dotación es completamente inexistente.

De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. con fecha de actualización de diciembre de 2016, se tiene que el 100% de la flota de buses articulados (200 buses) están totalmente dotados con piso alto permitiendo el acceso a personas con discapacidad en las estaciones. Con lo anterior, se concluye que en los corredores troncales se evidencia una óptima accesibilidad para personas con algún tipo de discapacidad física en lo relacionado con el embarque y desembarque entre estación-bus.

Gráfica 477. Nivel de Dotación - Bus Articulado con Piso Alto del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. las 55 estaciones, las 2 terminales intermedias y 3 terminales de cabecera del Sistema MIO están dotadas con rampas de acceso para personas con discapacidad. En el caso de la estación Caldas y Fátima su acceso es a través de puente peatonal que está dotado también de rampa para personas con discapacidad.

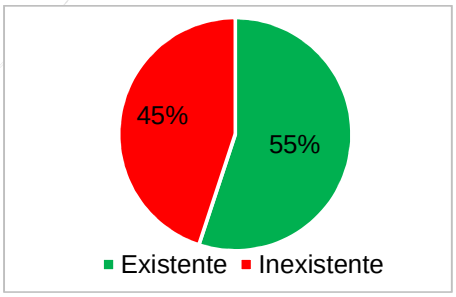
Gráfica 478. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso en Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. con fecha de actualización de diciembre de 2016, y teniendo en cuenta la cantidad de flota vinculada actualmente, el 45% de la flota de buses padrones (235 buses) no están dotados con ascensor accesible para el ingreso y salida de personas con discapacidad física, el 55% restante (288 buses) cuenta con elementos de accesibilidad física.

Cabe resaltar que el 100% de la flota de buses padrones que están vinculados al Sistema MIO, cuentan con piso alto permitiendo de esta forma la accesibilidad a personas con discapacidad en estaciones sobre los corredores troncales.

Gráfica 479. Nivel de Dotación – Ascensor Accesible en Buses Padrones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.

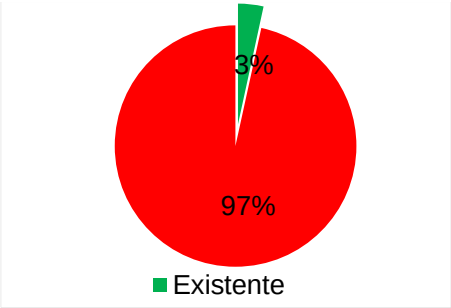


En cuanto al nivel de dotación de rampas de acceso a paradas de buses padrones, de acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. tienen instaladas 1.636 puntos de parada con loseta táctil a 2015.

De forma paralela, y con respecto a los resultados obtenidos sobre elementos de accesibilidad universal en la red de aceras peatonales sobre itinerarios estratégicos del reporte técnico Red Peatonal Prioritaria a nivel de ciudad, el 97% representa inexistencia de rampas y línea táctil, tan solo un 3% de aceras evidencia elementos de accesibilidad física.

Gráfica 480. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso a Paradas de Buses Padrones del SITM-MIO

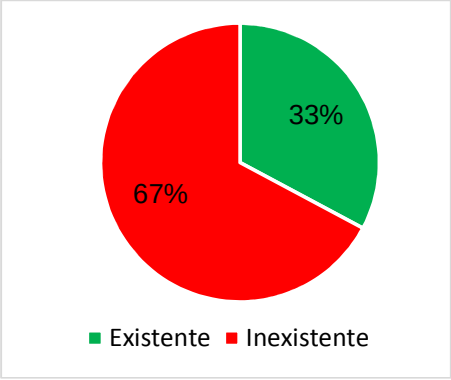
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. con fecha de actualización de diciembre de 2016, y teniendo en cuenta la cantidad de flota vinculada actualmente, el 67% de la flota de buses complementarios (129 buses) no están dotados con ascensor accesible para el ingreso y salida de personas con discapacidad física, tan solo un 33% de los buses (63 buses) complementarios vinculados cuentan con este dispositivo elevador.

Gráfica 481. Nivel de Dotación – Ascensor Accesible en Buses Complementarios del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



En cuanto al nivel de dotación de rampas de acceso a paradas de buses alimentadores, y de acuerdo a los resultados obtenidos sobre elementos de accesibilidad universal en la red de aceras peatonales sobre itinerarios estratégicos del reporte técnico Red Peatonal Prioritaria a nivel de ciudad, el 97% representa inexistencia de rampas y línea táctil, tan solo un 3% de aceras evidencia elementos de accesibilidad física.

Gráfica 482. Nivel de Dotación – Rampas de Acceso a Paradas de Buses Complementarios del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia



A continuación se presentan los resultados del trabajo de campo realizado por el equipo técnico del Plan Integral de Movilidad Urbana, en el que se evidencia si los elementos que permiten la accesibilidad física están en funcionamiento o no. Este análisis se realizó únicamente en el modo de transporte del Sistema MIO ya que en este modo si se evidencia un nivel de dotación, y se realiza con base a la muestra estadísticamente representativa de 54 vehículos compuesta por 20 buses articulados, 14 buses padrones y 20 buses complementarios.

De acuerdo al análisis realizado en los buses articulados, el 100% de estos buses están dotados con piso alto para embarcar y desembarcar de las estaciones a los buses y viceversa, permitiendo de esta forma la accesibilidad a personas con discapacidad.

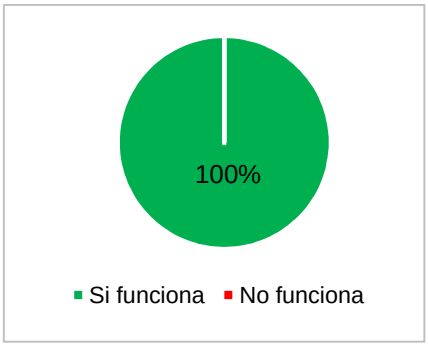
Gráfica 483. Estado Actual – Bus Articulado con Piso Alto del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia



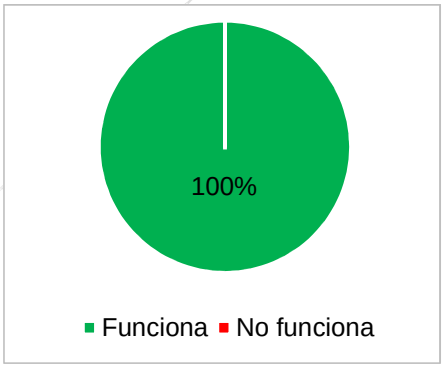
Con respecto a la accesibilidad física para ingresar a las estaciones, de acuerdo al análisis realizado en las estaciones evaluadas, se obtuvo que el 100% de las estaciones tiene en operación y funcionamiento las rampas de acceso a las estaciones. Por otra parte, cabe aclarar que en el caso de la estación Caldas y Fátima su acceso es a través de puente peatonal que está dotado también de rampa para personas con discapacidad, cuyas rampas de acceso están en funcionamiento.

Gráfica 484. Estado Actual – Rampas de Acceso a Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



En lo referente a elementos que permitan la accesibilidad física a buses en rutas pre-troncales, en el análisis realizado se obtuvo que en el 100% de buses padrones, fue posible evidenciar ascensor accesible para ingresar al interior del bus desde los corredores pre-troncales, de igual forma se pudo observar que todos los buses padrones contaban con piso alto, para realizar su respectivo embarque y desembarque en estaciones del sistema.

Gráfica 485. Estado Actual – Ascensor Accesible en Bus Padrón del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



En lo referente a los elementos de accesibilidad universal que facilitan el acceso a las paradas de los buses padrones como rampas de acceso, se obtuvo que el 71% de las paradas evaluadas no contaban con dichos elementos, y está asociado directamente a que dichas paradas son realizadas en vía sobre corredores pre-troncales los cuales en su mayoría no cuentan con la infraestructura accesible para personas con discapacidad. Entre tanto el 29% de paradas restantes si presentaba existencia de rampas de acceso. El porcentaje de existencia de rampas está asociado directamente a las paradas que hacen los buses padrones en estaciones sobre los corredores troncales, en donde si es posible acceder a estos buses a través de las estaciones.

Gráfica 486. Estado Actual – Rampas de Acceso en Paradas de Bus Padrón del SITM-MIO

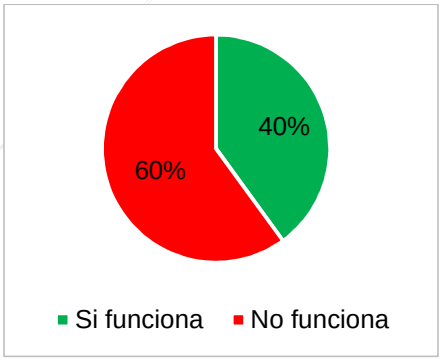
Fuente: Elaboración propia



En lo referente a elementos que permitan la accesibilidad física a los buses alimentadores en las rutas completarías, se obtuvo que el 60% de ellos no tenían ascensor accesible para ingresar al interior de los mismos, tan solo un 40% de buses alimentadores contaban con este tipo de elementos. Los buses que contaban con dichos elementos 4 de ellos fueron abordados en la estación de Cañaveralejo.

Gráfica 487. Estado Actual – Ascensor Accesible en Bus Complementario del SITM-MIO

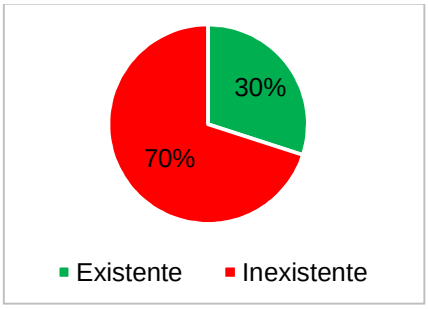
Fuente: Elaboración propia



Actualmente, en tema de elementos de accesibilidad física como rampas para acceder a los paraderos de buses alimentadores, se obtuvo que el 70% de paraderos no contaban con las rampas de acceso, cabe resaltar que todas estas paradas fueron realizadas sobre la vía, mientras que el 30% restante corresponde a paradas realizadas en la estación intermedia Cañaveralejo, motivo por el cual efectivamente si se podía evidenciar la facilidad para las personas con discapacidad para acceder a los buses alimentadores dado que las estaciones si están dotadas de estos elementos.

Gráfica 488. Estado Actual – Rampas de Acceso en Paradas de Bus Complementario del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia



A continuación se presenta el análisis de accesibilidad física en el transporte público colectivo tradicional (en adelante TPC) teniendo en cuenta las rutas que actualmente se encuentran en funcionamiento de forma legal.

El tema de plataforma de acceso al TPC tradicional, no se ha evidenciado existencia de dichos elementos, dado que en el proceso de diseño y fabricación de estos vehículos no se tuvo en cuenta a las personas con discapacidad. Razón por la cual, los vehículos del TPC Tradicional a lo largo de la historia no solo en Cali sino en Colombia no cuentan con plataformas que faciliten el acceso a personas con discapacidad.

Gráfica 489. Nivel de Dotación – Plataforma de Acceso a Bus del TPC

Fuente: Elaboración propia



En cuanto a rampas que permitan la accesibilidad a paraderos en el TPC Tradicional, no ha hay existencia de estas, dado que su modo de funcionar en lo referente a paradas esta derivado de la decisión y conveniencia del usuario y conductor. Es por ello que no existe un punto de parada exclusivo para el TPC tradicional, aunque en su mayoría éstos dependen de la demanda de usuarios asociada a equipamientos sobre vías principales y secundarias.

Gráfica 490. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Paradero de Bus del TPC

Fuente: Elaboración propia



En lo concerniente al transporte público en zona de ladera éste es servido en vehículos tipo camperos o "gualas" cuya vida útil supera la establecida en la Ley 105 de 1993 y por consiguiente no cuenta con elementos que permitan la accesibilidad de las personas con discapacidad a este modo de transporte.

Con respecto al tema de elementos de accesibilidad como rampas de acceso para ingreso al interior del vehículo, este tipo de vehículos no cuentan con dichos elementos.

Gráfica 491. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Vehículo Campero

Fuente: Elaboración propia



Debido a la forma de operar el transporte público en campero, este no ha sido dotado ni acondicionado con estos elementos de accesibilidad universal de componte físico y comunicativo, ya que su premisa básica esta fundamenta en el transporte de carga y no en el transporte de pasajeros y mucho menos personas con discapacidad.

Gráfica 492. Nivel de Dotación – Rampa de Acceso a Paradero de Vehículo Campero

Fuente: Elaboración propia



10.2 LA ACCESIBILIDAD COMUNICATIVA

En este apartado se aborda el componente de la existencia o no de mensajes auditivos de anuncios de próxima parada y/o estación en vehículos y del arribo de buses en estaciones.

Las variables analizadas en el componente de accesibilidad comunicativa fueron: señales audibles y señales visuales.

- **Señales audibles:** son aquellas grabaciones de audio que se encuentran instaladas en las estaciones/paradas y vehículos que sirven como señal audible, para anunciar una próxima estación, parada o el arribo de próximo bus.
- **Señales visuales:** son aquellos elementos que sirven como señal visual por ejemplo: rótulos electrónicos o pantallas digitales que anuncian: próxima estación para desembarque, próxima parada y arribo de próximo bus.

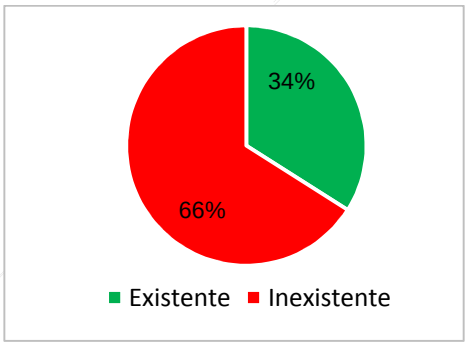
De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. se tiene que el 100% de la flota de buses articulados (200 buses) están totalmente dotados con señal audible de próxima parada.

Gráfica 493. Nivel de Dotación– Señales Audibles en Bus Articulado del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



Con base a la información suministrada por Metro Cali S.A. se tiene que el 34% de la flota de buses articulados (68 buses) están totalmente dotados con señales visuales de próxima parada, el 66% restante (132 buses articulados) no cuentan con dichos elementos.

Gráfica 494. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Articulado del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



Con base a la información suministrada por Metro Cali S.A. se tiene que el 100% de las estaciones (60 estaciones) no están dotadas con señales audibles.

Gráfica 495. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



Con base en la información suministrada por Metro Cali S.A. se tiene que el 100% de las estaciones (60 estaciones) están totalmente dotadas con señales visuales, es decir tableros Luminox que dicen la ruta y el tiempo de arribo que llega el bus articulado a la estación.

Gráfica 496. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A., a la fecha el SITM-MIO tiene el 100% de sus buses padrones dotados con señal audible de anuncio de próxima parada o estación, esto equivale a 523 buses.

Gráfica 497. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus Padrón del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



Con base en la información suministrada por Metro Cali S.A., a la fecha el SITM-MIO tiene tan solo el 27% de sus buses padrones dotados con señal visuales con las cuales se anuncia una próxima parada o estación, esto equivale a 140 buses, el 73% de la flota de buses padrones restantes no están dotados con estos elementos (383 buses).

Gráfica 498. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Padrón del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información de Metro Cali S.A. en los puntos de paradas sobre las vías pre-troncales no hay existencia de señales audibles.

Gráfica 499. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Parada Externa del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. solo existe la señalética en los mogadores con la información en Lenguaje Braille, para ser leídas por personas con discapacidad visual y de baja visión, en las que informan las rutas que transitan por ese corredor, mas no hay evidencia de señales visuales en las que se anuncie el arribo del próximo bus.

Gráfica 500. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Parada Externa del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



En cuanto al nivel de dotación y de acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. en lo que respecta a señales audibles en el interior de los buses alimentadores, el 100% de la flota de buses complementarios están dotados con señales audibles, esto equivale a 192 buses.

Gráfica 501. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus Complementario del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



En cuanto al nivel de dotación y de acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A. en lo relacionado a señales visuales en el interior de los buses alimentadores, el 91% de la flota de buses complementarios no están dotados con señales visuales, esto equivale a 175 buses, tan solo un 9% que equivale a 17 buses si tiene señales visuales en las que se anuncia la próxima parada.

Gráfica 502. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus Complementario del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



En los puntos de paradas sobre las rutas complementarias no hay dotación de señales audibles.

Gráfica 503. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Parada de Bus Complementario

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



De acuerdo con la información suministrada por Metro Cali S.A., existe únicamente la señalética en los mogadores con la información en Lenguaje Braille, en las que informan las rutas que transitan por ese corredor, mas no existen señales visuales en las que se anuncie el arribo del próximo bus, cabe aclarar que este tipo de señalización no se encuentra en todas las paradas que hace un bus alimentador a lo largo de su ruta complementaria, tan solo en 1.636 puntos de parada a 2015.

Gráfica 504. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Parada de Bus Complementario

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Metro Cali S.A.



En lo que respecta a señales audibles en el interior de los buses del transporte público colectivo (TPC) tradicional para facilitar la accesibilidad comunicativa a personas con discapacidad, es completamente inexistente, dado que el sistema de audio utilizado en estos vehículos es con fines netamente de entrenamiento.

Gráfica 505. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Bus del TPC

Fuente: Elaboración propia



En cuanto a señales visuales en las que se indique la próxima parada del bus de TPC tradicional, no hay evidencia de este tipo de elementos en este tipo de sistema de transporte público, dado que este tipo de sistemas no tiene un itinerario de paradas establecidas, sino que son decididas de forma arbitraria a conveniencia de los usuarios, por ejemplo cercanía a su lugar de destino o sitios seguros y transitables.

Gráfica 506. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Bus del TPC
Fuente: Elaboración propia



En cuanto a señales audibles que ayuden a las personas con discapacidad a acceder al TPC Tradicional en los paraderos, es inexistente, por su modo de funcionar; ya que los paraderos no están previamente establecidos de acuerdo a las rutas, sino que funcionan de forma arbitraria, bajo dos premisas básicas: paradas a decisión del usuario o por la facilidad que tiene este sistema para realizar paradas a conveniencia del operador del bus. Así, de esta forma se hace completamente difícil la implementación de dichas señales en las paradas de los buses.

Gráfica 507. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Paradero de Bus del TPC
Fuente: Elaboración propia



De forma similar, como en el caso de señales audibles, en lo que concierne a señales visuales en las que se indique el arribo del próximo bus en los paraderos del sistema de TPC Tradicional, no ha existido la dotación de dichos elementos, dado que estos no se han diseñado teniendo en cuenta a las personas con discapacidad.

Gráfica 508. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Paradero de Bus del TPC
Fuente: Elaboración propia



En tema de señales audibles para personas con discapacidad visual, el transporte público en camperos o "gualas" no ha sido dotado con este tipo de sistemas en los que sea posible, por medio de audio conocer la próxima parada, dado que su funcionamiento de paradas está dado a decisión y conveniencia tanto del usuario como del conductor.

Gráfica 509. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Vehículo Campero
Fuente: Elaboración propia



En lo referente a señales visuales, que faciliten la accesibilidad en este modo de transporte ("gualas") a personas con discapacidad auditiva, es completamente ineficiente, dado que en este tipo de vehículos no se evidencia este tipo de elementos con los cuales sea posible conocer de forma visual la próxima parada del vehículo, sumado a esto también es importante resaltar, que su modo de funcionar en lo que respecta a lugares de paradas, está sujeto nuevamente a decisión y conveniencia tanto del usuario como del conductor.

Gráfica 510. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Vehículo Campero
Fuente: Elaboración propia



En cuanto a la dotación de señales audibles en los paraderos en las que se indique el arribo del próximo vehículo en este modo de transporte público, es completamente inexistente, y está directamente asociado a su modo de operar en relación a sus paradas, puesto que no hay un itinerario de paradas establecidas haciendo de esta forma que no estén dotadas de este tipo de elementos, ya que sus paradas están asociadas a los lugares de destino de sus usuarios.

Gráfica 511. Nivel de Dotación – Señales Audibles en Paradero de Vehículo Campero
Fuente: Elaboración propia



De manera paralela, al igual que en tema de señales audibles, este sistema de transporte público no tiene acondicionado en sus paradas un sistema de señalización visual el cual permita conocer el arribo del siguiente vehículo, ya que sus paradas son arbitrarias, a decisión de sus usuarios o conveniencia del conductor.

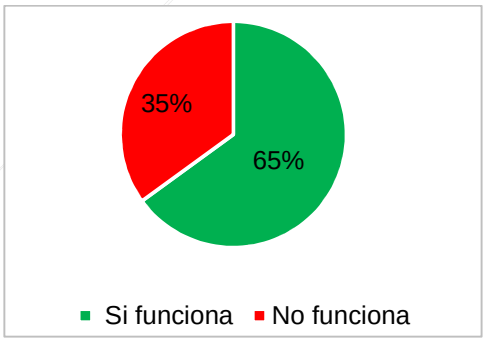
Gráfica 512. Nivel de Dotación – Señales Visuales en Paradero de Vehículo Campero
Fuente: Elaboración propia



A continuación se presenta el estado actual de la accesibilidad comunicativa (señales audibles y visuales) para el Sistema MIO.

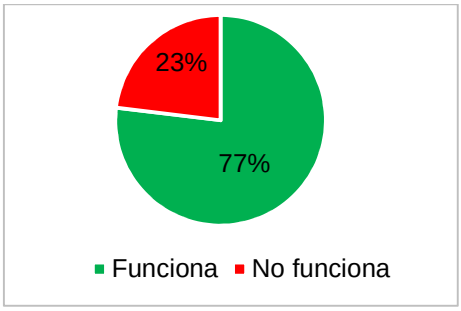
Pese a que toda la flota de buses articulados del Sistema MIO cuenta con señales audibles de próxima parada, el 35% de los buses articulados evaluados no estaban en funcionamiento y el 65% de las señales audibles funcionaban correctamente.

Gráfica 513. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Articulado del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



En tema de señales visuales, como rótulos electrónicos, se obtuvo que: en el 77% de los buses analizados, estos elementos estaban en funcionamiento. El 23% de los buses restantes estos elementos no estaban en funcionamiento.

Gráfica 514. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Articulado del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



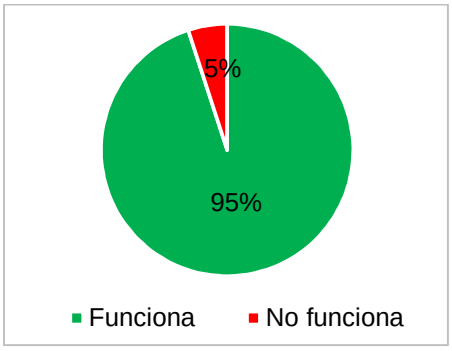
En el interior de las estaciones del Sistema MIO no hay existencia de señales audibles que anuncien el arribo del próximo bus.

Gráfica 515. Estado Actual – Señales Audibles en Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



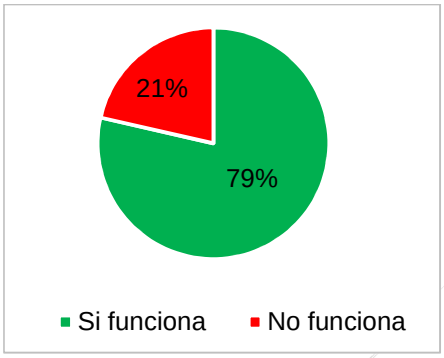
En cuanto a señales visuales como rótulos electrónicos en el interior de las estaciones, se puede observar que en el 95% de estaciones analizadas estaban en funcionamiento los elementos visuales en su interior, tan solo un 5% de las estaciones evaluadas, no evidenciaban funcionamiento el día del levantamiento de la información.

Gráfica 516. Estado Actual – Señales Visuales en Estaciones del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



En tema de señales audibles en el interior de los buses padrones, se pudo observar que el 21% en los buses padrones analizados no tenían en funcionamiento las señales audibles, el 79% de los buses restantes si tenían en funcionamiento las señales audibles.

Gráfica 517. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Padrón del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



Con respecto al estado de estos elementos visuales, el 100% de aquellos buses padrones que estaban dotados de rótulos electrónicos, evidenciaban un buen estado y funcionamiento de los mismos.

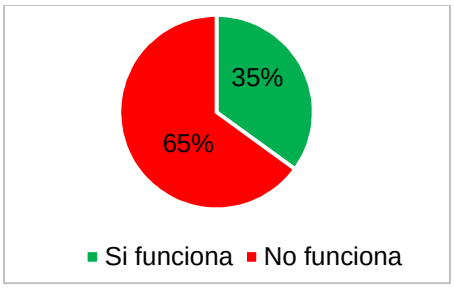
Gráfica 518. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Padrón del SITM-MIO
Fuente: Elaboración propia



En lo relacionado con tema de accesibilidad comunicativa, específicamente el estado actual de señales audibles en el interior de los buses alimentadores se obtuvo que en el 65% de los buses alimentadores, estas señales no estaban en funcionamiento, y en el 35% de buses restantes si se evidenciaba en funcionamiento y buen estado las señales audibles.

Gráfica 519. Estado Actual – Señales Audibles en Bus Complementario del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia



En lo referente a señales visuales como rótulos electrónicos en el interior de los buses alimentadores con las que se indique el anuncio de la próxima parada, en el análisis realizado no se observó ningún bus con funcionamiento de dichas señales.

Gráfica 520. Estado Actual – Señales Visuales en Bus Complementario del SITM-MIO

Fuente: Elaboración propia



11 LA DEMANDA DE MOVILIDAD

11.1 LA ENCUESTA DE MOVILIDAD CALI 2015

La Encuesta de Movilidad Cali 2015 fue contratada por la Alcaldía de Santiago de Cali, a través de Metro Cali S.A., a la unión temporal conformada por Steer Davies Gleave y el Centro Nacional de Consultoría. El objetivo de realizar la encuesta de movilidad - en hogares – era poder caracterizar la movilidad urbana de personas de cinco (5) o más años de edad residentes del área urbana de Cali, Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo y su correlación con variables socio-económicas.

Las encuestas de movilidad son herramientas usadas para recolectar información sobre los factores que influyen en las decisiones de las personas sobre su movilidad y sobre las características de los viajes que realizan a nivel urbano e

interurbano. Esta información hace parte del soporte técnico necesario en procesos de planeación de transporte y de toma de decisiones para atender las necesidades actuales y futuras de las ciudades en materia de movilidad.

En el caso del área de estudio, conformada por Cali y los municipios vecinos, contar con este tipo de información es más relevante debido a que en los últimos años se han dado importantes dinámicas de desarrollo urbano y de transporte. Esta es la primera encuesta de carácter metropolitano con que cuentan los municipios vecinos y Cali, y es clave para diseñar soluciones frente a estas dinámicas y a los cambios que conllevan en la movilidad.

La encuesta de movilidad Cali 2015 se realizó mediante una muestra de 11.307 encuestas válidas a los hogares tanto de Cali como de los municipios vecinos (en adelante área de estudio), de las cuales el 84,5% (9.561) se realizaron en la ciudad de Cali.

Tabla 148. Número de Encuestas Válidas a los Hogares por Municipio
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Número de encuestas válidas por municipio	
Cali	9.561
Candelaria	433
Jamundí	364
Palmira	522
Yumbo	427
Total	**11.307**

Así mismo se realizaron 19.959 encuestas de interceptación en transporte público en el período de 6:00 a.m. a 12:00 m. De éstas encuestas 15.612 se realizaron a usuarios del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM – MIO (en adelante Sistema MIO) en 37 estaciones y 4.347 encuestas a usuarios del Sistema MIO o del Transporte Público Colectivo en 20 tramos sobre corredores de tráfico mixto. El mayor volumen de encuestas captado corresponde a corredores de transporte masivo.

Con respecto a la encuesta de interceptación en intersecciones vehiculares, se recolectaron 32.762 encuestas válidas, de las cuales 27.249 fueron realizadas a usuarios de carro, moto o bicicleta, 798 a usuarios de camperos (vehículos de transporte público de pasajeros que operan principalmente en zonas de ladera) o intermunicipales, 1.800 a usuarios de taxis y 2.915 a vehículos de carga.

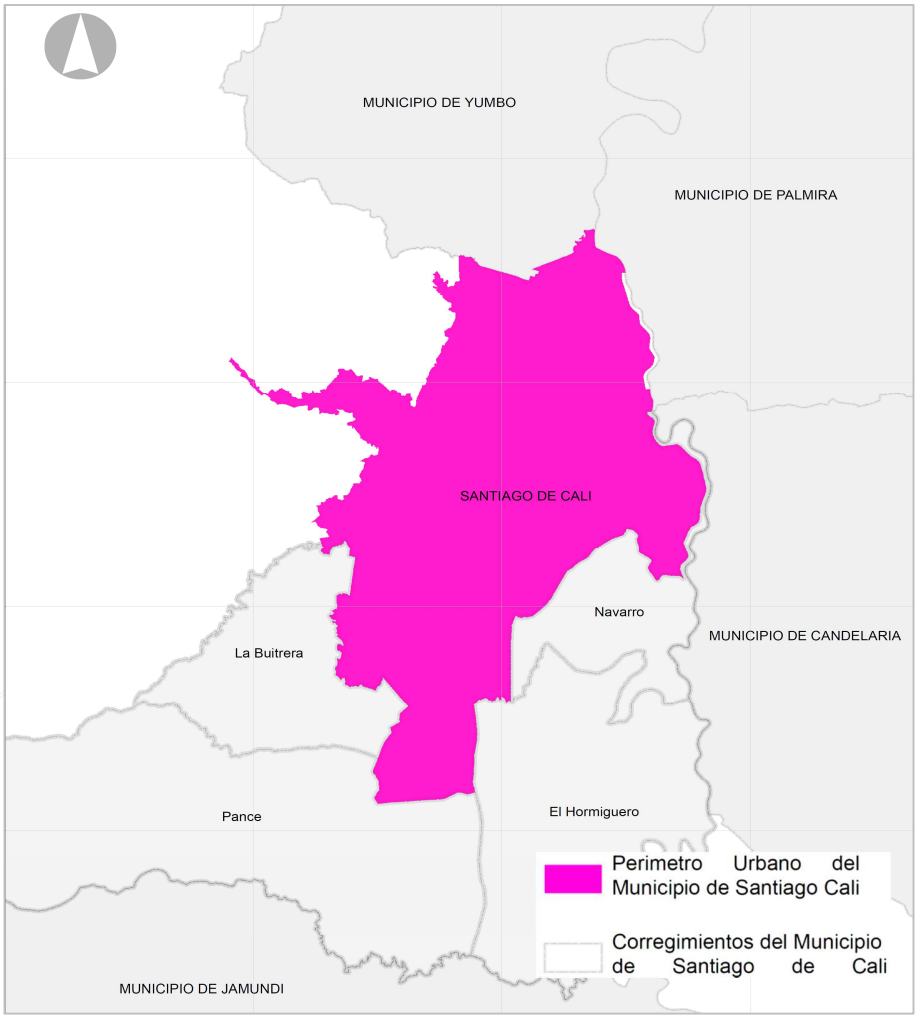
A continuación se presentan los principales resultados de la Encuesta de Movilidad Cali 2015, en el primer apartado se analizan las variables socio-económicas y los resultados de la encuesta de movilidad para Santiago de Cali,

seguido del análisis de la movilidad inter-municipal entre Cali y el área metropolitana funcional y finalmente se presentan los resultados de movilidad interna de los municipios del área metropolitana funcional sin incluir Cali.

11.1.1 La movilidad interna del municipio de Cali

La población del municipio de Santiago de Cali se estimó en 2.367.106 habitantes para el año 2015, las comunas con mayor densidad de población son la 12, 13, 14, 15 y 20, en las cuales predominan los estratos 1 y 2, a excepción de la Comuna 12; dentro de las menos densas están la 2, 4, 19, 17 y 22, en las cuales predominan los estratos 4, 5 y 6, a excepción de la Comuna 4. El 98,45% (2.330.416) de la población habita en la cabecera urbana y el 1,55% (36.690) vive en el área rural.

Plano 114. Municipios Incluidos en la Encuesta de Movilidad 2015 - Cali
Fuente: Elaboración propia



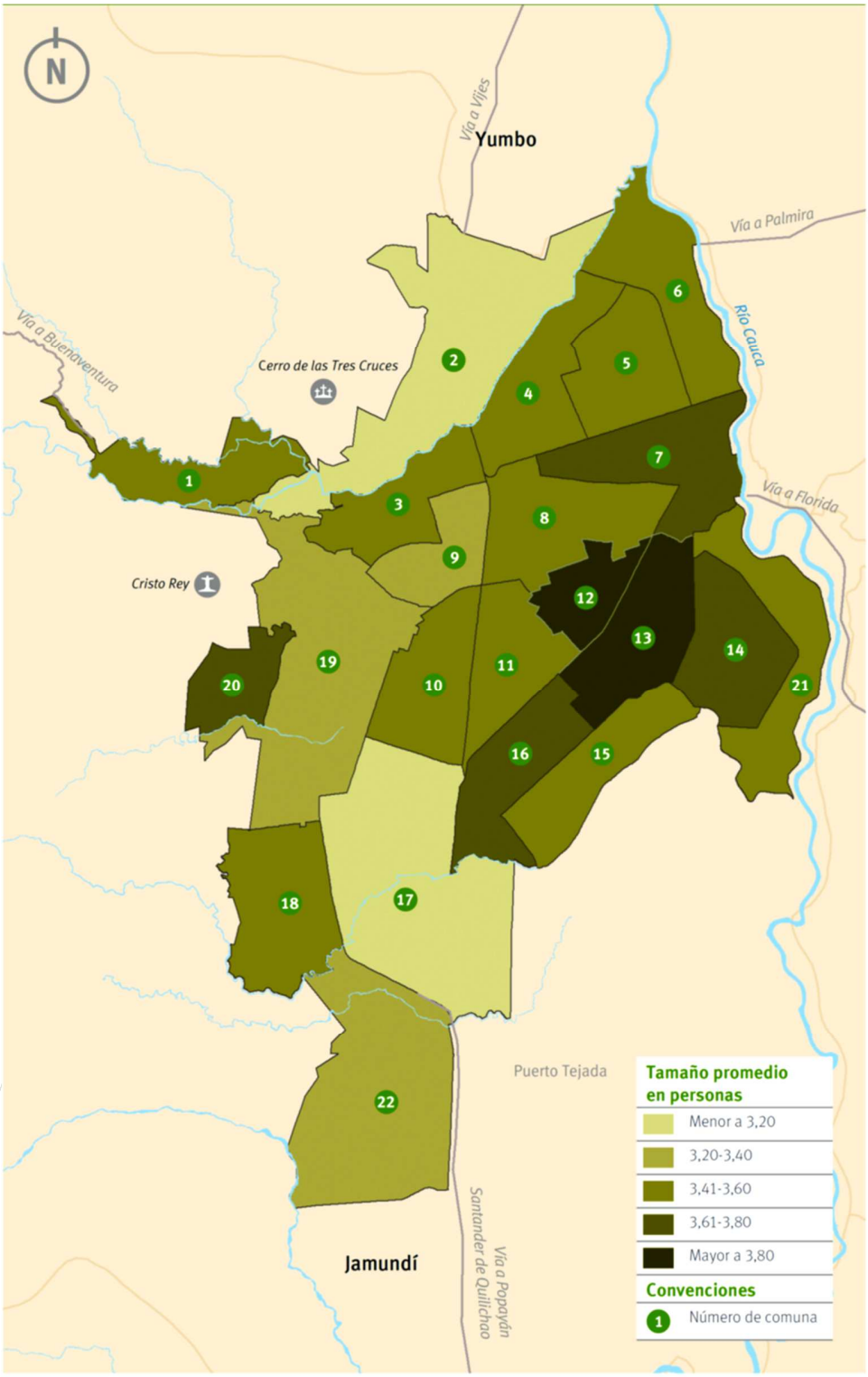
La movilidad urbana está íntimamente ligada a las características socioeconómicas de la población. Las personas se desplazan la gran mayoría de las veces con un propósito asociado con actividades sociales o económicas. Adicionalmente, las decisiones de movilidad en la ciudad dependen del perfil socioeconómico de los usuarios. El género, la edad, la ocupación, el nivel educativo y el nivel de ingresos son algunas de las variables explicativas del número de viajes que hacen las personas al día, el modo de transporte que usan y en general de sus preferencias al momento de viajar.

La encuesta de movilidad Cali 2015 se centró en el hogar[19] que es la unidad básica de muestreo de la encuesta. El número estimado de hogares en Cali es de 676.782 y se presenta la mayor concentración en las zonas alejadas del centro de la ciudad.

El tamaño del hogar se define como el número de personas que lo conforman. Las comunas 12 y 13 de Cali son las que presentan el mayor tamaño del hogar promedio y tienen una alta proporción de hogares en estratos 1, 2 y 3. Las comunas 2 y 22 son las de menor tamaño del hogar y el 70 % de sus hogares son de estrato 4, 5 o 6. En promedio un hogar en el municipio de Santiago de Cali está conformado por 3,5 personas.

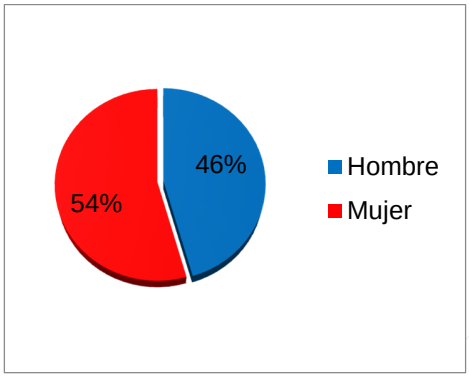
[19] Se define como un grupo de personas (puede ser un solo individuo), parientes o no, que ocupa la totalidad o parte de una vivienda, generalmente comparte las comidas y atiende necesidades básicas con cargo a un presupuesto común (DANE).

Gráfica 521. Tamaño del Hogar por Comunas en Cali
Fuente: Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



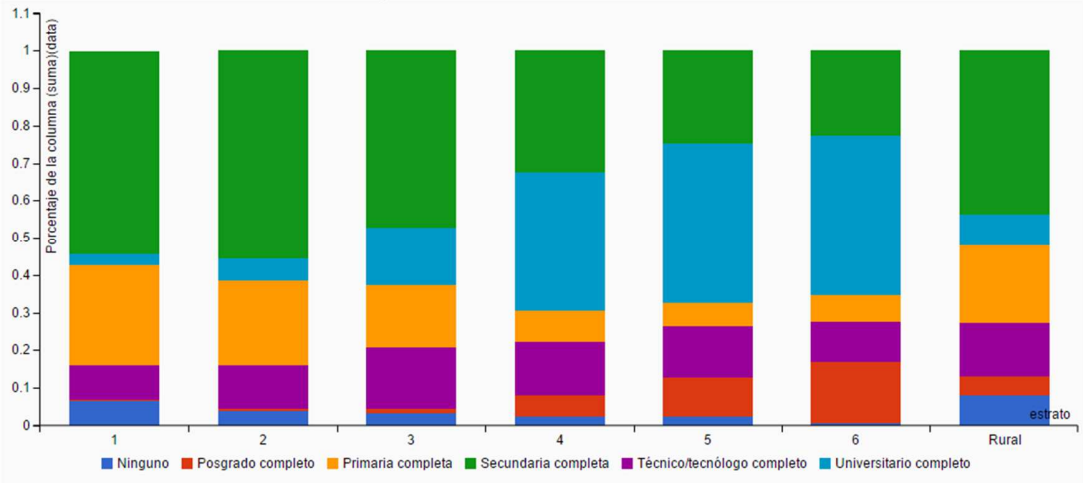
El 54,5% de la población caleña (1.289.374) son mujeres mientras que el 45,5% (1.077.735) son hombres.

Gráfica 522. Género de la Población en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



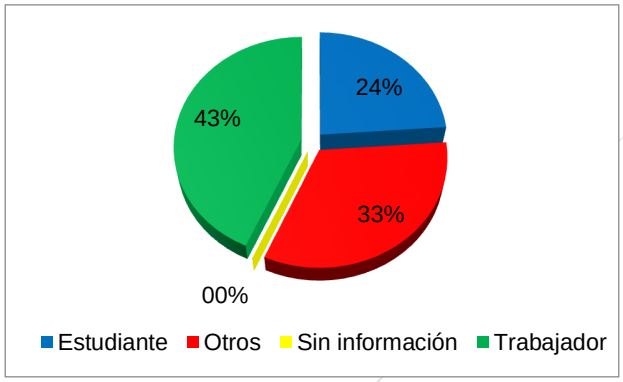
El 54% de la población mayor a 5 años en el estrato 1 cuenta con estudios de secundaria, esta cifra alcanza el 56% en el estrato 2 y disminuye en el estrato 3 al 47% mientras que aumenta la población con estudios técnicos o tecnológicos. Conforme aumenta el estrato aumenta el nivel educativo universitario y posgrado siendo el estrato 6 el que cuenta con la mayor población con estudios de posgrados.

Gráfica 523. Máximo Nivel Educativo de la Población en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



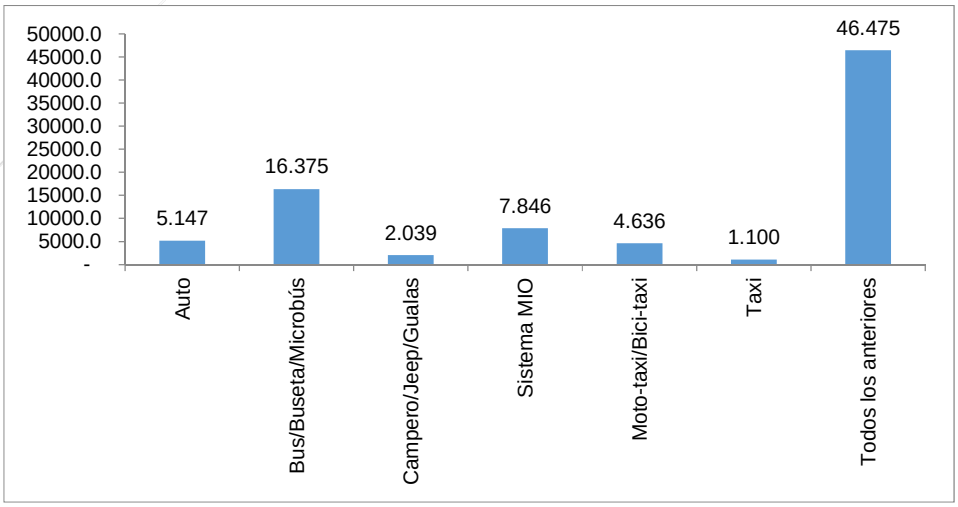
El tipo de ocupación de las personas es determinante en sus patrones de movilidad; generalmente los trabajadores y estudiantes deben desplazarse con mayor frecuencia para llevar a cabo sus actividades cotidianas. El 43% de la población caleña (968.431) son empleados, el 24% (533.453) son estudiantes y el 32,8% (731.895) se dedican a diversas actividades.

Gráfica 524. Ocupación de la Población en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



De las personas mayores a 5 años que habitan en Cali, se estima que 83.619 tienen limitaciones físicas para movilizarse en uno o más modos de transporte, el 20% para usar el transporte público colectivo, 9% el MIO, 6 % el auto y 3% el campero, así mismo el 56% presenta limitaciones físicas para movilizarse en todos los modos de transporte.

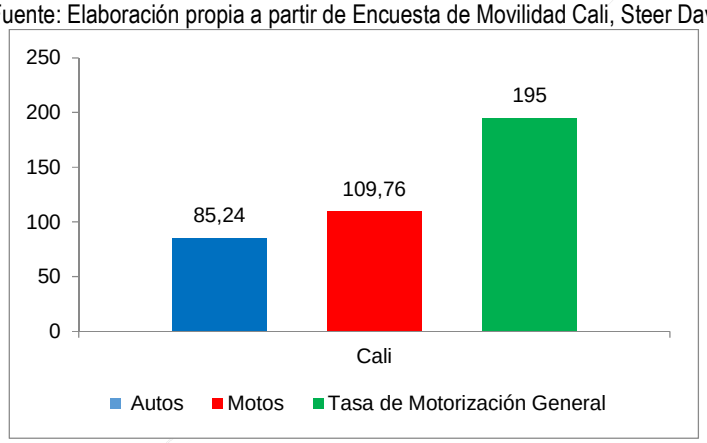
Gráfica 525. Personas con Limitaciones Físicas para Movilizarse por Modo de Transporte en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



La tasa de motorización se mide con el número de vehículos disponibles en el hogar por cada 1.000 habitantes y es un indicador que refleja la tenencia de vehículos en la población. En Cali la tasa de motorización general (vehículo + moto) es de 195 vehículos por cada 1.000 habitantes, siendo los sectores nor-occidental y sur los de mayor tenencia de vehículo. De acuerdo a la encuesta de movilidad en Cali hay aproximadamente 437.282 vehículos. La tasa de motorización sólo de motocicletas en Cali es de 109,76 por cada 1.000 habitantes mientras que la tasa de motorización de automóviles es de 85,2 por cada 1.000 habitantes.

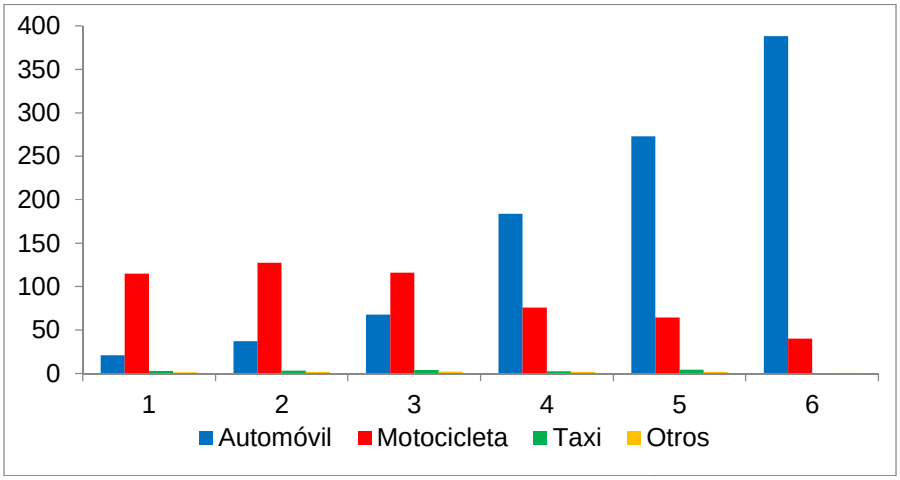
Según los resultados de tasa de motorización en Cali por cada automóvil hay 1.3 motos, es decir que mientras el 7,4% de la población caleña tiene por lo menos 1 auto, el 11% cuenta con al menos 1 motocicleta.

Gráfica 526. Tasa de Motorización en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



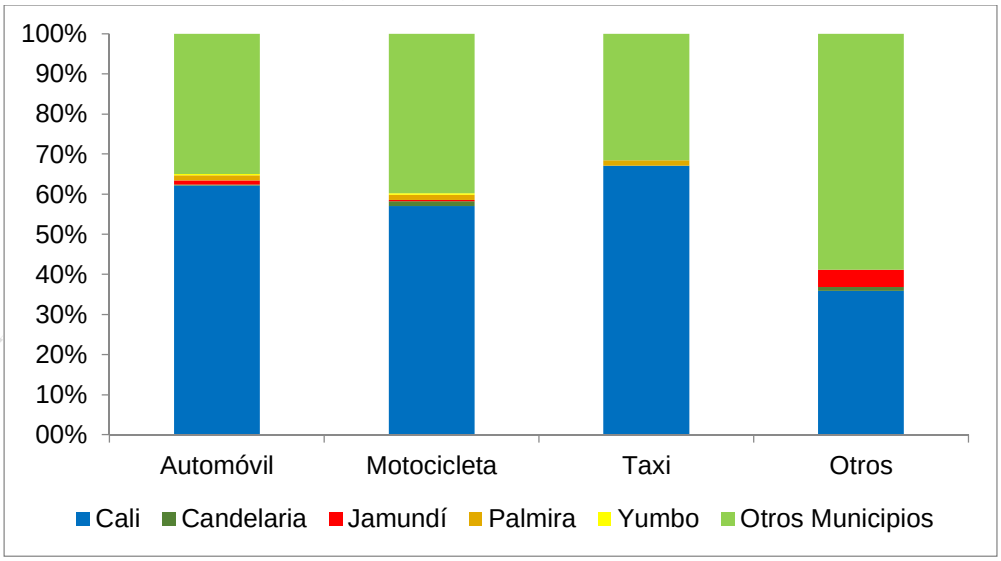
La tasa de motorización por estrato socio-económico muestra como a medida que aumenta el estrato se incrementa la tenencia de automóviles mientras que la tenencia de motocicletas disminuye, siendo mayor la tasa de motorización de motos en los estratos 1, 2 y 3. La tasa de motorización para automóvil en el estrato 6 es de 388,37 vehículos por 1.000 habitantes mientras que la tasa de motorización de motocicletas alcanza los 127,3 por cada 1.000 habitantes en el estrato 2.

Gráfica 527. Tasa de Motorización Según Estrato Socio-Económico en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



A continuación se presenta la distribución porcentual de los vehículos del área de estudio por tipo de vehículo y municipio donde se matriculó. El 60% de los vehículos de uso privado (moto, automóvil, campero/ camioneta, pick up, van) son matriculados en Cali, mientras que los camiones y los vehículos de servicio especial están matriculados principalmente en otros municipios.

Gráfica 528. Lugar de la Matricula de los Vehículos Motorizados por Tipo de Vehículo en Cali
Fuente: Encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



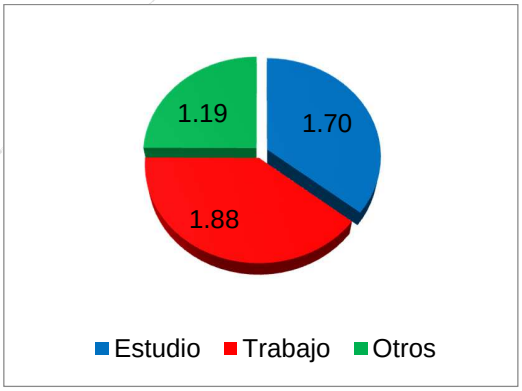
A continuación se presentan los principales indicadores de movilidad para Cali, según los resultados obtenidos en la encuesta de movilidad Cali 2015.

De acuerdo a la Encuesta de Movilidad un viaje es un desplazamiento realizado por una persona con un motivo específico y una duración mayor a 3 minutos, o un desplazamiento con motivo trabajo o estudio de cualquier duración.

La tasa de viajes al día por persona es el promedio de viajes que realiza la población mayor a 5 años en una unidad de análisis. De igual manera se calcula la tasa de viajes por hogar sumando los viajes de todos los miembros del hogar mayores a 5 años. En Cali la tasa de viajes por persona es de 1,52 y por hogar es de 5,29. Este indicador está asociado con las características sociales y económicas que influyen en las actividades que desarrolla la persona y en sus decisiones de transporte.

