CONTENIDO GENERAL DEL INFORME FINAL

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA
CAPÍTULO 4 PROESPECTIVA DE LA MOVILIDAD URBANA
CAPÍTULO 5 FORMULACIÓN DEL PIMUS Y SUS PROGRAMA
CAPÍTULO 6 ANEXOS

CONTENIDO

3. DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA 3-1

3.1 DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO PÚBLICO INDIVIDUAL DE TAXI EN EL AMP 3-2
3.1.1 Metodología del diagnóstico 3-2
3.1.2 Características de la flota 3-3
3.1.3 Características de la demanda 3-4
3.1.4 Indicadores de monitoreo 3-20
3.1.5 Características de los usuarios del sistema "taxi" 3-23
3.1.6 Estudios de impacto vial en estaciones específicas del metro 3-164
3.1.7 Marco legal e institucional.....3-188
3.1.8 Problemas identificados.....3-202
3.1.9 Conclusiones.....3-204
3.2 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO EN EL AMP 3-206
3.2.1 Metodología del diagnóstico 3-206
3.2.2 Análisis de la gestión del estacionamiento en el AMP 3-207
3.2.3 Marco regulatorio para la gestión del estacionamiento 3-208
3.2.4 Gestión actual del estacionamiento en el AMP.....3-213
3.2.5 Análisis del estacionamiento en áreas específicas del AMP.....3-221
3.2.6 Conclusiones.....3-269
3.3 DIAGNÓSTICO DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCIAS 3-272
3.3.1 Metodología del diagnóstico 3-272
3.3.2 Caracterización del área de estudio.....3-273
3.3.3 Caracterización de los flujos de mercancías y vehículos de carga.....3-300
3.3.4 Análisis y problemática de la situación actual por segmento.....3-355
3.3.6 Síntesis del diagnóstico de movilidad urbana 3-395
3.3.7 Principales problemáticas.....3-396
3.4 DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD NO MOTORIZADA 3-400
3.4.1 Movilidad peatonal.....3-400
3.4.2 Movilidad en bicicleta.....3-409
3.4.3 Conclusiones.....3-412
3.5 ESTUDIO SOBRE LA INCLUSIÓN DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN LA OFERTA DE TRANSPORTE.....3-414
3.5.1 Metodología del diagnóstico 3-414
3.5.2 Identificación de áreas específicas de estudio.....3-418
3.5.3 La Chorrera 3-421
3.5.4 Vista Alegre 3-424
3.5.5 Arraiján.....3-427
3.5.6 Santo Tomás 3-430
3.5.7 Fernández De Córdoba 3-438
3.5.8 San Miguelito.....3-443
3.5.9 Balboa 3-446
3.5.10 San Isidro 3-449
3.5.11 Niveles de servicio de senderos peatonales 3-453
3.5.12 Normativas relacionadas a la accesibilidad universal 3-459
3.5.13 Proyectos de mejoramiento de la accesibilidad universal 3-461

3.5.14 Conclusiones 3-471
3.6 DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD VIAL 3-473
3.6.1 Marco regulatorio relacionado con la seguridad vial 3-473
3.6.2 Accidentes de tránsito 3-478
3.6.3 Educación vial 3-492
3.6.4 Proyectos de mejoramiento de la seguridad vial 3-493
3.6.5 Conclusiones del diagnóstico 3-500
3.7 DIAGNÓSTICO DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS DEL TRANSPORTE 3-503
3.7.1 Metodología del diagnóstico 3-503
3.7.2 Marco de análisis 3-504
3.7.3 Diagnóstico sobre la contaminación del aire 3-510
3.7.4 Gases de efecto invernadero (GEI) 3-516
3.7.5 Niveles de ruido 3-518
3.7.6 Estadísticas de accidentalidad 3-524
3.7.7 Actores y normatividad aplicable 3-526
3.7.8 Estimación de emisiones del sector transporte en el AMP 3-532
3.7.9 Estimación del valor de las demoras en el AMP 3-542
3.7.10 Conclusiones del diagnóstico 3-544
3.8 DIAGNÓSTICO CIUDAD INTELIGENTE 3-546
3.8.1 Objetivo del diagnóstico 3-546
3.8.2 Metodología general 3-547
3.8.3 Arquitectura tecnológica actual 3-548
3.8.4 Autopistas de peaje 3-569
3.8.5 Transporte Público 3-584
3.8.6 Tecnología instalada 3-606
3.8.7 Síntesis del diagnóstico de Ciudad Inteligente 3-608
3.8.8 Principales problemáticas 3-609
3.8.9 Autopistas de peaje 3-610
3.8.10 Transporte público 3-610

FIGURAS

Figura 3-1 Flujo grama de información para el estudio de servicio público individual - Taxi 3-2
Figura 3-2. Ubicación de piqueras de taxis en la ciudad de Panamá 3-4
Figura 3-3. Partición modal del total de viajes diarios en el AMP 3-5
Figura 3-4. Partición modal por grupo económico en el AMP 3-6
Figura 3-5. Partición modal de viajes en transporte individual 3-6
Figura 3-6. Distribución porcentual- Partición modal según edad en hombres 3-7
Figura 3-7. Distribución porcentual- Partición modal según edad en mujeres 3-7
Figura 3-8. Distribución porcentual- Partición modal según propósito de viaje 3-8
Figura 3-9. Número de viajes diarios en TPI “taxi” por estrato 3-9
Figura 3-10. Distribución de viajes en TPI “taxi” por grupo económico 3-9
Figura 3-11. Distribución de viajes en taxi por propósito de viaje 3-10
Figura 3-12. Distribución de viajes en taxi por propósito del viaje por nivel económico 3-10
Figura 3-13. Distribución de viajes en taxi por estrato y ocupación de los usuarios 3-11
Figura 3-14. Porcentaje de viajes en taxi por estrato y por género 3-12
Figura 3-15. Distribución de viajes en taxi por edad y por grupo económico - hombres 3-12
Figura 3-16. Distribución de viajes en taxi por edad y .por grupo económico- mujeres 3-13
Figura 3-17. Tasa de viajes por hogares y grupo económico en TPI 3-13
Figura 3-18. Distribución de tiempo de viajes en TPI por grupo económico (en minutos) 3-14
Figura 3-19. Distribución horaria de los viajes en TPI por hora 3-15
Figura 3-20. Distribución horaria de los viajes de asuntos de trabajo en TPI (valores por hora) 3-15
Figura 3-21. Distribución horaria de los viajes con motivo estudio en TPI (valores por hora) 3-16
Figura 3-22. Distribución horaria de los viajes con motivo regreso a casa en TPI (valores por hora) .. 3-16
Figura 3-23. Porcentaje de integración del taxi con los otros modos de transporte 3-17
Figura 3-24. Distribución de viajes con y sin integración con otros modos por grupo económico 3-17
Figura 3-25. Distribución de viajes en TPI integrados con otro modo 3-18
Figura 3-26. Total de viajes en TPI “taxi” en un día típico en panamá- origen 3-19
Figura 3-27. Total de viajes en TPI “taxi” en un día típico en panamá- destino 3-20
Figura 3-28. Porcentaje de taxis en el tráfico 3-21
Figura 3-29. Taxis observados a lo largo de un día típico 3-22

Figura 3-30. Porcentaje de taxis en el tráfico 3-24
Figura 3-31. Distribución por género 3-26
Figura 3-32. Distribución por rango etario y género 3-26
Figura 3-33. Distribución por ocupación 3-27
Figura 3-34. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-27
Figura 3-35. Distribución por motivo de viaje según el sector encuestado 3-28
Figura 3-36. Motivo de viaje según motivo 3-28
Figura 3-37. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-29
Figura 3-38. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-29
Figura 3-39. Tiempo medio de espera según la estación 3-30
Figura 3-40. Distribución de los destinos de viaje – estación Calidonia 3-31
Figura 3-41. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-32
Figura 3-42. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-32
Figura 3-43. Frecuencia con la cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-33
Figura 3-44. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-33
Figura 3-45. Integración con otros modos de transporte 3-34
Figura 3-46. Modo de integración según el sector de la encuesta 3-34
Figura 3-47. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi 3-35
Figura 3-48. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-35
Figura 3-49. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-36
Figura 3-50. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-36
Figura 3-51. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-37
Figura 3-52. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-37
Figura 3-53. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-38
Figura 3-54. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-38
Figura 3-55. Distribución por género 3-39
Figura 3-56. Distribución por rango etario y género 3-39
Figura 3-57. Distribución por ocupación 3-40
Figura 3-58. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-40
Figura 3-59. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-41
Figura 3-60. Distribución por motivo de viaje 3-41
Figura 3-61. Motivo de viaje según el género 3-42

Figura 3-62. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-42
Figura 3-63. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-43
Figura 3-64. Tiempo medio de espera según la estación 3-43
Figura 3-65. Distribución de los destinos de viaje – estación Concordia 3-44
Figura 3-66. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-45
Figura 3-67. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-45
Figura 3-68. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-46
Figura 3-69. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-46
Figura 3-70. Integración con otros modos de transporte 3-47
Figura 3-71. Modo de integración según el sector de la encuesta 3-47
Figura 3-72. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi 3-48
Figura 3-73. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-48
Figura 3-74. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-49
Figura 3-75. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-49
Figura 3-76. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-50
Figura 3-77. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-50
Figura 3-78. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-51
Figura 3-79. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-51
Figura 3-80. Distribución por género 3-52
Figura 3-81. Distribución por rango etario 3-52
Figura 3-82. Distribución por ocupación 3-53
Figura 3-83. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-54
Figura 3-84. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-54
Figura 3-85. Distribución por motivo de viaje 3-55
Figura 3-86. Motivo de viaje según el género 3-55
Figura 3-87. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-56
Figura 3-88. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-57
Figura 3-89. Tiempo medio de espera según la estación 3-57
Figura 3-90. Distribución de los destinos de viaje – estación Doña 3-58
Figura 3-91. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-59
Figura 3-92. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-59
Figura 3-93. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-60

Figura 3-94. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-60
Figura 3-95. Integración con otros modos de transporte 3-61
Figura 3-96. Modo de integración según el sector de la encuesta 3-61
Figura 3-97. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi 3-62
Figura 3-98. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-62
Figura 3-99. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-63
Figura 3-100. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-63
Figura 3-101. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-64
Figura 3-102. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-64
Figura 3-103. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-65
Figura 3-104. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-65
Figura 3-105. Distribución por género 3-66
Figura 3-106. Distribución por rango etario 3-66
Figura 3-107. Distribución por ocupación 3-67
Figura 3-108. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-67
Figura 3-109. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-68
Figura 3-110. Distribución por motivo de viaje 3-68
Figura 3-111. Motivo de viaje según el género 3-69
Figura 3-112. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-69
Figura 3-113. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-70
Figura 3-114. Tiempo medio de espera según la estación 3-70
Figura 3-115. Distribución de los destinos de viaje – estación los Andes 3-71
Figura 3-116. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-72
Figura 3-117. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-72
Figura 3-118. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-73
Figura 3-119. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-73
Figura 3-120. Integración con otros modos de transporte 3-74
Figura 3-121. Modo de integración según el sector de la encuesta 3-74
Figura 3-122. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-75
Figura 3-123. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-76
Figura 3-124. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-76
Figura 3-125. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-77

Figura 3-126. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-77
Figura 3-127. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-78
Figura 3-128. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-78
Figura 3-129. Distribución por género 3-79
Figura 3-130. Distribución por rango etario 3-79
Figura 3-131. Distribución por ocupación 3-80
Figura 3-132. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-80
Figura 3-133. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-81
Figura 3-134. Distribución por motivo de viaje 3-81
Figura 3-135. Motivo de viaje según el género 3-82
Figura 3-136. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-82
Figura 3-137. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-83
Figura 3-138. Tiempo medio de espera según la estación 3-83
Figura 3-139. Distribución de los destinos de viaje – estación Vista Alegre 3-84
Figura 3-140. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-85
Figura 3-141. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-85
Figura 3-142. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-86
Figura 3-143. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-86
Figura 3-144. Integración con otros modos de transporte 3-87
Figura 3-145. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-87
Figura 3-146. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-88
Figura 3-147. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-88
Figura 3-148. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-89
Figura 3-149. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-89
Figura 3-150. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-90
Figura 3-151. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-90
Figura 3-152. Distribución por género 3-91
Figura 3-153. Distribución por rango etario 3-91
Figura 3-154. Distribución por ocupación 3-92
Figura 3-155. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-92
Figura 3-156. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-93
Figura 3-157. Distribución por motivo de viaje 3-93

Figura 3-158. Motivo de viaje según el género 3-94
Figura 3-159. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-94
Figura 3-160. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-95
Figura 3-161. Tiempo medio de espera según la estación 3-95
Figura 3-162. Distribución de los destinos de viaje – estación Xtra de Arraiján 3-96
Figura 3-163. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-97
Figura 3-164. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-97
Figura 3-165. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-98
Figura 3-166. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-98
Figura 3-167. Integración con otros modos de transporte 3-99
Figura 3-168. Modo de integración según el sector de la encuesta 3-99
Figura 3-169. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro? 3-100
Figura 3-170. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos 3-100
Figura 3-171. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-101
Figura 3-172. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-101
Figura 3-173. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-102
Figura 3-174. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-102
Figura 3-175. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-103
Figura 3-176. Distribución por género 3-103
Figura 3-177. Distribución por rango etario 3-104
Figura 3-178. Distribución por ocupación 3-104
Figura 3-179. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-105
Figura 3-180. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-105
Figura 3-181. Distribución por motivo de viaje 3-106
Figura 3-182. Motivo de viaje según el género 3-106
Figura 3-183. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-107
Figura 3-184. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-107
Figura 3-185. Tiempo medio de espera según la estación 3-108
Figura 3-186. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-108
Figura 3-187. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje 3-109
Figura 3-188. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-109
Figura 3-189. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-110

Figura 3-190. Integración con otros modos de transporte 3-110
Figura 3-191. Modo de integración según el sector de la encuesta..... 3-111
Figura 3-192. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi 3-111
Figura 3-193. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos..... 3-112
Figura 3-194. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-112
Figura 3-195. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-113
Figura 3-196. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-113
Figura 3-197. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-114
Figura 3-198. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-114
Figura 3-199. Distribución por género 3-115
Figura 3-200. Distribución por rango etario 3-115
Figura 3-201. Distribución por ocupación 3-116
Figura 3-202. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado 3-116
Figura 3-203. ¿Posee vehículo particular en su hogar? 3-117
Figura 3-204. Distribución por motivo de viaje 3-117
Figura 3-205. Motivo de viaje según el género..... 3-118
Figura 3-206. Motivo de viaje según el nivel de ingresos 3-118
Figura 3-207. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo 3-119
Figura 3-208. Tiempo medio de espera según la estación 3-119
Figura 3-209. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi 3-120
Figura 3-210. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje..... 3-120
Figura 3-211. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi..... 3-121
Figura 3-212. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje 3-121
Figura 3-213. Integración con otros modos de transporte 3-122
Figura 3-214. Modo de integración según el sector de la encuesta..... 3-122
Figura 3-215. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos..... 3-123
Figura 3-216. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos 3-124
Figura 3-217. Percepción sobre el estado de los vehículos 3-124
Figura 3-218. Percepción sobre la ventilación de los vehículos 3-125
Figura 3-219. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi 3-125
Figura 3-220. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo? 3-126
Figura 3-221. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil 3-127

Figura 3-222. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-127
Figura 3-223. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil 3-128
Figura 3-224 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-129
Figura 3-225. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil. 3-130
Figura 3-226. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-130
Figura 3-227. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil 3-131
Figura 3-228. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-132
Figura 3-229. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil 3-132
Figura 3-230 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-134
Figura 3-231. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-134
Figura 3-232. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-135
Figura 3-233. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-136
Figura 3-234. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-136
Figura 3-235. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil 3-137
Figura 3-236 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-139
Figura 3-237. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-139
Figura 3-238. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-140
Figura 3-239. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil 3-140
Figura 3-240. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-141
Figura 3-241. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-142
Figura 3-242 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-144
Figura 3-243. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil. 3-144
Figura 3-244. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil. 3-145
Figura 3-245. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil 3-145
Figura 3-246. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-146
Figura 3-247. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-147
Figura 3-248 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-148

Figura 3-249. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-149
Figura 3-250. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-149
Figura 3-251. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil 3-150
Figura 3-252. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-151
Figura 3-253. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil 3-151
Figura 3-254 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-153
Figura 3-255. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-153
Figura 3-256. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-154
Figura 3-257. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-154
Figura 3-258. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-155
Figura 3-259. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-156
Figura 3-260 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-158
Figura 3-261. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-158
Figura 3-262. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-159
Figura 3-263. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil. 3-159
Figura 3-264. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil 3-160
Figura 3-265. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil 3-161
Figura 3-266 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil 3-162
Figura 3-267 Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil 3-163
Figura 3-268 Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil 3-163
Figura 3-269 Identificación del problema en Iglesia del Carmen 3-164
Figura 3-270 Registro fotográfico en estación Iglesia del Carmen 3-165
Figura 3-271 Identificación del problema en Iglesia del Carmen 3-166
Figura 3-272 Registro fotográfico en estación Vía Argentina 3-166
Figura 3-273 Identificación del problema en Fernández de Cordoba 3-167
Figura 3-274 Registro fotográfico en estación Fernández de Cordoba 3-167
Figura 3-275 Identificación del problema en San Miguelito 3-168

Figura 3-276 Registro fotográfico en estación San Miguelito 3-169
Figura 3-277 Identificación del problema en estación de 5 de Mayo 3-170
Figura 3-278 Registro fotográfico en estación 5 de Mayo 3-171
Figura 3-279 Salidas y entradas de pasajeros en estaciones de metro..... 3-172
Figura 3-280 Estación 5 de Mayo 3-173
Figura 3-281 Variación diaria del volumen por 15 minutos – 5 de Mayo 3-173
Figura 3-282 Ocupación de taxis en 5 de mayo 3-175
Figura 3-283 Ocupación promedio sin vacios – 5 de Mayo 3-175
Figura 3-284 Estación Iglesia del Carmen 3-176
Figura 3-285 Variación diaria del volumen por 15 minutos – Iglesia del Carmen 3-177
Figura 3-286 Ocupación de taxis en Iglesia del Carmen 3-179
Figura 3-287 Ocupación promedio sin vacios – Iglesia del Carmen 3-179
Figura 3-288 Estación Vía Argentina..... 3-180
Figura 3-289 Variación diaria del volumen por 15 minutos – Vía Argentina..... 3-181
Figura 3-290 Ocupación de taxis en Vía Argentina 3-182
Figura 3-291 Ocupación promedio sin vacios – Vía Argentina 3-183
Figura 3-292 Estación San Miguelito..... 3-184
Figura 3-293 Variación diaria del volumen por 15 minutos – San Miguelito..... 3-185
Figura 3-294 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – San Miguelito 3-186
Figura 3-295 Ocupación de taxis en San Miguelito 3-187
Figura 3-296 Ocupación promedio sin vacios – San Miguelito 3-187
Figura 3-297 Zonas para la tarifa del servicio de transporte público selectivo..... 3-200
Figura 3-298 Flujo grama de información para el estudio de gestión de estacionamientos 3-207
Figura 3-299 Control con estacionómetros instalados por la Alcaldía de Panamá 3-213
Figura 3-300 Áreas con estudios de oferta y demanda de estacionamiento (nov. 2012)..... 3-215
Figura 3-301 Ejemplos del estacionamiento exclusivo para usuarios de locales comerciales 3-217
Figura 3-302 Ubicación de nueva oferta de estacionamientos públicos fuera de vía en el distrito de Panamá 3-219
Figura 3-303 Zonas con potencial para implementar el estacionamiento pago en el AMP 3-223
Figura 3-304 Área específica estudiada en el Área Bancaria (octubre 2015) 3-226
Figura 3-305 Distribución de encuestados por tipo de estacionamiento en Área Bancaria..... 3-227
Figura 3-306 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en Área Bancaria 3-228

Figura 3-307 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en Área Bancaria 3-229
Figura 3-308 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en Área Bancaria..... 3-230
Figura 3-309 Condiciones del estacionamiento en retiro frontal 3-232
Figura 3-310 Condiciones del estacionamiento regulado con estacionómetro 3-232
Figura 3-311 Condiciones del estacionamiento exclusivo para usuarios..... 3-233
Figura 3-312 Condiciones del estacionamiento irregular en áreas fuera de la calle 3-234
Figura 3-313 Condiciones del estacionamiento irregular en áreas fuera de vía 3-234
Figura 3-314 Variación de la demanda de estacionamientos en vía - Área Bancaria..... 3-235
Figura 3-315 Oferta de estacionamientos fuera de vía ubicados en edificios del Área Bancaria... 3-237
Figura 3-316 Oferta de estacionamientos fuera de vía ubicados en lotes baldíos del Área Bancaria.. 3-238
Figura 3-317 Variación de la demanda de estacionamientos fuera de vía en el Área Bancaria..... 3-240
Figura 3-318 Ocupación en periodo de máxima demanda - Área Bancaria (11:30-11:45 am) 3-243
Figura 3-319 Área específica estudiada en el Casco Antiguo (octubre 2015) 3-245
Figura 3-320 Distribución de encuestado por tipo de estacionamiento en Casco Antiguo..... 3-246
Figura 3-321 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en Casco Antiguo (B/. por mes) 3-247
Figura 3-322 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en Casco Antiguo 3-248
Figura 3-323 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en Casco Antiguo 3-249
Figura 3-324 Variación de la demanda de estacionamientos en vía en el Casco Antiguo..... 3-252
Figura 3-325 Condiciones del estacionamiento detrás del Teatro Nacional 3-254
Figura 3-326 Condiciones del estacionamiento en Calle 9na. en el Casco Antiguo 3-254
Figura 3-327 Variación de la demanda de estacionamientos fuera de vía en Casco Antiguo..... 3-255
Figura 3-328 Ocupación en periodo de máxima demanda – Casco Antiguo (11:15-11:30 am) 3-257
Figura 3-329 Área específica estudiada en La Chorrera (octubre 2015) 3-259
Figura 3-330 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en La Chorrera..... 3-261
Figura 3-331 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en La Chorrera 3-262
Figura 3-332 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en La Chorrera 3-263
Figura 3-333 Condiciones de la oferta de estacionamiento en La Chorrera 3-265
Figura 3-334 Variación de la demanda de estacionamientos en vía en La Chorrera..... 3-266
Figura 3-335 Ocupación en periodo de máxima demanda – La Chorrera (10:30-10:45 am) 3-268

Figura 3-336 Esquema de la metodología para la elaboración del diagnóstico 3-273
Figura 3-337 Vías capilares dentro de los centros logísticos de Tocumen 3-291
Figura 3-338 Vías capilares públicas en el área de Tocumen 3-291
Figura 3-339 Vías capilares en el área de Llano Bonito 3-292
Figura 3-340 Vías capilares en Chilibre 3-293
Figura 3-341 Vías capilares en Urbanización Industrial en Tumbamuerto 3-294
Figura 3-342 Vías capilares de distribución en Obarrio 3-295
Figura 3-343 Vías capilares de distribución en La Exposición 3-295
Figura 3-344 Vías capilares de distribución en Calidonia 3-296
Figura 3-345 Vías capilares de distribución en Casco Viejo 3-297
Figura 3-346 Vías capilares de distribución en La Chorrera 3-298
Figura 3-347 Tipo de vehículo de carga por estación 3-303
Figura 3-348 Estación 10 Villa Lobos Movimientos direcciones del flujo vehicular 3-311
Figura 3-349 Estación 04 Avenida de la Amistad Movimientos direcciones del flujo vehicular 3-313
Figura 3-350 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Manual 3-323
Figura 3-351 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Manual Generadores Especiales . 3-324
Figura 3-352 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Neumático 3-325
Figura 3-353 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Cámaras 3-325
Figura 3-354 Distribución horaria de camiones de carga del total de estaciones maestras de la Fase 1 3-326
Figura 3-355 Estimación de factores de expansión 3-327
Figura 3-356 Volumen de toneladas por día en accesos al AMP 3-329
Figura 3-357 Distribución de tiempo de maniobras para carga y descarga 3-333
Figura 3-358 Tiempo que permanece en espera. 3-334
Figura 3-359 Materiales de construcción y arena. Orígenes y destinos 3-336
Figura 3-360 Materiales de construcción. Tipos de vehículo y tipos de caja. 3-337
Figura 3-361 Materiales de construcción. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-338
Figura 3-362 Alimentos y carga refrigerada. Orígenes y destinos 3-339
Figura 3-363 Alimentos y carga refrigerada. Tipo de vehículos y tipo de cajas. 3-340
Figura 3-364 Alimentos y carga refrigerada. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-341
Figura 3-365 Combustibles. Orígenes y destinos 3-342
Figura 3-366 Combustibles. Tipos de vehículo y tipos de caja. 3-343

Figura 3-367 Combustibles. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-344
Figura 3-368 Carga general. Orígenes y destinos..... 3-345
Figura 3-369 Carga general. Tipos de vehículo y tipos de caja. 3-346
Figura 3-370 Carga general. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-347
Figura 3-371 Trasiego. Orígenes y destinos 3-348
Figura 3-372 Trasiego. Tipos de vehículo y tipos de caja..... 3-349
Figura 3-373 Trasiego. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-350
Figura 3-374 Vacíos. Orígenes y destinos 3-351
Figura 3-375 Vacíos. Tipos de vehículo y tipos de caja..... 3-352
Figura 3-376 Vacíos. Periodo de inicio y fin de viaje. 3-353
Figura 3-377 Esquematización de los segmentos de la cadena de producción y distribución en el AMP 3-356
Figura 3-378 Tipos de productos en la logística de grandes agentes de carga. 3-358
Figura 3-379 Distribución de insumos para sector de logística de grandes agentes de carga. Tipo de vehículos. 3-359
Figura 3-380 Distribución de insumos para sector logístico. Tipo de caja. 3-360
Figura 3-381 Camiones con carga contenerizada estacionados en vialidades..... 3-361
Figura 3-382 Tipos de productos en la distribución de insumos para industrias. 3-363
Figura 3-383 Distribución de insumos para industrias. Tipo de vehículos. 3-364
Figura 3-384 Principales áreas generadoras de carga para el segmento de distribución FTL, contabilizadas por total de vehículos..... 3-367
Figura 3-385 Tipos de productos en la distribución FTL..... 3-368
Figura 3-386 Distribución de los vehículos utilizados para la distribución FTL. 3-369
Figura 3-387 Operación de suministro FTL (y LTL) a grandes superficies en Calidonia. 3-371
Figura 3-388 Operación de suministro FTL en Obarrio. 3-371
Figura 3-389 Principales áreas generadoras de carga para el segmento de distribución LTL, contabilizadas por total de vehículos..... 3-373
Figura 3-390 Tipos de productos en la distribución LTL. 3-374
Figura 3-391 Vehículos utilizados para la distribución LTL..... 3-374
Figura 3-392 Ejemplos de las condiciones para los procesos de descarga LTL..... 3-376
Figura 3-393 Estacionamiento en vía de vehículos de carga LTL. 3-376
Figura 3-394 Problemática de la distribución LTL en Casco Viejo..... 3-378
Figura 3-395 Construcciones nuevas en Panamá..... 3-379

Figura 3-396 Producción mensual de cemento gris 3-380
Figura 3-397 Tipos de productos en la distribución de materiales para la construcción. 3-383
Figura 3-398 Vehículos utilizados para la distribución de materiales de construcción 3-384
Figura 3-399 Vehículos utilizados para la distribución de materiales de construcción 3-384
Figura 3-400 Problemas de maniobras en camiones articulados en zona financiera 3-386
Figura 3-401 Principales áreas generadoras de combustibles, contabilizadas por total de vehículos. 3-389
Figura 3-402 Tipos de productos en la distribución de materiales peligrosos. 3-390
Figura 3-403 Vehículos utilizados para la distribución de mensajería y paquetería. 3-393
Figura 3-404 Peatonalización temporal dominical en Casco Antiguo 3-406
Figura 3-405 Tramos de intervención del proyecto de revitalización del eje urbano de la ciudad de Panamá 3-407
Figura 3-406 Sección transversal tipo de proyecto de revitalización de Vía España 3-408
Figura 3-407 Plano conceptual del intercambiador vial Zárate con inicio de la ciclovía del Corredor Panamá Norte 3-410
Figura 3-408 Flujo grama información para el estudio de accesibilidad universal 3-414
Figura 3-409 Ilustración de las calificaciones 3-417
Figura 3-410 Representación gráfica de niveles de servicio peatonal 3-418
Figura 3-411 Zonas evaluadas y su área de influencia 3-420
Figura 3-412 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en La Chorrera 3-421
Figura 3-413 Evaluación de caminabilidad en La Chorrera 3-423
Figura 3-414 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Vista Alegre 3-424
Figura 3-415 Infraestructura típica de cruce en Vista Alegre 3-425
Figura 3-416 Evaluación de Caminabilidad en Vista Alegre 3-426
Figura 3-417 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Arraiján 3-427
Figura 3-418 Trayecto de acceso a escuela en Arraiján 3-428
Figura 3-419 Evaluación de caminabilidad en Arraiján 3-429
Figura 3-420 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Santo Tomás 3-430
Figura 3-421 Condición de infraestructura peatonal por remodelación de Parque Francisco Arias Paredes, área de Santo Tomás 3-434
Figura 3-422 Obstrucciones y falta de mantenimiento típicas del área de Santo Tomás 3-435
Figura 3-423 Cruce inaccesible sobre la Calle 40 Este a un costado de la estación del metro de Santo Tomás 3-436
Figura 3-424 Evaluación de tamos en Santo Tomás 3-437

Figura 3-425 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Fernández de Córdoba..... 3-438
Figura 3-426 Cruce entre salida y entrada norte de la estación del metro y Furniture City, en el área de Fernández de Córdoba 3-440
Figura 3-427 Calle Asia, estación Fernández de Córdoba 3-441
Figura 3-428 Evaluación de caminabilidad en Ferández de Córdoba..... 3-442
Figura 3-429 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en San Miguelito 3-443
Figura 3-430 Cruce entre la Gran Estación y El Fuerte, San Miguelito..... 3-444
Figura 3-431 Evaluación de caminabilidad en San Miguelito 3-445
Figura 3-432 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Balboa..... 3-446
Figura 3-433 Evaluación de caminabilidad en Balboa..... 3-448
Figura 3-434 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en San Isidro..... 3-449
Figura 3-435 Cruce a nivel en el área de San Isidro 3-450
Figura 3-436 Evaluación de caminabilidad en San Isidro..... 3-452
Figura 3-437 Ruta accesible sobre Calle 34..... 3-462
Figura 3-438 Rutas accesibles en San Miguelito 3-464
Figura 3-439 Ruta 3, San Miguelito..... 3-465
Figura 3-440 5 áreas temáticas evaluadas en el WCT..... 3-466
Figura 3-441 Resultados del WCT 3-467
Figura 3-442 Ejemplo de especificaciones técnicas en manual de accesibilidad 3-469
Figura 3-443 Símbolo de Accesibilidad Universal 3-470
Figura 3-444 PPAT propuesto en 1998 para Panamá..... 3-479
Figura 3-445 PPAT propuesto en 2010 para Panamá (páginas 1 y 2) 3-480
Figura 3-446 PPAT propuesto en 2010 para Panamá (página 3)..... 3-481
Figura 3-447 Formato Único y Definitivo para Accidentes de Tránsito Menor 3-482
Figura 3-448 Variación de las tasas de accidentes de tránsito y muertos por año 3-485
Figura 3-449 Comparación de las tasas de mortalidad por 100,000 habitantes en distritos del AMP y ciudades de América Latina..... 3-486
Figura 3-450 Variación de accidentes de tránsito y muertos por mes (año 2015 y enero 2016).... 3-488
Figura 3-451 Accidentes de tránsito en los distritos del AMP, años 2009 al 2014..... 3-488
Figura 3-452 Accidentes de tránsito en corregimientos del Distrito de Panamá, año 2014 3-489
Figura 3-453 Muertos por accidentes de tránsito en la República de Panamá, Provincia de Panamá y el AMP, años 2009 al 2014..... 3-490
Figura 3-454 Relación del Plan Mundial con los planes nacionales y locales de seguridad vial.... 3-497

Figura 3-455 Ejemplos de la clasificación por estrellas y niveles de riesgo en tramos viales evaluados en el AMP 3-499
Figura 3-456 Flujo grama de información para el estudio de externalidades de transporte 3-504
Figura 3-457 Indicadores base para el análisis 3-505
Figura 3-458. Parque vehicular y consumo energético del sector transporte en Panamá 3-506
Figura 3-459 Relación entre eficiencia espacial de actividades productivas, emisiones locales, consumo energético y entropía urbana 3-507
Figura 3-460 Relación sistémica de las externalidades negativas del transporte 3-508
Figura 3-461 Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en Panamá 2010-2014 (TM) .. 3-510
Figura 3-462 Crecimiento del parque vehicular y emisiones contaminantes 3-511
Figura 3-463 Estaciones de monitoreo del IEA 3-513
Figura 3-464. Calidad del aire en la ciudad de Panamá y el distrito de San Miguelito 3-514
Figura 3-465. Promedios mensuales de PM_{10} en San Miguelito y la Universidad de Panamá..... 3-515
Figura 3-466. Concentraciones promedio de PM10 ($\mu g/m^3$) en área residencial y área de tráfico vehicular, años 1996-2002 3-516
Figura 3-467 Composición porcentual de la emisión de CO_2, 1994..... 3-516
Figura 3-468 Composición de las emisiones de CO2 en el sector de Energía, 2000. 3-518
Figura 3-469 Puntos para muestreo de niveles de ruido, 2016 3-521
Figura 3-470 Comparativo de niveles de ruido registrados en puntos de muestreo (decibeles) 3-523
Figura 3-471 Nivel de ruido, Universidad periodo 6 a 8 am (decibeles)..... 3-523
Figura 3-472 Nivel de ruido Universidad, periodo 10 a 12 am (decibeles)..... 3-524
Figura 3-473 Nivel de ruido, Universidad, periodo 4 – 6 pm 3-524
Figura 3-474 Accidentes de tránsito en la República de Panamá, Provincia de Panamá y Área Metropolitana de Panamá (AMP), años 2008 al 2014 3-525
Figura 3-475 Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en Panamá 2010-2014 (TM) .. 3-532
Figura 3-476. Parque vehicular y consumo energético del sector transporte 3-533
Figura 3-477. Tipos de automóviles nuevos en Panamá (promedio 2003-2015) 3-534
Figura 3-478 Combustibles utilizados en Panamá 2014 (galones)..... 3-535
Figura 3-479 Tipo de combustible utilizado por tipo de vehículo 3-536
Figura 3-480 Proceso para obtener unidades equivalentes al IPCC 3-537
Figura 3-481. Contaminantes locales (toneladas al año 2014)..... 3-538
Figura 3-482. Estimación de gramos de CO2 emitidos por vehículo-kilómetro..... 3-538

Figura 3-483. Miles de kilómetros recorridos por tipo de vehículo (periodo pico 2017, escenario 0) ... 3-539
Figura 3-484. Emisiones de CO por modo de transporte ... 3-540
Figura 3-485. Emisiones de NOx por modo de transporte ... 3-540
Figura 3-486 Línea base CO2 (TM por año) ... 3-541
Figura 3-487 Línea base CO (TM por año) ... 3-542
Figura 3-488 Línea base NOx (TM por año) ... 3-542
Figura 3-489. Metodología para la estimación del valor social del tiempo ... 3-543
Figura 3-490 Metodología general ... 3-547
Figura 3-491 Centro de control de tránsito de ATTT ... 3-549
Figura 3-492 Ejemplo de semáforos en el AMP ... 3-549
Figura 3-493 Ejemplo de semáforos centralizados ... 3-550
Figura 3-494 Ejemplo paneles de mensajería variable ... 3-550
Figura 3-495 Esquema de flujo de datos del sistema de control TELVENT-Schneider-Kapsch ... 3-551
Figura 3-496 Ubicación de los Centros de Control de Tránsito Vial y Transporte Público ... 3-555
Figura 3-497 Ubicación de Cámaras CCTV ... 3-556
Figura 3-498 Ubicación de Semáforos Centralizados ... 3-557
Figura 3-499 Ubicación de Semáforos NO Centralizados ... 3-558
Figura 3-500 Ubicación de Sensores ... 3-559
Figura 3-501 Ubicación de Paneles de Mensajería Variable ... 3-560
Figura 3-502 Centro de Control Operaciones ENA ... 3-570
Figura 3-503 Plaza de Cobro ENA-Atlapa ... 3-571
Figura 3-504 Página ENA para recarga de TAG ... 3-571
Figura 3-505 Puntos de recarga TAG PANPASS ... 3-572
Figura 3-506 Carril de telepeaje ENA ... 3-572
Figura 3-507 Cortinas de clasificación de vehículos ... 3-573
Figura 3-508 Carril de acceso al Corredor Norte ... 3-574
Figura 3-509 Centro de Control ITS ... 3-576
Figura 3-510 Plaza de Cobro Troncal Madden-Colón ... 3-576
Figura 3-511 Antenas de telepeaje ... 3-577
Figura 3-512 Dispositivos en carril ... 3-578
Figura 3-513 Carril exclusivo de telepeaje ... 3-579

Figura 3-514 Centro de Control ITS 3-580
Figura 3-515 Localización de Corredores y Autopista de Peaje 3-582
Figura 3-516 Localización de Casetas Principales de Peaje 3-583
Figura 3-517 Tarjetas Sin Contacto Transporte Público 3-584
Figura 3-518 Puntos de Recarga SONDA 3-585
Figura 3-519 Esquema del flujo de datos de la solución de recaudo SONDA 3-586
Figura 3-520 Estación 5 de Mayo 3-587
Figura 3-521 Centro de Control METRO 3-588
Figura 3-522 Software de gestión METRO 3-589
Figura 3-523 Panel de Información a bordo del tren 3-589
Figura 3-524 Pantalla multimedia a bordo del tren 3-590
Figura 3-525 Pantalla multimedia en terminales y/o estaciones Estación Vía Argentina 3-590
Figura 3-526 Panel de Información en terminal Estación Lotería 3-591
Figura 3-527 Sistema CCTV Estación Los Andes 3-591
Figura 3-528 Sistema de semaforización Estación Los Andes 3-592
Figura 3-529 Sistema de megafonía Estación Los Andes 3-592
Figura 3-530 APP METRO 3-593
Figura 3-531 Torniquetes de acceso/salida de la Estación Los Andes 3-593
Figura 3-532 Esquema funcional del sistema tecnológico del Metro 3-594
Figura 3-533 Extracto del Contrato de SONDA-ATTT 3-595
Figura 3-534 Metro Bus – 5 de Mayo 3-596
Figura 3-535 Dispositivos de recaudo y de gestión de flotas 3-597
Figura 3-536 Dispositivos de recaudo y gestión de flotas en bus 3-598
Figura 3-537 Patio Metro Bus Ojo de Agua 3-598
Figura 3-538 Representación de los sistemas tecnológicos de MiBus 3-599
Figura 3-539 Integración funcional de los sistemas de MiBus 3-600
Figura 3-540 Diagrama esquemático del funcionamiento de MiBus 3-601
Figura 3-541 Extracto del contrato de ATTT-SONDA 3-605
Figura 3-542. Cuadro de tecnología ITS implementada en Panamá 3-606
Figura 3-543. Cuadro de tecnología ITS implementada a nivel mundial 3-607

TABLAS

TABLA 3-1. Encuestas realizadas en las estaciones 3-25
Tabla 3-2 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad - 5 de Mayo 3-174
Tabla 3-3 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – Iglesia del Carmen 3-178
Tabla 3-4 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – Vía Argentina 3-181
Tabla 3-5 Resumen del análisis de afectación de taxis en vialidad 3-188
Tabla 3-6 Esquema tarifario vigentes aplicable a las zonas de trabajo del servicio de taxi en la ciudad de Panamá 3-199
Tabla 3-7 Categorías de estacionamientos en el AMP 3-207
Tabla 3-8 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento en vía (día laborable en nov. 2012) 3-216
Tabla 3-9 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento en vía (día laborable en nov. 2012) 3-216
Tabla 3-10 Proyectos de nuevos estacionamientos fuera de vía promovidos por la Alcaldía de Panamá 3-218
Tabla 3-11 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento fuera de vía (día laborable en nov. 2012) 3-220
Tabla 3-12 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento fuera de vía (día laborable en nov. 2012) 3-221
Tabla 3-13 Zonas con potencial para implementar estacionamiento pago 3-222
Tabla 3-14 Descripción de áreas seleccionadas para el estudio de estacionamientos 3-224
Tabla 3-15 Fechas y periodos de los estudios de campo efectuados de estacionamientos en áreas específicas del AMP 3-225
Tabla 3-16 Distribución de encuestados por motivo de viaje en Área Bancaria 3-227
Tabla 3-17 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en Área Bancaria . 3-229
Tabla 3-18 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en Área Bancaria 3-230
Tabla 3-19 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en Área Bancaria ... 3-231
Tabla 3-20 Oferta de estacionamientos paralelos en vía en el Área Bancaria (oct. 2015) 3-231
Tabla 3-21 Oferta de estacionamiento fuera de vía en el Área Bancaria (marzo 2016) 3-236
Tabla 3-22 Cantidad de sitios por número de espacios en estacionamientos fuera de vía en el Área Bancaria (2016) 3-240

Tabla 3-23 Estacionamientos por tipo de regulación de tiempo en el Área Bancaria (oct. 2015)... 3-241
Tabla 3-24 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público 3-242
Tabla 3-25 Distribución de encuestados por motivo de viaje en Casco Antiguo..... 3-246
Tabla 3-26 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en Casco Antiguo. 3-248
Tabla 3-27 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en Casco Antiguo 3-249
Tabla 3-28 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en Casco Antiguo .. 3-250
Tabla 3-29 Oferta de estacionamientos paralelos en vía en el Casco Antiguo (oct. 2015) 3-250
Tabla 3-30 Oferta de estacionamiento público fuera de vía en el Casco Antiguo..... 3-253
Tabla 3-31 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público 3-257
Tabla 3-32 Distribución de encuestados por motivo de viaje en La Chorrera..... 3-260
Tabla 3-33 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en La Chorrera3-262
Tabla 3-34 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en La Chorrera..... 3-263
Tabla 3-35 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en La Chorrera 3-264
Tabla 3-36 Oferta de estacionamientos en vía en La Chorrera 3-265
Tabla 3-37 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público 3-268
Tabla 3-38 Usos del suelo considerados dentro del análisis 3-280
Tabla 3-39 Número y tipo de camiones estacionados en Av. Centenario periodo pico matutino ... 3-289
Tabla 3-40 Número y tipo de camiones estacionados en Av. Centenario periodo vespertino..... 3-289
Tabla 3-41 Camiones pertenecientes a empresas y Hombres – Camión 3-300
Tabla 3-42 Registros de camiones tramitados en ATTT (2013 y 2014)..... 3-301
Tabla 3-43 Infracciones controlados por ATTT (2013 y 2014)..... 3-302
Tabla 3-44 Tránsito Promedio Diario Anual de las Casetas de Cobro del Corredor Norte..... 3-304
Tabla 3-45 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Vehículo..... 3-308
Tabla 3-46 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Caja 3-309
Tabla 3-47 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Servicio 3-310
Tabla 3-48 Cuadro Resumen del Aforo Direccional Manual E10 Villa Lobos 3-312
Tabla 3-49 Cuadro Resumen del Aforo Direccional Manual E04 Avenida de la Amistad..... 3-314
Tabla 3-50 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Caja E10 Villa Lobos..... 3-315
Tabla 3-51 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Caja E04 Avenida de la Amistad 3-316
Tabla 3-52 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Servicio E10 Villa Lobos..... 3-317
Tabla 3-53 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Servicio E04 Avenida de la Amistad..... 3-318

Tabla 3-54 Tabla resumen del Aforo Neumático por Tipo de Vehículo 3-320
Tabla 3-55 Tabla resumen del Aforo Automático de Video Cámaras por Tipo de Vehículo 3-321
Tabla 3-56 Tabla resumen del Aforo Automático de Video Cámaras por Tipo Caja 3-321
Tabla 3-57 Tabla resumen del Tipo de Carga Importación/Exportación por estación 3-330
Tabla 3-58 Lugar de Encuesta camiones estacionados 3-331
Tabla 3-59 Motivo de estar estacionado 3-332
Tabla 3-60 Tipo de carga 3-332
Tabla 3-61 Problemática para transportarse 3-334
Tabla 3-62 Productos principalmente transportados 3-335
Tabla 3-63 Principales pares de viajes del segmento de logística de grandes agentes de carga. . 3-357
Tabla 3-64 Logística. Tiempos de recorrido. 3-360
Tabla 3-65 Logística. Tiempos de carga y descarga. 3-361
Tabla 3-66 Distribución de insumos para industrias. Tiempos de recorrido. 3-364
Tabla 3-67 Distribución de insumos para industrias. Tiempos de carga y descarga. 3-365
Tabla 3-68 Distribución de mercancías a punto final de venta FTL. Tiempos de recorrido. 3-369
Tabla 3-69 Distribución de mercancías a punto final de venta FTL. Tiempos de carga y descarga. 3-370
Tabla 3-70 Distribución de mercancías a punto final de venta LTL. Tiempos de recorrido. 3-375
Tabla 3-71 Distribución de mercancías a punto final de venta LTL. Tiempos de carga y descarga. 3-375
Tabla 3-72 Distribución de materiales para la construcción. Pares de viajes por macrozona. 3-381
Tabla 3-73 Distribución de materiales para la construcción. Tiempos de recorrido. 3-385
Tabla 3-74 Distribución de materiales para la construcción. Tiempos de carga y descarga. 3-385
Tabla 3-75 Principales destinos de movimiento de arena del Puerto de Vacamonte. 3-387
Tabla 3-76 Principales destinos de movimiento de piedra del Puerto de Vacamonte. 3-388
Tabla 3-77 Principales origen-destino de movimiento de arena. 3-388
Tabla 3-78 Distribución de materiales peligrosos. Tiempos de recorrido. 3-391
Tabla 3-79 Logística. Tiempos de descarga. 3-391
Tabla 3-80 Distribución de mensajería y paquetería. Periodos de entrada y salida. 3-393
Tabla 3-81 Distribución de mensajería y paquetería. Tiempos de carga y descarga. 3-394
Tabla 3-82 Anchos mínimos de aceras, franjas y otros según servidumbres viales 3-401
Tabla 3-83 Actividades dominicales temporales para promoción del uso de la bicicleta 3-411

Tabla 3-84 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de las aceras. 3-415

Tabla 3-85 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de los cruces peatonales a nivel 3-416

Tabla 3-86 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de los puentes peatonales 3-416

Tabla 3-87 Toma de información para el estudio de accesibilidad universal 3-418

Tabla 3-88 Detalle de las áreas de estudio de la accesibilidad universal 3-419

Tabla 3-89 Total de peatones aforados en cada cruce de Santo Tomás(10 horas)..... 3-432

Tabla 3-90 Niveles de servicio de senderos peatonales..... 3-453

Tabla 3-91 Niveles de servicio de senderos peatonales con diferentes anchos 3-453

Tabla 3-92 Distribución de las condiciones de discapacidad visual en las 8 zonas de estudio..... 3-454

Tabla 3-93 Distribución de las condiciones de movilidad reducida en las 8 zonas de estudio..... 3-454

Tabla 3-94 Moda de las calificaciones de la evaluación de caminabilidad en aceras para todas las zonas 3-455

Tabla 3-95 Moda de las calificaciones de la evaluación de caminabilidad en cruces peatonales a nivel para todas las zonas..... 3-456

Tabla 3-96 Detalle de rutas accesibles en San Miguelito 3-464

Tabla 3-97 Modificaciones en el grado de afectación por consumo de bebidas alcohólicas del Reglamento de Tránsito..... 3-476

Tabla 3-98 Incremento de multas por infracciones de tránsito del Reglamento de Tránsito 3-477

Tabla 3-99 Registros de accidentes de tránsito en Panamá y provincias..... 3-483

Tabla 3-100 Accidentes y muertos en República y Provincia de Panamá (año 2010-2015) 3-484

Tabla 3-101 Tasas de accidentes y muertos por cada 100,000 habitantes en República y Provincia de Panamá (año 2010-2015) 3-484

Tabla 3-102 Accidentes y muertos en Distritos del AMP (año 2014)..... 3-485

Tabla 3-103 Registros preliminares de accidentes de tránsito y muertos por mes y provincia (año 2015 y enero 2016)..... 3-487

Tabla 3-104 Víctimas por tipo de accidentes de tránsito en el Distrito de Panamá (año 2014) 3-490

Tabla 3-105 Víctimas por rango de edad en el Distrito de Panamá (año 2014)..... 3-491

Tabla 3-106 Relación de objetivos, metas y entes rectores por cada pilar del Plan Nacional..... 3-495

Tabla 3-107 Definición de los cinco objetivos del Plan Maestro y su intersección con los cinco pilares del Decenio..... 3-496

Tabla 3-108 Tramos evaluados con metodología iRap dentro del AMP 3-498

Tabla 3-109 Externalidades negativas del transporte..... 3-505

Tabla 3-110 Gases contaminantes y su efecto sobre la salud 3-509
Tabla 3-111 Contaminantes ambientales de fuentes móviles 2010 – 2014 (TM) 3-511
Tabla 3-112 Valores máximos indicados en el decreto ejecutivo N° 306 3-519
Tabla 3-113 Nivel sonoro medido en fuentes móviles 3-519
Tabla 3-114 Resultados del muestreo de niveles de ruido, 2016 3-522
Tabla 3-115 Normativas por tipo de vehículos y uso de combustible 3-529
Tabla 3-116Total de vehículos comprados entre 2003 y 2015 3-534
Tabla 3-117. Composición del parque vehicular Panameño 3-535
Tabla 3-118. Consumo energético del sector transporte 3-536
Tabla 3-119. Gases de efecto invernadero, emisiones en toneladas 2014 3-537
Tabla 3-120. Gases de efecto invernadero, emisiones en toneladas por año 2017 3-539
Tabla 3-121. Contaminantes criterio, emisiones en toneladas por año 2017 3-540
Tabla 3-122. Línea base de principales contaminantes 3-541
Tabla 3-123. Valor social del tiempo en el AMP 6:00-8:00 am (dólares) 3-544
Tabla 3.124 Listado de proyectos ejecutados IAG 3-567

3. DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA

En la fase I del PIMUS se desarrolló un diagnóstico sobre las condiciones de movilidad urbana donde se identifiquen las principales dificultades que vive la ciudad en este aspecto, y desde este, poder plantear políticas, planes y programas que signifiquen una mejora de la movilidad en el AMP. En su orden se trataron los siguientes temas:

- Diagnóstico Institucional
- Diagnóstico urbano
- Caracterización de la movilidad
- Transporte público
- Transporte particular
- Movilidad no motorizada
- Diagnóstico de vialidad y tránsito
- Análisis por sectores del AMP

En el presente capitulo se hace un diagnóstico que busca complementar los programas desarrollados en la fase I como se muestra a continuación:

- Transporte público selectivo como complemento al diagnostico de Transporte Público
- Gestión del estacionamiento como complemento al diagnostico de vialidad y tránsito
- Distribución urbana de mercancías y logística de cargas como complemento al diagnostico de Transporte particular
- Movilidad no motorizada y accesibilidad universal en la oferta de transporte como complemento al diagnostico de Movilidad no motorizada
- Desarrollo orientado al transporte sostenible en las estaciones del transporte masivo
- Control de la contaminación ambiental
- Promoción de la seguridad vial como complemento al diagnostico de vialidad y tránsito
- Mejoramiento de la gestión del tránsito urbano y ciudad inteligente

3.1 DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO PÚBLICO INDIVIDUAL DE TAXI EN EL AMP

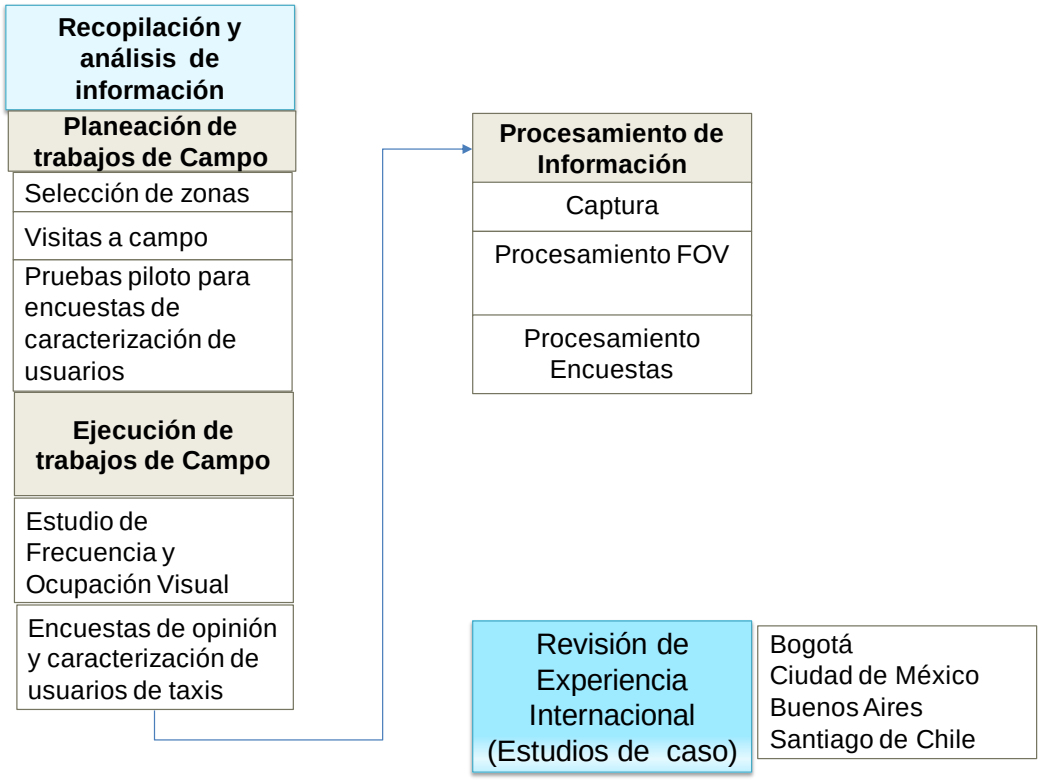
Con base en los estudios realizados se encontró que en algunos casos la utilización del taxi se debe a una cobertura deficiente del transporte público, pero también los taxis en sus dos modalidades de operación actual; individual (legal) y colectivo (ilegal) son demandados por los usuarios porque prestan un nivel de servicio diferente al que ofrece el transporte público colectivo, al permitir al usuario desplazarse sentado, en relativas condiciones de comodidad, seguridad, con altas frecuencias de operación y con un menor tiempo de viaje que el que le ofrece el transporte público colectivo.

Para el desarrollo del presente capitulo, en primer lugar se realiza una descripción de las características de oferta y demanda del sistema partiendo de la información recolectada en la encuesta a hogares realizada para la fase I del PIMUS, posteriormente se identifican las diferentes características que tienen los usuarios del sistema.

3.1.1 Metodología del diagnóstico

Para el análisis del sistema de transporte público individual tipo taxi, se realizaron trabajos de campo tales como estudios de ocupación visual, y encuestas de percepción y caracterización de usuarios. En la siguiente figura se muestra el flujo grama de la información para este estudio.

Figura 3-1 Flujo grama de información para el estudio de servicio público individual - Taxi



Fuente:Grupo Consultor, 2016.

3.1.2 Características de la flota

3.1.2.1 *Flota autorizada*

De acuerdo con la ATTT, existen 44,400 certificados de operación para la Provincia de Panamá, que representan el 82% de los certificados expedidos a nivel nacional. De la cantidad registrada en la provincia de Panamá, aproximadamente un 34% corresponden a placas RI que identifican a los vehículos que deben prestar servicio fuera de las zonas urbanas, aunque esta restricción no se cumple en la práctica.

3.1.2.2 *Tipología de los vehículos*

La flota de taxis en el AMP está conformada por casi todas las marcas y modelos de vehículos que ofrece el mercado local, los cuales son tipo sedán, pick-up doble cabina y hasta camionetas con capacidad de cinco (5) pasajeros. Los taxis tienen que portar una placa de transporte público en la parte de atrás del vehículo, además de la placa única que está al frente. En las puertas traseras del vehículo deben estar pintados los números y provincia que corresponden a la placa de transporte público.

La ATTT en el año 2006 estableció que a partir de octubre de 2007 todos los taxis a nivel nacional tenían que tener el color amarillo taxi, y una cinta autoadhesiva en los costados con fondo reflectivo a cuadros negros. Luego de tres prórrogas sucesivas para implementar la medida, el 1 de enero de 2010 se cumplió con la disposición. A partir de marzo de 2013, la ATTT estableció que el color amarillo solamente podrá utilizarse en taxis y autobuses escolares.

3.1.2.3 *Organizaciones autorizadas para prestar el servicio*

Para la zona de trabajo que comprende los distritos de Panamá y San Miguelito, existen 81 organizaciones según los registros de la ATTT. Estos distritos son el límite de trabajo para los taxis de la ciudad de Panamá, lo que quiere decir que el taxi puede trabajar sin ninguna restricción en el centro y la periferia de la ciudad de Panamá y San Miguelito. Sin embargo existen unos servicios selectivos de rutas internas (RI) los cuales tienen asociado una zona específica para operar, y de la cual no puede salir en búsqueda de pasajeros.

Se destaca que hay organizaciones exclusivas para la prestación del servicio en zonas rurales como La Cabima al norte del AMP o para el transporte de turistas. Aunque la mayor parte de las organizaciones son sociedades anónimas, existen 4 operando como cooperativas. Casi la mitad de las organizaciones tienen denominaciones de radio taxis o piqueras, por lo que se asocian a la prestación del servicio desde bases de taxis.

Para el servicio en el lado este del AMP, se encuentra la organización Cooperativa de Transporte Radio taxi San Cristóbal. Doce mil pesos

En el caso de la zona oeste del AMP, los registros de la ATTT indican que existen 17 organizaciones, de las cuales 5 están en Arraiján, 9 en La Chorrera y 3 en Capira.

3.1.2.4 *Ubicación de piqueras o zonas destinadas a la prestación del servicio taxi*

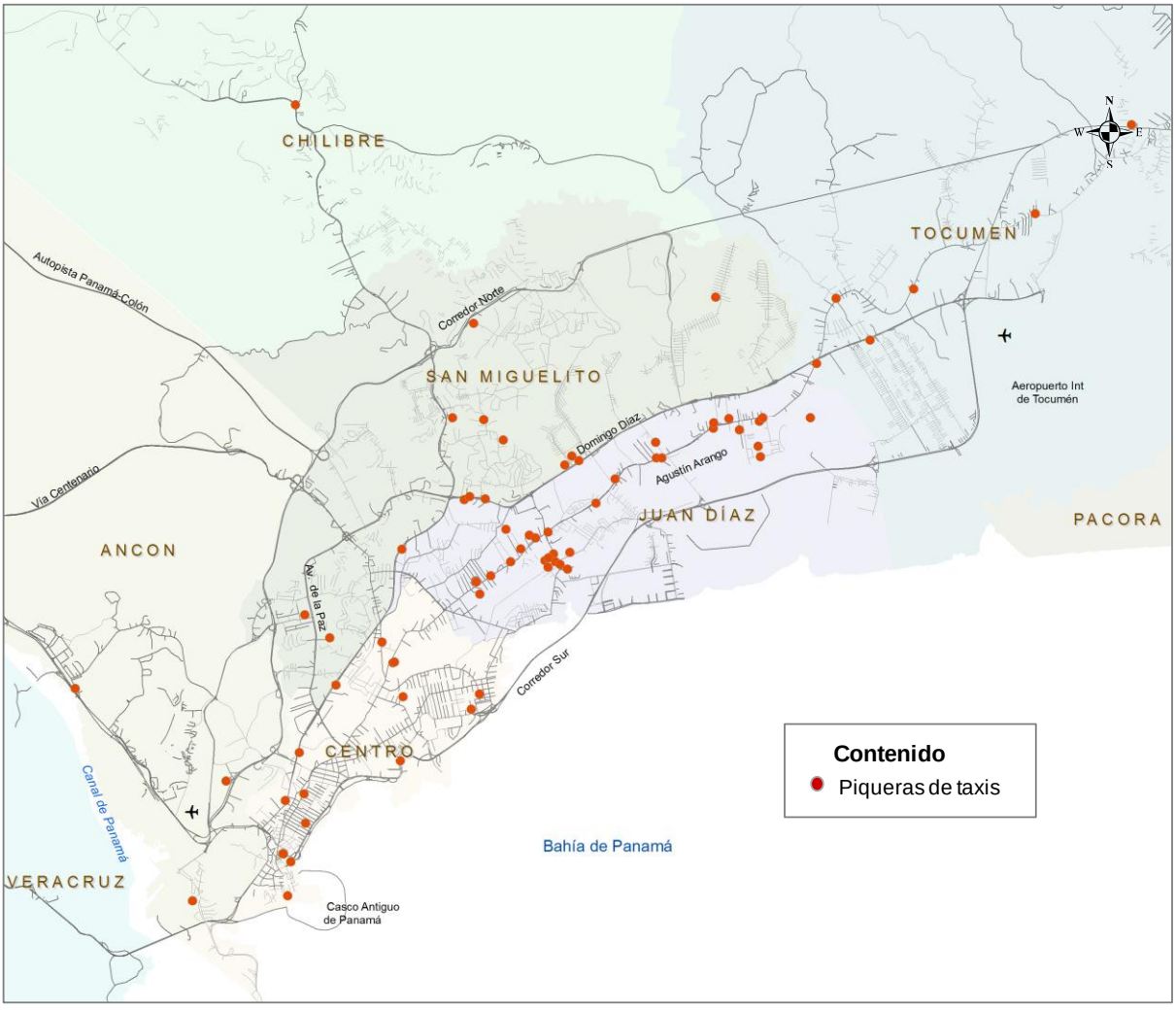
Aunque la ATTT tiene registrados 77 sitios en la ciudad de Panamá donde operan bases para la salida de taxis, denominados piqueras, se desconoce la cifra real ya que operan piqueras que no están regularizadas y/o que no cuentan con la infraestructura adecuada.

En la siguiente figura se puede apreciar la distribución de las piqueras destacándose que la mayor cantidad se localizan en la macro zona de Juan Díaz.

Sin embargo en la macro zona Centro, que es donde se concentra la mayor cantidad de actividad comercial, los registros de ATTT ubican pocas piqueras de taxis.

En el resto del AMP, los taxis trabajan dentro del territorio de un distrito en los que se divide una provincia, existiendo 5 organizaciones en el distrito de Arraiján, 9 en el distrito de La Chorrera, 3 en el distrito de Capira y 2 en el distrito de Chepo.

Figura 3-2. Ubicación de piqueras de taxis en la ciudad de Panamá



Grupo consultor, 2016

3.1.3 Características de la demanda

El servicio de taxi, o de transporte selectivo, es otorgado por la ATTT para todo el territorio. En el año 2010 se estimaba una flota de alrededor de 44.400 taxis, extremadamente alta comparada con

estándares internacionales ya que habrían 25 taxis por cada 1000 habitantes mientras que en Bogotá son 6.7, Buenos Aires 3.4 y en Santiago de Chile es de 4.5, el tiempo promedio de viaje en taxi es de 32 minutos, lo que muestra que se utiliza principalmente en viajes cortos.

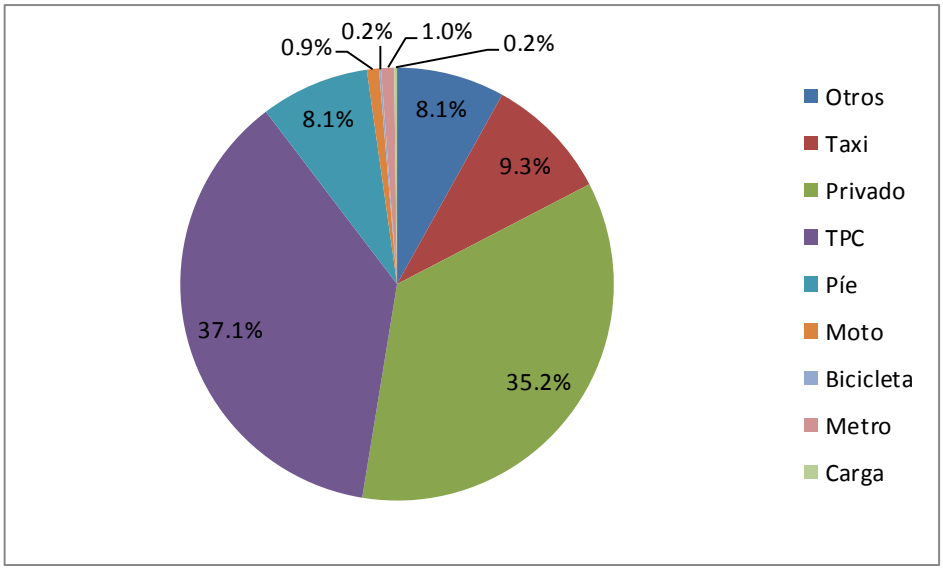
3.1.3.1 *Caracterización de los viajes en EL AMP*

Con el fin de entender el papel que juega el transporte público individual "taxi", en los desplazamientos de los ciudadanos del área metropolitana de Panamá, a continuación se indican algunos resultados obtenidos mediante los trabajos de campo efectuados para la fase I del PIMUS.

Partición modal del total de viajes

A continuación se realiza el análisis de partición modal del total de los viajes en el área metropolitana de Panamá (AMP).

Figura 3-3. Partición modal del total de viajes diarios en el AMP



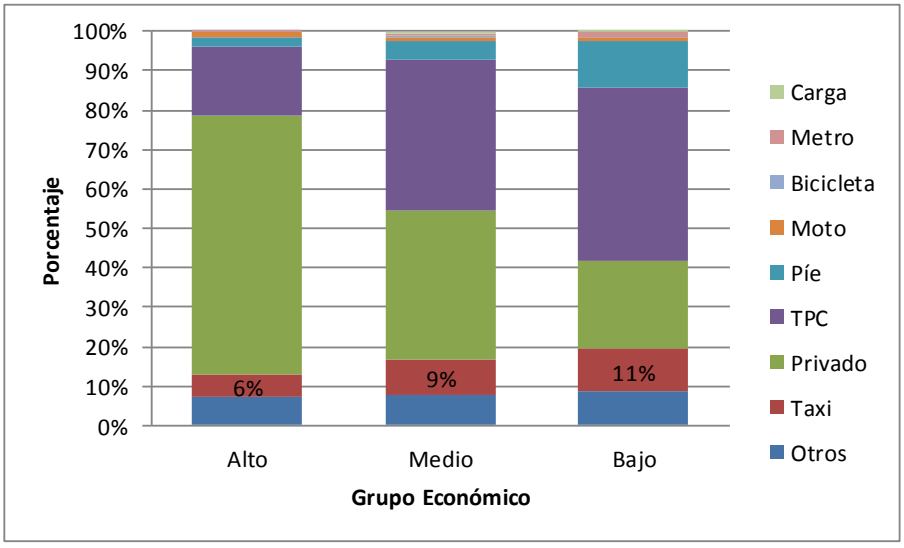
Grupo consultor, 2016 datos encuesta de hogares 2014

Se puede observar que el modo más empleado es el transporte público colectivo y el auto privado, con un 37% y 35% del total de los viajes diarios. En tercer lugar está el TPI tipo taxi con el 9.3%, el cual para el año 2006 captaba el 4.8% de los viajes de los residentes del APM[1]. Es importante mencionar que esta distribución incluye todos los viajes mayores a 10 minutos.

Este mismo análisis de partición modal se realiza ahora por grupo económico, como se muestra en la siguiente gráfica.

[1]Encuesta socioeconómica de Transporte Urbano, Banco Mundial 2006.

Figura 3-4. Partición modal por grupo económico en el AMP



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

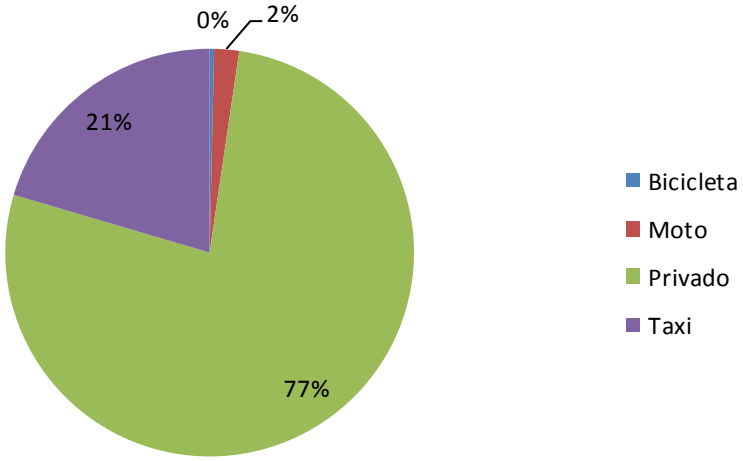
Al evaluar esta distribución para los grupo económicos del lugar de residencia de los viajeros, se puede ver que el viaje en transporte público colectivo es el principal modo en el grupo económico bajo, mientras que el transporte privado lo es para los grupos alto y medio.

En el caso del TPI tipo taxi, se puede ver que su utilización es más baja para los grupos económicos altos (6%), mientras que en los grupos medios y bajos alcanza una participación del 9%, y 11% de los viajes.

Partición modal viajes en transporte individual

A continuación se presenta la partición modal de los viajes realizados en transporte individual, el cual incluye el transporte privado, TPI, moto y bicicleta.

Figura 3-5. Partición modal de viajes en transporte individual



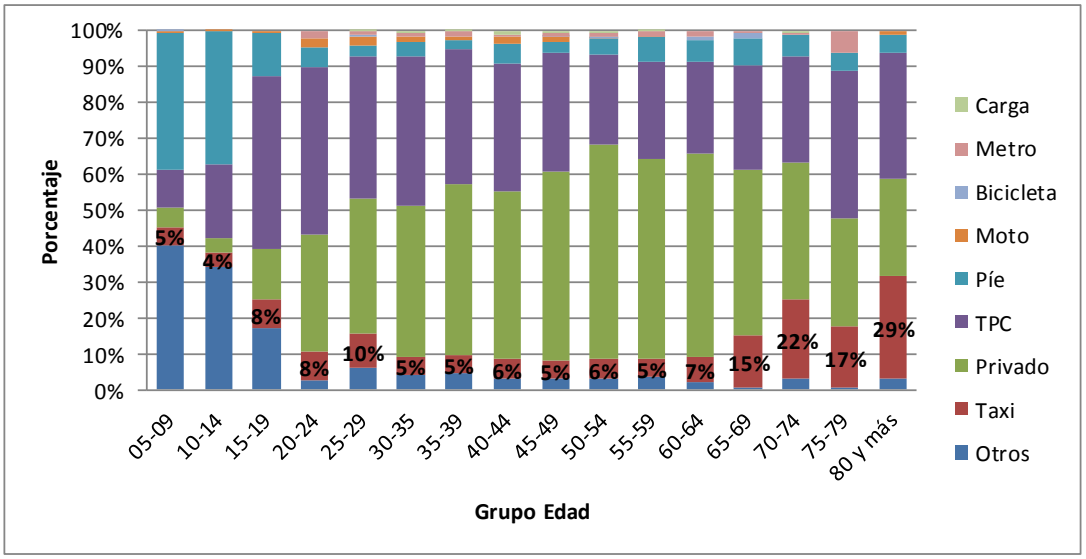
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Tal y como se observa en la figura anterior, para los desplazamientos de los ciudadanos en transporte individual, el vehículo privado es el más usado, seguido del taxi con un porcentaje de participación de 77% y 21% respectivamente.

Partición modal según la edad en el AMP

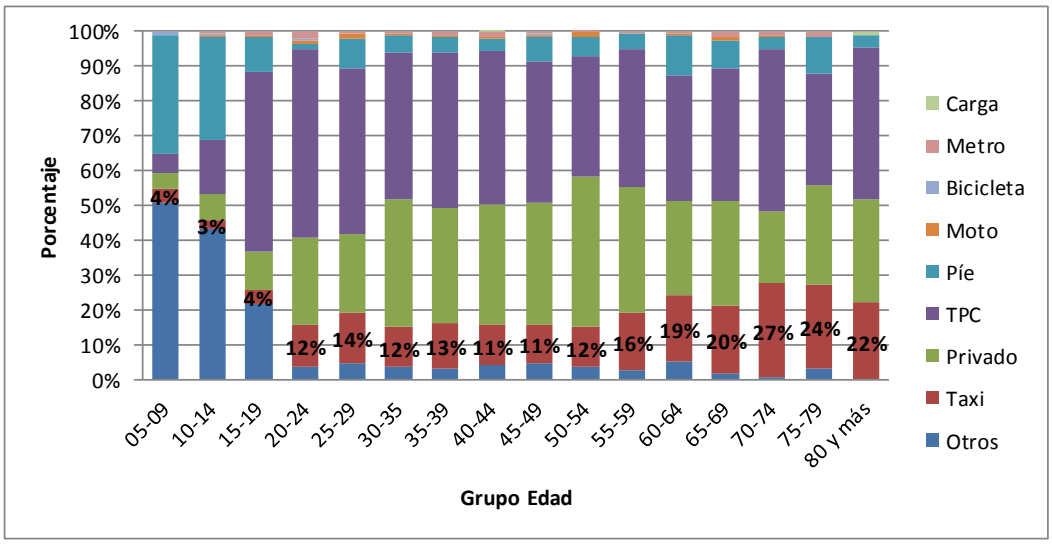
Se muestra a continuación el análisis de la partición modal para cada grupo de edad. Este análisis se realiza para hombres y mujeres independientemente.

Figura 3-6. Distribución porcentual- Partición modal según edad en hombres



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Figura 3-7. Distribución porcentual- Partición modal según edad en mujeres



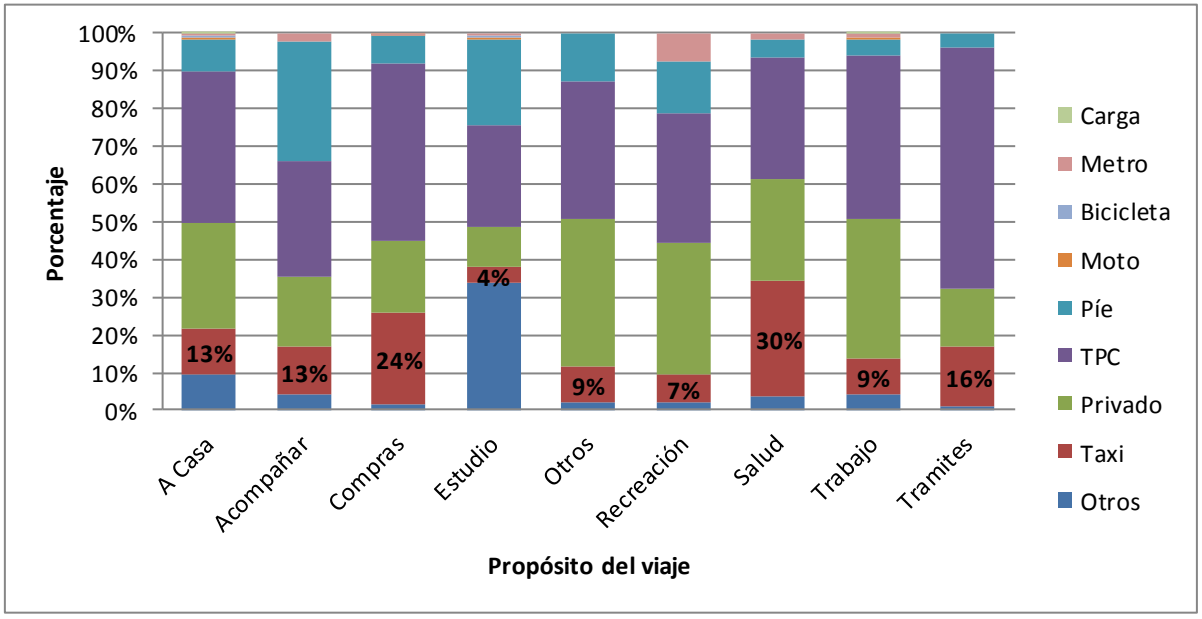
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Este análisis permite ver que el grupo que en mayor proporción utiliza el transporte público colectivo y Metro son los hombres y mujeres entre 15 y 50 años. En el caso del TPI tipo taxi, se puede ver que tiene una baja utilización por parte de los jóvenes menores de 20 años. A partir de los 20 años el TPI tiene una participación constante hasta los 60 años, donde aumenta para los dos géneros, aunque es más acentuado para las mujeres. Para las mujeres de más de 70 años el TPI llega a ser el 27% de los viajes.

Participación modal según propósito de viaje en Panamá AMP

Se realiza un análisis de partición modal para cada propósito de viaje, el cual se presenta a continuación.

Figura 3-8. Distribución porcentual- Partición modal según propósito de viaje



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Al analizar la partición modal por propósito de viaje se observa que recibir atención en salud es el propósito en el que más participación tiene el TPI con un 30% de los viajes y el motivo de viaje "compras" el cual representa el 24%. Esto podría explicarse por una comodidad extra que debe ofrecer el servicio de TPI comparado con otros modos. Con respecto a los otros propósitos, el TPI tiene una participación entre 9% y 16%, a excepción de estudiar, en el cual los viajes en TPI son muy bajos.

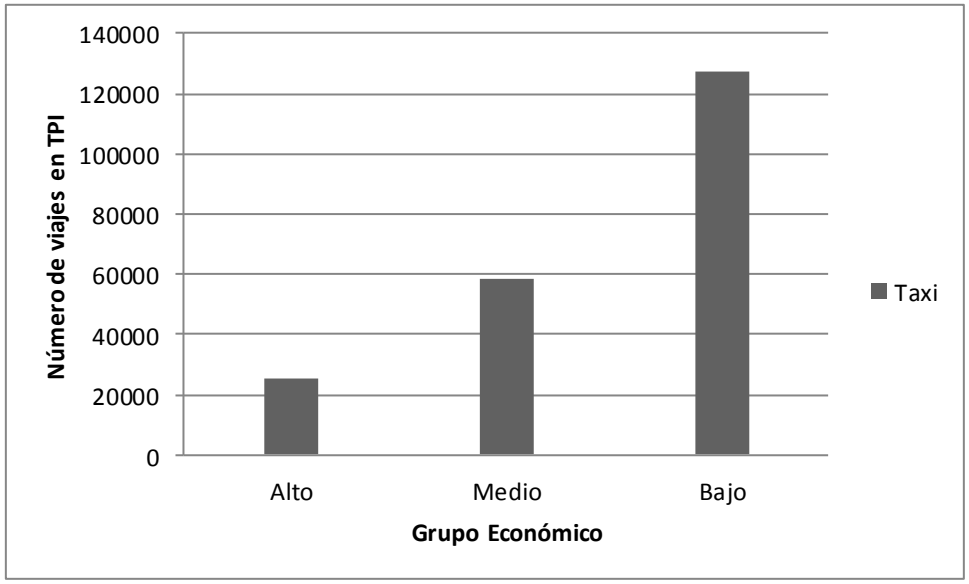
3.1.3.2 *Caracterización de los viajes en TPI tipo taxi*

En este conjunto se incluyen indicadores de los viajes en el AMP, cuyo modo principal es el TPI tipo taxi.

Distribución de viajes en TPI "taxi" por estrato

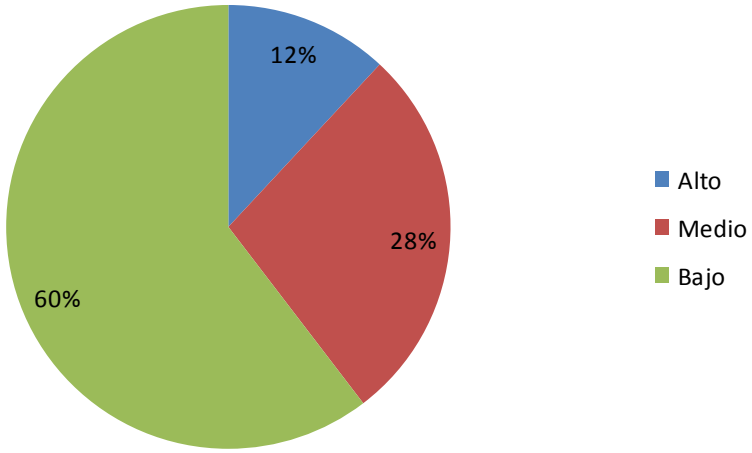
A continuación se presentan los análisis del número de viajes en TPI por estrato y su distribución porcentual.

Figura 3-9. Número de viajes diarios en TPI "taxi" por estrato



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Figura 3-10. Distribución de viajes en TPI "taxi" por grupo económico



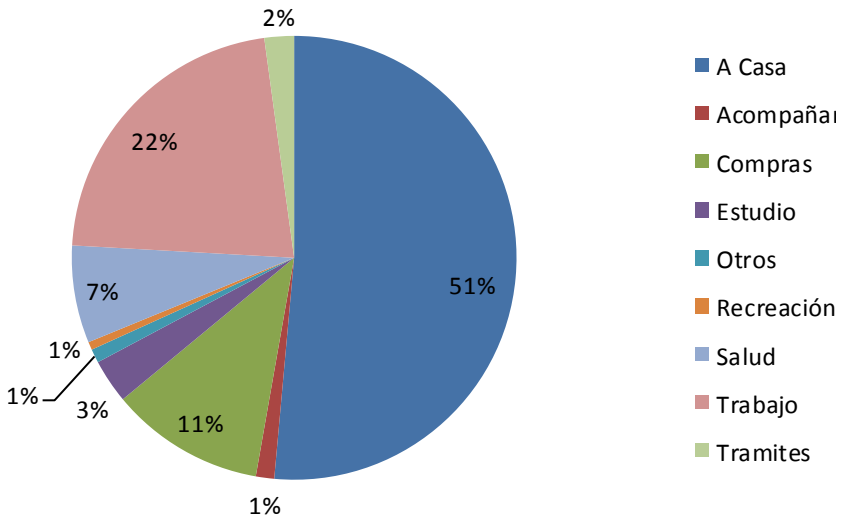
Fuente: Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

De un total de 210.281 viajes como modo principal el TPI al día, se puede observar que la mayor parte de estos se realizan por personas del grupo económico bajo haciendo 126.976 viajes, los cuales representan el 60% del total. Los grupos económicos medio y alto hacen alrededor 58.221 y 25.0840 viajes respectivamente.

Distribución de viajes en taxi por propósito de viaje

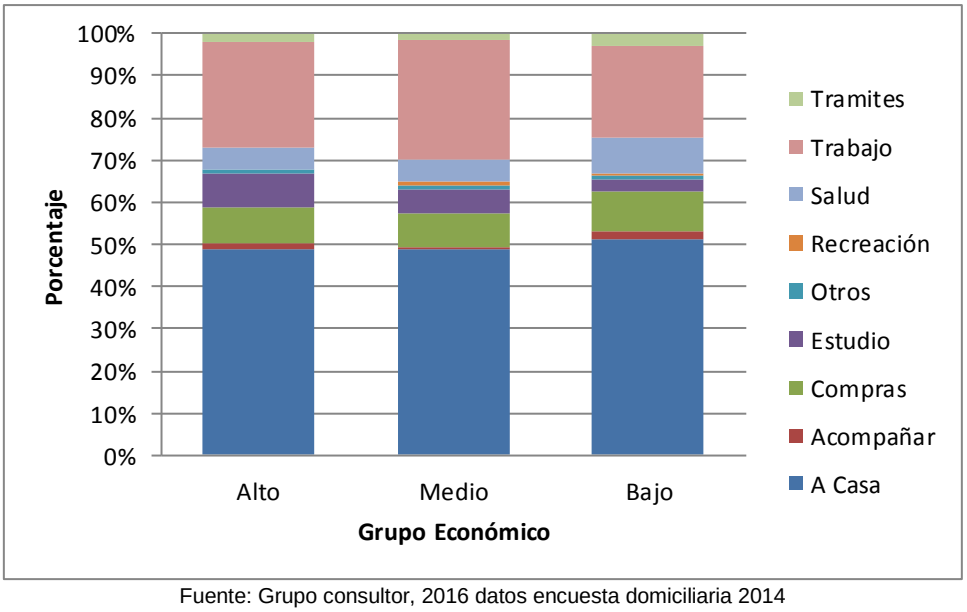
El análisis de la distribución de viajes en TPI por propósito de viaje en cada uno de los grupos económicos se muestra a continuación.

Figura 3-11. Distribución de viajes en taxi por propósito de viaje



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Figura 3-12. Distribución de viajes en taxi por propósito del viaje por nivel económico



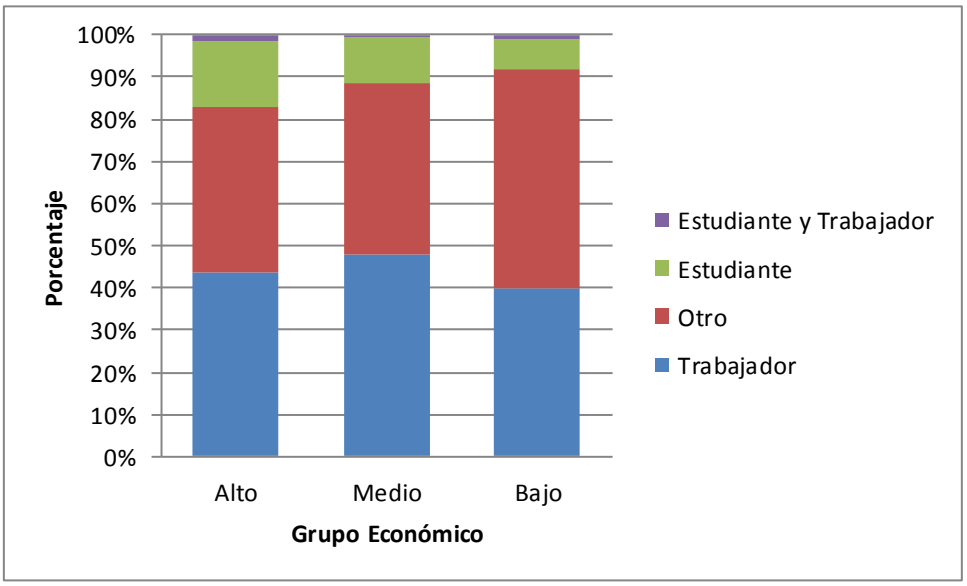
Fuente: Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

El propósito de viaje más común para los viajes en taxi de todos los estratos es volver a casa. El segundo propósito que más participación tiene es trabajar, el cual es mayor para el grupo económico medio, teniendo un 28% de la participación. Recibir atención en salud e ir de compras, también tienen una participación considerable en el total de los viajes en TPI, y es especialmente alta en el grupo económico bajo, con un 8% y 9% respectivamente de los viajes hechos en TPI.

Distribución de viajes en taxi por ocupación

Se realizó un análisis de la distribución de viajes en TPI por ocupación por grupo económico, cuya gráfica se muestra a continuación.

Figura 3-13. Distribución de viajes en taxi por estrato y ocupación de los usuarios



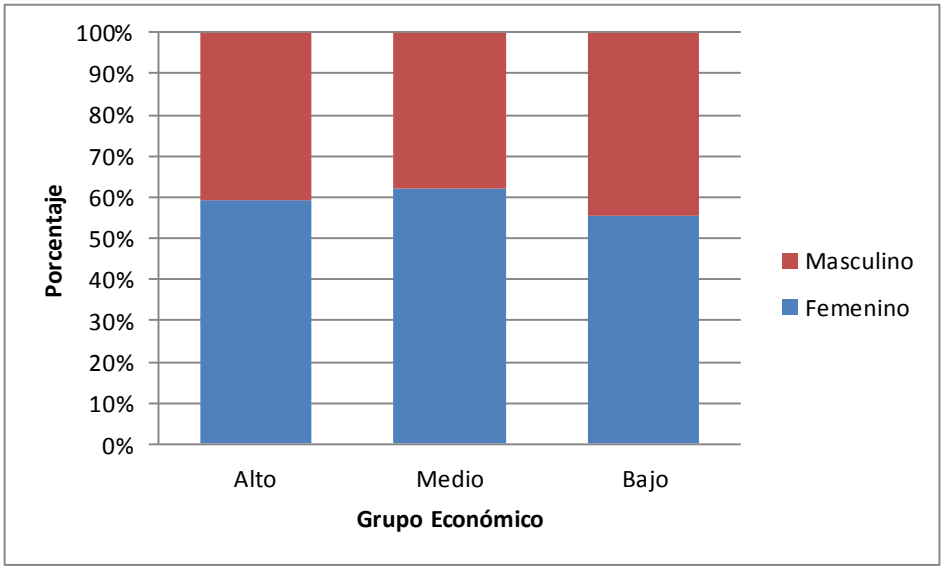
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

La mayor parte de los viajes en taxi de todos los estratos son realizados por trabajadores, observando una mayor participación en el nivel económico medio (48%). Los estudiantes hacen entre el 16% (Nivel económico alto) y el 7% (Nivel económico bajo) de estos viajes, y otras ocupaciones hacen entre el 52%(Nivel económico bajo) y el 39% de los viajes (Nivel económico alto).

Distribución de viajes en taxi por género

Como se puede observar en el análisis por género, para todos los grupos económicos la mayor parte de los viajes los hacen las mujeres.

Figura 3-14. Porcentaje de viajes en taxi por estrato y por género

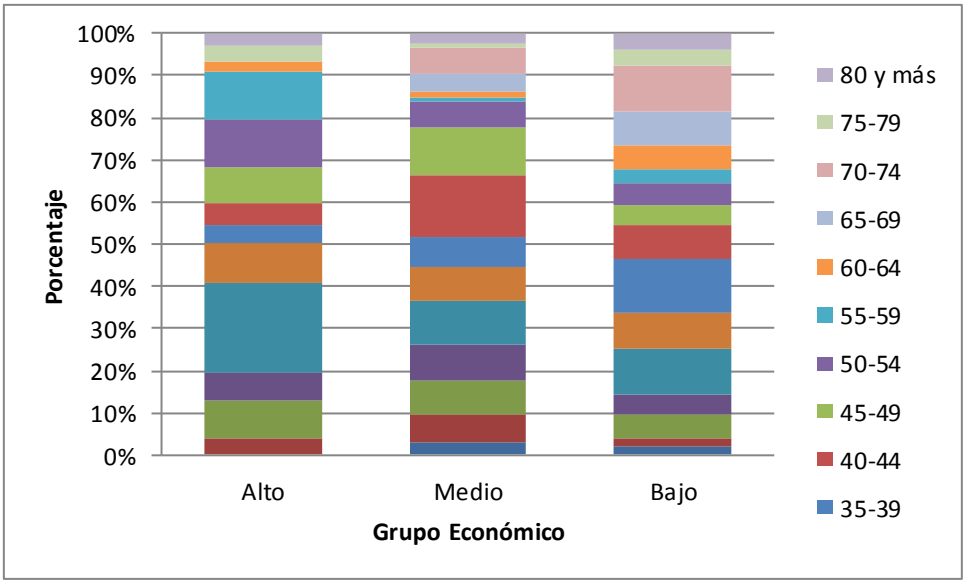


Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Distribución de viajes en taxi por edad

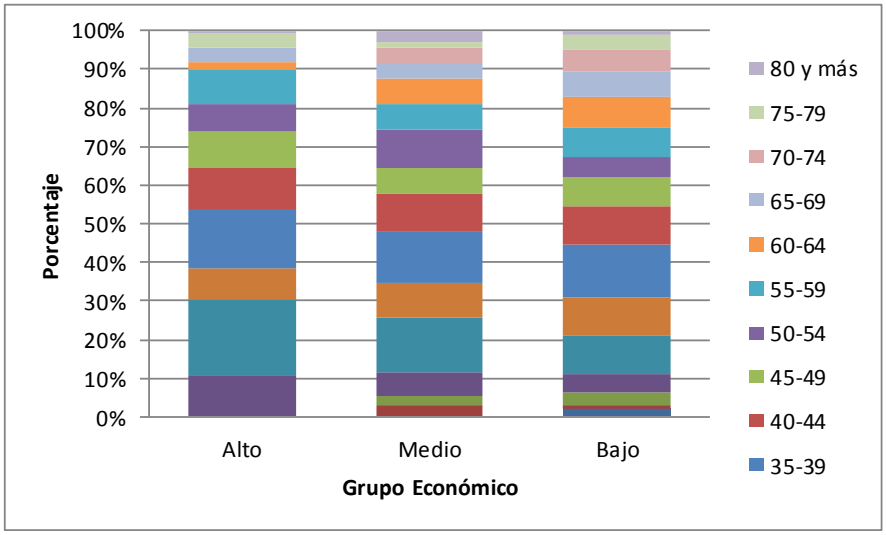
A continuación se realiza un análisis de la distribución de viajes en TPI por edad para cada uno de grupos económicos, y por cada uno de los géneros de manera independiente.

Figura 3-15. Distribución de viajes en taxi por edad y por grupo económico - hombres



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Figura 3-16. Distribución de viajes en taxi por edad y .por grupo económico- mujeres



Fuente: Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

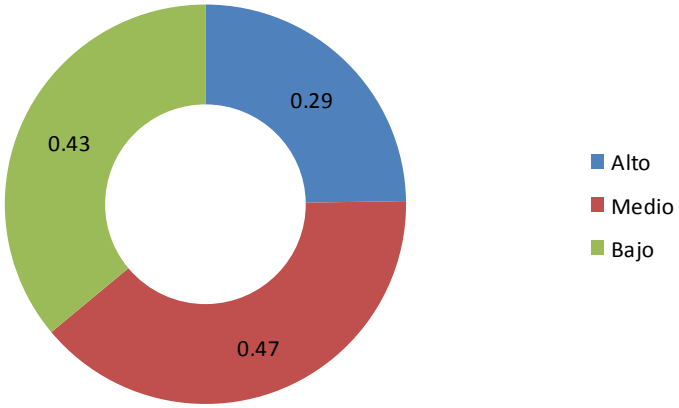
Al analizar la distribución de edades de los usuarios de TPI se puede determinar que en el total de los viajes hechos por hombres, cerca del 51% los hacen personas menores de 40 años y de los viajes hechos por mujeres cerca del 48% lo hacen personas menores de 40 años.

Tanto en el caso de hombres y mujeres en los grupos económicos alto y medio, más de la mitad de los viajes son realizados por personas menores de 40 años, mientras que para el grupo económico bajo la mayoría de los viajes son hechos por personas mayores de 40 años.

Tasa de viajes por hogar en taxi por estrato

Parte importante de la caracterización de los hogares del AMP, en términos de movilidad es conocer la tasa de viajes promedio, es decir el número promedio de viajes que hacen los hogares en un día, como se presenta a continuación.

Figura 3-17. Tasa de viajes por hogares y grupo económico en TPI



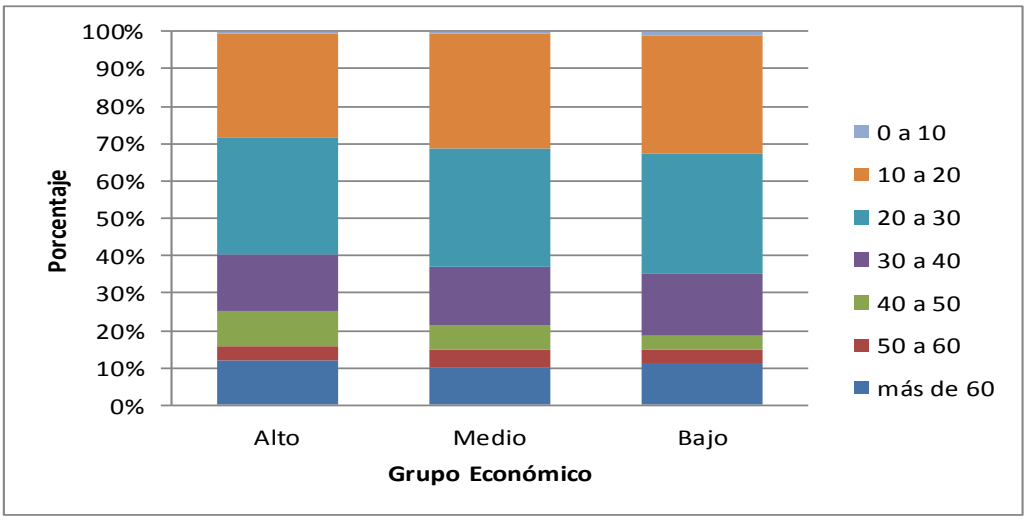
Fuente: Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

El análisis muestra una tasa de viajes parecida entre los niveles económicos bajo y medio con valores de 0,43 y 0,47 respectivamente de viajes al día del total de hogares. Estos números son menores para el grupo económico alto, el cual tiene una tasa de personas por hogar que viajaron de 0.29.

Tiempo de viaje por grupo económico para el servicio taxi en el AMP

Entre el 28% y 32% de los viajes en TPI se realizan en un tiempo de 10 a 20 minutos, mientras que entre el 15% y 17% de los viajes toman entre 30 y 40 minutos. En el nivel económico alto cerca del 10% de los viajes tienen una duración entre 40 a 50 minutos, por otro lado el nivel económico bajo el 4% de los viajes tienen una duración entre 40 a 50 minutos.

Figura 3-18. Distribución de tiempo de viajes en TPI por grupo económico (en minutos)



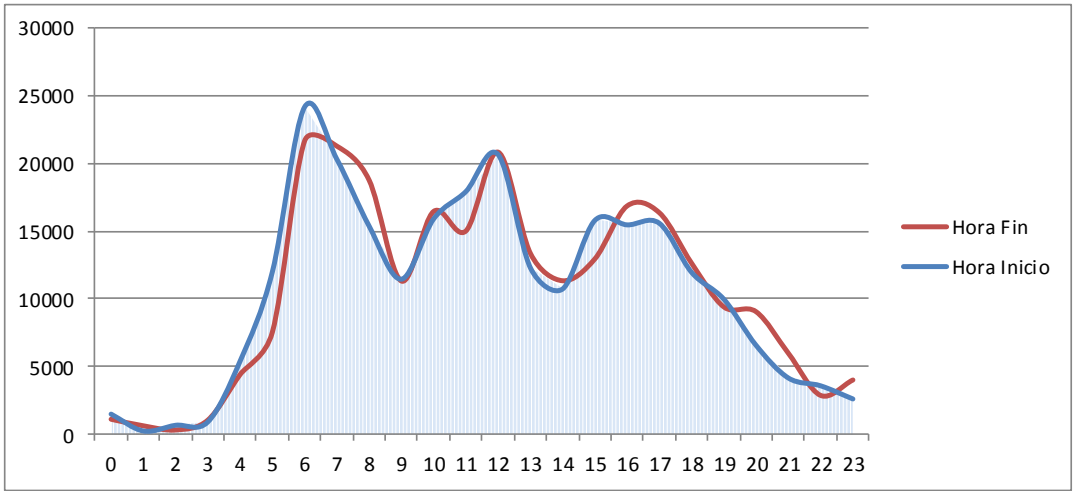
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Distribución horaria de los viajes en TPI “taxi” en el APM

A diferencia de la distribución de viajes que se da en el transporte público colectivo en el cual se pueden ver los picos de la mañana y de la tarde muy marcados, la distribución de viajes en TPI es más uniforme. Entre las 5:00 y las 18:00 se observa un comportamiento oscilatorio, periodo en el que se hacen aproximadamente 17.000 viajes por hora. Después de las 18:00 el número de viajes se reduce notablemente.

A continuación se muestra la distribución horaria de los viajes hechos en TPI en el AMP. Este análisis se realizó tanto para todas las etapas de los viajes como para cada uno de los propósitos.

Figura 3-19. Distribución horaria de los viajes en TPI por hora

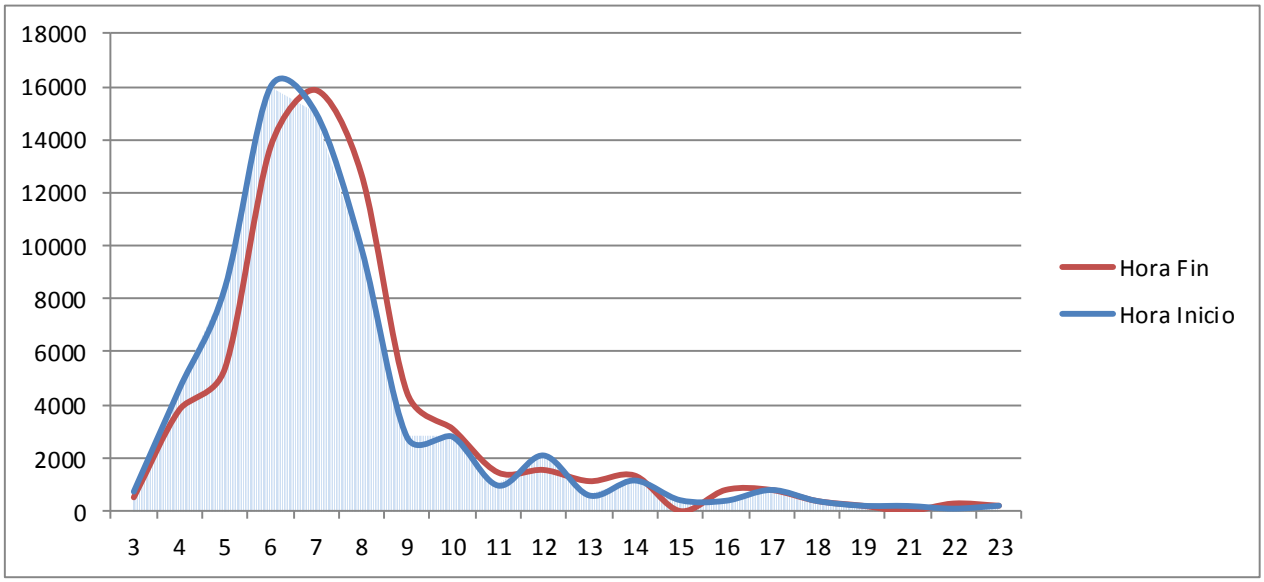


Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Distribución horaria de los viajes en TPI "taxi" con motivo trabajo en Panamá

Además de analizar la distribución del total de viajes en TPI a lo largo del día, se analiza la distribución de los viajes de los principales propósitos de viaje para el transporte público individual. Con respecto a los viajes en TPI con motivo de ir al trabajo, se puede observar que hay un pico muy marcado hacia las 6:30 de la mañana.

Figura 3-20. Distribución horaria de los viajes de asuntos de trabajo en TPI (valores por hora)

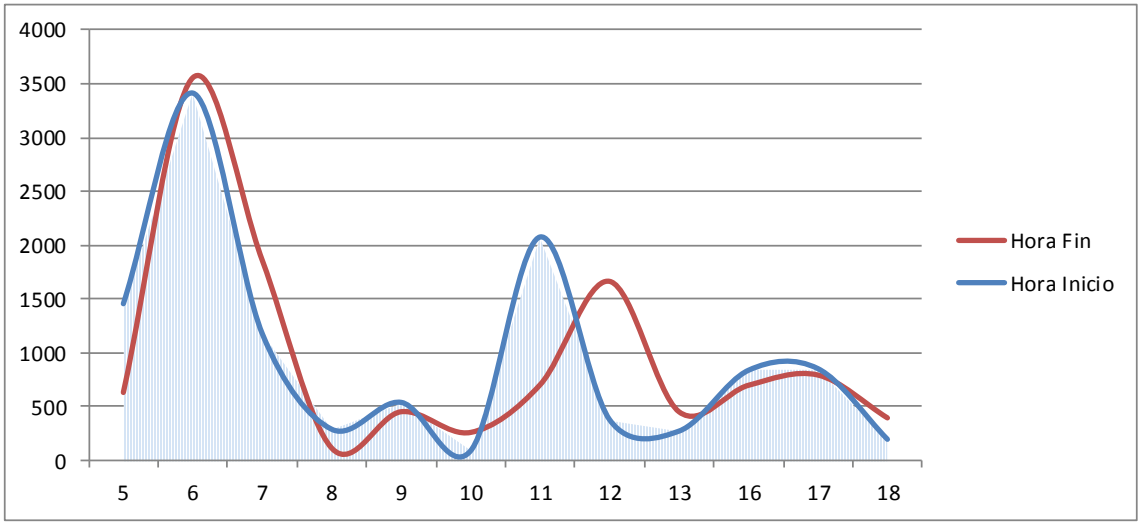


Fuente: Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Distribución horaria de los viajes en TPI "taxi" con motivo estudio en Panamá

Con respecto a los viajes con motivo estudio se puede ver que estos tienen un pico muy marcado entre las 5:00 y las 7:00 de la mañana en cual se alcanzan a realizar más de 3.000 viajes por hora. Se da otro pequeño pico entre las 10:00 y las 12:00.

Figura 3-21. Distribución horaria de los viajes con motivo estudio en TPI (valores por hora)

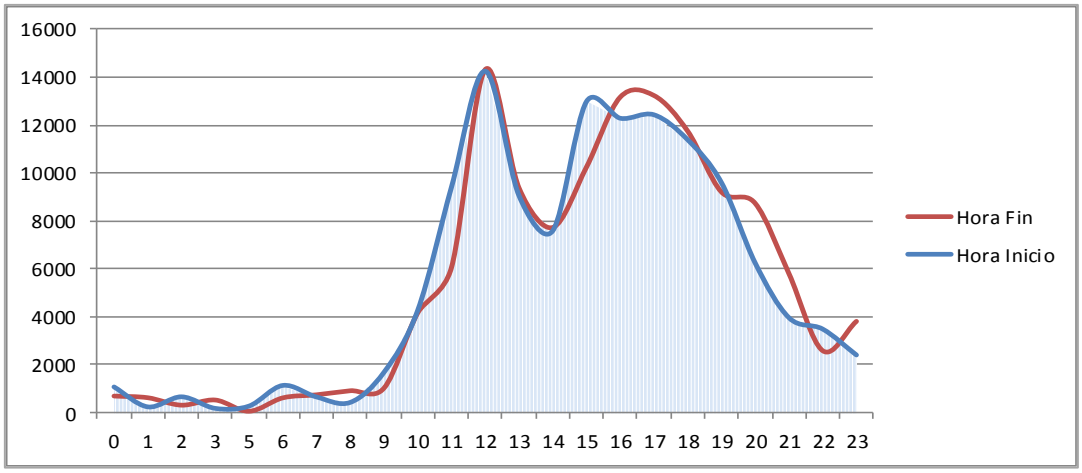


Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Distribución horaria de los viajes en TPI "taxi" con motivo regreso a casa en el AMP

Los viajes de regreso a casa normalmente son desplazamientos al medio día para ir a almorzar en los hogares y en horas de la tarde formado la última etapa de la cadena de viajes del día de los panameños. Los picos más marcados ocurren hacia las 12:00 con casi 14.000 viajes, y a las 17 horas con 12.000 viajes, a partir de la cual la demanda empieza su descenso.

Figura 3-22. Distribución horaria de los viajes con motivo regreso a casa en TPI (valores por hora)

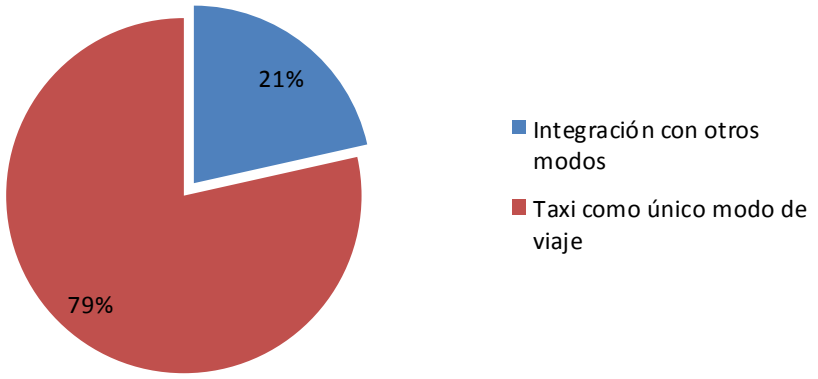


Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

3.1.3.3 *Integración de viajes en taxi con otros modos en Panamá AMP*

Una parte importante del análisis de la movilidad es identificar cómo interactúan los diferentes modos. A continuación se presenta un análisis sobre los viajes que emplean más de un modo de transporte incluido el taxi.

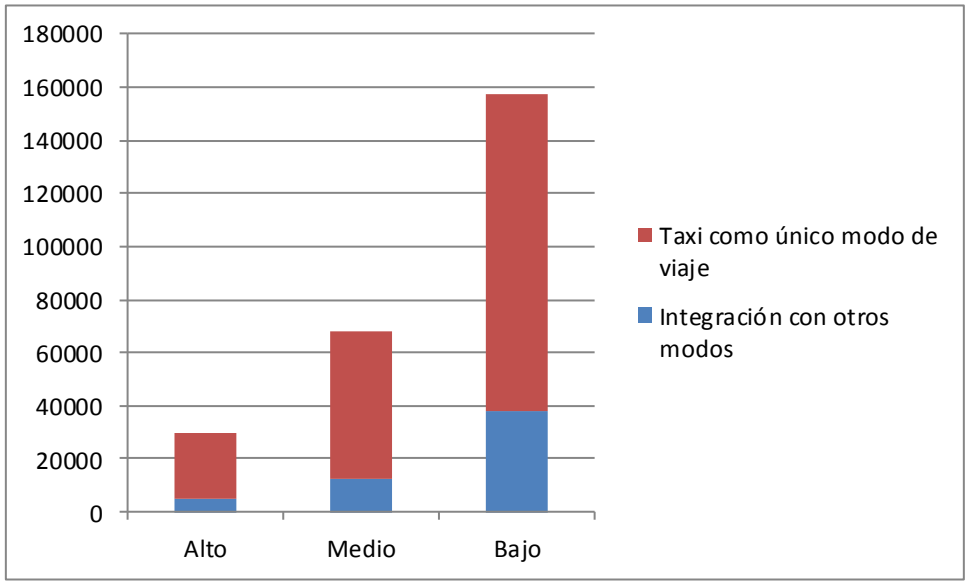
Figura 3-23. Porcentaje de integración del taxi con los otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Se evidencia en la gráfica que el taxi es un modo que usualmente resuelve la totalidad del viaje a los usuarios, pues los viajes que utilizan el TPI como único modo representan el 79% de los viajes en TPI. El 21% restante, que representa 54.886 viajes, utiliza el taxi en integración con otros modos.

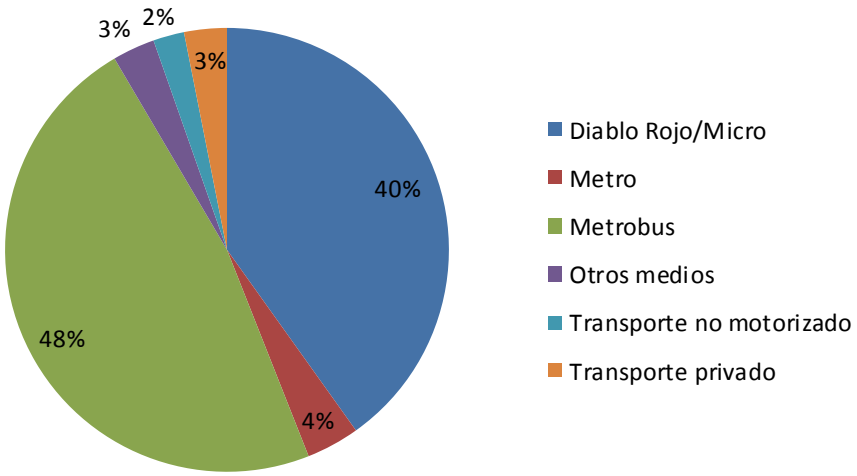
Figura 3-24. Distribución de viajes con y sin integración con otros modos por grupo económico



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Al analizar la distribución por nivel económico se observa que en el grupo económico bajo es donde más viajes integrados con otro modo se realizan, haciendo parte de un total de 37.658 viajes al día.

Figura 3-25. Distribución de viajes en TPI integrados con otro modo



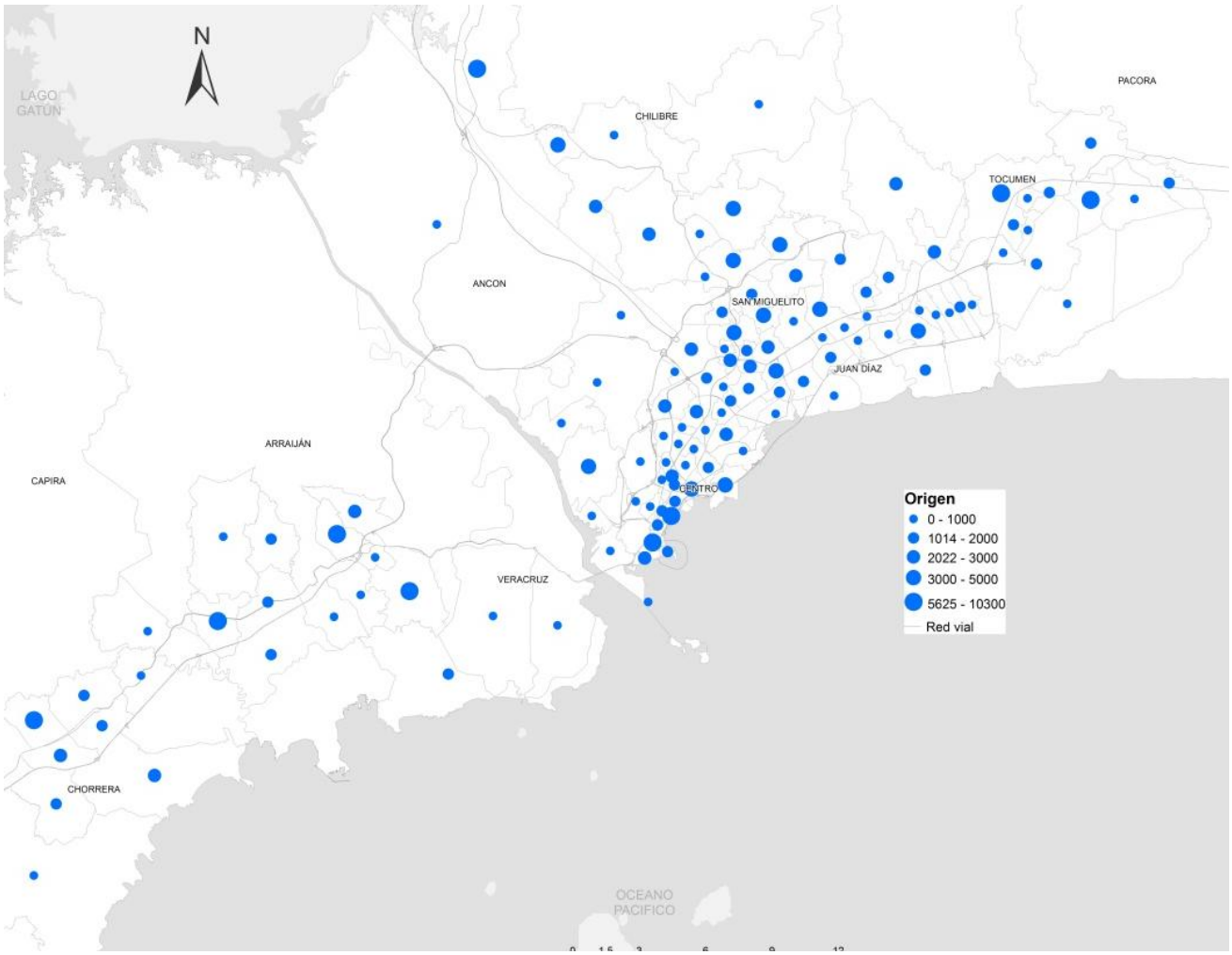
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Como se determinó en un análisis anterior, de los viajes que usan el taxi, el 21% incluyen también algún otro modo. Con base en este 21% se realizó un análisis sobre el modo con el cual complementaron las personas sus viajes en taxi, encontrando a Metrobus con la mayor frecuencia de ocurrencia, 48%. El segundo modo que integra el taxi es el sistema tradicional (Diablo Rojo y Micros) con un 40%, seguido por el transporte masivo Metro con el 4%.

3.1.3.4 *Total de viajes en TPI "taxi" en un día típico en Panamá – Origen*

Este mapa ilustra la distribución total de los orígenes de los viajes en TPI. Existe una alta concentración en el centro de la ciudad, donde se originan muchos viajes desde el trabajo o desde hogares.

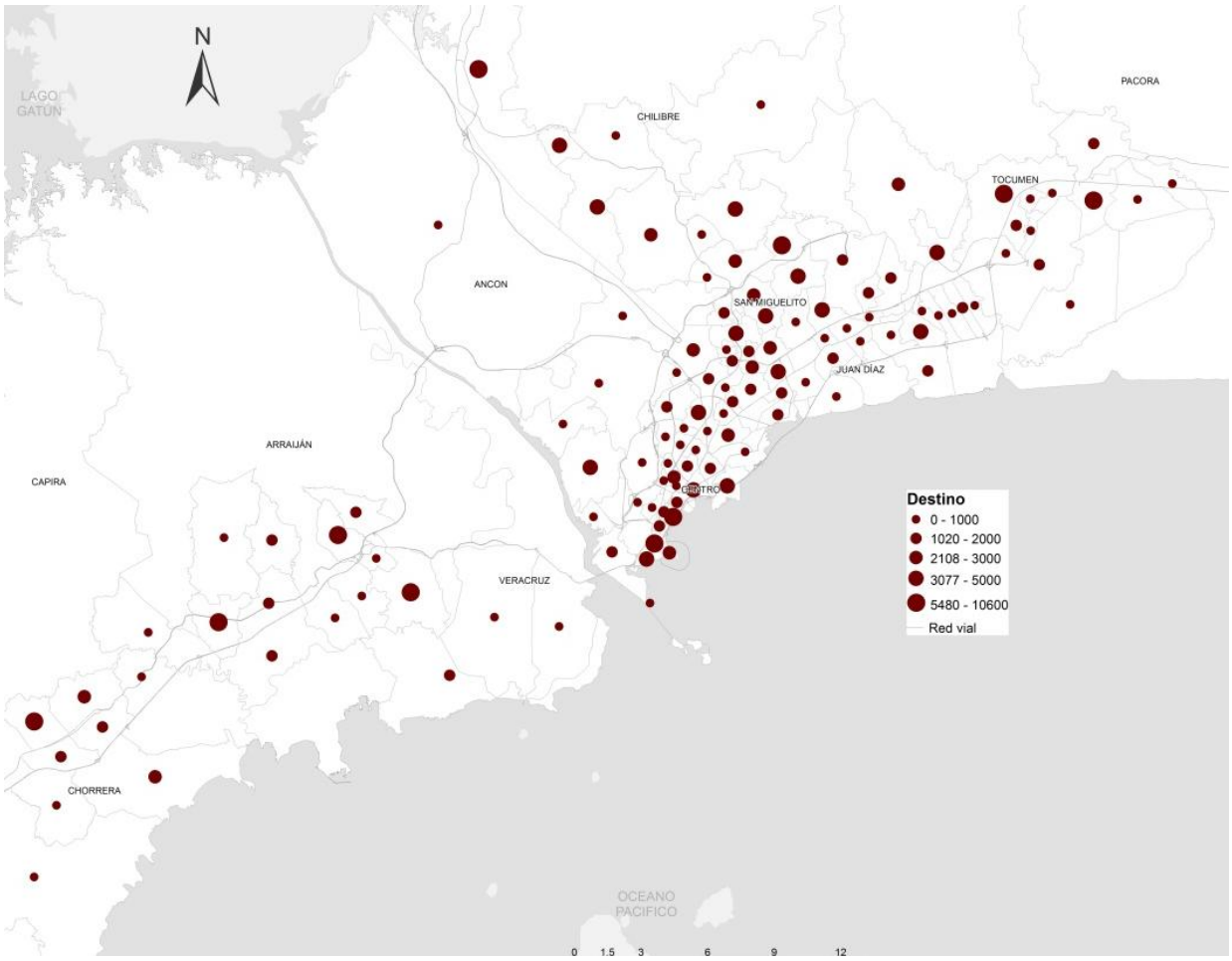
Figura 3-26. Total de viajes en TPI "taxi" en un día típico en panamá- origen



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

El mapa de destinos del total de viajes en TPI en el día es muy similar al mapa de orígenes, ya que estos reflejan la suma de todos los viajes en TPI a lo largo del día, incluyendo tanto el pico de la mañana como el pico de la tarde.

Figura 3-27. Total de viajes en TPI "taxi" en un día típico en panamá- destino



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

3.1.4 Indicadores de monitoreo

A continuación se presenta la definición y el resultado de los diferentes indicadores que describen el comportamiento y papel de los taxis en el sistema de transporte en el AMP.

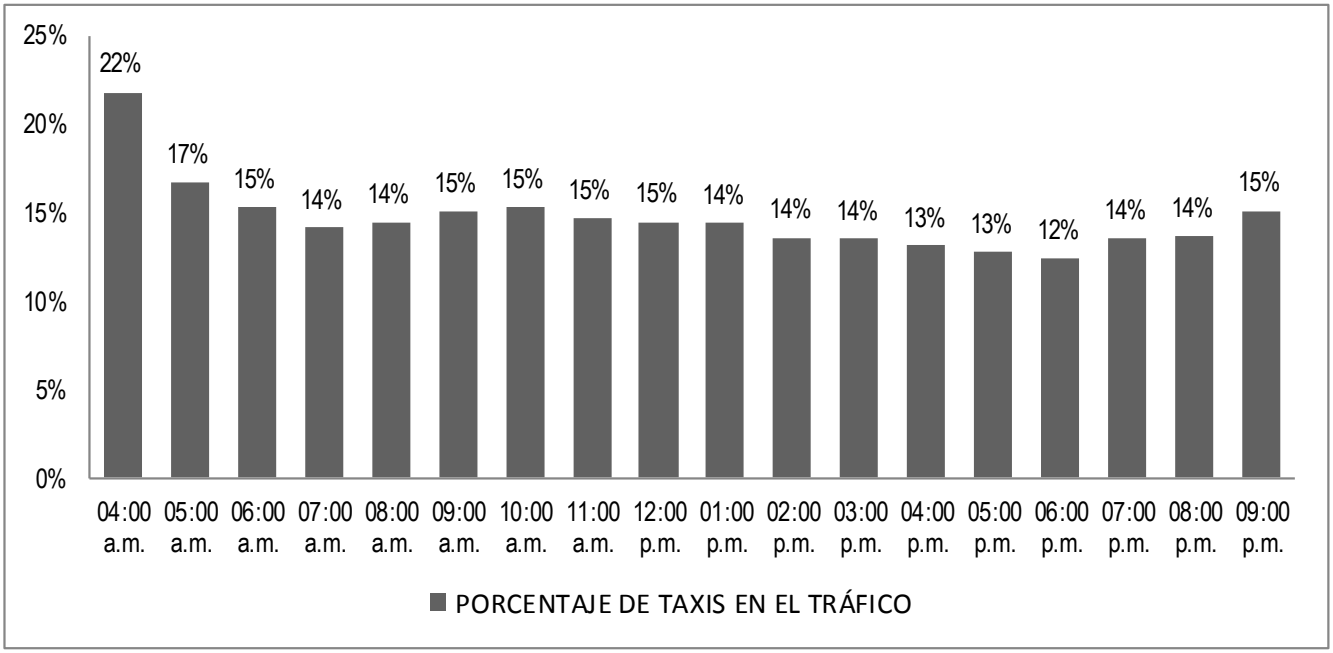
3.1.4.1 *Porcentaje de taxis en el tráfico*

El indicador de porcentaje de taxis en el tráfico se define como el coeficiente entre el flujo de vehículos de TPI y la sumatoria de los flujos de vehículos de TPC, vehículos particulares, vehículos de carga y del TPI. A continuación se presenta la ecuación del indicador:

$$\%\ de\ taxis\ en\ el\ transito = \frac{Veh\ TPI\ (tipo\ taxi)}{Veh\ TPC + Veh\ particulares + Veh\ de\ carga + Veh\ TPI}$$

A partir de las estaciones de conteo en las cuales se realizaron mediciones para la fase I del PIMUS en el año 2014, se calculó el anterior indicador y su comportamiento a lo largo del día se muestra en la Figura 2-27.

Figura 3-28. Porcentaje de taxis en el tráfico



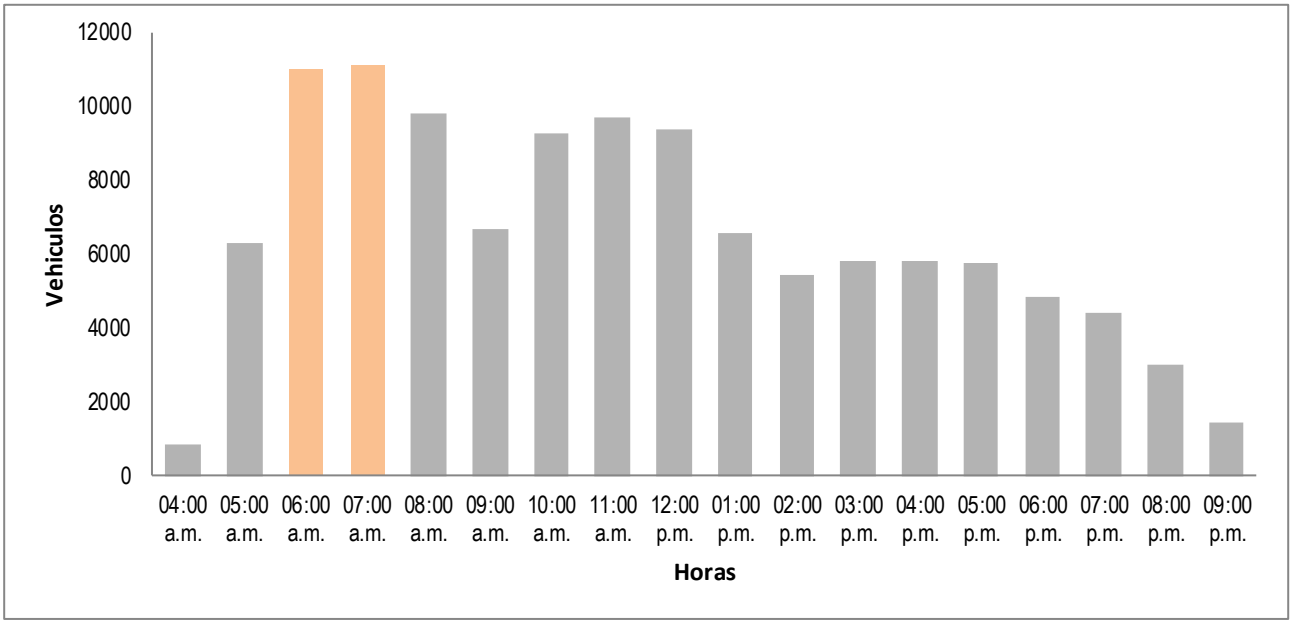
Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

De la anterior grafica se observa que el porcentaje de participación de los taxis en el tráfico en las vías Panamá es mayor en horas de la madrugada, y a lo largo del día permanece constante sin marcar ningún pico considerable.

3.1.4.2 *Flota vehicular observada a lo largo de un día típico*

A continuación se muestra el número de vehículos tipo taxis que circulan a lo largo del día (4:00 am a 9:00 pm), encontrándose un pico am entre las 6:00 a 8:00 am.

Figura 3-29. Taxis observados a lo largo de un día típico



Grupo consultor, 2016 datos encuesta domiciliaria 2014

Si bien el dato de la oferta en el sistema de transporte público individual no es conocido actualmente, con la anterior grafica se puede visualizar que a lo largo del día el número de taxis que circulan no es constante, presenta una tendencia a decrecer después del mediodía, lo cual explica un poco la hipótesis del fenómeno de la prestación del servicio público individual como una segunda fuente de ingreso.

Es importante que entidad encargada de la operación y control del transporte público individual, cuente con un valor aproximado de oferta diaria y de igual forma realice un monitoreo constante a dichas condiciones. A manera de recomendación a continuación se enuncian algunos estudios y/o estrategias que se podrían utilizar a corto, mediano y largo plazo para tener un estimativo de oferta diaria:

Estudio de Frecuencia y Ocupación por placas: Se debe garantizar una adecuada distribución y cubrimiento del área de estudio (puntos estratégicos sobre corredores principales) con el fin de tener representatividad en los datos. Con el registro de placas se evitarán los dobles conteos.

Reporte de las empresas operadoras: Exigirle a las empresas operadoras un reporte diario de los vehículos y conductores que se encuentran activos (en operación) “Puede ser mediante la creación de una plataforma web de reporte”.

Instalación de dispositivos tecnológicos: Con la implementación de dispositivos tecnológicos tales como chip en placas, taxímetros, entre otros, se podrá conocer la cantidad de vehículos que circulan en el AMP.

Pago por medios electrónicos: Creación de una plataforma para el registro de pago de la tarifa por medios electrónicos “pago por medio de tarjeta de crédito”.

3.1.4.3 *Estimaciones promedio de la operación del sistema*

A partir de los resultados obtenidos del modelo de transporte elaborado en la fase I del PIMUS, se obtiene diferentes matrices con las cuales se pueden encontrar los viajes en taxi durante el periodo de modelación, las distancias y tiempos de viaje promedio entre zonas. Con la anterior información, se identificó que el tiempo promedio de viaje en el periodo pico de la mañana fue de 37.8 minutos, con una distancia media de viaje de 13.7 km, lo cual nos proporciona una velocidad media para los taxis de 21.7 km/h.

Por otro lado, al relacionar los trabajos de campo (FOV) efectuados en el AMP, con los resultados obtenidos en la encuesta a hogares (EODH), se puede estimar un número de carreras en un día, el cual resulta de la división de los viajes diarios (210,000) con la ocupación media (1.5), obteniendo un total de 140,000 carreras al día. De igual forma al tomar el volumen promedio de 0.5 horas durante un día típico (se toma media hora con el fin de minimizar el error por dobles conteos) se tiene un total de 5,718 taxis, utilizando la hipótesis que el 10% de los vehículos fueron contados dos veces (dobles conteos) tendríamos una flota de 5,146 vehículos, la cual al relacionarla con el número total de carreras al día nos da un total de 27 carreras por vehículo al día.

3.1.5 Características de los usuarios del sistema “taxi”

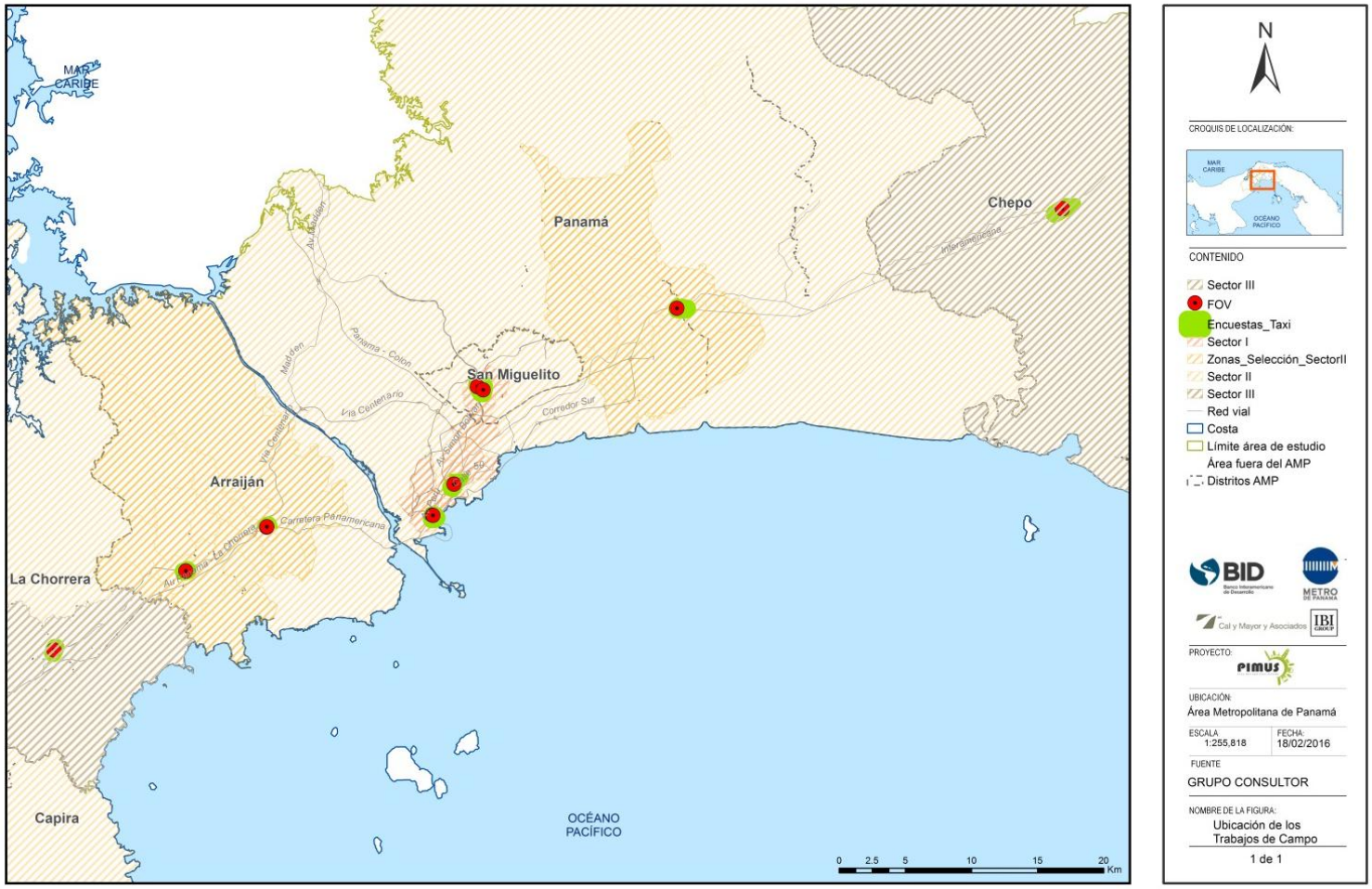
Teniendo en cuenta la necesidad de conocer diferentes aspectos de los usuarios del sistema de transporte taxi, se realizaron trabajos de campo tales como encuestas de percepción y caracterización de usuarios y estudios de ocupación visual, los cuales se distribuyeron en tres grandes grupos:

I. Sectores en afluencia al sistema de transporte público masivo (Metro).
II. Los demás sectores que no se encuentran en el área de influencia de la línea 1 del metro.
III. Sectores en la periferia.

Para la selección de los puntos y/o sectores tanto para el grupo uno como para el dos, se utilizaron procesos similares siguiendo la premisa “selección de sectores en función de la carga de pasajeros (viajes en taxi) en diferentes niveles” (metodología presentada en el informe 1 “Informe de trabajo”).

En la siguiente figura se ilustra la ubicación de los puntos y sectores definidos para el levantamiento de información ocupación visual y encuestas de percepción y caracterización de usuarios.

Figura 3-30. Porcentaje de taxis en el tráfico



Fuente. Grupo consultor, 2016

3.1.5.1 *Resultados de la encuestas de percepción a usuarios*

Para conocer la percepción de los usuarios sobre el servicio de transporte público individual tipo taxi en el área metropolitana de Panamá se realizó una encuesta en ocho estaciones de la región donde se presenta una alta concentración de demanda por este servicio: Calidonia, Xtra de Arraiján, Los Andes, Vista Alegre Arraiján, Concordia, La Doña, Chorrera y Chepo. Las estaciones fueron agrupadas en tres sectores: el Sector I definido dentro de la área de influencia de la línea del Metro y que comprende las estaciones Calidonia, Los Andes y Concordia; el Sector II definido fuera de la área de influencia de la línea del Metro y que comprende las estaciones Xtra de Arraiján, Vista Alegre,Arraiján y La Doña y el Sector III definido por la provincia de Chorrera y Chepo.

Las encuestas fueron realizadas entre las 06:00 y las 19:00 horas en todas las estaciones y se estructuraron en tres módulos, conforme sigue: características socio-demográficas de los usuarios (género, edad, ocupación y nivel de ingresos), información del viaje que se pretende realizar (la dirección de destino, los tiempos de viaje tentativos y el tiempo de espera que usualmente tiene, el costo del pasaje y el motivo del viaje) y características por las cuales utiliza el servicio de taxi (motivación para utilizar el taxi, frecuencia con la cual utiliza el servicio y percepción sobre la limpieza, seguridad, ventilación, estado y disponibilidad de los vehículos).

En total se realizaron 3,154 encuestas, distribuidas de la siguiente forma según la estación en la que fueron realizadas.

TABLA 3-1. Encuestas realizadas en las estaciones

Estación	Sector	Encuestas realizadas
Calidonia	I	445
Xtra de Arraiján	II	500
Los Andes	I	401
Vista Alegre Arraiján	II	210
Concordia	I	400
La Doña	II	501
Chorrera	III	500
Chepo	III	197
Total		3,154

Fuente. Grupo consultor, 2016

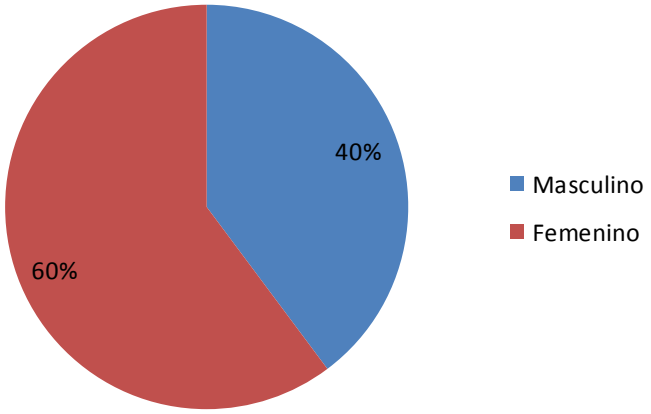
A continuación se presentan los resultados obtenidos en las encuestas de percepción, discriminados según sector y/o estación en el cual fueron realizadas las encuestas. De acuerdo con los módulos en los que se estructuró la encuesta, el análisis de las encuestas se dividió en tres niveles: caracterización socio-demográfica de los usuarios encuestados, caracterización de los viajes que dichos usuarios realizan en taxi y, por último, análisis descriptivo sobre las motivaciones para utilizar taxi y las percepciones sobre la calidad del servicio.

Estación Calidonia

En primer lugar, sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que los usuarios encuestados fueron en su mayoría mujeres, tal y como se observó en la encuesta domiciliaria. Sin embargo, a diferencia de esa encuesta, en este caso la mayoría de los

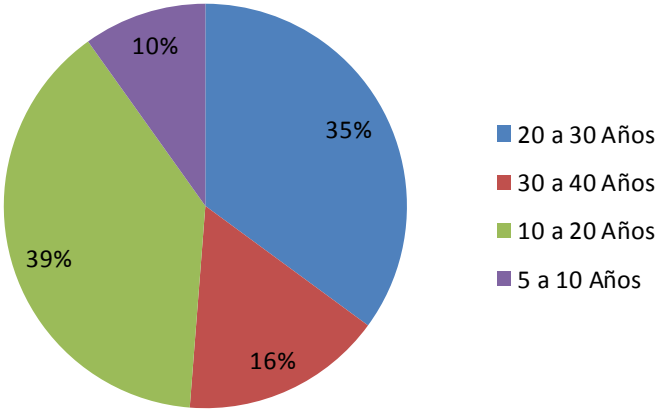
usuarios encuestados fueron jóvenes entre los 10 y 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-30 y Figura 2-31.

Figura 3-31. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

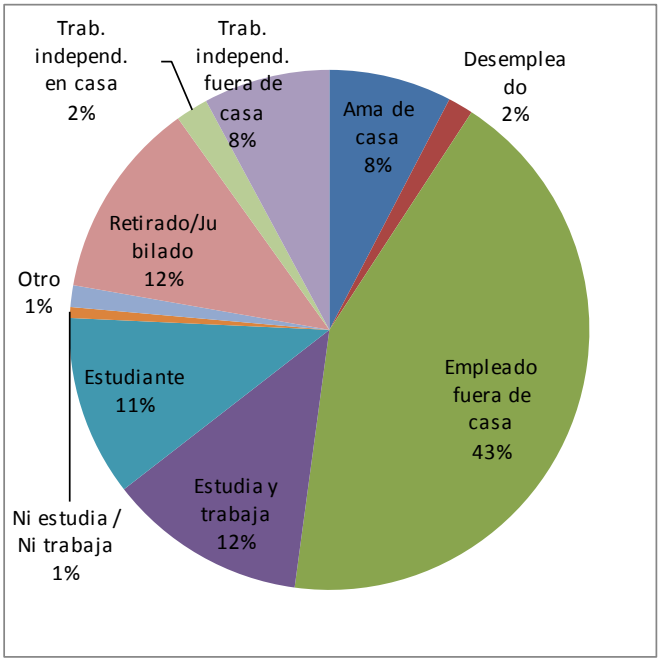
Figura 3-32. Distribución por rango etario y género



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (43%), seguidos por los estudiantes – trabajadores y jubilados (12%), conforme se muestra en la Figura 2-32. Estos resultados son congruentes con los observados en la encuesta domiciliaria realizada en el año 2014.

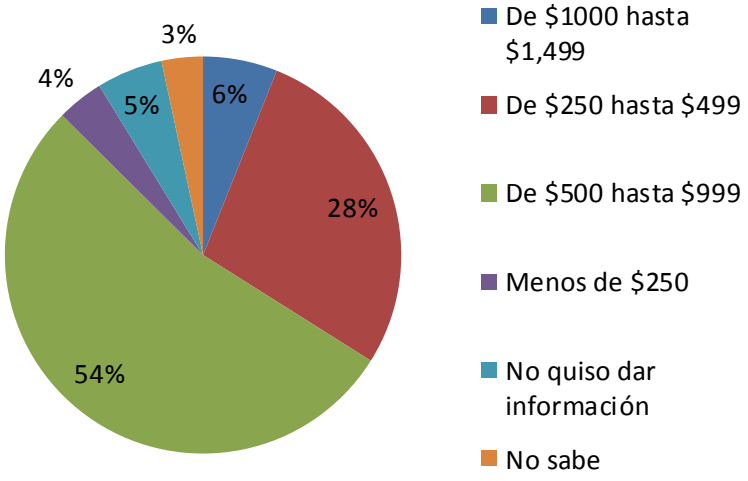
Figura 3-33. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un poco más de la mitad de ellos devengan mensualmente entre B/. 500 y B/. 1,000, y que el 8% de los usuarios encuestados no sabe o no quiso dar información sobre sus ingresos.

Figura 3-34. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado

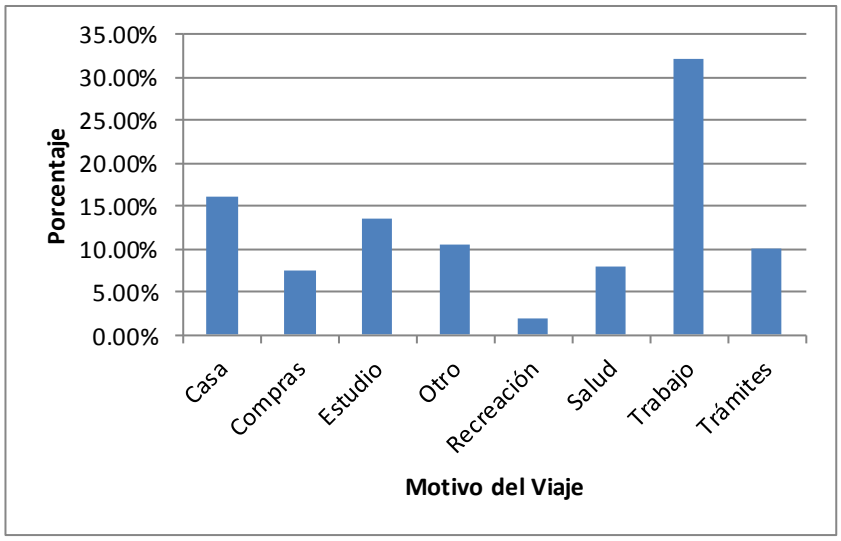


Grupo consultor, 2016

Por otro lado, no se observaron niveles de motorización entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues ninguno manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar.

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son al trabajo (32%) seguido de los viajes con motivo regreso al hogar (16%) y por estudio (14) ver Figura 2-34.