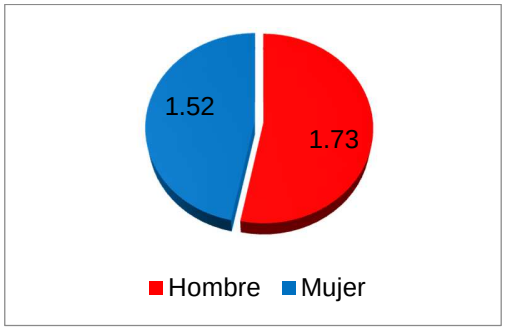
La tasa de viajes según la ocupación muestra que los trabajadores realizan en promedio 1,88 viajes por día, mientras que los estudiantes realizan 1,7 viajes por día en promedio y las personas que se dedican a otras actividades u ocupaciones realizan en promedio 1,2 viajes. Es decir que las personas que trabajan viajan un 11% más que las personas que estudian.

Gráfica 529. Viajes al Día Según Ocupación – Cali 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



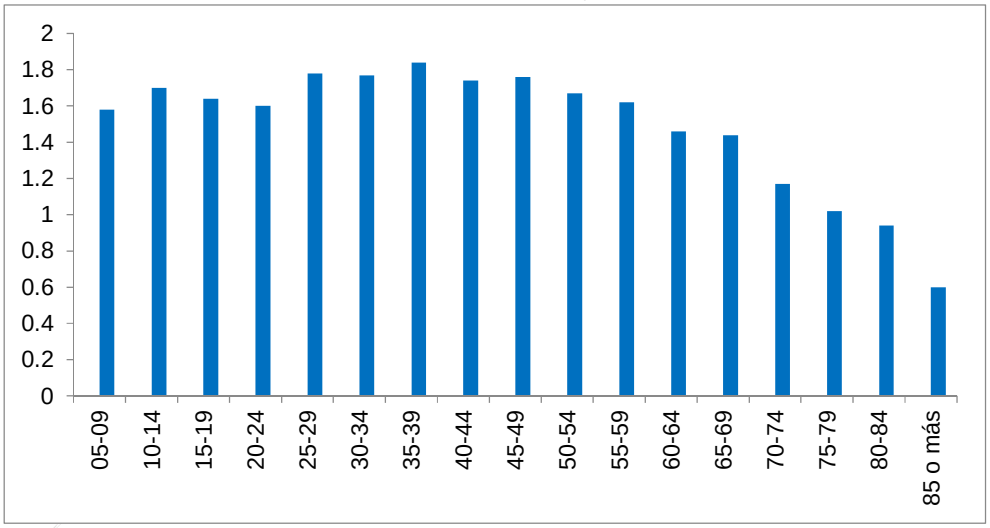
La tasa de viajes de las mujeres es un 14% menor que la de los hombres, mientras los hombres realizan en promedio 1,73 viajes por día las mujeres realizan 1,52.

Gráfica 530. Viajes al Día Según Género – Cali 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



De acuerdo a la edad las personas entre 25 y 39 años se presentan las tasas de viaje más altas, mientras que a medida que aumenta la edad, disminuyen los viajes realizados debido a que hay más personas pensionadas.

Gráfica 531. Viajes al Día Según Edad – Cali 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta de Movilidad Cali, Steer Davies (2015)



Los motivos de viaje son un indicador clave dado que influyen en la valoración que el usuario del transporte hace de las variables del viaje y así mismo son un factor a considerar en las decisiones sobre el horario de viaje y el destino.

Los resultados de la Encuesta de Movilidad Cali 2015 muestran que el mayor porcentaje del total de viajes diarios lo tienen los viajes de vuelta al hogar con un 46,3% (1.669.991). En segundo lugar están los viajes de movilidad obligada, es decir aquellos relacionados con trabajo o estudio, los cuales representan un 27,5% (990.544) del total diario. En tercer lugar están los viajes de movilidad no

obligada, es decir aquellos relacionados con otras actividades diferentes a trabajo o estudio, los cuales representan un 26,2% (943.391) del total diario.

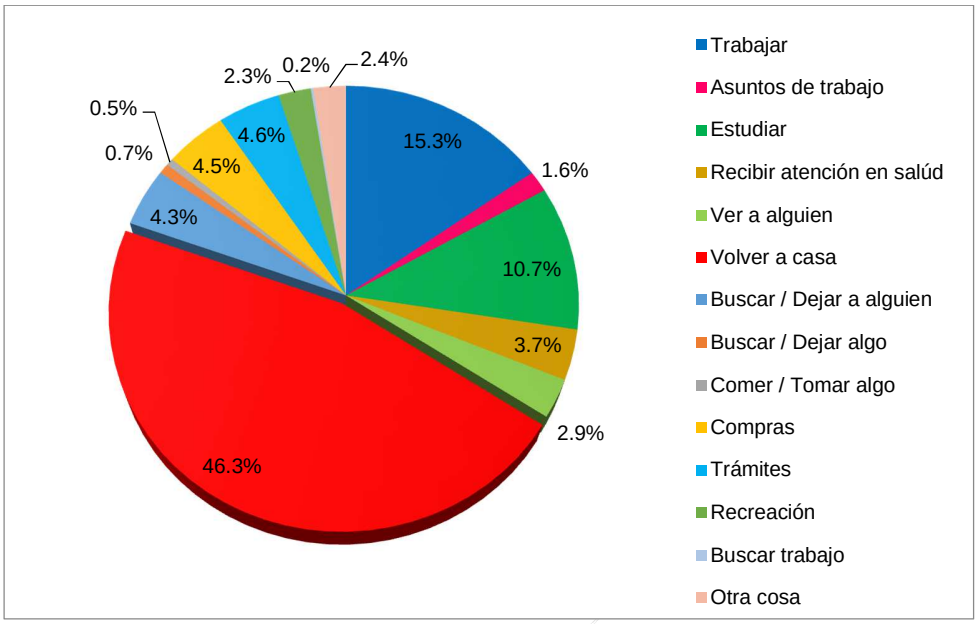
Respecto a los viajes de movilidad obligada, cabe anotar que los viajes realizados por trabajo (16,8% del total) son 1,6 veces superiores a los realizados por estudio (10,7% del total).

Si en el análisis se excluyen los viajes de vuelta al hogar, se tiene que la movilidad obligada representa un 51,2% (990.544) del total de viajes diarios, mientras que la movilidad no obligada representa un 48,8% (943.391) del total de viajes diarios.

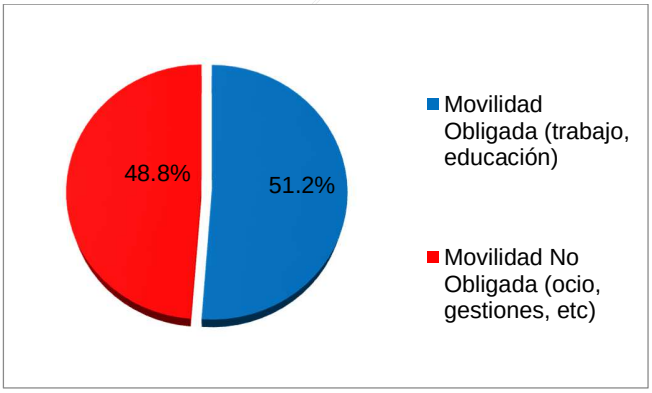
Tabla 149. Viajes Diarios Según Propósito 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Propósito de Viaje	Número de Viajes	Porcentaje (%)
Trabajar	550.284	15,3%
Asuntos de trabajo	56.356	1,6%
Estudiar	383.904	10,7%
Recibir atención en salud	134.130	3,7%
Ver a alguien	104.486	2,9%
Volver a casa	1.669.991	46,3%
Buscar / Dejar a alguien	155.467	4,3%
Buscar / Dejar algo	26.956	0,7%
Comer / Tomar algo	19.301	0,5%
Compras	162.878	4,5%
Trámites	164.263	4,6%
Recreación	84.534	2,3%
Buscar trabajo	6.026	0,2%
Otra cosa	85.348	2,4%
TOTAL	**3.603.927**	**100%**

Gráfica 532. Distribución de los Viajes Diarios Según Propósito 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Gráfica 533. Distribución de los viajes según propósito, sin incluir vuelta al hogar 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



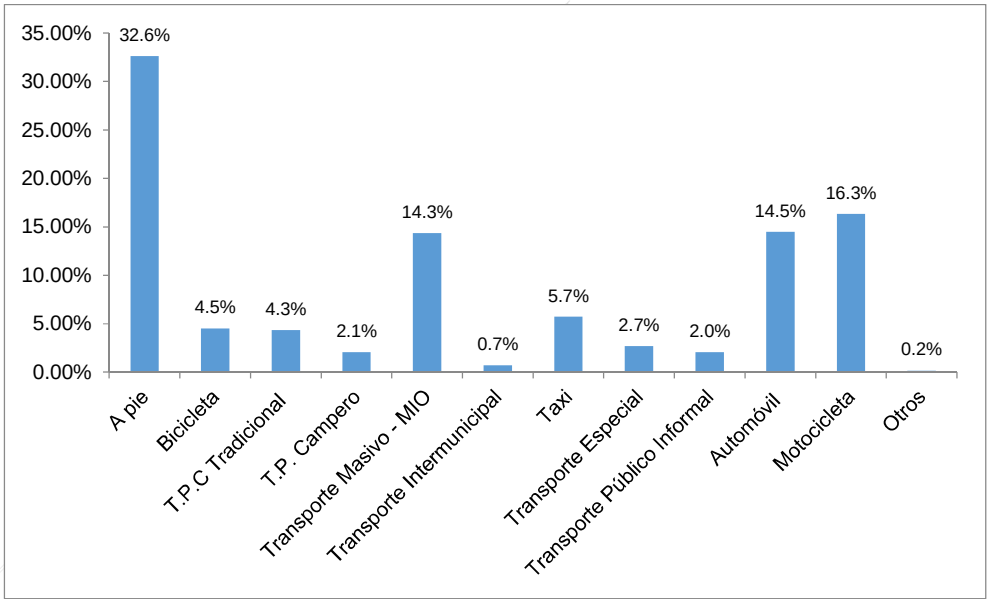
Nota: En este gráfico se han excluido los viajes de vuelta al hogar y el resto de viajes se han agrupado en dos categorías: movilidad obligada y movilidad no obligada.

Los resultados de la Encuesta de Movilidad de 2015 muestran que en el municipio de Cali se realizan 3.603.297 viajes en un día típico. El 37,1% (1.337.972) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 32,6% y Bicicleta 4,5%), el 21,4% (772.261) en transporte público colectivo, el 5,7% (205.834) en transporte público individual, el 2,7% (97.769) en transporte especial, el 30,8% (1.110.849) en transporte privado (automóvil 14,5% y Moto 16,3%), el 2% (73.740) en transporte informal y el 0,2% (5.503) restante corresponde a vehículos de tracción animal y otros.

Tabla 150. Viajes Diarios por Modo de Transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Modo de Transporte	Número de Viajes	Porcentaje (%)
A pie	1.175.760	32,62%
Bicicleta	162.211	4,50%
T.P.C Tradicional	156.002	4,33%
T.P. Campero	74.213	2,06%
Transporte Masivo - MIO	516.965	14,34%
Transporte Intermunicipal	25.080	0,70%
Taxi	205.834	5,71%
Transporte Especial	97.769	2,7%
Transporte Público Informal	73.740	2,0%
Automóvil	521.752	14,5%
Motocicleta	589.097	16,3%
Otros	5.503	0,2%
TOTAL	**3.603.927**	**100%**

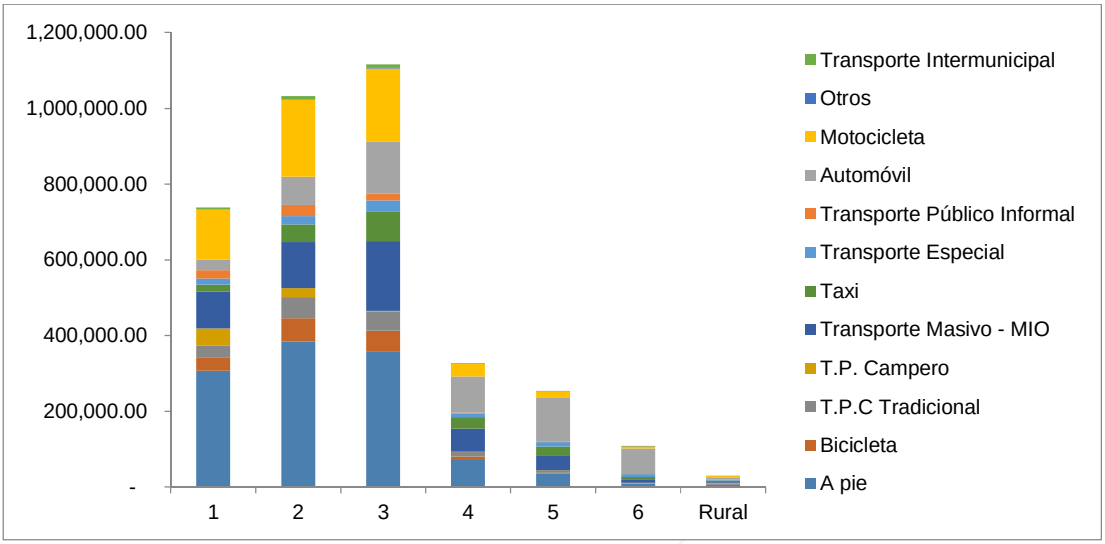
Gráfica 534. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En el municipio de Santiago de Cali se realizan 1.337.972 viajes en modos no motorizados (peatón y bicicleta), 37,1 % del total. Esta proporción varía según el nivel de ingreso, mientras en los estratos de menor ingreso (1, 2 y 3) 1 de cada 3 viajes se hacen en modos no motorizados, en estrato 6 la proporción es de 1 por cada 11 viajes. Igual situación sucede con los viajes en transporte privado, en los estratos de menor ingreso 1 de cada 4 viajes se realiza en automóvil o moto, mientras que en estrato 6 la proporción es de 2 por cada 3 viajes.

Gráfica 535. Distribución de los Viajes Diarios Según Estrato Socio-Económico 2015

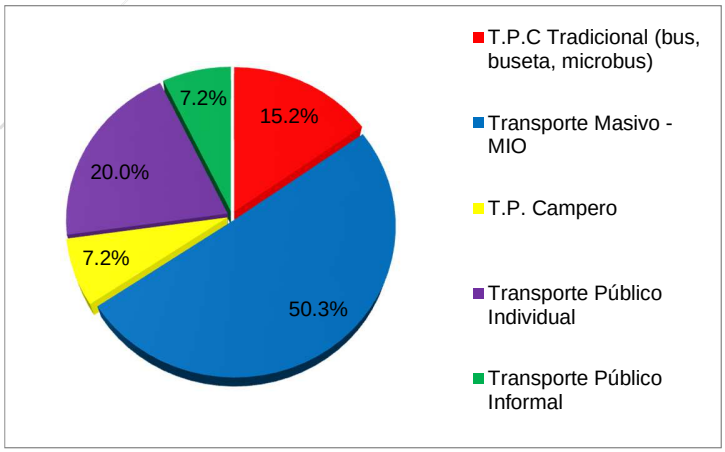
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En transporte público en Cali se realizan 1.026.754 viajes en un día típico, el 50,3% (516.965) se hacen en el Sistema MIO, el 20% (205.834) en transporte público individual (taxi), el 15,2% (156.002) en transporte colectivo tradicional, el 7,2% (73.740) en transporte público informal y el 7,2% (74.213) en camperos o "gualas".

Gráfica 536. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público en Cali

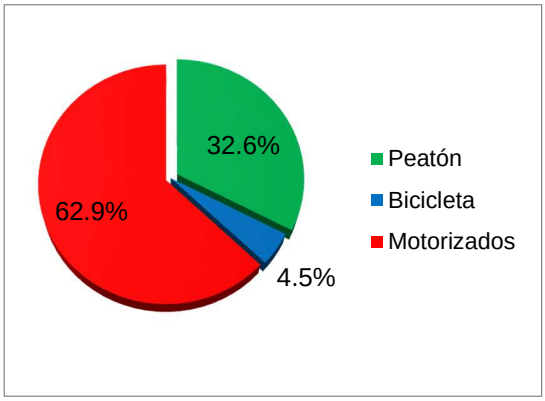
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Se puede concluir que la movilidad de Cali se realiza principalmente en modos motorizados (2.265.956 viajes). En el mundo el fenómeno de la motorización está

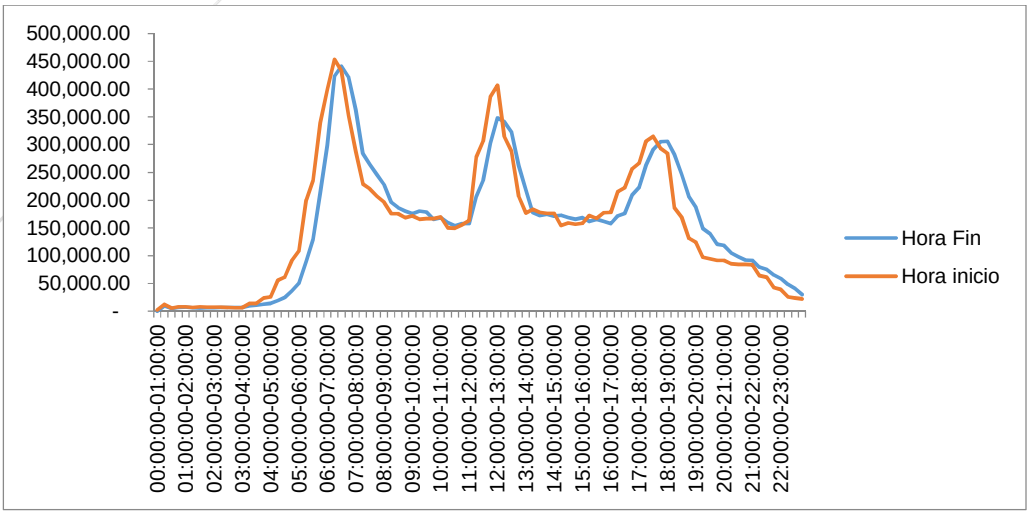
asociado con el mejoramiento del ingreso de la población, por lo que es de esperar que se acentúe en el futuro.

Gráfica 537. Partición Modal de los Viajes en Modos Motorizados y No Motorizados
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En cuanto a la distribución de los viajes durante el día (viajes en todos los modos de transporte y con todos los propósitos) se destaca la presencia de tres picos acentuados, los cuales ocurren a las 6:15 am que corresponde a la hora de inicio de actividades, el segundo a las 5:30 pm el cual se relaciona con la finalización de las actividades y el retorno al hogar, y el tercero a las 12 del mediodía que corresponde con los desplazamientos en la hora del almuerzo. Se destaca que el pico máximo se presenta en las horas de la mañana debido a la exigencia que se tiene con el inicio de las actividades, a diferencia de las salidas las cuales tienden a ser más flexibles.

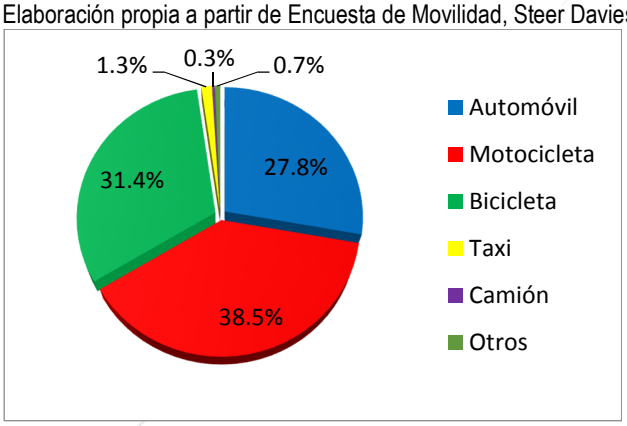
Gráfica 538. Distribución del Número de Viajes por Hora 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En cuanto al número de vehículos por vivienda según la encuesta de Movilidad Cali 2015, se observa que el 38,5% de las viviendas poseen motocicleta, el 31,4% posee bicicleta y que el 27,8% posee automóvil. Se registran aproximadamente 11 puntos porcentuales adicionales en tenencia de motocicletas con respecto al automóvil, situación que sugiere la implementación de medidas que regulen la demanda de este modo de transporte y permitan ejercer un mayor control debido a los problemas de inseguridad y siniestralidad asociados a la movilidad en motocicleta.

En la medida en que la ciudad logre mejorar la prestación del servicio de transporte público y disponga de una infraestructura para la bicicleta conectada y con las condiciones de seguridad, se podrá pensar en una reducción en el uso de los vehículos motorizados (moto y automóvil).

Gráfica 539. Distribución del Número de Vehículos por Vivienda 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Como resultado de la encuesta de movilidad Cali 2015, específicamente de las encuestas de interceptación tanto de transporte público como de transporte privado se obtuvieron las matrices origen-destino que permiten identificar las relaciones de movilidad entre zonas, en este se disponen de las matrices por Zonas de Análisis de Transporte -ZAT- unas 577 zonas para Cali y el área metropolitana (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo). Sin embargo para los análisis del Plan Integral de Movilidad Urbana se trabajaron las matrices por comunas y se analizó el comportamiento al interior de la ciudad de Cali, tanto el área urbana como rural.

Las matrices origen-destino corresponden a los viajes realizados durante la hora punta de la mañana entre las 6:30 – 7:30 a.m. para un día típico (lunes a viernes) y se encuentran disponibles de manera global (todos los modos de transporte) y por modo de transporte: privado (auto y moto), transporte público colectivo (Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO, Transporte Público

Colectivo Tradicional, Camperos y Transporte Intermunicipal) y transporte público individual - taxi.

Los análisis se realizaron para las 22 comunas de la ciudad de Cali y para los corregimientos del área rural del municipio, a los cuales se les asignó un número consecutivo con la siguiente descripción:

Tabla 151. Nomenclatura para los Corregimientos del Área Rural de Cali
Fuente: Elaboración propia

Corregimiento	Descripción
23	Golondrinas, La Elvira, La Leonera, La Paz, La Castilla, El Saladito, Felidia y Pichindé.
24	Navarro
25	Montebello
26	La Buitrera
27	Pance Urbano y Rural
28	El Hormiguero

En la Gráfica 540 se presenta el comportamiento de generación y atracción de viajes para todos los modos. De acuerdo a la gráfica se puede observar que las principales comunas generadoras de viajes son la 2, 17 y 19, siendo la comuna 19 la que genera mayor cantidad de viajes en la hora punta (6:30 – 7:30 a.m.) de un día típico con 19.879 viajes, seguida por la comuna 17 que genera 18.889 viajes y la comuna 2 con una producción de 18.464 viajes. Por el contrario las comunas que menos viajes generan son la comuna 12, 20 y 22 con 4.017, 3911 y 4.247 viajes respectivamente.

Dentro de la comuna 2 la zona de Normandía, Brisas de los Álamos y Centenario son las que generan la mayor cantidad de viajes, mientras que en la comuna 17 son Cañaverales, Ciudad Capri y Prados del Limonar los barrios que generan más viajes, por su parte en la comuna 19 los barrios que generar mayor cantidad de viajes son urbanización Tequendama, Urbanización Colseguros y Tejares – Cristales.

Con relación a la atracción de viajes los principales destinos son las comunas 2, 3 y 19 que representan los principales destinos de los viajes en Cali. La comuna 2 con un total de 37.924 viajes, la comuna 3 con 29.603 y la comuna 19 con 28.447 constituyen las zonas que atraen la mayor cantidad de viajes. Las comunas que atraen la menor cantidad de viajes son la comuna 12, 14 y 20 con 2.514, 3.263 y 1.739 viajes respectivamente.

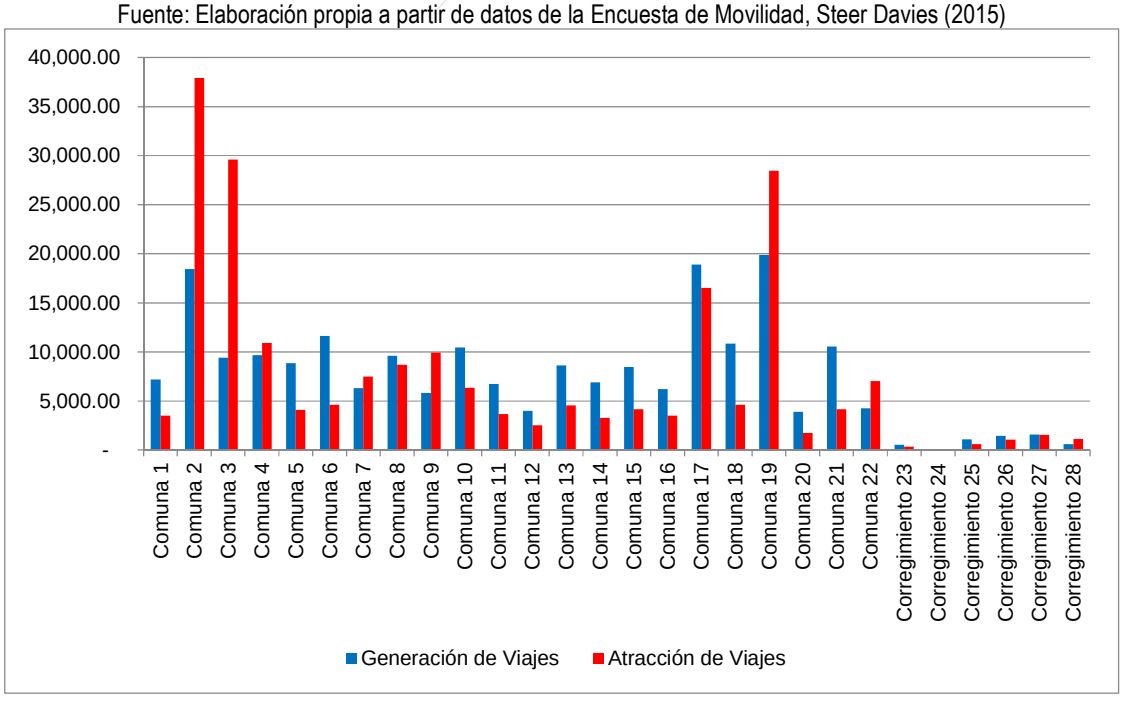
Los barrios que atraen el mayor número de viajes en la comuna 2 son Prados del Norte, La Flora y Centenario, en la comuna 17 son Prados del Limonar, Quintas

de Don Simón y Caney mientras que en la comuna 19 los barrios Departamental, El Cedro y los Cámbulos constituyen las principales zonas atractoras.
Los viajes que tienen como destino las comunas con mayor atracción de viajes (comunas 2, 3 y 17) son generados principalmente en las comunas 2, 17 y 19 coincidiendo con las principales zonas generadoras de viajes. De los viajes que llegan a la comuna 19 el 42,75% se realizan en transporte privado, el 45,21% en transporte público colectivo y el 12,05% en transporte público individual – taxi. Los viajes hacia la comuna 3 se realizan principalmente en transporte privado con el 54%, seguido de los viajes en transporte público colectivo con el 36,93% y los viajes en transporte público individual – taxi- representan el 9,07%. Hacia la comuna 2 se observa la misma tendencia, el 64,13% de los viajes son realizados en transporte privado, el 23,99% en transporte público colectivo y el 11,88% en transporte público individual –taxi-.

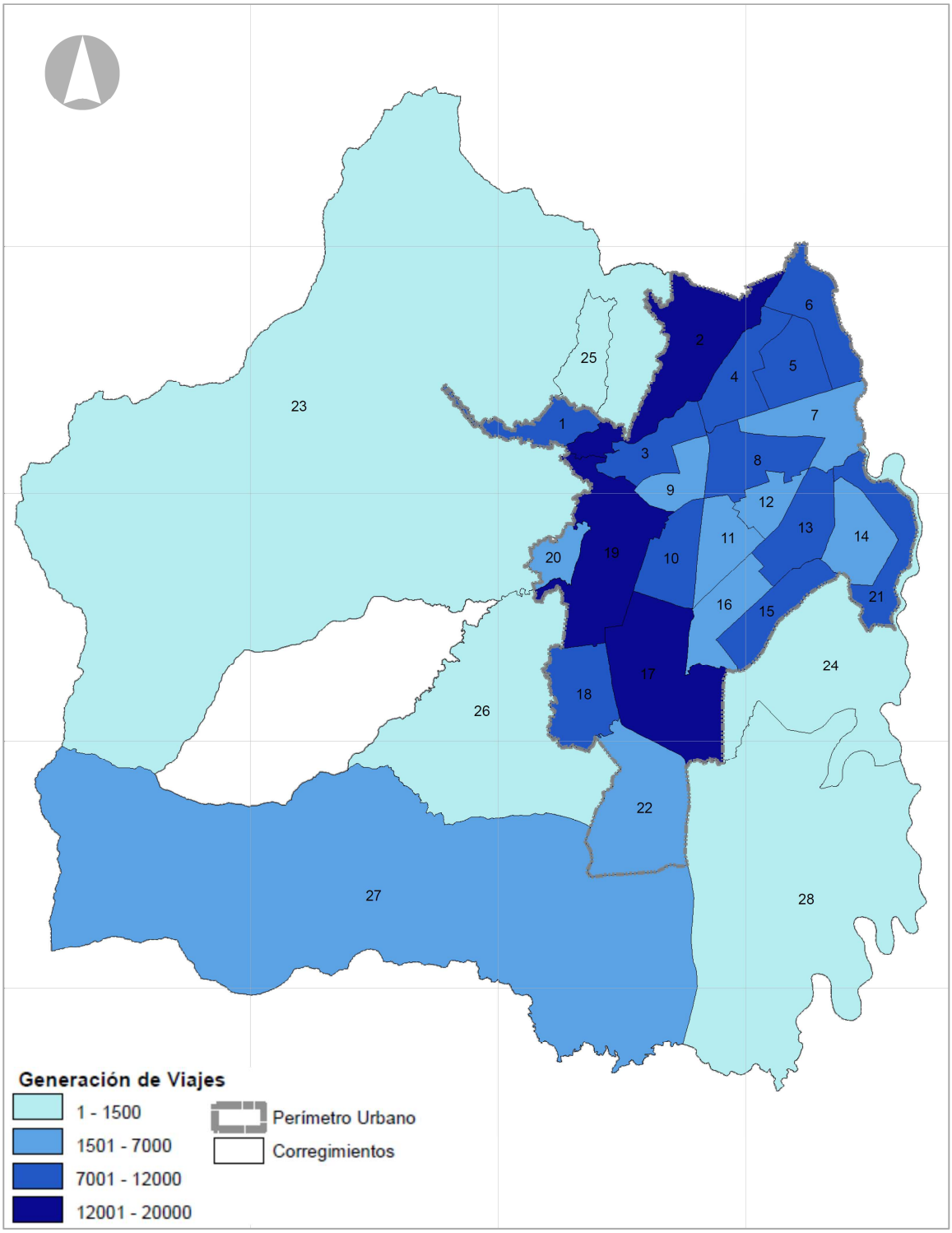
De manera general se observa un comportamiento generalizado en el uso predominante del transporte privado sobre los demás modos de transporte para realizar los viajes hacia las zonas de mayor atracción de viajes, seguido por el transporte público colectivo y el transporte público individual – taxi- con una menor participación.

Lo anterior se puede observar en los Planos 132 y 133 de generación y atracción de viajes totales por comunas y corregimientos, donde entre más oscuro es el color mayor cantidad de viajes se generan o atraen en esa zona.

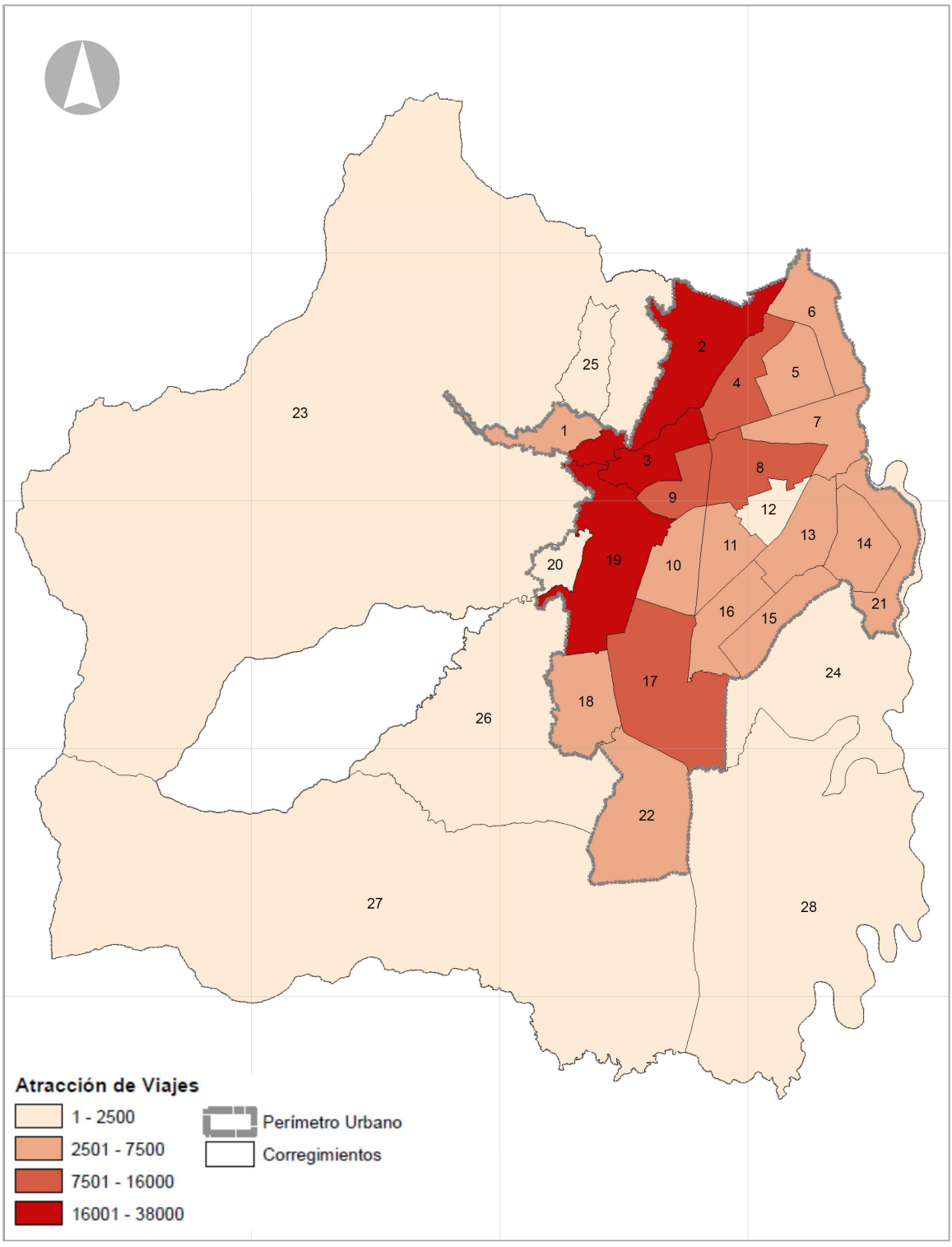
Gráfica 540. Generación y Atracción de Viajes por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 115. Generación de Viajes Totales por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 116. Atracción de Viajes Totales por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



De los Planos 132 y 133 se puede comprobar la fuerte relación de movilidad que permanece hacia la zona Centro y Norte de la ciudad (Comunas 3 y 2) y la Zona Deportiva (Comuna 19), es decir que Cali continua siendo una ciudad mono-céntrica, aunque con nuevos polos de desarrollo o de alta concentración de viajes como lo son la Zona Deportiva que limita al norte con el Centro de Cali y concentra equipamientos deportivos, así como corredores gastronómicos y empresas de servicios y la Zona Norte donde se concentran centros financieros, instituciones educativas, sitios comerciales, zona hotelera y porque limita al norte con el municipio de Yumbo donde se ubica la zona franca sede de múltiples industrias y multinacionales.

Si se compara la densidad población se observa que las comunas con mayor número de habitantes por km² son en su orden la comuna 15, 14 y 6, que no constituyen las principales zonas generadoras de viajes; es decir se esperaría que al tener mayor densidad poblacional generara a su vez mayor cantidad de viajes, pero los resultados de las matrices origen-destino difieren de los resultados de la Tabla 152 de densidad poblacional.

Sin embargo los resultados de las matrices origen-destino coinciden con las comunas que presentan una densidad de población más baja que son en su orden, la comuna 22, 19, 2 y 17 y que tienen las mayores superficies medidas en km². Es decir que pese a que el indicador de densidad poblacional es menor, los habitantes de estas zonas realizan más viajes que zonas con mayores densidades poblacionales. Lo anterior puede deberse a que a medida que aumenta el estrato socio-económico se realizan viajes por motivos diferentes a los de movilidad obligada que son más frecuentes en los estratos más bajos.

Tabla 152. Densidades de Población por Comunas en Cali
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Cali en Cifras 2015

Comuna	Población 2015	Superficie (Km²)	Densidad de Población	Comuna	Población 2015	Superficie (Km²)	Densidad de Población
1	88.432	3,84	23.017	**12**	66.881	2,33	28.717
2	114.651	11,31	10.134	**13**	177.641	4,74	37.501
3	46.400	3,70	12.527	**14**	172.696	4,54	38.014
4	53.369	4,53	11.794	**15**	159.369	4,06	39.253
5	112.089	4,20	26.701	**16**	107.170	4,28	25.063
6	189.837	5,01	37.876	**17**	139.665	12,56	11.123
7	71.334	4,99	14.301	**18**	131.453	5,43	24.213
8	102.388	5,27	19.440	**19**	112.947	11,37	9.936
9	44.994	2,90	15.521	**20**	69.331	2,44	28.426
10	110.854	4,30	25.792	**21**	112.336	4,83	23.263
11	107.339	3,70	29.011	**22**	11.160	10,59	1.054

Al comparar la densidad de equipamientos se observa que las comunas con mayor número de servicios (Salud, Educación, Recreación, Deporte, Culto y Administración Pública) por km² son en su orden la comuna 19, 14 y 3, de las cuales dos constituyen las principales zonas atractoras de viajes según las matrices origen-destino, como lo son la comuna 19 y 3; es decir que la atracción de viajes en estas zonas sí está asociada con los usos del suelo que se desarrollan, ya que al presentar una mayor actividad de servicios se presenta una mayor atracción de viajes. De igual manera se esperaría que la comuna 14 por la alta densidad de equipamientos generara una mayor atracción de viajes, sin embargo los resultados obtenidos en las matrices origen-destino muestran lo contrario pues la comuna 14 es una de las que menos viajes atraen.

Por otro lado, las zonas con menor densidad de equipamientos corresponde a las comunas 22, 17 y 1, siendo consistentes con los resultados de la matriz origen-destino ya que dichas zonas tiene relativamente una baja atracción de viajes.

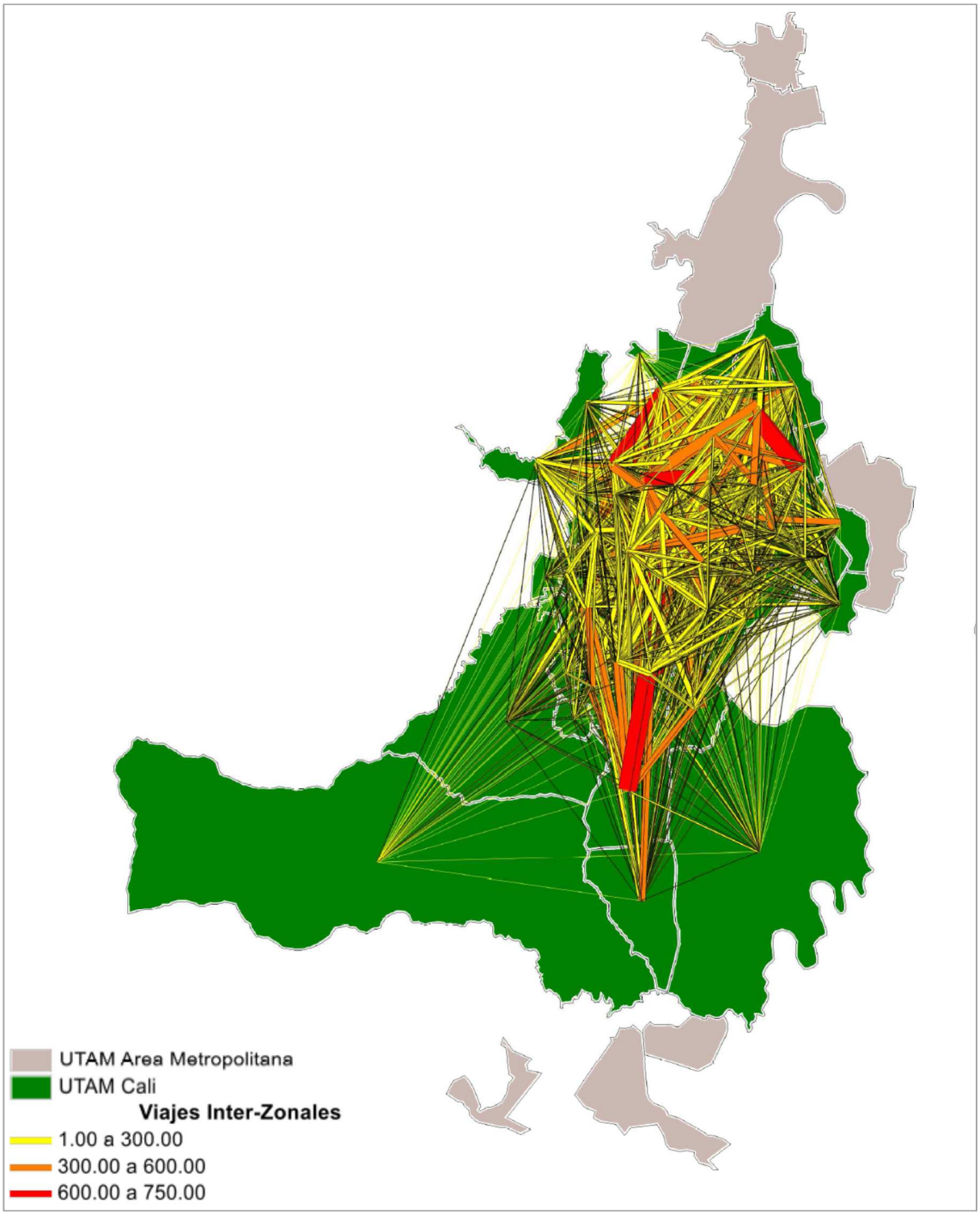
Tabla 153. Densidades de Equipamientos por Comunas en Cali
Fuente: Elaboración propia

Comuna	Cantidad de Equipamientos	Superficie (Km²)	Densidad de Equipamientos
1	37	3,84	9,64
2	237	11,31	20,95
3	99	3,7	26,76
4	76	4,53	16,78
5	77	4,2	18,33
6	102	5,01	20,36
7	72	4,99	14,43
8	116	5,27	22,01
9	51	2,9	17,59
10	69	4,3	16,05
11	87	3,7	23,51
12	60	2,33	25,75
13	100	4,74	21,10
14	158	4,54	34,80
15	80	4,06	19,70
16	85	4,28	19,86
17	72	12,56	5,73
18	62	5,43	11,42
19	482	11,37	42,39
20	29	2,44	11,89
21	79	4,83	16,36

22	56	10,59	5,29

Gráfica 541. Líneas de Deseo de Viajes Totales por UTAM para Cali

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Se observan las líneas de deseo de viajes globales para el municipio de Santiago de Cali distribuidos por UTAM (Unidad Territorial de Análisis de Movilidad) que para Cali de acuerdo a la zonificación propuesta tanto por Metro Cali S.A. como por Steer Davies fue de 48 UTAM para la zona urbana y 5 para el área rural.

Se puede apreciar que las líneas más gruesas y en color rojo son las que representan la mayor cantidad de viajes, y éstas se concentran principalmente en las UTAM 1, 4, 8, 11, 14, 17 y 34. En la siguiente tabla se detalla la relación de barrios o zonas que conforman cada una de las UTAM mencionadas y la comuna a la que pertenece con el fin de unificar los análisis en términos de comunas.

Tabla 154. Descripción de Comunas y Zonas que conforman las UTAM
Fuente: Elaboración propia

UTAM	COMUNA	ZONAS
1	1	Aguacatal, Bajo Aguacatal, La Legua, Palermo, Terrón Colorado, Vista Hermosa, Villa del Mar, Altos de Santa Rita 1 Y 2, Palmas 1, Palmas 2, Rialengo, Patio Bonito y Bosque Municipal
4	2	Santa Rita, Santa Teresita, Arboledas, Sector Altos de Normandía, Guanabá, Centenario y Granada.
8	3	San Juan Bosco, Santa Rosa, La Merced, San Pascual, El Calvario y San Pedro.
11	5	El Sena, Los Andes, Los Guayacanes, Chiminangos I y II, Metropolitano del Norte, Los Parques – Barranquilla, Villa del Sol, Paseo de los Almendros, Los Andes – B. La Riviera, Torres de Comfandi y Villa del Prado – El Guabito.
14	7	Alfonso López I, II y III, Puerto Nuevo, Puerto Mallarino, Urbanización El Ángel del Hogar y Siete de Agosto.
17	8	La Floresta, Benjamín Herrera, Municipal, Industrial, El Troncal, Las Américas y Atanasio Girardot.
34	17	Primero de Mayo, Ciudad Universitaria, Cañaverales-Samanes, El Limonar, Bosques del Limonar, La Hacienda, El Ingenio, Las Quintas de Don Simón, Ciudadela Pasoancho, Prados del Limonar y urbanización San Joaquín.

De lo anterior se puede afirmar que las líneas de deseo de viajes muestran que las relaciones entre orígenes – destino en todos los modos de transporte para la hora pico en Cali se dan principalmente entre las comunas 1, 2, 3, 5, 7, 8 y 17; siendo predominantes por la cantidad de viajes la comuna 17 con la comuna 3 con alrededor de 772,5 viajes, seguido de la comuna 5 con la comuna 7 con 722,09 viajes y los viajes al interior de la comuna 1 que representan 693,45 viajes.

Lo anterior es consistente con las gráficas de generación y atracción de viajes en los cuales las comunas 2, 17 y 19 son las principales generadoras de viajes

mientras que las comunas 2, 3 y 19 son las principales atractoras de viajes. Es importante resaltar que la Gráfica 542 muestra la relación de viajes con relación a la comuna de origen, es decir muestra la generación de viajes entre comunas.

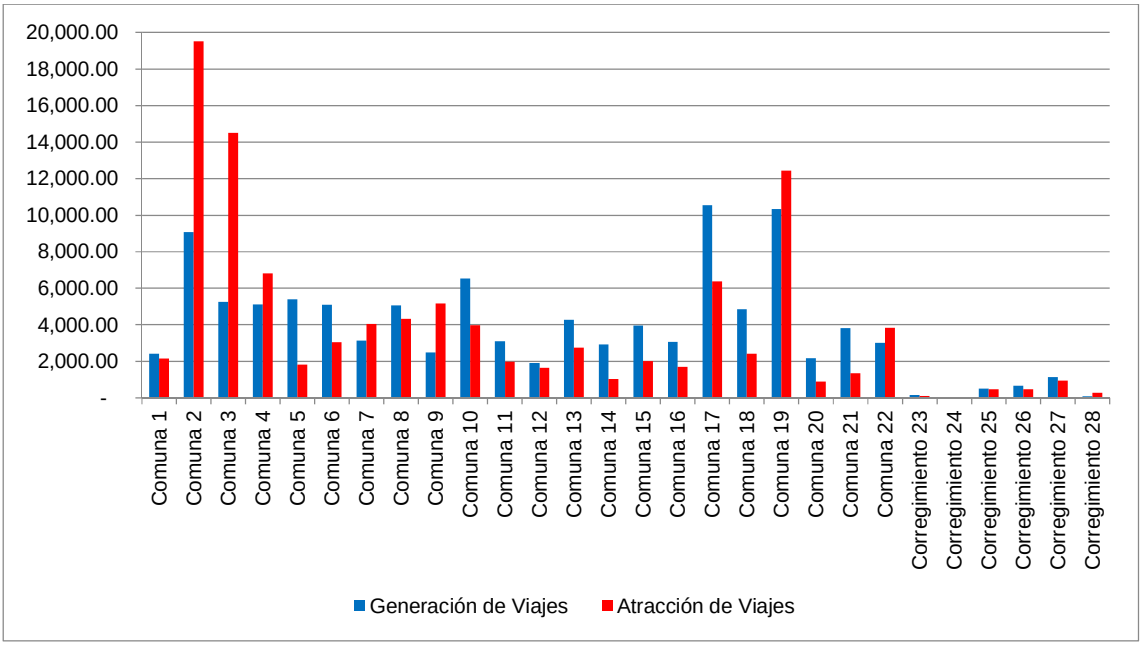
Con respecto a los viajes en transporte privado (automóvil y motocicleta) se observa un comportamiento similar a los viajes totales, las comunas 2, 17 y 19 son las principales generadoras de viajes con 9.080, 10.542 y 10.341 viajes respectivamente. Sin embargo en transporte privado la comuna 17 genera mayor cantidad de viajes, seguida de la comuna 19 y la comuna 2.

A nivel de sub-zonas, en la comuna 2 los barrios Altos de Normandía, Guanabá, Ciudad de los Álamos, La Campiña y Centenario son los que generan el mayor número de viajes, en la comuna 17 son los barrios Unicentro, Lili y Ciudad Capri y en la comuna 19 son los barrios San Fernando Viejo, Urbanización Colseguros, Tejares-Cristales y el Lido los principales generadores de viajes.

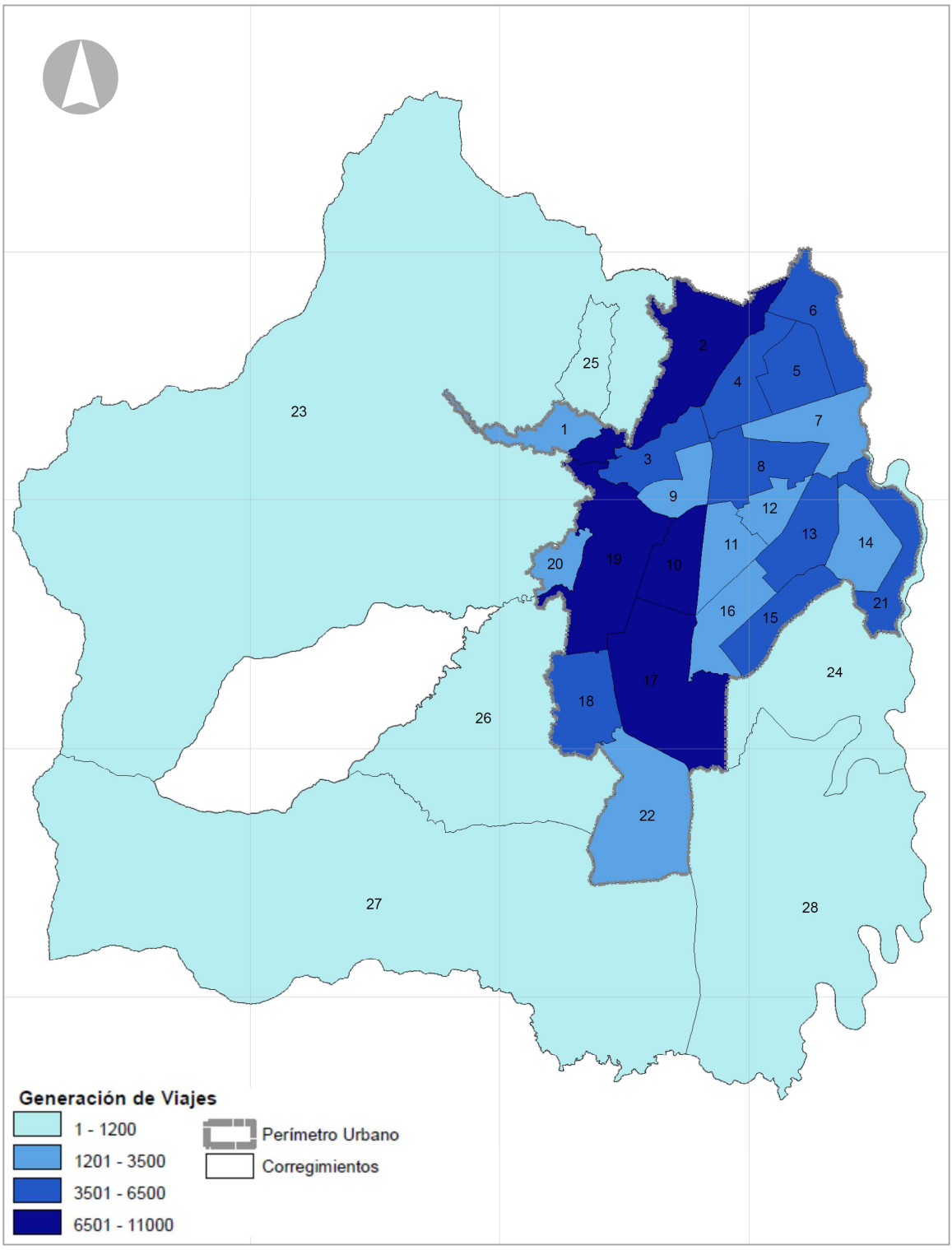
En cuanto a la atracción de los viajes en transporte privado siguen siendo las comunas 2, 3 y 19 los destinos preferidos con 19.523, 14.509 y 12.438 viajes respectivamente. Dentro de la comuna 2 los principales destinos son Centenario, Prados del Norte, La Flora y Menga, mientras que en la comuna 19 son San Fernando Nuevo, Santa Isabel, Urbanización Militar y El Cedro.

Gráfica 542. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos

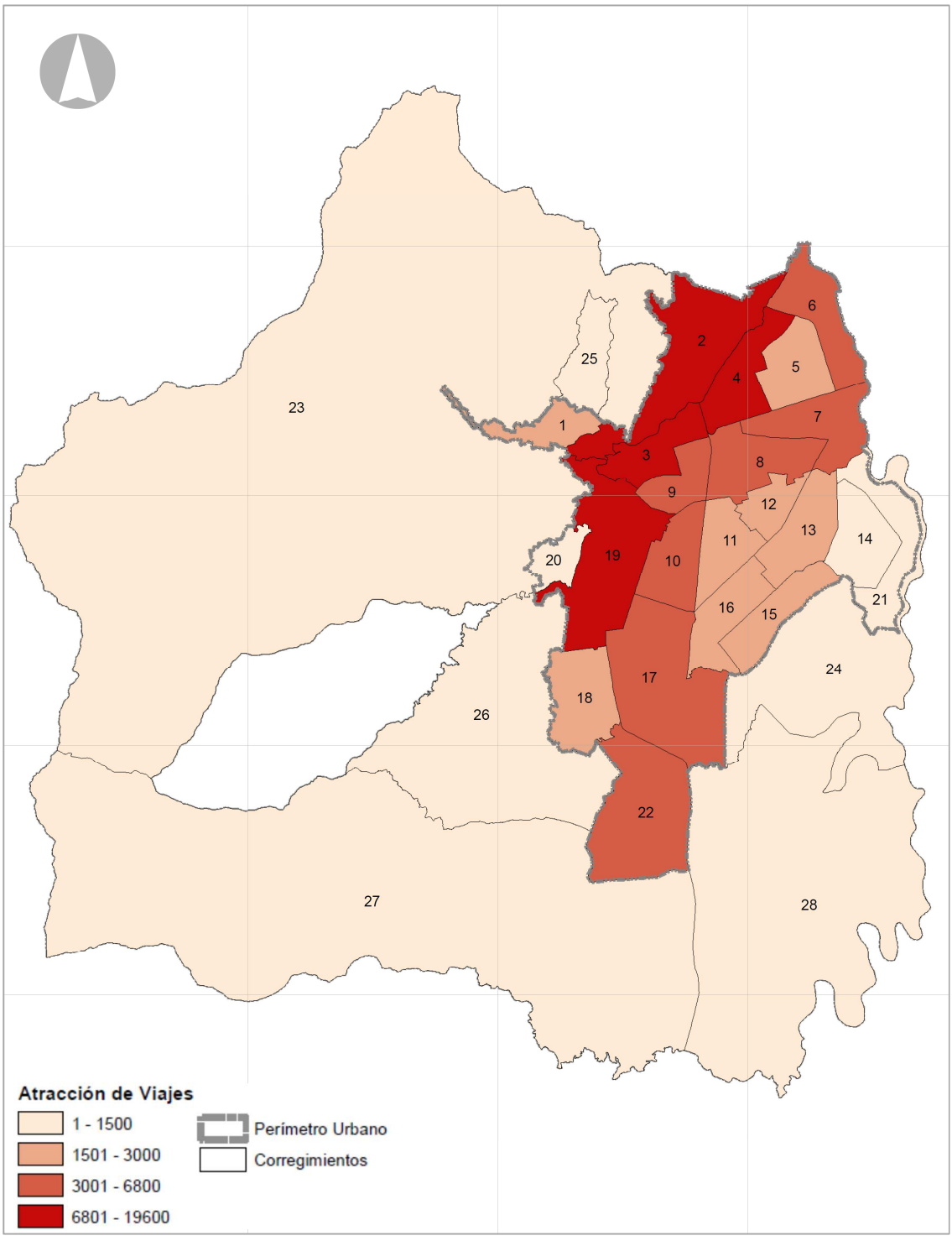
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 117. Generación de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 118. Atracción de Viajes en Transporte Privado por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



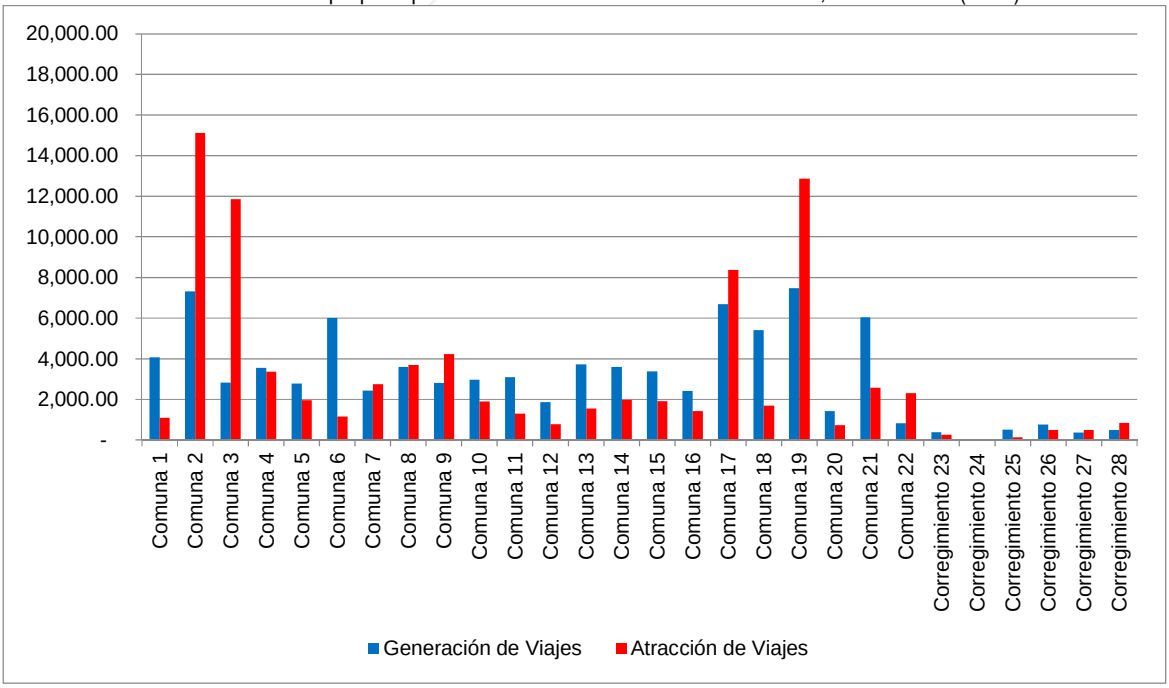
Igual situación se observa con los viajes realizados en transporte público colectivo (Tradicional, Sistema MIO, Camperos y Transporte Intermunicipal). Las principales zonas generadoras de viajes son las comunas 2, 17 y 19 con 7.325, 6.697 y 7.473 viajes respectivamente. Los barrios que se posicionan como principales orígenes de viajes en transporte público colectivo en la comuna 2 son Brisas de los Álamos, Centenario y Prados del Norte, en la comuna 17 son Ciudad Capri, Gran Limonar y Caney; en la comuna 19 son Urbanización Tequendama, Refugio y Unidad Deportiva Alberto Galindo – Plaza de Toros.

Las principales atractoras de viajes son las comunas 2, 3 y 19 con 15.110, 11.861 y 12.865 viajes respectivamente. La comuna 3 (Centro de Cali) se ubica en el tercer lugar en atracción de viajes en transporte público, mientras que en transporte privado ocupa el segundo lugar después de la comuna 2. Los principales destinos de viajes en transporte público al interior de la comuna 2 son Versalles, Prados del Norte, La Flora, Brisas de los Álamos y Santa Mónica, en la comuna 19 son Los Cámbulos, Champagnat y Urbanización Tequendama.

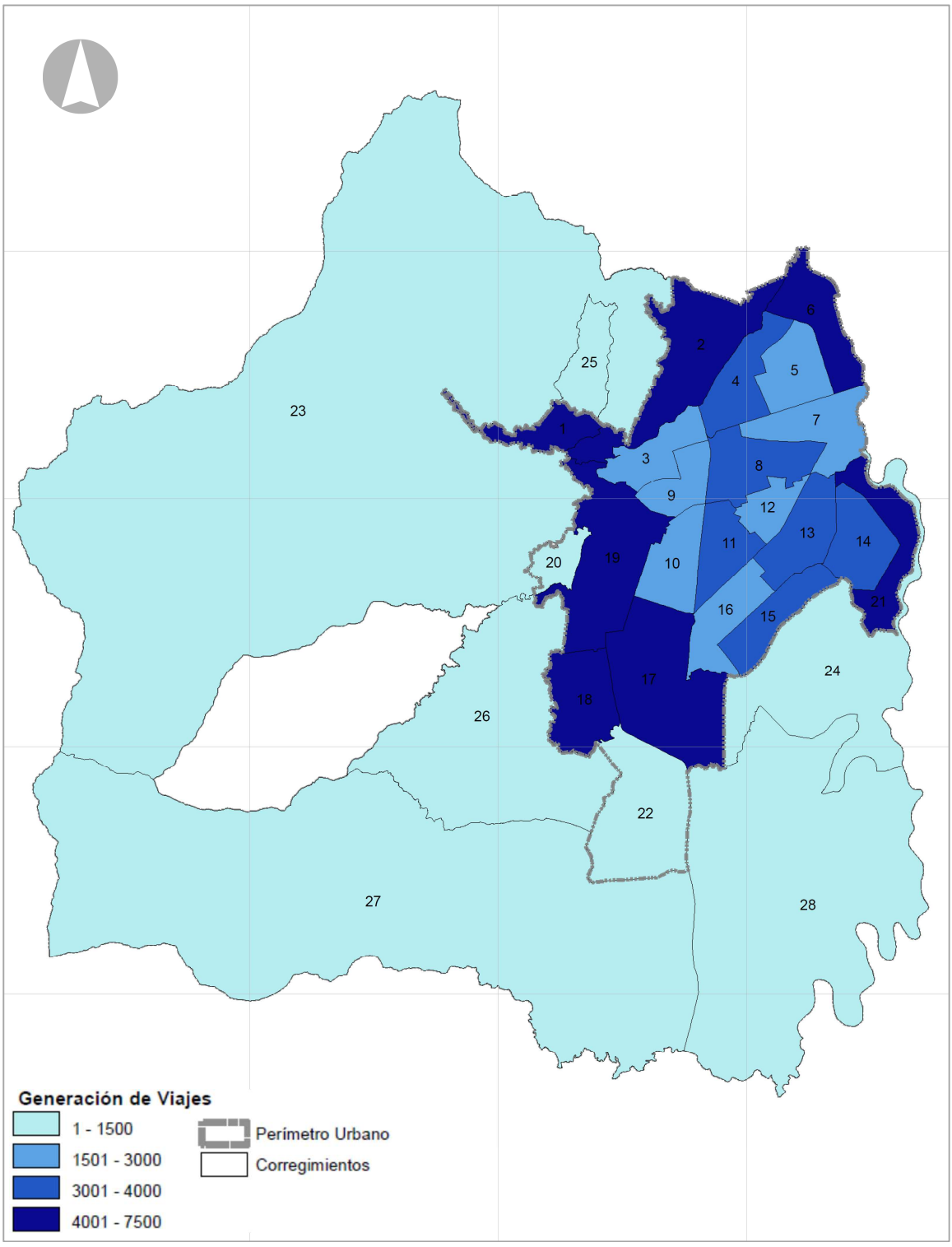
Lo anterior se puede apreciar en los Planos 137 y 138 de generación y atracción de viajes en transporte público colectivo por comunas y corregimientos, donde entre más oscuro es el color mayor cantidad de viajes se generan o atraen en esa zona.

Gráfica 543. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Público Colectivo por Comunas y Corregimientos

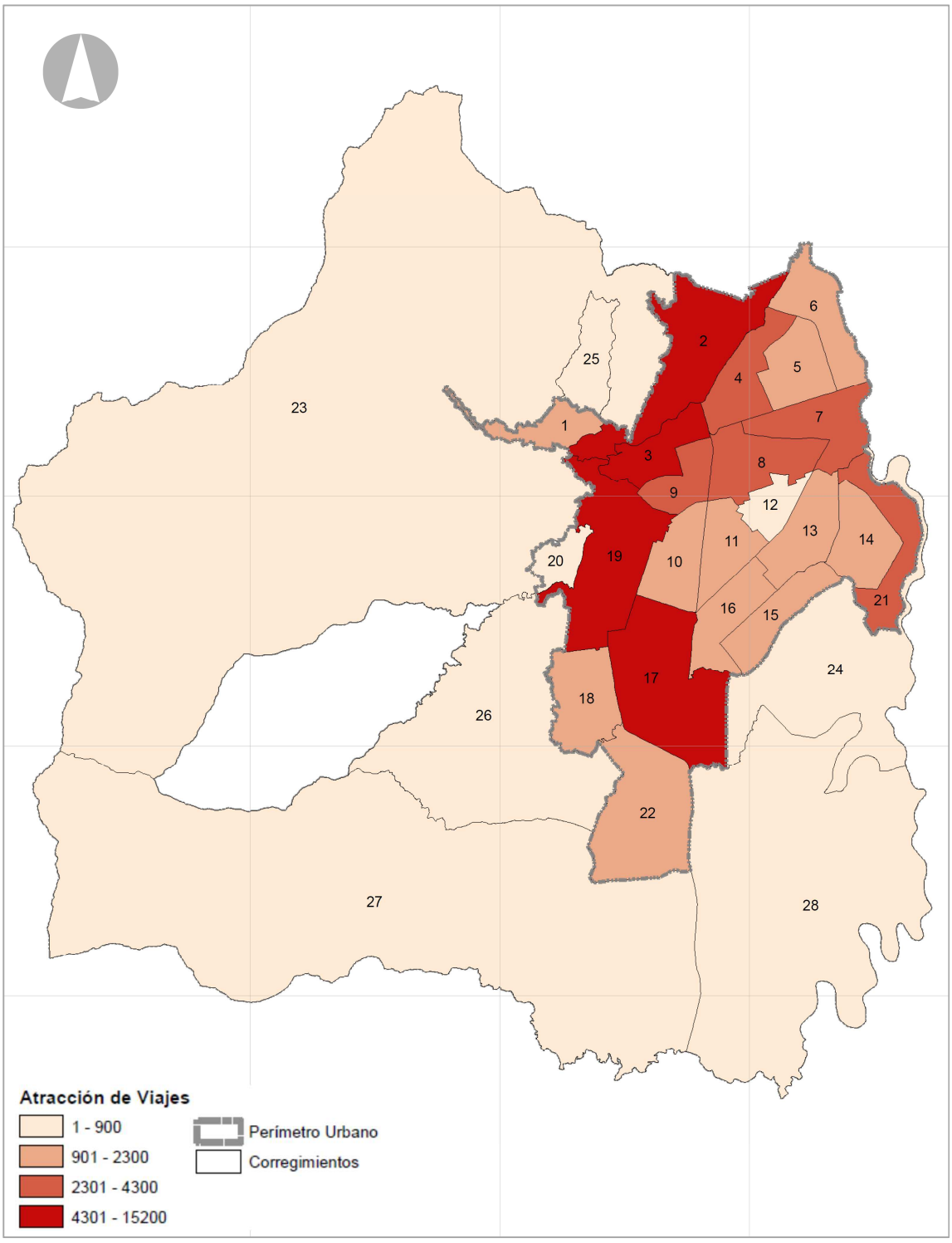
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 119. Generación de Viajes en Transporte Público por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 120. Atracción de Viajes en Transporte Público por Comunas y Corregimientos
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Con relación a los viajes en transporte público individual – taxis- se observa una situación similar; nuevamente las comunas 2, 17 y 19 son las principales zonas generadoras de viajes en transporte público individual con 2.059, 1.650 y 2.065 viajes respectivamente, siendo los barrios Granada, Versalles, San Vicente y Santa Mónica los principales orígenes de viajes en la comuna 2, en la comuna 17 los viajes en transporte público individual se originan principalmente en el barrio El Limonar y en la comuna 19 en los barrios Cañaveralejo – Seguros Patria, San Fernando Nuevo y Santa Bárbara.

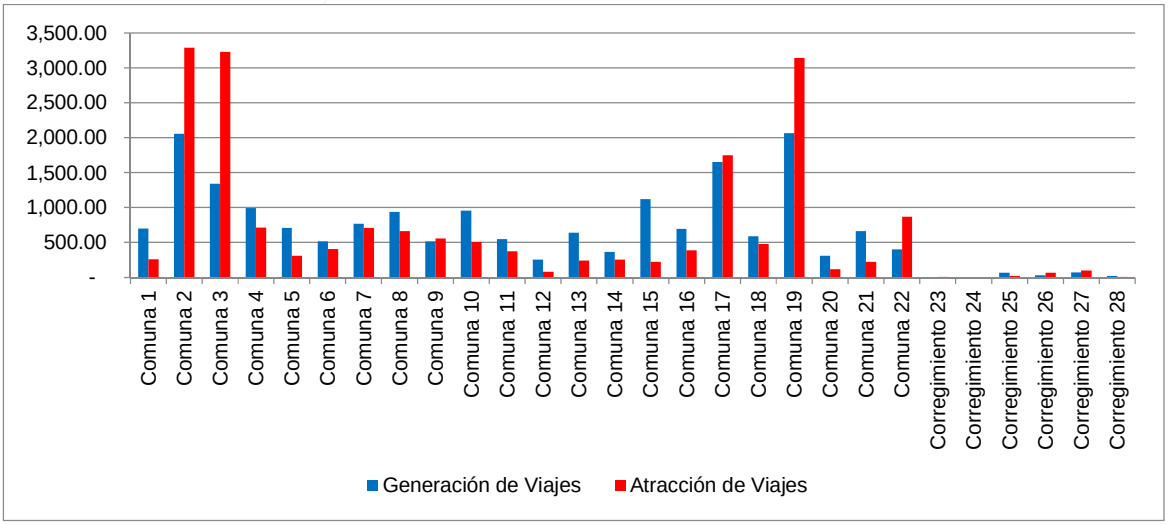
Las comunas 2, 3 y 19 son las principales atractoras de viajes en transporte público individual con 3.290, 3.232 y 3.143 viajes respectivamente. Sin embargo la comuna 3 se ubica por encima de la comuna 19, es decir que en transporte privado y en transporte público individual el segundo destino de viajes es la comuna 3, mientras que en transporte público colectivo la comuna 3 se ubica en el tercer lugar después de la comuna 2 y 19.

Los barrios Prados del Norte y Vipasa son los principales destinos en transporte público individual al interior de la comuna 2 mientras que en la comuna 19 son los barrios 1Champagnat y San Fernando Viejo.

Lo anterior se puede apreciar en los Planos 139 y 140 de generación y atracción de viajes en transporte público individual – taxi – por comunas y corregimientos, donde entre más oscuro es el color mayor cantidad de viajes se generan o atraen en esa zona.

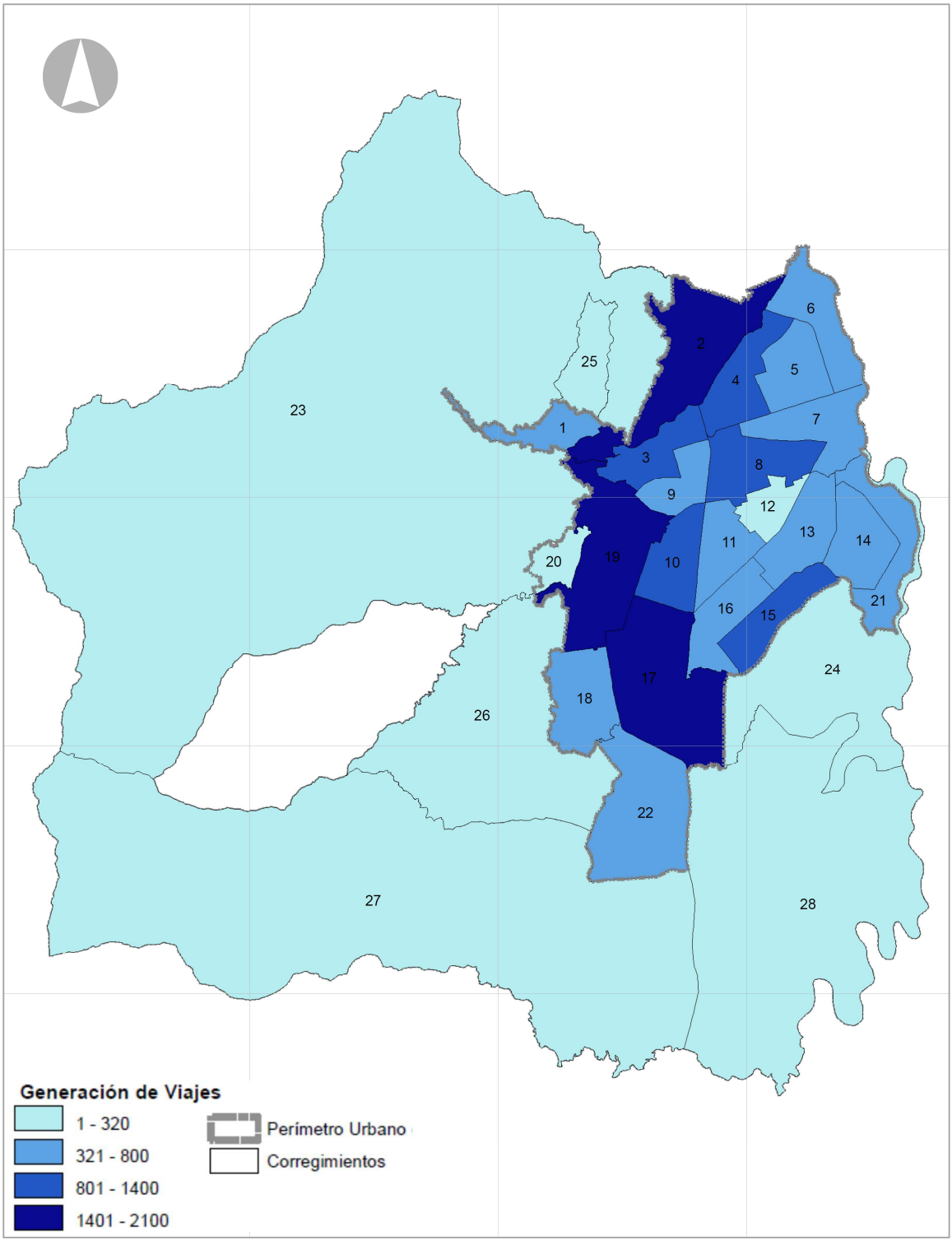
Gráfica 544. Generación y Atracción de Viajes en Transporte Público Individual-Taxi- por Comunas y Corregimientos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



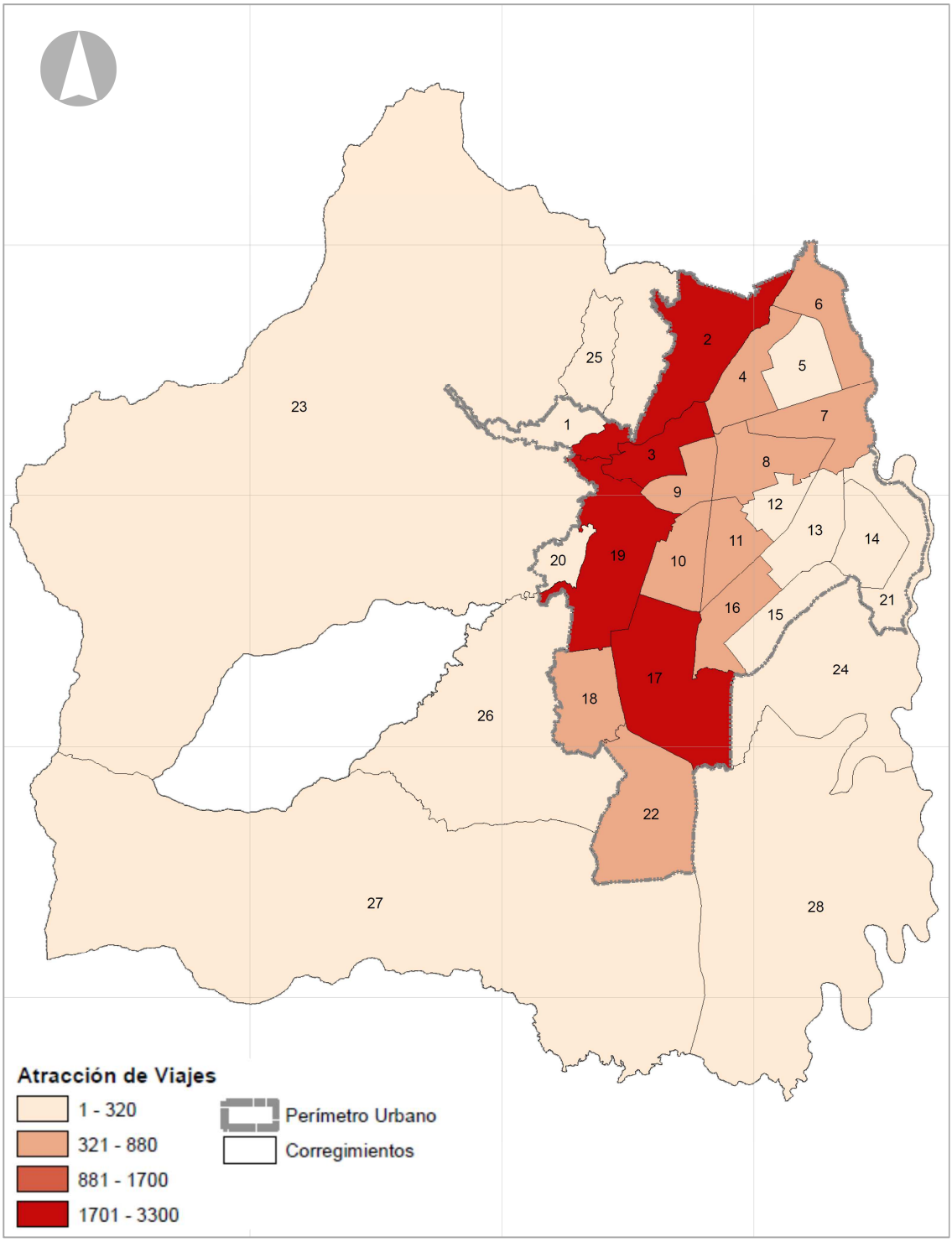
Plano 121. Generación de Viajes en Transporte Público Individual – Taxi – por Comunas y Corregimientos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Plano 122. Atracción de Viajes en Transporte Público Individual – Taxi – por Comunas y Corregimientos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



11.1.2 La movilidad inter-municipal del área metropolitana funcional

El área metropolitana funcional corresponde a los municipios vecinos de Cali que por su cercanía y por su oferta educativa, empresarial y de servicios constituyen municipios generadores y/o atractoras de viajes, obligando desplazamientos en diversos modos de transporte y generando unas dinámicas de movilidad analizadas hasta ahora de manera empírica. Los municipios que conforman el área metropolitana funcional son Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo.

En este apartado se presentan los principales indicadores de movilidad según la encuesta de movilidad Cali 2015 para las dinámicas de movilidad en tres categorías: i) La movilidad entre Cali y los municipios vecinos, ii) La movilidad entre municipios del área metropolitana sin incluir Cali y iii) La movilidad global del área metropolitana funcional.

El universo de referencia para el área de estudio es el conjunto de hogares residentes que fue estimado por Steer Davies Gleave con base en las proyecciones de población al año 2015 realizadas por el DANE, en Cali y su área de influencia habitan 2,8 millones de personas, adicionalmente, la Encuesta Nacional de Calidad de Vida realizada por el DANE en 2014 indica que cada hogar en el Valle del Cauca tiene en promedio 3,2 personas; integrando estos datos se obtiene el número de hogares objeto de estudio: 882 mil (estimación del número actual de hogares en Cali y en la zona urbana de los 4 municipios de su área de influencia).

Tabla 155. Número de Hogares por Municipio del Área de Estudio 2015
Fuente: Encuesta de Movilidad, Steer Davies con base en Datos DANE (2015)

Municipio	Total hogares
Cali	740.569
Palmira	76.370
Yumbo	32.146
Jamundí	25.467
Candelaria	7.098
Total Hogares	**881.650**

En la tabla siguiente se presentan las categorías en las cuales se agrupan los diferentes medios de transporte para la comprensión de los análisis de distribución modal.

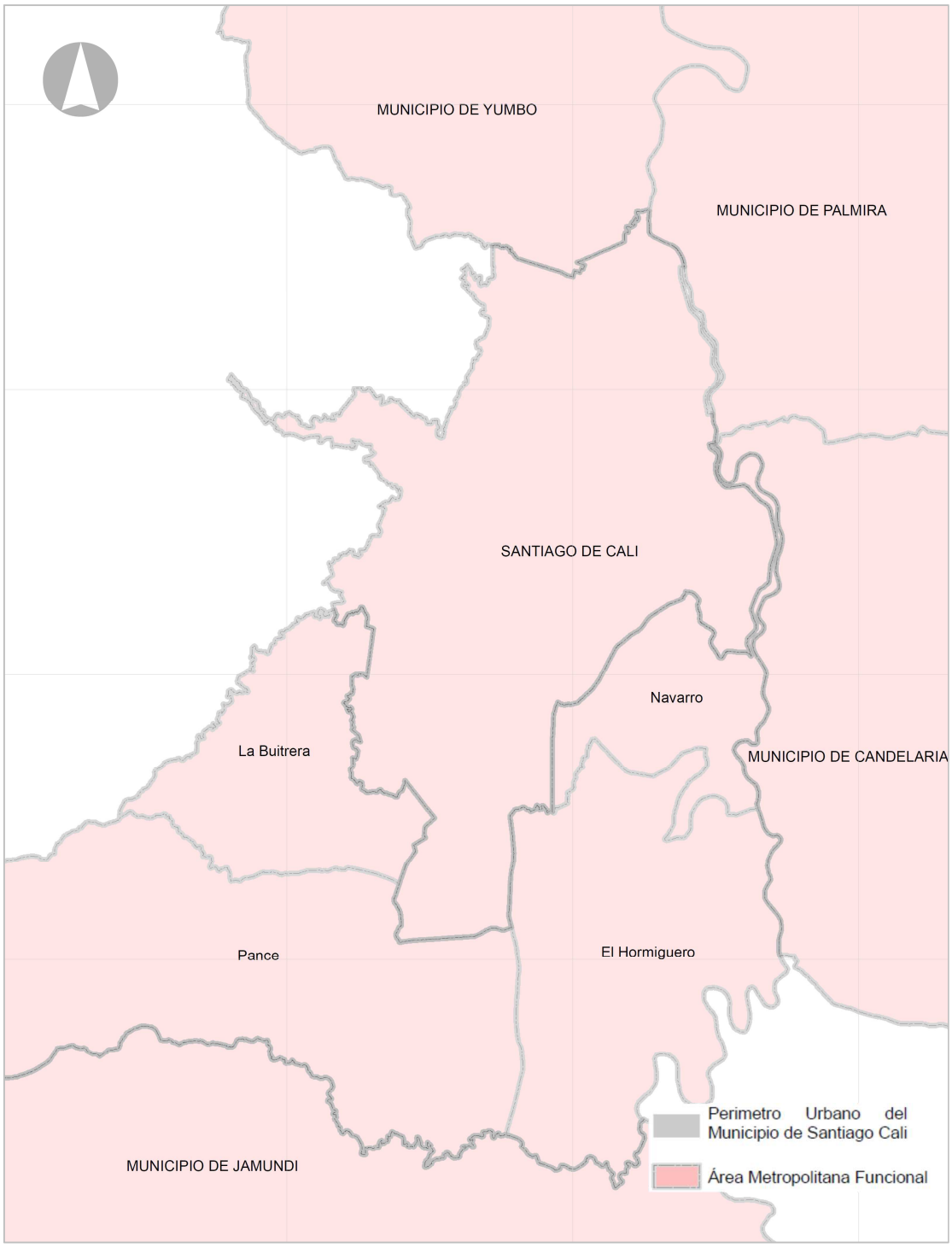
Tabla 156. Clasificación por modo y tipo de transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Categorías por modo y tipo de transporte	
No Motorizado	Peatón Bicicleta (triciclo, bicicleta con motor y bicicleta niños y adultos)
Transporte Público Colectivo – TPC	TPC tradicional (bus, buseta, microbús) Transporte Público en Camperos Transporte Masivo MIO Transporte Intermunicipal Chiva
Transporte Especial	Bus escolar Transporte Empresarial Taxi placas blancas UBER
Transporte Público Individual	Taxi
Transporte Informal	Bici-taxi Moto-taxi Auto informal Bus/Buseta informal Taxi Colectivo
Transporte Privado	Automóvil (Auto, Camioneta, Pick up/Van) Motocicleta
Otros	Camión Vehículo de tracción animal Moto-carro

11.1.2.1 Movilidad en el ámbito de área metropolitana funcional

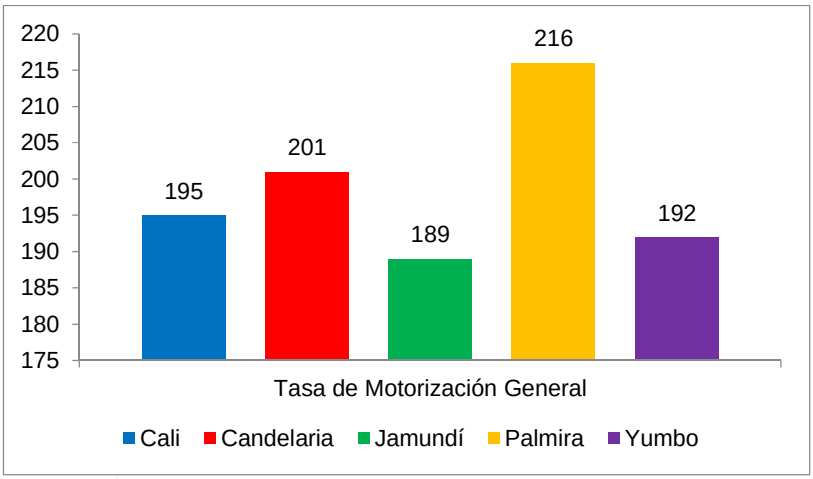
En este apartado se presentan los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015 para los indicadores más relevantes en materia de movilidad que permitan identificar las relaciones existentes entre Cali y los municipios vecinos. Lo anterior como herramienta para tomar decisiones de movilidad que den solución a las necesidades de los usuarios del transporte.

Plano 123. Cali y el Área Metropolitana Funcional
Fuente: Elaboración propia



Un indicador fundamental para la comprensión de las dinámicas de movilidad es la tasa de motorización que permite medir la tenencia de vehículos en la población y se mide con el número de vehículos motorizados disponibles en el hogar por cada 1.000 habitantes. En Cali la tasa de motorización es de 195 vehículos por cada 1.000 habitantes, mientras que en Candelaria es de 201, en Jamundí de 189, en Palmira de 216 y en Yumbo de 192. Los datos presentados en la Gráfica 545 corresponden a la tasa de motorización desde el lado de la demanda, es decir desde la tenencia de vehículos por hogar, pregunta incluida en la encuesta de los hogares. Es importante aclarar que difiere de los resultados obtenidos con base en el parque automotor registrado en la ciudad de Cali por cuanto la mayoría de las encuestas se realizaron a hogares de estratos 1, 2 y 3 donde el principal medio de transporte es la motocicleta.

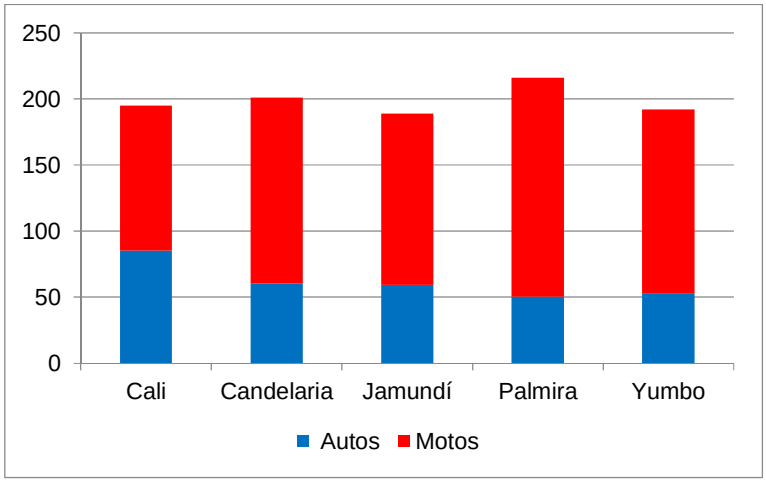
Gráfica 545. Tasa de Motorización General Área Metropolitana
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En Palmira se tiene la mayor tasa de motorización de motos con 165,5 motocicletas por cada 1.000 habitantes, mientras que Cali tiene la menor tasa de motorización de motos, es importante resaltar que este indicador es superior a 100 en todos los municipios del área metropolitana.

Con respecto a la tasa de motorización del automóvil Cali se ubica como el municipio con mayor cantidad de autos por cada 1.000 habitantes con 85, seguido de Candelaria con 60, en Palmira se tiene la menor cantidad de autos por cada 1.000 habitantes con 50,4.

Gráfica 546. Tasa de Motorización de Autos y Motos Área Metropolitana
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



La distribución modal permite identificar cuáles son los modos de transporte en los que se realizan la mayoría de los viajes entre los municipios vecinos y Cali.

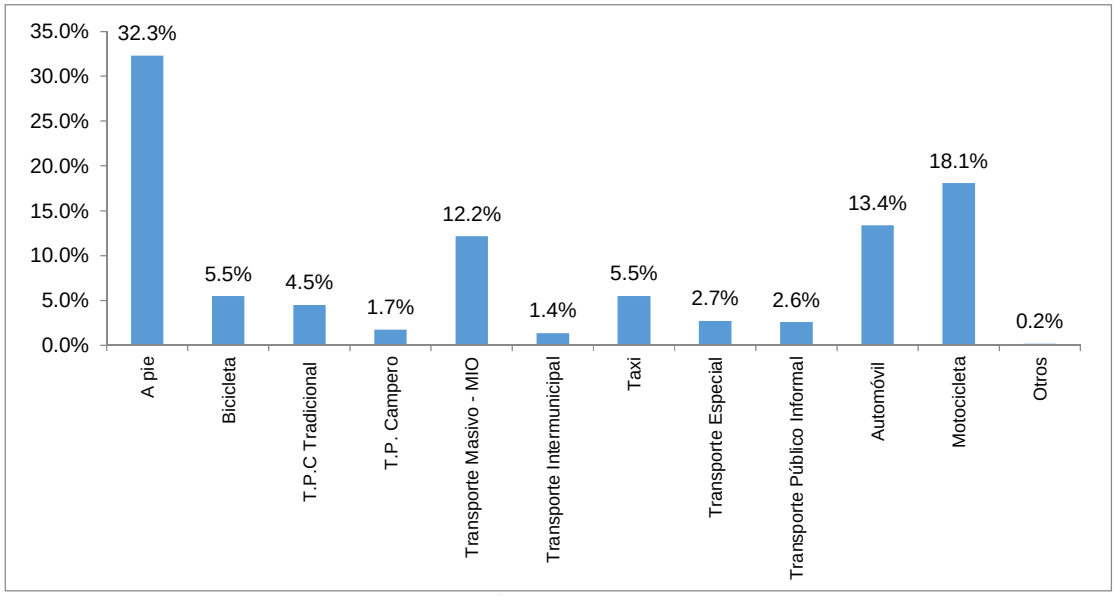
Tabla 157. Viajes Diarios por Modo de Transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Modo de Transporte	Número de Viajes	Porcentaje (%)
A pie	1.421.079	32,3%
Bicicleta	240.988	5,5%
T.P.C Tradicional	198.963	4,5%
T.P. Campero	76.479	1,7%
Transporte Masivo - MIO	535.004	12,2%
Transporte Intermunicipal	60.149	1,4%
Taxi	241.629	5,5%
Transporte Especial	118.827	2,7%
Transporte Público Informal	113.921	2,6%
Automóvil	587.572	13,4%
Motocicleta	794.991	18,1%
Otros	7.030	0,2%
TOTAL	**4.396.631**	**100%**

Los resultados de la Encuesta de Movilidad de 2015 muestran que en el municipio de Cali y su área de influencia: Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo (en adelante área de estudio) se realizan 4.396.630 viajes en un día típico. El 37,8% (1.662.067) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 32,3% y Bicicleta 5,5%), el 19,8% (870.596) en transporte público colectivo, el 5,5% (241.629) en transporte público individual (taxi), el 2,7% (118.827) en transporte público especial, el 31,4% (1.382.563) en vehículo particular (automóvil 13,4% y Moto 18,1%), el 2,6% (113.921) en transporte público

informal y el 0,23% (7.030) restante corresponde a vehículos de tracción animal y otros.

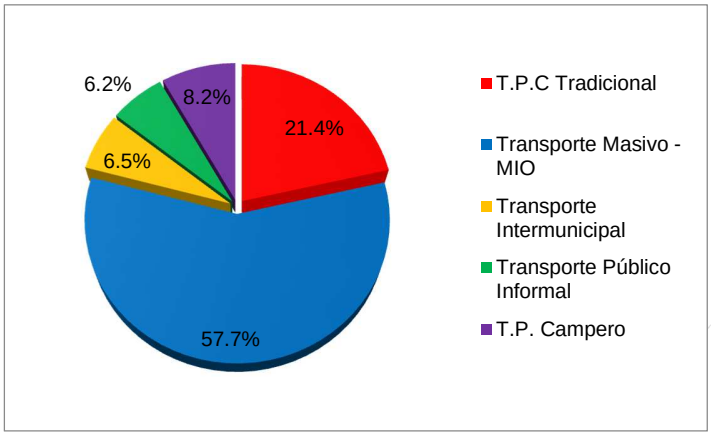
Gráfica 547. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



De los resultados de la encuesta 2015 se observa que el 31,4% (1.382.563) de los viajes en el área de estudio se realizan en transporte privado y el 27,9% (1.226.145) en transporte público, es decir que se realizan mayor número de viajes en transporte privado que en transporte público. No obstante la participación de la moto es del 18,1% (794.991 viajes) incluso superior a la participación del vehículo particular y el Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO (en adelante Sistema MIO).

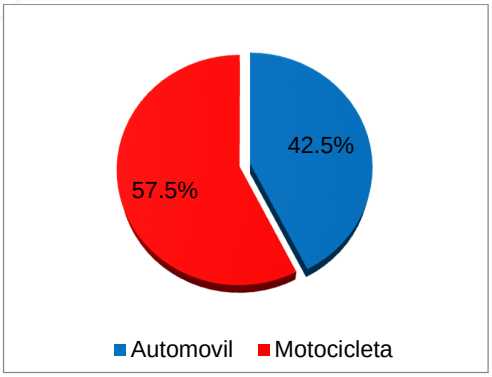
De los 927.752 viajes realizados en un día típico en transporte público colectivo, el 57,7% (535.004) se realizan en el Sistema MIO, seguido del Transporte público colectivo tradicional (buses, busetas y microbuses) con el 21,4% (198.963) y el transporte público en camperos con el 8,2% (76.479). De igual manera se observa un comportamiento similar entre el transporte público informal y el transporte intermunicipal con un 6,2% (57.156) y 6,5% (60.149) respectivamente.

Gráfica 548. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público en 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En cuanto a la distribución de los viajes realizados en transporte privado (1.382.563 viajes en un día típico), el 57,5% (794.991) se realizan en motocicleta y el 42,5% (587.572) restante en automóvil, lo que refleja un cambio en la dinámica de la movilidad en Cali y el área metropolitana, así como cambios culturales frente a la tenencia de vehículo particular como sinónimo de estatus social. Lo anterior como resultado del fuerte crecimiento de las motos, las cuales se posicionan como un modo de transporte económico y rápido, aunque inseguro. En Cali y el área metropolitana funcional por cada viaje realizado en automóvil se realizan 1,4 viajes en moto.

Gráfica 549. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Privado en 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Los resultados de la Encuesta de Movilidad de 2015 muestran que el mayor porcentaje del total de viajes diarios lo tienen los viajes de movilidad obligada, es decir aquellos relacionados con trabajo o estudio, los cuales representan un 51,7% (2.273.058) del total diario. En segundo lugar están los viajes de movilidad no obligada, es decir aquellos relacionados con otras actividades diferentes a

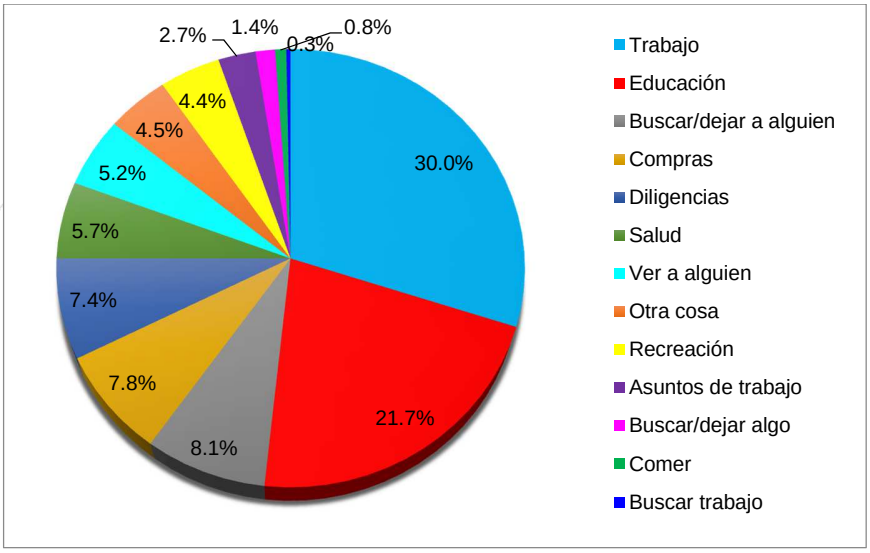
trabajo o estudio, los cuales representan un 48,3% (2.123.572) del total diario, siendo los principales motivos ir a buscar o a dejar a alguien, comprar, realizar diligencias los más significativos.

Respecto a los viajes de movilidad obligada, cabe anotar que los viajes realizados por trabajo (30% del total) son 1,4 veces superiores a los realizados por estudio (21,7% del total).