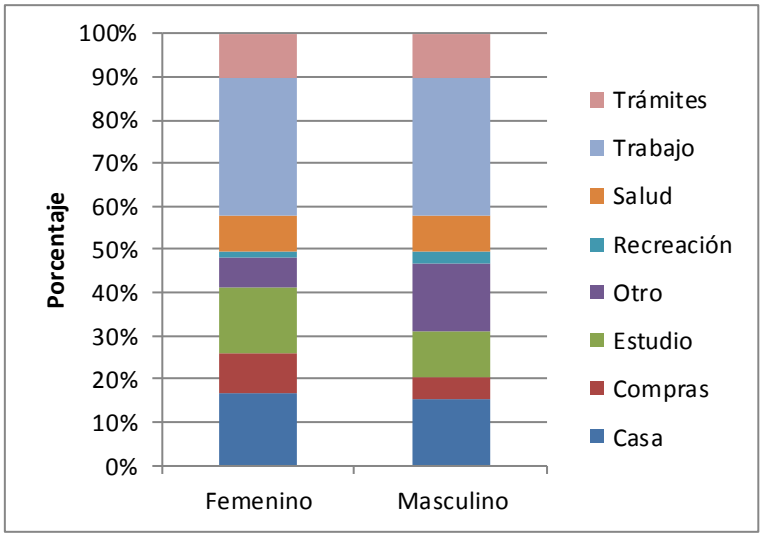
Figura 3-35. Distribución por motivo de viaje según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

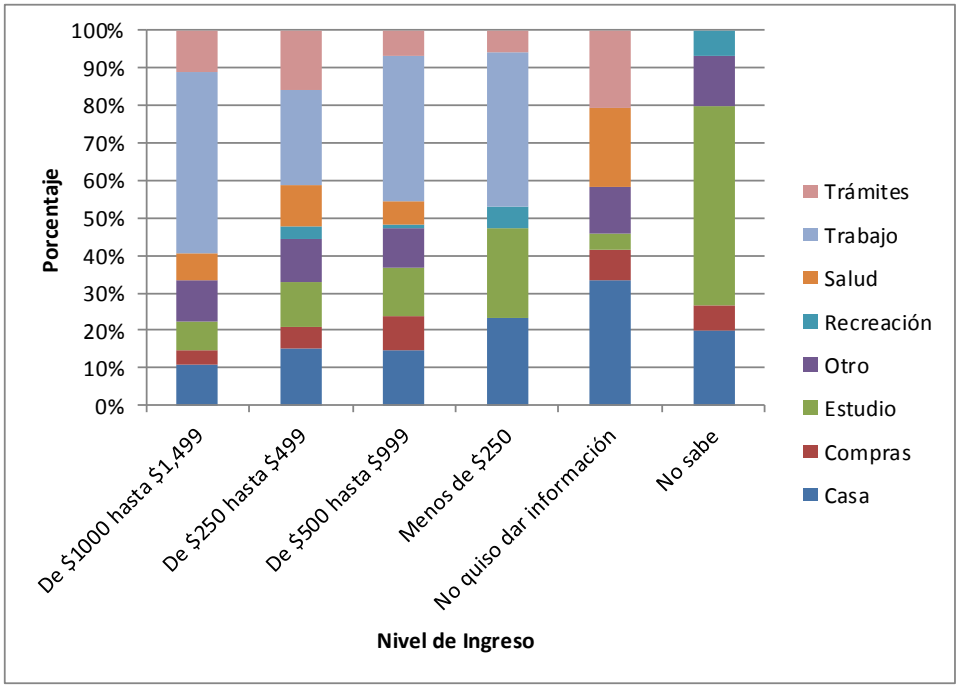
En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan más viajes por trabajo y menos por estudio, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para la recreación y más para ir al trabajo.

Figura 3-36. Motivo de viaje según motivo



Grupo consultor, 2016

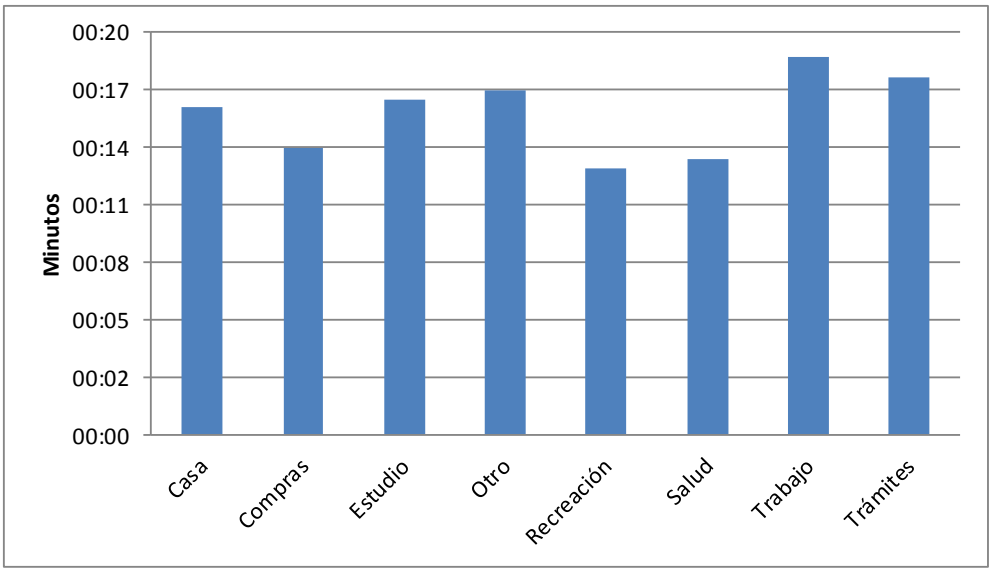
Figura 3-37. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 16 minutos. La Figura 2-37 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo de trabajo.

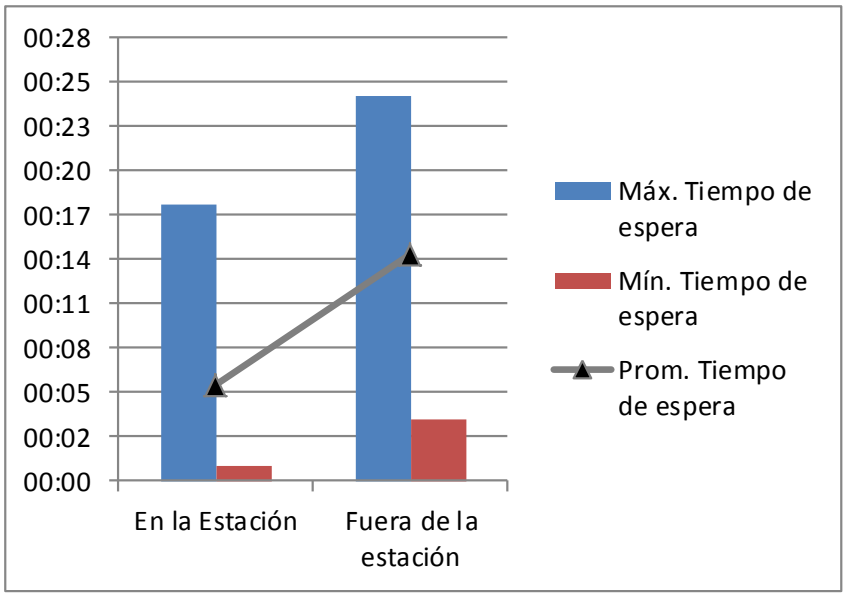
Figura 3-38. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

Algo similar ocurre en relación al tiempo de espera para abordar un taxi (ver Figura 2-38): En general, un usuario debe aguardar entre 6 y 14 minutos para abordar un servicio de taxi dependiendo si se encuentra en el área de influencia de la estación de calidonia o se encuentra fuera de ella.

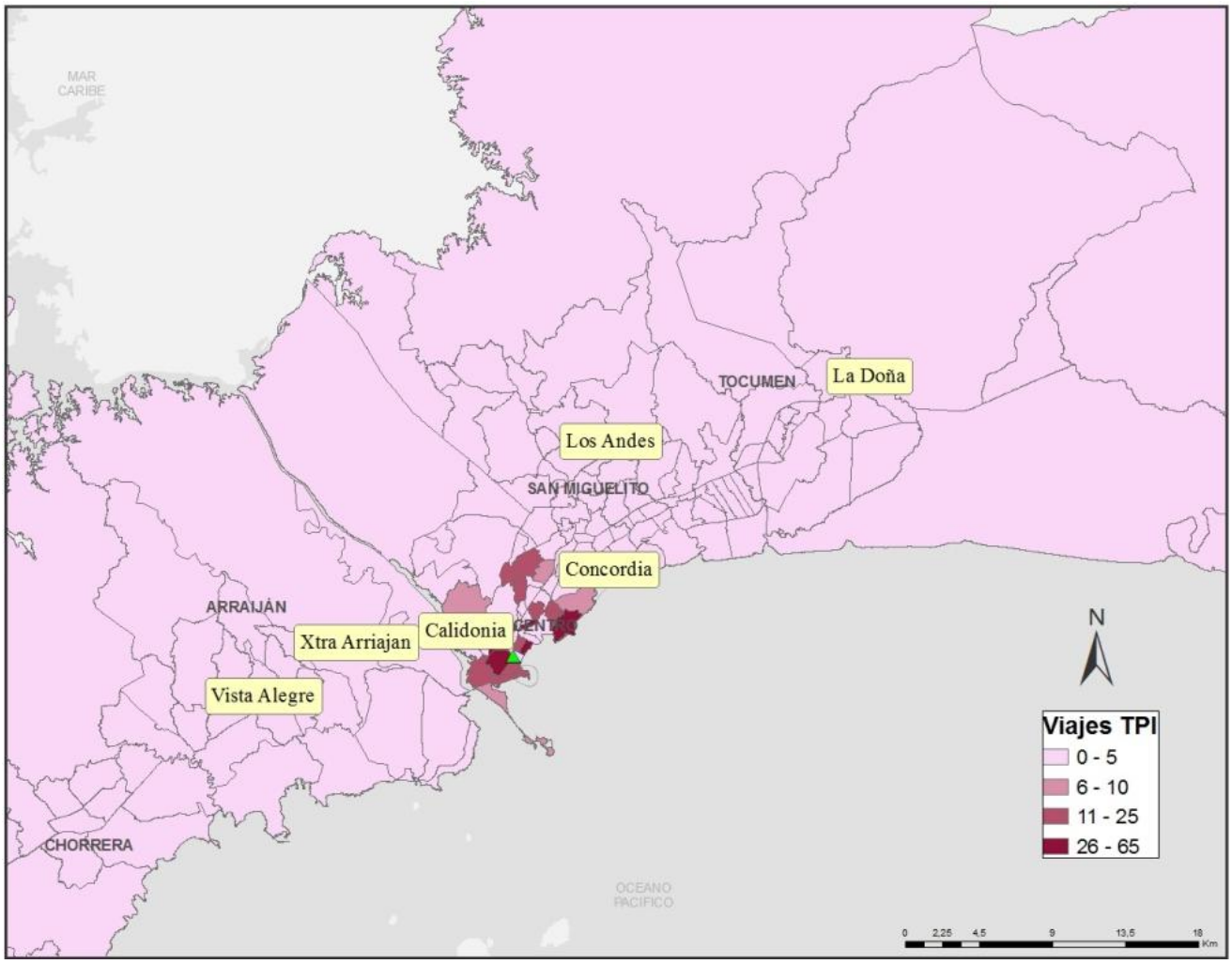
Figura 3-39. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio desde el cual se aborda el servicio.

Figura 3-40. Distribución de los destinos de viaje – estación Calidonia

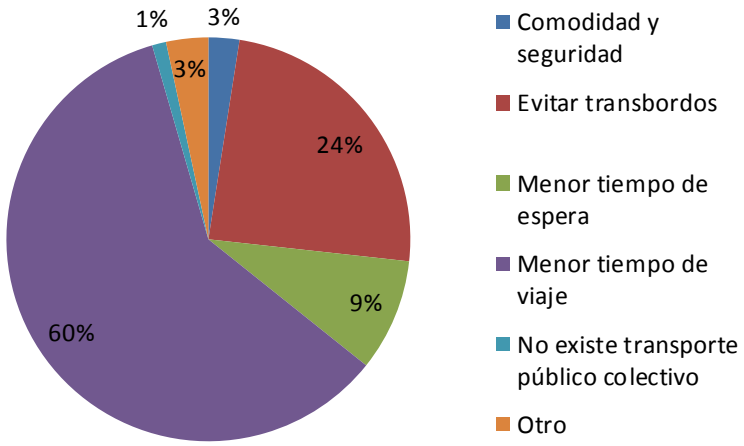


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, tres de cada cinco usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano.

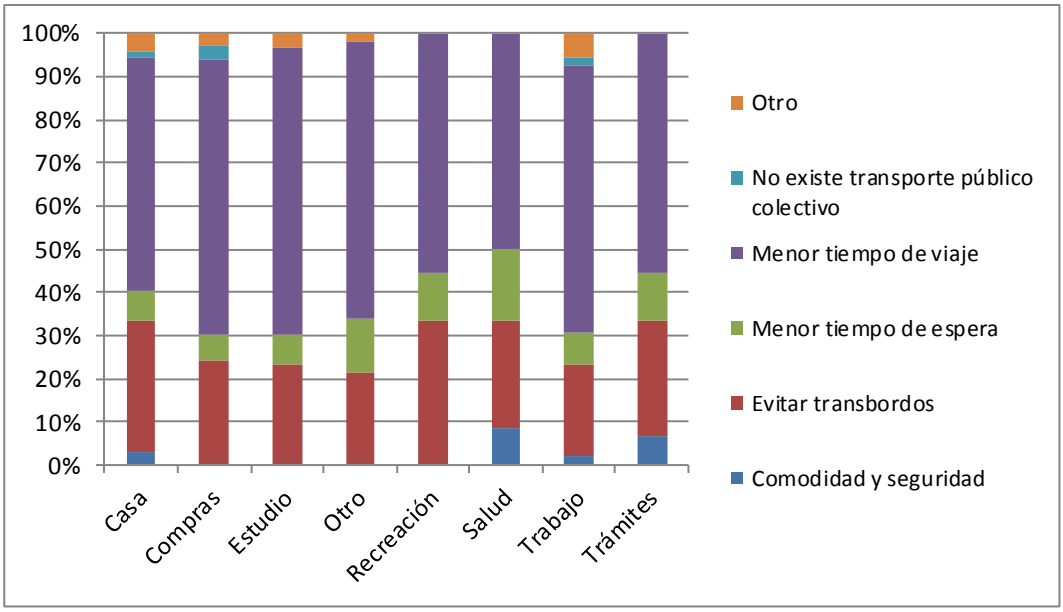
Por estar esta estación próxima al Metro se evidenció que uno de cada cuatro usuarios encuestados manifestó que toma taxi para evitar realizar transbordos en otros modos de transporte, siendo la segunda razón para utilizar este servicio público individual. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque ofrece menores tiempos de espera (9%) y por razones de comodidad y seguridad (3%).

Figura 3-41. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

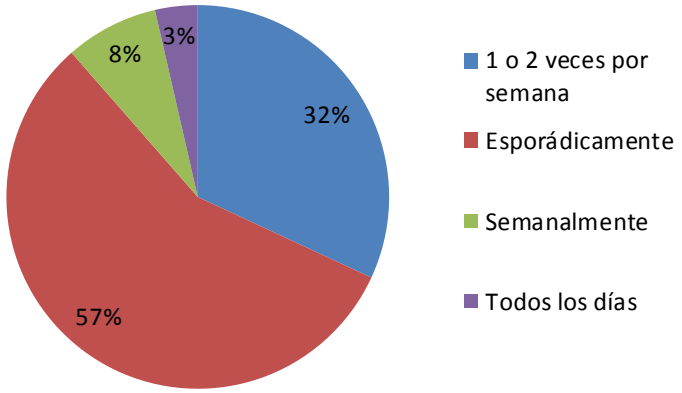
Figura 3-42. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo hace esporádicamente (57%), otro (32%) de usuarios lo utiliza hasta dos veces por semana y apenas 3% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-42.

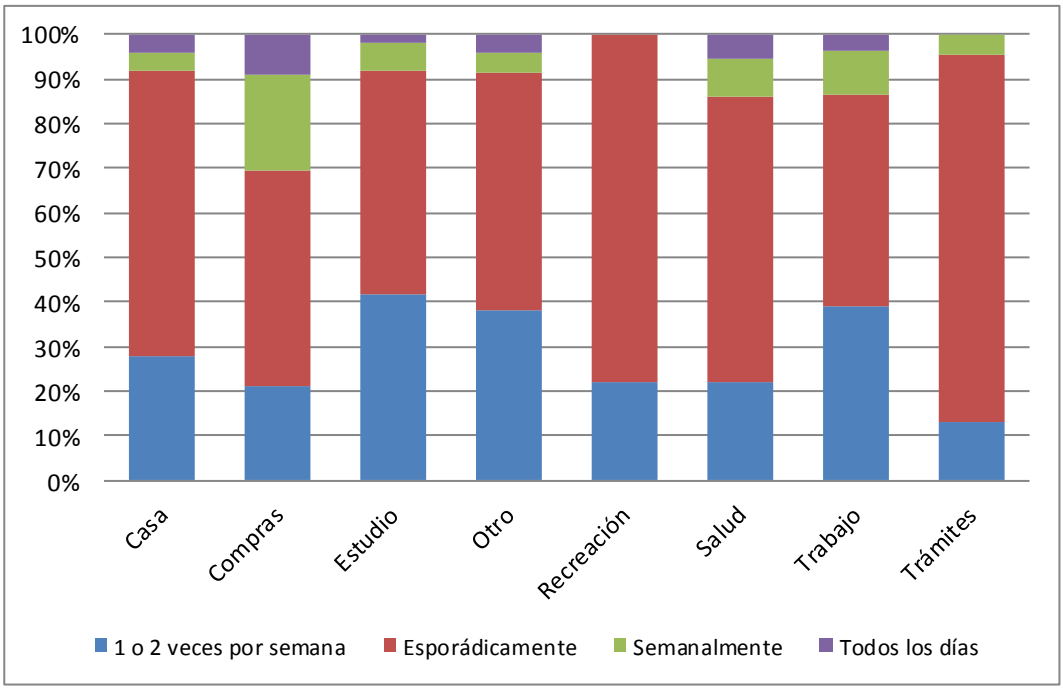
Figura 3-43. Frecuencia con la cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-43 se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites, recreación o salud son realizados de forma esporádica.

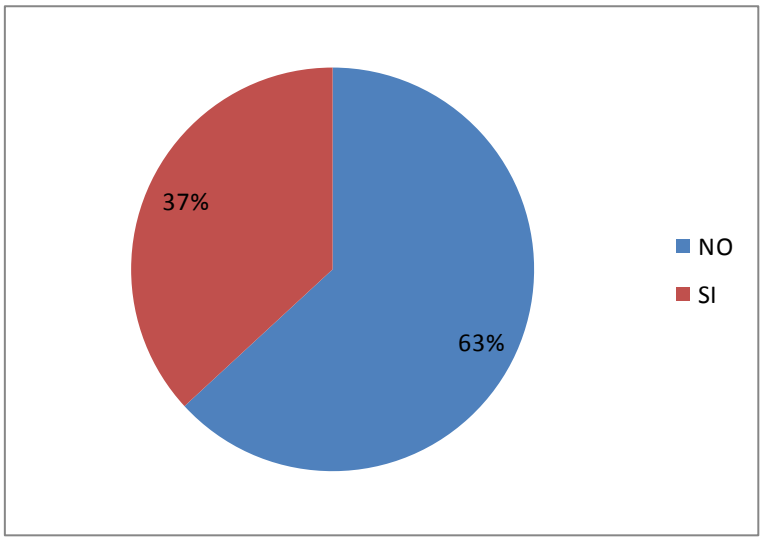
Figura 3-44. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron utilizar solo un modo de transporte para realizar su viaje.

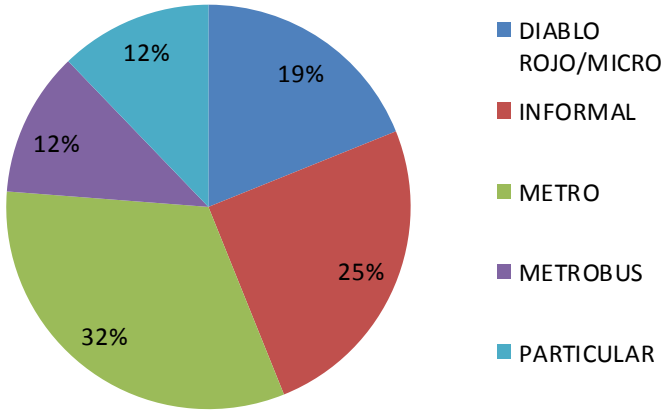
Figura 3-45. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es la línea de Metro, seguido del servicio informal y el transporte colectivo en Micro o Diablo Rojo.

Figura 3-46. Modo de integración según el sector de la encuesta

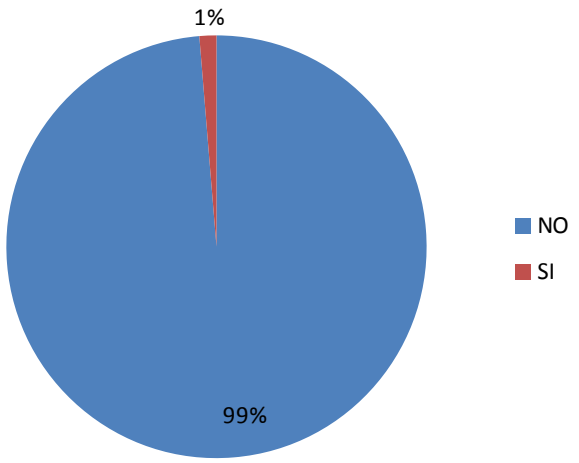


Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 99% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías

(Figura 2-46), mientras que el 1% restante manifestó utilizar la aplicación Easytaxi para solicitar el servicio.

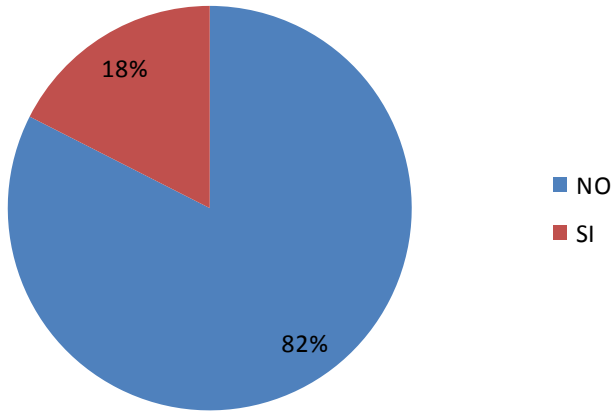
Figura 3-47. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual ocho de cada diez pasajeros respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-48. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?

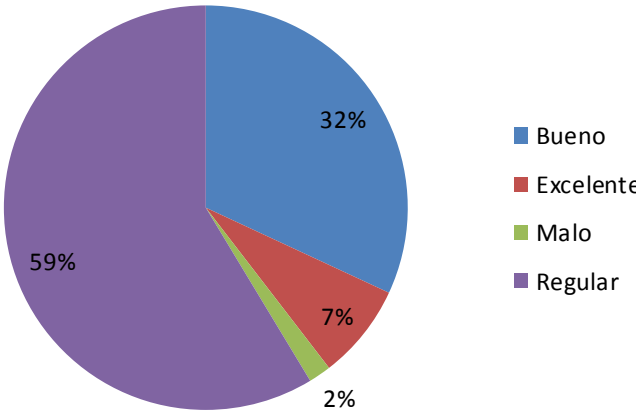


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que más de la mitad de los usuarios opinan que los vehículos están en regulares condiciones de limpieza y mantenimiento, el 32% piensa que están en buenas condiciones y apenas el 7% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-48).

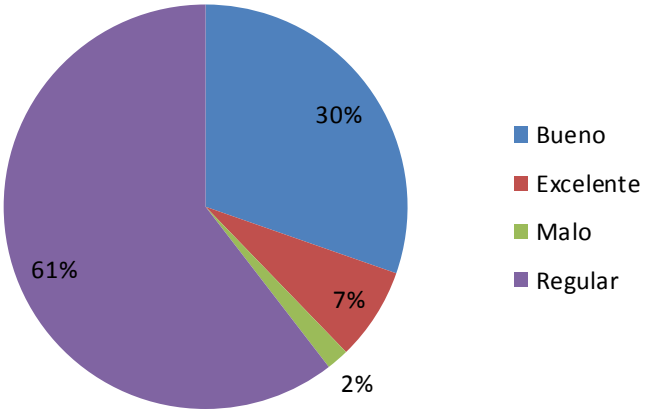
Figura 3-49. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente más de la mitad de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son regulares, mientras que menos del 8% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-49).

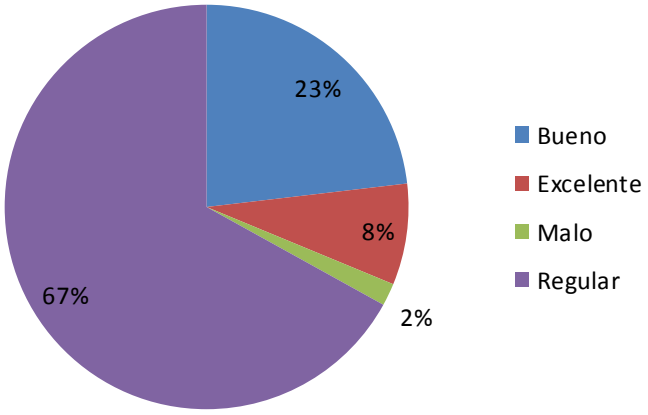
Figura 3-50. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi nuevamente más de la mitad de ellos manifestó que el estado es regular, y apenas menos del 9% considera que el estado de los vehículos es excelente (ver Figura 2-50).

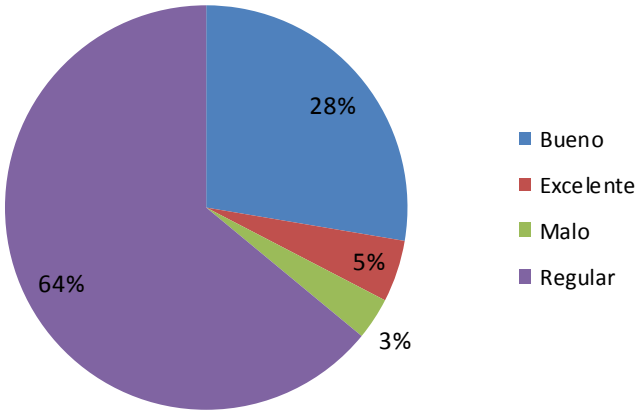
Figura 3-51. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 64% de los usuarios manifestaron que los vehículos no presentan buenas condiciones de ventilación, entre 25% y 30% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son buenas, y una vez más menos del 6% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio (ver Figura 2-50).

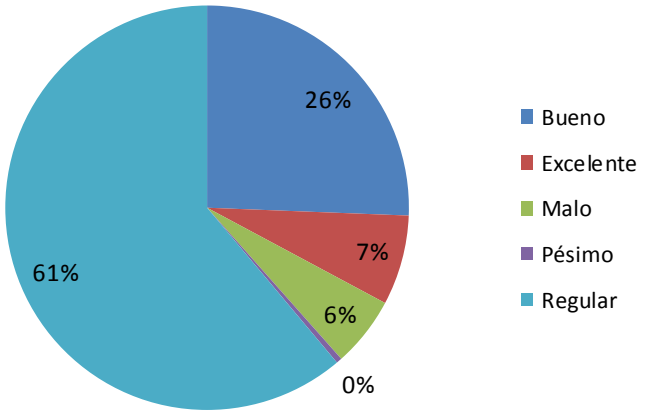
Figura 3-52. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-52 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto es un poco mayor la proporción de usuarios que consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; aun así, más de la mitad de los usuarios piensan que es regular.

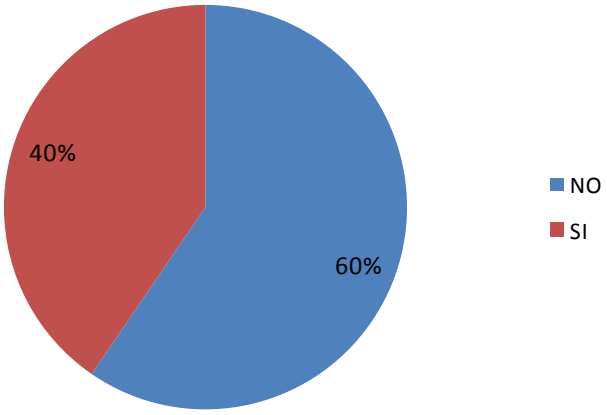
Figura 3-53. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-53 muestra que la mayoría de los usuarios están en desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde tres de cada cinco pasajeros se mostraron en desacuerdo con ello.

Figura 3-54. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

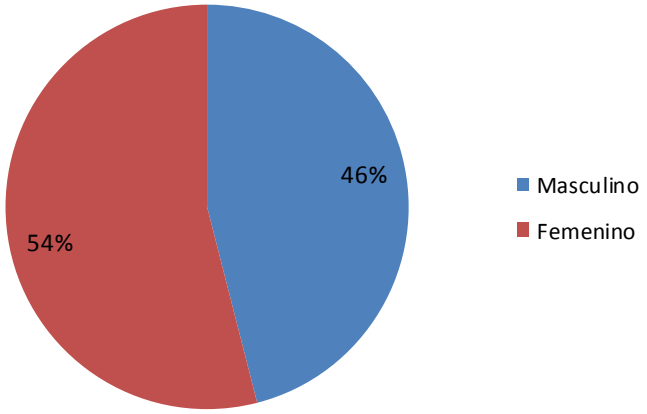


Grupo consultor, 2016

Estación Concordia

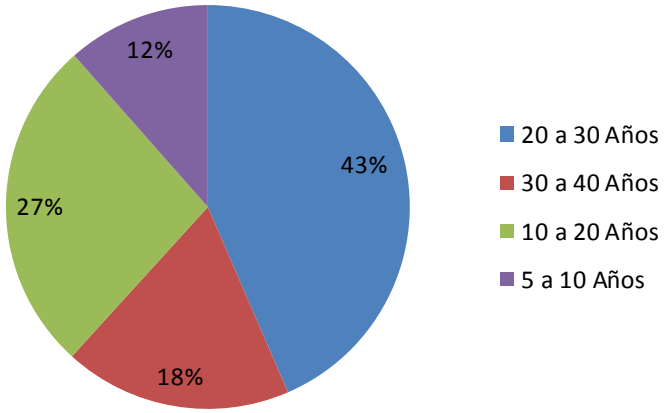
De acuerdo con la información recolectada se puede decir que los usuarios encuestados fueron en su mayoría mujeres y el rango de edades de los encuestados oscila en su mayoría entre los 10 y 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-54 y Figura 2-55.

Figura 3-55. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

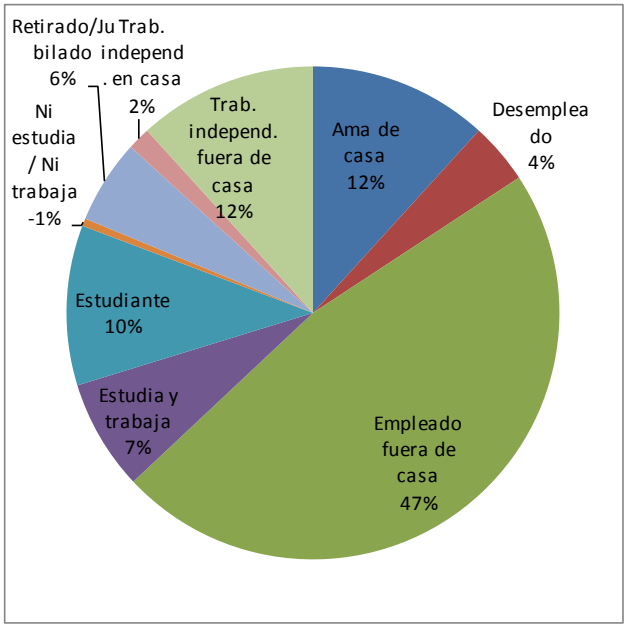
Figura 3-56. Distribución por rango etario y género



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (47%), seguidos por las amas de casa, los estudiantes y los trabajadores fuera de casan (12%), conforme se muestra en la Figura 2-56.

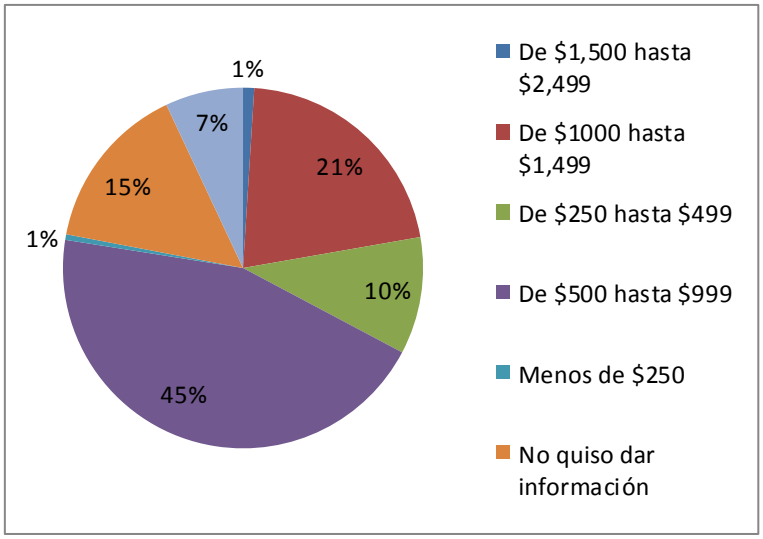
Figura 3-57. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un (45%) de ellos devengan mensualmente entre B/. 500 y B/. 1,000, y que el 22% de los usuarios encuestados no sabe o no quiso dar información sobre sus ingresos.

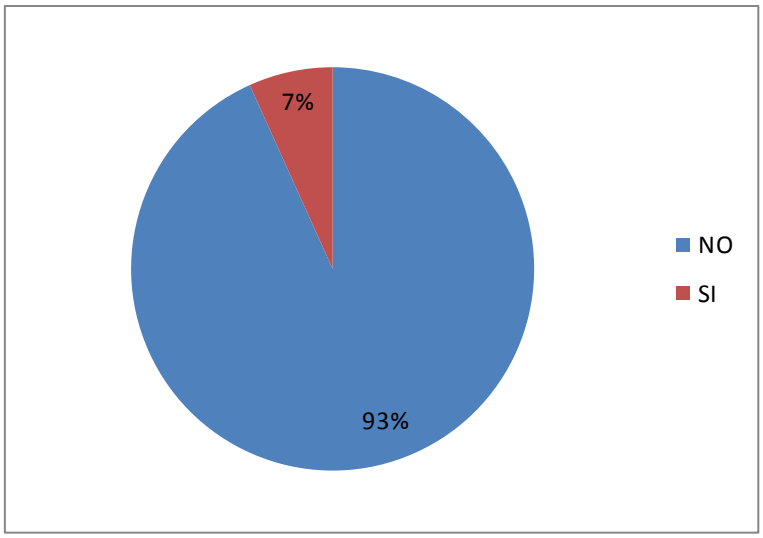
Figura 3-58. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles de motorización muy bajos entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, con un 93% de usuarios que no poseen algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-58.

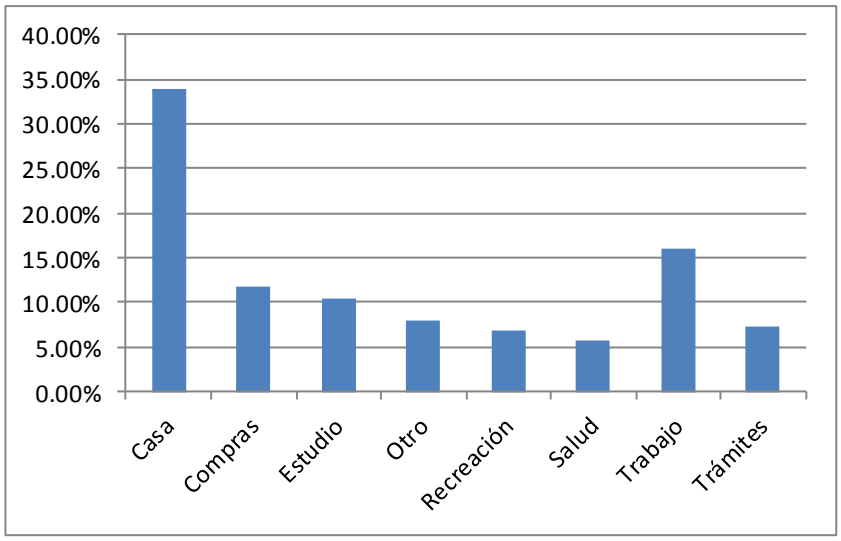
Figura 3-59. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son con motivo regreso al hogar (34%), seguido de los viajes con destino el trabajo (16%) y compras (12%) ver Figura 2-59.

Figura 3-60. Distribución por motivo de viaje

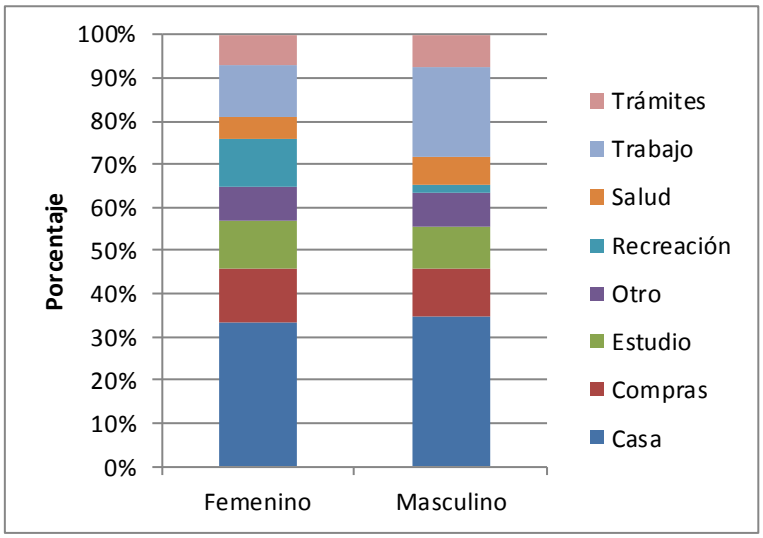


Grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que los hombres realizan menos viajes por recreación y más por el regreso

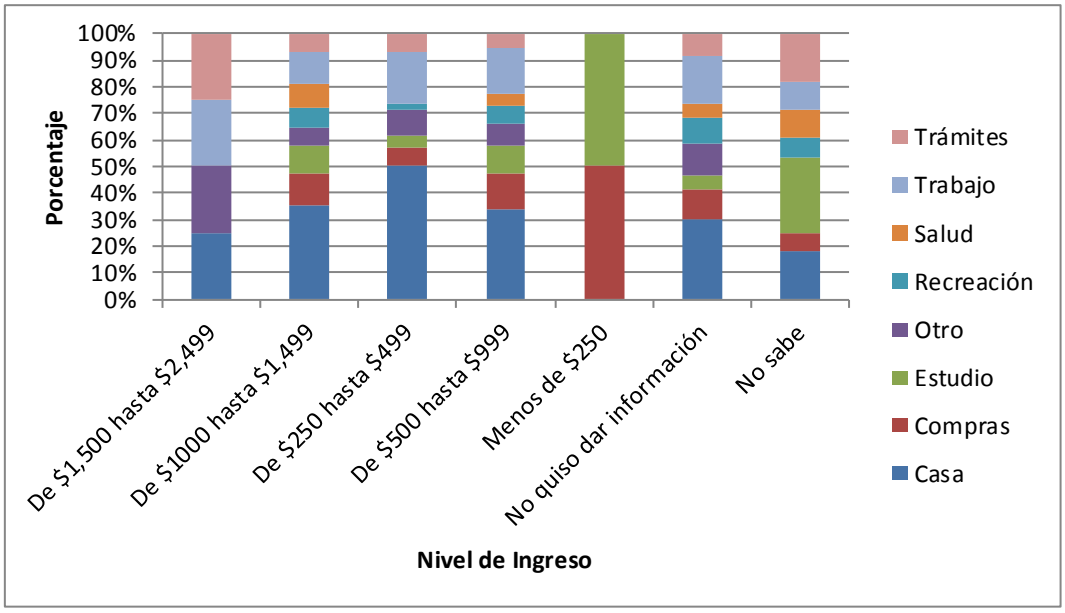
a casa y trabajo. A medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para la recreación, trámites y más para ir al trabajo.

Figura 3-61. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

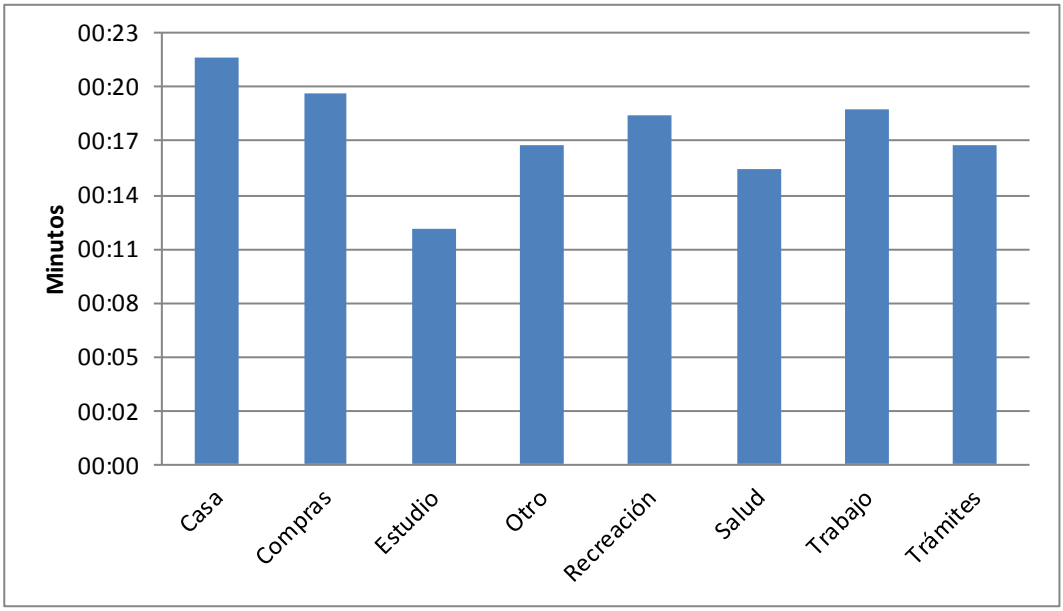
Figura 3-62. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 18 minutos. La Figura 2-62 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo regreso a casa.

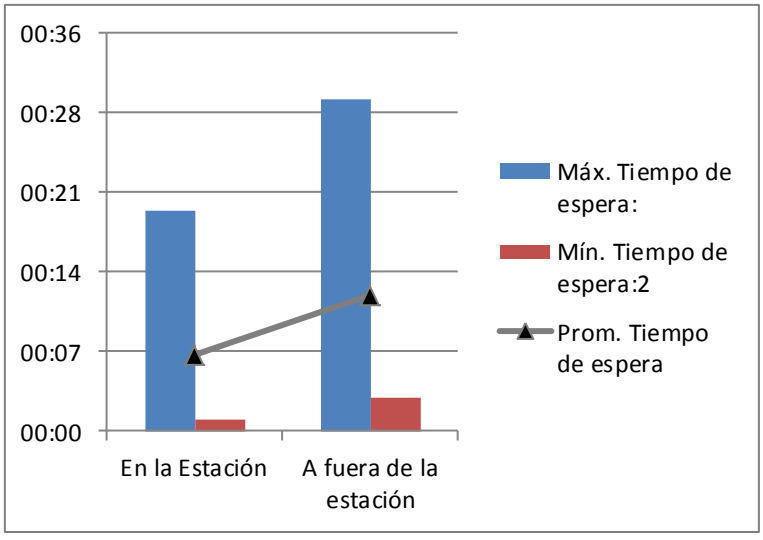
Figura 3-63. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

Algo similar ocurre en relación al tiempo de espera para abordar un taxi (ver Figura 2-63): En general, un usuario debe aguardar entre 6 y 12 minutos para abordar un servicio de taxi dependiendo si se encuentra en el área de influencia de la estación de concordia o se encuentra fuera de ella.

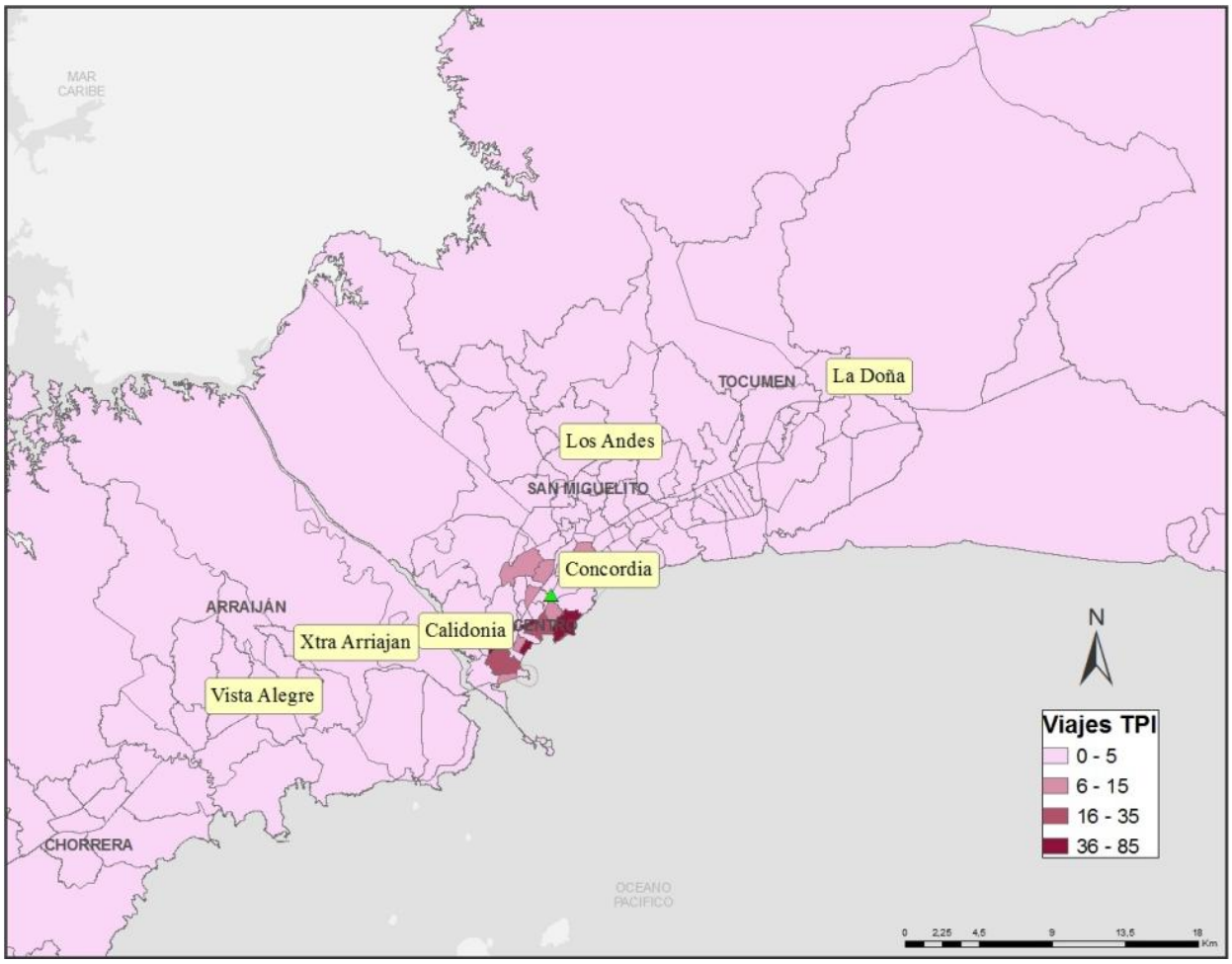
Figura 3-64. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio desde el cual se aborda el servicio.

Figura 3-65. Distribución de los destinos de viaje – estación Concordia

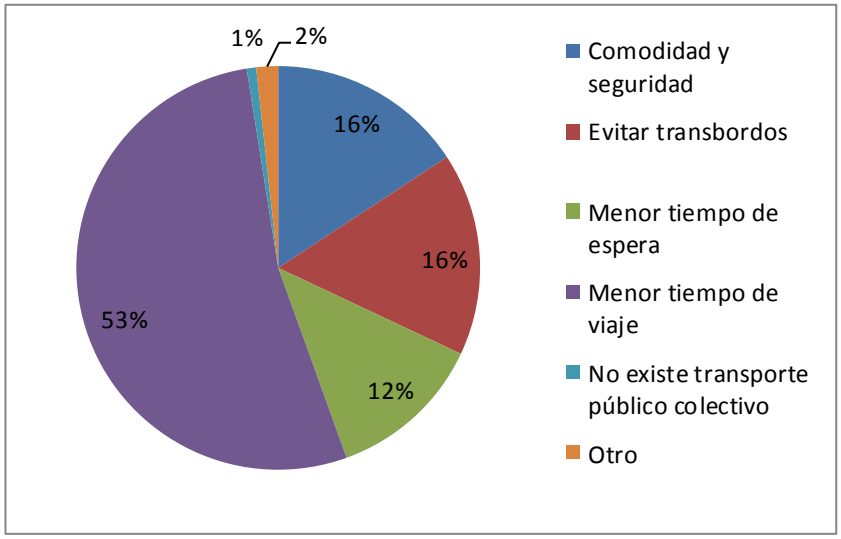


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, uno de cada dos usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano.

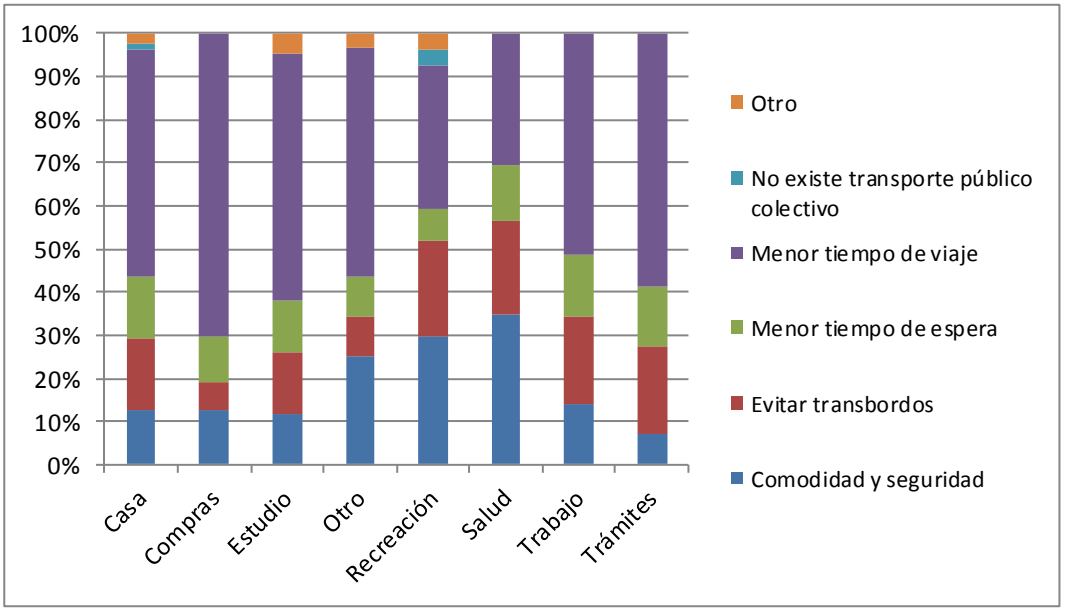
De igual forma se evidenció que uno de cada seis usuarios encuestados manifestó que toma taxi para evitar realizar transbordos en otros modos de transporte, y por cuestiones de comodidad y seguridad, siendo la segunda y tercera razón para utilizar este servicio público individual. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque ofrece menores tiempos de espera (12%) y porque no existe el servicio de transporte público colectivo para los deseos de viaje (3%).

Figura 3-66. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

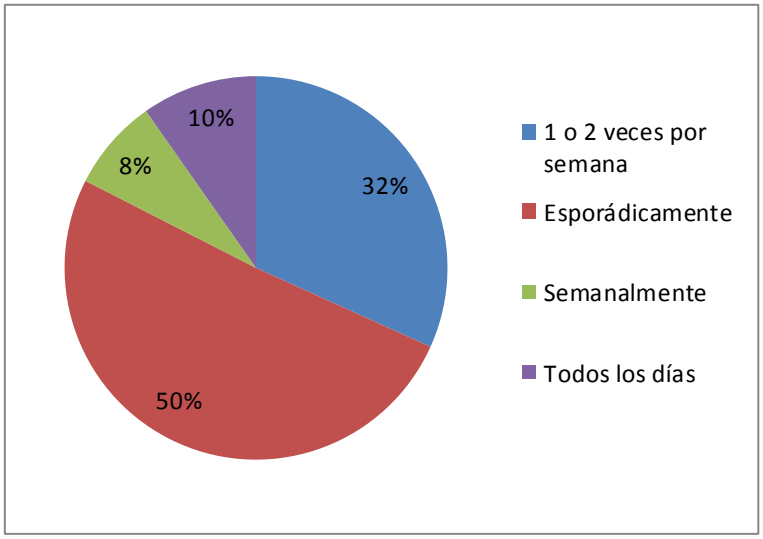
Figura 3-67. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo hace esporádicamente (50%), otro (32%) de usuarios lo utiliza hasta dos veces por semana y apenas 10% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-67.

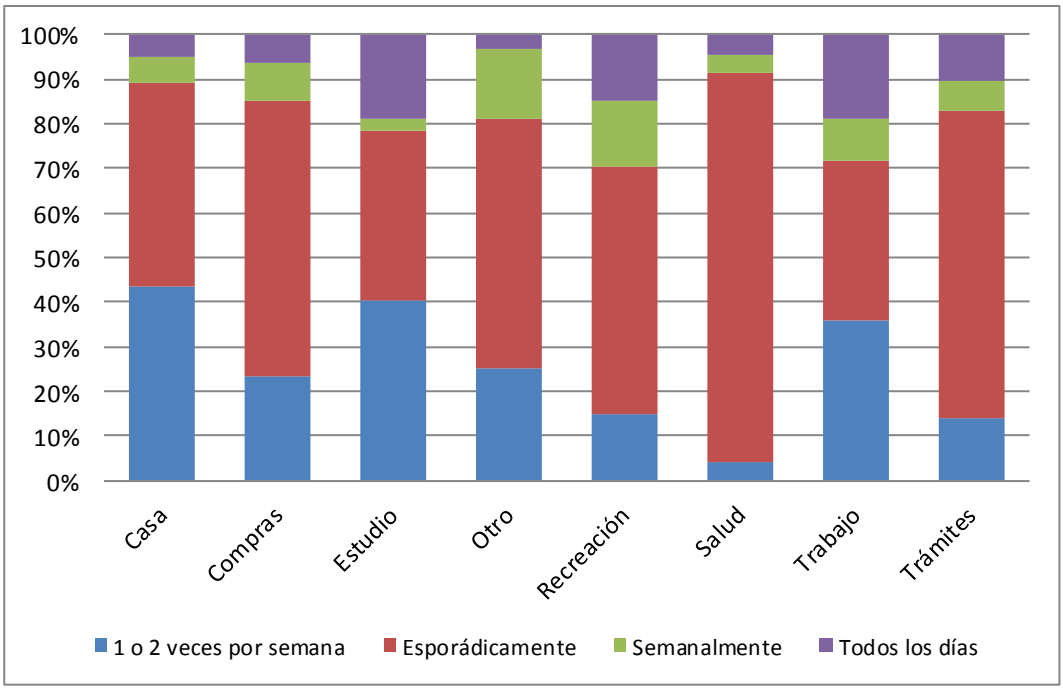
Figura 3-68. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-68 se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites y salud son realizados de forma esporádica.

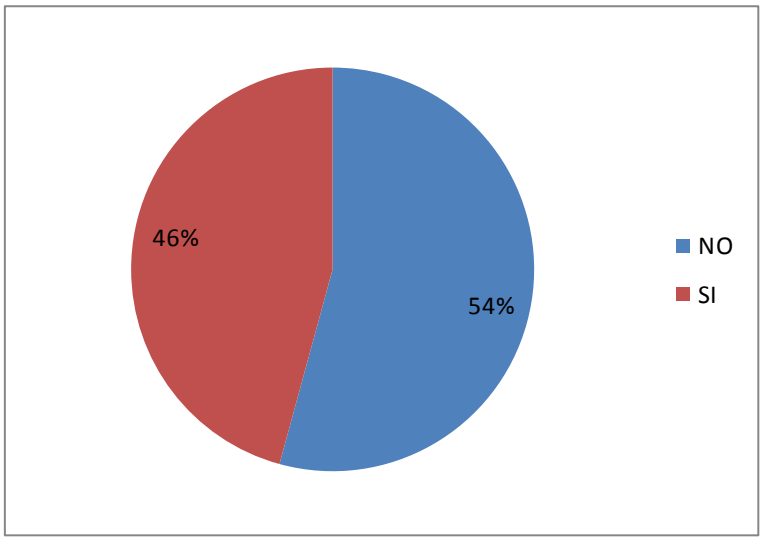
Figura 3-69. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que un poco menos de la mitad (46%) de los usuarios encuestados manifestaron utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

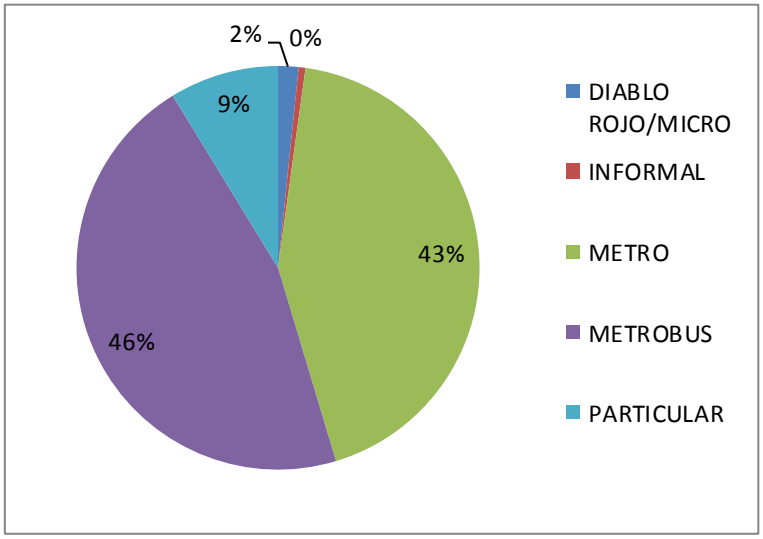
Figura 3-70. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es el Metrobus, seguido de la línea del metro.

Figura 3-71. Modo de integración según el sector de la encuesta

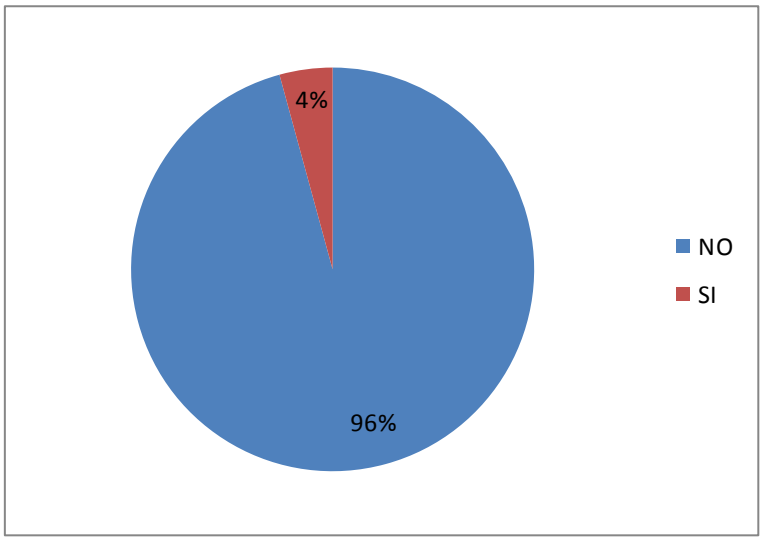


Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 96% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías

(Figura 2-71), mientras que el 4% restante manifestó utilizar la aplicación Easytaxi para solicitar el servicio.

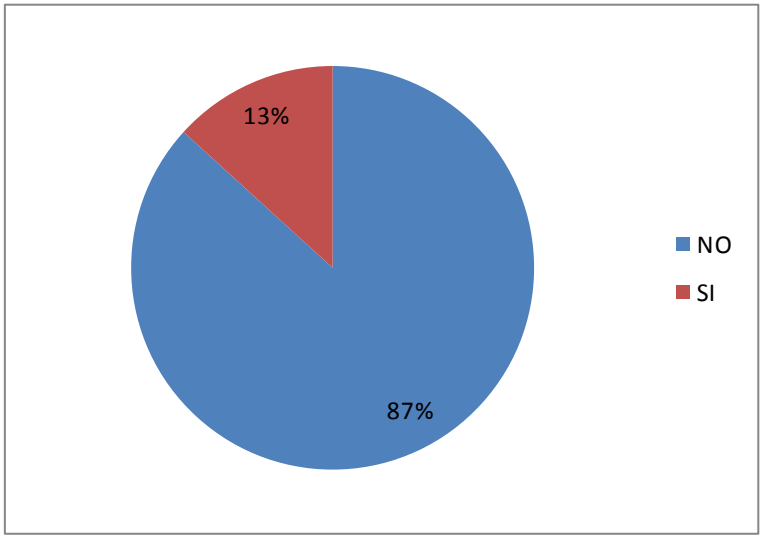
Figura 3-72. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual nueve de cada diez pasajeros respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-73. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?



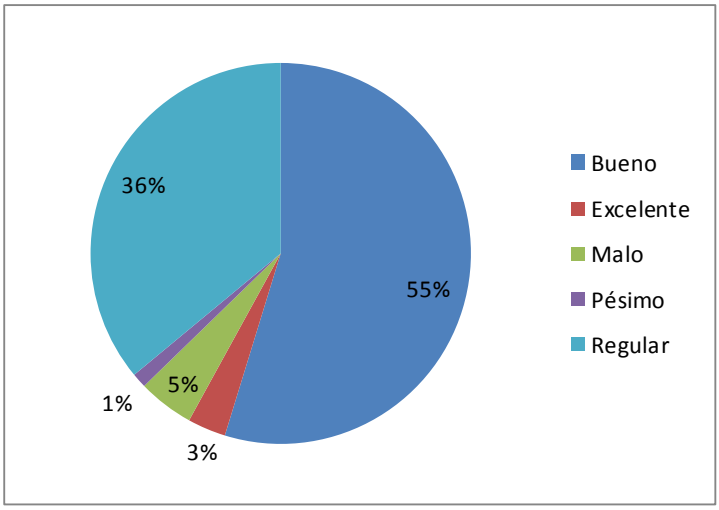
Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así

como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que más de la mitad de los usuarios opinan que los vehículos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento, el 36% piensa que están en regulares condiciones y apenas el 3% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-73).

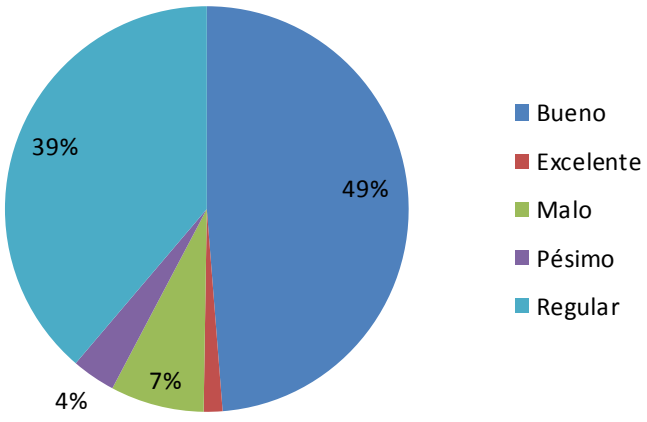
Figura 3-74. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, la mitad de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 2% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-74).

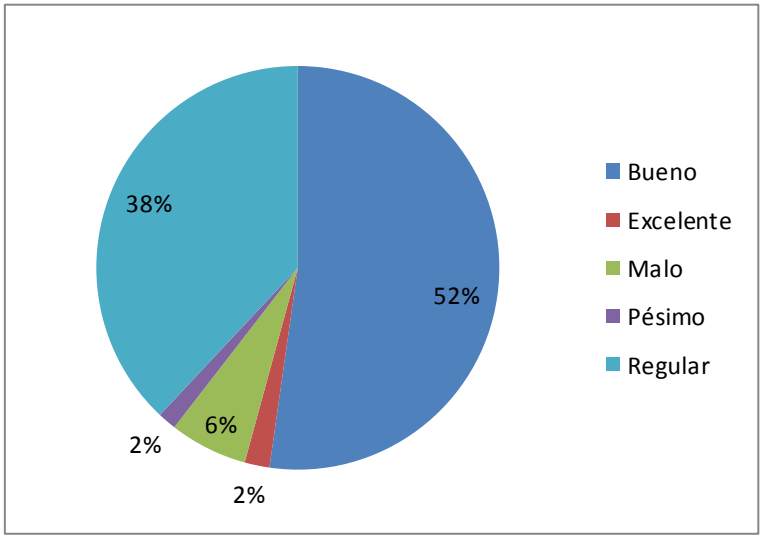
Figura 3-75. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi nuevamente más de la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y apenas menos del 3% considera que el estado de los vehículos es excelente (ver Figura 2-75).

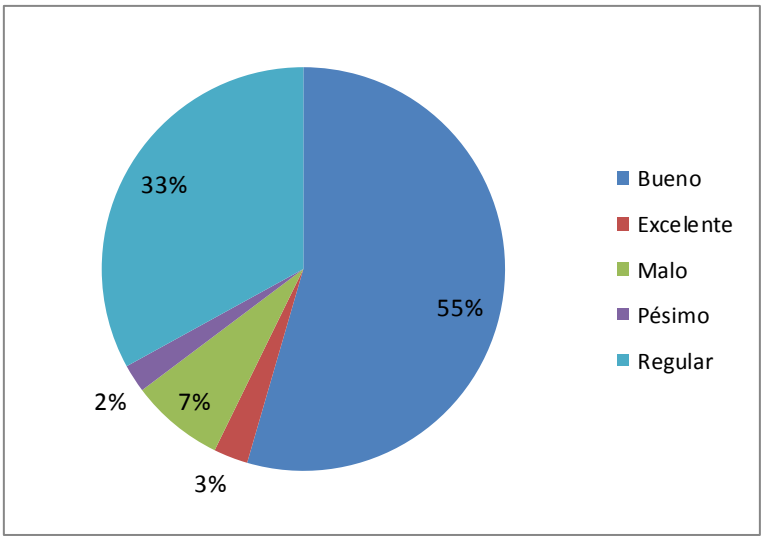
Figura 3-76. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 55% de los usuarios manifestaron que los vehículos presentan buenas condiciones de ventilación, entre 30% y 35% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son regulares, y una vez más menos del 3% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio (ver Figura 2-76).

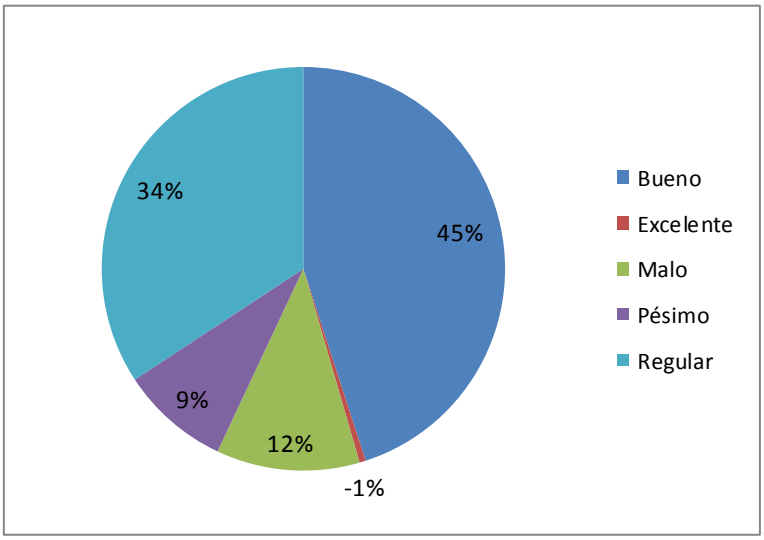
Figura 3-77. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-77 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto es un poco mayor la proporción de usuarios que consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; mientras que el 21% de los usuarios piensan que es malo o pésimo.

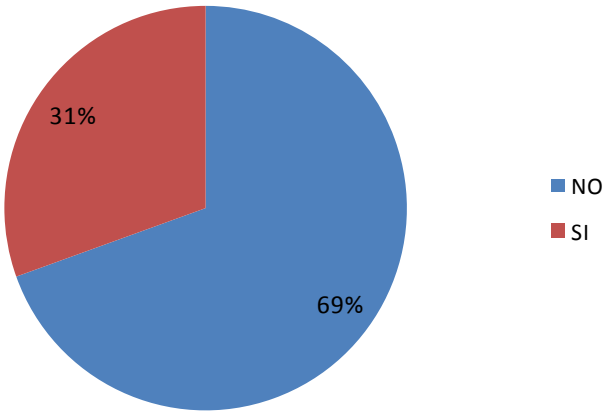
Figura 3-78. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-78 muestra que la mayoría de los usuarios están en desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde cinco de cada siete pasajeros se mostraron en desacuerdo con ello.

Figura 3-79. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

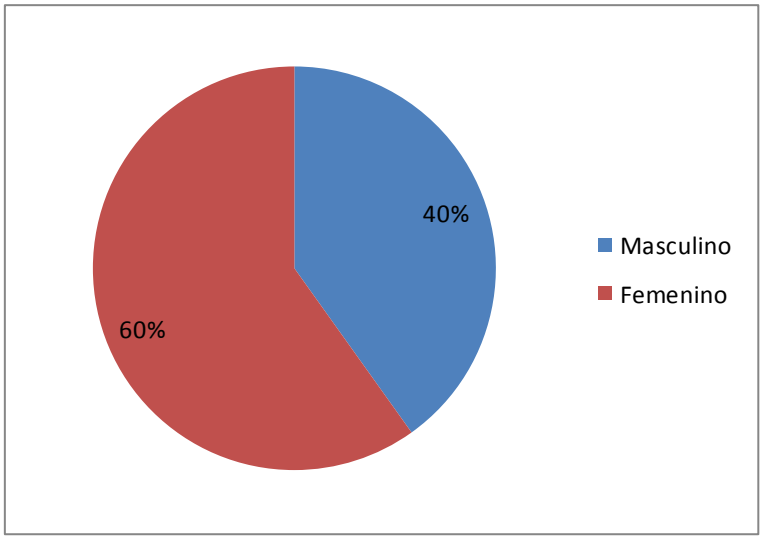


Grupo consultor, 2016

Estación La Doña

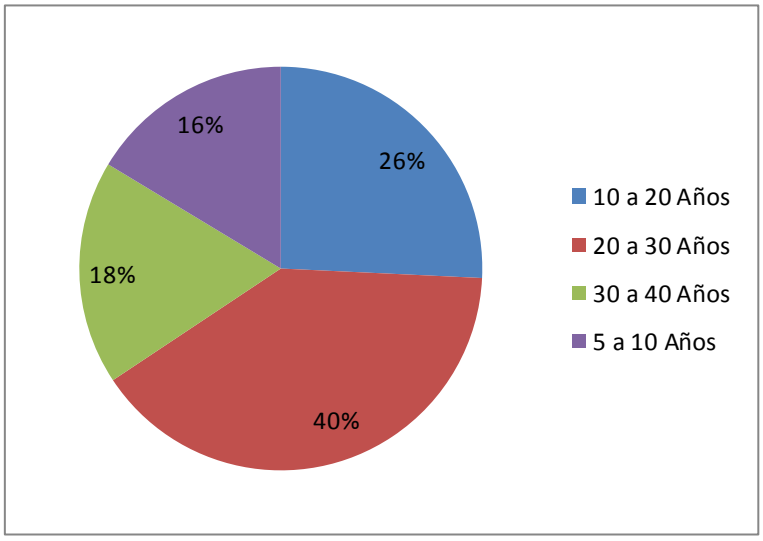
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, se identifica que los usuarios encuestados fueron en su mayoría mujeres (60%). La mayoría de los usuarios encuestados fueron jóvenes entre los 10 y 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-79 y Figura 2-80.

Figura 3-80. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

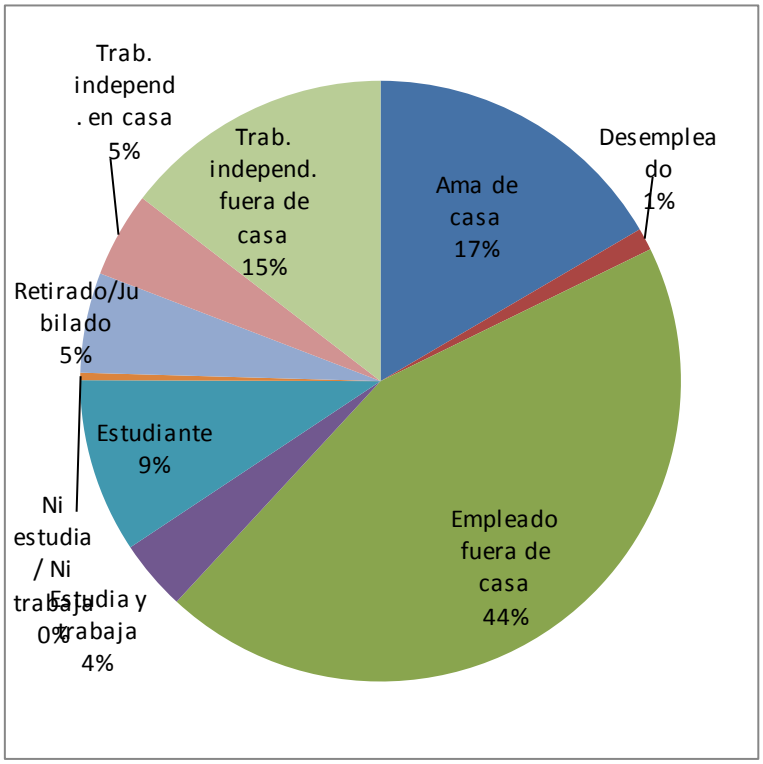
Figura 3-81. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (44%), seguidos por ama de casa (17%), y trabajadores independientes fuera de casa (15%) conforme se muestra en la Figura 2-81. Estos resultados son congruentes con los observados en la encuesta domiciliaria realizada en el año 2014.

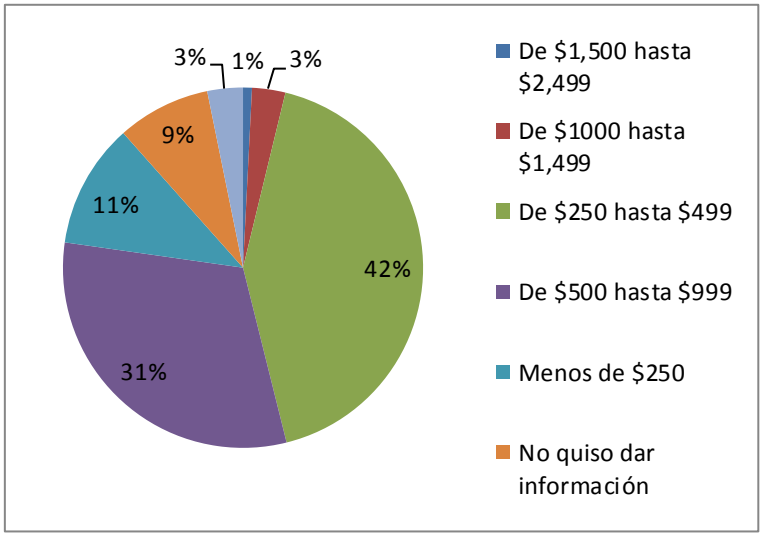
Figura 3-82. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que el 42% de los usuarios devengan mensualmente entre B/. 250 y B/. 500, y el 12% de los usuarios encuestados no saben o no quiso dar información sobre sus ingresos.

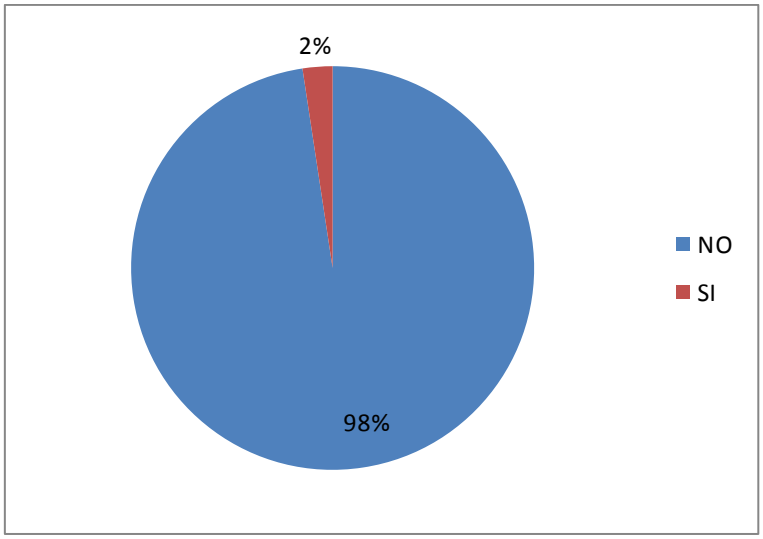
Figura 3-83. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles de motorización muy bajos entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues el 2% manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-83.

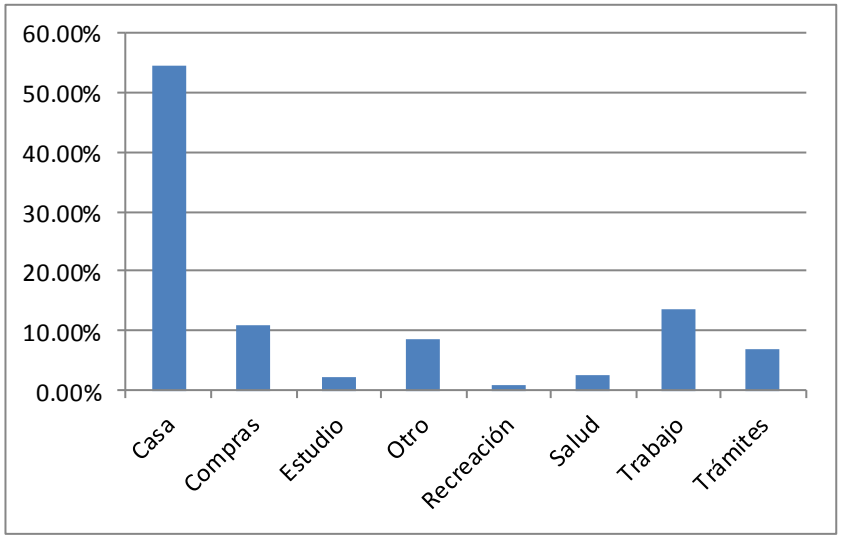
Figura 3-84. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes tienen como destino el regreso a la casa (54%) seguido de los viajes con motivo ir al trabajo (14%) y por compras (11%) como se muestra en la siguiente figura

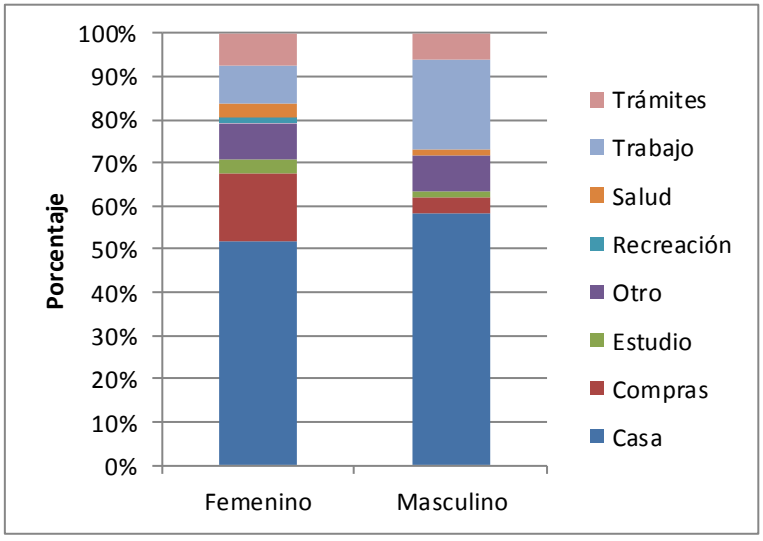
Figura 3-85. Distribución por motivo de viaje



Grupo consultor, 2016

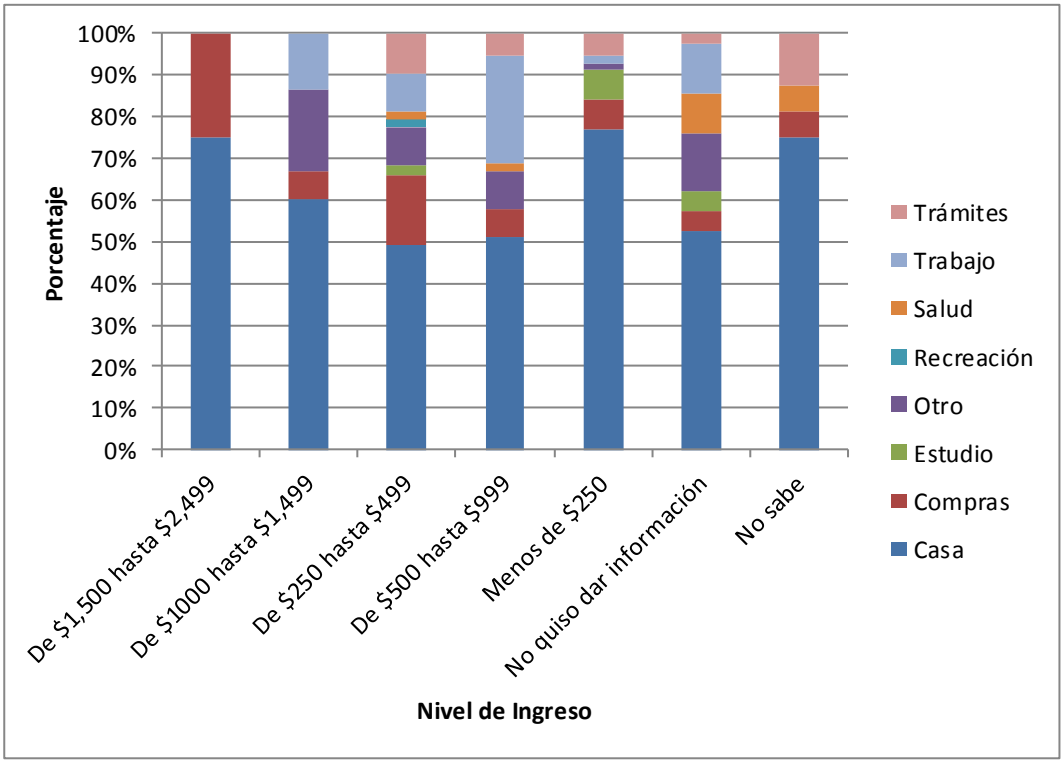
En las siguientes figuras se observa cómo influye el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por trabajo y más por compras, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para ir al trabajo y más para ir a realizar compras.

Figura 3-86. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

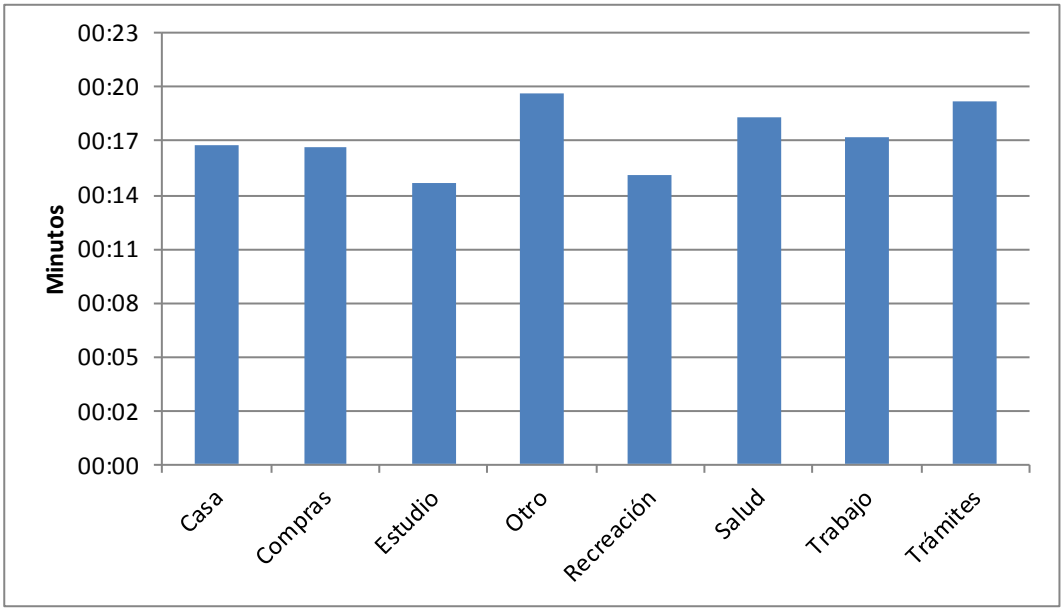
Figura 3-87. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 17 minutos. La Figura 2-87 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo de realizar trámites y otros motivos.

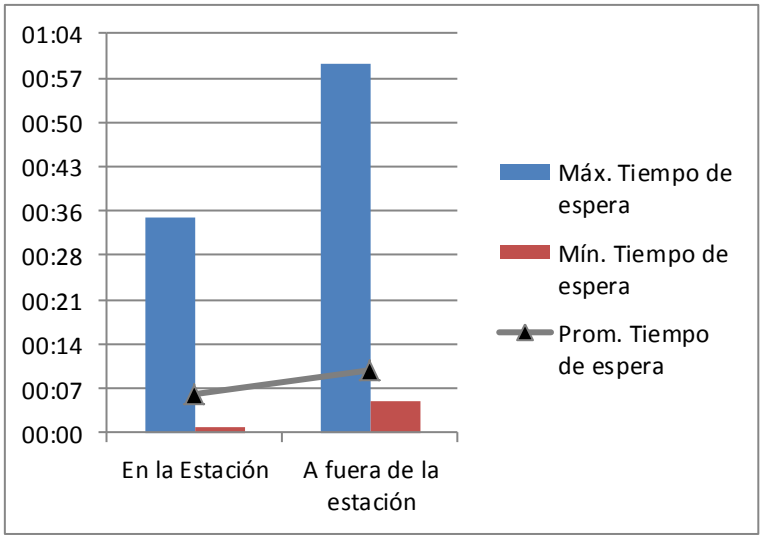
Figura 3-88. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

Algo similar ocurre en relación al tiempo de espera para abordar un taxi (ver Figura 2-88): En general, un usuario debe aguardar entre 6 y 10 minutos para abordar un servicio de taxi dependiendo si se encuentra en el área de influencia de la estación la doña o se encuentra fuera de ella.

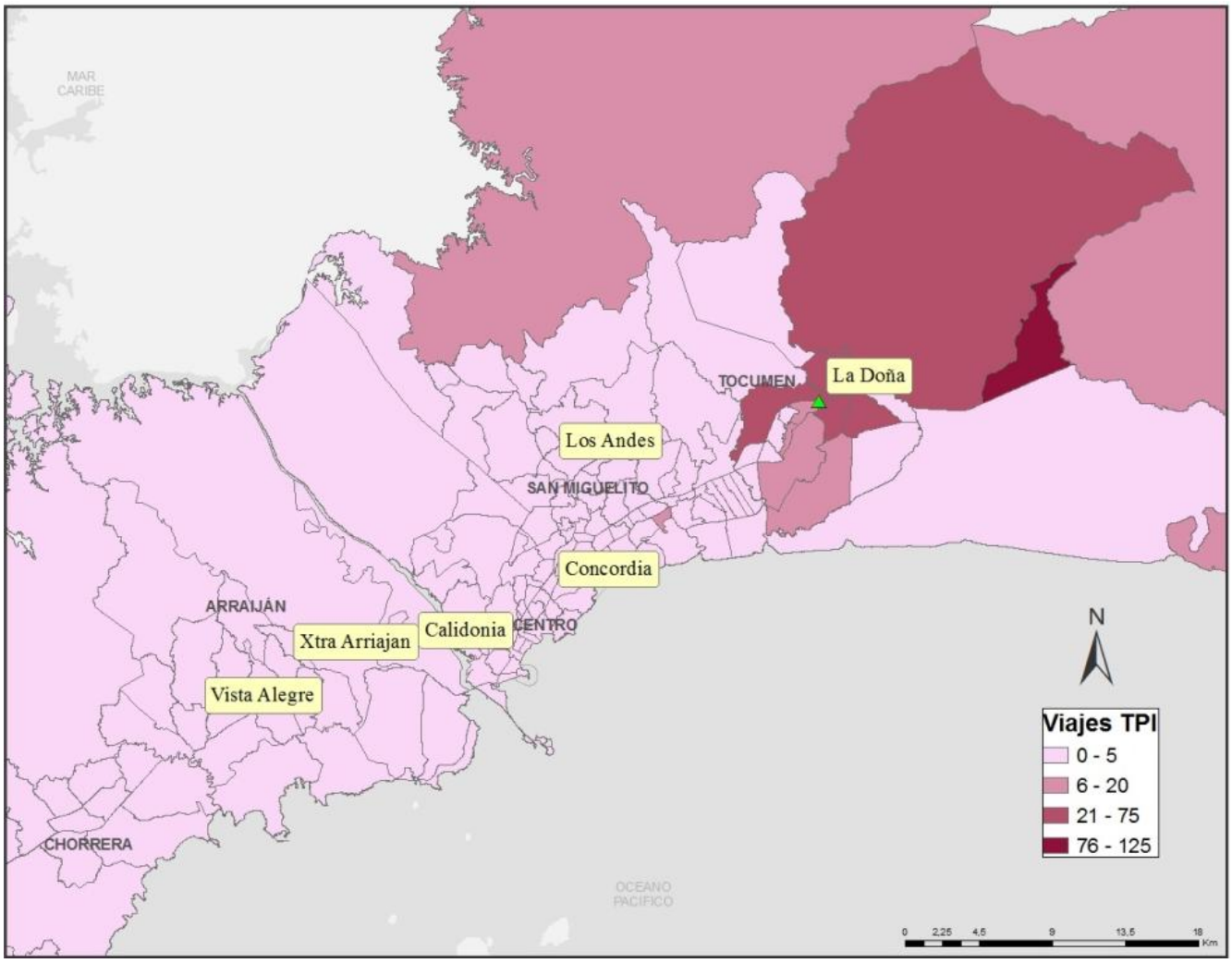
Figura 3-89. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

Las siguientes figuras muestran los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio desde el cual se aborda el servicio.

Figura 3-90. Distribución de los destinos de viaje – estación Doña

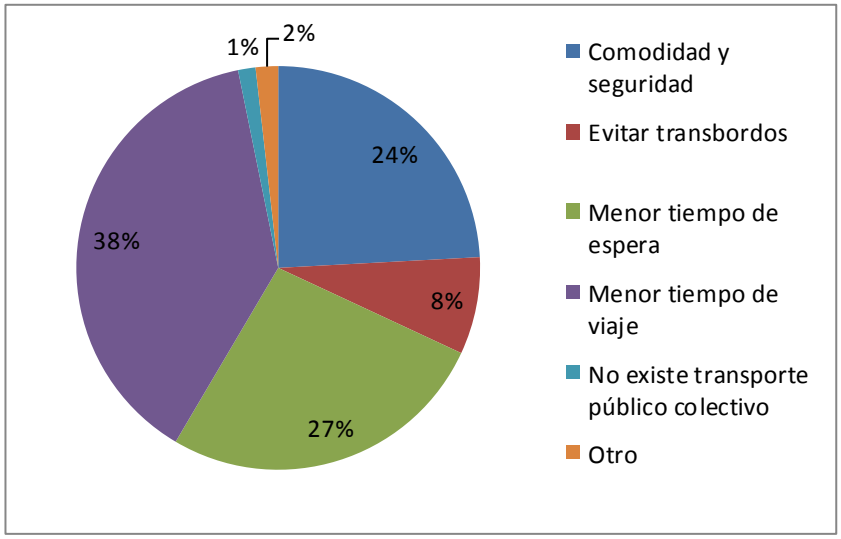


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, tres de cada ocho usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano.

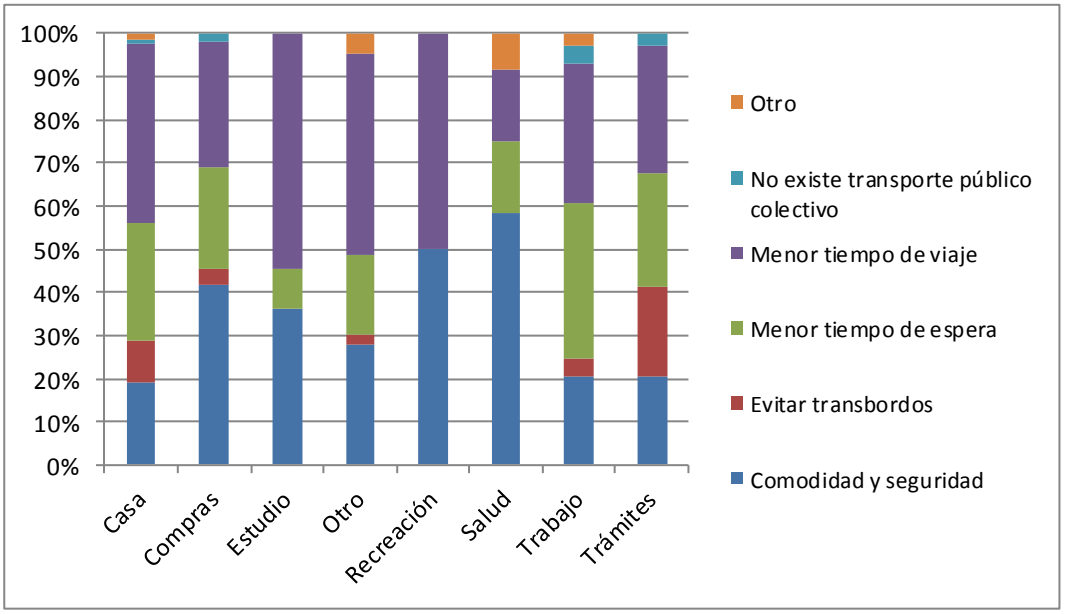
Se evidenció que uno de cada cuatro usuarios encuestados manifestó que toma taxi por el menor tiempo de espera, siendo la segunda razón para utilizar este servicio público individual. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque pueden evitar trasbordos (8%) y porque no existe presencia del transporte público colectivo (1%).

Figura 3-91. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

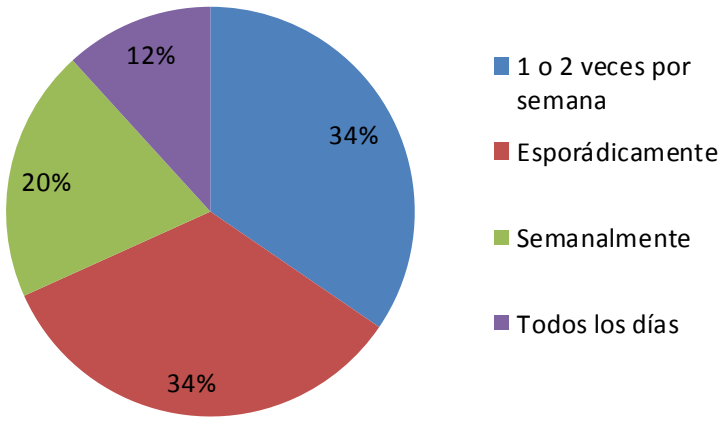
Figura 3-92. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de los usuarios lo utiliza hasta dos veces por semana y/o esporádicamente (34%), y apenas 12% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-92.

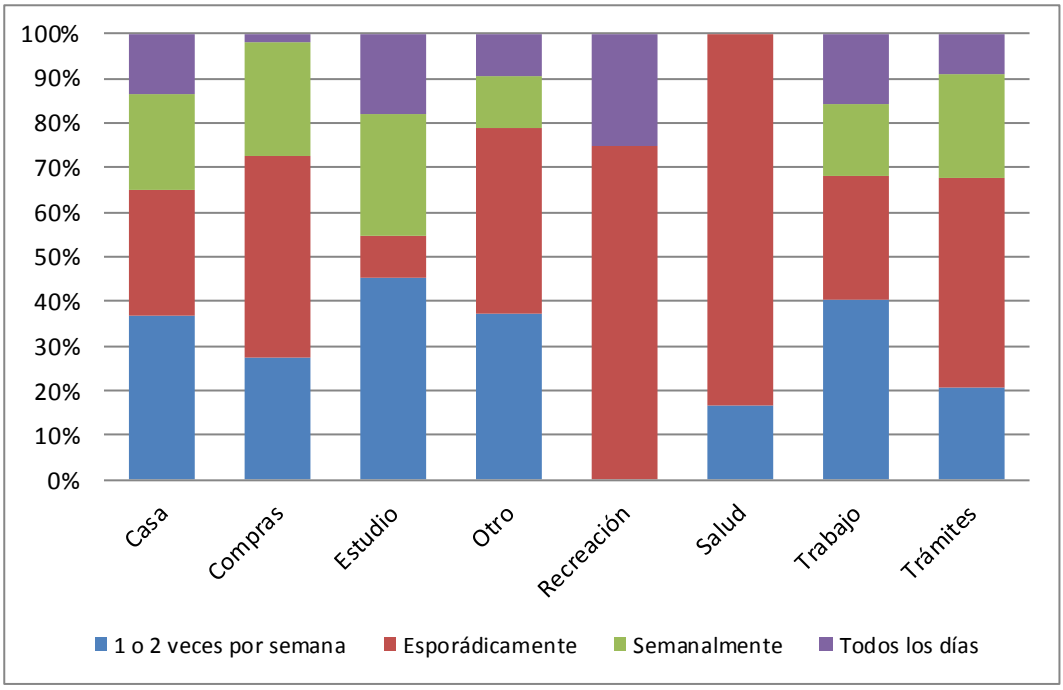
Figura 3-93. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-93 se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el hogar emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites, recreación o salud son realizados de forma esporádica.

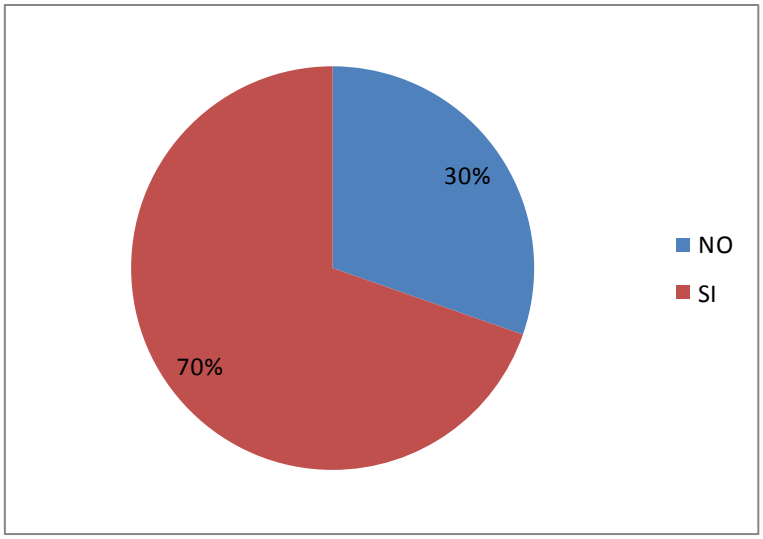
Figura 3-94. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

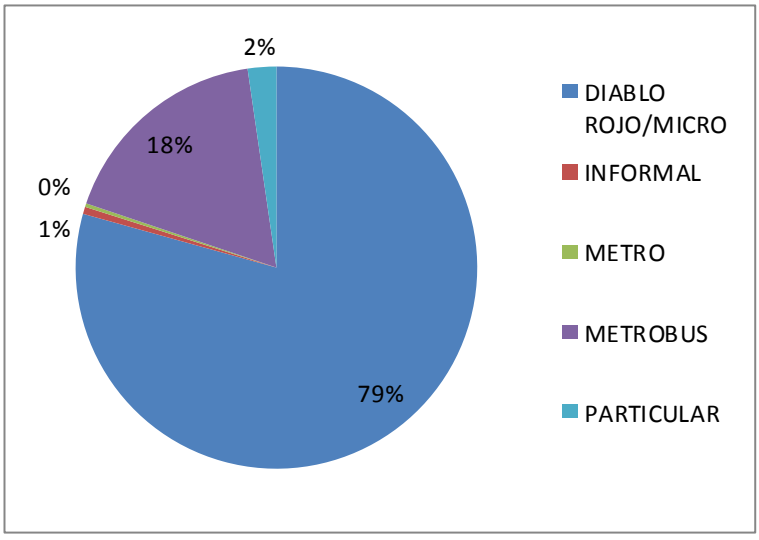
Figura 3-95. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es Micro o Diablo Rojo, seguido del Metrobus.

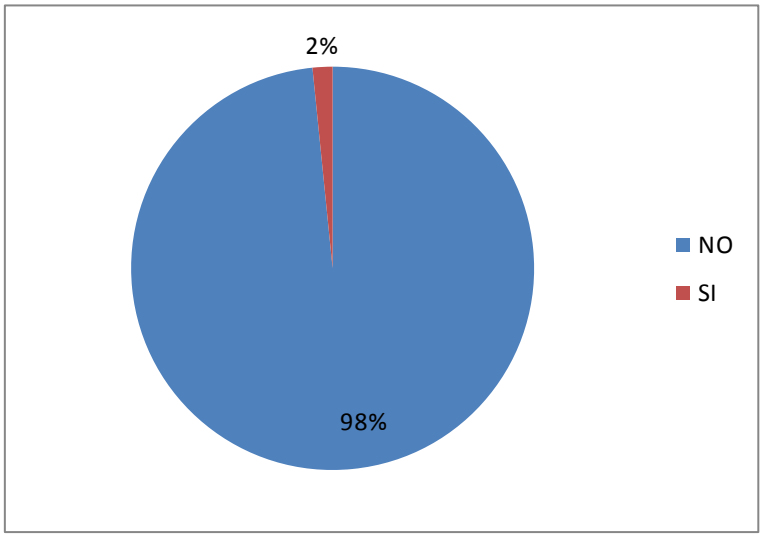
Figura 3-96. Modo de integración según el sector de la encuesta



Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 98% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías (Figura 2-96), mientras que el 2% restante manifestó utilizar la aplicación Easytaxi para solicitar el servicio.

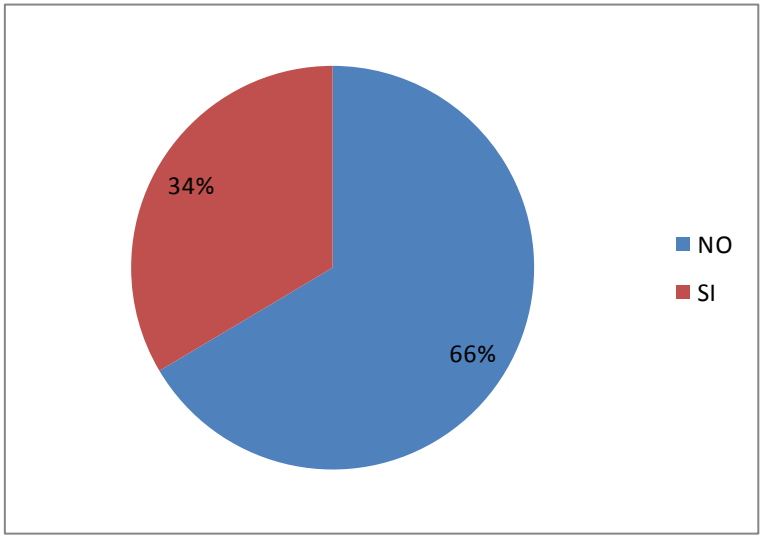
Figura 3-97. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual dos de cada tres pasajeros respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-98. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?

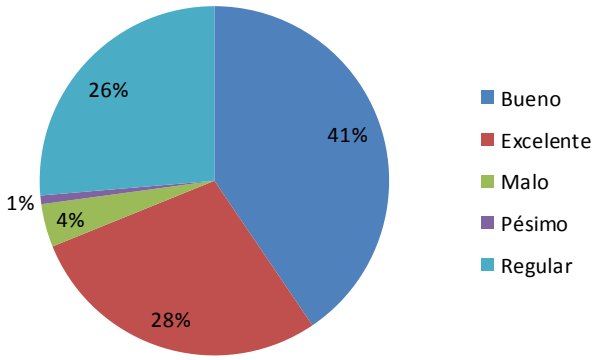


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que casi de la mitad de los usuarios opinan que los vehículos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento, el 28% piensa que están en excelentes condiciones y un 1% piensa que los vehículos están en pésimas condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-98).

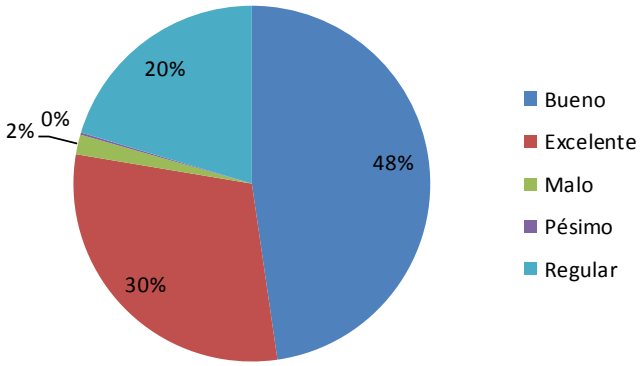
Figura 3-99. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente casi la mitad de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 1% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son pésimas (ver Figura 2-99).

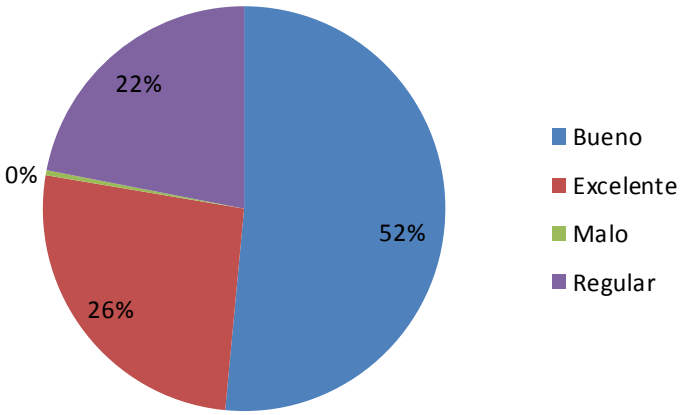
Figura 3-100. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi, la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y menos del 1% considera que el estado de los vehículos es pésimo (ver Figura 2-100).

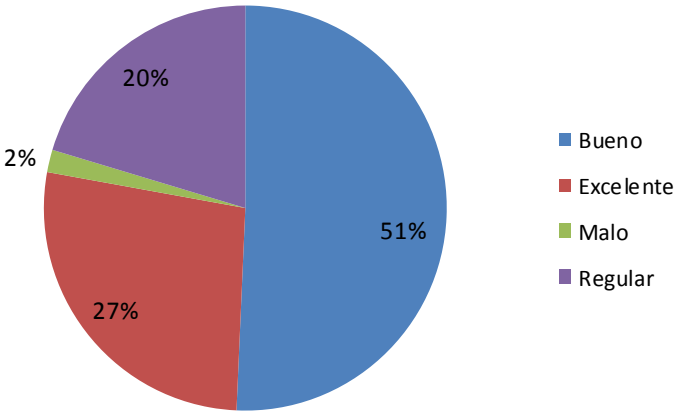
Figura 3-101. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 51% de los usuarios manifestaron que los vehículos presentan buenas condiciones de ventilación, entre 25% y 30% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son excelentes, y una vez más menos del 2% de los usuarios evaluó como malo la calidad del servicio (ver Figura 2-101).

Figura 3-102. Percepción sobre la ventilación de los vehículos

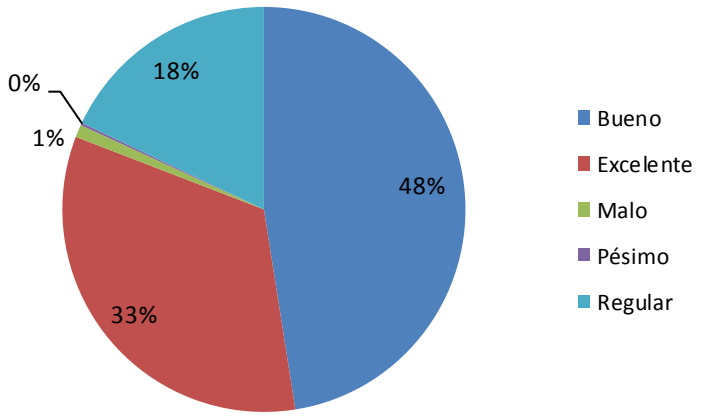


Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-102 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto es un poco mayor la proporción de usuarios que consideran que el servicio

presenta buena o excelente disponibilidad y menos del 2% piensan que la disponibilidad del servicio es malo o pésimo.

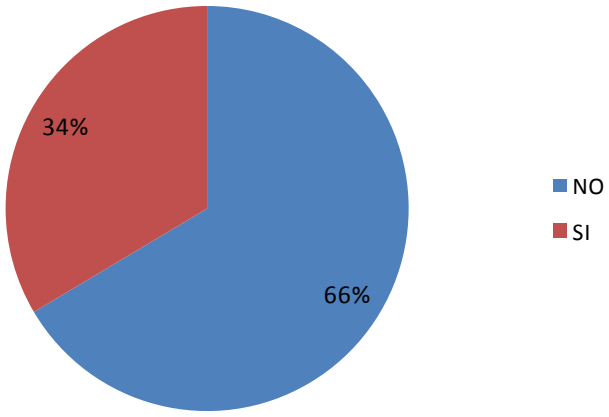
Figura 3-103. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-103 muestra que la mayoría de los usuarios están en desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde dos de cada tres pasajeros se mostraron en desacuerdo con ello.

Figura 3-104. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

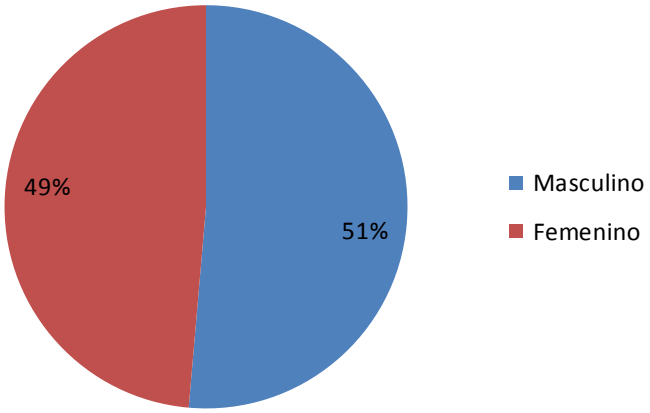


Grupo consultor, 2016

Estación Los Andes

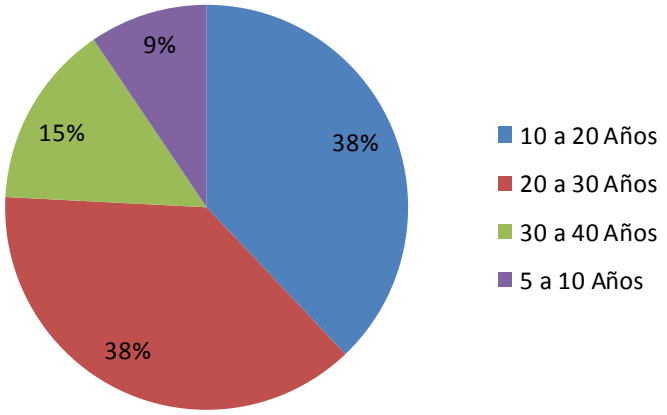
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que los usuarios en su mayoría fueron jóvenes entre los 10 y 30 años, y no se evidenció mayor diferencia entre la identificación del género, conforme se ilustra en las Figura 2-104 y Figura 2-105.

Figura 3-105. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

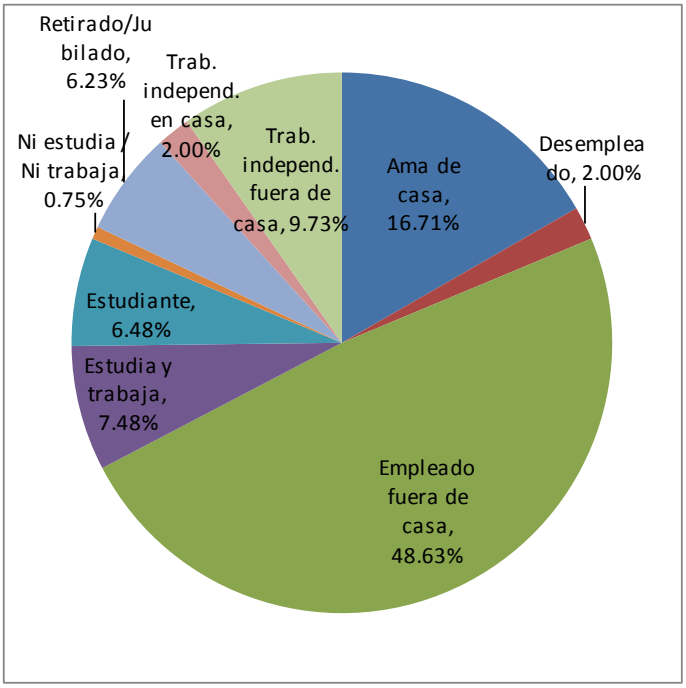
Figura 3-106. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (49%), seguidos por las amas de casa (17%), conforme se muestra en la Figura 2-106.

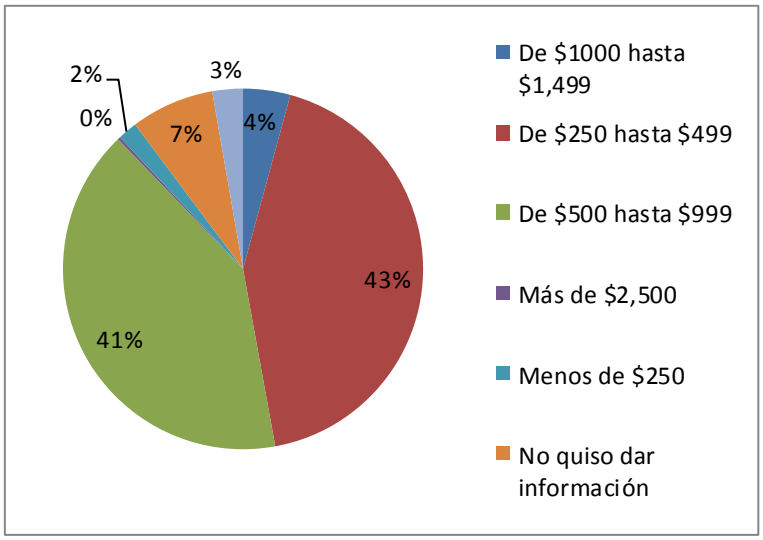
Figura 3-107. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que la mayoría de los encuestados devengan mensualmente entre B/. 250 y B/. 1,000, y que el 10% de los usuarios encuestados no sabe o no quiso dar información sobre sus ingresos.

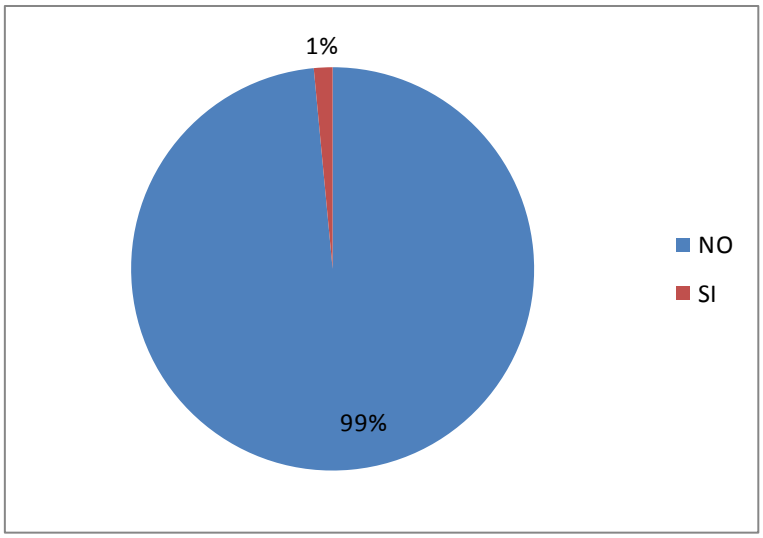
Figura 3-108. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles de motorización muy bajos entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues el 1% manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-108.

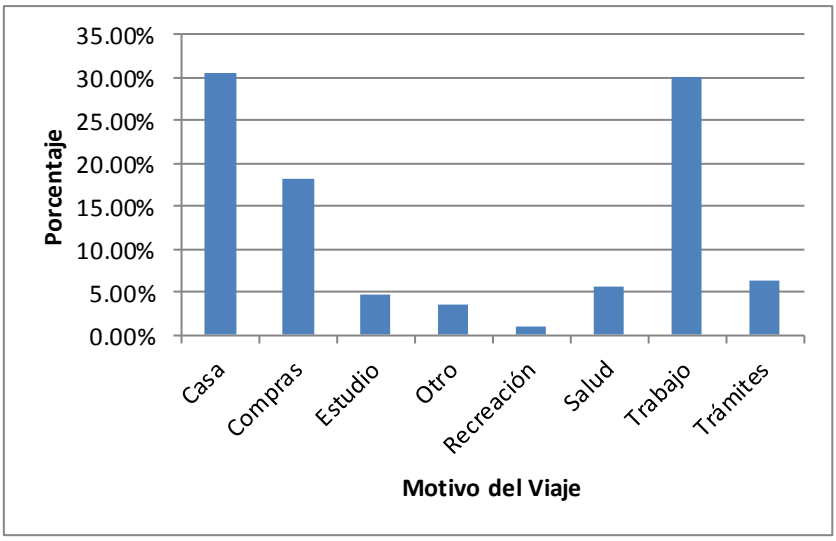
Figura 3-109. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son al trabajo y a la casa (30%) seguido de los viajes con motivo a realizar compras (18%), ver Figura 2-109.

Figura 3-110. Distribución por motivo de viaje

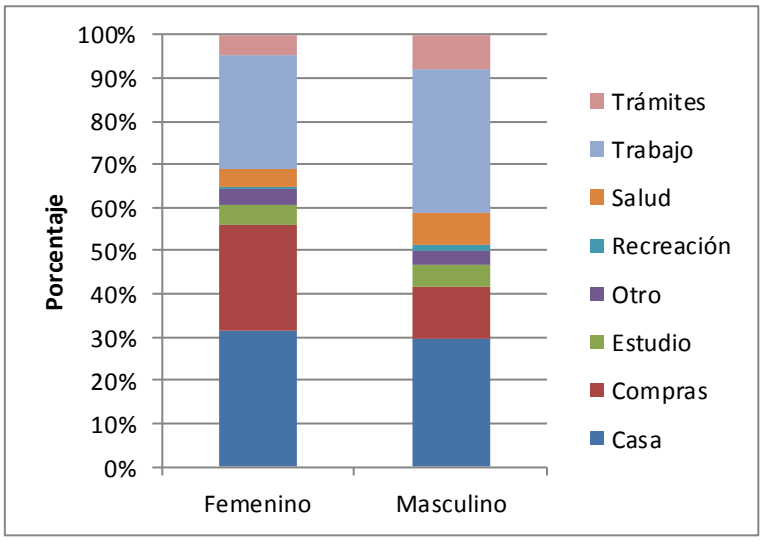


Grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por estudio y más por compras y

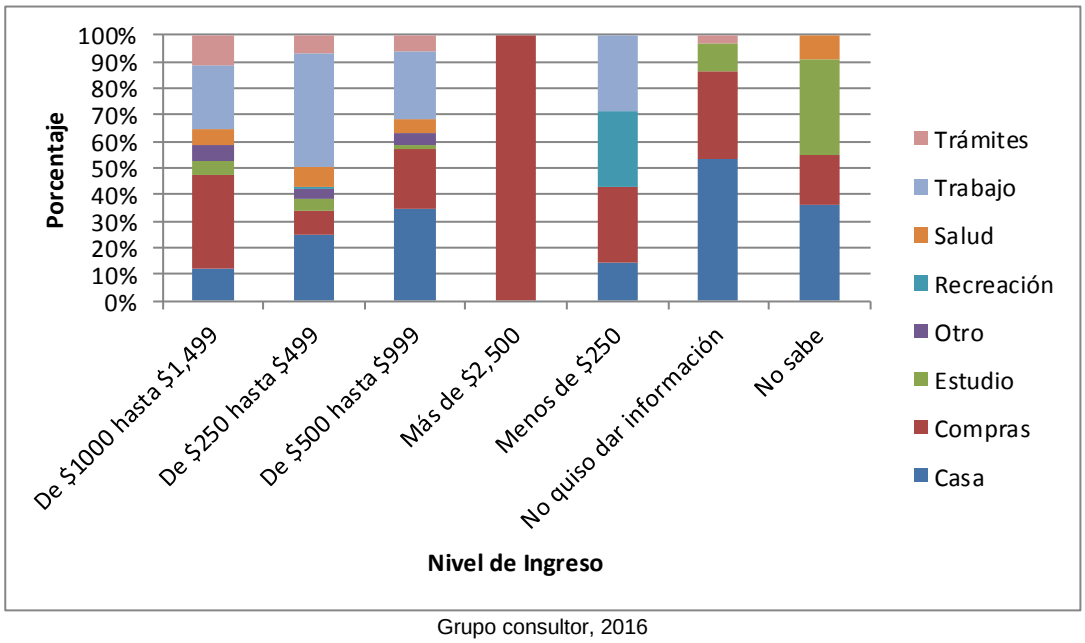
trabajo, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza más el servicio de taxi para para ir al trabajo y realizar compras.

Figura 3-111. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

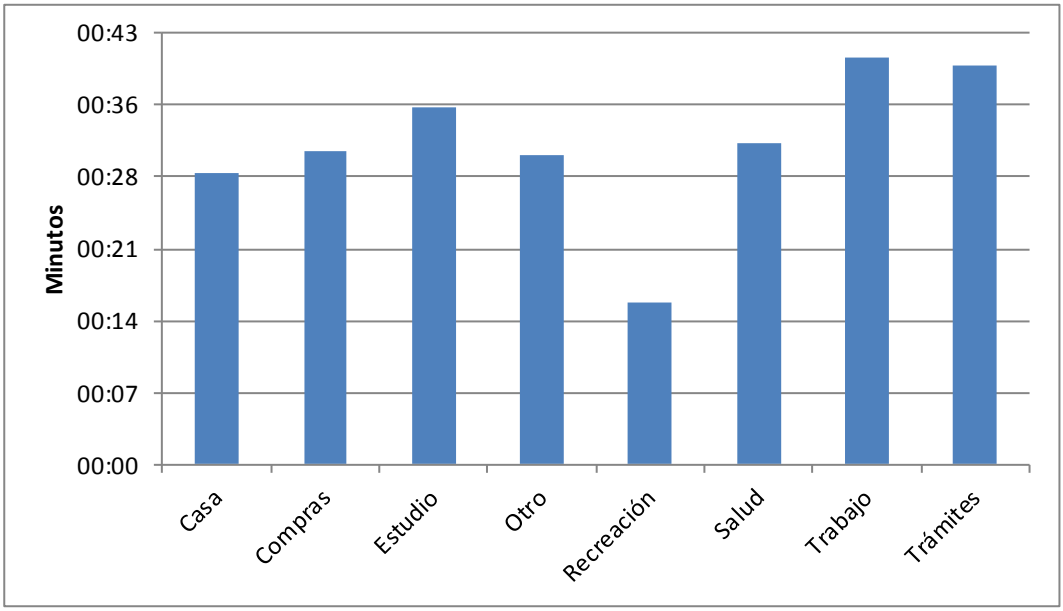
Figura 3-112. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 32 minutos. La Figura 2-112 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman menos tiempo son por motivo recreación.

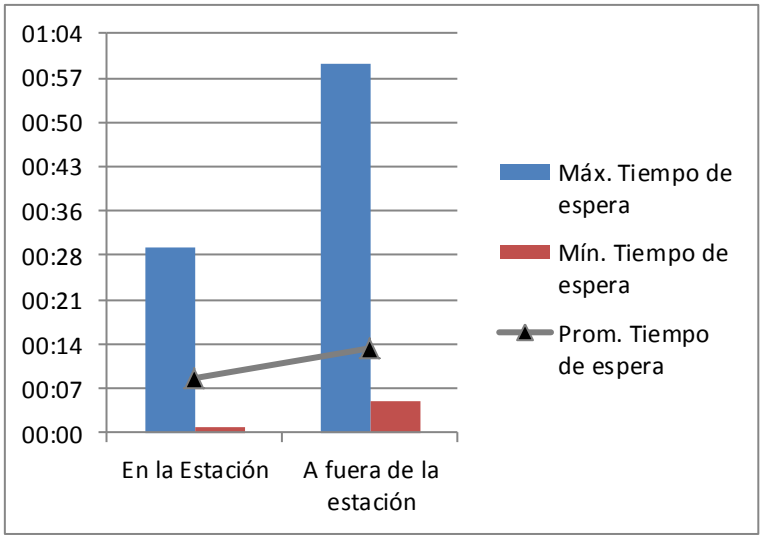
Figura 3-113. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

Algo similar ocurre en relación al tiempo de espera para abordar un taxi (ver Figura 2-113): En general, un usuario debe aguardar entre 8 y 13 minutos para abordar un servicio de taxi dependiendo si se encuentra en el área de influencia de la estación de los andes o fuera de ella.

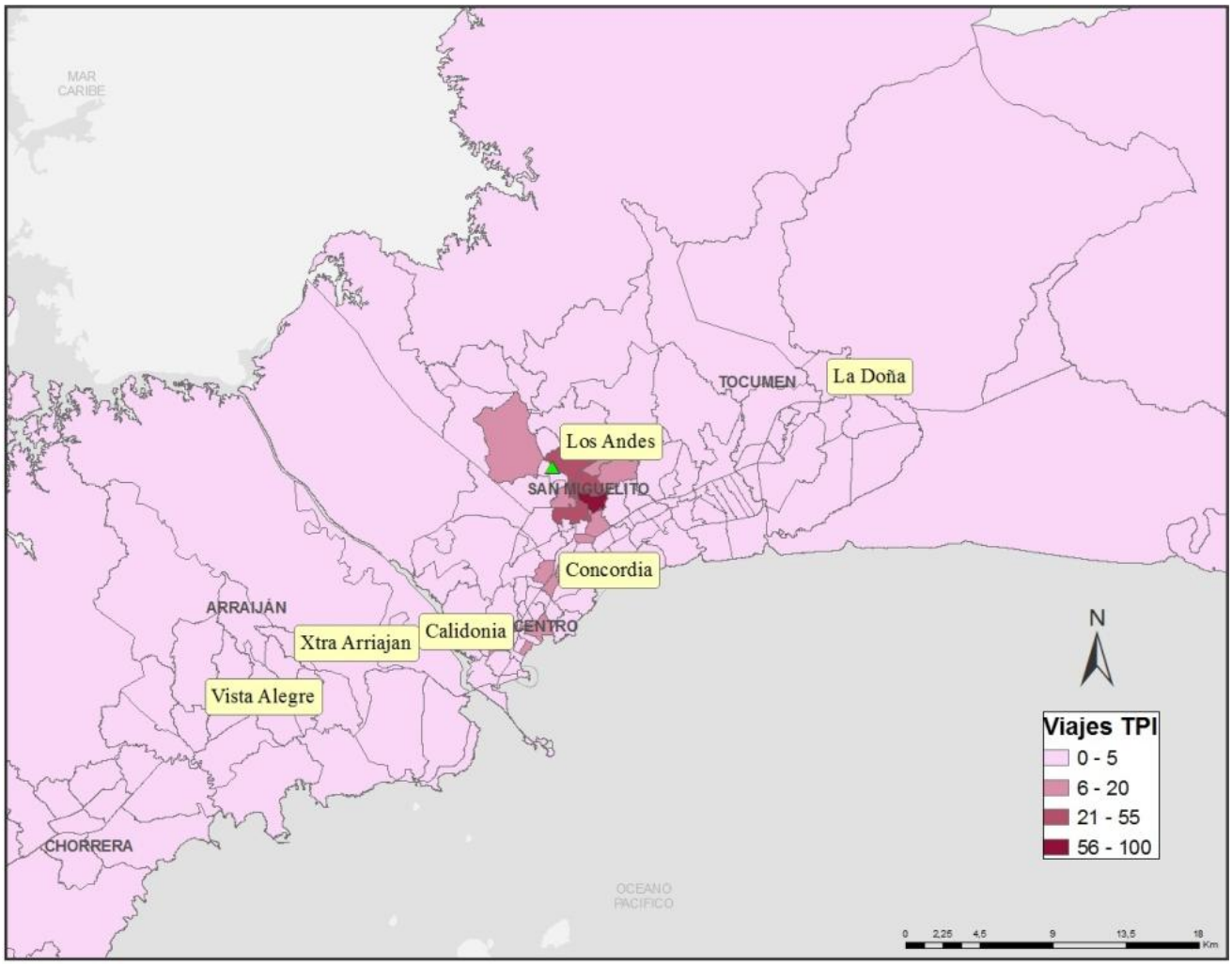
Figura 3-114. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio desde el cual se aborda el servicio.

Figura 3-115. Distribución de los destinos de viaje – estación los Andes

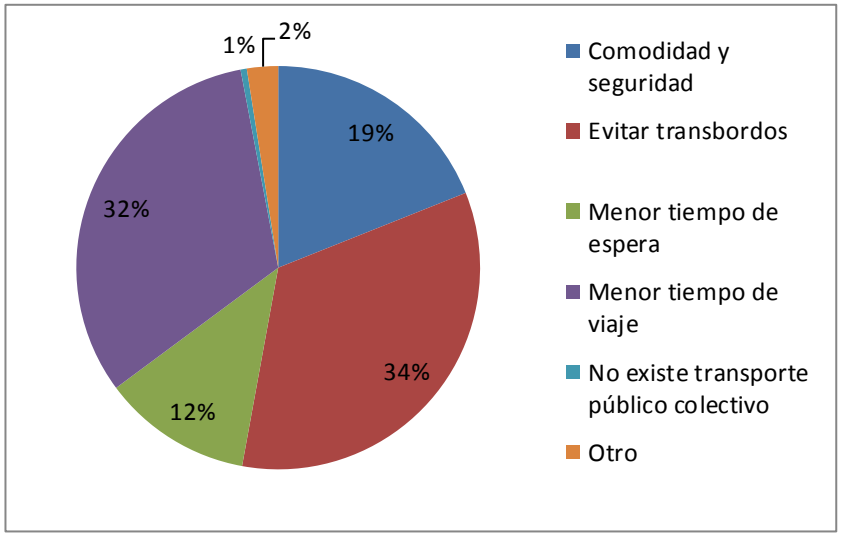


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, uno de cada tres usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi para evitar trasbordos.

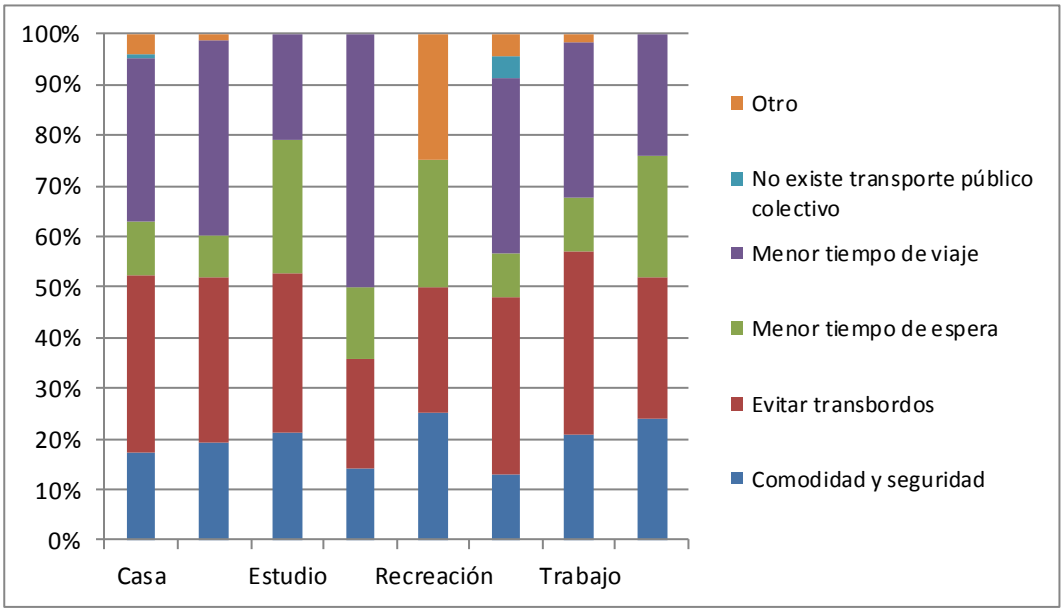
De igual forma se evidenció que el 32% de los usuarios encuestados manifestó que toma taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano, siendo la segunda razón para utilizar este servicio público individual. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque ofrece menores tiempos de espera (12%) y por razones de comodidad y seguridad (19%).

Figura 3-116. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

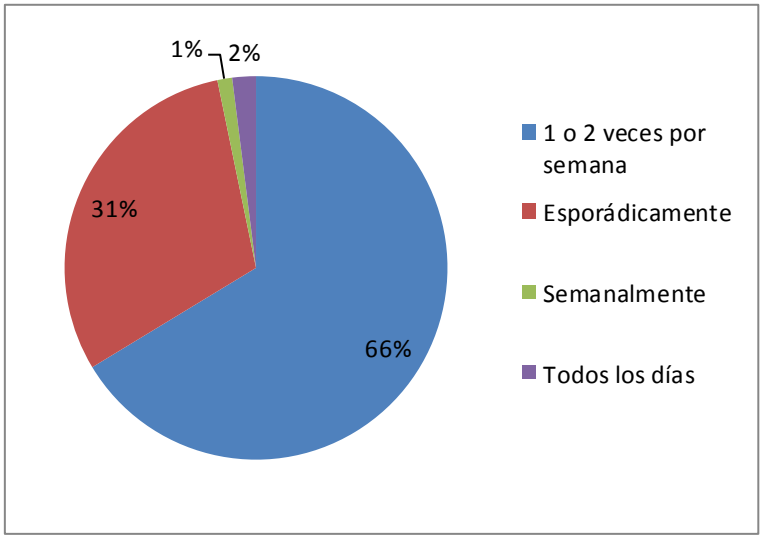
Figura 3-117. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo utiliza hasta dos veces por semana (66%), otro (31%) de usuarios realiza sus viajes esporádicamente y 2% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-117.

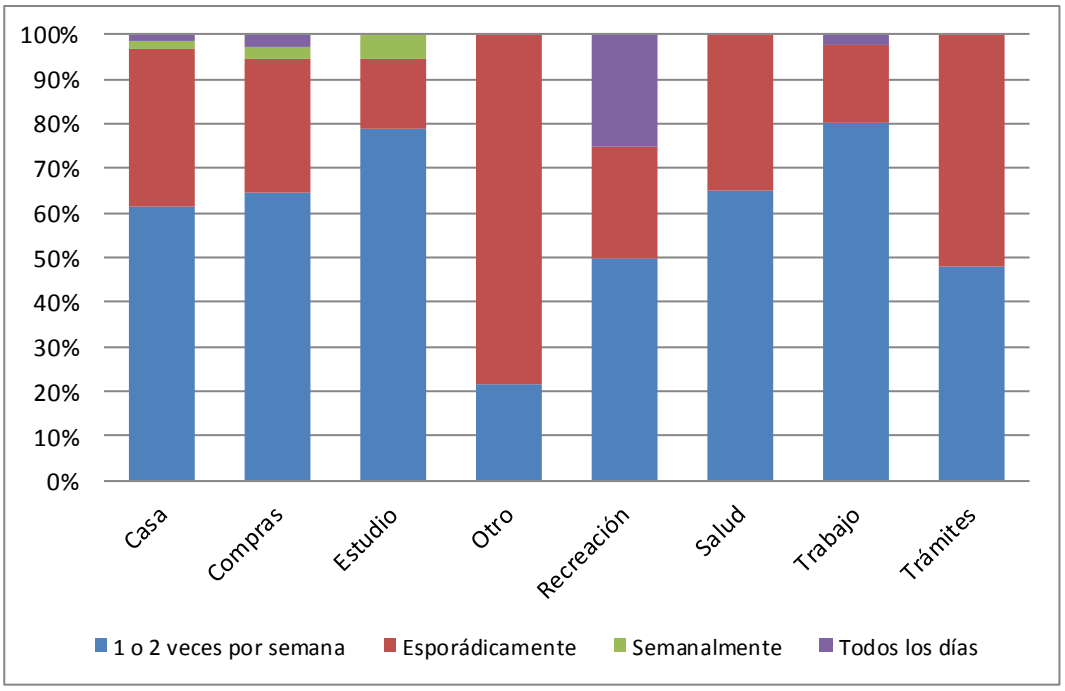
Figura 3-118. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-118 se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites son realizados de forma esporádica.

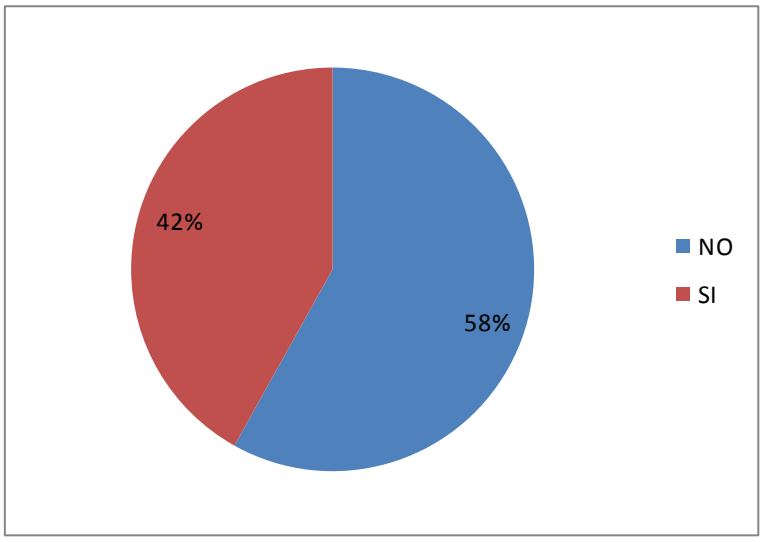
Figura 3-119. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron que no utilizan más de un modo de transporte para realizar su viaje.

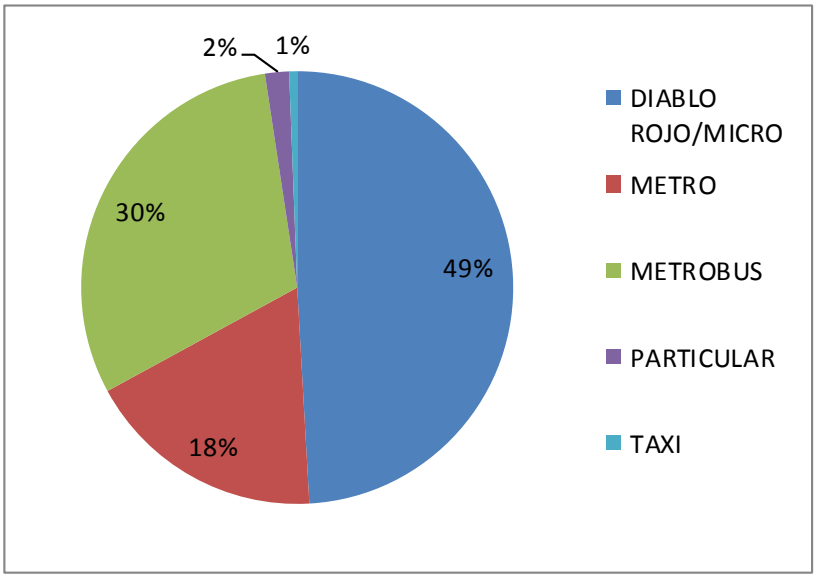
Figura 3-120. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es el transporte colectivo en Micro o Diablo Rojo, seguido del Metrobus.

Figura 3-121. Modo de integración según el sector de la encuesta

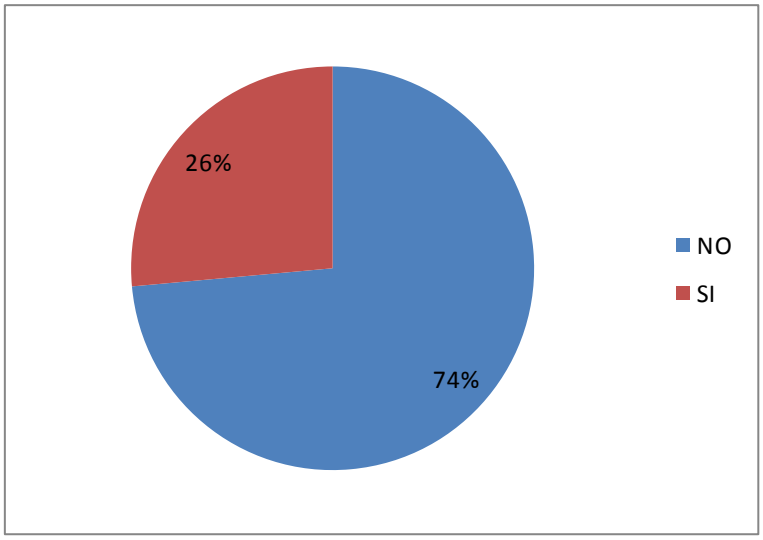


Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 100% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual tres de cada cuatro pasajeros respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-122. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?

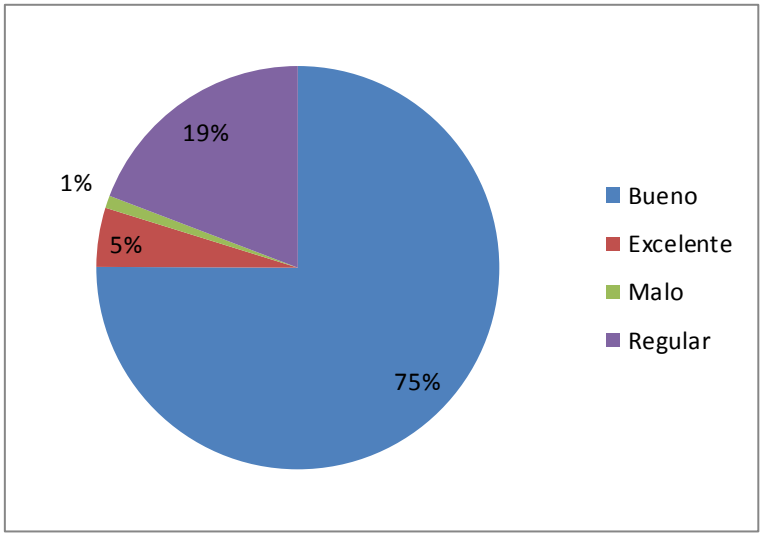


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que el 75% de los usuarios piensan que están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento los vehículos que prestan el servicio de taxi, mientras que el 1% piensa que los vehículos están en malas condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-123).

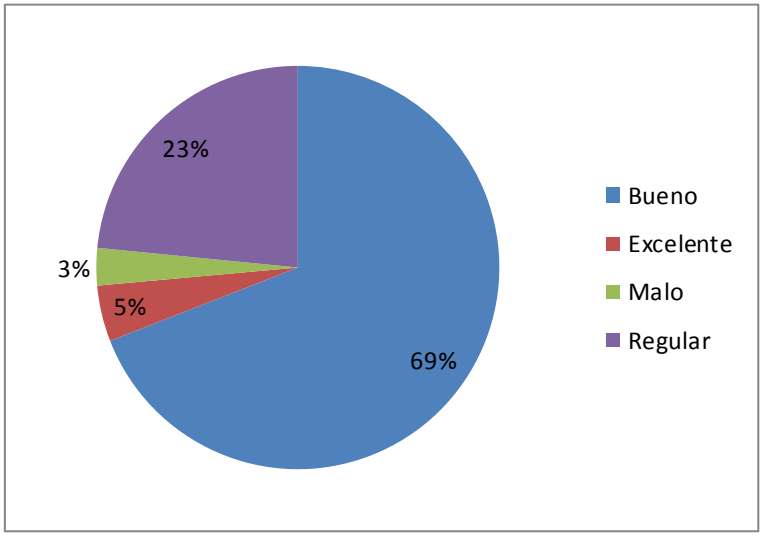
Figura 3-123. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente más de la mitad de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 6% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-124).

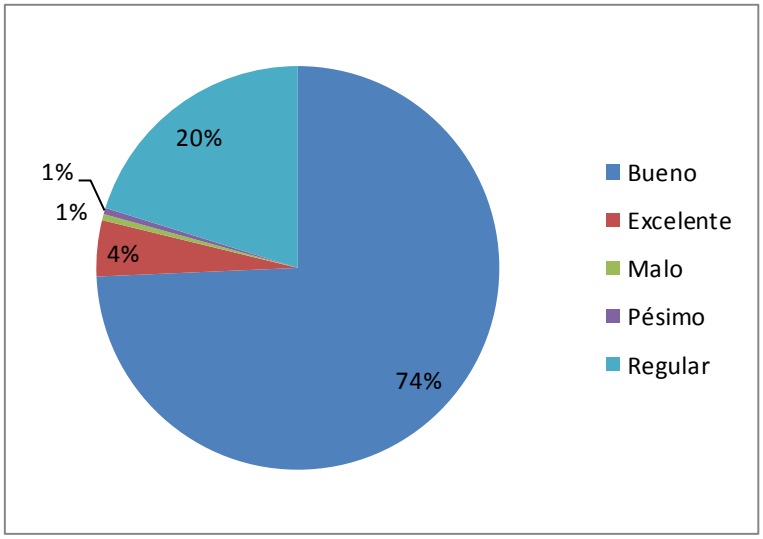
Figura 3-124. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi nuevamente más de la mitad de ellos manifestó que el estado es regular, y apenas menos del 2% considera que el estado de los vehículos es malo y/o pésimo (ver Figura 2-125).

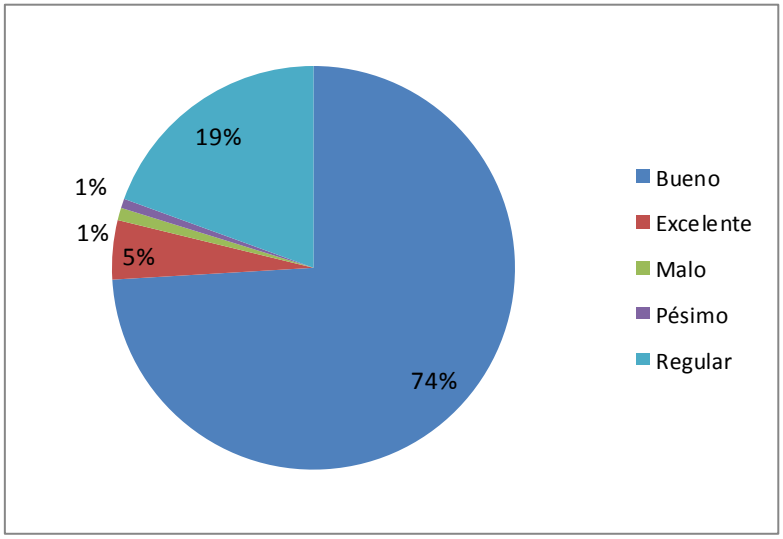
Figura 3-125. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 74% de los usuarios manifestaron que los vehículos no presentan buenas condiciones de ventilación, entre 17% y 21% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son regulares, y una vez más menos del 6% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio (ver Figura 2-126).