Tabla 158. Viajes Diarios Según Propósito 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

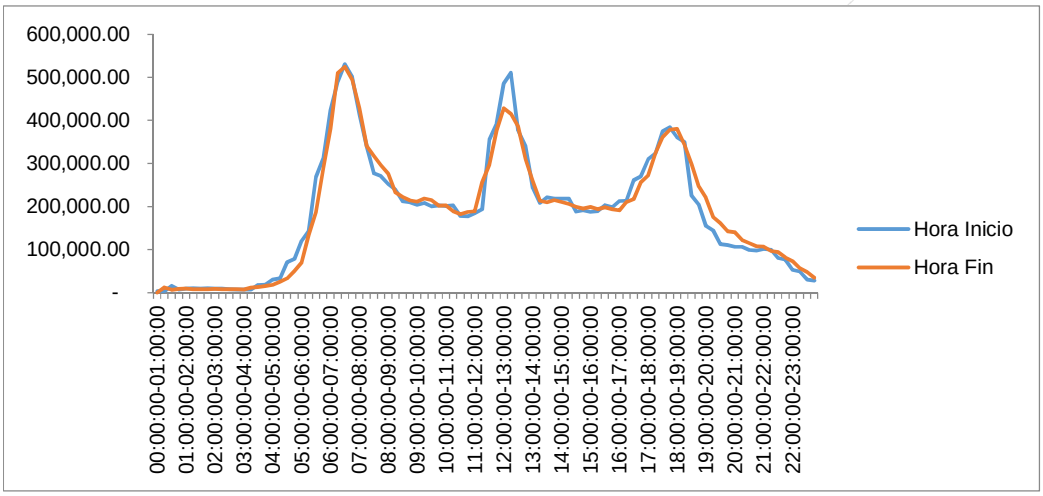
Propósito de Viaje	Número de Viajes	Porcentaje (%)
Trabajo	1.318.989	30,0%
Asuntos de trabajo	118.709	2,7%
Educación	954.069	21,7%
Salud	250.608	5,7%
Compras	342.937	7,8%
Recreación	193.452	4,4%
Diligencias	325.351	7,4%
Buscar trabajo	13.190	0,3%
Ver a alguien	228.625	5,2%
Comer	35.173	0,8%
Buscar/dejar a alguien	356.127	8,1%
Buscar/dejar algo	61.553	1,4%
Otra cosa	197.848	4,5%
Total	**4.396.630**	**100,0%**

Gráfica 550. Distribución de los Viajes Diarios Según Propósito 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



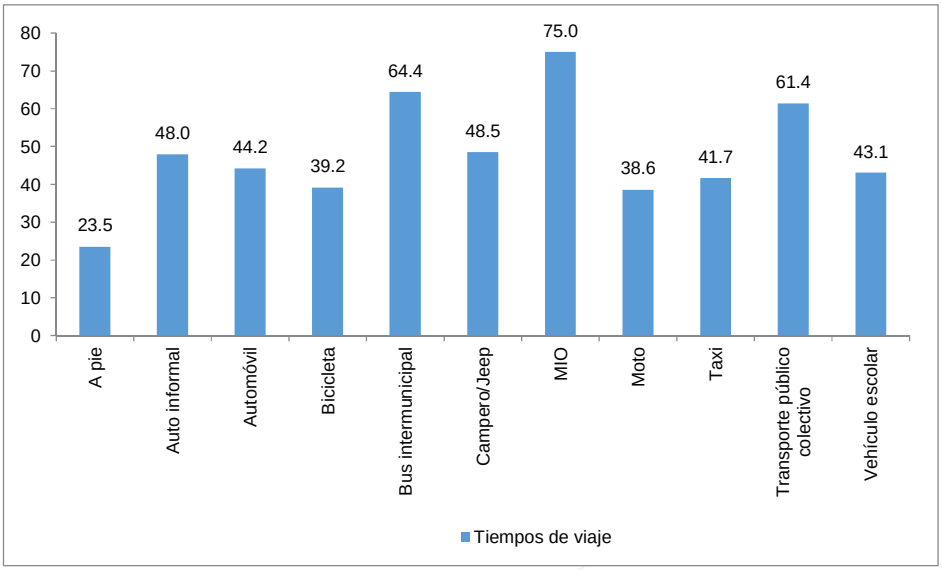
Según la encuesta de movilidad 2015 el perfil horario de viajes en el área de estudio permite ver las horas de mayor y menor congestión. Se observan tres picos acentuados a lo largo del día para el global de la movilidad, los cuales ocurren a las 6:15 a.m. coincidiendo con el inicio de las actividades, a las 12:00 m., que corresponde con los desplazamientos a la hora del almuerzo y a las 5:30 p.m., el cual se relaciona con la finalización de las actividades y el retorno al hogar, sin embargo el pico de la tarde es menos acentuado que el de la mañana como resultado de los horarios flexibles de culminación de la jornada laboral, mientras que el horario de ingreso es más riguroso.

Gráfica 551. Distribución del Número de Viajes por Hora 2015
Fuente: Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



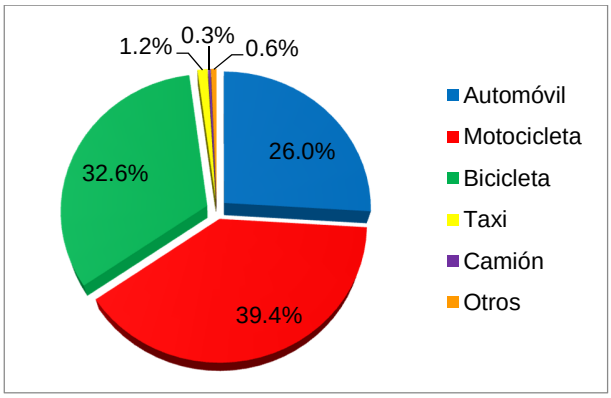
Al observar los tiempos de viajes por modo de transporte se observa que los viajes a pie tienen un tiempo promedio de viaje de 23,5 minutos, seguidos por los viajes en moto con 38,6 minutos y la bicicleta con 39 minutos en promedio. Los viajes con mayor duración son los realizados en el Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO con 75 minutos en promedio. Se debe tener en cuenta que los valores de tiempo presentados tienen implícitas las variables de distancia y velocidad, por lo cual un tiempo alto de viaje se explica por una combinación de velocidad del modo de transporte, el volumen y la distancia de los viajes y en el caso del Sistema MIO se suma el tiempo de los trasbordos.

Gráfica 552. Tiempos de Viaje por Modo de Transporte
Fuente: Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En cuanto al número de vehículos por vivienda, se observa que el 39,4% de las viviendas poseen motocicleta, el 32,6% posee bicicleta y que el 26% posee automóvil. Se registran aproximadamente 13 puntos porcentuales adicionales en tenencia de motocicletas con respecto al automóvil, situación que sugiere la implementación de medidas que regulen la demanda de este modo de transporte y permitan ejercer un mayor control debido a los problemas de inseguridad y siniestralidad asociados a la movilidad en motocicleta. Por su parte se observa que el modo no motorizado bicicleta tiene una participación superior que el automóvil en cerca de 6 puntos porcentuales, lo que sugiere una demanda potencial para considerar infraestructuras que soporten los modos alternativos de transporte.

Gráfica 553. Distribución del Número de Vehículos por Vivienda 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



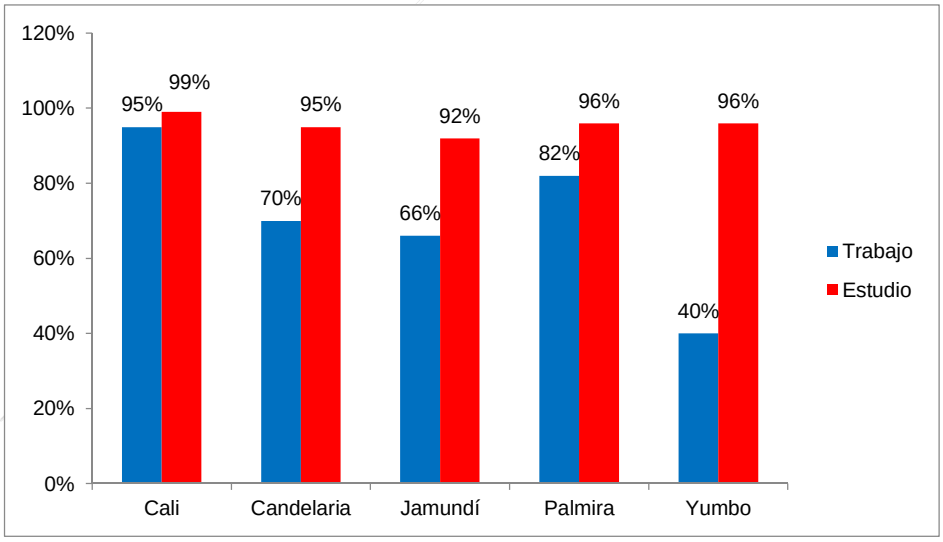
1. Movilidad entre Cali y los municipios vecinos

En el presente apartado se presentan los principales indicadores de movilidad entre Cali y sus municipios vecinos, con el fin de identificar el reparto modal de los viajes que se originan en Cali y tienen como destino un municipio del área metropolitana funcional (Candelaria, Jamundí, Palmira o Yumbo) o inclusive otros municipios y viceversa.

Como resultado de la Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015, se tiene un indicador de autocontención de viajes por municipio, en el cual se evalúa la contención de viajes por dos motivos: trabajo y estudio. Cuando se habla de autocontención en términos de movilidad representa el porcentaje de viajes con un motivo específico que tienen origen y destino en la misma ciudad.

Se observa una autocontención más alta en los municipios de mayor población: Cali y Palmira, lo que puede estar asociado con una mayor oferta de empleos y de centros educativos, contrario a lo observado en Yumbo donde sólo el 40% de los viajes por trabajo se realizan al interior del municipio.

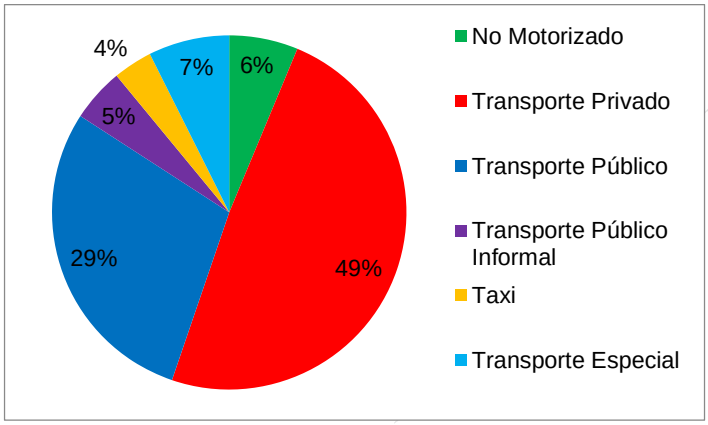
Gráfica 554. Porcentaje de Autocontención de Viajes por Estudio y Trabajo en el Área de Estudio
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



Los resultados de la Encuesta de Movilidad 2015 indican que desde los municipios vecinos (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) se realizan 99.411 viajes al día hacia Cali y desde Cali se realizan 99.748 viajes hacia los municipios vecinos para un total de 199.159 viajes en un día típico entre Cali y los municipios del área metropolitana funcional.

De los 199.159 viajes realizados desde y hacia Cali, el 49% (97.094) se realizan en transporte privado (automóvil y motocicleta), el 29% (57.373) en transporte público (MIO, transporte público colectivo, chiva, transporte intermunicipal), el 6% (12.471) en transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el 5% (9.679) en transporte público informal, el 7% (14.681) en transporte especial y el 4% (7.108) en taxi.

Gráfica 555. Distribución Modal de los Viajes Desde y Hacia Cali
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



De los 99.748 viajes que se originan en Cali, el 32% (31.844) tienen como destino Yumbo, el 31% (31.182) a Palmira, el 25% (24.489) a Jamundí y el 12% (12.232) a Candelaria.

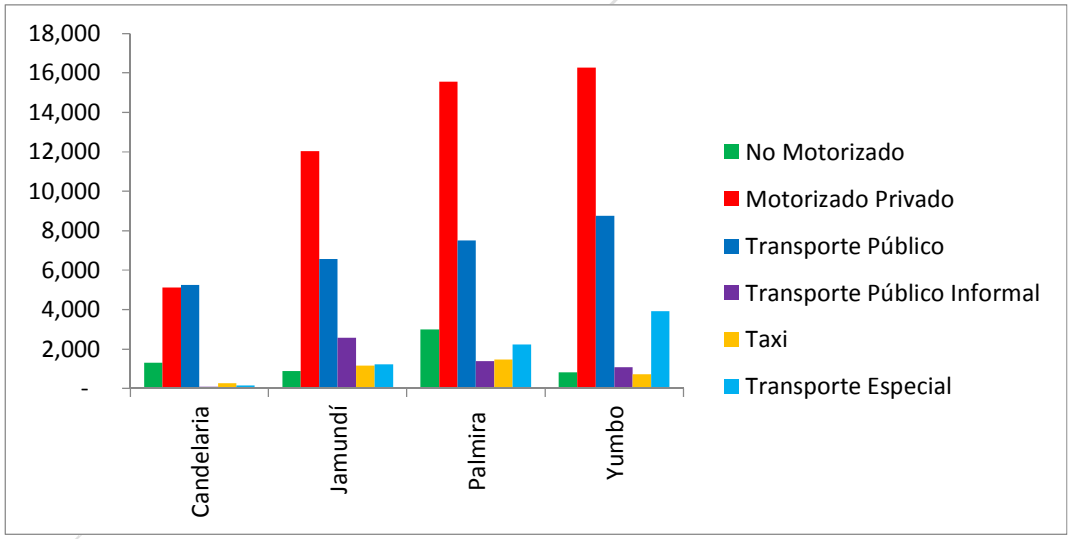
En la Tabla 159 se presentan los viajes realizados desde Cali hacia los municipios del área metropolitana funcional (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) por modos de transporte No motorizado (Peatón y Bicicleta), Motorizado Privado (Automóvil y Motocicleta particular), Transporte Público (Tradicional, SITM-MIO, Intermunicipal, Chiva y Camperos), Transporte Público Informal (Auto informal, bicitaxi, mototaxi, colectivo informal), Transporte Especial (Bus privado de compañías o empresas, bus escolar, UBER, taxis placa blanca) y Otros (Camión, Vehículos de tracción animal y otros).

En la tabla se aprecia que los principales viajes tanto en transporte motorizado privado como en transporte público tienen como destino Yumbo y Palmira, mientras que en transporte público informal el principal número de viajes tiene como destino el municipio de Jamundí.

Tabla 159. Viajes desde Cali hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015

Origen	Modo	Destino - Viajes			
		Candelaria	Jamundí	Palmira	Yumbo
Cali	No Motorizado	1.320	895	2.986	830
	Motorizado Privado	5.122	12.032	15.566	16.273
	Transporte Público	5.248	6.554	7.515	8.749
	Transporte Público Informal	82	2.576	1.398	1.088
	Taxi	279	1.162	1.480	727
	Transporte Especial	167	1.223	2.237	3.922
	Otros	13	47	-	254
	Total	**12.232**	**24.489**	**31.182**	**31.844**

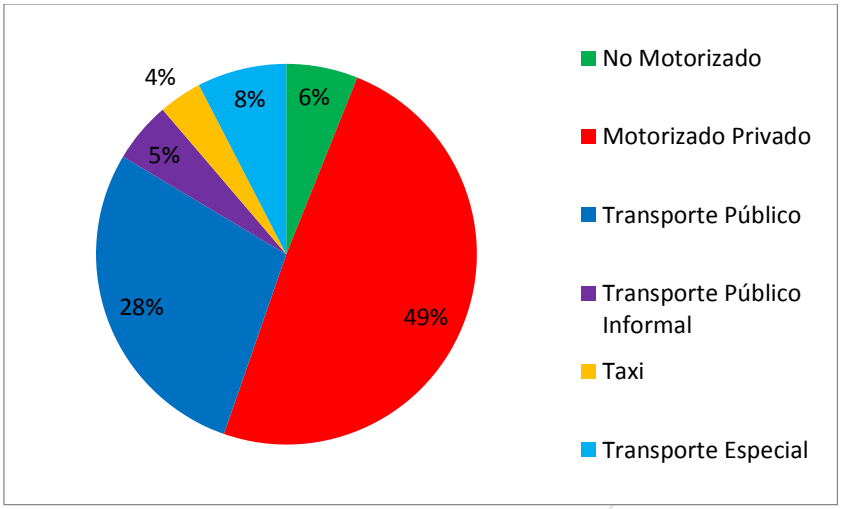
Gráfica 556. Viajes desde Cali hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



En la Gráfica 557 se observa que el 49% (48.993) de los viajes realizados desde Cali hacia los municipios del área metropolitana funcional se realizan en transporte motorizado privado, el 28% (28.066) se realizan en transporte público, el 8% (7.549) se realizan en transporte especial, el 6% (6.031) en transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el 5% (5.144) en transporte informal y el 4% (3.648) en taxi.

Gráfica 557. Distribución Modal de los Viajes Desde Cali Hacia los Municipios Vecinos

Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



Desde Candelaria se realizan 18.164 viajes con destino al área metropolitana funcional, de los cuales el 72% (13.140) tienen como destino Cali, el 18% (3.246) a Palmira, el 6% (1.117) a Jamundí y el 4% (660) a Yumbo.

En la Tabla 160 se presentan los viajes realizados desde Candelaria hacia los municipios del área metropolitana funcional (Cali, Jamundí, Palmira y Yumbo) por modos de transporte, se puede apreciar que los principales viajes tanto en transporte no motorizado, motorizado privado y transporte público tienen como principal destino Cali, mientras que en transporte público informal, taxi y transporte especial el principal número de viajes tiene como destino Palmira.

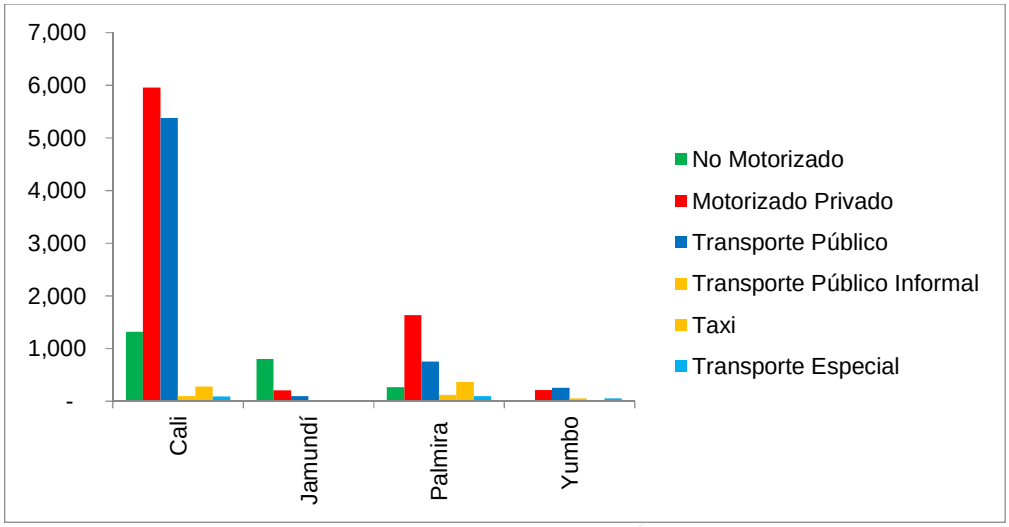
Tabla 160. Viajes desde Candelaria hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional

Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015

Origen	Modo	Destino - Viajes			
		Cali	Jamundí	Palmira	Yumbo
Candelaria	No Motorizado	1.320	809	270	-
	Motorizado Privado	5.960	210	1.635	218
	Transporte Público	5.376	98	753	254
	Transporte Público Informal	99	-	126	55
	Taxi	283	-	367	-
	Transporte Especial	89	-	95	56
	Otros	13	-	-	76
	Total	**13.140**	**1.117**	**3.246**	**660**

Gráfica 558. Viajes desde Candelaria hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional

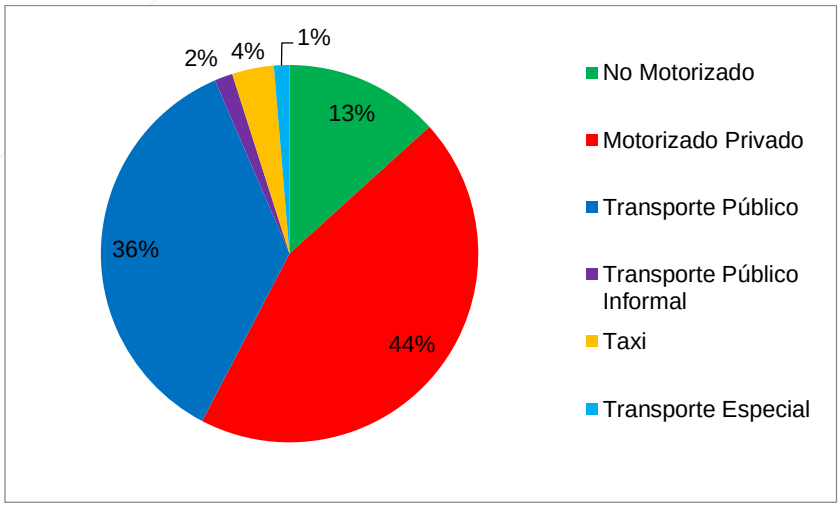
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



En la Gráfica 559 se observa que el 44% (8.023) de los viajes realizados desde Candelaria hacia los municipios del área metropolitana funcional se realizan en transporte motorizado privado, el 36% (6.481) se realizan en transporte público, el 13% (2.399) se realizan en transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el 4% (651) en taxi, el 2% (280) en transporte informal y el 1% (241) en transporte especial.

Gráfica 559. Distribución Modal de los Viajes Desde Candelaria Hacia los Municipios Vecinos

Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



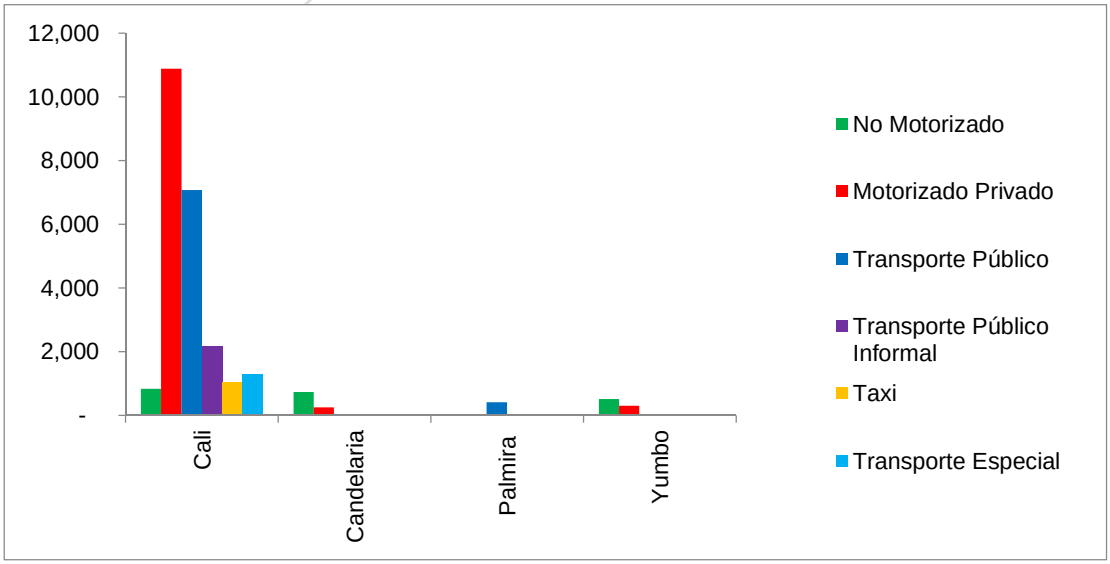
Desde Jamundí se realizan 25.568 viajes con destino al área metropolitana funcional, de los cuales el 91% (23.340) tienen como destino Cali, el 4% (987) a Candelaria, el 3% (835) a Yumbo y el 2% (406) a Palmira.

En la Tabla 161 se presentan los viajes realizados desde Jamundí hacia los municipios del área metropolitana funcional (Cali, Candelaria, Palmira y Yumbo) por modos de transporte, se puede apreciar que Cali es el principal destino de los viajes generados desde Jamundí en todos los modos de transporte.

Tabla 161. Viajes desde Jamundí hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015

Origen	Modo	Destino - Viajes			
		Cali	Candelaria	Palmira	Yumbo
Jamundí	No Motorizado	839	730	-	514
	Motorizado Privado	10.882	257	-	300
	Transporte Público	7.080	-	406	21
	Transporte Público Informal	2.156	-	-	-
	Taxi	1.050	-	-	-
	Transporte Especial	1.287	-	-	-
	Otros	47	-	-	-
	Total	**23.340**	**987**	**406**	**835**

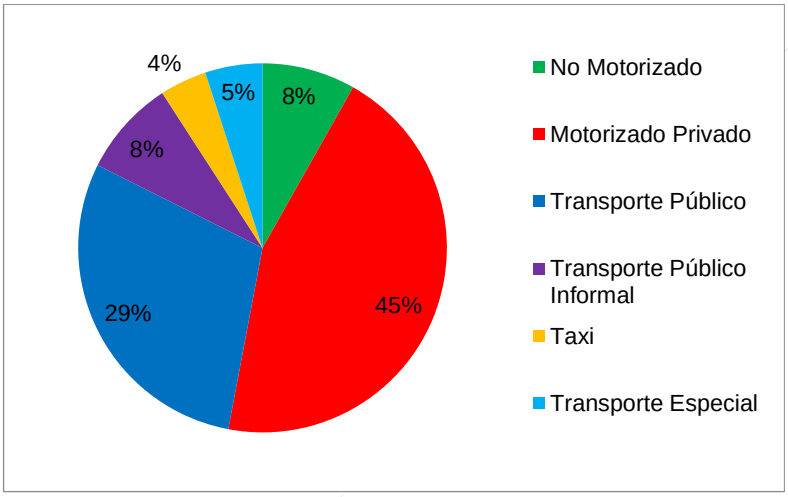
Gráfica 560. Viajes desde Jamundí hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



En la Gráfica 561 se observa que el 45% (11.439) de los viajes realizados desde Jamundí hacia los municipios del área metropolitana funcional se realizan en transporte motorizado privado, el 29% (7.507) se realizan en transporte público, el 8% (2.082) se realizan en transporte no motorizado (peatón y bicicleta) al igual que en transporte público informal (2.156), el 5% (1.287) en transporte especial y el 4% (1.050) en taxi.

Gráfica 561. Distribución Modal de los Viajes Desde Jamundí Hacia los Municipios Vecinos

Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



Desde Palmira se realizan 37.919 viajes con destino al área metropolitana funcional, de los cuales el 84% (31.869) tienen como destino Cali, el 8% (2.931) a Candelaria, el 7% (2.713) a Yumbo y el 1% (406) a Jamundí.

En la Tabla 162 se presentan los viajes realizados desde Palmira hacia los municipios del área metropolitana funcional (Cali, Candelaria, Jamundí y Yumbo) por modos de transporte, se puede apreciar que Cali es el principal destino de los viajes generados desde Palmira en todos los modos de transporte.

Tabla 162. Viajes desde Palmira hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional

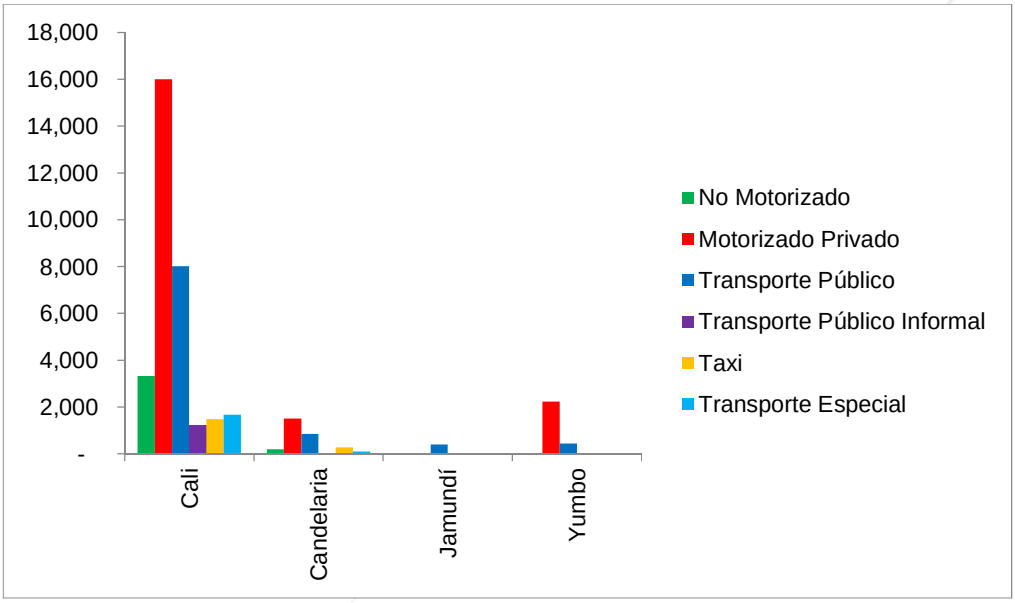
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015

Origen	Modo	Destino - Viajes			
		Cali	Candelaria	Jamundí	Yumbo
Palmira	No Motorizado	3.334	207	-	-
	Motorizado Privado	16.000	1.503	-	2.241
	Transporte Público	8.017	849	406	436
	Transporte Público Informal	1.237	-	-	-

	Taxi	1.476	278	-	-
	Transporte Especial	1.686	95	-	36
	Otros	119	-	-	-
	Total	**31.869**	**2.931**	**406**	**2.713**

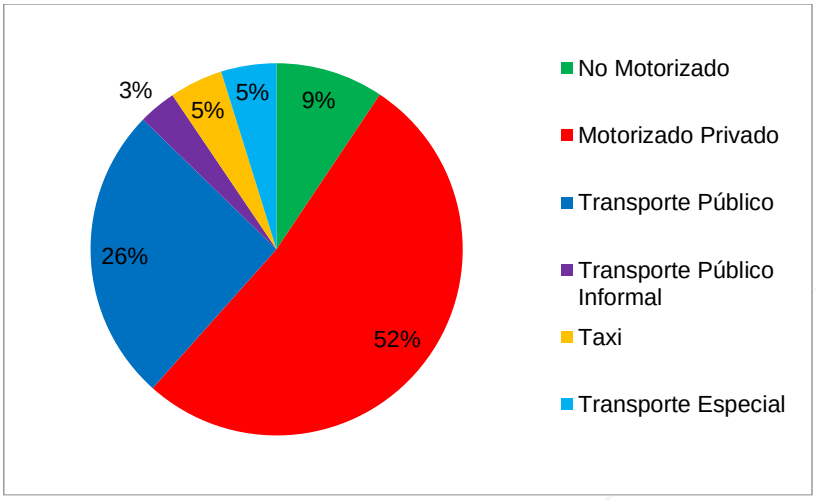
Gráfica 562. Viajes desde Palmira hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional

Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



En la Gráfica 563 se observa que el 52% (19.744) de los viajes realizados desde Palmira hacia los municipios del área metropolitana funcional se realizan en transporte motorizado privado, el 26% (9.707) se realizan en transporte público, el 9% (3.540) se realizan en transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el 5% (1.817) en transporte especial y en taxi (1.754) y el 3% (1.237) en transporte público informal.

Gráfica 563. Distribución Modal de los Viajes Desde Palmira Hacia los Municipios Vecinos
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



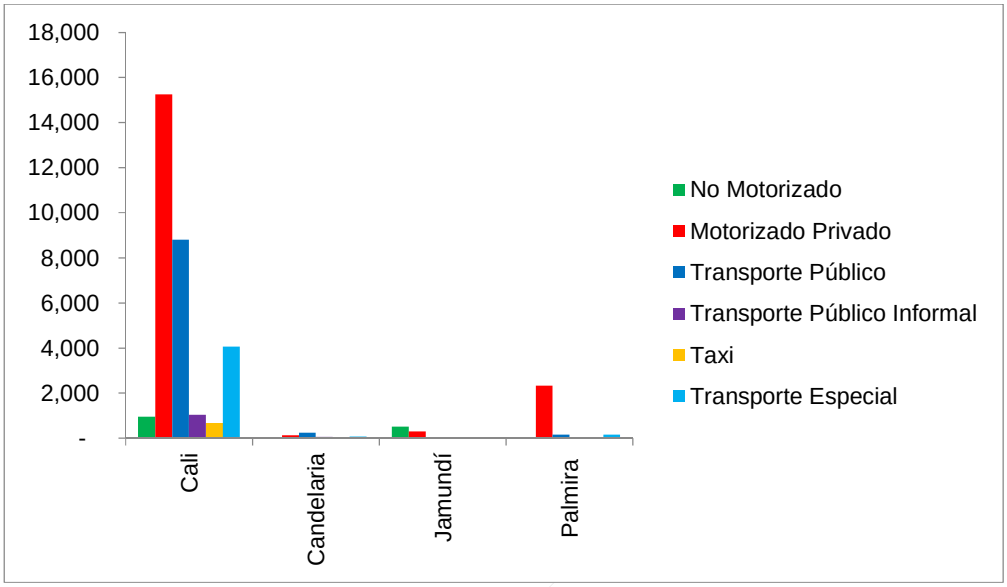
Desde Yumbo se realizan 35.123 viajes con destino al área metropolitana funcional, de los cuales el 88% (31.061) tienen como destino Cali, el 8% (2.667) a Palmira, el 2,3% (814) a Jamundí y el 1,7% (582) a Candelaria.

En la Tabla 163 se presentan los viajes realizados desde Yumbo hacia los municipios del área metropolitana funcional (Cali, Candelaria, Jamundí y Yumbo) por modos de transporte, se puede apreciar que Cali es el principal destino de los viajes generados desde Palmira en todos los modos de transporte.

Tabla 163. Viajes desde Yumbo hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015

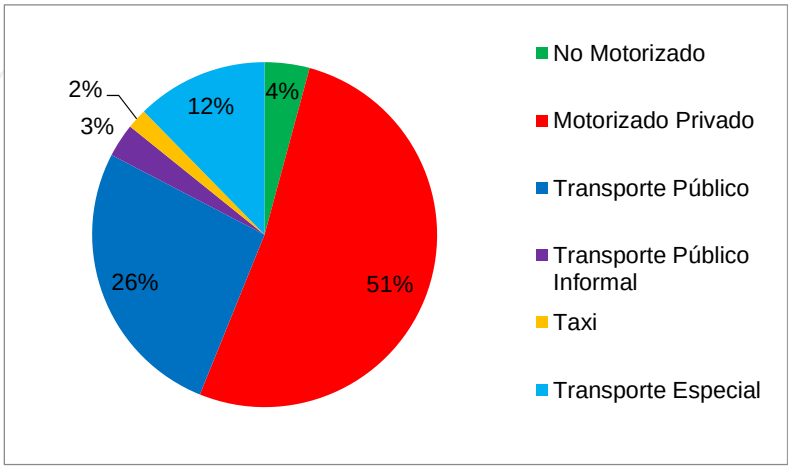
Origen	Modo	Destino - Viajes			
		Cali	Candelaria	Jamundí	Palmira
Yumbo	No Motorizado	947	-	514	-
	Motorizado Privado	15.260	140	300	2.341
	Transporte Público	8.799	248	-	166
	Transporte Público Informal	1.042	55	-	-
	Taxi	650	-	-	-
	Transporte Especial	4.069	62	-	160
	Otros	294	76	-	-
	Total	**31.061**	**582**	**814**	**2.667**

Gráfica 564. Viajes desde Yumbo hacia los Municipios del Área Metropolitana Funcional
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



En la Gráfica 565 se observa que el 51% (18.041) de los viajes realizados desde Yumbo hacia los municipios del área metropolitana funcional se realizan en transporte motorizado privado, el 26% (9.213) se realizan en transporte público, el 12% (4.291) se realizan en transporte especial, el 4% (1.461) en transporte no motorizado (peatón y bicicleta), el 3% (1.097) en transporte público informal y el 2% (650) en taxi.

Gráfica 565. Distribución Modal de los Viajes Desde Yumbo Hacia los Municipios Vecinos
Fuente: Encuesta de Movilidad Hogares Cali 2015



Movilidad entre los municipios del área metropolitana funcional sin incluir Cali

En este apartado se presentan los principales indicadores de movilidad entre los municipios del área metropolitana funcional (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) resultantes de la encuesta de movilidad Cali 2015.

Se excluyen de los análisis los resultados para Cali con el fin de comprender la movilidad inter-municipal en dos aspectos relevantes: los principales propósitos de viaje y los modos en que dichos viajes se realizan, acompañados de la construcción del perfil horario y los tiempos que duran los viajes en los diferentes modos.

Para los análisis de reparto modal se excluyen los viajes realizados en el Sistema Integrado de Transporte Masivo –SITM-MIO por cuanto no se incluyen los viajes realizados entre Cali y los municipios vecinos. Así se tiene que entre los municipios del área de influencia se realizan 774.665 viajes diarios.

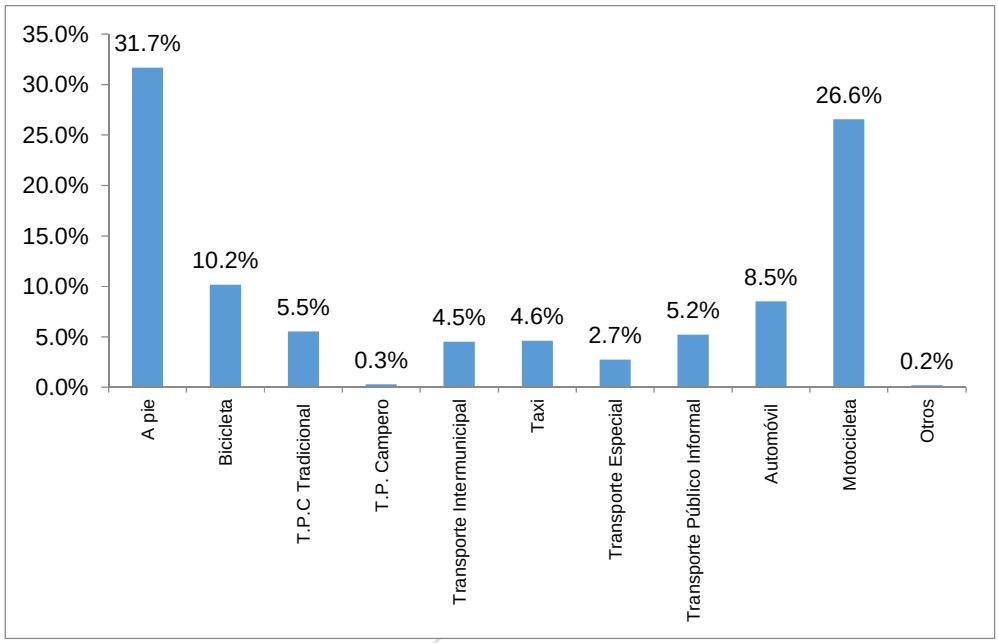
De los 774.665 viajes diarios el 41,9% (324.095) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 31,7% y Bicicleta 10,2%), el 10,4% (80.296) en transporte público colectivo, el 35,1% (271.713) en transporte privado (Automóvil 8,5% y Motocicleta 26,6%), 4,6% (35.795) en transporte público individual (taxi) y el 5,2% (40.181) en transporte público informal.

Tabla 164. Viajes Diarios en el Área Metropolitana sin Incluir Cali por Modo de Transporte 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

Modo de Transporte	Número de Viajes	Porcentaje (%)
A pie	245.319	31,7%
Bicicleta	78.776	10,2%
T.P.C Tradicional	42.961	5,5%
T.P. Campero	2.265	0,3%
Transporte Intermunicipal	35.069	4,5%
Taxi	35.795	4,6%
Transporte Especial	21.058	2,7%
Transporte Público Informal	40.181	5,2%
Automóvil	65.820	8,5%
Motocicleta	205.894	26,6%
Otros	1.527	0,2%
Total	**774.665**	**100,0%**

Gráfica 566. Distribución de los Viajes Diarios Según Modo de Transporte en el Área Metropolitana sin Incluir Cali 2015

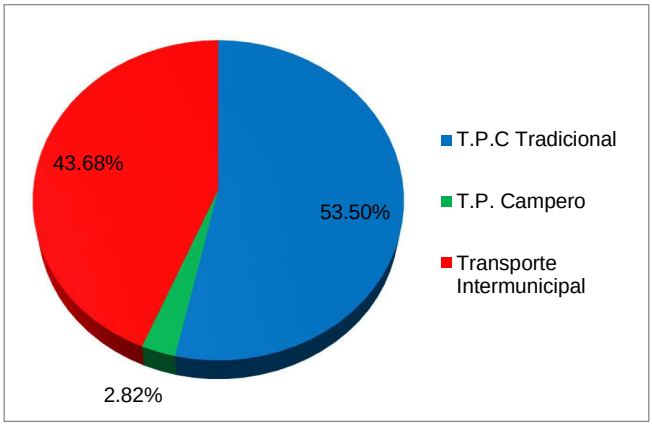
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En transporte público colectivo (tradicional, intermunicipal y campero) se realizan en promedio 80.296 viajes por día, de los cuales el 53,5% (42.961) se efectúan en transporte público colectivo tradicional, el 43,7% (35.069) en transporte intermunicipal y el 2,8% (2.265) en camperos.

Gráfica 567. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Público Área Metropolitana Sin Cali

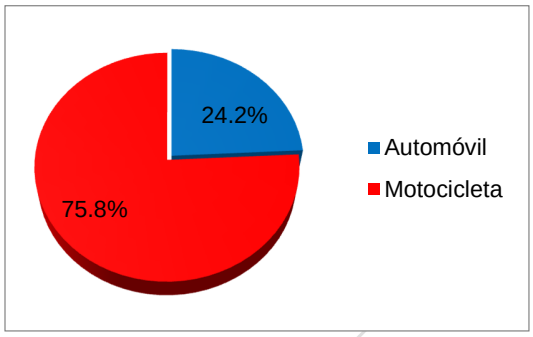
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Con respecto a los viajes realizados en transporte privado se observa que por cada viaje realizado en automóvil en el área metropolitana se realizan 3,1 viajes en motocicleta, siendo Palmira el municipio con mayor número de viajes en este tipo de vehículo.

Gráfica 568. Distribución de los Viajes Diarios en Transporte Privado Área Metropolitana

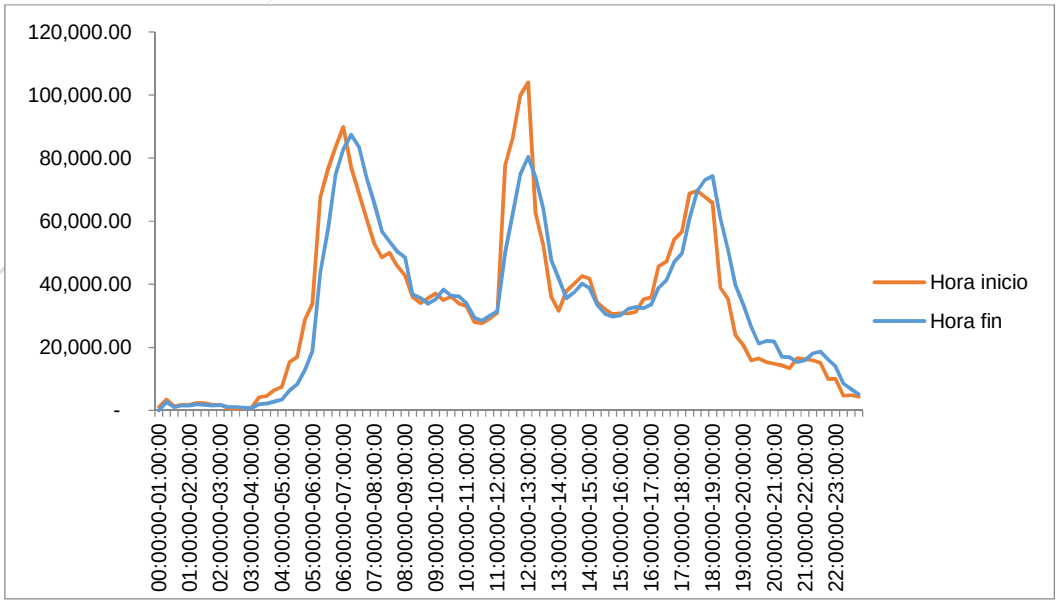
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



En el perfil horario de los viajes inter-municipales entre los 4 municipios del área metropolitana se observan los mismos picos a lo largo del día, en la mañana alrededor de las 6:15 hora en la que se da inicio a las actividades tanto laborales como educativas, a las 12:00 m, coincidiendo con la hora del almuerzo y a las 5:30 p.m. con la finalización de actividades y el retorno al hogar.

Gráfica 569. Perfil Horario en el Área Metropolitana

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



11.1.3 La movilidad interna de los municipios del área metropolitana funcional

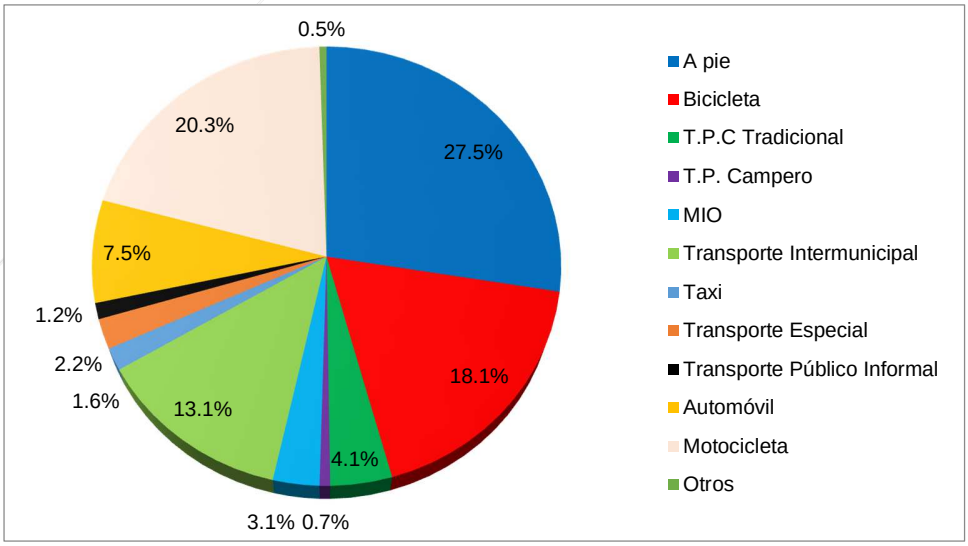
Los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015 permiten analizar algunos componentes de la movilidad al interior de cada uno de los municipios que hacen parte del área metropolitana funcional (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) en cuanto permiten identificar los principales modos de transporte empleados, los motivos de viaje, el perfil horario y los tiempos de viaje.

Es importante resaltar que la encuesta de movilidad constituye para los municipios una herramienta para inferir sobre las dinámicas de movilidad y facilitar el proceso de toma de decisiones a las diferentes instancias públicas relacionadas con el tema de la movilidad.

Candelaria

Cuenta con una población de 58.160 habitantes y se realizan 83.304 viajes en un día típico, de los cuales el 45,7% (38.052) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 27,5% y Bicicleta 18,1%), seguido por los viajes realizados en motocicleta que representan el 20,3% (16.920), el transporte público intermunicipal representa el 13,1% (10.904) de los viajes realizados, mientras que el transporte público colectivo (tradicional y camperos) tiene una participación del 4,8% (3.976 viajes).

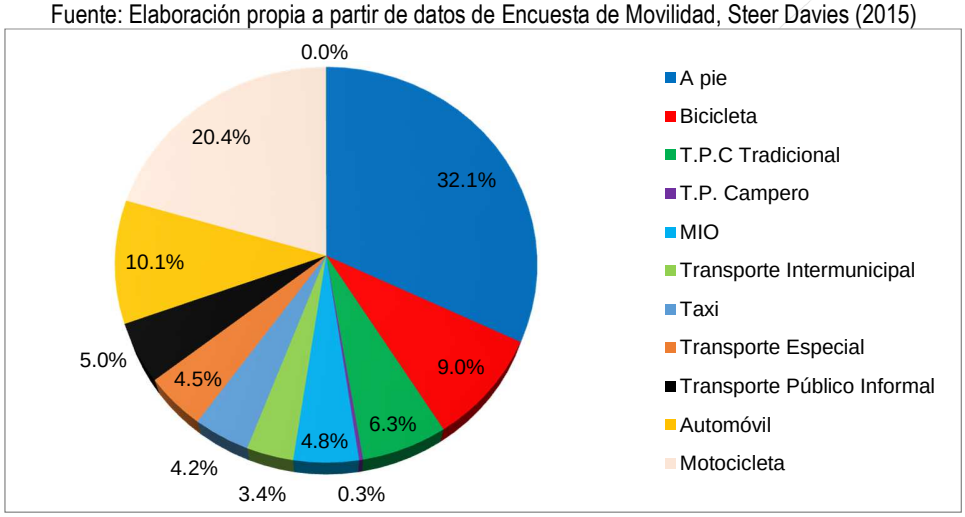
Gráfica 570. Distribución Modal en Candelaria 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Jamundí

Según los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015, en Jamundí se realizan 132.186 viajes en un día típico. En cuanto a la distribución modal se observa que el 41,1% (54.241) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 32,1% y Bicicleta 9%), seguido por los viajes realizados en transporte privado (Autos 10,1% y Motos 20,4%) que representan el 30,5% (40.304), el transporte público intermunicipal representa el 3,4% (4.548) de los viajes realizados, mientras que el transporte público colectivo tiene una participación del 6,6% (8.711 viajes).

Gráfica 571. Distribución Modal en Jamundí 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)

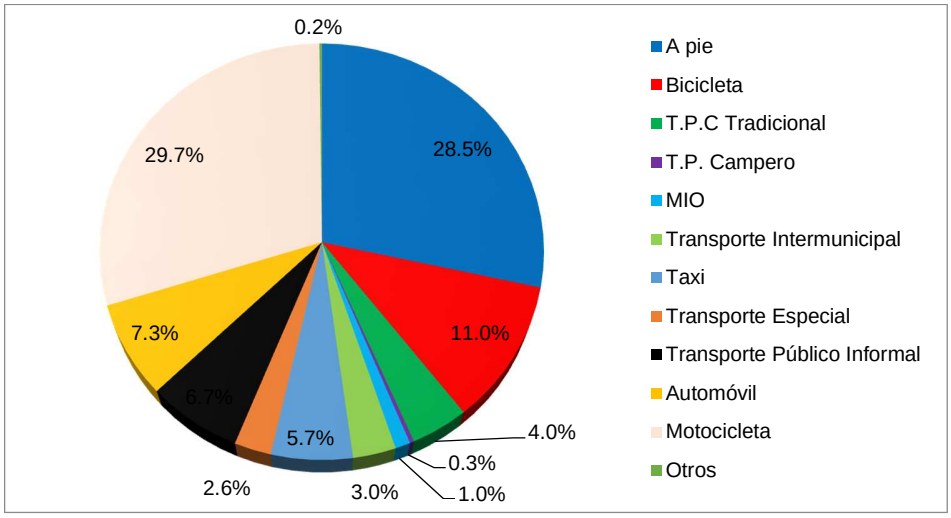


Palmira

Con una población de 294.293 habitantes, según los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015, en Palmira se realizan 438.276 viajes en un día típico. En cuanto a la distribución modal se observa que el 39,5% (172.987) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 28,5% y Bicicleta 11%), seguido por los viajes realizados en transporte privado (Autos 7,3% y Motos 29,7%) que representan el 37% (162.235), el transporte público intermunicipal representa el 3% (13.162) de los viajes realizados, mientras que el transporte público colectivo tiene una participación del 4,3% (19.011 viajes).

Se observa que los viajes realizados en motocicleta son superiores a los demás modos de transporte.

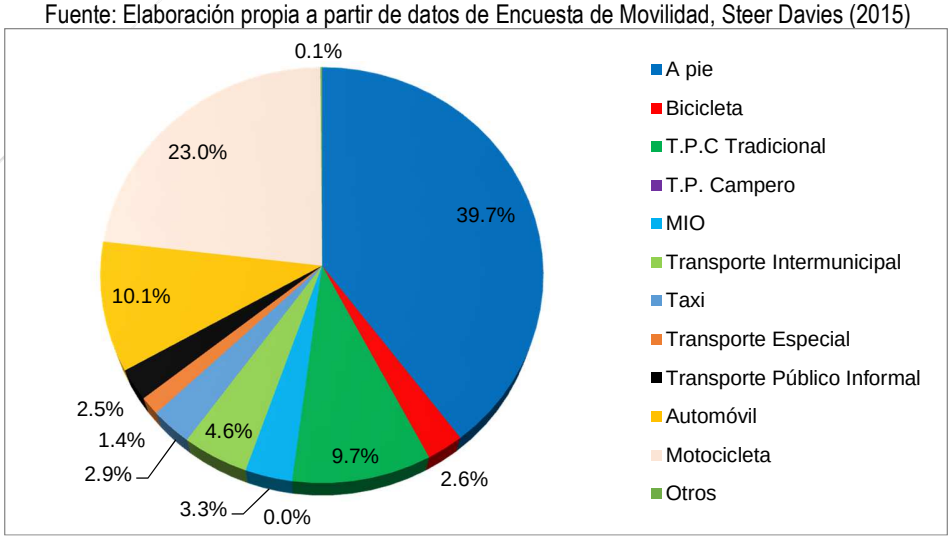
Gráfica 572. Distribución Modal en Palmira 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



Yumbo

Según los resultados de la encuesta de movilidad Cali 2015, en Yumbo se realizan 138.938 viajes en un día típico. En cuanto a la distribución modal se observa que el 42,3% (58.815) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 39,7% y Bicicleta 2,6%), seguido por los viajes realizados en transporte privado (Autos 10,1% y Motos 23%) que representan el 33,1% (45.969), el transporte público intermunicipal representa el 4,6% (6.455) de los viajes realizados, mientras que el transporte público colectivo tiene una participación del 9,7% (13.529 viajes).

Gráfica 573. Distribución Modal en Yumbo 2015
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de Movilidad, Steer Davies (2015)



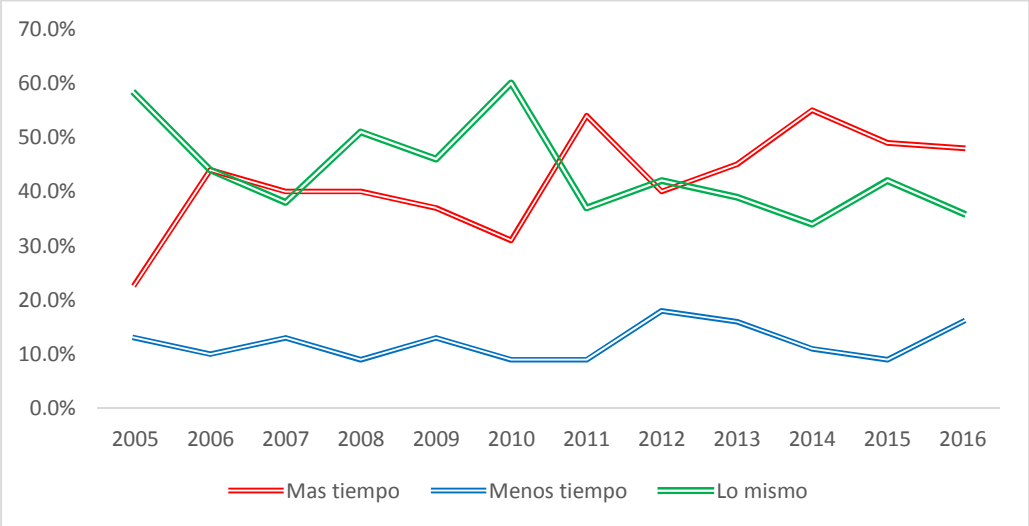
11.2 LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA – MOVILIDAD

En este apartado se presentan los resultados en materia de movilidad generados por Cali Cómo Vamos en el marco de la Encuesta de Percepción Ciudadana. Debido a que la movilidad es un aspecto que involucra todos los habitantes de la ciudad, se hace pertinente conocer el clima de aceptación de las políticas de movilidad que se han llevado a cabo a lo largo de los últimos años, de manera que se logre identificar los elementos que requieran más atención dado que son los que más afectan a la población en general y de esta manera poder priorizar proyectos que tengan el mayor beneficio en los ciudadanos.

Todas las decisiones que se toman dentro de la administración en temas de movilidad impactan directamente y en el corto plazo la percepción que tienen los ciudadanos en cuanto a sus recorridos, los cuales vienen influenciados directa y principalmente por los tiempos de viajes que éstos deben invertir en los mismos. Es por esta razón que para introducir el reporte dentro de la percepción ciudadana es necesario crear un clima de opinión inicial que dé orientación en cuanto al sentimiento de los ciudadanos hacia la actualidad de la movilidad en Cali.

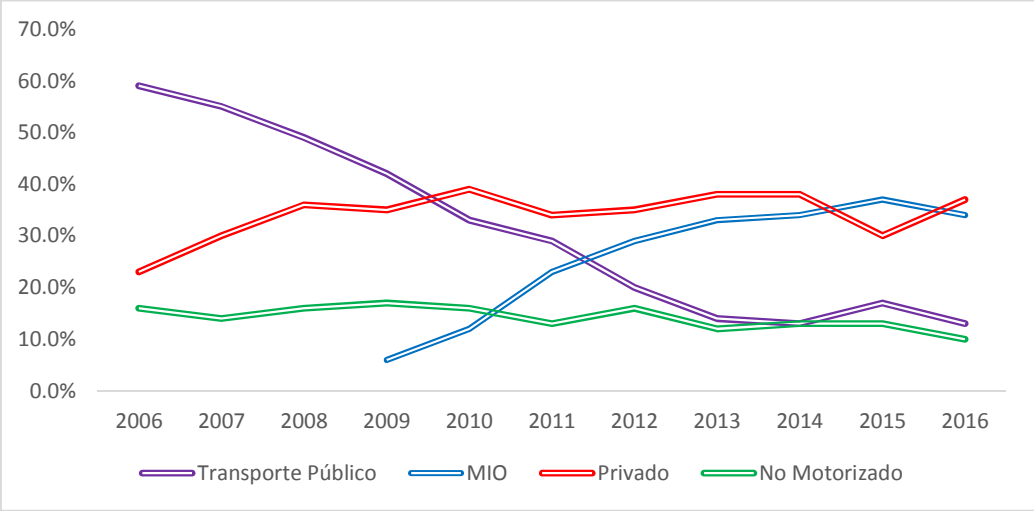
La Gráfica 574 muestra la percepción ciudadana en cuanto a los tiempos de viaje en el último año (2016) con relación al año anterior; como se puede observar la percepción de disminución en tiempos de viaje es bastante constante a lo largo de los años de encuestas con un pico para el año 2012, por otra parte es evidente la variación de la percepción a lo largo de los años de encuesta en cuanto a "más tiempo" y "lo mismo", aumentando desde el año 2011 la opción de "más tiempo" con una disminución en el 2016. Es decir que los caleños consideran que los tiempos de viajes en 2013 – 2016 tardan más tiempo que antes.

Gráfica 574. Percepción en los Tiempos de Viaje
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2016



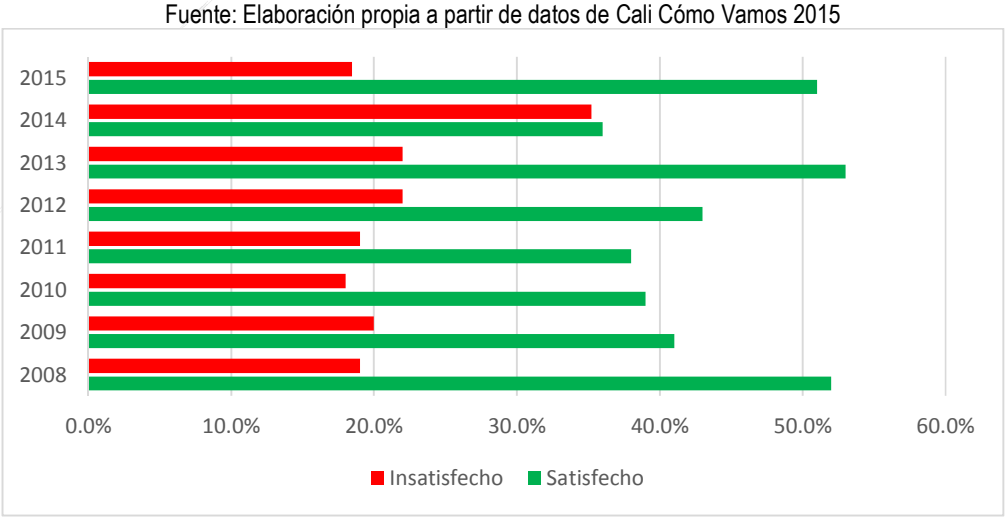
Con relación al modo de transporte más usado por los caleños se observa que el uso del transporte público tradicional venía en descenso inclusive desde varios años antes de la puesta en marcha del Sistema del Transporte Masivo MIO, el cual desde el año en que se implementó ha tenido tendencia al alza con un decrecimiento en el año 2016. El vehículo privado (automóviles y motos) ha ganado bastante participación al punto de encontrarse por encima tanto del MIO como del transporte público y por último se evidencia que el uso de medios de transporte alternativos y no motorizados (a pie y en bicicleta) tienen la menor proporción y se han mantenido estable a lo largo de los años, este comportamiento evidencia tanto el sentir del ciudadano, el cual los identifica como medios de transporte marginales, y el actuar de la administración la cual ha enfilado esfuerzos hacia la construcción de infraestructura principalmente para el transporte motorizado.

Gráfica 575. Medio de Transporte Más Usado
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2016



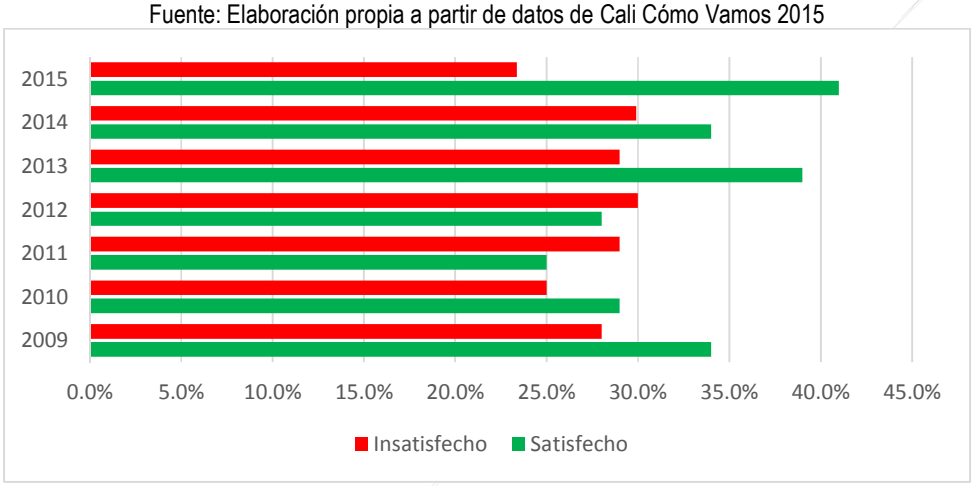
Un componente clave para la movilidad es la infraestructura tanto para peatones, y usuarios de los modos de transporte motorizados. La encuesta indaga a los usuarios acerca de su nivel de satisfacción frente a diversas tipologías de infraestructura. Así en la Gráfica 576 se presenta el nivel de satisfacción en cuanto a andenes en los barrios de Cali; como se puede observar existe una satisfacción generalizada que se ha mantenido constante a lo largo de los años ante bajos niveles de insatisfacción, es decir en general los caleños se sienten satisfechos con la infraestructura peatonal existente. (La pregunta "Nivel de Satisfacción con Respecto a Andenes y Separadores en Cali" no se realizó en la encuesta 2016.)

Gráfica 576. Nivel de Satisfacción Respecto a Andenes y Separadores en la Ciudad
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2015



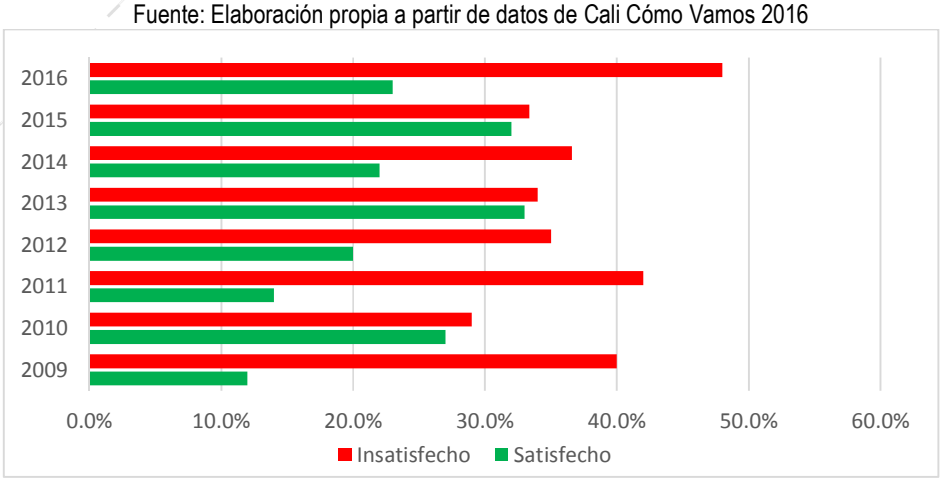
Con respecto a la señalización de cebras para el paso peatonal, los encuestados se sienten bastante insatisfechos siendo los años 2011 y 2012 los que presentan el mayor nivel de insatisfacción con el 30%, mientras que el año 2015 presenta el mayor nivel de satisfacción con el 41%, seguido de 2013 con el 39% de los caleños satisfechos con la demarcación de cebras en las vías de la ciudad. (La pregunta "Nivel de Satisfacción con Respecto a las Cebras" no se realizó en la encuesta 2016.)

Gráfica 577. Nivel de Satisfacción Respecto a Señalización de Cebras en la Ciudad
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2015



Con respecto a la movilidad motorizada los resultados de la encuesta reflejan que los ciudadanos no se sienten satisfechos con las vías en general, siendo el año 2011 y 2016 los de mayor insatisfacción con el 42% y 48% respectivamente. El año en el que los ciudadanos se sintieron más satisfechos con las vías de Cali fue el 2013 donde el indicador alcanzó un 33% similar al 2015.

Gráfica 578. Nivel de Satisfacción Respecto a las Vías de la Ciudad
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2016

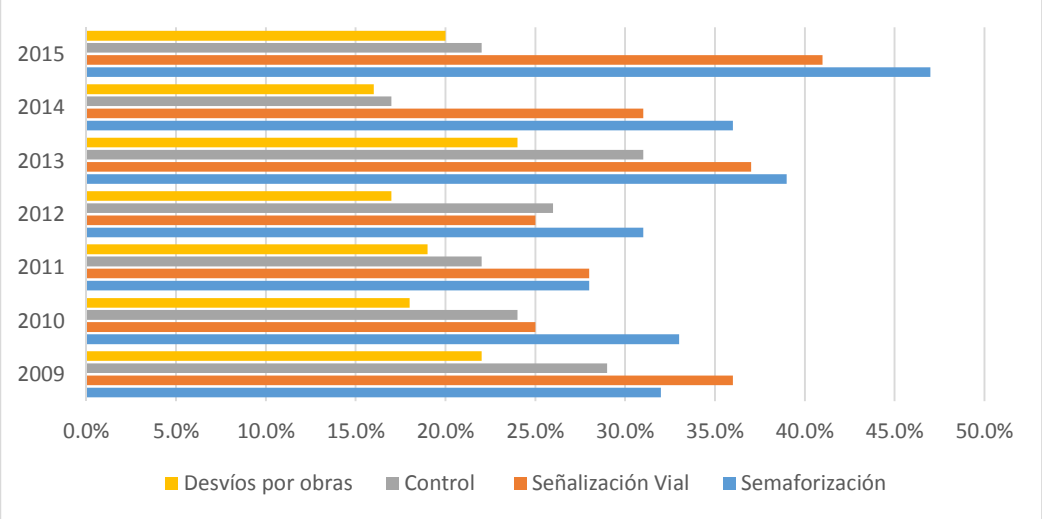


En la encuesta además se indagó sobre el nivel de conformidad con algunos aspectos funcionales propios de la red de vías, como lo son la señalización vial, semaforización, control por parte de la secretaría de tránsito y los planes de manejo de tráfico para la construcción de obras.

Como se puede observar en la Gráfica 579 el porcentaje de personas satisfechas con los aspectos funcionales de las vías es bajo, lo que demuestra apatía ante las condiciones de la malla vial de la ciudad; es importante resaltar sin embargo que el último año de la encuesta (año 2015) presenta los más altos índices de satisfacción. El ítem que genera menos satisfacción en los ciudadanos es el de desvío por obras mientras que los ciudadanos se sienten más conformes con la semaforización y la señalización vial. (La pregunta "Porcentaje de Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Funcionales de las Vías de la Cali" no se realizó en la encuesta 2016).

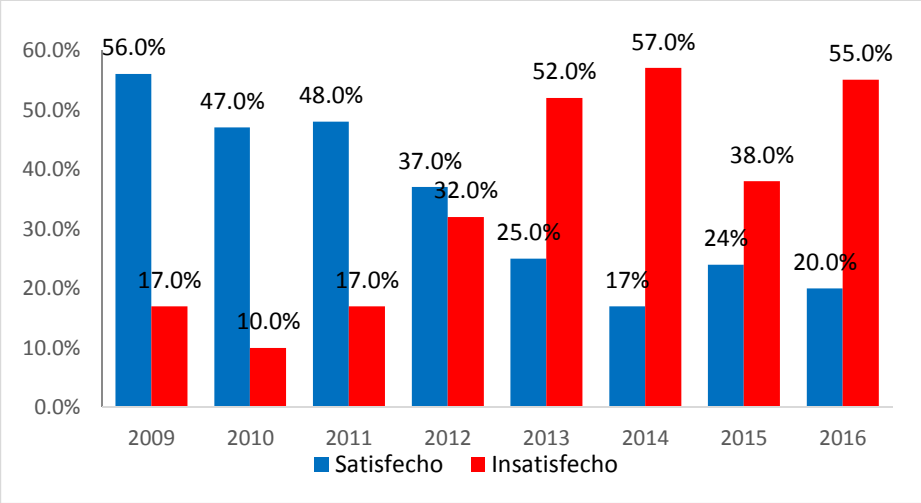
Gráfica 579. Porcentaje de Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Funcionales de las Vías de la Cali

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2015



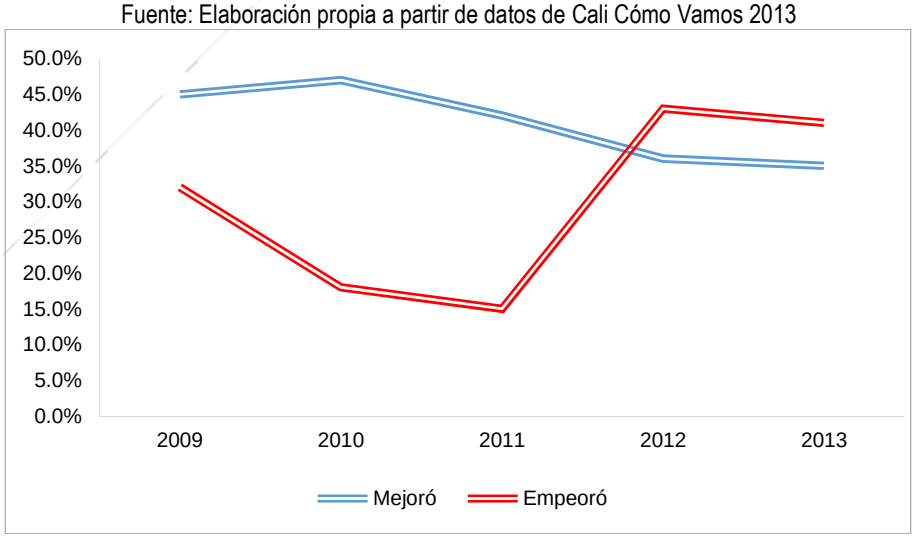
Se incluyen también algunos aspectos sobre el transporte público, especialmente el Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM – MIO. En la Gráfica 580 se presenta la percepción en cuanto al uso del sistema integrado de transporte masivo MIO, por parte de los usuarios; se puede observar un decrecimiento en el nivel de satisfacción y en contraparte un gran aumento de usuarios insatisfechos con el servicio prestado por el medio de transporte, cada año los caleños se sienten más insatisfechos con el Servicio prestado por el SITM - MIO.

Gráfica 580. Nivel de Satisfacción con el Uso del MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2016



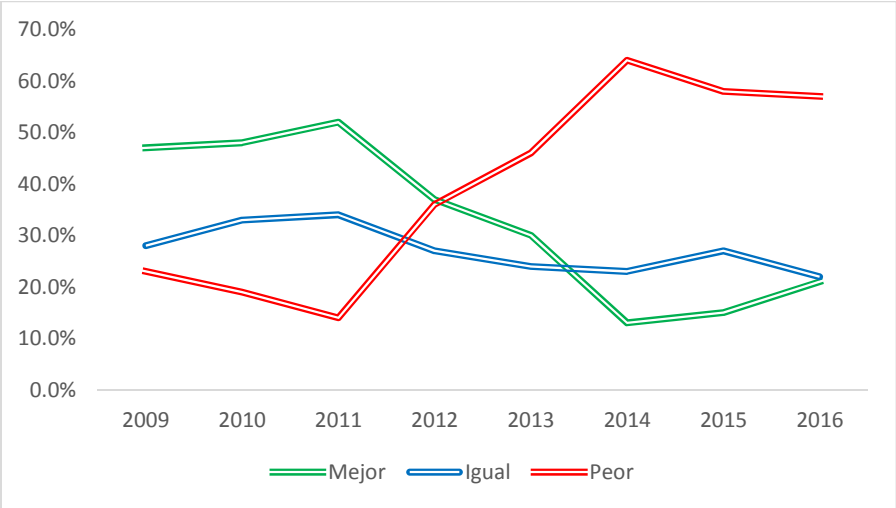
Ante la pregunta de si la Calidad de vida mejoró o empeoró con la puesta en marcha del MIO, la Gráfica 581 presenta opiniones favorables en los primeros años de funcionamiento del sistema, sin embargo a partir del año 2012 los niveles desfavorables se sitúan por encima de aquellos favorables. (La pregunta "Calidad de vida con la puesta en marcha del MIO" no se realizó en la encuesta desde el 2014)

Gráfica 581. Calidad de Vida con la Puesta en Marcha del MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2013



Gráfica 582. Percepción del Servicio Prestado por el MIO Comparado con el Transporte Público Tradicional

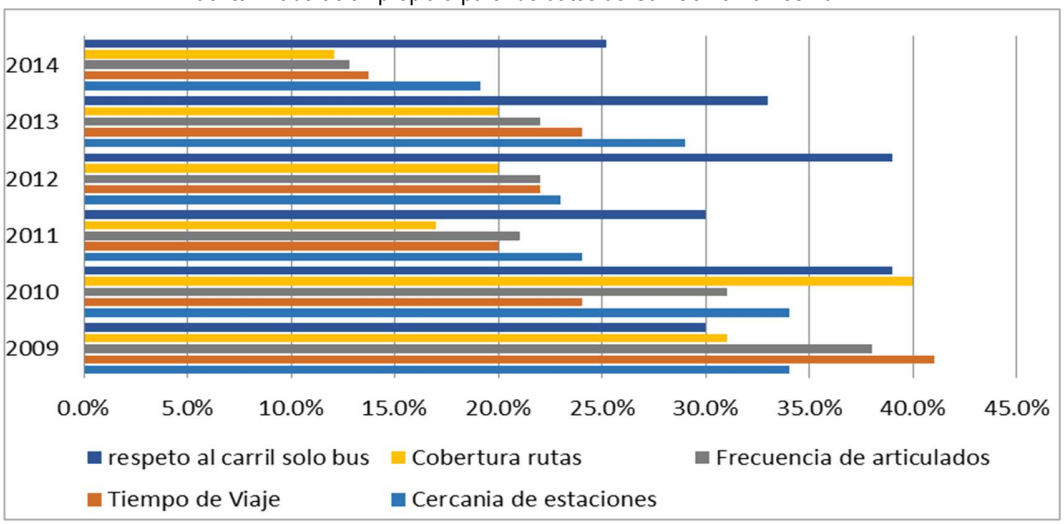
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2016



En la Gráfica 582 se presenta la percepción general del servicio prestado por el MIO comparado con el servicio prestado por los buses de transporte público tradicional; como se puede observar el sentimiento de que el servicio prestado por ambos modos es igual, mantiene un comportamiento homogéneo a lo largo de los años; por otra parte la percepción de que el servicio del MIO es mejor, tiene muchos adeptos para los primeros tres años de funcionamiento del sistema; a partir del año 2011 se evidencia un quiebre en la percepción sostenido hasta 2014; en el año 2015 y 2016 se observa un ligero incremento en la percepción de que el servicio prestado por el MIO es mejor que el transporte público tradicional.

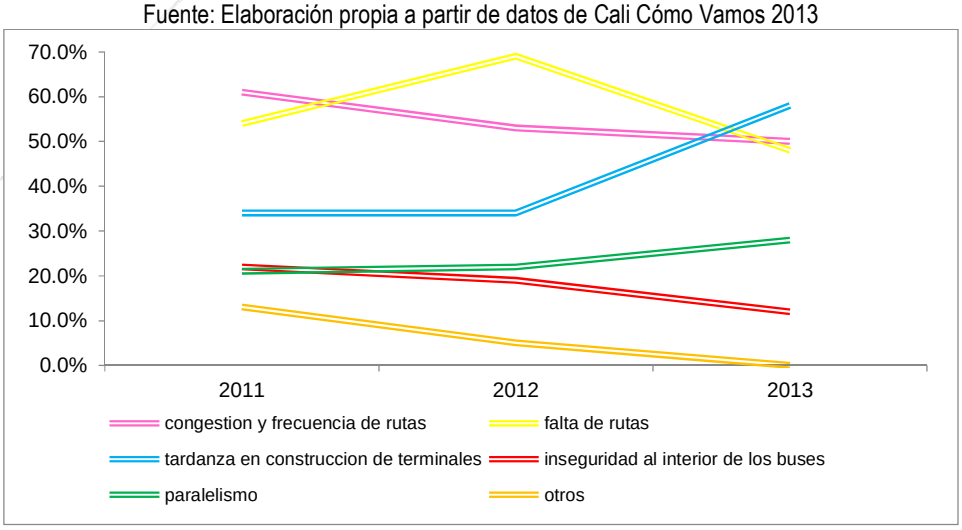
En la Gráfica 583 se presenta el porcentaje de la ciudadanía que se declara satisfecha en cuanto a algunos aspectos propios de la operación del sistema. A diferencia de la pregunta sobre el respeto al carril solo bus, las demás preguntas registran menos favorabilidad a lo largo de los años de la encuesta, cabe destacar que la cobertura de rutas es la que menos favorabilidad tiene entre los ciudadanos. (La pregunta ". Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Operativos del MIO" no se realizó desde el 2014.)

Gráfica 583. Personas Satisfechas con Diferentes Aspectos Operativos del MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2014



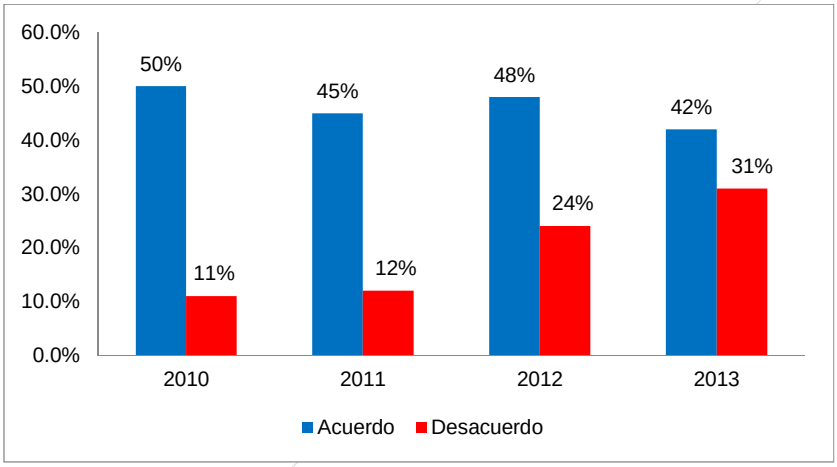
La percepción ciudadana en cuanto a los problemas del MIO se enfocan principalmente hacia la operación del mismo, dado que como se puede observar en la Gráfica 584 los aspectos que más inquietan a los ciudadanos son la falta de rutas y la congestión, situación que recae principalmente en los tiempos de viaje que debe asumir el usuario. Para el año 2013 se registra que más de la mitad de los ciudadanos ven como el mayor problema la tardanza en la construcción de terminales situación que no se registró para años anteriores. (La pregunta "Principales problemas del MIO" no se realizó en la encuesta desde el 2014.) Por otra parte los problemas como el paralelismo y la inseguridad son aspectos que no inquietan tanto a los encuestados.

Gráfica 584. Percepción Ciudadana en Cuanto a Principales Problemas del MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2013



La Gráfica 585 que involucra la opinión de los ciudadanos en cuanto al futuro del transporte masivo MIO; se puede observar que ante la pregunta de si está o no de acuerdo con que el sistema se fortalecerá y se implementará en la ciudad, los que están de acuerdo han mantenido una tendencia homogénea a lo largo de los años; los que están en desacuerdo a pesar de tener un crecimiento a lo largo de los años aún son los de menor proporción. (La pregunta "El MIO se fortalecerá y se terminará de implementar en toda la ciudad" no se realizó en la encuesta desde el año 2014.)

Gráfica 585. Percepción Ciudadana en Cuanto al Futuro del MIO
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Cali Cómo Vamos 2013



12 LAS EXTERNALIDADES DEL ACTUAL MODELO DE MOVILIDAD

Como resultado del actual modelo de movilidad basado en el uso del transporte privado, se generan unas externalidades negativas entre las que destacan la siniestralidad, la contaminación ambiental generada por fuentes móviles, el consumo de energía, efectos sobre la salud, entre otros. En este apartado se analizarán las externalidades de siniestralidad, emisiones y consumo de combustible como consecuencia del parque automotor existente en la ciudad.

12.1 SINIESTRALIDAD

Como resultado del actual modelo de movilidad basado en el uso del transporte privado en un alto porcentaje, se generan unas externalidades negativas entre las que se destacan los incidentes viales, la contaminación ambiental generada por fuentes móviles, el consumo de energía, efectos sobre la salud, entre otros. En este apartado se analizarán las externalidades de incidentes de tránsito, emisiones y consumo de combustible siendo estas de mayor impacto como consecuencia del uso del parque automotor existente en la ciudad.

El tema de siniestralidad vial en Colombia ha venido cobrando importancia en las actuaciones por parte de las entidades públicas y privadas, ya que es un hecho que involucra especialmente la vida y salud de las personas en la coexistencia con la infraestructura vial y los vehículos que transitan en ella. En Colombia, la segunda causa de muerte violenta es la siniestralidad vial[20] lo que se traduce en homicidios causados por siniestros de tránsito. La Agencia Nacional de Seguridad Vial[21] registra 7.000 víctimas fatales al año por siniestros de tránsito y 40.000 lesionados.

Las cifras analizadas en el presente capítulo corresponden al año 2017, suministradas por el Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad OSV. Los datos anteriores a 2015 fueron entregados por el Centro de Diagnóstico Automotor del Valle – CDAV.

La metodología empleada consiste en la digitalización de los eventos de incidentes viales, consignados en los comparendos elaborados por los agentes de tránsito, los cuales son depurados y digitalizados en la plataforma QX administrada por el CDAV. Por el contrario, el OSV hace seguimiento a los registros de incidentes reportados en la plataforma Apoyo Logístico en la Atención de Siniestros Tránsito (ALAT), la cual es alimentada por los eventos notificados por la ciudadanía, adicionalmente el OSV valida los registros de víctimas fatales a través del Comité Institucional de Muertes por Causa Externa - 2017. Por lo anterior, en el presente capítulo los análisis de eventos de siniestralidad (siniestros con daños, heridos y muertos) se hacen a partir de los registros del OSV y el CDAV, mientras que las cifras de víctimas fatales son tomadas del OSV.

Los eventos de incidentes viales hacen referencia a un hecho ocurrido producto de una colisión de uno o más actores (Peatón, Ciclista, Transporte Colectivo, Transporte Privado, Transporte de Carga, Transporte Intermunicipal, Transporte Especial, entre otros) en el espacio público (vía o andén), en el que se derivan daños materiales correspondiente a daños de latas entre vehículos, heridos que presentan lesiones (menores y graves) y víctimas fatales.

Registros de eventos de siniestralidad vial

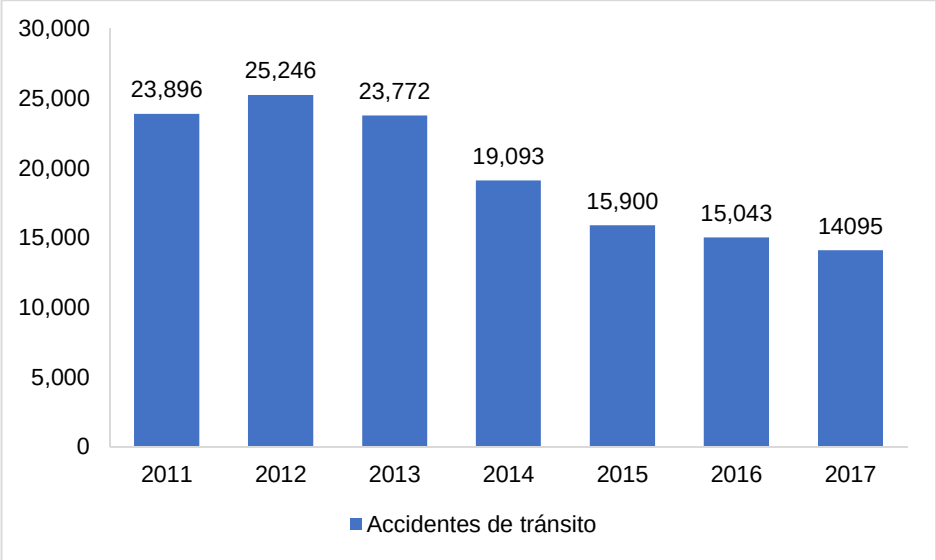
Los eventos de siniestralidad vial hacen referencia a un hecho ocurrido producto de una colisión de uno o más actores (Peatón, Ciclista, Transporte Colectivo, Transporte Privado, Transporte de Carga, Transporte Intermunicipal, Transporte Especial, entre otros) en el espacio público (vía o andén), en el que se derivan daños materiales correspondiente a daños de latas entre vehículos, heridos los cuales presentan lesiones (menores y graves) y víctimas fatales.

[20] FORENSIS 2012 DATOS PARA LA VIDA, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses/Grupo Centro de referencia Nacional sobre Violencia.
[21] http://caracol.com.co/radio/2017/02/11/nacional/1486826617_496306.html

En la ciudad de Santiago de Cali, el panorama no es diferente del que se evidencia a nivel nacional, de acuerdo con las cifras entregadas por el Observatorio de Seguridad Vial OSV de la Secretaría de Movilidad, en la vigencia 2017 se registraron 14.095 siniestros en vía (eventos registrados con años, heridos y víctimas fatales), presentando una reducción del 6.3 % con respecto a los registrados en el 2016 (15.047 eventos).

Se observa un incremento sostenido en el número de siniestros de tránsito entre los años 2011 y 2012. A partir del año 2013 se observa una tendencia decreciente de los eventos de siniestralidad vial hasta el año 2016. Entre los años 2013 – 2014 se evidencia una reducción del 20% (4.679) de siniestros de tránsito en la ciudad de Cali.

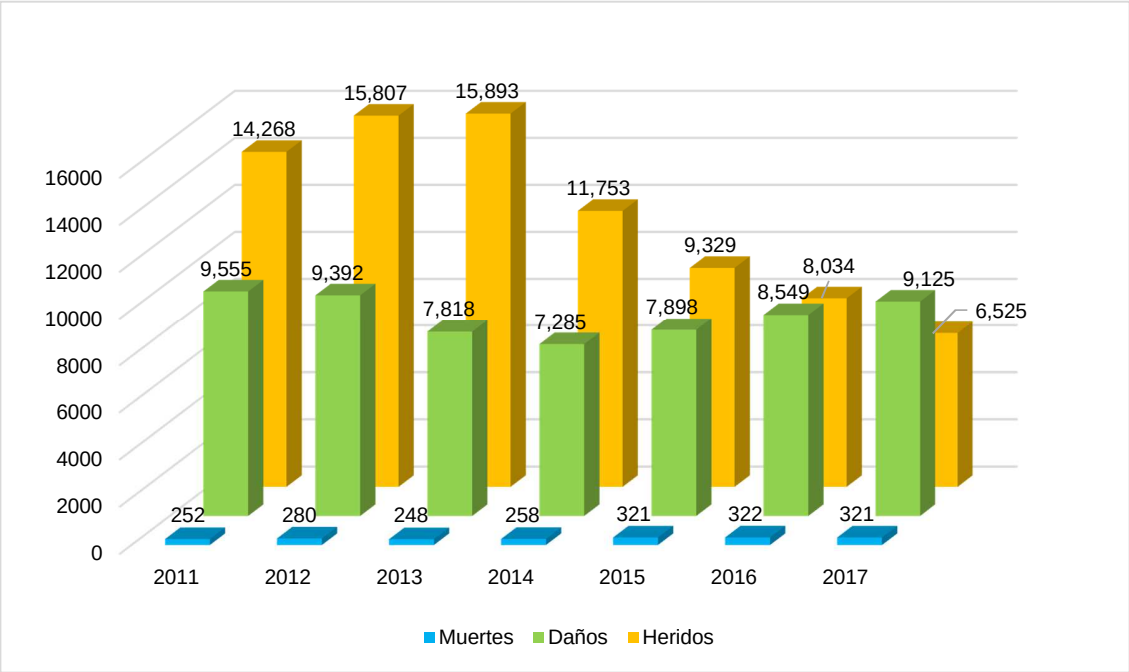
Gráfica 586. Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2017
Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



Con respecto a los siniestros de tránsito con heridos, a partir del año 2011 se presenta un leve incremento entre los años 2011 y 2013; a partir del año 2014 se aprecia una reducción sostenida en el número de heridos por siniestros de tránsito, alcanzando en 2017 la menor cifra en los últimos 7 años. En cuanto a los siniestros de tránsito con daños materiales, se observa, un reducción en los años 2011 y hasta 2014, sin embargo en la vigencia 2015 se aprecia una tendencia creciente, hecho que debe preocupar a las autoridades en la ciudad, pues si bien el número de eventos de tránsito viene disminuyendo junto con el número de heridos, los choques solo de daños se han incrementado al igual que el número de víctimas fatales, que en los últimos 3 años (2015-2017) ha venido

aumentando, lo que indica que los siniestros registrados son de mayor complejidad comprometiendo la vida de los usuarios.

Gráfica 587. Distribución de Eventos de Siniestralidad por Gravedad 2011 - 2017
Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



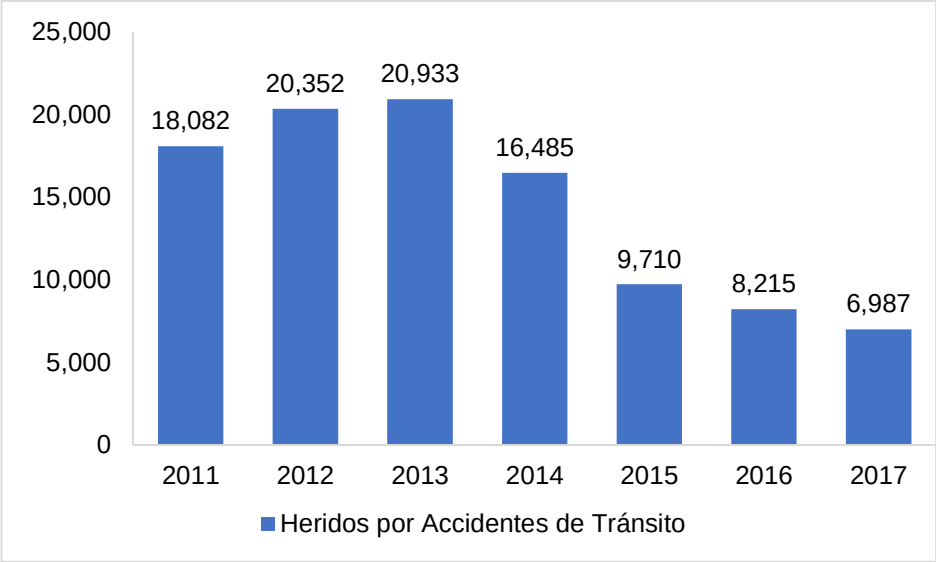
Registros de heridos por siniestros de tránsito

Los registros de los heridos o lesionados por incidentes de tránsito corresponden a la cuantificación de víctimas con lesiones (graves y menores) derivado de los eventos de tránsito, estas cifras difieren de los registros de eventos de incidentes viales con heridos, ya que en un solo evento puede presentarse una o más personas lesionadas.

Los registros de heridos o lesionados en Cali, según las cifras del CDAV, muestran un crecimiento durante los años 2011 – 2013, sin embargo, a partir de 2014 la gráfica presenta una tendencia a la baja, registrando en 2017 una reducción del 14.9% con respecto al año 2016 de acuerdo con los datos del Observatorio de Seguridad Vial – OSV de la Secretaría de Movilidad.

Gráfica 588. Heridos o lesionados por Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2017

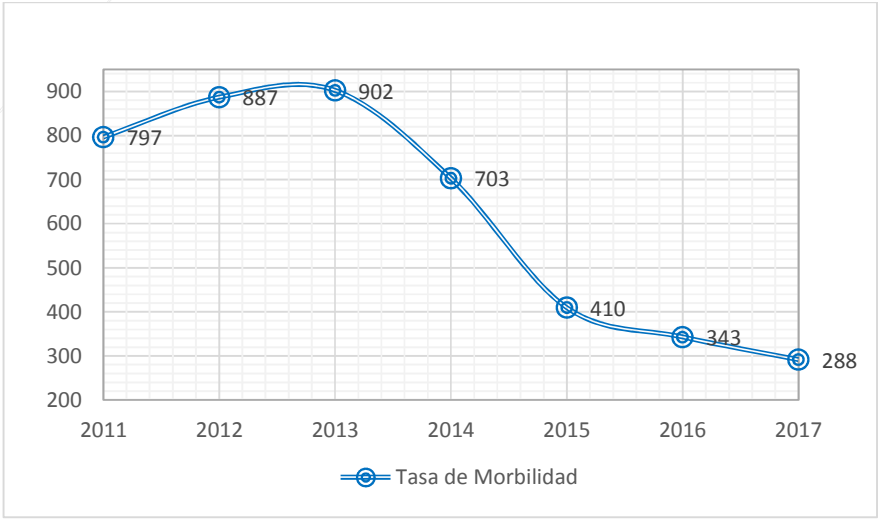
Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



En Cali, la tasa de morbilidad para el año 2017 fue de 288 heridos por cada 100.000 habitantes. Según los registros de los últimos 7 años (2011-2017), a partir de la vigencia 2013 se presenta una tendencia decreciente y sostenida, registrando una reducción de alrededor del 68%, pasando de 902 heridos en siniestros de tránsito por cada 100.000 habitantes en 2013 a 288 en 2017.

Gráfica 589. Tasa de Morbilidad 2011 - 2017

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



Registros de víctimas fatales por siniestros de tránsito

Los registros de las víctimas fatales por siniestros de tránsito corresponden a la cuantificación de homicidios derivados de los eventos de tránsito, estas cifras difieren de los registros de eventos de siniestralidad vial con víctimas fatales, ya que en un solo evento puede presentarse uno o más víctimas fatales. Se tomaron cifras del Observatorio de Seguridad Vial – OSV de la Secretaría de Movilidad, las cuales son validadas a través del Comité Institucional de Muertes por Causa Externa – 2016.

Las cifras de víctimas fatales por siniestros de tránsito en la ciudad presentaron un incremento del 0.3% pasando de 320 en 2015 a 321 en 2016 (Cifras: Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad (OSV-2016).

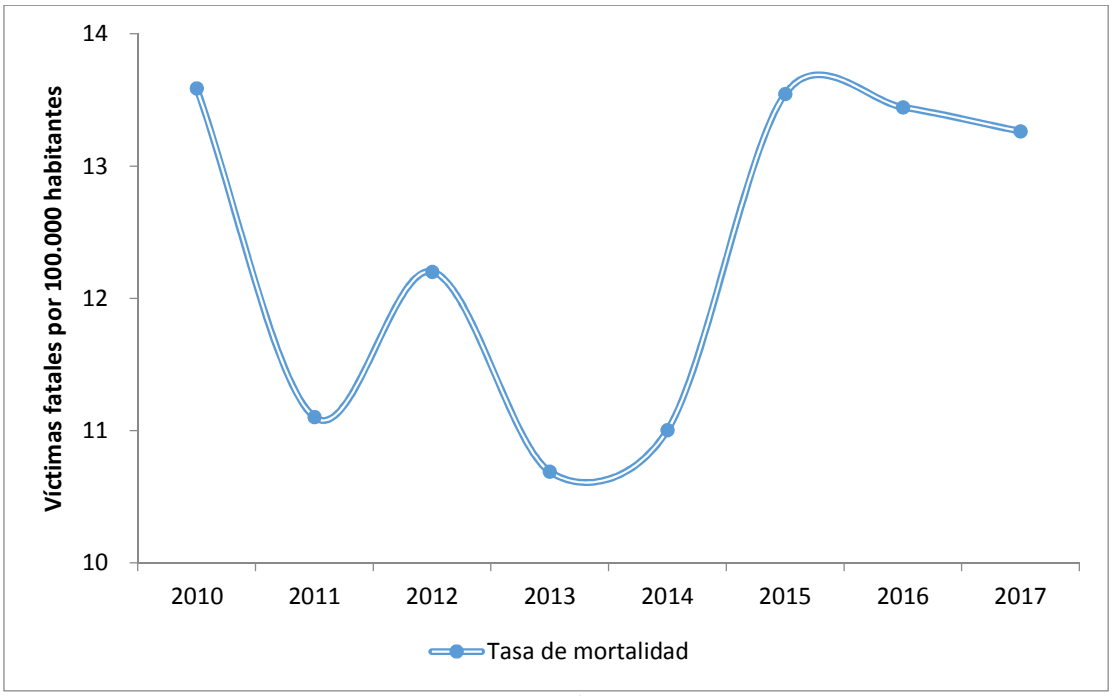
Gráfica 590. Víctimas Fatales por Siniestros de Tránsito por Año en Cali 2011 - 2016
Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



La tasa de mortalidad para el año 2017 se ubicó en 13,3 víctimas fatales por cada 100.000 habitantes. No obstante de acuerdo con los registros de los últimos 6 años (2011-2016) durante el período 2012-2014 se presentó una reducción del 10%, pasando de 12,2 víctimas fatales por cada 100.000 habitantes en 2012 a 11,0 en 2014, sin embargo se aprecia un incremento en los dos últimos años (2015-2016), alcanzando en 2015 el punto máximo con 13,5 víctimas fatales por cada 100.000 habitantes (OSV-2017).