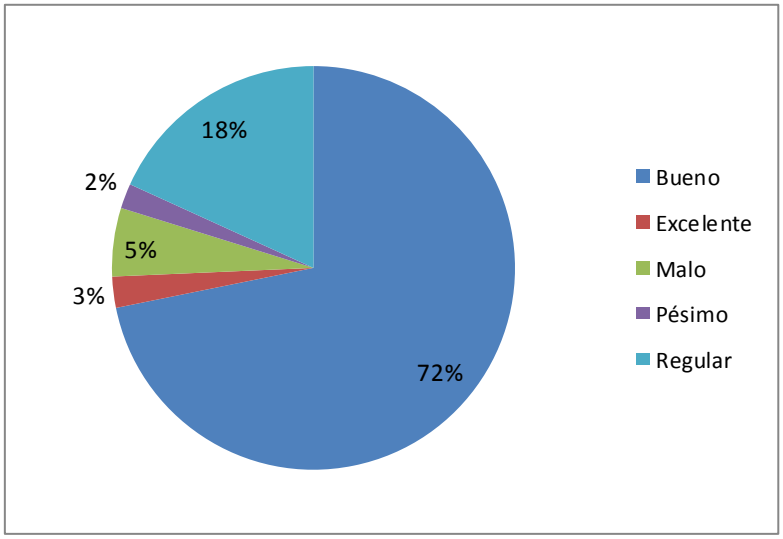
Figura 3-126. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-127 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto el 72% de los usuarios consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; aun así, más de la mitad de los usuarios piensan que es malo o pésimo.

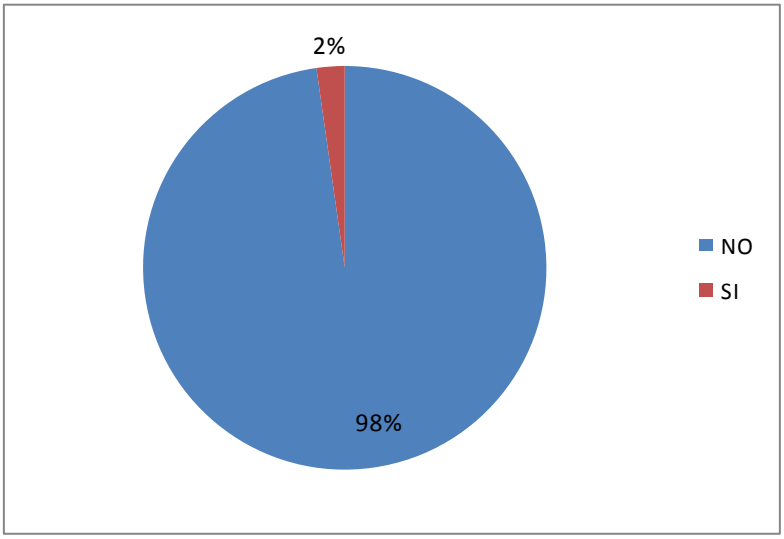
Figura 3-127. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-128 muestra que la mayoría de los usuarios están en desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva (98%).

Figura 3-128. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

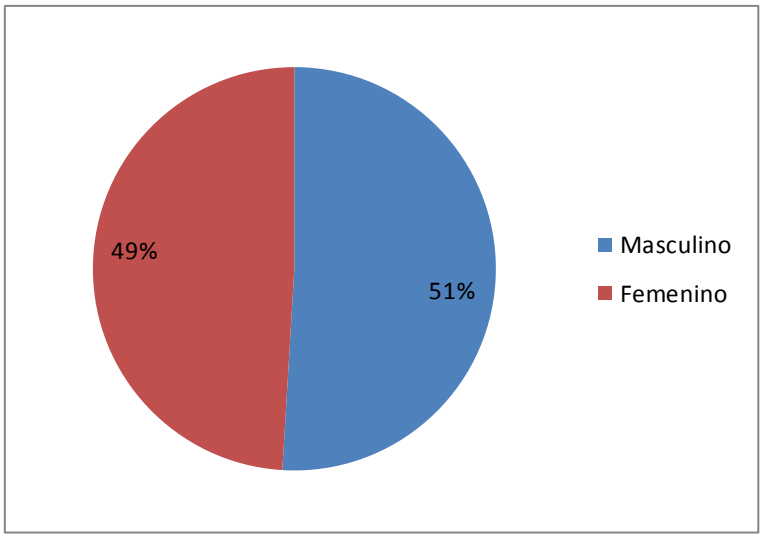


Grupo consultor, 2016

Estación Vista Alegre

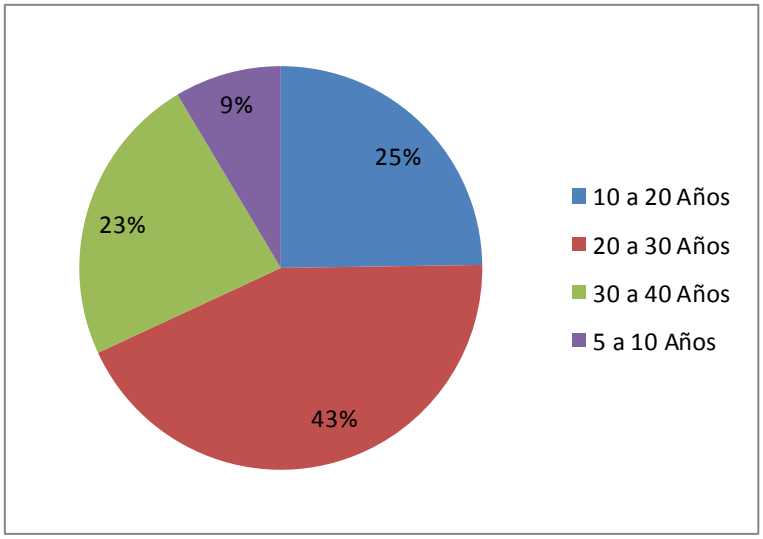
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que los usuarios encuestados fueron en su mayoría mujeres (51%), tal y como se observó en la encuesta domiciliaria. Sin embargo, a diferencia de esa encuesta, en este caso la mayoría de los usuarios encuestados fueron jóvenes entre los 20 y 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-129 y Figura 2-130.

Figura 3-129. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

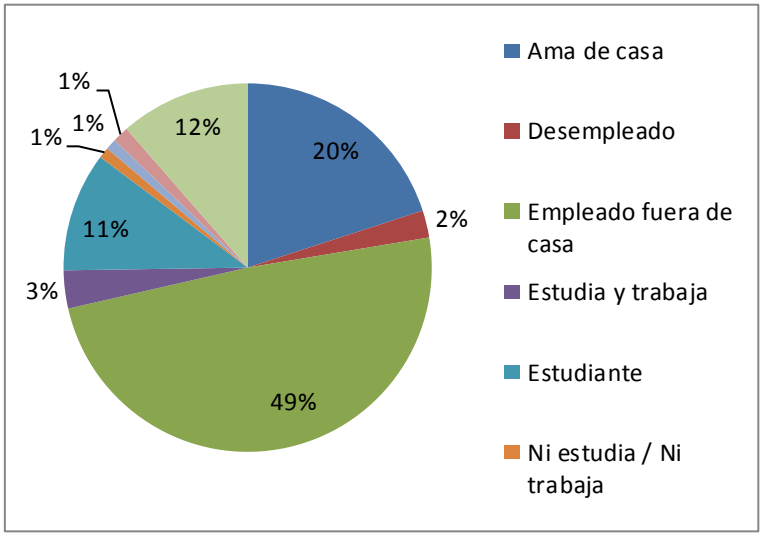
Figura 3-130. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (49%), seguidos por las amas de casa (120%), conforme se muestra en la Figura 2-131.

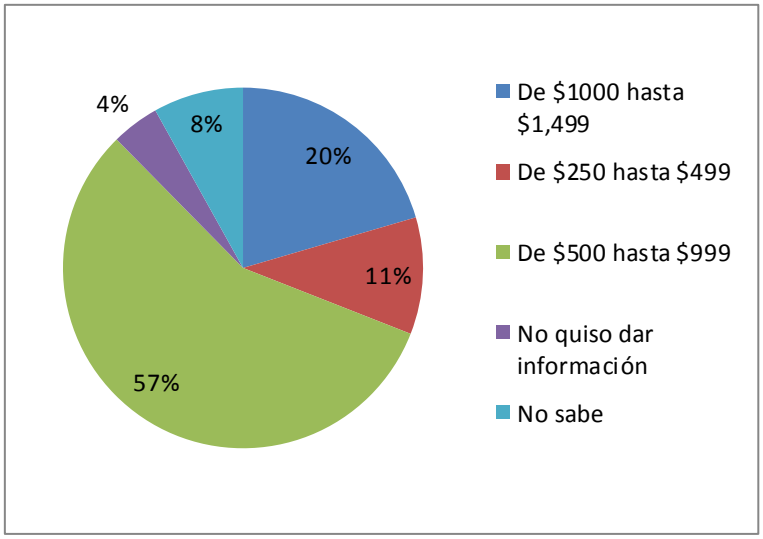
Figura 3-131. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un poco más de la mitad de ellos devengan mensualmente entre B/. 500 y B/. 1,000, y que el 12% de los usuarios encuestados no sabe o no quiso dar información sobre sus ingresos.

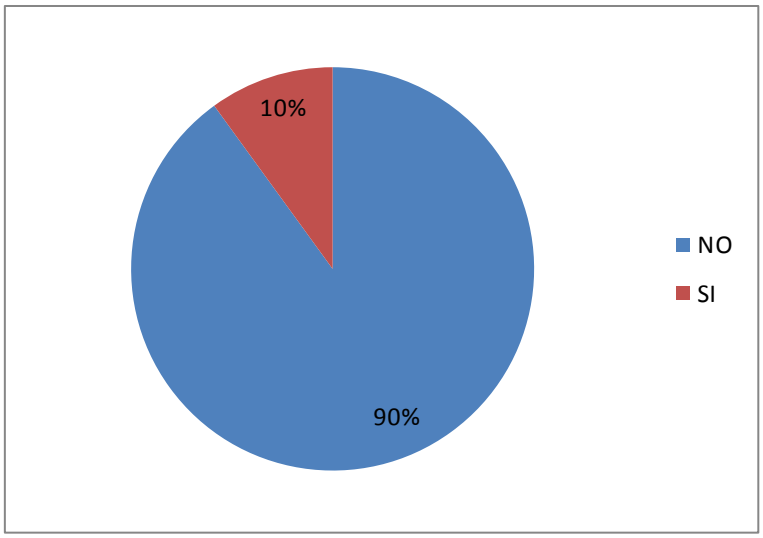
Figura 3-132. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles muy bajos de motorización entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues tan solo el 10% manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-133.

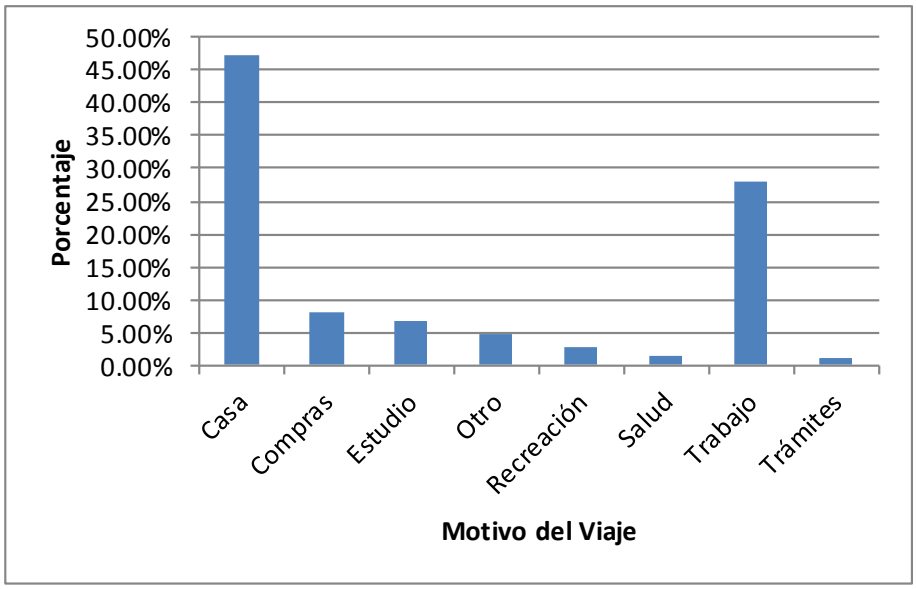
Figura 3-133. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son de regreso al hogar (45%) seguido de los viajes con motivo al trabajo (28%) y por compras (7%) ver Figura 2-134.

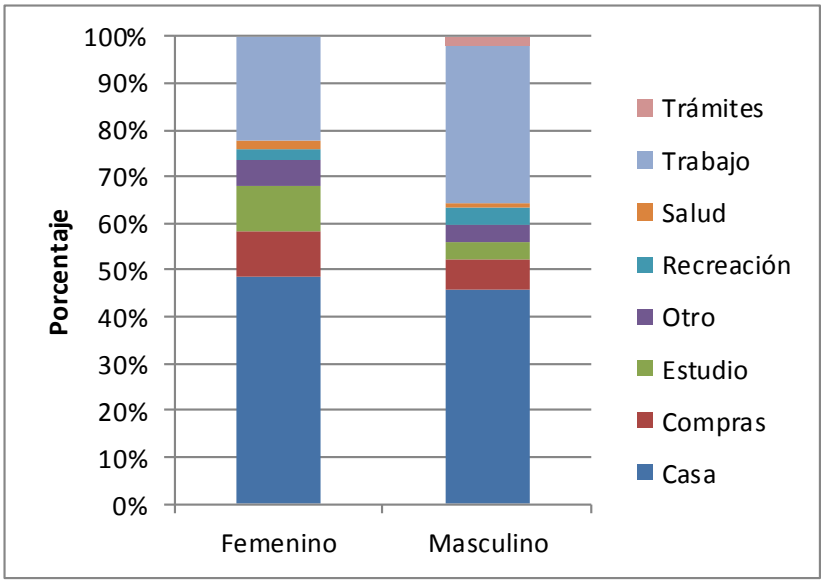
Figura 3-134. Distribución por motivo de viaje



Grupo consultor, 2016

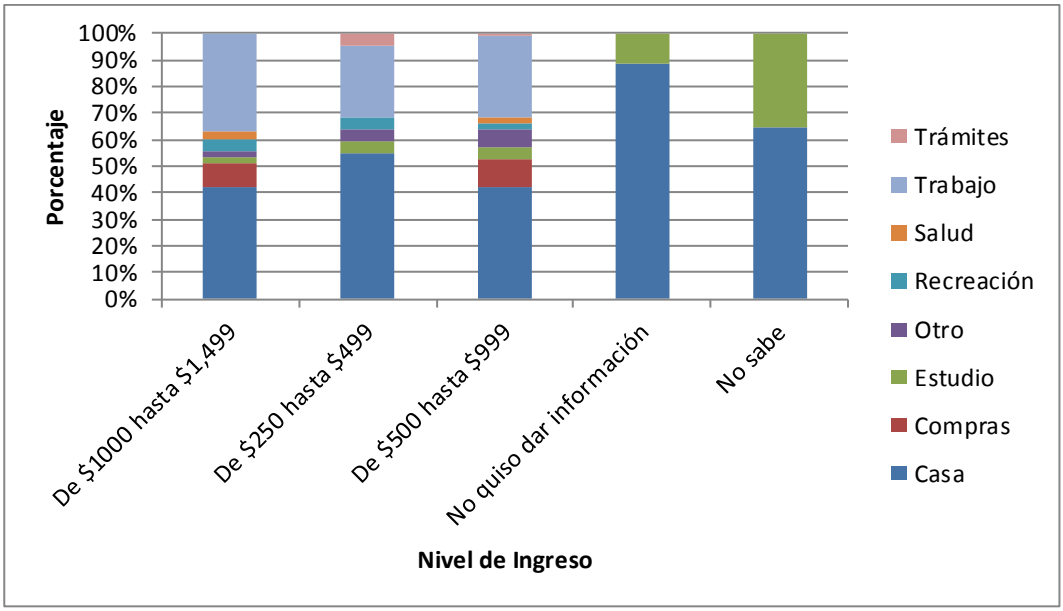
En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por trabajo y más por estudio y compras, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para la recreación y más para ir al trabajo.

Figura 3-135. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

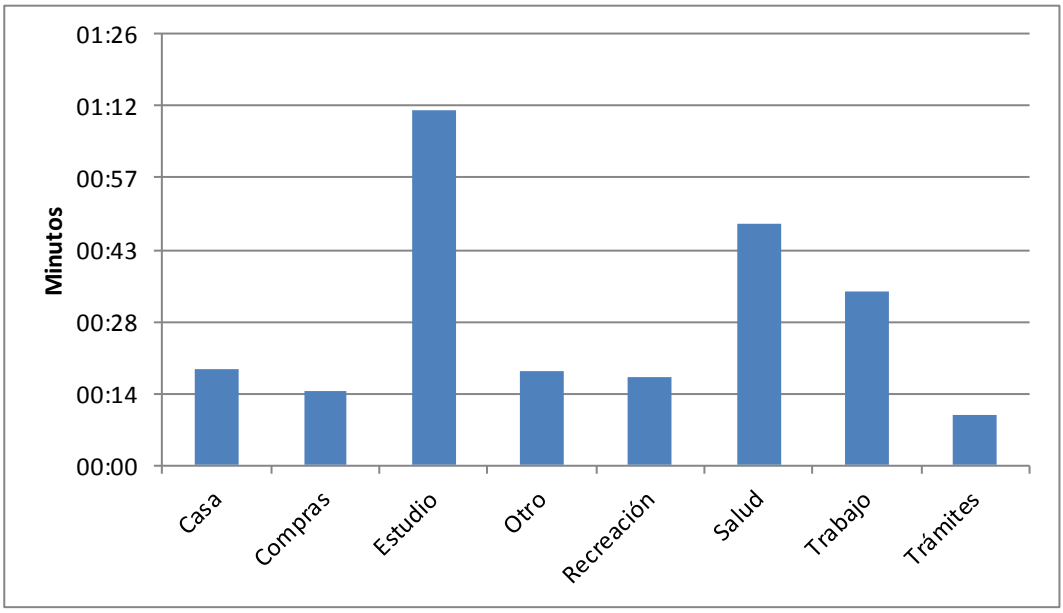
Figura 3-136. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 27 minutos. La Figura 2-137, muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, especialmente en los viajes con motivo ir a estudiar y por temas de salud.

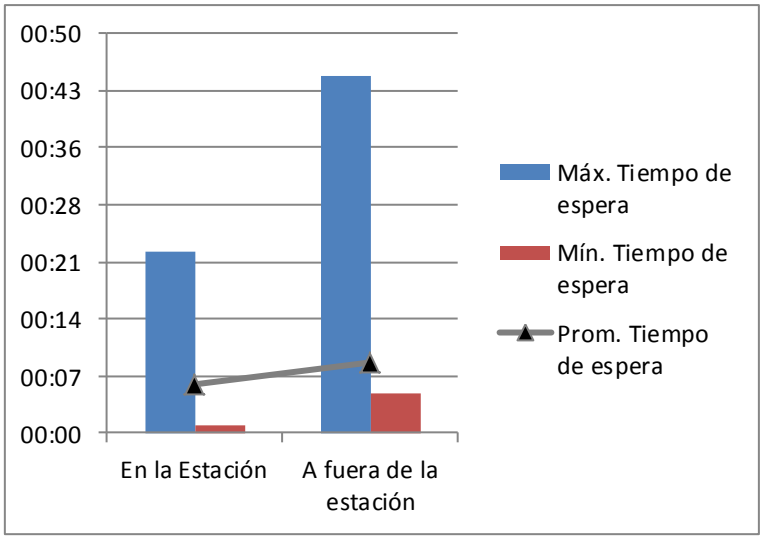
Figura 3-137. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de espera para abordar un taxi (ver Figura 2-138), se tiene en general que, un usuario debe aguardar entre 6 y 8 minutos para abordar un servicio de taxi.

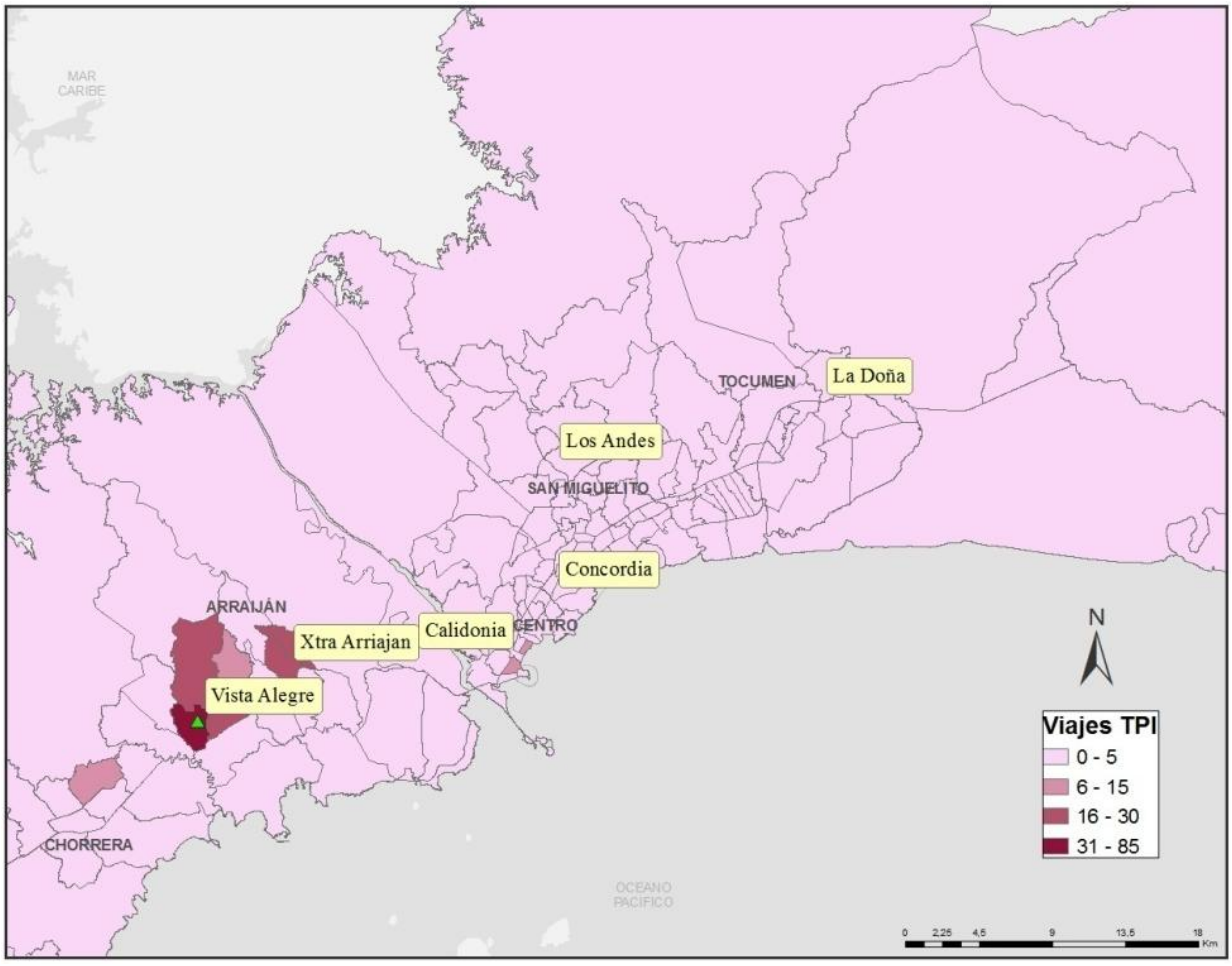
Figura 3-138. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio desde el cual se aborda el servicio sin embargo se ve una leve tendencia de viaje hacia el centro de la ciudad de panamá.

Figura 3-139. Distribución de los destinos de viaje – estación Vista Alegre

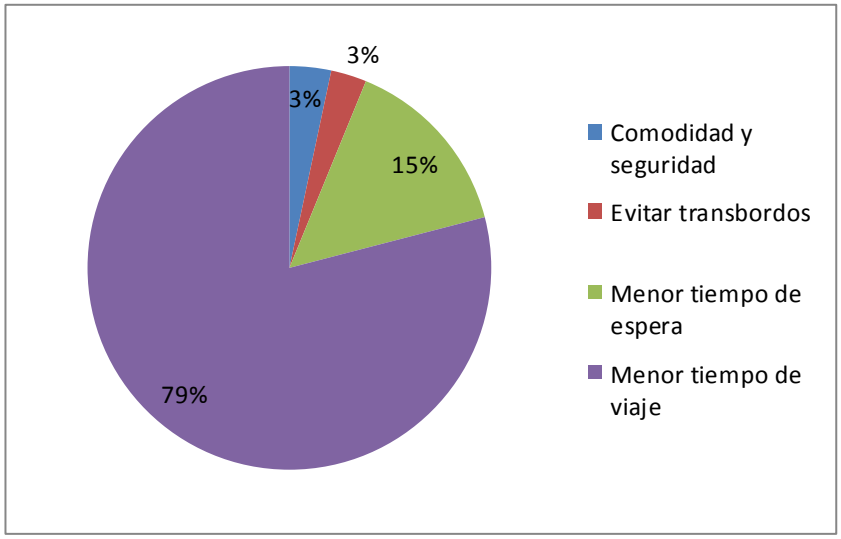


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, tres de cada cinco usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano.

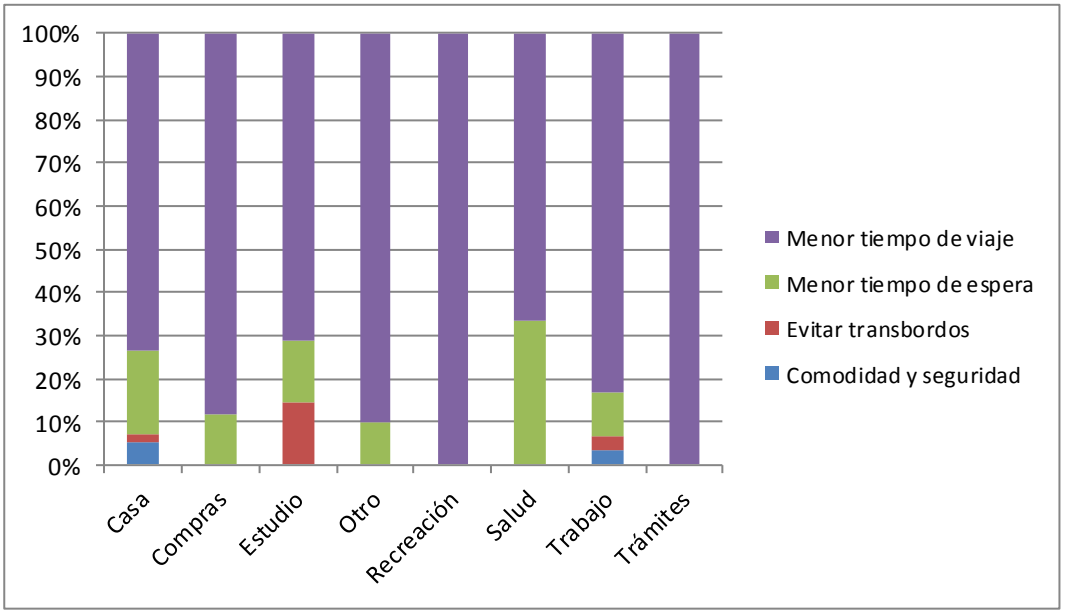
Se evidenció que la principal razón por la cual los usuarios toman el servicio de taxi es por tener un menor tiempo de viaje, seguido del menor tiempo de espera del servicio. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque se evitan trasbordos y por razones de comodidad y seguridad (3%).

Figura 3-140. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

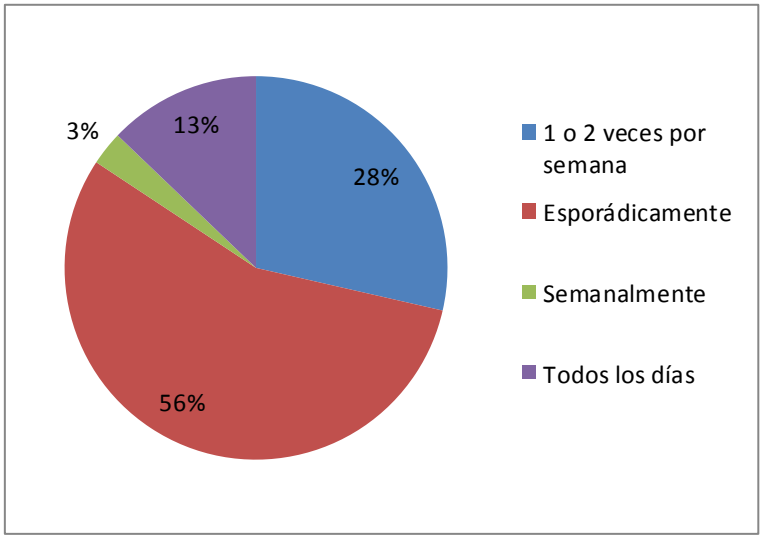
Figura 3-141. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo hace esporádicamente (56%), otro (28%) de usuarios lo utiliza hasta dos veces por semana y apenas 13% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-142.

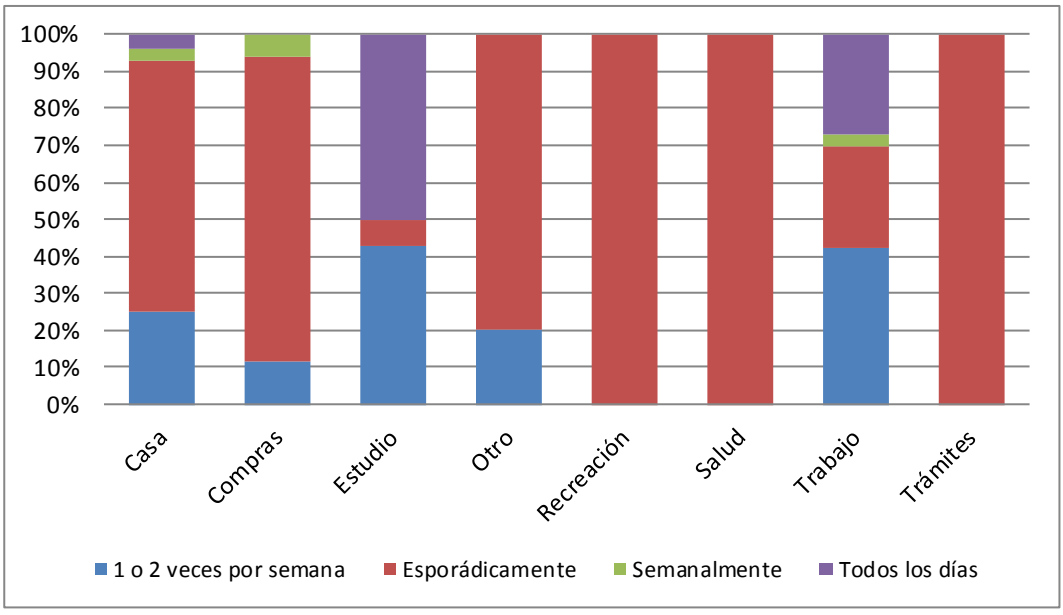
Figura 3-142. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-143, se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites, recreación o salud son realizados de forma esporádica.

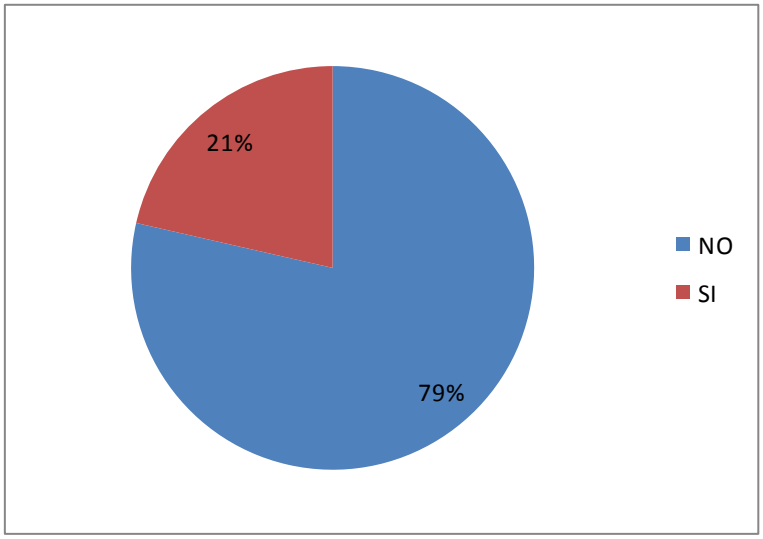
Figura 3-143. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron no utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

Figura 3-144. Integración con otros modos de transporte



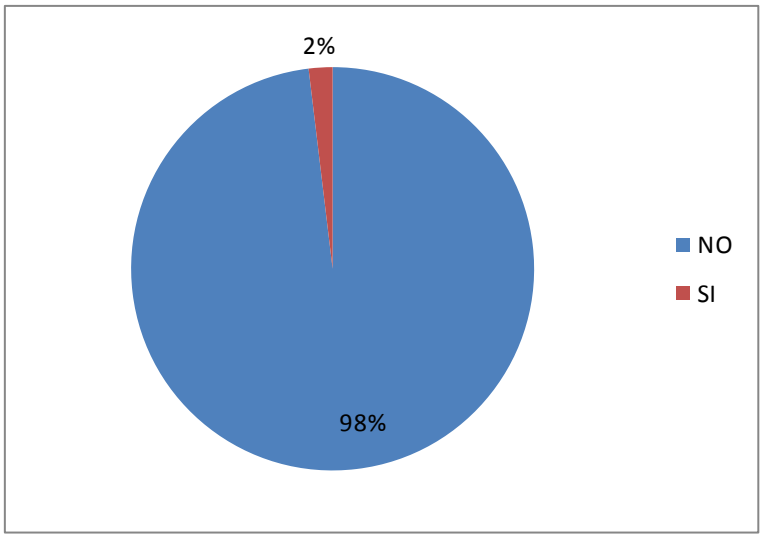
Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el único modo de integración es en Micro o Diablo Rojo.

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 100% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual el 98% respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-145. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?

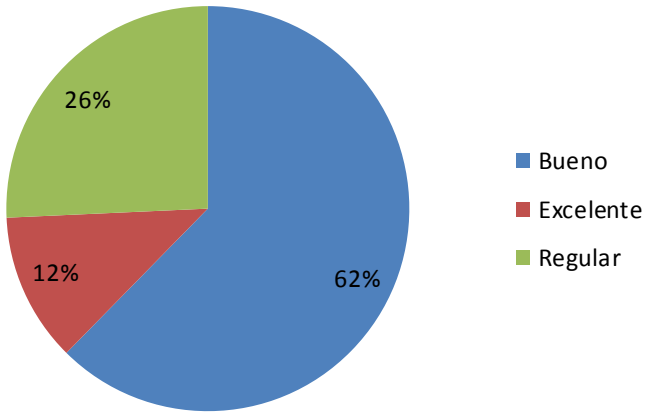


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que más de la mitad de los usuarios opinan que los vehículos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento, el 26% piensa que están en regulares condiciones y apenas el 12% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-148).

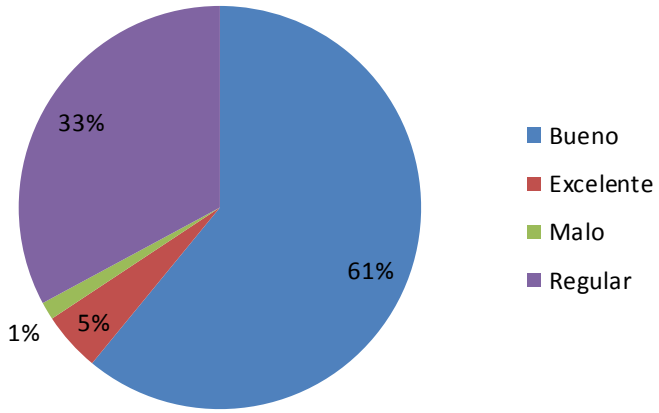
Figura 3-146. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente más de la mitad de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 6% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-149).

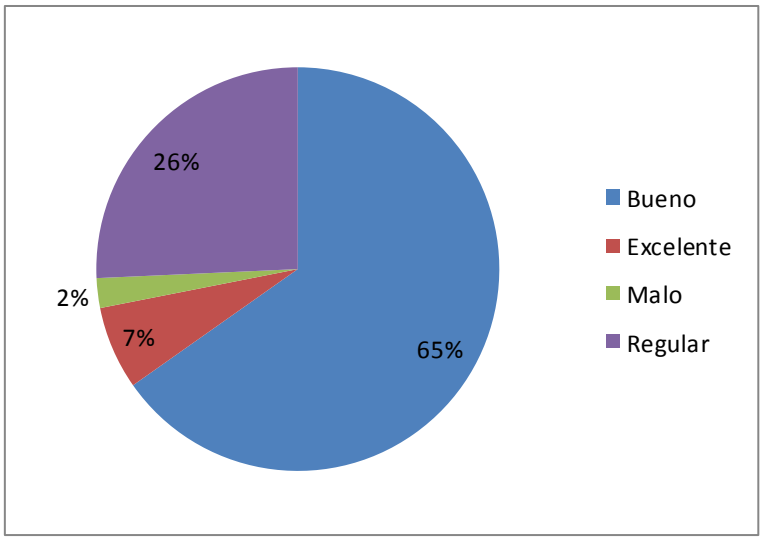
Figura 3-147. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi nuevamente más de la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y apenas menos del 7% considera que el estado de los vehículos es excelente (ver Figura 2-150).

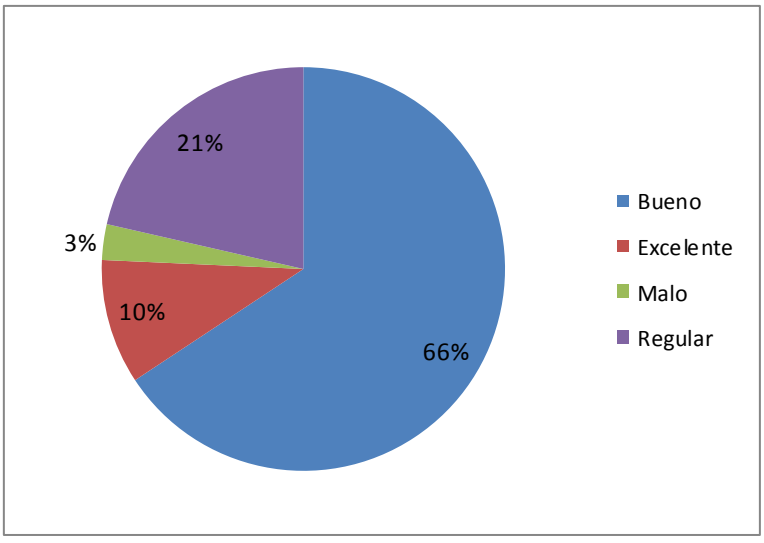
Figura 3-148. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 66% de los usuarios manifestaron que los vehículos presentan buenas condiciones de ventilación, entre 19% y 23% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son regulares, y menos del 11% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio (ver Figura 2-151).

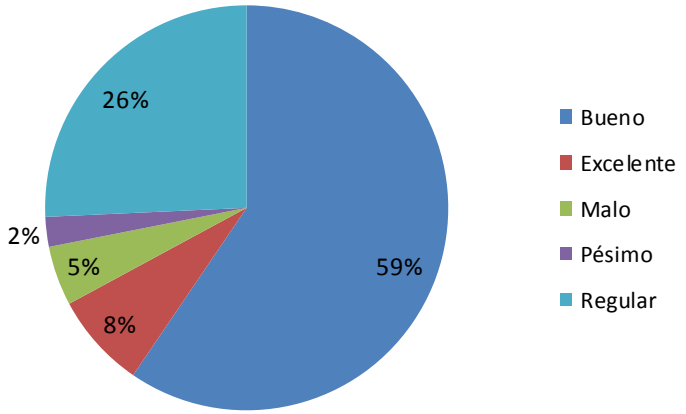
Figura 3-149. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-152, se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto es un poco mayor la proporción de usuarios que consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; aun así, el 31% de los usuarios piensan que es malo o regular.

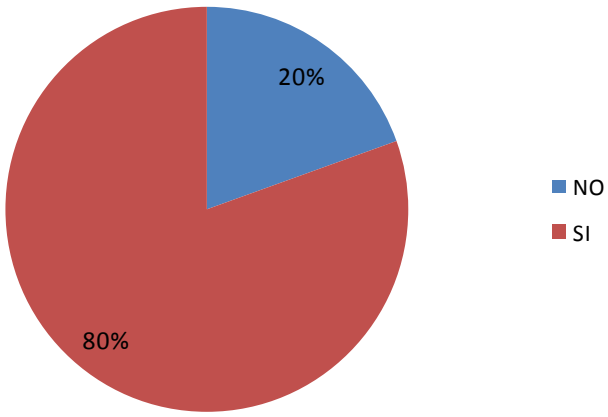
Figura 3-150. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-153 muestra que la mayoría de los usuarios están de acuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde cuatro de cada cinco pasajeros se mostraron de acuerdo con ello.

Figura 3-151. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

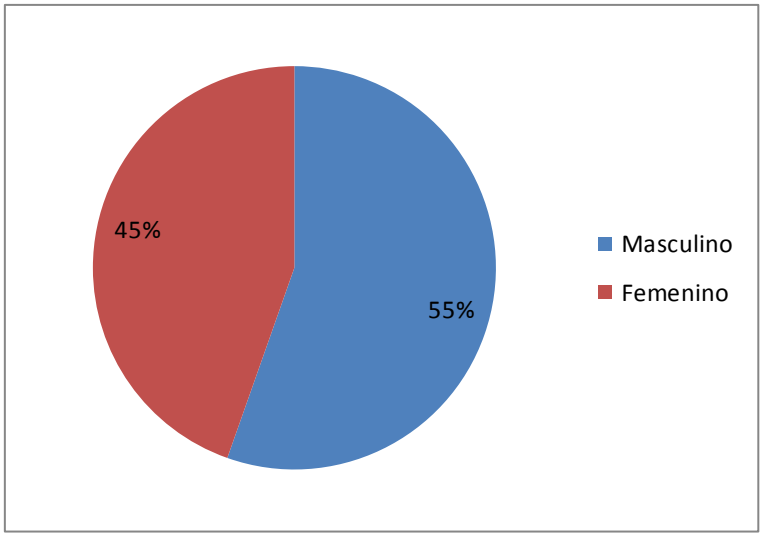


Grupo consultor, 2016

Estación XTRA de Arraiján

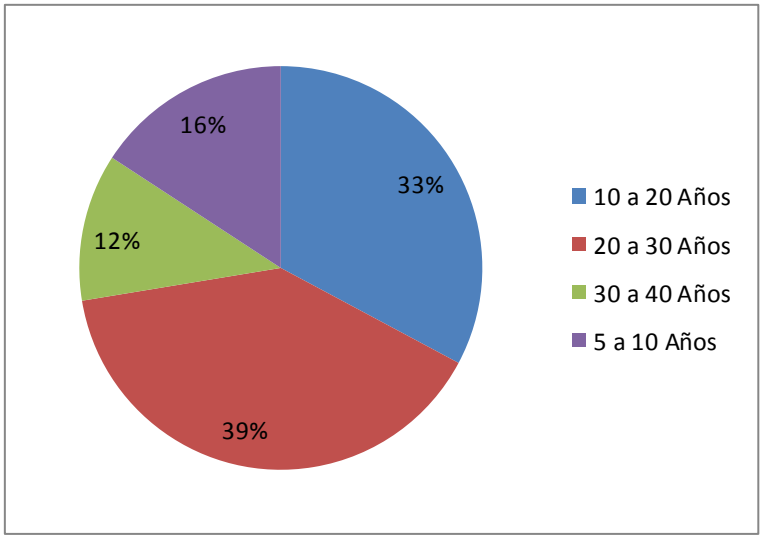
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que los usuarios encuestados fueron en su mayoría hombres. En relación al rango de edades de los usuasir del sistema se identificó que en primer lugar es utilizado por jóvenes entre los 20 y 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-154 y Figura 2-155.

Figura 3-152. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

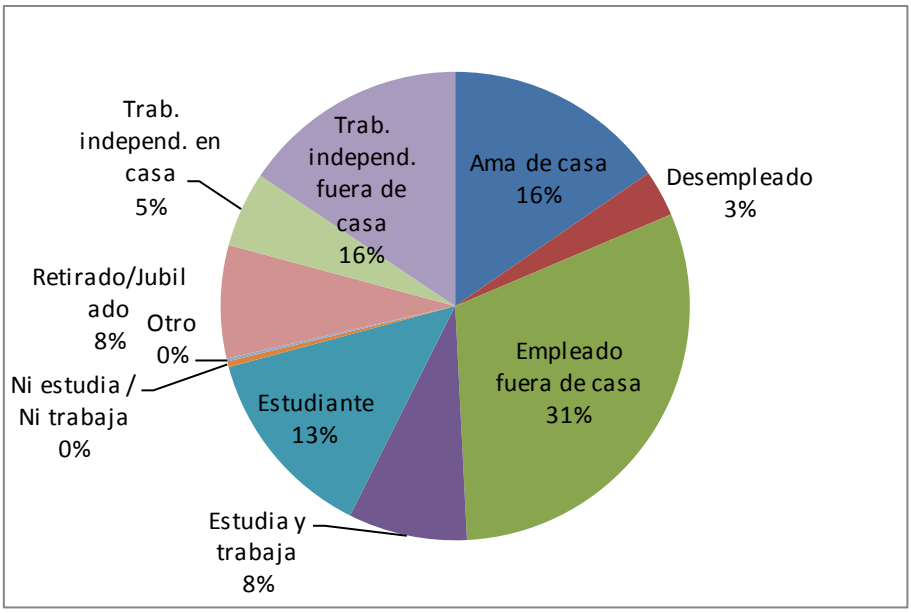
Figura 3-153. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (31%), seguidos por las amas de casa y los trabajadores independientes (16%), conforme se muestra en la Figura 2-156.

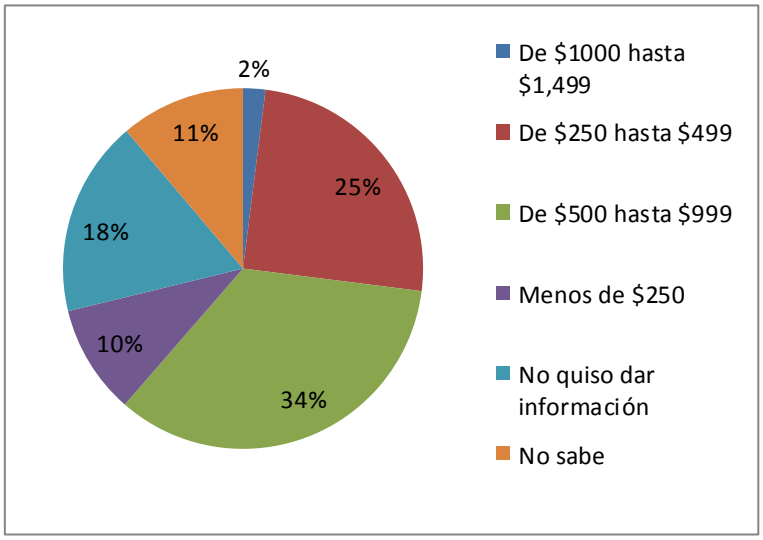
Figura 3-154. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un 34% de ellos devengan mensualmente entre B/. 500 y B/. 1,000, y que el 13% de los usuarios encuestados no sabe o no quiso dar información sobre sus ingresos.

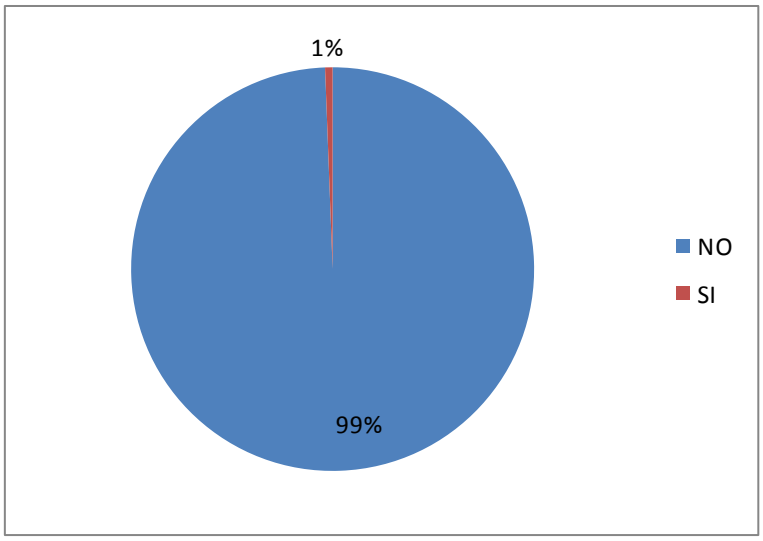
Figura 3-155. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, no se observaron niveles de motorización entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues solo el 1% manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-158.

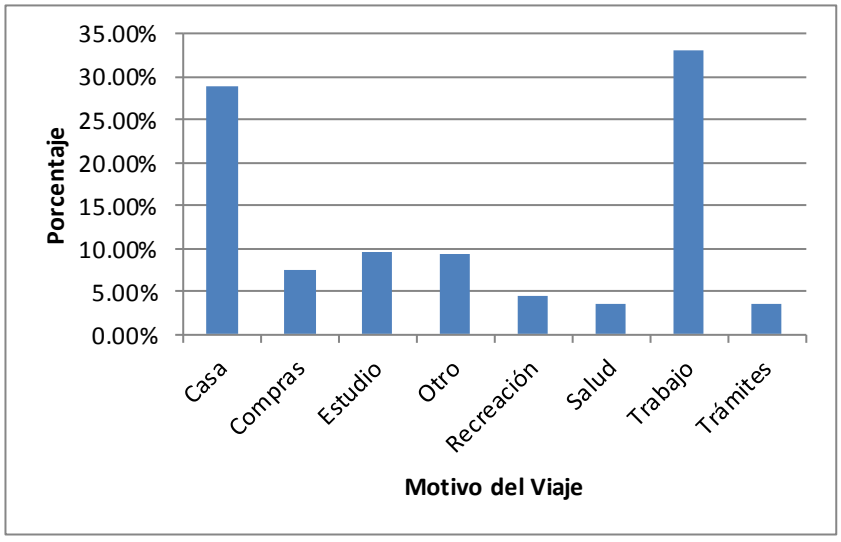
Figura 3-156. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son al trabajo (33%) seguido de los viajes con motivo regreso al hogar (29%) y por estudio (10%) ver Figura 2-159.

Figura 3-157. Distribución por motivo de viaje

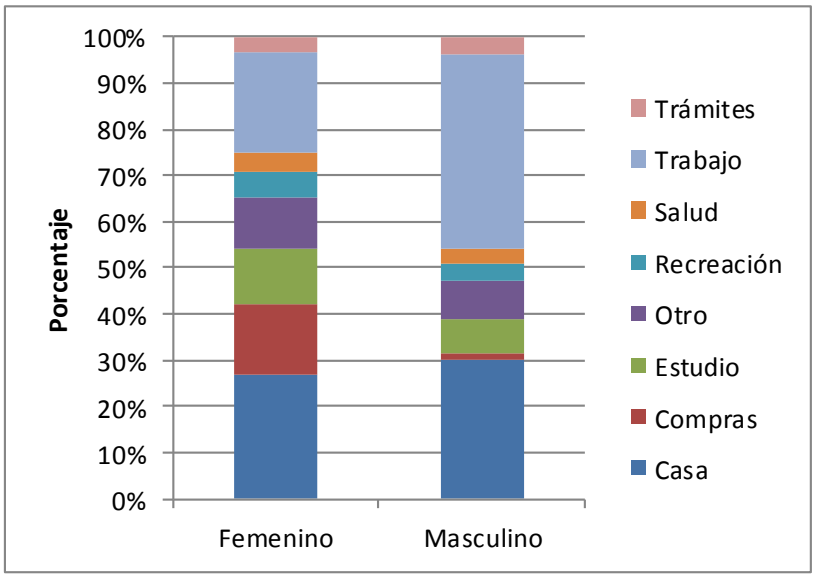


Grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por estudio y más por trabajo, y que

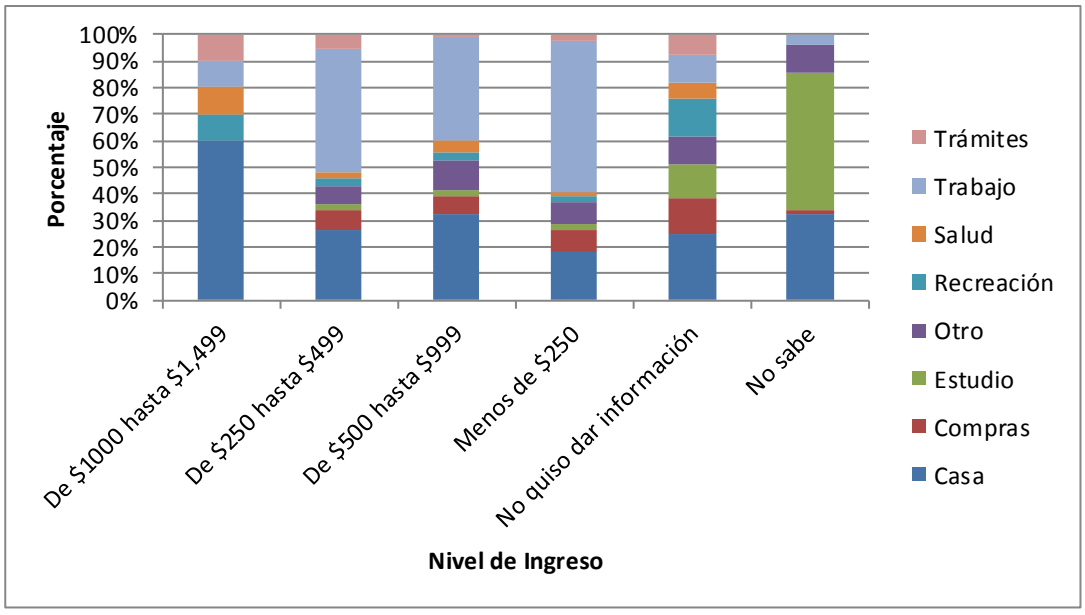
a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi ir a trabajar y más para el regreso al hogar.

Figura 3-158. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

Figura 3-159. Motivo de viaje según el nivel de ingresos

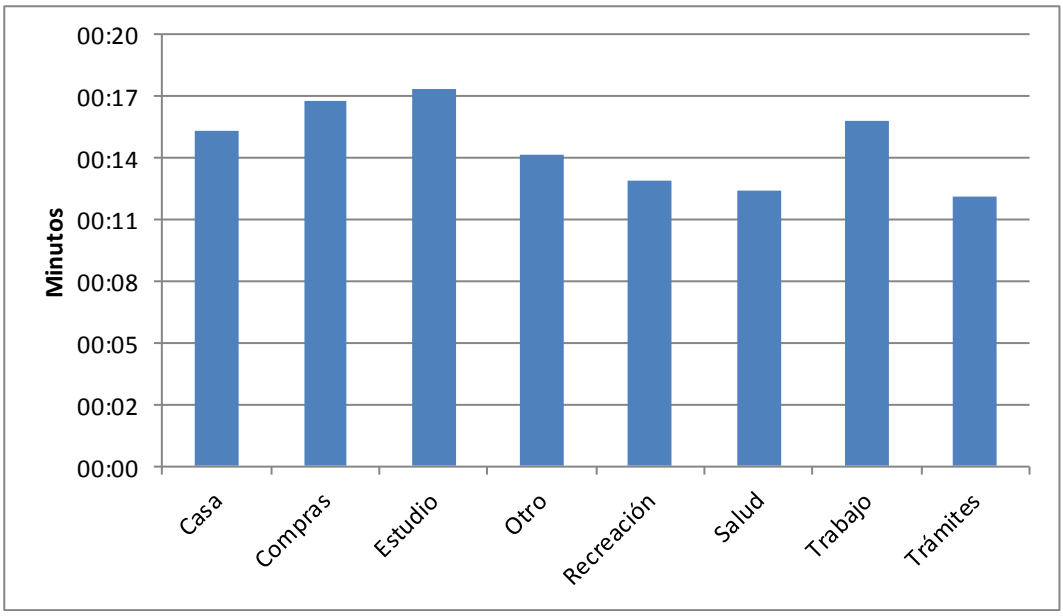


Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 15 minutos. La Figura 2-162 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se

observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo compras y estudio.

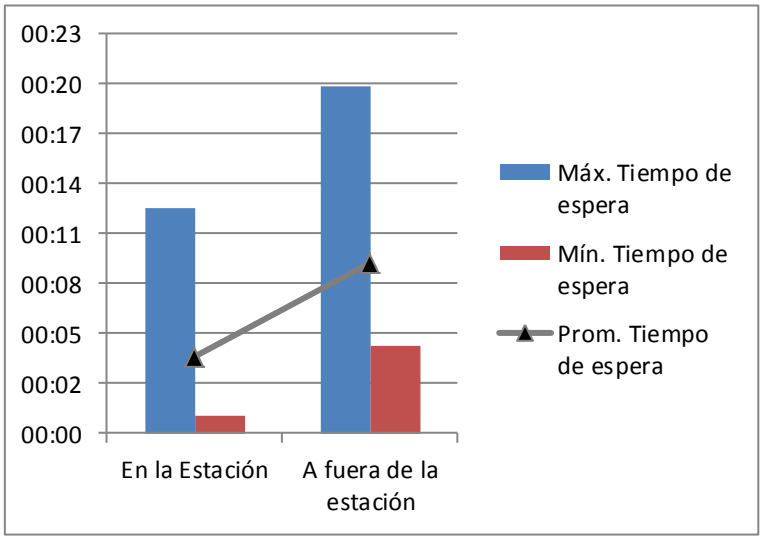
Figura 3-160. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

Según la Figura 2-163, se observa que un usuario debe aguardar entre 3 y 9 minutos en promedio para abordar un servicio de taxi.

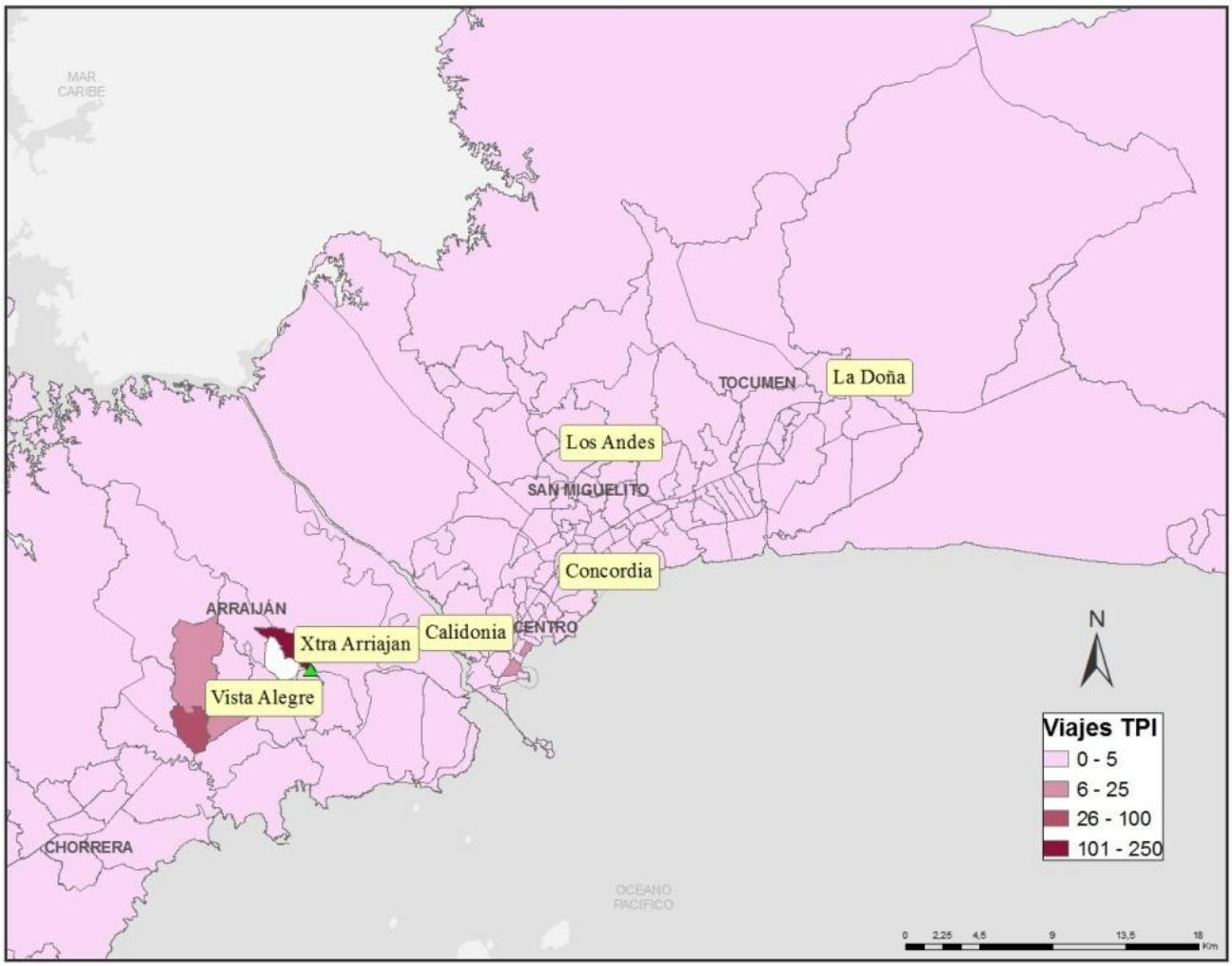
Figura 3-161. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra los destinos de los viajes de la estación aforada, destacando que en los destinos son cercanos al sitio (Vista alegre) desde el cual se aborda el servicio.

Figura 3-162. Distribución de los destinos de viaje – estación Xtra de Arraiján

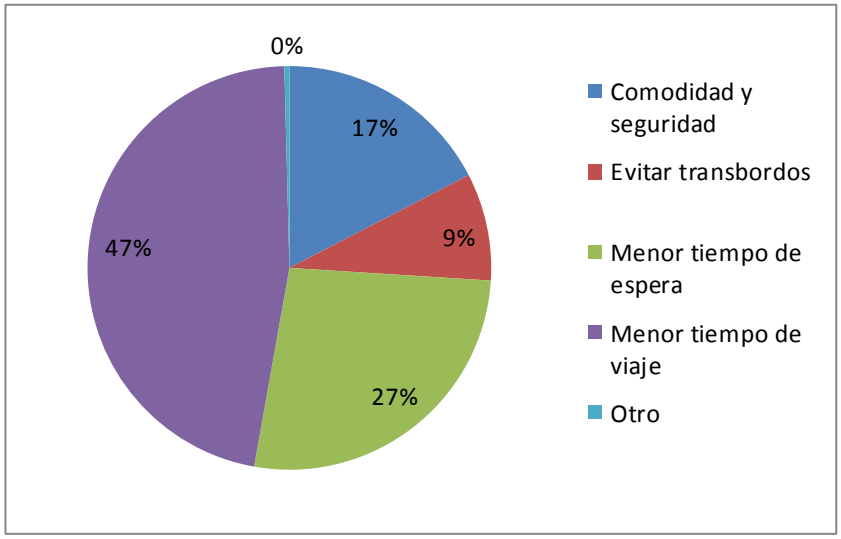


Grupo consultor, 2016

El tercer y último análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, tres de cada cinco usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano.

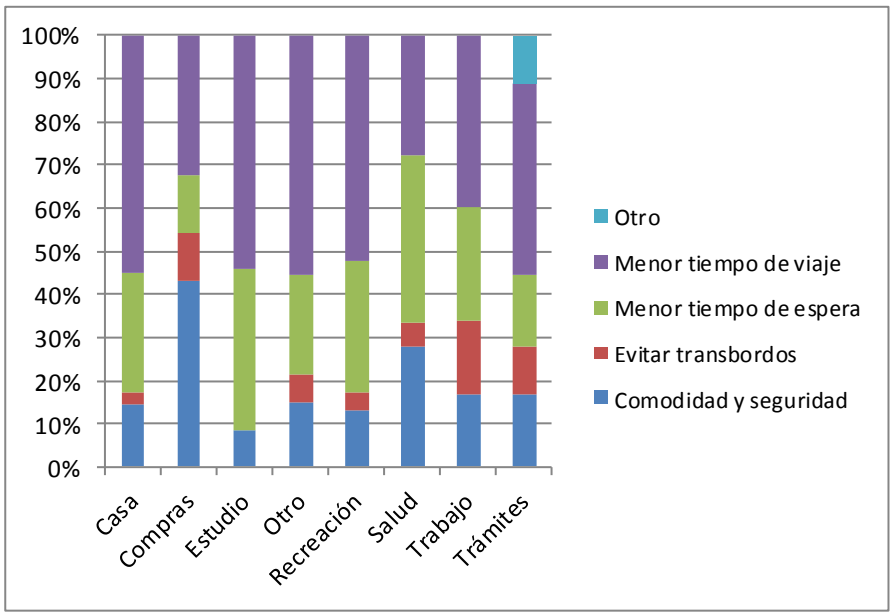
Se evidenció que el 47% de los usuarios encuestados manifestó que toma taxi porque ofrece menores tiempos de espera, de igual forma ocurre con el tiempo de espera, el cual según la encuesta se registra que es la segunda razón por la que se utiliza el sistema (con el 27%). En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi para evitar trasbordos (9%).

Figura 3-163. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

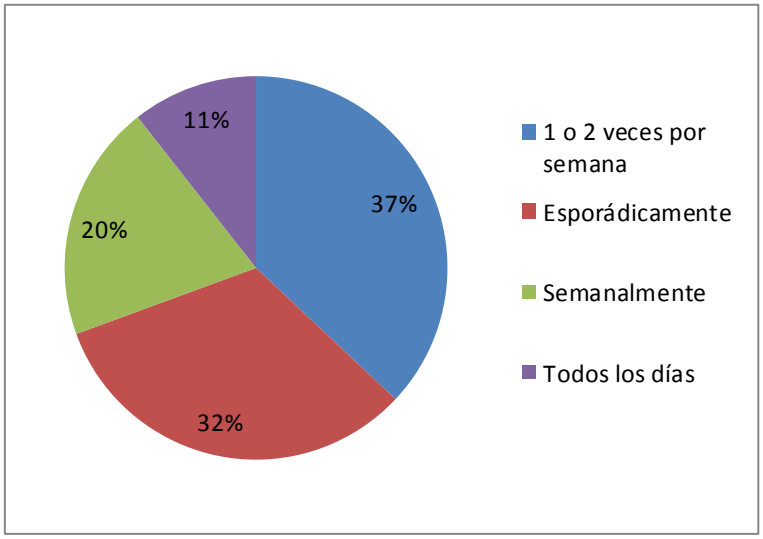
Figura 3-164. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo utilizan dos veces por semana (37%), otro (32%) de usuarios lo utiliza esporádicamente y apenas un 11% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-167.

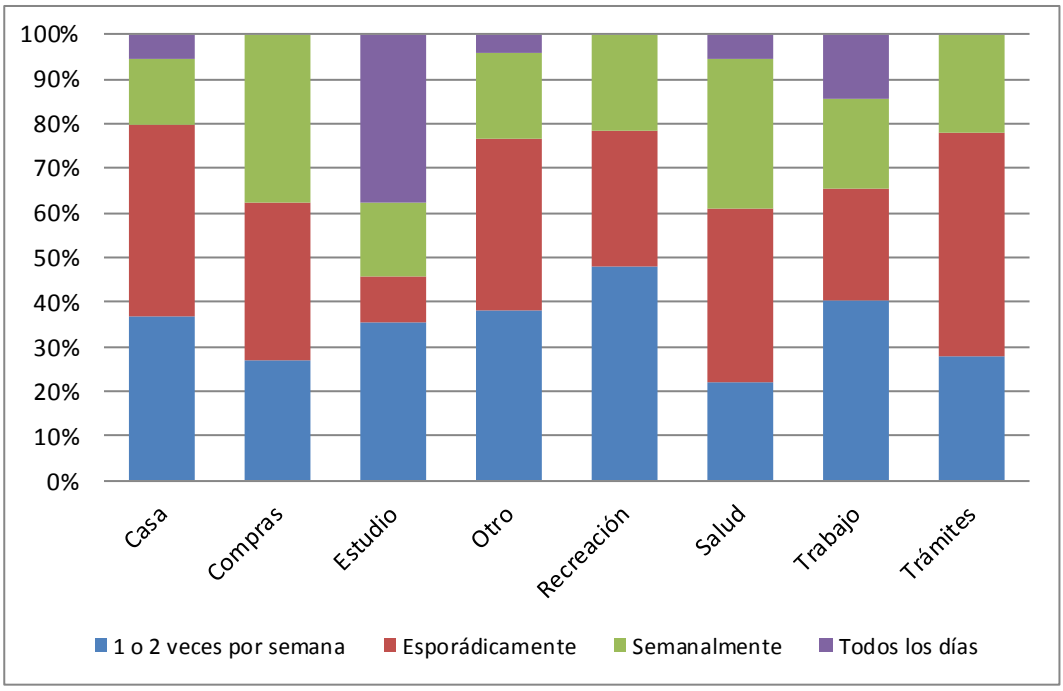
Figura 3-165. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-168, se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo o el estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por trámites o salud son realizados de forma esporádica.

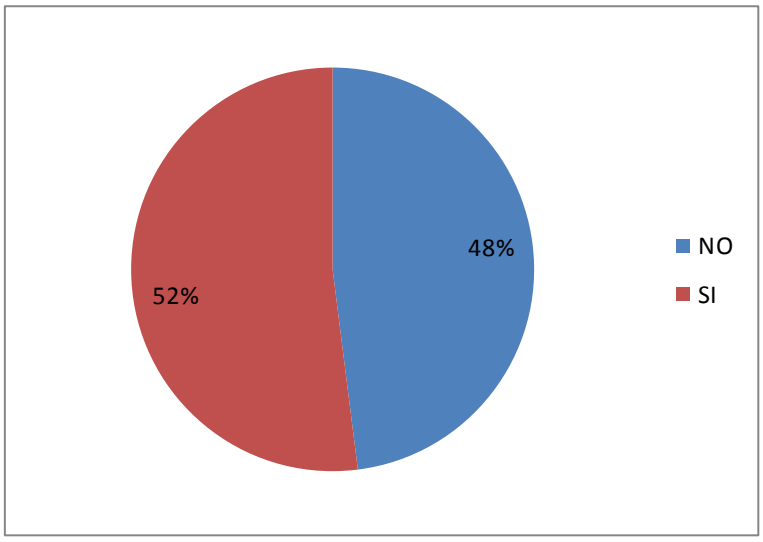
Figura 3-166. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que aproximadamente la mitad de los usuarios encuestados manifestaron utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

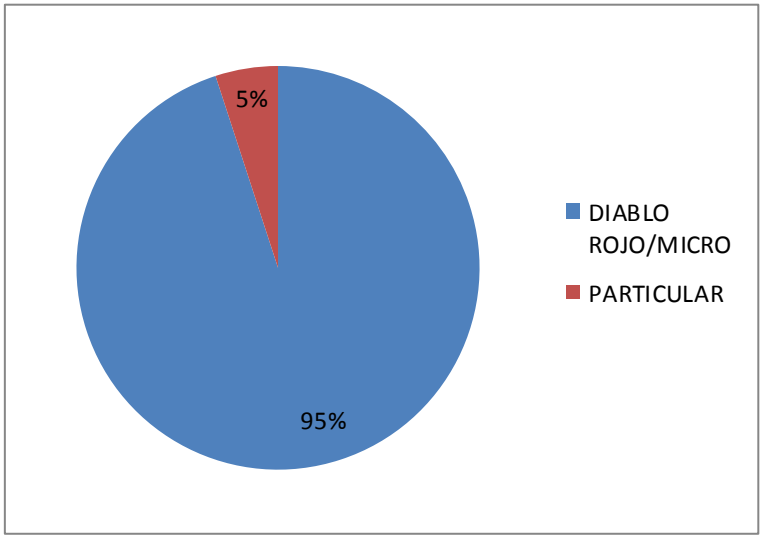
Figura 3-167. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es el transporte colectivo en Micro o Diablo Rojo, seguido del servicio particular.

Figura 3-168. Modo de integración según el sector de la encuesta

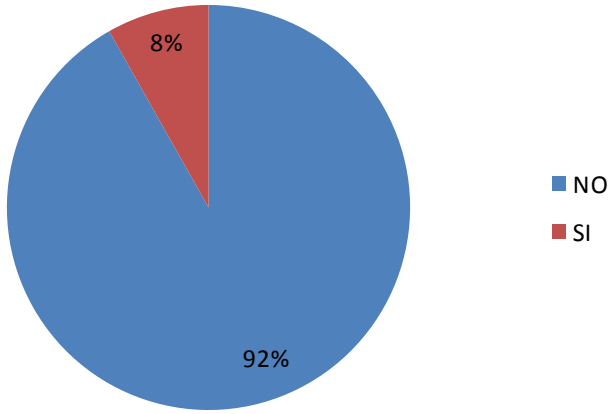


Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 100% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías

Asimismo, se preguntó a los usuarios si estarían de acuerdo o en desacuerdo con la implementación de taxímetros como medida para regular la tarifa cobrada por el servicio de taxi, a lo cual nueve de cada diez pasajeros respondió estar en desacuerdo con la implementación de este sistema tarifario.

Figura 3-169. ¿Estaría de acuerdo con el uso del taxímetro?

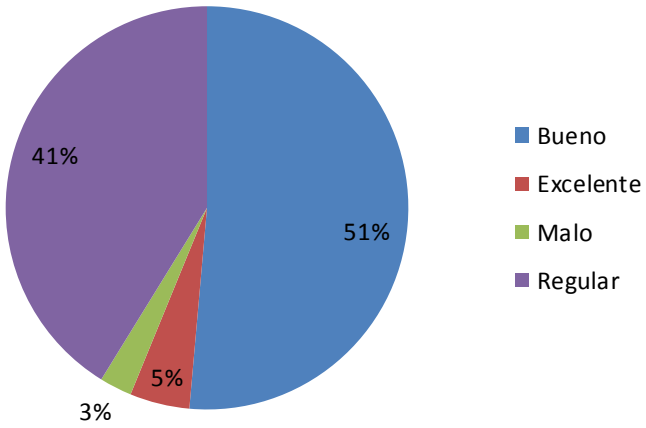


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar aproximadamente la mitad de los usuarios opinan que los vehículos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento, el 41% piensa que están en regulares condiciones y apenas el 57% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-173).

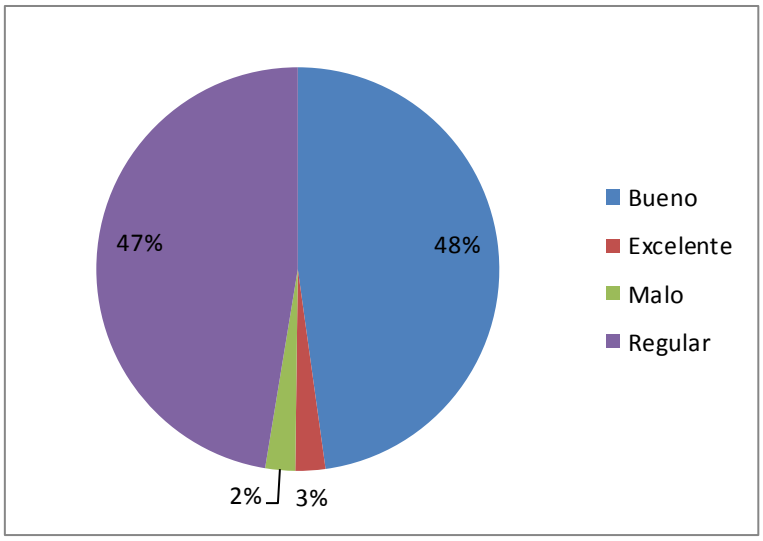
Figura 3-170. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, el 48% de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 3% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-174).

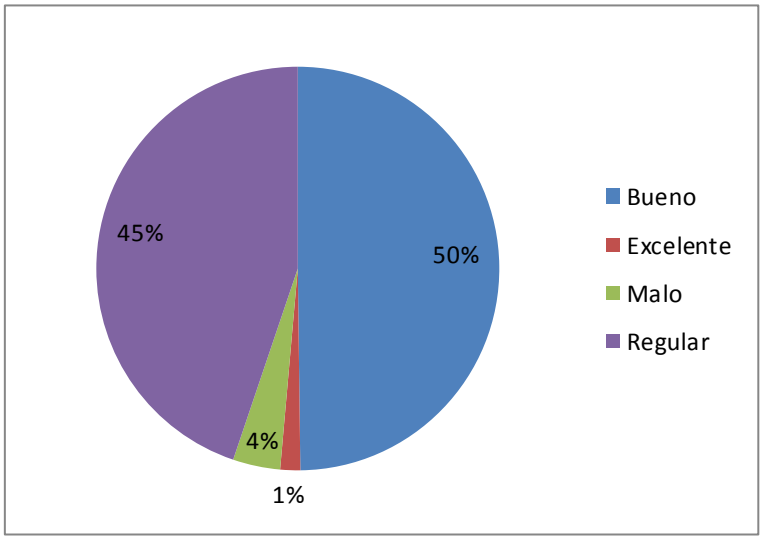
Figura 3-171. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi nuevamente la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y apenas menos del 2% considera que el estado de los vehículos es excelente (ver Figura 2-175).

Figura 3-172. Percepción sobre el estado de los vehículos

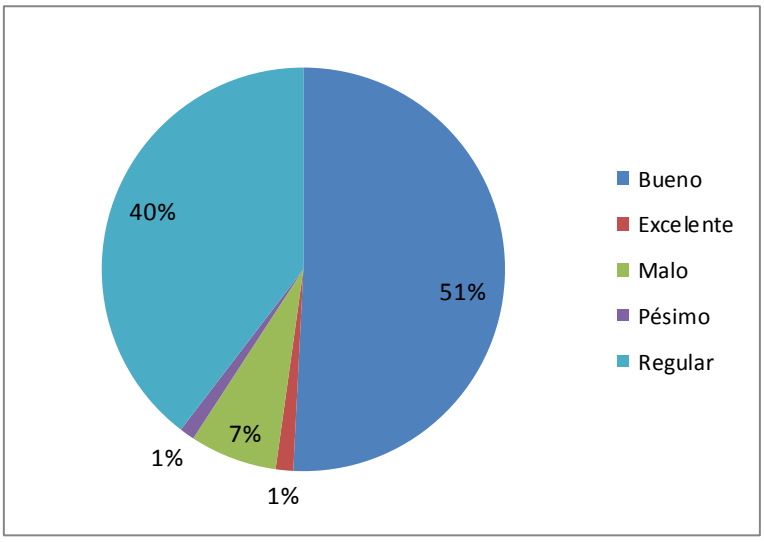


Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 51% de los usuarios manifestaron que los vehículos no presentan buenas condiciones de ventilación, el 40% consideran que

las condiciones de ventilación en los vehículos son regulares, y una vez más menos del 2% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio (ver Figura 2-176).

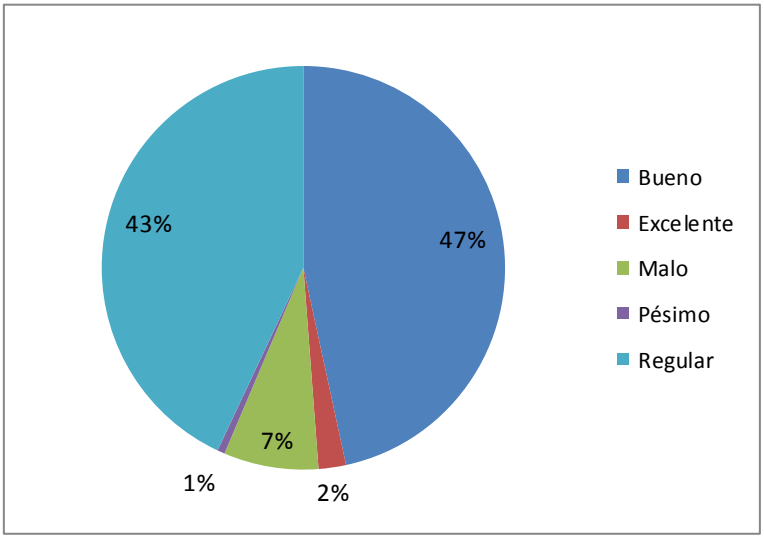
Figura 3-173. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-177 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto un poco menos del 50% de usuarios consideraron que el servicio presenta buena disponibilidad; aun así, más del 49% de los usuarios piensan que es malo o regular.

Figura 3-174. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi

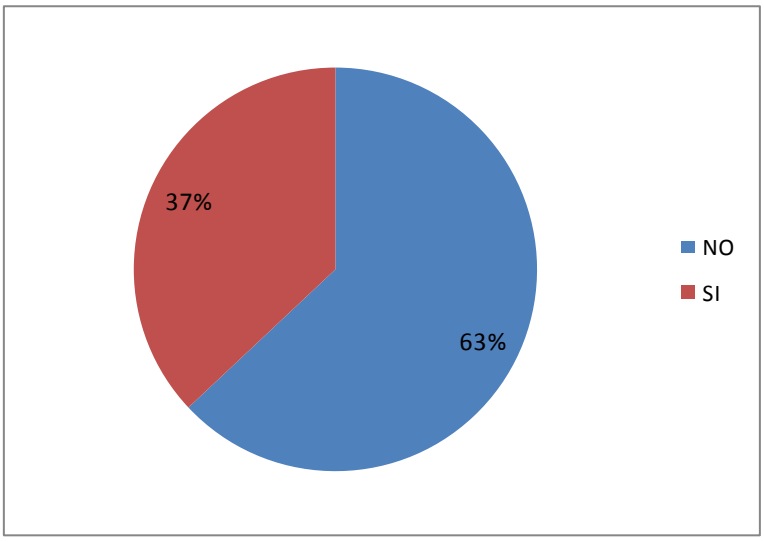


Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-178 muestra que la mayoría de los usuarios están en

desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde tres de cada cinco pasajeros se mostraron en desacuerdo con ello.

Figura 3-175. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

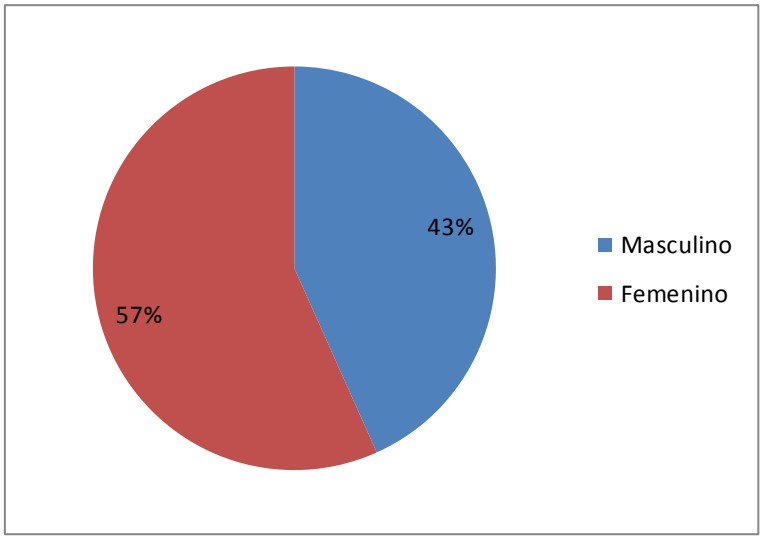


Grupo consultor, 2016

Estación Chorrera

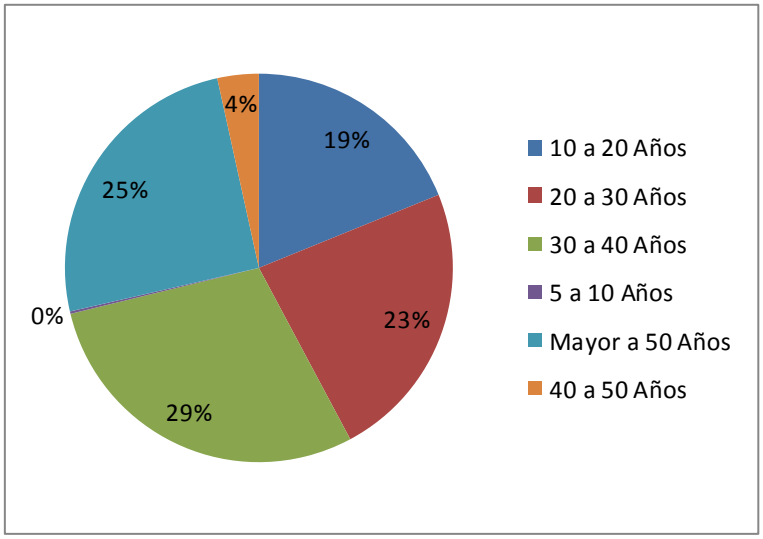
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que los usuarios encuestados fueron en su mayoría mujeres, y en el mayor de los casos los usuarios encuestados fueron adultos entre los 30 y 50 años, conforme se ilustra en las Figura 2-179 y Figura 2-180.

Figura 3-176. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

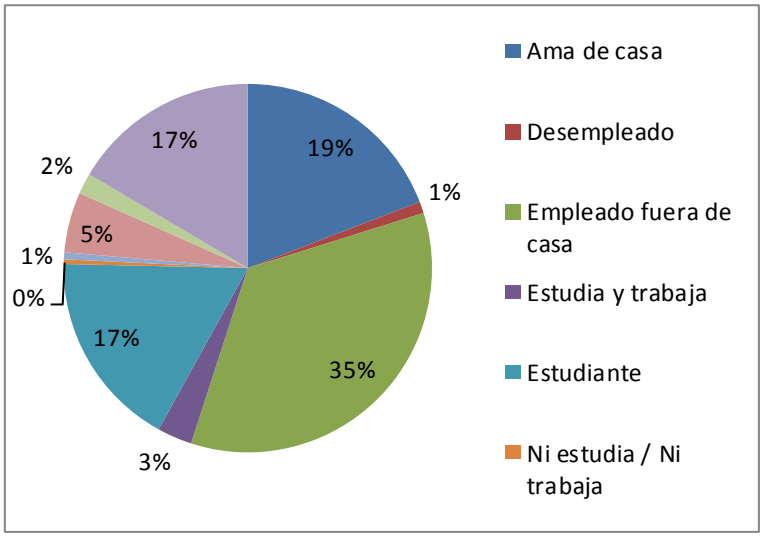
Figura 3-177. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (35%), seguidos por las amas de casa y los estudiantes (19% y 17%).

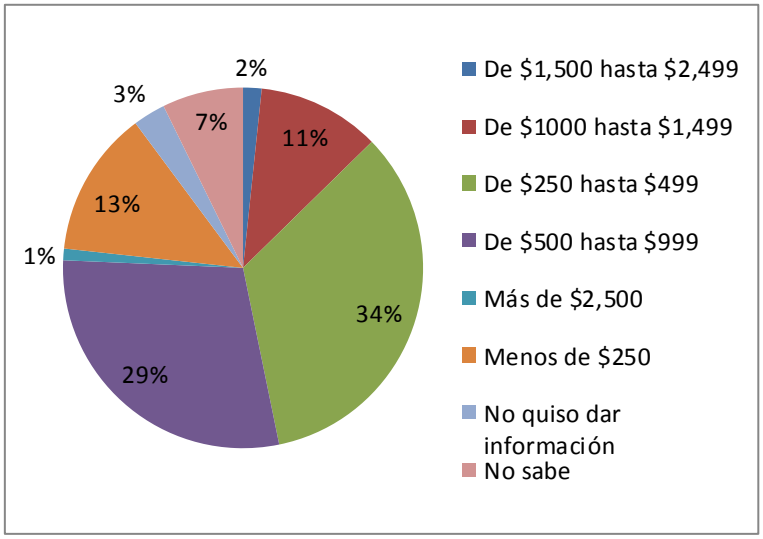
Figura 3-178. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un gran porcentaje (34%) devengan mensualmente entre B/. 250 y B/. 500, y que el 29% de los usuarios encuestados poseen ingresos entre B/. 500 y B/.1,000.

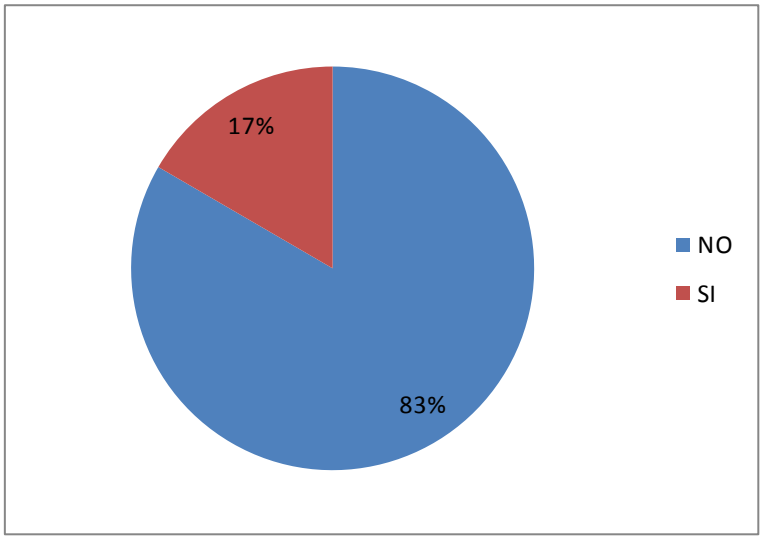
Figura 3-179. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles de motorización muy bajos entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues el 17% de ellos manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-183.

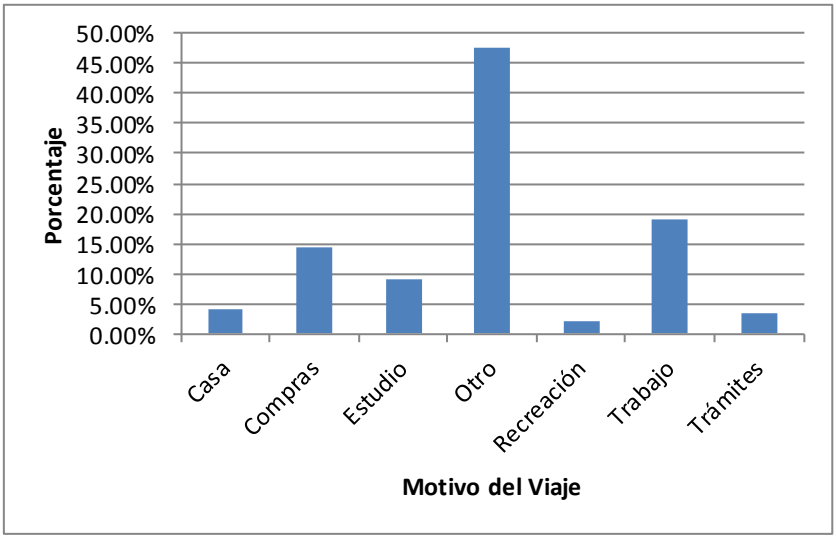
Figura 3-180. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son a diferentes motivos de los tradicionales de una cadena de viajes “otros” (47%) seguido de los viajes con motivo al trabajo (19%) y compras (14%) ver Figura 2-184.

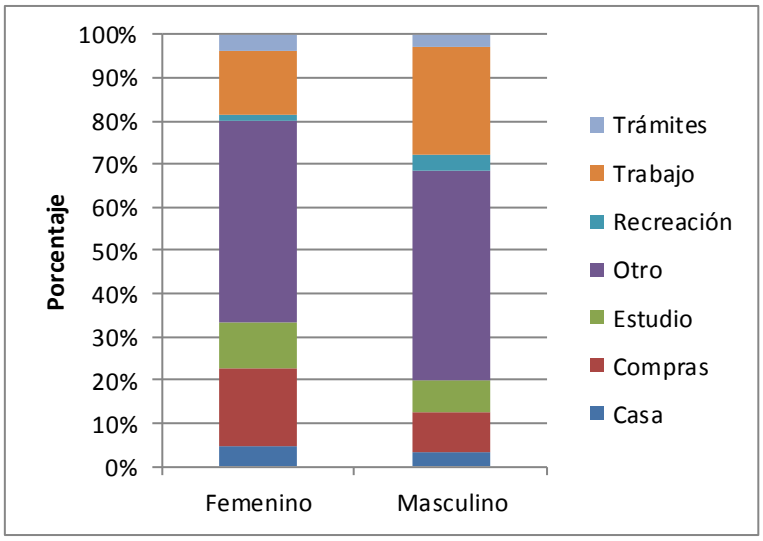
Figura 3-181. Distribución por motivo de viaje



Grupo consultor, 2016

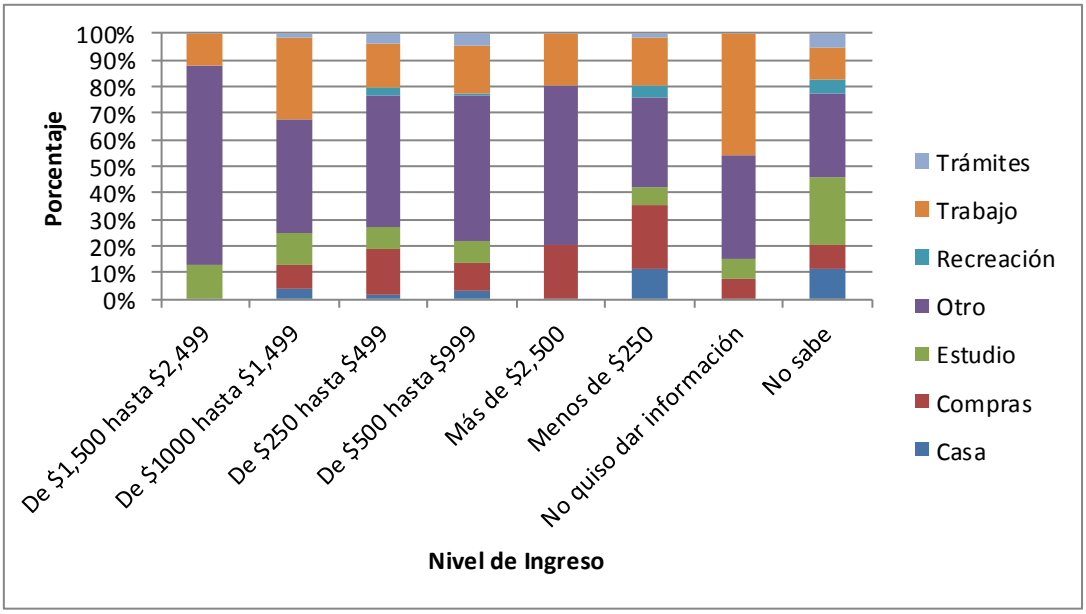
En las siguientes figuras se observa que cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por recreación y más por compras y trabajo, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para la recreación y más para ir al trabajo y realizar otras actividades.

Figura 3-182. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

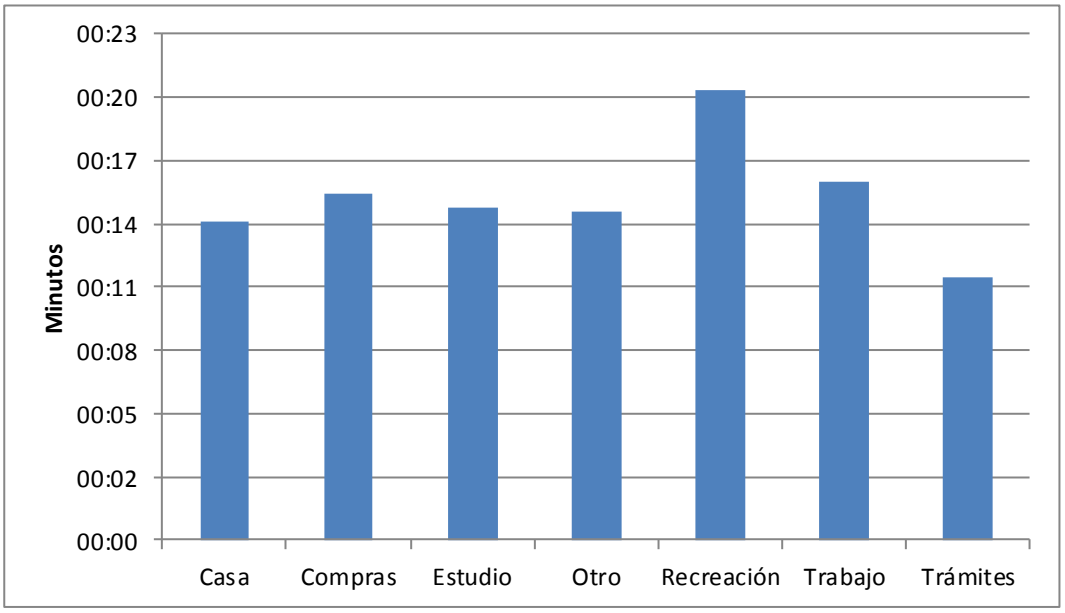
Figura 3-183. Motivo de viaje según el nivel de ingresos



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 15 minutos. La Figura 2-187 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo recreación.

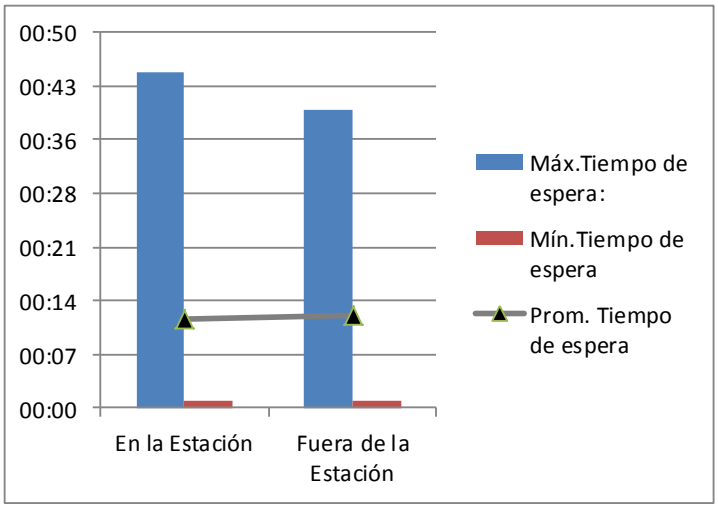
Figura 3-184. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de espera, se puede deducir que un usuario debe aguardar entre 1 y 45 minutos para abordar un servicio de taxi en el área de influencia de la estación chorrera, situación similar a la de las zonas adyacentes a la estación de chorrera donde en promedio los usuarios tardan en promedio 12 minutos en abordar un servicio de taxi.

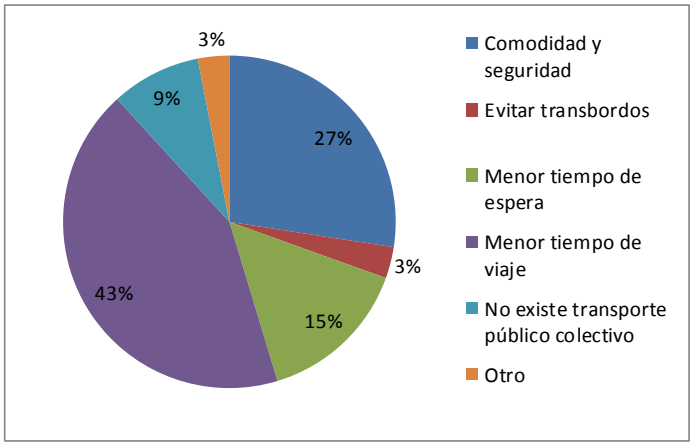
Figura 3-185. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

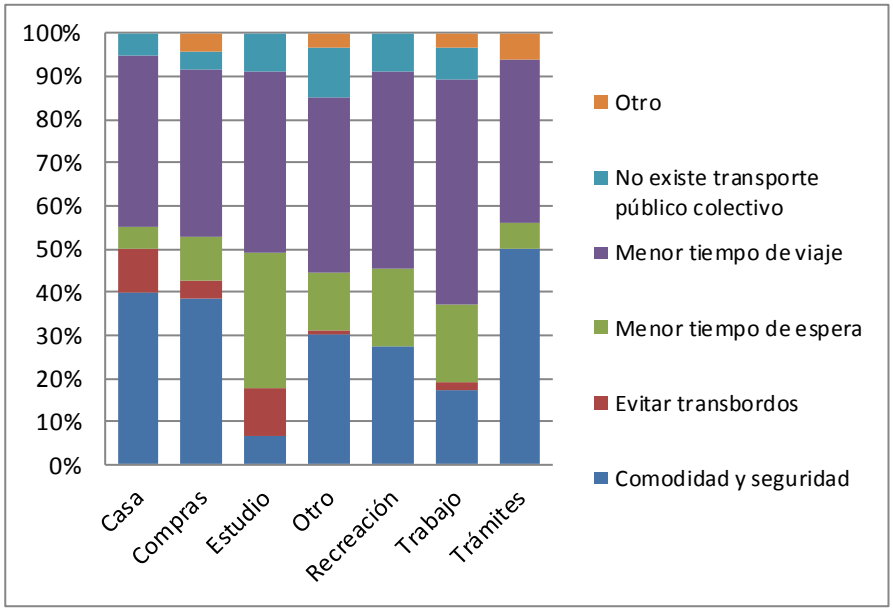
El tercer análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, tres de cada siete usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano, de igual forma, se evidenció que uno de cada cuatro usuarios encuestados manifestó que toma taxi por sentirse más cómodos y seguros. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque evita realizar trasbordos (3%).

Figura 3-186. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

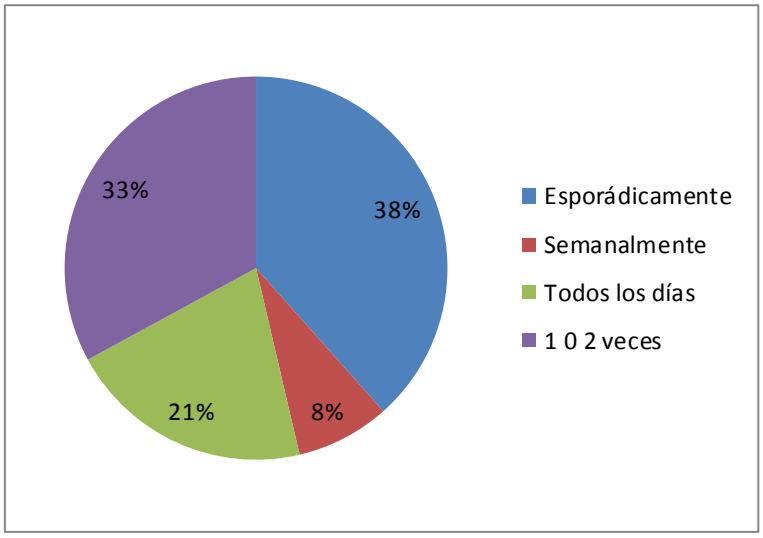
Figura 3-187. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo hace esporádicamente (38%), de 1 a 2 veces por semana (33%) y un 21% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-191.

Figura 3-188. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi

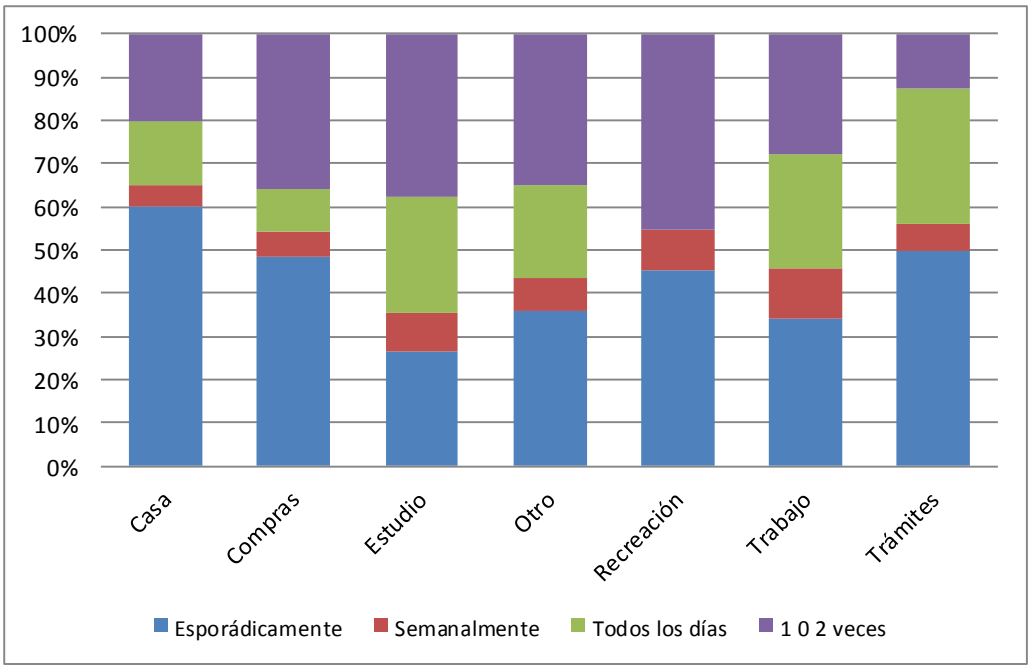


Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-192, se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan hacia el trabajo, los tramites o el

estudio emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por recreación, compras y regreso a la casa son realizados de forma esporádica.

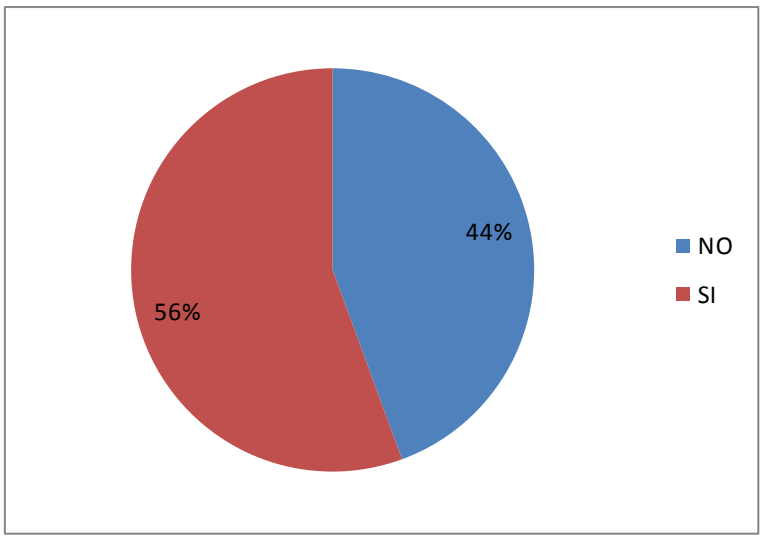
Figura 3-189. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

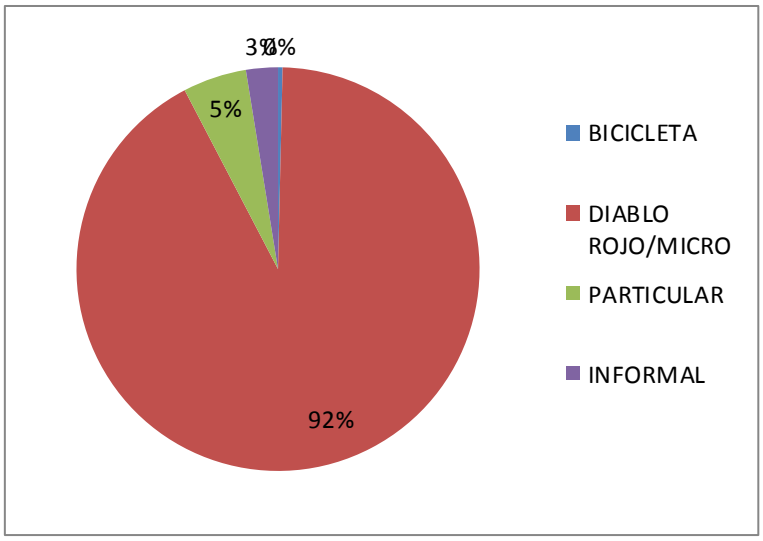
Figura 3-190. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es el diablo rojo, seguido del transporte particular.

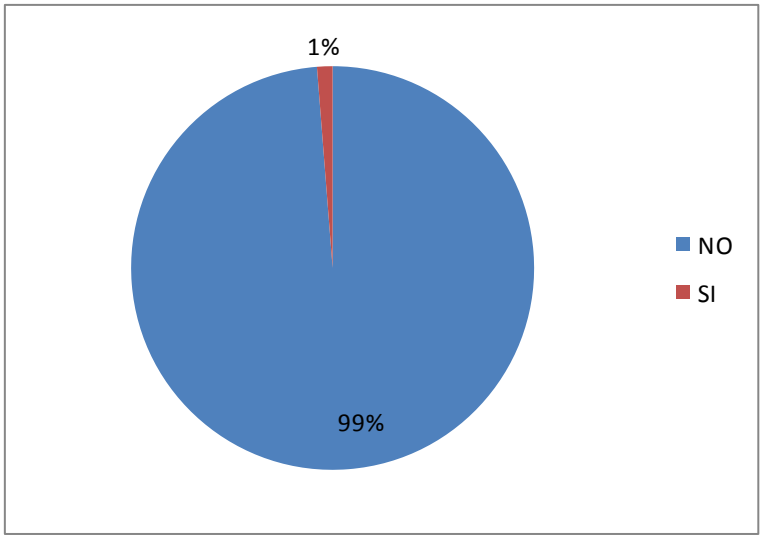
Figura 3-191. Modo de integración según el sector de la encuesta



Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 99% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías (Figura 2-195), mientras que el 1% restante manifestó utilizar la aplicación Easytaxi para solicitar el servicio.

Figura 3-192. Uso de algún tipo de app para solicitar el servicio de taxi

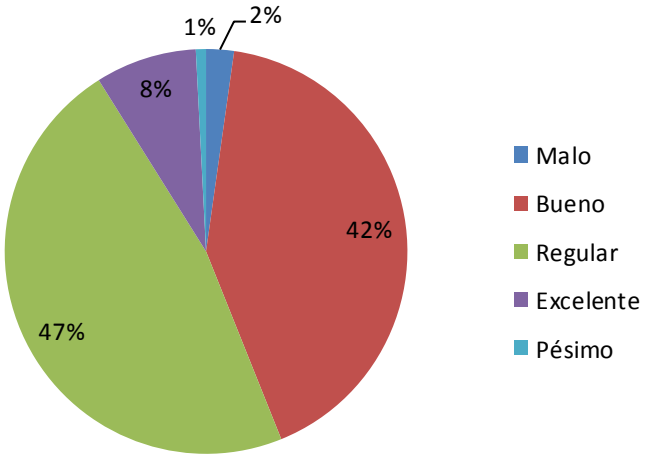


Grupo consultor, 2016

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que el 47% de los usuarios opinan que los vehículos están en regulares condiciones de limpieza y mantenimiento, el 42% piensa que están en buenas condiciones y apenas el 8% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento (ver Figura 2-196).

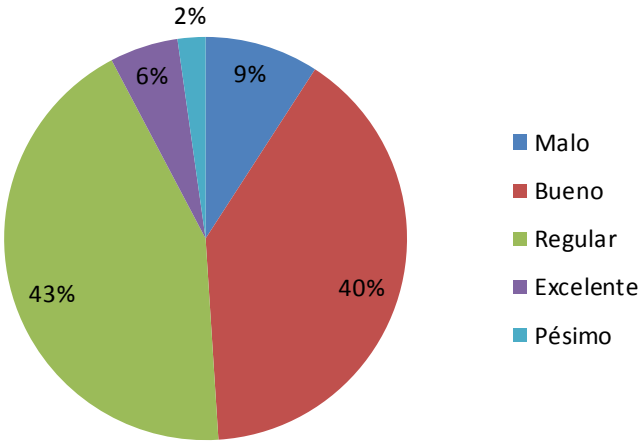
Figura 3-193. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente más del 40% de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son regulares, mientras que menos del 7% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes (ver Figura 2-197).

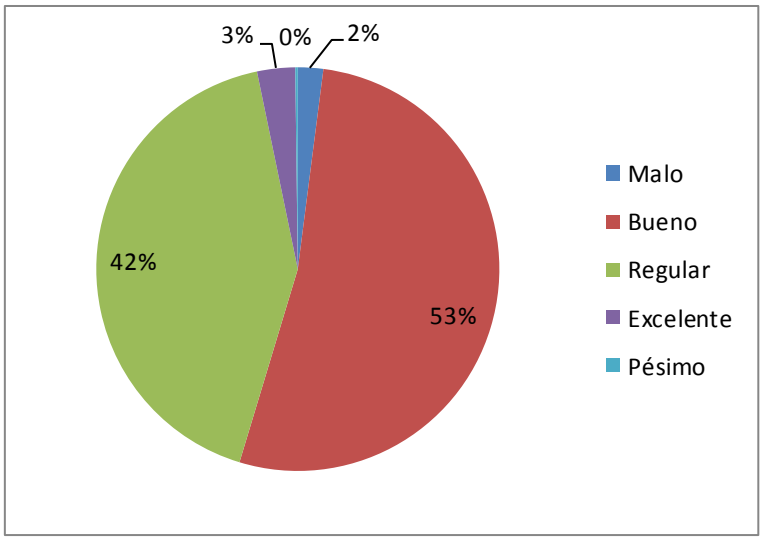
Figura 3-194. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi más de la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y apenas menos del 3% considera que el estado de los vehículos es malo (ver Figura 2-198).

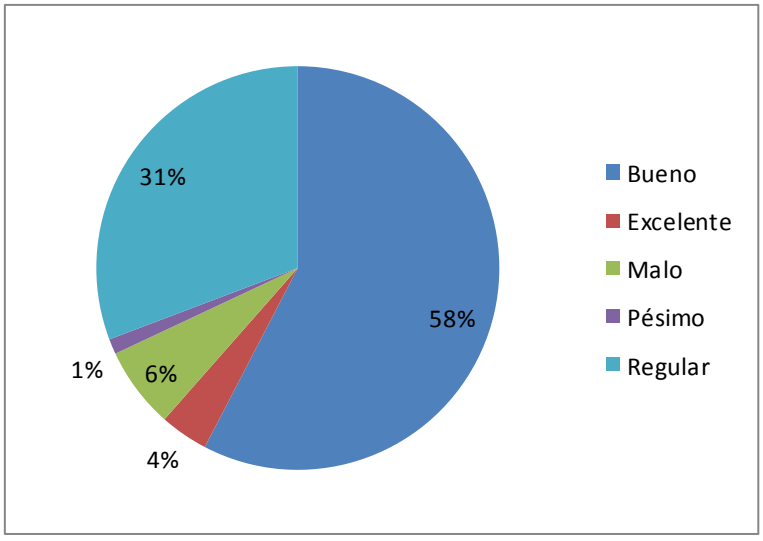
Figura 3-195. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 58% de los usuarios manifestaron que los vehículos presentan buenas condiciones de ventilación, entre 1% y 7% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son malas o pésimas, y una vez más menos del 5% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio en relación a la ventilación (ver Figura 2-199).

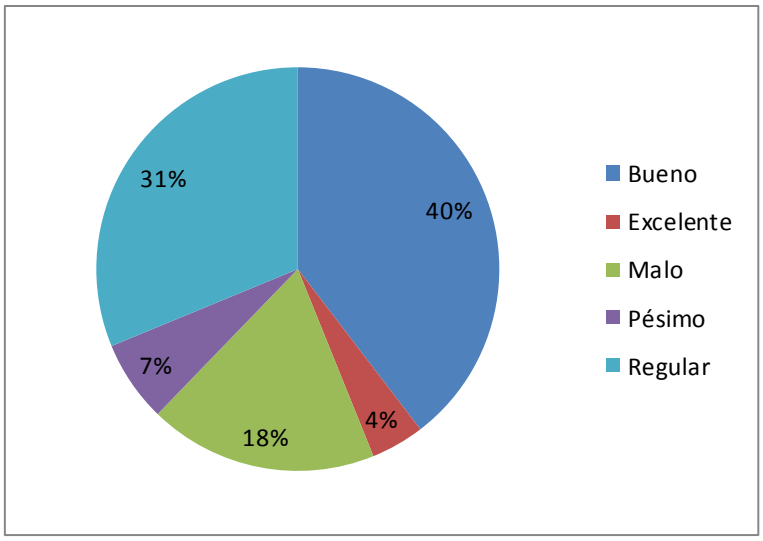
Figura 3-196. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-200 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto el 44% usuarios consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; aun así, el 38% de los usuarios piensan que es malo o pésimo.

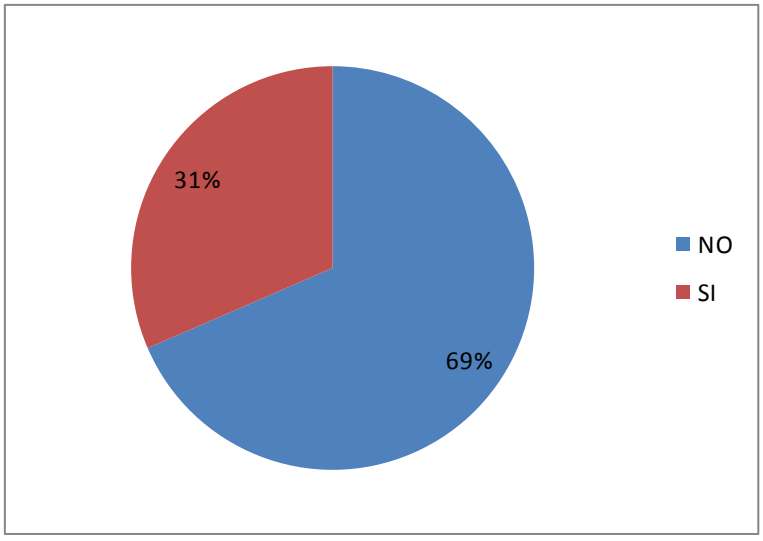
Figura 3-197. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-201 muestra que la mayoría de los usuarios están en desacuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde tres de cada cinco pasajeros se mostraron en desacuerdo con ello.

Figura 3-198. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?

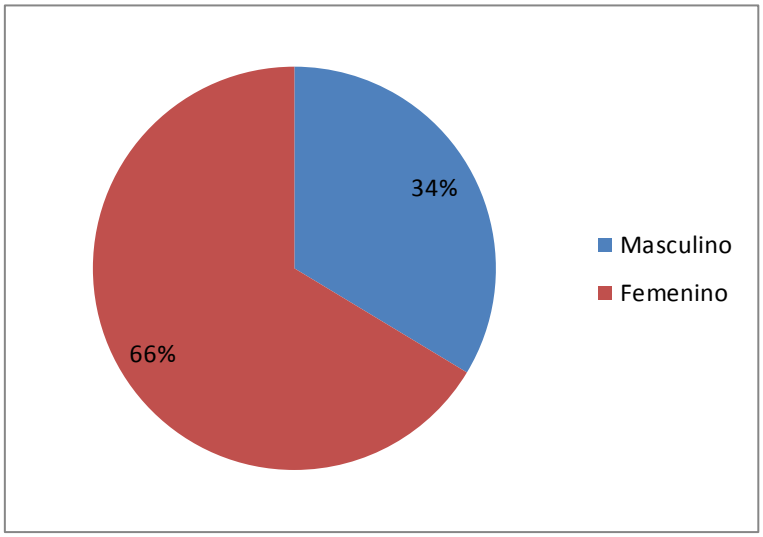


Grupo consultor, 2016

Estación Chepo

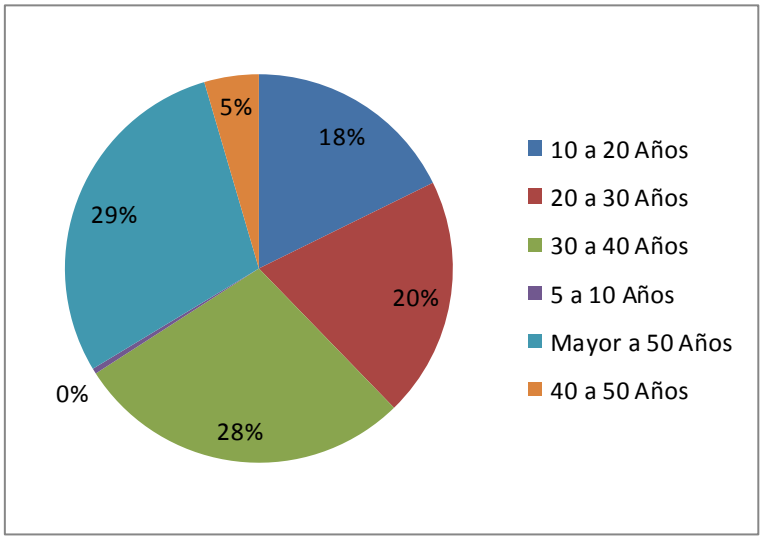
Sobre las características socio-demográficas de los usuarios encuestados, vale la pena mencionar que en su mayoría fueron mujeres las encuestadas, y en el mayor de los casos las personas eran mayores de 30 años, conforme se ilustra en las Figura 2-202 y Figura 2-203.

Figura 3-199. Distribución por género



Grupo consultor, 2016

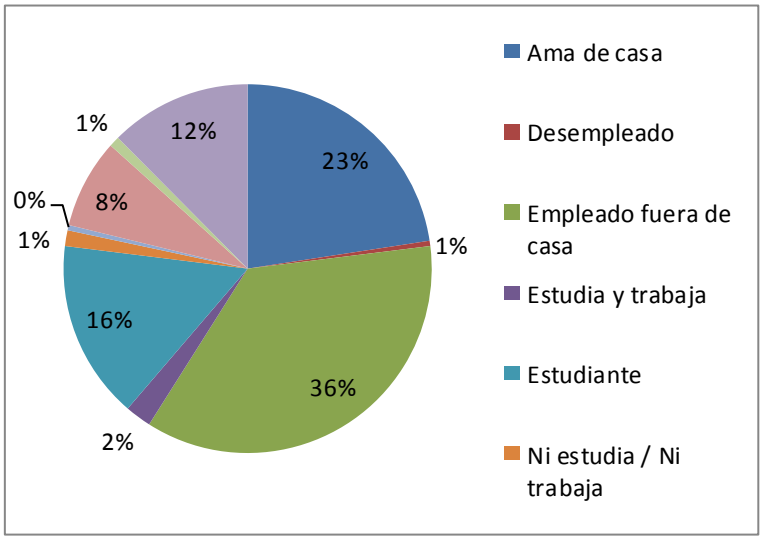
Figura 3-200. Distribución por rango etario



Grupo consultor, 2016

En relación a la ocupación de los usuarios encuestados, la mayoría de ellos manifestó trabajar como empleado fuera de su hogar (36%), seguidos por las amas de casa y los estudiantes (23% y 16%).

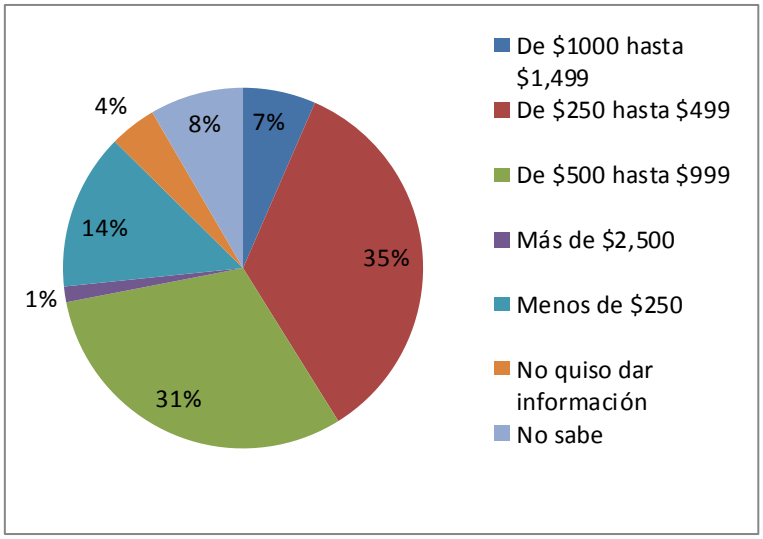
Figura 3-201. Distribución por ocupación



Grupo consultor, 2016

También se indagó por el nivel de ingreso de los usuarios de taxi encuestados, observándose que un gran porcentaje (35%) devengan mensualmente entre B/. 250 y B/. 500, y que el 31% de los usuarios encuestados poseen ingresos entre B/. 500 y B/.1,000.

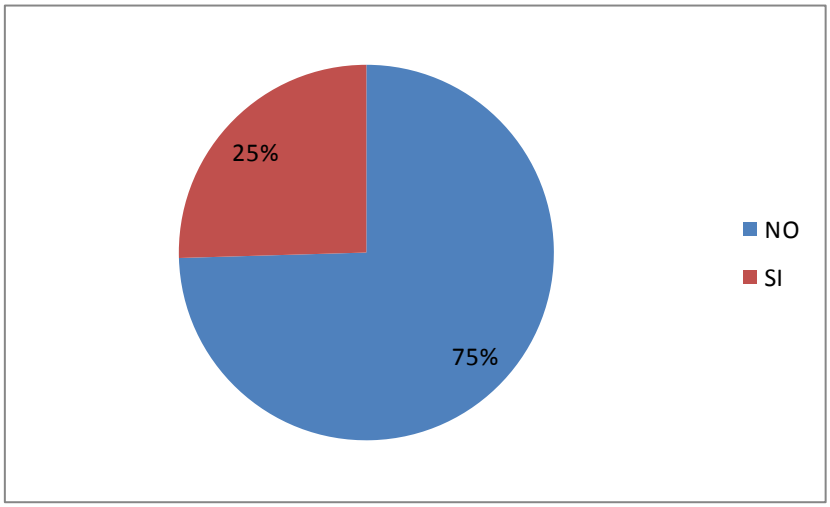
Figura 3-202. Distribución por nivel de ingresos según el sector encuestado



Grupo consultor, 2016

Por otro lado, se observaron niveles de motorización muy bajos entre los usuarios de transporte público individual tipo taxi, pues solamente el 25% de ellos manifestó poseer algún vehículo particular en su hogar, conforme se presenta en la Figura 2-206.

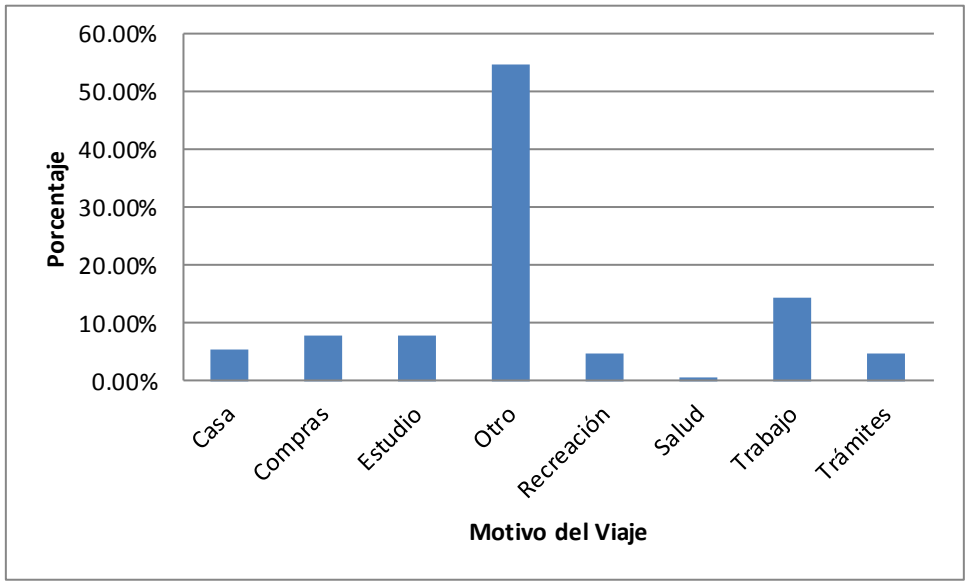
Figura 3-203. ¿Posee vehículo particular en su hogar?



Grupo consultor, 2016

Sobre las características de los viajes realizados en taxi por los usuarios encuestados, es importante destacar que la mayoría de los viajes son a diferentes motivos de los tradicionales de una cadena de viajes “otros” (55%) seguido de los viajes con motivo al trabajo (14%) y compras (8%) ver Figura 2-207.

Figura 3-204. Distribución por motivo de viaje

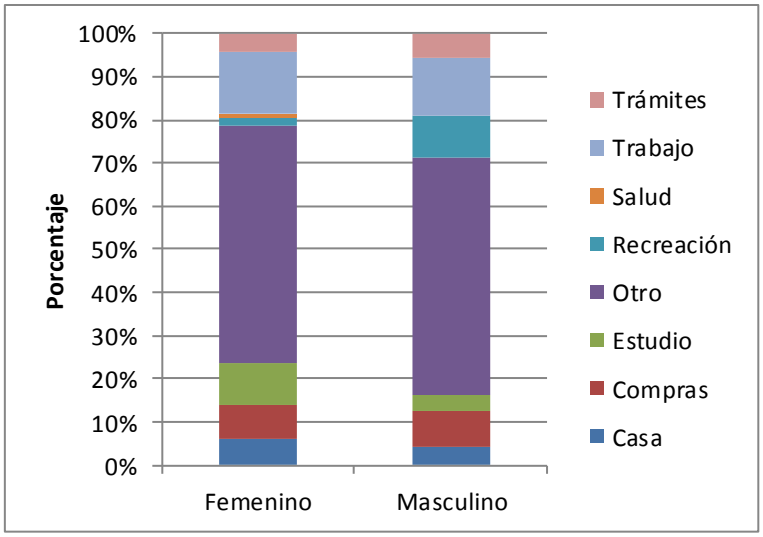


Grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se observa cómo influyen el género y el nivel de ingreso del usuario en el motivo de viaje, destacando que las mujeres realizan menos viajes por recreación y más por estudio y

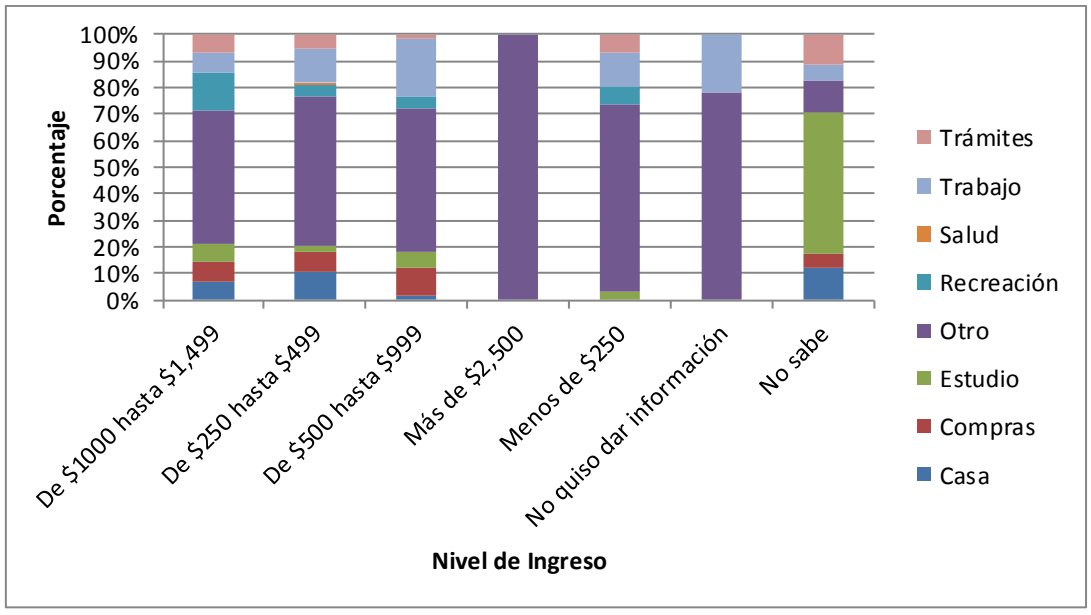
trabajo, y que a medida que el usuario tiene más capacidad adquisitiva utiliza menos el servicio de taxi para la recreación y más para ir al trabajo y realizar otras actividades.

Figura 3-205. Motivo de viaje según el género



Grupo consultor, 2016

Figura 3-206. Motivo de viaje según el nivel de ingresos

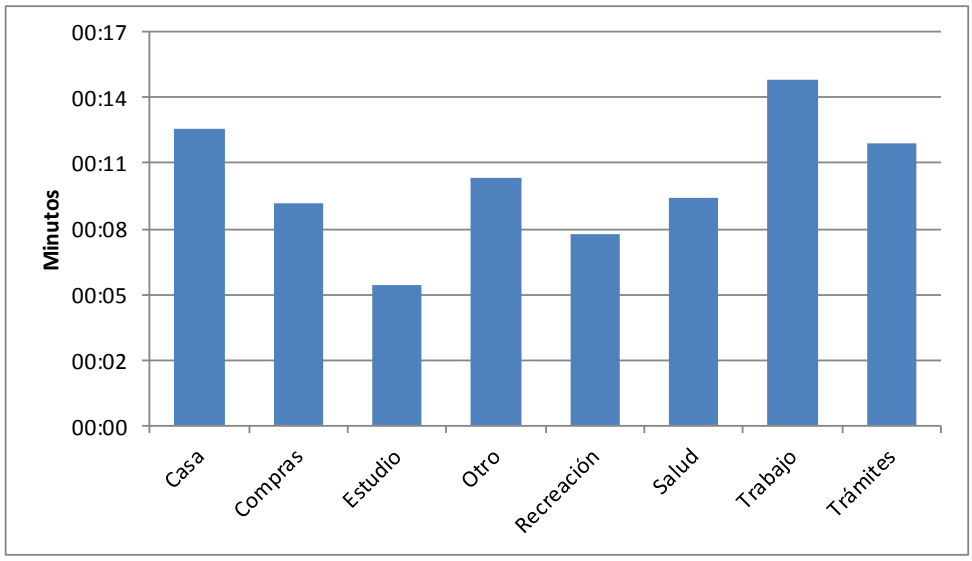


Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de viaje, los desplazamientos realizados en taxi demoran en promedio 11 minutos. La Figura 2-210 muestra el tiempo medio de viaje según el motivo del mismo, resaltando que no se

observan diferencias significativas en la duración de los viajes según su motivo, más allá de que los viajes que toman más tiempo son por motivo trabajo.

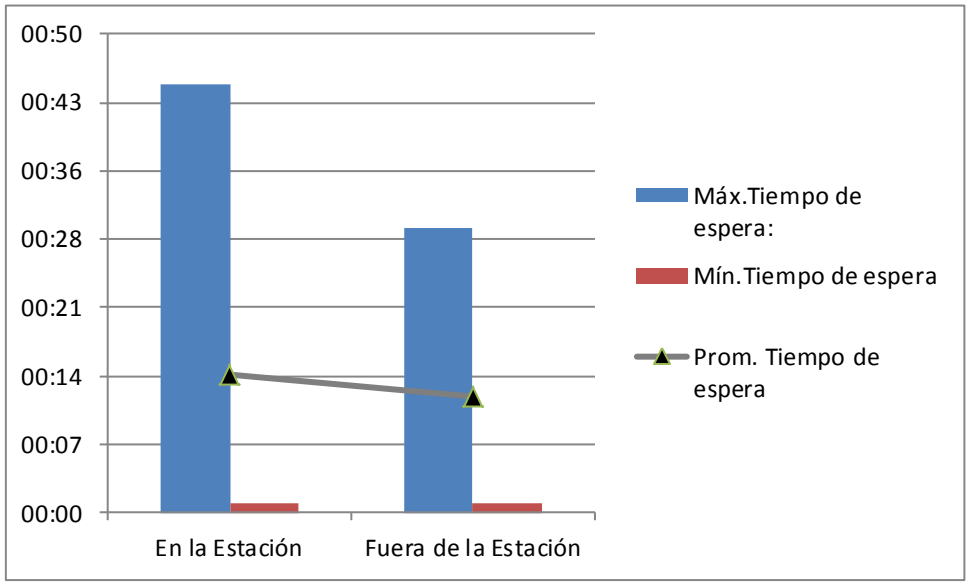
Figura 3-207. Tiempo medio de viaje según el motivo del mismo



Grupo consultor, 2016

En relación al tiempo de espera, se puede deducir que un usuario debe aguardar entre 1 y 45 minutos para abordar un servicio de taxi en el área de influencia de la estación chepo, situación diferente a la de las zonas adyacentes a la estación de Chepo donde en promedio los usuarios tardan en promedio 12 min en abordar un servicio de taxi.

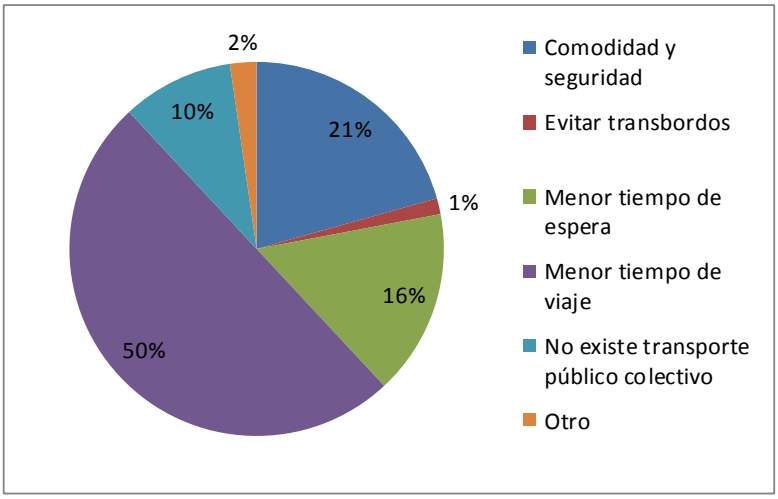
Figura 3-208. Tiempo medio de espera según la estación



Grupo consultor, 2016

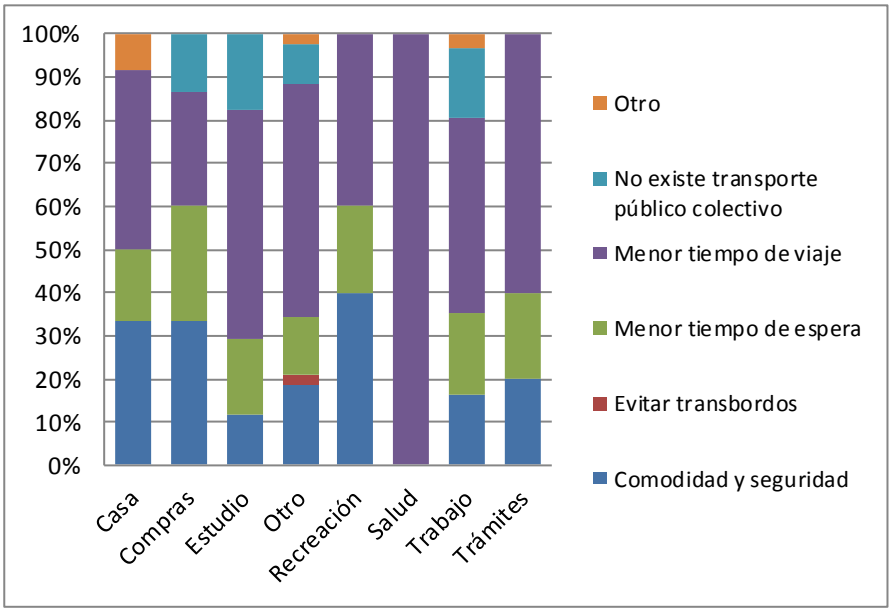
El tercer análisis realizado a partir de las encuestas de percepción fue sobre las características por las cuales los usuarios encuestados utilizan el servicio de taxi. En ese sentido, uno de cada dos usuarios encuestados manifestó que utiliza el servicio de taxi porque representa menores tiempos de viaje que las otras alternativas de transporte urbano, de igual forma, se evidenció que uno de cada cinco usuarios encuestados manifestó que toma taxi por sentirse más cómodos y seguros. En menor medida los usuarios encuestados en este sector manifestaron utilizar el taxi porque evita realizar trasbordos (1%).

Figura 3-209. Motivo por el cual utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

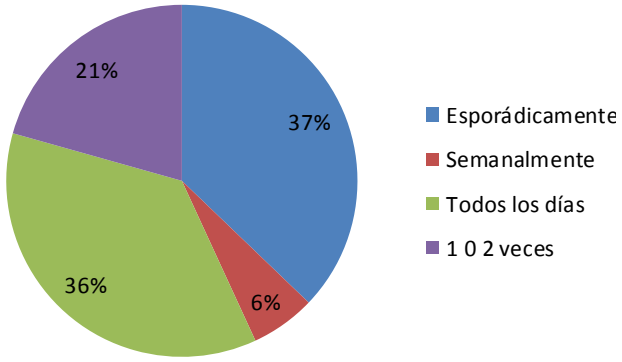
Figura 3-210. Motivo por el cual utiliza el taxi según el deseo del viaje



Grupo consultor, 2016

En relación a la frecuencia con la que los usuarios encuestados toman el servicio de taxi, la mayoría de ellos lo hace esporádicamente (37%) y un 36% lo utiliza diariamente, tal y como se observa en la Figura 2-214.

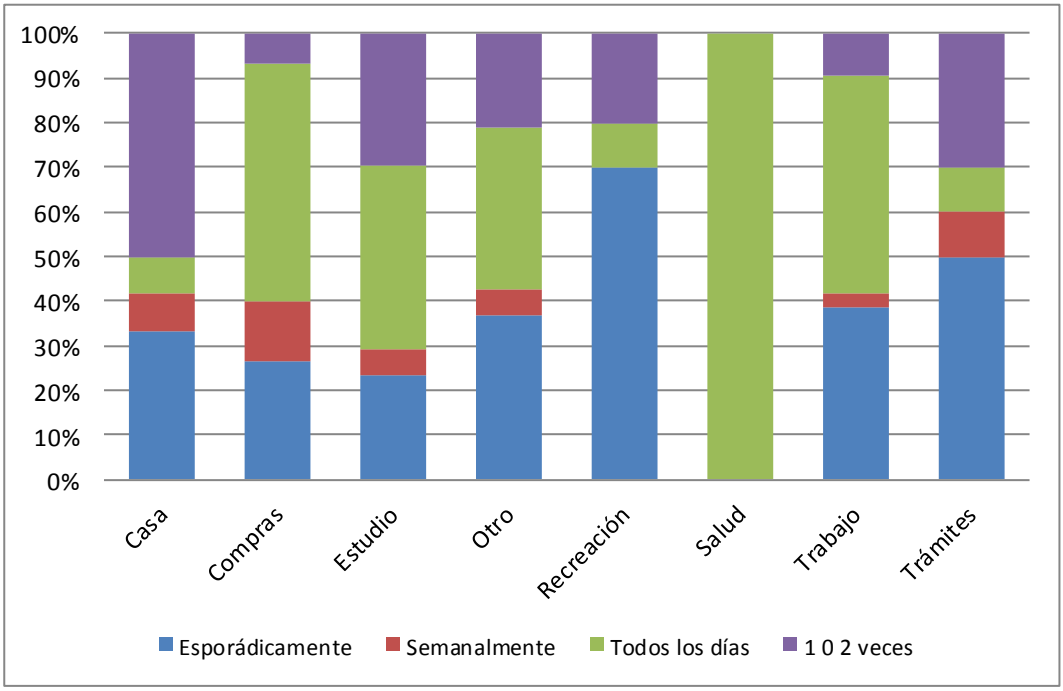
Figura 3-211. Frecuencia con que utiliza el transporte público individual tipo taxi



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-215, se observa que la frecuencia con la cual se utiliza el servicio de taxi varía en función de la naturaleza del viaje, de manera tal que los usuarios que viajan por motivo salud, trabajo y compras, emplean de forma más regular el taxi, mientras que los viajes realizados por recreación y tramites son realizados de forma esporádica.

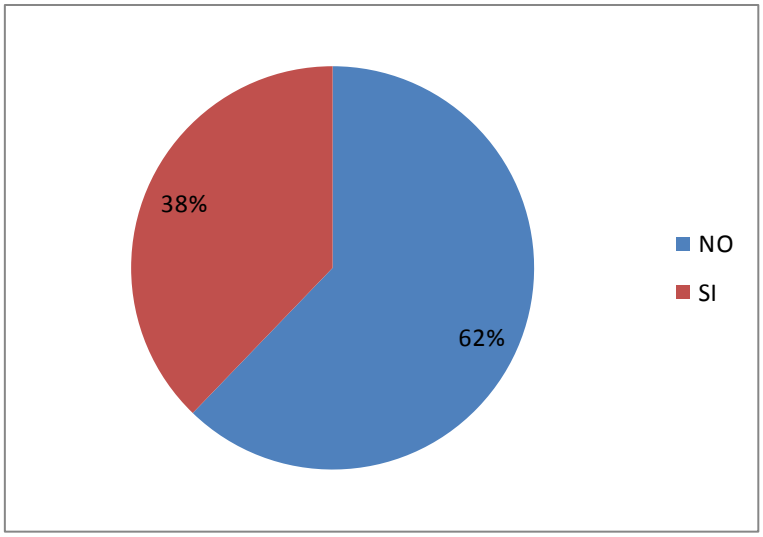
Figura 3-212. Frecuencia en el uso del taxi según el motivo del viaje



Grupo consultor, 2016

Sobre la integración con otros modos de transporte, se observa que la mayoría de los usuarios encuestados manifestaron no utilizar más de un modo de transporte para realizar su viaje.