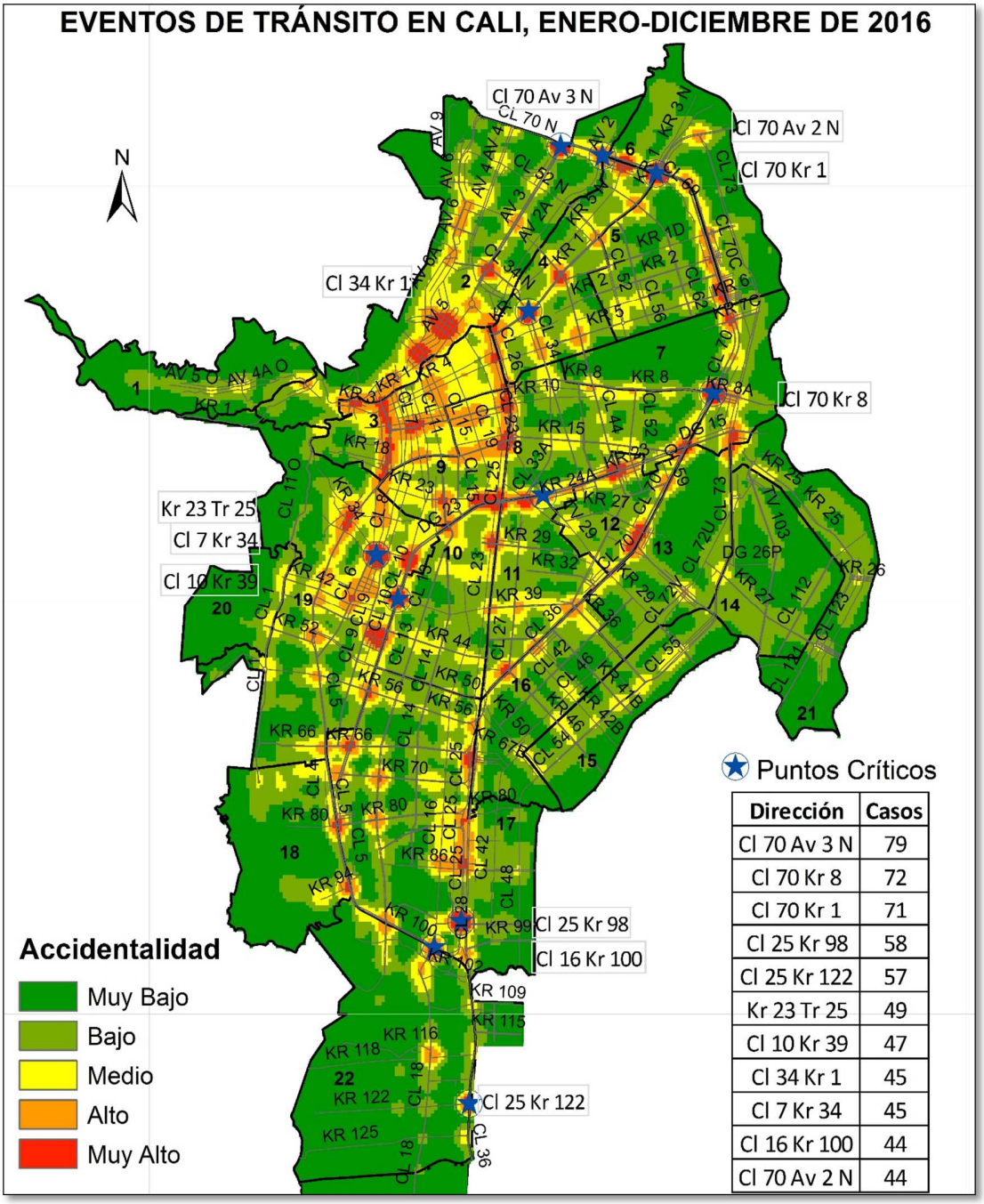
Gráfica 591. Tasa de Mortalidad 2011 - 2016

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras del Observatorio de Seguridad Vial, Secretaría de Movilidad y el CDAV



Gráfica 592. Eventos de Tránsito en Cali

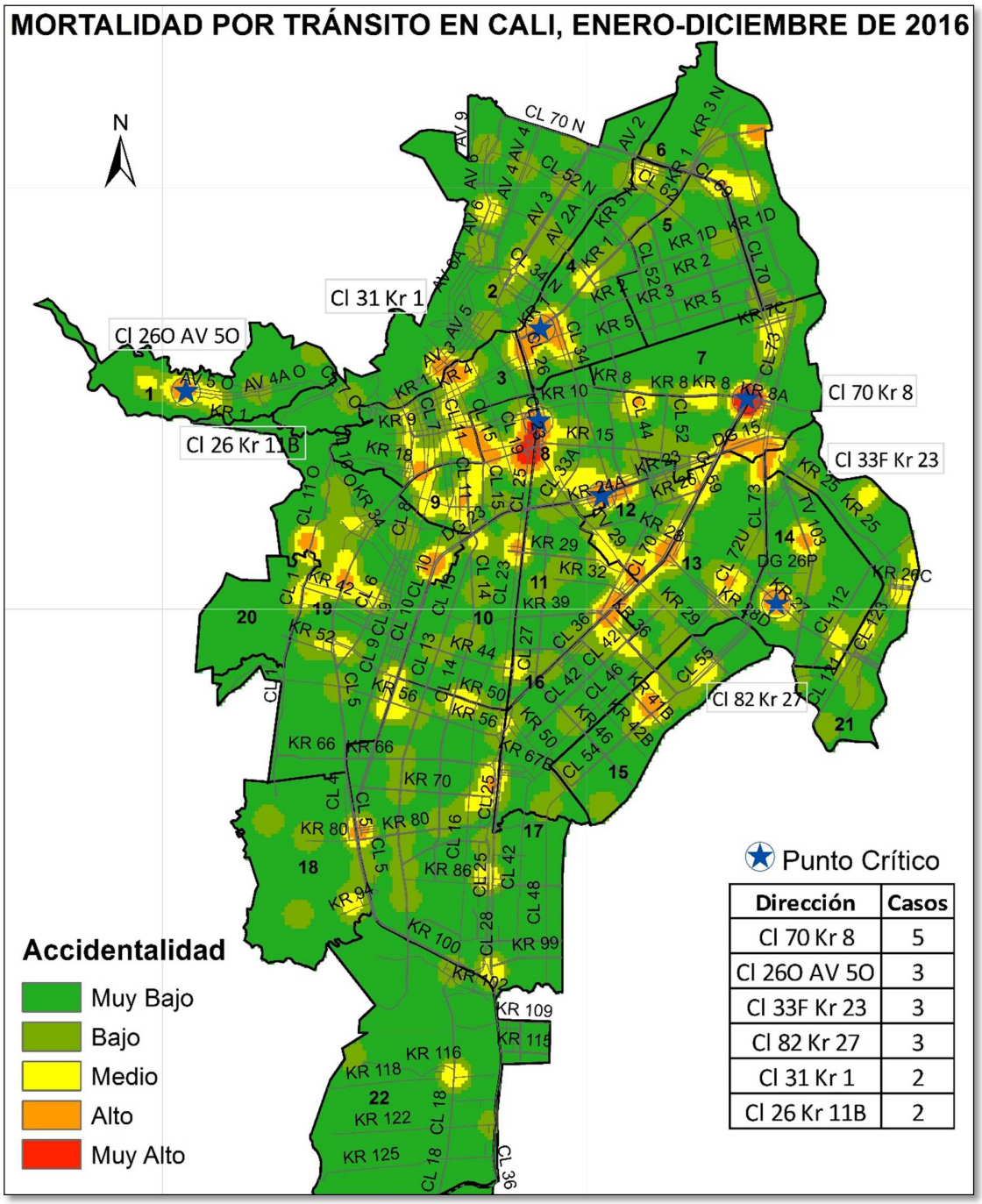
Fuente: Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad OSV-2016



Dirección	Casos
Cl 70 Av 3 N	79
Cl 70 Kr 8	72
Cl 70 Kr 1	71
Cl 25 Kr 98	58
Cl 25 Kr 122	57
Kr 23 Tr 25	49
Cl 10 Kr 39	47
Cl 34 Kr 1	45
Cl 7 Kr 34	45
Cl 16 Kr 100	44
Cl 70 Av 2 N	44

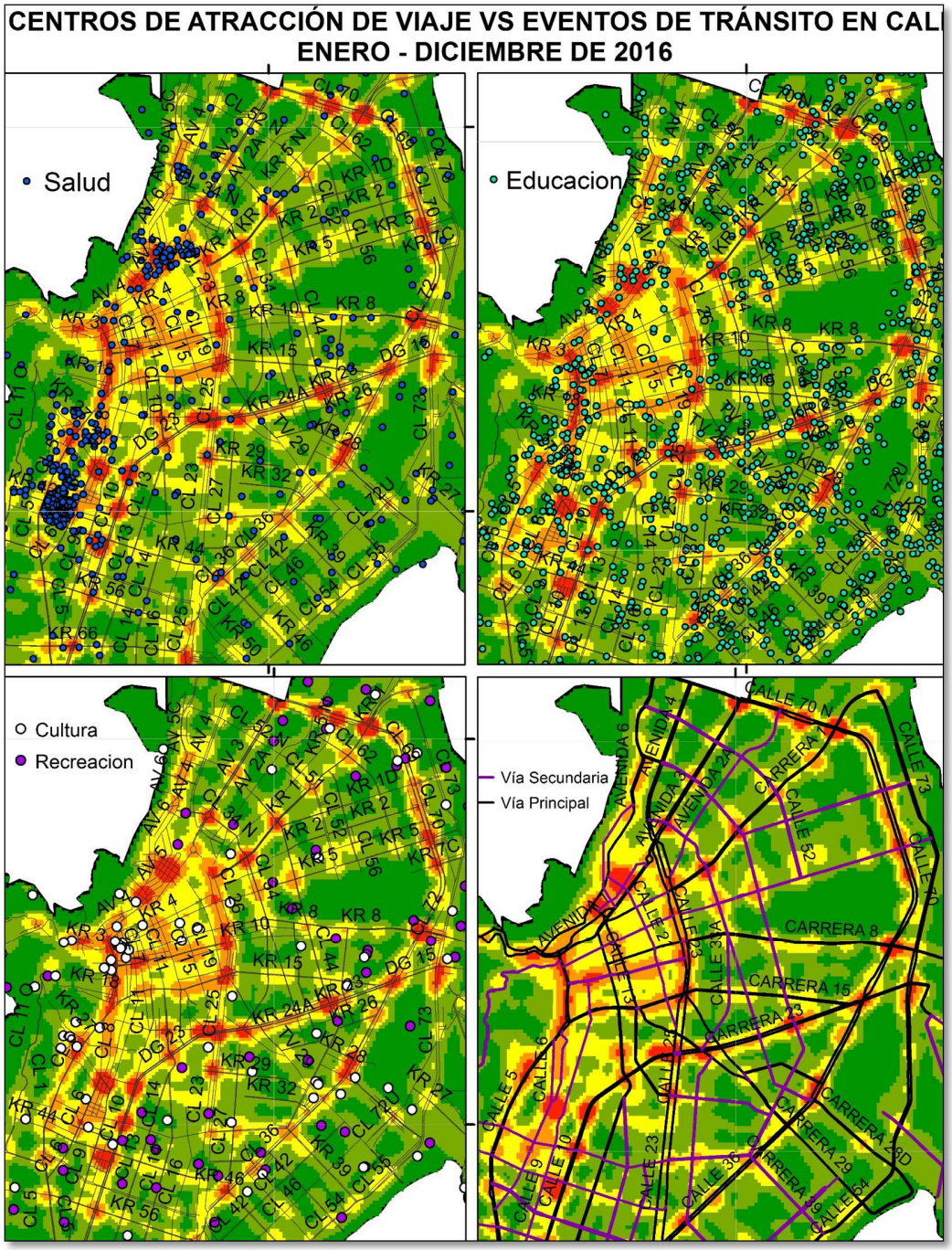
Gráfica 593. Mortalidad por Tránsito en Cali

Fuente: Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad OSV-2016



Gráfica 594. Centro de Atracción de Viajes vs. Eventos de Tránsito en Cali

Fuente: Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad OSV-2016



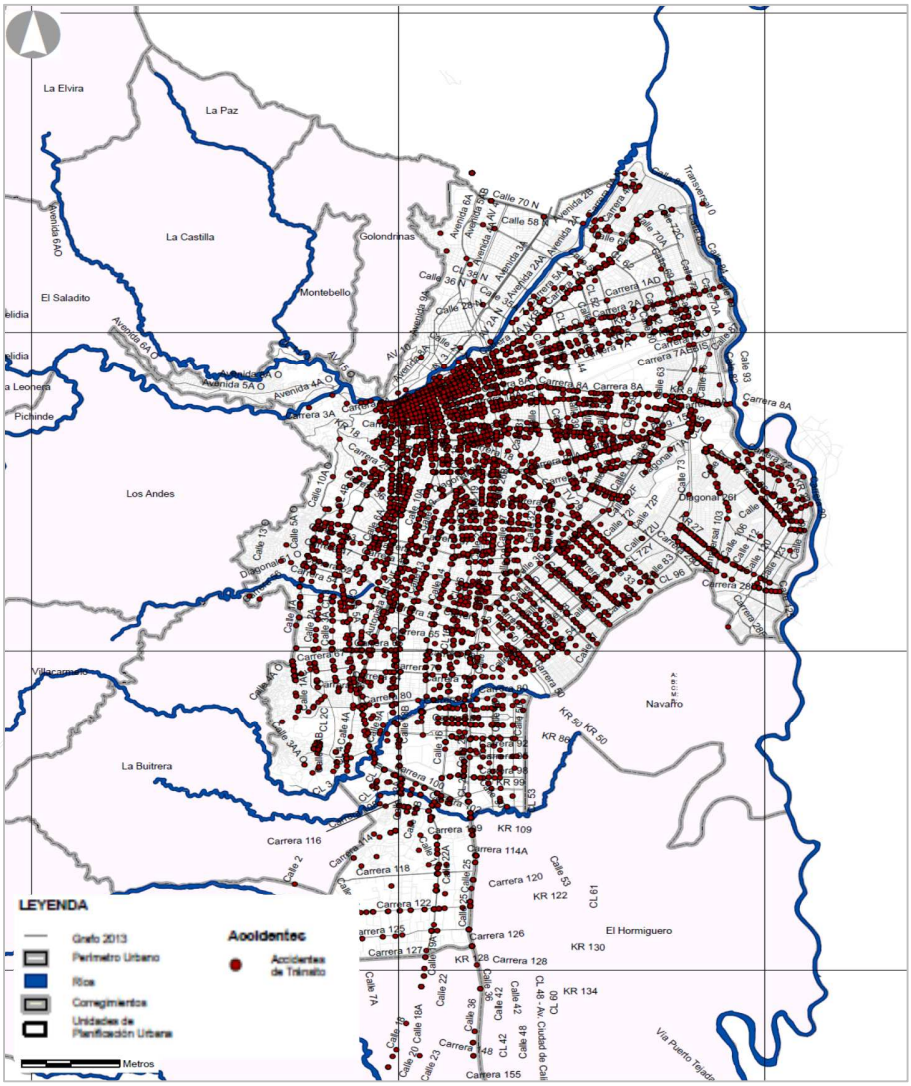
En Cali se identificaron 3 puntos críticos de alta siniestralidad, estos fueron seleccionados teniendo en cuenta los reportes estadísticos de siniestralidad de la Secretaría de Movilidad tres (3) años consecutivos, con los cuales se contó con

información completa y oficial, además de la base de datos de siniestralidad suministrada por la Corporación del Fondo de Prevención Vial año 2012. El análisis temporal se realizó entre los años 2010 - 2012.

Tabla 165. Sitios Críticos de Alta Siniestralidad 2012
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Movilidad - 2012

SITIOS CRÍTICOS DE ALTA SINIESTRALIDAD AÑO 2012	
Intersección	**Siniestros**
Cll 70 con Cra 1	45
Cll 70 con Cra 7	25
Cll 70 Con Cra 4 Tramo	196

Gráfica 595. Siniestros de Tránsito en Cali
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Corporación Fondo de Prevención Vial 2012



Se observa un panorama general de todos los casos de siniestralidad en Cali. Se puede destacar que el centro tiene una marcada saturación de puntos, los cuales se traducen en una alta incidencia de siniestros en este sector. También es evidente que los ejes viales tales como: El par vial de la Calle 25, Calle 70, Calle 5, Calle 13, Carrera 8, Carrera 1 y Autopista Sur, tuvo una alta presencia de siniestros viales a lo largo del año 2012. Lo mencionado anteriormente debe ser tomado como precedente para que las medidas de mitigación para este tipo de impacto vayan encaminadas a concentrarse en la zona del centro y los principales ejes viales de la ciudad.

La Gráfica 596 muestra un panorama general de todos los casos de siniestralidad que implicaron peatones. Se puede destacar que el centro de Cali, sigue teniendo una marcada saturación de puntos, los cuales se traducen en una alta incidencia de siniestros en los que se afectan peatones, dentro del sector. También es evidente que los ejes viales tales como: El par vial de la Calle 25, Calle 70, Calle 5, Carrera 8, Carrera 1 y Autopista Sur, tuvieron una alta presencia de siniestros con peatones, se presentaron 2558 accidéntenles a lo largo del año 2012.

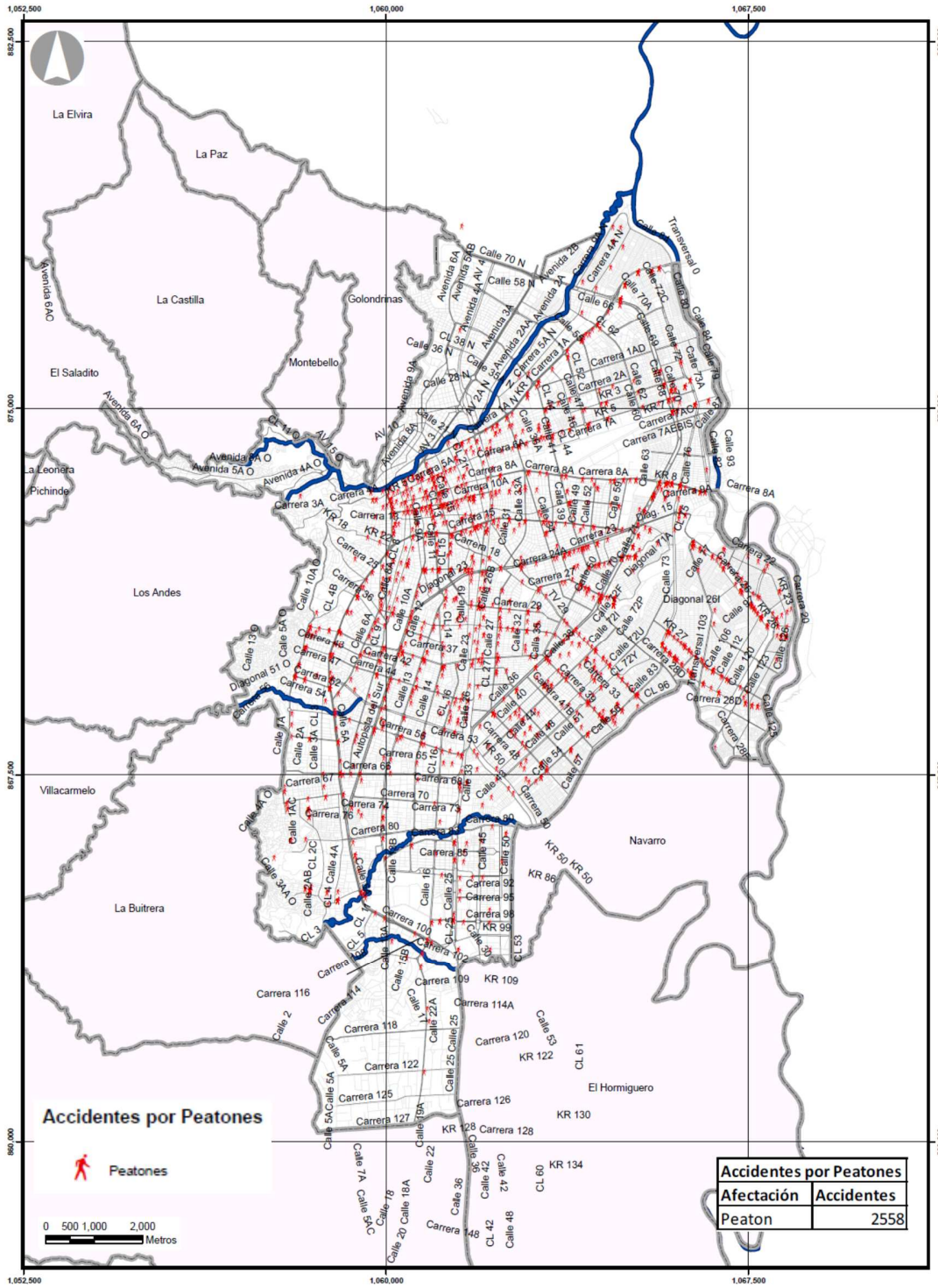
La Gráfica 597 muestra un panorama general de todos los casos de siniestralidad en Cali en la que se implicaron ciclistas. Se puede concluir que la mayor ocurrencia de siniestros esta por fuera de la ciclo infraestructura existente en la ciudad, lo que demuestra una demanda insatisfecha, el 90% de los siniestros ocurren en los carriles mixtos donde se comparte la sección de la vía con la bicicleta sin ningún elemento de seguridad para el ciclista. Tres tramos de ciclo infraestructura existente no han presentado hasta la fecha ocurrencia de siniestros como son: la Av3. Norte, vía segregada sobre anden, la ciclo ruta Carrera 28D, compartida sobre anden y la ciclo ruta Av. 2N sobre alameda.

La Gráfica 598 muestra una visión general de los siniestros ocurridos en el año 2012 implicando motocicletas, el balance de hechos fue de 11.246 siniestros graves. Se observa una gran nube de puntos lo que indica la alta incidencia de siniestros sobre toda la malla vial en Cali. En los últimos años la motocicleta ha sido el tipo de vehículo que más siniestros ocasiona debido al inadecuado comportamiento al conducir.

La Gráfica 599 representa un panorama general de todos los siniestros graves en los que se implicó automóviles en el año 2012, el balance de hechos fue de 14.011 siniestros, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera: Siniestros con un auto y otro actor 8.522 casos, siniestros entre dos autos 5.211 casos, siniestros entre 3 autos 249 casos y siniestros entre 4 autos 29 casos.

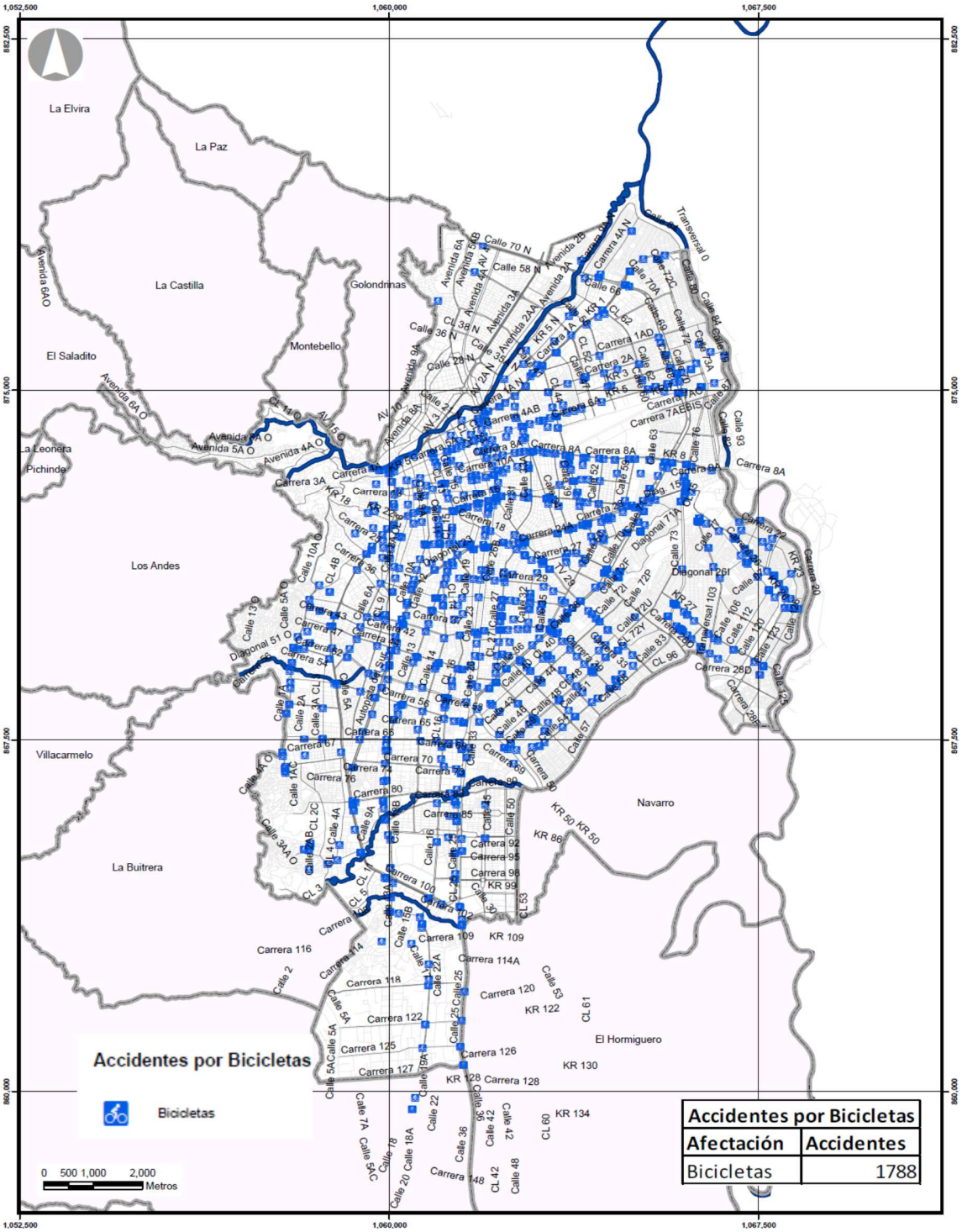
Gráfica 596. Siniestros por Actor: Peatón

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Corporación Fondo de Prevención Vial 2012



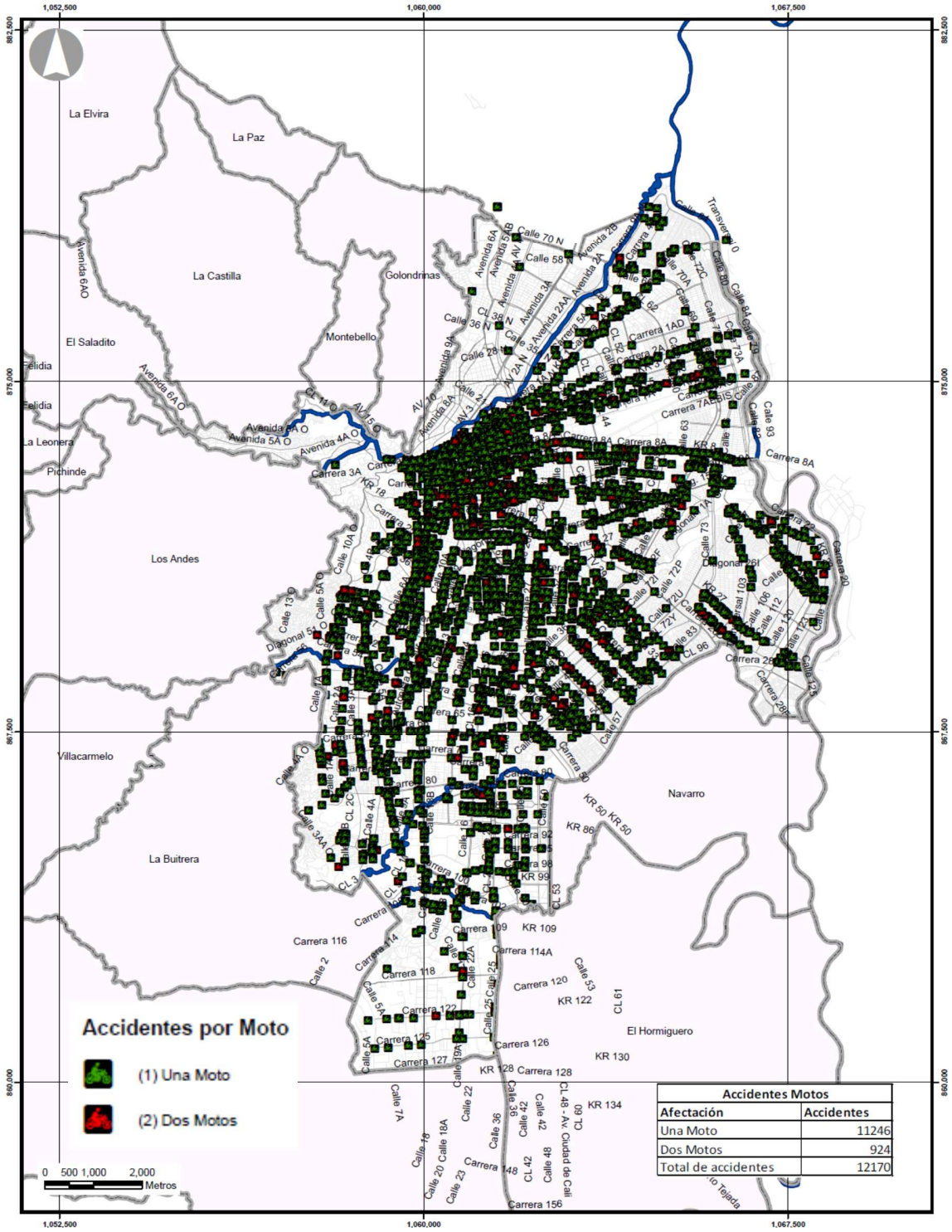
Gráfica 597. Siniestros por Tipo de Vehículo: Bicicleta

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Corporación Fondo de Prevención Vial 2012



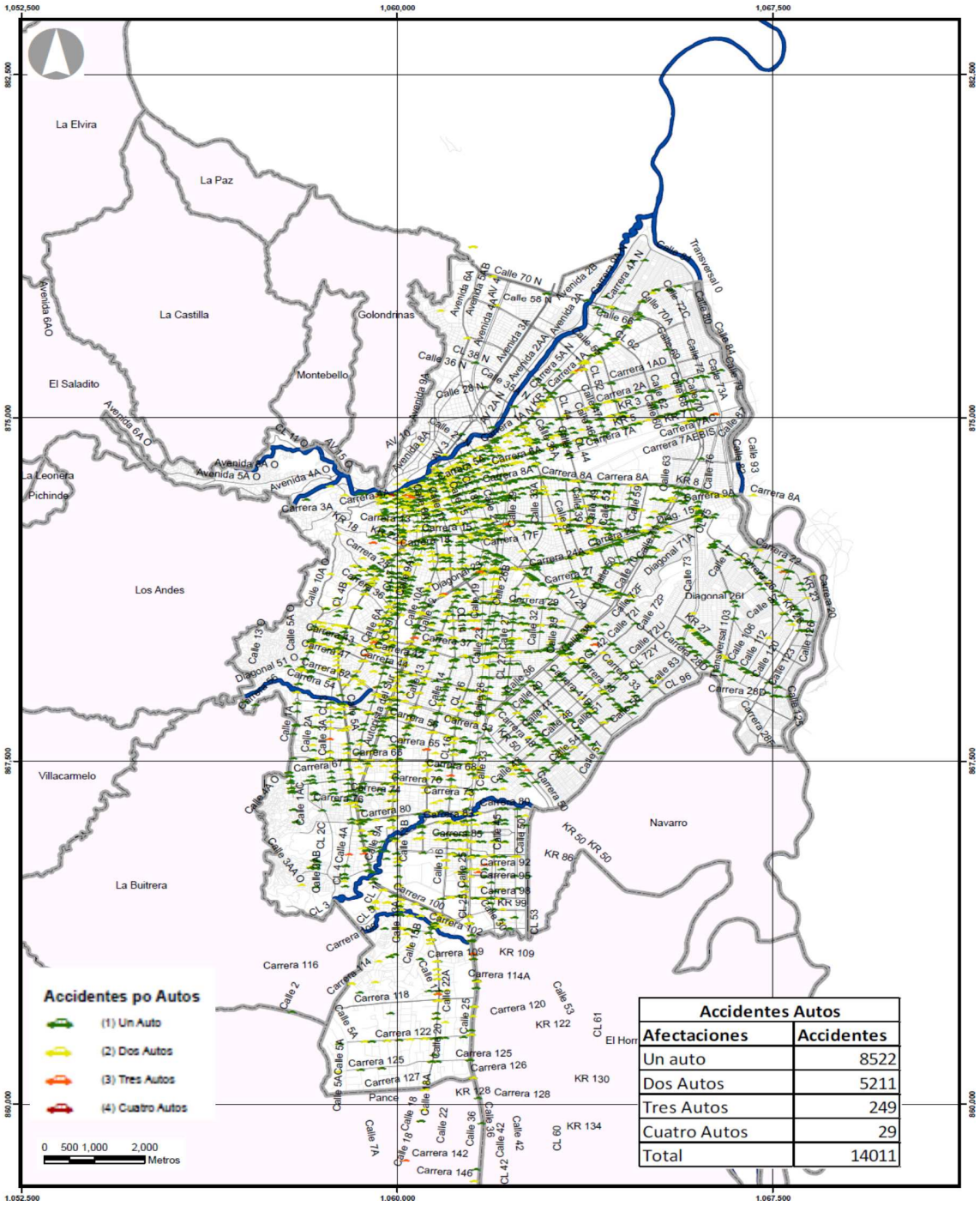
Gráfica 598. Siniestros por Tipo de Vehículo: Moto

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Corporación Fondo de Prevención Vial 2012



Gráfica 599. Siniestros por Tipo de Vehículo: Automóvil

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Corporación Fondo de Prevención Vial 2012



Accidentes Autos	
Afectaciones	Accidentes
Un auto	8522
Dos Autos	5211
Tres Autos	249
Cuatro Autos	29
Total	14011

12.2 EMISIONES

Las emisiones de componentes contaminantes representan otra externalidad de la movilidad, los vehículos automotores son los principales emisores de óxidos de nitrógeno, pero también de monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, oxidantes fotoquímicos, partículas en suspensión, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles.

En el estudio "Fortalecimiento tecnológico de la red de monitoreo de calidad del aire y evaluación de la contaminación atmosférica de la ciudad de Santiago de Cali" realizado por la firma K2 en el año 2012, se obtuvieron los resultados de emisiones por fuentes móviles medidos en toneladas por año y que se presentan en la Tabla 166.

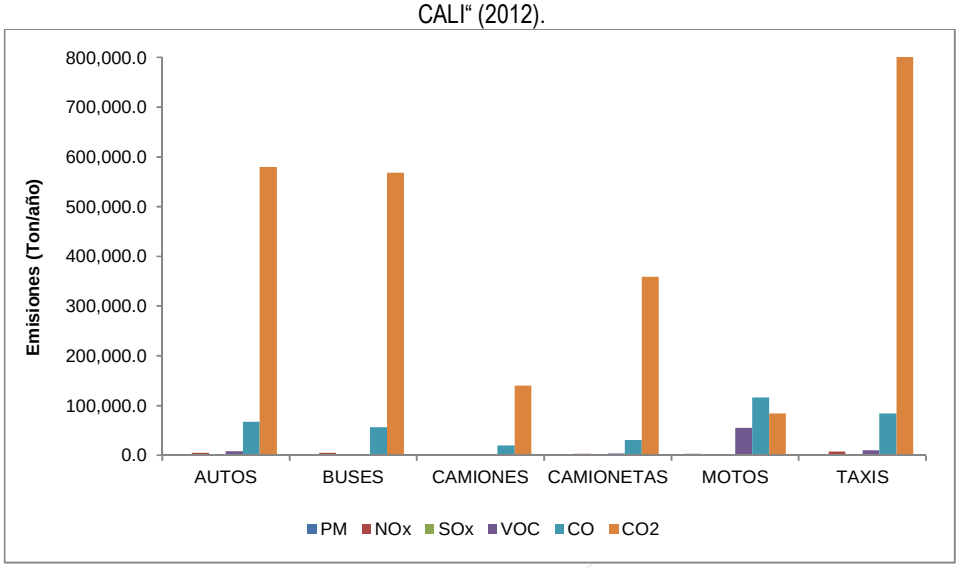
Tabla 166. Emisiones Generadas por Tipo de Vehículo (ton/año)
Fuente: Informe final "FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI" (2012).

TIPO DE VEHÍCULO	PM	NOx	SOx	VOC	CO	CO2
AUTOS	38,6	5.400,7	75,9	8.195,5	67.430,0	579.922,8
BUSES	188,8	5.120,1	38,3	2.726,2	56.781,8	568.315,2
CAMIONES	78,6	1.539,8	11,5	1.165,8	19.295,8	140.151,2
CAMIONETAS	83,1	3.504,9	41,0	3.919,5	31.063,2	359.493,0
MOTOS	3.559,5	801,1	13,3	55.002,9	116.111,1	83.969,8
TAXIS	56,1	7.400,2	101,1	10.055,1	83.830,0	802.438,3
TOTAL	**4.004,7**	**23.766,8**	**281,1**	**81.065,0**	**374.511,9**	**2.534.290,2**

Por su parte la Gráfica 600 ilustra las emisiones generadas por los diferentes tipos de vehículos, Buses, Camiones, Camionetas, Motos y Taxis. En esta gráfica de barras se puede observar que el contaminante emitido en mayor proporción es el dióxido de carbono (CO2), ya que éste componente lo emiten todos los tipos de vehículos.

Gráfica 600. Emisiones por Tipo de Vehículo

Fuente: Informe final "FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI" (2012).



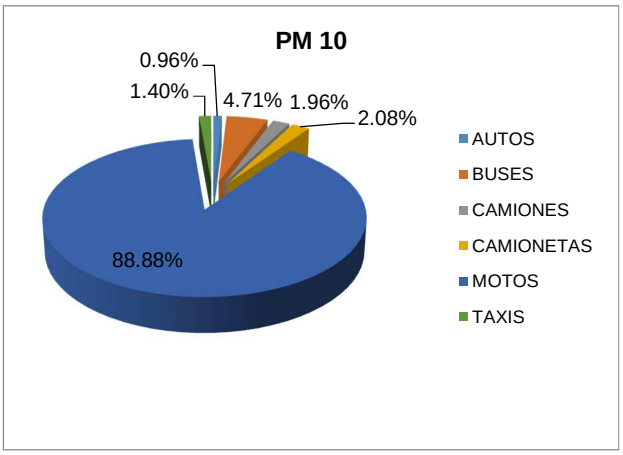
De acuerdo a la Gráfica 601, las mayores emisiones de material particulado son generadas por las motos aportando un 89% del total de las emisiones generadas en la ciudad de Santiago de Cali, este porcentaje pertenece a 3.560 toneladas al año. Los óxidos de nitrógeno son generados en proporciones similares por los diferentes tipos de vehículos, el 31% (7.400 Ton/año) de las emisiones de este contaminante son generadas por los Taxis, seguido por los autos (5.400 Ton/año) y los buses (5.120 Ton/año) con porcentajes de 23% y 22% respectivamente, este contaminante es emitido en menor proporción por las motos a diferencia del material particulado, compuestos orgánicos volátiles (68%) y monóxido de carbono (31%) que es en donde realiza los mayores aportes.

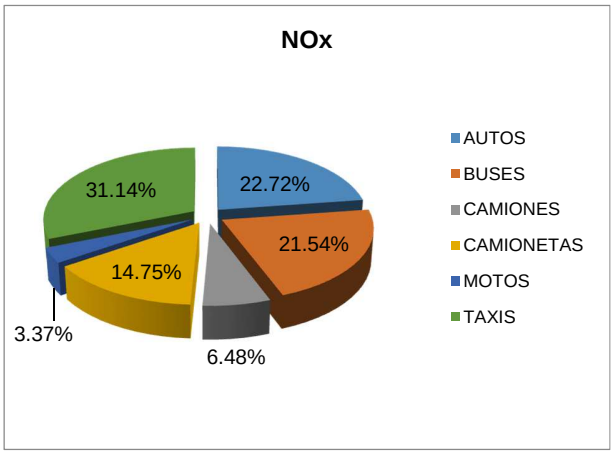
Los óxidos de azufre al igual que los óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono son emitidos en mayor proporción por los taxis, haciendo aportes del 36%, 31% y 32% respectivamente. Después de los taxis, los autos son los que realizan mayores aportes con emisiones de 76 Ton/año de óxido de azufre. Las camionetas y los buses emiten en proporciones similares este contaminante (40 Ton/año). Los menores aportes de este contaminante lo hacen las motos y los camiones con aportes del 4,7% y 4,1% respectivamente.

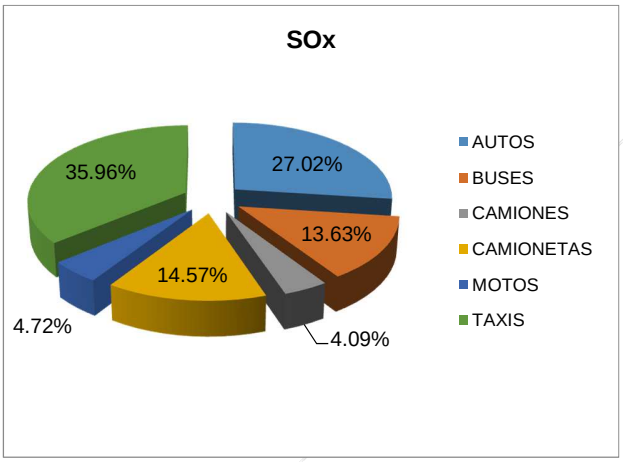
Más del 50% de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles son generados por las motos, seguidos de las generadas por los taxis y los autos con aportes de 12% y 10% del total. Los camiones con 1,4% (1.166 Ton/año) son los que realizan los menores aportes de este contaminante.

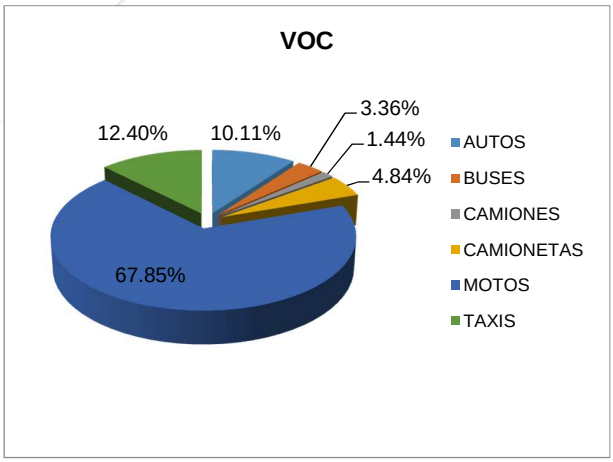
Gráfica 601. Emisiones por Componente

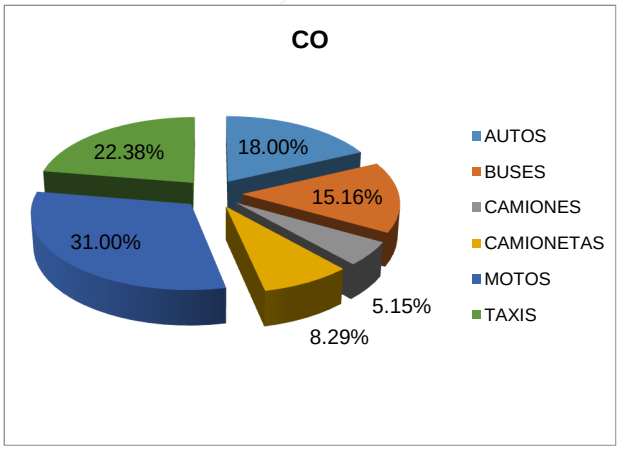
Fuente: Informe final "FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA RED DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI" (2012).

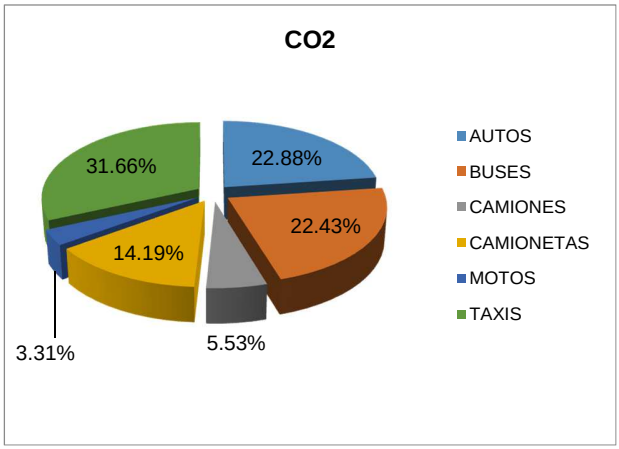












Como se mencionó anteriormente el 31% del monóxido de carbono es aportado por las motos, seguido de un 22% de los taxis y un 18% de los autos. Los camiones al igual que en otros contaminantes son los vehículos que emiten menos emisiones, pero esto se debe a que este tipo de transporte no se encuentra en una gran proporción.

Las emisiones de dióxido de carbono se manejan en proporciones similares a las de los óxidos de nitrógeno, siendo los taxis los generadores del 32% de las emisiones, el 45% es generado entre automóviles y los buses y el 24% restante es generado por camionetas, camiones y motos.

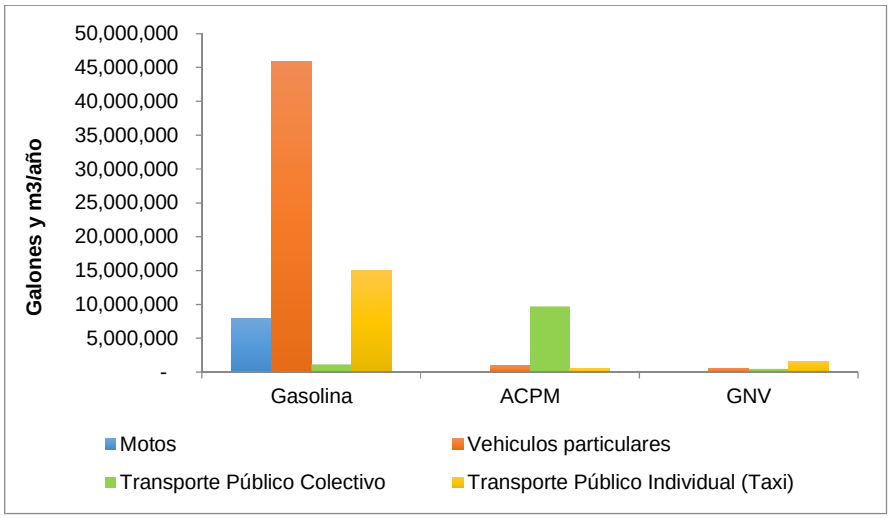
12.3 CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Con un parque automotor creciente y un modelo actual de movilidad basado en el uso del vehículo privado, se hace imprescindible el consumo de combustibles que generan impactos negativos a nivel ambiental. En Cali los tres tipos de combustibles más empleados continúan siendo la gasolina de motor (corriente y extra), el Diesel o ACPM y en los últimos años el Gas Natural Vehicular – GNV, siendo éste último uno de los combustibles empleados que genera menores impactos al medio ambiente.

En la Gráfica 602 se observa que el combustible más empleado es la gasolina, y son los vehículos particulares (Automóviles, camionetas y camperos) los que consumen el 66% (45.857.615 galones/año) de la gasolina de motor (corriente y extra) vendida en la ciudad, seguida por el transporte público individual - taxis- con el 21% (14.968.337 galones/año).

El transporte público tradicional es el principal consumidor de Diesel o ACPM con el 87% (9.702.905 galones/año), seguido de los vehículos particulares con el 8% (934.336 galones/año), mientras que el transporte público individual – taxis consumen el 62% (1.502.969 m^3/año) del Gas Natural Vehicular – GNV – vendido en Cali, seguido de los vehículos particulares con el 20% (474.556 m^3/año) y el transporte público individual – taxi con el 18% (447.088 m^3/año).

Gráfica 602. Consumo por Tipo de Vehículo y Tipo de Combustible
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unidad de Planeación Minero Energética



13 INSTITUCIONALIDAD DE LA MOVILIDAD

La institucionalidad del sector movilidad en el Municipio de Santiago de Cali está conformada, en su sentido más amplio, por los diversos organismos de la Administración Municipal y las entidades relacionadas con esta, cuyas funciones guardan relación con la temática de la movilidad.

El presente apartado se enfoca en la descripción de la misión, funciones y estructura de los organismos con base, principalmente, en lo establecido en el Decreto Extraordinario No. 0203 de Marzo de 2001 "Por el cual se compilan el Acuerdo 70 de 2000, el Acuerdo 01 de 1996 y las demás disposiciones que lo hayan modificado, adicionado o aclarado que conforman la estructura orgánica y funcional del Municipio de Santiago de Cali", en tanto que esta fue la institucionalidad que estuvo vigente durante más de 15 años y da buena cuenta del estado de la movilidad, hasta que en el año 2016 esta es modificada mediante el Decreto Extraordinario 0516 de 2016 "Por el cual se determina la estructura Administrativa Central y las funciones de sus dependencias".

Así, entre el 2000 y el 2016 el sector movilidad estaba conformado por:

Nivel de Departamentos Administrativos de la Administración Central:

- Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM)

Nivel de Secretarías de la Administración Central

- Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal (STTM)
- Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal (SIVM)

Nivel de Entidades Relacionadas:

- Metro Cali S.A. (Metro Cali)
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle (CDAV)

Por otra parte, en este mismo apartado, con una visión de futuro, se realiza un análisis exploratorio de la dinámica institucional con base en el nivel de sinergia entre los diferentes organismos y su capacidad y efectividad en la formulación de instrumentos de planificación relacionados con la movilidad y el monitoreo de sus dinámicas.

13.1 LAS DEPENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL

13.1.1 Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM)

Misión:

"ARTICULO 78: El Departamento Administrativo de Planeación Municipal es una dependencia adscrita al Despacho del Alcalde, y es la máxima autoridad administrativa de Planeación del Municipio. (Ac.01/96, Art. 118)"

"ARTICULO 79: MISION Y ESTRUCTURA. El Departamento Administrativo de Planeación Municipal, tiene como misión liderar el proceso de gestión estratégica y prospectiva para alcanzar el Desarrollo Integral Sostenible de Santiago de Cali, basado en principios de justicia, equidad, igualdad y respeto por la Ley, solidaridad social y económica y participación comunitaria; Y propender por el desarrollo ordenado de la forma y estructura del espacio urbano del Municipio. Para el cumplimiento de su misión ejecutará acciones de investigación, reflexión, promoción, orientación, asesoría y coordinación en los aspectos social, económico, físico, administrativo y financiero, utilizando en forma óptima sus recursos financieros, humanos y técnicos, procurando la aplicación de una planeación participativa construida desde las bases de la sociedad civil y desde las dependencias especializadas. (…)"

Funciones generales:

"ARTICULO 80: FUNCIONES. Para el cumplimiento de su misión, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal ejecutará las siguientes funciones generales:

1. *Dirigir y coordinar el Sistema Municipal de Planificación "SMP" y Promoción del Desarrollo Integral del Municipio de Santiago de Cali.*
2. *A partir de las directrices del Alcalde, definir con el concurso de las dependencias del nivel Global y Sectorial las políticas Macro de planificación y la Prospectiva integral del Municipio, garantizando un espacio de análisis, reflexivo, amplio, democrático y pluralista, en el cual participe activamente el sector académico universitario y la*

sociedad.