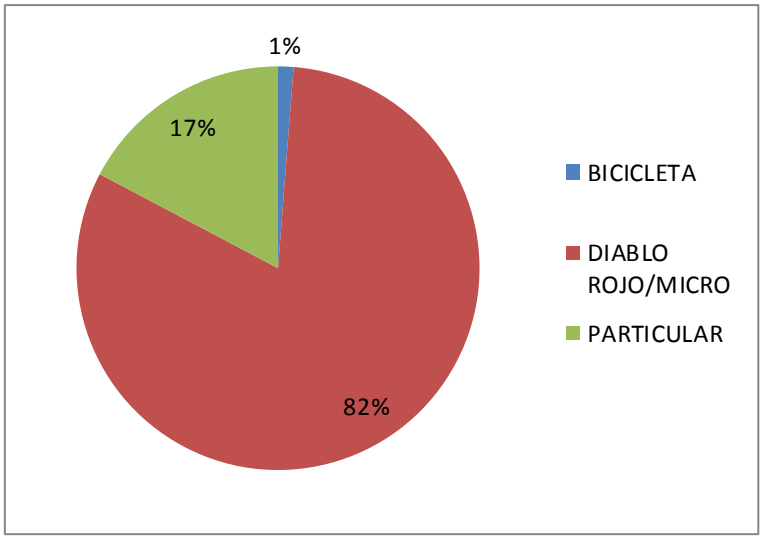
Figura 3-213. Integración con otros modos de transporte



Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta cuál fue el modo con el cual se complementó el viaje según el sector donde se realizó la encuesta, destacando que el principal modo de integración es el diablo rojo, seguido del transporte particular.

Figura 3-214. Modo de integración según el sector de la encuesta



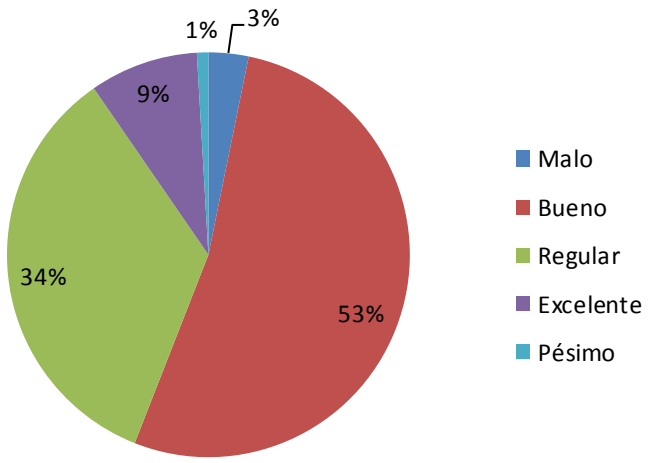
Grupo consultor, 2016

Con el ánimo de conocer la integración de nuevas tecnologías en el servicio de transporte público individual tipo taxi, se preguntó a los usuarios si utilizaron algún tipo de aplicación (APP) para solicitar el servicio de taxi, a lo cual el 99.5% de los pasajeros respondió que no utilizó este tipo de tecnologías, mientras que el 0.5% restante manifestó utilizar la aplicación Easytaxi para solicitar el servicio.

Sobre la percepción que tienen los usuarios de la calidad del servicio de taxi se evaluaron cinco aspectos: la limpieza, la seguridad, el estado y la ventilación de los vehículos que prestan el servicio, así como la disponibilidad de los mismos. Cada aspecto fue evaluado por los usuarios en una escala de excelente, bueno, regular, malo y pésimo.

En primer lugar, es importante destacar que el 53% de los usuarios opinan que los vehículos están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento, el 34% piensa que están en regular condiciones y apenas el 9% piensa que los vehículos están en excelentes condiciones de limpieza y mantenimiento

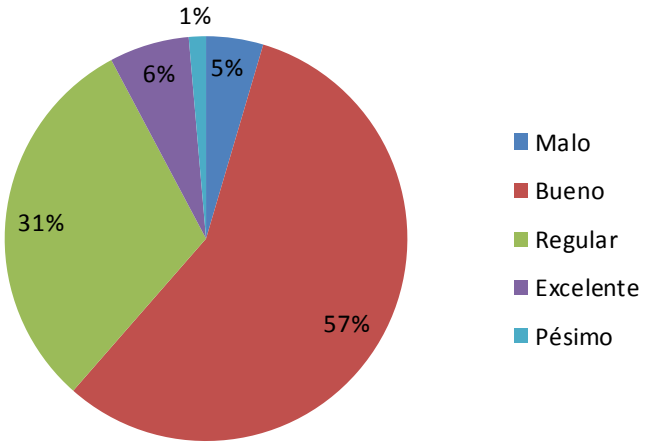
Figura 3-215. Percepción sobre la limpieza y el mantenimiento de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En segundo lugar, sobre la percepción de seguridad en el manejo de los vehículos, nuevamente más del 50% de los usuarios encuestados manifestaron que las condiciones del servicio son buenas, mientras que menos del 7% cree que las condiciones de seguridad en el manejo son excelentes.

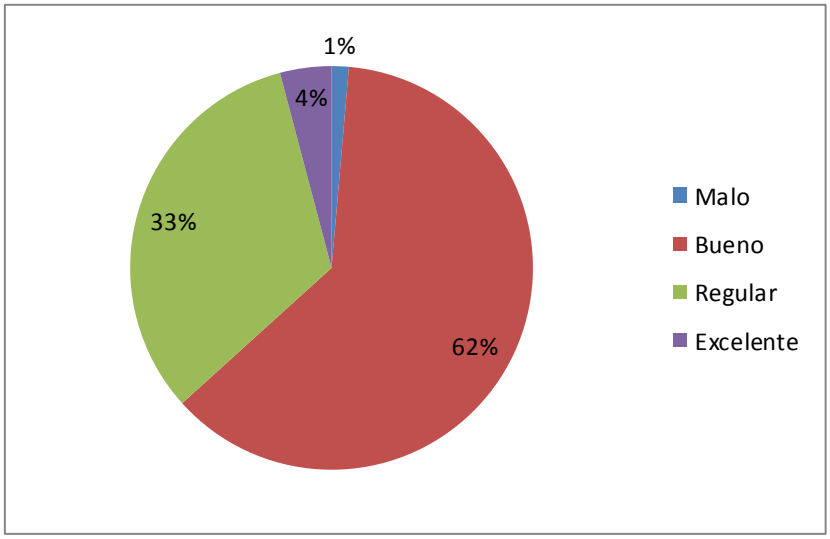
Figura 3-216. Percepción sobre la seguridad en el manejo de los vehículos



Grupo consultor, 2016

Al preguntarle a los usuarios sobre el estado de los vehículos que prestan el servicio de taxi más de la mitad de ellos manifestó que el estado es bueno, y apenas menos del 2% considera que el estado de los vehículos es malo (ver Figura 2-221).

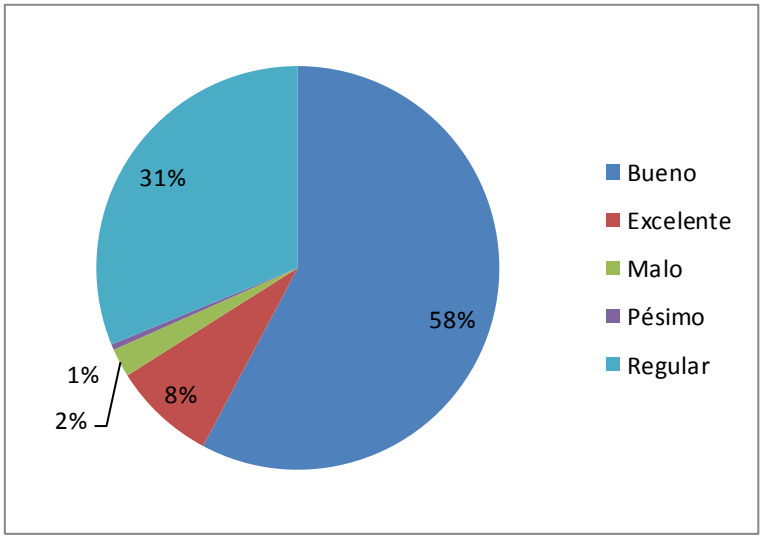
Figura 3-217. Percepción sobre el estado de los vehículos



Grupo consultor, 2016

El cuarto criterio evaluado fue la ventilación de los vehículos, al respecto el 58% de los usuarios manifestaron que los vehículos presentan buenas condiciones de ventilación, entre 1% y 4% consideran que las condiciones de ventilación en los vehículos son malas o pésimas, y una vez más menos del 9% de los usuarios evaluó como excelente la calidad del servicio en relación a la ventilación (ver Figura 2-222).

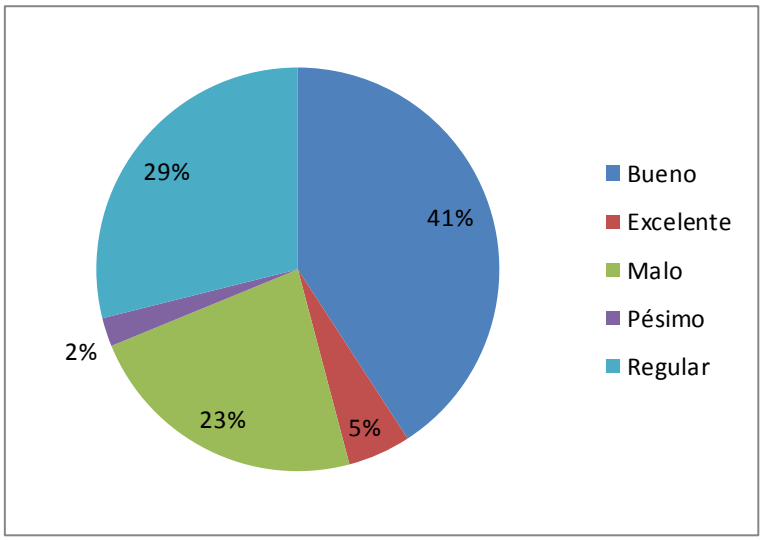
Figura 3-218. Percepción sobre la ventilación de los vehículos



Grupo consultor, 2016

En la Figura 2-223 se ilustra la percepción de los usuarios encuestados sobre la disponibilidad del servicio. En este aspecto el 46% usuarios consideran que el servicio presenta buena o excelente disponibilidad; aun así, el 25% de los usuarios piensan que es malo o pésimo.

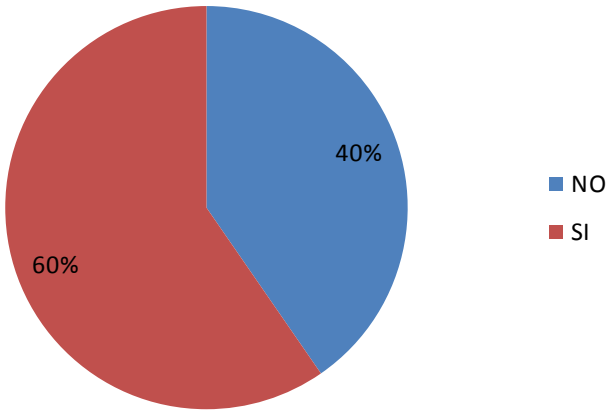
Figura 3-219. Percepción sobre la disponibilidad del servicio de taxi



Grupo consultor, 2016

Para finalizar se le preguntó a los usuarios cuál es su opinión sobre el hecho de que algunos taxis presten un servicio colectivo y no individual, esto es, que recojan de forma informal a más pasajeros durante su trayecto. Al respecto, la Figura 2-224 muestra que más de la mitad de los usuarios están de acuerdo con que los taxis presten su servicio de forma colectiva, donde tres de cada cinco pasajeros se mostraron de acuerdo con ello.

Figura 3-220. ¿Está de acuerdo en que el taxi funcione como un servicio colectivo?



Grupo consultor, 2016

3.1.5.2 *Resultados estudio de ocupación visual en taxi*

A partir del estudio de ocupación visual se obtuvo información general de la oferta y demanda del sistema de transporte público individual:

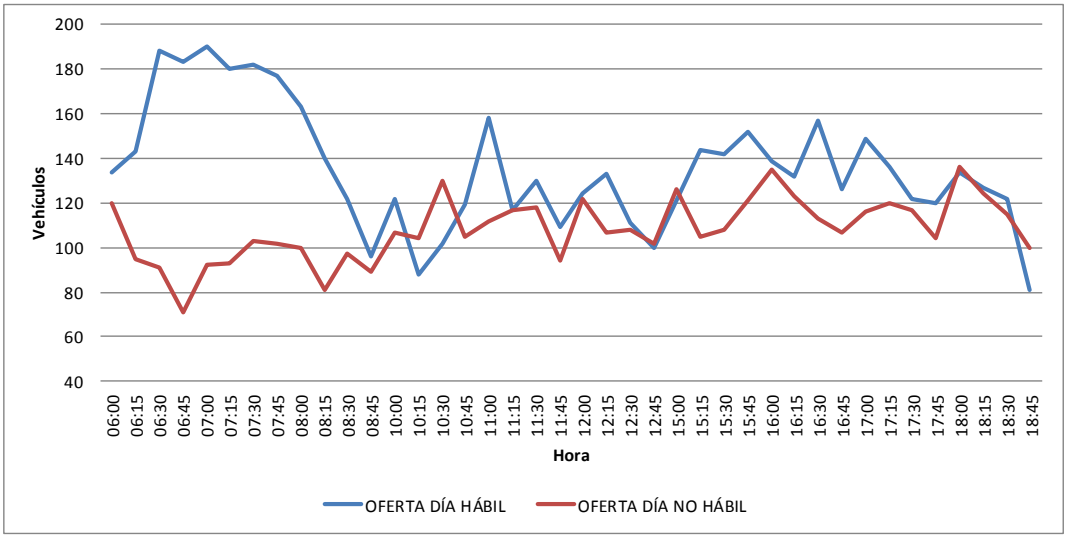
- Volumen de vehículos de transporte público colectivo que circulan por las zonas representativas del AMP
- Nivel de ocupación de los vehículos y volumen de pasajeros que circulan por las zonas representativas del AMP

Estación Calidonia

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo Calidonia y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura **2-225**. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 367 y 729 vehículos por hora. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual entre 06:00 y 19:00 cae por debajo de los 400 vehículos por hora y mientras que el resto de horas presentan un comportamiento similar que la de los días entre semana.

Figura 3-221. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil

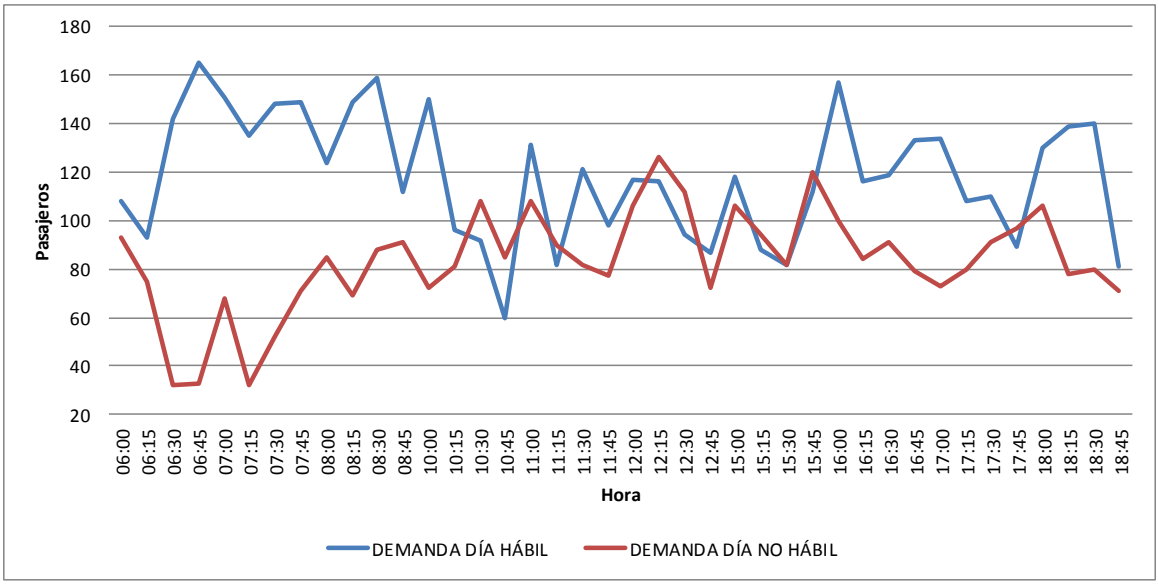


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La Figura 2-226 muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 398 y 583 usuarios por hora.

Figura 3-222. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



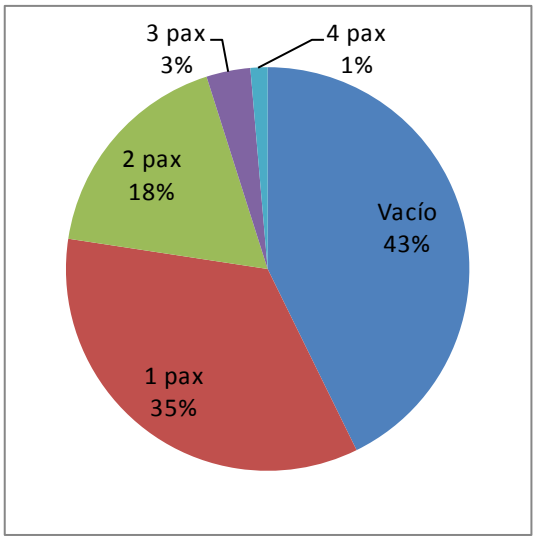
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

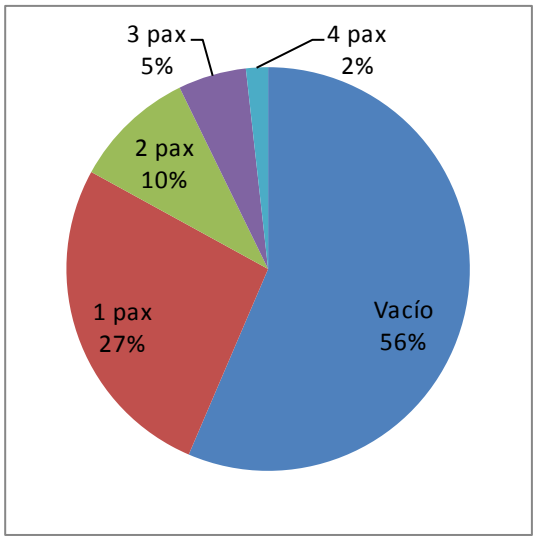
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-223. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil

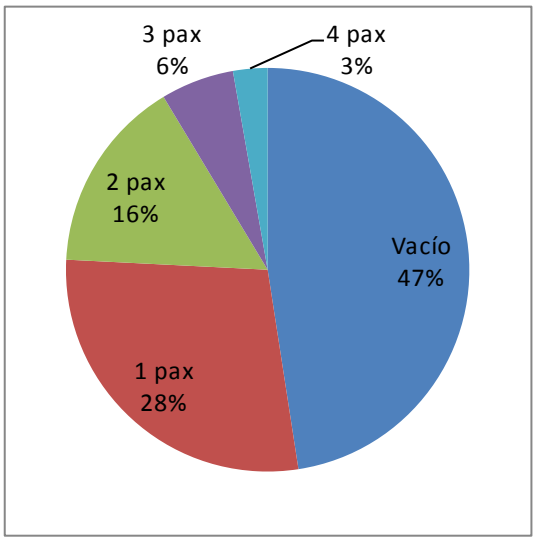
Ocupación Día Hábil - Período AM



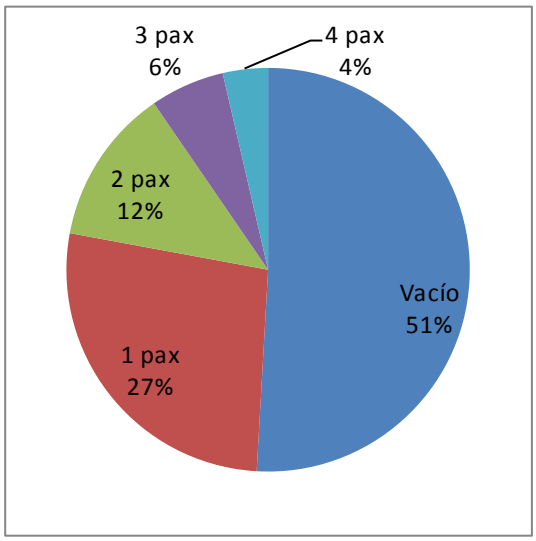
Ocupación Día No Hábil - Período AM



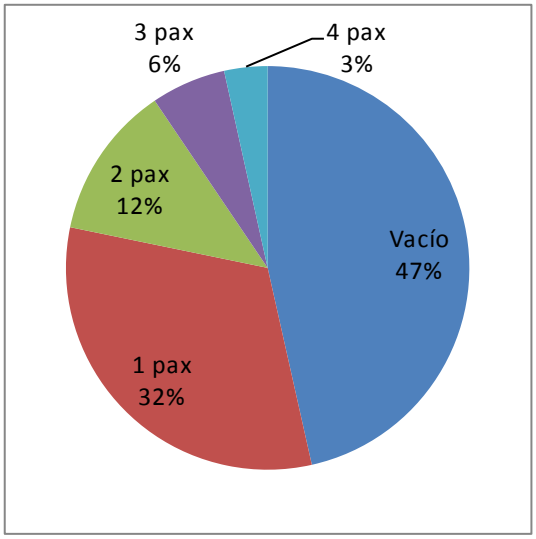
Ocupación Día Hábil - Período MM



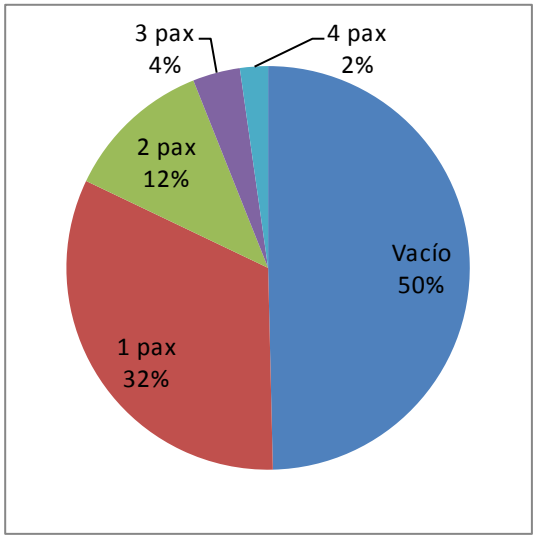
Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM



Ocupación Día No Hábil - Período PM

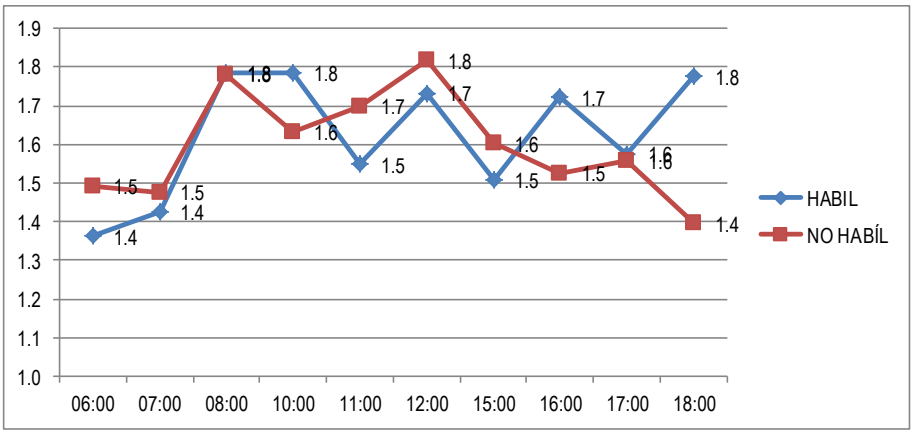


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. Por otro lado no se evidenció mayor variación en el comportamiento del nivel de ocupación de los vehículos tanto a lo largo del día hábil como el día no hábil.

En la Figura 2-228, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación es similar para el día típico y atípico y está entre 1.4 a 1.8 pasajeros por taxi. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es mayor para el día atípico llegando hasta 1.8, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día típico es mayor llegando a un máximo de 1.8 personas por taxi mientras que el día no hábil se reduce por debajo de 1.4 personas por taxi.

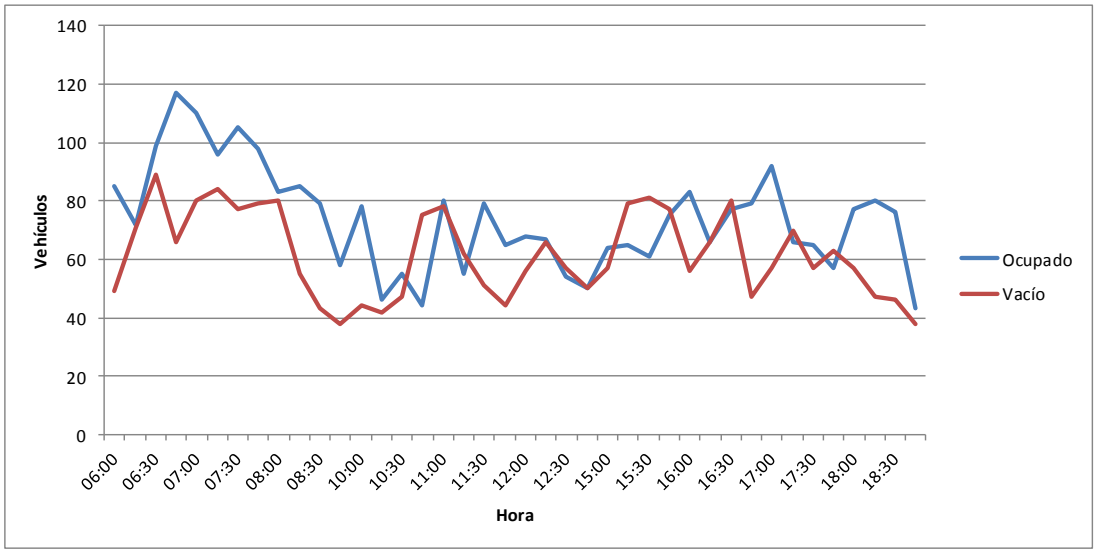
Figura 3-224 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

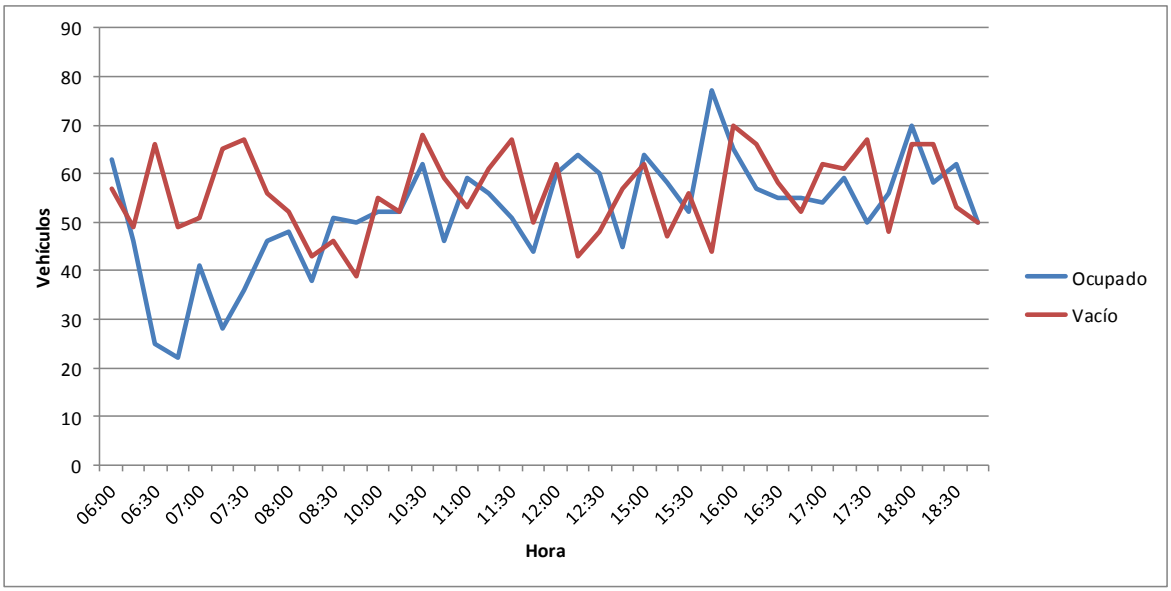
En las siguientes figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que los fines de semana se presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 6:30 am a 8:30 am.

Figura 3-225. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil.



Grupo consultor, 2016

Figura 3-226. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



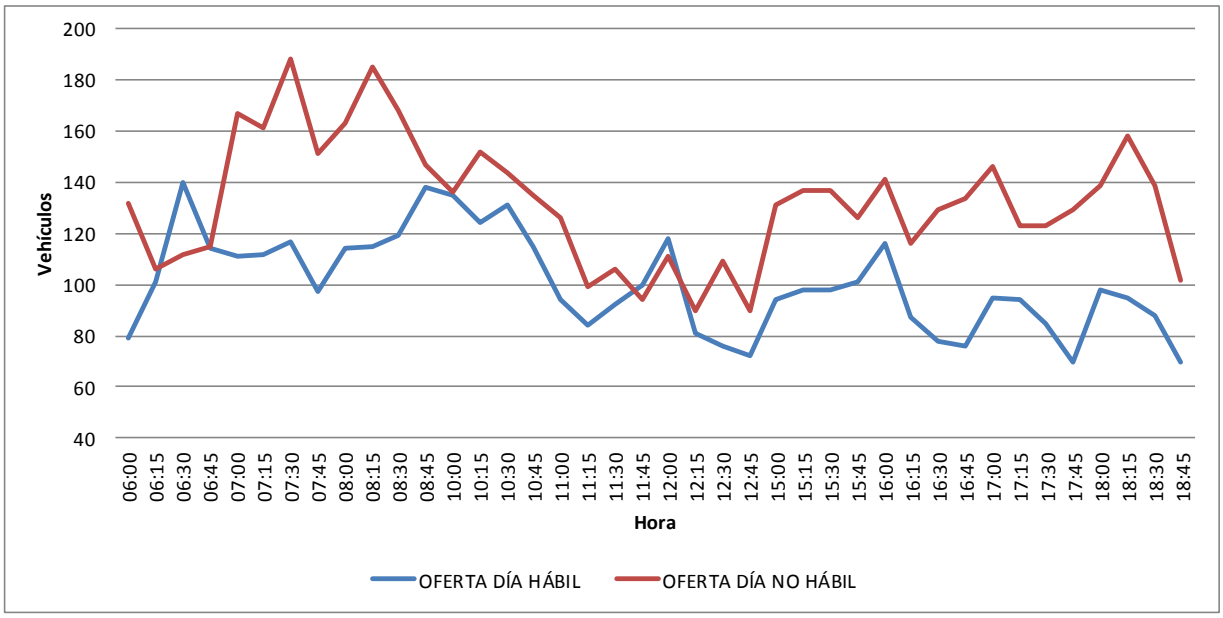
Grupo consultor, 2016

Estación Concordia

Volumen de vehículos

A partir de la Figura 2-30 es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 344 y 667 vehículos por hora. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual entre las 7:00 a 8:00 am, aumenta hasta 667 vehículos por hora, mientras que un día entre semana apenas llega hasta 437 vehículos.

Figura 3-227. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil

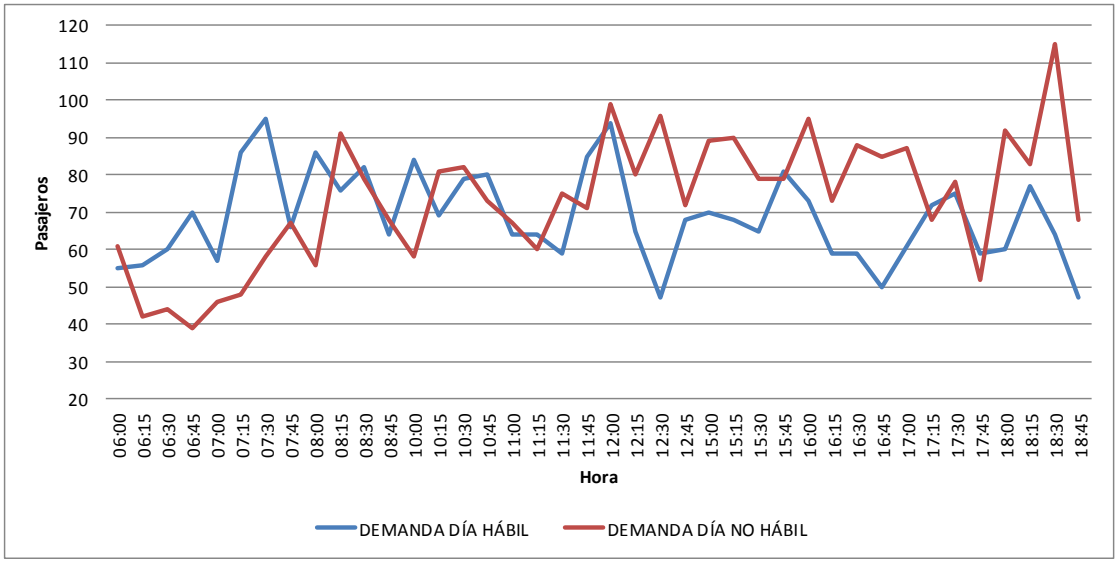


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La **Figura 2-31** muestran la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 241 y 312 usuarios por hora.

Figura 3-228. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



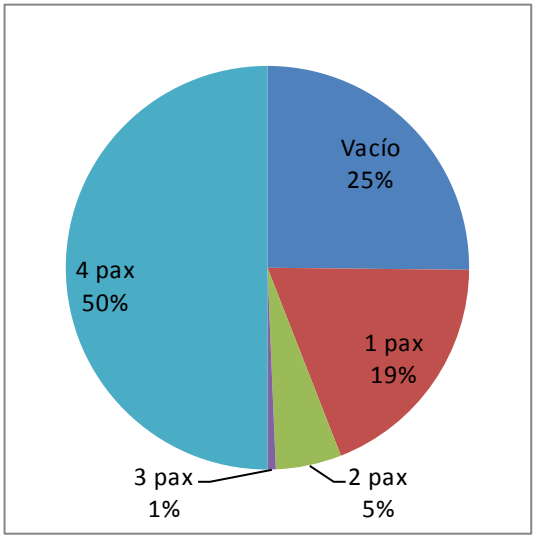
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

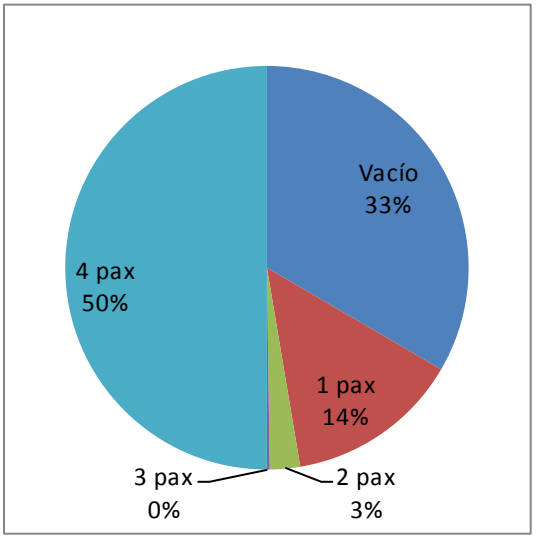
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-229. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil

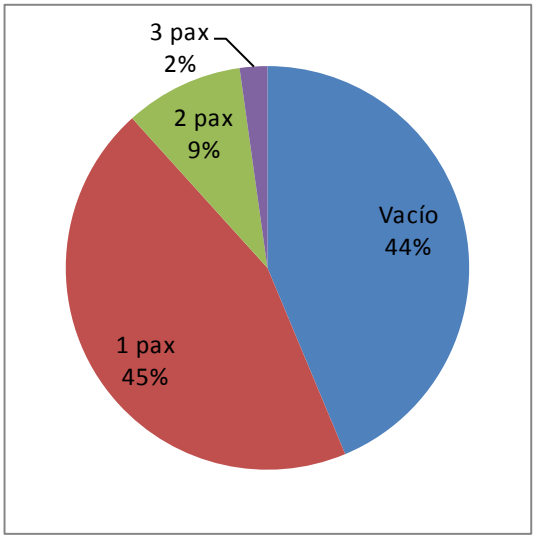
Ocupación Día Hábil - Período AM



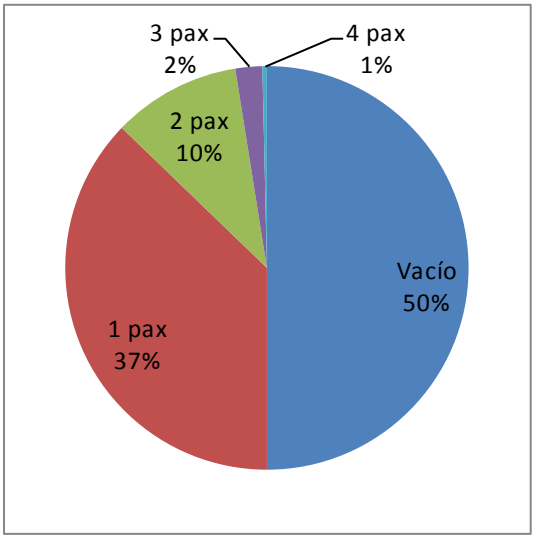
Ocupación Día No Hábil - Período AM



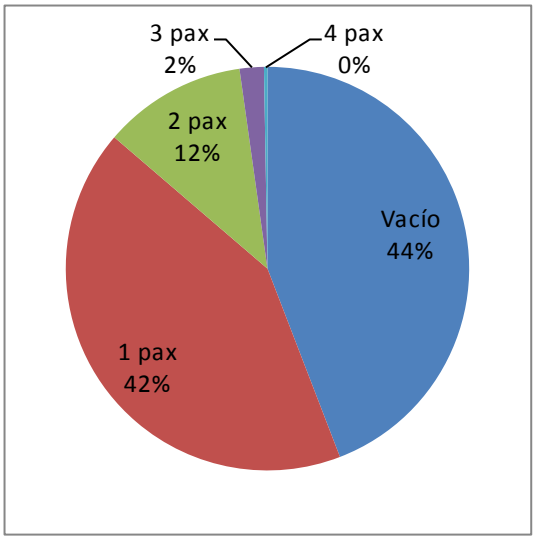
Ocupación Día Hábil - Período MM



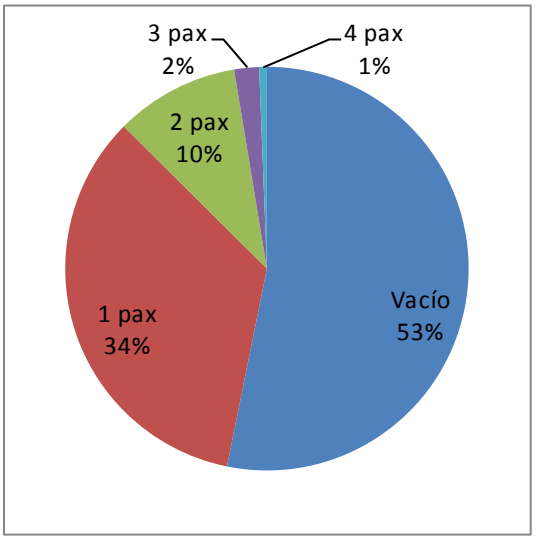
Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM



Ocupación Día No Hábil - Período PM



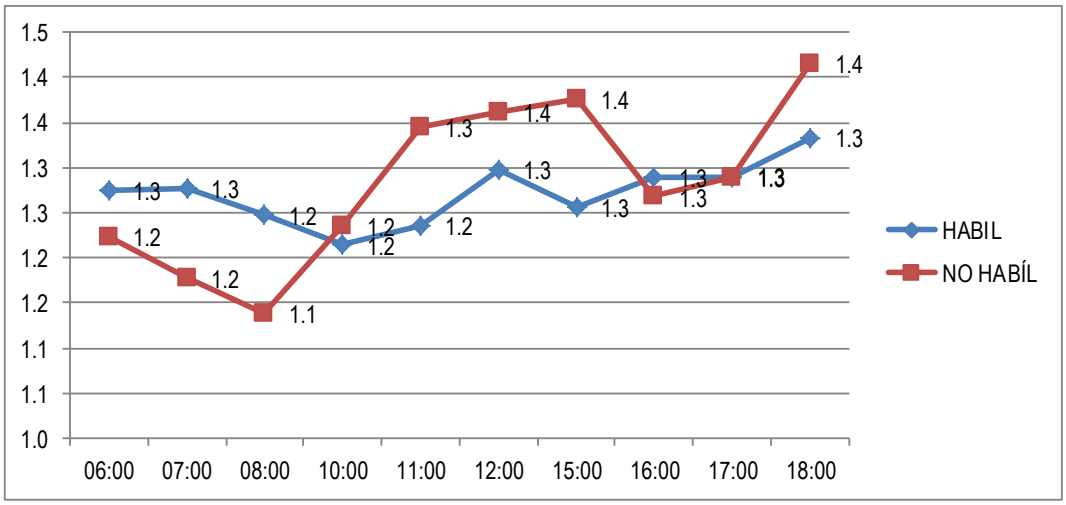
Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. Por otro lado se evidenció un mayor nivel de ocupación de los vehículos en el horario de la mañana y una disminución a lo largo del resto del día (tanto para el día hábil como el día no hábil).

En la Figura 2-234, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación tanto para el día típico y atípico presentan la misma tendencia decreciente, con un máximo a las 6:00 am de 1.3 y 1.2 pasajeros por taxi respectivamente. En el periodo del medio día

(10:00 – 13:00) la ocupación promedio es mayor para el día atípico llegando hasta 1.4, situación que se mantiene en las horas de la noche con una ocupación promedio es de 1.4 para el día no hábil y de 1.3 personas por taxi para el día hábil.

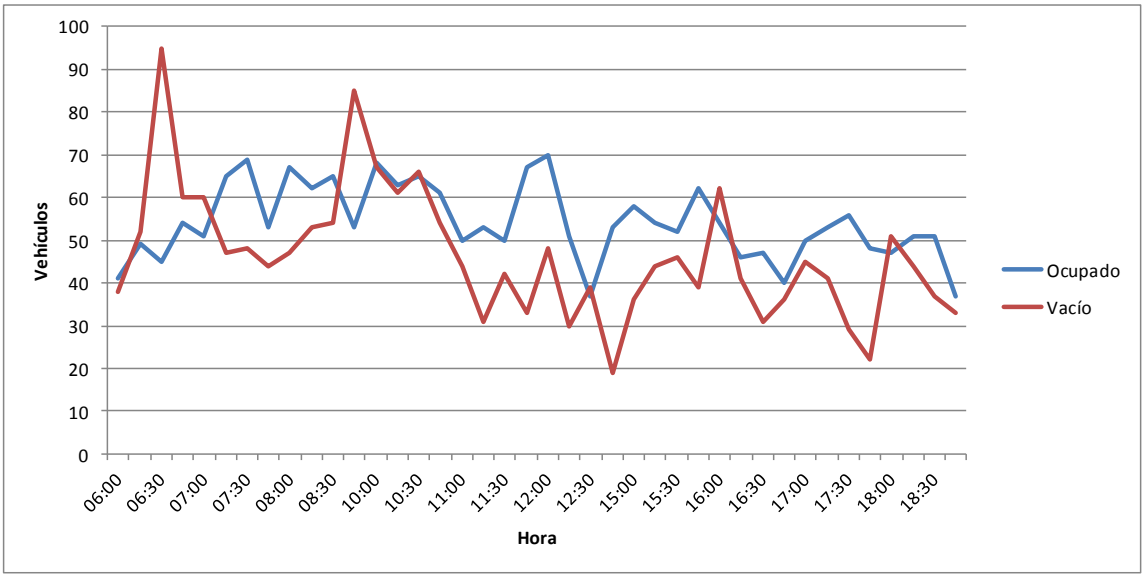
Figura 3-230 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

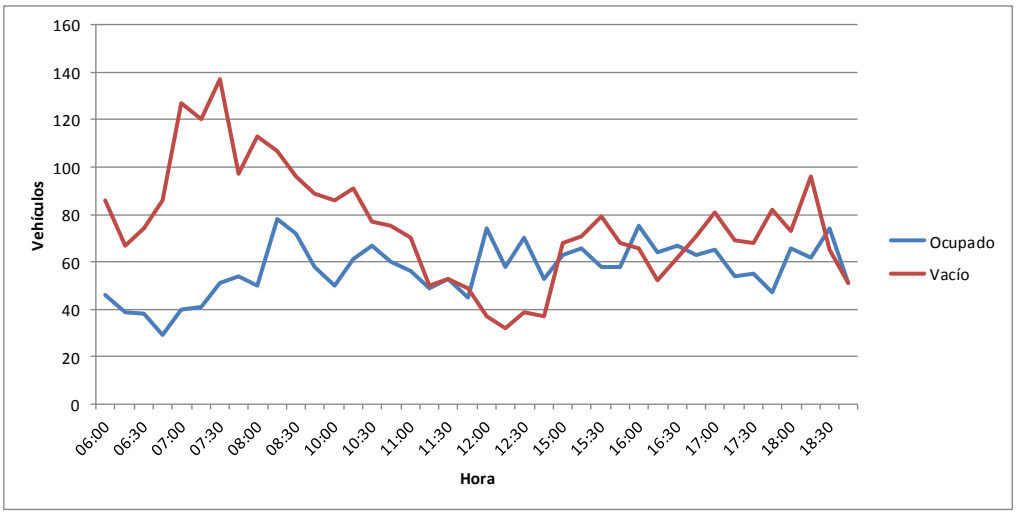
En las siguiente figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que los fines de semana se presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 6:00 am a 11:00 am.

Figura 3-231. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-232. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



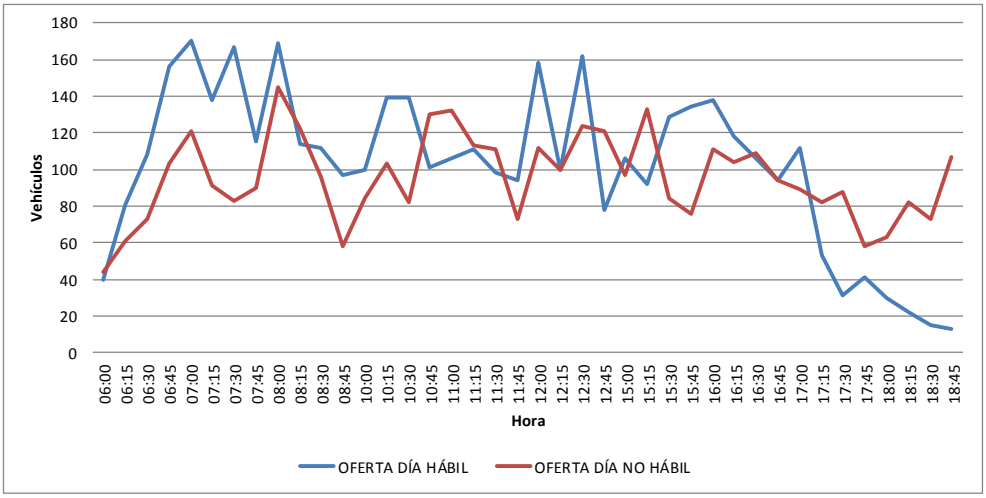
Grupo consultor, 2016

Estación La Doña

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo la Doña y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura 2-237. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 80 y 590 vehículos por hora. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual cae en comparación con un día típico entre la franja horaria comprendida entre las 6:00 a 10:30 am y mientras que el resto de horas presentan un comportamiento similar que la de los días entre semana.

Figura 3-233. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil.

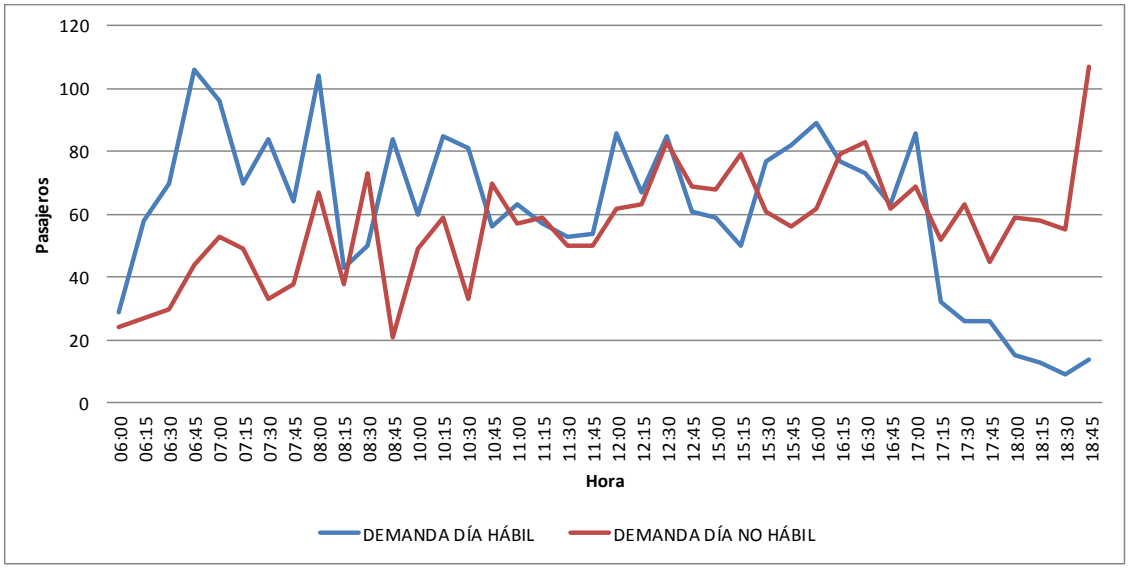


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 51 y 314 usuarios por hora.

Figura 3-234. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



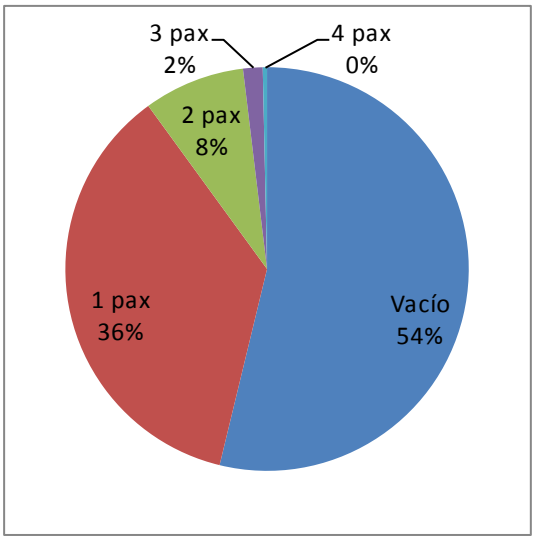
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

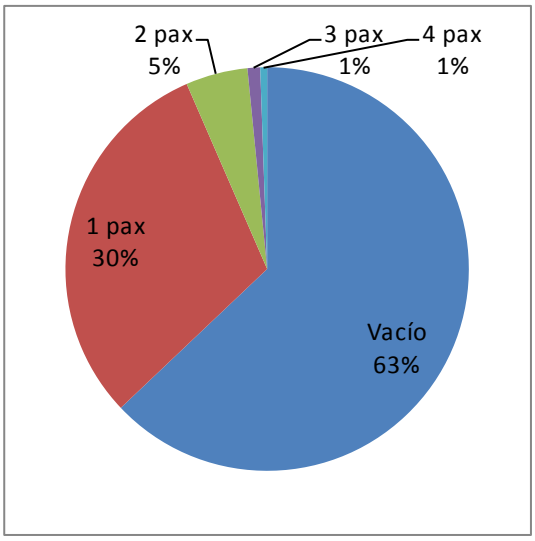
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-235. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil

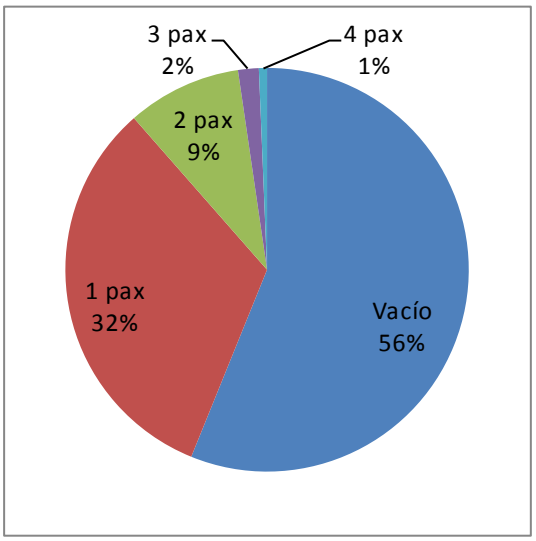
Ocupación Día Hábil - Período AM



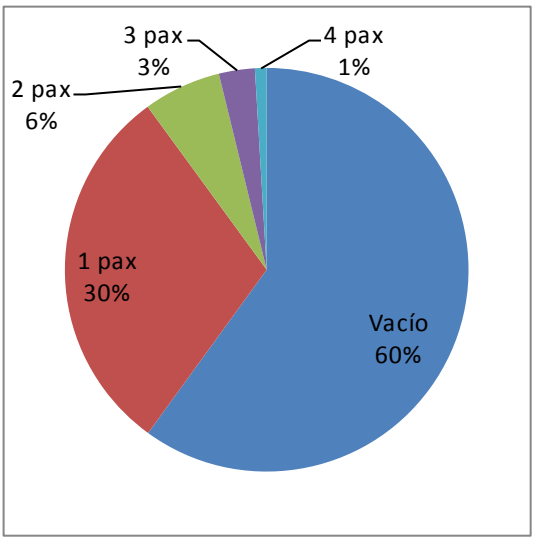
Ocupación Día No Hábil - Período AM



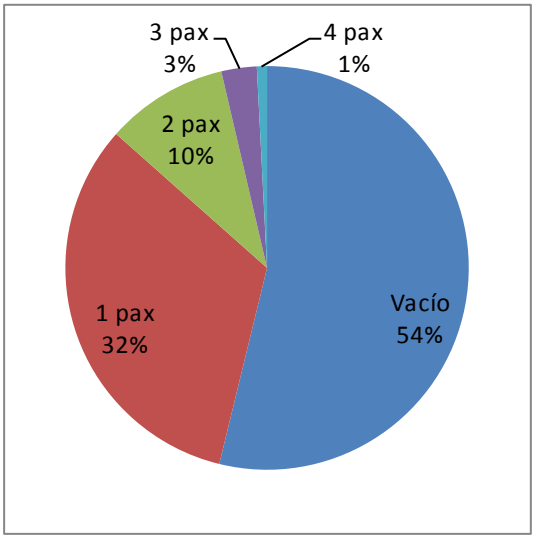
Ocupación Día Hábil - Período MM



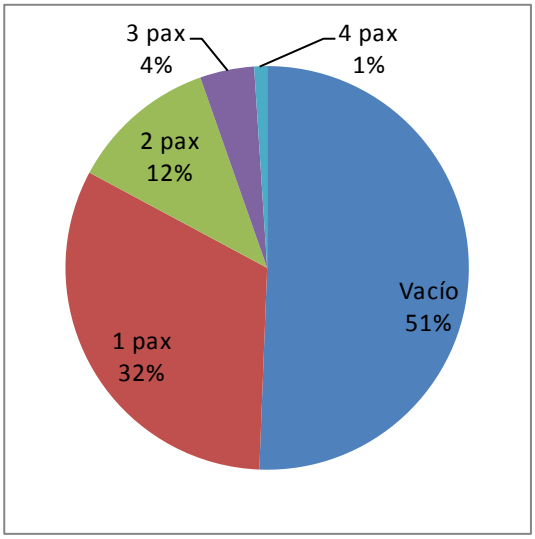
Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM



Ocupación Día No Hábil - Período PM

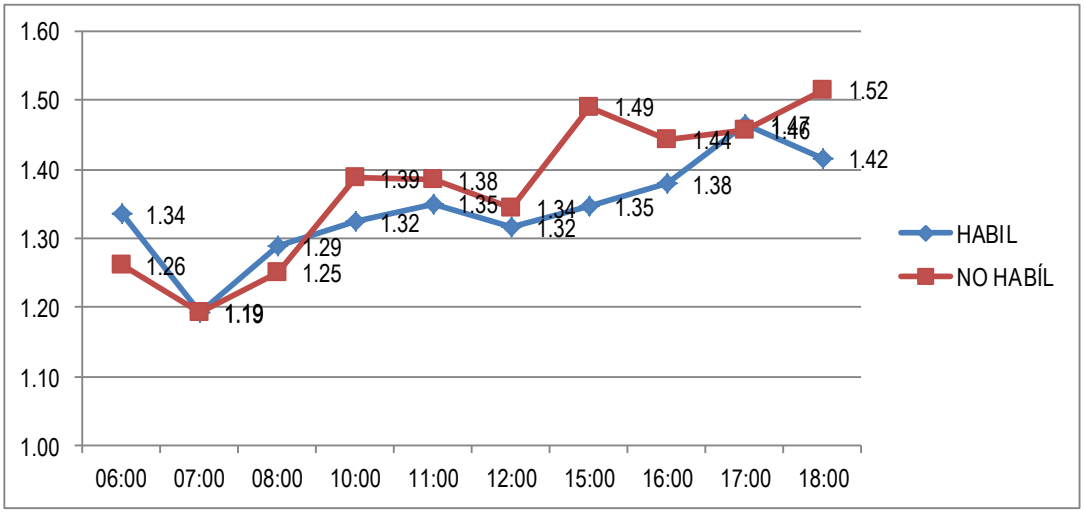


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. Por otro lado no se evidenció mayor variación en el comportamiento del nivel de ocupación de los vehículos tanto a lo largo del día hábil como el día no hábil.

En la Figura 2-240, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación tanto para el día típico y atípico presentan la misma tendencia decreciente, con un máximo a las 6:00 am de 1.3 pasajeros por taxi. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es mayor para el día atípico llegando hasta 1.4, situación que se mantiene en las horas de la noche con una ocupación promedio es de 1.5 para el día no hábil y de 1.4 personas por taxi para el día hábil.

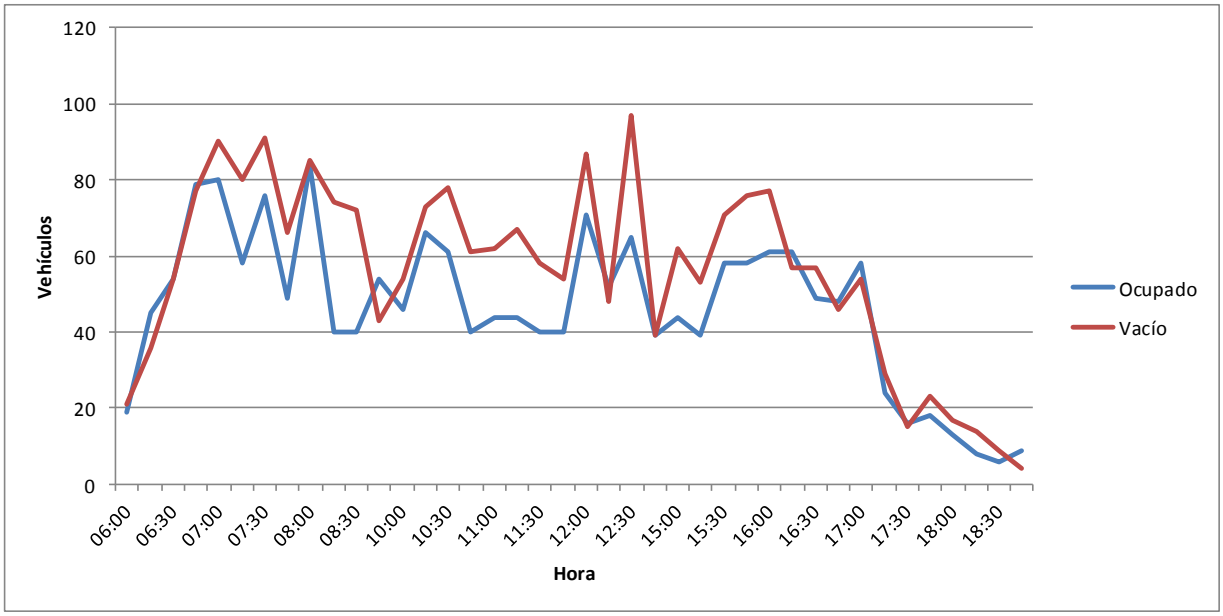
Figura 3-236 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

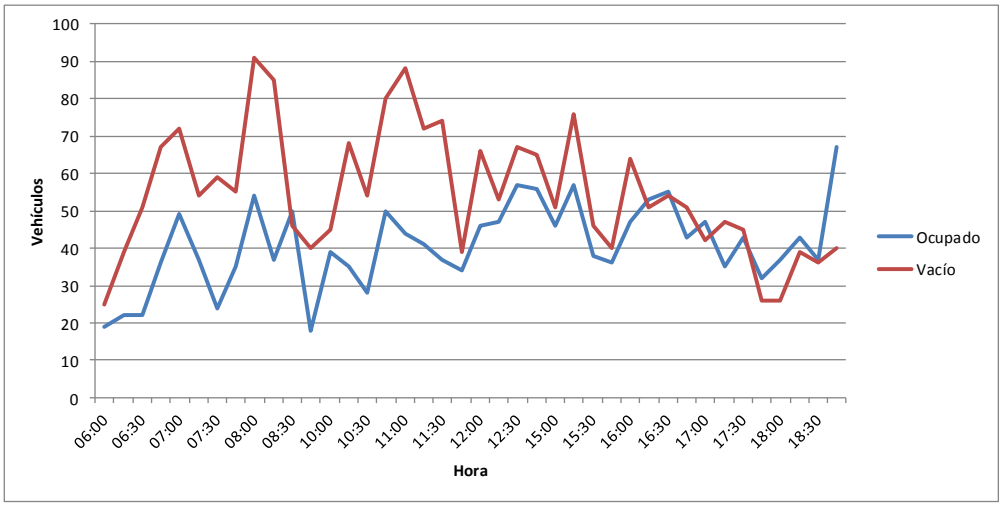
En las siguientes figura se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que los fines de semana se presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 6:00 am a 12:00 m.

Figura 3-237. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-238. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



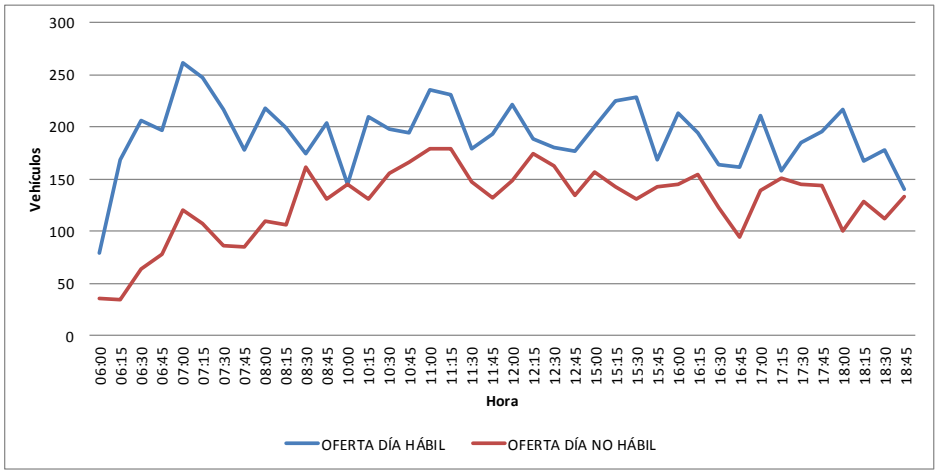
Grupo consultor, 2016

Estación Los Andes

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo los Andes y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura 2-243. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 08:00 y las 19:00 circulan entre 100 y 230 vehículos por cuarto de hora, mientras que entre 06:00 y 07:45 la oferta de servicios aumenta aproximadamente a 260 vehículos por cuarto de hora. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual cae a 40 vehículos por cuarto de hora entre las 06:00 y 07:00 am.

Figura 3-239. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil

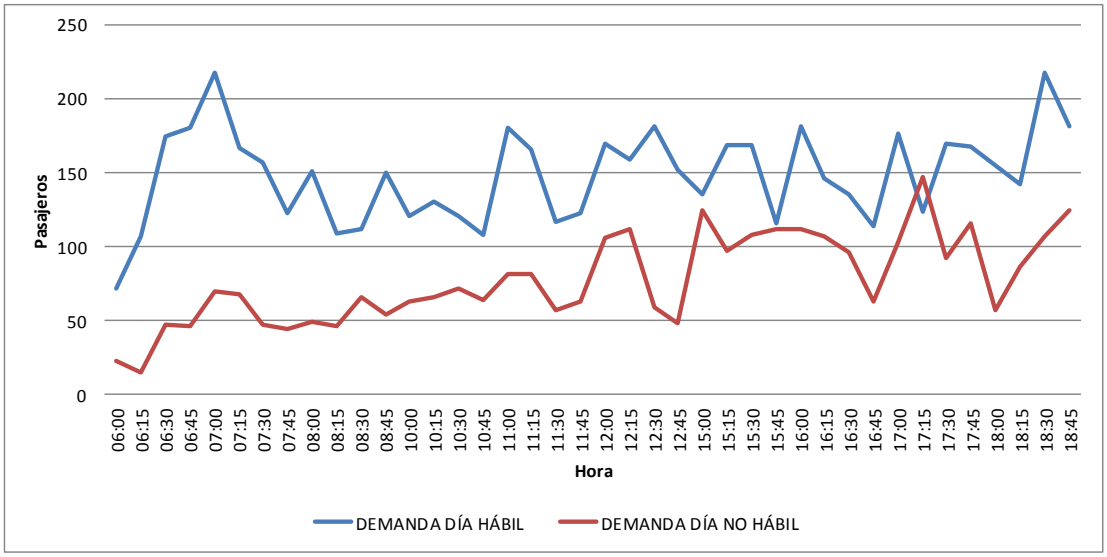


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. Se observa que a lo largo del día la demanda en el día hábil es significativamente mayor que la de un día no hábil. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 70 y 210 usuarios por cuarto de hora (15 min).

Figura 3-240. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



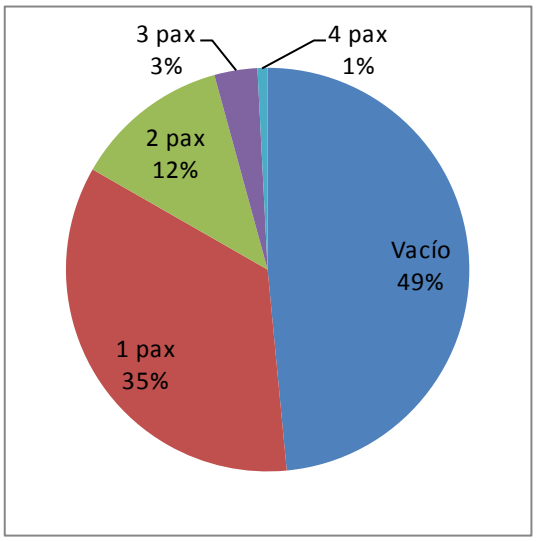
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

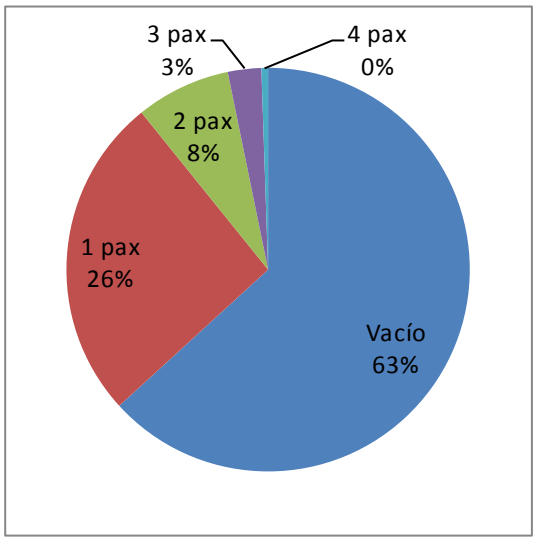
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-241. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil.

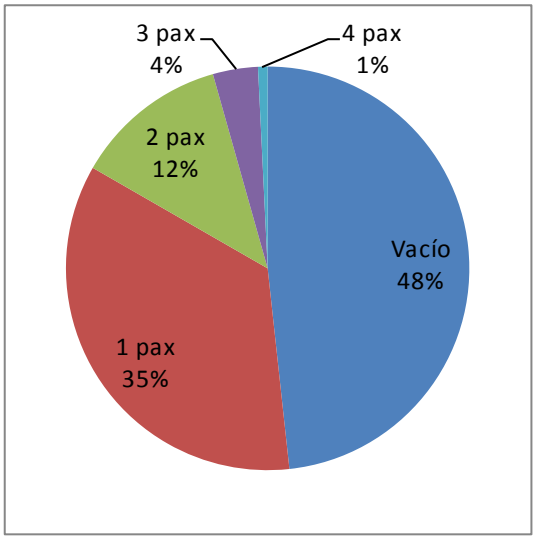
Ocupación Día Hábil - Período AM



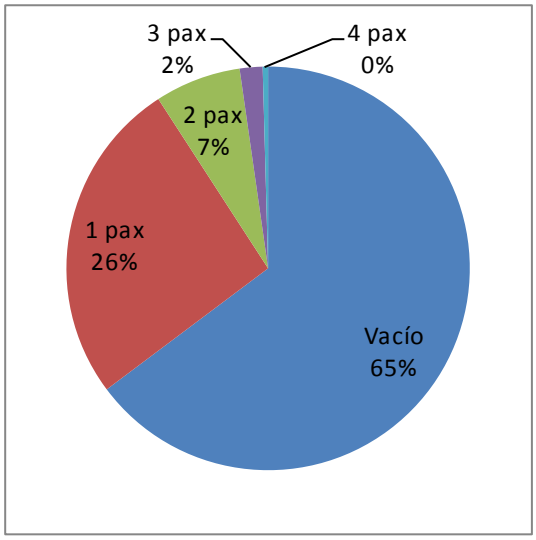
Ocupación Día No Hábil - Período AM



Ocupación Día Hábil - Período MM

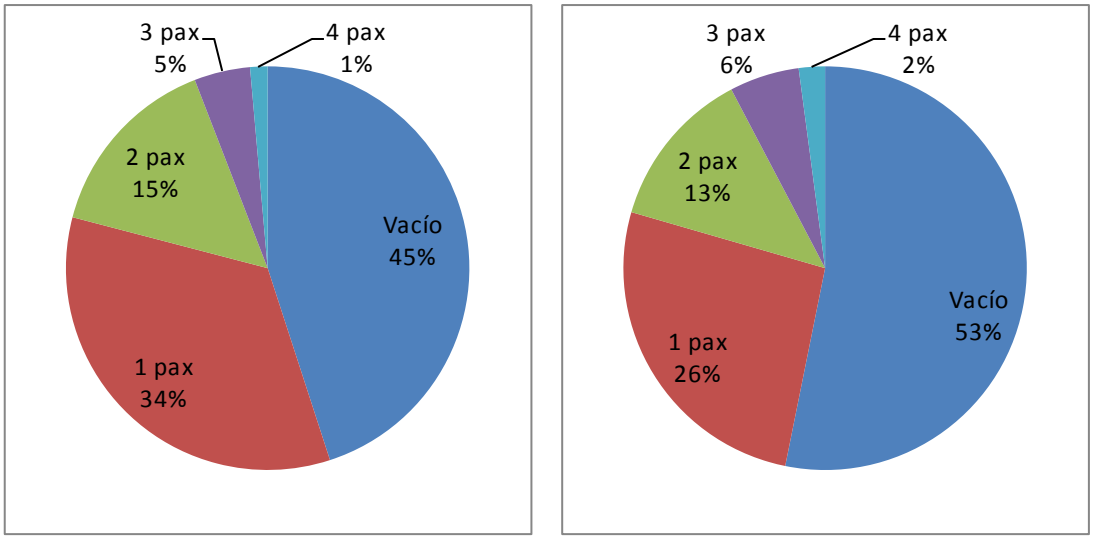


Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM

Ocupación Día No Hábil - Período PM

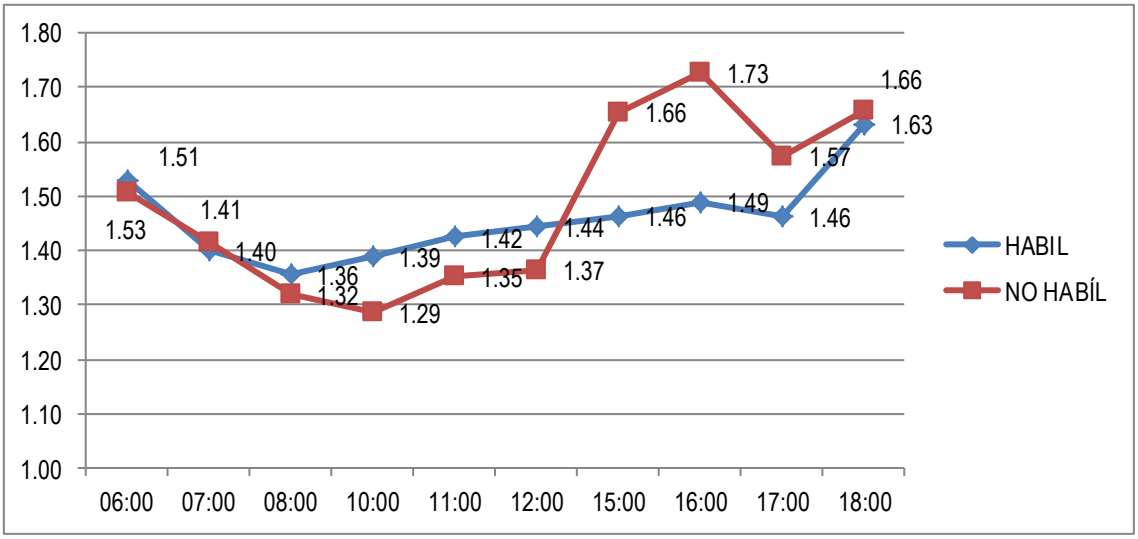


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. Por otro lado no se evidenció mayor variación en el comportamiento del nivel de ocupación de los vehículos tanto a lo largo del día hábil, caso contraria al día no hábil en el cual en el periodo de la tarde-noche, los niveles de ocupación aumentan en comparación con el del periodo de la mañana.

En la Figura 2-246, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación es similar para el día típico y atípico y está entre 1.3 a 1.5 pasajeros por taxi. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es mayor para el día típico llegando hasta 1.4, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día atípico es mayor llegando a un máximo de 1.7 personas por taxi mientras que el día no hábil se reduce por debajo de 1.5 personas por taxi.

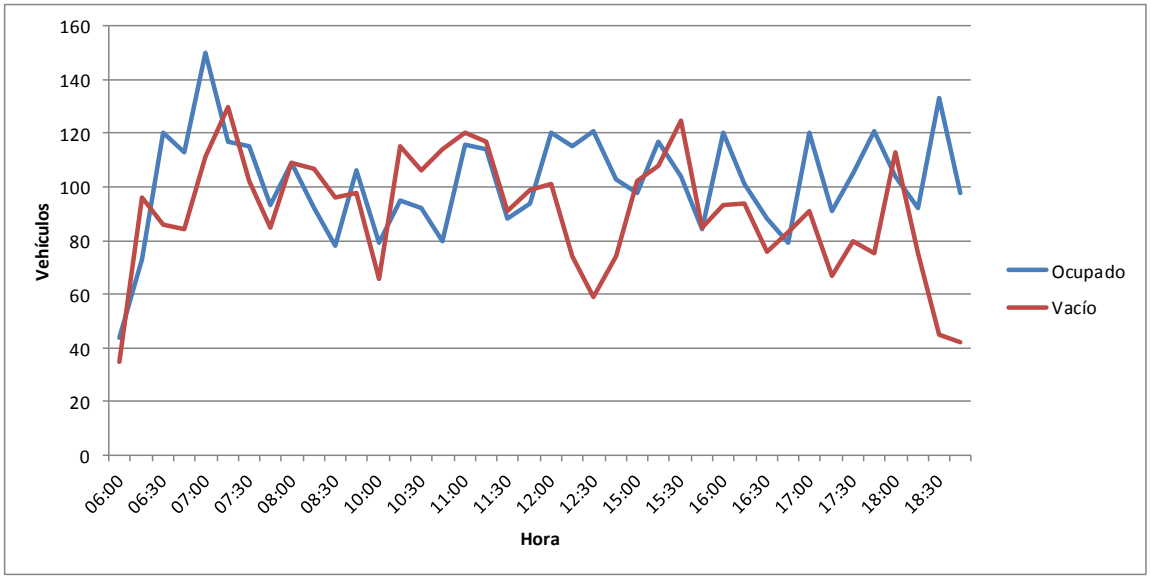
Figura 3-242 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

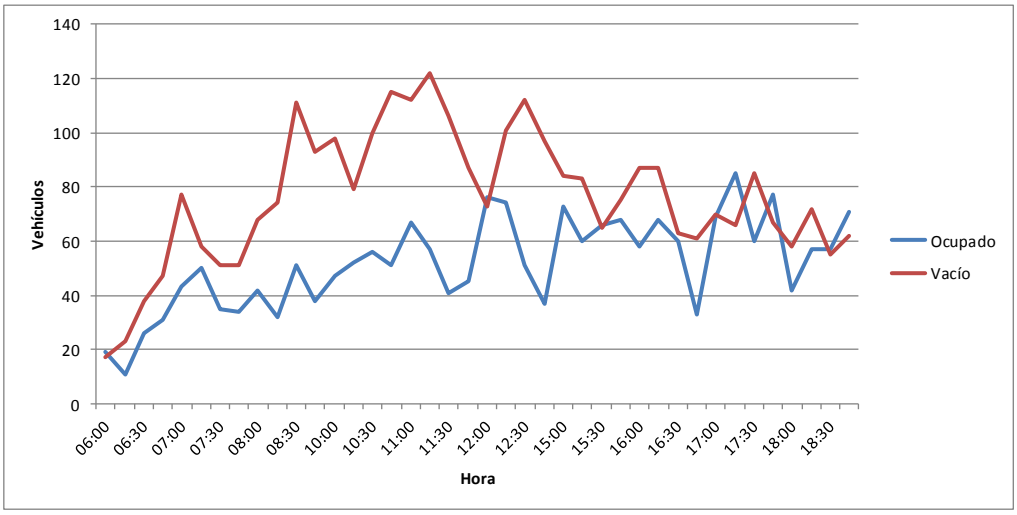
En las siguientes figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que los fines de semana se presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 7:00 am a 12:30 m.

Figura 3-243. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil.



Grupo consultor, 2016

Figura 3-244. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil.



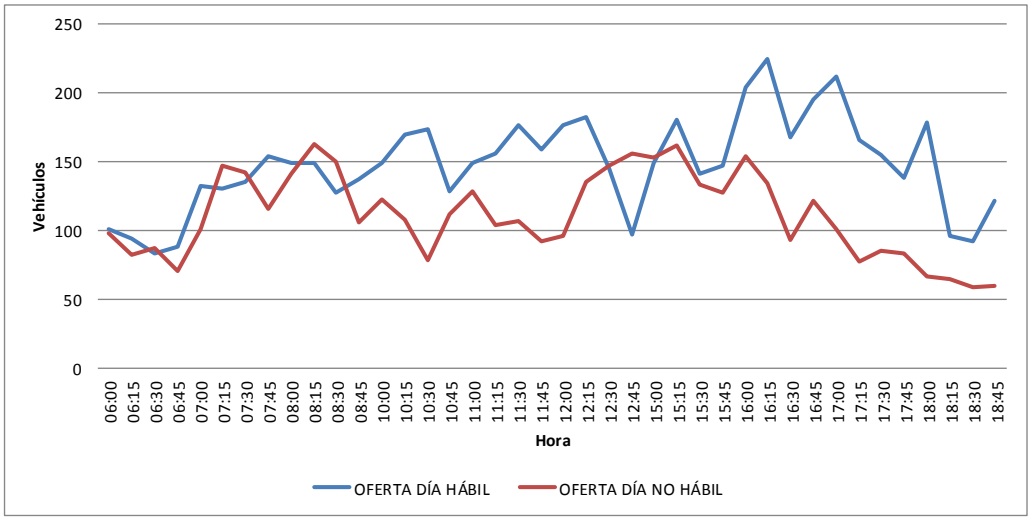
Grupo consultor, 2016

Estación Vista Alegre

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo vista alegre y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura 2-249. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 06:00 y las 15:00 circulan entre 60 y 180 vehículos por cuarto de hora, mientras que entre las 15:30 y 19:00 la oferta de servicios aumenta aproximadamente a 220 vehículos en periodos de 15 min.

Figura 3-245. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil

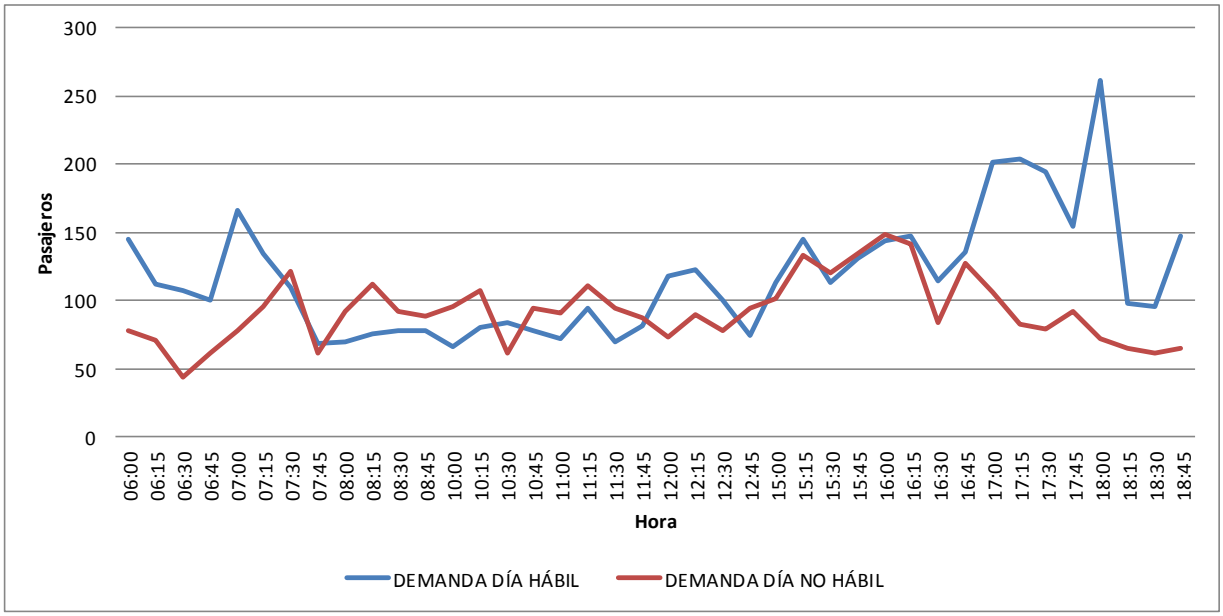


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 70 y 260 usuarios por cada 15 minutos.

Figura 3-246. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil.



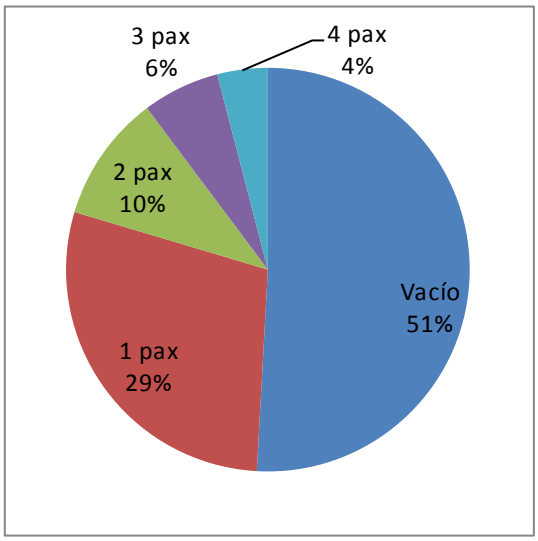
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

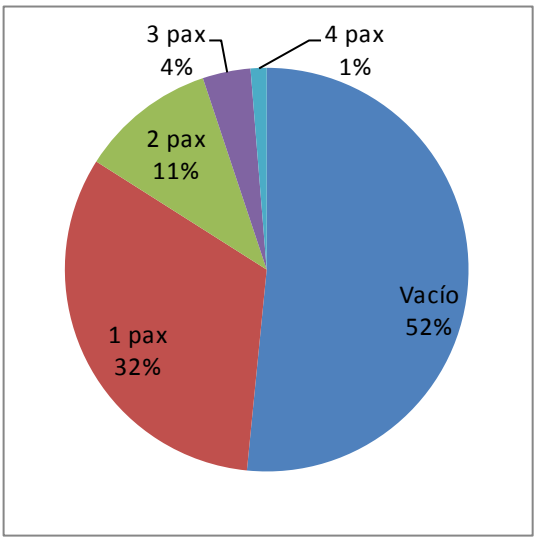
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-247. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil.

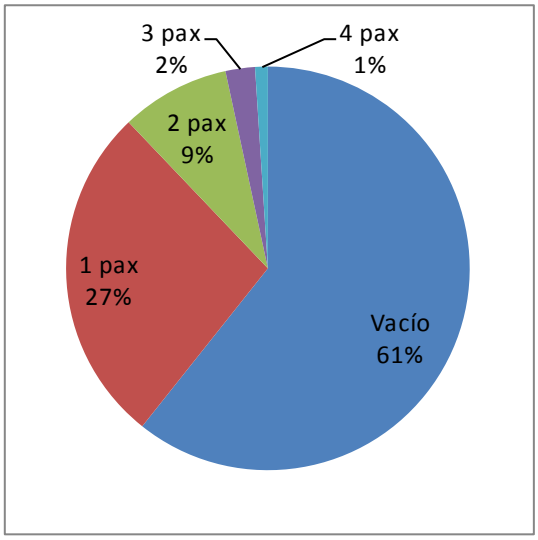
Ocupación Día Hábil - Período AM



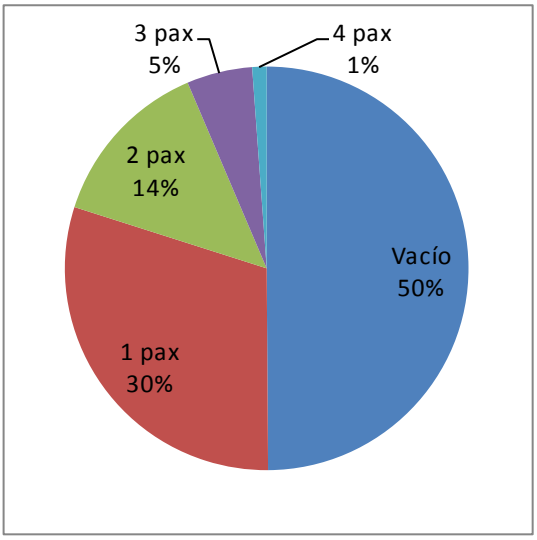
Ocupación Día No Hábil - Período AM



Ocupación Día Hábil - Período MM

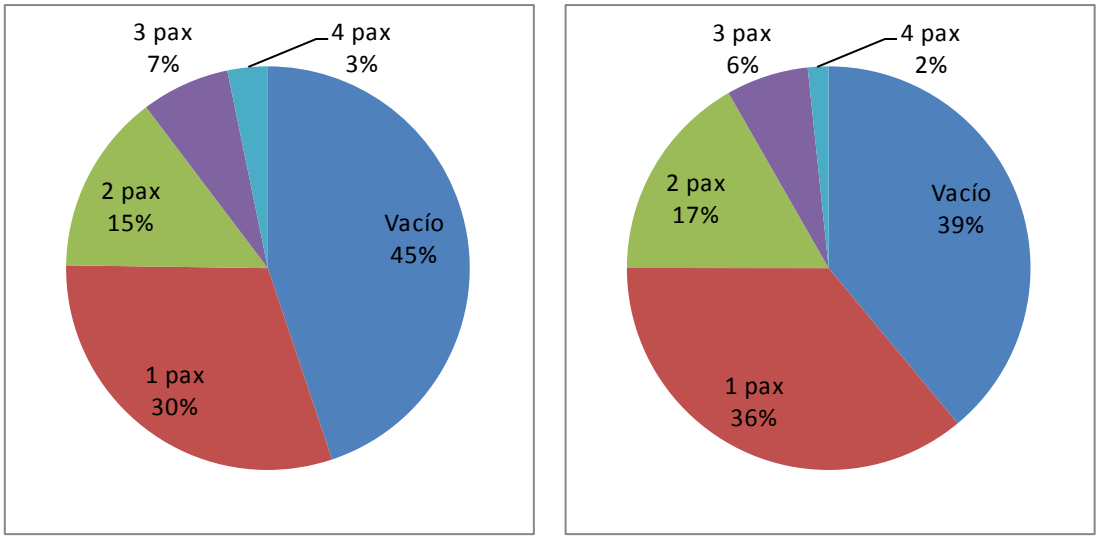


Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM

Ocupación Día No Hábil - Período PM

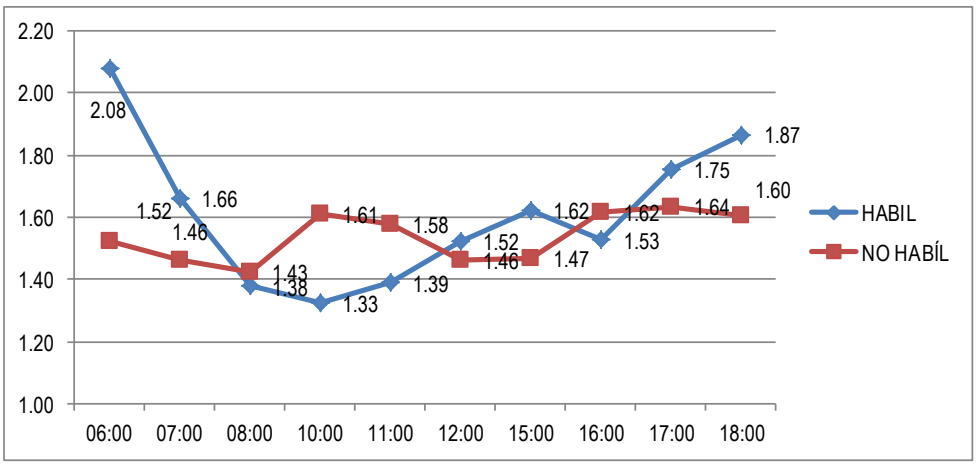


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante el mediodía y la tarde los niveles de ocupación en el día atípico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días típicos. De igual forma en las mismas franjas horarias (medio día – tarde) se evidenciaron un menor número de vehículos circulando vacíos.

En la Figura 2-252, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación del día hábil es mayor a la del día no hábil con una ocupación promedio de 2.0 y 1.5 personas por taxi respectivamente. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es mayor para el día atípico llegando hasta 1.6, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día típico es mayor llegando a un máximo de 1.87 personas por taxi mientras que el día no hábil se reduce por debajo de 1.6 personas por taxi.

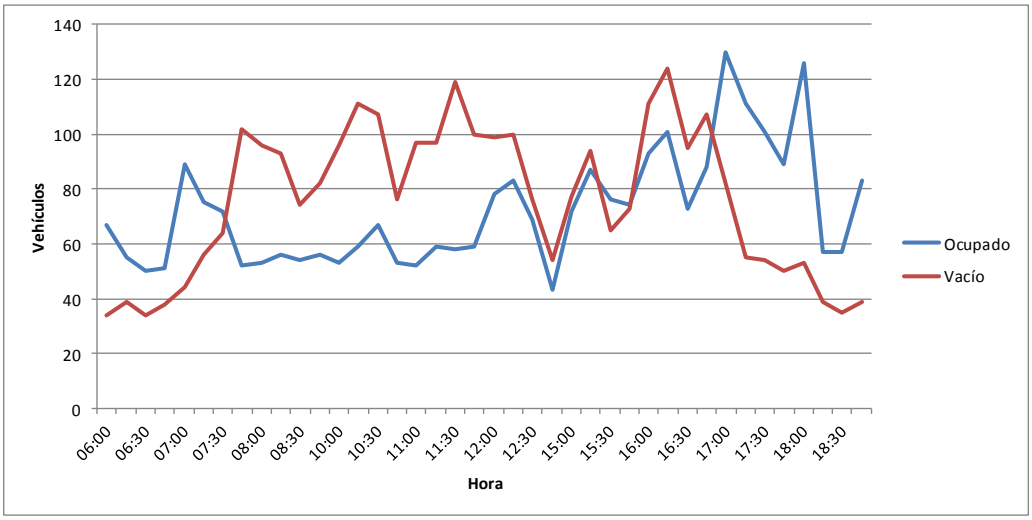
Figura 3-248 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

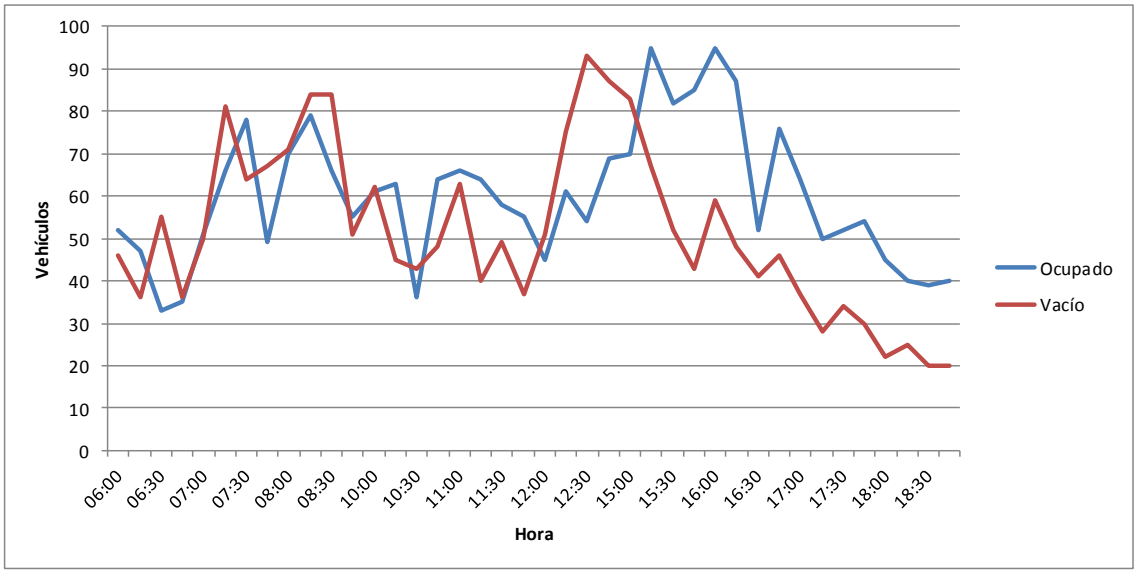
En las siguientes figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que entre semana se presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 8:00 am a 12:00 am.

Figura 3-249. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-250. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



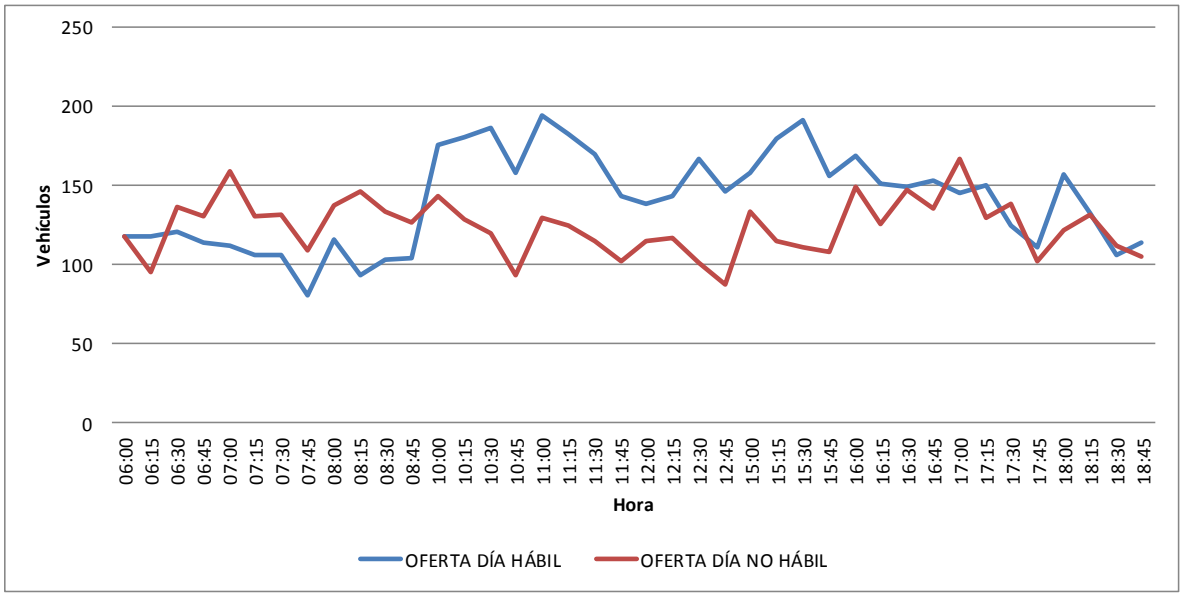
Grupo consultor, 2016

Estación Arraiján

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo de Arraiján y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura 2-255. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 80 y 190 vehículos por cada cuarto de hora. Por otro lado, se observa que la oferta entre las 6:00 a 9:00 es mayor para el día no hábil mientras que entre las 10:00 a 17:00 la oferta es mayor en el día hábil.

Figura 3-251. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil

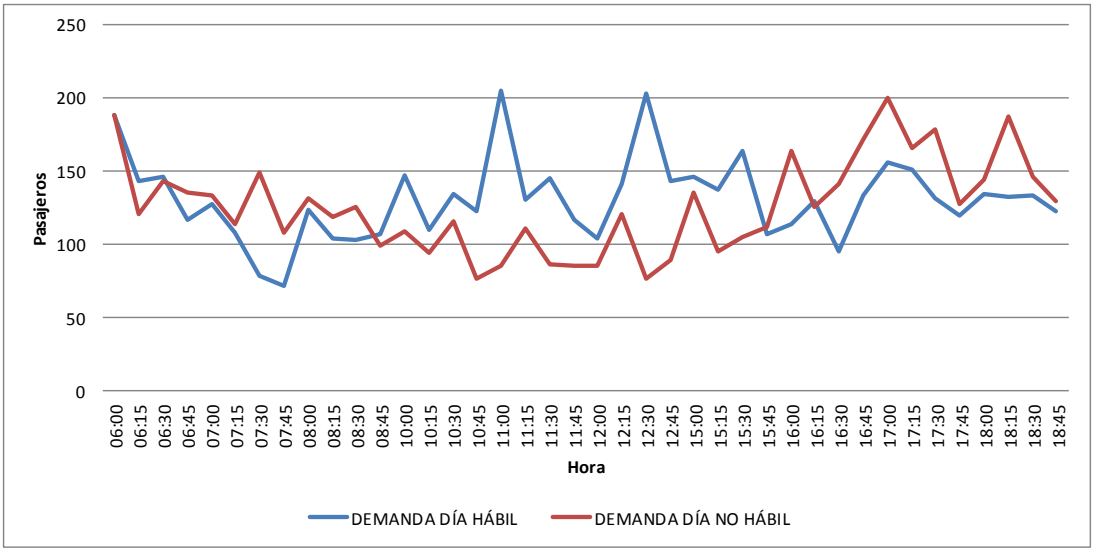


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 387 y 598 usuarios en la hora.

Figura 3-252. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



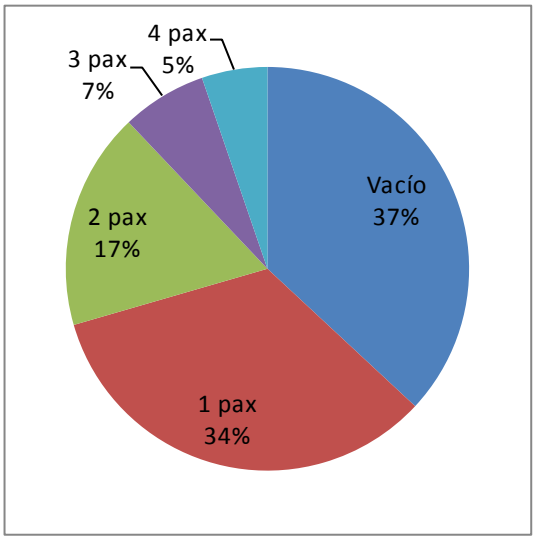
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

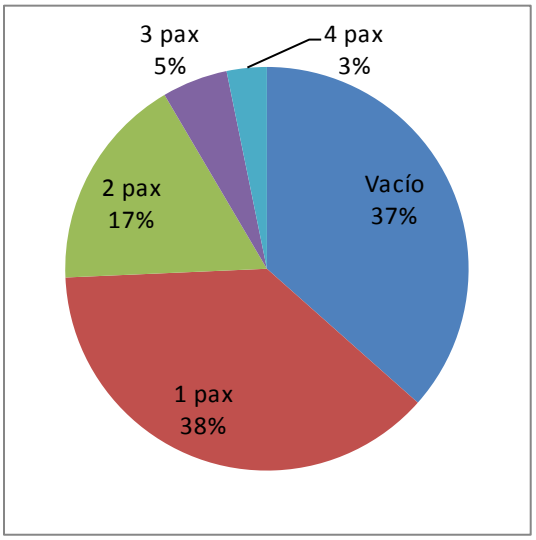
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-253. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil

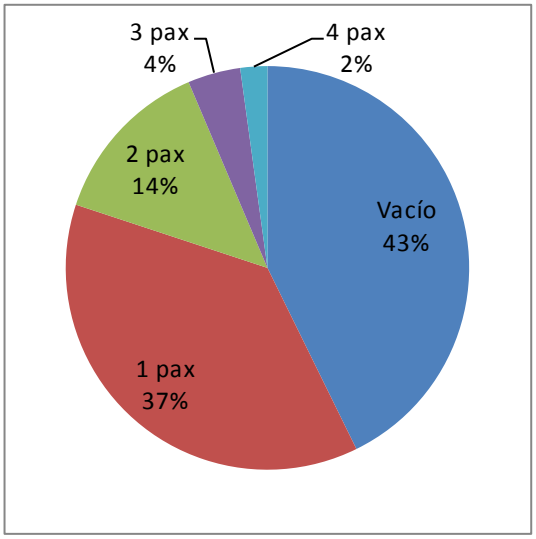
Ocupación Día Hábil - Período AM



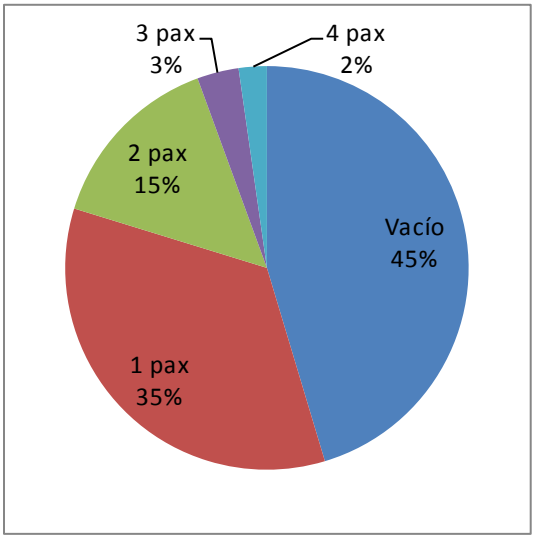
Ocupación Día No Hábil - Período AM



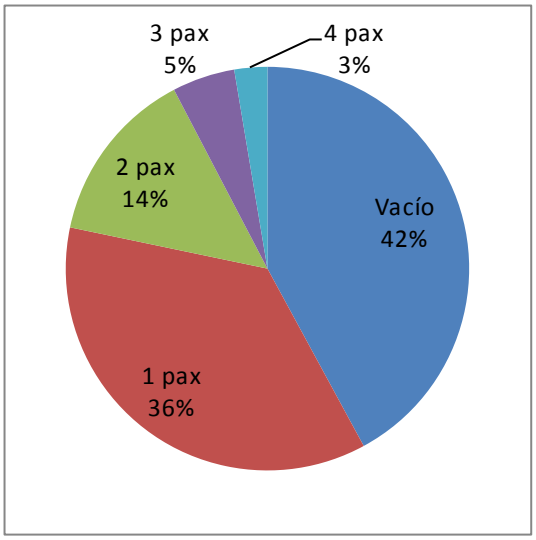
Ocupación Día Hábil - Período MM



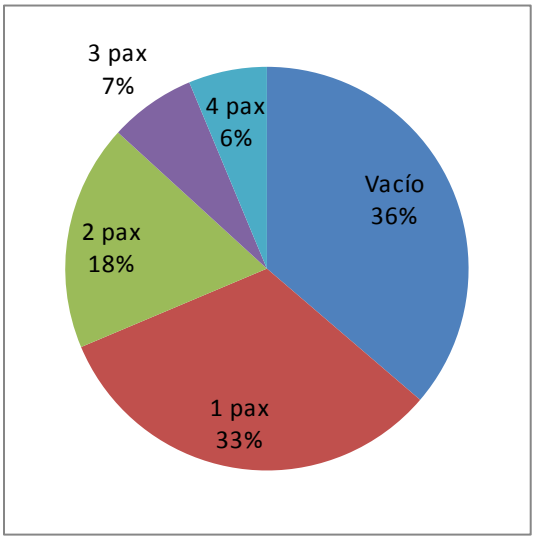
Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM



Ocupación Día No Hábil - Período PM



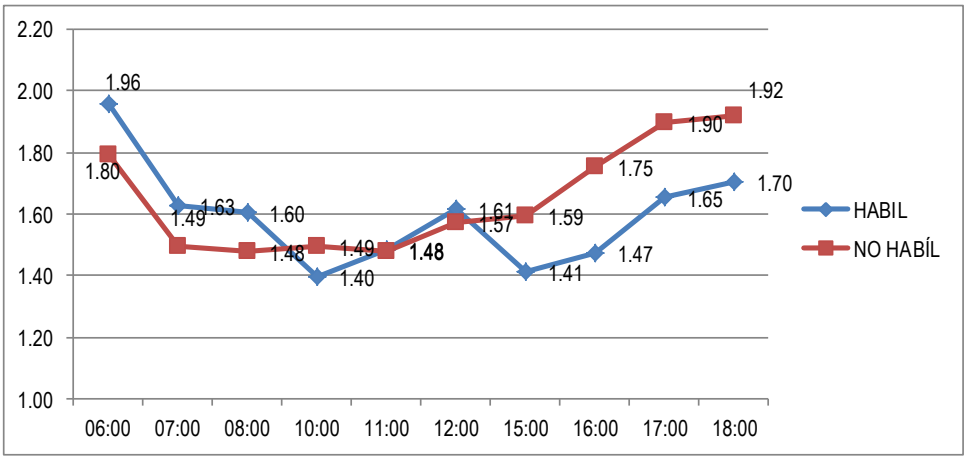
Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son similares a los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. De igual forma no se evidenció mayor variación en el comportamiento del nivel de ocupación de los vehículos para el periodo de la mañana como para el periodo de la tarde en un día hábil como el día no hábil.

En la Figura 2-258, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación del día hábil es mayor a la del día no hábil con una ocupación promedio de 1.96 y 1.80 personas por taxi respectivamente. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación

promedio es similar para los dos días con una ocupación promedio de 1.51 personas por taxi, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día atípico es mayor llegando a un máximo de 1.92 personas por taxi mientras que el día hábil se reduce por debajo de 1.5 personas por taxi.

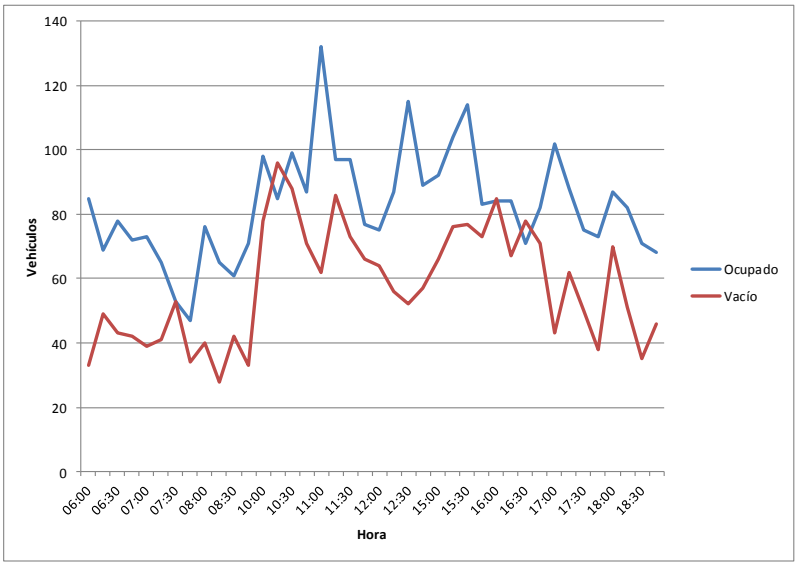
Figura 3-254 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

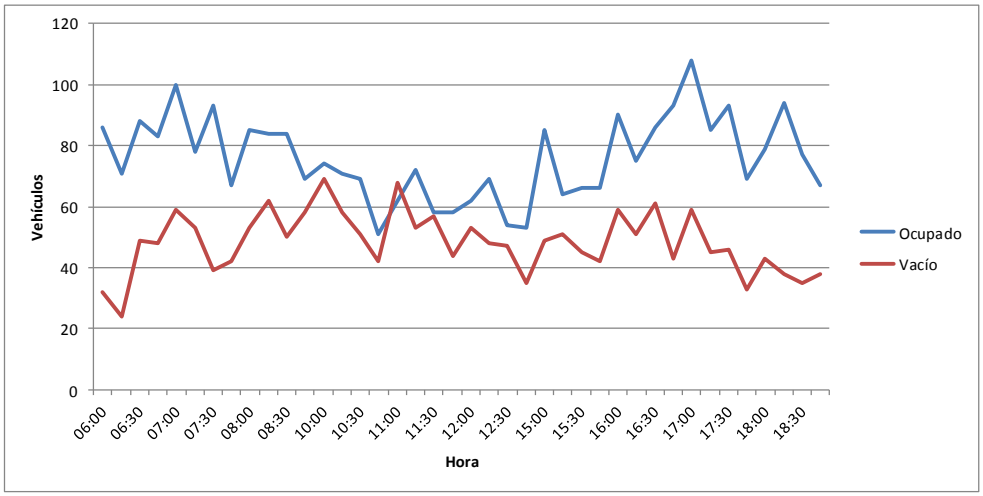
En las siguiente figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que tanto para los fines de semana como para entre semana se presenta mayor circulación de vehículos ocupados que en vacío, sobre todo en hora de la mañana y en horas de la tarde.

Figura 3-255. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-256. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



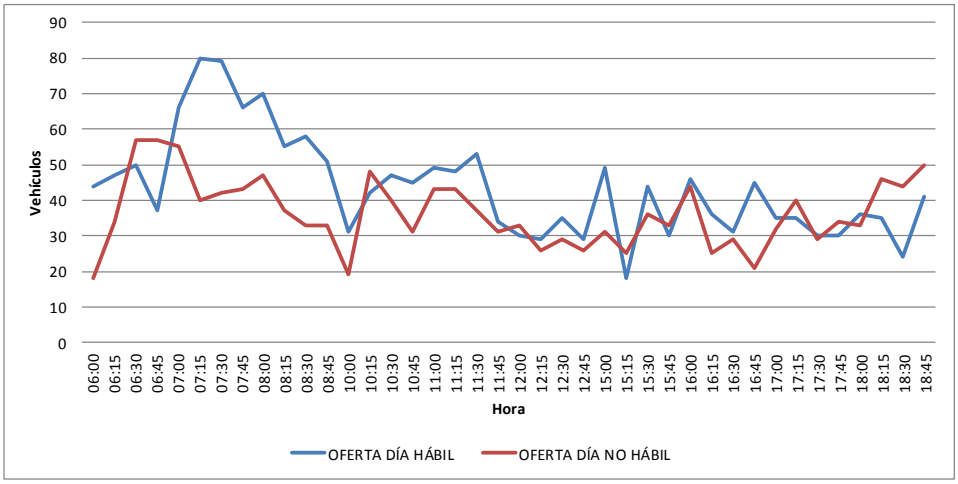
Grupo consultor, 2016

Estación Chorrera

Volumen de vehículos

Con base en la cantidad de vehículos registrados en la estación de aforo chorrera y la respectiva hora de paso, se estimó la cantidad de vehículos de transporte público individual que se encuentran dentro del área de influencia de la estación a lo largo del día, conforme se presenta en la Figura 2-261. A partir de esa figura es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 18 y 80 vehículos por hora. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual entre 07:30 y 08:00 cae a 45 vehículos por cada cuarto de hora, mientras que para el día hábil dicho valor oscila entre 70 vehículos en periodos de 15 minutos.

Figura 3-257. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil.

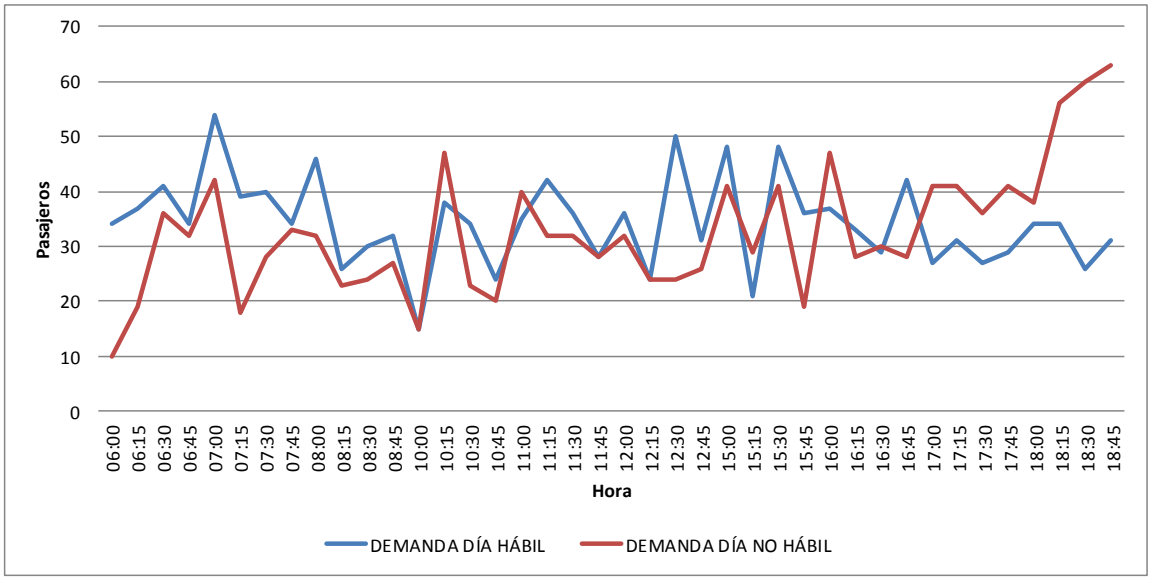


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestra la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 15 y 54 usuarios por periodos de 15 minutos.

Figura 3-258. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



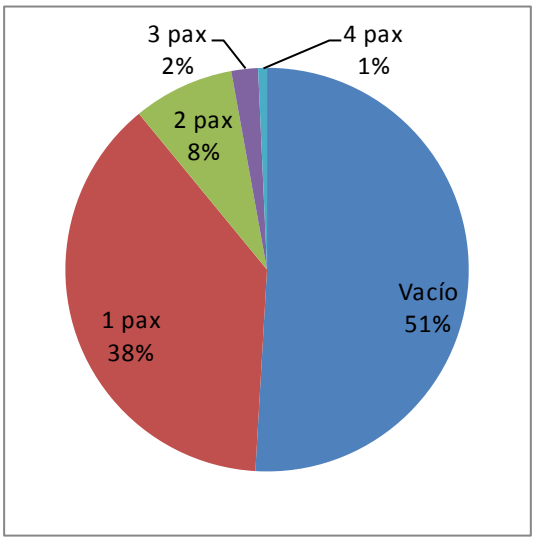
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

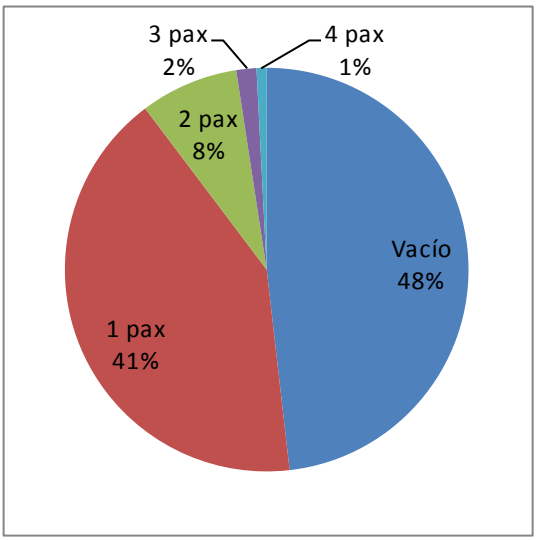
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-259. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil.

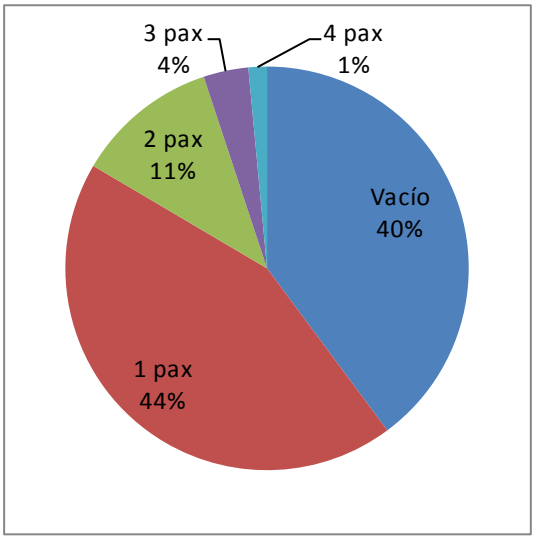
Ocupación Día Hábil - Período AM



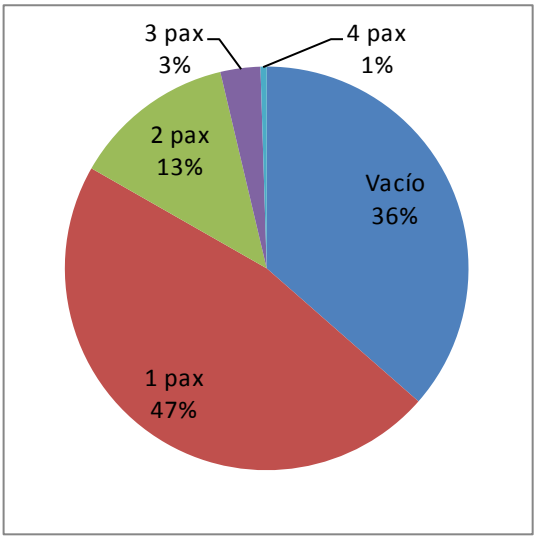
Ocupación Día No Hábil - Período AM



Ocupación Día Hábil - Período MM

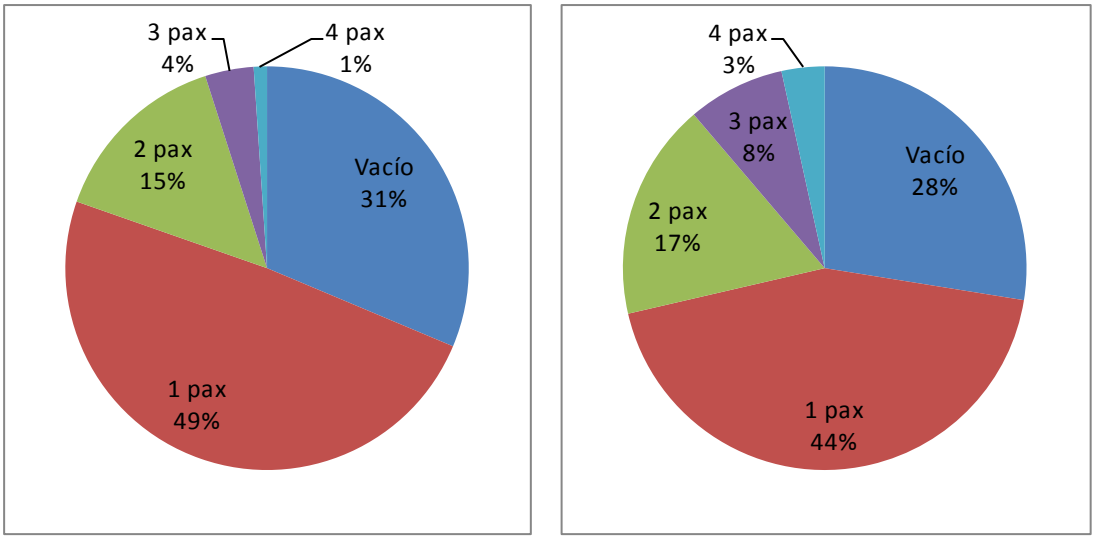


Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM

Ocupación Día No Hábil - Período PM

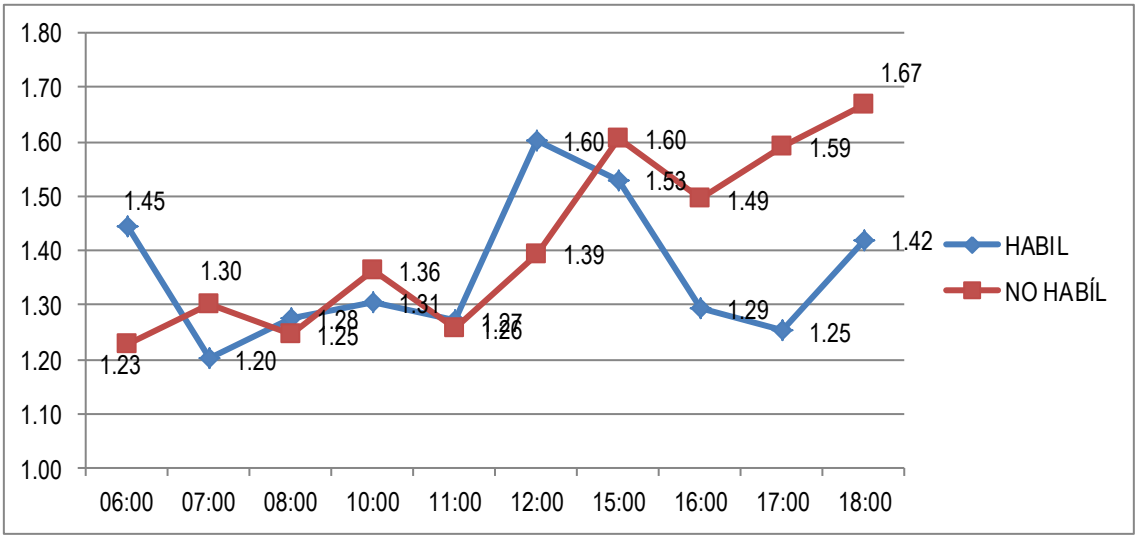


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son menores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos. Por otro lado no se evidenció que la mayor variación en el comportamiento del nivel de ocupación de los vehículos tanto a lo largo del día hábil como el día no hábil se da al comparar el horario de la mañana (am) y el horario de la tarde – noche (pm).

En la Figura 2-264, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación del día hábil es mayor a la del día no hábil con una ocupación promedio de 1.45 y 1.23 personas por taxi respectivamente. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es similar para los dos días con una ocupación promedio de 1.37 personas por taxi, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día atípico es mayor llegando a un máximo de 1.67 personas por taxi mientras que el día hábil se reduce por debajo de 1.3 personas por taxi.

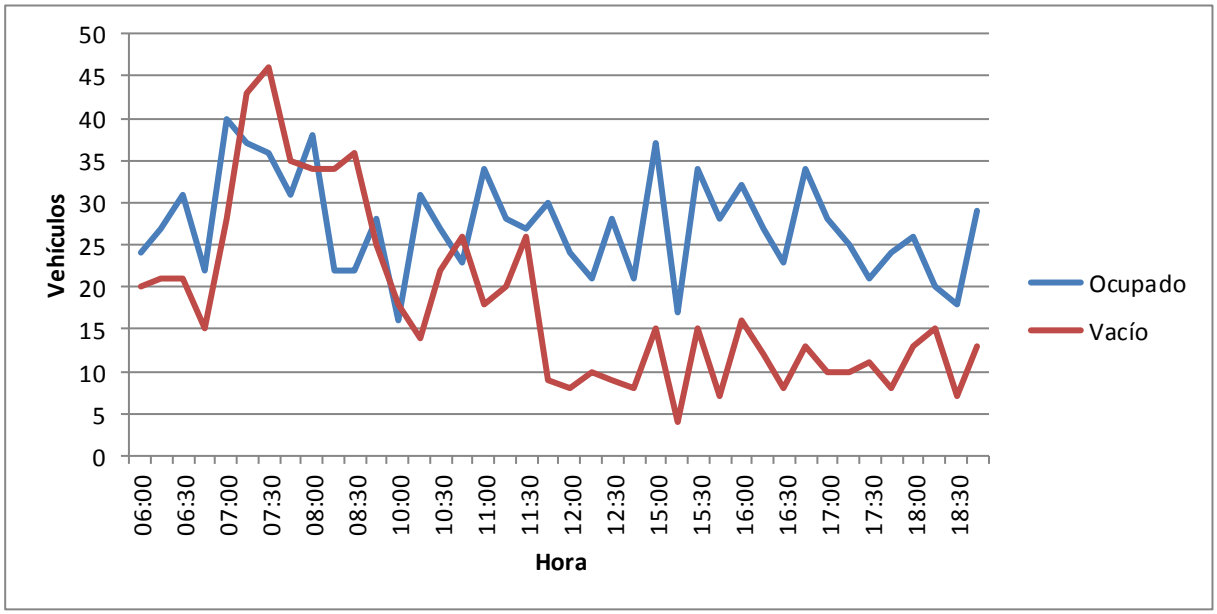
Figura 3-260 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

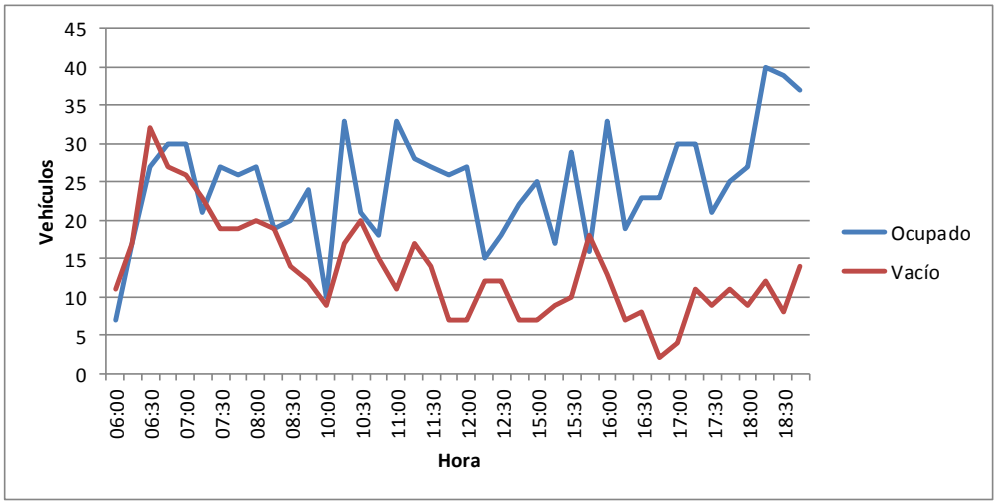
En la Figura 2-265 y Figura 2-266 se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que los días hábiles presenta mayor circulación de vehículos en vacío sobre todo entre las 15:00 am a 19:00 am.

Figura 3-261. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-262. Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



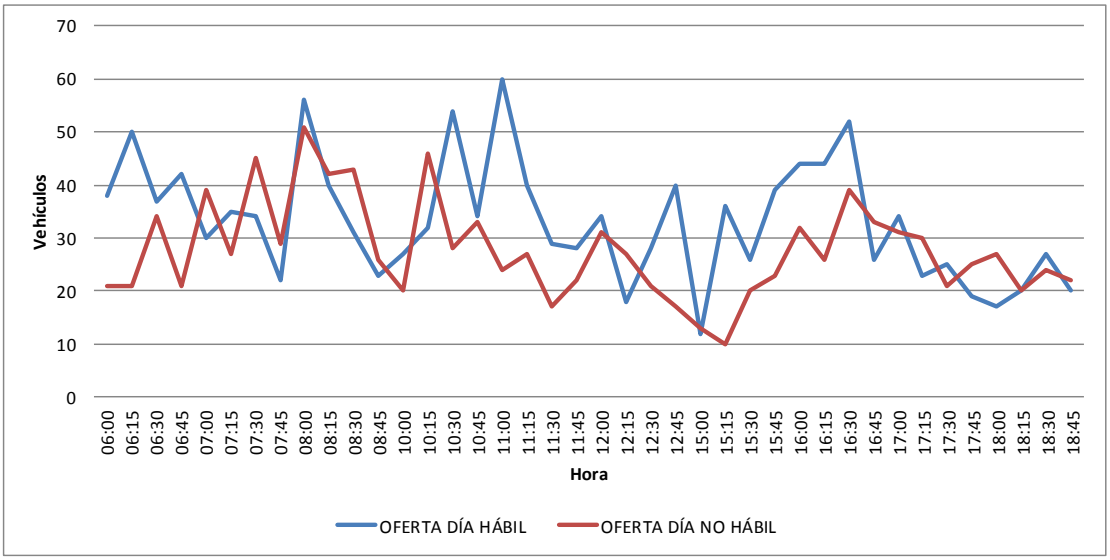
Grupo consultor, 2016

Estación Chepo

Volumen de vehículos

A partir de la Figura 2-267 es posible afirmar que entre las 06:00 y las 19:00 circulan entre 10 y 60 vehículos por periodos de 15 minutos. Por otro lado, se observa que durante el día sábado la oferta de vehículos de transporte público individual tiene un máximo de 162 vehículos por hora, mientras que un día entre semana llega hasta 167 vehículos por hora.

Figura 3-263. Oferta por estación para un día hábil y un día no hábil.

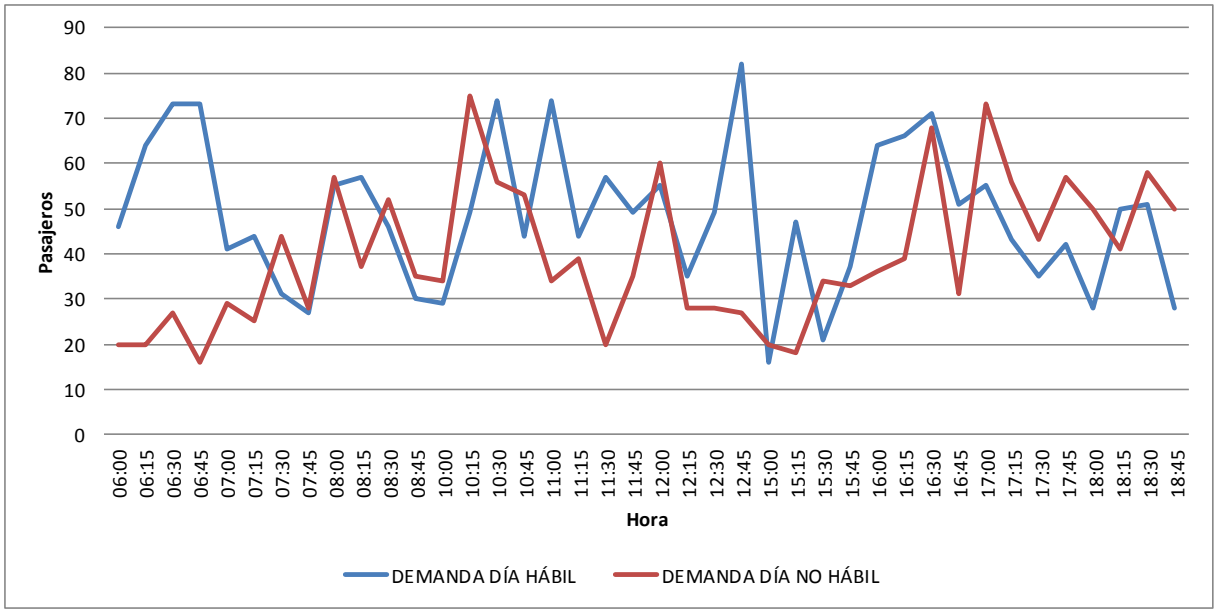


Grupo consultor, 2016

Volumen de pasajeros

Con base en el cálculo de los niveles de ocupación se estimó la demanda que circula por el área de influencia de la estación en mención. La siguiente figura muestran la variación de esa demanda a lo largo de un día típico entre semana y de fin de semana. En promedio, la demanda de pasajeros que circulan por la estación en estudio en un día entre semana durante entre las 06:00 y las 19:00 horas oscila entorno de 121 y 256 usuarios en la hora.

Figura 3-264. Demanda por estación para un día hábil y un día no hábil



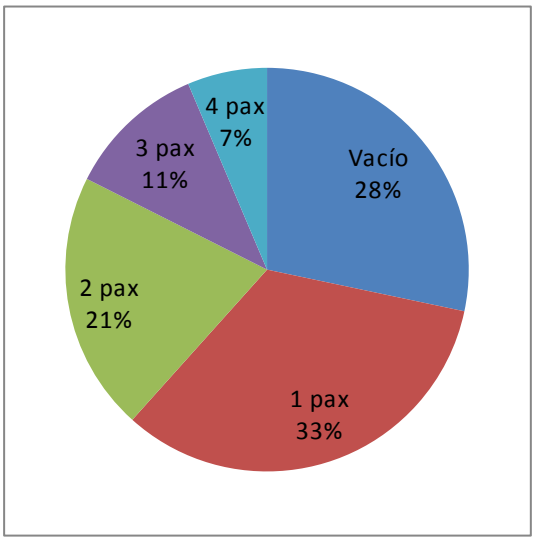
Grupo consultor, 2016

Nivel de ocupación

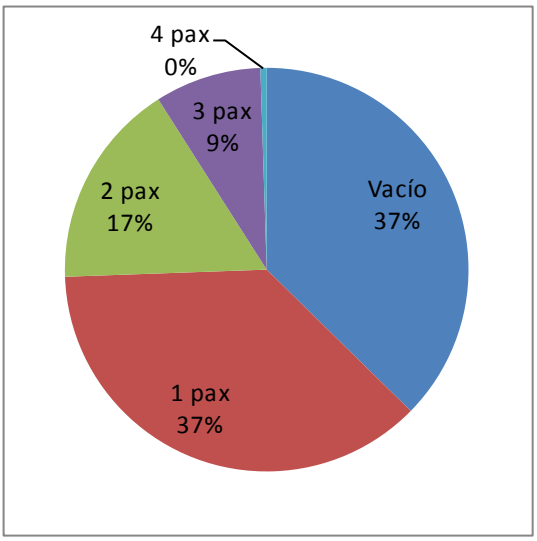
Con base en la inspección visual que realizaron los aforadores sobre la ocupación de los vehículos, se estimó el nivel de ocupación de los vehículos que circulan a lo largo del día en el área de influencia de la estación en estudio. En ese sentido, las siguientes figuras muestran el porcentaje de vehículos que transitan vacíos, con un pasajero, con dos pasajeros, con tres pasajeros, con cuatro pasajeros, durante un día típico entre semana y aun atípico en fin de semana.

Figura 3-265. Ocupación por estación para un día hábil y un día no hábil

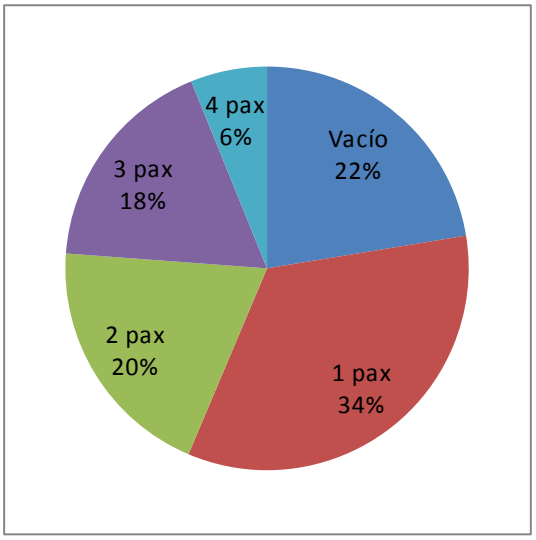
Ocupación Día Hábil - Período AM



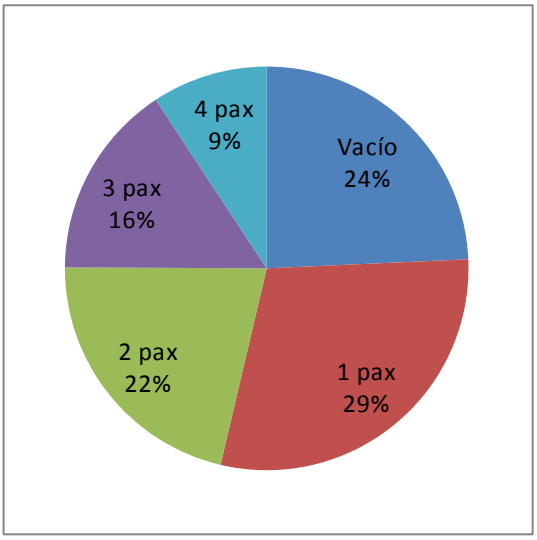
Ocupación Día No Hábil - Período AM



Ocupación Día Hábil - Período MM

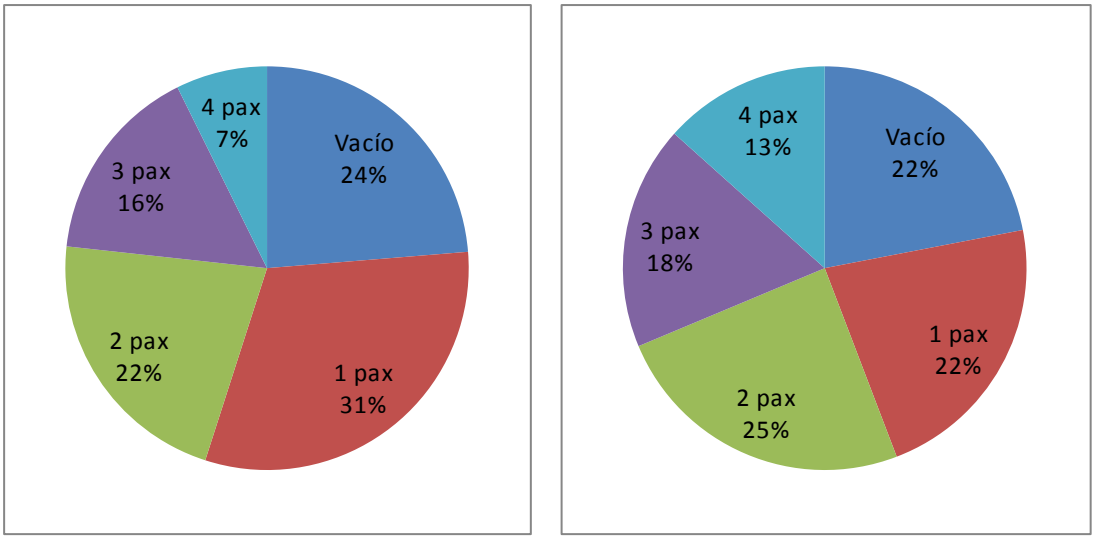


Ocupación Día No Hábil - Período MM



Ocupación Día Hábil - Período PM

Ocupación Día No Hábil - Período PM

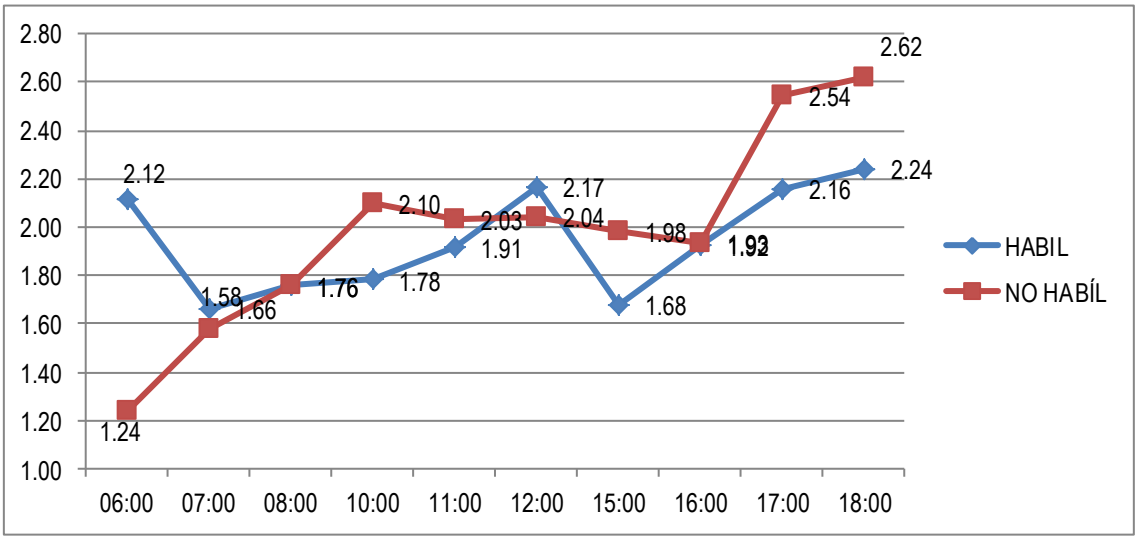


Grupo consultor, 2016

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, durante todo el día los niveles de ocupación en el día típico son mayores que los niveles de ocupación registrados en los días atípicos.

En la Figura 2-270, se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación del día hábil es mayor a la del día no hábil con una ocupación promedio de 2.12 y 1.76 personas por taxi respectivamente. En el periodo del medio día (10:00 – 13:00) la ocupación promedio es similar para los dos días con una ocupación promedio de 2.01 personas por taxi, situación contraria al comportamiento de la noche donde la ocupación promedio para el día atípico es mayor llegando a un máximo de 2.62 personas por taxi mientras que el día hábil se reduce por debajo de 2.0 personas por taxi.

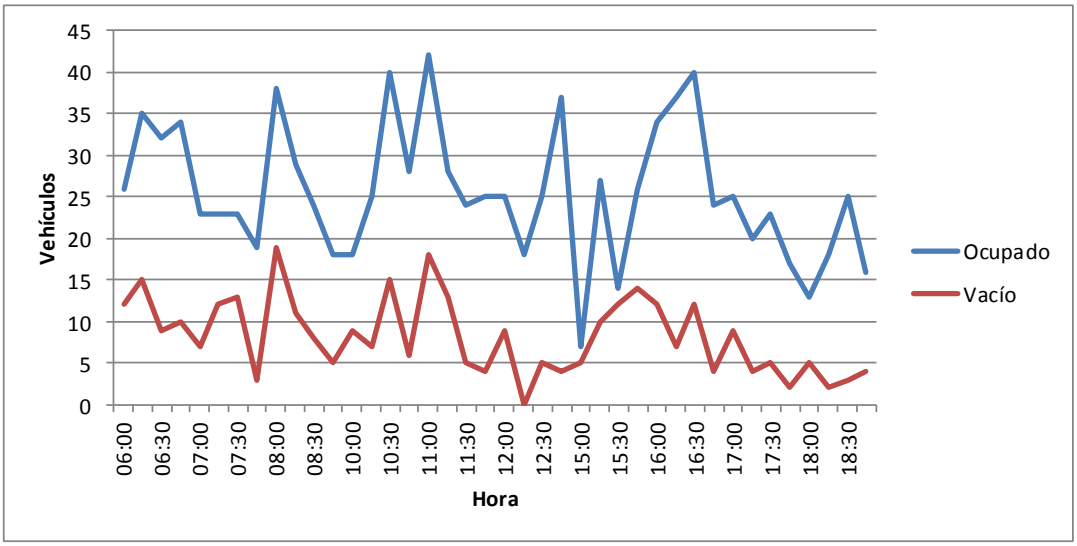
Figura 3-266 Ocupación promedio sin vacíos para un día hábil y no hábil



Grupo consultor, 2016

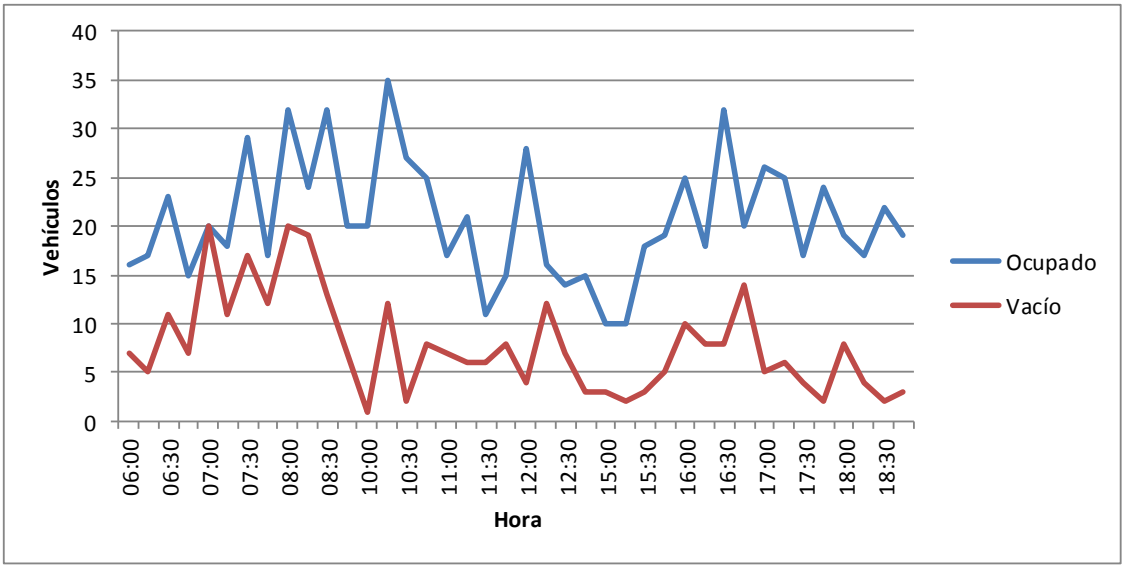
En las siguiente figuras se muestran la relación que existe entre los vehículos que circulan con usuarios (ocupados) y los vehículos que circulan en vacío a lo largo de un día hábil y un día no hábil, evidenciando que tanto para los fines de semana como los días entre semana nunca se presentó mayor circulación de vehículos en vacío que vehículos con pasajeros.

Figura 3-267 Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día hábil



Grupo consultor, 2016

Figura 3-268 Relación de los vehículos ocupados Vs los vehículos sin usuarios por estación para un día no hábil



Grupo consultor, 2016

3.1.6 Estudios de impacto vial en estaciones específicas del metro

En las inmediaciones de las estaciones de la Línea 1 del metro se han comenzado a ubicar piqueras no formalizadas que utilizan un carril de la vía para estacionarse en espera de usuarios, afectando la movilidad en la zona de influencia de la estación. Con el fin de identificar esta situación se realizaron dos visitas, durante el periodo pico en la mañana y en la tarde, en estaciones donde es más crítica la operación informal de taxis.

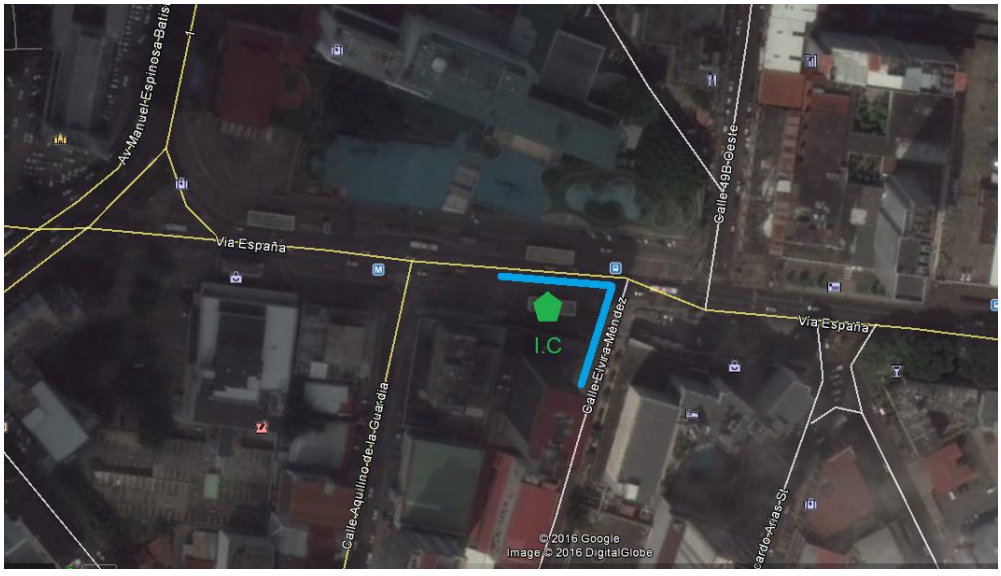
3.1.6.1 *Identificación de la problemática*

Las estaciones donde se encontró una mayor afectación sobre la movilidad son las de San Miguelito, 12 de octubre, Fernández de Cordoba, Vía Argentina, Iglesia del Carmen y Cinco de Mayo. A continuación se muestran el reporte de estas visitas:

- Iglesia del Carmen

Los taxistas se ubican principalmente en el margen izquierdo de la calle Elvira Méndez y de la Vía España como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-269 Identificación del problema en Iglesia del Carmen



Fuente: Grupo consultor, 2016

Los aspectos a destacar para este lugar y que son mostrados en las fotografías, son:

- Existe señal que prohíbe estacionarse sobre la vía España
- Se realizan paradas o circulación a baja velocidad, principalmente del costado izquierdo
- En el costado derecho se presenta menos afectación por taxis.

Figura 3-270 Registro fotográfico en estación Iglesia del Carmen



Fuente: Grupo consultor, 2016

- Vía Argentina

Para esta estación la mayor afectación se presenta en la salida cercana a la caja de Ahorros, afectando el carril preferencial de Metro Bus. Es frecuente encontrar paradas momentáneas o circulación a baja velocidad. Asimismo en las visitas de campo se encontró que la policía esporádicamente realiza operativos de control con el fin de regular el estacionamiento de los taxis en la salidas de la estación.

Figura 3-271 Identificación del problema en Iglesia del Carmen

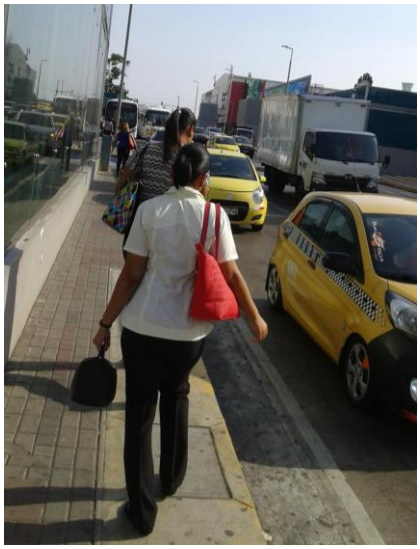


Fuente: Grupo consultor, 2016

Las siguientes imágenes ilustran la operación de taxis en este sitio.

Figura 3-272 Registro fotográfico en estación Vía Argentina





Fuente: Grupo consultor, 2016

- Fernández de Cordoba

Los taxistas se ubican en los dos costados de la calle paralela a la estación de metro, ocupando el andén y parte del carril vehicular. Se evidencia el uso del taxi-colectivo. En la siguiente imagen se muestra lo comentando y se ilustra con los fotografías de la Figura 2-278.

Figura 3-273 Identificación del problema en Fernández de Cordoba



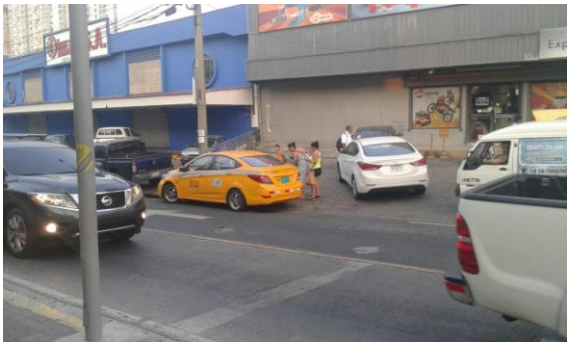
Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-274 Registro fotográfico en estación Fernández de Cordoba









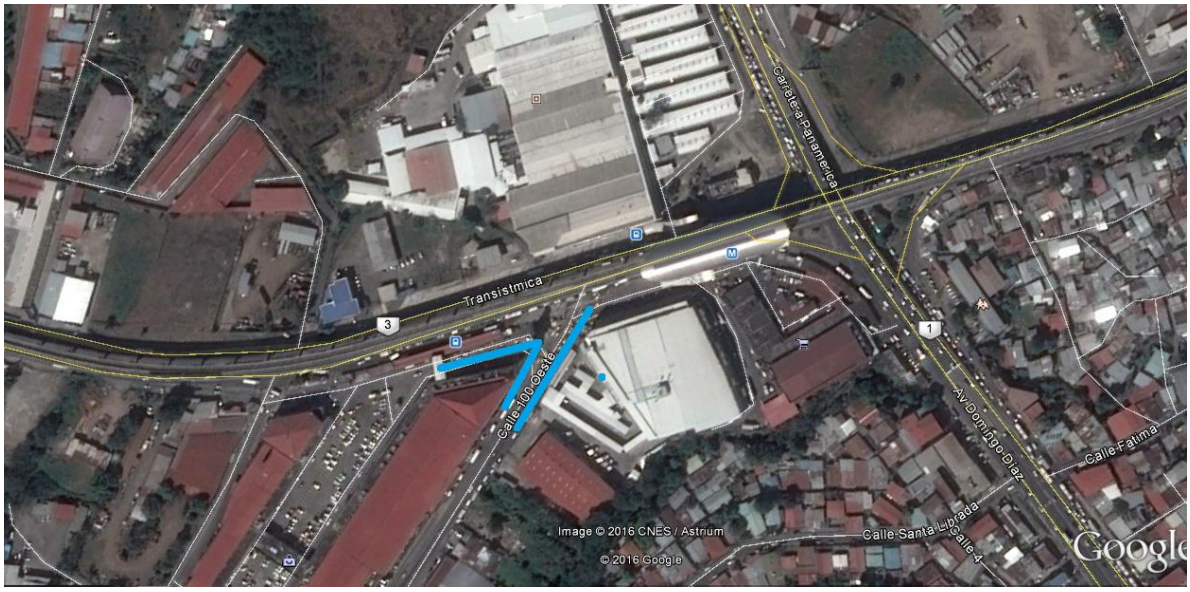
Fuente: Grupo consultor, 2016

- San Miguelito

Los taxistas hacen filas sobre la calle 100 oeste y sobre una vía de servicio de la gran estación. La condición crítica se presenta en horas de la mañana donde es evidente la afectación de la movilidad por la alta concentración de taxis. Es importante anotar que estos taxistas ofrecen servicios especialmente a Costa del Este y se encuentran adicionalmente busitos piratas.

En las siguientes figuras se identifican los tramos críticos y fotografías que muestran las condiciones de operación.

Figura 3-275 Identificación del problema en San Miguelito



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-276 Registro fotográfico en estación San Miguelito







Fuente: Grupo consultor, 2016

- 5 de Mayo

Los taxis se desplazan a baja velocidad sobre la Av. 3 de noviembre según se muestra en la imagen. No se observaron taxis estacionados sobre la Av. Justo Arosemena. En este lugar hay constante presencia de policía que entre otras impide la formación de piqueras, sin embargo la circulación a baja velocidad en espera de pasajeros es evidente.

Figura 3-277 Identificación del problema en estación de 5 de Mayo



Fuente: Grupo consultor, 2016

La siguiente figura muestra las condiciones típicas de operación de los taxis en la zona.

Figura 3-278 Registro fotográfico en estación 5 de Mayo



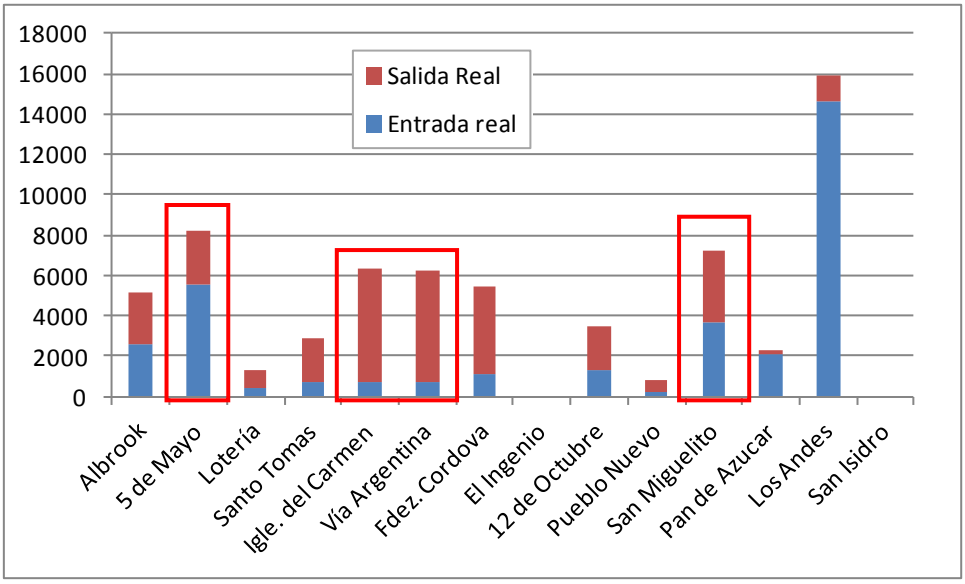
Fuente: Grupo consultor, 2016

De acuerdo con lo observado se encuentra que las estaciones donde el impacto de taxis sobre la vialidad es mayor son las siguientes:

- 5 de Mayo
- Iglesia del Carmen
- Vía Argentina
- Fernández de Cordoba
- San Miguelito

Se soporta igualmente en el comportamiento de las salidas en estaciones de metro, de la figura siguiente se observa que las mayores salidas se presentan en las estaciones antes señaladas.

Figura 3-279 Salidas y entradas de pasajeros en estaciones de metro



Fuente: Datos de Metro de Panamá a febrero de 2012

De esta manera, el Consultor, en conjunto con el Contratante, seleccionó estas 4 estaciones de la Línea 1 del metro para realizar estudios de campo que permitan caracterizar la problemática de la ubicación de taxis en la zona de influencia de cada estación. En la siguiente figura se muestra la ubicación dentro del AMP de las estaciones antes detalladas.

3.1.6.2 *Mediciones de campo – impacto vial por taxis*

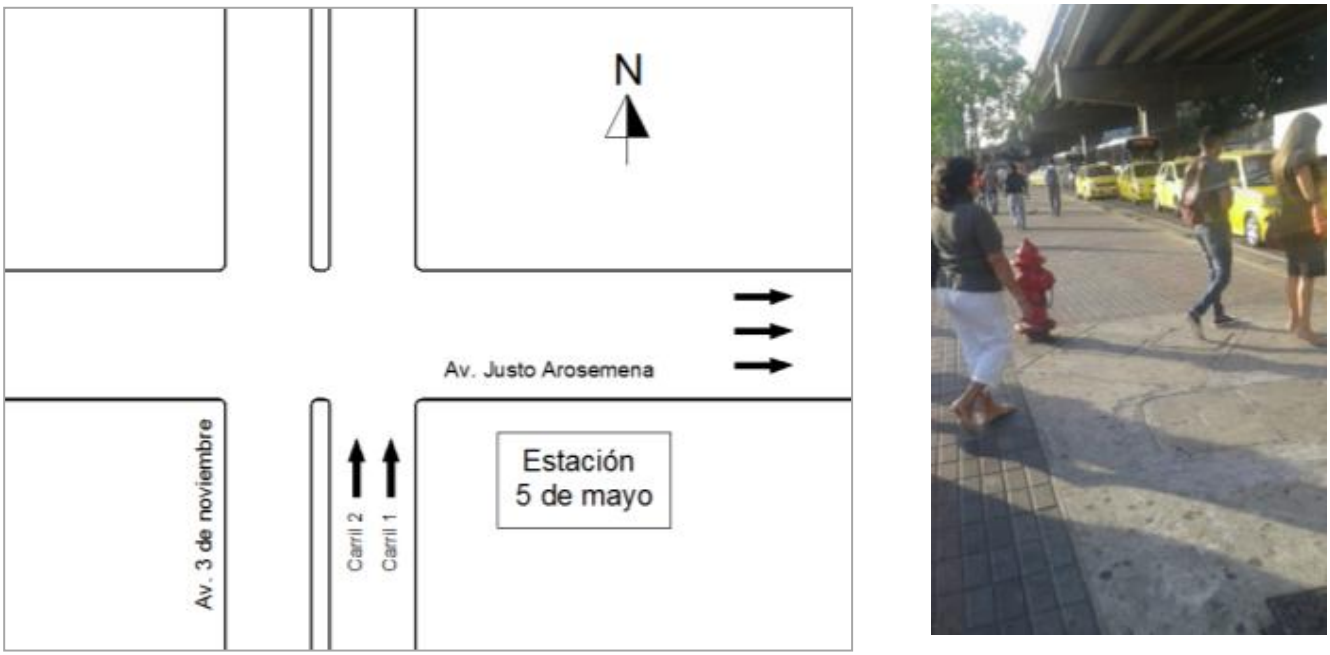
A continuación se presentan y analizan los datos recolectados en el estudio de campo previamente comentado. El estudio realizado es un FOV en tres periodos del día como son: 6 am a 10 am, 11 am a 2 pm y 3 pm a 7 pm.

Como principales medidas se calculan los Q15 máximos por cada lugar de conteo, el histograma de variación y se muestra la ocupación promedio de los vehículos con pasajeros.

Estación 5 de mayo

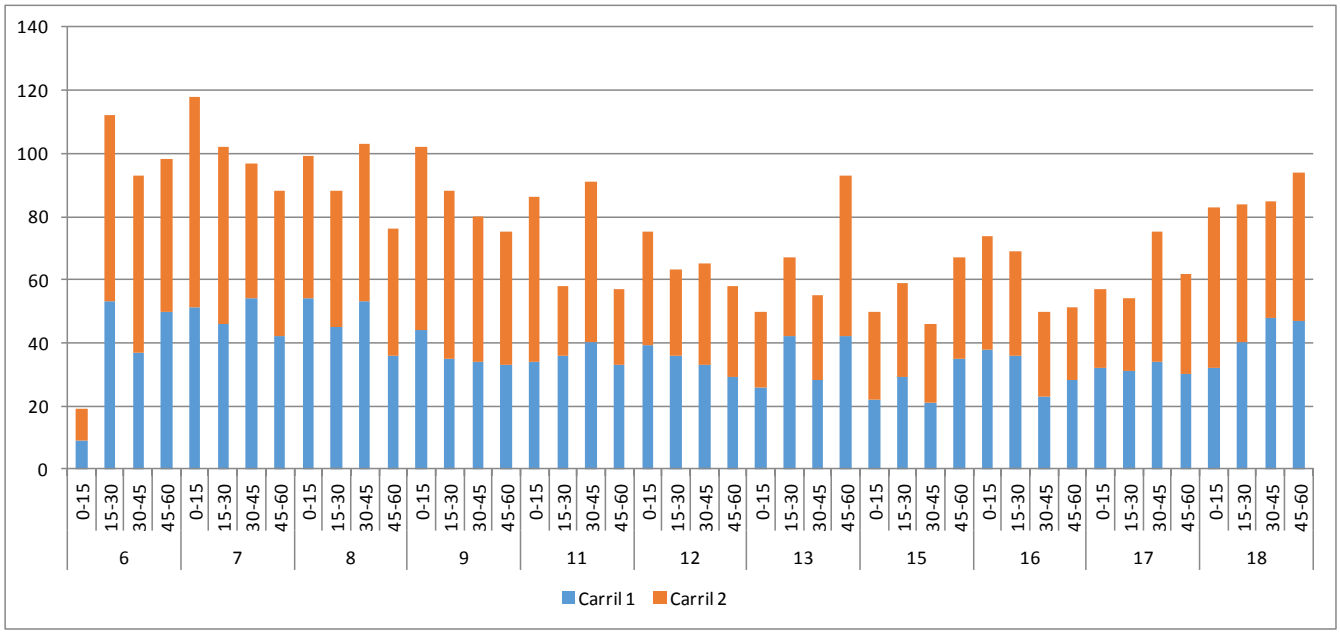
Se realizó el aforo de FOV diferenciando por carril para efectos de ver el que tiene mayor afectación. En las siguiente figuras se identifican los carriles donde se realizó el conteo y luego la variación cada 15 minutos del volumen de taxis.

Figura 3-280 Estación 5 de Mayo



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-281 Variación diaria del volumen por 15 minutos – 5 de Mayo



Fuente: Grupo consultor, 2016

De la figura no se observa una predilección significante entre el tránsito por uno u otro carril, sin embargo en las diferentes visitas se encontró que el carril 1 tiene una velocidad más baja producto de paradas constantes de taxis para el ascenso y descenso de pasajeros.

Los valores máximos para periodos considerando un intervalo de 15 minutos son los mostrados a continuación para cada carril y el total de la calzada.

Q 15 máx	7:30 a 7:45 / 8:00 a 8:15	Q 15 máx	7:00 a 7:15	Q 15 máx	7:00 a 7:15
Carril 1	54	Carril 2	67		118

Como se observa, los valores máximos para periodos de 15 minutos se presentan en la hora de 7 am a 8 am, que coincide con lo mostrado en la siguiente tabla para los valores horarios, donde el máximo es de 405 taxis.

Tabla 3-2 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad - 5 de Mayo

Hora	Carril 1	Carril 2	Total	% Capacidad usada por taxis	
				Carril 1	Carril 2
6	149	173	322	19.9%	23.1%
7	***193***	***212***	***405***	**25.7%**	**28.3%**
8	188	178	366	25.1%	23.7%
9	146	199	345	19.5%	26.5%
11	143	149	292	19.1%	19.9%
12	137	124	261	18.3%	16.5%
13	138	127	265	18.4%	16.9%
15	107	115	222	14.3%	15.3%
16	125	119	244	16.7%	15.9%
17	127	121	248	16.9%	16.1%
18	167	179	346	22.3%	23.9%
Total general	**1,620**	**1,696**	**3,316**		

Fuente: Grupo consultor, 2016

Se incluyó una relación que muestra que porcentaje de la capacidad es tomada por los taxis, este porcentaje es estimado de una revisión de la capacidad del acceso en la intersección semaforizada, de esta forma se tiene que:

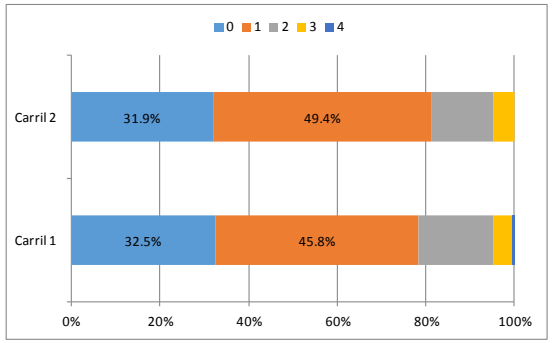
$$Ci = \frac{Tv}{TC} * S$$

Considerado que el acceso tiene como máximo el 50% del verde (Tv) del tiempo de ciclo (TC) de la intersección y para un flujo de saturación (S) supuesto como 1,500 veh-equiv/hora-verde-carril se tiene:

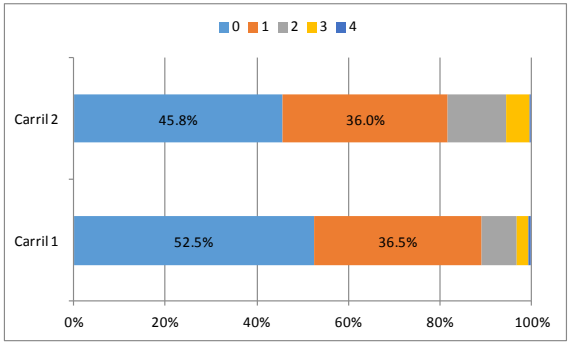
$$Ci = 0.5 * (1{,}500) = 750$$

Así el porcentaje es obtenido al dividir el volumen de taxi por hora en cada carril entre 750. En este caso se llega a ocupar hasta un 28 % de la capacidad del carril.

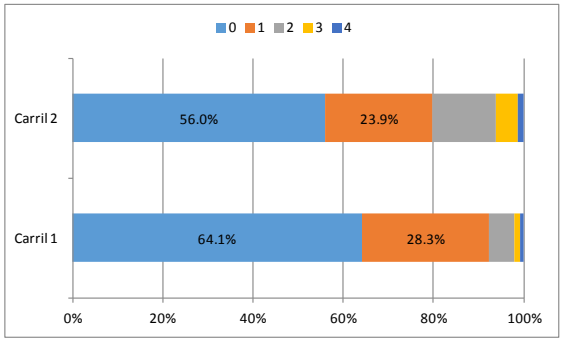
Figura 3-282 Ocupación de taxis en 5 de mayo



6 am a 10 am



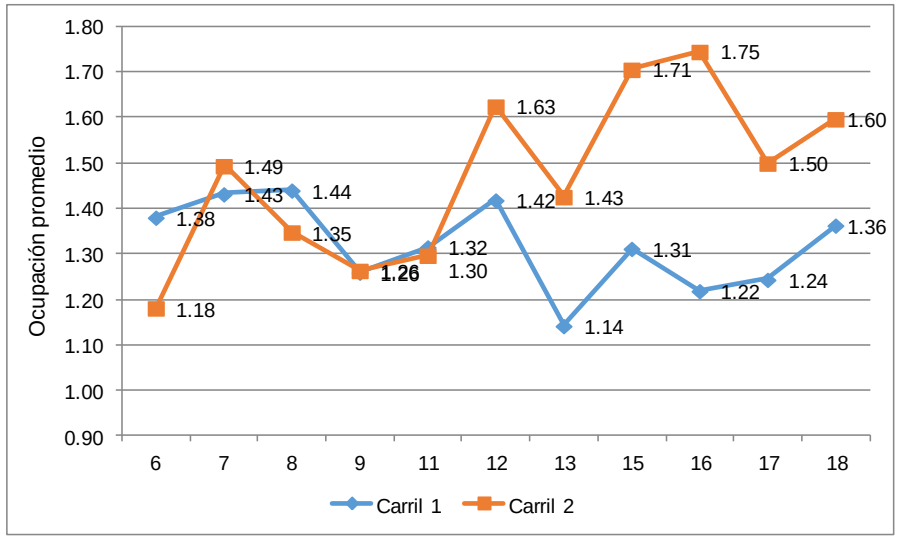
11 am a 2 pm



3 pm a 7 pm

Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-283 Ocupación promedio sin vacios – 5 de Mayo



Se observa de la Figura 2-286 que durante los periodos del mediodía y la tarde el tránsito de taxis vacíos es superior a la que se presenta en la mañana. Asimismo, durante el día la ocupación más típica es la de un pasajero.

En la Figura 2-287 se presenta la ocupación promedio de los taxis con pasajeros, se observa que en la mañana la ocupación es similar en ambos carriles y está entre 1.2 a 1.5 pasajeros por taxi. Desde el mediodía la ocupación promedio es mayor en el carril 2 llegando hasta 1.75 personas por taxi mientras que en el carril se reduce por debajo de 1.4 personas por taxi.

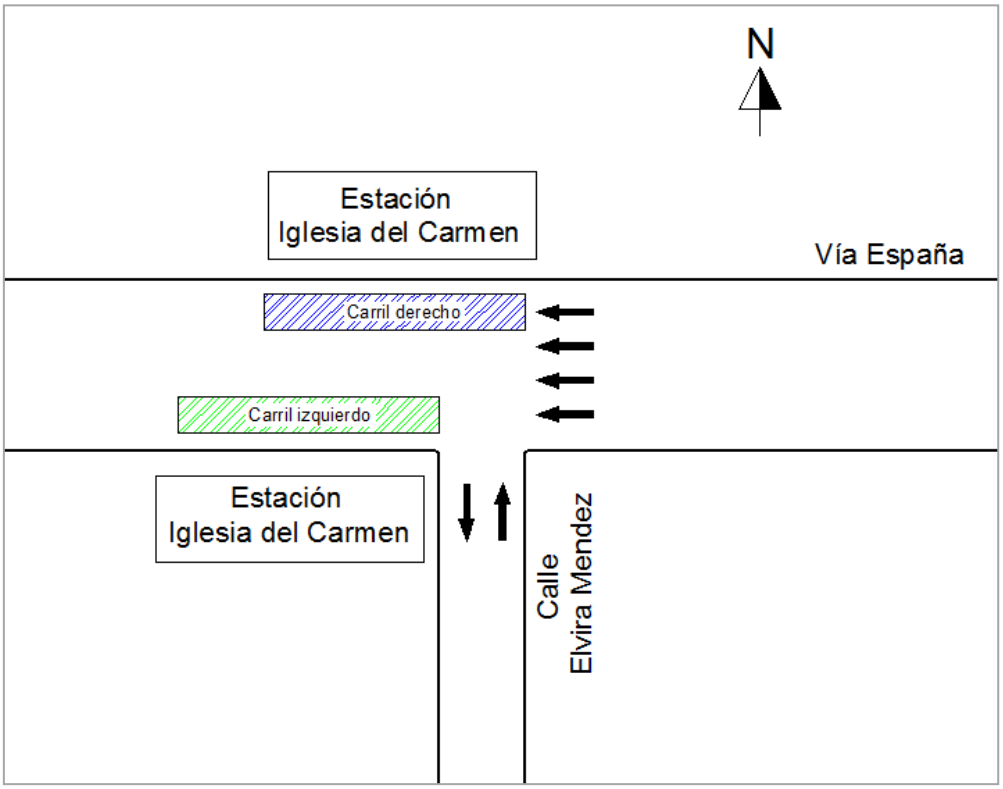
Si se considera que el carril 1 es donde se realizan más ascensos desde la estación del Metro, se evidencia que existe un uso de taxi colectivo pues el valor de la ocupación promedio es superior a la unidad.

Fuente: Grupo consultor, 2016

Estación Iglesia del Carmen

En las siguientes figuras se muestra la ubicación de los sitios de conteo y la variación del volumen de taxis cada 15 minutos en los tres periodos de aforo. Como se comentó anteriormente, se separó el aforo a uno y otro lado de la vía España para considerar la variación entre ambas condiciones.

Figura 3-284 Estación Iglesia del Carmen

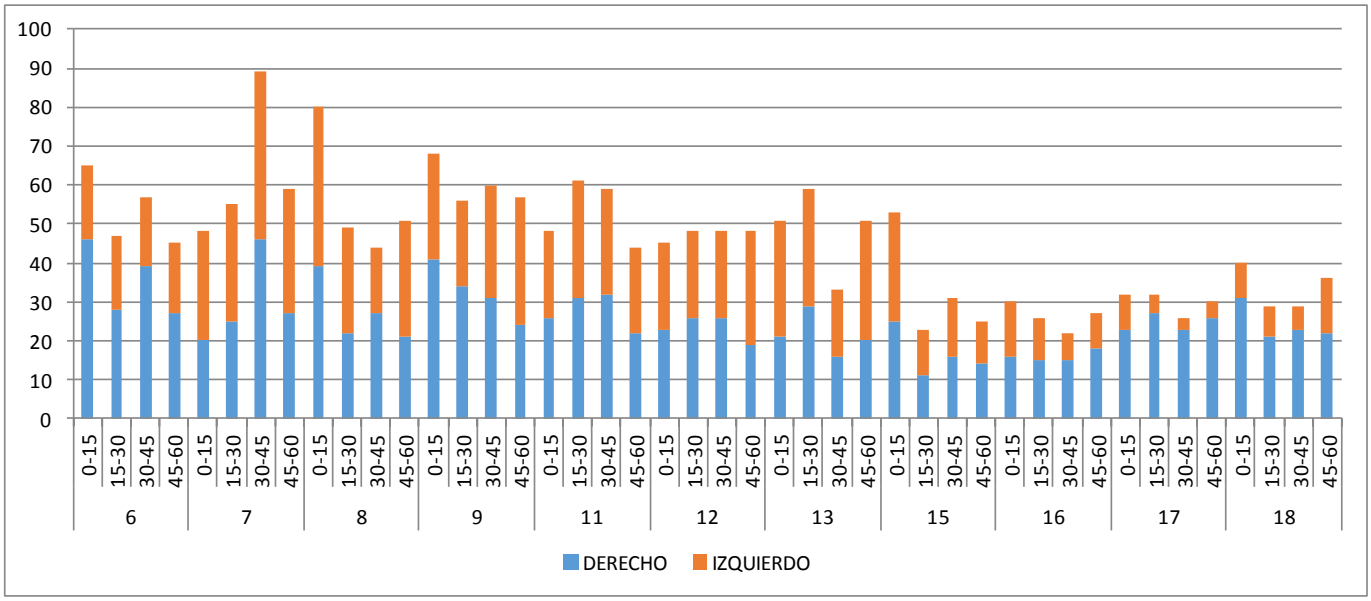






Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-285 Variación diaria del volumen por 15 minutos – Iglesia del Carmen



Fuente. Grupo Consultor, 2016

En la mañana y mediodía es similar la cantidad de taxis que ocupan uno y otro carril, siendo levemente superior la cantidad que transita por el carril derecho de la vía España, el cual corresponde al carril preferencial del Metro Bus. En el periodo de la tarde es menor el tránsito de taxis en ambos carriles siendo mayor el uso del carril derecho. Los valores máximos por quince minutos son los mostrados a continuación.

Q 15 máx derecho	6:00 a 6:15 y 7:30 a 7:45 46	Q 15 máx izquierdo	7:30 a 7:45 43	Q 15 máx todo	7:30 a 7:45 89

Esto valores máximo se presentan en las horas de la mañana entre 6 am a 8 am, siendo este el periodo donde se encuentran los valores máximos por hora y donde la ocupación de la capacidad de cada carril es mayor. Este porcentaje llega hasta un 18% para el carril derecho y hasta un 17 % en el carril izquierdo. En la siguiente tabla se muestra lo antes comentado.

Tabla 3-3 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – Iglesia del Carmen

Hora	Derecho	Izquierdo	Total general	% Capacidad usada por taxis	
				Derecho	Izquierdo
6	140	74	214	**18.7%**	9.9%
7	118	133	251	15.7%	**17.7%**
8	109	115	224	14.5%	15.3%
9	130	111	241	17.3%	14.8%
11	111	101	212	14.8%	13.5%
12	94	95	189	12.5%	12.7%
13	86	108	194	11.5%	14.4%
15	66	66	132	8.8%	8.8%
16	64	41	105	8.5%	5.5%
17	99	21	120	13.2%	2.8%
18	97	37	134	12.9%	4.9%
Total general	**1,114**	**902**	**2,016**		

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Ahora, considerando la ocupación en los taxis, se encuentra que durante los tres periodos analizados los taxis sin pasajeros son la mayoría estando por encima de un 40 %.

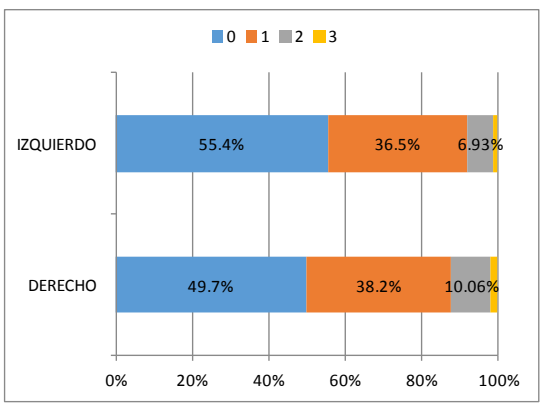
Luego, los taxis con un pasajero se encuentran en segundo orden con porcentajes alrededor del 37% a 38 %. Esto puede observarse en la Figura 2-290.

En la Figura 2-291 se encuentra que la ocupación promedio es en general ascendente en ambos carriles con valores de ocupación similares que no indican un comportamiento diferente entre unos u otro lugar de abordaje.

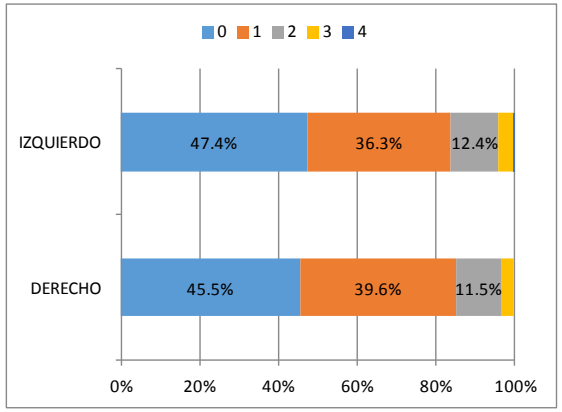
Al final del día, se encuentra que el carril derecho tiene una ocupación levemente mayor llegando hasta un valor de 1.69 pasajeros por vehículo.

Asimismo, los valores siempre superiores a 1.0 muestran la ocurrencia del fenómeno de taxi colectivo

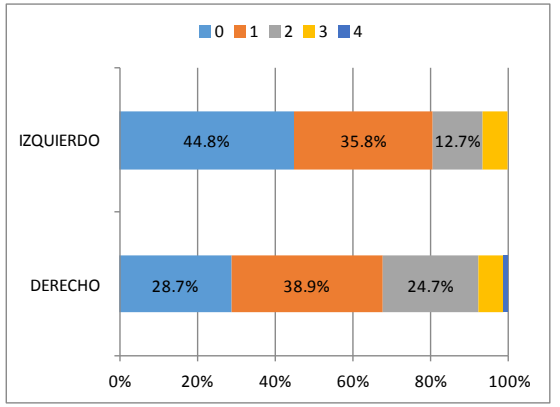
Figura 3-286 Ocupación de taxis en Iglesia del Carmen



6 am a 10 am



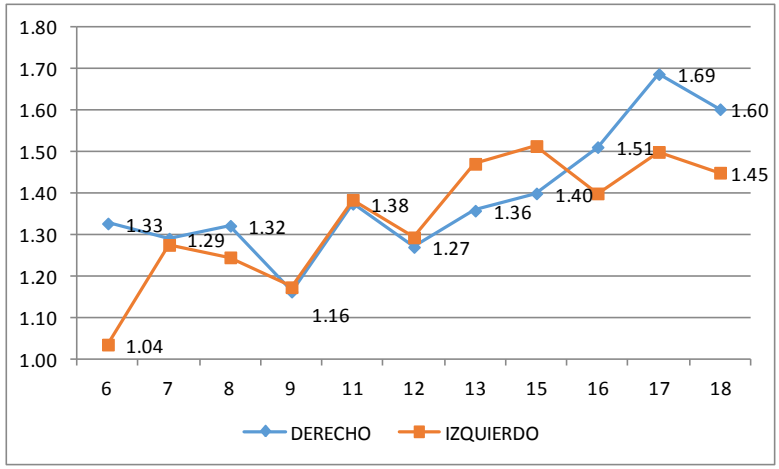
11 am a 2 pm



3 m a 7 pm

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-287 Ocupación promedio sin vacios – Iglesia del Carmen

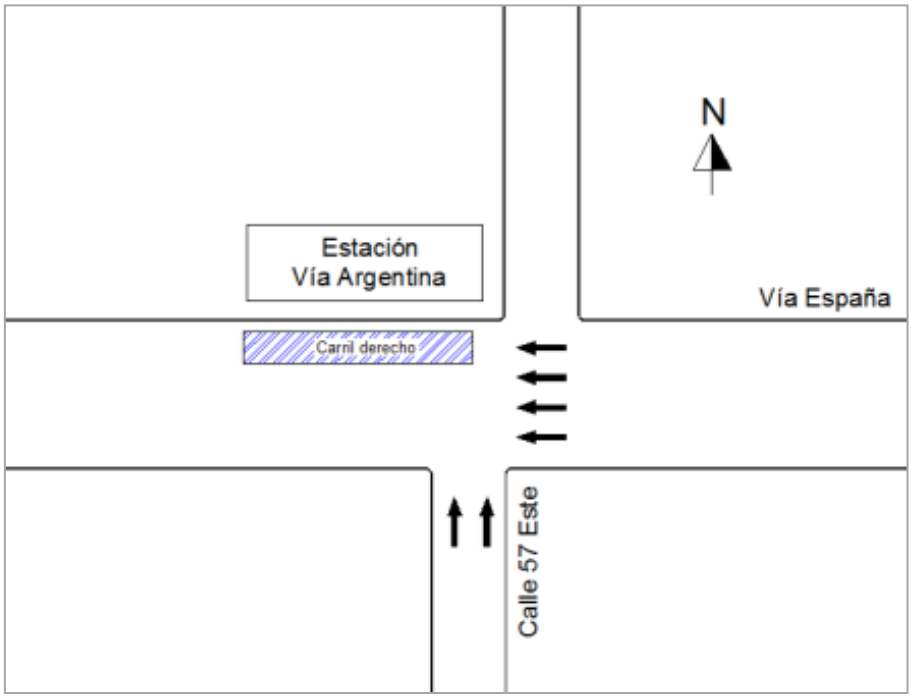


Fuente. Grupo Consultor, 2016

Estación Vía Argentina

En la siguiente figura se ilustra el carril donde se levanto la información para la estación de Vía Argentina.

Figura 3-288 Estación Vía Argentina

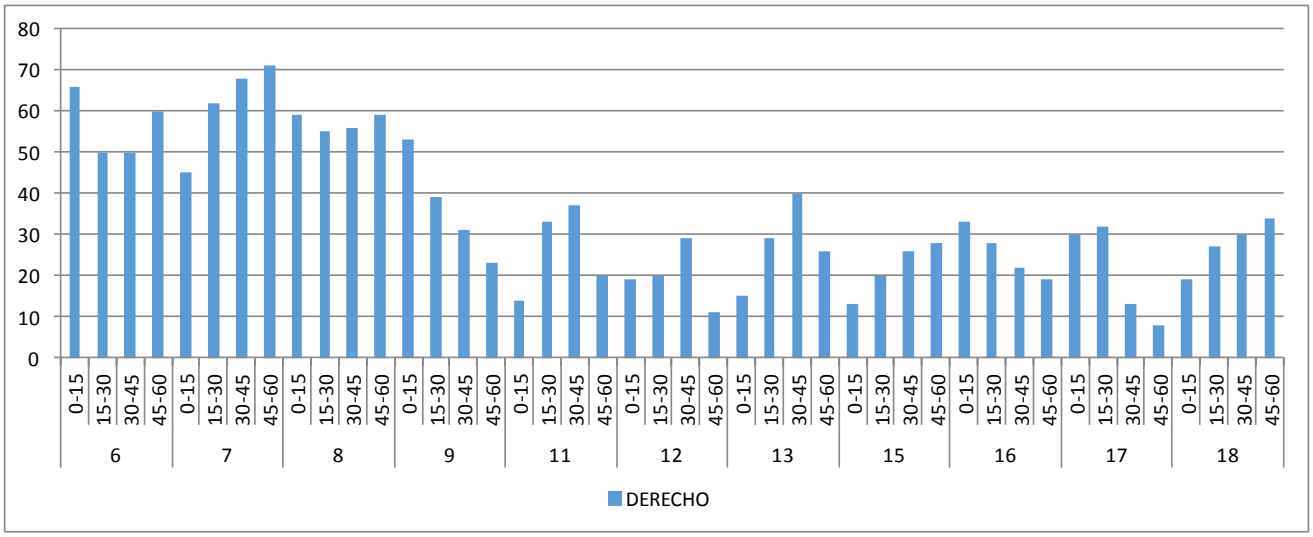




Fuente. Grupo Consultor, 2016

En la siguiente figura se muestra la variación diaria cada 15 minutos, se encuentra que la mayor cantidad de taxis se presenta en horas de la mañana y se reduce desde las 9:15 horas para mantenerse por debajo de 40 taxis por 15 minutos.

Figura 3-289 Variación diaria del volumen por 15 minutos – Vía Argentina



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Q 15 máx	7:45 a 8:00 71

El Q máx en este caso fue de 71 taxis para el periodo de 7:45 a 8:00, lo cual coincide con la hora de máxima demanda centre 7 am a 8 am donde se registraron 246 taxis que ocupan hasta un 32 % de la capacidad del carril[2]. Esto se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3-4 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – Vía Argentina

Hora	Carril derecho	% Capacidad usada por taxis
6	226	30.1%
7	**246**	**32.8%**
8	229	30.5%
9	146	19.5%
11	104	13.9%
12	79	10.5%
13	110	14.7%
15	87	11.6%

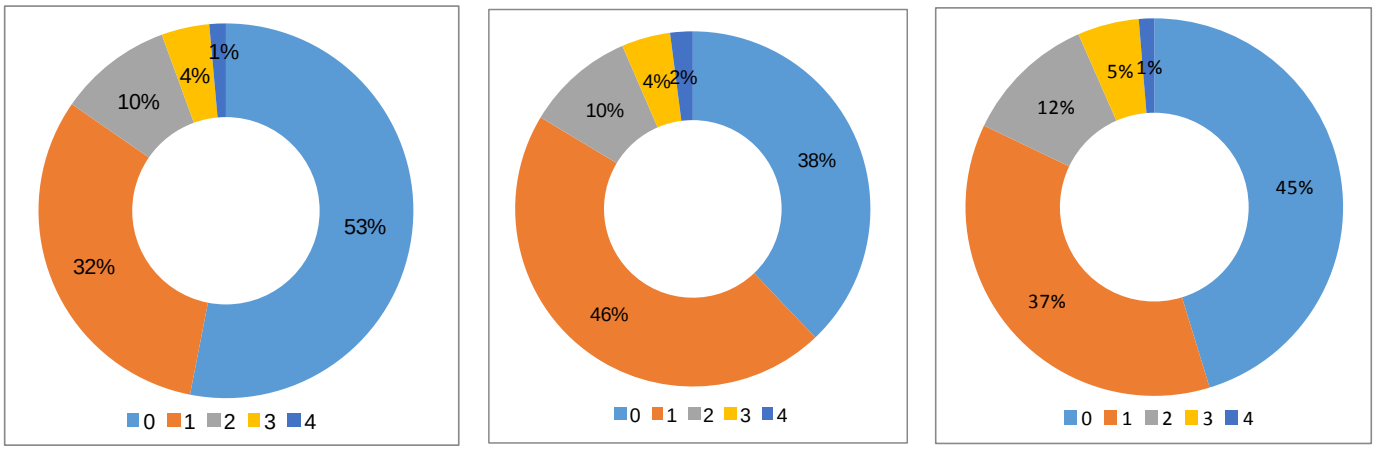
[2] Se mantiene como base el análisis considerado para una intersección semaforizada, el próximo control semafórico desde la estación esta a 150 metros aproximadamente.

Hora	Carril derecho	% Capacidad usada por taxis
16	102	13.6%
17	83	11.1%
18	110	14.7%
Total general	**1,522**	

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Al observar la variación de la ocupación en el día, se encuentra que para el periodo de la mañana hasta un 53% de taxis transitan vacíos, porcentaje que se reduce a un 38% en el medio día y luego crece a 45% en el periodo de la tarde. Los taxis con al menos un pasajero varían entre 32% en la mañana u el 46% del mediodía mientras que ocupación mayor se da solo en un 10 % constante. Véase la siguiente figura.

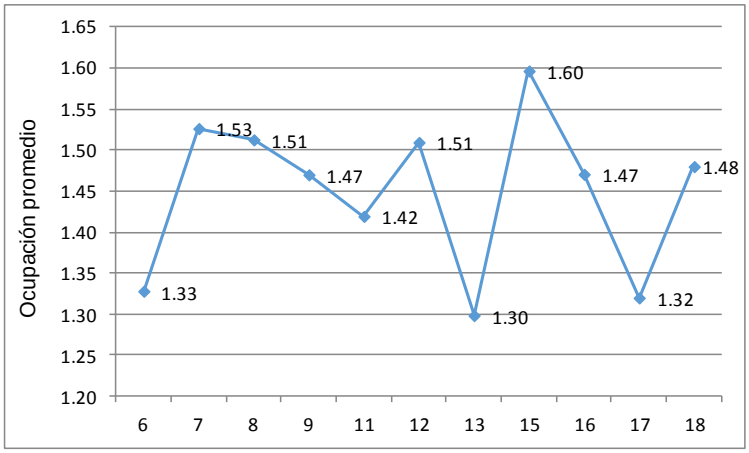
Figura 3-290 Ocupación de taxis en Vía Argentina



6 am a 10 am | 11 am a 2 pm | 3 pm a 7 pm

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-291 Ocupación promedio sin vacios – Vía Argentina



Fuente. Grupo Consultor, 2016

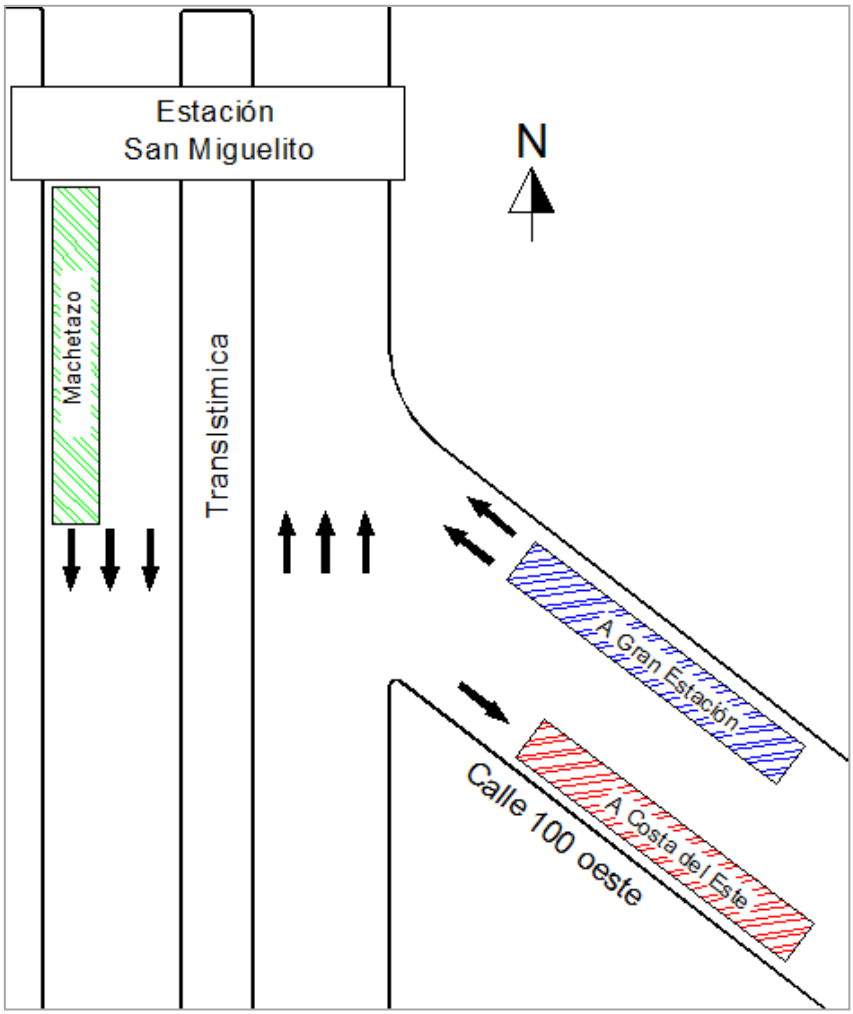
Al observar la ocupación promedio descontando taxis son pasajeros, se encuentra una alta variación que siempre es superior a 1.33 pasajeros por vehículo. Este valor mínimo es superior a los casos previamente analizados e indica un mayor uso de taxi colectivo para la estación de Vía Argentina.

Cabe anotar que en la mañana se identifico que los pasajeros que salen de la estación organizan una fila en la parada del metro bus lo que ocasiona que los conductores de taxi transiten a baja velocidad en espera de que un pasajero decida tomar el servicio.

Estación San Miguelito

La siguiente figura ilustra los carriles aforados para el caso de la estación de san Miguelito.

Figura 3-292 Estación San Miguelito

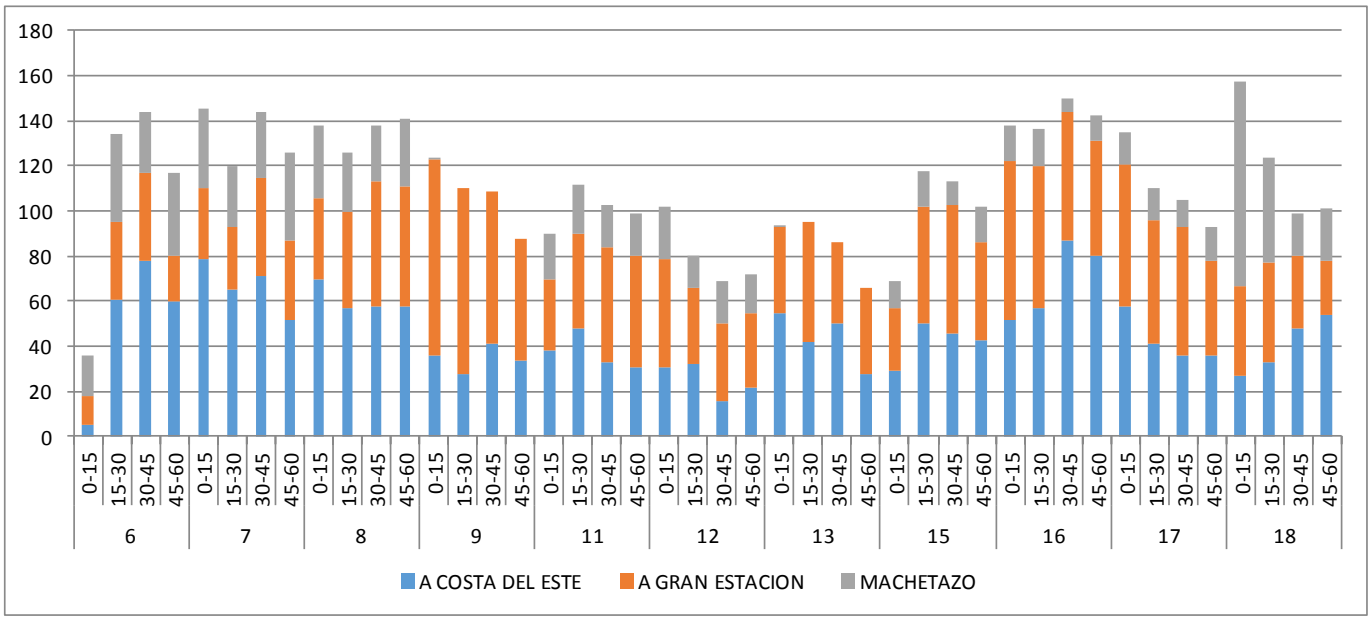






Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-293 Variación diaria del volumen por 15 minutos – San Miguelito



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Al observar la variación diaria ilustrada en la figura anterior se encuentra que los mayores volúmenes de taxis se presentan en el periodo de la mañana y la tarde, asimismo, al diferenciar por lugar es sobre la calle 100 Oeste con dirección a Costa del Este donde se presentan mayor tránsito de taxis.

Los volúmenes máximos por quince minutos son los que se indican a continuación para cada sitio de aforo y se observa respecto del periodo de mayor flujo para cada sitio.

Q 15 máx	16:30 a 16:45	Q 15 máx	9:00 a 9:15	Q 15 máx	18:00 a 18:15
A Costa Este	87	A Gran Estación	87	Machetazo	39

Al considerar volúmenes horarios se encuentra que en la calle 100 oeste dirección a Costa del Este la hora máxima se ubica entre 4 pm a 5 pm cuando los taxis ocupan hasta un 18% de la capacidad del carril[3], en el caso de la calle 100 oeste dirección a Gran Estación la hora máxima se presentó entre 9 am a 10 am y para este caso la capacidad ocupada es del 38.8%, finalmente para el caso del carril contiguo al Machetazo, este con dirección al centro de la ciudad la hora máxima se registro entre 6 pm a 7 pm copando cerca del 12 % de la capacidad del carril.

Lo anterior se detalla en la siguiente tabla.

[3] Para el caso de la dirección a Costa del Este y el Carril contiguo al Machetazo se considero una capacidad por carril de 1,500 vehículos equivalente por hora, esto porque no hay intersecciones cercanas que sean controladas por semáforo y que afecten la operación de cada carril.

Figura 3-294 Volumen horario de taxi y % ocupación de la capacidad – San Miguelito

Hora	A Costa del Este	A Gran Estación	Machetazo	% Capacidad usada por taxis		
				A Costa del Este	A Gran Estación	Machetazo
6	204	106	121	13.6%	14.1%	8.1%
7	267	138	130	17.8%	18.4%	8.7%
8	243	187	113	16.2%	24.9%	7.5%
9	139	***291***	1	9.3%	***38.8%***	0.1%
11	150	174	80	10.0%	23.2%	5.3%
12	101	149	73	6.7%	19.9%	4.9%
13	175	165	1	11.7%	22.0%	0.1%
15	168	180	54	11.2%	24.0%	3.6%
16	***276***	241	49	***18.4%***	32.1%	3.3%
17	171	217	55	11.4%	28.9%	3.7%
18	162	140	***179***	10.8%	18.7%	***11.9***%
Total general	2056	1988	856			

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Respecto de la ocupación de taxis, en el periodo de la mañana los taxis vacíos son un porcentaje importante solo para el caso del sentido a Gran Estación con un 43 %, mientras tanto se observan hasta un 23 % de taxis con cuatro pasajeros en el caso de la dirección a Gran Estación y Costa del Este. Tal situación se identificó en las visitas de campo donde los conductores de taxi se ubican para llevar pasajeros a costa del Este y el fenómeno de taxi colectivo es evidente pues en su mayoría solo inician el recorrido cuando tienen el cupo completo.

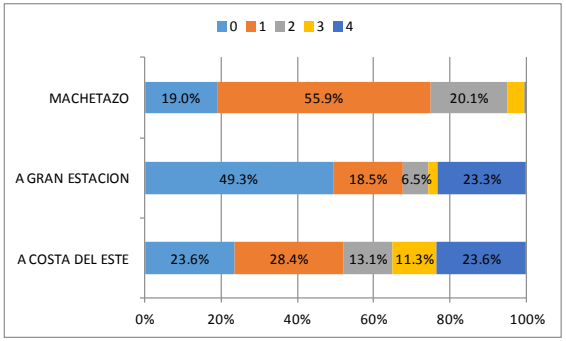
En las visitas se identificó que hay “voceadores” que están ofreciendo el servicio y además de taxis hay “busitos” informales que ofrecen el mismo servicio. En el costado del Machetazo es importante la participación de taxis con al menos dos pasajeros.

Al mediodía disminuye para el costado de Gran Estación la proporción de taxis con más de dos pasajeros y asimismo los taxis sin pasajeros aumenta hasta cerca del 45% en cualquier dirección de la calle 100 oeste. La situación del costado del Machetazo es similar al periodo de la mañana con hasta un 61% de taxis con un pasajero.

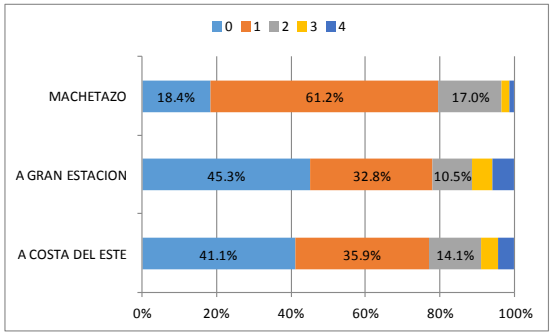
El periodo de la tarde es similar en comportamiento del la ocupación al de la mañana con la diferencia que se reduce el porcentaje de taxis con cuatro pasajeros.

Lo anterior se detalla en la figura mostrada a continuación.

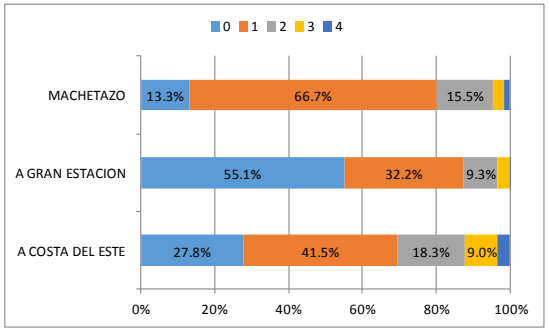
Figura 3-295 Ocupación de taxis en San Miguelito



6 am a 10 am



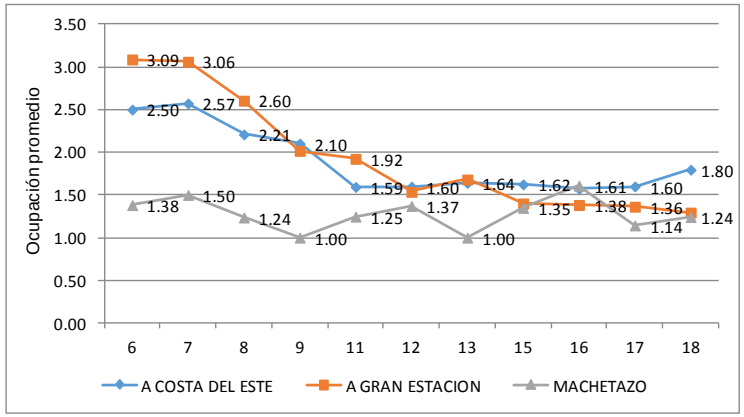
11 am a 2 pm



3 pm a 7 pm

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-296 Ocupación promedio sin vacios – San Miguelito



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Descontando del cálculo de ocupación promedio os taxis vacios se reproduce el comportamiento descrito anteriormente, encontrando que la ocupación promedio se reduce de forma gradual a lo largo del día.

Es evidente el uso del taxi colectivo en horas de la mañana y tal condición afecta gravemente la movilidad por causa de todo el fenómeno de formación de la piquera informal de taxis sumado a buses “Diablo rojo” y buses informales que ofrecen el servicio de transporte a otros sectores de la ciudad que no cubren la oferta de transporte formal.

Resumen del análisis

En la siguiente tabla se resumen los principales indicadores del anterior análisis, se observa que el impacto sobre la capacidad vial es mayor en el caso de Vía Argentina, 5 mayo y San Miguelito en dirección a Gran Estación.

Para el caso de la ocupación promedio, esta es mayor en San Miguelito del costado de Gran Estación donde el fenómeno de taxi colectivo es más notorio.

Tabla 3-5 Resumen del análisis de afectación de taxis en vialidad

Lugar		Capacidad usada máx.	Ocupación promedio diaria
5 de Mayo	Carril 1	25.7%	1.35
	Carril 2	28.3%	1.43
Iglesia del Carmen	Derecho	18.7%	1.40
	Izquierdo	17.7%	1.33
Vía Argentina	Derecho	32.8%	1.46
San Miguelito	A Costa del Este	18.4%	1.97
	A Gran Estación	38.8%	1.92
	Machetazo	11.9%	1.33

Fuente: Grupo Consultor, 2016

3.1.7 Marco legal e institucional

3.1.7.1 *Antecedentes*

Desde la Ley 2 de 1933 en la que le concedía al Ejecutivo facultad para reglamentar el tránsito de vehículos con ruedas a través de decreto, esa potestad ha estado en manos del Presidente de la República con el ministro del ramo respectivo.

Tras la invasión militar de Estados Unidos a Panamá, que derrocó al régimen castrense, los gobiernos subsiguientes - de distintos tintes políticos han emprendido acciones en busca de procurar la prestación de un mejor servicio en su gran mayoría medidas encaminadas a enmendar el piso jurídico que regula esta actividad.

En medio de una huelga del sector transporte, la administración gubernamental del fenecido Guillermo Endara (1989-1994) dio luz a la Ley 14 de 26 de mayo de 1993 con la facultad de regular el sistema de transporte público de pasajeros, además de crear otras disposiciones, norma que fue adoptada un año antes de las elecciones generales de mayo de 1994.

En la segunda administración de Gobierno, de la era democrática, Ernesto Pérez Balladares (1994-1999), quien llega sobre los hombros del Partido Revolucionario Democrático, el brazo civil de las fuerzas militares, y con muchos vínculos con los dirigentes más visibles que habían encabezado la huelga un año antes en la administración de Endara. A casi dos meses de dejar el poder, en julio de 1999, Pérez Balladares firma la Ley 34 que reforma parcialmente la norma de 1993. Su salto más significativo estuvo radicado en que el ente encargado de regular el transporte público de pasajeros salía de la esfera de la subordinación del Ministerio de Gobierno y Justicia y se convierte en una Autoridad, aunque el jefe de esa cartera se convertía en presidente de su junta directiva.

La administración de Mireya Moscoso (1999-2004) intenta hacer cambios en busca de una mejor prestación del servicio de transporte público. En su administración, se reglamenta la concesión del certificado de operación (cupos) y se expide el reglamento para la concesión de rutas, líneas, terminales, zonas de trabajo y piqueras en las diversas modalidades del sistema público de transporte de pasajero. En su gobierno, comenzó a operar la terminal de transporte en Albrook, y también se dictó el reglamento para la vigilancia y seguridad del transporte de pasajeros de carga y particular.

Las decisiones en materia de transporte como consecuencia de una crisis nacional no cesaron en el gobierno de Martín Torrijos (2004-2009). En octubre de 2007, Torrijos reforma la ley que regula el transporte público, y da paso a la Ley 42 de 22 de octubre de 2007. La norma salió a la luz pública un año más tarde de la denominada Tragedia de La Cresta, la cual tenía como norte el reforzamiento de las normas legales en relación a la prestación del servicio público de transporte terrestre.

Ricardo Martinelli (2009-2014), quien reemplazó a Torrijos en el cargo, concentró sus esfuerzos en materia de transporte en la creación de la primera línea del Metro en Panamá y de Centroamérica y en que el servicio de autobuses fuera brindado por una sola concesionaria. La mayor decisión adoptada en torno a los taxis fue poner en ejecución una norma de junio de 2006 que establecía el amarillo como color único para los vehículos de transporte selectivo de pasajero. Esa obligatoriedad había sido pospuesta en cinco ocasiones debido a la presión de los gremios taxistas.

El actual gobierno toma las riendas del poder público con una nueva realidad. En una ciudad donde opera cerca de un millón de automóviles, 30 mil de los cuales brindan el servicio de taxis y nacen otras propuestas en busca de satisfacer las necesidades de ese mercado. La actual administración, empero, ha acertado en darle continuidad al plan trazado en el Gobierno de Martinelli al iniciar la construcción de la Línea 2 del Metro que se extiende por 23 kilómetros entre San Miguelito y 24 de Diciembre y cuenta con 16 estaciones. La obra está previsto a culminarse en el primer semestre del año 2019.

3.1.7.2 *Definición, otorgación y/o cancelación de cupos.*

Definición de Cupo: Certificado de operación concedido por el Estado al propietario de un vehículo, que lo autoriza para prestar el servicio público de transporte terrestre en una ruta o zona determinada. (Artículo 5 de Ley 14 de 26 de mayo de 1993.)

La norma transcrita define claramente el término cupo como la autorización que otorga el Estado a un propietario de vehículo (entiéndase persona natural o jurídica) para prestar un servicio, definición esta que en un sentido amplio no entra a definir la manera en que debe ser otorgado el mismo.

En adición a la definición antes descrita, el artículo 31 de la Ley 14 de 1993, establece que todo vehículo destinado a la prestación del servicio de transporte terrestre público debe tener un certificado de operación o cupo otorgado a su propietario, en cual se hará constar toda la información inherente al vehículo, la ruta o zona de trabajo y la empresa concesionaria del mismo.

Este punto cobra especial importancia al entrar en un análisis posterior de las nuevas modalidades de transporte que operan en nuestro país (UBER y TRANSPORTE ALTERNATIVO), debido a que estas nuevas modalidades están prestando un servicio público sin contar con un certificado de operación legalmente otorgado por el ente regulador en abierta contradicción con la norma antes mencionada.

Finalmente, hay que señalar que el Decreto Ejecutivo 543 de 8 de octubre de 2003, desarrolla en su artículo 2 toda la información que deberá contener un certificado de operación, información esta que sirve para individualizar al vehículo según el tipo de servicio a prestar y el área de trabajo.

Otorgación de cupos: El artículo 3 del Decreto Ejecutivo 543 de 8 de octubre de 2003 establecen los requisitos a cumplir para solicitar un certificado de operación.

Los certificados de operación o cupos podrán otorgarse, previa petición de la organización transportista que sea concesionaria de la ruta o zona de trabajo. En su solicitud determinará la cantidad de certificados de operación, y la Autoridad los otorgará a personas naturales o jurídicas siempre y cuando se cumplan con los requisitos que establece la Ley, a saber:

1. Un estudio técnico y económico realizado por la concesionaria interesada y que justifique la necesidad de expedir nuevos certificados de operación para incrementar la flota vehicular en la ruta o zona de trabajo. Dicho estudio deberá de ajustarse a los parámetros que se establezcan en la reglamentación que dicte la ATTT, y efectuado por profesionales idóneos en esta materia. Este estudio será evaluado por la ATTT, y la decisión será notificada a las concesionarias del área personalmente y las mismas tendrán cinco días hábiles para oponerse una vez concluida la notificación personal. La Autoridad ratificará o revocará la decisión.

2. Memorial de solicitud, habilitado con timbres por un valor de B/. 4.00 dirigida a la Autoridad. Dicha solicitud debe contener la siguiente información:

a) Generales del solicitante

b) Características genéricas del vehículo

c) Líneas o rutas en las que se prestará el servicio

3. Foto tamaño carnet del solicitante

4. Fotocopia de cédula de identidad personal si se trata de persona natural o certificado de personería jurídica y representación legal si se trata de persona jurídica.

5. Prueba de la existencia del vehículo según el servicio que se pretende prestar los cuales son los siguientes

a. Registro único vehicular

b. Certificado de registro correspondiente

c. Último recibo de pago del impuesto de circulación

d. Revisado vehicular del año correspondiente

6. Certificado de la personería jurídica y representación legal de la empresa u organización concesionaria que hace la solicitud

7. Fotocopia debidamente autenticada del contrato de concesión o constancia expedida por la Dirección de Asesoría Legal de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de que el mismo está en trámite. En su defecto, aportar copia debidamente autenticada de la resolución que lo reconoce como prestatario del servicio expedida por la Autoridad.

8. Fotocopia autenticada del acta de la reunión de junta directiva o de la asamblea de la organización mediante la cual se aprobó hacer la solicitud.

Parágrafo: En aquellas rutas o zonas de trabajo donde existan varias organizaciones concesionarias que presten el servicio, la distribución de los certificados de operación se realizará en forma equitativa.

Una vez cumplidos los requisitos señalados anteriormente corresponde al ente regulador verificar el cumplimiento de estos requisitos y analizar la justificación técnica-legal para comprobar la necesidad de emitir estos certificados de operación, y de ser necesaria la emisión de estos cupos deberá hacerse de manera equitativa entre todas las organizaciones transportistas debidamente reconocidas en la zona de trabajo objeto de la solicitud. Este esquema de trabajo, de repartir equitativamente, es utilizado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre cuando se hace necesaria la emisión de cupos en zonas de trabajo donde existen varias empresas transportistas

En lo relacionado al estudio técnico necesario mencionado en el numeral 1 de la norma transcrita, es importante señalar que el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N°.545 de 2003, señala los requisitos que debe contener el Estudio Técnico para la modalidad de transporte selectivo de pasajeros, mismo que es solicitado por el ente regulador para emitir los cupos.

De igual manera, vale la pena señalar que no existe en la ley una definición o ecuación así expresada que determine los parámetros necesarios para aumentar el número de certificados de operación, sin embargo el crecimiento de población y el desarrollo de nuevas unidades de vivienda y la extensión de estas en la ciudades de Panamá y San Miguelito es utilizada como marco de referencia para la justificación de esta necesidad.

Sobre este tema y sin mayor desarrollo el artículo 12 del Decreto Ejecutivo 543 menciona la posibilidad de aumentar o disminuir los certificados de operación, tomando como base la realización por parte de la organización transporte de un estudio técnico que justifique la solicitud. A pesar de ello, no consta documentación que refleje solicitud alguna de disminución de los certificados, muy por el contrario la tendencia es siempre solicitar un aumento en los certificados de operación.

Cancelación de cupos: Ley 14 de 1993, modificada por la Ley 42 de 2007, señala en su artículo 36 las causales de cancelación de los certificados de operación así:

Artículo 36. En caso de incumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales por parte de los titulares de certificados de operación o cupos o de los conductores, el concesionario de la línea, ruta, piquera o zona de trabajo respectiva les impondrá, con el apoyo de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre si fuera necesario, las sanciones disciplinarias establecidas en su reglamento interno.

El concesionario también podrá solicitar a la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, la imposición de multas o la cancelación del certificado de operación o cupo respectivo, según corresponda y de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento que, a propuesta de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, dictará el Órgano Ejecutivo.

No obstante, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre está facultada para cancelar, en cualquier momento, los certificados de operación o los cupos cuando se produzca cualquiera de las siguientes causales:

1. Participación dolosa comprobada del transportista en algún delito, utilizando el vehículo de transporte público de pasajeros.

2. Uso indebido, en perjuicio del Fisco, de las exoneraciones y los subsidios que se otorguen al transportista, según lo establecido en la ley.

3. Operación del vehículo sin póliza de seguro, conforme a esta Ley y sus reglamentos.

4. Suspensión parcial o total del servicio sin causa justificada. Se entiende por causa justificada la imposibilidad de prestar el servicio por daños o desperfectos mecánicos, caso fortuito o por medidas administrativas adoptadas por autoridad competente.

5. Cobro de tarifas distintas a las establecidas por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre o sin la autorización expresa emitida por ella.

6. Utilización de cualquier tipo de aparato reproductor de sonido y video en el transporte colectivo urbano, interurbano, interno y metropolitano y colegial.

7. Incumplimiento del reglamento de seguridad en el transporte público y la puesta en riesgo de la seguridad de los usuarios, peatones y/o terceras personas.

8. Realización comprobada de actos de violencia o agresión en contra de los usuarios de los servicios públicos.

9. Reincidencia del concesionario del certificado de operación o del conductor en la infracción de las normas legales y reglamentarias relacionadas con la prestación del servicio de transporte terrestre de pasajeros.

10. Ejecución de cualquier otra causal expresamente establecida en la ley.

11. Modificación de la estructura de los vehículos que prestan el servicio de transporte público terrestre para aumentar la capacidad de pasajeros. Los vehículos que actualmente prestan el servicio serán revisados por La Autoridad cuando lo estime conveniente.

Cuando la norma es clara no necesita interpretación, y es que la iniciativa de solicitar la cancelación de un certificado de operación no radica únicamente en la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, si no que esta iniciativa también la tienen las concesionarias de las rutas o zonas de trabajo, cuando a su juicio los propietarios de los certificados de operación o los conductores incumplan el reglamente interno de la empresa.

Para esta facultad que tienen las organizaciones transportistas establece la norma que se harán apoyar del ente regulador, entendiendo que se hace necesario realizar los trámites administrativos para materializar la medida adoptada y hacerlo constar en el expediente que reposa en la ATTT.

Sin embargo, en la práctica las concesionarias únicamente solicitan la cancelación de los cupos cuando el propietario de este incumpla el pago de las placas correspondientes, entendiendo de esta manera la aplicación de la causal 4; es decir, la no prestación del servicio. Y es que con la cancelación de estos cupos ya existentes, las organizaciones tienen la facultad de solicitar su reasignación a un nuevo actor dentro de la lista de prelación que para tal efecto debe constar en el ente regulador.

Esta facultad mantiene la vigencia y valor de los cupos dentro de las organizaciones y no reduce el número de cupos con que cuenta, sin embargo no se juega por parte de la organización el rol de supervisor que debe estar llamado a cumplir y así garantizar la prestación del servicio público.

Con la modificación introducida en la Ley 42 de 2007, se aumentaron las causales de 5 a 11, enfocadas principalmente al tema de la incorrecta prestación del servicio de transporte público de pasajeros.

De la mano del tema de la cancelación de los certificados de operación, encontramos la figura relacionada con la reasignación de estos cupos. El artículo 33-A de la Ley 14 de 1993, desarrolla el procedimiento que se deberá utilizar en caso de que el ente regulador cancele un cupo por alguna de las causales establecidas en la ley, y entra en escena la figura de la lista de prelación que debe ser

confeccionada por las organizaciones transportistas en la cual constan las personas aspirantes a un cupo objeto de cancelación. Estas listas, señala la ley deberán estar integradas inicialmente por los conductores que no tengan la condición de propietarios, y posteriormente con aquellos que si tengan esa condición.

A pesar de la exigencia expresa de la ley de este requisito, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre no cuenta con esas listas de prelación, ya que las mismas no son entregadas por las empresas transportistas, a pesar que la figura de la reasignación de cupos cancelados es utilizada con mucha frecuencia por el gremio.

Continuando el análisis de las figuras relacionadas a la cancelación de los cupos, existe en la ley 42 de 2007 el Artículo 33-B. que señala lo siguiente:

Artículo 33-B: En los casos de cancelación del certificado de operación por alguna de las causales establecidas en esta Ley, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre podrá abstenerse de reasignar el certificado de operación a la concesionaria respectiva, en atención a la gravedad de la falta que produjo la cancelación. No obstante, la concesionaria respectiva tendrá el término de noventa días hábiles para asignar una unidad al certificado que corresponda, de lo contrario La Autoridad tendrá igual término para asignar el mencionado certificado de operación en la línea, ruta, piquera o zona de trabajo que corresponda.

No conocemos antecedente alguno en donde la Autoridad se haya negado a reasignar un cupo cancelado, sin embargo en atención a la función reguladora y supervisora que le da el artículo 2 de la Ley 34 de 1999, somos de la opinión que esta norma debe ser aplicada con mayor rigurosidad cuando se demuestre la mala prestación del servicio por parte de los conductores o propietarios de cupos, tal y como ha sido de conocimiento de la opinión pública en donde ha quedado en evidencia el poco actuar de las organizaciones.

3.1.7.3 *Relación contractual entre la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y la empresa poseedora del certificado de operación (cupo).*

La Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, como ente regulador del sistema, cuenta con el piso jurídico que le permite llevar adelante todas sus funciones relacionadas con la planificación, dirección, supervisión, fiscalización, operación y control del transporte público de pasajero.

El artículo 2 de la Ley 34 de 28 de julio de 1999 aborda esas atribuciones específicamente en sus numerales 7, 8, 10, 12 y 13 de la mencionada norma.

Por ejemplo:

En su numeral 7 se establece, entre las atribuciones a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), la facultad de otorgar las concesiones para la explotación del servicio de transporte público y de terminales de transporte de carga. A renglón seguido, en el numeral 8, se establece que la mencionada autoridad supervisará la actuación de los concesionarios, empresas o personas, dedicadas a la prestación del servicio de transporte terrestre público de pasajeros y tiene la potestad de sancionarlos por el incumplimiento de las disposiciones legales.

Más adelante, en ese mismo artículo 2 de la Ley 34 de 28 de julio de 1999, aparece el numeral 10 en el que se detalla que la entidad está facultada para “velar, intervenir y tomar las medidas necesarias para que el servicio público de transporte de pasajeros se mantenga de forma ininterrumpida y eficiente”. Esta norma es amplia en cuanto a facultades que tiene el ente regulador para exigir el cumplimiento de

las normas en materia de transporte terrestre, sin embargo se observa en la práctica una deficiente supervisión del transporte en sus distintas modalidades

En el numeral 13 se le atribuye las tareas de establecer las especificaciones y características que deben reunir los vehículos que utilicen las vías públicas tanto de uso particular, comercial, de transporte público de pasajero y de transporte de carga.

El artículo 11 de la Ley 14 de 23 de mayo de 1993 enumera las responsabilidades que, en esta relación, se le consignan al transportista, en virtud del contrato de transporte colectivo y selectivo de pasajeros.

Entre esas obligaciones se encuentran:

1. Realizar el servicio de transporte terrestre en toda la ruta especificada en la concesión y efectuar el recorrido conforme con la frecuencia, horarios e itinerarios aprobados para el transporte colectivo; o pactados con el usuario, para el servicio selectivo.

2. Transportar al pasajero y a su equipaje debidamente contratado a su lugar de destino, sano y salvo.

3. En caso de daños mecánicos que impidan al transportista efectuar el recorrido completo, éste proporcionará al usuario, sin costo adicional, otro medio de transporte similar que complete el recorrido e itinerario acordado. En caso contrario, el transportista devolverá la suma pagada por el usuario.

La Ley 14 de 23 de mayo de 1993, modificada por el Ley 42 de 2007, en su artículo 28, establece como parte de ese acuerdo entre las partes, las siguientes causales de cancelación del Contrato de Concesión a saber:

1. El incumplimiento de las obligaciones y las condiciones estipuladas en el contrato de concesión.

2. El incumplimiento de las obligaciones y las condiciones establecidas en la ley y en los reglamentos, cuando la transgresión ponga en riesgo la prestación segura del servicio público de transporte.

3. La ejecución por el concesionario de una falta grave establecida en la ley o en el reglamento, que ponga en riesgo la prestación segura del servicio de transporte público.

4. El aumento unilateral y comprobado de las tarifas por parte del concesionario.

5. La prestación del servicio con vehículos que no cumplan las medidas de seguridad, mantenimiento, reparaciones mecánicas y físicas, así como cualquier otra establecida en el contrato de concesión.

6. La suspensión total o parcial del servicio sin causa justificada.

7. Cualquier otra causa que determine el contrato de concesión y la ley.

La misma norma, en sus artículos 29 y 30, también aborda aspectos que apuntalan la relación contractual entre la ATTT y la concesionaria.

Artículo 29. La rescisión de cualquier contrato de concesión de línea, ruta o piquera por cualquiera de las causales establecidas en el artículo anterior, se hará de acuerdo con los procedimientos administrativos, legales y reglamentarios.

Artículo 30. Declarada la terminación de la concesión, el concesionario seguirá prestando el servicio temporalmente, hasta que el Ente Regulador le comunique que el nuevo concesionario está en

condiciones de prestarlo, real y efectivamente. De no hacerlo, el Estado podrá solicitar a los concesionarios de las otras líneas dentro de la misma ruta o de las rutas o piqueras más cercanas que colaboren con algunos vehículos para prestar el servicio, hasta que el nuevo concesionario esté en condiciones de prestar el servicio.

Existe una tesis o interpretación unilateral del gremio transportistas que estas normas de cancelación de la concesión no les pueden ser aplicadas, toda vez que ellos no han firmado los contratos de concesión respectivos de que habla la Ley 14 de 1993.

Sobre este tema, cobra vital importancia la deuda que mantiene la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre en el cumplimiento y materialización de los contratos de concesión en las distintas líneas, rutas o zonas de trabajo del país. A pesar de esta falencia, somos del criterio, basados en el estudio de las normas sobre esta materia, que independiente de la mora en materia de contratos de concesión existente con el transporte selectivo de nuestro país, si le son aplicadas las causales de cancelación del artículo 28 antes citada.

3.1.7.4 *Relación contractual entre el propietario del vehículo y el conductor*

En el año 1993, el entonces legislador, fijó con claridad meridiana la relación contractual entre la compañía poseedora del cupo y el conductor del vehículo.

En su artículo 57 de la Ley 14 de 1993 establece lo siguiente:

Artículo 57: ***Considérese como relación laboral, para los efectos de esta Ley, los acuerdos de operación de vehículos de transporte terrestre público con base en los contratos de alquiler a conductores, así como el servicio que prestan los conductores no titulares de certificados de operación o cupos****. Toda relación laboral que surja del servicio de transporte terrestre público y servicios conexos, se regirá por el Código de Trabajo, leyes laborales especiales y se sujetará al Régimen de Seguridad Social vigente. (****El sombreado es nuestro****)*

Siendo así, sí existe y es materia laboral la relación existente entre el propietario del vehículo y el conductor, sin embargo al igual que en otros temas no se da la supervisión por parte de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, ni del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral para materializar la relación contractual que debe existir entre estos actores.

El esquema comúnmente utilizado entre el dueño del certificado y el conductor se da por medio del alquiler de la unidad a cambio de un pago diario, denominado “cuenta”.

3.1.7.5 *Requisitos mínimos que habilitan a conductores de taxi.*

Por un lado se cuenta con el Reglamento de Tránsito señala los requisitos que debe cumplir toda persona que desee conducir un vehículo a motor, dependiendo del tipo de vehículo a operar.

Y por otro lado se cuenta con los requisitos para obtener la licencia de conducción, la cual se dará a personas mayores de 18 años, las licencias de conducción para transporte público selectivo se identifica como categoría E1 y tiene una vigencia de 4 años. Para su solicitud se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser panameño
- Tener como mínimo dos años de experiencia con licencias tipo "C" (automóviles y camionetas) o "D" (camiones livianos y autobuses). Edad mínima 20 años

- No haber acumulado más de 35 puntos por infracciones de tránsito en los dos años anteriores a la solicitud
- Someterse a exámenes teóricos y prácticos
- Certificado médico de salud física y mental
- Resultados negativo en el examen sobre consumo de estupefacientes
- Certificado de aprobación del curso especializado para operador del transporte público de pasajeros, en que se acredite que el aspirante es apto para conducir el tipo de vehículo correspondiente a la solicitud

Para la renovación de la licencia, los conductores se someterán al escrutinio de su historial de infracciones, a los exámenes auditivos, visuales y sobre consumo de estupefacientes.

La licencia se suspende por:

- Imposibilidad transitoria física o mental para conducir
- Decisión judicial
- lesiones de gravedad o muerte y se presenten indicios de irresponsabilidad por parte del conductor
- Conducir en estado de embriaguez comprobada o intoxicación por estupefacientes
- Realizar competencias de velocidad o de aceleración en vía pública
- Darse a la fuga cuando esté involucrado en un accidente de tránsito
- Prestar el servicio público con vehículo no autorizado
- No cumplir la sanción impuesta por una falta cometida en un periodo de 30 días
- Acumulación de 35 o más puntos en un periodo continuo de doces meses[4], la ATTT procederá a suspender la licencia de conducir por un año

La licencia se cancelará por:

- Imposibilidad permanente física o mental para conducir
- Decisión judicial o fallo condenatorio
- Reincidencia al conducir en estado de embriaguez comprobada o intoxicación por estupefacientes, con el agravante de causar un accidente de tránsito
- Reincidencia en realizar competencias de velocidad o de aceleración en vía pública
- Reincidencia en darse a la fuga al estar involucrado en un accidente de tránsito
- Reincidencia en la prestación del servicio de transporte público con vehículo no autorizado

El sistema de puntos permite calificar técnicamente el comportamiento de las personas en su cotidiano conducir, e identificar aquellas que deben ser sancionadas con la suspensión del privilegio de conducir y la obligación de asistir a cursos de educación vial

3.1.7.6 *Requisitos mínimos del vehículo destinado a la prestación del servicio de taxi*

En el artículo 50, la Ley 14 de 1993 establece las obligaciones de los concesionarios del servicio de transporte público de pasajero. A saber:

4 En el decreto ejecutivo no. 640 de 27 diciembre 2006 Título VI SANCIONES Artículo 241 Se presenta la descripción de la falta y los puntos.

Artículo 50: Los concesionarios del servicio de transporte terrestre público de pasajeros están obligados a mantener todos sus vehículos y los de los prestatarios de la línea o ruta respectiva, en óptimo estado de seguridad y condiciones de funcionamiento; y vigilar que sus agentes, conductores y demás colaboradores cumplan estrictamente con las disposiciones contenidas, a este respecto, en los reglamentos, el contrato de concesión y la presente Ley.

De igual manera, todo vehículo debe pasar y obtener anualmente un certificado de inspección vehicular (revisado) y para el caso del transporte público de pasajeros, la ley 42 de 2007, señala en su artículo 53 A, que los vehículos de transporte público deberán ser revisados dos (2) veces al año.

Lo anterior con el objeto de verificar que las condiciones de los vehículos de transporte público se encuentran en óptimas condiciones.

El Artículo 53-A, dicta que los vehículos deben reunir las condiciones de funcionamiento, seguridad y sanidad para que su circulación no constituya peligro para los asociados. También deben contar, previa su introducción al país, con la tecnología reconocida y aprobada de acuerdo con las normas internacionales, los convenios internacionales suscritos por el país y las normas establecidas, que regulan la materia.

La Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, a través de sus inspectores y con la colaboración de la Dirección de Operaciones del Tránsito de la Policía Nacional, exigirá que todos los vehículos de motor cumplan con las medidas de seguridad establecidas en materia de revisado. Para los efectos de la presente disposición, el revisado de los vehículos particulares tendrá un año de vigencia y el de los vehículos destinados al transporte público de pasajeros y de carga, seis meses.

Parágrafo. Los vehículos que prestan el servicio de transporte público terrestre de pasajeros serán revisados dos veces por año. El importe básico será reglamentado por La Autoridad.

Esta Ley 42 de 2007, emitida después de la tragedia del bus 8B-06, busca introducir elementos más estrictos a cumplir por los vehículos destinados al servicio de transporte público de pasajeros, sin embargo, con algunas excepciones estas obligaciones no están siendo cumplidas en su mayoría por los actores de este servicio.

Identificación y distintivos

Los vehículos de transporte selectivo debe tener una placa única adelante y placa de transporte público en la parte trasera. La cual será entregada por la ATTT, anualmente se entregará una calcomanía al cumplir con el certificado de inspección vehicular del año, certificado de registro único de propiedad vehicular, paz y salvo municipal del propietario, paz y salvo de la ATTT y pago del impuesto nacional de circulación en el municipio que corresponda.

Para la identificación el transporte selectivo en ambas puertas trasera, deben tener el número de certificado de operación y el nombre de la provincia en la cual está autorizado a operar.

Todos los vehículos destinados al transporte público de pasajeros deben llevarán adheridos en su carrocería cintas reflectivas.

El decreto ejecutivo número 929, 12 de octubre de 2012, "establece el color amarillo como distintivo exclusivo, para los vehículos de transporte selectivo público de pasajeros...". Norma que tuvo inicio de implementación desde el 2006 y que fue prorrogada por medio de resoluciones. Este decreto prohíbe su uso en automóviles, camionetas y autobuses. La medida adoptada tiene como objetivo, asignar la exclusividad del uso del color amarillo para los vehículos de transporte público selectivo de pasajeros, a

fin de brindar al usuario un elemento de identificación visual inmediato y garantizar su seguridad estableciendo una limitación al uso del distintivo del color, para reducir acciones de carácter delictivo

3.1.7.7 *Sistema de control sobre el cobro de tarifas y calidad de la prestación del servicio*

Esta materia de control de tarifas está plenamente regulada en el Decreto Ejecutivo 542 de 2003, y en el mismo se señalan los requisitos a cumplir en todas aquellas rutas o zonas de trabajo que aspiran a obtener por parte de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre un aumento en las tarifas a cobrar.

De igual manera, y en relación al tema de los aumentos en las tarifas de transporte, la Ley 6 de 2002, sobre transparencia, establece la obligatoriedad por parte del ente regulador (ATTT) de poner en conocimiento de los ciudadanos los actos de la administración pública que puedan afectar los derechos e intereses de grupos de ciudadanos. Para este fin la ley consagra 4 tipo de modalidades de participación ciudadana, la cual el ente decidirá cual utilizar.

Dela misma manera, el artículo 42 de ley 14, materia tarifaria señala lo siguiente:

Artículo 42: Todo contrato de concesión deberá contener expresamente la estructura de costos y la tarifa, que han de cobrarse en la línea o ruta en que le corresponda prestar el servicio, obligando al concesionario a exhibir, de forma visible y legible, en cada vehículo, las tarifas respectivas.

Seis años más tarde, la autoridad, mediante la Ley 34 de 1999, desarrolló esta materia al establecer en el artículo 28 lo siguiente:

El artículo 23 de la Ley 14 de 1993 quedará así:

Artículo 23: La Autoridad reglamentará el sistema tarifario del servicio de transporte terrestre que deberá ser incluido en los contratos de concesión. Este sistema tarifario, la estructura de costos, la forma y los requisitos necesarios para su regulación serán establecidos tomando en consideración la economía para el usuario, los costos de operación, mantenimiento y renovación del equipo y los beneficios económicos para el concesionario.

Pero el Estado no se quedó allí. Cuatro años más tarde, la administración de Mireya Moscoso (1999-2004) emitió un Decreto Ejecutivo 542 de 8 de octubre de 2003 en el que se aprueba el reglamento para la fijación de la tarifa en el transporte público de pasajero adoptado mediante Resolución de Junta Directiva de la Autoridad de Tránsito en su sesión del 23 de agosto de 2002. El Decreto en mención apareció en la Gaceta Oficial 24, 906 de 10 de octubre de 2003.

Ocho años después, a través de una resolución de sendas resoluciones de Junta Directiva la ATTT aprobó estudios técnicos-económicos del transporte público colectivo y selectivo por provincia; del tema de las tarifas del transporte y se fija tarifa mínima a regir, tal y como se indica a continuación:

Las tarifas se fijan por recorrido, y se aplica uniformemente a toda personas que haga uso individual del servicio.

En el caso de la ciudad de Panamá, la tarifa del taxi se calcula a partir de la zonificación vigente desde 2006 que está delimitada al Oeste por el límite de los Corregimientos de El Chorrillo, San Felipe y parte del Corregimiento de Ancón; desde el centro de la ciudad hasta el Río Cárdenas y el Parque Metropolitano. La delimitación del área de influencia por el Este se lleva hasta la Barriada 24 de Diciembre; por el sector Norte se extiende hasta El Puente de Don Bosco en el corregimiento de Chilibre.

Luego de la última revisión de la tarifa del transporte selectivo del año 2011, las tarifas para la zonificación de la ciudad de Panamá son las siguientes:

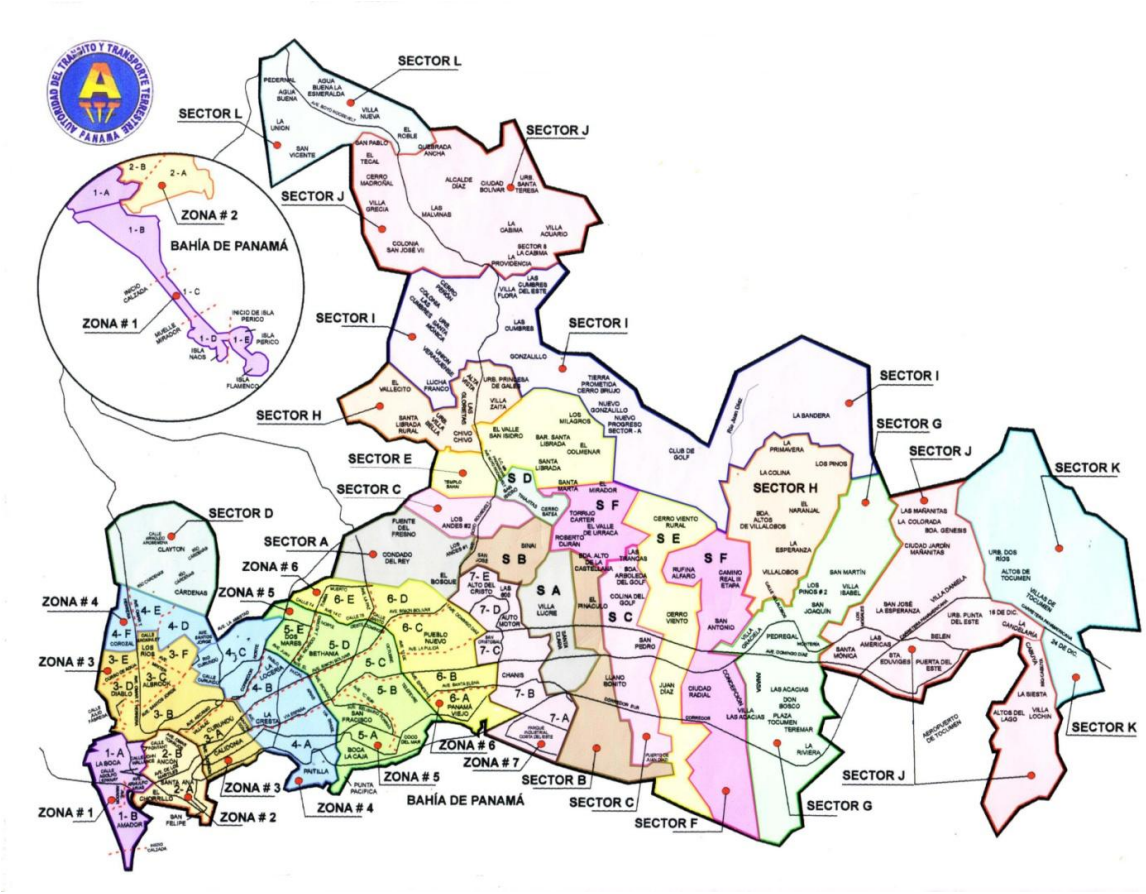
Tabla 3-6 Esquema tarifario vigentes aplicable a las zonas de trabajo del servicio de taxi en la ciudad de Panamá

Actividad	Costo (USD)
Carrera mínima	1.20
Entre Sub zonas / Transversal	0.30
Zonas	0.40
Recargo Domingo, días feriados y nacionales	0.25
Recargo Nocturno (10:00 pm a 5:00 am)	0.25
Recargo pasajero adicional	0.50
Carrera por llamadas a la piquera	0.40

Grupo consultor, 2016 con base a información de ATTT, 2014

En términos generales, el costo de una carrera en la zona centro de la ciudad está entre los $1.75 y $2.25 dólares, para el periodo diurno. En la Figura 2-301 se presenta la zonificación que utiliza la ATTT para la tarificación, donde se divide el distrito de Panamá y San Miguelito en 19 zonas, subdivididas en 124 sub zonas, con una cobertura limitada de la ciudad de Panamá

Figura 3-297 Zonas para la tarifa del servicio de transporte público selectivo



ATTT consultado el 19 de octubre 2015 en http://www.transito.gob.pa/tarifa-taxis

Fuera de esta zonificación, los taxis cobran las tarifas mínimas establecidas por la ATTT, que para la provincia de Panamá es de $1.20 dólares, con un costo por pasajero adicional de $0.50 dólares (en la misma carrera), en donde el costo final del viaje lo define el conductor de acuerdo al sitio de destino.

3.1.7.8 *Herramientas de control a la prestación del servicio ilegal del servicio (herramientas existentes para el control del taxi).*

En 1999, la administración de Ernesto Pérez Balladares (1994-1999) expidió la Ley 34 de ese mismo año. En su artículo 23 le concedía al Estado la potestad de controlar la prestación ilegal del servicio que alcanza a los taxis.

Artículo 23: Toda persona natural o jurídica que preste el servicio de transporte terrestre público de pasajero de forma ilegal, será sancionada por la Autoridad o por las autoridades de tránsito, según corresponda, conforme lo dispuesto en la presente Ley y los reglamentos

Si bien el transporte selectivo es una modalidad según su forma de prestación, como bien lo consagra el artículo 3 de la Ley 14 de 1993, las leyes, decretos y reglamentaciones expedidas por lo general son de

carácter universal, es decir para todo el transporte público de pasajeros, salvo en ciertas ocasiones cuando se requiere regular un tema específico, como lo fue el color amarillo de los taxis.

3.1.7.9 *Reglamentación de la prestación del servicio de taxi de piquera y oportunidades de crear nuevas zonas*

Existe la tesis equivocada que no se pueden crear nuevas rutas o zonas de trabajo y que los actuales transportistas son los únicos que pueden, llegado el momento a prestar el servicio en atención a la necesidad.

Sin embargo esta tesis encuentra oposición en la propia Ley 14 de 1993, modificada por la Ley 42 de 2007, señala sobre esta materia lo siguiente:

Artículo 27. Cuando sea necesario crear nuevas líneas, rutas, piqueras o zonas de trabajo y en el acto de selección de contratista que se celebre para otorgar su concesión existan varias ofertas, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre adjudicará el acto público a las personas naturales o jurídicas que, además de comprobar que cumplen con todos los requisitos contenidos en el pliego de cargos y en las especificaciones técnicas, demuestren, en forma efectiva, poseer los recursos y la organización más calificada para cumplir las obligaciones derivadas de la concesión, así como las tarifas más convenientes para el usuario.

Las concesiones de líneas, rutas, piqueras o zonas de trabajo solo serán adjudicadas a personas naturales o jurídicas de nacionalidad panameña y, en el caso de estas últimas, siempre que su capital accionario sea de ciudadanos panameños. En igualdad de condiciones, se preferirá a quienes aparezcan registrados como concesionarios de otras líneas dentro de la misma ruta, o de rutas o piqueras adyacentes que pudieran verse afectadas y hubieran cumplido cabalmente con los términos y las condiciones de sus respectivas concesiones.

El titular de un contrato de concesión de línea, ruta, zona de trabajo o piquera de transporte terrestre podrá ceder a terceros, total o parcialmente, los derechos derivados del respectivo contrato. Esta cesión deberá ser previa y expresamente autorizada por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre. Parágrafo. Cuando el interés público debidamente acreditado por La Autoridad, a través de los estudios de demanda respectivos, compruebe la necesidad de implantar nuevos sistemas de movilización masiva de pasajeros, para satisfacer las necesidades de viajes captadas en las rutas metropolitanas, no será necesario el cumplimiento de lo establecido en el párrafo segundo del presente artículo. El adjudicatario del acto público quedará obligado a incorporar a los actuales transportistas y prestatarios dentro de la prestación del servicio público que deba suministrar en las rutas metropolitanas, previo cumplimiento del reglamento que para tales efectos emita La Autoridad.

La participación de los transportistas dentro del nuevo sistema de movilización masiva de pasajeros en las rutas metropolitanas se dará vía acciones o administración y manejo de rutas alimentadoras afectadas. En todo caso, La Autoridad establecerá los parámetros de la indemnización para los transportistas o las empresas de transporte ya existentes que no puedan o no quieran continuar dentro del nuevo sistema que va a implementarse.

Finalmente, somos del criterio jurídico, basados en la Ley 34 de 1999, que creó la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, que esta cuenta con amplias y sobradas funciones para la supervisión, control y planificación del transporte público de pasajeros, sin embargo al llevar a la práctica la aplicación de estas funciones se denota una deficiencia operativa y de supervisión, lo cual tae como consecuencia el nacimiento de transporte irregular sin ningún tipo de control por parte de la ATTT.

3.1.8 Problemas identificados

3.1.8.1 *Marco legal – Supervisión - Operación*

- Sobre Oferta: Según datos de la ATTT, existen 44,400 certificados de operación para la provincia de Panamá, que representan cerca de 21.9 taxis por cada mil habitantes, un valor muy superior al que presentan otras ciudades de Latinoamérica. De los estudios de ocupación visual para taxi efectuados en la segunda fase del PIMUS, se observa que en el periodo pico am un 47% de los viajes circulan sin pasajeros (vacíos), y en el periodo valle cerca del 50%, lo que es un indicativo de que gran cantidad de los vehículos hacen recorridos en vacío en busca de usuarios, lo que afecta negativamente el sistema de transporte público de la ciudad y la capacidad de las vías.
- Viajes en Vacío: Según los recorridos de campo efectuados se evidenció que principalmente en las horas pico, los conductores prestan únicamente el servicio en puntos específicos de la ciudad, evitando largos recorridos, dados los altos niveles de congestionamiento.
- Arrendamiento: Han surgido empresas privadas que tiene potestad sobre certificado de operación expedido por la ATTT, que ofrecen a cualquier interesado el arrendamiento de una unidad de taxi, la persona tienen que cumplir con los requisitos de afiliación para recibir un vehículo que cuenta con seguro y en algunos casos está conectado a un sistema de control con GPS para evitar el robo.
- Gran Número de Empresas Operadoras: En los distritos de Panamá y San Miguelito existen 81 organizaciones autorizadas para prestar el servicio, en la zona oeste del AMP existen 17 organizaciones y en el distrito de Chepo 2 organizaciones, para un total de 100 organizaciones autorizadas según los registros de la ATTT.
- Duplicación de Placas: La identificación de los vehículos que prestan el servicio se hace por medio del color del vehículo y una placa única que se ubica al frente del vehículo. Esto permite que se puedan duplicar la placa y hace difícil el cumplimiento de la norma por parte de la ATTT.
- Ocupación Promedio: La ocupación promedio de pasajeros transportados resulto en 0.8 para el periodo muestreado tomando encuentra el total de taxis, valor que obviamente incrementa, llegando a 1.5 considerando únicamente los vehículos ocupados. Se evidencia que existe un uso de taxi colectivo pues el valor de la ocupación promedio es superior a la unidad, situación que es más evidente principalmente en los sectores de Arraiján, Calidonia, Vista alegre y chepo cuya ocupación promedio es mayor a 1.6.
- Restricción de Edad: No existe una restricción de edad máxima de la flota, ni de tipo de vehículo para la prestación de servicio.
- Eficacia en el Sistema de Puntos: A pesar de existir un sistema de puntos no se generan políticas encaminadas a reducir el mal comportamiento de las personas en su cotidiano conducir, brindando una mejor prestación del servicio taxi y más estrictas para servicio de transporte público individual.
- Monopolio de las Empresas Prestatarias: Según lo especificado en el artículo 33 de la ley 14. donde los interesados en la concesión de certificados de operación deben solicitar al concesionario de su interés, que los inscriba en la lista correspondiente, quedando el concesionario obligado a notificar inmediatamente al Ente Regulador esta inscripción. Ha generado el valor de los cupos y el alquiler de los mismos constituyéndose en un negocio para las empresas operadoras y una guerra de oferta por los cupos.
- Existe una falta de responsabilidad por parte de los transportista para tener un control estricto de a quien se entrega el certificado de operación.

- Estado de los Vehículos: Es posible concluir que desde la perspectiva de los usuarios la calidad del servicio de transporte público individual tipo taxi es satisface de forma aceptable las expectativas de la mayoría de los usuarios, en todos los aspectos evaluados: limpieza, seguridad, ventilación y disponibilidad. Sin embargo no se debe desconocer que cerca del 45% de los encuestados piensan que las condiciones de los vehículos se encuentran en regulares y malas condiciones.
- Transporte Colectivo: A pesar de que el servicio de taxi se regula como un servicio de transporte público individual por la ATTT, en algunos casos se ofrece para el traslado de diferentes usuarios a lo largo del recorrido como un sistema colectivo.
- Selectividad en la prestación del servicio: Hoy en día los taxistas se dan el lujo de escoger pasajeros, de escoger a dónde van y a dónde no, sin cumplir su verdadero objetivo que es el llevar a los pasajeros a donde estos quieren y/o necesiten.
- Piqueras: Solo la mitad de las organizaciones de los distritos de Panamá y San Miguelito tienen denominaciones de radio taxis o piqueras, por lo que se asocian a la prestación del servicio desde bases de taxis. Según la información más actualizada de la ATTT se han registrado 77 sitios en la ciudad de Panamá donde operan bases para la salida de taxis, denominadas piqueras. Para el Funcionamiento de Piqueras, se debe tramitar el permiso ante la entidad competente y las mismas deben ubicarse en predios privados, siguiendo lo estipulado mediante el decreto 555. No obstante lo anterior, las alcaldías dan permisos provisionales en servidumbres (espacio público), tal y como es el caso de la alcaldía de San Miguelito.
- Comportamiento de los taxis en el Sistema de Transporte: De los 546,515 viajes que se hacen entre las 6 a.m. y 8 a.m., que representan el 24% de los viajes diarios que se realizan en el AMP, el 7% de los viajes se realizan en taxi los que identifica su importancia en la movilidad de la ciudad. Del total del AMP y del día representan 9.3% valor muy superior al de diferentes áreas metropolitanas latinoamericanas con un promedio del 3%. El tiempo promedio de viajes en el día para taxi es de 32.9 minutos, inferior a los viajes en transporte privado y público, con 55.8 y 67.1 minutos respectivamente, esto resultado de las cortas distancias. Servicio alimentador

3.1.8.2 *Tarifario*

- Cobro Actual: La tarifa del taxi se calcula a partir de la zonificación vigente desde 2006 para los distritos de Panamá y San Miguelito, que utiliza límites territoriales como corregimientos, entre otros. Este esquema de tarificación es poco práctico para el usuario, por lo que en la mayoría de los casos tanto el usuario como el conductor desconocen el cobro de esta, lo que ha llevado a que el pago sea resultado de un consenso entre usuario y conductor previo la prestación del servicio.
- Resistencia al uso del taximetro: Tanto la mayoría de empresas prestatarias (información ATTT), como la generalidad de los usuarios encuestados manifestaron no estar de acuerdo con la implementación de un sistema de cobro por medio tecnológico “taximetro”.

3.1.8.3 *Tecnológico*

- Aplicaciones para Dispositivos Móviles APP: Actualmente se encuentran funcionando plataformas tecnológicas (basadas en aplicaciones para dispositivos inteligentes) en la ciudad de Panamá tales como “Tuchofer”, “Easy taxi” y “Yellow Car”, que permiten solicitar un taxi o servicio similar. Esta modalidad del servicio utiliza vehículos de dan servicio de transporte turístico en hoteles, y cobran por distancia y tiempo a partir de una tarifa base. Aun cuando las

tarifas son mayores a las del servicio regular, ofrecen la comodidad de recoger al usuario en el lugar donde se encuentre y la seguridad de que lo trasladarán a su destino.

- Sistema de Quejas y Reclamos: No existe un sistema para la recepción de inquietudes y reclamos que comunique eficientemente a todos los involucrados.
- Sistema de Cobro sin Utilizar Dinero en Efectivo: Se han presentado reportes de inseguridad en el cobro a los usuarios, llegando en acciones a causar muertes de transportistas, por falta de seguridad y herramientas tecnológicas.
- Bases de Datos: Actualmente el banco de datos de la ATTT referente al sistema de transporte público individual tipo taxi, es muy poca lo cual dificulta la generación de políticas más efectivas y apropiadas.

3.1.9 Conclusiones

El taxi es un servicio muy utilizado por los ciudadanos de Panamá, según la encuesta a hogares desarrollada en el PIMUS 1 se observó que TPI tipo taxi representa el 9.3% del total de viajes efectuados en el AMP. Por otro lado de un total de 210.281 viajes efectuados como modo principal el TPI al día, se observó que la mayor parte de estos se realizan por personas del grupo económico bajo haciendo 126.976 viajes, los cuales representan el 60% del total.

El propósito de viaje más común para los desplazamientos en taxi es volver al hogar, seguido con ir a trabajar, el cual es mayor para el grupo económico medio, teniendo un 28% de la participación.

El transporte en taxis es un modo que usualmente resuelve la totalidad del viaje a los usuarios, pues los viajes que utilizan el TPI como único modo representan el 79% de los viajes. El 21% restante, representa 54.886 viajes, y estos utilizan el taxi en integración con otros modos.

De la encuesta de caracterización de usuarios efectuada para la fase dos del PIMUS se encontró que en las estaciones de Concordia, la Doña, los Andes y Vista Alegre los usuarios del taxi realizan principalmente viajes con motivo regreso al hogar, mientras que en la estación Calidonia el principal motivo es el trabajo y para las zonas ubicadas en Chepo y Chorrera la mayoría de los usuarios reportó que utilizan el taxi para realizar viajes con otros motivos.

En relación con los tiempos de viaje, se encontró que en la estación de Los Andes y la estación de Vista Alegre se presentan los mayores registros de duración de los viajes (30 min en prom), caso contrario a las estaciones de Chepo, Chorrera y Arraiján en las cuales se encontró un tiempo de viaje de 14 min. Por otro lado, se encontró que en el área de influencia de las zonas de estudio de Calidonia, Concordia, La Doña y Vista Alegre el tiempo medio de espera del servicio es de 6 minutos, mientras que para la periferia de dichas estaciones, el tiempo de espera promedio es de 12 minutos.

La reducción del tiempo de viaje, fue el principal motivo para que los usuarios de los taxis prefirieran este modo sobre los otros existentes en el AMP.

En relación a los temas tecnológicos, fue masiva la respuesta de la no utilización de aplicación en los dispositivos móviles para la solicitud de los servicios de taxi.

Más de la mitad de los usuarios manifestaron que los vehículos que prestan el servicio de taxi se encuentran en buenas condiciones, y tan solo un 7% piensan que las condiciones son excelentes.

Una situación que llamo la atención es que gran porcentaje de los usuarios encuestados (63%) manifestaron no estar de acuerdo con la implementación de un sistema de cobro por medio del sistema de taxímetro, lo cual puede ser explicado seguramente porque en gran parte el transporte funciona como

un taxi colectivo y los usuarios suponen que con la implementación de ese dispositivo su pago será mayor al actual.

De forma general más de la mitad de los encuestados (65%) no está de acuerdo con que el servicio de taxi sea prestado de forma colectivo, no obstante de esto, las estaciones de Vista Alegre, Chepo y Calidonia tienen gran tendencia a aceptar el servicio de transporte individual como colectivo.

De los estudios de ocupación visual para taxi efectuados en la segunda fase del PIMUS, se observa que en el periodo pico am un 47% de los viajes circulan sin pasajeros (vacíos), y en el periodo valle cerca del 50%, lo que es un indicativo de que gran cantidad de los vehículos hacen recorridos en vacío en busca de usuarios, lo que afecta negativamente el sistema de transporte público de la ciudad y la capacidad de las vías.

Con relación a la afectación de la vialidad se observa que el impacto sobre la capacidad vial es mayor en el caso de Vía Argentina, 5 mayo y San Miguelito en dirección a Gran Estación con hasta un 38% de la capacidad copada por los taxis, asimismo en la estación de San Miguelito es más notorio el fenómeno de taxi colectivo.

Por otro lado, se observó que el transporte público selectivo tipo taxi en Panamá está establecido legalmente como un servicio de carácter individual, sin embargo, en algunas zonas urbanas y en las regiones periféricas este servicio se presta de manera colectiva, incumpliendo las disposiciones legales vigentes. Los usuarios emplean este servicio colectivo principalmente como un modo de alimentación hacia sistemas de mayor capacidad como el Metrobus o el Metro, destacando que actualmente el transporte público colectivo no ofrece los niveles adecuados de cobertura y frecuencia en estas regiones, que los niveles de comodidad y rapidez suelen ser superiores en el taxi colectivo y que los precios son competitivos.

Sumado a lo anterior, se ha evidenciado que uno de los mayores problemas para el transporte público individual “taxi” es la deficiencia operativa y de supervisión que actualmente tiene la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre en este sistema de transporte, lo que denota una falencia en el cumplimiento de las funciones de la ATTT en especial desde el aspecto de control y planificación del transporte público de pasajeros.

3.2 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO EN EL AMP

El Programa de Administración de la Demanda del Transporte Particular elaborado en la Fase 1 del PIMUS reconoció la gestión efectiva de estacionamiento como una de las estrategias más efectivas para evitar y racionalizar el uso del automóvil particular. Para contar con los elementos para desarrollar en detalle un programa que promueva su implementación, se realizó un diagnóstico que analiza la condición actual de la gestión del estacionamiento en el AMP.

El diagnóstico de la problemática de la gestión del estacionamiento tiene los siguientes objetivos:

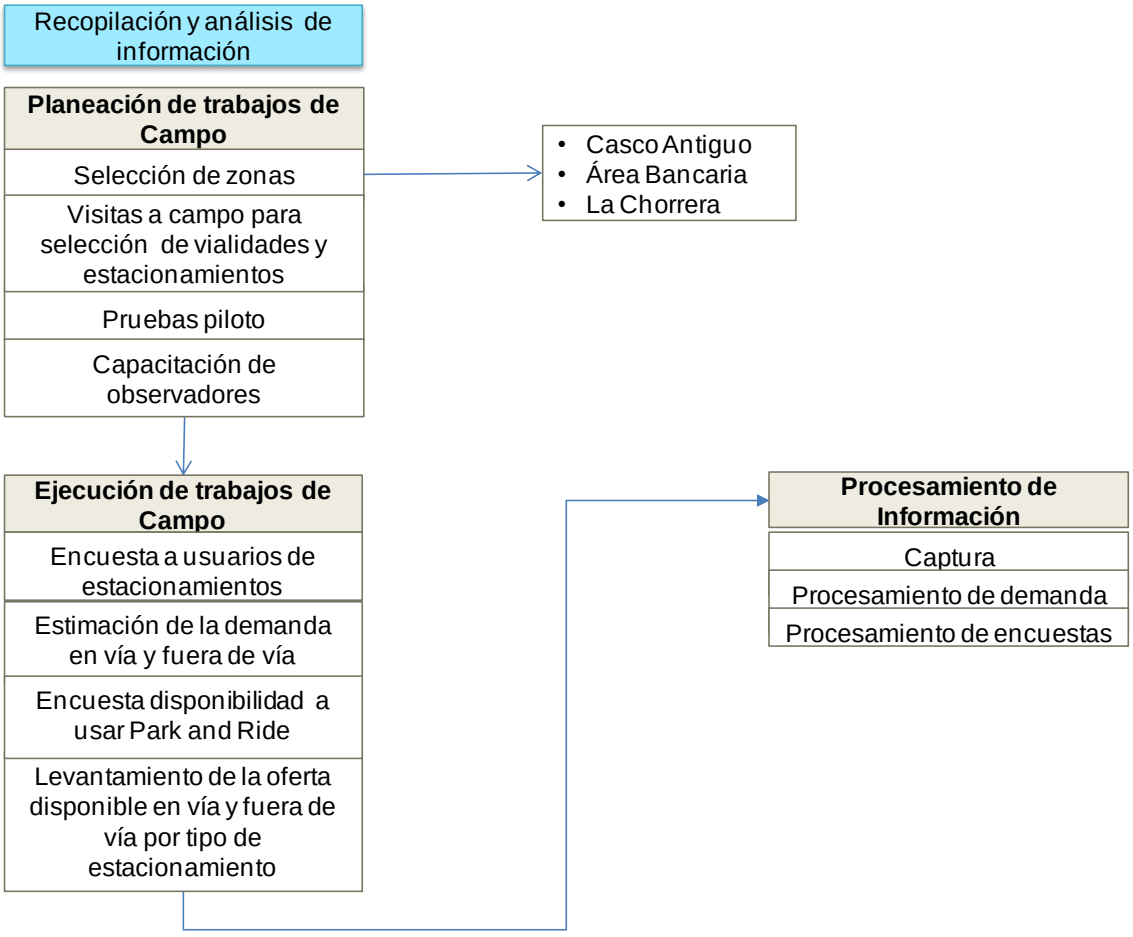
- Analizar la situación general de la gestión del estacionamiento en el AMP, incluyendo el marco regulatorio existente.
- Evaluar los resultados de los estudios de campo realizados en los estacionamientos públicos en tres áreas específicas del AMP, para establecer las condiciones actuales de gestión en cada una.
- Identificar los aspectos que caracterizan la gestión del estacionamiento en el AMP y los problemas que deben ser resueltos.

Este diagnóstico será el punto de partida para definir las estrategias de gestión del estacionamiento que complementan el Programa de Administración de la Demanda del Transporte Particular, y que consideran las experiencias exitosas a nivel internacional y constituyen buenas prácticas en materia de administración de la demanda.

3.2.1 Metodología del diagnóstico

El estudio de estacionamiento en la etapa de recolección de información comprende un conjunto de estudios en campo que tiene como fin revelar la demanda y oferta de estacionamiento, así como caracterizar al usuario mediante una encuesta, del mismo modo, para aproximarse al análisis del Park and Ride se recolectó una encuesta de disposición al uso del Park and ride a usuario potenciales. En la próxima figura se ilustra el proceso llevado para la toma de información.

Figura 3-298 Flujo grama de información para el estudio de gestión de estacionamientos



Fuente: Grupo consultor, 2016

3.2.2 Análisis de la gestión del estacionamiento en el AMP

En esta sección se presenta un análisis del marco regulatorio vigente para la gestión del estacionamiento en el AMP, y las formas en que actualmente se está regulando el estacionamiento a través del cobro, fiscalización y provisión de oferta. En el AMP se encuentran siete tipos de estacionamientos que tienen distintas modalidades de control de tiempo y ubicación del vehículo estacionado, las cuales se resumen a continuación.

Tabla 3-7 Categorías de estacionamientos en el AMP

Categoría	Tipo	Modalidad de control de tiempo	Ubicación del vehículo
Vía Pública	Gratuito	Ilimitado ya que el usuario no realiza ningún pago	En la calle; por lo general en cordón, es decir un vehículo detrás de otro
	Controlado	El usuario paga la tarifa establecida por el parquímetro, según el tiempo que estima permanecerá en el sitio	En la calle; en cordón

Categoría	Tipo	Modalidad de control de tiempo	Ubicación del vehículo
	Exclusivo	La restricción la impone el arrendatario que paga la mensualidad al municipio correspondiente	Puede estar o no en la calle, siempre dentro de la servidumbre pública; en batería, es decir uno al lado del otro dentro
	Irregular	Ilimitado, aunque el usuario se arriesga a una multa por infracción de tránsito y remolque del vehículo	Sobre aceras, isletas, zonas verdes, en doble fila en la calle
Fuera de vía	Público	El usuario paga la tarifa establecida por el operador, según el tiempo que permaneció en el sitio. Según lo disponga el operador, el usuario puede estar exonerado por completo o pagar tarifas reducidas por consumo	En lotes privados sin desarrollar, estacionamientos de plazas comerciales; en batería.
	Privado	Ilimitado	En estacionamientos de edificaciones; en batería, fuera de servidumbre pública
	En retiro frontal	Variante del anterior, con restricción impuesta por el local comercial	En la zona de retiro de la edificación; en batería

Grupo consultor, 2016

3.2.3 Marco regulatorio para la gestión del estacionamiento

3.2.3.1 *Marco regulatorio nacional*

3.2.3.2 *Cobro del servicio de estacionamiento público*

A partir de la Ley N°45[5] de 2007 sobre Protección al Consumidor, se regulan los servicios de alquileres de estacionamiento al establecerse que el costo de tarifa debe fijarse por minuto de estacionamiento y que no se permite el cobro por fracción o redondeo al alza. Anterior a esta ley, el uso del estacionamiento público se cobraba por hora o fracción, por lo que el usuario pagaba por un tiempo mayor al que había permanecido en el sitio cuando se aplicaban redondeos.

La Asamblea aprobó por insistencia en septiembre de 2015 el proyecto de ley N°10 que modifica y adiciona artículos a la Ley N°45 de 2007, estableciendo medidas sobre el derecho de los consumidores al uso gratuito de estacionamientos en oficinas públicas, centros comerciales y hospitales.

Esta iniciativa contó con la oposición de la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, cuyos voceros dijeron que se busca regular la propiedad privada en detrimento de lo que establece la Constitución Nacional. Sin embargo, sus proponentes en la Asamblea alegan que el propósito de la ley es delimitar y regular prácticas abusivas al consumidor que limitan su libertad económica en el uso de estacionamientos privados destinados al uso público.

El Órgano Ejecutivo vetó parcialmente algunos artículos de la ley N°10, por inexequible e inconveniente ya que consideró que limita un derecho fundamental de los propietarios consagrado en la Constitución de la República, y por inconveniente por señalar exclusivamente a los locales destinados a ofrecer servicios de alquiler de estacionamiento de tiempo completo y por no mencionar que la atribución de los

[5] Ley N°45 publicada en la Gaceta Oficial 25914 del 7 de noviembre de 2007.

municipios para infraccionar como un artículo adicional a la Ley 47 de 2007. Debido a lo anterior, la Corte Suprema de Justicia se encuentra definiendo el futuro de la iniciativa.

3.2.3.3 *Cantidad mínima de estacionamientos*

En octubre de 2015 el MIVIOT expidió una resolución[6] modificando los requerimientos para estacionamiento según el uso o actividad que tendrá las construcciones en Panamá, justificando la medida en que "la ocupación de las vías por vehículos y la escasez de espacios para estacionamientos y de circulación peatonal constituyen un problema con el que desarrolladores de proyectos y la ciudadanía en general deben convivir, el cual en muchas ocasiones se ve traducido en una falta de estacionamientos y ocupación de las aceras que impiden el libre tránsito, tanto vehicular como peatonal".

En la normativa del MIVIOT se indica que la cantidad de espacios de estacionamiento vehicular, y en algunos casos para motocicletas y bicicletas, por área de construcción o cantidad de habitaciones/camas/consultorios que deben ser construidos fuera de la vía, indicando para algunos usos una cantidad mínima de espacios para área de carga/descarga, según aplique.

De esta norma se pueden resaltar los siguientes requerimientos:

- Oficinas públicas, un espacio por cada 40 m2 construidos, y oficinas privadas, un espacio por cada 25 m2 construidos.
- Centros comerciales y supermercados, un espacio por cada 35 m2 construidos, y uno por cada 40 m2 cuando se trate de comercio vecinal de barrio.
- Hospitales en áreas metropolitanas, un espacio por cada seis camas, y policlínicas, tres (3) espacios por cada consultorio.
- Teatros, auditorias, salas de convenciones, un espacio por cada 6 asientos.
- Iglesias, templos, casas de oración y lugares de culto, un espacio por cada 8 asientos.
- Escuelas primarias, escuela preparatoria, instituto técnico, centro de capacitación, vocacionales y escuelas regulares, un espacio por cada 60 m2 construidos.

Otra disposición es que en los edificios residenciales nuevos la cantidad de estacionamientos de visitas se calculen como el 10% sobre el total de espacios requeridos por la norma.

Finalmente, la norma del MIVIOT establece disposiciones sobre las áreas de retiro frontal (línea de construcción) exigidos en edificaciones en el área metropolitana del Pacífico y del Atlántico, en que se prohíbe el diseño de espacios de estacionamiento que requieran el retroceso de vehículos sobre las servidumbres viales, exceptuando el caso de viviendas unifamiliares, bifamiliares y viviendas en hileras ubicadas en vías locales.

El sector inmobiliario de Panamá ha expresado que las disposiciones de esta resolución incrementarán el precio de venta de los proyectos al encarecer el costo de construcción.

[6] Resolución 684-2015 publicada en la Gaceta Oficial 27901-A del de 30 de octubre de 2015.

3.2.3.4 *Prohibiciones al estacionamiento vehicular*

El Reglamento de Tránsito Vehicular[7] vigente establece los sitios o situaciones donde está prohibido el estacionamiento de vehículos, destacándose en los siguientes:

- A menos de 5 metros de un hidrante, de 10 metros de una señal vial de “Alto” y a 5 metros de una esquina.
- Paralelo a otro que esté estacionado o en curva.
- En un puente, pasos peatonales a nivel, túnel, bajo los pasos elevados (vehiculares o peatonales) y en cruce de ferrocarriles.
- En los sitios destinados a la parada de vehículos de transporte público de pasajeros.
- En los carriles de circulación, incluyendo los destinados a la aceleración y desaceleración.
- Sobre aceras, zonas verdes o sobre espacio público destinado para peatones, recreación o conservación.
- En las zonas señaladas para cargar o descargar mercancías, excepto los vehículos destinados para este fin.
- En los sitios de estacionamiento para personas con discapacidad, sin contar con la debida identificación y autorización expedida por la autoridad competente.

Por el incumplimiento de estas disposiciones se aplican multas al vehículo cuando no esté presente el conductor, con la opción de remover con grúa el vehículo en los casos en que se encuentre disponible como apoyo a los inspectores de la ATTT y la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito (DNOT) de la Policía Nacional.

3.2.3.5 *Incentivos para nueva oferta de estacionamientos*

En la Asamblea Nacional de Diputados está pendiente de aprobación un proyecto que tiene entre sus autores al diputado Iván Picota en el que se concede beneficios fiscales a aquellas compañías o personas naturales que construyan edificios de estacionamientos, como una propuesta de solución al problema de la falta de estacionamientos que genera caos en la ciudad y las periferias.

3.2.3.6 *Marco regulatorio municipal*

3.2.3.7 *Cobro del estacionamiento público*

El Acuerdo No. 24 de 19 de enero de 2016[8] del Consejo Municipal de Panamá regula el uso de aceras y otros espacios públicos dentro del distrito de Panamá, el cual queda sujeto a sus disposiciones y son objetos del pago de los derechos y gravámenes establecidos.

Los permisos para los cuales no se establezca un gravamen específico en este Acuerdo quedarán sujetos a los que se fijen en el Régimen Impositivo Municipal. Se excluyó de las disposiciones aparecidas en el mencionado acuerdo aquellos permisos de uso de acera y otros espacios públicos dentro del Consejo Histórico Monumental del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá que se rigen por la norma especial.

[7] Decreto Ejecutivo 640-2006 publicado en la Gaceta Oficial 25701 del 29 de diciembre de 2006.
[8] Acuerdo Municipal 24-2016 publicado en la Gaceta Oficial 27988-A del 14 de marzo de 2016.

Aquellas actividades que pretendan desarrollar los estacionamientos comerciales sobre las aceras deberán contar con el permiso expedido por el Municipio de Panamá. Se reconoce que dentro del distrito de Panamá se permite el uso de las vías, calles y aceras para el estacionamiento público, sujeto al pago de las sumas que correspondan al tiempo de ocupación, medido y controlado por los dispositivos instalados por el Municipio de Panamá, tales como estacionómetros, parquímetros o tarjetas electrónicas

El Municipio de Panamá se reserva el derecho de autorizar el estacionamiento de vehículos en las vías o calles en las cuales, previo estudio y coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y las autoridades de tránsito se permita la instalación de estacionómetros o parquímetros.

La propia Alcaldía establece un procedimiento para solicitar contratos de estacionamientos exclusivos.

El acuerdo incluye la reglamentación para permisos especiales y temporales, en donde la Alcaldía podrá autorizar el uso temporal de calles como estacionamiento en las siguientes situaciones:

- Para carga y descarga de mercancías, fijando el tiempo de ocupación.
- Para estacionamiento exclusivo de vehículos de industrias o comercios usando las calles o aceras adyacentes al local durante las horas laborables de dicha empresa.
- Para estacionamiento exclusivo de vehículos de representaciones diplomáticas y consulares o entidades públicas que lo requieran y justifiquen, en parte de la calle o acera adyacente.

Finalmente el acuerdo establece que cada espacio de estacionamiento tendrá un costo de B/.150.00 mensuales por vehículo, excepto en los casos donde operen parquímetros y los permisos para representaciones diplomáticas, consulares o entidades públicas.

En el año 2002, el Consejo Municipal emitió el Acuerdo 29 en el que se ordenaba al Tesorero Municipal secuestrar los vehículos domiciliados en otros Municipios de la República de Panamá que adeuden boletas de estacionamientos en el municipio capitalino.

Si bien las normas transcritas facultan el cobro por estacionamientos a los municipios, de una lectura de la misma, precisa determinar si la misma no entra en conflicto con normas propias de atribuciones de funciones de la ATTT. A la fecha no existen demandas o reclamaciones algunas por parte de la ATTT en esta materia, por lo que se aplica el aforismo jurídico que señala que las normas son legales hasta tanto no sean declaradas ilegales por autoridad competente.

3.2.3.8 *Operación del estacionamiento público*

El artículo 242 de la Constitución Política de Panamá establece que las funciones del Consejo Municipal son expedir, modificar, reformar y derogar acuerdos y resoluciones municipales en lo referente a entre otras la aprobación o el rechazo de la celebración de contratos sobre concesiones y otros modos de prestación de servicio público, y lo relativo a la construcción de obras municipales.

En Panamá, la Ley de Contrataciones Públicas tiene por objeto establecer las reglas y los principios básicos de obligatoria observancia que regirán los contratos públicos que realice el Gobierno Central, las entidades autónomas y semiautónomas, los intermediarios financieros y las sociedades anónimas en las que el Estado sea propietario del 51 por ciento o más de sus acciones o patrimonios.

La norma establece un glosario sobre el tipo de contratos que se pueden llevar adelante en la administración pública entre los que se pueden mencionar:

- Contrato público. Acuerdo de voluntades, celebrado conforme a Derecho, entre dos entidades estatales o un ente estatal en ejercicio de la función administrativa y un particular, sea persona natural o jurídica o consorcio o asociación accidental, nacional o extranjero, del cual surgen derechos y obligaciones para ambas partes y cuya finalidad es de carácter público.

- Contrato de obra. Aquel que celebran las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, la reparación, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre muebles e inmuebles cualquiera que sea la modalidad y pago.

- Contrato de prestación de servicios: Aquel que celebren los entes públicos para desarrollar actividades relacionadas con la administración o el funcionamiento de la entidad. Estos contratos solo podrán celebrarse cuando dichas actividades no puedan realizarse con personal de planta o requieran conocimientos especializados.

- Contrato de suministro: Aquel relacionado con la adquisición de bienes muebles, con independencia del tipo de bien, la modalidad o característica que revista el contrato, siempre que implique la entrega y/o instalación, y/o reparación y/o mantenimiento de bienes en el tiempo y lugar fijados, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en el pliego de cargos o en el contrato a un precio determinado, el cual puede ser pagado total o parcialmente.

- Contrato llave en mano: Aquel en el cual el contratista se obliga frente al Estado a realizar diferentes prestaciones que deben incluir, por regla general, estudios, diseños, pliegos de cargos y ejecución de una obra a cambio de un precio determinado por la entidad licitante. En estos casos, la entidad licitante debe establecer las bases y los términos de referencia que determinen con mayor precisión la obra que va a ser ejecutada. Se podrá incluir dentro del concepto llave en mano el equipamiento, el funcionamiento de la obra o cualquier otra prestación cuando así lo requiera la entidad pública. De igual manera, se podrá utilizar esta modalidad de contratación en la adquisición de bienes cumpliendo las reglas anteriores. Los bienes y derechos que se deriven de este tipo de contrato pasarán a ser propiedad del Estado.

La propia Ley 106 de 1973 sobre el Régimen Municipal le otorga la competencia a los Consejos Municipales a través de su artículo 17 a autorizar o aprobar la celebración de contratos sobre concesiones y otro modelo de prestación de servicios públicos municipales.

De hecho ese fue el fundamento legal en el que descansó el Acuerdo No. 151 de 10 de octubre de 2000 en el que el Consejo Municipal autorizó al alcalde capitalino a celebrar la licitación pública para otorgar en concesión el manejo de estacionamientos en el distrito y negociar el contrato respectivo con arreglo a lo dispuesto con la entonces norma de contrataciones públicas identificada como la Ley 56 de 27 de diciembre de 1995.

La Ley 66 de octubre de 2015 que descentraliza la administración pública y dicta otras disposiciones establece en su artículo 72 modificaciones a la Ley 106 de 1973 en lo referente a las funciones de los Consejos Municipales, establece que los Consejos Municipales pueden autorizar y aprobar la celebración de contratos sobre concesiones y otros modos de prestación de servicios públicos municipales y lo relativo a la construcción.

De igual manera, según el numeral 13 del citado artículo, los Consejos Municipales están facultados a autorizar y aprobar la construcción de plazas, parques, paseos y vías públicas municipales con base en los planos reguladores.

3.2.4 Gestión actual del estacionamiento en el AMP

Estacionamientos en vía

Solamente en el distrito de Panamá se controla el estacionamiento en la vía, mediante 392 aparatos de estacionómetros que están ubicados en los corregimientos de Calidonia (Avenida Perú, Calle 34, Av. Ecuador), Bella Vista (Área Bancaria, Av. Aquilino de la Guardia, Via Argentina, y Via España).[9].

Los estacionómetros tienen una capacidad para 4 horas (240 minutos), y operan en la práctica con pagos en moneda de B/.0.25 por 30 ó 45 minutos (depende del modelo), y algunos con B/.0.10 por 12 minutos.

También el usuario puede tramitar en la Alcaldía de Panamá una calcomanía anual para utilizar por más tiempo el espacio de estacionamiento, que tiene un valor de B/.100.00 para las personas particulares y de B/.150.00 para los comerciales.

Personal de la Alcaldía es responsable de infraccionar a los vehículos que tienen el tiempo vencido o no han pagado el estacionómetro, colocándole de forma manual una multa de B/.0.50 por hora con un máximo a pagar de B/.5.00 transcurridas las 24 horas desde su colocación.

Las siguientes imágenes ilustran las condiciones en que se controla el estacionamiento público en calles del Distrito de Panamá.

Figura 3-299 Control con estacionómetros instalados por la Alcaldía de Panamá

Modelo del equipo instalado



Tipo de multa por infracción



Grupo consultor, 2016

Es común que los estacionómetros no estén operando al ser dañados al introducirle objetos que los atascan como ocurre en el Área Bancaria o que son hurtados al cortarlos desde su base como ocurren en el sector de Calidonia.

[9] http://mupa.gob.pa/gobierno-abierto/transparencia/23-fijos/atencion-al-contribuyente/120-

Los inspectores de la ATTT y la DNOT están facultados para infraccionar con B/.10.00 al vehículo que incumpla las prohibiciones del Reglamento de Tránsito, costo que puede aumentar para el usuario si el vehículo es removido de la vía usando una grúa. La aplicación de esta medida está limitada a que las grúas disponibles en Panamá son de plataforma, por lo que solamente pueden sacar el vehículo cuando cuentan con suficiente espacio para realizar la maniobra.

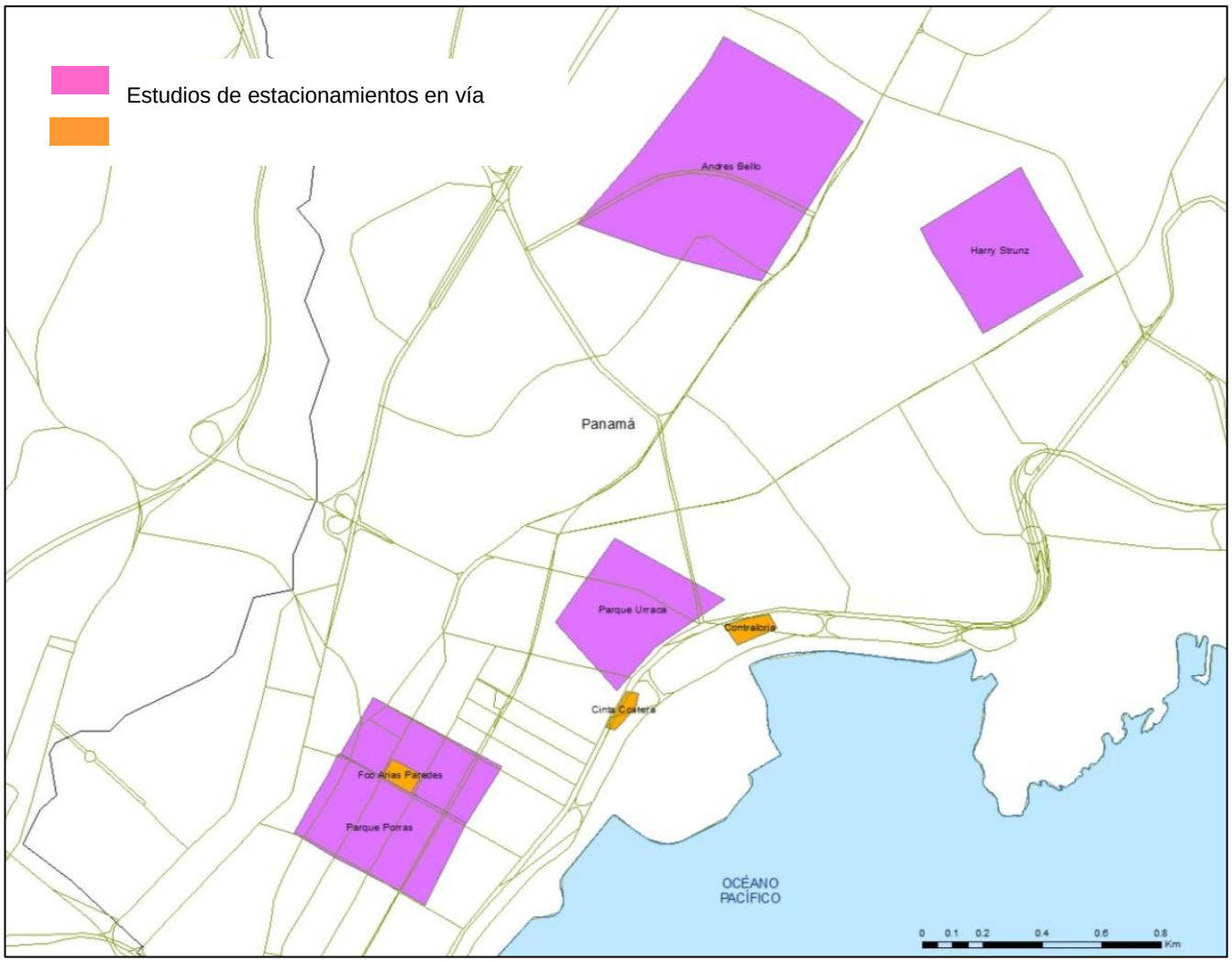
En el resto del distrito de Panamá y en los otros municipios que conforman el AMP prevalece el estacionamiento gratuito en la vía, así como el irregular en aceras, áreas verdes y sitios prohibidos, que no es controlado ni fiscalizado por las autoridades municipales ni de tránsito.

En la Fase 1 del PIMUS se presentaron resultados de los estudios, realizados en noviembre de 2012 y periodos de 12 horas de un día laborable, para caracterizar el comportamiento del estacionamiento[10] en áreas seleccionadas de Calidonia, El Cangrejo, Obarrio y Bella Vista, donde los usuarios encuentran estacionamiento gratuito, con parquímetro, público fuera de vía y opciones de estacionamiento irregular.

Se definieron perímetros de aproximadamente 200 metros alrededor del Parque Harry Strunz en Obarrio (145 espacios de estacionamiento), Parque Andrés Bello en El Cangrejo (387 espacios), Parque Porras y Parque Francisco Arias Paredes en Calidonia (450 y 320 espacios, respectivamente) y Parque Urracá en Bella Vista (201 espacios), que corresponden a sitos críticos por demanda de estacionamiento.

[10] Estudio, Diseño, Construcción y Operación de Estacionamientos Soterrados en la Ciudad de Panamá - A. Harris, noviembre 2012.

Figura 3-300 Áreas con estudios de oferta y demanda de estacionamiento (nov. 2012)



Grupo consultor, 2016

La siguiente tabla presenta los índices de rotación y los parámetros del periodo de máxima demanda de cada una de las áreas estudiadas.

Tabla 3-8 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento en vía (día laborable en nov. 2012)

Calles en la zona	Duración promedio (horas)	Rotación (vehículos/12 horas)	Periodo de máxima ocupación	Máxima ocupación	% máximo de ocupación
Parque Harry Strunz	7.6	0.9	11:45 am -12:00 md	95	66%
Parque Andrés Bello	4.0	1.3	9:45-10:00 am	254	66%
Parque Urraca	4.4	1.8	10:45-11:00 am	192	96%
Parque Porras	4.2	1.2	9:45-10:00 am	237	53%
Parque Fco. Arias Paredes	3.9	1.4	10:45-11:00 am	234	73%

Grupo consultor, 2016

Estos indicadores permiten identificar distintos patrones de comportamiento de la demanda de estacionamientos relacionados con los usos de suelo y el grado de control y fiscalización presentes en el momento en que se hizo el estudio, los cuales se resumen a continuación.

Tabla 3-9 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento en vía (día laborable en nov. 2012)

Calles en la zona	Contexto	Uso de suelo	Comportamiento de la demanda de estacionamiento
Parque Harry Strunz	• Prevalece el estacionamiento irregular, al ocupar espacios de área verde entre los carriles y las aceras, o las aceras. • No cuenta con estacionamiento público fuera de vía. • Circulación vehicular en sentido único. • Calles no tienen cordones.	• Equipamiento de vivienda de baja y mediana densidad, oficinas de alta densidad, comercio y servicios. • Parque con instalaciones deportivas y recreativas.	• Espacios no tienen prácticamente rotación, ya que 61% permanece 8 horas o más. • Vehículos se encuentran estacionados ilegalmente en áreas verdes, aceras y esquinas. • Espacios tienen un nivel de ocupación máxima del 66% cerca del mediodía.
Parque Andrés Bello	• Hay estacionómetros controlando espacios al costado del parque. • Mayoritariamente ocurre el estacionamiento paralelo al cordón de la calle. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”). • No cuenta con estacionamiento público fuera de vía.	• Equipamiento de vivienda de mediana densidad, recreativo, comercio y servicios. • Parque con instalaciones deportivas y recreativas.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 60% permanece 2 horas o más; 30%, 5 horas o más, y 19%, 8 horas o más. • Estacionamientos con nivel de ocupación máximo del 66% hacia las 10:00 am. • Vehículos se encuentran estacionados ilegalmente en espacio vial para retornos en isleta central, aceras y esquinas.
Parque Urraca	• Hay estacionómetros controlando espacios al costado del parque, y que están demarcados en batería. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”). • Más de 400 espacios disponibles gratuitamente en la Cinta Costera. • Circulación vehicular en sentido único.	• Equipamiento de vivienda de mediana densidad, restaurantes y locales comerciales. • Parque con instalaciones deportivas.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 66% permanece 2 horas o más; 38%, 5 horas o más, y 19%, 8 horas o más. • Estacionamientos con nivel de ocupación máximo del 96% hacia las 11:00 am. • Perfil de la demanda estable, con muy poca disponibilidad de espacios durante el día.
Parque Porras	• El área cuenta con estacionómetros en calles próximas al parque. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”). • Mayoritariamente ocurre el estacionamiento paralelo al cordón de	• Equipamiento institucional, salud, comercio y servicios.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 58% permanece 2 horas o más; 33%, 5 horas o más, y 24%, 8 horas o más. • Estacionamientos con nivel de ocupación máxima del 53% hacia las 10:00 am.

Calles en la zona	Contexto	Uso de suelo	Comportamiento de la demanda de estacionamiento
	la calle. • 250 espacios disponibles dentro del parque Francisco Arias Paredes. • Circulación vehicular en sentido único.		• Vehículos se encuentran estacionados ilegalmente en esquinas, accesos y doble fila.
Parque Francisco Arias Paredes	• El área cuenta con estacionómetros en calles próximas al parque. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”). • Mayoritariamente ocurre el estacionamiento paralelo al cordón de la calle. • El parque es usado como estacionamiento público fuera de vía. • Existen otros estacionamientos públicos fuera de vía operados por empresa privada. • Circulación vehicular en sentido único.	• Equipamiento institucional, salud, comercio y servicios.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 56% permanece 2 horas o más; 36%, 5 horas o más, y 11%, 8 horas o más. • Estacionamientos tienen un nivel de ocupación máxima del 73% cerca de las 11:00 am. • Vehículos se encuentran estacionados ilegalmente en esquinas, accesos y doble fila.

Grupo consultor, 2016

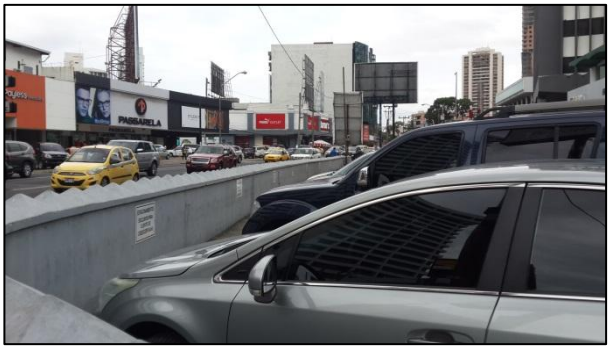
Hay que destacar que las condiciones actuales de movilidad han variado en las zonas próximas a los Parques Andrés Bello, Parque Porras y Parque Francisco Arias Paredes, con la operación de la Línea 1 del Metro y las obras de construcción que se están realizando en el Parque Francisco Arias Paredes.