3. *Articular de común acuerdo con los otros Departamentos Administrativos, las Secretarías y demás dependencias competentes, las políticas de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo físico, social, económico, ambiental y administrativo municipal.*
4. *Desarrollar las orientaciones de planeación impartidas por el señor Alcalde y coordinar el trabajo de formulación y definición del Plan de Desarrollo del Municipio y el Plan de Ordenamiento Territorial, con los demás niveles y actores involucrados en el proceso.*
5. *Formular con la participación de las dependencias de los niveles Global, Sectorial y Territorial, el Plan de Inversiones y los presupuestos correspondientes y evaluar su ejecución.*
6. *Coordinar la elaboración de los Planes de Acción, de común acuerdo con las dependencias, y colaborar en la articulación de los planes sectoriales y territoriales. (Ac.01/96, Art. 120)*
7. *Definir y ejecutar la estrategia general de ordenamiento urbanístico del territorio en cumplimiento del Plan de Desarrollo del Municipio, del Plan de Ordenamiento Territorial y del Plan Ambiental y participar activamente, con las demás entidades competentes en su formulación.*
8. *Ejercer funciones de control y vigilancia de las actividades relacionadas con la construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda dentro de los límites que le fije la Ley y rendir informes trimestrales al Concejo Municipal sobre el ejercicio de dichas funciones.*
9. *Llevar el registro de las personas naturales y/o jurídicas que se dediquen a las actividades contempladas en la Ley 66 de 1968 y el Decreto 1610 de 1979 y demás normas concordantes o las que las modifiquen, sustituyan o deroguen.*
10. *Responder por la presentación física del Municipio. Para ello debe elaborar directamente, o a través de terceros los estudios necesarios para la identificación, diseño, ejecución y mantenimiento de las obras y labores respectivas, con especial énfasis en los espacios o inmuebles que deban ser considerados como patrimonio urbanístico o arquitectónico del municipio.*
11. *Definir y asignar la nomenclatura alfanumérica precisa, vial y domiciliaria en el municipio de Santiago de Cali.*
12. *Definir los criterios y las políticas para la ubicación del equipamiento comunitario y metropolitano, y determinar los índices de ocupación en las áreas cedidas por los urbanizadores o constructores para zonas verdes y equipamiento comunitario, en coordinación con el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente.*
13. *Ejercer las funciones de intervención, únicamente en los casos de Ley, en relación con la vivienda, planes y programas de vivienda realizadas por el sistema de autoconstrucción y de manejo de aquellas personas jurídicas que sean intervenidas. (Ac.01/96, Art. 470)*
14. *Realizar las distintas actividades requeridas en el desarrollo de los procesos de administración del personal, suministros, presupuestal, y contable, de acuerdo con las normas y procedimientos vigentes en estas materias.*

15. *Preparar y revisar los actos de carácter administrativo para el manejo de los recursos humanos, físicos y financieros, que deban someterse a la aprobación de las instancias competentes.*
16. *Elaborar y coordinar la ejecución de programas de capacitación del Recurso Humano, en coordinación con la Dirección de Desarrollo Administrativo de la Alcaldía.*
17. *Aplicar las normas sobre carrera administrativa al personal vinculado que no sea de dirección y confianza, o que se vincule al Departamento Administrativo de Planeación.*
18. *Realizar el control interno en el Departamento Administrativo.*
19. *Revisar y evaluar la ejecución presupuestal de la dependencia.*
20. *Expedir las certificaciones y constancias que sean de su competencia. (Ac.01/96, Art. 122)*
21. *Administrar el sistema de información financiera del Municipio en relación con el Departamento Administrativo de Planeación, en coordinación con el Departamento de Hacienda Municipal y con el Consejo de Política Fiscal Municipal CONFIS, y siguiendo sus pautas.*
22. *Manejar el almacén y la compra de suministros.*
23. *Preparar los contratos en las cuantías que le delegue el Alcalde*
24. *Hacer seguimiento a los ingresos propios.*
25. *Preparar los actos de carácter administrativo para el manejo de los recursos humanos, físicos y financieros. (Ac.01/96, Art. 123)*
26. *Elaborar el Plan de Comunicación y Divulgación de las actividades del Departamento Administrativo de Planeación.*
27. *Garantizar la obtención de información actualizada sobre planeación, a través de publicaciones, revistas y otros medios de divulgación.*
28. *Coordinar las publicaciones institucionales del Departamento Administrativo de Planeación.*
29. *Administrar el Centro de Documentación del Departamento Administrativo de Planeación.*
30. *Efectuar las publicaciones de carácter oficial del Departamento Administrativo de Planeación. (Ac.01/96, Art. 124)*
31. *Recopilar y actualizar el material jurídico necesario para las funciones de asesoría, y facilitar su conocimiento y consulta a las diferentes dependencias.*
32. *Revisar el contenido jurídico de los proyectos de normas que deban ser expedidos por el Departamento Administrativo de Planeación.*
33. *Concertar los criterios jurídicos básicos a aplicar en el Departamento Administrativo.*
34. *Velar porque toda decisión y acto del Departamento Administrativo este dentro del marco Constitucional y legal.*
35. *Orientar a las distintas dependencias del departamento Administrativo sobre la competencia, deberes, funciones, prohibiciones y procedimientos a los cuales deben adecuar sus actuaciones para asegurar el mejor cumplimiento de las normas y el objetivo general de la dependencia. (Ac.01/96, Art. 126)*
36. *Coadyuvar con las distintas dependencias en los procesos de implementación relacionados con la reforma de la administración.*
37. *Proponer y coordinar los estudios que permitan identificar las*

necesidades de cambio en las dependencias de la Administración.

38. *Evaluar y sugerir cambios a las propuestas futuras de modificación a la estructura administrativa, o de reorganización futura de las dependencias, para verificar su correspondencia con las políticas de modernización establecidas en el Plan de Desarrollo, y evitar dificultades propias de la colisión de competencias.*
39. *Adecuar los equipos de trabajo al proceso de cambio cultural que las reformas implican, con el apoyo de las demás dependencias y en especial, de la Dirección de Desarrollo Administrativo. (Ac.01/96, Art. 129)*
40. *Definir estándares para el desarrollo de sistemas de información en el Departamento Administrativo de Planeación.*
41. *Consolidar y administrar los sistemas de información que se utilicen en el Departamento Administrativo de Planeación.*
42. *Proponer las estrategias necesarias para asegurar el oportuno intercambio de información con las entidades del orden municipal*
43. *Colaborar con el geoprocesamiento de la cartografía municipal necesaria para el Plan de Desarrollo del Municipio y demás actividades que realice la Administración, con el concurso de la Subdirección de Impuestos, Rentas y Catastro del Departamento Administrativo de Hacienda Municipal y de las demás dependencias vinculadas al sistema.*
44. *Coordinar la recolección, procesamiento y divulgación de la información estadística básica del Municipio.*
45. *Realizar los estudios que permitan determinar las tendencias y proyecciones de crecimiento de la población municipal. (Ac.01/96, Art. 131)"*

Estructura:

"ARTICULO 79: MISION Y ESTRUCTURA. (…) Para el cumplimiento de esta Misión, el Departamento Administrativo de Planeación Municipal tendrá la siguiente estructura orgánica:

- *Dirección*
- *Subdirección de Plan de Ordenamiento Territorial y Servicios Públicos*
- *Subdirección de Desarrollo Integral*
- *Subdirección de Ordenamiento Urbanístico (Ac.01/96, Art. 119, Ac. 70/00, Art. 18)"*

13.1.2 Secretaría de Tránsito y Transportes (STTM)

Misión:

"ARTICULO 227: DEFINICION.- La Secretaría de Movilidades parte del sector físico del Municipio de Cali. (Ac.01/96, art.441)"

"ARTICULO 228: MISION. La misión de Tránsito y Transporte Municipal es garantizar la seguridad y comodidad para la libre circulación y transporte de personas, vehículos y bienes; mediante la modernización y eficiente utilización de los recursos humanos, tecnológicos y financieros. (Ac.01/96, art.442)"

Funciones generales:

"ARTICULO 229: RESPONSABILIDADES.- Corresponde a la Secretaría de Movilidad del cumplimiento de las siguientes responsabilidades:

1. Dirigir y organizar todo lo relacionado con el tránsito terrestre en el Municipio de Cali.
2. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones del Código Nacional de Tránsito terrestre y las demás que le sean concordantes.
3. Organizar, controlar y vigilar la actividad transportadora en el Municipio.
4. Preparar las normas para la expedición por parte del Alcalde, y hacer cumplir las normas sobre transporte público colectivo de pasajeros y mixto.
5. Preparar para la expedición, por parte del Alcalde, y hacer cumplir las normas sobre servicio público de transporte.
6. Ejercer control y vigilancia sobre conductores y peatones y sobre los usuarios de los medios de transporte.
7. Diseñar y ejecutar las obras de ingeniería de tránsito y seguridad vial que se requieren en el Municipio.
8. Dictar las normas relativas al tránsito por las vías, su sentido, utilización de carriles, velocidad de vehículos, señalización, semaforización, reglamentación de tránsito de los diversos tipos de vehículos, zonas de estacionamiento, zonas de cargue y descargue, vías peatonales, terminales de carga y pasajeros, y terminales y paraderos de buses.
9. Aplicar multas y sanciones por infracciones a las disposiciones en materias de competencia de la Secretaría, de conformidad con las normas legales vigentes.
10. En desarrollo de los acuerdos del Concejo orientar proyectos de transporte público masivo.
11. Diseñar y ejecutar políticas, programas y acciones para generar una cultura de respeto a las normas de tránsito. (Ac.01/96, art.443)
12. Administrar y coordinar las actividades y los recursos humanos y físicos de la Secretaría.
13. Atender y resolver las quejas que presenten los ciudadanos en relación con la Secretaría.
14. Coordinar las actividades relacionadas con la elaboración del proyecto de presupuesto de la Secretaría y con el control de su ejecución.
15. Elaborar los actos y ejecutar las gestiones necesarias para el desarrollo de los procesos de contratación relacionados con las competencias de la Secretaría. (Ac.01/96, art.449)
16. Planear y gestionar la adquisición de los bienes y servicios que requiera la Secretaría.
17. Organizar y controlar la vigilancia y mantenimiento de los bienes asignados a la Secretaría.
18. Coordinar y controlar lo relacionado con el archivo y la distribución de documentación. (Ac.01/96, art.450)
19. Organizar y desarrollar las actividades relacionadas con el procesamiento, análisis, archivo y suministro de información que produzca

o reciba la Secretaría.
20. Elaborar los estudios para la adquisición de equipos y programas adecuados a las necesidades de la Secretaría.
21. Diseñar las políticas y programas para el adecuado uso de los equipos y de los programas en las diferentes dependencias de la Secretaría y supervisar su cumplimiento. (Ac.01/96, art.451)
22. Participar en la definición de las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con el flujo vial y el transporte en el Municipio de Cali.
23. Estudiar y planificar el sistema de tránsito y transporte municipal.
24. Desarrollar acciones para disminuir costos de operación y aumentar la confiabilidad y seguridad del sistema de tránsito y transporte.
25. Optimizar la operación de los sistemas de tránsito y transporte.
26. Participar en la formulación, y desarrollar planes, programas y proyectos de transporte masivo.
27. Organizar, mediante concesión o permiso, la explotación del servicio público colectivo de pasajeros.
28. Planificar, diseñar, implementar y mantener el sistema de señalización en vía pública. (Ac.01/96, art.452)
29. Diseñar y supervisar la ejecución de proyectos de Tránsito y Transporte.
30. Desarrollar especificaciones técnicas de construcción de elementos de señalización e infraestructura de Tránsito y Transporte.
31. Programar y efectuar el mantenimiento y/o reposición de dispositivos de control de tránsito.
32. Orientar la implementación de proyectos de transporte público masivo de conformidad con los Acuerdos del Concejo Municipal.
33. Definir parámetros de diseño de sistemas de transporte masivo de pasajeros. (Ac.01/96, art.454)
34. Realizar estudios de viabilidad de rutas y áreas de operación del sistema de transporte público colectivo.
35. Identificar, analizar y evaluar alternativas de optimización del sistema de tránsito.
36. Desarrollar términos de referencia para la explotación del sistema de transporte público de pasajeros.
37. Mantener actualizada la información de oferta y demanda de transporte.
38. Conformar y actualizar datos estadísticos de flujos vehiculares, tiempos de viaje, siniestros, capacidad vial y similares, efectuar análisis permanentes de variaciones y definir medios de medición.
39. Identificar necesidades de señalización del sistema vial y programar su ejecución.
40. Realizar los estudios técnicos para la elaboración de normas.
41. Evaluar el desempeño operacional del sistema de transporte público.
42. Efectuar estudios de costos de operación y tarifas de transporte público de pasajeros.
43. Regular y controlar el transporte público de bienes. (Ac.01/96, art.455)
44. Diseñar planes, programas y estrategias para la capacitación de la ciudadanía en el conocimiento de las normas de tránsito.

45. Seleccionar y formar los candidatos para desempeñarse como Guardas Bachilleres de Tránsito.
46. Diseñar, realizar, supervisar, ejecutar y evaluar los programas de capacitación de los aspirantes y de los Guardas Bachilleres de Tránsito.
47. Desarrollar programas tendientes a la prevención de siniestralidad.
48. Formar y capacitar grupos especializados en apoyo a las actividades de tránsito. (Ac.01/96, art.456)
49. Velar por la fluidez en la circulación de personas y vehículos.
50. Velar porque la realización de eventos especiales en las vías públicas no afecten la normal circulación de personas y vehículos.
51. Vigilar que los vehículos y conductores circulen por las vías públicas cumpliendo los requisitos establecidos.
52. Efectuar controles a los vehículos de transporte público colectivo para que cumplan con los parámetros de operación autorizados.
53. Supervisar el control sobre los establecimientos comerciales afines a la actividad del transporte tales como talleres, parqueaderos, almacenes de repuestos, servitecas, estaciones de servicio y similares, en relación con los parámetros de funcionamiento. (Ac.01/96, art. 458)
54. Desarrollar campañas educativas con el objeto de mejorar el conocimiento sobre tránsito y transporte entre los conductores, peatones, propietarios de vehículos, gerentes e inversionistas del transporte.
55. Coordinar con entidades educativas la difusión de conocimientos sobre tránsito y transporte.
56. Expedir las certificaciones de idoneidad, base para la obtención de la licencia de conducción.
57. Servir como Centro de Investigación y documentación respectiva. (Ac.01/96, art.459)
58. Registrar el total del parque automotor público y privado en circulación en el Municipio.
59. Optimizar procesos de registro del parque automotor.
60. Velar por la correcta y oportuna expedición de Licencias de Conducción de acuerdo al Decreto Nacional 2150 de diciembre 5 de 1995.
61. Desarrollar procesos que optimicen la atención al usuario.
62. Velar por el óptimo funcionamiento de estacionamientos y parqueaderos.
63. Vigilar el desempeño de las escuelas de enseñanza automovilística.
64. Desarrollar sistemas de identificación de vehículos automotores y no automotores.
65. Vigilar el cumplimiento de restricciones al incremento de vehículos automotores de servicio público. (Ac.01/96, art.460)
66. Organizar el desarrollo de trámites referentes al registro de vehículos.
67. Liquidar y recaudar impuestos y derechos atinentes al registro de vehículos.
68. Desarrollar los actos necesarios para el registro de vehículos y conductores.
69. Coordinar con otras entidades procedimientos complementarios al registro automotor y de conductores. (Ac.01/96, art.462)
70. Formular e implementar soluciones en materia de estacionamiento.

71. Desarrollar sistemas de control de parqueaderos y estacionamientos.
72. Realizar investigaciones orientadas a mejorar la operación de este tipo de establecimientos. (Ac.01/96, art.463)
73. Diseñar el plan financiero de la Secretaría, teniendo en cuenta las proyecciones de ingresos y las necesidades financieras de la misma.
74. Diseñar las políticas para el recaudo, control y utilización de los recursos financieros y manejo de la cartera de la Secretaría.
75. Dirigir, coordinar y controlar la ejecución de las actividades relacionadas con el recaudo, control y utilización de los recursos financieros de la Secretaría y con el presupuesto, contabilidad y tesorería, llevar los registros y presentar los informes correspondientes.
76. Preparar y presentar informes sobre la situación financiera de la Secretaría con los análisis de costos correspondientes.
77. Consolidar y presentar el balance general y estados financieros de la Secretaría.
78. Atender el pago oportuno de las obligaciones a cargo de la Secretaría.
79. Preparar el proyecto de Programa Anual mensualizado de Caja (PAC) de la Secretaría.
80. Mantener los inventarios valorizados de todos los bienes asignados a la Secretaría.
81. Recaudar, custodiar y manejar los recursos y títulos relacionados con las competencias de la Secretaría.
82. Controlar la exactitud de las facturaciones y demás operaciones realizadas y definir los correctivos necesarios. (Ac.01/96, art.464)
83. Recepcionar y efectuar reparto de las órdenes de comparendo e informes por daños, lesiones y homicidios en siniestros de tránsito, suministrando la información pertinente.
84. Asumir el conocimiento de los procesos contravencionales, impulsándolos hasta concluir con el fallo mediante el cual se absuelve o se condena al pago de la sanción y de los daños, si hay lugar a ello.
85. Practicar diligencias de audiencia pública, mediante la aplicación del debido proceso para dirimir actos meramente contravencionales.
86. Emitir resoluciones motivadas disponiendo suspensión de licencias de conducción y que permitan ejercer las acciones coercitivas indicadas por la ley.
87. Practicar a través del laboratorio de toxicología pruebas para determinar embriaguez o estado anímico alterado, por ingesta de alcohol, drogas, estupefacientes y demás sustancias no compatibles con la conducción.
88. Apoyar la investigación de las causas de siniestralidad y presentar las recomendaciones que permitan erradicarlas.
89. Entregar en depósito necesario, los vehículos inmovilizados por homicidio y/o lesiones en accidente de tránsito, previa la práctica de experticios. (Ac.01/96, art.465)
90. Concertar los criterios jurídicos básicos a aplicar en la Secretaría.
91. Velar porque toda decisión y acto de la Secretaría este dentro del marco Constitucional y legal.
92. Elaborar o revisar todos los actos, contratos o documentos de carácter jurídico que sean sometidos a su consideración(Ac.01/96, art.466)

93. Administrar el Banco de Proyectos de la Secretaría.
94. Realizar estudios de prospección en relación con las materias que son competencia de la Secretaría.
95. Revisar de forma permanente por el estado físico de los bienes a cargo de la Secretaría, con el fin de que se coordine lo necesario para su mantenimiento y conservación. (Ac.01/96, art.467)
96. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento eficiente y eficaz de la misión, de conformidad con la Constitución, la Ley y los Acuerdos Municipales.

PARAGRAFO: Las funciones de control y vigilancia establecidas en los numerales 49 al 53 inclusive de este artículo, serán desempeñadas por el Cuerpo de Agentes de Tránsito Municipal. (Ac.70/00, art.5.)"

Estructura:

"ARTICULO 230: ESTRUCTURA.- La Secretaría de Movilidad tendrá la siguiente organización:
- *Despacho del Secretario*
- *Equipo de trabajo*

(Ac.01/96, Art.444- Ac. 70/00, Art. 5)"

13.1.3 Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal (SIVM)

Misión:

"ARTICULO 211: DEFINICION.- La Secretaría de Infraestructura y Valorización es una dependencia del sector físico. (Ac.01/96, art.385)"

"ARTICULO 212: MISION.- La Secretaría de Infraestructura y Valorización tendrá como objeto principal la administración del sistema de contribución de valorización, para optimizar en favor del Municipio, la recuperación de inversión en las obras realizadas y la participación del Municipio en la plusvalía generada por su acción urbanística, sin perjuicio de la facultad que tienen las entidades descentralizadas para aplicar el sistema, de acuerdo con los artículos 82 y 317 de la Constitución Política y las normas legales vigentes. Esta Secretaría diseñará y ejecutará los macro proyectos de la ciudad y los proyectos de construcción de las vías arterias, y las vías colectoras y sus complementarias, y fomentará la participación comunitaria en proyectos de pavimentación de vías locales; realizar, preferencialmente mediante contratación, el adecuado mantenimiento de la malla vial urbana y rural, y la construcción de vías rurales en el Municipio de Cali, cumpliendo los principios de eficiencia, eficacia, transparencia y todos los demás que rigen la actuación administrativa del Municipio de Cali. (Ac.01/96, art.386 y 425- Ac. 70/00, Art. 15)"

Funciones generales:

"ARTICULO 213: RESPONSABILIDADES.- Corresponde a la Secretaría de Infraestructura y Valorización, el cumplimiento de las siguientes responsabilidades:

1. Formular los planes, programas y proyectos para la construcción y optimización de la infraestructura vial del municipio.

2. Ejecutar los planes, programas y proyectos del Gobierno Municipal en relación con la infraestructura vial del municipio.

3. Realizar las gestiones y preparar los actos necesarios para la contratación de las obras para la construcción y optimización de la infraestructura vial del municipio.

4. Administrar el sistema de contribución de valorización en relación con las obras de infraestructura vial o con acciones del Municipio, que, de acuerdo con las normas constitucionales y legales puedan generar la contribución de valorización, y la plusvalía por desarrollos urbanísticos, de conformidad con la Ley actual, o de las que se expidieren en el futuro o por hechos y actos administrativos generadores de la misma.

5. Realizar los estudios necesarios para determinar las obras de infraestructura y optimización vial que puedan ser ejecutadas por el sistema de concesión.

6. Responder por los Fondos Rotatorios de Valorización y Pavimentación local. (Ac.01/96, art.387.6, Ac.70, art.3, par.3)

7. Diseñar y construir de manera exclusiva las obras civiles del Municipio. independientemente de las dependencias en donde se genere el proyecto. (Ac.70,Art.15, par.I)

8. Programar y coordinar el mantenimiento de la malla vial urbana y rural del Municipio de Cali.

9. Definir los diseños y especificaciones de las obras de mantenimiento de la red vial del Municipio de Cali y supervisar el cumplimiento de las mismas.

10. Realizar todos los estudios y gestiones necesarias para la contratación de construcción de vías rurales.

11. Realizar la interventoría de las obras de competencia de la Secretaría. En los casos en que la interventoría sea contratada deberá supervisar el cumplimiento de la misma. (Ac. 70/00, Art. 426)

12. Administrar y coordinar las actividades y los recursos humanos y físicos de la Secretaría.

13. Atender y resolver las quejas que presenten los ciudadanos en relación con la Secretaría.

14. Coordinar las actividades relacionadas con la elaboración del proyecto de presupuesto de la Secretaría y con el control de su ejecución.

15. Elaborar los actos y ejecutar las gestiones necesarias para el desarrollo de los procesos de contratación relacionados con las competencias de la Secretaría. (Ac.01/96, art.392)

16. Planear y gestionar la adquisición de los bienes y servicios que requiera la Secretaría.

17. Organizar y controlar la vigilancia y mantenimiento de los bienes asignados a la Secretaría.
18. Coordinar y controlar lo relacionado con el archivo y la distribución de documentación. (Ac.01/96, art.393)
19. Organizar y desarrollar las actividades relacionadas con el procesamiento, análisis, archivo y suministro de información que produzca o reciba la Secretaría.
20. Elaborar los estudios para la adquisición de equipos y programas adecuados a las necesidades de la Secretaría.
21. Diseñar las políticas y programas para el adecuado uso de los equipos y de los programas en las diferentes dependencias de la Secretaría, y supervisar su cumplimiento. (Ac.01/96, art.394)
22. Concertar los criterios jurídicos básicos a aplicar en la Secretaría.
23. Velar porque toda decisión y acto de la Secretaría este dentro del marco Constitucional y legal.
24. Orientar a las distintas dependencias de la Secretaría sobre la competencia, deberes, funciones, prohibiciones y procedimientos a los cuales deben adecuar sus actuaciones para asegurar el mejor cumplimiento de las normas y el objetivo general de la dependencia. (Ac. 01/96, Art. 408)
25. Las demás que le sean asignadas y las necesarias para el cumplimiento eficiente y eficaz del objetivo de conformidad con la Constitución, la Ley y los Acuerdos Municipales.

PARAGRAFO: En adelante, la planta asfáltica del Municipio de Santiago de Cali, estará a cargo de la Secretaría de Infraestructura y Valorización. (Ac.70/00, art.15, par.III)"

Estructura:

"ARTICULO 214: ESTRUCTURA.- La Secretaría de infraestructura y Valorización tendrá la siguiente organización:
- *Consejo de Valorización*
- *Despacho del Secretario*
- *Subsecretaría de Infraestructura y mantenimiento Vial*
- *Subsecretaría de Apoyo Técnico*

(Ac.01/96, art.388, Ac.70/00, art.15)"

13.2 LAS ENTIDADES RELACIONADAS

13.2.1 Metro Cali S.A. (Metro Cali)

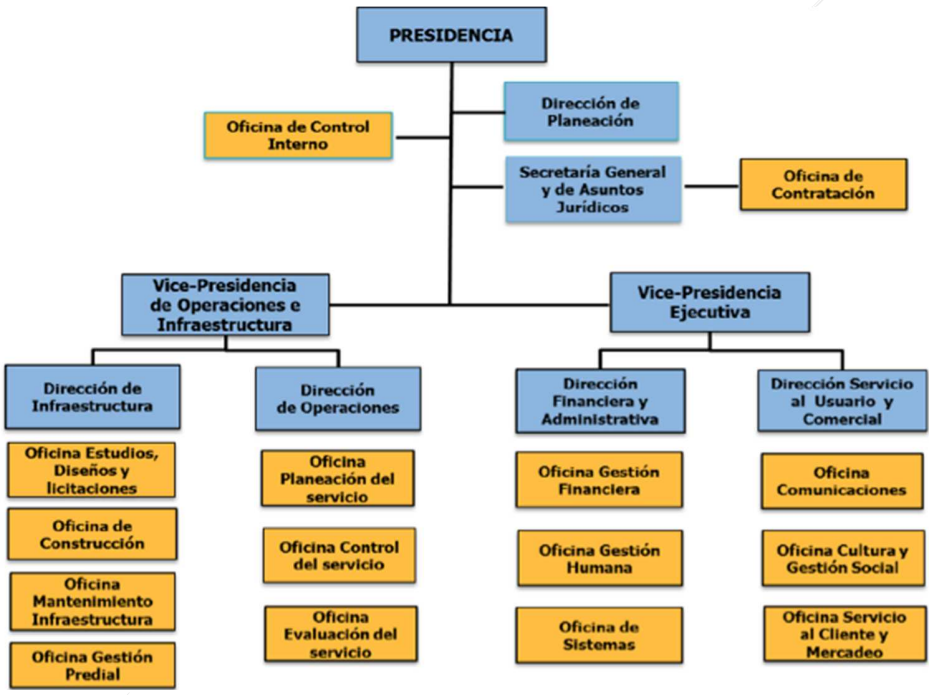
Misión - Visión:

Metro Cali S.A. es una entidad descentralizada del orden municipal. Se encarga de gestionar el diseño, construcción y puesta en marcha del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM), de pasajeros para Cali.

Misión: "Mejoramos la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de la región, proporcionando soluciones de movilidad sostenibles con inclusión social y responsabilidad ambiental".

Visión: "En el 2022 seremos el motor de desarrollo social y económico de una región cívica, ordenada, integrada y sostenible a través de un sistema de movilidad amigable con el medio ambiente."

Estructura Organizacional:



13.2.2 Centro de Diagnóstico Automotor del Valle Ltda (CDAV)

Misión - Visión:

El CDAV es una sociedad de economía mixta, en cuya composición de capital participan como socios el Municipio de Santiago de Cali (49,7%), el Ministerio de Transporte (45,2%), el Departamento del Valle del Cauca (2,6%) y la Fundación para el Desarrollo Integral de Valle GIP Pacífico (2,3%).

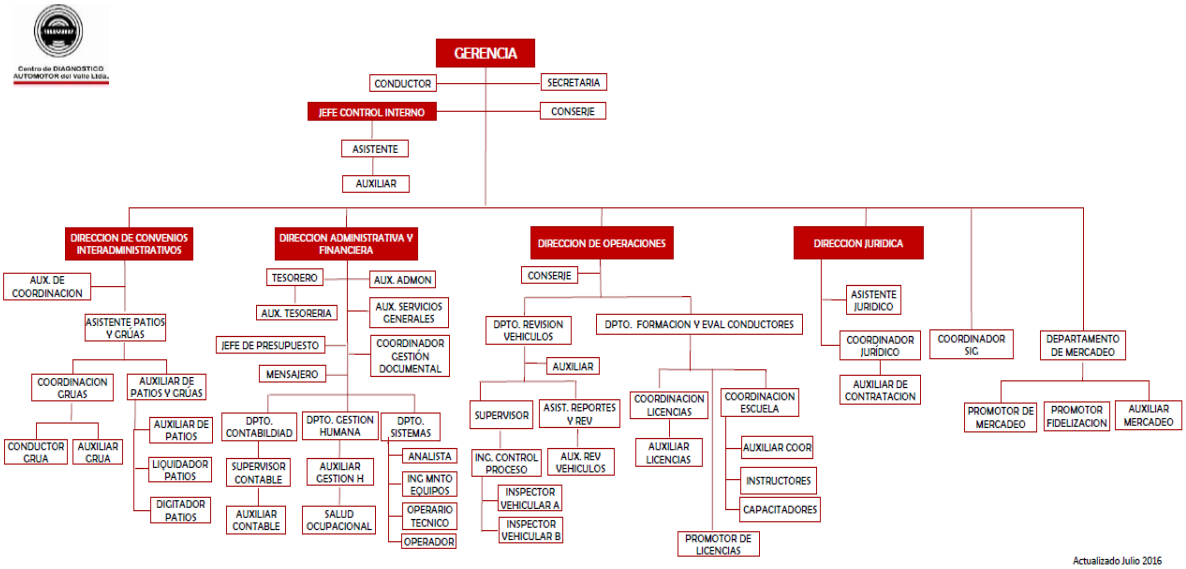
El CDAV, través de contrato administrativo con la Alcaldía del Municipio de Santiago de Cali, es el responsable de las siguientes actividades: (i) registro automotor (ii) registro de conductores (iii) registro de infractores (iv) Registro de empresas y de vehículos de transporte público (v) registro

de tarjetas de operación (vi) auditoría financiera de los ingresos de patios, grúas y de uso del espacio público para parqueo de vehículos (vii) gestión de los procedimientos y administración correspondiente a comparendos, informes y multas por infracciones a las normas de tránsito y transporte (viii) gestión de los procedimientos y administración de la información de la información correspondiente a la parte destinada al Municipio de Santiago de Cali de vehículos automotores. Además, por fuera del contrato interadministrativo, presta los servicios de revisión técnico-mecánica, la revisión de emisiones ambientales de vehículos y expedición de licencias de conducción, por su propia cuenta y riesgo.

Misión: "Contribuir y fomentar la cultura en seguridad vial, movilidad y conservación del medio ambiente a través del diagnóstico de la capacidad de conducir de las personas y el adecuado estado de los vehículos, así como el desarrollo de programas de formación e integración de servicios relacionados con el sector de tránsito y transporte".

Visión: "El CDAV continuará siendo líder en la contribución y aporte a la seguridad vial, la movilidad y conservación del medio ambiente, reconocido por la calidad, legalidad y capacidad de integración de servicios en el sector de tránsito y transporte".

Estructura Organizacional:



13.3 LA FUNCIONALIDAD INSTITUCIONAL DEL SECTOR MOVILIDAD

13.3.1 El reto de la planificación integrada de la movilidad y el urbanismo

En la actualidad, en el contexto internacional está tomando cada vez más fuerza la corriente de pensamiento que durante los últimos 20 años ha planteado la necesidad de integrar la planificación de la movilidad con la planificación del territorio. En tanto que la movilidad es una demanda derivada de las actividades urbanas y estas tienen una localización espacial, no tiene sentido abordar estos dos grandes temas de manera separada: los problemas de movilidad son, en gran parte, la consecuencia de una carente planificación del desarrollo de la ciudad.

El Programa HABITAT de la Organización de las Naciones Unidas ONU, entre otras diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y entidades multilaterales que le apuestan a la movilidad sostenible, se ha pronunciado en dicho sentido:

> *"Entre los gobiernos (y otros actores), se extiende poco a poco la aceptación de que, para alcanzar los objetivos de movilidad sostenible, es necesario realizar cambios en la gobernanza y en las instituciones. La globalización y la politización del debate sobre el medio ambiente comportan desafíos que pueden tener importantes manifestaciones a nivel local. Está creciendo el reconocimiento de que es necesario integrar la planificación urbanística y la del transporte para garantizar la eficiencia de los sistemas de movilidad urbana*"[22]. (ONU-HABITAT, 2013)
>
> *"La movilidad urbana está finamente integrada en la trama espacial, social, económica, política y ambiental de las ciudades. Para avanzar significativamente en el trazado de un futuro modelo de movilidad sostenible, es necesario reconocer el carácter sistémico de los problemas (una mala política de precios conduce a un exceso de tráfico en las carreteras en horas punta; los modelos de dispersión de los asentamientos urbanos restan eficacia a los sistemas de transporte público; el diseño urbano "para las máquinas" crea ciudades para los coches en lugar para las personas). Existe, pues, una necesidad urgente de actuar y pensar de una manera integral y sistematizada. Por tanto, la clave no es superar simplemente la brecha entre una gestión independiente del transporte y de la ordenación territorial, o incluso asegurar una yuxtaposición de los dos ámbitos. Se trata más bien de promover una integración orgánica de toda la gama de la*

[22] ONU-HABITAT, 2013, Capítulo 9: Instituciones y Gobernanza para la Movilidad Urbana, página 60.

movilidad multimodal dentro de un sistema integral y sostenible de planificación del territorio en el que se aprovechen sinergias y se promuevan y optimicen interconexiones. La integración completa de los dos ámbitos debe ser temáticamente transversal y multisectorial, y reflejar la codependencia de los sistemas urbanos."[23]. (ONU-HABITAT, 2013)

13.3.2 Caracterización de la dinámica institucional del sector movilidad

En el presente apartado se aborda una revisión de las principales características de la dinámica institucional del sector movilidad en el Municipio de Santiago de Cali durante el periodo 2000-2016, con especial énfasis en aquellas relacionadas con la política y planeación de la movilidad.

Debilidad técnica de las dependencias

Durante el periodo 2000-2016, en las dependencias de la Administración Central Municipal el talento humano experto en movilidad (áreas de transporte, tránsito y vías) presenta insuficiencia a nivel cuantitativo y cualitativo, en parte, a consecuencia de la Reforma Administrativa de 1999 realizada en medio de una importante crisis fiscal, en la cual, de manera general, se hizo un recorte significativo de los cargos de funcionarios de carrera administrativa y de profesionales contratistas, el cual tuvo un impacto en los equipos de expertos en movilidad.

Muestra de ello, es el reducido equipo de expertos en política y planeación del transporte, ingeniería de tráfico e ingeniería vial con el que han venido contando el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), la Secretaría de Tránsito y Transporte (STTM) y la Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal (SIVM). Hasta el año 2013, tanto el DAPM como la STTM, responsables el primero de la formulación de la política pública y el plan maestro, y el segundo de los planes especiales de movilidad y la gestión, regulación y control de la movildiad, estuvieron operando cada una con un equipo experto en temas de movilidad conformado por no más de 5 miembros expertos en la temática.

Adicionalmente, las tres dependencias de la administración central han evidenciado un rezago en el componente tecnológico, el uso de software especializado para la planificación del transporte, la simulación de tráfico y la gestión de la infraestructura vial ha estado ausente. Actualmente,

[23] ONU-HABITAT, 2013, Capítulo 10: Hacia una Movilidad Urbana Sostenible, página 65, 66.

dependencias como STTM y SIVM siguen sin contar con software especializado para la simulación de tráfico y la gestión de la infraestructura vial respectivamente.

Desinterés por los instrumentos de planificación de la movilidad

Durante gran parte del periodo 2000-2016, ha sido característico el bajo desinterés del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) y de la Secretaría de Tránsito y Transporte (STTM) por abordar con el rigor técnico requerido la formulación y actualización de los diferentes instrumentos de planificación de la movilidad y la seguridad vial.

Después del 'Plan Integral de Desarrollo de Cali y su Área de Influencia Inmediata' PIDECA de 1979 y del 'Plan Vial, de Tránsito y de Transporte de Cali' de 1993 (Acuerdo Municipal 013 de 1993) pasaron 20 años hasta que en el 2013 el DAPM retomara la formulación del siguiente instrumento de planificación integral de la movilidad urbana con el rigor técnico requerido en términos de alcance, contenidos y metodologías equiparables con los estándares internacionales. Fue gracias a la Ley 1083 de 2006, la cual introdujo los Planes de Movilidad Urbana (PMU) con enfoque de movilidad sostenible en el contexto colombiano, que en el año 2013 el DAPM tomó la decisión de fortalecer su equipo de expertos para acometer, con el rigor técnico requerido, la elaboración del 'Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU del Municipio de Santiago de Cali – Visión 2030' que contiene el presente documento.

Como evidencia del poco interés que la Administración Central Municipal tuvo por el plan de movilidad urbana está el nulo avance que se tuvo en el periodo 2006-2008 en el cual la Ley 1083 de 2006 estableció que los municipios debían formular y adoptar dicho instrumento. El 'Plan Integral de Movilidad Urbana del Municipio de Santiago de Cali' formulado y adoptado en el año 2008 (Decreto Municipal 0615 de 2008), no fue producto de un cuidado y riguroso proceso técnico sino, al parecer, de la urgencia por cumplir lo ordenado por una sentencia del Tribunal Contencioso Administrativo del Valle del Cauca que se pronunció en favor de los ciudadanos que interpusieron una demanda de acción de cumplimiento (Radicado 2008-00185-00) al ver que en el año 2008 el Municipio de Cali seguía sin plan de movilidad.

Así, entre el 2008 y el 2013 el Municipio no contó con una verdadera carta de navegación en materia de movilidad, dado el precario rigor técnico del instrumento adoptado impidió que este sirviera como soporte a la toma de decisiones en materia de movilidad.

Lo anterior permite establecer que sólo recientemente la Administración Central Municipal ha renovado su interés por los instrumentos de planificación de la movilidad, en particular por el instrumento maestro.

Débil cooperación inter-institucional

La necesaria cooperación entre dependencias de la Administración Central Municipal y de estas con las entidades relacionadas no ha tenido su mejor momento durante el periodo analizado 2000-2016.

Por una parte, resulta evidente la falta de cooperación entre el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) y la Secretaría de Infraestructura y Valorización Municipal (SIVM) en la identificación, estructuración y ejecución priorizada de los proyectos de infraestructura de carácter estratégico para la movilidad de la ciudad. De igual manera resulta evidente la falta de cooperación entre la Secretaría de Tránsito y Transporte (STTM) y Metro Cali S.A. (Metro Cali) en lo referente al diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO y la gestión integral de su proceso de implementación de manera simultánea al proceso de desmonte del sistema de transporte público colectivo tradicional.

Por otra parte, dada la ausencia de una carta de navegación que marque el rumbo y las prioridades en el tema de la movilidad, los espacios de coordinación inter-institucional, de toma de decisión y de formulación de política pública en materia de movilidad como el 'Comité de Infraestructura Vial' posteriormente transformado en el 'Comité de Movilidad Municipal de Cali' (Decreto 076 de 2009) han sido desaprovechados, convirtiéndose en espacios dedicados a resolver aspectos técnicos de proyectos puntuales, carentes de una dinámica propia y sin la presencia de asistentes de nivel directivo que le den una real capacidad de decisión sobre los temas estructurales de la ciudad.

Prevalencia del enfoque tradicional centrado en el transporte privado

Pese a que la temática de la movilidad sostenible ha tomado fuerza a nivel internacional desde los años 80 y que en el año 2006 la legislación nacional, mediante la Ley 1083/2006, adoptó el enfoque de planificación de la movilidad desde la perspectiva de la prioridad a los modos de transporte más sostenibles (peatón, bicicleta y transporte público optimizado), durante los últimos 15 años los equipos técnicos de la Administración Central Municipal se han mostrado reacios a la transformación del paradigma de movilidad que se plantea con la movilidad sostenible.

Muestra de ello, por una parte, es que la ciudad cuenta con el 'Plan Maestro de Ciclo-Rutas' PLAMACIR del año 2005, y a la fecha, una década después, solo se ha ejecutado menos del 10% de la ciclo-infraestructura propuesta; y los equipos técnicos todavía hasta años recientes mostraban su rechazo a la posibilidad de redistribuir de manera más equitativa el uso de la calzada vehicular para que la bicicleta tuviera espacio en ella. Por otra parte, hasta años recientes, los equipos técnicos estaban condicionados a buscar soluciones a la congestión sólo a partir de la oferta de más infraestructura para autos y motos. De igual manera, los diversos talleres y mesas técnicas evidenciaban un claro distanciamiento del valor de la movilidad peatonal y de la accesibilidad universal para personas en situación de discapacidad.

Los aspectos anteriormente mencionados son claros indicadores del nivel en el cual los equipos técnicos fueron permeados por las tendencias de planificación de la movilidad centradas en el vehículo particular, tendencias de las que hoy tenemos amplia evidencia empírica de sus externalidades negativas.

Reciente y progresiva transformación del paradigma de movilidad

Las dependencias de la Administración Central Municipal con competencias en movilidad han evidenciado en los recientes 2 años un positivo proceso de transformación de su paradigma sobre cómo se entiende y se aborda la problemática de movilidad. En particular, se evidencia un avance en la aceptación del concepto de prioridad a los modos de transporte más sostenibles y un empoderamiento de los conceptos de movilidad sostenible por parte de los equipos técnicos.

Las diversas reuniones técnicas lideradas por el equipo de movilidad del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM), responsable de la elaboración del Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU – Visión 2030, han servido como termómetro para medir el nivel de aceptación de diversas iniciativas orientadas a materializar en la práctica la política nacional de planificación de la movilidad con enfoque de sostenibilidad contenida en la Ley 1083 de 2006.

Resulta evidente el fortalecimiento de temáticas como la movilidad peatonal en el Centro Histórico, la red prioritaria de ciclo-rutas y bici-carriles y el fortalecimiento del transporte público optimizado. Entorno a estas temáticas y la necesaria coordinación de las dependencias y entidades responsables, se ha ido dando un fortalecimiento de la dinámica del Comité de Movilidad Municipal, como espacio de interacción, intercambio, debate, colaboración y coordinación, todo ello orientado a la

formulación de política pública y la gestión para la materialización de esta a través de proyectos en el municipio.

Todo esto ha generado una dinámica positiva que, si bien es todavía incipiente de cara al enorme reto que le plantea al municipio la movilidad sostenible, se convierte en la base de un necesario proceso continuo de mejoramiento institucional en el que la Administración Municipal deberá poner todo su empeño.

Por último, cabe destacar la ratificación de la decisión que el Municipio de Santiago de Cali ha tomado en el sentido de que la dependencia responsable de liderar la formulación de la política pública de movilidad y la formulación de su instrumento maestro de planificación (Plan Integral de Movilidad Urbana PIMU) sea la misma que ejerce como responsable de la formulación de la política y la planificación territorial, en este caso el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM). Con ello, Santiago de Cali da un paso en firme para consolidarse en el futuro como una de las ciudades del contexto internacional que le han apostado a la idea vanguardista de una planificación integrada entre movilidad y urbanismo.

14 SINTESIS

En este apartado se exponen las principales conclusiones por cada uno de los modos de transporte, siguiendo el orden en que fueron expuestos a lo largo del documento.

14.1 Peatones

- El 30% de las aceras en el Centro Histórico (7.327 ml) tienen una dimensión insuficiente (menor a 2 m), siendo el barrio más crítico La Merced, seguido de Santa Rosa y San Pedro; mientras que sólo el 21% de las aceras (5.045 ml) son amplias con una dimensión superior a 5 m, siendo San Pedro el barrio con la mayor cantidad de aceras amplias, seguido de La Merced. El 49% (12.104 ml) se consideran normales por tener una dimensión entre 2 y 5 m de ancho.
- El 83% de las aceras en el Centro Histórico (20.193 ml) está en mal estado siendo San Pedro el barrio más crítico, seguido de La Merced; y el 17% restante (4.282 ml) está en buen estado.
- La troncal SITM-MIO Aguablanca en algunos tramos específicos tiene aceras con un inferior a 2 metros, siendo insuficiente para permitir la adecuada circulación peatonal. La troncal SITM-MIO Carrera 100 y la troncal SITM-MIO Carrera 1 presentan aceras en un estado físico regular en tramos específicos pese a que la mayoría de la red de aceras de los itinerarios troncales del SITM-MIO está en buen estado.
- En cuanto a la ocupación de las aceras, la troncal SITM-MIO Carrera 1, troncal SITM-MIO Carrera 15 y troncal SITM-MIO Aguablanca cuentan con una ocupación total o parcial de sus aceras dificultando la circulación peatonal.
- Sólo la red de aceras de la troncal SITM-MIO Carrera 100 se encuentra totalmente arborizada, evidenciando la escaza arborización a lo largo de los itinerarios peatonales sobre las troncales del SITM–MIO.
- Finalmente la troncal de la Calle 5 es la única que no cuenta con elementos como rampas y líneas táctiles en algunos tramos para favorecer los desplazamientos de las personas con discapacidad.
- El 10% (7.516 ml) de las aceras de los corredores troncales del SITM – MIO tienen una dimensión menor a 2 m consideradas insuficientes y el 84% (61.334 ml) tienen entre 2 y 5 m de ancho por lo que se consideran normales. El 5% (3.826 ml) se encuentran en mal estado, mientras que el 95% (69.036 ml) está en buen estado.
- El 3% (2.324 ml) de las aceras de los corredores troncales del SITM – MIO se encuentran totalmente ocupadas, el 19% (14.032 ml) están parcialmente ocupadas, mientras que el 78% (56.506 ml) se encuentran sin ocupación. El 54% (39.536 ml) se encuentran sin arborización y el 46% (33.326 ml) se encuentran arborizadas, y sólo el 3% (2.250 ml) no cuentan con elementos de accesibilidad universal, mientras el 97% (70.612 ml) cuentan con dichos elementos.

- Los itinerarios estratégicos afluentes al SITM-MIO más críticos son Carrera 1ª, Carrera 98, Carrera 5, Carrera 6, Calle 11 y Carrera 94 por cuanto el 100% de sus aceras tienen una dimensión insuficiente (inferior a 2 metros).
- Con respecto al estado de las aceras, los itinerarios de la Carrera 1D, Carrera 46, Carrera 27, Calle 72I, Carrera 4, Carrera 5, Carrera 6, Carrera 80 y Carrera 94 tienen el 100% de la superficie se encuentra en mal estado.
- La carrera 94 es el único itinerario estratégico afluente al SITM-MIO que tiene el 100% de las aceras totalmente ocupadas.
- Los itinerarios estratégicos afluentes al SITM–MIO que no cuentan con arborización en el 100% de sus aceras son Carrera 8, Carrera 10, Carrera 4N, Carrera 46, Carrera 86, Calle 62, Carrera 27, Calle 72I, Carrera 5, Carrera 6, Calle 11, Carrera 94, Calle 52 y la Diagonal 19.
- Sólo 3 itinerarios estratégicos afluentes al SITM-MIO cuentan con elementos de accesibilidad universal y son la Carrera 34, Carrera 36 y Carrera 52. En general más del 90% de los itinerarios estratégicos no cuentan con elementos como rampas y líneas táctiles que faciliten los desplazamientos de personas con discapacidad.
- El 22% (94.220 ml) de las aceras en la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad (incluye los itinerarios troncales del MIO y los corredores estratégicos afluentes del SITM – MIO) tiene una dimensión inferior a 2 m por lo que se considera insuficiente. El 77% restante (328.620 ml) tiene una dimensión normal entre 2 y 5 m.
- En cuanto al estado de la superficie, el 29,7% (126.694 ml) de las aceras en la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad se encuentra en mal estado, el 47,6% (203.104 ml) está en estado regular y el 22,7% (97.054 ml) está en buen estado.
- De los 426.852 ml de la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad, el 4,2% (17.804 ml) está totalmente ocupada, el 32,7% (139.494 ml) está parcialmente ocupada y el 63,1% (269.554 ml) está sin ocupar.
- El 63% (268.514 ml) de las aceras en la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad no cuenta con arborización, mientras que el 37% (158.338 ml) si dispone de arborización que contribuye al confort de los peatones.
- El 81% (346.050 ml) de las aceras en la red peatonal prioritaria a nivel de ciudad no cuentan con elementos físicos para la accesibilidad como rampas y líneas táctiles que permitan el desplazamiento de las personas con discapacidad, mientras que sólo el 19% (80.802 ml) si dispone de estos elementos y corresponde a los corredores troncales del SITM - MIO.
- Las UPUs 12 y 14 son las que más presentan dimensiones insuficientes (menor a 2 m) impidiendo la circulación adecuada de los peatones. Las UPUs 4 y 5 son las que más presentan metros lineales de aceras en mal estado.
- Para la variable ocupación de aceras las UPUs 6 y 10 presentan en gran parte de los itinerarios ocupación parcial y total. Todas las UPUs tienen ausencia de arborización en casi todos los itinerarios, solo las UPUs 10 y 12 presentan una

amplia arborización. En las UPUs 3, 11 y 14 los elementos de accesibilidad universal son inexistentes.

14.2 Bicicleta

- La red de ciclo-infraestructura de la ciudad está conformada por 30,74 km los cuales no se encuentran articulados o tienen conexión para permitir la movilidad continua de los usuarios de la bicicleta.
- El 78% (24,08 km) de la red construida tiene buenas condiciones de la capa de rodadura, sin embargo se evidencian empozamientos de agua e invasión del espacio tanto por parte de peatones como de vendedores ambulantes, entre otros.
- El 28% (8,68 Km) no cuenta con elementos de vegetación que proporcionen confort a los usuarios de la bicicleta y el 43% (13,18 km) se encuentra con iluminación deficiente o inexistente.
- Con respecto a la señalización horizontal el 25% (7,54 km) se encuentra en mal estado, un 41% (12,72 km) carece de señalización horizontal y un 34% (10,45 km) está en buen estado.
- Las condiciones de la actual red de ciclo-infraestructura no garantiza las condiciones mínimas que permitan la movilidad continua de los ciclistas ni las condiciones mínimas de seguridad y confort para incentivar el uso de este modo de transporte en la ciudad.
- En la ciudad existen 2.035 cupos de estacionamiento para las bicicletas, el 40,6% (827 cupos) corresponden a las estaciones del Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO (en adelante Sistema MIO); el 59,4% restante (1.208) se encuentran ubicados en las Universidades Autónoma de Occidente, Javeriana, ICESI, San Buenaventura, Univalle Sede Meléndez, Univalle Sede San Fernando y Universidad Santiago de Cali.
- La ciudad no cuenta con un programa de promoción y/o fomento de la bicicleta como modo de transporte (tanto para viajes origen-destino como para intermodalidad), de igual manera no existe un programa de bicicleta pública pese a que más del 31% de las viviendas encuestadas para la elaboración de la Encuesta Origen – Destino en 2015 poseen bicicleta.

14.3 Transporte Público

- El Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO:

  - Metro Cali ha ampliado la infraestructura vial para el Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM – MIO, especialmente los corredores pretroncales y alimentadores con un total de 428,97 km; sin embargo el número de viajes realizados en el año 2016 disminuyeron un 5% con respecto al año 2015, pasando de 147.542.478 a 139.622.658 viajes.

- El número de viajes se ha venido incrementando sostenidamente desde la puesta en marcha del Sistema, alcanzando el nivel máximo en el año 2013 con 150.195.741 viajes. No obstante ese mismo período (2013) se presentó una disminución en la flota en operación pasando de 752 vehículos en 2012 a 689 en 2013. Y caso contrario sucedió en el año 2014 en el cual la flota en operación aumentó hasta 704 vehículos pero los viajes realizados disminuyeron en comparación con el año 2013. Durante los años 2015 y 2016 el número de viajes realizados disminuyeron acompañados de una reducción en la flota operativa.
- Los padrones son los buses que recorren la mayor cantidad de kilómetros por año desde 2011, debido a que representan más del 50% de la flota en operación.
- La cobertura general del SITM-MIO en la ciudad es del 92,56% teniendo en cuenta 300 metros a cada lado de las diferentes rutas. Para el área de expansión urbana la cobertura general del sistema está en el 44% de cobertura.
- El SITM – MIO cuenta con 184 puntos de venta y recarga de tarjetas de los cuales el 32,6% (60) corresponde a sitios de recarga ubicados en los accesos a las estaciones, el 2% (3) corresponden al MIO-Cable y el 65,7% restantes (121) son puntos de recargas externos.

- La cobertura de los puntos de venta y recarga en las Unidades de Planificación Urbana – UPUs, es inferior al 225% en todas las UPUS, siendo la UPU 4 Aguablanca la que presenta la mayor cobertura con el 22%, mientras que la UPU 14 Pance y la UPU 15 Expansión presentan la menor cobertura con tan sólo el 2%.

- A nivel urbano (Zona urbana + la Zona de Expansión) la cobertura de los puntos de venta y recarga es del 38%, cubriendo 5.101,1 hectáreas de la ciudad, mientras que la cobertura para la Zona Rural es del 0,3% (94,2) hectáreas).