Estacionamientos fuera de vía

La Alcaldía de Panamá ofrece estacionamientos exclusivos para los locales comerciales que lo requieran, con costos anuales que deben ser pagados por los interesados. Esta situación se encuentra en varios sitios en Vía España, como muestran las siguientes imágenes.

Figura 3-301 Ejemplos del estacionamiento exclusivo para usuarios de locales comerciales

Vía España, adyacente al Credicorp Bank



Letrero en espacio exclusivo para clientes en Vía España, frente al edificio Avesa



Grupo consultor, 2016

La oferta de estacionamientos públicos fuera de vía se encuentran principalmente en los corregimientos de Calidonia, Bella Vista, San Francisco, Bethania (Plaza Edison y otros) y Juan Díaz (Costa del Este),

prevaleciendo los que realizan el cobro a los usuarios y que son administrados por operadores privados. Esta modalidad de estacionamiento se encuentra en plazas comerciales, oficinas, consultorios médicos y hospitales, así como en lotes privados que son acondicionados exclusivamente para este uso.

Los costos de los estacionamientos públicos fuera de vía van de acuerdo a la oferta y demanda, con tarifas que van desde B/.0.02 hasta B/.0.09 por minuto (costo incluyendo ITBMS). Hay establecimientos que a pesar de que se consuma, de todas formas hay que pagar por el uso del estacionamiento. Algunos estacionamientos públicos ofrecen la opción de alquilar un espacio, con tarifas mensuales de entre B/.60.00 y B/.200.00, más ITBMS, para acceder al mismo en los horarios de funcionamiento.

Actualmente la Alcaldía de Panamá está promoviendo proyectos para suministrar estacionamientos públicos en la modalidad fuera de vía, aplicando esquemas de concesión a empresas privadas que operen y den mantenimiento a la nueva infraestructura por un periodo de 20 años, bajo la modalidad llave en mano.

En la siguiente tabla se presentan estos proyectos, con la cantidad de espacios de estacionamientos que se estima ofrecerán y el estado en que se encuentra su ejecución a marzo de 2016.

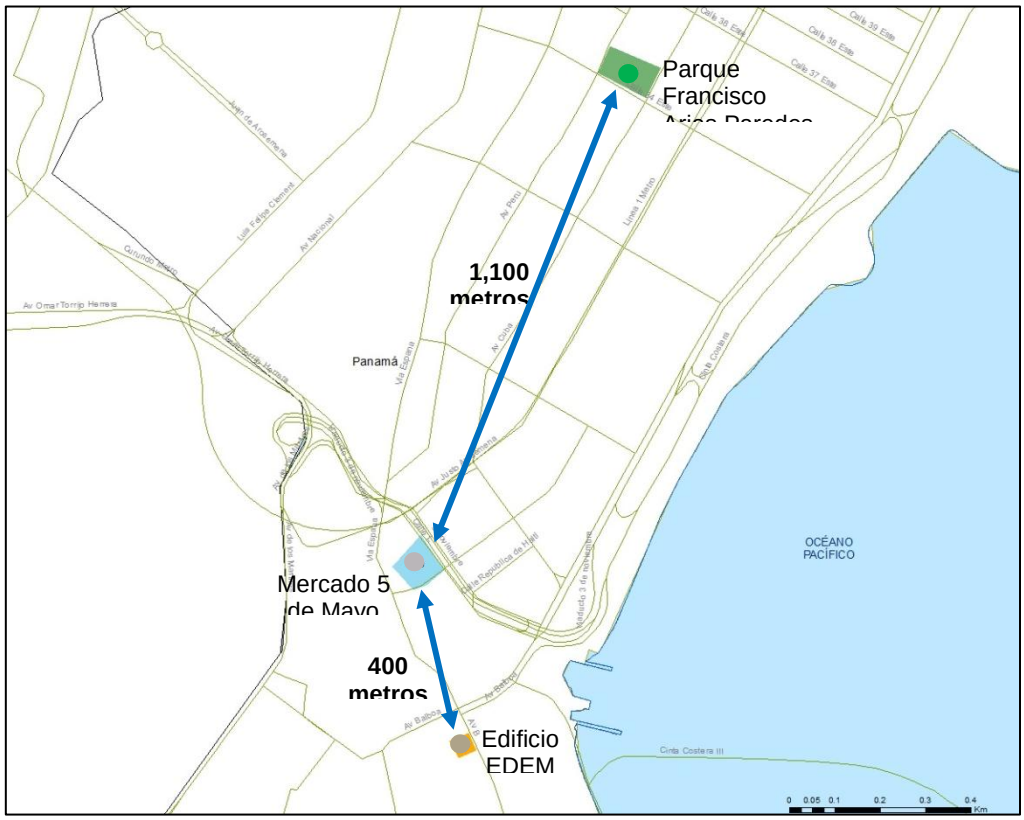
Tabla 3-10 Proyectos de nuevos estacionamientos fuera de vía promovidos por la Alcaldía de Panamá

Ubicación del proyecto	Cantidad de espacios	Etapa de ejecución
Parque Francisco Arias Paredes	400	En construcción
Mercado de Buhonerías y Artesanías 5 de Mayo	350	En construcción
Antiguo Edificio EDEM	400	En licitación
Total	1,150	

Grupo consultor, 2016

Estos proyectos ofrecerán espacios de estacionamiento público con tarifas que establecerá el operador, y se concentran en la zona central de ciudad de Panamá, como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 3-302 Ubicación de nueva oferta de estacionamientos públicos fuera de vía en el distrito de Panamá



Grupo Consultor, 2016

Esta oferta de estacionamientos se adicionará a la existente en la zona, donde se controla con estacionómetros una parte, como se indicó anteriormente, y predomina el gratuito e irregular en vía, y el gratuito fuera de vía en la Cinta Costera.

La empresa Estacionamientos Unidos, S.A. tiene la concesión por 20 años para administrar los estacionamientos soterrados que está construyendo como parte del proyecto de renovación del Parque Francisco Arias Paredes ubicado entre la Av. Cuba y Perú. Además este proyecto incluye mejoras del espacio público con la instalación de mobiliario urbano y mejoras paisajísticas, como se puede apreciar a continuación.

La empresa Dynamic 5 S.A. tiene la concesión para construir un proyecto de estacionamientos públicos debajo de las instalaciones del Mercado de Buhonerías de la Plaza 5 de Mayo, para habilitar 350 espacios y mejoras en los espacios públicos del Mercado. El proyecto iniciará construcción en el segundo semestre de 2016.

En el primer trimestre de 2016, la Alcaldía de Panamá convocó la licitación para el “Estudio, diseño, planos, construcción, equipamiento, y financiamiento del edificio de estacionamientos ubicados en el antiguo edificio EDEM”, ubicado al final de la Av. B y frente al Mercado San Felipe Neri. El proyecto tiene previsto demoler la edificación existente para construir una nueva estructura con 400 estacionamientos.

Otros proyectos que impulsa la Alcaldía de Panamá son los planes de intervención de la Vía Argentina y Calle Uruguay que busca mejorar las condiciones del espacio público en ambas áreas, y que requiere proveer nuevos espacios de estacionamiento fuera de la vía. Otro proyecto es el mejoramiento del Parque Urraca que incluye la organización de los estacionamientos en vía que están adyacentes.

Como complemento a los estudios realizados en noviembre de 2012 del estacionamiento en vía (Calidonia, El Cangrejo, Obarrio y Bella Vista), se estudiaron dos sitios de estacionamiento fuera de vía en Calidonia y Bella Vista para caracterizar el comportamiento de este tipo de estacionamiento.

En específico se estudió el estacionamiento fuera de vía que ocupa el Parque Francisco Arias Paredes (250 espacios) y las secciones de estacionamientos de la Cinta Costera que están a ambos lados del Hotel Miramar (435 espacios).

De los resultados se encontró que el 83% de los vehículos permaneció 5 horas y más en los estacionamientos de la Cinta Costera. En el Parque Francisco Arias Paredes esta proporción es de 51% de vehículos estacionados 5 horas o más, destacándose que un 21% permaneció entre 1 y 2 horas estacionado.

Relacionando la cantidad total de vehículos que se estacionaron durante el periodo de estudio con el número de espacios de estacionamiento disponibles, se puede estimar la rotación de la demanda. También se calculó el porcentaje máximo de ocupación, que corresponde a la proporción de los espacios de estacionamiento utilizados durante el periodo de máxima demanda.

La siguiente tabla presenta los índices de rotación y los parámetros del periodo de máxima demanda de cada uno de los sitios estudiados.

Tabla 3-11 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento fuera de vía (día laborable en nov. 2012)

Estacionamientos fuera de vía en	Duración promedio (horas)	Rotación (vehículos/día)	Periodo de máxima ocupación	Máxima ocupación	% máximo de ocupación
Cinta Costera	7.2	1.2	11:30-11:45 am	432	99%
Parque Fco. Arias Paredes	5.6	1.4	10:30-10:45 am	223	94%

Grupo consultor, 2016

Hay que destacar que los estacionamientos en la Cinta Costera que están frente al edifico de la Contraloría son de uso exclusivo de los empleados, lo que se refleja en tiempos de permanencia y ocupaciones con valores altos.

Estos indicadores permiten identificar patrones de comportamiento de la demanda de estacionamientos que deben compararse con lo encontrado en el estacionamiento en vía en las áreas relacionadas, los cuales se resumen a continuación.

Tabla 3-12 Rotación promedio y ocupación máxima del estacionamiento fuera de vía (día laborable en nov. 2012)

Estacionamientos fuera de vía en	Relacionado con las calles en la zona	Comportamiento de la demanda de estacionamiento en vía	Comportamiento de la demanda de estacionamiento fuera de vía
Cinta Costera	Parque Urracá	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 66% permanece 2 horas o más; 38%, 5 horas o más, y 19%, 8 horas o más. • Estacionamientos con nivel de ocupación máximo del 96% hacia las 11:00 am. • Perfil de la demanda estable, con muy poca disponibilidad de espacios durante el día.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 91% permanece 2 horas o más; 83%, 5 horas o más, y 32%, 8 horas o más. • Estacionamientos con nivel de ocupación máximo del 99% a las 11:30 am.
Parque Fco. Arias Paredes	Parque Francisco Arias Paredes	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 56% permanece 2 horas o más; 36%, 5 horas o más, y 11%, 8 horas o más. • Estacionamientos tienen un nivel de ocupación máxima del 73% cerca de las 11:00 am. • Vehículos se encuentran estacionados ilegalmente en esquinas, accesos y doble fila.	• Rotación baja. • Vehículos estacionados: 68% permanece 2 horas o más; 51%, 5 horas o más, y 43%, 8 horas o más. • Estacionamientos tienen un nivel de ocupación máxima del 94% a las 10:30 am.

Grupo consultor, 2016

Se observa en ambos casos que el perfil de la demanda es estable, con viajes por motivos de trabajo y cuyos usuarios tienen preferencia por este tipo de oferta que está más próxima a su lugar de trabajo.

Como se presentó antes, en la actualidad se están realizando obras en el Parque Francisco Arias Paredes que incrementarán en un 60% la oferta de estacionamiento fuera de vía. La operación de esta nueva infraestructura debe incluir una nueva modalidad en la gestión del estacionamiento en vía pública que modifique la forma de operación y racionalice el uso del vehículo particular.

3.2.5 Análisis del estacionamiento en áreas específicas del AMP

En la Fase 1 del PIMUS se identificaron zonas consolidados en el AMP que concentran la mayor cantidad de equipamientos comerciales, de servicios, institucionales y de salud, y que se caracterizan por su baja rotación, permanencia prolongada de los autos estacionados y uso de espacios ilegales para el estacionamiento, con escaso control con estacionómetros e irregular fiscalización.

Esta condición de falta de gestión del estacionamiento público promueve la percepción errada de que no hay estacionamientos disponibles, y tiene consecuencias en la movilidad:

- Mayor riesgo a la seguridad vial de los peatones, sobre todo a las personas más vulnerables o de movilidad reducida por la invasión de los espacios de circulación peatonal.
- Congestión por pérdida de tiempo para buscar un espacio disponible.
- Control ineficiente de los espacios para estacionar por parte de gestores informales, sin generar ningún valor al sector.

Es por esto, que se considera que hay 13 zonas tienen potencial para racionalizar la demanda del transporte particular mediante el cobro del estacionamiento, según se muestra en la próxima tabla.

Tabla 3-13 Zonas con potencial para implementar estacionamiento pago

Número	Nombre	Descripción
1	La Chorrera	Considera completar calles y zona DOT
2	Arraiján Centro	Considera completar calles y zona DOT
3	Casco Viejo	Incluye estacionamientos fuera de vía existentes; considera completar calles y pacificación del tránsito.
4	5 de Mayo	Incluye estacionamiento soterrado del Mercado de Buhonería, con expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y creación de espacios públicos.
5	La Exposición	Incluye estacionamiento soterrado del Parque Francisco A. Paredes, con expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y pacificación del tránsito.
6	Bella Vista	Incluye expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y creación de espacios públicos.
7	Calle Uruguay	Considera completar calles y pacificación del tránsito en zona de Calle Uruguay y expansión a los estacionamientos en Cinta Costera
8	Área Bancaria-Marbella	Incluye expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y creación de espacios públicos.
9	Obarrio-Marbella	Incluye estacionamientos en Multicentro; considera completar calles
10	El Cangrejo norte	Considera completar calle en Vía Argentina
11	El Cangrejo sur	Considera completar calle en Vía Argentina
12	El Carmen-Vista Hermosa	Considera completar calles y zona DOT
13	San Miguelito	Considera completar calles y zona DOT

PIMUS Fase 1, Grupo consultor, 2016

En la siguiente figura se muestra la ubicación de estas zonas en el AMP.

Figura 3-303 Zonas con potencial para implementar el estacionamiento pago en el AMP



Grupo Consultor, 2016

:

En el numeral anterior se presentaron los resultados de los estudios realizados en noviembre de 2012 que caracterizan los comportamientos de la demanda del estacionamiento en la zona de La Exposición, Bella Vista, Obarrio y El Cangrejo, que evidencian la condición de falta de gestión del estacionamiento público en el AMP. También se mencionaron las iniciativas que está promoviendo la Alcaldía de Panamá para organizar el estacionamiento público para revitalizar los espacios públicos en 5 de Mayo, Parque Francisco Arias (La Exposición), Vía Argentina (El Cangrejo), Calle Uruguay (Marbella) y Parque Urraca (Bella Vista).

La Línea 1 del Metro da servicio a todas las zonas en la Ciudad de Panamá identificadas con potencial para estacionamiento pago, ya sea de forma directa o dentro de su área de influencia. Dos zonas que tradicionalmente se ha asociado a los grandes problemas de gestión del estacionamiento son el Área Bancaria y el Casco Antiguo, los cuales tienen acceso a la estación Iglesia del Carmen y 5 de Mayo, respectivamente. Por considerar estas zonas como críticas en el tema de estacionamientos, se seleccionaron para realizar estudios que permitieran caracterizar el comportamiento de la demanda en otras zonas potenciales en el AMP.

Para contrastar los patrones de comportamientos de la demanda en la ciudad de Panamá con los de otros poblados del AMP, se seleccionó estudiar la zona potencial identificada para la ciudad de La Chorrera, la cual es la cabecera de la Provincia de Panamá Oeste.

Por tanto, se delimitaron áreas específicas en cada una de estas 3 zonas para realizar estudios de demanda del estacionamiento, las cuales tienen los siguientes contextos.

Tabla 3-14 Descripción de áreas seleccionadas para el estudio de estacionamientos

Área	Contexto	Uso de suelo
Área Bancaria	• Hay estacionómetros controlando espacios. • Mayoritariamente ocurre el estacionamiento paralelo al cordón de la calle. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”). • Variadas opciones de estacionamiento público fuera de vía. • Circulación vehicular en sentido único.	• Equipamiento institucional, hotelero, oficinas, comercio y servicios, y de vivienda de forma limitada.
Casco Antiguo	• Centro de actividades turísticas y culturales • Con declaratoria de Patrimonio de la Humanidad • Asociado a la estación de Metro de 5 de Mayo, y no cuenta con servicio de transporte público que ingrese al área. • Prevalece el estacionamiento paralelo al cordón de la calle. • Presencia de gestores informales de los espacio (“bien cuidados”), hasta marzo de 2016. • Circulación vehicular en sentido único.	• Equipamiento institucional, hotelero, religioso, recreativo, comercio y servicios, y de vivienda de alto y bajo nivel económico.
La Chorrera	• Nodo comercial tradicional del distrito de La Chorrera • Convergen varias rutas de alimentación del sector oeste • Circulación vehicular en sentido único.	• Equipamiento institucional, comercial y servicios, con presencia de comercio informal.

Grupo Consultor, 2016

Los estudios se realizaron durante un día típico entre semana y un día típico el fin de semana, en periodos horarios que fueran representativos del comportamiento del área. Los días y periodos del estudio de estacionamientos en las 3 áreas seleccionadas del AMP, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3-15 Fechas y periodos de los estudios de campo efectuados de estacionamientos en áreas específicas del AMP

Área	Fechas de estudio		Periodo de estudio
	Estudio de estacionamientos (demanda y oferta)	Encuestas a usuarios de estacionamientos	
Área Bancaria	Miércoles 21 y Sábado 24 de octubre de 2015		06:00 am a 06:00 pm 08:00 am a 02:00 pm
Casco Antiguo	Jueves 22 y Sábado 24 de octubre de 2015		06:00 am a 06:00 pm 04:00 pm a 10:00 pm
La Chorrera	Jueves 29 y Sábado 31 de octubre de 2015		06:00 am a 07:00 pm 07:00 am a 05:00 pm

Grupo Consultor, 2016

El horario de estudio en sábado se definió en el Área Bancaria de acuerdo a los periodos de trabajo de las oficinas privadas que prevalecen en la zona, mientras que en el Casco Antiguo toma en cuenta las actividades recreativas que se realizan al final de la tarde y en la noche. Por otro lado, en La Chorrera los periodos elegidos responden a las actividades de comercio y servicios que prevalecen en la zona.

Para validar y complementar los indicadores del comportamiento de la demanda de estacionamiento, se aplicaron encuestas a los conductores que se estacionaron en las áreas y periodos estudiados. La encuesta se aplicó a usuarios que iban de salida del sitio donde estaba estacionado el vehículo, incluyendo los que estacionaron en vía y en fuera de vía.

Los siguientes párrafos presentan los principales resultados de los estudios de estacionamiento realizados en octubre de 2015 en áreas específicas del Área Bancaria, Casco Antiguo y La Chorrera, presentando inicialmente la caracterización de los usuarios.

3.2.5.1 *Área Bancaria*

El área estudiada está delimitada por la Av. España, Av. Aquilino de la Guardia, Calle 50 y las calles 52 y 53, a un costado del Santuario, en donde se seleccionaron las calles y sitios para el estudio de demanda (rotación), según se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-304 Área específica estudiada en el Área Bancaria (octubre 2015)



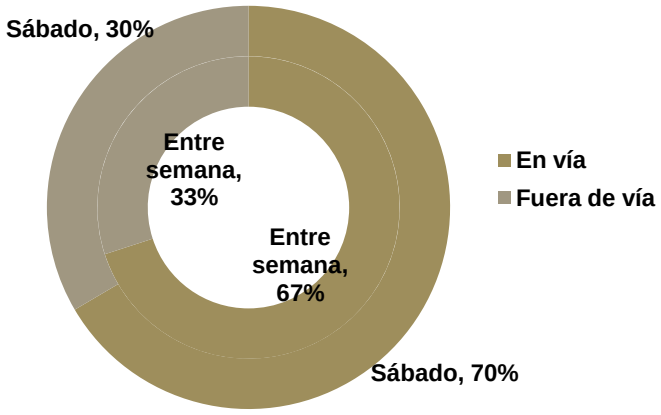
Grupo Consultor, 2016

Caracterización de los usuarios

En esta área se realizaron 576 encuestas válidas, de las cuales 496 encuestas se distribuyeron en las 12 horas estudiadas en miércoles (06:00am-06:00pm) y 80 en las 6 horas de estudio en sábado (08:00am-02:00pm). En cuanto al género del encuestado, por una pequeña diferencia hay más mujeres encuestadas con el 53% entre semana y el 51% en sábado, siendo los restantes hombres. Prevalecen los encuestados que tienen entre 31 y 60 años, con 76% entre semana y 61% el sábado.

La encuesta se aplicó a usuarios estacionados en vía y fuera de vía, resultando la siguiente distribución por día de estudio (496 encuestas entre semana y 80 en sábado).

Figura 3-305 Distribución de encuestados por tipo de estacionamiento en Área Bancaria



Fuente: Grupo Consultor 2016

De total de encuestados entre semana, un 82% respondió que recibe ingresos por trabajo (empleado fuera de casa, estudia y trabaja, trabajo independiente en casa o fuera de casa); esta proporción se reduce al 70% en sábado.

Entre semana, la proporción de usuarios que estacionaron porque fueron a realizar trámites es cercana al 30% en ambos días, con igual porcentaje por motivo recreación en sábado, mientras que el motivo trabajo es más importante entre semana que en sábado. La siguiente tabla presenta la distribución de usuarios encuestados según el motivo de su viaje.

Tabla 3-16 Distribución de encuestados por motivo de viaje en Área Bancaria

Actividad que va a realizar	Entre semana		Sábado	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Trabajo	220	44%	14	18%
Estudio	25	5%	4	5%
Compras	29	6%	10	13%
Recreación	38	8%	23	29%
Trámites	133	27%	22	28%

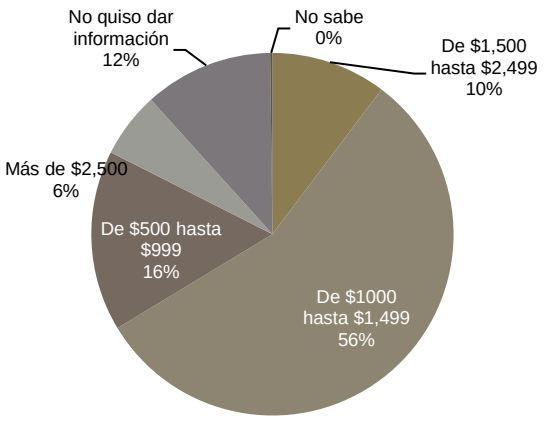
Actividad que va a realizar	Entre semana		Sábado	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Salud	3	1%	0	0%
Casa	6	1%	2	3%
Otro	42	8%	5	6%
Total	496	100%	80	100%

Grupo Consultor, 2016

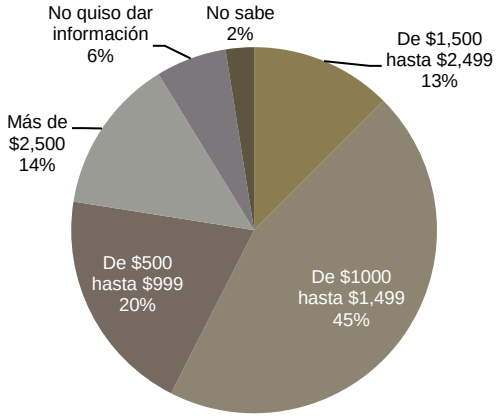
El nivel de ingresos de los encuestados fue clasificado en 4 categorías de rangos, que van desde B/.500 hasta los B/.2,500.00 mensuales, con opciones para los que no quisieran responder la pregunta; los resultados de entre semana y sábado se presentan a continuación.

Figura 3-306 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en Área Bancaria

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Prevalece en ambos casos el rango de ingreso mensual de B/.1,000 a B/.1,499, seguido por el anterior rango de B/.500 hasta B/.999.

En cuanto a la actividad que van a realizar los usuarios estacionados, un 44% de los encuestados entre semana contestaron que era por trabajo y un 27% para realizar trámites; el resto de los usuarios se distribuyen en otros motivos (recreación, compras, estudio, casa, salud). En sábado, el 29% de los encuestados fue por recreación, un 28% por trámites, 18% por trabajo y 13% por compras.

La encuesta consultó sobre la distancia que el encuestado caminó hasta su destino, definiendo categorías de una a más de 5 cuadras, e incluyendo la alternativa para quien no sabía o tenía una respuesta fuera de las categorías consideradas. En la siguiente tabla se presentan los resultados, donde se destaca que entre un 52% y 43% de los encuestados caminaron una cuadra entre semana y sábado, respectivamente.

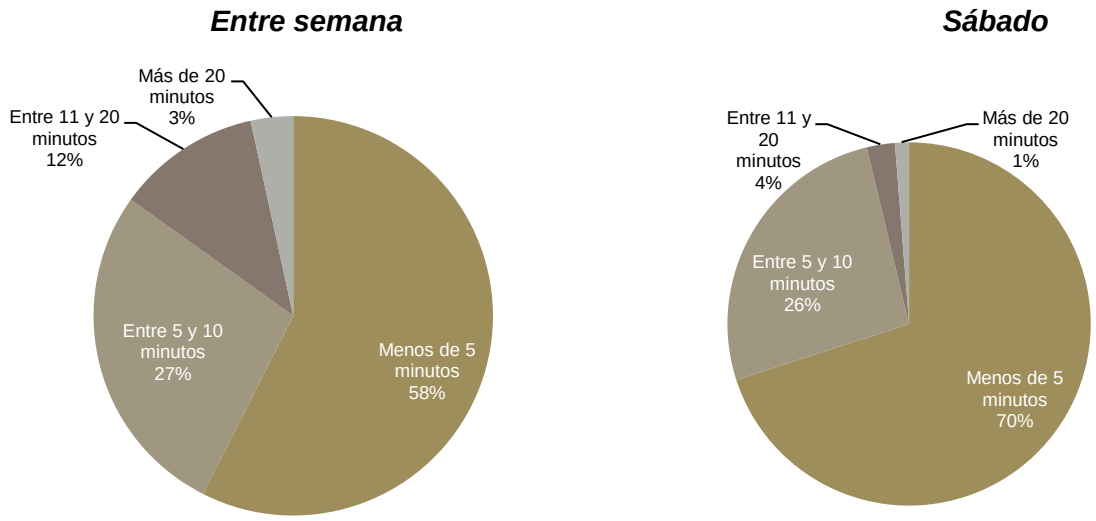
Tabla 3-17 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en Área Bancaria

Distancia que camina al destino	Entre semana	Sábado
Una cuadra	52%	43%
Dos cuadras	28%	33%
Tres cuadras	12%	4%
Cuatro cuadras	2%	3%
Cinco cuadras	2%	0%
Más de cinco cuadras	0%	0%
No sabe	2%	3%
Otro	2%	16%

Grupo Consultor, 2016

Se le consultó a los usuarios encuestados acerca del tiempo que requirieron para conseguir el lugar donde estacionaron su vehículo, con 4 rangos de tiempo. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-307 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en Área Bancaria



Grupo Consultor, 2016

De las respuestas se aprecia que encontrar el lugar de estacionamiento en menos de 5 minutos representó la mayor proporción de respuestas en ambos días de estudio. Solamente entre semana se encontró que un 12% necesitó de 11 a 20 minutos para estacionarse.

Se consultó acerca de las razones por las que el encuestado había usado el auto, definiendo 5 opciones de respuesta. De los resultados en esta área, se encontró que entre semana prevalece el menor tiempo de viaje como el motivo, mientras que en sábado es la comodidad y seguridad, como se aprecia en la siguiente tabla.

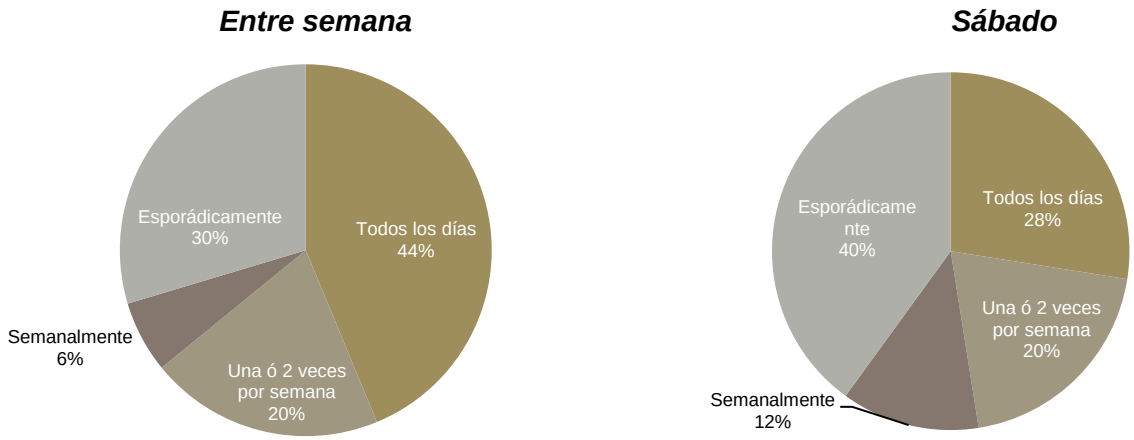
Tabla 3-18 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en Área Bancaria

Motivo por el que usó el auto	Entre semana	Sábado
Menor tiempo de viaje	51%	41%
Comodidad y seguridad	43%	58%
No existe transporte público colectivo	1%	0%
Evitar trasbordos	4%	1%
Otro	1%	0%

Grupo Consultor, 2016

A los encuestados se les preguntó sobre la frecuencia de sus visitas al área de estudio, considerando 4 posibilidades. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-308 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en Área Bancaria



Grupo Consultor, 2016

Entre semana se encuentra que el 44% de los encuestados visita diariamente el área de estudio, cantidad que se reduce a 28% en sábado. Por otro lado las visitas esporádicas son mayores (40%) en sábado que entre semana (30%).

Finalmente la encuesta planteó un escenario de cobro de una tarifa de 0.50 centavos por hora para estacionarse, preguntando al usuario su reacción con 5 posibilidades de respuesta. En la siguiente tabla se muestran los resultados encontrados para esta área.

Tabla 3-19 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en Área Bancaria

Motivo por el que usó el auto	Entre semana	Sábado
Continuaría estacionándose aquí	90%	98%
Estacionaría fuera de aquí (donde el costo fuera menor)	3%	0%
Estacionaría fuera de aquí (donde fuera gratis)	6%	3%
Utilizaría otro medio de transporte	0%	0%
No realizaría el viaje	1%	0%

Grupo Consultor, 2016

Para esta área, la distribución de respuestas es más pareja, donde entre semana entre el 35% y 34% de los usuarios se estacionaría en otro lugar que fuera gratuito o tuviera un costo menor a los B/.0.50/hora. En cambio en sábado, el 37% de los usuarios respondió que pagaría el valor propuesto para seguir estacionándose en el lugar elegido. Hay que resaltar que entre un 4% y 5% estaría dispuesto a usar otro medio de transporte para acceder a su destino.

Estacionamiento en vía

En el área de estudio se encontraron 59 tramos viales que en su mayor parte tiene oferta de estacionamiento en ambos costados, que totalizan aproximadamente 8,150 metros lineales (sumando cada costado inventariado).

La próxima tabla presenta la cantidad de espacios que se encontraron ofertados dentro del área de estudio, en la fecha de realización de los estudios de demanda.

Tabla 3-20 Oferta de estacionamientos paralelos en vía en el Área Bancaria (oct. 2015)

Tipo de oferta	Tipo de estacionamiento	Cantidad de espacios	%
Gratuito	Permitido en calle	148	15%
Regulado	Permitido en calle con estacionómetros funcionando	85	9%
Exclusivo	Reservado con letrero del comercio	70	7%
Irregular	Irregular en acera o área fuera de los carriles	37	4%
	Irregular en calle con señal de prohibición	103	11%
En retiro frontal	Estacionamientos frontales que requieren el retroceso de vehículos sobre las servidumbres viales	512	54%
Total		**955**	**100%**

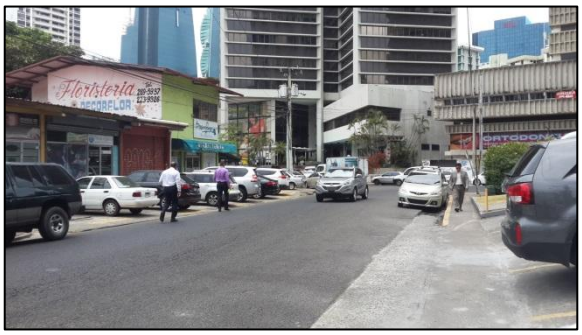
Grupo Consultor, 2016

De este total, 15% corresponde a espacios ilegales, por lo que el área cuenta con 815 espacios donde legalmente se puede estacionar en vía.

Una situación especial se produce en la calle 52 adyacente a las oficinas del MEF, donde se hace el doble estacionamiento en batería para optimizar el espacio; esta cantidad adicional no está incluida en la cuenta de los 955 espacios. Las siguientes imágenes muestran dos ejemplos del estacionamiento ubicado en retiro frontal.

Figura 3-309 Condiciones del estacionamiento en retiro frontal

Calle Gerardo Ortega



Calle 52 (adyacente al MEF)



Grupo Consultor, 2016

Aun cuando estos estacionamientos son para uso de empleados, clientes y propietarios de los locales adyacentes, su existencia es una limitante en el ordenamiento del estacionamiento en vía.

Solamente un 19% de los espacios estaban controlados con estacionómetros que se encontraban en funcionamiento en las fechas en que se realizó el estudio; esta condición va cambiando en la medida que son reparados los parquímetros dañados o salen de funcionamiento lo que estaban operando. La próxima figura presenta un tramo de la Vía España con parquímetros.

Figura 3-310 Condiciones del estacionamiento regulado con estacionómetro

Vía España, frente al Banco Nacional



Equipo en funcionamiento



Grupo Consultor, 2016

Una condición particular que se encontró en esta área es la asignación del estacionamiento en servidumbre pública para uso de usuarios de locales comerciales o para personal de entidades de gobierno, como se encuentra en Vía España y en la Calle Beatriz Cabal. Estos espacios cuentan con permisos de la Alcaldía de Panamá, pero serán eliminados con el proyecto de revitalización del eje urbano de la Vía España, donde se ampliarán las aceras en la servidumbre pública.

También se encuentran locales que colocan estructuras para separar espacio en vía para sus usuarios, como en la calle Elvira Méndez, que no exhiben ninguna indicción de contar con autorización de la Alcaldía de Panamá. La siguiente figura presenta vistas de este tipo de estacionamientos.

Figura 3-311 Condiciones del estacionamiento exclusivo para usuarios

Vía España, adyacente al Credicorp Bank



Letrero en espacio exclusivo para clientes en Vía España, frente al edificio Avesa



Vía España, adyacente para el MEF

Calle Elvira Méndez

Grupo Consultor, 2016

En los 4 tramos estudiados de la Av. España (costado sur) se encontraron 77 espacios de estacionamiento público, que se encuentran dentro de la servidumbre vial y que requieren el retroceso de vehículos sobre la calle interna de los locales; de esta cantidad, el 73% son exclusivos para usuarios y el resto tiene parquímetros. De los costados estudiados en Calle 50, todos los estacionamientos existentes se encuentran dentro de las propiedades, y son para uso de usuarios.

De los espacios encontrados en el inventario, se aprecia que un 15% del total de los vehículos se encontraron estacionados en espacios irregulares, la mayoría donde existen señales verticales de prohibición o tienen el cordón pintado de amarillo, y que constituyen oferta ilegal.

Otra condición particular encontrada es el uso del espacio de la calzada que no forma parte de los carriles de circulación ni tampoco es acera, como se encuentra en la calle 53, en el tramo entre la Av. Ricardo Arango y la Av. Samuel Lewis, y la Av. Samuel Lewis en el costado del Santuario.

Figura 3-312 Condiciones del estacionamiento irregular en áreas fuera de la calle

Calle 53



Av. Samuel Lewis



Grupo Consultor, 2016

Una modalidad del estacionamiento irregular, es colocar los vehículos de forma diagonal o perpendicular a la vía, práctica que principalmente gestiona el “bien cuidado” como un proceso de optimización del espacio disponible. El fenómeno del estacionamiento en doble fila también se presenta, pero en menor proporción con apenas 48 vehículos, pero que se concentran en la calle del MEF y en la Notaría Quinta de Circuito.

Figura 3-313 Condiciones del estacionamiento irregular en áreas fuera de vía

Calle San Lucas, frente a la Notaría Quinta de Circuito



Av. Ricardo Arango



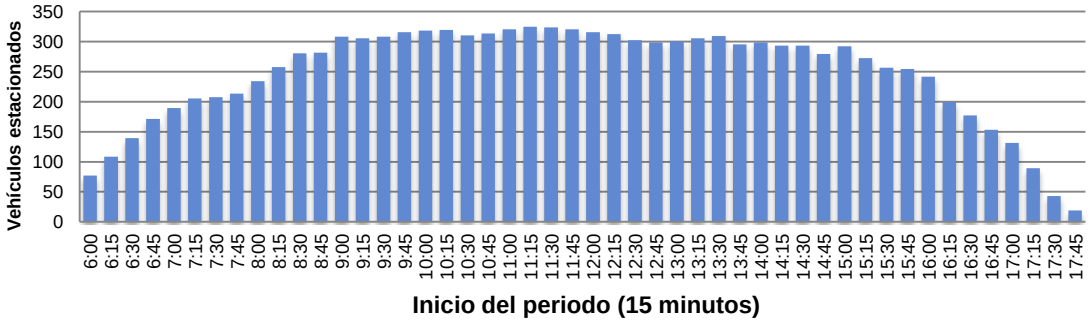
Grupo Consultor, 2016

No existe ningún tipo de demarcación que delimite el estacionamiento en vía, o que establezca espacio de estacionamiento para personas con discapacidad o el estacionamiento de motocicletas. Solamente los estacionamientos en retiro frontal cuentan con la demarcación de los espacios.

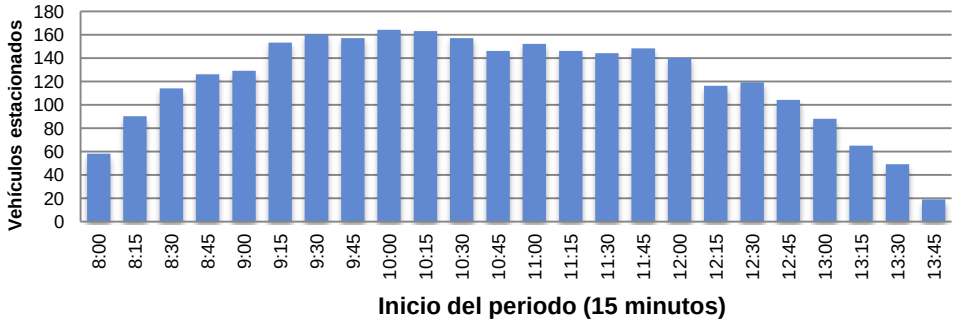
La estructura de la demanda presenta entre semana una tendencia creciente para estabilizarse durante 6 horas para luego disminuir; en sábado es similar, aunque el periodo estable es menor en tiempo, como se aprecia en los siguientes gráficos.

Figura 3-314 Variación de la demanda de estacionamientos en vía - Área Bancaria

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Relacionando la cantidad total de vehículos que se estacionaron durante el periodo de estudio de rotación con el número de espacios de estacionamiento disponibles, se puede estimar que la rotación media de la demanda es 2.4 vehículos por el periodo de 12 horas entre semana, con una ocupación máxima del 89% de la oferta legal en el periodo de 11:15 a 11:30 am. En sábado no hay prácticamente rotación al tener un índice de 1 vehículo en las 6 horas de estudio, con una ocupación máxima de 45% de 10:00 a 10:15 am.

De los resultados se encontró que una importante proporción de los vehículos estacionados permaneció 2 horas o menos, con el 62% entre semana y 70% en sábado. Sin embargo, se destaca que el 23% de los vehículos permanecieron estacionados 5 horas o más entre semana.

Una corta duración como la encontrada está asociada a actividades distintas al trabajo, que según la encuesta representan el 56% de los usuarios que estacionaron entre semana, proporción que en sábado es del 83%.

Estacionamiento fuera en vía

En octubre de 2015 cuando se realizó el estudio, había 8 estacionamientos fuera de vía operando dentro del área, ofertando unos 1,385 espacios. En marzo 2016 inició operaciones el estacionamiento fuera de vía que está en el sótano del edificio del Towerbank, que adiciona 150 espacios, para un total de 1,535 estacionamientos.

Se consultó a los operadores de cada estacionamiento para obtener la caracterización que se presenta en la siguiente tabla, donde los que están resaltados en gris corresponde a oferta ubicada en edificios.

Tabla 3-21 Oferta de estacionamiento fuera de vía en el Área Bancaria (marzo 2016)

Identificación	Cantidad de espacios	Tarifa (B/.)		Horario	Nombre y tipo de operador	Forma de operación
		Por minuto	Mensual			
Antiguo Banco DISA en calle San Lucas, entre calle Manuel María Icaza y Beatriz M. de Cabal	168	0.07	170.00	L-V: 6:00am-8:00pm, Sábado 07:00am-02:00pm	City Parking - privado	Expendedora de boleto y pago manual
Antiguo Pavo Real en calle San Lucas (sin salida)	40	0.07	170.00			Reloj de registro de la hora de entrada y salida y pago manual
Al lado del Hotel Sonesta en calle Ricardo Arias, entre calle Ricardo Arango y Vía España	24	0.06	170.00			
Edificio Carré en calle 50, entre Av. Aquilino de la Guardia y Elvira Méndez	10	0.04	-			
Edificio Carré en calle Elvira Méndez, entre calle 50 y Ricardo Arango	75	0.05	200.00			Expendedora de boleto y pago manual
Sótano del edificio Towerbank en calle Elvira Méndez, entre calle 50 y Ricardo Arango[11]	150	0.05	200.00			
Edificio Towerbank en calle Elvira Méndez, entre calle 50 y Ricardo Arango	400	0.05	200.00			
Diagonal Hotel Marriott en calle Ricardo Arango, entre calle Elvira Méndez y Ricardo Arias	80	0.05	150.00	L-V: 06:00am-09:00pm, Sábado: 06:00am-04:30pm		Reloj de registro de la hora de entrada y salida y pago manual
Detrás de Pasaportes en calle Elvira Méndez, entre Ricardo Arango y Vía España	120	0.05	170.00	L-V: 07:00am-6:00pm, Sábado: 08:00am-01:00pm	Operador privado	
Hotel Continental en calle Elvira Méndez, entre Ricardo Arango y Vía España	300	0.04	150.00	24 horas	Hotel Continental	Expendedora de boleto y pago manual
Frente al Hotel Riu en calle	160	0.05	150.00	L-V: 07:00am-	Operador	Expendedora

[11] Inicio operaciones en marzo 2016.

Identificación	Cantidad de espacios	Tarifa (B/.)		Horario	Nombre y tipo de operador	Forma de operación
		Por minuto	Mensual			
50, entre calle Manuel María Icaza y calle 53				06:00pm, Sábado: 07:00am-12:00pm	privado	de boleto y pago manual

Grupo Consultor, 2016

Todos los estacionamientos fuera de vía son operados por empresas privadas, siendo la empresa City Parking quien opera la mayor cantidad de sitios, tanto en edificios como en lotes baldíos; en estos últimos, se encuentra el 40% de la oferta total que son aproximadamente 600 espacios distribuidos en lotes sin desarrollar, algunos en proceso de venta, y que tienen agregados pétreos como superficie de rodadura. Solamente el estacionamiento del Hotel Continental funciona de forma continua, sin restricciones de días y horarios como ocurre con los restantes lugares.

También es importante destacar que los usuarios de los estacionamientos que están en edificios de oficina y en el Hotel Continental tienen la opción de ser exonerados del pago cuando cuenta con el sello del lugar visitado. En 50 de los 59 tramos inventariados se encontró presencia de estacionamientos privados, principalmente localizados en edificios residenciales, oficinas, hoteles

Las siguientes vistas se aprecian las condiciones que ofrecen los estacionamientos fuera de vía en el área estudiada.

Figura 3-315 Oferta de estacionamientos fuera de vía ubicados en edificios del Área Bancaria

Edificio Carré en Calle 50



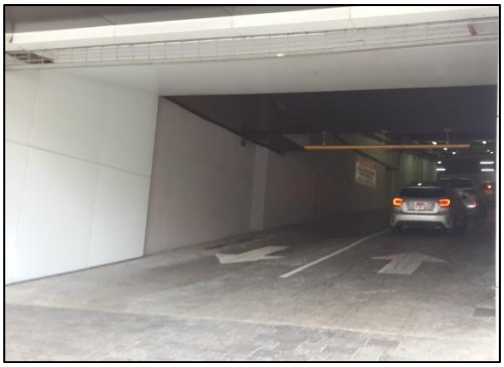
Edificio Carré en Calle Elvira Méndez



Edificio Towerbank en Calle Elvira Méndez (sótano)

Edificio Towerbank en Calle Elvira Méndez (nivel superior)





Grupo Consultor, 2016

Este estacionamiento ofrece espacios mensuales a empleados de las empresas Ricardo Pérez, Capital Bank y Balboa Bank & Trust, según se aprecia en sus anuncios. Excepto en el estacionamiento frente al Hotel Riu, la oferta de estacionamiento fuera de vía se encuentra cercada, como se aprecia en las siguientes vistas fotográficas.

Figura 3-316 Oferta de estacionamientos fuera de vía ubicados en lotes baldíos del Área Bancaria

Antiguo Pavo Real (calle San Lucas)



Al lado del Hotel Sonesta (calle Ricardo Arias)

Antiguo Banco Disa (calle San Lucas)



Calle 50 frente al Hotel Riu



Diagonal Hotel Marriot (calle Ricardo Arango)



Pasaportes (calle Elvira Méndez)





Grupo Consultor, 2016

Solamente en los edificios con estacionamiento en vía se encuentra demarcación que delimite el espacio de estacionamiento, incluyendo los espacios de estacionamiento para personas con discapacidad como cumplimiento de las normativas vigentes al momento de la aprobación del proyecto.

En el Área Bancaria existe una diversidad de opciones de estacionamiento fuera de vía, con diferentes capacidades. Si agrupamos los lugares de estacionamiento fuera de vía por la cantidad de espacios ofrecidos, encontramos los siguientes resultados.

Tabla 3-22 Cantidad de sitios por número de espacios en estacionamientos fuera de vía en el Área Bancaria (2016)

Número de espacios	Cantidad de sitios
Más de 100	6
75-99	2
50-74	-
25-49	2
Menos de 25	1
Total	**11**

Grupo Consultor, 2016

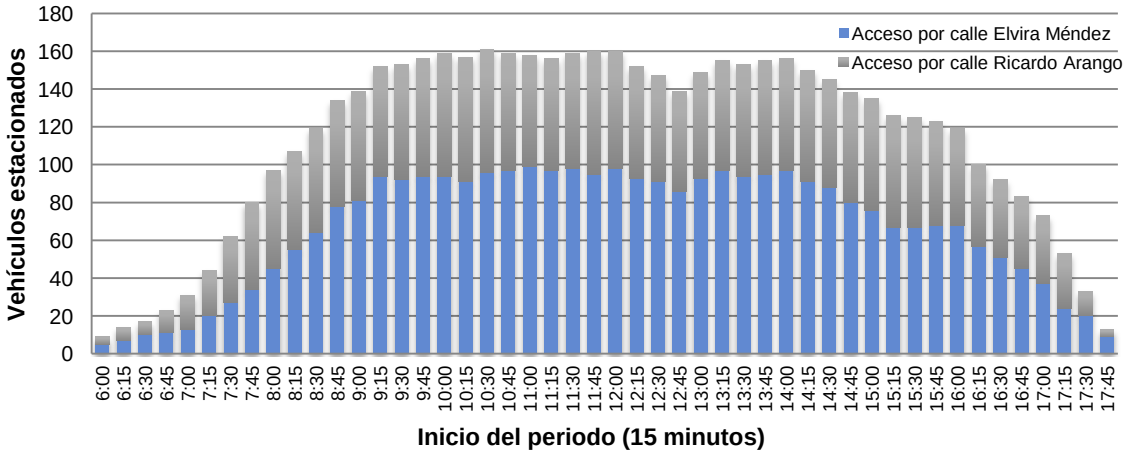
En 6 sitios se encuentra el 85% de la oferta (1,300 espacios), aunque la mitad de ellos corresponden a lotes sin desarrollar que pueden cambiar de uso en un futuro (450 espacios).

Para el estudio de demanda en esta área se seleccionaron 2 sitios que ofrecen estacionamiento público, uno de 120 espacios de capacidad y tarifa de B/.0.05/minuto con acceso por la Calle Elvira Méndez y otro de 80 espacios y tarifa de B/.0.05/minuto con acceso por la calle Ricardo Arango. Por tanto, los resultados del comportamiento de la demanda entre semana y sábado se muestran diferenciados para cada estacionamiento.

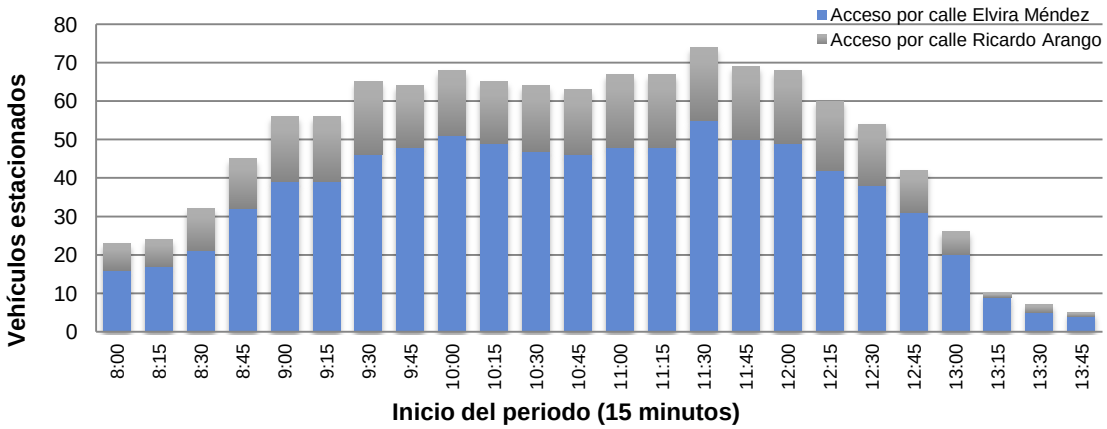
La estructura de la demanda presenta entre semana una tendencia creciente para estabilizarse durante 6 horas, aunque con una pequeña caída al mediodía, para luego disminuir; el periodo estable en sábado es mucho menor, como se aprecia en los siguientes gráficos.

Figura 3-317 Variación de la demanda de estacionamientos fuera de vía en el Área Bancaria

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Se aprecia que la demanda del sitio con acceso por la calle Elvira Méndez es mayor que la del estacionamiento en calle Ricardo Arango, con un máximo de 99 vehículos a las 11:00 am y 66 vehículos a las 10:15 am, respectivamente; ambos tienen el mismo nivel de ocupación máxima con 83%. Al finalizar las 12 horas de estudio, permanecieron estacionados 26 vehículos en el sitio en calle Elvira Méndez y 5 vehículos en el sitio en calle Ricardo Arango.

Para el sábado, la diferencia entre los 2 estacionamientos es mayor, siendo más del doble la demanda en el estacionamiento con acceso por la calle Elvira Méndez, con 55 vehículos a las 11:30 am como máximo valor y un 46% de ocupación, comparada con el sitio en calle Ricardo Arango que tiene un máximo de 19 vehículos entre las 11:00 am y 12:15 pm (24% de ocupación).

Análisis de la gestión del estacionamiento

Inventario por tipo de regulación

Relacionando la oferta legal inventariada con el tipo de regulación del tiempo en que puede permanecer estacionado el vehículo, se encuentra que el 47% de los espacios no tienen restricciones de tiempo (esto considera la operación de 24 horas del Hotel Continental)

Tabla 3-23 Estacionamientos por tipo de regulación de tiempo en el Área Bancaria (oct. 2015)

Tipo de regulación en tiempo	Tipo de estacionamiento	Cantidad de espacios	%
4 horas	Con estacionómetros funcionando	85	4%
11 a 15 horas	Fuera de vía con cobro y horario de atención	1,115	49%
Ilimitado	Gratuito y reservado	1,170	47%
Total		**2,370**	**100%**

Grupo Consultor, 2016

La definición del periodo 11 a 15 horas responde a los horarios en que permanecen abiertos los sitios, asociados a los periodos laborares del área. El 66% de los encuestados percibe ingresos mensuales mayores a los B/.1,000.00, y un porcentaje mayor con el 90% estuvo de acuerdo con pagar para

continuar estacionándose en el sitio. El 20% de los encuestados estaciona en el área hasta 2 veces por semana, y un 30% lo hace de manera ocasional.

Análisis espacial de la ocupación

Los porcentajes de ocupación registrados en los sitios con estudio de demanda se pueden relacionar con una clasificación por rangos que describe el nivel de disponibilidad que encuentra el conductor para estacionarse, lo que permite encontrar patrones distintivos del comportamiento en el Área Bancaria.

La clasificación parte de las buenas prácticas donde se considera ideal tener al menos 15% de disponibilidad de estacionamiento por cuadra y/o 10% disponible en estacionamiento fuera de vía. Si la cuadra o el sitio tiene menos disponibilidad que la recomendada, se considera que la oferta se encuentra funcionando en una condición crítica. La clasificación recomendada se muestra a continuación.

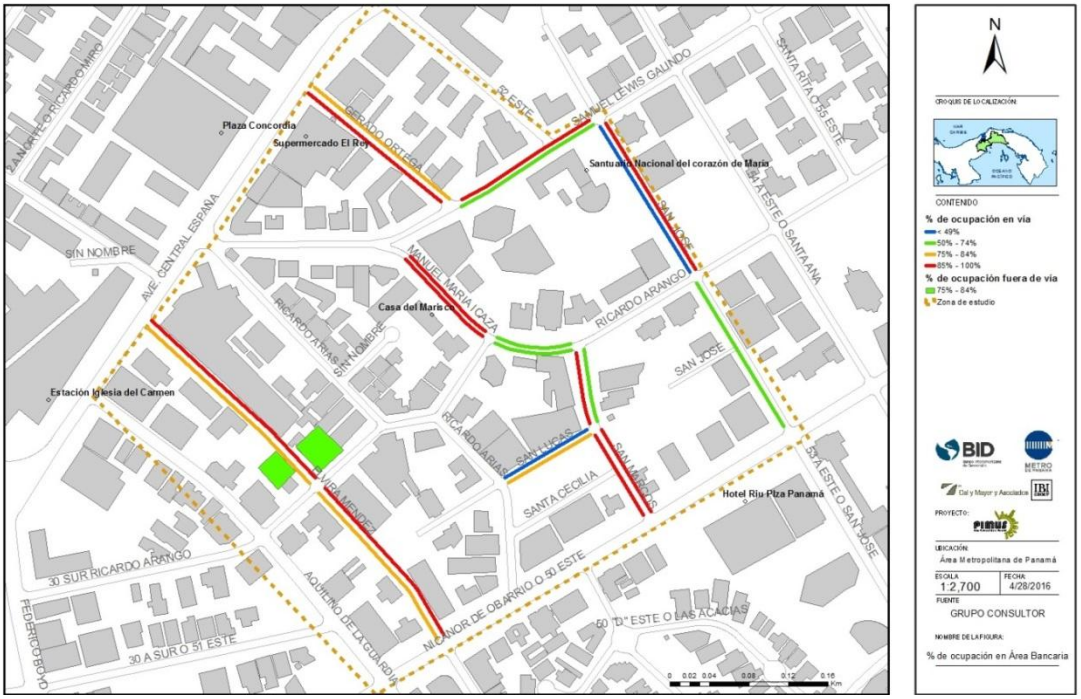
Tabla 3-24 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público

Color	% ocupación		Descripción
	Estacionamiento en vía	Estacionamiento fuera de vía	
Azul pálido	Menos del 49%	Menos del 49%	Se considera subutilizado
Azul	50%-74%	50%-74%	
Verde	75%-84%	75%-89%	Condición ideal
Rojo	85%-100% y más	90%-100%	Crítico

Grupo Consultor, 2016

La máxima demanda de estacionamiento en vía y fuera de vía ocurre de 11:30-11:45 am entre semana, por lo que se relacionó la ocupación con los porcentajes de ocupación de cada tramo o sitio estudiado, se elaboró el análisis espacial mostrado en la próxima figura.

Figura 3-318 Ocupación en periodo de máxima demanda - Área Bancaria (11:30-11:45 am)



Grupo Consultor, 2016

Es notoria la saturación del estacionamiento en la vía, donde casi todos los tramos de calle estudiados tenían una ocupación por encima del 100% provocada por una alta presencia de estacionamiento irregular, incentivado por los "bien cuidado" y la poca fiscalización que se aplica. En cambio los estacionamientos fuera de vía se encuentran en una condición calificada como ideal al tener la disponibilidad recomendada.

El conductor prefiere estacionar cerca de su destino, confirmado por el 80% de los encuestados quienes respondieron que habían estacionado a 2 cuadras de su destino; en sábado esta proporción es del 75%.

Patrones distintivos de la gestión del estacionamiento

- Nueve de cada diez usuarios del Área Bancaria se mostró dispuesto a pagar por el estacionamiento que ocupó, situación que refleja la condición de que el 26% de la oferta disponible tiene un costo, que además es bajo. Además por cada diez vehículos bien estacionados en la vía hay tres donde no corresponde, lo que en muchos casos es promovido por el gestor informal ("bien cuidado") quien mantenía presencia en el área en octubre 2015.

- Dos de cada diez espacios del estacionamiento en vía es de uso exclusivo y gratuito de usuarios de los equipamientos institucionales, comerciales y de servicios existente en el área estudiada. Una pequeña parte de la oferta es controlada con estacionómetros, sin que este tipo de regulación sea efectiva ante los fallos que tienen con frecuencia los equipos, la presencia de los "bien cuidados" y la limitada fiscalización.

- Hay 11 sitios con estacionamientos fuera de vía que son operados por empresas privadas, donde el 40% de los 1,500 espacios disponibles se encuentra en lotes sin desarrollar.

- Seis de cada diez usuarios del Área Bancaria se estacionó por motivos distintos al trabajo, permaneciendo durante 2 horas o menos en el sitio elegido.

- Entre semana la rotación media de la demanda del estacionamiento en vía es 2.4 vehículos/12 horas, con una ocupación máxima del 89% de la oferta legal. En sábado no hay prácticamente rotación al tener un índice de 1 vehículo en las 6 horas de estudio, con una ocupación máxima de 45%.

- Entre semana hay menos disponibilidad que la recomendada de 85% para el estacionamiento en vía, presentándose periodos en el día donde hay calles ocupadas por encima de su capacidad funcional al tener presencia de vehículos estacionados en espacios irregulares.

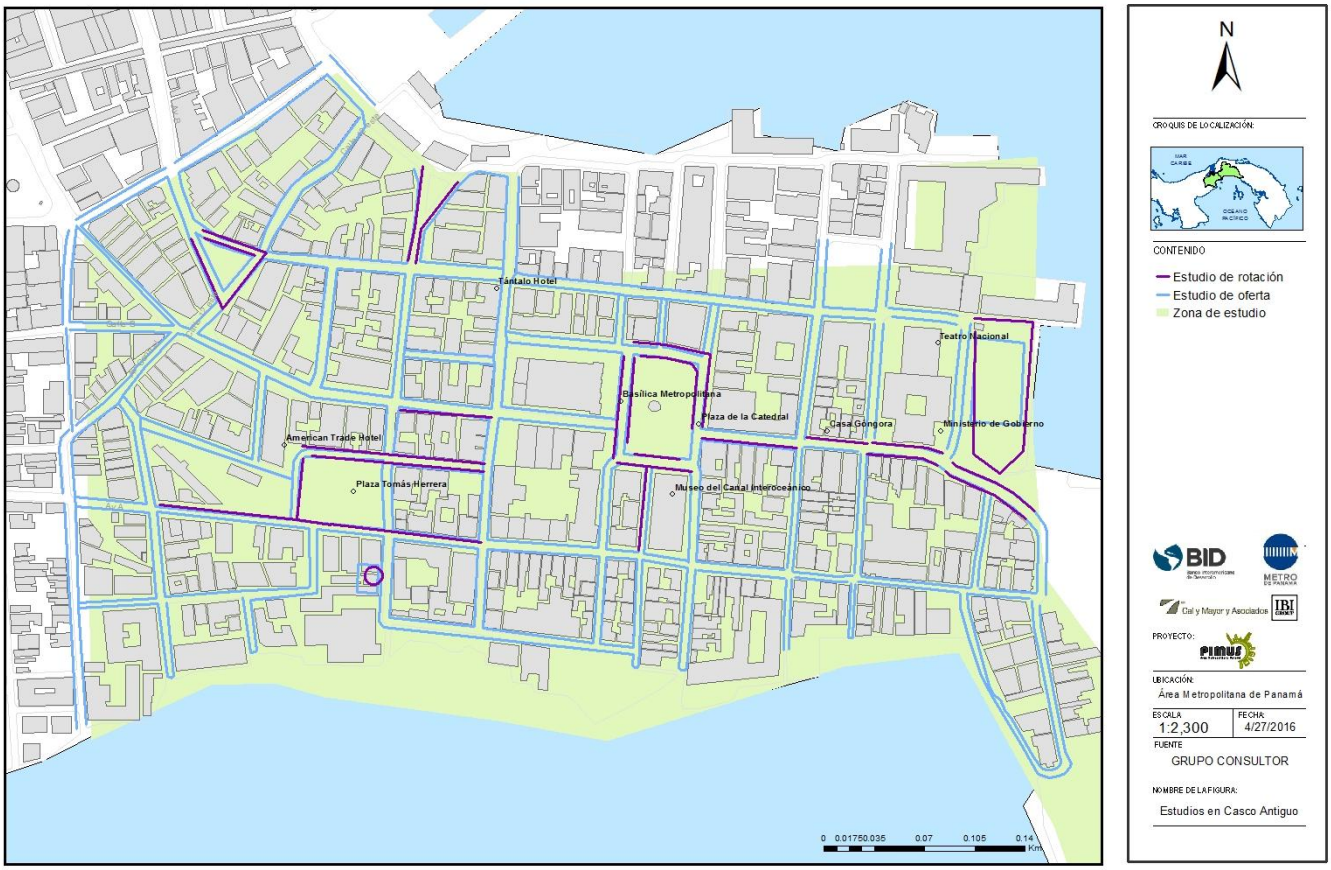
- Más del 75% de los encuestados respondió que había estacionado a 2 cuadras o menos de su destino, y cerca del 60% no visita diariamente el área.

- El estacionamiento fuera de vía presenta 83% de máxima ocupación entre semana, que aunque es inferior al 90% recomendado, se considera como de disponibilidad limitada; en cambio, en sábado hay mayor cantidad de espacios disponibles al tener una ocupación máxima de 24%.

3.2.5.2 *Casco Antiguo*

El área estudiada está delimitada por Calle 12 y la Av. Eloy Alfaro y corresponde a toda la zona patrimonial del Casco Antiguo, en donde se seleccionaron las calles y sitios para el estudio de demanda (rotación), según se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-319 Área específica estudiada en el Casco Antiguo (octubre 2015)



Grupo Consultor, 2016

En el área de estudio se encontraron 177 tramos viales que tienen oferta de estacionamiento en un costado o en ambos, que totalizan aproximadamente 12,300 metros lineales (sumando cada costado inventariado). Para el fuera de vía, se identificaron 2 lugares que ofrecen estacionamiento público.

Es importante indicar que al momento de realizar los estudios, en octubre de 2015, había presencia de los llamados “bien cuidados”, situación que en marzo de 2016 se modificó cuando la Alcaldía de Panamá prohibió este tipo de actividades en toda la zona del Casco Antiguo.

Otra condición posterior a la fecha de realización del estudio, es que la Oficina del Casco Antiguo ha realizado cambios en el señalamiento vial que modifican la modalidad de uso del espacio en vía, para prohibirlo; también se han estado colocando elementos físicos para evitar el uso de la acera como espacio de estacionamiento. Con estas modificaciones se estima que estarán disponibles 611 espacios de estacionamiento en calles y plazas, incluyendo los de la calle Pablo Arosemena (antiguo terraplén).

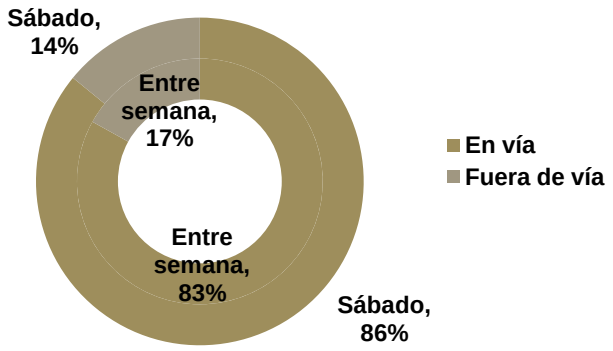
Caracterización de los usuarios

En esta área se realizaron 456 encuestas válidas, de las cuales 378 encuestas se distribuyeron en las 12 horas estudiadas en jueves (06:00am-06:00pm) y 78 en las 6 horas de estudio en sábado (04:00pm-

10:00pm). En cuanto al género, en jueves el 54% de los encuestados y en sábado el 37% fueron mujeres. Prevalecen los encuestados que tienen entre 31 y 60 años, con 61% entre semana y 67% el sábado.

La encuesta se aplicó a usuarios estacionados en vía y fuera de vía, resultando la siguiente distribución.

Figura 3-320 Distribución de encuestado por tipo de estacionamiento en Casco Antiguo



Fuente: Grupo Consultor 2016

De total de encuestados entre semana, un 53% respondió que recibe ingresos por trabajo (empleado fuera de casa, estudia y trabaja, trabajo independiente en casa o fuera de casa); esta proporción se incrementa al 74% en sábado.

Entre semana, un 25% de los usuarios que estacionaron fueron por trabajo o por actividades recreativas, mientras que los trámites fue el 16% de los casos. En sábado, el 90% de los usuarios estacionó por motivos distintos a trabajo. La siguiente tabla presenta la distribución de usuarios encuestados según el motivo de su viaje.

Tabla 3-25 Distribución de encuestados por motivo de viaje en Casco Antiguo

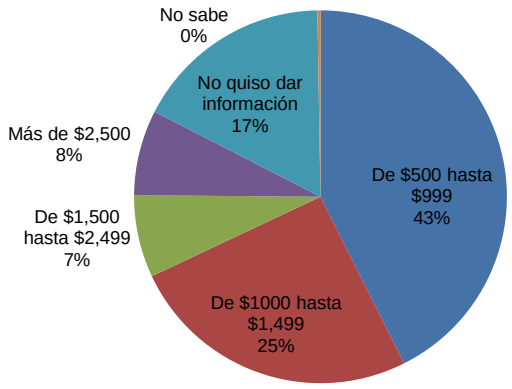
Actividad que va a realizar	Entre semana		Sábado	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Trabajo	97	26%	8	10%
Estudio	25	7%	0	0%
Compras	32	8%	1	1%
Recreación	94	25%	27	35%
Trámites	59	16%	0	0%
Salud	6	2%	0	0%
Casa	25	7%	1	1%
Otro	40	11%	41	53%
Total	378	100%	78	100%

Grupo Consultor, 2016

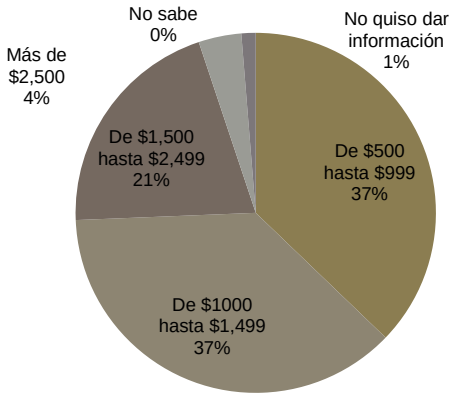
El nivel mensual de ingresos de los encuestados fue clasificado en 4 categorías de rangos, con opciones para los que se negaron a responderla; a continuación se muestran los resultados de entre semana y sábado.

Figura 3-321 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en Casco Antiguo (B/. por mes)

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Prevalece entre semana el rango de ingreso mensual de B/.500 a B/.999, seguido por el rango siguiente de B/.1,000 hasta B/.1,499, destacándose el importante porcentaje de encuestados que no quisieron dar información. Para el sábado, la condición cambia, con una proporción igual de usuarios encuestados (37%) que tienen los rangos B/.500 a B/.999 y B/.1,000 hasta B/.1,499, resultando que el tercer nivel de ingreso representa el 21%.

En cuanto a la actividad que van a realizar los usuarios estacionados, un 26% de los encuestados entre semana contestaron que era por trabajo, 26% por recreación y 16% para realizar trámites; el resto de los usuarios se distribuyen en otros motivos (recreación, compras, estudio, casa, salud). En sábado, el 87% de los encuestados fue por recreación y otras actividades relacionadas, mientras que el 10% fue por trabajo; apenas 1% corresponde a compras o ir a la casa.

La encuesta consultó sobre la distancia que el encuestado caminó hasta su destino, definiendo categorías de una a más de cinco cuadras, e incluyendo la alternativa para quien no sabía. En la siguiente tabla se presentan los resultados, donde entre semana la mayor cantidad de encuestados caminó 1 o hasta 2 cuadras; en cambio en sábado, las distancias aumentan, con la proporción más alta tiene 29% de caminata de 3 cuadras.

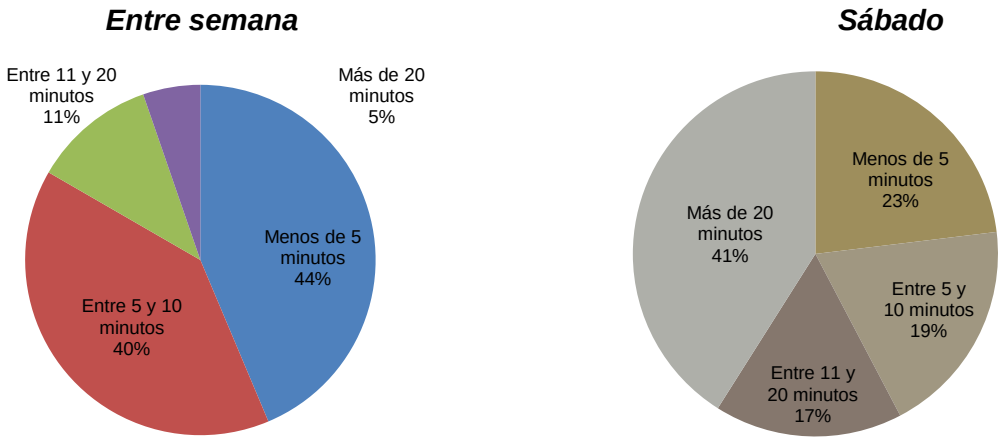
Tabla 3-26 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en Casco Antiguo

Distancia que camina al destino	Entre semana	Sábado
Una cuadra	35%	15%
Dos cuadras	32%	13%
Tres cuadras	16%	29%
Cuatro cuadras	5%	15%
Cinco cuadras	2%	17%
Más de cinco cuadras	4%	9%
No sabe	5%	1%

Grupo Consultor, 2016

Se le consultó a los usuarios encuestados acerca del tiempo que necesitaron para estacionarse, con 4 rangos de tiempo. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-322 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en Casco Antiguo



Grupo Consultor, 2016

De las respuestas se aprecia que encontrar el lugar de estacionamiento en sábado requiere más tiempo que entre semana, ya que el 41% de los encuestados necesitó más de 20 minutos para estacionarse, mientras que el 44% requirió menos de 5 minutos para estacionarse entre semana.

La encuesta incluyó preguntar los motivos por las que el encuestado usó el auto, definiendo 5 opciones de respuesta. De los resultados en esta área, se encontró que en ambos días de estudio la mayor parte de los encuestados usó el auto por comodidad y seguridad, seguido por un menor tiempo de viaje; en la próxima tabla se muestran las distribuciones porcentuales encontradas.

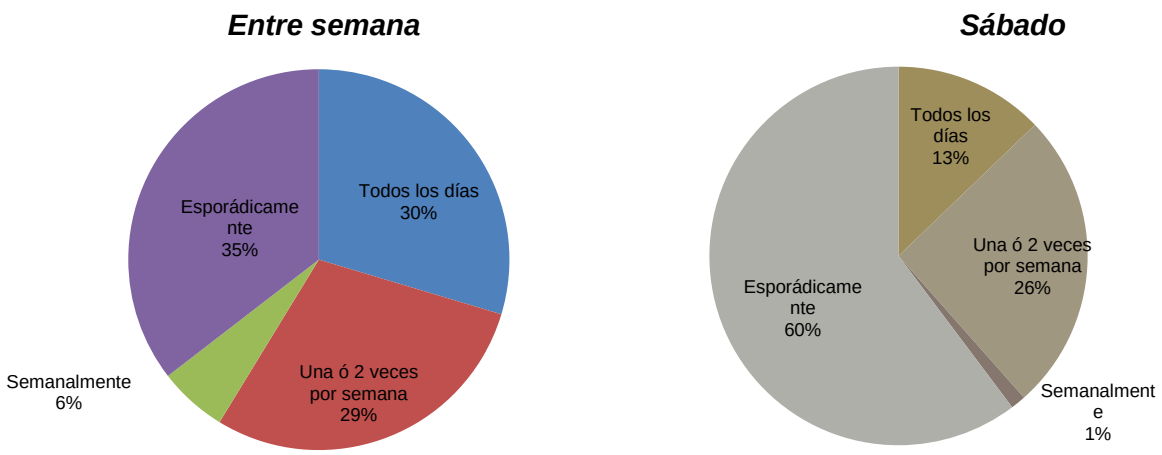
Tabla 3-27 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en Casco Antiguo

Motivo por el que usó el auto	Entre semana	Sábado
Menor tiempo de viaje	37%	41%
Comodidad y seguridad	42%	58%
No existe transporte público colectivo	8%	0%
Evitar trasbordos	7%	1%
Otro	6%	0%

Grupo Consultor, 2016

A los encuestados se les preguntó sobre la frecuencia de sus visitas al área de estudio, considerando 4 posibilidades. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-323 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en Casco Antiguo



Grupo Consultor, 2016

Entre semana se encuentra que el 35% de los encuestados visita esporádicamente el área de estudio, cantidad que aumenta a 60% en sábado. Por otro lado las visitas diarias entre semana son mayores (30%) que en sábado (13%).

Finalmente la encuesta planteó un escenario de cobro de una tarifa de 0.50 centavos por hora para estacionarse, preguntando al usuario su reacción con 6 posibilidades de respuesta (incluyendo la posibilidad de residir en el área). En la siguiente tabla se muestran los resultados encontrados para esta área.

Tabla 3-28 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en Casco Antiguo

Motivo por el que usó el auto	Entre semana	Sábado
Continuaría estacionándose aquí	22%	37%
Estacionaría fuera de aquí (donde el costo fuera menor)	34%	26%
Estacionaría fuera de aquí (donde fuera gratis)	35%	29%
Utilizaría otro medio de transporte	4%	5%
No realizaría el viaje	2%	3%
Vive ahí	2%	0%

Grupo Consultor, 2016

Para esta área, la distribución de respuestas es más pareja, donde entre semana entre el 35% y 34% de los usuarios se estacionaría en otro lugar que fuera gratuito o tuviera un costo menor a los B/.0.50/hora.

En cambio en sábado, el 37% de los usuarios respondió que pagaría el valor propuesto para seguir estacionándose en el lugar elegido. Hay que resaltar que entre un 4% y 5% estaría dispuesto a usar otro medio de transporte para acceder a su destino.

Estacionamiento en vía

La próxima tabla presenta el resumen de los espacios por tipo de estacionamiento paralelo encontrados en las calles inventariadas del área.

Tabla 3-29 Oferta de estacionamientos paralelos en vía en el Casco Antiguo (oct. 2015)

Tipo de oferta	Tipo de estacionamiento paralelo	Cantidad de espacios	%
Gratuito	Permitido en calle	396	47%
Exclusivo	Reservado con letrero del comercio	55	7%
Irregular	Irregular en acera	25	3%
	Irregular en calle con señal de prohibición	275	33%
En retiro frontal	Estacionamientos frontales que requieren el retroceso de vehículos sobre las servidumbres viales	83	10%
Total		**834**	**100%**

Grupo Consultor, 2016

De los espacios encontrados en el inventario, se aprecia que un 36% del total de los vehículos se encontraron estacionados en espacios irregulares, la mayoría donde tienen el cordón pintado de amarillo o existen señales verticales de prohibición, por lo que el área tenía 534 espacios donde legalmente se permitía estacionar en vía. Hay que recordar que la OCA ha estimado que al finalizar el proyecto de señalización y colocación de bolardos en el área, habrá 611 espacios legales para estacionar.

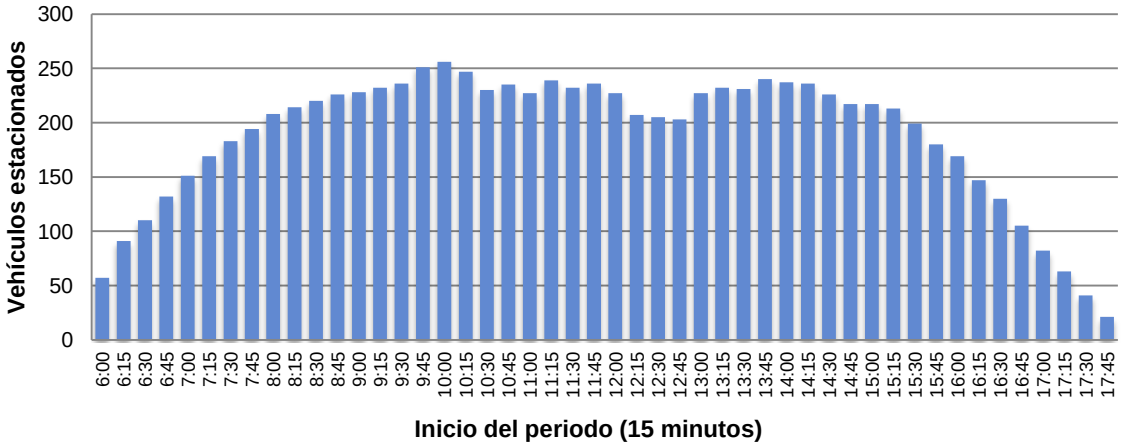
El uso de adoquines como superficie de rodadura de las calles no incluyó la demarcación horizontal que delimite el estacionamiento en vía, o que establezca espacio de estacionamiento para personas con discapacidad o el estacionamiento de motocicletas.

En algunas calles donde se apreció el estacionamiento en retroceso, los “bien cuidados” organizaban la ubicación de los vehículos; un ejemplo ocurría en la calle 5ª Oeste en Plaza Catedral y frente al Hotel Central, que al prohibir su presencia, modificó la forma de estacionamiento de los vehículos.

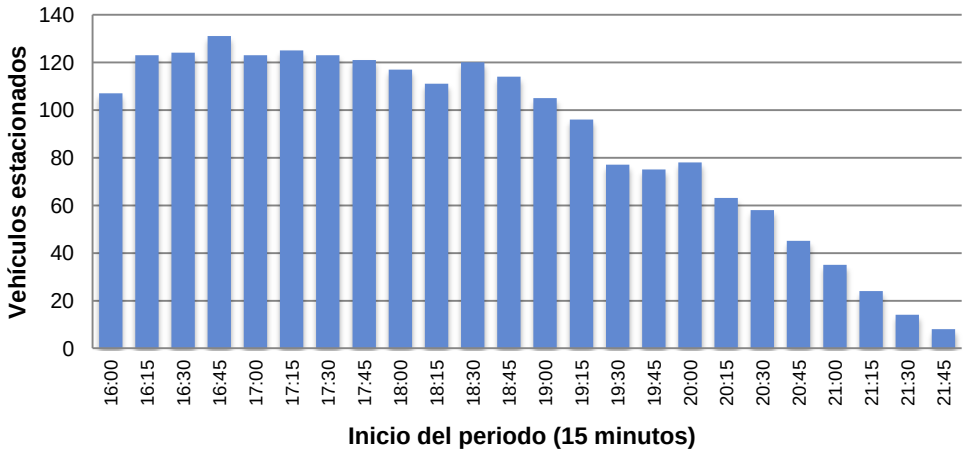
El estudio se hizo en 22 tramos seleccionados, que al sumar cada costado estudiado totalizan 1,800 metros lineales. El comportamiento de la demanda entre semana y sábado se aprecia a continuación.

Figura 3-324 Variación de la demanda de estacionamientos en vía en el Casco Antiguo

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Relacionando la cantidad total de vehículos que se estacionaron durante el periodo de estudio de rotación con el número de espacios de estacionamiento disponibles, se puede estimar que la rotación media de la demanda es 3 vehículos por el periodo de 12 horas entre semana, con una ocupación máxima del 98% de la oferta legal en el periodo de 10:00 a 10:15 am. En sábado el índice de de 1.4 vehículo en las 7 horas de estudio, con una ocupación máxima de 48% de 5:15 a 5:30 pm.

De los resultados se encontró que una importante proporción de los vehículos estacionados permaneció 2 horas o menos, con el 62% entre semana y 69% en sábado. Sin embargo, se

destaca que el 22% de los vehículos permanecieron estacionados 5 horas o más entre semana.

Una corta duración como la encontrada está asociada a actividades distintas al trabajo, que según la encuesta representan el 74% de los usuarios que estacionaron entre semana, proporción que en sábado es del 90%.

Estacionamiento fuera de vía

En el área se encuentran dos facilidades que ofrecen estacionamientos fuera de vía, uno con cobro y otro gratuito que ofrecen 343 espacios en total, y que tienen las siguientes características.

Tabla 3-30 Oferta de estacionamiento público fuera de vía en el Casco Antiguo

Identificación	Cantidad de espacios	Tarifa (B/.)		Horario	Tipo de infraestructura	Nombre y tipo de operador	Forma de operación
		Por minuto	Mensual				
Detrás del Teatro Nacional, con acceso por Calle 2nda Este	226	0.01	45.00 para residentes	24 horas	Planta baja y un nivel de sótano	Oficina del Casco Antiguo (OCA) – público	Reloj de registro de la hora de entrada y salida y pago manual
Detrás de Plaza Herrera con acceso por Calle 9na	117	Gratuito		24 horas	Edificio de estacionamientos con 4 niveles	Ministerio de Obras Públicas (MOP) - público	No existe

Grupo Consultor, 2016

En el caso de ambos estacionamientos fuera de vía, se provee de espacio de estacionamiento para discapacitados, como cumplimiento de las normativas vigentes.

El estacionamiento detrás del Teatro Nacional presenta malas condiciones en la superficie pavimentada del nivel de calle, sin delimitación de los espacios ni señalización horizontal; el nivel de sótano está en condiciones de buenas a regulares, con pavimento y señalización horizontal, y es usado por vehículos oficiales de distintas entidades gubernamentales. OCA elaboró un pliego de cargos con planos aprobados para la restauración completa del estacionamiento, con mejoras al pavimento y señalización que optimizan el espacio para generar 30 espacios adicionales; este pliego se entregó a la Autoridad de Turismo de Panamá y está a la espera de asignación de recursos para su contratación. Las siguientes fotografías corresponden a este estacionamiento.

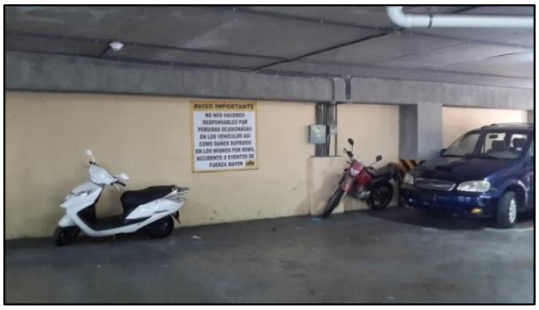
Figura 3-325 Condiciones del estacionamiento detrás del Teatro Nacional

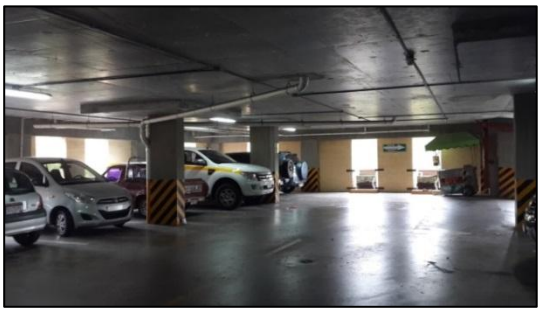



Grupo Consultor, 2016

Debido a que el estacionamiento detrás de Plaza Herrera fue construido como parte del proyecto de renovación vial del Casco Antiguo, el MOP mantiene su operación y mantenimiento. Las siguientes fotografías presentan las condiciones de los estacionamientos fuera de vía que son de uso público.

Figura 3-326 Condiciones del estacionamiento en Calle 9na. en el Casco Antiguo



Grupo Consultor, 2016

El edificio tiene un local en planta baja que fue asignado por el MOP al Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX) para la instalación de un Centro de Orientación Infantil y Familiar (COIF) para la entidad. Este estacionamiento no tiene ningún personal interno de control o seguridad, y por ello el MOP anuncia con letreros que no se hacen responsables por daños o pérdidas en los vehículos que se estacionen en el sitio. Es notoria la cantidad de vehículos particulares y oficiales estacionados de forma permanente, incluyendo fines de semana.

Aunque es externo al área de estudio, hay un estacionamiento fuera de vía debajo del Parque V Centenario, con acceso desde la Ave. Eloy Alfaro y capacidad de 80 estacionamientos. Aunque el sitio se construyó como oferta de estacionamiento público, su uso ha sido exclusivo para vehículos del estado, quedando a discreción del personal del Servicio de Protección Institucional (SPI) el permitir usar los estacionamientos que quedan disponibles en horas de la noche y fin de semana.

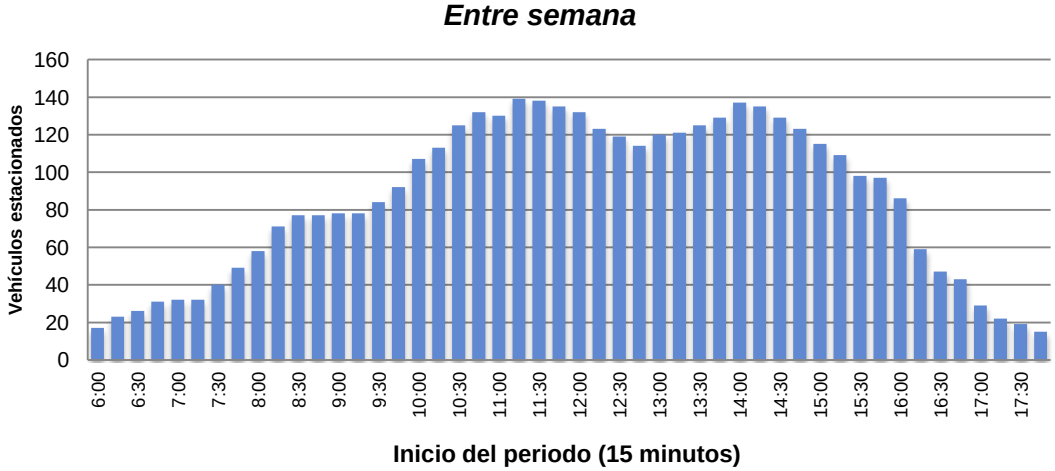
Otro estacionamiento externo pero próximo al área estudiada, es la oferta de 136 espacios públicos y sin costo, ubicado entre la Cinta Costera II y III, y a una distancia de 450 metros de la calle Eloy Alfaro y calle 9na.

Finalmente la empresa Casco Parking ofrece estacionamiento en el área, con modalidades de servicio a comerciantes, visitantes y residentes mediante contratos mensuales de servicio de “valet parking” a negocios afiliados en los días y horarios que se requieran, servicio de “valet parking” para el público general en sitios específicos, con costos según el tiempo, y contratos de alquiler de espacios para residentes en tiempo completo (24 horas) o medio tiempo (12 horas), donde el usuario se estaciona (“self-parking”). Para este último se cuenta con la alternativa de adquirir una tarjeta de servicio de valet anual exclusivo para residentes y comerciantes del Casco Antiguo, con servicio de valet 24 horas y uso ilimitado de puntos de valets de la empresa, con traslados dentro del Casco por medio de carros de golf.

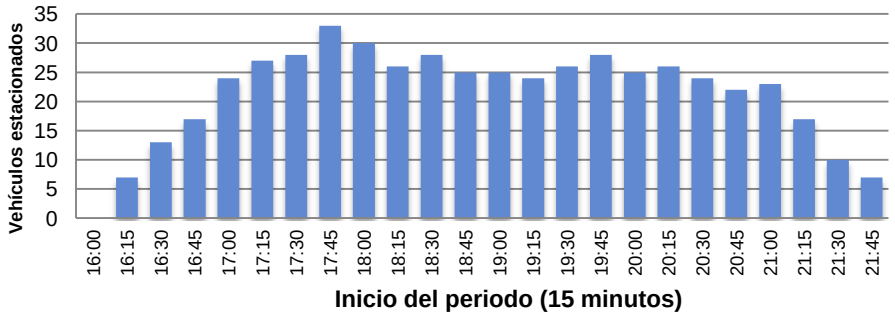
Aun cuando el estudio de demanda en esta área se realizó en los 2 estacionamientos públicos existentes, se consideró prudente no incluir los obtenidos en el estacionamiento de Calle 9na. ya que por su condición de gratuidad mantiene vehículos estacionados de forma permanente. Los resultados del estudio indicaron que permanecieron 91 vehículos estacionados entre semana y en sábado 104 vehículos, de los 117 espacios que tiene de capacidad.

Por tanto, se presentarán los resultados del estacionamiento administrado por OCA, con 226 espacios de capacidad y tarifa de B/.0.01/minuto con acceso por la Calle 1era.

Figura 3-327 Variación de la demanda de estacionamientos fuera de vía en Casco Antiguo



Sábado



Grupo Consultor, 2016

De estos gráficos, la demanda de estacionamiento fuera de vía entre semana presenta 2 periodos pico, el primero a las 11:15 am con 139 vehículos y 62% de ocupación, y el segundo a las 2:00 pm con 137 vehículos (61% de ocupación).

La demanda en sábado se reduce de forma significativa, con apenas 33 vehículos como máximo valor registrado a 5:45 pm, lo que equivale a un 15% de ocupación.

Hay que destacar que al terminar los periodos de estudio, quedaron 8 y 58 vehículos estacionados dentro del sitio, entre semana y sábado respectivamente.

Análisis de la gestión del estacionamiento

Inventario por tipo de regulación

Debido a que en el Casco Antiguo, no hay restricciones de tiempo para permanecer estacionado tanto en vía como fuera de vía, se considera que la oferta total tiene un tipo de regulación ilimitada

Análisis espacial de la ocupación

Los porcentajes de ocupación registrados en los sitios con estudio de demanda se pueden relacionar con una clasificación por rangos que describe el nivel de disponibilidad que encuentra el conductor para estacionarse, lo que permite encontrar patrones distintivos del comportamiento en el Área Bancaria.

La clasificación parte de las buenas prácticas donde se considera ideal tener al menos 15% de disponibilidad de estacionamiento por cuadra y/o 10% disponible en estacionamiento fuera de vía. Si la cuadra o el sitio tiene menos disponibilidad que la recomendada, se considera que la oferta se encuentra funcionando en una condición crítica. La clasificación recomendada se muestra a continuación.

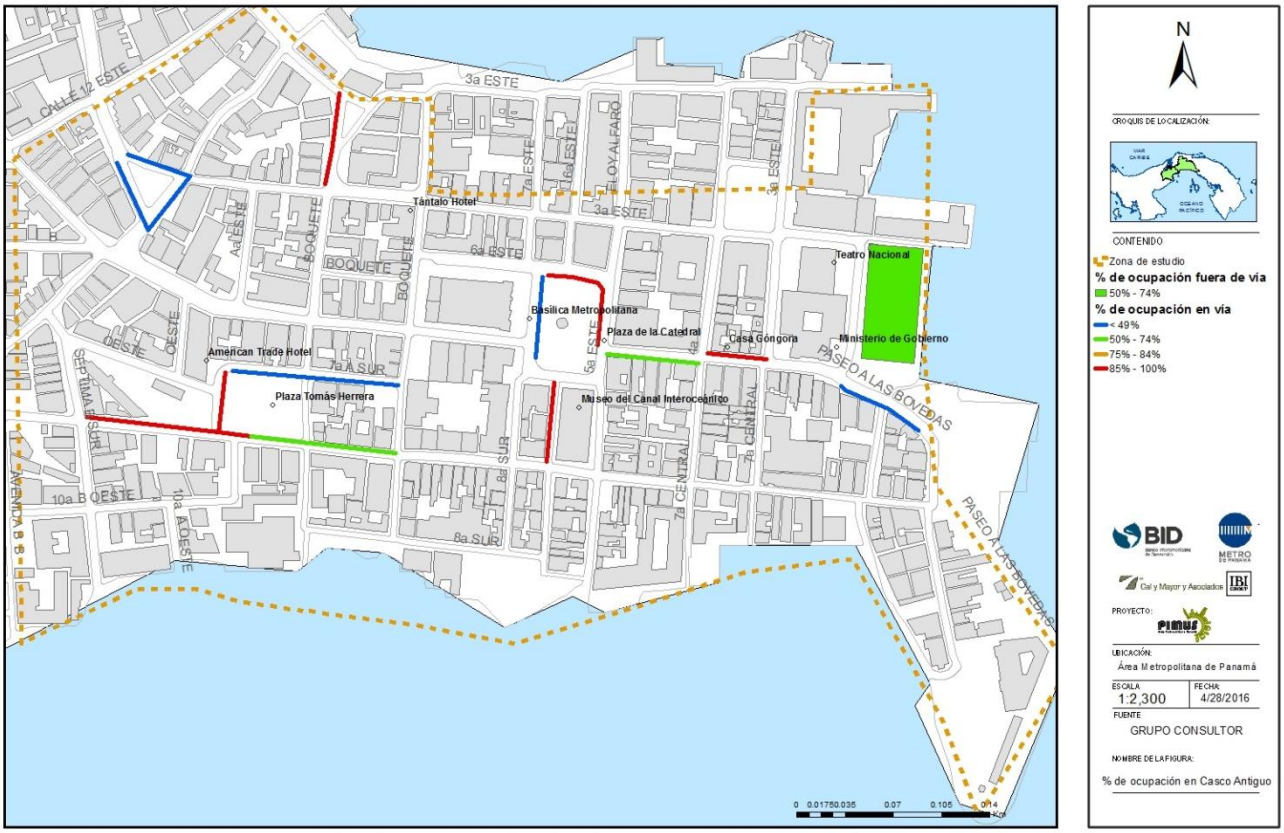
Tabla 3-31 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público

Color	% ocupación		Descripción
	Estacionamiento en vía	Estacionamiento fuera de vía	
Azul pálido	Menos del 49%	Menos del 49%	Se considera subutilizado
Azul	50%-74%	50%-74%	
Verde	75%-84%	75%-89%	Condición ideal
Rojo	85%-100% y más	90%-100%	Crítico

Grupo Consultor, 2016

La máxima demanda de estacionamiento en vía y fuera de vía ocurre de 11:15-11:30 am entre semana, por lo que se relacionó la ocupación con los porcentajes de ocupación de cada tramo o sitio estudiado, se elaboró el análisis espacial mostrado en la próxima figura.

Figura 3-328 Ocupación en periodo de máxima demanda – Casco Antiguo (11:15-11:30 am)



Grupo Consultor, 2016

Es notoria la saturación del estacionamiento en la vía, donde casi todos los tramos de calle estudiados tenían una ocupación por encima del 100% provocada por una alta presencia de estacionamiento irregular, incentivado por los "bien cuidado" y la poca fiscalización que se aplica. En cambio el estacionamiento fuera de vía se encuentra en una condición calificada como ideal al tener la disponibilidad recomendada.

El conductor prefiere estacionar cerca de su destino, confirmado por el 67% de los encuestados quienes respondieron que habían estacionado a 2 cuadras de su destino, con una proporción igual para los que lo hicieron a 3 cuadras de su destino.

Patrones distintivos de la gestión del estacionamiento

- Solamente dos de cada diez usuarios del Casco Antiguo se mostró dispuesto a pagar por el estacionamiento que ocupó entre semana, cantidad que se duplica en sábado; esta situación refleja la condición de que el 53% de la oferta disponible tenga costo. Además por cada siete vehículos bien estacionados en la vía hay uno donde no corresponde, lo que en muchos casos es promovido por el gestor informal ("bien cuidado") quien le cobra al usuario por la irregularidad, y en otros por la escasa aplicación de las normas por parte de las autoridades correspondientes.

- Dos de cada quince espacios del estacionamiento en vía es de uso exclusivo y gratuito de usuarios de los equipamientos comerciales y de servicios existente en el área estudiada. Una empresa privada ofrece estacionamiento en el área, con 3 modalidades de servicio de "valet parking" a comerciantes, visitantes y residentes.

- Hay dos sitios con estacionamientos fuera de vía, bajo la responsabilidad de entidades públicas; donde el 65% de los 343 espacios disponibles dentro del área estudiada tiene costo y es operado por OCA.

- Siete de cada diez usuarios del Casco Antiguo se estacionó entre semana por motivos distintos al trabajo, permaneciendo durante 2 horas o menos en el sitio elegido. En sábado, la proporción es de nueve por cada diez usuarios.

- Entre semana la rotación media de la demanda del estacionamiento en vía es 3 vehículos/12 horas, con una ocupación máxima del 98% de la oferta legal. En sábado la rotación es la mitad al tener un índice de 1.4 vehículo en las 7 horas de estudio, con una ocupación máxima de 48%.

- Entre semana hay menos disponibilidad que la recomendada de 85% para el estacionamiento en vía, presentándose periodos en el día donde hay calles ocupadas por encima de su capacidad funcional al tener presencia de vehículos estacionados en espacios irregulares.

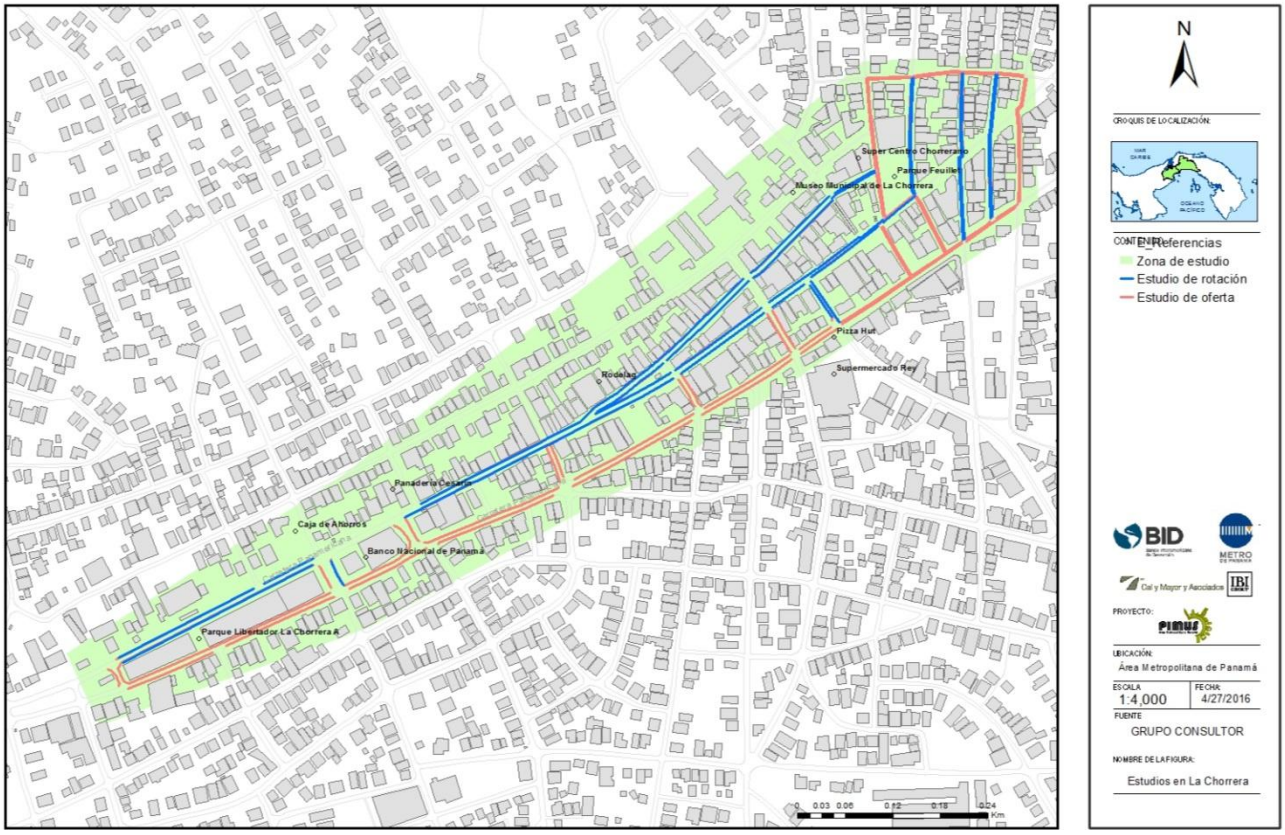
- Entre semana el 67% de los encuestados respondió que había estacionado a 2 cuadras o menos de su destino, y 70%% no visita el área diariamente. En sábado, el 28% logró estacionarse a 2 cuadras de su destino y una proporción similar lo hizo a 3 cuadras.

- El estacionamiento fuera de vía presentó 62% de máxima ocupación entre semana, que es inferior al 90% recomendado.

3.2.5.3 *La Chorrera*

El área estudiada está delimitada por la zona del Parque Feuillet hasta el Parque Libertadores y corresponde a toda zona central de La Chorrera, en donde se seleccionaron las calles y sitios para el estudio de demanda (rotación), según se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-329 Área específica estudiada en La Chorrera (octubre 2015)



Grupo Consultor, 2016

Caracterización de los usuarios

En esta área se realizaron 300 encuestas válidas, de las cuales 160 encuestas se distribuyeron en las 12 horas estudiadas en jueves (06:00am-06:00pm) y 140 en las 10 horas de estudio en sábado (07:00am-5:00pm). En cuanto al género, hay una mayor cantidad de mujeres encuestadas con un 59% en jueves y 56% en sábado. En cuanto a la edad, hay más encuestados que tienen entre 31 y 60 años, con 71% entre semana y 70% el sábado.

Debido a que en esta área no se operan estacionamientos fuera de vía, el total de las encuestas se aplicó a usuarios estacionados en vía.

De total de encuestados entre semana, un 58% respondió que recibe ingresos por trabajo (empleado fuera de casa, estudia y trabaja, trabajo independiente en casa o fuera de casa); esta proporción se incrementa al 66% en sábado. La siguiente tabla presenta la distribución de usuarios encuestados según su ocupación.

Las compras representan cerca del 30% de los motivos para estacionar, tanto entre semana y sábado. mientras que el trabajo está entre un 32% y 24% para entre semana y sábado, respectivamente. La siguiente tabla presenta la distribución de usuarios encuestados según el motivo de su viaje.

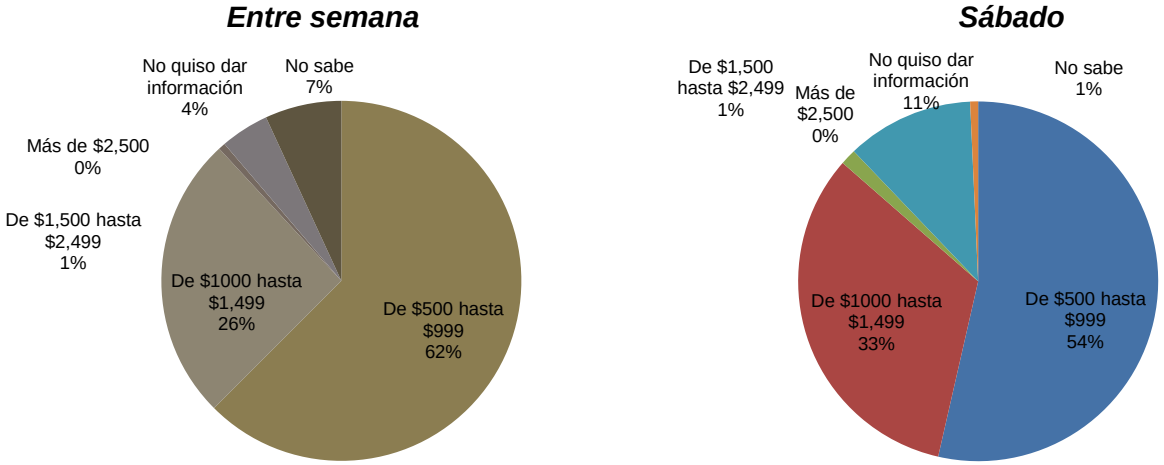
Tabla 3-32 Distribución de encuestados por motivo de viaje en La Chorrera

Actividad que va a realizar	Entre semana		Sábado	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Trabajo	51	32%	34	24%
Estudio	4	3%	7	5%
Compras	45	28%	37	26%
Recreación	10	6%	20	14%
Trámites	24	15%	24	17%
Salud	10	6%	1	1%
Casa	0	0%	1	1%
Otro	16	10%	16	11%
Total	160	100%	140	100%

Grupo Consultor, 2016

El nivel mensual de ingresos de los encuestados fue clasificado en 4 categorías de rangos, con opciones para los que no quisieran responder la pregunta; los resultados de entre semana y sábado se presentan a continuación.

Figura 3-330 Distribución de encuestados por nivel de ingresos en La Chorrera



Grupo Consultor, 2016

Prevalece en ambos casos el rango de ingreso mensual de $1000 a $1,499, seguido por el anterior rango de $500 hasta $999.

En cuanto a la actividad que van a realizar los usuarios estacionados entre semana, un 32% de los encuestados contestaron que era por trabajo, 28% por compras y 15% para realizar trámites; el resto de los usuarios se distribuyen en otros motivos (salud, recreación, estudio). De los encuestados en sábado, el 26% fue por compras, 24% por trabajo, 17% trámites y 14% por recreación.

La encuesta consultó sobre la distancia que el encuestado caminó hasta su destino, definiendo categorías de una a más de 5 cuadras, e incluyendo la alternativa para quien no sabía o tenía una respuesta fuera de las categorías consideradas. En la siguiente tabla se presentan los resultados, donde se aprecia que la mayor proporción se encuentra en los encuestados que caminaron hasta 2 cuadras para llegar a su destino, y que nadie respondió caminar 5 cuadras o más.

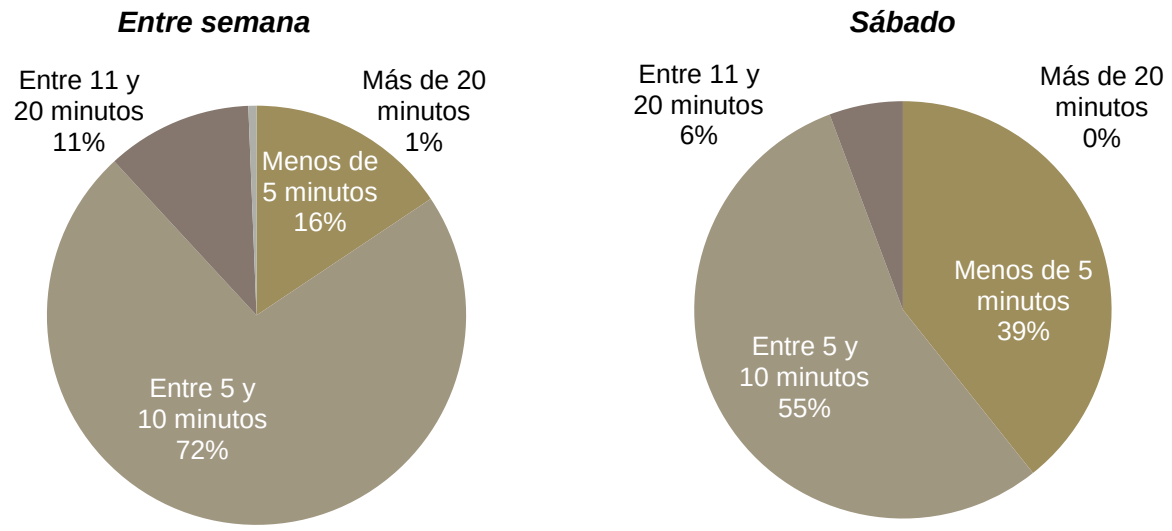
Tabla 3-33 Distribución de encuestados por la distancia que camina a su destino en La Chorrera

Distancia que camina al destino	Entre semana	Sábado
Una cuadra	21%	32%
Dos cuadras	58%	47%
Tres cuadras	16%	13%
Cuatro cuadras	1%	1%
Cinco cuadras	0%	0%
Más de cinco cuadras	0%	0%
No sabe	1%	0%
Otro	4%	6%

Grupo Consultor, 2016

A los usuarios encuestados se les preguntó sobre el tiempo que requirieron para conseguir el lugar donde estacionaron su vehículo, con 4 rangos de tiempo. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-331 Distribución de encuestados por tiempo para encontrar estacionamiento en La Chorrera



Grupo Consultor, 2016

En esta área destaca que en los dos días estudiados, la mayor parte de los usuarios necesitaron entre 5 y 10 minutos para encontrar sitio de estacionamiento, y en una menor proporción requirió menos de 5 minutos.

Se consultó acerca de las razones por las que el encuestado había usado el auto, definiendo 5 alternativas para responder. De los resultados se encontró que tanto entre semana como

en sábado prevalece como motivo usar el auto por comodidad y seguridad, como se muestra a continuación.

Tabla 3-34 Distribución de encuestados por la razón que utilizó el auto en La Chorrera

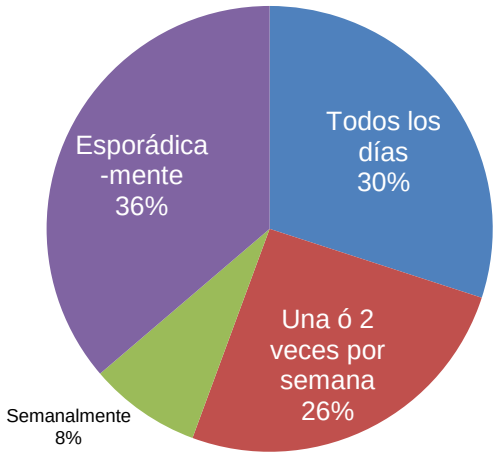
Motivo por el que usó el auto	Entre semana	Sábado
Menor tiempo de viaje	34%	42%
Comodidad y seguridad	61%	56%
No existe transporte público colectivo	0%	0%
Evitar trasbordos	3%	1%
Otro	3%	1%

Grupo Consultor, 2016

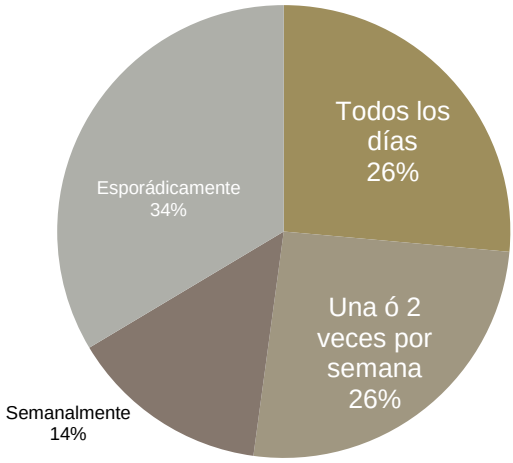
A los encuestados se les preguntó sobre la frecuencia de sus visitas al área de estudio, considerando 4 posibilidades. En esta área se encontraron los siguientes resultados.

Figura 3-332 Distribución de encuestados por frecuencia de visita en La Chorrera

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Para esta área no se encuentran variaciones significativas en las frecuencias de las visitas realizadas entre semana y en sábado.

Finalmente la encuesta planteó un escenario de cobro de una tarifa de B/.0.50/hora para estacionarse, preguntándole al usuario su reacción con 5 posibilidades de respuesta. De las encuestas realizadas en esta área, se encuentran las siguientes respuestas.

Tabla 3-35 Distribución de encuestados por reacción ante pago de B/.0.50/hora en La Chorrera

Respuesta del usuario ante pago de estacionamiento	Entre semana	Sábado
Continuaría estacionándose aquí	69%	69%
Estacionaría fuera de aquí (donde el costo fuera menor)	0%	1%
Estacionaría fuera de aquí (donde fuera gratis)	24%	27%
Utilizaría otro medio de transporte	0%	0%
No realizaría el viaje	8%	3%

Grupo Consultor, 2016

Las respuestas indican que el 69% de los encuestados estaría dispuesto a pagar la tarifa propuesta para estacionarse en el sitio de estudio, mientras que entre el 24% entre semana y 27% en sábado preferiría estacionarse en otro sitio donde no tuviera costo. Existe un pequeño porcentaje de usuarios que respondieron que no realizaría el viaje para evitar pagar estacionamiento, resultado en 8% entre semana y 3% en sábado.

Estacionamiento en vía

En el área de estudio se encontraron 88 tramos viales que tienen oferta de estacionamiento en ambos costados, que totalizan aproximadamente 8,500 metros lineales (sumando cada costado inventariado).

La mayor parte del estacionamiento se realiza fuera de los carriles de circulación ya que las calles no tienen aceras o cordones; parcialmente la Av. Central tiene espacios frente a los locales para estacionamiento que puede realizarse en diagonal o paralelo, según lo que prefiera el conductor. Debido a esto, el inventario clasificó la oferta como estacionamiento permitido, únicamente distinguiendo los que contaran con letreros del comercio para reservarlo para clientes.

Las siguientes vistas fotográficas muestran las condiciones que caracterizan el área.

Figura 3-333 Condiciones de la oferta de estacionamiento en La Chorrera

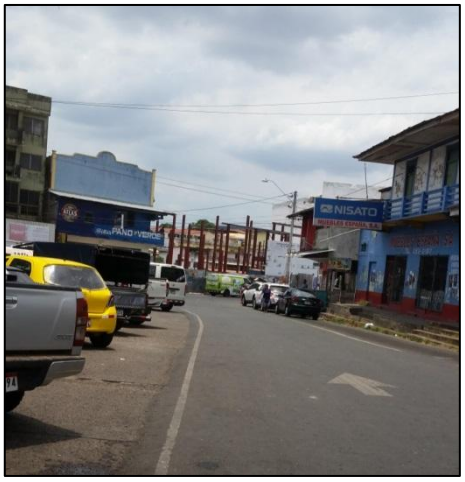
Av. Central



Av. Los Libertadores



Calle del Parque Feuillet



Calle transversal



Grupo Consultor, 2016

La próxima tabla presenta el resumen de los espacios por tipo de estacionamiento encontrados en las calles inventariadas del área.

Tabla 3-36 Oferta de estacionamientos en vía en La Chorrera

Tipo de oferta	Tipo de estacionamiento	Cantidad de espacios	%
Gratuito	Permitido en calle	803	71%
Exclusivo	Reservado con letrero del comercio	324	29%
Total		**1,127**	**100%**

Grupo Consultor, 2016

De los resultados se aprecia que del total de la oferta, un 29% tenían letreros de comercios que reservan el estacionamiento para clientes.

No existe ninguna demarcación que establezca espacio de estacionamiento para personas con discapacidad o el estacionamiento de motocicletas.

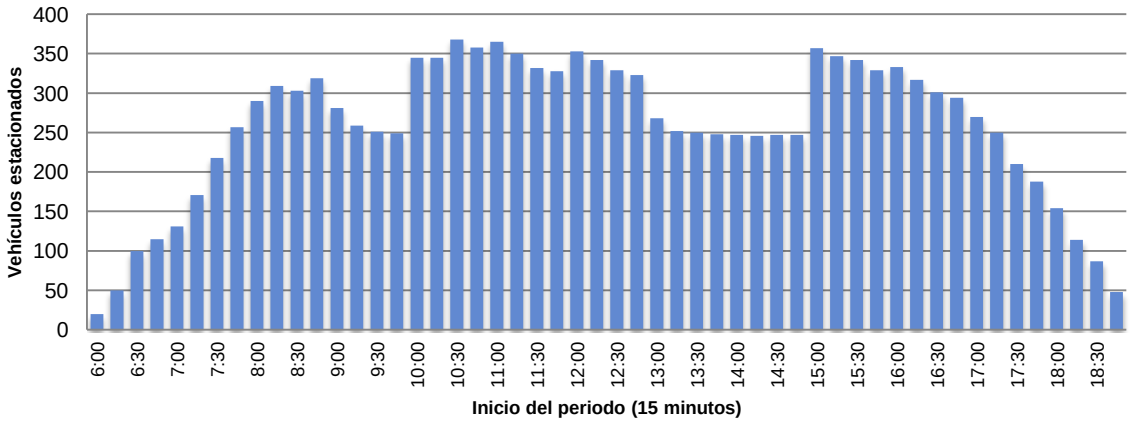
En esta área no operan lugares que ofrezcan estacionamiento público fuera de vía.

El estudio de demanda en estacionamientos en vía fue realizado en un día laborable durante 12 horas y 10 horas en sábado, en 32 tramos seleccionados que suman 4,100 metros lineales al considerar cada costado estudiado. Es importante indicar que durante la realización del estudio entre semana se produjo una fuerte precipitación que desincentivó a los usuarios a estacionarse, entre la 1 y 3 de la tarde, lo que evidencia que las condiciones climáticas extremas tienen efecto en el comportamiento de la demanda, en particular en sitios donde los usuarios no tienen protecciones para resguardarse de la lluvia.

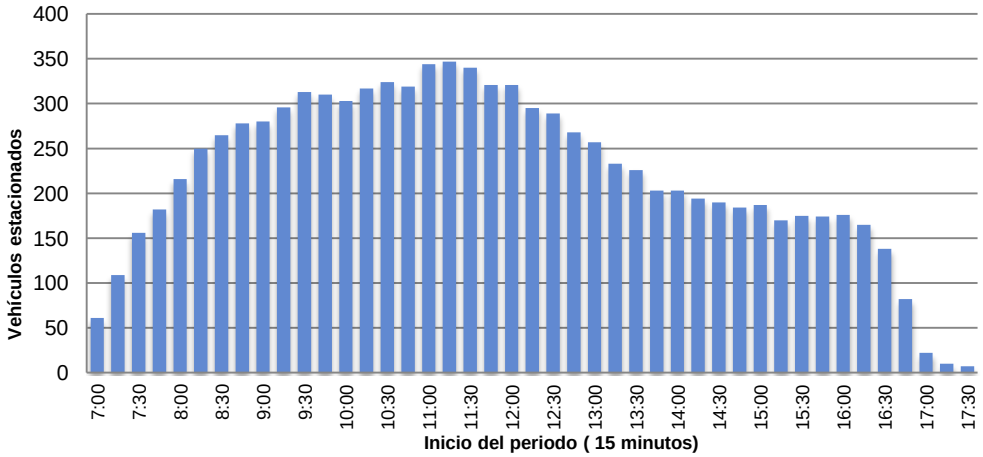
Del análisis de los resultados, se obtuvo la variación de la demanda del estacionamiento en vía, como se presenta a continuación.

Figura 3-334 Variación de la demanda de estacionamientos en vía en La Chorrera

Entre semana



Sábado



Grupo Consultor, 2016

Entre semana se aprecia que la mayor cantidad de vehículos estacionados está de 10:00 am a 01:00 pm (368 vehículos como máximo de 10:30-10:45 am, y 64% de ocupación), con un valor muy próximo de 03:00 a 03:45 pm, y seguido por otro pico de 08:15 a 09:00 am.

La demanda en sábado tiene menos variaciones, donde entre las 08:30 am y 01:00 pm se encuentran la mayor cantidad de vehículos, con un máximo de 347 vehículos de 11:15-11:30 am y 61% de ocupación.

De los resultados se encontró que una importante proporción de los vehículos estacionados permaneció 2 horas o menos, con el 79% entre semana y 91% en sábado. Apenas el 9% de los vehículos permanecieron estacionados 5 horas o más entre semana.

Una corta duración como la encontrada está asociada a actividades distintas al trabajo, que según la encuesta representan el 68% de los usuarios que estacionaron entre semana, proporción que en sábado es del 76%.

Análisis de la gestión del estacionamiento

Inventario por tipo de regulación

Debido a que en La Chorrera, no hay restricciones de tiempo para permanecer estacionado tanto en vía como fuera de vía, se considera que la oferta total tiene un tipo de regulación ilimitada.

Análisis espacial de la ocupación

Los porcentajes de ocupación registrados en los sitios con estudio de demanda se pueden relacionar con una clasificación por rangos que describe el nivel de disponibilidad que encuentra el conductor para estacionarse, lo que permite encontrar patrones distintivos del comportamiento en el Área Bancaria.

La clasificación parte de las buenas prácticas donde se considera ideal tener al menos 15% de disponibilidad de estacionamiento por cuadra y/o 10% disponible en estacionamiento fuera de vía. Si la cuadra o el sitio tiene menos disponibilidad que la recomendada, se

considera que la oferta se encuentra funcionando en una condición crítica. La clasificación recomendada se muestra a continuación.

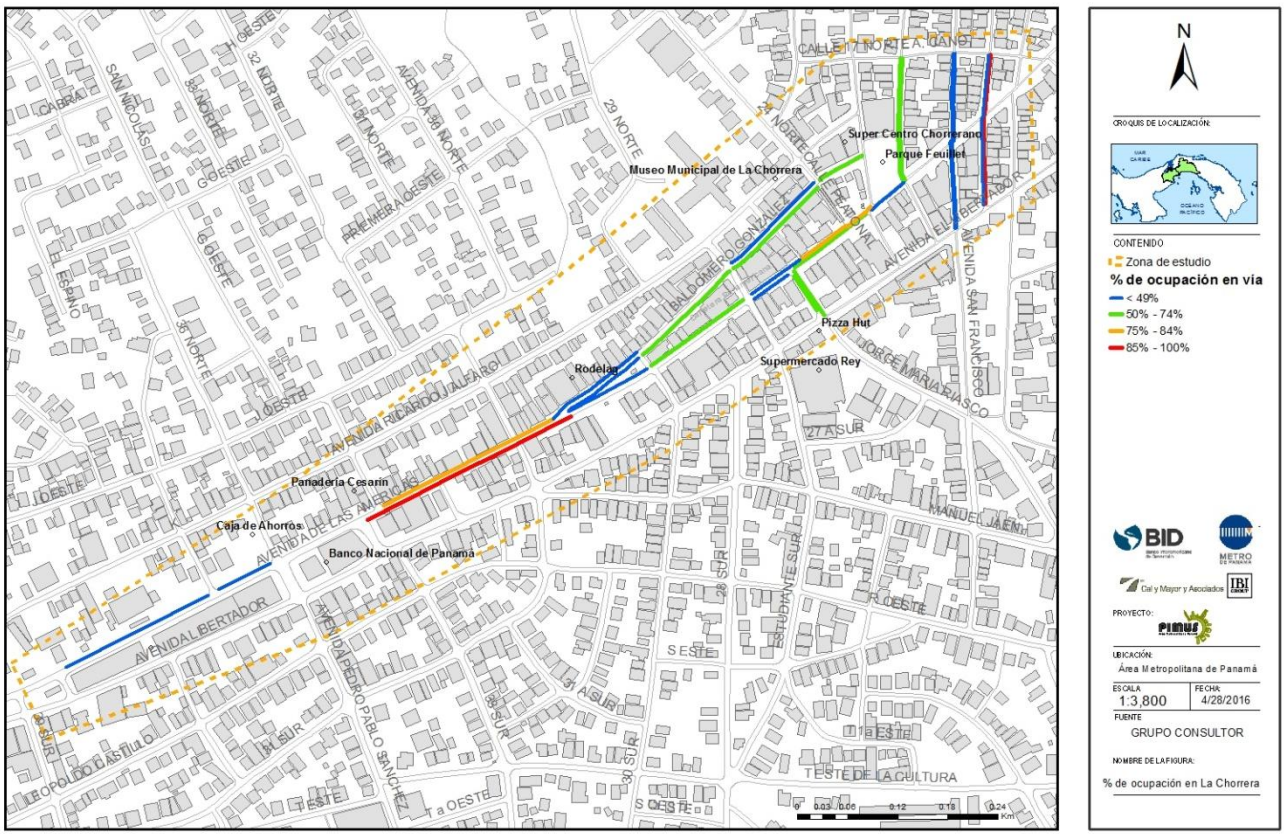
Tabla 3-37 Rangos de clasificación de la ocupación del estacionamiento público

Color	% ocupación		Descripción
	Estacionamiento en vía	Estacionamiento fuera de vía	
Azul pálido	Menos del 49%	Menos del 49%	Se considera subutilizado
Azul	50%-74%	50%-74%	
Verde	75%-84%	75%-89%	Condición ideal
Rojo	85%-100% y más	90%-100%	Crítico

Grupo Consultor, 2016

La máxima demanda de estacionamiento en vía y fuera de vía ocurre de 10:30-10:45 am entre semana, por lo que se relacionó la ocupación con los porcentajes de ocupación de cada tramo o sitio estudiado, se elaboró el análisis espacial mostrado en la próxima figura.

Figura 3-335 Ocupación en periodo de máxima demanda – La Chorrera (10:30-10:45 am)



Grupo Consultor, 2016

Es notoria la saturación del estacionamiento en el tramo con mayor actividad comercial de la Av. Central al presentar una ocupación del 100% provocada por una alta presencia de estacionamiento irregular, incentivado por la poca fiscalización que se aplica.

El conductor prefiere estacionar cerca de su destino, confirmado por el 80% de los encuestados quienes respondieron que habían estacionado a 2 cuadras de su destino.

Patrones distintivos de la gestión del estacionamiento

- Siete de cada diez usuarios de La Chorrera se mostró dispuesto a pagar por el estacionamiento que ocupó entre semana, situación que resalta a pesar que la oferta disponible no tiene costo.

- Uno de cada tres espacios del estacionamiento en vía es de uso exclusivo de usuarios de los equipamientos comerciales y de servicios existente en el área estudiada.

- Siete de cada diez usuarios del La Chorrera se estacionó entre semana por motivos distintos al trabajo, permaneciendo durante 2 horas o menos en el sitio elegido. En sábado, la proporción es de ocho por cada diez usuarios.

- Entre semana la rotación media de la demanda del estacionamiento en vía es 3.5 vehículos/12 horas, con una ocupación máxima del 64% de la oferta legal. En sábado la rotación es mayor al tener un índice de 3.7 vehículo en las 10 horas de estudio, con una ocupación máxima de 61%. En ambas situaciones, hay disponibilidad de estacionamiento, al ser menor que el 85% recomendado.

- Cerca del 80% de los encuestados respondió que había estacionado a 2 cuadras o menos de su destino, y un poco más del 70%% no visita el área diariamente.

3.2.6 Conclusiones

Para facilitar la presentación de las conclusiones del diagnóstico de la gestión del estacionamiento público, se han agrupado las mismas según los principales temas analizados en la gestión de estacionamientos en el AMP.

3.2.6.1 *Del cobro del estacionamiento público*

- El marco regulatorio vigente exige a los operadores de estacionamientos públicos fuera de vía que apliquen el cobro por minuto, pero sin establecer topes a las tarifas, las cuales se definen a libre oferta y demanda.
- Además las normas vigentes facultan el cobro por estacionamientos a los municipios. La Alcaldía de Panamá cuenta con la normativa más reciente (marzo 2016) donde se reserva el derecho de autorizar el estacionamiento de vehículos en las vías o calles en las cuales, previo estudio y coordinación con MOP y ATTT se permita la instalación de estacionómetros o parquímetros También puede expedir permisos temporales para establecer estacionamiento exclusivo en la calle o acera, recibiendo un ingreso mensual por el monto establecido en las normas.

- En la actualidad sólo en el distrito de Panamá se produce el cobro por estacionamiento público, gestionado en vía por la Alcaldía de Panamá con estacionómetros (B/0.25 por 45 minutos) y operados fuera de vía por empresas privadas (B/.0.90-B/.4.05 por 45 minutos).
- La Asamblea de Diputados aprobó un proyecto de ley obliga a los propietarios o administradores de establecimientos comerciales a proveer gratuitamente el servicio de estacionamientos a sus consumidores hasta un máximo de tres horas. Esta ley, de alcance nacional, está pendiente de fallo en la Corte Suprema de Justicia al haber sido objetada por el Ejecutivo.
- No existe un sistema eficiente y sustentable para el cobro del estacionamiento en la vía pública.

3.2.6.2 *De la cantidad mínima de estacionamientos*

- La exigencia del número de espacios mínimos de estacionamientos a los desarrollos exigida por el MIVIOT no tiene relación con la capacidad de la red vial o del servicio de transporte público.

3.2.6.3 *De las prohibiciones sobre el estacionamiento*

- El Reglamento de Tránsito especifica las condiciones en las cuáles está prohibido el estacionamiento en vía, así como el monto de las infracciones, cuyo bajo valor no promueve cambios de conducta que sean sostenibles en el tiempo.

3.2.6.4 *De los incentivos de nueva oferta de estacionamiento público*

- La Alcaldía de Panamá está impulsando el desarrollo de 1,150 estacionamientos nuevos fuera de vía en el Distrito de Panamá, como concesiones a operadores privados, lo que exige modificar la gestión del estacionamiento en la zona de influencia de los mismos.

3.2.6.5 *De la fiscalización del estacionamiento público*

- La responsabilidad de fiscalizar las disposiciones del Reglamento de Tránsito recaen en el personal de la DNOT y ATTT, quienes por limitaciones en los recursos de personal no ejercen una fiscalización sustentable.
- La Alcaldía de Panamá cuenta con personal para colocar multar a los vehículos que no han pagado o se les ha vencido el tiempo del estacionómetros, fiscalización que ejercen de forma limitada al horario de trabajo municipal.
- En ambos casos, las multas se colocan de forma manual sin posibilidad de registrarlas en tiempo real y además con el riesgo de que se pierdan por factores externos (lluvia, “bien cuidados”).

3.2.6.6 *Del comportamiento de la demanda de estacionamiento público*

- La estructura de la demanda por el espacio público durante el día sigue un comportamiento creciente que permanece estable a lo largo del día con una tendencia decreciente al final de la jornada laboral.

- Una saturación del estacionamiento en la vía pública donde, en promedio, durante todo el día se tenía una ocupación por encima del 100%, situación producida por una alta presencia de vehículos estacionados irregularmente.
- Una permanencia prolongada de los autos estacionados en la vía pública, que refuerza la percepción ciudadana de que hacen falta opciones de estacionamiento, lo cual es correcto desde la perspectiva del usuario que va a una entidad de gobierno o a un banco y no encuentra disponibilidad en la zona, al encontrarse ocupados los espacios durante todo el día por personas que dejan sus vehículos en la mañana y regresan por ellos en la tarde.
- Uso ineficiente de la oferta de estacionamiento fuera de la vía pública por ejemplo en el Casco Antiguo, reflejada en la alta disponibilidad de cajones en estacionamientos públicos. Esto debido al incentivo a los usuarios para buscar un estacionamiento gratuito en la vía pública o en oferta fuera de vía que no está controlada con cobro.
- Un gran número de gestores informales del espacio público de la Ciudad de Panamá, en particular en el Área Bancaria, El Cangrejo, Bella Vista, La Exposición, quienes controlan de manera ineficiente los espacios para estacionar.

3.2.6.7 *Otras problemáticas*

- Los principales afectados por esta situación son los peatones que circulan por el área, ya que los vehículos invaden de manera directa los espacios de uso exclusivo para peatones, al encontrarse estacionados de manera transversal en entradas, sobre las aceras y en esquinas, pasos peatonales y otros lugares prohibidos.
- No existe ningún tipo de demarcación que delimite el estacionamiento en vía, o que establezca espacio de estacionamiento para personas con discapacidad o el estacionamiento de motocicletas. Solamente los estacionamientos en retiro frontal y la oferta fuera de vía en edificaciones cuentan con la demarcación de los espacios para discapacitados.
- Las políticas vigentes responden al concepto tradicional que considera indispensable tener espacios para automóviles en cualquier lugar.

3.3 DIAGNÓSTICO DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCIAS

El presente documento muestra una imagen de la situación actual de las actividades de distribución de mercancías en el Área Metropolita de Panamá (AMP) o área de estudio, la cual se entiende como la extensión conformada por los distritos de Arraiján, Capira, San Miguelito, La Chorrera Panamá y parte de Chepo, así como de otros flujos de carga que si bien no finalizan en el área de estudio, si tienen una afectación al sistema de transporte dentro del mismo.

El diagnóstico aquí presentado no es un resumen de estadística descriptica de la información recolectada y analizada. Se ha buscado relacionar las fuentes de información primaria y secundaria para presentar un panorama exhaustivo y completo de la situación.

3.3.1 Metodología del diagnóstico

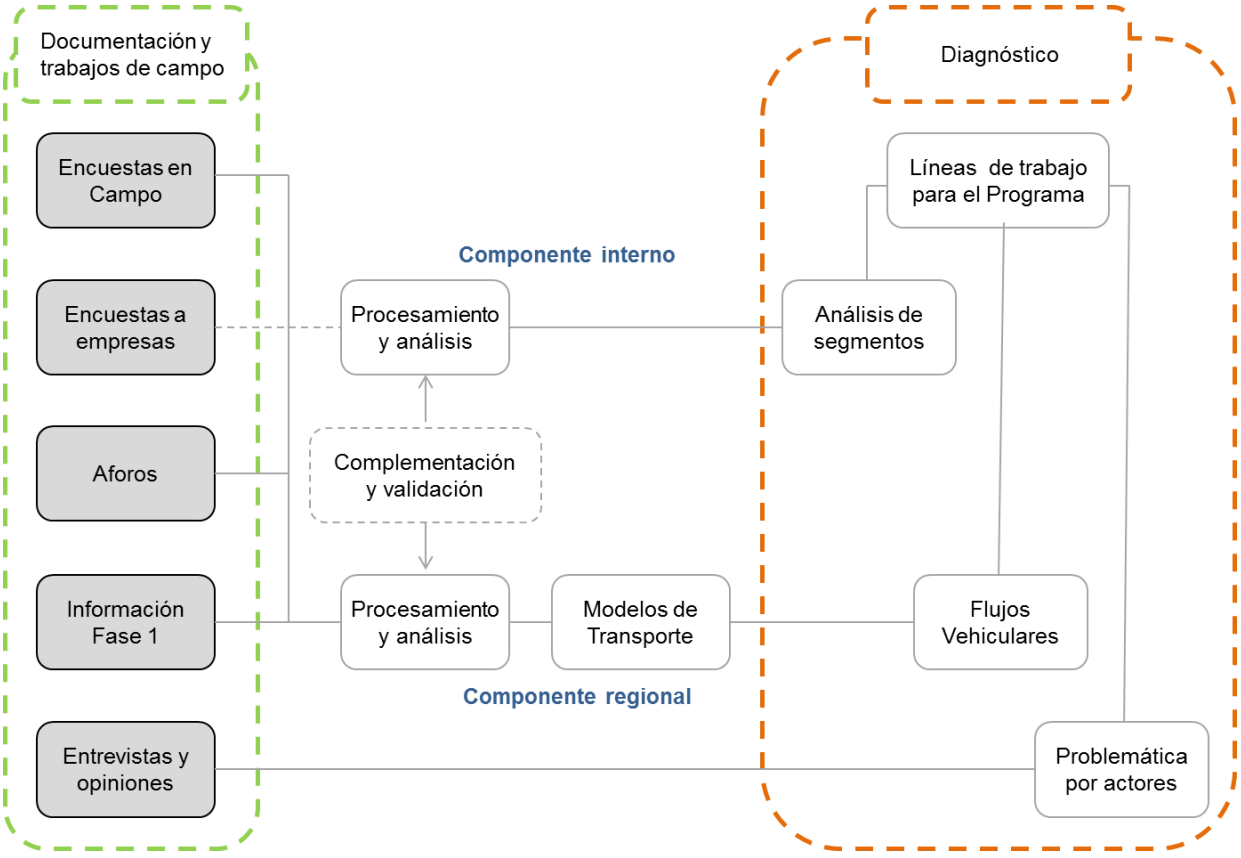
El diagnóstico que se encuentra documentado a continuación es compendio de los análisis que permiten establecer la situación actual del transporte de productos y los vehículos que los trasladan dentro del AMP. El objetivo del diagnóstico es proporcionar una imagen clara que permita determinar posteriormente las medidas necesarias para tratar las problemáticas identificadas.

La correcta identificación de las problemáticas requiere la información adecuada. Es por eso que este diagnóstico utiliza diversas fuentes de información que permiten una resolución espacial y temporal adecuada al tamaño e historia del AMP. La información recolectada se analizó desde dos perspectivas principales.

Las dos aproximaciones al tema de la carga y la movilización de mercancías utilizan diversas herramientas de análisis basadas en modelos de transporte y sistemas de información geográfica. Como resultado del proceso de análisis se tienen varios resultados intermedios que son explotados para la elaboración de este informe, dentro de los que se cuentan: la estadística descriptiva de los aforos y encuestas consideradas en el estudio, las matrices de viajes desagregadas espacialmente y por productos movilizados, las asignaciones de vehículos de carga sobre la red arterial, y otros que serán detallados dentro del documento.

Estos resultados intermedios se han interpretado para generar el diagnóstico de la situación que guarda al AMP. La siguiente figura muestra de forma gráfica el proceso que se ha seguido para la elaboración de este diagnóstico.

Figura 3-336 Esquema de la metodología para la elaboración del diagnóstico



Fuente: Grupo consultor, 2016

La situación actual será el punto de partida para establecer la política de transporte que orientará el programa de distribución de mercancías urbanas. Las conclusiones que se han incluido en este documento tendrán una conexión directa con el programa entregado como resultado final del estudio.

3.3.2 Caracterización del área de estudio

3.3.2.1 *Ubicación del área metropolitana*

Para los efectos de este estudio la unidad mínima de análisis serán las zonas de transporte. Sin embargo, frecuentemente se hará referencia a las macrozonas cuando los fenómenos urbanos y de transporte lo ameriten. Las macrozonas han sido diseñadas como unidades con cierta homogeneidad dentro de la estructura del AMP, y podrán dar una menos detallada, pero más visible apreciación de los temas en este estudio.

En adición a las zonas consideradas inicialmente en la Fase 1 del PIMUS, se han agregado tres (3) zonas para representar los viajes externos en dirección al interior, a Colón y a Chepo, mismas que se denominan como zonas externas.

Con alguna frecuencia se hará referencia cardinalmente a algunas zonas de la ciudad de la siguiente manera:

- Centro: Macrozonas 5,6 y 7
- Este: Macrozonas 3, 12 y 1
- Norte: Macrozonas 4 y 2
- Oeste: Macrozonas 8, 9, 10 y 11
- Externas: Zonas 1001, 1002, y 1003

3.3.2.2 *Marco regulatorio aplicable*

Son varias las leyes y reglamentos que tienen validez dentro del AMP, y sirven para regular el comportamiento y las características de los viajes de carga dentro del área de estudio.

La Ley 10 del Ministerio de Obras Públicas publicada el 24 de Enero de 1989, en la cual se adoptan nuevas medidas sobre Pesos y Dimensiones de los vehículos de carga que circulan dentro de la red vial del país. Los principales aspectos contenidos en esta ley son los siguientes:

- Clasificación de dimensiones y pesos, estableciendo las medidas de ancho largo y carga máxima para poder circular.
- Estipula el otorgamiento de permisos especiales para vehículos no permitidos en la operación regular, en lo que respecta a carga sobredimensionada y con exceso de peso.
- Para el cumplimiento de esta Ley, se cuenta con el apoyo del Ministerio de Gobierno y Justicia y de la Dirección Nacional de Tránsito Terrestre de las Fuerzas de Defensa
- Contempla las sanciones por el incumplimiento de los artículos de la Ley.

Posteriormente se promulga el Decreto Ejecutivo 135 que reglamenta la Ley 10 publicado el 28 de febrero de 1990. Con el referido decreto se crea dentro del Ministerio de Obras Públicas, de la Oficina Técnica Administrativa de control de pesos y dimensiones y de las Estaciones de Control y Pesaje, las cuales serán las encargadas de hacer inspecciones a los vehículos de carga y vigilar el cumplimiento de la Ley 10.

Otras normatividades que tiene particular importancia para el transporte de carga, es la Ley 34 (publicada 28 de Julio de 1999), con la cual se crea la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, y se define algunos temas tales como:

- Establece las funciones de la ATTT.
- Crea el Cuerpo de Inspectores que vigilará la observación y el cumplimiento de las leyes y reglamentos.
- Estipula una jurisdicción coactiva para hacer efectivo el cobro de las obligaciones existentes a su favor, tanto de adeudos, servicio y sanciones.
- Define a los miembros de la Junta Directiva y funciones de la misma.
- Define la figura del Director General y sus funciones.
- Crea los Juzgados de Tránsito para resolver los conflictos que existan en la aplicación de la Ley.

La norma que regula los aspectos de operación y circulación de los vehículos que circulan en el territorio panameño, es el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá con su última modificación el 16 de Diciembre de 2015, regula aspecto como:

- Las condiciones adecuadas de seguridad del vehículo.
- Obliga a contar con un equipo de seguridad para los vehículos.
- Otorga atribuciones a la ATTT con respecto al transporte de cargas peligrosas.
- Nombra las acciones con respecto a estacionamiento y velocidades dentro de las vías.
- Restringe la circulación a ciertos tipos de vehículos en vías y horarios específicos.
- Establece las sanciones por infracciones al reglamento.
- Otorga la facultad de imponer boletas por infracciones a los Directores Provinciales e inspectores de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, y los inspectores de Operaciones de la Policía Nacional.
- Se constituye el Consejo Nacional de Tránsito y Seguridad Vial.
- Se definen sus miembros y funciones.

Otras normatividades complementarias en materia de la operación y circulación de vehículos de carga, son:

- Resolución DJ 25 del 20 de Agosto de 2004 que Reglamenta el transporte de carga peligros y sanciones.
- Las Resolución OAL No. 345 y No. 346 que restringe la circulación de vehículos de carga en la Autopista Arraiján-Chorrera-Vía Centenario, en horarios matutino y vespertino respectivamente.

- Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 por medio del cual se aprueba un manual de normas y procedimientos para la restauración y rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá, donde se especifican horarios de carga y descarga, y características de tipos de vehículos carga permitidos en Casco Antiguo.

Adicionalmente, se describen los aspectos principales para el segmento de transporte de materiales peligrosos estipulados en el reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá:

- Revisión obligatoria de los vehículos, tanto del motor, chasis, medidas de seguridad y aditamentos para transportar la carga. Su frecuencia está basada en el tipo de material transportado.
- Se debe presentar una propuesta de horario y ruta del transporte para la aprobación de la ATTT. El itinerario evitará, en medida de lo posible, transitar por áreas densamente pobladas y zonas de congestión vial.
- En caso que se deba transportar la carga por zonas restringidas (escuelas, hospitales, etc.), se deberá justificar a la ATTT el itinerario y la ruta, quien podrá establecer requisitos adicionales.
- La carga no podrá abrirse entre el origen y destino , excepto en los casos en que se presuma un riesgo o se presente una emergencia, para lo cual se debe actuar de acuerdo con la hoja de seguridad de la carga peligrosa.

- Las operaciones de carga o descarga son responsabilidad del expedidor y destinatario, respectivamente. A ellos corresponderá capacitar y orientar al personal, el conductor no podrá participar en esta operación a menos que esté debidamente autorizado.

La Dirección de Tránsito y Seguridad Vial de la ATTT tiene dos departamentos. que en coordinación con la Dirección Nacional y Operativa de Tránsito de la Policía Nacional, regulan el transporte de carga. Estos departamentos son los de Seguridad Vial en el AMP y el de Control de Pesos y Dimensiones.

El primero se encargará de otorgar permisos para carga y descarga equipo pesado en la zona urbana, sobre todo en lugares puntuales como sitios de construcción, centros comerciales y zonas de alto tránsito. Por otro lado los contenedores no están sujetos a controles permanentes, en establecimientos fijos se estacionan donde les convenga y además no hay control específico para obras especiales, como el metro. También se tiene el inconveniente de que los permisos de cierre de vía estén sujetos a modificaciones en sitio.

El Departamento de Pesos y Dimensiones otorga permisos para traslado de vehículos o maquinaria especial, certifica y proporciona la tarjeta de pesos y dimensiones, vigila que los vehículos de carga circulando sobre las vías cuenten con las medidas de seguridad y pesos permitidos, además de sancionar a los infractores. De igual manera vigila el apego de los vehículos a las rutas y horarios aprobados, así como sanciona a los vehículos que obstruyan la vía y se estacionen inadecuadamente, pudiendo ser removidos con grúa.

También se cuentan con proyectos de normatividad a futuro, que se mencionan a continuación:

- Proyecto de Ley Transporte de Carga por Carretera cuyo objetivo es establecer el marco legal, organizacional y técnico en materia de transporte de carga por carretera a todos los vehículos automotores, rastras o combinaciones de ellos que, circulan por las carreteras de la República de Panamá.
- Implementación de acuerdo Centroamericano sobre circulación carretera en materia de pesos y dimensiones de vehículos de carga.
- Certificación de vehículos de carga internacional Sistema de identificación vehicular único con la aduana para carga internacional, instalación de sticker como PanaPass, mejorar y estandarizar el sistema de placas.
- Modernización de la estación de control de pesos y dimensiones a nivel nacional.

El más destacado es el proyecto de Ley de Transporte de Carga por Carretera, que contempla la creación de la Dirección de Transporte de Carga por Carretera, dependiente de la ATTT, que establecerá los horarios para carga y descarga en las áreas urbanas y entre otras funciones y facultades, podrá crear mecanismos de concertación y de consulta que coadyuven a la planeación coordinación del transporte de carga por carretera, procurando para tal efecto incorporar a las autoridades competentes, además establecerá las delegaciones regionales o departamentales, para desarrollar el control del servicio de transporte de carga por carretera.

Asimismo, en el referido proyecto de Ley indica que la Dirección de Transporte propondrá, para la aprobación de la ATTT, las políticas sobre transporte de carga para logar un eficiente

servicio de transporte de carga por carretera, de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes y fijará el establecimiento de las terminales interiores de carga, a excepción de las rutas y plazos fiscales, los cuales serán regulados por la legislación aduanera correspondiente.

Adicionalmente el proyecto hace referencia a la clasificación y características de los vehículos utilizados para el transporte de carga, resaltando los puntos siguientes:

- Se consideran vehículos de carga: pick-up de hasta una y media tonelada, camionetas de carga de hasta una y media tonelada, camiones de dos o más ejes y sus remolques, cabezales o tractocamiones y semi-remolques articulados, maquinarias pesadas o equipos especializados montados sobre ruedas de hule y otros no contemplados, previa resolución del CNT.
- No deberán importarse vehículos mayores a 15 años de fabricación.
- Se prohíbe modificar las especificaciones de fabricación en dimensiones y estructura de los equipos. En caso necesario se necesita la autorización de la ATTT.
- Se establece como vehículo de transporte urbano de carga, aquellos vehículos con una longitud máxima de doce metros.

En cuanto a las terminales de carga resaltan los puntos considerados que se muestran a continuación:

- La dirección determinará las zonas geográficas que requieren terminales interiores de carga y las normas básicas que regirán su diseño, instalación y explotación, con base en los estudios técnicos de la ATTT
- Los interesados en establecer terminales interiores de carga en zonas distintas a las consideradas por la ATTT, podrán solicitar a ésta, el permiso respectivo
- Estas terminales deberían proporcionar lugares adecuados para la carga y descarga de vehículos de transporte, almacenamiento de la carga, acarreo dentro de la terminal, consolidación y desconsolidación de mercancías en libre circulación, es decir nacionales o no nacionalizadas y vigilancia y custodia de la mercancía

Restricciones al transporte de carga

Actualmente por el Oeste se tienen restricciones a la circulación de vehículos de carga en dos vías importantes de acceso al AMP, que son las siguientes:

- Puente las Américas: tiene restricciones de paso permanente para vehículos pesados de más de 10 toneladas y restricciones horarias de circulación en hora pico de acuerdo al flujo vehicular.
  Desde diciembre de 2010 el MOP restringe la circulación de equipo pesado, por motivos de los deslizamientos ocurridos en los rellenos que soportan las losas de acceso.
  Solo se puede usar la vía hacia el Puente de Las Américas, como ruta alterna de los transportes de carga y equipo pesado, entre los sectores Este y Oeste de la provincia de Panamá.
  El Puente de Las Américas permanece con tránsito en ambas direcciones las 24 horas, con la siguiente restricción para el equipo pesado y camiones de carga:

- Restricción de circulación en Horario Matutino: de 5:30 A.M. a 8:00 A.M.
- Restricción de circulación en Horario Nocturno: de 4:00 P.M. a 7:00 P.M.

La restricciones sobre el puente de Las Américas se considera que continuarán hasta el año 2022, año en que se realizará una verificación.12

- Autopista Arraiján-La Chorrera-Vía Centenario: tiene restricción de tipo horario. En el tramo no podrán circular vehículos de carga de 5:00 a.m a 8:00 a.m y de 4:00 p.m. a 6:00 p.m. La restricción fue publicada en la Resolución N°OAL 345 y la Resolución N° OAL 346 de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), publicada el miércoles 2 de diciembre de 2015 en Gaceta Oficial.
  Aquellos conductores que incumplan con lo establecido serán sancionados con la infracción N° 26 del Decreto Ejecutivo N0. 640 del 27 de diciembre de 2006, que dicta el Reglamento de Tránsito vehicular, por "transportar carga fuera del itinerario aprobado".

Adicionalmente se tienen restricciones en:

- En la carretera Gonzalillo-Pedregal y Av Maden de Av Centenario a entronque Chilibre, vías de un carril por sentido de circulación, donde se prohíbe la circulación de camiones articulados.
- Área de Casco Antiguo donde se restringe la circulación de vehículos pesados. En el Decreto Ejecutivo No. 51 de 2004 por medio del cual se aprueba un manual de normas y procedimientos para la restauración y rehabilitación del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá.
  Los artículos con referencia a los vehículos de carga son los siguientes:
  - Art. 64 "Se prohíbe terminantemente la circulación de vehículos de más de 7 toneladas y con dimensiones superiores a los siete (7) metros de largo, dos (2) metros de ancho y dos punto setenta y cinco (2.75) metros de alto dentro del área del Casco Antiguo".
  - Art 65 " Las operaciones de carga y descarga de mercancías solo se podrá hacer en horario de 9 AM a 11 AM y de 3:00 PM a 5:00 PM en los lugares que la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC disponga para ello".
  - Art 63 "Para la protección de los peatones, del espacio físico, del pavimento y de la arquitectura, se establecen los siguientes límites de velocidad máxima al interior del Casco Antiguo, de acuerdo a la Resolución 005/DNPH, de 8 de febrero de 2001.
    Avenidas principales 40 km/h
    Calles secundarias 30 km/h"

Por otra parte, respecto a las normas generales de circulación se tienen:

- Prohibido el tránsito de equipo pesado en áreas residenciales.

[12] Lic. Enrique Chung, Departamento de Control de Peso y Dimensiones de la Dirección de Tránsito y Seguridad Vial.

- Prohibido estacionar camiones y de unidades de arrastre en vía pública o en el hombro.

Aunque no sea explicita, se observa una restricción en la vía Interamericana en los periodos pico donde se implementa el carril en contraflujo, donde se observan pocos camiones de dos ejes.

La implementación de las restricciones está acotado al personal de tránsito disponible y a los horarios laborares, posterior al horario laboral no se realiza control alguno.

Se realizan operativos al azar para la aplicación de normatividad, sobre todo para verificar la documentación de la carga y las vías usadas.

También se tienen consideradas excepciones de acuerdo al producto transportado como son: animales vivos, perecederos, y unidades con combustible.

3.3.2.3 *Generadores y atractores de carga en el AMP*

De la misma forma que las actividades humanas generan viajes de pasajeros en una ciudad, existen en las áreas metropolitanas patrones de consumo que generan viajes. Esta vez no de pasajeros, sino de bienes.

El flujo de mercancías está determinado por quienes consumen bienes, o insumos que son consumidos o sufren alguna clase de transformación o adición de valor antes de ser entregados al usuario final. Los primeros son consumidos usualmente personas, ya sea a título personal o con motivo de sus mismas actividades laborales, académicas, entre otros, mientras los segundos son consumidos por industria o algún agente intermedio.

La cadena de producción de bienes que se ha venido implementando y mejorando continuamente en todos los sectores económicos desde la revolución industrial tiene como premisa la especialización de los procesos. Esto significa que a diferentes escalas, las diferentes unidades económicas se especializan en desarrollar una única actividad o proceso de forma que la producción en masa genera economías de escala que son aprovechadas por el consumidor final. Dicha especialización y segregación de actividades se refleja a nivel espacial en las aglomeraciones urbanas, siendo localizables, cada una de las partes de las cadenas, con su inicio y su fin.

La segregación espacial en la cadena de producción es la que genera los flujos de insumos en el proceso de generar un producto terminado. La diferencia en el lugar donde los bienes son producidos y adquiridos es la responsable del último eslabón en la cadena: la distribución a los centros de consumo, donde los bienes terminados son adquiridos por el consumidor final.

Se puede entender entonces que existen entonces tres tipos de agentes en las áreas metropolitanas. Por una parte aquellos agentes que solo generan carga. Estos son sitios de extracción de materia prima, zonas de cultivo, o puntos de entrada como puertos o aeropuertos, cuando se considera un área de estudio limitada.

Existen otros tipos de agente que reciben carga, pero también la generan. Tal es el caso de todas las industrias e instalaciones intermedias que manipulan y agregan valor a las materias primas e insumos que han entrado por los puntos de acceso al área de estudio.

Finalmente existen los agentes encargados de comercializar los bienes terminados. Es hacia estos agentes la última vez que los bienes se mueven masivamente en forma de carga. Después de esto se considera que están por fuera de la cadena de consumo.

3.3.2.4 *Generación y atracción según el uso del suelo*

El AMP cuenta con una base geográfica de inmuebles que permite identificar el uso del suelo para cada uno de ellos. Aunque todos los usos del suelo pueden llegar a generar algún tipo de movimiento de carga durante su existencia, no todos ellos la generan de forma continua o con una regularidad tal que pueda ser considerada dentro del estudio. De esta forma usos residenciales u otro tipo de actividades que tienen lugar de forma intermitente (e.g. estadios) han sido removidos del análisis.

La tabla que se muestra a continuación relaciona los usos que han sido considerados dentro del análisis y los clasifica como generadores, atractores o mixtos. Las categorías y tipos mostrados coinciden con la estructura definida por el INEC para la base original.

Tabla 3-38 Usos del suelo considerados dentro del análisis

Categoría	Tipo	Uso de la edificación
Atractores		
2	20	Gubernamentales: ministerios, corregidurías, juntas comunales, casas comunales, mataderos, juzgados, notarías, mercados públicos, alcaldías, instituciones semiautónomas, notarias, juzgados, cuarteles y oficinas de la policía nacional.
2	21	Organismos y entidades no gubernamentales: clubes cívicos, centros políticos, fundaciones, sindicatos, asociaciones, patronatos, alcohólicos anónimos (a. A).cruz blanca, etc.
2	23	Organismos internacionales: embajadas, consulados, otros.
3	33	Clínicas veterinarias.
4	41	Bancos, financieras, cooperativas, agencias de inversiones, aseguradoras, etc.
4	46	Locales de oficinas: bufetes de abogados, oficinas de contadores, oficinas de compañías constructoras, inmobiliarias, etc.
6	60	Escuelas primarias y preescolar públicos, cefacei*
6	61	Escuelas secundarias y vocacionales públicas.
6	62	Universidades públicas.
6	63	Escuelas primarias y preescolar privados.
6	64	Escuelas secundarias privadas.
6	65	Universidades privadas.
6	66	Otras escuelas, escuelas de manejo, defensa personal, danzas, folklore, centros de capacitación y enseñanza (Cursos y Seminarios).
6	67	Centros de investigaciones, laboratorios científicos.
8	80	Incluye a los correos, servicios de transporte, agua, luz y teléfono, agencias de viaje, agencias de seguridad, cuarteles de bomberos, locales de protección civil, cruz roja, caseta de turbina, estación de bombeo, parada de buses de 7 mts y más,

Categoría	Tipo	Uso de la edificación
		etc.
7	72	Museos, bibliotecas, galerías de arte, iglesias, conventos, casas de oración y de retiros espirituales, casa cural, capillas, templos, nichos.
7	73	Medios de comunicación incluye canales de televisión, emisoras de radio, publicitarias, periódicos, imprentas, transmisores entre otros.
3	30	Instituciones de salud pública: centros de salud, policlínicas, hospitales, ulapss (unidad local de atención primaria del seguro social).
3	31	Instituciones de salud privada: clínicas, laboratorios, hospitales.
3	32	Servicios sociales: asilos, orfelinatos, centros de rehabilitación, centros penitenciarios, etc.
4	40	Comercio en general: minisúper, distribuidoras, almacenes, kioscos, funerarias, talleres de reparación de autos, equipos electrónicos, salones de belleza, lava autos, barberías, bodegas, farmacias, alquileres de equipos, autos, servicios de reparación, asesoramiento centros comerciales, floristerías, zapaterías(reparacion o venta de calzados),
4	42	Restaurantes, refresquerías, cafeterías, parrilladas, mesones, pizzerías, fondas, etc.
4	44	Hospedajes: hoteles, moteles, pensiones, cabañas, posadas, etc.
5	50	Todo tipo de industria: toda actividad en la que se transforme la materia prima (trapiches, panaderías, piladoras, talabarterías modisterías, ebanisterías, tapicerías, sastrerías, herrerias, industria de calzados, etc.).
7	70	Parques, estadios, centros deportivos, gimnasios, ferias, hipódromo, pista de lazo, zoológicos entre otros.
7	71	Teatros y cines.
7	74	Discotecas, jardines de baile, casinos, bares, billares, galleras, cantinas, tabernas.
9	90	Comercio/residencia.
9	91	Industria/comercio.
9	94	Otras actividades agropecuarias: fincas, aserraderos, gallineros, porquerizas, galeras de ordeño, invernaderos, viveros, establos, haras, etc.
4	45	Supermercados: ej. El machetazo, super 99, el rey, super xtra, entre otros.
4	43	Estaciones de combustibles.
		Proyectos en construcción
Mixtos		
5	50	Todo tipo de industria: toda actividad en la que se transforme la materia prima (trapiches, panaderías, piladoras, talabarterías modisterías, ebanisterías, tapicerías, sastrerías, herrerias, industria de calzados, etc.).
9	91	Industria/comercio.
		Todos los inmuebles dentro de los centros industriales identificados (ver 4.3.4)
		Todos los inmuebles dentro de los centros logísticos identificados (ver 4.3.4)
Generadores		

Categoría	Tipo	Uso de la edificación
		Todos los inmuebles dentro de los generadores especiales identificados (ver 4.3.4)

Fuente: Grupo consultor, 2016, con información del INEC.

Estos usos han sido utilizados para calcular las áreas generadoras y atractoras en varios componentes del diagnóstico, como se detallará más adelante.

La tabla anterior relaciona algunas categorías y tipos que son de usos mixtos por lo cual resulta imposible de desagregar cual parte del inmueble corresponde a un uso y cual corresponde al otro. Se han definido algunos criterios para asignar una parte a cada uso de la siguiente manera:

Categoría 9, Tipo 90 - COMERCIO/RESIDENCIA: En este caso solo se ha considerado como comercio el equivalente a una planta.

Categoría 9, Tipo 91 - INDUSTRIA/COMERCIO: En este caso se han considerado dos posibilidades. Si la edificación es de un solo piso, la mitad será considerada como industria y la otra mitad como comercio. Si la edificación tiene dos o más pisos, la primera planta será considerada como comercio y los demás pisos como industria.

La distribución de las áreas generadoras y atractoras guarda una estrecha relación con la estructura del AMP. De forma general, el AMP al Este del Canal tiene una **estructura de "Y"** acostada. El tronco central que discurre linealmente de Oeste a Este hasta inmediaciones de San Francisco, Betania y Pueblo Nuevo, se transforma en dos bifurcaciones que se extienden a lo largo de los ejes históricos que han conectado a Ciudad de Panamá con Colón y la Región del Darién. El tronco central tiene una larga extensión hacia el Sur, habilitado por el Puente de las Américas, que discurre a lo largo de la Carretera Panamericana y se extiende más allá de los límites del AMP.

La estructura lineal en tres direcciones del AMP genera una fuerte centralidad en donde confluyen sus tres ramales, coincidiendo naturalmente con las zonas de mayor valor del AMP. Es en esta zona central donde se desarrollan las actividades de servicios y comercio intensivo que sirven a las demás áreas circundantes.

A lo largo de los ejes radiales que se proyectan desde el centro del AMP se localiza una fuerte actividad comercial, correspondiente con los corredores que recorren los habitantes del AMP hacia sus actividades diarias en el centro consolidado. Conforme aumenta la distancia al centro, disminuye la intensidad y el valor de las actividades comerciales, pasando de estar orientadas al consumidor final a formar parte de las cadenas de producción. De esta forma, por fuera del centro consolidado se localizan la mayor parte de las industrias y centros logísticos del AMP.

Hay notables excepciones como las áreas industriales a ambos lados de Tumbamuertos, lo cual obedece al proceso histórico de crecimiento del AMP, que ha dejado embebidas estas actividades en zonas consolidadas.

Pasando por alto las excepciones y de forma muy general, puede decirse que desde la periferia del AMP se alimentan las áreas centrales y corredores comerciales. Las demás actividades generadoras de carga requieren la consideración de los nodos especiales, lo cual se hará en la sección siguiente.

3.3.2.5 *Generadores especiales de carga*

A continuación se presenta el análisis realizado a los generados especiales de carga, identificados en el AMP.

Puerto de Balboa

Localizado junto a la desembocadura al Océano Pacífico del Canal de Panamá, en el sector de Balboa de la ciudad de Panamá. Conecta los principales servicios de línea desde el Lejano Oriente y América del Norte, hacia la Costa Oeste de América del Sur, Central y el Caribe.

Actualmente lo opera la empresa Panamá Port Company (PPC) con una concesión otorgada por el Estado en el año 1997, PPC es una empresa filial de Hutchison Port Hold.

PPC además posee el Puerto de Cristóbal localizado en la salida del Canal de Panamá sobre el Océano Atlántico, sirviendo como centro de distribución para las rutas comerciales del Atlántico y del Pacífico, los puertos están equipados para el manejo de contenedores, carga general, carga suelta y barcos de pasajeros.

El puerto de Balboa ha expandido su capacidad desde que fue privatizado. Ha demostrado su importancia en el comercio regional y su capacidad de manejo al convertirse en el puerto líder en movimiento de contenedores en América Latina desde el año 2010. Recientemente en 2015 con una inversión de $25 millones, Panama Ports Company (PPC) completó la cuarta fase de expansión para aumentar su capacidad anual a 4.5 millones de TEUS o contenedores equivalentes de 20 pies de largo. Con los trabajos de expansión, la superficie de la terminal se expande a 77 hectáreas que deben mejorar la eficiencia del servicio a la carga que pasa por Panamá. Con esta ampliación ha recibido buques con una capacidad de 11.300 TEU, los más grandes que se han atendido en el puerto.

Panamá International Terminal (PSA)

PSA Panamá International Terminal es una nueva terminal portuaria construida por una empresa pública del Gobierno de Singapur en el lado oeste de la entrada Pacífica del canal, precisamente en la antigua base naval de Rodman. La terminal inició operaciones en Diciembre de 2010 con la recepción de productos de hierro y otros suministros para la expansión del canal. Sus operaciones de contenedores iniciaron formalmente en 2012, alcanzando el manejo de 53,460 TEUS.

Con el objetivo atraer nueva carga desde Asia a la costa oeste de América utilizando a Panamá como un gran centro de trasbordo ha sido construida como una terminal orientada inicialmente al manejo de carga contenerizada, debido a la gran demanda de los servicios de líneas que necesitan transportar mayores volúmenes de mercancía hacia los países de América Latina, y que requieren de una mayor capacidad en tierra para poder expandir sus actividades comerciales.

Sin embargo, esta terminal de tipo multipropósito tiene la capacidad de recibir otros tipos potenciales de mercancías. Diseñada inicialmente con una capacidad de 450,000 teus, esta terminal de un total de 22.5 hectáreas dedicadas al almacenamiento de contenedores y muelles para barcos portacontenedores, opera con 3 grúas pórticas de tipo Panamax y 6

RTGs. Permitiendo el atraque de un Panamax a la vez. Dentro de sus instalaciones existen las facilidades de servicios de las autoridades de Aduanas, Cuarentena, AUPSA y Migración.

PATSA (Petroamérica Terminal S.A.)

Petroamérica Terminal es un depósito de almacenamiento de aceite construido originalmente en 1942 por la Marina de los EE.UU. Este centro logístico de productos petrolíferos se compone de dos grandes sitios, el Complejo de Tanques de Arraiján y la antigua Base Naval de Rodman, cuyas operaciones están amparadas por el estado de Zona Libre de Combustible.

El Complejo de Tanques de Arraiján cuenta con 37 tanques subterráneos con una capacidad de 1,1 millones de barriles, para el almacenamiento del producto limpio y bunker. También cuenta con una zona de carga para el envío de productos a los camiones cisterna.

La antigua Base Naval de Rodman cuenta con dos muelles de atraque de 39 metros de profundidad y un muelle flotante que proporciona servicios a la industria marítima auxiliar.

Ambos sitios están conectados entre sí por un sistema de tuberías con sus propias líneas de bombeo.

PATSA ampliará su capacidad de almacenaje de combustible de aviación — jet fuel - en 350 mil barriles. La ampliación busca satisfacer la creciente demanda de combustible de los distintos aeropuertos del país, especialmente del Aeropuerto Internacional de Tocumen, que hasta el momento sólo cuenta con un punto de recepción de combustible para los aviones en Colón.

Puerto de Vacamonte

Se encuentra localizado en el distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, provincia de Panamá y en él se desarrollan las actividades de exportación de la industria de marisco y en especial, del camarón.

El puerto de Vacamonte inició operaciones el 14 de agosto de 1979, y en la actualidad es utilizado por barcos camaroneros, bolicheros y atuneros, de pesca costera, barcos internacionales para la descarga y almacenamiento de rubros como atún y camarones; así como para el procesamiento de estos productos para la exportación. La mayoría de sus clientes son barcos artesanales que pescan para subsistir. El puerto ha logrado incursionar en el mercado de los mariscos pues la mayoría de sus empresas se dedican a el proceso de este producto. El Puerto de Vacamonte es el mayor puerto pesquero del país tiene más de 25 años de servicio y cuenta con una infraestructura de 6 muelles, uno de ellos internacional.

Cabe resaltar que algunos productos como el camarón se cultivan en varios puntos del interior, y son llevados a procesar a las plantas del puerto.

Por otra parte, ahí se realiza la extracción de arena de mar (submarina), para su posterior distribución y entrega. La arena es uno de los componentes principales en la industria de la construcción, encontrándose en un alto porcentaje de cada yarda de concreto premezclado, bloque, repello y estructura, utilizándose para la construcción de prácticamente todo.

Esta actividad junto con la cantera que se ubica en el tramo del puerto a la autopista son lo que más viajes producen en el área.

Aeropuerto de Tocumen

El Aeropuerto Internacional de Tocumen se propone a corto plazo adecuar las 70 hectáreas de la terminal de carga, en el antiguo aeropuerto de Tocumen, para el manejo y almacenamiento de mercaderías compatibles con todos los tipos de carga y modernos equipos para el movimiento de productos que exige el comercio mundial.[13]

Se trabaja en la actualización del plan de desarrollo de la Terminal de carga del Aeropuerto Internacional de Tocumen, que contempla un proceso de expansión y remodelación centrado en atender las necesidades de carga que Latinoamérica demandará en los próximos 20 años con miras a convertirse en el más moderno Centroamerica.

Se busca optimizar la cadena logística de empresas nacionales e internacionales, otorgando las mayores garantías, facilitando el comercio exterior y aplicando sofisticados procedimientos de control y seguridad de la carga que transita por el aeropuerto.

El Aeropuerto Internacional de Tocumen no es sólo el centro de distribución de mercancías y correos del sistema aéreo en Panamá, sino un importante motor del comercio internacional que opera de forma alternativa al transporte de carga que ofrecen los puertos panameños.

Recientemente la administración del aeropuerto también estudia la viabilidad de crear una zona franca en la principal puerta de entrada y salida del país, que podría ubicarse en el recinto aeroportuario.

En Tocumen se movilizaron en 2014 más de 114,000 toneladas en mercancías, entre operaciones de carga y descarga, además de transbordo. Los principales movimientos de carga se hacen desde y hacia Panamá, a Miami, Bogotá, San José, Caracas, entre otras ciudades de la región, con más de 15 empresas de transporte de carga que ofrecen el servicio.

En 2015 la actividad registró un descenso y se ubicó en 94 mil toneladas. La caída de 17.54% estuvo motivada por las pocas importaciones hechas por Venezuela y el impacto de la depreciación del peso colombiano. Pese a ello, se espera preparar la terminal para satisfacer las necesidades acordes al crecimiento del sector en los próximos 20 años. Algunas proyecciones indican que el movimiento de carga se ubicará entre las 250 mil toneladas y 300 mil toneladas en 2035, o quizás antes.14

Panamá Pacífico

Panamá Pacífico es un complejo de uso mixto situado al oeste de Panamá en la antigua base de Howard en el Distrito de Arraiján, Panamá Oeste, es uno de los proyectos más importantes del estado. En la parte de negocios de industrias contempla el desarrollo de un centro de negocios internacional, atrayendo grandes empresas multinacionales, de servicios logísticos, diversos comercios e industrias en general.

[13] Nota de la lic. Carmen Carrizo de Pagés, vice presidenta de Planificación y Estrategia del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

[14] http://hyapanama.com/noticias/79/el-negocio-esta-en-la-carga

Este proyecto ofrece beneficios aduaneros, migratorios, laborales y fiscales. Se promueve el desarrollo de actividades tales como los servicios logísticos, marítimos y aeroportuarios, alta tecnología, y call centers, entre otros.

En el año 2004, el Gobierno estableció el Área Económica Especial Panamá Pacífico para atraer inversión extranjera directa, para proveer empleos y para atraer nuevos tipos de industria al país. Inspirados en zonas económicas especiales de similares características alrededor del mundo, el Área Económica Especial Panamá Pacífico es la más completa y ventajosa hasta la fecha en la región.

Entre los beneficios se encuentran: una ventanilla única ubicada dentro del área con acceso a 11 instituciones gubernamentales en el sitio; incentivos laborales especiales; beneficios migratorios simplificados y resueltos en el sitio; beneficios legales y fiscales, incluyendo exenciones a 12 actividades comerciales específicas, y acceso a un centro de entrenamiento para su personal dentro del sitio.

Merca Panamá (nuevo mercado de abasto)

Merca Panamá se ubica en el antiguo campo de antenas de Clayton, en la vía Centenario, cerca de donde se construye la Ciudad Hospitalaria, en un terreno de 40 hectáreas. Dispone de edificios para la venta y procesamiento de frutas, vegetales, productos cárnicos, lácteos, mariscos y otros; muelles de carga y descarga; estacionamientos, actividades comerciales complementarias, áreas verdes y para expansiones futuras.

La Alcaldía de Panamá como actual administradora del Mercado de Abastos, el cual surte de productos alimenticios, vegetales y frutos, a la ciudad y alrededores, será reemplazado en el futuro, por Merca Panamá y el programa de la Cadena de Frío.

Esta obra se construyó a un costo de 133.3 millones de balboas por la empresa MCM Global y consiste de un edificio Administrativo y cinco galeras o (naves) que albergarán un total de 246 puestos, repartidos en las cinco naves.

Estas se clasifican así: la nave de usos múltiples para el procesamiento de alimentos, la de productores para venta de productos al detal, y además están las naves de 60, 72 y 20-30 que cuentan cada una con sus propios frigoríficos para guardar sus propios alimentos.

3.3.2.6 *Infraestructura vial arterial*

Caracterización de la red arterial

La red carretera usada por los vehículos de carga en el AMP se puede dividir en dos grupos para el presente análisis, aquellas vías con alcance regional de los accesos Oeste, Norte y Este, y aquellas dentro de la zona urbana.

El AMP cuenta con una red de carreteras troncales de mayor calidad para enlazar las principales ciudades de la región entre sí, y conecta el AMP con el resto del país. Estos ejes están conformados por una combinación de tramos de carretera libre modernizada y segmentos de cuota.

A continuación se presentan las Rutas Regionales, las cuales se han clasificado considerando los accesos al AMP.

Rutas Regionales

Acceso Oeste:

1. ***Vía panamericana* Oeste**, de Capira al inicio de la autopista Arraiján - La Chorrera, cuenta con dos carriles por sentido de circulación y acotamiento lateral.
2. ***Vía panamericana Oeste,*** conecta a la población de Arraiján con Cinta Costera, cuenta con dos carriles por sentido de circulación y acotamiento lateral.
3. ***Autopista Arraiján – La Chorera***, la autopista tiene una longitud de 22.3 km cuenta con tres carriles de circulación con un acotamiento lateral.
4. ***Vía Centenario***, Sentido a Arraiján, es la continuación de la autopista Arraiján-La Chorrera, cuenta con tres carriles por sentido y un acotamiento lateral.

Acceso Norte

5. **Autopista Panamá - Colon**, dirección a Colon, la autopista tiene una longitud de 52 km, cuenta con dos carriles de circulación con un acotamiento lateral por sentido.
6. ***Carretera TransIstmica***, la carretera cuenta con tres carriles por sentido, esta vialidad es la conexión entre la Ciudad de Panamá y Colon (vía libre).

Acceso Este

7. ***Carretera Panamericana Este***, Dirección hacia Panamá, cuenta con dos carriles por sentido, esta vialidad conecta a la Ciudad de Panamá con los poblados de la Zona Este de Panamá.

Rutas Urbanas

8. ***Corredor Norte***, es una de las principales vialidades de la Ciudad de Panamá, esta vialidad conecta con el Corredor Este y la Av. de la Amistad, cuenta con 2 carriles y un acotamiento, la autopista tiene una longitud de 19.5 km.
9. ***Corredor Este***, la autopista tiene una longitud de 9.75 km cuenta con dos carriles de circulación por sentido, así mismo cuenta con un acotamiento lateral.
10. ***Corredor Sur***, el corredor conecta con la carretera panamericana Este y la Cinta Costera, tiene una longitud aproximada de 18 km, cuenta con tres carriles y un acotamiento por sentido.
11. ***Vía España***, dirección a Avenida Cincuentenario, esta vialidad cuenta con dos carriles por sentido, sin acotamiento.
12. ***Av. José Agustín Aragón***, esta avenida conecta con la Vía España, esta es una de las principales Vías de la Ciudad de Panamá ya que conecta con la Parte Este al centro de la Ciudad, de Avenida Domingo Díaz hasta el acceso a la Vía España, cuenta con dos carriles por sentido.
13. ***Av. José Agustín Aragón***, sección de la Carretera Panamericana hasta Avenida Domingo Díaz, esta sección cuenta con un carril por sentido.
14. ***Vía. Ricardo J. Alfaro***, dirección de Cinta Costera a Vía Cincuentenario, esta avenida cuenta con dos carriles por sentido, sin acotamiento.
15. ***Av. Domingo Díaz***, dirección Vía Cincuentenario a el Aeropuerto Internacional de Tocumen, cuenta con tres carriles de circulación por sentido, tiene una longitud aproximada de 10 km.
16. ***Av. Simón Bolívar***, dirección al Corredor Norte, cuenta con tres carriles de circulación por sentido, sin acotamiento.

17. ***Av. Simón Bolívar***, dirección al Corredor Norte, Sección 2, cuenta con tres carriles de circulación por sentido, esta Avenida conecta con la Vía libre de Panamá a Colon (*Carretera TransIstmica*).
18. ***Vía Cincuentenario***, dirección Vía España, cuenta con tres carriles un solo sentido, conecta de Vía España a la Avenida José Agustín Arango.
19. ***Av. 74 Oeste***, dirección a la esta Vía Ricardo J. Alfaro, conecta el Corredor Norte con la Vía Ricardo J. Alfaro, cuenta con un carril por sentido.

Vialidades Secundarias

20. **Acceso al puerto de Vacamonte**, tiene aproximadamente 8 km de longitud, cuenta con un carril por sentido, sin acotamiento.
21. ***Cinta Costera***, Dirección Carretera Panamericana, cuenta con tres carriles centrales y tres carriles laterales en dirección Este a Oeste y tres carriles de Oeste a este .
22. ***Av. Brasil***, tiene aproximadamente 3.5 km de longitud, cuenta con dos carriles de circulación por sentido, sin acotamiento.
23. ***Av. Rafael E. Alemán***, vista al Corredor Norte, tiene aproximadamente 5 km de longitud, cuenta con dos carriles de circulación por sentido, sin acotamiento.
24. ***Av. M. Zarate***, esta Avenida conecta con el corredor Norte, cuenta con dos carriles de circulación por sentido, sin acotamiento.
25. ***Calle Rana de Oro***, dirección Avenida José Agustín Arango, cuenta con un carril de circulación por sentido, sin acotamiento.
26. ***Calle Aeropuerto***, vista hacia Avenida José Agustín Arango, tiene una longitud aproximada de 2 km, cuenta con dos carriles por sentido, con acotamiento para vuelta.
27. ***Av. José Agustín Arango***, dirección Calle la Sierra, sección de Calle Aeropuerto a Calle la Sierra, cuenta con dos carriles por sentido.
28. ***Av. José Agustín Arango*****,** vista a la Carretera Panamericana Este, sección de Calle la Sierra a la Carretera Panamericana Este, cuenta con un carril sin acotamiento.
29. ***Calle la Sierra***, Dirección al Aeropuerto, cuenta con dos carriles por sentido, sin acotamiento.

<u>Vehículos estacionados en Av. Centenario</u>

Durante los recorridos de reconocimiento sobre las principales vialidades en el AMP se observó que en Av. Centenario, entre el Corredor Norte y Arraiján, regularmente se encuentran vehículos de carga estacionados en el acotamiento en ambos sentidos.

A fin de cuantificar esta situación se procesaron dos recorridos, uno en el sentido Panamá-Interior a las 6:54 am y otro en sentido Interior-Panamá a las 13:08 pm. En ambos recorridos en el sentido Panamá-Interior se encontró casi el mismo número de unidades (12 y 13).

En el periodo matutino los principales vehículos observados fueron carros tanque de combustible con 9 unidades de 6 ó más ejes. En el sentido contrario se contabilizaron 5 camiones articulados de 5 ejes con caja seca y contenedores

En el horario pico matutino esta situación puede reflejar la restricción de circulación sobre Av. Centenario y el carril en contraflujo en la Vía Panamericana (entre Arraiján y el puente de Las Américas). Los carros tanque estarían esperando que termine el contraflujo para

acceder a cargar combustible en la terminal de PATSA de donde llevan combustible de aviación al aeropuerto de Tocumen.

Tabla 3-39 Número y tipo de camiones estacionados en Av. Centenario periodo pico matutino

Fecha: 12/10/2015 Hora inicio: 06:54:00 a.m.					
Panamá - Interior			Interior- Panamá		
Vehículo	Caja	Total	Vehículo	Caja	Total
C2	Redilas	1	C5	Volteo	1
C3	Volteo	1	C5	Caja seca	2
C5	Tanque	2	C5	Contenedor	2
C6	Redilas	1			
C6	Tanque	7			
Subtotal		12	*Subtotal*		5
Total					**17**

Fuente: Grupo consultor, 2016

En el recorrido de la tarde el principal vehículo observado es de tipo Volteo, asociado al transporte de arena para la industria de la construcción, sobre todo en el sentido Interior-Panamá

Tabla 3-40 Número y tipo de camiones estacionados en Av. Centenario periodo vespertino

Fecha: 22/10/2015 Hora inicio: 01:08:00 p.m.					
Panamá - Interior			Interior- Panamá		
Vehículo	Caja	Total	Vehículo	Caja	Total
C2	Plataforma	2	C2	Caja seca	2
C2	Caja seca	1	C2	Volteo	1
C5	Cortina	1	C3	Volteo	1
C5	Plataforma	2	C4	Volteo	1
C5	Volteo	1	C5	Volteo	1
C5	Cama baja	2	C5	Caja seca	1
C6	Volteo	3	C7	Volteo	1
C6	Plataforma	1			
Subtotal		13	*Subtotal*		8
Total					**21**

Fuente: Grupo consultor, 2016*Accidentes*

Sobre esta vía ocurren varios accidentes donde se involucran camiones con diferentes causas, entre las que destacan:

- Camiones varados en la pendiente de subida sentido Arraiján-Panamá
- Camiones volcados
- Camiones descompuestos
- Exceso de velocidad
- Vehículos ligeros accidentados con camiones estacionados en el acotamiento

En el mes de octubre del año pasado (2015) se observó un número alto de 3 accidentes por semana en esta vía.

3.3.2.7 *Vías para distribución capilar*

En esta sección se presentan las vías internas sobre las cuales se realiza la entrega final de mercancías, haciendo énfasis en las zonas de mayor actividad comercial del AMP. Las áreas en que se ha dividido esta sección buscan agrupar espacial y funcionalmente las diferentes áreas del AMP que tienen algún operación de carga. Siguiendo el patrón del área de estudio, donde las áreas centrales son principalmente áreas de consumo y las áreas periféricas son el hogar de los centros de distribución, las vías locales que dan acceso a los centros de consumo y distribución tienen características específicas que no siempre son suficientes para estas operaciones. A continuación se revisa cada una de estas zonas identificando las restricciones de la infraestructura con relación a el tipo de actividad que deben soportar.

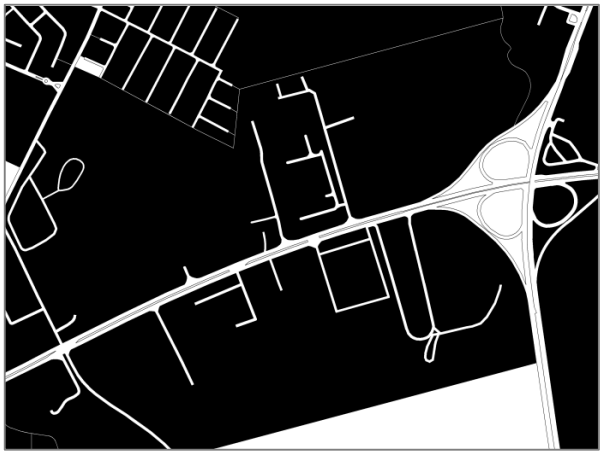
<u>Tocumen y este del AMP</u>

En el área de Tocumen se comienza a consolidar una intensa actividad logística gracias a la conectividad proporcionada por los corredores presentados en la sección anterior. Ya que los centros logísticos y de distribución que se localizan en esta área están conectados directamente con las vías arteriales, no hay una red pública capilar que se vea afectada por el flujo de los vehículos.

Sin embargo, si existe una red de vías locales privadas que sirven de acceso desde las vías arteriales hacia las instalaciones de cada empresa. Estas vías locales son diseñadas y construidas por los desarrolladores inmobiliarios de los parques logísticos. Al estar orientadas exclusivamente al transporte de carga, las vías en cuestión cuentan con una geometría adecuada para las maniobras de camiones articulados.

Debido a que estas vías se encuentran en áreas privadas que son controladas por un administrador, en la mayor parte de los casos no se permite el estacionamiento de vehículos por fuera de las instalaciones de cada propietario, por lo que nunca se encuentran obstruidas. De hecho esta regulación por parte del administrador causa que los vehículos que se ven obligados a detenerse, lo hagan en vías públicas como ya se demostró anteriormente.

Figura 3-337 Vías capilares dentro de los centros logísticos de Tocumen





Fuente: Grupo consultor, 2016

Existen en la zona algunas industrias que si tienen acceso a través de vías públicas que son usadas de forma compartida con el tráfico liviano. Aunque son en cantidad menores a las que se encuentran dentro de áreas privadas. Estas vías son normalmente de un carril en cada sentido y cuentan con la geometría adecuada para camiones de máximo tres ejes. En su mayoría estas vías se conectan directamente con las vías arteriales de carga.

Figura 3-338 Vías capilares públicas en el área de Tocumen





Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso del aeropuerto, las actividades de manipulación de mercancías se realizan en áreas privadas, tanto para la actividad comercial como para combustibles. Estas áreas se encuentran completamente aisladas y solo se tiene acceso a través de un punto de control de aduanas localizado también dentro de las áreas privadas del aeropuerto.

Dentro del área no se identificó una actividad intensiva de suministro, con excepción de los comercios localizados sobre la misma vía panamericana, que realizan sus descargas en áreas privadas (en su mayoría estacionamientos).

Juan Díaz

El área de Llano Bonito cuenta con vías locales que conectan las actividades logísticas e industriales con el Corredor Sur y la Avenida José Agustín Arango. Estas vías locales están parcialmente adecuadas para manejar camiones de cuatro y cinco ejes. Las zonas que comparten la actividad industrial con la residencial (Balan y San Fernando), tienen secciones inadecuadas para los vehículos de carga. La conexiones de estos sectores con la vía principal también son inadecuadas para este tipo de vehículos.

Figura 3-339 Vías capilares en el área de Llano Bonito



Fuente: Grupo consultor, 2016

Dentro de la macrozona de Juan Diaz se encuentra el área de Los Pueblos que es una gran área comercial que se encuentra entre la Avenida Domingo Diaz y José Agustín Arango. Esta área se localiza sobre vías privadas de acceso público que son usadas por proveedores y compradores simultáneamente. Las actividades de descarga también comparten el espacio con los vehículos livianos. Esto en ocasiones causa conflictos que llegan a afectar los accesos en las vías arteriales.

Chilibre y San Miguelito

En el área de Chilibre y San Miguelito se desarrolla una intensa actividad logística gracias a la conectividad hacia la ciudad de Colón. Ya que los centros logísticos y de distribución que se localizan en esta área están conectados directamente con las vías arteriales, no hay una red pública capilar que se vea afectada por el flujo de los vehículos.

Al igual que en Tocumen, existe una red de vías locales privadas que sirven de acceso desde las vías arteriales hacia las instalaciones de cada empresa. Estas vías locales son diseñadas y construidas por los desarrolladores inmobiliarios de los parques logísticos. Las vías en cuestión cuentan con una geometría adecuada para las maniobras de camiones, inclusive tracto camiones.

Figura 3-340 Vías capilares en Chilibre



Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se puede observar, en la mayor parte de los casos se permite el estacionamiento de vehículos por fuera de las instalaciones de cada propietario, por lo que frecuentemente las vías privadas se encuentran obstruidas.

Tumbamuerto, Brooklincito y Cervecería

El área de Tumbamuerto tiene una intensa actividad comercial sobre la vía, así como igualmente intensa actividad industrial en las vías interiores. No existe distribución en vías interiores ya que toda la actividad comercial se realiza sobre la arterial de Tumbamuerto. Esta distribución se realiza en su mayor parte en las áreas privadas de los comercios, frecuentemente compartiendo el espacio con los vehículos de los compradores.

En las vías interiores, en el área conocida como Urbanización Industrial, se desarrolla actividad industrial y logística. Las traza urbana guarda una estructura residencial, por lo cual los camiones de tres o más ejes tienen grandes dificultades para realizar sus movimientos. Adicionalmente la vía pública es utilizada como estacionamiento para los camiones, causando interferencia con los demás flujos en la zona.

Figura 3-341 Vías capilares en Urbanización Industrial en Tumbamuerto



Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso de Brooklincito y la colindante Cervecería Nacional, las vías locales (públicas en el caso de la primera, y privadas en el caso de la última) se conectan perpendicularmente a Tumbamuertos. Las vías públicas son utilizadas como estacionamiento y patios de maniobras, interrumpiendo los flujos que entran y salen del área. Además es notorio un desgaste pronunciado de la estructura del pavimento. Las secciones de las vías transversales admiten camiones de hasta cinco ejes, aunque es posible detectar operaciones de camiones más grandes.

Con excepción de las actividades sobre Tumbamuerto, Dentro del área no se identificó una actividad intensiva de suministro.

El Cangrejo y Obarrio

El cangrejo es un área donde exclusivamente se llevan a cabo actividades de distribución. Cuanta con una traza interna característica de áreas consolidadas con espacio apenas suficiente para las maniobras de camiones de hasta dos ejes. A pesar de tener una fuerte actividad comercial, no se cuentan con áreas especializadas para las maniobras de descarga y estas actividades se realizan sobre la vía pública.

Al otro lado de Vía España, en el sector conocido como Obarrio se alberga el centro financiero del AMP. La actividad de servicios es intensa, así como la actividad comercial vinculada. El tejido urbano es propio de un área consolidadas, y el diseño geométrico de las vías locales admite vehículos de hasta dos ejes. A pesar de la fuerte actividad comercial, no se cuentan con áreas especializadas para las maniobras de descarga y estas actividades se realizan sobre la vía pública.

Figura 3-342 Vías capilares de distribución en Obarrio





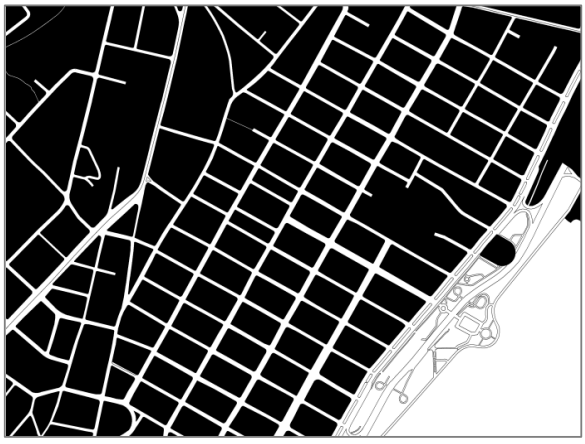
Fuente: Grupo consultor, 2016

Existen áreas alrededor como Punta Paitilla, Campo Alegre y San Francisco que cuentan con condiciones similares de infraestructura vial local, y que aunque también cuentan con cierta actividad comercial, no alcanza los niveles de densidad de las dos zonas mencionadas anteriormente. En el área no existen actividades industriales o logísticas.

La Exposición y Calidonia

Continuado el recorrido del AMP hacia el este, se encuentran la áreas de Perejil y La Exposición que cuentan con características similares en cuanto a la tipología de infraestructura para la distribución de mercancías. Se cuenta en estos sectores con vías locales con secciones que podrían admitir hasta vehículos de tres ejes, muchas de ellas con estructura de concreto. Las actividades comerciales son de carácter intensivo aunque son muy puntuales. En ninguna de las vías se cuenta con espacios sobre la vía pública para la manipulación de mercancías. Algunos de los comercios más grandes cuentan con espacios para la carga y descarga, pero sus operaciones vehiculares invaden las áreas públicas.

Figura 3-343 Vías capilares de distribución en La Exposición

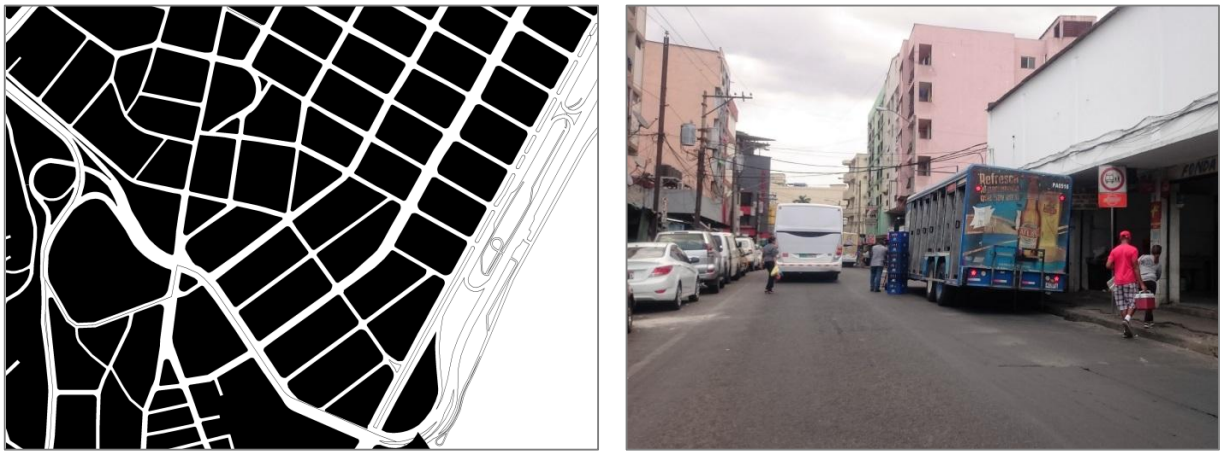




Fuente: Grupo consultor, 2016

Más hacia el este, acercándose al Viaducto 3 de Noviembre se encuentra el área de Calidonia que es centro de una fuerte actividad comercial y vías locales que son compartidas con vehículos privados y buses. La sección transversal de las vías locales admite camiones pequeños de dos ejes, aunque las vías principales de la zona pueden manejar vehículos más grandes. De cualquier forma, la densidad del tráfico vehicular restringe el tipo de operaciones que pueden darse en la zona. Algunos de los comercios más grandes cuentan con espacios para la carga y descarga, pero sus operaciones vehiculares invaden las áreas públicas.

Figura 3-344 Vías capilares de distribución en Calidonia



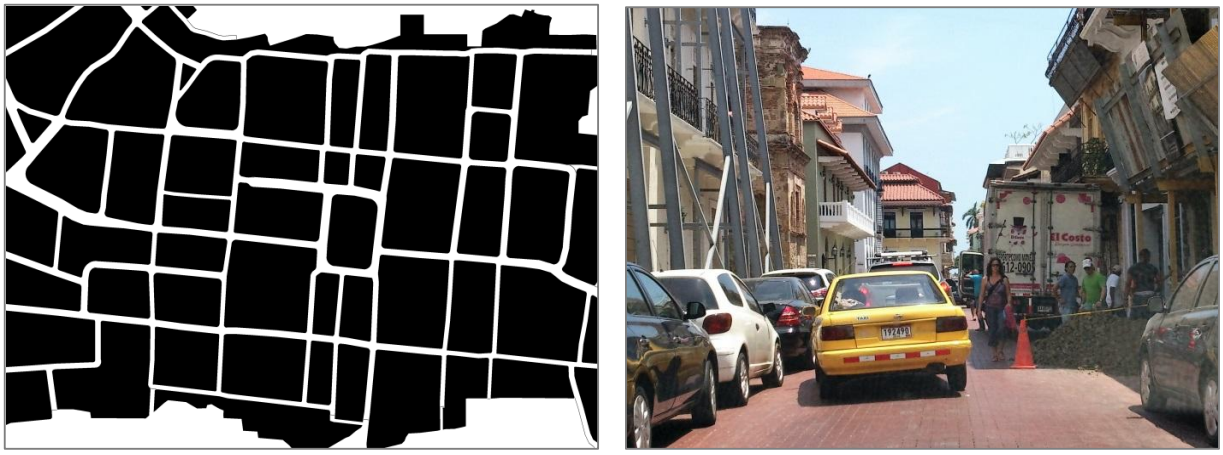
Fuente: Grupo consultor, 2016

En las áreas descritas no se detectan actividades industriales o logísticas.

Casco Antiguo

El centro histórico del AMP (conocido localmente como Casco Antiguo), se encuentra en un proceso de regeneración urbana y gentrificación, que ha reemplazado buena parte de la actividad residencial tradicional por una fuerte actividad comercial orientada al turismo. La zona también es la sede de varias instituciones gubernamentales, incluyendo la sede de la Presidencia de la Republica. Dada su herencia colonial, las vías son apenas aceptables para el tránsito de vehículos livianos, aunque la presencia de vehículos de carga se observa a todas horas del día. Secciones transversales, radios de giro, y estructuras de pavimento son inadecuadas para todo tipo de vehículo de carga tradicional.

Figura 3-345 Vías capilares de distribución en Casco Viejo



Fuente: Grupo consultor, 2016

En la zona no se detectan actividades industriales o logísticas.

Arraiján

Arraiján concentra la actividad comercial sobre la vía panamericana. Su densidad es relativamente baja y la mayor intensidad de actividades de carga se da por las bodegas de materiales de construcción que apoyan el desarrollo urbano del área. En general no existe actividad comercial o de flujos de camiones sobre la red local, y la manipulación de mercancías que existe a lo largo de la Vía Panamericana se realiza en las áreas privadas de los comercios.

En el centro comercial Westland Mall, que es el centro de actividad comercial más grande en el área, todas las actividades de distribución se realizan en áreas privadas.

La Chorrera

Cuando la Vía Panamericana llega a La Chorrera, ésta entra a hacer parte de la red local. La sección transversal de 2 carriles por sentido se convierte en una vía de un carril por sentido, sin separador, y sin sobre ancho. Sobre esta vía se desarrolla una intensa actividad comercial. La infraestructura vial podría admitir vehículos de hasta 3 ejes, aunque no se cuenta con ninguna área para la carga y descarga de los vehículos.

Figura 3-346 Vías capilares de distribución en La Chorrera



Fuente: Grupo consultor, 2016

No se detectó actividad logística o industrial dentro del área urbanizada de La Chorrera.

3.3.2.8 *Interrelación entre la generación, atracción y la red vial*

En el AMP la forma como se localizan los usos generadores y atractores de carga guarda una estrecha relación con la forma urbana y el desarrollo histórico. La macro estructura en forma de "Y" de la AMP ha determinado la forma como se han venido localizando las actividades comerciales en el territorio del área de estudio.

El centro de la macro estructura es por supuesto el lugar más atractivo para la localización de la actividad comercial, debido a su mayor acceso geográfico a mercados. Las características únicas del mercado del suelo causan que estas ubicaciones tengan altos costos y solo puedan ser pagados por las actividades más rentables. Hoy en día en Panamá, estas actividades están relacionadas con el sector servicios que se localiza con mayor intensidad entre Calidonia y Ramón Arias.

En orden de importancia, los tres ejes de la "Y" son las siguientes ubicaciones preferidas para la localización de la actividad comercial debido a su relación directa con el centro (donde se localiza la mayor masa económica), y la mayor velocidad de acceso a los mercados, en comparación con otras ubicaciones por fuera de la macroestructura principal. En el caso del AMP, estas son las actividades de comercio al por mayor y al detal, que siguiendo la lógica descrita anteriormente, se localizan a lo largo de los principales ejes que conectan con el centro del AMP. Estos tres ejes tradicionales son: hacia el este la Vía Panamericana (que dentro del área consolidada se transforma en la Avenida Domingo Diaz y Tumbamuerto), hacia el oeste nuevamente la Vía Panamericana a través del Puente de la Américas, y hacia el norte la Vía TransIstmica.

Conforme aumenta la cercanía al centro de la red, así mismo aumenta el valor del suelo y disminuye la cantidad de actividades que pueden pagar estas localizaciones. El comercio al por menor y las ventas a consumidor final se localizan más frecuentemente cerca del centro, mientras las actividades de ventas al por mayor, bodegas y suministros en general se

localizan más alejadas del centro. Estas últimas son por supuesto las generadoras de carga hacia el centro del AMP.

Cambios más recientes de la red han modificado ligeramente la estructura inicial del AMP. La construcción del Corredor Norte y del Corredor Sur, así como del Tercer Puente junto y la Autopista a La Chorrera han configurado corredores con altos niveles de accesibilidad a las zonas de actividad, y han generado centralidades que comienzan a ser capitalizadas por actividades de algún valor importante (aunque no tal alto como el comercio). De esta forma Tocumen y varias zonas sobre el corredor norte comienzan a atraer la localización de infraestructura logística que está orientada a los mercados locales, nacionales e incluso globales. La ubicación del aeropuerto en el extremo Este también contribuye con este nuevo patrón de localización.

Dada la estructura lineal en tres direcciones del AMP, la comunicación directa (sin giros, topológicamente hablando) resulta ser de mayor importancia para estudiar la estructura de la red y la localización asociada de la actividad comercial. Acuñando el termino de integración, como la medida de la facilidad de llegar desde un punto a otro, considerando el número de giros para llegar desde cualquier lugar de la red a todos los demás, puede observarse una directa correlación entre el patrón de localización de las actividades económicas y este indicador.

En la figura de la página siguiente se observa esta correlación. En el centro, donde se localizan las actividades de mayor valor, solo existen atractores, ya que se trata de unidades económicas en el sector servicios o de comercio destinadas al consumidor final (que si bien lleva consigo mercancías no lo hace en forma de carga que requiere vehículos comerciales). A lo largo de los ejes se localiza la actividad comercial, y conforme aumenta la distancia al centro esta actividad comercial es dirigida con mayor frecuencia a otras empresas o a actividades de almacenaje, suministro y logística (generando movimiento de carga).

3.3.2.9 *Caracterización de los prestadores del servicio de movilización de la carga*

De acuerdo con la base de datos de vehículos adscritos a la ATTT. se hizo una estimación de aquellos que corresponden a empresas y a propietarios particulares denominados hombre-camión. Se tomó el supuesto de que los registros con nombre propio están más asociados al grupo de hombres camión y así se clasificaron, y los restantes registros con nombres de empresas quedaron en el otro grupo, de esta forma para el año 2015 los nuevos registros en la base de datos mostraron la participación de las empresas con un 70% y el restante 30% a hombres – camión.

Por otra parte, de las encuestas aplicadas a bordo de vía los valores encontrados fueron un poco superiores, en promedio con un 10%, aunque dicha cifra varía de acuerdo a la ubicación, siendo en la estación de Vacamonte donde se observó la mayor cantidad de hombres-camión con el 33% asociados a camiones de volteo principalmente, ver cuadro siguiente:

Tabla 3-41 Camiones pertenecientes a empresas y Hombres – Camión

Estación	Empresa	Otra persona	Propio
EST 01 CAPIRA	79%	5%	16%
EST 02 VACAMONTE	67%	13%	20%
EST 03 BALBOA	92%	2%	5%
EST 07 AUTOPISTA	84%	5%	11%
EST 11 AEROPUERTO	89%	0%	11%
EST 12 CHILIBRE	77%	7%	17%
EST 13 LAS GARZAS	75%	21%	4%
Total	80%	7%	12%

Fuente: Grupo consultor, 2016

En esta sección se desagrega el comportamiento de los flujos de camiones y productos, considerando el parque automotor comercial, los flujos históricos, y los patrones de movilización de los productos, para identificar los viajes de estos dentro del área de estudio. De este análisis se desprende la segmentación del mercado de carga que será utilizada para su posterior análisis.

3.3.3 Caracterización de los flujos de mercancías y vehículos de carga

3.3.3.1 *Caracterización de los vehículos de carga*

Permisos otorgados y vehículos controlados por la autoridad

Tal como ha ocurrido en otros sectores de la economía, el crecimiento que experimenta Panamá ha dado un fuerte impulso a la venta de vehículos automotor, actividad que ha entrado en una fase expansiva debido al incremento de personas que cuentan con recursos para adquirir un medio de transporte propio, lo que no solo se refleja en un crecimiento de ventas, sino también en una reducción significativa del periodo de renovación del parque vehicular.

Por otra parte se tiene el crecimiento del sector industrial, del cual se deriva uno de sus principales atractores que es la industria portuaria, lo que conlleva al incremento de vehículos de carga que transitan en las principales vialidades de la ciudad de Panamá.

El transporte de carga en el área metropolitana de Panamá (AMP) representa una porción importante del volumen vehicular en circulación ya que estos vehículos ocupan más espacio en las vialidades y requieren más tiempo para realizar sus maniobras, agravando el tránsito y el riesgo de accidentes.

Todo vehículo utilizado en la actividad de transporte de carga en Panamá debe estar registrado en el control de Pesos y Dimensiones de la ATTT, que regula el peso y dimensiones autorizadas, de acuerdo a la Ley No.10 de 24 de enero de 1989.

Para poder circular en el país, los camiones tienen que contar con una tarjeta con la información de las dimensiones del vehículo y los pesos máximos por eje que puede cargar ,

según las especificaciones del fabricante. Los vehículos nuevos, que se utilizarán en el transporte de carga, tienen que presentarse ante la ATTT para verificar sus dimensiones y ser pesados.

Las siguientes tablas resumen las estadísticas de los documentos expedidos por la ATTT para regular la circulación de los camiones de carga en Panamá.

Tabla 3-42 Registros de camiones tramitados en ATTT (2013 y 2014)

Tipo de registro en ATTT	2013		2014 (hasta 31/agosto/14)	
	Panamá	AMP	Panamá	AMP
Tarjetas de P y D (TPD)	22,822	17,481	19,519	17,000
Permisos	17,762	9,463	10,767	6,304
Nuevos registros	3,404	2,552	2,359	1,904

Fuente: ATTT.

En el año 2013, un 15% de las tarjetas entregadas correspondieron a camiones nuevos con un promedio mensual de casi 300 camiones. En las oficinas centrales de la ATTT se concentra la mayoría de los trámites de registros nuevos y entrega de las TPD. Debido a que no está prohibido circular con tarjetas o permisos vencidos, existen algunos grupos transportistas de carga en Colón y Chiriquí , que a pesar de la obligatoriedad de renovar la TPD, circulan con documentos vencidos.

Para la circulación de vehículos con carga que excede las dimensiones autorizadas, el propietario tramita en la ATTT un permiso especial (sin costo). El 89% de las tarjetas entregadas en 2013 correspondió a camiones unitarios, proporción que disminuyó en los primeros 8 meses del 2014; la cantidad de camiones articulados se ha incrementado en 2014, en donde el 30% de los registros nuevos son para este tipo de vehículo.

Para realizar el control del peso y dimensiones de los vehículos de carga que circulan en la red vial pavimentada del país, la ATTT cuenta con 7 estaciones fijas de pesaje con balanzas dinámicas marca PAT y balanzas estáticas marca LODEC, ubicadas en distintas provincias.

Para el control en vías del AMP solamente se cuenta con la estación fija instalada en la Carretera Panamericana Este a la salida de Chepo. Anterior a la ampliación de la Autopista Arraiján-La Chorrera operaba una estación de pesaje en La Chorrera, que permitía controlar camiones que circulaban por la Autopista y CPA Oeste, la cual fue eliminada para construir un retorno vial. La ATTT realizó gestiones con el MOP para construir una estación de pesaje en La Chorrera y otra en la Carretera Boyd-Roosvelt, las cuales siguen pendientes por falta de recursos presupuestarios.

El sistema de estaciones fijas de la ATTT se complementa con 7 equipos móviles de pesaje con balanzas de tipo estático, marca LODEC, HAENNI y PAT, que se instalan en diferentes lugares de la red vial nacional, aprovechando en algunos casos ciertos emplazamientos especialmente preparados para los operativos sorpresivos.

Al finalizar agosto de 2014 se habían controlado 128,538 vehículos que equivalen al 58% de los vehículos controlados durante el año anterior, y se habían impuesto 4,526 infracciones que representan el 60% de las sanciones del 2013. Lo anterior, permite afirmar que al

finalizar este año la cantidad de vehículos controlados y sancionados será inferior al año anterior.

Aunque es permitido colocar una multa por cada infracción que se detecte, la cantidad de camiones infraccionados no supera el 3% de la cantidad de vehículos controlados. El principal vehículo infractor son los camiones unitarios, que han recibido el 70% de las multas, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3-43 Infracciones controlados por ATTT (2013 y 2014)

Control en estaciones de pesaje a nivel nacional	1/enero - 31/diciembre 2013			1/enero - 31/agosto 2014		
	Total	Camiones unitarios	Camiones articulados	Total	Camiones unitarios	Camiones articulados
Vehículos controlados	220,944	60%	40%	128,538	65%	35%
Carga en exceso	7,498	66%	34%	4,526	42%	58%
Sin tarjeta o permiso	2,694	67%	33%	1,353	75%	25%
Permiso inadecuado	255	87%	13%	155	88%	12%
Fuga	1,386	70%	30%	910	69%	31%
Sin Cinta reflexiva	129	81%	19%	114	71%	29%
Exceso de peso	3,062	67%	33%	1,836	65%	35%
Total de infracciones	7,526	68%	32%	4,368	70%	30%
Monto de multa (B/.)	294,320	68%	32%	168,846	61%	39%

Fuente: ATTT.

Cabe indicar que de los vehículos sancionados en el año 2014, un 42% fueron por circular con sobrepeso, 35% por circular sin la tarjeta o permiso provisional y el 21% por fuga. El porcentaje tan elevado de infracciones por fuga se debe a que la multa por evadir los controles es igual o inferior a la que se aplicaría por circular sin el permiso o con exceso de peso.

Comparando con registros históricos de la ATTT, la cantidad de camiones controlados en 2013 es el 54% de la cantidad controlada en 2001.

Tipos de vehículo

Para conocer los diferentes tipos de vehículos que transitan en el área metropolitana de Panamá es necesario consultar los insumos realizados en campo, ya que permiten obtener un panorama más amplio y detallado. Por ejemplo, las encuestas Origen-Destino tiene como objetivo caracterizar la demanda existente, y permiten conocer los patrones de viaje, característica de los conductores, tipo de vehículo, tipo de carga, etc. También se cuenta con los aforos manuales y automáticos, los cuales permiten visualizar y clasificar los diferentes tipos de vehículos. A continuación se resume el resultado para cada uno de ellos.

Las estaciones donde se realizaron las encuestas origen- destino son:

- E01 CAPIRA- CHAME
- E02 VACAMONTE

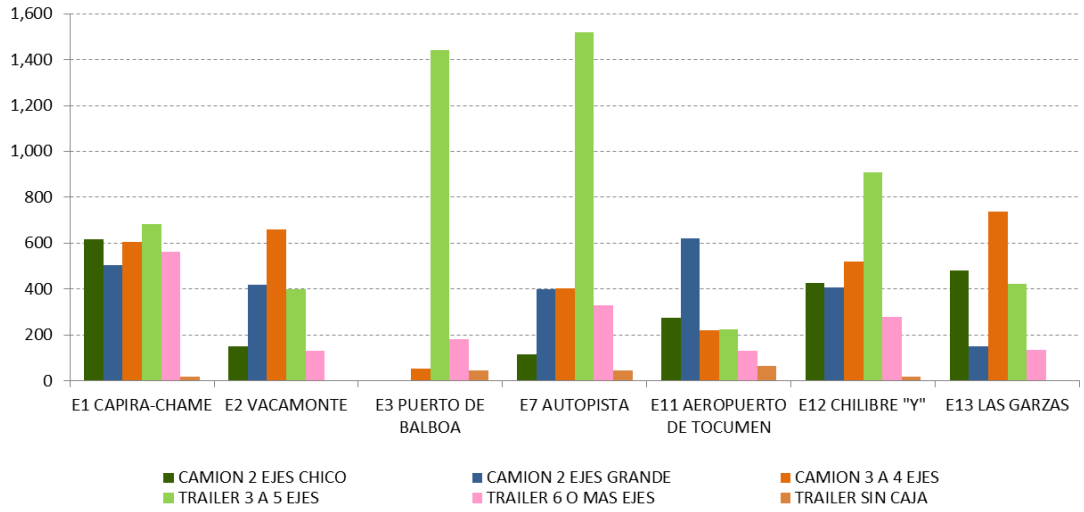
- E03 PUERTO DE BALBOA
- E07 AUTOPISTA
- E011 AEROPUERTO
- E12 CHILIBRE LA "Y"
- E13 LAS GARZA

La Clasificación de camiones de acuerdo al número de ejes:

- C2 C: Camión 2 ejes chico.
- C2 G: Camión 2 ejes grande.
- C3 y C4: Camión 3 a 4 ejes.
- T3, T4 y T5: Tráiler 3 a 5 ejes.
- T6 Ó MÁS: Tráiler 6 ó más ejes.
- Tráiler sin caja.
- Otros.

En la siguiente gráfica se muestra los tipos de vehículos con información obtenida de las encuestas origen – destino, en cada una de las estaciones de campo antes mencionadas

Figura 3-347 Tipo de vehículo de carga por estación



Fuente: Grupo consultor, 2016

En la estación 1 Capira se aprecia un tránsito uniforme de camiones; como principal vehículo de carga se observa el camión de 3 a 5 ejes, siguiéndole camión 2 ejes chico y camión 3 a 4 ejes. En la estación 2 Vacamonte el camión que predomina es el camión de 3 a 4 ejes, en la estación 3 Balboa y la estación 7 se observa un mayor volumen de tráiler 3 a 5 ejes. La estación 11 Aeropuerto tiene mayor concentración de camiones de 2 ejes grande.

Es relevante conocer el tipo de caja de los diferentes vehículos de carga, ya que esto permite resumir el tipo de carga que se mueve dentro del AMP, además de saber qué tipo de servicio brindan dichos vehículos. En el apartados de flujos vehiculares actuales se muestran las tablas que desglosa la información tipo de caja y tipo de servicio.

Con respecto a la antigüedad del vehículo, su año suele variar de acuerdo al tipo de unidad y la vía donde circula usualmente, así se tiene, la flota más reciente de camión chico se ubicó en la estación Capira y la Autopista a Colón con el 30% de vehículos del año 2010 a la fecha. Como se esperaba, en la estación Puerto Balboa, la operación se realizan con vehículos medianos y grandes.

En el caso de los vehículos medianos y grandes, en su mayoría, tienen una antigüedad de 15 a 20 años, siendo los de aeropuerto y Capira donde transitan los camiones de menor antigüedad. En las figuras siguientes se aprecian los rangos de antigüedad por tipo de vehículo y estación de campo de los camiones medianos y grandes.

3.3.3.2 *Comportamiento de los flujos de vehículos de carga*

En este capítulo se presenta el comportamiento histórico de tránsito de carga y los principales factores que de alguna manera afectaron de manera positiva o negativa los volúmenes.

Asimismo, para conocer los volúmenes de carga actuales, se realizaron una serie de trabajos de campo, los cuales corresponden a aforos manuales, direccionales y neumáticos.

Comportamiento histórico

El comportamiento histórico se puede definir como el volumen del tránsito a lo largo del tiempo, existen diversos factores que diversifican el comportamiento anual, misma que está asociada a la funcionalidad de la vía, los patrones de viajes de sus usuarios, así como el crecimiento urbano, crecimiento de industrias, efectos climatológicos o mejoras en las vialidades, los cuales provocan el incremento o disminución de la demanda del flujo vehicular.

Con información proporcionada por la concesionaria ENA a la fecha de emitido el presente documento, se presenta la tabla del tránsito promedio diario mensual (TPDM) periodo Agosto 2013 a Julio 2014 de las casetas de cobro del Corredor Norte de Panamá, en la cual se aprecia que la caseta de cobro Tinajitas es la que presenta mayor tránsito promedio diario mensual (TPDM) entre 46,000 a 53,000 vehículos.

Tabla 3-44 Tránsito Promedio Diario Anual de las Casetas de Cobro del Corredor Norte

PERIODO	ASC. VILLALAZ	MARTÍN SOSA	JUAN PABLO II	EL DORADO	LA AMISTAD	EL PATACON	MADDEN	TINAJITAS	TRANSISMICA	VILLA LUCRE	BRISAS GOLF	TOTAL
ago-13	14,872	16,547	2,415	1,685	305	15,137	12,652	50,190	9,822	6,071	21,304	151,002
sep-13	14,269	16,338	2,303	1,717	281	14,530	12,241	49,664	9,628	5,866	20,562	147,397
oct-13	15,590	15,827	2,765	1,714	288	15,548	13,158	51,801	10,346	6,310	22,160	155,507
nov-13	14,994	14,025	2,735	1,458	250	13,987	12,806	49,301	10,388	6,280	21,369	147,593
dic-13	17,617	14,284	3,250	1,640	324	13,910	13,491	53,268	12,789	7,113	22,942	160,628
ene-14	13,147	13,262	3,102	1,241	228	13,960	13,113	48,022	10,525	5,946	19,218	141,762
feb-14	14,308	14,226	3,700	1,280	273	15,260	14,395	51,700	11,251	6,018	22,697	155,109
mar-14	13,149	12,876	3,402	1,098	236	13,730	13,338	46,865	10,451	5,387	21,214	141,747
abr-14	13,557	12,647	3,597	1,151	248	14,532	13,705	46,875	10,611	5,745	21,293	143,960
may-14	12,916	12,404	3,622	1,145	388	14,626	13,540	45,760	11,222	5,914	21,018	142,555
jun-14	12,917	12,195	3,460	1,096	269	13,895	13,504	46,903	11,064	5,723	21,203	142,228
jul-14	13,251	12,632	3,861	1,172	302	14,547	13,693	48,185	11,076	6,029	21,541	146,288

Fuente: ENA

Flujos vehiculares actuales

En esta sección se muestra un concentrado de los valores encontrados en los trabajos de campo realizados, los cuales incluyen aforos manuales, neumáticos y direccionales. Los aforos manuales y direccionales fueron realizados en un periodo de 13 horas y los aforos con equipo automático y cámaras en un periodo de 24 horas (neumático y de cámaras). A continuación se muestran cuadros resumen con el tipo de vehículo, caja y servicio, así como los valores:

Aforos manuales

Los flujos vehiculares obtenidos en el aforo manual muestran el comportamiento por estación del movimiento de carga en el Área Metropolitana de Panamá. Estos varían según la estación de estudio, el origen o destino y el período del día.

Estación 01 "Capira – Chame"

La estación 01 Capira - Chame ubicada en la zona occidental del Área Metropolitana de Panamá, permite el acceso del transporte de carga procedente del Interior, Costa Rica y Centro América.

En el periodo de aforo se contabilizaron casi 1,500 camiones de los cuales el tipo de vehículo con mayor participación en la vía es el tráiler de 3 a 5 ejes (25.1%), le sigue el camión de 2 ejes chico con una participación del 24.8%.

El tipo de caja del vehículo juega un papel importante en el análisis de los movimientos de carga, para esta estación el tipo de caja más usado es la caja seca con un 21.7%.

Analizando los movimientos de carga así como los tipos de vehículos con mayor representatividad de uso en esta estación, se establece que la zona de Capira se distingue por ser una ciudad dormitorio, ya que la carga transportada es carga general,llevada en caja seca que se usa para el abastecimiento de tiendas, centros y locales comerciales, restaurantes etc.

Estación 02 "Vacamonte"

Esta estación también localizada al occidente del Área Metropolitana de Panamá que colinda al norte con Nuevo Arraiján y Vista Alegre y al sur con el Puerto de Vacamonte.

Tiene un flujo vehicular con dirección al Puerto de 47.7 % que circulan sobre esa vialidad y en el sentido contrario con dirección a la Cuidad el porcentaje es de 52.3% de un volumen total de 1,133 camiones.

Esta estación capta los flujos generados por el Puerto Vacamonte asociados a los productos del mar, así como los generados por la extracción de materiales para construcción como es la arena, y gravas, debido a estas características económicas y geográficas los camiones de 3 a 4 ejes usados mayormente para la transportación de materiales pesados son los que tienen un porcentaje de participación del 36.9%, con una caja de tipo volteo o un trompo revolvedor de cemento.

Queda en segundo lugar la participación del tráiler de 3 a 5 ejes usado con un tipo de caja seca, una plataforma o redilas para la transportación de carga en general, alimentos o perecederos.

Estación 03 "Puerto Balboa"

El volumen de camiones aforado fue de 1,319 de este total un 50.6% tiene una dirección hacia el puerto y el restante 49.4% sale del puerto, cabe mencionar que esta diferencia se debe en parte a los operadores que se quedan a pernoctar dentro del puerto para ser de los primeros en salir al día siguiente y cumplir con los movimientos logísticos necesarios para la distribución de materia prima y productos terminados.

Los camiones son segmentados por tipo de caja; como se explicó anteriormente la zona es de movimientos logísticos por lo que los tráiler de 3 a 5 ejes con caja de contenedor de 40 o de 20 pies son los que circulan en mayor proporción sobre esta vía.

Además posee una ubicación geográfica ideal para crecer como un centro de distribución de mercancías conectando los principales servicios de línea desde el Lejano Oriente y América del Norte, hacia la Costa Oeste de América del Sur, Central y el Caribe esta ubicación le permite distinguirse por ser una zona dedicada al embarque y desembarque de contenedores, naciones e internacionales, así como un punto logístico de intercambio modal o transbordo de la carga.

Estación 07 "Autopista"

La Autopista de Cuota Panamá Colón, se encuentra al norte del Área Metropolitana de Panamá que tiene como principal objetivo conectar a la cuidad con el puerto de Colón, es una vía de competencia a la vía libre Chilibre.

El total de los camiones que circulan sobre esta vía es de 1,143 vehículos, 43.4% de estos son de 3 a 5 ejes, 19.7% tráiler 6 ó más ejes y camiones grandes 11.5 % siendo estos tipos de camión los que más participación tienen dentro de la autopista.

El tipo de caja que predomina en esta estación es el contenedor de 20 y 40 pies esto en parte por el movimiento de carga de importación y exportación en el puerto, movimientos de trasiego, y el abastecimiento de tiendas, locales y centros comerciales, servicios en la cuidad y movimientos de mercancía.

Estación 11 "Aeropuerto Tocumen"

La estación ubicada cerca del aeropuerto de Tocumen, consideró camiones generados en el Aeropuerto, así como, camiones generados en el área contigua al aeropuerto. Los procedentes del aeropuerto son flujos asociados a las operaciones aéreas, movimientos de carga, trámites aduanales.

La mayoría de carga que recibe el aeropuerto viaje en camiones de 2 ejes grandes lo que representa un porcentaje de 35.8%, le siguen los camiones de 2 ejes chicos usados mayormente para mensajería y paquetería.

El tipo de caja registrado con mayor participación en el aforo es del tipo caja seca, le sigue carro tanque combustible con 34% y 20% respectivamente.

El flujo de carga del aeropuerto tiene como propósito abastecer también de combustible a las aeronaves del aeropuerto.

Estación 12 “Chilibre Y”

El aforo registrado en la estación Chilibre “Y” es de 1,401 camiones, de este número el 33.4% son tráiler de 3 a 5 ejes que representa el mayor porcentaje de participación por tipo de vehículo en la estación. Los camiones de 2 ejes grande participan en 21.1%.

La caja tipo volteo es la más usada en esta vialidad, ya que en la zona están establecidas diversas empresas dedicadas a la extracción de material de construcción y una concretera.

El flujo vehicular de la zona conecta poblados ubicados al norte de la cuidad con el puerto de Colón, lo que facilita el intercambio comercial entre las regiones de San Miguelito, Sabanitas, Cativá, San Juan, entre otras.

Estación 13 “Las Garzas”

Ubicada en la zona oriente del Área Metropolitana de Panamá que permite el acceso a la cuidad circulando por la Carretera Panamericana por las regiones de Chepo y Pacora.

El flujo vehicular de la zona para camiones es de 922 vehículos, de los cuales 35.1% pertenecen a los camiones de 3 a 4 ejes y 22.3% a los camiones de 2 ejes grandes

El tipo de servicio que se presta con mayor frecuencia en la estación es de construcción con el tipo de caja de volteo, estas características del transporte de carga ayuda a comprender las actividades económicas de esta zona, que se encuentra en desarrollo inmobiliario y crecimiento poblacional.

En la Tabla 4-10 se detalla por estación el volumen vehicular por tipo y el porcentaje de participación de cada uno de estos. Los tipos de caja utilizados en la vía por camiones se muestran en la Tabla 4-11 en donde dependiendo de los tipos de caja utilizados dentro del Área Metropolitana de Panamá se agruparon y asignaron al grupo correspondiente.

El tipo de servicio se detalla en la Tabla 4-12 segmentado por la actividad o servicio prestado del camión, que puede ser construcción, alimentos, carga general, combustibles, aprovisionamiento para tiendas etc., que se relaciona directamente con el tipo de caja y el tipo de vehículo que circula por la estación en estudio.

Tabla 3-45 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Vehículo

ESTACIÓN	AFORO PERÍODO 6:00-19:00 HRS	CAMION 2 EJES CHICO	CAMION 2 EJES GRANDE	CAMION 3 A 4 EJES	TRAILER 3 A 5 EJES	TRAILER 6 O MAS EJES	TRAILER SIN CAJA	TOTAL
EST 01 CAPIRA-CHAME	TOTAL	372	195	270	376	255	31	1,499
	PARTICIPACIÓN	24.8%	13.0%	18.0%	25.1%	17.0%	2.1%	100%
EST 02 VACAMONTE	TOTAL	171	144	418	277	111	12	1,133
	PARTICIPACIÓN	15.1%	12.7%	36.9%	24.4%	9.8%	1.1%	100%
EST 03 PUERTO BALBOA	TOTAL	4	3	35	1,117	136	34	1,329
	PARTICIPACIÓN	0.3%	0.2%	2.6%	84.0%	10.2%	2.6%	100%
EST 07 AUTOPISTA	TOTAL	100	162	151	613	278	109	1,413
	PARTICIPACIÓN	7.1%	11.5%	10.7%	43.4%	19.7%	7.7%	100%
EST 11 AEROPUERTO TOCUMEN	TOTAL	192	310	137	94	83	50	866
	PARTICIPACIÓN	22.2%	35.8%	15.8%	10.9%	9.6%	5.8%	100%
EST 12 CHILIBRE "Y"	TOTAL	161	296	246	468	153	77	1,401
	PARTICIPACIÓN	11.5%	21.1%	17.6%	33.4%	10.9%	5.5%	100%
EST 13 LAS GARZAS	TOTAL	135	206	324	166	72	19	922
	PARTICIPACIÓN	14.6%	22.3%	35.1%	18.0%	7.8%	2.1%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-46 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Caja

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN	EST 01 CAPIRA-CHAME	EST 02 VACAMONTE	EST 03 PUERTO BALBOA	EST 07 AUTOPISTA	EST 11 AEROPUERTO TOCUMEN	EST 12 CHILIBRE "Y"	EST 13 LAS GARZAS	TOTAL
CAJA REFRIGERADA	TOTAL	140	43	0	58	88	53	27	409
	PARTICIPACIÓN	9.3%	3.8%	0.0%	4.1%	10.2%	3.8%	2.9%	4.8%
CAJA SECA	TOTAL	326	115	7	175	341	341	144	1,449
	PARTICIPACIÓN	21.7%	10.2%	0.5%	12.4%	39.4%	24.3%	15.6%	16.9%
CARRO TANQUE COMBUSTIBLE QUIMICOS	TOTAL	96	10	0	160	88	95	68	517
	PARTICIPACIÓN	6.4%	0.9%	0.0%	11.3%	10.2%	6.8%	7.4%	6.0%
CARRO TANQUE GAS	TOTAL	62	10	1	112	11	22	5	223
	PARTICIPACIÓN	4.1%	0.9%	0.1%	7.9%	1.3%	1.6%	0.5%	2.6%
CONTENEDOR DE 20 PIES	TOTAL	74	10	117	91	14	94	20	420
	PARTICIPACIÓN	4.9%	0.9%	8.8%	6.4%	1.6%	6.7%	2.2%	4.9%
CONTENEDOR DE 40 PIES	TOTAL	221	10	940	392	39	142	31	1,775
	PARTICIPACIÓN	14.7%	0.9%	70.7%	27.7%	4.5%	10.1%	3.4%	20.7%
CONTENEDOR OTRO	TOTAL	0	0	3	0	0	11	0	14
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%	0.2%
OTRO	TOTAL	0	0	0	1	0	11	31	43
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.8%	3.4%	0.5%
PLATAFORMA	TOTAL	121	90	182	135	50	167	124	869
	PARTICIPACIÓN	8.1%	7.9%	13.7%	9.6%	5.8%	11.9%	13.4%	10.1%
REDILAS	TOTAL	234	78	4	31	57	66	150	620
	PARTICIPACIÓN	15.6%	6.9%	0.3%	2.2%	6.6%	4.7%	16.3%	7.2%
SIN CAJA	TOTAL	31	12	35	109	48	75	19	329
	PARTICIPACIÓN	2.1%	1.1%	2.6%	7.7%	5.5%	5.4%	2.1%	3.8%
TROMPO REVOLVEDORA DE CEMENTO	TOTAL	21	91	5	24	55	3	31	230
	PARTICIPACIÓN	1.4%	8.0%	0.4%	1.7%	6.4%	0.2%	3.4%	2.7%
VEH PARA CARGA SOBRE-DIMENSIONADA	TOTAL	2	0	0	0	0	1	3	6
	PARTICIPACIÓN	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.3%	0.1%
VOLTEO	TOTAL	171	664	35	125	75	320	269	1,659
	PARTICIPACIÓN	11.4%	58.6%	2.6%	8.8%	8.7%	22.8%	29.2%	19.4%

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN	EST 01	EST 02	EST 03	EST 07	EST 11	EST 12	EST 13	TOTAL
TOTAL	TOTAL	1,499	1,133	1,329	1,413	866	1,401	922	8,563
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-47 Cuadro Resumen del Aforo Manual por Tipo de Servicio

TIPO DE SERVICIO	ESTACIÓN	EST 01 CAPIRA-CHAME	EST 02 VACAMONTE	EST 03 PUERTO BALBOA	EST 07 AUTOPISTA	EST 11 AEROPUERTO TOCUMEN	EST 12 CHILIBRE "Y"	EST 13 LAS GARZAS	TOTAL
ABARROTES	TOTAL	34	11	0	2	14	10	28	99
	PARTICIPACIÓN	2.3%	1.0%	0.0%	0.1%	1.6%	0.7%	3.0%	1.2%
ALIMENTOS	TOTAL	83	19	0	29	11	79	36	257
	PARTICIPACIÓN	5.5%	1.7%	0.0%	2.1%	1.3%	5.6%	3.9%	3.0%
APROVISIONAMIENTO PARA TIENDAS	TOTAL	17	13	0	4	17	22	14	87
	PARTICIPACIÓN	1.1%	1.1%	0.0%	0.3%	2.0%	1.6%	1.5%	1.0%
CARGA GENERAL	TOTAL	164	16	1,029	95	113	149	93	1,659
	PARTICIPACIÓN	10.9%	1.4%	77.4%	6.7%	13.0%	10.6%	10.1%	19.4%
CARNES	TOTAL	68	18	0	28	49	12	13	188
	PARTICIPACIÓN	4.5%	1.6%	0.0%	2.0%	5.7%	0.9%	1.4%	2.2%
COMBUSTIBLES	TOTAL	150	20	1	271	97	116	72	727
	PARTICIPACIÓN	10.0%	1.8%	0.1%	19.2%	11.2%	8.3%	7.8%	8.5%
CONSTRUCCION	TOTAL	335	781	41	192	169	334	343	2,195
	PARTICIPACIÓN	22.3%	68.9%	3.1%	13.6%	19.5%	23.8%	37.2%	25.6%
CONTENEDOR	TOTAL	0	0	56	481	53	244	51	885
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	4.2%	34.0%	6.1%	17.4%	5.5%	10.3%
LACTEOS	TOTAL	46	10	1	10	18	8	13	106
	PARTICIPACIÓN	3.1%	0.9%	0.1%	0.7%	2.1%	0.6%	1.4%	1.2%
MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	30	15	6	11	10	14	36	122
	PARTICIPACIÓN	2.0%	1.3%	0.5%	0.8%	1.2%	1.0%	3.9%	1.4%
MUEBLES	TOTAL	93	7	0	24	47	1	10	182
	PARTICIPACIÓN	6.2%	0.6%	0.0%	1.7%	5.4%	0.1%	1.1%	2.1%
OTRO	TOTAL	418	215	194	259	248	398	195	1,927

TIPO DE SERVICIO	ESTACIÓN	EST 01 CARIBA-	EST 02 VACAMONTE	EST 03 PUERTO	EST 07 AUTOPISTA	EST 11 AEROPUERTO	EST 12 CHILIBRE	EST 13 LAS	TOTAL
	PARTICIPACIÓN	27.9%	19.0%	14.6%	18.3%	28.6%	28.4%	21.1%	22.5%
REFRESCOS Y BEBIDAS	TOTAL	61	8	1	7	20	14	18	129
	PARTICIPACIÓN	4.1%	0.7%	0.1%	0.5%	2.3%	1.0%	2.0%	1.5%
TOTAL	TOTAL	1,499	1,133	1,329	1,413	866	1,401	922	8,563
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Aforos manuales direccionales

Los aforos manuales direccionales se realizaron en 2 lugares estratégicos en un periodo de 13 horas para conocer el comportamiento de los flujos vehiculares a detalle, ya que estos puntos de estudio tienen ramales que alimentan a las estaciones cercanas sobre el corredor.

Estación 10 Villa Lobos (Corredor Norte)

Esta estación se compone por 9 movimientos direccionales siendo el movimiento 5 el que mayor flujo tiene en la estación con un total de 641 vehículos los cuales representan el 25% del total de volumen que se mueve en este punto. Para este movimiento los camiones de 2 ejes grande tienen un porcentaje del 45.6% de participación.

El tipo de caja que circula con mayor frecuencia en la estación es la caja seca, que se relaciona con el tipo de servicio de carga en general.

Figura 3-348 Estación 10 Villa Lobos Movimientos direcciones del flujo vehicular



Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-48 Cuadro Resumen del Aforo Direccional Manual E10 Villa Lobos

ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	AFORO PERÍODO 24 HRS	CAMIÓN 2 EJES CHICO	CAMIÓN 2 EJES GRANDE	CAMIÓN 3 A 4 EJES	TRÁILER 3 A 5 EJES	TRÁILER 6 O MAS EJES	TRÁILER SIN CAJA	TOTAL
MOV 1	TOTAL	50	37	42	34	9	5	177
	PARTICIPACIÓN	28.2%	20.9%	23.7%	19.2%	5.1%	2.8%	100%
MOV 2	TOTAL	73	152	120	26	21	40	432
	PARTICIPACIÓN	16.9%	35.2%	27.8%	6.0%	4.9%	9.3%	100%
MOV 3	TOTAL	21	87	96	107	61	10	382
	PARTICIPACIÓN	5.5%	22.8%	25.1%	28.0%	16.0%	2.6%	100%
MOV 5	TOTAL	106	292	169	26	17	31	641
	PARTICIPACIÓN	16.5%	45.6%	26.4%	4.1%	2.7%	4.8%	100%
MOV 6	TOTAL	53	113	39	17	11	16	249
	PARTICIPACIÓN	21.3%	45.4%	15.7%	6.8%	4.4%	6.4%	100%
MOV 7	TOTAL	7	17	30	7	4	0	65
	PARTICIPACIÓN	10.8%	26.2%	46.2%	10.8%	6.2%	0.0%	100%
MOV 8	TOTAL	41	69	223	63	166	13	575
	PARTICIPACIÓN	7.1%	12.0%	38.8%	11.0%	28.9%	2.3%	100%
MOV 9	TOTAL	20	21	35	8	1	3	88
	PARTICIPACIÓN	22.7%	23.9%	39.8%	9.1%	1.1%	3.4%	100%
TOTAL DE LA ESTACIÓN	TOTAL	371	788	754	288	290	118	2,609
	PARTICIPACIÓN	14%	30%	29%	11%	11%	5%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Estación 04 Avenida de la Amistad

Estación 04 Avenida de la Amistad, en esta vía se realizó el aforo a los 6 movimientos de la del par vial de entrada y salida del Corredor Norte, así el movimiento 3 capta el flujo que sale del corredor hacía la av de La Amistad, y el movimiento 2 los que se pueden incorporar al Corredor. A diferencia de la estación anterior en esta estación el flujo vehicular entre los movimientos es proporcional, ya que el porcentaje de participación por movimiento tiene un rango del 15 al 20% por lo que la diferencia entre ellos no causa un impacto importante.

El tipo de caja y servicio de esta estación con mayor relevancia en el aforo es la caja seca como principal, le sigue el contenedor de 40 con los porcentajes de 24.4% y 19.45% respectivamente.

Figura 3-349 Estación 04 Avenida de la Amistad Movimientos direcciones del flujo vehicular



Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-49 Cuadro Resumen del Aforo Direccional Manual E04 Avenida de la Amistad

ESTACIÓN 04 AVENIDA DE LA AMISTAD	AFORO PERÍODO 24 HRS	CAMIÓN 2 EJES CHICO	CAMIÓN 2 EJES GRANDE	CAMIÓN 3 A 4 EJES	TRÁILER 3 A 5 EJES	TRÁILER 6 O MAS EJES	TRÁILER SIN CAJA	TOTAL
MOV 1	TOTAL	45	134	27	16	0	4	226
	PARTICIPACIÓN	19.9%	59.3%	11.9%	7.1%	0.0%	1.8%	100%
MOV 2	TOTAL	47	81	151	26	48	9	362
	PARTICIPACIÓN	13.0%	22.4%	41.7%	7.2%	13.3%	2.5%	100%
MOV 3	TOTAL	100	78	90	188	3	23	482
	PARTICIPACIÓN	20.7%	16.2%	18.7%	39.0%	0.6%	4.8%	100%
MOV 4	TOTAL	135	136	30	28	0	5	334
	PARTICIPACIÓN	40.4%	40.7%	9.0%	8.4%	0.0%	1.5%	100%
MOV 5	TOTAL	27	71	95	187	50	4	434
	PARTICIPACIÓN	6.2%	16.4%	21.9%	43.1%	11.5%	0.9%	100%
MOV 6	TOTAL	25	59	47	66	258	10	465
	PARTICIPACIÓN	5.4%	12.7%	10.1%	14.2%	55.5%	2.2%	100%
TOTAL DE LA ESTACIÓN	TOTAL	379	559	440	511	359	55	2,303
	PARTICIPACIÓN	16%	24%	19%	22%	16%	2%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-50 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Caja E10 Villa Lobos

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 5	MOV 6	MOV 7	MOV 8	MOV 9	TOTAL
CAJA REFRIGERADA	TOTAL	3	48	5	76	18	2	22	2	176
	PARTICIPACIÓN	1.7%	11.1%	1.3%	11.9%	7.2%	3.1%	3.8%	0.3%	6.7%
CAJA SECA	TOTAL	35	169	76	191	62	10	106	19	668
	PARTICIPACIÓN	19.8%	39.1%	19.9%	29.8%	24.9%	15.4%	18.4%	3.3%	25.6%
CARRO TANQUE COMBUSTIBLE QUIMICOS	TOTAL	9	10	54	22	11	2	82	3	193
	PARTICIPACIÓN	5.1%	2.3%	14.1%	3.4%	4.4%	3.1%	14.3%	0.5%	7.4%
CARRO TANQUE GAS	TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CONTENEDOR DE 20 PIES	TOTAL	3	1	45	5	3	0	40	0	97
	PARTICIPACIÓN	1.7%	0.2%	11.8%	0.8%	1.2%	0.0%	7.0%	0.0%	3.7%
CONTENEDOR DE 40 PIES	TOTAL	28	20	46	10	3	4	96	4	211
	PARTICIPACIÓN	15.8%	4.6%	12.0%	1.6%	1.2%	6.2%	16.7%	0.7%	8.1%
CONTENEDOR OTRO	TOTAL	1	1	3	0	0	0	0	0	5
	PARTICIPACIÓN	0.6%	0.2%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%
OTRO	TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PLATAFORMA	TOTAL	27	26	37	94	28	12	61	12	297
	PARTICIPACIÓN	15.3%	6.0%	9.7%	14.7%	11.2%	18.5%	10.6%	2.1%	11.4%
REDILAS	TOTAL	28	14	18	52	28	5	27	14	186
	PARTICIPACIÓN	15.8%	3.2%	4.7%	8.1%	11.2%	7.7%	4.7%	2.4%	7.1%
SIN CAJA	TOTAL	5	40	10	31	16	0	13	3	118
	PARTICIPACIÓN	2.8%	9.3%	2.6%	4.8%	6.4%	0.0%	2.3%	0.5%	4.5%
TROMPO REVOLVEDORA DE CEMENTO	TOTAL	0	4	18	6	2	1	34	0	65
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.9%	4.7%	0.9%	0.8%	1.5%	5.9%	0.0%	2.5%
VEH PARA CARGA SOBRE-DIMENSIONADA	TOTAL	0	0	1	0	0	0	1	0	2
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.1%
VOLTEO	TOTAL	38	99	69	154	78	29	93	31	591
	PARTICIPACIÓN	21.5%	22.9%	18.1%	24.0%	31.3%	44.6%	16.2%	5.4%	22.7%

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 5	MOV 6	MOV 7	MOV 8	MOV 9	TOTAL
TOTAL	TOTAL	177	432	382	641	249	65	575	88	2,609
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	15%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-51 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Caja E04 Avenida de la Amistad

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN 04 Avenida Amistad	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 4	MOV 5	MOV 6	TOTAL
CAJA REFRIGERADA	TOTAL	10	15	3	16	14	11	69
	PARTICIPACIÓN	4.4%	4.1%	0.6%	4.8%	3.2%	2.4%	3.0%
CAJA SECA	TOTAL	78	103	87	145	80	70	563
	PARTICIPACIÓN	34.5%	28.5%	18.0%	43.4%	18.4%	15.1%	24.4%
CARRO TANQUE COMBUSTIBLE QUIMICOS	TOTAL	1	12	8	4	16	15	56
	PARTICIPACIÓN	0.4%	3.3%	1.7%	1.2%	3.7%	3.2%	2.4%
CARRO TANQUE GAS	TOTAL	1	1	5	3	23	12	45
	PARTICIPACIÓN	0.4%	0.3%	1.0%	0.9%	5.3%	2.6%	2.0%
CONTENEDOR DE 20 PIES	TOTAL	1	18	22	7	32	24	104
	PARTICIPACIÓN	0.4%	5.0%	4.6%	2.1%	7.4%	5.2%	4.5%
CONTENEDOR DE 40 PIES	TOTAL	11	48	78	12	77	220	446
	PARTICIPACIÓN	4.9%	13.3%	16.2%	3.6%	17.7%	47.3%	19.4%
CONTENEDOR OTRO	TOTAL	0	0	0	0	0	0	0
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRO	TOTAL	4	6	4	8	2	0	24
	PARTICIPACIÓN	1.8%	1.7%	0.8%	2.4%	0.5%	0.0%	1.0%
PLATAFORMA	TOTAL	30	47	101	21	126	53	378
	PARTICIPACIÓN	13.3%	13.0%	21.0%	6.3%	29.0%	11.4%	16.4%
REDILAS	TOTAL	72	35	66	95	12	7	287
	PARTICIPACIÓN	31.9%	9.7%	13.7%	28.4%	2.8%	1.5%	12.5%
SIN CAJA	TOTAL	4	9	23	5	4	10	55

TIPO DE CAJA	ESTACIÓN 04 Avenida Amistad	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 4	MOV 5	MOV 6	TOTAL
	PARTICIPACIÓN	1.8%	2.5%	4.8%	1.5%	0.9%	2.2%	2.4%
TROMPO REVOLVEDORA DE CEMENTO	TOTAL	1	5	5	2	15	14	42
	PARTICIPACIÓN	0.4%	1.4%	1.0%	0.6%	3.5%	3.0%	1.8%
VEH PARA CARGA SOBRE-DIMENSIONADA	TOTAL	0	1	0	0	0	0	1
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
VOLTEO	TOTAL	13	62	80	16	33	29	233
	PARTICIPACIÓN	5.8%	17.1%	16.6%	4.8%	7.6%	6.2%	10.1%
TOTAL	TOTAL	226	362	482	334	434	465	2,303
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-52 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Servicio E10 Villa Lobos

TIPO DE SERVICIO	ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 5	MOV 6	MOV 7	MOV 8	MOV 9	TOTAL
ABARROTES	TOTAL	15	1	2	5	9	2	6	3	43
	PARTICIPACIÓN	8.5%	0.2%	0.5%	0.8%	3.6%	3.1%	1.0%	3.4%	1.6%
ALIMENTOS	TOTAL	3	5	27	9	3	2	44	1	94
	PARTICIPACIÓN	1.7%	1.2%	7.1%	1.4%	1.2%	3.1%	7.7%	1.1%	3.6%
APROVISIONAMIENTO PARA TIENDAS	TOTAL	10	0	19	4	25	0	19	6	83
	PARTICIPACIÓN	5.6%	0.0%	5.0%	0.6%	10.0%	0.0%	3.3%	6.8%	3.2%
CARGA GENERAL	TOTAL	0	49	10	98	19	0	81	2	259
	PARTICIPACIÓN	0.0%	11.3%	2.6%	15.3%	7.6%	0.0%	14.1%	2.3%	9.9%
CARNES	TOTAL	0	41	1	62	15	2	5	2	128
	PARTICIPACIÓN	0.0%	9.5%	0.3%	9.7%	6.0%	3.1%	0.9%	2.3%	4.9%
COMBUSTIBLES	TOTAL	9	10	54	22	11	2	82	3	193
	PARTICIPACIÓN	5.1%	2.3%	14.1%	3.4%	4.4%	3.1%	14.3%	3.4%	7.4%
CONSTRUCCION	TOTAL	60	120	108	222	102	32	138	34	816
	PARTICIPACIÓN	33.9%	27.8%	28.3%	34.6%	41.0%	49.2%	24.0%	38.6%	31.3%
CONTENEDOR	TOTAL	32	22	94	15	6	4	136	4	313

TIPO DE SERVICIO	ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 5	MOV 6	MOV 7	MOV 8	MOV 9	TOTAL
	PARTICIPACIÓN	18.1%	5.1%	24.6%	2.3%	2.4%	6.2%	23.7%	4.5%	12.0%
LACTEOS	TOTAL	0	7	3	9	2	0	2	0	23
	PARTICIPACIÓN	0.0%	1.6%	0.8%	1.4%	0.8%	0.0%	0.3%	0.0%	0.9%
MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	0	5	0	17	4	4	11	1	42
	PARTICIPACIÓN	0.0%	1.2%	0.0%	2.7%	1.6%	6.2%	1.9%	1.1%	1.6%
MUEBLES	TOTAL	0	7	10	27	1	0	6	0	51
	PARTICIPACIÓN	0.0%	1.6%	2.6%	4.2%	0.4%	0.0%	1.0%	0.0%	2.0%
OTRO	TOTAL	48	151	54	135	48	17	45	29	527
	PARTICIPACIÓN	27.1%	35.0%	14.1%	21.1%	19.3%	26.2%	7.8%	33.0%	20.2%
REFRESCOS Y BEBIDAS	TOTAL	0	14	0	16	4	0	0	3	37
	PARTICIPACIÓN	0.0%	3.2%	0.0%	2.5%	1.6%	0.0%	0.0%	3.4%	1.4%
TOTAL	TOTAL	177	432	382	641	249	65	575	88	2,609
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-53 Cuadro Resumen Aforo por Tipo de Servicio E04 Avenida de la Amistad

ESTACIÓN 04 Avenida Amistad	ESTACIÓN 10 VILLA LOBOS	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 4	MOV 5	MOV 6	TOTAL
ABARROTES	TOTAL	0	13	12	12	8	2	47
	PARTICIPACIÓN	0.0%	3.6%	2.5%	3.6%	1.8%	0.4%	2.0%
ALIMENTOS	TOTAL	7	64	7	8	32	2	120
	PARTICIPACIÓN	3.1%	17.7%	1.5%	2.4%	7.4%	0.4%	5.2%
APROVISIONAMIENTO PARA TIENDAS	TOTAL	5	15	54	56	4	3	137
	PARTICIPACIÓN	2.2%	4.1%	11.2%	16.8%	0.9%	0.6%	5.9%
CARGA GENERAL	TOTAL	63	43	5	3	12	15	141
	PARTICIPACIÓN	27.9%	11.9%	1.0%	0.9%	2.8%	3.2%	6.1%
CARNES	TOTAL	6	13	3	15	11	10	58
	PARTICIPACIÓN	2.7%	3.6%	0.6%	4.5%	2.5%	2.2%	2.5%
COMBUSTIBLES	TOTAL	2	13	13	7	39	27	101

ESTACIÓN 04 Avenida Amistad	ESTACIÓN 10 VILLA [illegible]	MOV 1	MOV 2	MOV 3	MOV 4	MOV 5	MOV 6	TOTAL
	PARTICIPACIÓN	0.9%	3.6%	2.7%	2.1%	9.0%	5.8%	4.4%
CONSTRUCCION	TOTAL	57	83	109	59	71	47	426
	PARTICIPACIÓN	25.2%	22.9%	22.6%	17.7%	16.4%	10.1%	18.5%
CONTENEDOR	TOTAL	12	66	100	19	109	244	550
	PARTICIPACIÓN	5.3%	18.2%	20.7%	5.7%	25.1%	52.5%	23.9%
LACTEOS	TOTAL	1	0	0	4	5	2	12
	PARTICIPACIÓN	0.4%	0.0%	0.0%	1.2%	1.2%	0.4%	0.5%
MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	1	19	1	0	4	7	32
	PARTICIPACIÓN	0.4%	5.2%	0.2%	0.0%	0.9%	1.5%	1.4%
MUEBLES	TOTAL	5	11	0	2	17	6	41
	PARTICIPACIÓN	2.2%	3.0%	0.0%	0.6%	3.9%	1.3%	1.8%
OTRO	TOTAL	59	20	176	141	117	99	612
	PARTICIPACIÓN	26.1%	5.5%	36.5%	42.2%	27.0%	21.3%	26.6%
REFRESCOS Y BEBIDAS	TOTAL	8	2	2	8	5	1	26
	PARTICIPACIÓN	3.5%	0.6%	0.4%	2.4%	1.2%	0.2%	1.1%
TOTAL	TOTAL	226	362	482	334	434	465	2,303
	PARTICIPACIÓN	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Aforos Automáticos y aforos con cámaras

Aforo con equipo Neumático (automáticos)

Los aforos neumáticos se realizaron en un periodo de 24 horas, contabilizando el número de vehículos por tipo y número de ejes.

La estación 05 Tinajita que se ubicó en el Corredor Norte recibe el flujo de Oriente - Poniente y Poniente - Oriente del Área Metropolitana de Panamá esta estación tiene un promedio diario de 4,678 vehículos de carga los cuales se componen principalmente de camiones de 3 a 4 ejes y tráiler de 3 a 5 ejes con una participación del 61.6 % y 19.2% respectivamente.

En la estación 14 Corredor Norte se tiene un flujo vehicular de 1,576 camiones, en esta estación el tipo de vehículo que tienen mayor representatividad es el tráiler de 3 a 5 ejes con un porcentaje del 42.5 a diferencia de estos los camiones que menos participación tienen dentro de la vía y el flujo vehicular son los camiones de 3 a 4 ejes con un 12.2% del total de vehículos registrados en el periodo de 24 horas.

A diferencia de la estación 14, la Estación 15 Centenario se caracteriza por tener una mayor participación de camiones de 3 a 4 ejes con un porcentaje del 49.3%, el camión tipo tráiler de 3 a 5 ejes tiene un 26.5 % y el tipo de camión con menor representación en la vía es el camión de 2 ejes con el 11.1%.

Tabla 3-54 Tabla resumen del Aforo Neumático por Tipo de Vehículo

ESTACIÓN	AFORO PERÍODO 24 HRS	CAMIÓN 2 EJES	CAMIÓN 3 A 4 EJES	TRÁILER 3 A 5 EJES	TRÁILER 6 O MAS EJES	TRÁILER SIN CAJA	TOTAL
EST 05 TINAJITA	TOTAL	526	2,883	899	370	0	4,678
	PARTICIPACIÓN	11.2%	61.6%	19.2%	7.9%	0.0%	100%
EST 14 CORREDOR NORTE	TOTAL	459	190	670	257	0	1,576
	PARTICIPACIÓN	29.1%	12.1%	42.5%	16.3%	0.0%	100%
EST 15 CENTENARIO	TOTAL	635	2,814	1,510	745	0	5,703
	PARTICIPACIÓN	11.1%	49.3%	26.5%	13.1%	0.0%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Aforo con Cámaras

El aforo de videocámaras se realizó en un periodo de 24 horas segmentando los vehículos de carga por tipo de camión y tipo de caja.

Por las características de este tipo de aforo se consideró importante hacer una variación en la clasificación de los camiones de 2 ejes, identificando adicionalmente los vehículos tipo Van y Pick-up de carga que circularon por la vía, con esto se pretende tener una aproximación de la participación de este tipo de vehículo en la distribución de la carga.

Estación 06 Corredor Sur

El flujo de esta estación tiene un volumen de 5,043 camiones que en su mayoría son pick up y Van de carga que representan el 72.7% del volumen total de camiones en la estación, estos vehículos pequeños se usan para realizar viajes de carga de poco volumen.

El tipo de caja observada en esta estación fue 55% tipo redilas y la caja seca con 20.4%.

Estación 08 Transístmica y Estación 09 Domingo Díaz

El volumen de camiones en la esta estación 08 alcanza los 7,000 vehículos por día siendo los vehículos pequeños pick up y van los que participan en mayor porcentaje 63%; Para la estación 09 Domingo Díaz el flujo total es de 11,762 camiones totales que al igual que las estaciones 06 y 08 el porcentaje de pick up y van son los mayores; para esta estación de 63% que es igual a 7,248 vehículos.

Como se menciona anteriormente este flujo constante de estos vehículos pequeños de carga reflejan las necesidades del Área Metropolitana de Panamá que son abastecimiento y repartición de mercancía y carga en general en la cuidad, mayormente transportada en vehículos pequeños que no entran en las restricciones de paso.

Tabla 3-55 Tabla resumen del Aforo Automático de Video Cámaras por Tipo de Vehículo

DÍA	AFORO PERÍODO 24 HRS	Pick up y van de carga	camión 2 ejes	camión 3 a 4 ejes	Tráiler 3 a 5 ejes	Tráiler 6 ó más ejes	Tráiler sin caja	Otro	TOTAL
EST 06 CORREDOR SUR	TOTAL	3,665	354	565	417	25	17	0	5,043
	PARTICIPACIÓN	72.7%	7.0%	11.2%	8.3%	0.5%	0.3%	0.0%	100%
EST 08 TRANSÍSMICA	TOTAL	4,697	1,782	388	399	100	86	8	7,460
	PARTICIPACIÓN	63.0%	23.9%	5.2%	5.3%	1.3%	1.2%	0.1%	100%
EST 09 DOMINGO DÍAZ	TOTAL	7,428	2,655	788	576	178	128	9	11,762
	PARTICIPACIÓN	63%	23%	7%	5%	2%	1%	0%	100%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-56 Tabla resumen del Aforo Automático de Video Cámaras por Tipo Caja

TIPO DE CAJA	DÍA	EST 06 CORREDOR SUR	EST 08 TRANSÍSMICA	EST 09 DOMINGO DÍAZ	TOTAL
REDILAS	TOTAL	2,773	3,647	6,166	12,586
	PARTICIPACIÓN	55.0%	48.9%	52.4%	51.9%
VOLTEO	TOTAL	230	132	339	701
	PARTICIPACIÓN	4.6%	1.8%	2.9%	2.9%
CAJA SECA	TOTAL	1433	2488	3503	7424
	PARTICIPACIÓN	28.4%	33.4%	29.8%	30.6%
CAJA REFRIGERADA	TOTAL	20	182	311	513
	PARTICIPACIÓN	0.4%	2.4%	2.6%	2.1%
CONTENEDOR 20 PIES	TOTAL	2	38	82	122
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.5%	0.7%	0.5%
CONTENEDOR 40 PIES	TOTAL	3	58	164	225
	PARTICIPACIÓN	0.1%	0.8%	1.4%	0.9%
CONTENEDOR OTRO	TOTAL	2	1	2	5
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

TIPO DE CAJA	DÍA	EST 06 CORREDOR SUR	EST 08 TRANSÍSMICA	EST 09 DOMINGO DÍAZ	TOTAL
CARRO TANQUE GAS	TOTAL	3	27	60	90
	PARTICIPACIÓN	0.1%	0.4%	0.5%	0.4%
CARRO TANQUE COMBUSTIBLE QUÍMICOS	TOTAL	13	74	76	163
	PARTICIPACIÓN	0.3%	1.0%	0.6%	0.7%
PLATAFORMA	TOTAL	215	596	758	1569
	PARTICIPACIÓN	4.3%	8.0%	6.4%	6.5%
TROMPO REVOLVEDOR DE CEMENTO	TOTAL	256	16	46	318
	PARTICIPACIÓN	5.1%	0.2%	0.4%	1.3%
VEH CARGA SOBREDIMENSIONADA	TOTAL	10	3	8	21
	PARTICIPACIÓN	0.2%	0.0%	0.1%	0.1%
RECOLECTOR DE BASURA	TOTAL	1	32	61	94
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.4%	0.5%	0.4%
CAMPER	TOTAL	62	63	37	162
	PARTICIPACIÓN	1.2%	0.8%	0.3%	0.7%
TOLVA	TOTAL	2	21	21	44
	PARTICIPACIÓN	0.0%	0.3%	0.2%	0.2%
OTRO	TOTAL	18	82	128	228
	PARTICIPACIÓN	0.4%	1.1%	1.1%	0.9%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Distribución horaria

La distribución horaria de los viajes en camión en el AMP varía de acuerdo a la ubicación y tipo de mercancía transportada, para ejemplificar su comportamiento a lo largo del periodo de aforo se muestra a continuación los resultados encontrados en los trabajos de campo.

Para el análisis de estos aforos se dividió en las distribuciones horarias dependiendo al tipo de estación estudiada, es decir, estaciones ubicadas en los accesos del AMP, estaciones ubicadas en los generadores especiales, estaciones de aforo automático, estaciones de aforo con cámara, y estaciones maestras realizadas en la Fase 1.

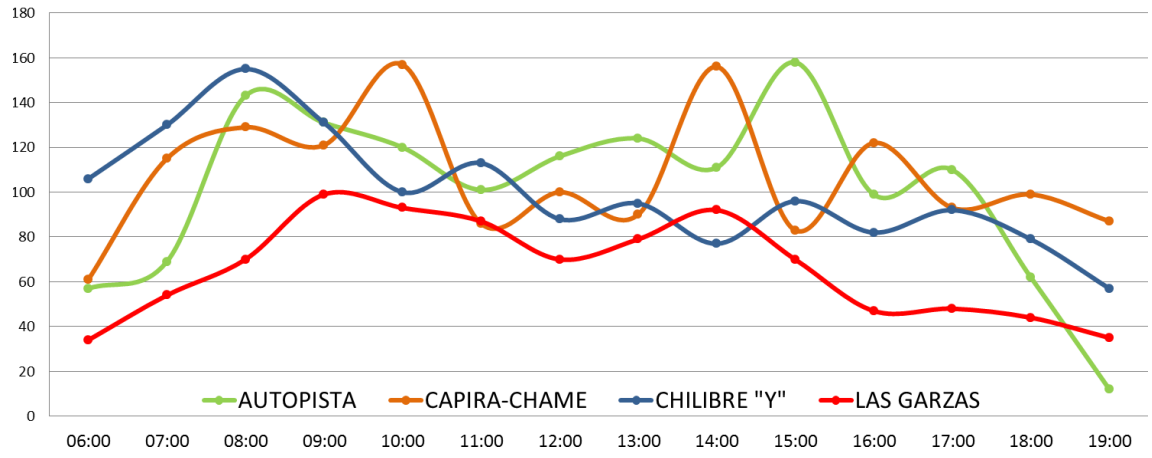
Para el primer caso tenemos las estaciones ubicadas en los accesos al AMP, como se muestra en la siguiente figura, la estación Las Garzas el pico matutino tiene un horario de 9 a

10 am, mientras que en Autopista el pico es de 8 a 9 am. Para el horario vespertino la hora de máxima demanda es de 14 a 15 horas y para Autopista de 15 a 16 horas.

Para el caso de las estaciones Capira-Chame tiene una curva de comportamiento diferentes que las anteriores, con fluctuaciones a lo largo del día. En el turno matutino la hora de máxima demanda es a las 10 horas y en la tarde a las 14 horas después de este pico, el flujo disminuye en las siguientes horas.

El comportamiento de la estación Chilibre es totalmente diferente al resto, ya que esta alcanza su punto máximo de flujo a las 8 horas para después disminuir de forma paulatina y constante a lo largo del día.

Figura 3-350 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Manual

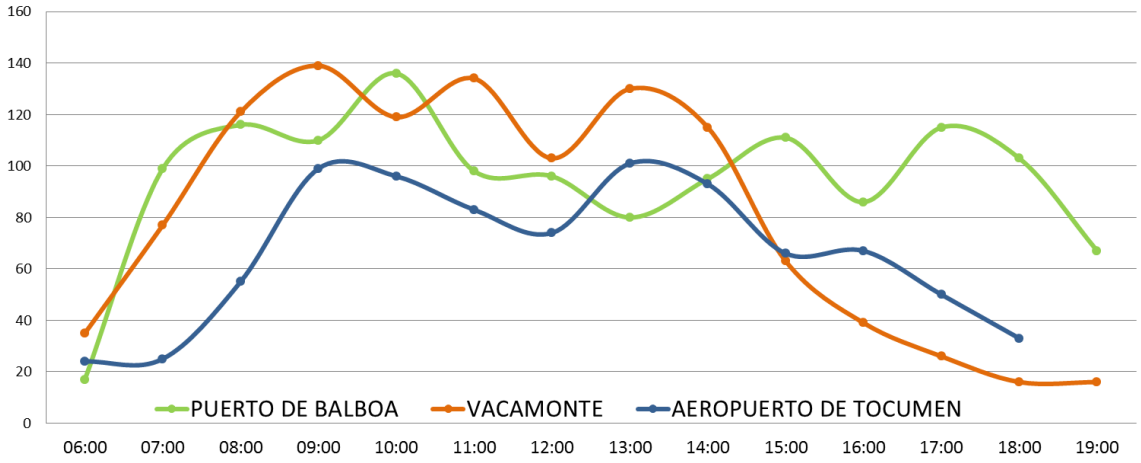


Fuente: Grupo consultor, 2016

El segundo análisis de distribución horaria es para las estaciones que se consideran generadoras especiales ya que están tienen un comportamiento influenciado por la cercanía a los puertos del Área Metropolitana de Panamá, así como al Aeropuerto Internacional de Tocumen.

Al analizar los volúmenes por hora se identificó que no hay un comportamiento tan marcado como en las estaciones anteriores, ya que en estas el flujo es constante a lo largo del día así como el inicio y termino de movimientos dentro de la vía. Al observar las curvas en las Estaciones 03 Puerto Balboa, 02 Puerto Vacamonte y Estación 11 Aeropuerto Tocumen, podemos relacionar este comportamiento con los horarios de servicio de los puertos y aeropuerto, la hora en que alcanzan el máximo flujo de camiones es de 8 a 10 horas en las 3 estaciones mientras que el flujo máximo en la tarde comienza a las 13 horas y se puede prolongar hasta las 15 horas dependiendo de la estación.

Figura 3-351 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Manual Generadores Especiales



Fuente: Grupo consultor, 2016

Para el análisis del aforo neumático, se consideraron tres estaciones, Estación 15 Centenario, Estación 14 Corredor Norte, y Estación 05 Tinajita; para conocer el movimiento de la carga en el Área Metropolitana de Panamá a lo largo del día (24 horas).

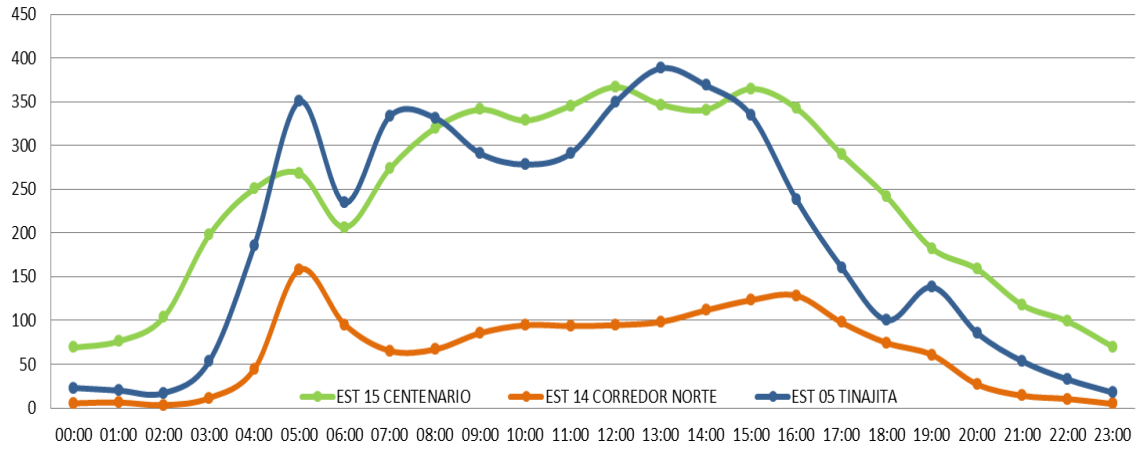
La estación 14 Corredor Norte es la que tiene un volumen de vehículos de carga menor, debido a que está ubicada en el tramo de reciente operación también llamada como Corredor Este, y dado que la muestra fue realizada en el mes de noviembre del 2015 se encontraba en la etapa de aprendizaje. Los datos obtenidos muestran que tiene un pico matutino de vehículos de carga a las 5:00 horas que baja después de este periodo para mantenerse constante en el resto del día hasta las 16 horas que sube un poco para luego disminuir.

Para la Estación 05 Tinajita, en el periodo de mayor volumen es de 13 a 14 horas y con el pico matutino a las 5 horas. Para la Estación 15 Centenario la hora de máxima demanda es a las 16 horas que es el pico vespertino en la estación.

Es importante precisar, que la restricción de paso que en la fecha del aforo era de 6 a 8 am para el turno matutino, y en el vespertino esta restricción no era obligatoria. Recientemente ha sido modificada la normatividad que considera dos periodos de restricción obligatorios de 5:30 – 8 am y de 4 a 7 pm.

En la gráfica se muestra esta restricción de paso, con la caída de aforo en el periodo de 6 a 8 am en las estaciones de Tinajita y Centenario; que a pesar de esta caída se sigue contabilizando un volumen de camiones de carga, los cuales corresponde a camiones de 2 ejes chico y 2 ejes grande que no respetan las normativas de restricción de paso. Después de este horario el aforo comienza a levantarse hasta llegar a la hora de máxima demanda que depende de la estación estudiada.

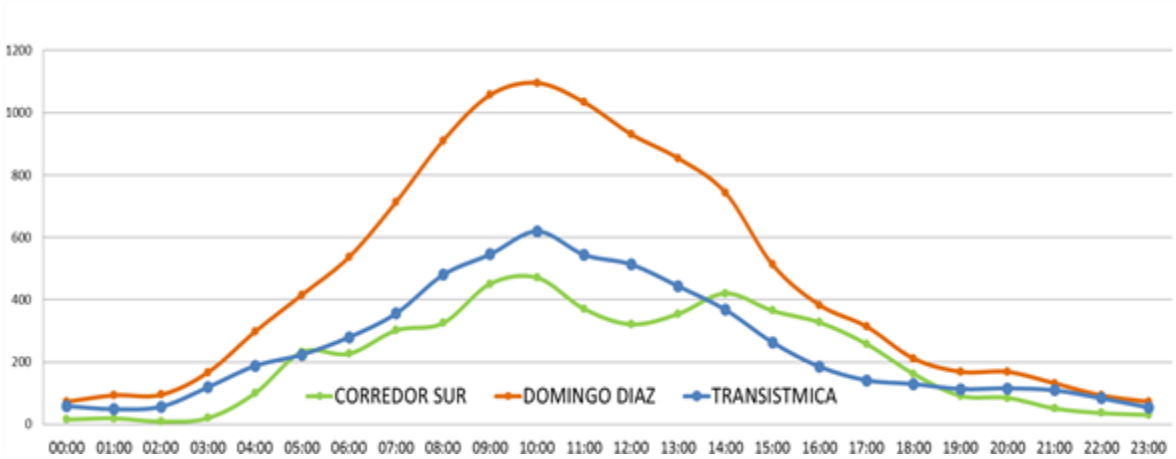
Figura 3-352 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Neumático



Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso de la distribución horaria del aforo de cámaras correspondiente a las Estaciones 06 Corredor Sur, 08 Transístmica y Estación 09 Domingo Díaz, tiene patrones similares con el periodo de máxima demanda entre las 9 y 10 horas para las tres estaciones, los cuales se aprecia en la siguiente figura.

Figura 3-353 Distribución horaria del total de camiones, Aforo Cámaras

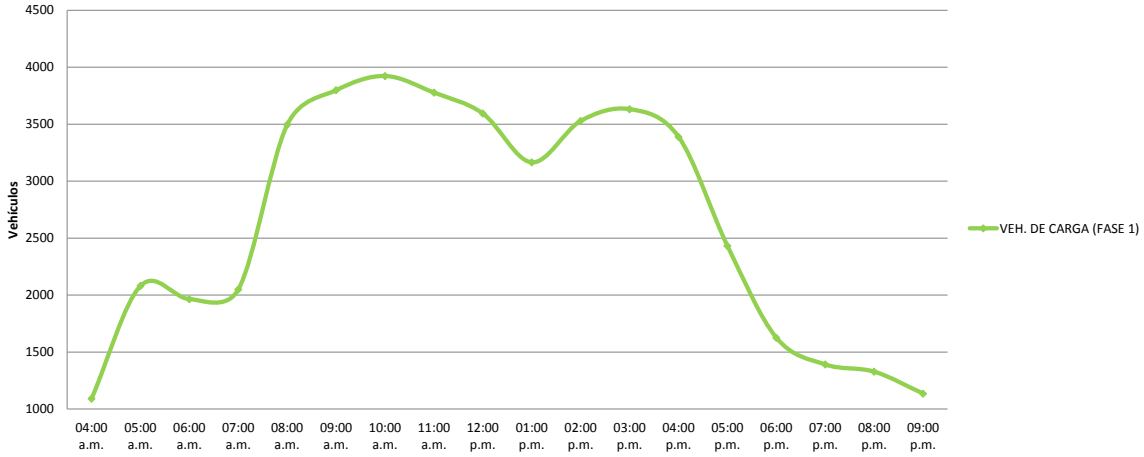


Fuente: Grupo consultor, 2016

De acuerdo con los análisis presentados anteriormente con las estaciones de la Fase 2, se observa una variabilidad en los periodos de mayor demanda (periodo pico) para los vehículos de carga.

Por lo que se consideró como el periodo pico más representativo de 9 a 11 am, obtenido de las estaciones maestras instaladas en la Fase 1 del estudio (13 estaciones), realizadas en el periodo de 17 horas, por su cobertura y ubicación estratégica de las estaciones dentro del AMP.

Figura 3-354 Distribución horaria de camiones de carga del total de estaciones maestras de la Fase 1



Fuente: Grupo consultor, 2016

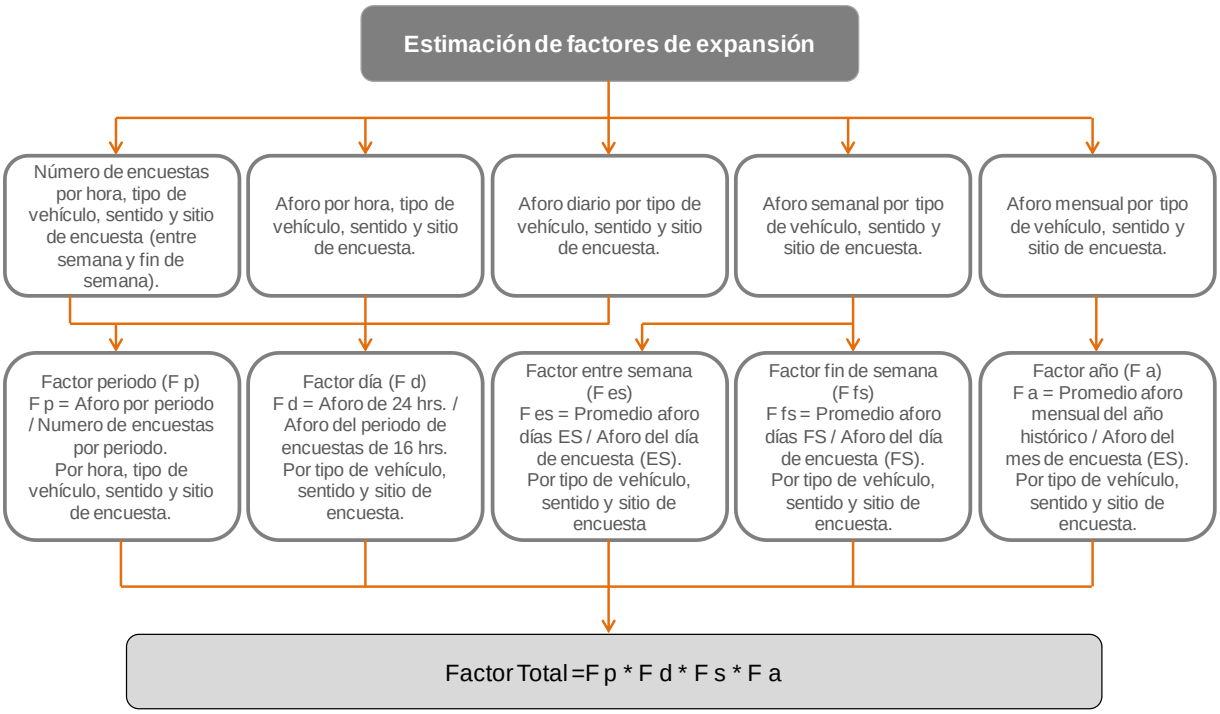
Viajes diarios de carga en el AMP

La caracterización de viajes en el AMP desarrollada en esta sección se realizó con valores expandidos a tránsito diario promedio anual (TPDA)

La muestra de encuestas OD obtenida a través de trabajos de campo, representa una parte del total del tránsito que utiliza las vías, por lo que es necesario expandir la muestra para estimar el TPDA. Por otro lado, la fecha en la cual se realizaron los trabajos de campo, , implica que la información está afectada por una estacionalidad que varía de acuerdo al día y mes en los cuales se recopila la información. Dicha estacionalidad debe ser normalizada para que la información sea representativa de un día de operación promedio de las vías durante cualquier época del año.

Los factores de expansión, como su nombre lo señala, expanden la muestra para que representen la totalidad del tráfico de un día y además remueven la estacionalidad del periodo en que se levantaron las encuestas. La metodología se ilustra en la figura siguiente.

Figura 3-355 Estimación de factores de expansión

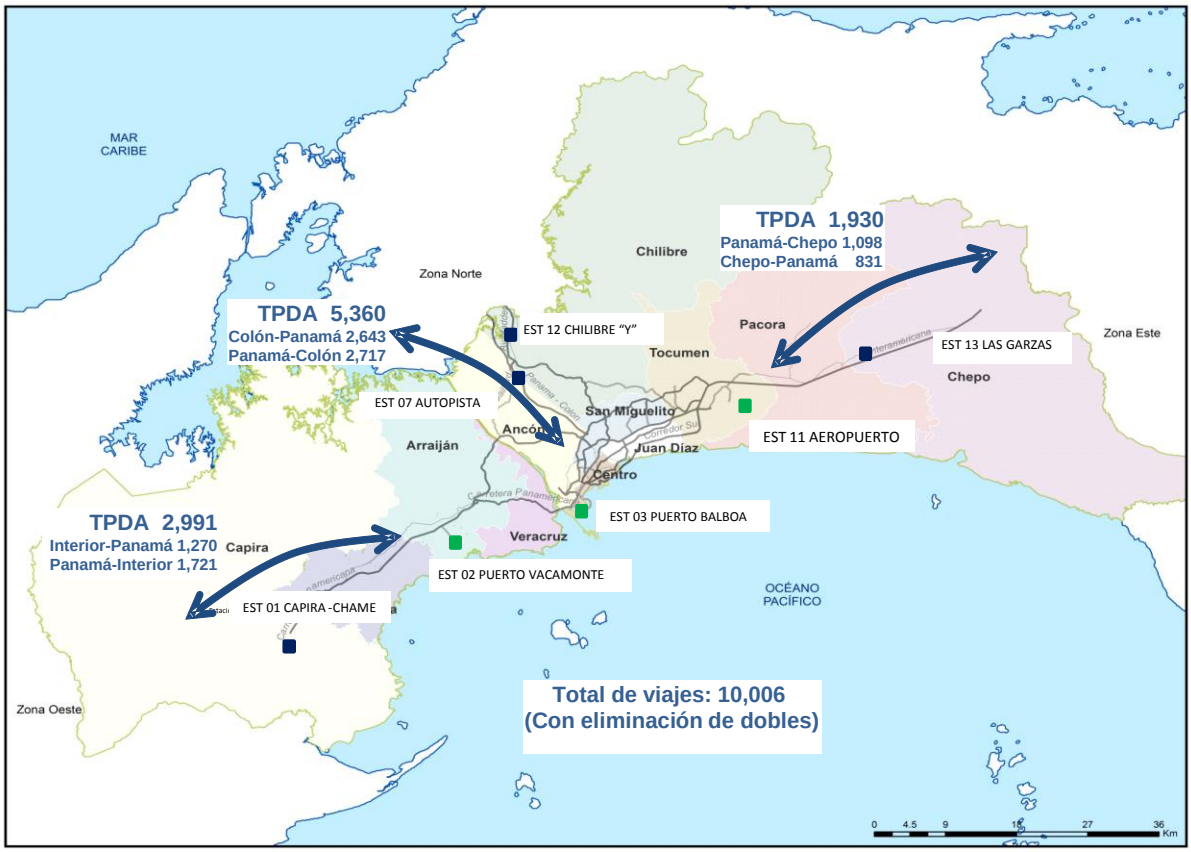


Fuente: Grupo consultor, 2016

Análisis de flujos

La suma del TPDA en los accesos al AMP da un total de 10,280 camiones queDel total de esto vehículos se hizo una eliminación de dobles para evitar duplicar los viajes que pasaron en dos estaciones de encuesta a la vez, para este proceso de uso el criterio de máximos donde para un mismo par OD se deja el máximo valor encontrado en las 4 estaciones de campo analizadas (Capira, Colón, Chilibre y Las Garzas).

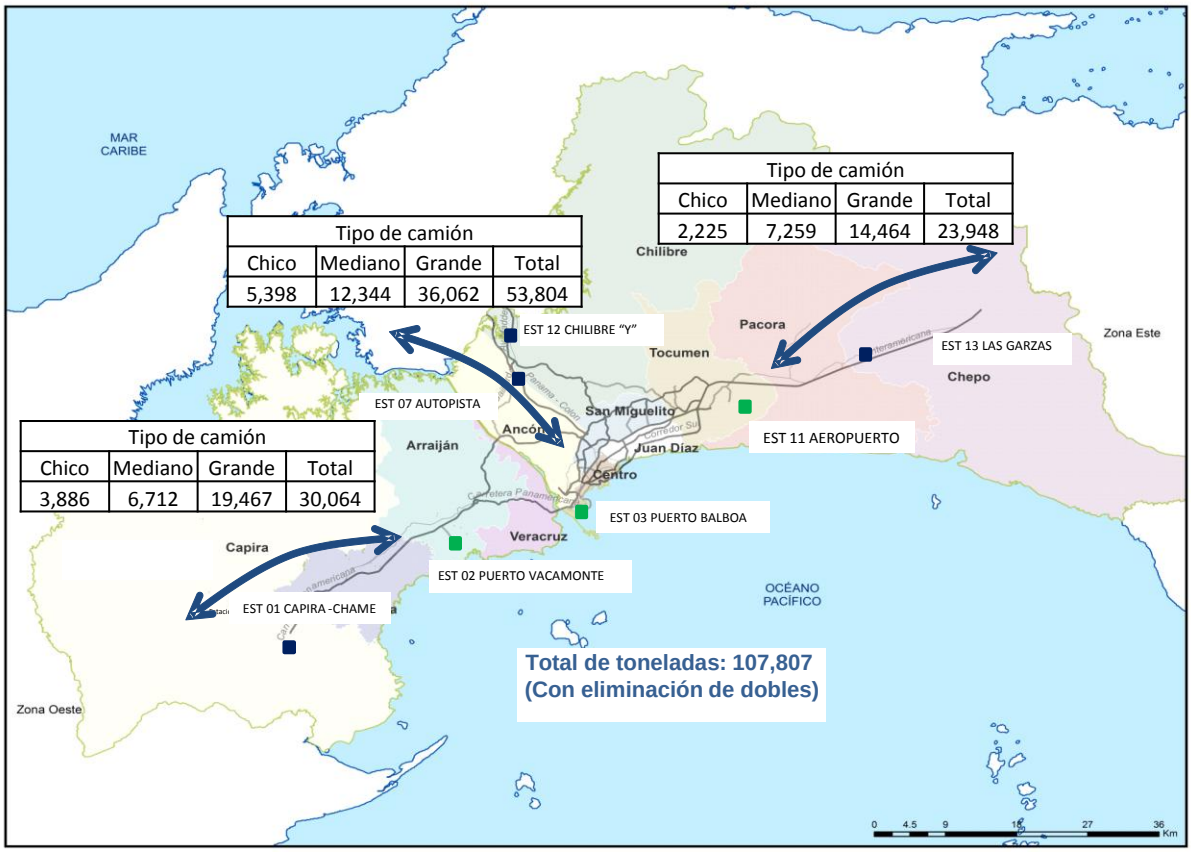
Con este proceso el total de viajes que entran y salen al AMP queda en 10,006, ver figura siguiente.



Se hizo también una estimación del volumen de toneladas por día en los accesos al AMP, para ello se realizó una conversión de las diferentes unidades de medida de la carga proporcionadas en la encuesta a bordo de vía.

El volumen total estimado de toneladas por día es de 107,807 con la eliminación de dobles, con el mismo criterio de máximos, ver figura siguiente.

Figura 3-356 Volumen de toneladas por día en accesos al AMP



Fuente: Grupo consultor, 2016

Flujos internacionales: Tipo de carga Importación o Exportación

En 2013 Panamá importó US$ 34.1Miles de millones, siendo lideradas por los buques para fines especiales, que representa el 17,1% de las importaciones totales de Panamá, seguido por Refinado de Petróleo, que representa el 11,7%.

Los principales orígenes de las importación de Panamá son los Estados Unidos ($5,64 Miles de millones), Brasil ($4,4 Miles de millones),China ($3,67 Miles de millones), Corea del Sur ($3,42 Miles de millones) y Colombia ($3,26 Miles de millones).

Hablando de exportación, en 2013 Panamá exportó US$ 6,96Miles de millones, lideradas por la exportación de Blank Audio Media, que representa el 13,8%de las exportaciones totales de Panamá, seguidas por Refinado de Petróleo, que representan el 12,8%.

Los principales destinos de las exportaciones de Panamá son el Ecuador ($1,24 Miles de millones),Rusia ($959 Millones), Venezuela($879 Millones), Guatemala ($558Millones) y Corea del Sur ($479Millones).

Estos datos obtenidos de *"the Observatory of economic complexity"* [15] ayudan a entender los datos recolectados en campo acerca del tipo de mercancía que se transporta en el AMP, del total de flujos internacionales (en dólares) el 83% corresponde a importaciones y el restante 17% exportaciones.

De manera similar el tipo de carga que mayormente se transporte en el AMP de acuerdo las encuestas fue 80% importación y 20% exportación.

En cada estación de campo valor cambia por las características propias de la carga, siendo el máximo observado en la Estación 13 Las Garzas donde el flujo internacional es de 99%, que corresponde en gran parte a granos para el sector agropecuario. Mientras del lado Oeste la carga proveniente de Costa Rica y Centroamérica fue captada en la estación Capira 54%.

Tabla 3-57 Tabla resumen del Tipo de Carga Importación/Exportación por estación

ESTACIÓN	% IMPORTACIÓN	% EXPORTACIÓN
EST 01 CAPIRA	54%	46%
EST 02 VACAMONTE	73%	27%
EST 03 BALBOA	88%	12%
EST 07 AUTOPISTA	69%	31%
EST 11 AEROPUERTO	75%	25%
EST 12 CHILIBRE	88%	12%
EST 13 LAS GARZAS	99%	1%
TOTAL	**80%**	**20%**

Fuente: Grupo consultor, 2016

3.3.3.3 *Caracterización de los viajes en el AMP*

Los viajes se han estudiado por medio de un modelo de transporte que representa la demanda de vehículos de carga en el AMP.

El modelo de transporte se calibró para la situación del año 2015, que es la base para el PIMUS Fase 1. La oferta de transporte coincide con la utilizada en la calibración del modelo.

El motivo por el cual se seleccionó este horizonte de calibración es la amplia disponibilidad de información que permite complementar la información tomada en la Fase 2. De esta forma la oferta de transporte es la misma para 2015.

Dado que en la Fase 1 se estudió el periodo que es coincidente con la restricción a camiones de carga, era necesario modelar un nuevo periodo más representativo de los flujos que concierten a esta parte del estudio. Por esta razón se modelo el periodo de 9:00 a 11:00 a.m. donde no hay ninguna restricción aplicable. El modelo de demanda se generó utilizando

[15] http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/pan/

información de las encuestas a empresas, encuestas en vía, información de usos del suelo, y otros que serán detallados en el informe final.

El diagnóstico se apoya en el modelo de transporte para estudiar los flujos en los corredores principales durante el periodo seleccionado, que como se ha visto en las secciones anteriores coincide con las horas de máxima demanda de camiones de muchos de los puntos aforados. De igual manera, este horario coincide con los horarios más importantes de los segmentos de la cadena de suministro que serán analizados más adelante.

Los patrones de movilización de las cargas siguen una lógica diferente a las de las personas. Su horas de máxima demanda no coinciden con las horas de máxima demanda de pasajeros que se rigen por el ciclo diario de días y noches. Los patrones de movilización obedecen a los patrones de producción y consumo que no siempre están relacionados con el ciclo natural que rige a los seres humanos. En este aspecto la utilidad del modelo es limitada para el diagnóstico, pero se complementa por medio de otros análisis que consideran la estructura de la cadena de producción y suministro.

Los supuestos básicos del modelo se mencionan a continuación:

- El modelo representa el año 2015
- Se considera el Corredor Este (abierto en octubre de 2015)
- La Clasificación vehicular usada es: Camiones Chicos (de 2 ejes), Camiones Medianos (de 3 y 4 ejes) y Camiones Grandes (camiones articulados).
- El periodo de modelación comprende de 9:00 a 11:00 am, este periodo refleja un horario de máxima demanda de camiones obtenido con base a los aforos de las estaciones maestras dentro del AMP.
- Para la modelación se considera la demanda de vehículos de carga en el AMP, y no el movimiento de la carga.
- El modelado de la demanda está compuesto por: Matriz de abordo de vía, matriz de generadores especiales (puertos y aeropuertos) y matriz sintética (a partir de encuestas a empresas.

En los anexos se presenta un informe completo del proceso de calibración y resultados de modelo actualizado con los flujos de carga.

3.3.3.4 *Encuesta a vehículos estacionados en el AMP*

A la par de las encuestas a borde la vía se aplicó el cuestionario a los conductores de vehículos estacionados en las vías, en caso de no encontrase el conducto se registró el tipo de vehículo y el lugar. En total se registraron 106 encuestas en áreas con gran movimiento de vehículos de carga.

Tabla 3-58 Lugar de Encuesta camiones estacionados

ÁREA DE ENCUESTA	TOTAL	%
Cervecería	17	17%
Franja de área comercial	17	17%
Industrial Los Ángeles	17	17%
Llano Bonito	17	17%

ÁREA DE ENCUESTA	TOTAL	%
Parque industrial Costa del este	17	17%
Urbanización Industrial Orillac	17	17%

Fuente: Grupo consultor, 2016

El 61% de los conductores se estacionan en la vía pública para realizar maniobras de carga y descarga y el 15% esperando carga. Esta situación refleja la falta de espacio en algunas áreas industriales y/o problemas de coordinación para la recepción y carga de mercancías.

Tabla 3-59 Motivo de estar estacionado

MOTIVO DE ESTAR ESTACIONADO	TOTAL	%
ESPERA DE DESCARGA DE MERCANCIA	30	34%
ESPERA DE CARGA DE MERCANCIA	24	27%
ESPERANDO CARGA	13	15%
ALMUERZO	5	6%
LUGAR DONDE SE DEJA	5	6%
COMBUSTIBLE	3	3%
FIN DE RUTA	3	3%
EN ESPERA DE SALIDA	2	2%
INICIO DE RUTA	2	2%
DESCANSO	1	1%
LLAMADA TELEFONICA	1	1%

Fuente: Grupo consultor, 2016

El principal tipo de mercancía declarada es carga general con el 31%, seguido por el 27% de productos alimenticios que en parte tienen que ser refrigerados y debería estar el menor tiempo posible detenidos por lo perecedero de su producto.

Los vehículos con materiales para construcción representa el 15%, siendo una constante su presencia en las vías del AMP.

Tabla 3-60 Tipo de carga

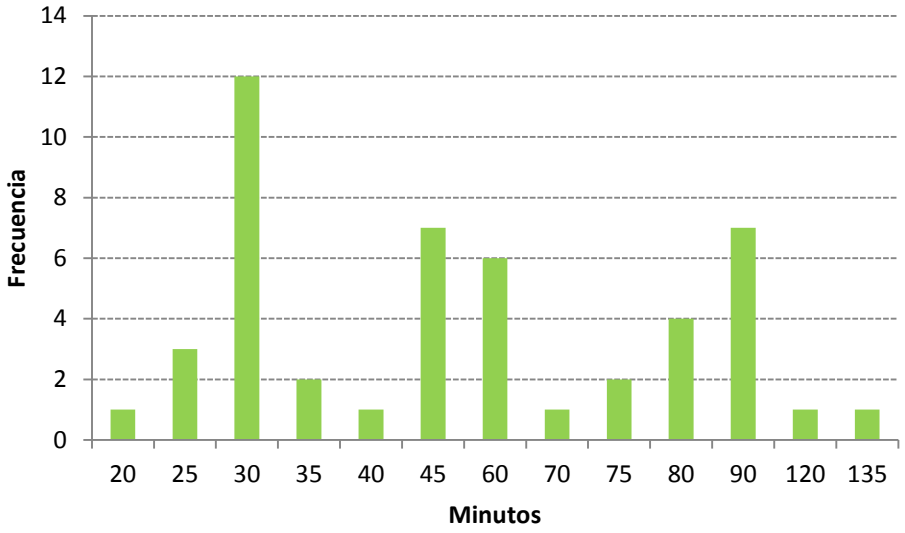
TIPO DE CARGA	TOTAL	%
CARGA GENERAL	28	31%
MATERIALES DE CONSTRUCCION	14	16%
REFRESCOS Y BEBIDAS	8	9%
REFRIGERADA	8	9%
ALIMENTOS	7	8%
COMBUSTIBLE	7	8%

TIPO DE CARGA	TOTAL	%
CARNES	4	4%
LUBRICANTES	3	3%
MUEBLES	3	3%
HIELO	2	2%
ACEITE	1	1%
JABON	1	1%
MAQUINARIA Y EQUIPO	1	1%
PLASTICO PARA EMBALAJE	1	1%
ROPA	1	1%

Fuente: Grupo consultor, 2016

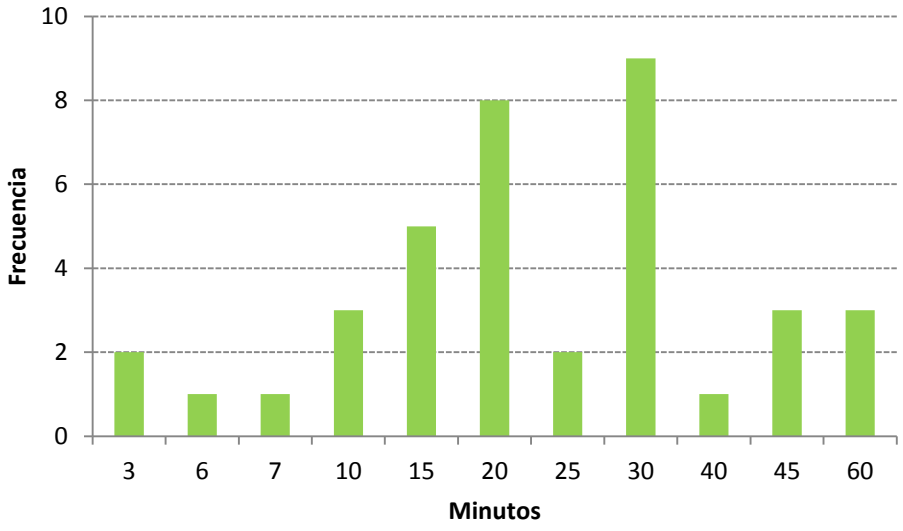
En promedio los vehículos permanecen 55 minutos para realizar las maniobras de carga y descarga, y otros esperan en promedio 25% para recibir carga. La distribución de los tiempos declarados se muestra en las siguientes figuras.