- Transporte Público Colectivo Tradicional:

  - A 2014 todavía se encuentran autorizadas 24 rutas del transporte público colectivo tradicional que son ofrecidas por 10 empresas y un total de 1.374 vehículos que están pendientes de salir de circulación. El transporte público colectivo tradicional tiene una cobertura espacial superior al 80% convirtiéndose en competencia para el SITM – MIO.

- Transporte Público Colectivo en Vehículos Tipo Campero:

  - En lo que respecta al transporte público colectivo en vehículos tipo campero en la zona de ladera occidental de la ciudad de Cali, se debe anotar que a diciembre de 2015 existían 8 empresas prestando el servicio de transporte

público en camperos, conocidos localmente como "gualas", para la zona de ladera. De las 8 empresas sólo 5 cubren la demanda en camperos exclusivamente. El transporte público en la ladera es atendido por 26 rutas y 484 vehículos, de los cuales 63% de los vehículos tiene una antigüedad superior a 26 años.

- El servicio de transporte colectivo en vehículos tipo campero en la zona de ladera es prestado por empresas legalmente constituidas y rutas autorizadas por la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, no obstante, se debe recalcar que el parque automotor utilizado para prestar el servicio no ha sido homologado por el Ministerio de Transporte, con lo cual no reúne las condiciones técnicas ni de seguridad vial para prestar el servicio de transporte público.

- Transporte Público Individual Taxi:

  - De acuerdo con estudios de la Secretaría de Movilidad- STTM-, en Cali a 2013 había 16.062 vehículos tipo taxi. De 16.062 taxis, el 50% (8.102 vehículos) tienen una antigüedad entre 6 y 10 años, el 11% (1.749 vehículos) tienen una antigüedad superior a los 10 años, mientras que el 39% (6.211 vehículos) tienen entre 0 y 5 años de antigüedad.

  - Según una encuesta realizada por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal – DAPM – a 160 conductores de taxis en la ciudad, se conoció que más del 66% de los conductores (107) son adultos con edades superiores a los 46 años, el 38% labora entre 9 y 12 horas.

  - El 30% de los conductores encuestados (48) no cuenta con cobertura de seguridad social, y de los que sí tienen cobertura sólo el 16% (18 conductores) cuenta con Salud, Pensión y ARP, mientras que el 68% (76 conductores) se encuentra afiliado sólo a Salud. De los 112 conductores que cuenta con cobertura de seguridad social, el 66% (74 conductores) asume el mismo los costos de seguridad social y sólo el 4% (4 conductores) manifestó que los costos de seguridad social es asumido por el propietario del vehículo.

  - El 41% (66 conductores) emplea gas natural vehicular, el 30% (48) utiliza gasolina de motor y el 29% (46) tiene vehículo con motor hibrido que permite emplear gasolina de motor o Gas Natural Vehicular.

  - La principal problemática que enfrenta el transporte público individual, de acuerdo con el 52% de los encuestados (83 conductores) es el transporte pirata, seguido en un 30% (48 conductores) por la sobreoferta de taxis en la ciudad.

  - Los 16.062 taxis pertenecen a 26 empresas afiliadoras, de las cuales el 31% (8 empresas) son sociedades anónimas, el 27% (7) son Cooperativas, el 23%

(6) son Sociedades Limitadas, el 15% (4) son Sociedades por Acciones Simplificadas – SAS -, y el 4% restantes (1) es una Sociedad en Comandita.

- Transporte Público Informal:

  - Según la Encuesta de Movilidad Cali 2015, el transporte público informal en automóvil cubre aproximadamente el 6,71% de la demanda de transporte público en la ciudad con alrededor de 51.833 viajes en promedio por día. Entre los principales corredores viales donde hay mayor presencia de este tipo de transporte se encuentran el eje norte-sur de la Calle 25 / Avenida Simón Bolívar – Calle 70, la Avenida Ciudad de Cali, la Avenida Circunvalación y la Carrera 8.
  - En cuanto al transporte público informal en moto, denominado localmente como "moto-taxistas" o "moto-ratones", si bien no hay una estimación oficial del parque automotor que se dedica a esta práctica, si se tienen localizados los puntos de la ciudad con mayor presencia del mismo. Entre los principales puntos de recogida de pasajeros del transporte público informal en motocicleta en la ciudad destacan los siguientes: la Avenida 6 con Calle 47, la Avenida 3 Oeste con Calle 7 Oeste, la Avenida 4ª Oeste con Calle 3 Oeste, Carrera 52 con Calle 1, la Calle 5 con Carrera 50, la Calle 1 con Carrera 70, Carrera 94 con Calle 5, Calle 11 con Carrera 101, la Carrera 27 con Transversal 103.

  - Se estima que actualmente 500 camperos cubren la demanda de transporte público en camperos en la zona oriental de la ciudad de Cali, siendo la Avenida Ciudad de Cali el principal eje de circulación de este tipo de vehículos. Cabe anotar que ninguna de las rutas que actualmente operan en el oriente de la ciudad tienen autorización de la Secretaría de Movilidad y que se trata, en su absoluta mayoría, de vehículos que no están afiliados a una empresa legalmente constituida.

14.4 Transporte Privado

- El tráfico y la infraestructura vial en el Centro Histórico:
  - El 20% de la infraestructura vial en el Centro Histórico (3.699 ml) tienen más de 3 baches por cada 100 mt por lo que se considera que la vía está en mal estado siendo los tramos más críticos la Carrera 4 entre Calles 9 y 15 y la Carrera 7 entre Calles 11 y 15.
  - El 26% de la malla vial del Centro Histórico (4.759 ml) está en mal estado debido a que se evidencian más de 3 grietas por cada 100 mt.
  - El 5% de la infraestructura vial en el Centro Histórico (841 ml) se clasificaron en mal estado por cuanto la piel de cocodrilo supera el 40% de la longitud de la vía.
  - El 14% de la malla vial del Centro Histórico (2.605 ml) se clasificaron en mal estado debido a que el desgaste está presente en más del 40% de la vía.

- El 10% de la malla vial del Centro Histórico (1.828 ml) se encuentra en mal estado debido a que los parches son superiores a 3 por cada 100 mt.
- De manera global el 20% de la infraestructura vial en el Centro Histórico (3.584 ml) está en mal estado debido a que la superficie de rodadura presenta diversos problemas, entre los tramos más críticos se encuentran la Carrera 7 entre Calles 11 y 15, la Carrera 6 entre Calles 12 y 15, Carrera 4 entre Calles 12 y 15 y la Calle 12 entre Carreras 5 y 9.
- En el Centro Histórico de Cali la velocidad comercial promedio es de 10 kph y se observan congestiones en algunos sectores, de acuerdo a las simulaciones microscópicas realizadas por la Universidad del Valle.
- De acuerdo a la curva de tráfico de 2013 en el Centro Histórico se evidencian dos periodos pico: la hora punta de la mañana entre las 8:00 – 9:00 a.m. y la hora punta de la tarde entre las 4:30 – 5:30 p.m.
- Los autos representan el 61% de la composición vehicular en la hora punta de la mañana en el Centro Histórico seguido de las motos con el 30%. En la hora punta de la tarde nuevamente los autos encabezan la composición del tráfico en el Centro Histórico con el 66%, seguido de las motocicletas con el 27%. De manera general la composición vehicular en el Centro Histórico corresponde a vehículos livianos.
- Algunas intersecciones como la Carrera 4 entre Calles 12 y 14, la Carrera 5 con Calle 14, la Calle 11 entre Carreras 5 y 7, la Calle 15 con Carrera 10 y el MIO Calle 15 con Carrera 10 tienen niveles de servicio pésimos o deficientes (F), mientras que la Calle 11 con Carrera 4, Calle 12 con Carrera 5, Calle 13 con Carrera 7 y MIO Calle 13 con Carrera 8 presentan un excelente nivel de servicio (A).
- El 33% (180,14 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presenta un nivel de servicio F es decir la peor calidad de circulación manejando bajas velocidades, paradas frecuentes y congestión del tráfico; y el 12% (66.61 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 45% (246.76 km) de la Red Vial Principal presenta problemas de congestión en la hora punta de la mañana.
- El 28% (152,06 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presentan un nivel de servicio F y el 18% (99,04 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 46% (251.11 km) de la Red Vial Principal tiene problemas de congestión en la hora punta del medio día.
- El 40% (219,25 km) de la Red Vial Principal (VAP y VAS) presentan nivel de servicio F y el 15% (81,06 km) tienen un nivel de servicio E, es decir que el 55% (300,32 km) de la Red Vial Principal tiene problemas de congestión en la hora punta de la tarde.

- El tráfico y la infraestructura vial de la red principal a nivel de ciudad:
  - la red vial urbana en Cali está conformada por 2.684,14 kilómetros, calculados con base en el eje de vía, de los cuales el 12,46% (334,451 km) corresponde a vías arterias primarias, el 8,49% (227,922 km) a vías arterias secundarias, el 7,64% (205,193 km) a vías colectoras, el 68,04% (1.826,26

km) a vías locales y el 3,36% (90,31 km) a vías interregionales que hacen parte del perímetro urbano del municipio, según POT-2014.

- El desarrollo del componente del inventario del estado de la infraestructura vial para vehículos motorizados, se evaluó el estado de la Red Vial Arterial y Colectora por kilómetro de calzada (considera el número de calzadas tanto principales como de servicio), en aproximadamente 974 kilómetros en las vías arterias principales, secundarias y colectoras.
- De la Red Vial Arterial y Colectora del municipio analizadas, 459,9 Km corresponden a calzadas de vías arterias primarias, 306,6 Km a calzadas de vías arterias secundarias y 245,28 Km a vías colectoras, para un total de 974 kilómetros
- 600,73 Km de calzadas de red Vial Arterial y Colectoras corresponde a pavimento flexible, 283,57 Km a pavimento rígido, 58,10 Km a pavimento mixto (concreto asfáltico e hidráulico) y 26,11 Km a vías sin pavimentar.
- El 78% (738,97 Km) de las vías de la Red Arterial y Colectora presenta una valoración Buena en cuanto a número de baches, el 15% (144,64 Km) Regular y el 7% (65,30 Km) Mala.
- El 63% (596,83 Km) de las vías de la Red Arterial y Colectora presenta una valoración Buena en cuanto a presencia de grietas en su superficie de rodadura, el 25% (235,78 Km) Regular y el 12% (116,30 Km) Mala.
- El 82% (775,74 Km) de las vías de la Red Arterial y Colectora presenta una valoración Buena en cuanto a presencia de parches en su superficie de rodadura, el 15% (140,58 Km) Regular y el 3%(32,58 Km) Mala.
- El 34% (324,66 Km) de las vías de la Red Arterial y Colectora presenta una valoración Buena en cuanto a desgaste de la superficie de rodadura, el 43% (406,26 Km) Regular y el 23% (217,99 Km) Mala.
- El 67% (633,65 Km) de las vías de la Red Arterial y Colectora presenta una valoración Buena en cuanto a porcentaje del tramo afectado con daño en piel de cocodrilo, el 20% (189,82 Km) Regular y el 13%(125,44 Km) Mala.
- El 59% (576,95 km) de la Red Arterial y Colectora se encuentra en regulares condiciones, solo el 27% (266,57 km) de las vías presentan un buen estado, el 11% (105,40 km) de las vías principales están en mal estado y el 3% (26.11 km) de las vías de la red principal están aún sin pavimentar.

14.5 Estacionamiento en Vía y Fuera de Vía

- Estacionamiento Regulado en Centro Ampliado - Zer 6
  - La oferta total de estacionamiento fuera de vía es de 22.383 plazas de estacionamiento, de las cuales el 50% (11.286 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 50% (11.097 plazas) para motos.
  - el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 51% (11.507 plazas), seguido de un 40% (8.832 plazas) ofertado en edificio y con un 9% (2.044 plazas) ofertado en sótano.

- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 10.739 cajones de, el 80% (8.635) es Oferta Teórica Potencial (OTP) y el 20% (2.104) son Oferta Teórica de Facto (OTF), situada en el resto de la ZER.
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 3.405 cajones de, de los cuales el 74% (2.519) son Oferta Legal Potencial (OLP), y el 26% (886) son Oferta Teórica de Facto (OLF).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 7.334 cajones de estacionamiento, los cuales el 69% (5.043) cajones se localizan en vía, el 30% (2.245) se ubican en andén y el 1% (46) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es de 25.546 vehículos por día de los cuales el 64% (16.363) corresponde a demanda de automóviles y el 36% restante (9.183) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 1,54 vehículos/cajón para autos y de 0,86 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,13 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,07 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 2,6 horas para autos y 8,6 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 36,5% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 48,4% (medio).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 8.147 vehículos por hora. El 69% (5.609) se localiza en vía, el 22% (1.819) en andén y el 9% (719) en bahía.
- El índice de rotación día es de 2,9 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,5 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 1.3 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 61,8% (medio).
- Para el caso de la ZER 6, al implementar el proyecto de regulación, se concluye que se presenta demanda no atendida en vía entre las 11:00 y las 17:30 horas alcanzando a las 17:00 horas un valor de 382 vehículos. Esta deficiencia en todos los horarios será atendida con la reserva de capacidad de los estacionamientos fuera de vía cuyo valor máximo es de 3.907 cupos ocurrido a las 15:00 horas. Por lo tanto no se espera un impacto sobre el cambio de la demanda fuera de vía ni en las zonas potenciales.

- Estacionamiento Regulado En Centro Ampliado A Nivel De Ciudad
  ZER 1
  - La oferta total de estacionamiento fuera de vía es de 1.510 plazas de estacionamiento, de las cuales el 51% (766 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 49% (744 plazas) para motos.
  - El tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 47% (716 plazas), seguido de un 37% (554 plazas) ofertado en sótano y con un 16% (240 plazas) ofertado en edificio.
  - La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 4.575 cajones, cerca del 75% (3.409 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), y el 25% (1.166) son Oferta Teórica de Facto (OTF).
  - La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 1.103 cajones, de los cuales el 56% (614) son Oferta Legal Potencial (OLP), y el 44% (489) son Oferta Teórica de Facto (OLF).

- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 3.472 cajones, los cuales el 86% (2.994 plazas) cajones se localizan en vía, el 12% (402 plazas) se ubican en andén y el 2% (76) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es de 2.864 vehículos por día de los cuales el 72% (2.068) corresponde a demanda de automóviles y el 28% restante (796) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 1,48 vehículos/cajón para autos y de 1,07 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,13 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,10 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 3,7 horas para autos y 3,0 horas para motos.; el nivel de ocupación para autos de 30,9% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 28,1% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 653 vehículos por hora. El 89% (563 vehículos) se localiza en vía, el 8% (54 vehículos) en andén, el 3% (21 vehículos) en antejardín y el 3%(15 vehículos) en bahía.
- El índice de rotación día es de 20,59 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,06 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 3.8 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 16,8% (bajo).

ZER 2

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 3.652 plazas de estacionamiento, de las cuales el 70% (2.572 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 30% (1.080 plazas) para motos.
- El tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 50% (1.803 plazas), seguido de un 41% (1.505 plazas) ofertado en sótano, con un 7% (264 plazas) ofertado en edificio y con un 2% (80 plazas) ofertado en edificio y sótano.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de es de 1.630 cajones, cerca del 66% (1.078 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP), y el 34% (552 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 830 cajones, de los cuales el 68% (567) son Oferta Legal Potencial (OLP), y el 32% (263) son Oferta Teórica de Facto (OLF)
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 800 cajones, los cuales el 66% (525 plazas) cajones se localizan en vía, el 25% (204 plazas) se ubican en andén y el 9% (71) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es de 6.115 vehículos por día de los cuales el 79% (4.851) corresponde a demanda de automóviles y el 21% restante (1.264) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 2,03 vehículos/cajón para autos y de 1,24 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,19 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,12 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 2,9 horas para autos y 1,9 horas para

motos; el nivel de ocupación para autos de 40,3% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 24,7% (bajo).

- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 1.214 vehículos por hora. El 80% (973 vehículos) se localiza en vía, el 9% (108 vehículos) en antejardín, el 6% (70 vehículos) en bahía y el 5% (63 vehículos) en andén.
- El índice de rotación día es de 2.17 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 2.5 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de autos de 45,9% (medio).

ZER3

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 5.348 plazas de estacionamiento, de las cuales el 71% (3.808 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 29% (1.540 plazas) para motos.
- El tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 50% (2.668 plazas), seguido de un 35% (1.855 plazas) ofertado en sótano y con un 15% (825 plazas) ofertado en edificio
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de es de 4.467 cajones, cerca del 63% (2.824 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF), y el 37% (1.643 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTF).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 838 cajones, de los cuales el 65% (541) son Oferta Legal de Facto (OLF), y el 35% (297) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 3.629 cajones de estacionamiento, los cuales el 56% (2.045 plazas) cajones se localizan en andén, el 31% (1.115 plazas) se ubican en vía y el 13% (469) en antejardín
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es de 6.739 vehículos por día de los cuales el 93% (6.260) corresponde a demanda de automóviles y el 7% restante (479) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 1,63 vehículos/cajón para autos y de 0,23 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,14 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,02 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 2,4 horas para autos y 2,1 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 32,9% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 12,8% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 16.956 vehículos por hora. el 51% (3.550 vehículos) se localiza en andén, el 33% (2.283 vehículos) en vía, el 11%(775 vehículos) en antejardín y el 5% (348 vehículos) en bahía.
- el índice de rotación día es de 2,49 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,25 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia

promedio es de 2.7 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 57,7% (medio).

ZER4

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 55.654 plazas de estacionamiento, de las cuales el 61% (3.437 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 39% (2.217 plazas) para motos.
- El tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 61% (3.458 plazas), seguido de un 35% (1.986 plazas) ofertado en sótano y con un 4% (210 plazas) ofertado en lote y subterráneo.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 4.007 cajones, el 85% (3.399 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 15% (608 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 1.089 cajones, de los cuales el 88% (957 plazas) son Oferta Legal de Facto (OLF) y el 12% (132 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 2.933 cajones, los cuales el 53% (1.555 plazas) cajones se localizan en andén, el 40% (1.184 plazas) se ubican en vía y el 7% (194 plazas) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es de 7.390 vehículos por día de los cuales el 93% (6.901) corresponde a demanda de automóviles y el 7% restante (489) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 1,95 vehículos/cajón para autos y de 0,29 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,17 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,03 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 3,9 horas para autos y 4,7 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 20,3% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 17.9% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 9.486 vehículos por hora. el 51% (4.826 vehículos) se localiza en vía, el 45% (4.268 vehículos) en andén, el 2%(208 vehículos) en bahía y el 2% (184 vehículos) en antejardín.
- el índice de rotación día es de 2.86 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,33 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 2.0 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 58,5% (medio).

ZER 5

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 499 plazas de estacionamiento, de las cuales el 79% (394 plazas) corresponde a cajones para autos y el 21% (105 plazas) para motos.

- el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 89% (446 plazas), seguido de un 6% (30 plazas) ofertado en edificio y subterráneo, y con un 5% (23 plazas) ofertado en edificio.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 446 cajones, el 69% (994 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP) y el 31% (452 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF)
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 410 cajones, de los cuales el 52% (212) son Oferta Legal de Facto (OLF), el 48% (198) son Oferta Teórica Potencial (OLP)
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 1.036 cajones, el 48% (498 plazas) en andén, el 44% (456 plazas) en vía y el 8% (82) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 1.257 vehículos por día de los cuales el 90% (1.135) corresponde a demanda de automóviles y el 10% restante (122) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 4,02 vehículos/cajón para autos y de 1.80 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,38 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,16 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 3,9 horas para autos y 1,8 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 81,7% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 27,9% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 2.762 vehículos por hora. El 62% (1.707 vehículos) se localiza en vía, el 24% (652 vehículos) en andén, el 9%(261 vehículos) en bahía y el 5% (142 vehículos) en antejardín.
- el índice de rotación día es de 5.63 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,66 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 1.4 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 63,7% (medio).

ZER 7

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 2.037 plazas de estacionamiento, de las cuales el 73% (1.489 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 27% (548plazas) para motos.
- El tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 52% (1.057 plazas), seguido de un 48% (980 plazas) ofertado en subterráneo.
- .La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 3.889 cajones, cerca del 70% (2.735 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OTP) y el 30% (1.154 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 963 cajones, de los cuales el 65% (630) son Oferta Legal de Facto (OLF) y el 35% (333) son Oferta Teórica Potencial (OLP).

- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 2.926 cajones, los cuales el 91% (2.668 plazas) se localizan en vía, el 5% (139 plazas) se ubican en antejardín y el 4% (111) en andén.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 4.483 vehículos por día de los cuales el 96% (4.296) corresponde a demanda de automóviles y el 4% restante (187) a motocicletas.
- El índice de rotación día es de 3,13 vehículos/cajón para autos y de 0,46 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,27 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,04 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 1.5 horas para autos y 3,5 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 66,6% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 18,1% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 2.088 vehículos por hora. El 45% (940 vehículos) en vía, el 24% (512 vehículos) en antejardín, el 24% (493 vehículos) en bahía y el 7% (143 vehículos) en andén.
- el índice de rotación día es de 2.07 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,32 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 2.1 horas para autos; el nivel de ocupación para autos de 36,0% (medio).

ZER 8

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 450 plazas de estacionamiento, de las cuales el 67% (300 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 33% (150 plazas) para motos.
- Las 450 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se localizan en lote.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 272 cajones, cerca del 51% (140 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 49% (132 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 153 cajones, el 52% (80) son Oferta Legal de Facto (OLF) y el 48% (73) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 119 cajones, los cuales el 82% (97 plazas) se localizan en vía, el 10% (12 plazas) se ubican en antejardín y el 8% (10) en andén.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 1.638 vehículos por día de los cuales el 70% (1.143) corresponde a demanda de automóviles y el 30% restante (495) a motocicletas.
- .El índice de rotación día es de 3,56 vehículos/cajón para autos y de 3,17 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,30 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,26 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 1.5 horas para autos y 0,7 horas para

motos; el nivel de ocupación para autos de 66,0% (alto) y un nivel de ocupación para motos de 41.1% (medio).

- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 381 vehículos por hora. El 100% (381 vehículos) se localiza en vía.
- el índice de rotación día es de 2.72 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,22 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 1,6 horas para auto; el nivel de ocupación para autos de 34,3% (medio).

ZER 9

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 228 plazas de estacionamiento, de las cuales el 55% (126 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 45% (102 plazas) para motos.
- Las 228 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se localizan en lote.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 954 cajones, el 80% (760 plazas) es Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 20% (194 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP)
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 391 cajones, de los cuales el 84% (327) son Oferta Legal de Facto (OLF) y el 16% (64) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 563 cajones, los cuales el 54% (305 plazas) se localizan en andén, el 43% (244 plazas) se ubican en vía y el 8% (14) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 195 vehículos por día de los cuales el 63% (122) corresponde a demanda de automóviles y el 37% (73) restante a motocicletas.
- .El índice de rotación día es de 0.95 vehículos/cajón para autos y de 0,80 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,08 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,07 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 1.9 horas para autos y 1,2 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 10,6% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 14,4% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 2.884 vehículos por hora, el 57% (1.652) se localiza en vía, el 40% (1.138) se localiza en vía, el 3% (90) en andén y el 0.1% (4) en antejardín.
- el índice de rotación día es de 23,7 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,30 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 2,0 horas para auto; el nivel de ocupación para autos de 50,1% (medio).

ZER10

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 962 plazas de estacionamiento, de las cuales el 63% (608 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 37% (354 plazas) para motos.
- El tipo de infraestructura más común es en subterráneo con un distribución del 70% (670 plazas), seguido de un 30% (292 plazas) ofertado en lote.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 1.632 cajones, el 46% (756 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 54% (876 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 419 cajones de estacionamiento, de los cuales el 60% (250 plazas) son Oferta Legal de Facto (OLF), y el 40% (169 plazas) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 1.213 cajones, los cuales el 47% (563 plazas) se localizan en vía, el 42% (513 plazas) se ubican en andén y el 11% (137) en antejardín.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 393 vehículos por día de los cuales el 84% (330) corresponde a demanda de automóviles y el 16% (63) restante a motocicletas.
- .El índice de rotación día es de 0,56 vehículos/cajón para autos y de 0,17 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,05 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,02 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 6.0 horas para autos y 7,4 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 18,6% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 5,2% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 1.549 vehículos por hora. El 62% (963) se localiza en vía, el 18% (274) en andén, el 17% (259) en antejardín y el 3% (53) en bahía.
- el índice de rotación día es de 2,18 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 2,5 horas para auto; el nivel de ocupación para autos de 47,8% (medio).

ZER 11

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 229 plazas de estacionamiento, de las cuales el 75% (172 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 25% (57 plazas) para motos.
- el tipo de infraestructura más común es en lote con un distribución del 52% (119 plazas), seguido de un 26% (60 plazas) ofertado en subterráneo y un 22% (50 plazas) ofertada en edificio y subterráneo.
- a Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 4.516 cajones, cerca del 16% (738 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 84% (3.778 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).

- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 1.358 cajones estacionamiento, de los cuales el 32% (439) son Oferta Legal de Facto (OLF), y el 68% (919) son Oferta Teórica Potencial (OLP).
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 3.158 cajones, los cuales el 91% (2.874 plazas) se localizan en vía, el 5% (146 plazas) se ubican en antejardín y el 4% (138) en andén.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 190 vehículos por día de los cuales el 75% (142) corresponde a demanda de automóviles y el 25% (48) restante a motocicletas.
- .El índice de rotación día es de 0,88 vehículos/cajón para autos y de 0,80 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de 0,09 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,08 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 3,4 horas para autos y 3,8 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 20,2% (bajo) y un nivel de ocupación para motos de 7,8% (bajo).
- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 2.019 vehículos por hora, el 61% (1.227) de la demanda total se localiza en antejardín, el 35% (703) se localiza en vía y el 4% (89) en bahía.
- el índice de rotación día es de 2,91 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,23 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 1,8 horas para auto; el nivel de ocupación para autos de 34,4% (medio).

ZER 12

- La oferta de estacionamiento fuera de vía es de 163 plazas de estacionamiento, de las cuales el 72% (117 plazas) corresponde a cajones para estacionar autos y el 28% (46 plazas) para motos.
- Las 163 plazas de parqueaderos para vehículos fuera de la vía pública, se presentan solo en lote.
- La Oferta Teórica de Estacionamiento en Vía Pública, es de 1.687 cajones, el 55% (929 plazas) son Oferta Teórica de Facto (OTF) y el 45% (758 plazas) son Oferta Teórica de Potencial (OTP).
- La Oferta Legal de Estacionamiento en Vía Pública es de 445 cajones, de los cuales el 55% (246) son Oferta Legal de Facto (OLF) y el 45% (199) son Oferta Teórica Potencial (OLP)
- La Oferta Ilegal de Estacionamiento en Vía Pública (OI-VP) es de 1.242 cajones, los cuales el 67% (832 plazas) se localizan en andén y el 33% (410 plazas) se ubican en vía.
- La Demanda Total de estacionamiento fuera de vía pública es 244 vehículos por día de los cuales el 81% (198) corresponde a demanda de automóviles y el 19% (46) restante a motocicletas.
- .El índice de rotación día es de 1,65 vehículos/cajón para autos y de 0,96 vehículos/cajón para motos; en relación al índice de rotación horario es de

0,14 vehículos/cajón/hora para autos y de 0,08 vehículos/cajón/hora para motos; la estancia promedio es de 3,3 horas para autos y 4,4 horas para motos; el nivel de ocupación para autos de 36,8% (medio) y un nivel de ocupación para motos de 22,8% (bajo).

- La Demanda Total de estacionamiento en vía pública es de 2.219 vehículos por hora. El 56% (1.240) se localiza en andén, el 42% (938) se localiza en vía y el 2% (41) en bahía.
- el índice de rotación día es 2,39 vehículos/cajón para autos y el índice de rotación horario es de 0,44 vehículos/cajón/hora para autos; la estancia promedio es de 1,2 horas para auto; el nivel de ocupación para autos de 52,7% (medio).

14.6 Regulación, Control Y Gestión Del Tráfico

- En el Centro Histórico existen 40 intersecciones semaforizadas de las cuales 15 están centralizadas con tecnología SIEMENS y 25 son de control local.
- A nivel de ciudad se cuenta con 440 intersecciones semaforizadas, de las cuales 245 están centralizadas y 195 son de control local. De las 245 intersecciones semaforizadas y centralizadas 94 son tecnología SIEMENS y 151 cuentan con tecnología IMATIC. Las dos tecnologías actualmente no son compatibles entre sí, por lo cual se deben buscar alternativas tecnológicas que permiten integrar o articular la funcionalidad de estas.
- Los tramos críticos relacionados con ausencia de señalización en el Centro Histórico son la Carrera 9 entres Calle 10 y 14 donde sólo hay un paso de cebra demarcado y una señal de Pare dificultando la movilidad tanto vehicular como peatonal por ese tramo. Igual situación se observa en la Carrera 4 entre Calles 6 y 8 donde prima la ausencia de señalización horizontal y vertical. En términos generales la señalización horizontal y vertical en el Centro Histórico es muy precaria.
- Actualmente existen 34 cámaras caza-infractores que detectan infracciones como exceso de velocidad, SOAT, revisión técnico-mecánica, pico y placa, detención sobre la línea de parada y cruces de semáforo en rojo.
- A diciembre de 2016 se han registrado un total de 286.352 violaciones a las normas de tránsito, de las cuales el 62% (176.133) se logró con el sistema de cámaras caza-infractores y el 38% (110.219) con el control de los agentes de tránsito quienes usan dos tipos de instrumentos para la elaboración de los registros que son las comparendos análogos y digitales.
- En Cali no existe un Centro Integrado de Gestión del Tráfico, sólo se cuenta con 3 Centros independientes y aislados, los cuales deben ser integrados:
  - El Centro de Control de la Secretaría de Movilidad que se encarga de la regulación y control de las 245 intersecciones semaforizadas y centralizadas.
  - El Centro de Gestión de la Secretaría de Tránsito y Transporte y el Centro de Diagnóstico Automotor del Valle que se encarga de brindar apoyo logístico en

siniestros de tránsito, controla las infracciones de tráfico mediante la captura de infractores a través de las cámaras caza-infractores.

- El Centro de Operaciones de Metro Cali S.A. que tiene como función el monitoreo, control y seguimiento de todas las rutas del SITM – MIO en tiempo real y la vigilancia permanente de las estaciones troncales mediante cámaras de video para la seguridad de los usuarios.

14.7 Accesibilidad Universal al Transporte Público

- La accesibilidad física de las personas con movilidad reducida en los servicios troncales del SITM-MIO es del 100%, dado que el total de la flota de buses articulados (200 vehículos) es de piso alto, para los cuales se diseñaron estaciones elevadas, con lo cual el acenso y descenso bus/estación se hace a nivel.
- La dotación de rampas de acceso a las estaciones del SITM–MIO es del 100%, dado que todas las estaciones presentan rampas de acceso con las cuales es posible la accesibilidad a personas con algún tipo de discapacidad física. Actualmente todas las estaciones presentan sus respectivas rampas en funcionamiento y sin ninguna restricción.
- En cuanto a señales audibles en el interior de los buses articulados del SITM-MIO, todos están dotados de dichos elementos de accesibilidad de componente comunicativo. No obstante, actualmente el 35% de los buses evaluados no tienen en funcionamiento dichas señales.
- El nivel de dotación en cuanto a existencia de señales visuales de los buses articulados del SITM-MIO es del 34%. No obstante, se encontró que el 23% no tiene en funcionamiento estos elementos.
- El 0% de las estaciones del SITM-MIO han sido dotadas con señales audibles.
- El 100% de las estaciones del SITM-MIO han sido dotadas con señales visuales. No obstante, en la actualidad solo el 95% de las estaciones tenían en funcionamiento y operación estas señales visuales.
- El 55% de la flota de buses padrones del SITM-MIO están dotados con ascensor accesible para el ingreso y salida de personas con discapacidad física, de estos, el 100% lo tienen en operación.
- En cuanto al nivel de dotación de rampas en aceras en inmediaciones de paradas en rutas pre-troncales, se tiene que en el 97% de aceras no presentan rampas ni línea táctil, tan solo un 3% de aceras evidencia elementos de accesibilidad física.
- En el análisis general realizado para buses padrones de servicio pre-troncal se obtuvo que en el 71% de sus paradas evaluadas no se contaba con rampas de acceso (paradas de bus a nivel de acera). Cabe anotar, que el restante 29% hace referencia a las paradas que hacen los buses padrones en estaciones de corredores troncales, en donde es posible acceder a nivel desde la estación hasta la puerta izquierda de dichos vehículos.

- En tema de señales audibles en el interior de los buses padrones del SITM-MIO, se pudo observar que el 100% de los buses padrones analizados contaban con elementos que ayudan a personas con discapacidad visual. En cuanto al estado actual se pudo observar que en el 21% en los buses analizados no tenían en funcionamiento las señales audibles.
- En lo referente a señales visuales en buses padrones del SITM-MIO el nivel de dotación es tan solo del 27% (equivalente a 140 buses), de los cuales el 100% tiene actualmente en funcionamiento y operación estas señales.
- En rutas alimentadoras del SITM-MIO, solo el 40% de la flota de buses complementarios están dotados con ascensor accesible para el ingreso y salida de personas con discapacidad física.
- El 100% de la flota de buses complementarios del SITM-MIO están dotados con señales audibles, esto equivale a 192 buses. En la actualidad, el 65% de estos buses no tienen en funcionamiento dichas señales audibles.
- En cuanto a señales visuales en el interior de los buses complementarios en rutas alimentadoras del SITM-MIO, tan solo un 9% de la flota (17 buses del total) dispone de dichos dispositivos.
- La flota del sistema de transporte público colectivo tradicional presenta nula accesibilidad para población con movilidad reducida. No cuenta con elementos como rampas de acceso, ascensores accesibles, ni señales visuales o audibles.
- La flota del sistema de transporte público colectivo que opera con vehículos tipo campero presenta nula accesibilidad para población con movilidad reducida. No cuenta con elementos como rampas de acceso, ascensores accesibles, ni señales visuales o audibles

14.8 Demanda de Movilidad

- La población de Cali a 2015 es de 2.367.106 habitantes, de los cuales el 54,5% (1.289.374) son mujeres y el resto (1.077.735) son hombres.
- El 43% de la población caleña (968.431) son empleados, el 24% (533.453) son estudiantes y el 32,8% (731.895) se dedican a diversas actividades.
- El 60% de los vehículos de uso privado (moto, automóvil, campero/ camioneta, pick up, van) son matriculados en Cali, mientras que los camiones y los vehículos de servicio especial están matriculados principalmente en otros municipios.
- En Cali se realizan en promedio 1,52 viajes por persona y 5,29 viajes por hogar. En un día típico se realizan 3.603.927 viajes.
- Los trabajadores realizan 1,88 viajes por día, los estudiantes 1,73 y las demás actividades generan 1,52 viajes.
- Los hombres generan un 14% más de viajes que las mujeres, mientras éstos realizan 1,73 viajes las mujeres sólo realizan 1,52.
- Los viajes de vuelta al hogar representan un 46% del total de viajes, seguido por los viajes de movilidad obligada (trabajo, educación) con el 26%.
- Los viajes realizados por trabajo (15,3% del total) son 1,4 veces superiores a los realizados por estudio (10,7% del total).

- El 37,1% (1.337.972) de los viajes se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 32,6% y Bicicleta 4,5%).
- El 21,4% (772.261) de los viajes se realizan en transporte público colectivo, el 5,7% (205.834) en transporte público individual, el 2,7% (97.769) en transporte especial, el 30,8% (1.110.849) en transporte privado (automóvil 14,5% y Moto 16,3%), el 2% (73.740) en transporte informal.
- El 38,5% de las viviendas en Cali poseen motocicleta, el 31,4% posee bicicleta y que el 27,8% posee automóvil. Se registran aproximadamente 11 puntos porcentuales adicionales en tenencia de motocicletas con respecto al automóvil.
- Las principales comunas atractoras de viajes son la 2, 3 y 19 mientras que las principales generadoras de viajes son las comunas 2, 17 y 19, siendo la 19 la que genera mayor cantidad de viajes.
- Con relación a la densidad de población se encontró que las comunas con menores densidades poblacionales son las que generan mayor cantidad de viajes.
- De igual manera las comunas con mayor densidad de equipamientos son las principales atractoras de viajes como la comuna 2 y 3.
- En Palmira se tiene la mayor tasa de motorización de motos con 165,5 motocicletas por cada 1.000 habitantes, mientras que Cali tiene la mayor tasa de motorización de automóvil con 85 autos por cada 1.000 habitantes, seguido de Candelaria con 60, en Palmira se tiene la menor cantidad de autos por cada 1.000 habitantes con 50,4.
- En el área metropolitana (Cali, Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) se realizan 4.396.630 viajes en un día típico. El 37,7% (1.657.530) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 32,3% y Bicicleta 5,4%), el 19,8% (870.553) en transporte público colectivo y el 31,4% (1.378.032) en vehículo particular (automóvil 13,4% y Moto 17,9%).
- En el área metropolitana el 39,4% de las viviendas poseen motocicleta, el 32,6% posee bicicleta y que el 26% posee automóvil. Se registran aproximadamente 13 puntos porcentuales adicionales en tenencia de motocicletas con respecto al automóvil.
- Los viajes a pie tienen un tiempo promedio de viaje de 23,5 minutos, seguidos por los viajes en moto con 38,6 minutos y la bicicleta con 39 minutos en promedio. Los viajes con mayor duración son los realizados en el Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM-MIO con 75 minutos en promedio.
- Desde los municipios vecinos hacia Cali se generan 99.411 viajes mientras que desde Cali hacia los municipios vecinos se originan 99.748 para un total de 199.159 viajes en un día típico.
- El 49% (97.094) de los viajes desde y hacia Cali se realizan en transporte privado y el 29% (57.373) en transporte público.
- El mayor número de viajes se realiza entre Cali y Palmira con el 31,7% (63.051) viajes, seguido de Yumbo con el 31,6% (62.905), en tercer lugar Jamundí con el 24% (47.829) y Candelaria con el 12.7% (25.373).

- El principal destino de los viajes que se originan en Cali es Yumbo con 31.844 viajes en un día típico, seguido de Palmira con 31.182, Jamundí con 24.489 y Candelaria con 12.232.
- El municipio que origina más viajes hacia Cali es Palmira con 31.869 viajes, seguido de Yumbo con 31.061, Jamundí con 23.340 y Candelaria con 13.140 viajes.
- En los municipios vecinos (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo) se realizan en promedio 774.665 viajes diarios, de los cuales el 41,9% (324.095) se realizan en modos de transporte no motorizados (Peatón 31,7% y Bicicleta 10,2%), el 10,4% (80296) en transporte público colectivo, el 35,1% (271.713) en transporte privado (Automóvil 8,5% y Motocicleta 26,6%), 4,6% (35.795) en transporte público individual (taxi) y el 5,2% (40.181) en transporte público informal.
- Yumbo es el municipio que presenta el mayor porcentaje de viajes a pie con el 41,1%, Palmira presenta el mayor porcentaje de viajes en moto con el 30% de los viajes y Candelaria es el que realiza mayor cantidad de viajes en bicicleta con un 18,7%.
- Con respecto al perfil horario se observa que tanto para Cali como para el área metropolitana con y sin Cali se identifican 3 picos, a las 6:15 a.m., a las 12 del mediodía y a las 5:30 p.m. coincidiendo con los periodos de inicio de las actividades, hora del almuerzo y culminación de actividades.
- De acuerdo a las cifras reportadas por Cali Cómo Vamos, en 2015 los caleños consideran que los tiempos de viaje entre 2013 – 2016 tardan más tiempo que antes.
- Respecto al medio de transporte más usado el transporte público ha venido disminuyendo mientras que el SITM – MIO ganaba aceptación entre los caleños, sin embargo en el año 2016 se observa una disminución del SITM – MIO, por su parte el transporte privado tiene un incremento.
- Los habitantes de la ciudad se sienten satisfechos con la infraestructura peatonal existente (andenes y separadores), al igual que con la señalización de cebras especialmente en el año 2015 cuando el nivel de satisfacción fue mayor.
- Con respecto a la movilidad motorizada los resultados de la encuesta reflejan que los ciudadanos no se sienten satisfechos con las vías en general, siendo el año 2011 y 2016 los de mayor insatisfacción con el 42% y 48% respectivamente. El año en el que los ciudadanos se sintieron más satisfechos con las vías de Cali fue el 2013 donde el indicador alcanzó un 33% similar al 2015
- Frente a aspectos funcionales de las vías el porcentaje de personas satisfechas es bajo, lo que demuestra apatía ante las condiciones de la malla vial de la ciudad. El ítem que genera menos satisfacción en los ciudadanos es el de desvío por obras mientras que los ciudadanos se sienten más conformes con la semaforización y la señalización vial.
- Con respecto al nivel de satisfacción de los usuarios con el SITM – MIO, ésta ha venido disminuyendo año a año, alcanzando en el 2014 el nivel de satisfacción más bajo con el 17%, mientras que la insatisfacción se disparó pasando de 32%

en 2012 a un 57% en 2014, en 2015 se observa una disminución en la insatisfacción ubicándose en el 38%.

- Cada vez más caleños consideran que la calidad de vida empeoró con la puesta en marcha del SITM-MIO, superando los que tenían una opinión favorable. De igual manera ha venido aumentando el número de habitantes que considera que el servicio prestado por el SITM-MIO es igual al del Transporte Público Colectivo tradicional.
- Respecto a aspectos propios de la operación del SITM-MIO los caleños se sienten menos satisfechos con las coberturas de las rutas y más satisfechos con el carril de solo bus. Los aspectos que más inquietan a los ciudadanos son la falta de rutas y la congestión, mientras que el paralelismo y la inseguridad son aspectos que no inquietan tanto a los encuestados.
- Cada vez más ciudadanos consideran que el SITM-MIO no se terminará de fortalecer e implementar en la ciudad.

14.9 Externalidades del Actual Modelo de Movilidad

- El año 2012 fue el más accidentado con 25.246 eventos de siniestralidad vial. A partir del año 2013 se observa una tendencia decreciente de siniestros de tránsito hasta el año 2016. Entre los años 2013 – 2014 se evidencia una reducción del 20% (4.679) de los eventos de siniestralidad vial en la ciudad de Cali, de acuerdo a cifras entregadas por el Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría Movilidad y del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle Municipal.
- Los registros de heridos en Cali, según las cifras del CDAV, muestran un crecimiento durante los años 2011 – 2013, sin embargo, a partir de 2014 la gráfica presenta una tendencia a la baja, registrando en 2017 una reducción del 14.9% con respecto al año 2016 de acuerdo con los datos del Observatorio de Seguridad Vial.
- Las cifras de víctimas fatales por siniestros de tránsito en la ciudad presentaron un incremento del 0.3% pasando de 320 en 2015 a 321 en 2016 (Cifras: Observatorio de Seguridad Vial de la Secretaría de Movilidad (OSV-2017).
- Según los registros de los últimos 7 años (2011-2017), a partir de la vigencia 2013 se presenta una tendencia decreciente y sostenida, registrando una reducción de alrededor del 68%, pasando de 902 heridos en siniestros de tránsito por cada 100.000 habitantes en 2013 a 288 en 2017.
- Se observa una disminución del 9% durante los años 2012 - 2014, pasando de 12 víctimas fatales por cada 100.000 habitantes en 2012 a 11 en 2014, sin embargo se aprecia un incremento en los dos últimos años (2015-2016), alcanzando en 2015 el punto máximo con 14 víctimas fatales por cada 100.000 habitantes.
- Las principales emisiones generadas por fuentes móviles corresponden a Dióxido de Carbono (CO2) con el 84% (2.534.290 ton/año) seguidas por el óxido de carbono (CO) con el 12% (374.511 ton/año).

- Las motocicletas y los vehículos particulares contribuyen con las emisiones de CO y VOC en un 60% y 84% respectivamente. Los vehículos particulares representan el 40% de las emisiones de NOx, mientras que el transporte público individual representa el 33% y el transporte público colectivo contribuye con el 23%. Los vehículos particulares representan el 43% de las emisiones de SOx. Las motos emiten el 91% del material particulado.
- El vehículo particular consume el 66% de la gasolina de motor (corriente y extra) vendida en la ciudad, seguida por el transporte público individual-taxis- con el 21%. El transporte público tradicional es el principal consumidor de Diesel o ACPM con el 87%, mientras que el transporte público individual– taxis- consumen el 62% del Gas Natural Vehicular – GNV-vendido en Cali.

14.10 Institucionalidad de la Movilidad

- En el contexto internacional diversas entidades, entre ellas ONU-HABITAT, han planteado la necesidad de que los municipios avancen hacia una integración de la planificación de la movilidad y la planificación territorial; aspecto que se convierte en un reto y un potencial para el Municipio de Santiago de Cali.
- Las principales características que se identifican en la funcionalidad de las dependencias de la administración central municipal del sector movilidad durante los últimos 15 años son (i) debilidad técnica de las dependencias (ii) desinterés por los instrumentos de planificación de la movilidad (iii) débil cooperación inter-institucional (iv) prevalencia del enfoque tradicional centrado en el transporte privado (v) reciente y progresiva transformación del paradigma de movilidad.

15 REFERENCIAS

CAF. (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina.* Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). Obtenido de http://www.caf.com/media/4203/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf

Carrasco Jimenez, F. A. (2010). *Influencias de A en B.* Cali, Colombia: Universal.

CEPAL. (2008). *Anuario estadístico de América Latina.* Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Concejo Municipal de Santiago de Cali. (1972). *Acuerdo Municipal 019 de 1972 'Por el cual se crea la Secretaría de Tránsito y Transporte y se dictan otras disposiciones'.* Obtenido de file:///C:/Users/Carlos%20G/Downloads/019SEPTIEMBRE1972ACUERDO.pdf

Concejo Municipal de Santiago de Cali. (2012). *Acuerdo 0326 de 2012 'Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2012-2015 CaliDA Una Ciudad Para Todos'.* Obtenido de file:///C:/Users/Carlos%20G/Downloads/Plan%20de%20desarrollo%202012%20-%202015F.pdf

Concejo Municipal de Santiago de Cali. (2014). *Acuerdo 0373 de 2014 'Por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenido de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali'.*

Concejo Municipal de Santiago de Cali. (2016). *Acuerdo 0396 de 2016 'Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2016-2019'.*

Congreso de Colombia. (1996). *Ley 336 de 1996 'Por medio de la cual se adopta el estatuto nacional del transporte'.* Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=346

Congreso de Colombia. (2002). *Ley 769 de 2002 'Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre y se dictan otras disposiciones'.* Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557

Congreso de Colombia. (2006). *Ley 1083 de 2006 'Por medio del cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones'.* Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1083_2006.html

Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1346 de 2009 'Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los Derechos de laspersonas con Discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.* Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=37150

Congreso de Colombia. (2011). *Ley 1503 de 2011 'Por medio de la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones'.* Obtenido de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=45453

Congreso de Colombia. (2013). *Ley Estatutaria 1618 de 2013 'Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad'.* Obtenido de http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf

Congreso de Colombia. (2013). *Ley Estatutaria 1618 de 2013 'Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad'.* Obtenido de

http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf

Congreso de Colombia. (2015). *Ley 1753 de 2015 'Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por Un Nuevo País.* Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html

DAPM - Alcaldía de Santiago de Cali. (2014). *Memoria Justificativa - Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Cali.* (A. d. Departamento Admnistrativo de Planeación Municipal (DAPM), Ed.) Obtenido de https://planeacion.cali.gov.co/pot_adoptado/20141201%20MemoriaJustificativa.pdf

E.C. European Commission. (1992). *Libro Verde - El impacto del transporte en el medio ambiente - Una estrategia comunitaria para la movilidad sostenible.* Bruselas, Bélgica: European Commission (EC). . Obtenido de http://aei.pitt.edu/1235/1/transport_environment_gp_cOM_92_46.pdf

E.C. European Commission. (1995). *Libro Verde - Hacia una tarificación equitativa y eficaz del transporte en la Unión Europea.* Bruselas, Bélgica: European Commission. Obtenido de http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:51995DC0691&qid=1433318086120&from=EN

E.C. European Commission. (2001). *Libro Blanco - La política Europea de transportes de cara al 2010: La hora de la verdad.* Bruselas, Bélgica: European Commission. Obtenido de http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1433420196688&uri=CELEX:52001DC0370

E.C. European Commission. (2003). *Gestión de la movilidad y concienciación sobre el viaje - PORTAL Material Didáctico de Transporte.* Bruselas, Bélgica: European Commission (E.C.). Obtenido de http://www.stuttgart.de/europa/moviman/downloads/dokumente/PORTAL_MM_ES.pdf

E.C. European Commission. (2007). *Libro Verde - Una nueva cultura para la movilidad urbana.* Bruselas, Bélgica: European Commission. Obtenido de http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1433318086120&uri=CELEX:52007SC1209

González-Guzmán, C. A. (2012). *Propuestas de Movilidad y Urbanismo al Plan de Desarrollo de Cali 2012-2015.* Cali, Colombia: Web-site: www.movilidadyurbanismo.com.

IDAE. (2006). *Guía práctica PMUS para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenibel.* Madrid, España: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

IHOBE. (2004). *Agenda Loca 21- Guía práctica para la elaboración de Planes Municipales de Movilidad Sostenible.* Comunidad Autónoma del País Vasco, España.: IHOBE, S.A., Sociedad Pública de Gestión Ambiental.

ISTAS. (2009). *Glosario de movilidad sostenible.* Barcelona, España: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Primera Edición. Depóstico Legal: M-2264-2010.

ISTAS. (2009). *Glosario de movilidad sostenible.* Barcelona, España: Instituto Sindical de Trabajo, Medio Ambiente y Salud (ISTAS). Primera Edición. Depósito legal: M-2264-2010.

ITDP, I. f. (13 de Noviembre de 2013). *Institute for Transportation and Development Policy*. Obtenido de http://mexico.itdp.org/noticias/que-es-un-plan-integral-de-movilidad-pim/

ONU-HABITAT. (2013). *Planificación y Diseño de una Movilidad Urbana Sostenible: Orientaciones para Políticas. Informe Mundial Sobre Asentamientos Humanos 2013. Resumen Ejecutivo.* (R. N. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos ONU-HABITAT. Primera Edición 2013, Ed.) Obtenido de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=362&Itemid=538

VTPI a. (29 de Septiembre de 2015). *TDM Encyclopedia - Road Space Reallocation - Victoria Transport Policy Institute VTPI*. Obtenido de http://www.vtpi.org/tdm/tdm56.htm

VTPI b. (29 de Mayo de 2015). *TDM Encyclopedia - Road Pricing - Victoria Transport Policy Institute VTPI*. Obtenido de http://www.vtpi.org/tdm/tdm35.htm

VTPI c. (29 de Mayo de 2015). *TDM Encyclopedi - Why Manage Transportation Demand? - Victoria Transport Policy Institute VTPI*. Obtenido de http://www.vtpi.org/tdm/tdm51.htm