Figura 3-357 Distribución de tiempo de maniobras para carga y descarga



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-358 Tiempo que permanece en espera



Fuente: Grupo consultor, 2016

Al igual que la mayoría de los conductores en el AMP el principal problema declarada por los conductores fueron los tranques y las malas condiciones del pavimento, rubros que corresponden a la operación de las vía y falta de mantenimiento adecuado.

Tabla 3-61 Problemática para transportarse

Problemas para transportarse en carretera	Total	Porcentaje
LOS TRANQUES	36	40%
MALAS CONDICIONES PAVIMENTO	21	24%
NO CONTESTO	20	22%
NINGUNO	6	7%
LOS SEÑALAMIENTOS	3	3%
OTROS	1	1%
NO HAY ESTACIONAMIENTOS	1	1%
POCA SEÑALIZACIÓN	1	1%

Fuente: Grupo consultor, 2016

3.3.3.5 *Caracterización de los productos transportados*

La información arrojada por las diferentes encuestas y aforos en el Área Metropolitana de Panamá permite conocer las principales características del transporte de los productos capturados en éstas últimas. Dada la gran variedad de bienes movilizados en el AMP, se procedió a clasificarlos en grupos más generales para su mejor análisis y caracterización.

A continuación se presentan los productos con mayor participación dentro de las encuestas.

Tabla 3-62 Productos principalmente transportados

Productos	TPDA	Porcentaje
Arena	1198	8%
Combustible	855	6%
Alimentos	643	4%
Mercancía seca	603	4%
Piedras	494	3%
Materiales de construcción	472	3%
Mercancía en general	309	2%
Trasiego	301	2%
Concreto	282	2%
Carga refrigerada	259	2%
Tablas y maderas	243	2%
Cemento	221	1%
Medicamentos	190	1%
Carga general	182	1%
Carbón	181	1%
Ganado	173	1%
Vacío	5314	35%
Resto de productos	3375	22%

Fuente: Grupo consultor, 2016

En la tabla anterior es notoria la concentración en el tipo de bienes que se movilizan, ya que dieciséis productos (12% del total) representan el 43% de la carga. De los bienes enlistados, las piedras, tablas y maderas, carbón y ganado son del sector primario. Los restantes son del sector secundario o terciario.

Es notoria la importancia que tienen los materiales de construcción y la arena dentro del movimiento de carga en el AMP, indicador de la gran actividad de la industria constructiva, principalmente en la macrozona de Arraiján. De igual forma se observa que tanto los combustibles como los alimentos son de los productos más transportados, debido a que son las provisiones más importantes para el funcionamiento de la región.

Dentro del AMP, el trasiego es un caso especial porque no se refiere a un producto en específico sino a un servicio, el movimiento de carga de un lugar a otro. Esta actividad está relacionada en principalmente con el movimiento de contenedores entre los puertos aunque también se encuentran destinos y orígenes diferentes a las macrozonas donde se ubican los puertos anteriormente mencionados. La totalidad de este tipo de carga tiene su origen o destino en la macrozona de Ancón, a excepción de un 4% que se dirige de Colón a

Tocumen,. Los pares más importantes son los que conectan el puerto de Balboa y el puerto de Colón.

Los vehículos vacíos representan poco más de la tercera parte de los vehículos de carga en circulación dentro de la AMP. Su importancia consiste en identificar a que se debe que circulen vacíos y proponer soluciones que consideren este segmento.

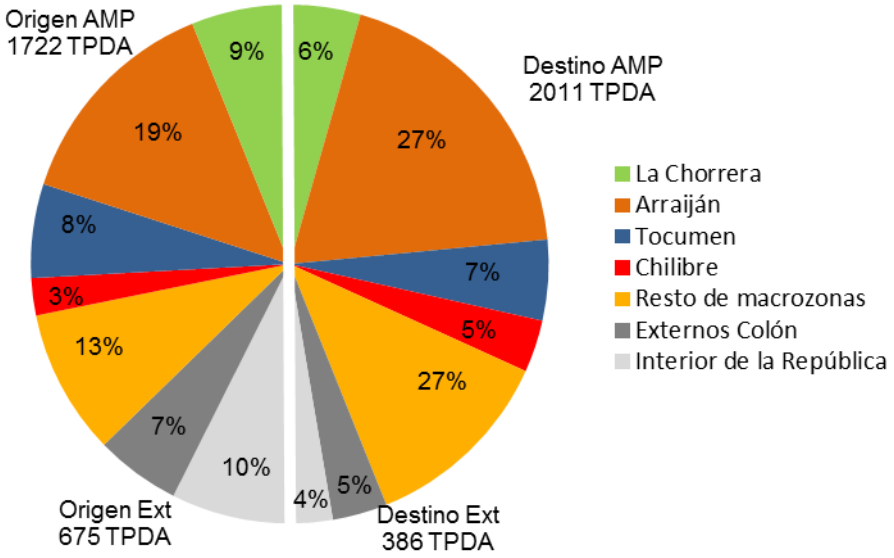
Desagregación de los productos transportados

En esta sección se mostrarán las características principales de los productos movilizados, como son: orígenes y destinos más importantes, tipos de vehículos utilizados y hora de inicio del recorrido. Se analizarán los productos con mayor movimiento y con características especiales.

Materiales de construcción y arena.

Debido al desarrollo que se viene dando en el AMP, los materiales de construcción son el producto más movilizado. Por ello se debe analizar detalladamente cuales son los patrones de viaje de los productos movilizados. En la siguiente figura se muestra cuáles son los principales orígenes y destinos de estos materiales.

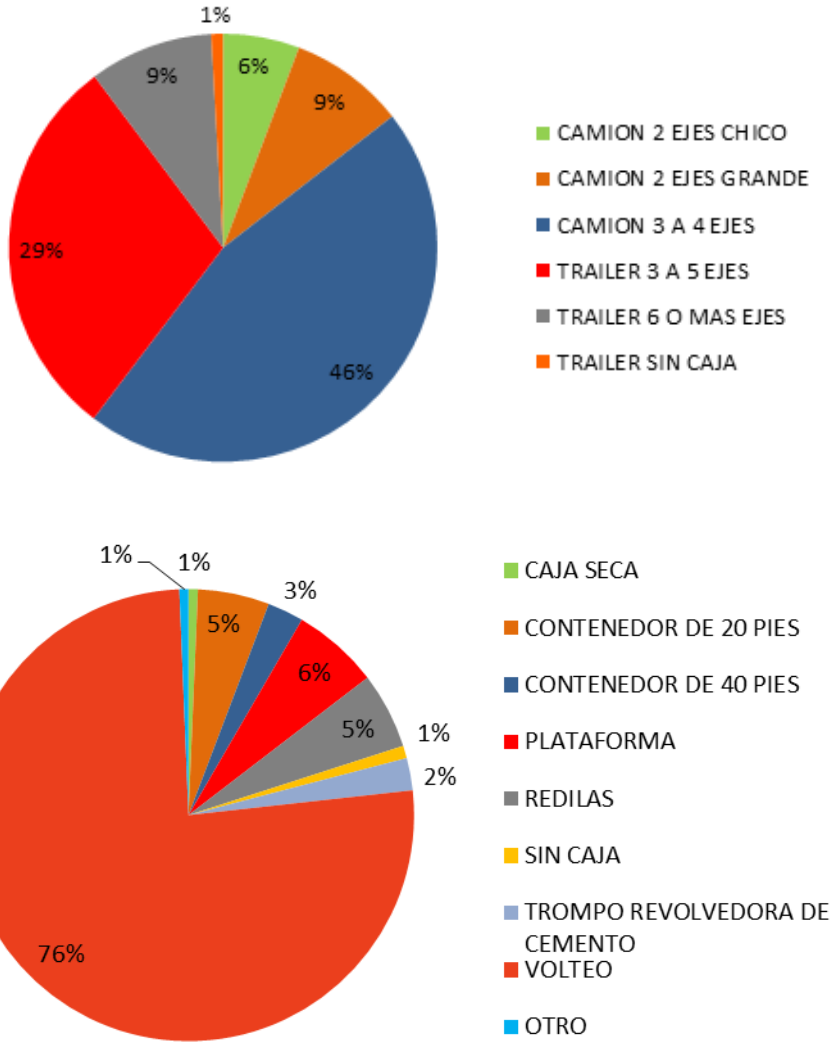
Figura 3-359 Materiales de construcción y arena. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

En las figuras anteriores se puede observar que Arraiján es la macrozona con mayor dinámica para este tipo de materiales, en particular para la arena, tanto en origen como en destino, debido a la construcción que se ha dado en la macrozona y a la actividad de la arenera de Vacamonte. Considerando el consumo interior del AMP, se encontró que las macrozonas de Tocumen, Centro, Capira e Interior de la República concentran más del 80% de los orígenes de este tipo de materiales, cuyo destino principal es la macrozona Centro.

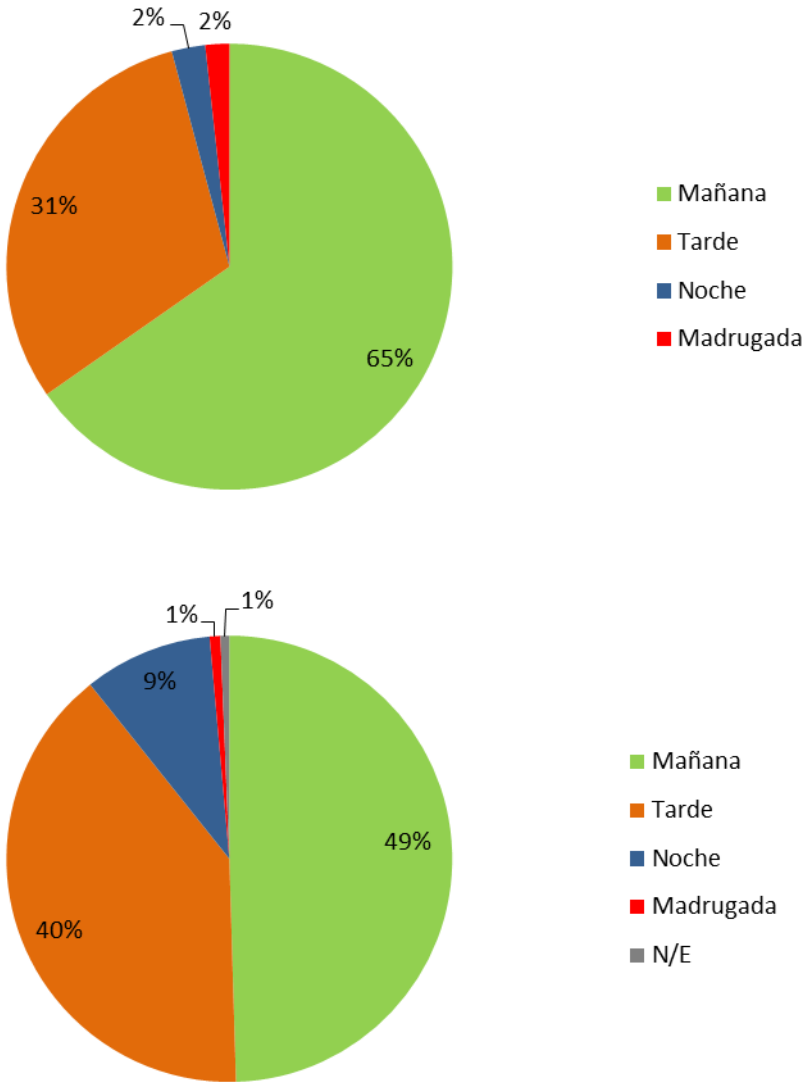
Figura 3-360 Materiales de construcción. Tipos de vehículo y tipos de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

En lo referido al tipo de vehículo utilizado para transportar este tipo de carga se observa que más del 80% de los mismos son de grandes dimensiones. El tipo de caja principal es el volteo, generalmente utilizada en camiones de 3 a cuatro ejes. Por su parte, el tráiler de hasta 5 ejes moviliza principalmente plataforma, utilizado para el transporte de cemento. La participación de los camiones grandes de dos ejes es importante (55%) para el consumo interno del AMP, seguida por los camiones de 3 o 4 ejes. Los tractocamiones de 5 ejes y los camiones chicos de 2 ejes completan la tipología de vehículos.

Figura 3-361 Materiales de construcción. Periodo de inicio y fin de viaje.



Fuente: Grupo consultor, 2016

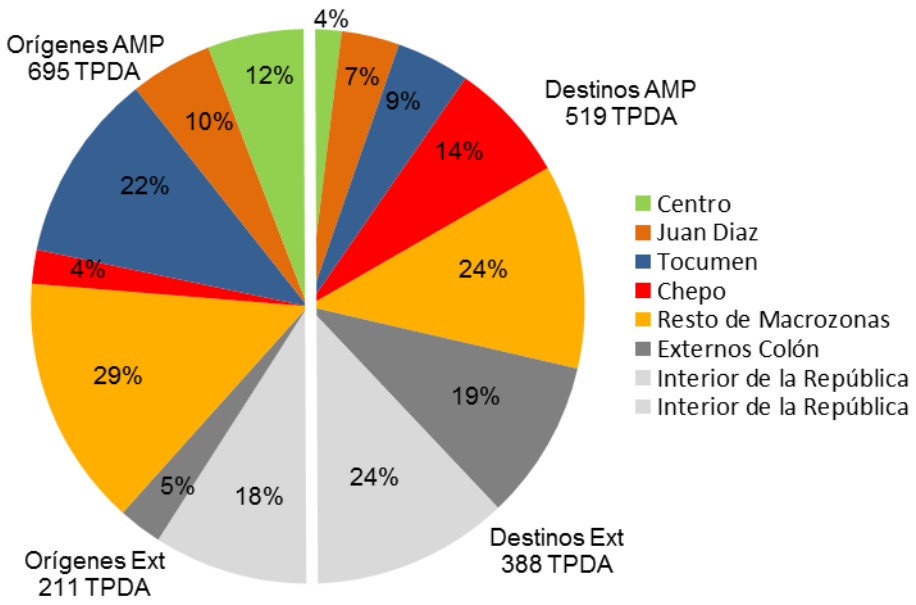
Este tipo de producto se caracteriza por iniciar los recorridos de entrega en las mañanas y en las tardes, debido a la naturaleza de los materiales y horarios de trabajo dentro de las construcciones y fábricas. En el caso de los arribos al destino final se observa que la noche toma una mayor importancia, mientras que la mañana y la madrugada la pierden. En el caso de la mañana puede suponerse que los vehículos que salen cerca del mediodía llegan en la tarde al lugar donde descargan. Las madrugadas tienen menos importancia en la hora de llegada porque suele haber menos construcciones o bodegas que reciban en la noche los materiales y porque para llegar a primera hora de la mañana, en muchos casos, se necesita salir de madrugada. Para la distribución interna, el 90% de los viajes empiezan en el periodo

matutino y en el caso de las llegadas, la tarde adquiere una mayor relevancia al tener el 53% de los viajes culminando en ese periodo.

Alimentos y carga refrigerada

Parte importante del funcionamiento de un gran centro poblacional pasa por el suministro de alimentos y cargas refrigeradas. Se ha asumido que ambas mercancías son productos para consumo humano. A diferencia de los materiales de construcción, los alimentos tienen una distribución menos concentrada, es decir, hay más puntos de distribución de las mercancías. A continuación se muestran los principales orígenes y destinos de este tipo de productos.

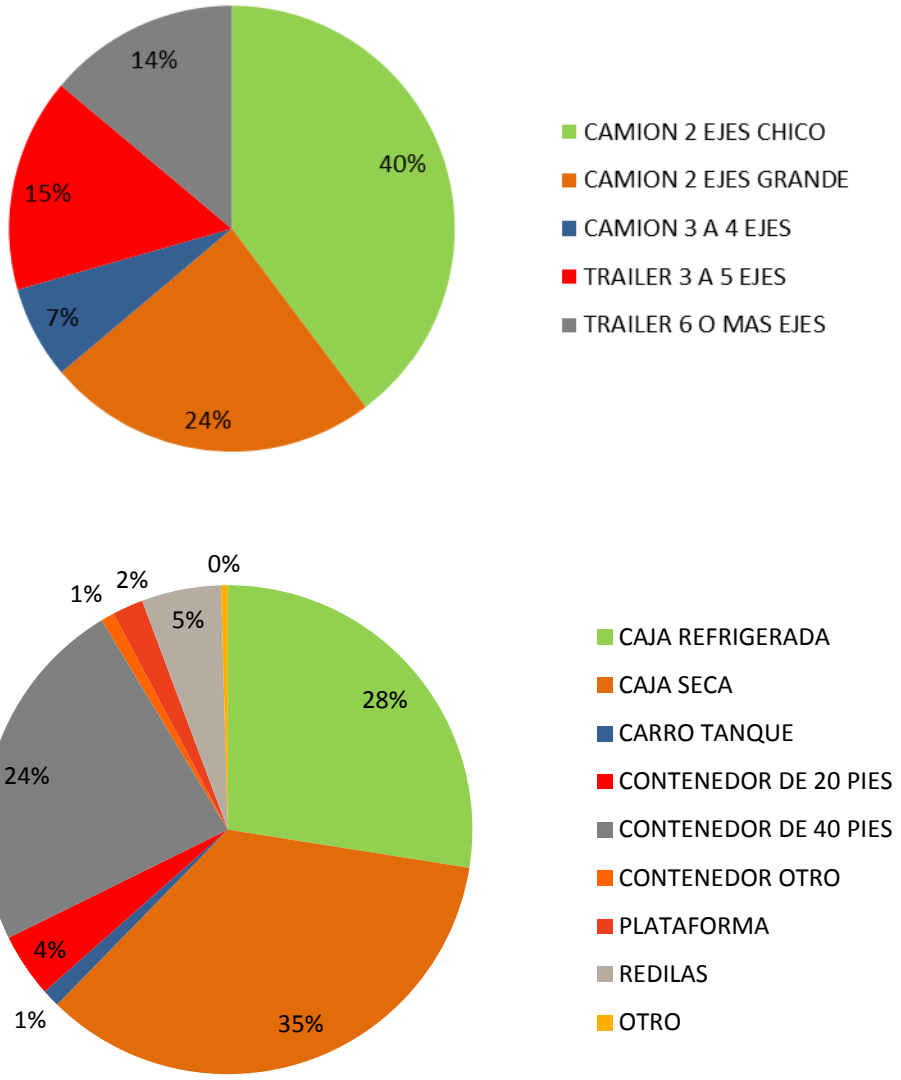
Figura 3-362 Alimentos y carga refrigerada. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se puede observar en las figuras anteriores, los principales destinos se encuentran fuera del AMP y puede deberse al patrón de abastecimiento del resto del país. En cuanto a los orígenes, Tocumen y Juan Díaz tienen gran relevancia, a consecuencia de la ubicación de centros de distribución de productos de este tipo y de la industria avícola establecida en la zona. A los dos destinos principales, Externos Interior y Externos Col la mercancía que llega está compuesta principalmente por mercancía refrigerada, en su mayoría de origen animal, arroz y pan. En la macrozona de Chepo no se observó el arribo de carga refrigerada. Tomando en cuenta el consumo interno del AMP, se encuentra que la Ciudad de Panamá produce el 31% de los viajes y es destino del 36% de los viajes con este tipo de bienes. Capira y el Interior de la República y Colón también figuran en los orígenes y en los destinos Juan Díaz y Panamá Oeste completan los primeros tres lugares.

Figura 3-363 Alimentos y carga refrigerada. Tipo de vehículos y tipo de cajas.

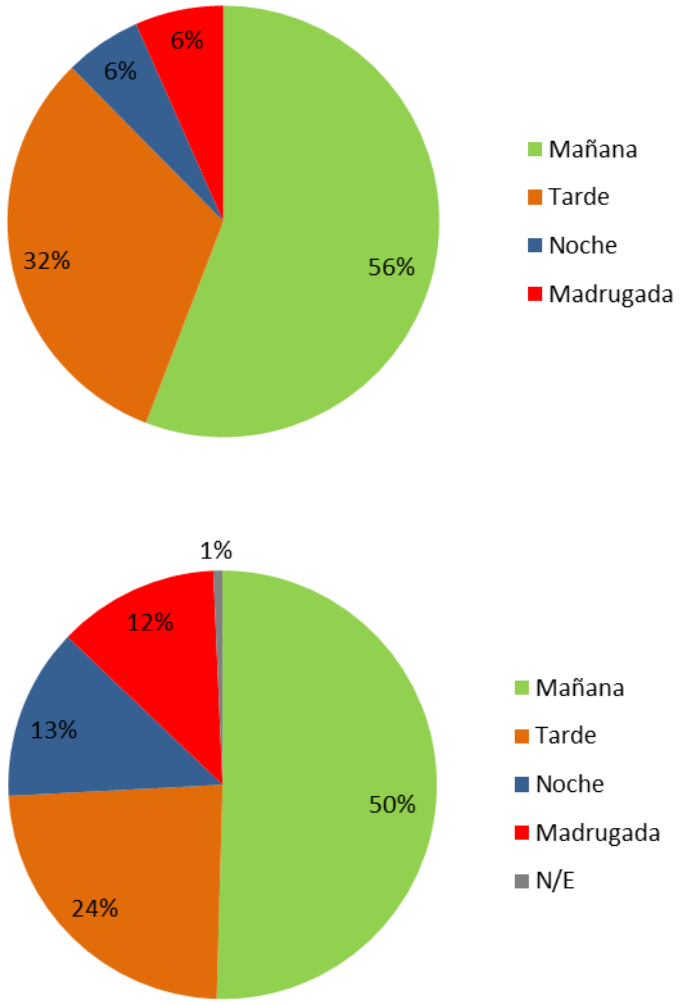


Fuente: Grupo consultor, 2016

Los tipos de vehículos más utilizados para el transporte de la carga refrigerada son los camiones de dos ejes chicos y dos ejes grandes con casi el 90%, debido a su fácil movilidad y dimensiones adecuadas que facilitan la carga y descarga de mercancía. Por su parte, la caja seca y la caja refrigerada son los tipos de caja más utilizados ya que tienen las condiciones de transporte adecuadas para garantizar las mejores prácticas en lo que a higiene y preservación se refiere. Para la distribución interna, los camiones de 3 o 4 ejes son mayormente utilizados para este tipo de bienes, seguido de los camiones de 2 ejes,

tanto chicos como grandes. Incluso los tractocamiones de 3 a 5 ejes tienen una participación semejante (15%) a la forma en que se distribuye a otras regiones.

Figura 3-364 Alimentos y carga refrigerada. Periodo de inicio y fin de viaje.



Fuente: Grupo consultor, 2016

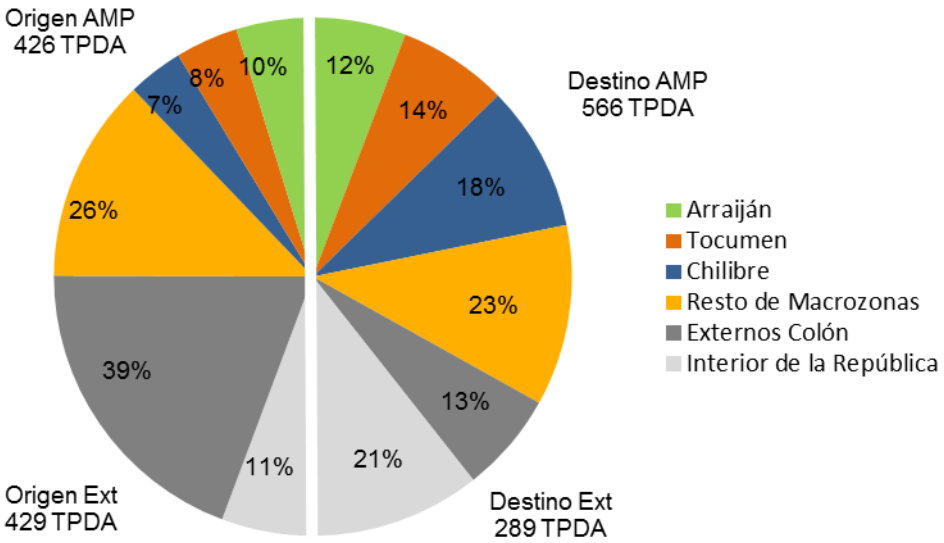
Los periodos con mayor actividad de entrada y salida de vehículos transportando alimentos o carga refrigerada son la mañana y la tarde. Se observa una mayor proporción de vehículos circulando en la noche y la madrugada. Esto puede deberse a la naturaleza de este tipo de carga, que cuenta con características particulares para su adecuado manejo y la necesidad de que los puntos de venta o distribución estén abastecidos desde la primera hora de la mañana. Los periodos de distribución interna al AMP refuerzan está característica, ya que la

mayor parte de los vehículos (90% aproximadamente), ya sea de entrada o salida, se transporta en la mañana y la tarde al igual que en la distribución a otras regiones.

Combustibles

La distribución y abasto de combustibles impacta directamente en las actividades diarias de una ciudad, tanto en el uso para el funcionamiento de los vehículos como para los generadores eléctricos para distintos comercios y edificios, además del uso doméstico.

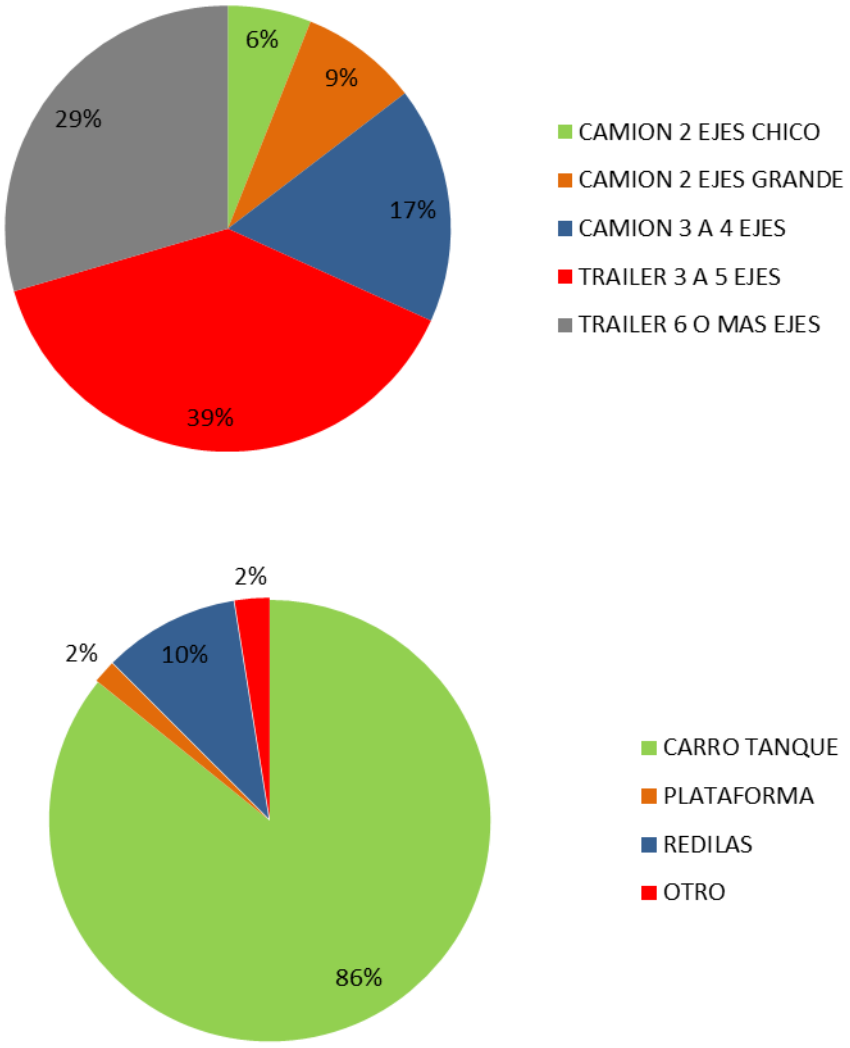
Figura 3-365 Combustibles. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

Colón es el principal origen de combustibles y materiales peligrosos debido a la ubicación de la refinería. En cuanto a los destinos se observa un aumento en la participación de la macrozona del Interior de la República, Arraiján, Tocumen y Chilibre, a consecuencia de la distribución de la carga a los centros de consumo. El par más importante es Colón – Interior de la República, Tocumen – Externos Colón es el segundo más importante, teniendo su destino principalmente en la refinería de Colón. El tercer par en importancia empieza en la macrozona de Juan Díaz y se dirige, en su mayoría, a la planta de gas en Chilibre. En la distribución para el consumo del AMP, Colón también aparece en primer lugar como origen, siendo su participación muy superior a la Ciudad de Panamá, el segundo lugar.

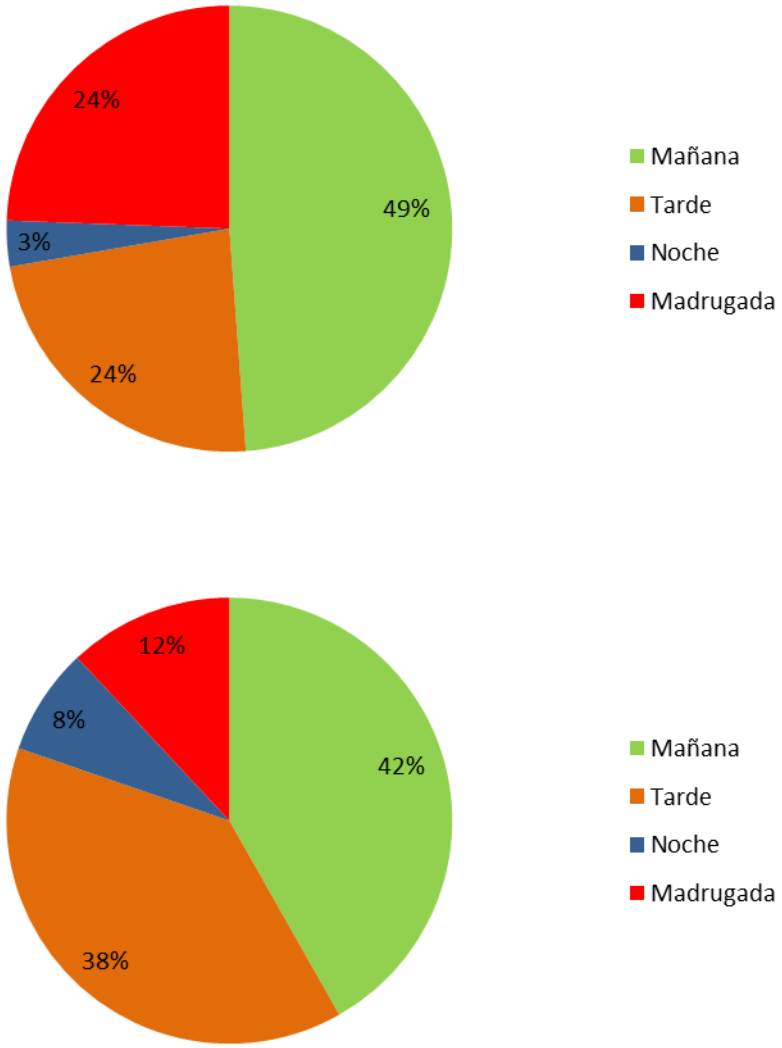
Figura 3-366 Combustibles. Tipos de vehículo y tipos de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Los combustibles principalmente se transportan en vehículos de grandes dimensiones, sobre todo para el suministro de los centros poblacionales e industriales. En el caso del tipo de caja, claramente el carro tanque tiene la mayor importancia, seguido por las redilas, usadas para transportar tanques de gas. Estos resultados van en línea con la distribución interna al AMP, donde los carro tanques también son el principal vehículo utilizado debido al suministro a los centros de servicio.

Figura 3-367 Combustibles. Periodo de inicio y fin de viaje.



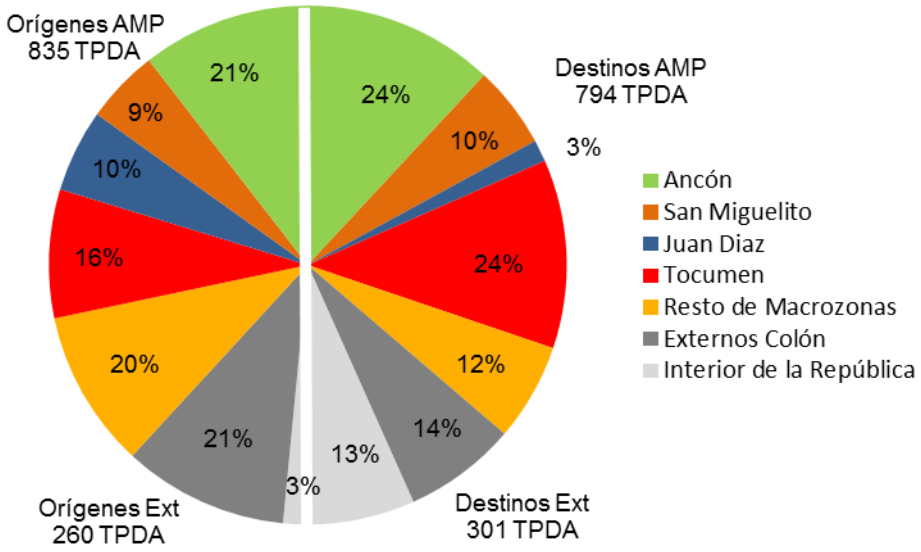
Fuente: Grupo consultor, 2016

Para los periodos de entrada y de salida se observa que la mañana tiene la mayor proporción de movimiento y la participación del periodo nocturno es muy baja. En las salidas, la importancia de la madrugada es mayor, dado que se tiene que llegar a tiempo para abastecer desde primera hora de la mañana las estaciones de servicio, distintos comercios y edificios. En los arribos esta proporción se reduce a la mitad, la cual es absorbida el periodo vespertino. Está misma configuración de llegadas, la mayoría en la mañana y la tarde, es observada en la distribución interna, incluso los porcentajes de cada periodo son muy parecidos entre ambas (78% en la distribución al AMP y 80% en la distribución a otras regiones).

Carga general

Una parte de la carga no declaró el tipo de producto por lo que se manejó como carga general y representa el 7% de la carga total movilizada en el área de estudio. Esta categoría incluye: carga general, mercancía general y carga seca.

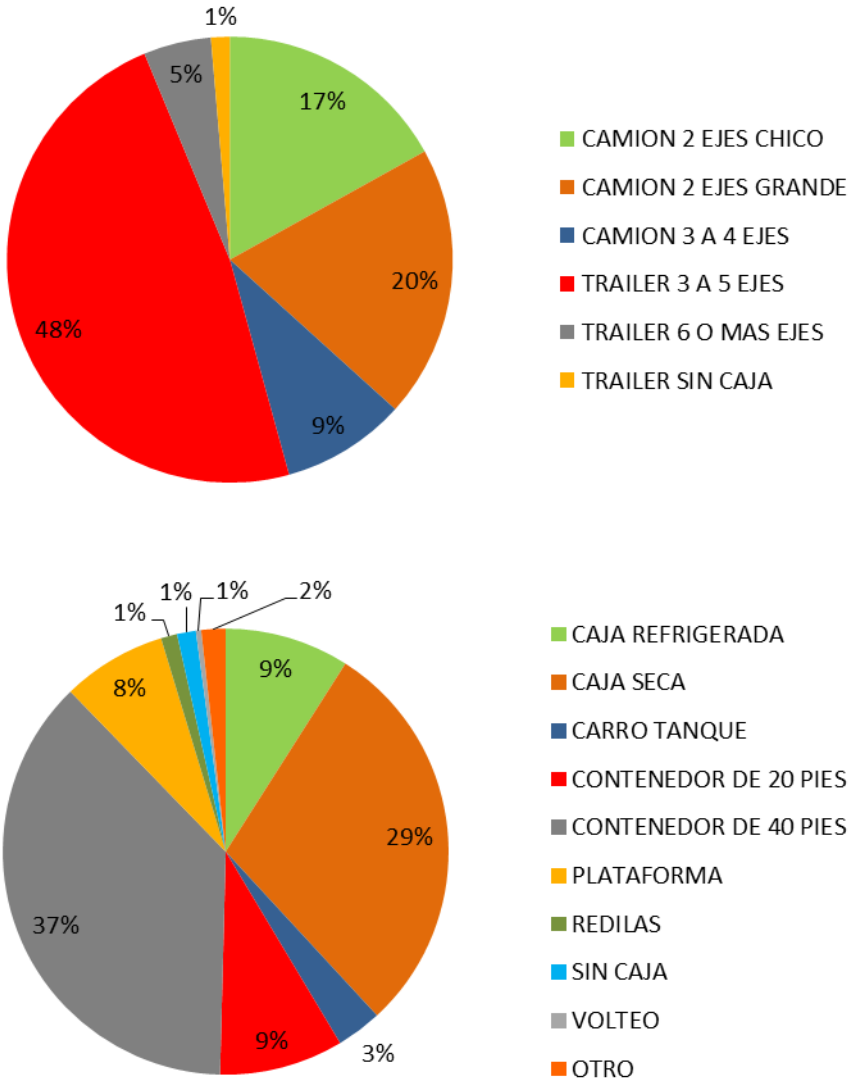
Figura 3-368 Carga general. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

Alrededor del 60% de la carga general se mueve desde las macrozonas donde se ubican los Puertos de Colón, Balbo y el Aeropuerto de Tocumen debido a que la mayoría son productos de importación. San Miguelito y Juan Díaz, macrozonas con parques industriales y logísticos, también figuran como orígenes destacados. Los destinos principales son cuatro de las cinco macrozonas anteriormente mencionadas, salvo el caso de Juan Díaz, pero su lugar es ocupado por Interior de la República. Los resultados encontrados en la distribución interna muestran que el principal destino de este tipo de bienes es la Ciudad de Panamá, con casi la tercera parte. En cuanto a los orígenes, las macrozonas de Colón, Ancón, Tocumen y San Miguelito tienen participación importante, arriba del 15% cada una.

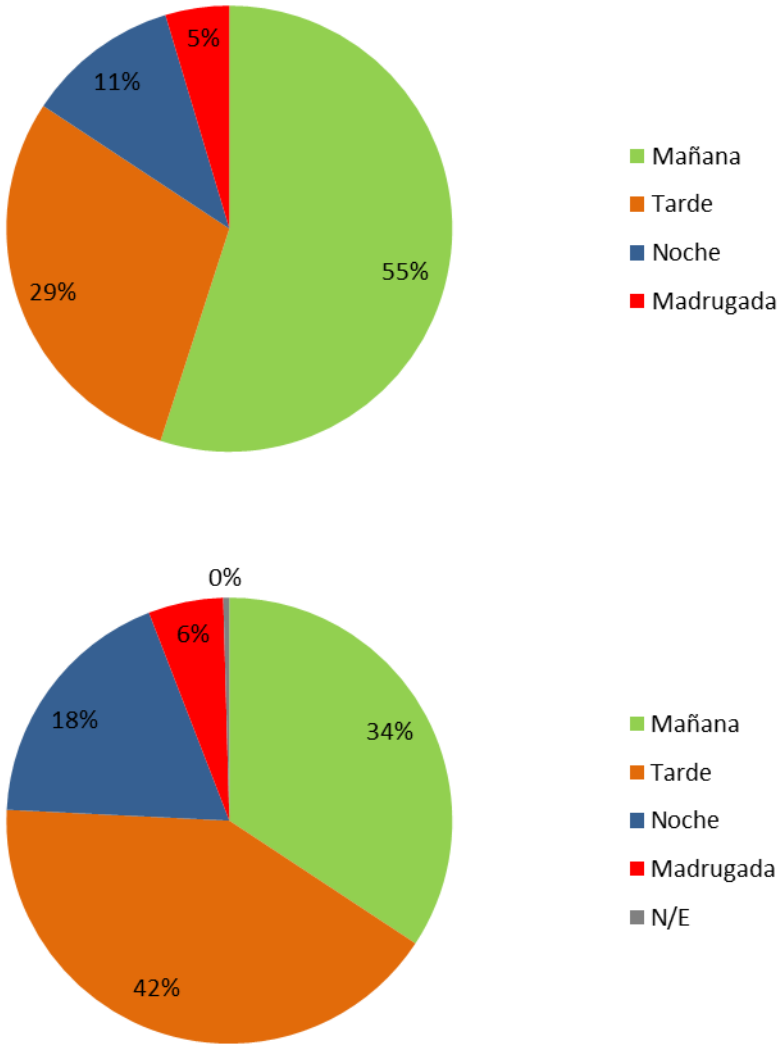
Figura 3-369 Carga general. Tipos de vehículo y tipos de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Casi dos terceras partes de los vehículos utilizados para transportar esta carga corresponde a tractocamiones, lo que va en línea con el movimiento de contenedores, tanto de 20 como de 40 pies, y el origen de la carga en los puertos. El segundo tipo de vehículo con mayor porcentaje es el camión de dos ejes grande, cuya principal tipo de caja es la seca. Los camiones de 2 ejes aparecen en la distribución al consumo interno siendo los principales vehículos para mover esta carga, seguidos por los tráilers de 3 a 5 ejes.

Figura 3-370 Carga general. Periodo de inicio y fin de viaje.



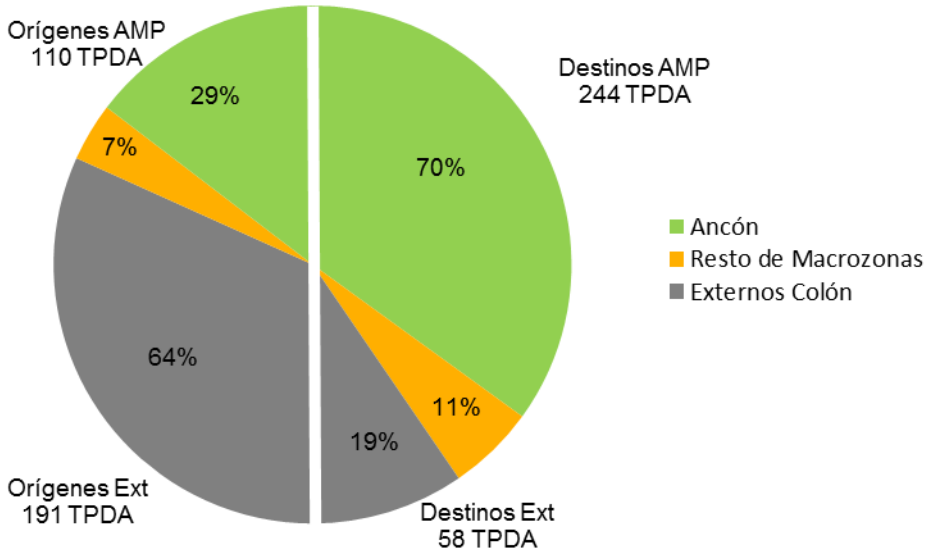
Fuente: Grupo consultor, 2016

En lo que respecta al periodo de inicio y fin de viaje se puede observar que el aumento en los porcentajes de la tarde y la noche se debe al tiempo de recorrido hasta el destino, junto a la hora de salida cerca del cambio de periodo. El porcentaje de salidas y llegadas en la madrugada puede deberse a que el tiempo de recorrido y la salida de cada viaje no varía. En las salidas, el periodo matutino ocupa el primer lugar para la distribución interna. La tarde y la noche se encuentran en segundo y tercer lugar respectivamente. En los arribos, la noche no cuenta con participación, que puede deberse al horario de operación de las bodegas o puntos de venta.

Trasiego

Como se mencionó anteriormente, el trasiego forma parte de la carga principalmente transportada y se caracteriza por el movimiento de mercancía o carga de un lugar a otro únicamente, en este caso puede deberse en su mayoría, pero no exclusivamente, al traspaso de contenedores entre los puertos.

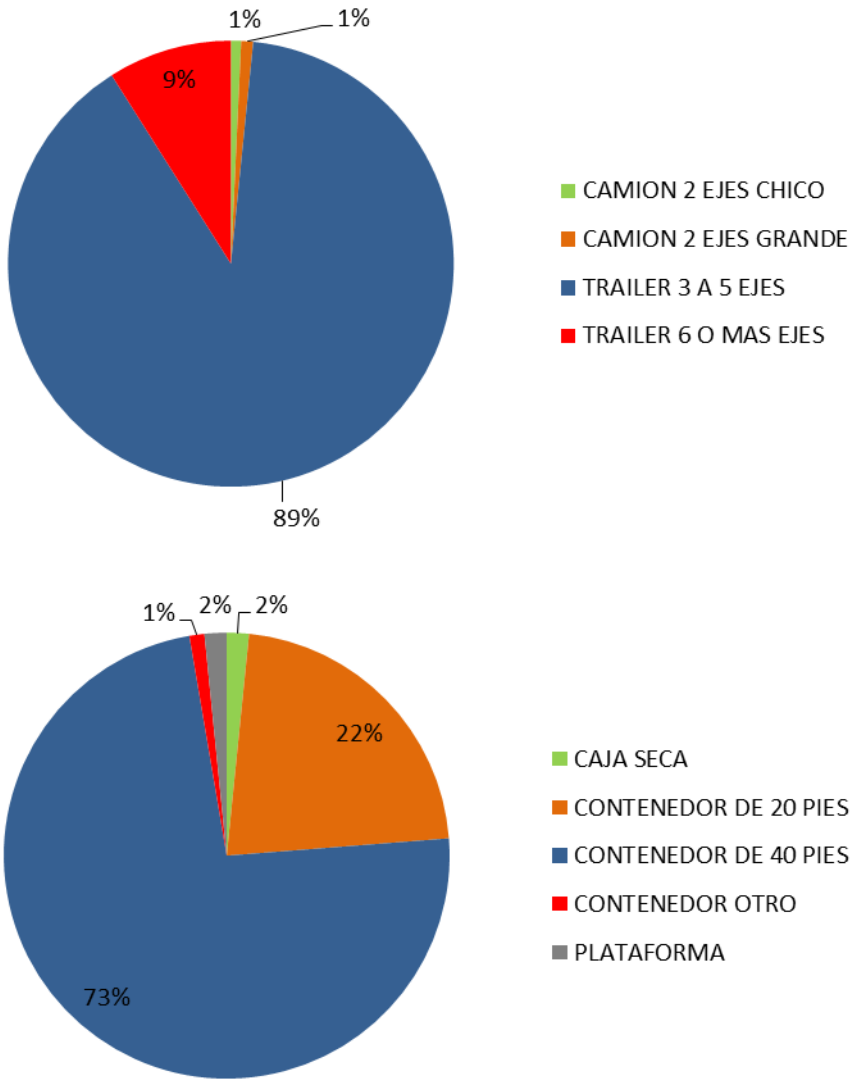
Figura 3-371 Trasiego. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se puede observar la carga se genera, en su gran mayoría, en las macrozonas donde se encuentran los puertos, indicando que un fuerte patrón en los viajes. En cuanto a los destinos, sólo el 2% de los viajes no culminan en el puerto, pero termina en una macrozona con gran actividad logística como lo es Tocumen. Ancón es el principal atractor y generador de carga.

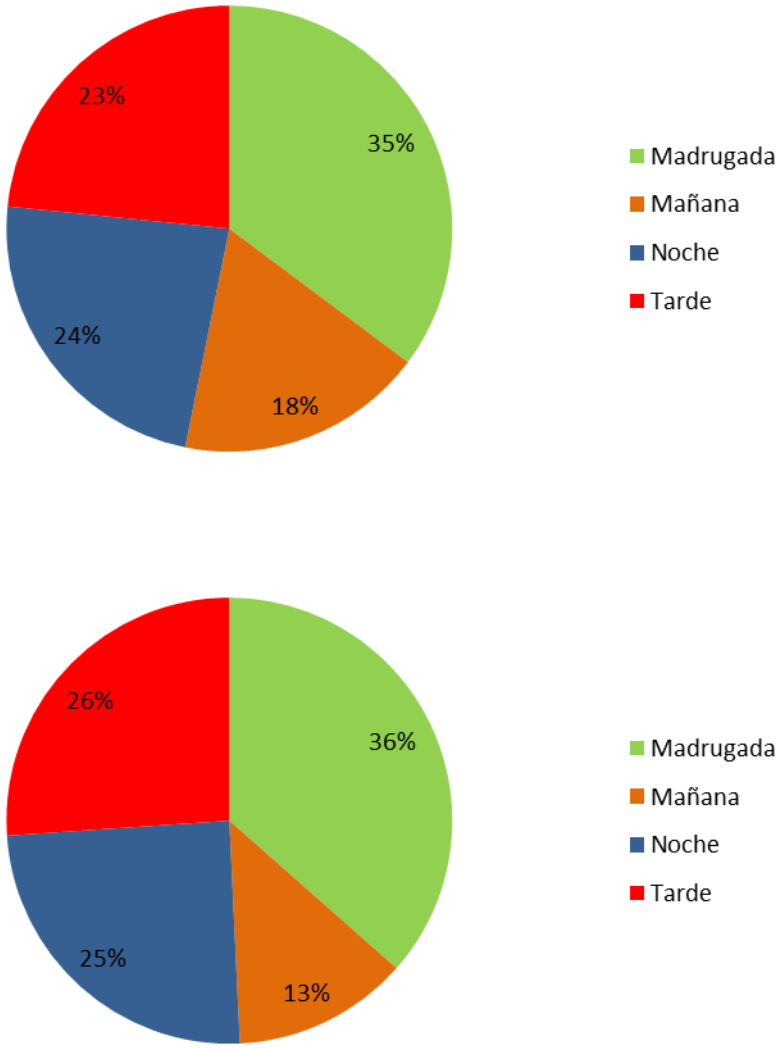
Figura 3-372 Trasiego. Tipos de vehículo y tipos de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

En las figuras anteriores se observa claramente que tanto los vehículos como los tipos de caja demuestran el movimiento de contenedores casi exclusivamente. También se puede intuir que la mercancía que se queda en el país no va directamente al consumidor sino tiene otros procesos antes de llegar a los anaqueles.

Figura 3-373 Trasiego. Periodo de inicio y fin de viaje.



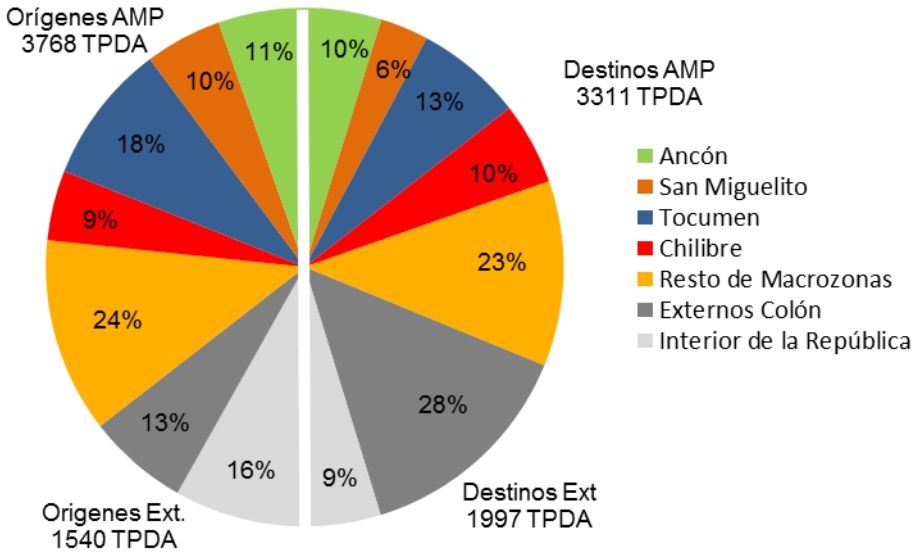
Fuente: Grupo consultor, 2016

La participación de la mañana y la madrugada va en línea con la logística de este servicio, ya que se debe llegar al destino final antes del cierre de operación de los puertos. El periodo nocturno tiene alrededor de la cuarta parte de la participación, lo cual es explicado cuando la carga llega en las últimas horas de operación de los puertos y dicha carga arriba a su destino final en la noche o en la madrugada, lo que también se refleja en el porcentaje de la madrugada en las llegadas.

Vacíos

Como se mencionó anteriormente, la circulación de vehículos vacíos necesita analizarse debido al gran porcentaje de participación que tiene con respecto a los productos movilizados, siendo más de la tercera parte de los viajes.

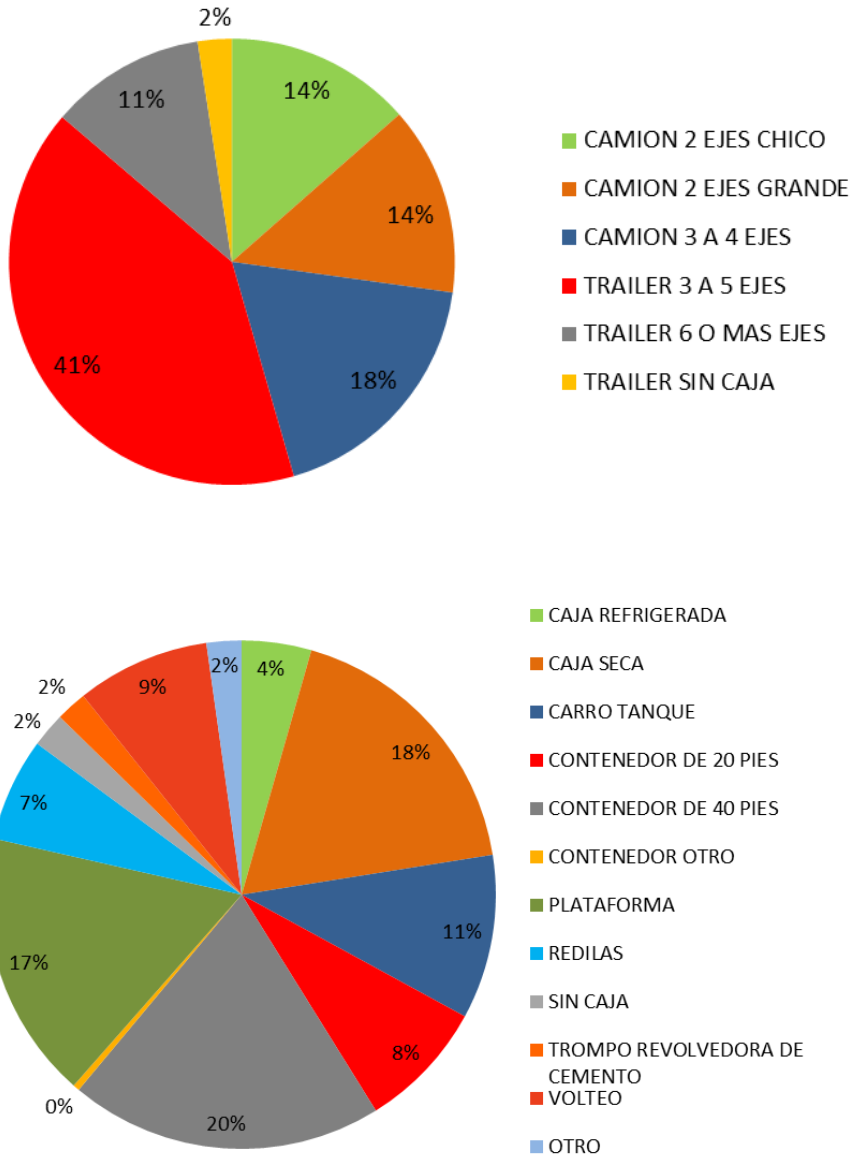
Figura 3-374 Vacíos. Orígenes y destinos



Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso de los orígenes de los vehículos vacíos es claro que todas las macrozonas tienen generación de este tipo de viajes a excepción de Externos Este, siendo las macrozonas donde se ubican los puertos, el aeropuerto y los parques industriales y logísticos las que mayor participación tienen. En los destinos más de la mitad de los vehículos se dirigen a las macrozonas de Tocumen, Chilibre y Externos Colón. Siguiendo esta línea se puede intuir que los vehículos entregan carga donde inician el viaje vacíos y terminan el recorrido en los lugares en los cuales la carga fue generada. Cabe destacar que el par más importante es el Tocumen – Tocumen, zona industrial y logística, y el segundo lugar se encuentra el Chilibre – Colón.

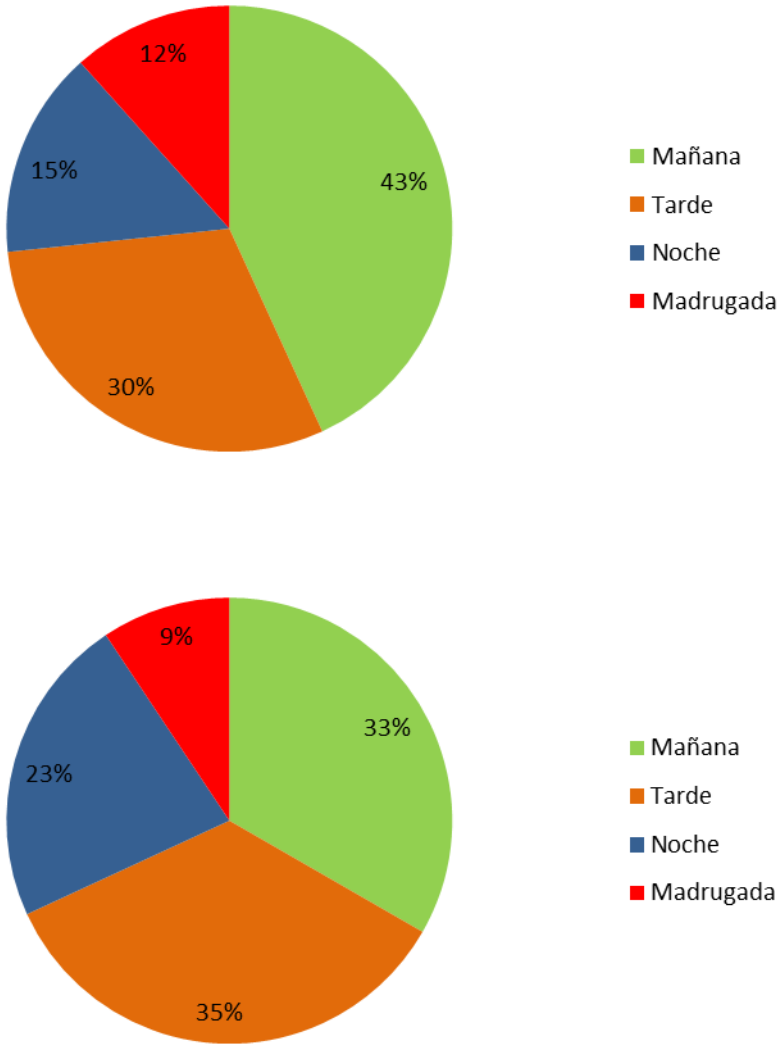
Figura 3-375 Vacíos. Tipos de vehículo y tipos de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

El tipo de vehículo que más circula vacío es el tráiler de 3 a 5 ejes, circulando generalmente con contenedores y plataforma. Este dato indica que los carros vacíos se generan en los puertos después de dejar carga La caja seca, segunda en importancia, está instalada en moviliza en camiones de dos ejes y de 3 a 4 ejes principalmente.

Figura 3-376 Vacíos. Periodo de inicio y fin de viaje.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Para el periodo de inicio y fin de viaje se puede notar que la llegada de madrugada baja su proporción, esto puede deberse a que ya no hay vehículos que salgan cerca de la medianoche, tanto por llegar al lugar donde pernoctan y salir al día siguiente, o bien por arribar al lugar donde cargaran mercancía.

Desagregación del mercado de carga

El análisis de esta sección ha resaltado el hecho de que en el AMP coinciden varios agentes movilizadores de carga. Los datos presentados permiten elaborar una segmentación de las

cadenas que intervienen dentro del área de estudio, la cual facilita el analisis de cada uno de sus eslabones.

La posición estratégica del AMP en el contexto global y de la República de Panamá aseguran que el área de estudio tenga una fuerte influencia de las actividades logísticas que no necesariamente tienen como destino el AMP. Además, el AMP es centro de la actividad industrial y de distribución que abastece a todo el país, adicionando movimientos de mercancías que no son consumidas localmente. Se ha decidido entonces diferenciar los siguientes segmentos de demanda:

- Logística de grandes agentes de carga
- Suministros para la industria

Naturalmente el AMP requiere un suministro permanente de mercancías para el funcionamiento de todas las actividades que allí se desarrollan. Ya sea que se distribuyan desde un centro logístico o bodega, o desde el mismo lugar de fabricación, las mercancías son trasladadas a los comercios y puntos de consumo. Esta distribución se hace de dos formas principalmente: En forma de un embalaje punto a punto con el suministro diversificado y completo para un mismo comercio, o la distribución monoproducto con una ruta entre varios comercios en los que se descarga una fracción de la carga. Estas modalidades de carga se llaman en el lenguaje técnico Full-Truck Load, y Less-Than-Truck Load. En el AMP se han identificado ambas modalidades, por lo cual se considerarán estos segmentos de demanda.

- Distribución de mercancías a punto de venta final LTL
- Distribución de mercancías a punto de venta final FTL

Existen otras modalidades y productos que no están incluidos en ninguno de los cuatro segmentos anteriores, pero que aún tienen una afectación dentro de la movilidad del AMP. La distribución de paquetes individuales que no se realizan de forma regular, sino por demanda, es relevante donde el sector de servicios tiene una magnitud importante. Aun cuando los datos no revelan todavía una magnitud importante de esta actividad, el crecimiento del sector servicios en algunas zonas puntuales del AMP justifica su inclusión en el análisis, en aras de prever futuros impactos. De la misma forma, el crecimiento que viene dándose y se pronostica para el AMP, asegura que la construcción sea una actividad que seguirá desarrollándose intensivamente en el área. Dadas sus características de variación temporal y espacial, y tipología de vehículos utilizados, es necesario considerarla de forma separada en el análisis. También por la tipología de vehículos y posibles afectaciones se debe considerar el transporte de combustibles y materiales peligrosos. De esta forma, se agregan los siguientes segmentos a las cuatro categorías anteriores.

- Mensajería y paquetería
- Distribución de materiales peligrosos
- Distribución de materiales para la construcción

En la siguiente sección se definirán con detalles los segmentos anteriores y se realizará el análisis de cada uno.

3.3.4 Análisis y problemática de la situación actual por segmento

En esta sección se estudia el patrón de localización de los generadores y atractores de las mercancías, los patrones de movilización en cuanto a rutas y horarios utilizados por los vehículos que las transportan, las condiciones en que se realiza la carga y descarga de las mercancías, y en general se identifica la problemática de cada uno de los segmentos.

Como se explicaba en la sección anterior, el mercado de distribución de mercancías se ha segmentado de forma tal que sea posible observar los detalles de cada uno de los eslabones de la cadena de producción y suministro, y la localización de sus actividades de carga, movilización y transporte en la ciudad. Se han identificado siete segmentos que se definen a continuación:

Suministros para la industria: Dentro de este segmento se consideran todas las mercancías y cargas consolidadas que tienen como destino una planta donde se realice alguna actividad de procesamiento de materias primas y se generen productos para consumo final o insumos para otras industrias. Usualmente el suministro se realiza desde algún punto por fuera del AMP, un generador especial, centro logístico o bodega y tiene un único destino (FTL). Se utilizan principalmente vehículos de más de 3 ejes.

Logística de grandes agentes de carga: Dentro de este segmento se consideran todos los viajes punto a punto (FTL) entre puntos intermedios de la cadena de suministro (con excepción de los suministros a industria considerados en el segmento anterior). Pueden darse desde generadores especiales, puntos por fuera del AMP, industrias, bodegas, o centros logísticos, hacia otros del mismo tipo, excepto industrias. Se utilizan principalmente vehículos de más de 3 ejes.

Distribución de mercancías a punto de venta final FTL: Dentro de este segmento se consideran todas las actividades de distribución de cargas consolidadas a un único destinatario, que en este caso es un comercio u otro centro de consumo que en su mayoría corresponden a grandes superficies comerciales bajo una misma marca. Su manipulación puede necesitar equipamiento industrial y la distribución puede darse desde centros logísticos principalmente. Se utilizan principalmente vehículos de más de 3 ejes.

Distribución de mercancías a punto de venta final LTL: Dentro de este segmento se consideran todas las actividades de distribución monoproducto a comercios y otros puntos de consumo, que se realizan de forma regular, y que pueden ser manejados sin necesidad de equipamiento industrial. Su distribución se realiza desde bodegas, centros logísticos o industrias hacia múltiples destinos por medio de camiones de hasta 3 ejes.

Distribución de materiales para la construcción: Dentro de este segmento se consideran solamente las mercancías que son transportadas hacia los sitios de construcción, incluyendo las mezcladoras de concreto. Otros materiales que son usados para la construcción pero no se dirigen finalmente a los sitios de construcción son considerados como industria. En este segmento se ha considerado que el transporte es punto a punto (FTL) y el tipo de camión es de diversas características, incluyendo vehículos especiales.

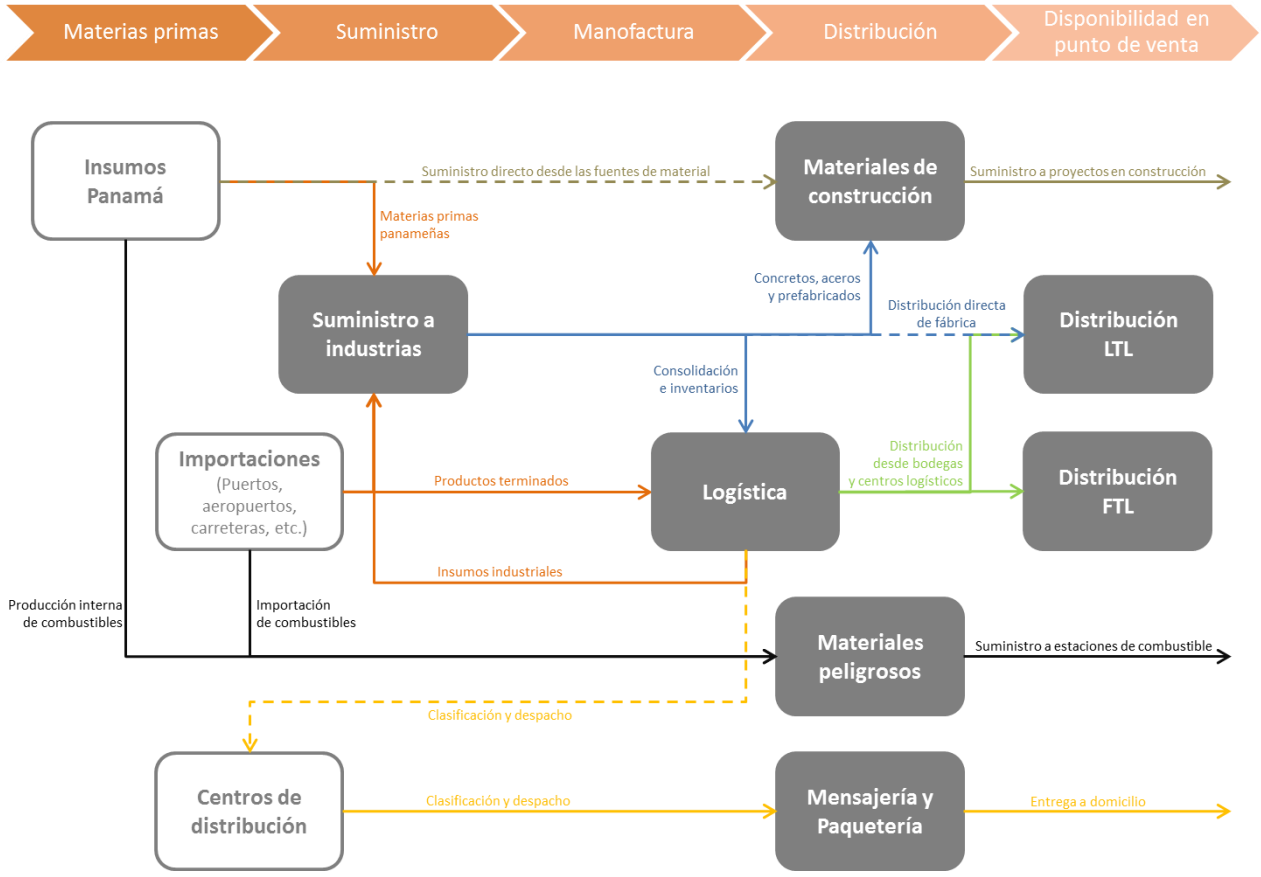
Distribución de materiales peligrosos: Este segmento abarca principalmente los vehículos de distribución de combustibles que abastecen la ciudad. Igualmente se han considerado otros flujos de substancias peligrosas que pudieron ser identificadas gracias al formato de los

contenedores que contienen los fluidos transportados. Este tipo de transporte se considera en su mayoría como punto a punto (FTL), aunque también la distribución al detal de gas propano se ha incluido en este segmento. El tipo de camión es de diversas características, incluyendo carro tanques.

Mensajería y paquetería: Se considerará dentro de este segmento las mercancías y los vehículos que las distribuyen que hacen entrega de documentos y paquetes que pueden ser manejados por una sola persona (aproximadamente 50Kg como máximo) y no son distribuidos de forma regular. La distribución se realiza desde un centro especializado, por medio de vehículos de carga ligeros (hasta de 2 ejes), que llevan los paquetes a múltiples destinatarios. Dentro de esta categoría se han incluido los servicios de correo tradicionales.

Las definiciones anteriores incluyen la gran mayoría de los movimientos de mercancías detectados en el AMP. La figura siguiente muestra la forma como estos segmentos hacen parte de la secuencia genérica de producción y suministro.

Figura 3-377 Esquematización de los segmentos de la cadena de producción y distribución en el AMP



Fuente: Grupo consultor, 2016

A continuación se presenta el análisis y diagnóstico de cada uno de estos segmentos.

3.3.4.1 *Logística de grandes agentes de carga*

Orígenes y destinos de la carga

La principal concentración de zonas dedicadas al sector logístico se ubican en la parte Este de la ciudad sobre la Av. Domingo Díaz y en la avenida Agustín Arango, en la macrozona de Tocumen, donde se localizan centros como el Parque Sur, Centro de Distribución Cochez, el aeropuerto de Tocumen y nuevos desarrollos como el Parque Logístico Panamá, sitios con una relativa rápida conexión vial a los corredores Norte y Sur, que le permite una accesibilidad a los principales puertos de Balboa y Colón y zonas de Interior de Panamá.

Cerca al corredor Sur se ubican también el Parque Industrial y Comercial Costa del Este, donde se ofrece un área segregada para el desarrollo de operaciones logísticas y de almacenamiento más cercanas a la zona centro de la ciudad.

En la parte Oeste el principal centro es el desarrollo de Panamá Pacifico donde se han establecido importantes empresas de logística como 3PL que harán sinergia con puerto de PSA que se ubica a 5 minutos, generando un desarrollo potencial importante.

Un poco más al oeste está el proyecto Centro Logístico de Vacamonte ubicado a un lado de la carretera que da acceso al puerto de Vacamonte y con buena conexión a la autopista Arraiján – Chorrera, proyecta convertirse en un centro de distribución y redistribución de mercancías a nivel nacional.

Un reflejo de lo anterior se aprecia en los principales pares de viajes que provienen del puerto de Colón a la macrozona de Tocumen (15%) con carga contenerizada, y del puerto de Balboa a Tocumen (10%). El principal par de viajes de este segmento se identifica con los movimientos de carga entre los puertos de Balboa y Colón (17%), ver tabla siguiente.

Tabla 3-63 Principales pares de viajes del segmento de logística de grandes agentes de carga.

Par O-D Macrozona	TPDA	%
Externos Colón-Ancón	330	17%
Externos Colón-Tocumen	291	15%
Ancón-Tocumen	188	10%
Chilibre-Ancón	164	9%
Ancón-Juan Diaz	152	8%
Ancón-San Miguelito	132	7%
Externos Interior-Externos Colón	108	6%
Ancón-Ancón	82	4%
San Miguelito-Externos Colón	46	2%
Tocumen-Tocumen	43	2%
Ancón-Externos Interior	39	2%
Ancón-Centro	45	2%

Par O-D Macrozona	TPDA	%
Veracruz-Externos Colón	37	2%
Centro-Externos Colón	33	2%
Juan Diaz-Externos Colón	27	1%
La Chorrera-Externos Colón	17	1%
Juan Diaz-Arraiján	13	1%
San Miguelito-Arraiján	12	1%
Externos Interior-Arraiján	11	1%
Arraiján-Ancón	19	1%
Resto de viajes	103	5%

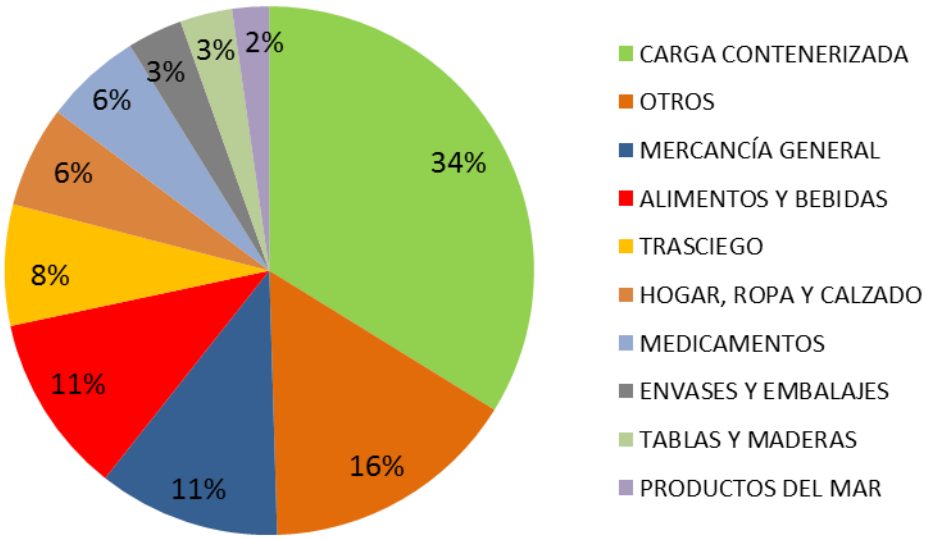
Fuente: Grupo consultor, 2016.

Se aprecia también en la tabla anterior que el puerto de Balboa participa con el 47% de la distribución de la carga local a diferentes macrozonas del AMP como son Tocumen, Chilibre, Juan Díaz, San Miguelito y Centro.

Productos movilizados

El desglose de los productos considerados en este segmento se muestran en la figura siguiente, de acuerdo a los datos de la encuesta de Origen-Destino a borde de vía.

Figura 3-378 Tipos de productos en la logística de grandes agentes de carga.

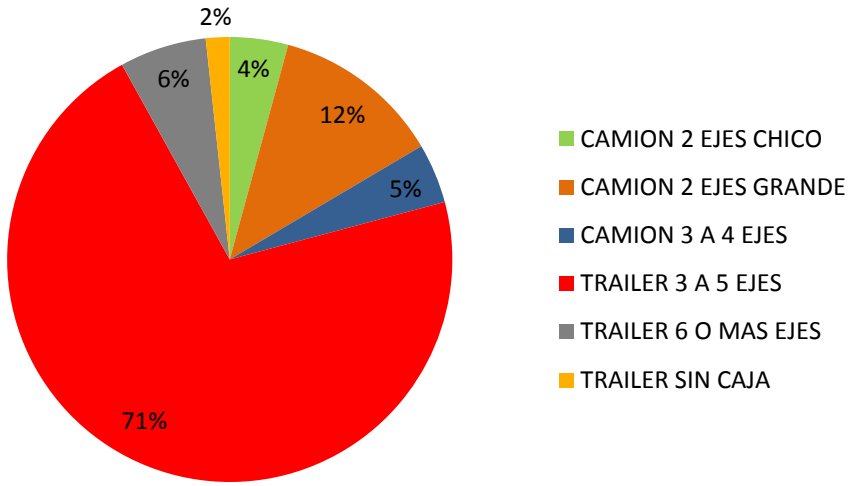


Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se aprecia la carga contenerizada tiene la mayor participación reflejando el gran medida los flujos internacionales de importación de mercancía para consumo interno de Panamá. Se aprecia también la participación aquellos viajes que se realizan entre puertos de Colón y Balboa denominados “se trasciego” que participan con un 8%.

Los vehículos principalmente usados en el sector logístico son los tracto camiones llamados “mulas” de 3 a 5 ejes que puede llevar un contenedor de 40 pies, o una caja seca, y por sus características son sujetos de restricciones en su circulación en periodos pico y algunas vías importantes, como Corredor de los Pobres, Av. Centenario, y Puente de Las Américas.

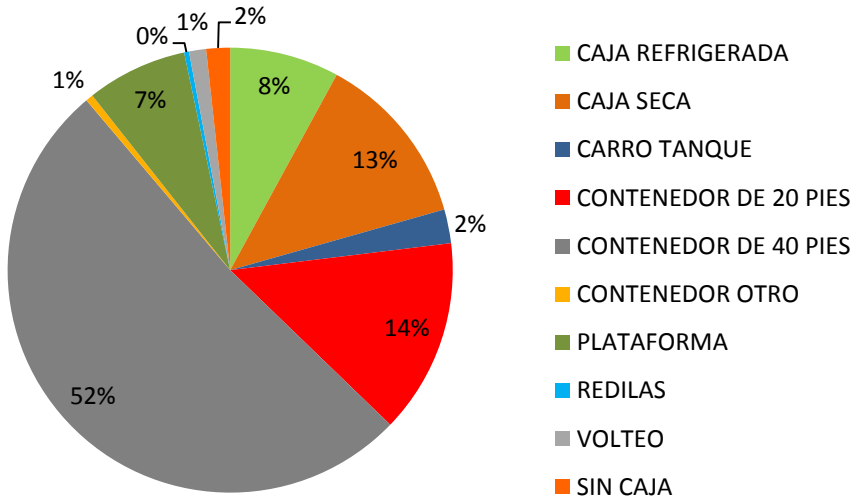
Figura 3-379 Distribución de insumos para sector de logística de grandes agentes de carga. Tipo de vehículos.



Fuente: Grupo consultor, 2016

El 66% de los vehículos llevan carga en contenedor de 40 y 20 pies, .reflejo de flujos internacionales vía marítima de este sector. Otro 13% llevan caja seca asociado a los flujos terrestres provenientes de la frontera con Centroamérica.

Figura 3-380 Distribución de insumos para sector logístico. Tipo de caja.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Por otra parte, en su distribución horaria se aprecia actividad en horas de la madrugada de vehículos que salen entre 2 y 4 de la madrugada y llegan a su destino aproximadamente una hora después entre 3 y 5 de mañana, que llevan insumos para el inicio de la jornada laboral.

Posteriormente se aprecia un pico de 9 a 10 horas en el origen del viaje, y el otro en la llegada a la centro logístico entre las 11 a 12 hr, destacando que las llegadas tienen un patrón más continuo de las 12 a 17 hr, y en menor cantidad siguen llegando camiones hasta las 22:00 hr, ver figuras siguientes.

La variación del tiempo de recorrido es muy amplia con un valor mínimo de 0.4 horas en periodo de la noche 17:00 a 23:00, donde se reduce el volumen de vehículos ligeros y es más fluida la circulación (después del periodo pico), y por otra parte un valor máximo de 2.7 horas en el periodo de la mañana de 5:00 a 12:00 hr donde se tiene restricción vehicular y un alto nivel de tráfico.

En la madruga se tienen tiempos de viaje de 2.5 hr que deben corresponder a viajes de más largo recorrido.

Tabla 3-64 Logística. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	2.7
Tarde 12h a 17h	1.2
Noche 17h a 23h	0.4
Madrugada 23h a 5h	2.5

Fuente: Grupo consultor, 2016

Procesos de carga y descarga

El proceso de carga se realiza en puertos, aeropuertos, fronteras, bodegas, y centros logísticos de la marca que se distribuye. La descarga se realiza la mayor parte en los centros logísticos y en menor medida directamente en los comercios que están siendo abastecidos.

La carga de la mercancía suele ser relativamente rápida con tiempos menores a una hora en el 69% de los casos, en tanto que la descarga es un poco más tardada con tiempos mayores a 2 horas (30%), esto en parte por el tipo de equipos disponibles en el centro de distribución.

Tabla 3-65 Logística. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Carga	Descarga
Menos de 30 min	33.3%	20.0%
31 a 60 min	35.6%	31.1%
61 min a 90 min	8.9%	8.9%
90 min a 2 horas	13.3%	8.9%
Más de 2 horas	6.7%	28.9%
NC	2.2%	2.2%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Áreas y corredores conflictivos

Se precia en los nuevos desarrollos de actividad logística áreas suficientes dentro de las instalaciones cerradas para la recepción de mercancías, a fin de evitar conflictos en el área circundante, sin embargo, hay otras como el Parque Punta del Este se estacionan los camiones para carga y descarga en las calles, y en la parte centro y financiera donde suelen verse camiones con contenedores estacionados frente al negocio o edificio.

Figura 3-381 Camiones con carga contenerizada estacionados en vialidades



Fuente: Grupo consultor, 2016

En los principales ejes longitudinales como Av. Centenario, Corredor Norte, Domingo Díaz pueden observarse unidades con contenedores descansando en el acotamiento de la vía.

Problemática de la actividad logística

La problemática existente en el Área Metropolitana de Panamá no es un problema actual, al realizar el diagnostico logístico detectamos que uno de los principales y más graves problemas que tienen las operaciones logísticas en la región son los trámites aduaneros.

Los trámites aduaneros dentro del proceso logístico tienen un papel de suma importancia ya que no solo representan altos costos, si no también provocan retrasos en la entrega de materia prima, producción y reparto del producto terminado.

la Autoridad de Aduanas de Panamá quien es la encargada de la administración del servicio, a pesar de haber modificado la legislación nacional para cumplir con los estándares internacionales de importación y exportación presenta serios problemas internos esto en parte al alto índice de corrupción, el tiempo de emisión de respuesta, la falta de personal calificado, entre otros.

Es necesario poner especial atención en los procedimientos administrativos y aduaneros, la organización y la gestión del transporte, los costos de empaquetamiento, almacenamiento e inventario, los servicios de seguimiento y localización así como el uso de tecnologías de información a lo largo del proceso

La problemática en la infraestructura de transporte es otro aspecto de suma importancia que debe atenderse, esto en especial ocurre para los vehículos pesados lo que genera fallos en la transportación de mercancías y materia prima, esto se debe a los camiones usados para este fin que su mayoría son de tipo tráiler de 3 o más ejes lo que provoca la saturación de vialidades las cuales no se encuentran en óptimas condiciones para la circulación de estos.

Los camiones con grandes dimensiones como los tipo tráiler de 3 ó hasta 7 ejes tienen conflictos por sus dimensiones ya que la infraestructura de almacenes, tamaño de los centros logísticos, patios de maniobras, estacionamientos, no son los adecuados generando complicaciones al realizar los movimientos y operaciones necesarias de la cadena logística.

Como parte de la problemática en menor medida se encuentra la problemática de los sistemas de telecomunicaciones que depende mucho de la inversión destinada para este sector, en general para el Área Metropolitana de Panamá es buena pero es importante seguir en constante mantenimiento para no perder el buen desempeño de estos componentes evitando restar competitividad al país.

En conclusión tener un mejor desempeño de la logística beneficia al comercio doméstico e internacional, facilita la conectividad nacional y reduce los costos de transacción e impulsa el crecimiento sostenible de Panamá.

3.3.4.2 *Suministros para la industria*

Orígenes y destinos de la carga

Las principales zonas industriales se encuentran a lo largo de la avenida José Agustín Arango, en las macrozonas de Juan Díaz y Tocumen, incluso todavía se encuentran algunos usos de suelo industriales en Pacora. En la zonas de El Dorado y San Miguelito también hay concentración de empresas, al igual que en Chilibre. Esta última macrozona es la que resalta, ya que el par Colón – Chilibre es el que mayor tránsito tiene para este segmento. El

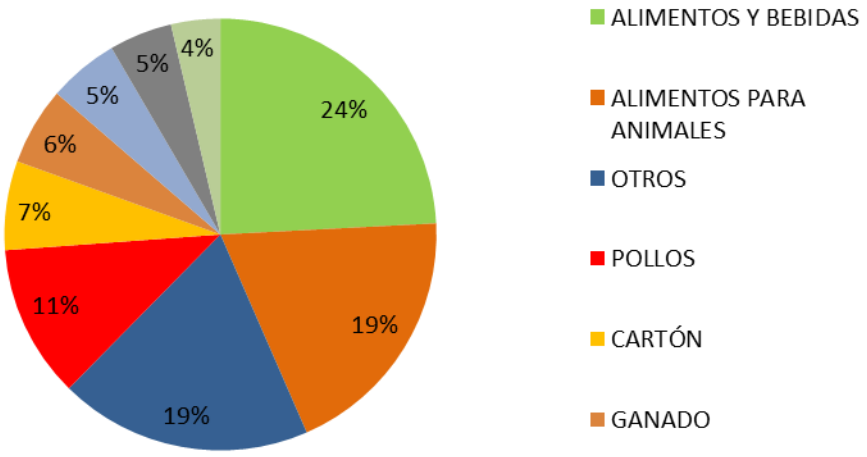
carbón y las piedras representan más del 70% de los insumos transportados entre estas macrozonas. Los orígenes de los insumos que se captaron en la distribución interna además de las zonas y macrozonas anteriormente mencionadas también aparecen Colón y Panamá Oeste. En cuanto a los destinos se observa que los productos se distribuyen a cada una de las macrozonas o grupo de macrozonas, resultado esperado para este segmento.

Para la distribución en la periferia de este tipo se segmento se encontraron viajes que se dirigen del Interior de la República a Arraiján, sobre todo en lo que se refiere a productos de mar para las plantas procesadoras ubicadas en el puerto de Vacamonte. El insumo más transportado es el ganado, que se dirige a Chepo que capta el 78% de los viajes, en contraparte, el Interior de la República es el origen de más del 53% de esta carga

Productos movilizados

Los principales productos considerados en este segmento se muestran en la gráfica siguiente de acuerdo a la encuesta OD a bordo de vía..

Figura 3-382 Tipos de productos en la distribución de insumos para industrias.



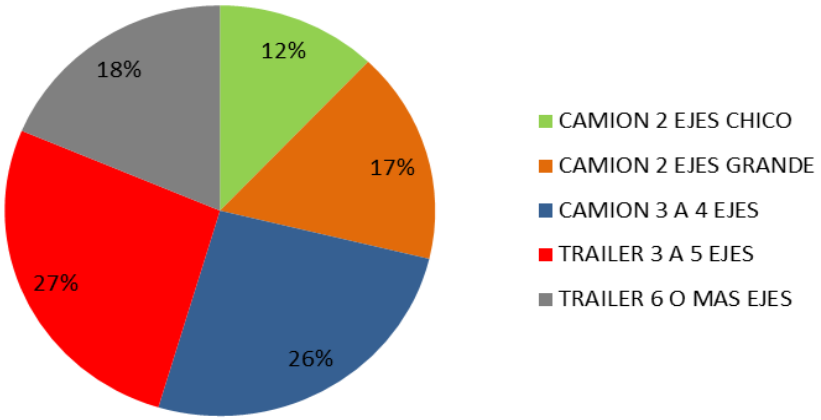
Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se aprecia la mayor participación la tienen los productos alimenticios que son sujetos a un proceso de antes de ser enviados para el consumo humano, que va desde la matanza, procesado y empaquetado.

Los vehículos que transportan los insumos hacia las zonas industriales, son sujetos de restricciones en su circulación debido a que la mayoría son vehículos de más de tres ejes, ya sean camiones o tractocamiones. Para la distribución de insumos dentro del AMP, la mayoría de los vehículos utilizados son camiones de dos ejes grandes. Esto es coherente con el volumen de carga que se transporta a las diferentes industrias dependiendo el área de las mismas. Las industrias ubicadas en los exteriores del AMP, de mayor tamaño tienen mayor capacidad y necesitan mayor volumen de insumos, por lo que los camiones de grandes dimensiones son utilizados. En cambio, industrias localizados en la zona céntrica

del AMP, con menor área industrial, necesitan menor cantidad de insumos y los vehículos de dos ejes cumplen con esta función.

Figura 3-383 Distribución de insumos para industrias. Tipo de vehículos.



Fuente: Grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se muestran los horarios en los cuales sale y llega la carga con los insumos para la industria, se puede observar que el pico en las salidas es de 8-9 de la mañana, congruente con las restricciones en la vialidades. Este hecho es más notorio en el horario de llegadas, ya que las mismas se realizan antes de las seis de la mañana o después de las ocho de la mañana.

Tabla 3-66 Distribución de insumos para industrias. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	2.3
Tarde 12h a 17h	3.9
Noche 17h a 23h	1.3
Madrugada 23h a 5h	1.7

Fuente: Grupo consultor, 2016

Los tiempos de recorrido varían mucho dependiendo el periodo del día en el cuál se hace el traslado de insumos, dado que en la mañana y en la tarde, donde hay más congestión vehicular, los camiones y tractocamiones que llevan los insumos tardan más en llegar, debido a que sus dimensiones los limitan a circular por vías y corredores principales. Mientras en la noche y la madrugada, los recorridos son más cortos en tiempo por la mejor circulación en las vías principales.

Otro aspecto que cabe resaltar y ayuda a comprender los tiempos de recorrido es el hecho que sólo el 27% de los viajes cruzan el canal para llegar a su destino, lo que indica que la

mayoría de los viajes se realizan entre macrozonas aledañas, incluso dentro de la misma macrozona.

Procesos de carga y descarga

El proceso de carga y descarga va de acuerdo con el tamaño de los vehículos utilizados, ya que se realizan de 30 minutos a dos horas. La descarga puede llevar más tiempo debido a que los procesos de inventario llevan más tiempo.

Tabla 3-67 Distribución de insumos para industrias. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Carga	Descarga
Menos de 30 min	10.0%	0.0%
31 a 60 min	30.0%	30.0%
61 min a 90 min	30.0%	30.0%
90 min a 2 horas	30.0%	20.0%
Más de 2 horas	0.0%	10.0%
NC	0.0%	10.0%

Fuente: Grupo consultor, 2016

La totalidad de las encuestas de este segmento, en la distribución interna, declararon contar con zona de embarque y desembarque para los insumos, pero no indicaron si se trataba de una zona exclusiva para este fin o si se hacía en la vía pública.

En el caso de zonas y parques industriales, se cuenta con el espacio disponible para realizar la carga y descarga, pero también se observó que hay una gran cantidad de vehículos estacionados en la vía pública esperando recoger o dejar insumos, lo que causas obstrucción de la vía y congestionamiento debido a la reducida maniobrabilidad de los vehículos.

Áreas y corredores conflictivos

En torno a las áreas industriales se pueden asociar tramos viales conflictivos debido al alto número de camiones y autos, esta situación se aprecia en áreas como la Urbanización Industrial Orillac y la Urbanización Industrial Los Angeles, que tiene salidas y entradas desde la avenida Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) y la Simón Bolívar (Vía Transístmica), por lo que para realizar las maniobras de entrada y salida de los vehículos de grandes dimensiones a estas áreas se afecta el tránsito. Ocasionan muchos tranques y ruido, pues pasan a exceso de velocidad.

Las afectaciones a las vialidades aledañas a los centros y parques industriales también se dan al utilizar las vías para para estacionarse y realizar maniobras de carga y descarga así como esperar carga.

Problemática de la distribución de suministros para la industria

La distribución de materia prima o suministros en la industria de Panamá tiene conflicto a causa de la falta de industria en el país ya que en su mayoría estos suministros deben ser traídos de otras áreas fuera del territorio Panameño.

Las principales actividades industriales en Panamá están relacionadas al área agroindustrial por ejemplo: la azucarera, avícola, camaronera entre otras.

Debido a que gran parte de esta industria está enfocada al mercado interno local, se genera un gran movimiento de vehículos de carga en el área central en Coclé cerca de Nata y Aguadulce en donde se registra la mayor producción agroindustrial de la región.

En la región occidental se encuentran ubicadas las provincias de Chiriqui, Bocas del Toro, Boquete, Dolega y Boquerón, algunos de los lugares en donde es transformada la materia prima para después ser procesada y distribuida para su comercialización o continuación de procesos industriales

La problemática de la distribución de suministros en la industria es la escasez y variedad de productos usados como materia prima, lo que genera que para abastecer la cadena productiva, los insumos lleguen de otras zonas generando viajes regionales e internaciones de camiones medianos y en su mayoría grandes.

Una parte importante de esta problemática es el limitado espacio que tienen las empresas para realizar sus movimientos de carga, descarga y distribución de mercancía. El crecimiento urbano de la zona ha alcanzado regiones antes usadas exclusivamente para la industria lo que provoca un mayor volumen de vehículos en vialidades locales y regionales generando problemas viales y un aumento en la accidentalidad de la zona.

3.3.4.3 *Distribución FTL de mercancías a punto de venta final*

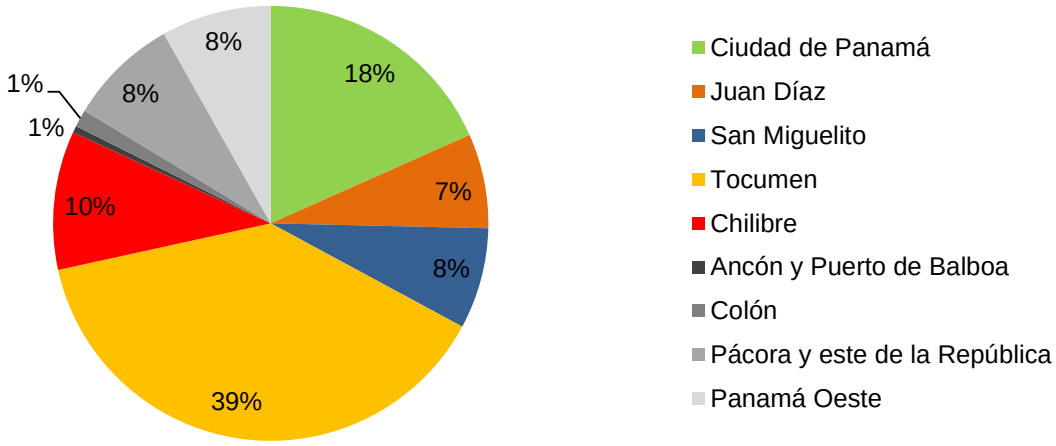
Orígenes y destinos de la carga

Estos usos atraen cargas generadas en empresas que proveen servicios de almacenaje, logística, distribución, y transporte de productos así como grandes industrias.

Dado el espacio que se requiere para realizar las actividades de consolidación propias de los cargamentos en modalidad FTL, los centros de distribución se ubican en zonas donde los valores del suelo tienen valores relativamente bajos, sin llegar nunca a ubicarse por fuera de las áreas urbanas, esto debido a que necesitan estar cerca de los lugares a los cuales distribuyen, y a la mano de obra necesaria para las operaciones. Se realizaron entrevistas directamente a los atractores de carga para caracterizar sus operaciones.

Las encuestas realizadas confirman este patrón. La importancias de Ciudad de Panamá como centro de abastecimiento disminuye con respecto a el caso de suministro LTL, y en su lugar aparecen zonas urbanas menos centrales como los principales centros de abastecimiento. Resalta el caso de Tocumen con casi el 40% del total de las operaciones de suministro. Entre Chilibre, Juan Diaz y San Miguelito se distribuyen un 25%, mientras Ciudad de Panamá retiene solo el 18%. Pacora y Panamá Oeste son responsables por solo el 16% de las operaciones.

Figura 3-384 Principales áreas generadoras de carga para el segmento de distribución FTL, contabilizadas por total de vehículos.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Se observa un patrón disperso en la ubicación de comercios de grandes superficies (puntos finales de los servicios FTL), condicionado principalmente por la disponibilidad y valor del suelo. Se observa cómo estos grandes centros se localizan sobre los ejes principales y en las áreas más centrales rodean las ubicaciones de mayor valor.

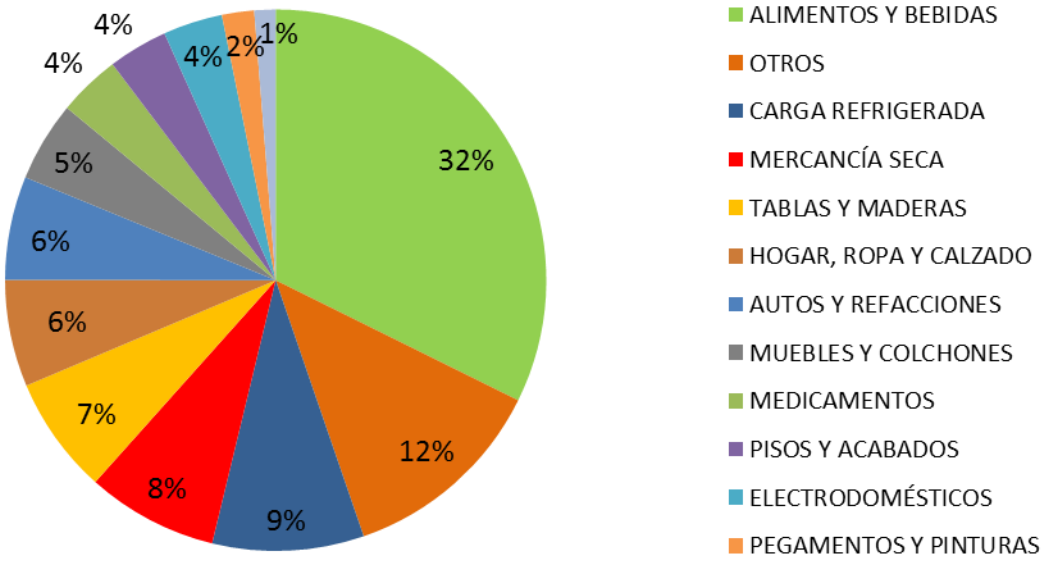
Los ejes principales sobre los cuales prefieren localizarse las grandes superficies son la Transístmica, Domingo Diaz, Vía España, José Agustín Arango, la Vía Panamericana, y otros ejes arteriales.

De forma intermitente la distribución FLT puede darse en ubicaciones diferentes a las grandes superficies, pero su ocurrencia es difícil de pronosticar. Sin embargo, comercios con una alta especialización de sus productos (no consumo masivo), pueden requerir servicios FTL con alguna frecuencia. El 82 % de estos servicios se dan dentro del perímetro de la Ciudad de Panamá. En estos casos los comercios no necesariamente se ubican sobre la red vial arterial.

Productos movilizados

Se realizó una categorización de los productos reportados en las encuestas en vía y generadores especialmente. Estos resultados se compararon con lo declarado en las encuestas a empresas para identificar el patrón general de los productos movilizados.

Figura 3-385 Tipos de productos en la distribución FTL.



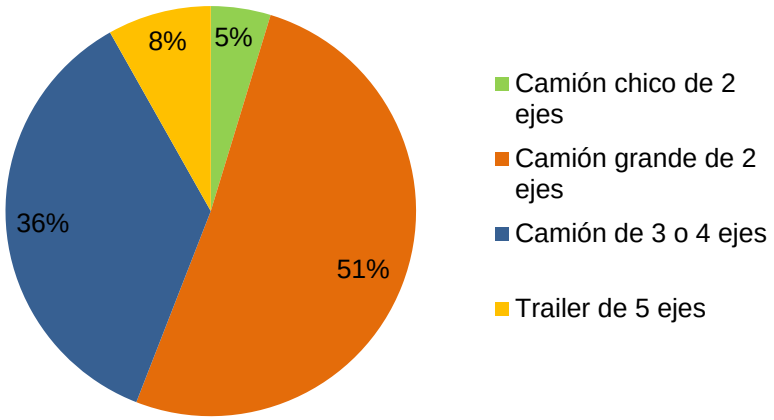
Fuente: Grupo consultor, 2016

Es importante notar la relevancia del sector de alimentos y productos para consumo humano dentro del total de cargas movilizadas. Casi el 41% de los productos detectados corresponden a esta categoría (considerando alimentos, bebidas, hielo, cervezas licores, medicamentos, etc.). Este porcentaje está seguido solo de lejos por los electrodomésticos, muebles y colchones, que juntos suman solo un 7.3%. Los autos son también un producto con alguna significancia con el 6%

El tamaño de la muestra de la encuesta a empresas no permite confirmar si este patrón es igual con la distribución FTL al interior del AMP. Aunque si se detectó la presencia de alimentos, medicamentos y otros productos relacionados, no se manifiesta en la misma magnitud. Esto puede deberse a que estos productos se distribuyen por otros canales en zonas centrales, no por vía FTL. El tamaño de las respuestas no permite concluir al respecto. En su lugar, otros productos de consumo masivo como ropa y electrodomésticos son más relevantes que los alimentos, que se ven rezagados a una segunda posición.

La distribución de carga FTL se realiza en su mayoría en vehículos grandes de dos ejes, o en su defecto en vehículos de tres y cuatro ejes. No son extraños sin embargo camiones de mayor tamaño.

Figura 3-386 Distribución de los vehículos utilizados para la distribución FTL.



Fuente: Grupo consultor, 2016

En la distribución FTL los camiones pequeños de dos ejes son casi irrelevantes. Para los procesos de distribución a las empresas que se ubican sobre los ejes principales, los camiones son adecuados para las vialidades utilizadas. Sin embargo, cuando se realizan entregas especiales a comercios que no se encuentran sobre la red arterial, pueden presentarse problemas debido a los radios de giro, facilidades para estacionar y estructuras de pavimento.

Al analizar la distribución horaria de la distribución FTL, se observa alguna actividad en la madrugada, la cual crece durante la mañana y alcanza su pico máximo durante el mediodía tarde. Es posible que una muestra de mayor tamaño revelé un comportamiento homogéneo entre las 11 y las 3 de la tarde. Las actividades se extienden hasta las 9 de la noche.

La distribución horaria de las entregas FTL revela un comportamiento monocíclico con un pico después del mediodía, es decir que solo se realiza una entrega diaria. Esto es consecuente con los procesos de consolidación, despacho y entrega punto a punto de grandes superficies.

Tabla 3-68 Distribución de mercancías a punto final de venta FTL. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	2.6
Tarde 12h a 17h	4.6
Noche 17h a 23h	2.7
Madrugada 23h a 5h	4.2

Fuente: Grupo consultor, 2016

Los tiempos de recorrido oscilan entre dos y cinco horas, presentándose durante la mañana los de mayor agilidad (probablemente permitiendo el uso del vehículo para una segunda entrega en la tarde). Las entregas de la noche se realizan también con alguna rapidez, y las de madrugada tienden a ser más largas.

Procesos de carga y descarga

Coincidiendo con el tipo de vehículos utilizados para la distribución FTL, los tiempos de descarga son mayores que para la distribución LTL, que utiliza vehículos más pequeños. La mayor parte de los vehículos requiere entre 30 minutos y una hora para el proceso de descarga. Solo el 30% tarda menos de 30 minutos.

Tabla 3-69 Distribución de mercancías a punto final de venta FTL. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Carga	Descarga
Menos de 30 min	46.2%	30.8%
31 a 60 min	23.1%	46.2%
61 min a 90 min	7.7%	15.4%
90 min a 2 horas	0.0%	7.7%
Más de 2 horas	7.7%	0.0%
NC	15.4%	0.0%

Fuente: Grupo consultor, 2016

En general, las entregas FTL se realizan dentro de bahías de descarga especializadas y los comercios cuentan con espacios reservados para estas actividades. Por el tipo de operación, estos movimientos se encuentran programados y planificados con mucho más detalle, por lo cual generalmente siempre hay un andén disponible, o se cuenta con un espacio para el estacionamiento de los vehículos que necesitan descargar.

Solo 13% de los entrevistados respondieron de forma negativa al indagas sobre la disponibilidad de áreas especializadas para la descarga, y casi la mitad declararon tener espacios disponibles para el estacionamiento y descanso para los conductores. El grupo consultor tampoco pudo detectar grandes cantidades de camiones estacionados en via, que estuvieran desarrollando actividades de distribución FTL.

Sin embargo estas estadísticas no indican que las operaciones FTL estén libres de problemas. No en todos los casos se cuenta con el espacio suficiente para las maniobras de estacionamiento. Dado el tamaño de los vehículos utilizados, su detención causa problemas graves a la movilidad de los usuarios de la vía. Este fenómeno se presenta principalmente en zonas céntricas donde el espacio disponible es muy limitado. En la fotografía siguiente se muestra la operación de abastecimiento de un supermercado en el área de Calidonia, donde tanto los vehículos en proceso de descarga, como los que esperan a ser atendidos bloquean parte de la sección vial.

Figura 3-387 Operación de suministro FTL (y LTL) a grandes superficies en Calidonia.



Fuente: Grupo consultor, 2016

De la misma manera envíos no regulares o de baja frecuencia a comercios especializados causan conflictos a los demás usuarios. Dada la baja frecuencia de sus envíos, estos no cuentan con una adecuada planificación ni tampoco cuentan con la infraestructura necesaria. En ocasiones estos envíos ni siquiera pasan por un centro de distribución en donde la carga se reacomode en vehículos adecuados, sino que incluso el mismo contenedor que arriba por alguno de los puertos de entrada es llevado directamente al comercio, donde por supuesto no se ha preparado ningún dispositivo de gestión del tráfico para este evento. Es frecuente encontrar camiones sobredimensionados y contenedores siendo descargados sobre la vía como se muestra en la figura siguiente.

Figura 3-388 Operación de suministro FTL en Obarrio.



Fuente: Grupo consultor, 2016

En esta ocasión un camión con productos importados (Empaques especializados para productos de lujo) es descargado directamente de un camión de cinco ejes en una congestionada vía de Obarrio.

Áreas y corredores conflictivos

Actualmente todas las áreas comerciales del AMP pueden llegar a presentar situaciones como la presentada en la figura anterior. Siempre existe la posibilidad de que se necesite entregar una carga poco frecuente o única en la vida de un comercio. Ya sea que un restaurante necesite un refrigerador, un showroom sea suplido algunas veces al año, o una industria o edificación necesite equipamiento nuevo, será necesario movilizar un camión con una única carga, incluso en ocasiones sobrepasando las capacidades geométricas de las vías.

Por otra parte, grandes superficies con operaciones regulares causan conflictos en Calidonia, La Exposición, y barrios circundantes. Igualmente las vías arteriales que dan acceso a estas áreas pueden verse restringidas en su movilidad al presentar algún flujo de camiones de 3 o más ejes.

Por fuera de estos sectores no existe actualmente un conflicto debido a la existencia de áreas suficientes para la descarga y estacionamiento de vehículos de carga grandes, y los corredores viales sobre los que se encuentran cuentan con las dimensiones suficientes para la movilidad de los mismos. Sin embargo, conforme se consoliden mayores densidades sobre los corredores de la Transístmica, Domingo Diaz, Vía España, José Agustín Arango, la Vía Panamericana, puede presentarse una competencia por el espacio, donde naturalmente lo primero en ser desplazado son las actividades no productivas, como lo es la carga y descarga de mercancías.

Problemática de la distribución de mercancías FTL

La problemática de las operaciones de distribución FTL en el AMP se remiten principalmente a las entregas especiales en todo el AMP, y las entregas regulares en zonas centrales. Las operaciones de descargas causan problemas de movilidad críticos a pesar de las bajas probabilidades de ocurrencia de un evento de este tipo.

Los corredores viales, sobre todos los más céntricos pueden sufrir algún tipo de estrangulamiento debido a la presencia continua durante el día de los vehículos utilizados para la distribución FTL.

A futuro,.se espera un aumento del consumo en grandes superficies. Ya se ha verificado una disminución en los últimos 5 años de cerca de 10% de la cuota de mercado de las tradicionales tiendas de abarrotes.

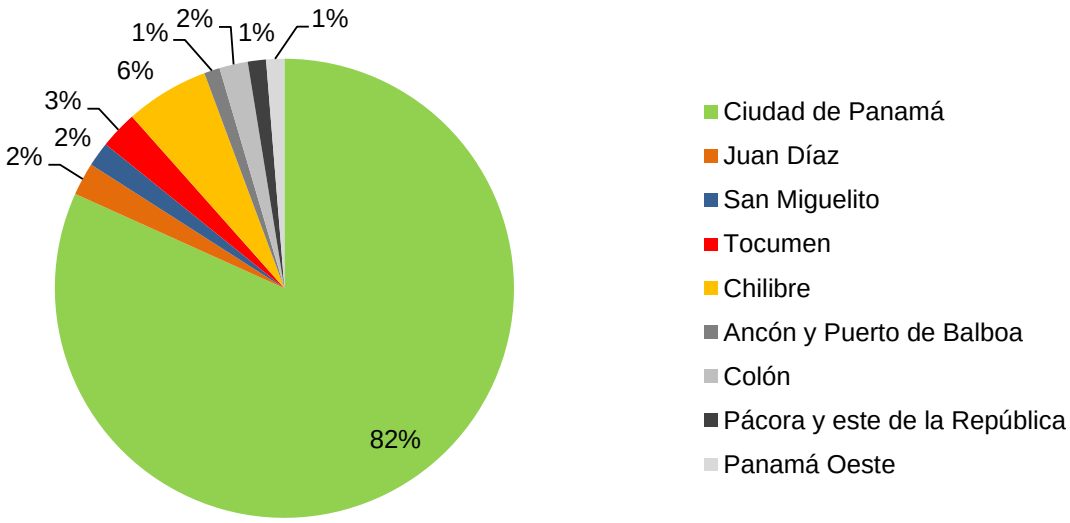
Este impacto en la economía de la zona y el desarrollo de supermercado tiene repercusiones directas en el transporte ya que la cuidad no está complemente preparada para este aumento también de vehículos de carga en las vías principales vías.

3.3.4.4 *Distribución LTL de mercancías a punto de venta final.*

Orígenes y destinos de la carga

Las encuestas logran revelar que la mayor parte de las mercancías son suministradas desde la misma Ciudad de Panamá. Aunque la información capturada en la periferia revela algunos orígenes importantes en Colón y el interior del país (Véase Figura 4.141), las encuestas realizadas directamente en los comercios revelan la importancia de Ciudad de Panamá para el suministro interno.

Figura 3-389 Principales áreas generadoras de carga para el segmento de distribución LTL, contabilizadas por total de vehículos.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Son identificables algunas áreas de suministro dentro de las que se cuentan Santa Ana, Brooklincito, Urbanización Industrial, Corozal, Juan Diaz, Chilibre y Tocumen principalmente. Dadas las características de la distribución, en la cual un único producto es distribuido a muchos clientes, no se requiere gran infraestructura para el suministro, por lo cual una bodega sencilla pude servir para organizar el proceso de distribución, y esta puede ubicarse fácilmente en cualquier ubicación del AMP.

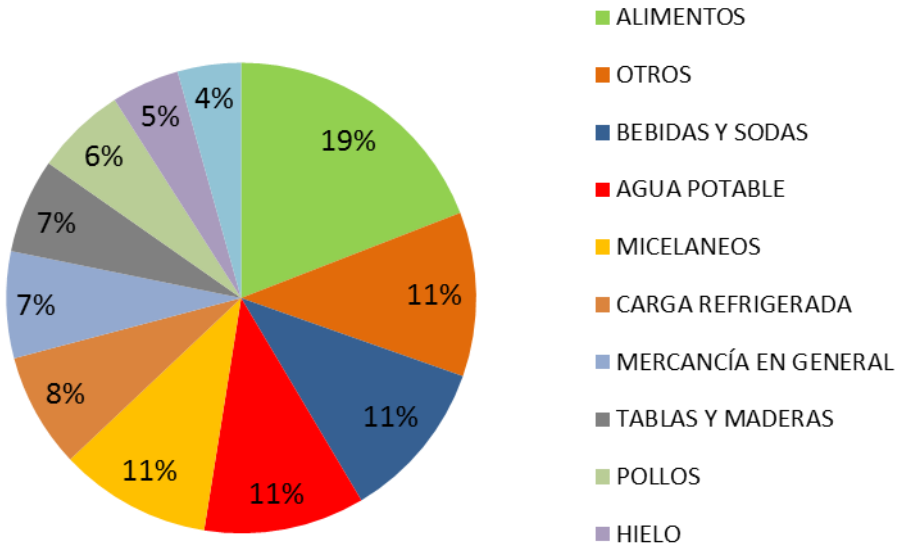
En cuanto a las áreas atractoras, se observa que estas principalmente se localizan en el centro del AMP, y a lo largo de los corredores comerciales. Dentro de los más importantes se encuentra toda la franja desde Santa Ana hasta El Cangrejo, Obarrio y Paitilla, y los corredores de Tumbamuerto, Domingo Diaz, Vía España, José Agustín Arango, Vía Israel, Transístmica y la Vía Panamericana al norte del aeropuerto, así como en inmediaciones de Arraiján y La Chorrera.

Los centros de generación tienen algún nivel de traslapo con las zonas de consumo por lo que se genera un patrón de flujo cruzado entre lagunas de las zonas que son generadoras y atractoras simultáneamente, principalmente las ubicadas sobre los corredores. Con excepción de Santa Ana, la mayor parte del centro es exclusivamente receptor de las mercancías.

Productos movilizados

Se realizó una categorización de los productos reportados en las encuestas en vía y generadores especialmente. Estos resultados se compararon con lo declarado en las encuestas a empresas para identificar el patrón general de los productos movilizados.

Figura 3-390 Tipos de productos en la distribución LTL.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Al igual que FTL, las encuestas en vía revelan que los alimentos, bebidas, y otros productos de consumo humano llegan a conformar cerca del 40% de la carga LTL movilizada. En este caso el patrón es confirmado por la encuesta a empresas, que revela una supremacía de este producto sobre otros tipos de productos.

Los procesos de distribución se realizan casi exclusivamente en camiones de dos ejes, en su mayoría pequeños. Incluso se pudo observar en campo que el proceso de distribución puede llegar a realizarse por medio de vehículos tipo van, que son difícilmente diferenciables de los automóviles ligeros.

Figura 3-391 Vehículos utilizados para la distribución LTL.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Los camiones de dos ejes pequeños son adecuados para la mayoría de las operaciones urbanas. Incluso los camiones de dos ejes grandes pueden utilizarse donde haya las vías y espacios de maniobra

adecuados. Sin embargo se presentan casos en que se utilizan camiones de grandes dimensiones (3 ejes o más) para la distribución.

Existen marcados picos en los horarios de distribución. La mañana entre 9 y 11 presenta la mayor parte de las entregas, mientras en la tarde nuevamente se observa un incremento después del mediodía. Los horarios nocturnos son poco importantes para esta actividad y la madrugada es casi insignificante.

Es difícil determinar si los horarios de distribución obedecen a una exigencia de los clientes, a los horarios de operación de los distribuidores. Probablemente se trate de una combinación de ambos factores, que ha desarrollado un patrón que se ha fosilizado a lo largo del tiempo.

Tabla 3-70 Distribución de mercancías a punto final de venta LTL. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	2.7
Tarde 12h a 17h	2.8
Noche 17h a 23h	3.0
Madrugada 23h a 5h	1.7

Fuente: Grupo consultor, 2016

La tabla anterior muestra los tiempos de recorrido para los vehículos en operaciones LTL. Los tiempos de recorrido de los vehículos son cercanos a las 3 horas, lo que permite los dos ciclos de distribución que se observan en la tabla. Los tiempos son consistentes a lo largo del día, excepto en la madrugada cuando son mucho más cortos, probablemente debido a la menor cantidad de clientes a servir en estas horas.

Procesos de carga y descarga

El proceso de carga se realiza en bodegas, centros logísticos e industrias de la marca que se distribuye. La descarga se realiza naturalmente cerca de los comercios que están siendo abastecidos.

Tabla 3-71 Distribución de mercancías a punto final de venta LTL. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Carga	Descarga
Menos de 30 min	55.6%	48.9%
31 a 60 min	0.0%	27.7%
61 min a 90 min	0.0%	8.5%
90 min a 2 horas	11.1%	8.5%
Más de 2 horas	33.3%	4.3%
NC	0.0%	2.1%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Los tiempos de duración de las maniobras de descarga son en su mayoría inferiores a la media hora. Por el tipo de distribución se esperaría que la mayor parte se encuentre por debajo de los 15 minutos. Esta información es consecuente con lo observado en campo y lo que se espera para este tipo de operaciones.

Al indagar acerca de las condiciones en que se realiza la descarga, la cantidad de comercios que cuentan o no con áreas especializadas para la descarga es similar. Las observaciones del grupo consultor indican que la situación puede ser incluso mucho peor, ya que la mayoría de los procesos de descarga en todas las zonas se realizan sobre la vía pública, no sobre un espacio destinado especialmente para estas maniobras.

Figura 3-392 Ejemplos de las condiciones para los procesos de descarga LTL.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Pocos son los comercios con una infraestructura especializada, y aún en estos casos los vehículos de carga bloquean la vía pública. El sondeo realizado por el equipo consultor revela que el 77% de los comercios no tienen infraestructura para el estacionamiento o descanso de los conductores, lo cual se manifiesta en la utilización del espacio público como área de estacionamiento de camiones, aun cuando haya espacio para la descarga.

Figura 3-393 Estacionamiento en vía de vehículos de carga LTL.



Fuente: Grupo consultor, 2016

La fotografía anterior es representativa de lo que ocurre de forma generalizada en el AMP. En los pocos casos donde existe espacio para las maniobras de descarga, los camiones que están esperando por un espacio para esta actividad, o cuyos conductores están descansando se estacionan sobre la vía pública, disminuyendo la sección para los demás usuarios de la vía.

Áreas y corredores conflictivos

No pueden identificarse corredores conflictivos para las operaciones de distribución LTL. La tipología de los camiones utilizados no presenta mayores afectaciones al flujo vehicular en los corredores principales.

Sin embargo, si son numerosas las áreas afectadas por la operaciones de descarga. Se observa especialmente una afectación a las siguientes zonas:

- Casco Viejo
- Santa Ana
- Calidonia
- Obarrio
- Campo Alegre
- El Cangrejo
- Avenida España
- La Urraca
- Campo Alegre
- La Chorrera

En estas zonas existe una afectación de la vía pública ya sea porque no se cuenta con infraestructura adecuada para los procesos de carga y descarga, o existen problemas de capacidad en los existentes, causando que los camiones que esperan un espacio para realizar la maniobra deban hacerlo ocupando uno de los carriles.

Aunque en general las vías de estas zonas son adecuadas para el tránsito de los vehículos que se utilizan más comúnmente para estas operaciones, si llegan a presentarse casos en que camiones de más de tres ejes hacen distribución LTL, siendo el tránsito de estos vehículos otro tipo de afectación a estas zonas en particular.

Adicionalmente a las áreas anteriores, se observa como La Exposición y Perejil pueden comenzar a experimentar problemáticas similares. Aunque ya existen problemas de este tipo, estos no alcanzan niveles críticos como en las primeras áreas. Sin embargo, los niveles de inversión que se vienen dando en la zona pronostican un crecimiento de las actividades comerciales en la zona, lo cual exacerbaría sus problemas actuales.

De igual forma otros corredores con actividad comercial pueden correr la misma suerte si llegan a consolidarse como lo han hecho las zonas más centrales. Áreas alrededor de Tumbamuerto, Vía Israel, Vía Porras, y otras, pueden llegar a revelar problemáticas similares, por lo que acciones preventivas pueden llegar a ser posibles.

Problemática de la distribución de mercancías LTL

La tipología de los vehículos es en general adecuada para la distribución al detal de mercancías, sin embargo es necesario controlar los posibles casos de vehículos de más de tres ejes realizando operaciones de distribución LTL, que causan problemas masivos así se trate de eventos aislados.

En general existe una ausencia generalizada de infraestructura para realizar los procesos de suministro al comercio. En el caso de las áreas consolidadas los vehículos de carga no cuentan con espacios para realizar la descarga de mercancías, viéndose obligados a ocupar carriles o incluso andenes para la realización de las maniobras. En la mayor parte de los casos esto genera congestión y problemas de seguridad para los peatones.

Esta situación en algunas zonas es crítico. Tal es el caso de Casco Viejo, Santa Ana y la Zona Bancaria. En estos casos no existe una sección suficiente para permitir simultáneamente el estacionamiento de camiones y la circulación de los demás usuarios.

Figura 3-394 Problemática de la distribución LTL en Casco Viejo.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Esto causa que el flujo vehículos se encuentre totalmente colapsado y que otros usuarios deban asumir conductas riesgosas para poder circular.

En casos donde se cuenta con los espacios adecuados para las maniobras de descarga, hay una descoordinación entre proveedores y clientes ya que la infraestructura suministrada no es suficiente para la demanda. Por este motivo llegan a acumularse vehículos de carga en espera de un lugar para poder hacer la descarga prevista.

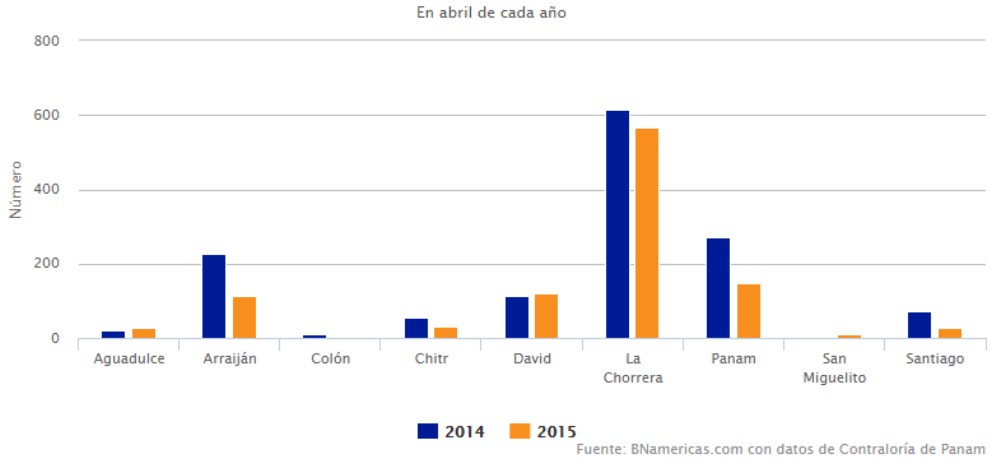
La causa de la existencia de picos en las operaciones de suministros es difícil de determinar, pero seguramente es una combinación de los requerimientos de los clientes y las operaciones de los proveedores que se han adaptado a las exigencias del mercado. Antes de realizar inversiones en infraestructura es necesario identificar las posibilidades de eliminar los picos en las demanda.

3.3.4.5 *Distribución de materiales para la construcción*

De acuerdo a la base de datos de BNamericas, la cartera panameña de proyectos de infraestructura está valuada en más de US$26.000mn de inversión e incluye puertos, nuevos aeropuertos, y la

expansión del Canal de Panamá. Los siguientes gráficos ayudan a ilustrar la actividad del sector en el país[16].

Figura 3-395 Construcciones nuevas en Panamá



BNamericas.com con datos de Contraloría de Panamá

Como se aprecia en la figura el "boom" de nuevas construcciones en el AMP se ubica en el Distrito de La Chorrera.

En cuanto al valor total de construcciones en el país, incluyendo adiciones y reparaciones, el incremento entre 2014 y 2015 fue de 7,5%, totalizando a diciembre pasado $2.071 millones. Destacan los incrementos en Arraiján (37,6%) y provincia de Panamá (11,5%) donde se registraron valores de $180 millones y $1.455 millones respectivamente. Por el contrario, en San Miguelito el valor cayó en un 39,7% con respecto registrado en 2014.[17]

La arena es uno de los componentes principales en la industria de la construcción, como todo mineral, su valor está en su calidad, localización, método de extracción, procesamiento y transporte. Tradicionalmente, en Panamá, se ha extraído este preciado mineral en la forma más sencilla y barata, de las playas y ríos[18]. Con el desarrollo de las políticas ambientales y turísticas, los ríos y playas como sitios de extracción, han sufrido restricciones, lo cual sumado al incremento de la población, han puesto gran demanda por el mineral, el cual a pesar de encontrarse en múltiples lugares, llámese arena de cantera, río, continental ó submarina, la disponibilidad de buena calidad y moderado costo de extracción y transporte, es limitada. la arena de Río y Mar, siguen y serán por mucho tiempo, las más solicitadas por calidad y costo, pero teniendo la de Río una baja producción, queda la arena de Mar (submarina) como el tipo de arena principal, en el AMP la extracción submarina se realiza en el puerto de Vacamonte donde se mueve a patios de distribución de Juan Díaz, Vacamonte y Chame.

[16] http://www.bnamericas.com/es/news/infraestructura/historia-en-datos-la-construccion-de-panama
[17] http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Panam_Cifras_de_la_construccin_a_diciembre_2015
[18] http://www.arenerabalboa.com/

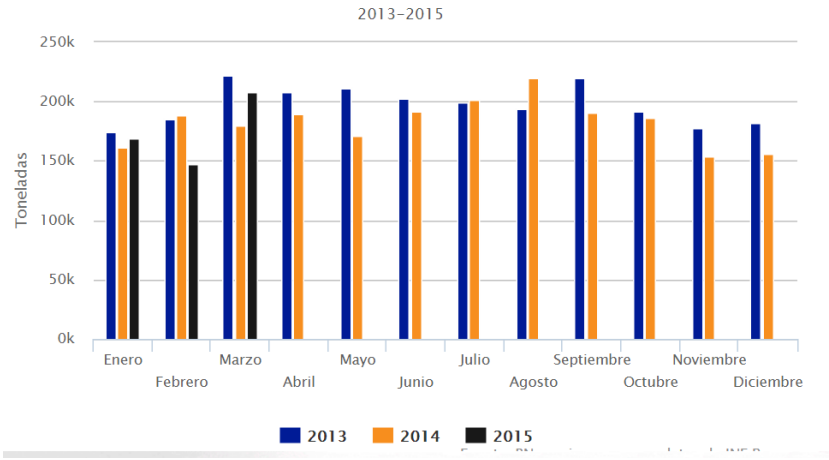
Por otra parte, el cemento, otro elemento importante para la construcción, se produce en 3 sitios en el AMP[19]:

- Planta El Limón, La Chorrera
- Molienda Panamá, Argos
- Planta Bayano, Cemex, Transistmica

El cemento para la ampliación del Canal fue distribuido por cemento de Argos y Cemex.

La producción de cemento inició el año 2015 con una ligera reducción respecto al año anterior, debido a un menor requerimiento de las obras de ampliación del Canal y el incremento de permisos en el AMP.

Figura 3-396 Producción mensual de cemento gris



Fuente: BNamericas.com con datos de Contraloría de Panamá

Mientras la producción de los materiales baja, el valor de los permisos de construcción a futuro muestra un importante crecimiento.

Panamá Oeste ha sido uno de los sectores con mayor crecimiento en el área residencial. El valor monetario de los permisos residenciales en Arraiján se incrementó 110.4% en el último año, alcanzado los 29.6 millones de dólares.

El distrito de San Miguelito experimentó durante el primer trimestre de este año un incremento en el valor de los permisos residenciales de 675.5% en comparación con 2013.[20]

Orígenes y destinos de la carga

En la tabla siguiente se aprecia los principales pares de viajes encontrados en las encuestas de origen destino a bordo de vía. Destacan dos pares de viajes, el primero de La Chorrera – Arrijan, en concordancia con el área de mayor crecimiento del AMP además de encontrarse la arenera y planta de cemento en esa área.

[19] http://www.ficem.org/cemento/produccion-de-cemento/plantas-de-cemento-en-la-region.html
[20] http://laestrella.com.pa/economia/produccion-concreto-disminuye-377-2014/23772903

El segundo par en importancia considera los viajes entre Colón a Chilibre que corresponde a los viajes principalmente de la cementera a las áreas de construcción de Colón.

Tabla 3-72 Distribución de materiales para la construcción. Pares de viajes por macrozona.

Par O-D Macrozona	TPDA	%
La Chorrera-Arraiján	375	14%
Externos Colón-Chilibre	365	13%
Externos Interior-Arraiján	219	8%
Arraiján-Arraiján	203	7%
Arraiján-Externos Colón	173	6%
Tocumen-Pacora	156	6%
Tocumen-Arraiján	136	5%
Externos Interior-Externos Colón	108	4%
Externos Colón-San Miguelito	79	3%
Pacora-Pacora	78	3%
Ancón-Externos Colón	77	3%
Arraiján-Chilibre	74	3%
Tocumen-Externos Colón	70	3%
San Miguelito-Arraiján	55	2%
Arraiján-Juan Diaz	53	2%
Chilibre-Externos Interior	49	2%
Arraiján-Veracruz	41	1%
Pacora-Centro	32	1%
Tocumen-Tocumen	26	1%
Arraiján-Centro	25	1%
Resto de viajes	357	13%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Los lugares donde son atraídas las cargas de materiales están naturalmente asociados con los lugares donde se desarrolla esta actividad.

La Fase 1 del PIMUS hizo una estimación de los lugares donde tendrían a localizarse los empleos y hogares dentro de los próximos 30 años, permitiendo establecer la cantidad de áreas que serán construidas en cada uno de los horizontes de planeación.

Se realizó un cálculo manteniendo cuando fuera posible[21] la relación entre metros construidos residenciales por hogar, y metros construidos no residenciales/empleo, para determinar la cantidad de metros construidos por año por cada zona. Dicho cálculo se realizó para el sector residencial y no residencial. Para el sector residencial se utilizó el número de hogares de 2015 y los metros cuadrados construidos al mismo año, se calculó un área requerida por hogar por zona. Esta relación se usó para extrapolar las necesidades de área construida para los años futuros.

Para el sector no residencial partió del empleo localizado para 2015, se agregó en comercial, servicios e industrial. El área construida se segmento de igual forma y se halló una relación de área requerida por empleo por zona. Esta relación se usó para extrapolar las necesidades de área construida para los años futuros por zona.

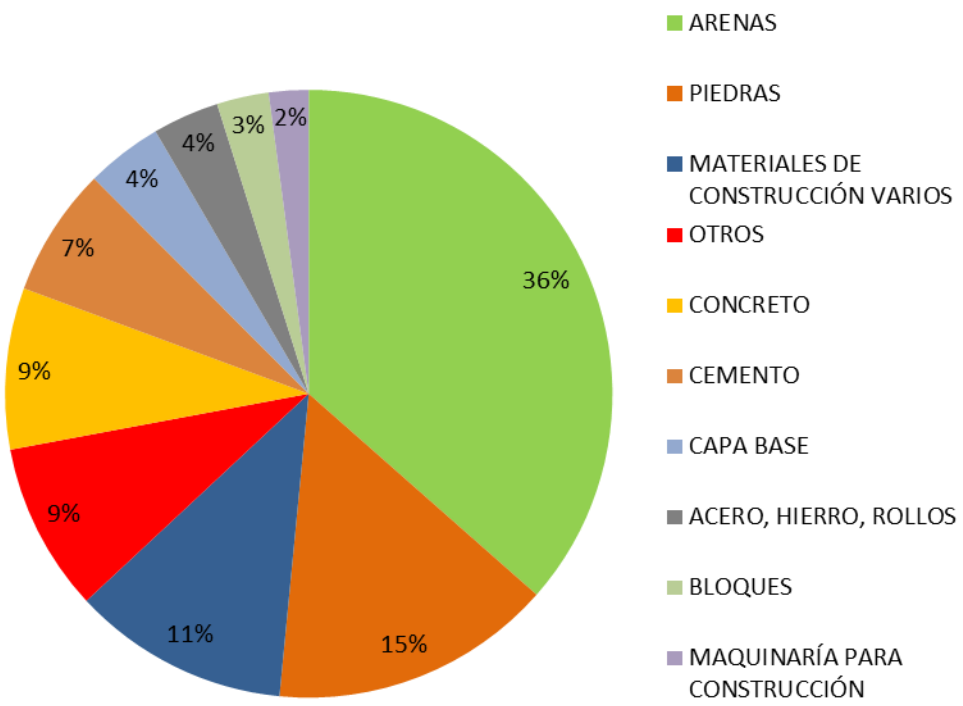
Las nuevas áreas construidas se calcularon por zona para cada horizonte de planeación con el fin de localizar la demanda de materiales de construcción.

Productos movilizados

De igual forma que en los casos anteriores se muestra a continuación los principales productos considerados en el segmento de la construcción. Incluye viajes directos de insumos, así como también aquellos que son llevados para un proceso de transformación para hacer cemento, concreto o bloques que forman parte de la industria de la construcción, ver gráfica siguiente.

[21] En algunas zonas, particularmente las periféricas, no hay una correspondencia razonable entre el área no residencial y los empleos, debido probablemente a variaciones temporales o casos muy especiales. En este caso se seleccionó una relación promedio y se calcularon las áreas construidas a partir del empleo futuro.

Figura 3-397 Tipos de productos en la distribución de materiales para la construcción.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se aprecia el principal movimiento de este segmento lo constituye la arena con un poco más de la tercera parte del total, que junto con el agregado de piedras representan más de la mitad de los viajes de carga de este segmento. Una buena parte de este flujo se dirige a plantas de cemento y concretas para incorporarlos a proceso de producción. Los viajes captados con concreto que son llevados directamente a las obras representaron el 9%.

Patrones de circulación de los vehículos de carga

Los procesos de distribución de materiales de construcción por su volumen se realizan principalmente en camiones de 3 y 4 ejes tipo volteo y tolva (51%). Los camiones con revolvedora de cemento son el 10% de total.

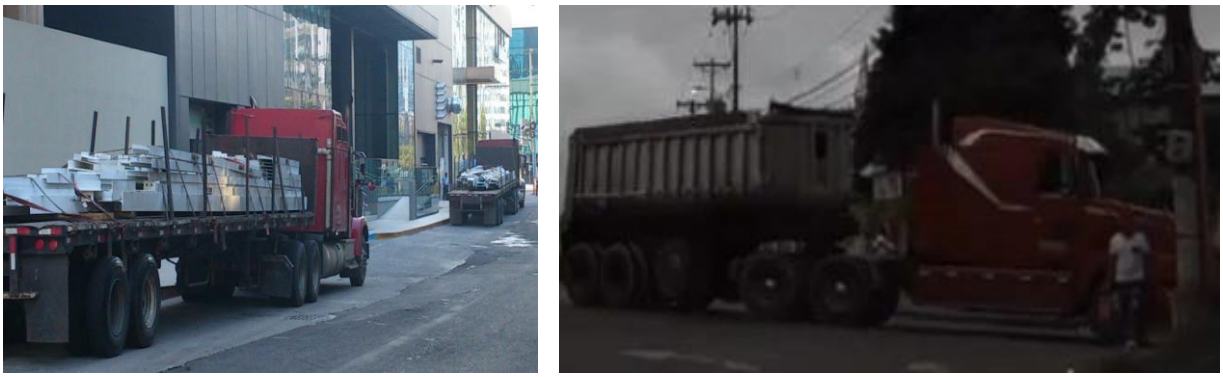
Figura 3-398 Vehículos utilizados para la distribución de materiales de construcción



Fuente: Grupo consultor, 2016

Se observan también tracto camiones de 6 y 7 ejes sobre todo en la Autopista a Colón con el 30%, y en menor medida se observan tracto camiones de 5 ejes transportando viguetas metálicas para construcción de edificios, en particular en la zona céntrica de la ciudad, ver imagen siguiente

Figura 3-399 Vehículos utilizados para la distribución de materiales de construcción



Fuente: Grupo consultor, 2016

Existen marcados picos en los horarios de distribución. La mañana entre 9 y 12 presenta la mayor parte de los movimientos, debido en parte a la restricción de hora pico y a la necesidad de contar con los materiales en la obra lo más temprano posible. En la tarde se reduce significativamente el aforo.

El tiempo de recorrido de estos vehículos es muy parejo a lo largo del día con valores promedio de entre 1.6 a 1.8 horas. Solo en la madrugada se observan tiempos mayores, que correspondería a viajes de más largo recorrido.

Una parte de estos viajes, los camiones de revolvedora, debe llegar a su destino en menos de 1.5 horas, ver tabla siguiente.

Tabla 3-73 Distribución de materiales para la construcción. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	1.6
Tarde 12h a 17h	1.6
Noche 17h a 23h	1.8
Madrugada 23h a 5h	2.9

Fuente: Grupo consultor, 2016

3.3.5 Procesos de carga y descarga

El proceso de carga se realiza en plantas, patios y centros de distribución dependiendo del tipo de producto que se trate, cabe resaltar que poco más de la tercera parte de los viajes se cargan en menos de 30 minutos, los que tardan más de una hora son el 45.5%. Estos tiempos incluyen tiempo de espera para ser cargados por un equipo adicional.

Tabla 3-74 Distribución de materiales para la construcción. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Carga	Descarga
Menos de 30 min	36.4%	9.1%
31 a 60 min	18.2%	9.1%
61 min a 90 min	9.1%	18.2%
90 min a 2 horas	18.2%	0.0%
Más de 2 horas	18.2%	0.0%
NC	0.0%	63.6%

Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso de los tiempos de duración de las maniobras de descarga son relativamente más rápidos, en caso de arenas el camión levanta la caja y vacía su contenido, algo similar es para los camiones de volteo que llevan mezcla de cemento al conectarlo arrojarlo a la caja para ser bombeado a su destino final.

Áreas y corredores conflictivos

Se observan camiones de construcción en la mayoría de la red vial importante del AMP, además de varias vías secundarias, esto debido a la dispersión de las obras de construcción en la zona urbana. El tipo de vehículo empleado complica la circulación de vehículos ligeros cuando se trata de articulados ya que tienen que hacer maniobras por calles estrechas y en algunos casos el cierre parcial de la calle.

Esta situación se marca de manera importante en áreas altamente densificadas como la zona financiera donde se construyen edificios de varios niveles y la red vía es muy restringida, ver figura siguiente.

Figura 3-400 Problemas de maniobras en camiones articulados en zona financiera



Fuente: Grupo consultor, 2016

Otro punto de conflicto es cuando usan la acera para la maniobras de carga y descarga, y frecuentemente reducen un carril de circulación.

Adicionalmente, suele observarse camiones de construcción estacionados en el acotamiento de vías importantes como Av. Centenario y Corredor Norte, donde pueden estar descansando o esperando carga.

Un área en particular de conflicto es Llano Bonito donde hay vehículos que se estacionan a descansar y descargar mercancía.

Problemática de la distribución de materiales para la construcción

Por las características de esta actividad no cuenta con infraestructura de apoyo para la distribución de materiales o cemento, ya que sus destinos van cambiando de sitio de acuerdo a la ubicación de la obra.

La problemática en general reportada por los conductores de este tipo de vehículo son las siguientes:

- calles angostas
- mal estado del pavimento
- falta de señalamiento
- trancones
- falta de iluminación

Otro punto relevante que impacta de manera indirecta en los flujos de camiones es el control más estricto en la emisión de permisos de construcción. Los permisos de construcción disminuyeron 3% en enero 2016 al pasar de $165.8 millones en enero 2015 a $161 millones en enero de este año, revela un informe de la Contraloría General de la República.

Los empresarios panameños señalan que la baja en ciertos distritos se debe a las exigencias y costos por los trámites exigidos en algunos municipios para otorgar los permisos de construcción y otros al crecimiento desordenado de los proyectos de construcción en la ciudad capital.

Los controles más estrictos en los trámites de los proyectos generan cambios que tardan en ser asimilados por los constructores, razón por la cual puede darse una reducción del número de permisos liberados, sobre todo en distrito de Panamá, que tiene mayores exigencias.

Principales viajes de arena y piedras

La arena y piedra tienen la mayor participación de viajes de este segmento, a fin de identificar los principales destinos de estos productos se ha hecho un conjunto de tablas que permiten puntualizar su ubicación y la cantidad de viajes estimados por día. En la tabla siguiente se muestran los destinos de los viajes que llevan arena saliendo del puerto de Vacamonte.

Tabla 3-75 Principales destinos de movimiento de arena del Puerto de Vacamonte.

PRODUCTO ARENAS	ZONA DESTINO	NOMBRE	REFERENCIA	TPDA
ESTACION 2 VACAMONTE (ubicada en vía de acceso al puerto)	128	Arraiján	La playita de Biqué	358
	144	El Coco		95
	1002	Externos Colón	Cementos Argos	53
	140	La Chorrera		32
	94	Balboa		30
	62	Victoriano Lorenzo	Planta Cemex San Miguelito	26
	129	Veracruz		20
	132	Nuevo Arraiján		18
	46	San Fernando		16
	95	Amador		16
	74	Barriada 24 Diciembre		16
	53	Pedregal rural		14
	114	Cerro Batea2		13
	41	Pque Ind. Costa del Este		12
	9	La Cresta		10
	128	Omar Torrijos		8
	102	Condado del Rey		5
	130	Nvo Emperador Cabecera		5
	131	Villas de la Alameda		5
	160	Chilibre		5
	157	Barriada Villa Mireya		4
Total general				762

Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se aprecia el principal destino es en Arraiján debido a la gran actividad de construcción de viviendas.

De manera similar se hizo un cuadro para los viajes con movimiento de piedra, donde destaca como principal destino la planta de cemento de Argos ubicada en la salida el acceso a Colón.

Tabla 3-76 Principales destinos de movimiento de piedra del Puerto de Vacamonte.

PRODUCTO PIEDRAS	ZONA DESTINO	NOMBRE	REFERENCIA	TOTAL
ESTACION 2 VACAMONTE (ubicada en vía de acceso al puerto)	1002	Externos Colón (Cementos Argos)	Cementos Argos	32
	128	Arraiján (La playita de Biqué)	La Playita de Biqué	24
	46	San Fernando		13
	144	El Coco		8
	131	Villas de la Alameda		7
	132	Nuevo Arraiján		5
	72	Vista Hermosa		4
	122	Burunga		3
Total general				97

Fuente: Grupo consultor, 2016

Tabla 3-77 Principales origen-destino de movimiento de arena.

PRODUCTO ARENAS	ZONA ORIGEN	NOMBRE ORIGEN	ZONA DESTINO	NOMBRE DESTINO	REFERENCIA	TOTAL
E01 CAPIRA	94	Balboa	1001	Externos Interior		9
	1001	Externos Interior	128	La Playita de Bique		163
			157	Barriada Villa Mireya		10
			62	Victoriano Lorenzo		8
			1002	Externos Colón		7
			68	Ciudad Jardín Las Mañanitas		4
E07	73	Los Cántaros	1002	Externos Colón		22
	128	La Playita de Bique	160	Chilibre		3
	160	Chilibre	128	La Playita de Bique		3
	1002	Externos Colón	128	La Playita de Bique		11
E12	159	Chilibre	1002	Externos Colón		5
	1002	Externos Colón	159	Chilibre	Cemento Argos	43
			160	Chilibre	Cemento Bayano	10
E13	46	San Fernando	78	Barriada Caminos de Omar		10

	61	Tocumen Sur	158	La Higuera		8
	73	Los Cántaros	158	La Higuera		5
	78	Barriada Caminos de Omar (Pácora)	1	San Felipe		25
			68	Ciudad Jardín Las Mañanitas		17
			78	Barriada Caminos de Omar		8
			113	Sta Librada		17
	79	Barriada Hugo Spadafora	78	Barriada Caminos de Omar		32
	158	La Higuera	158	La Higuera		12
Total general						430

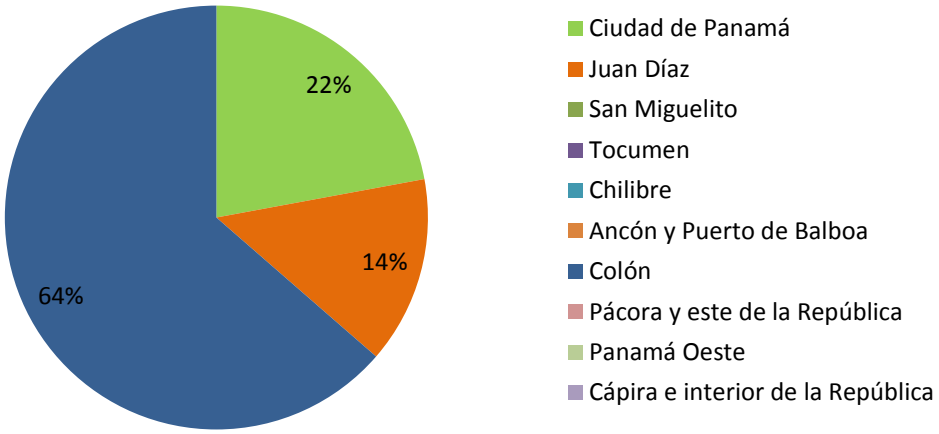
Fuente: Grupo consultor, 2016

3.3.5.1 *Distribución de materiales peligrosos*

Orígenes y destinos de la carga

Los combustibles son suministrados principalmente desde Colón, lo que es consistente con los volúmenes y tipologías de vehículos detectados en la estaciones de la Transitsmica y la Autopista a Colón. En Colón se ubica uno de los principales muelles de combustibles y la única refinería del país.

Figura 3-401 Principales áreas generadoras de combustibles, contabilizadas por total de vehículos.



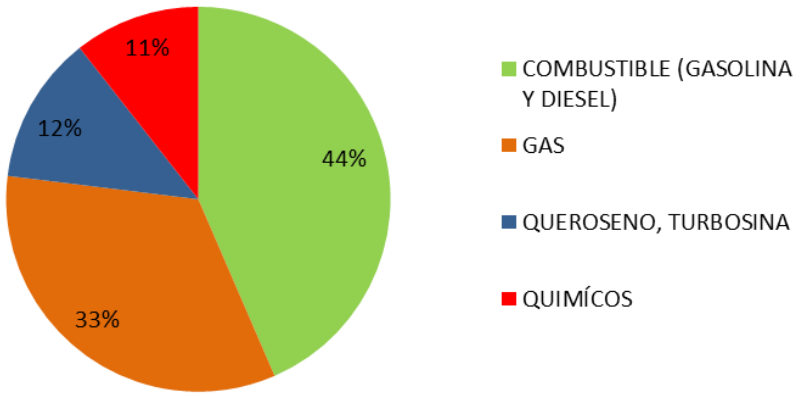
Fuente: Grupo consultor, 2016

Las estaciones de combustible se localizan en su totalidad sobre las vías principales, permitiendo un suministro directo desde la red arterial. Estás se encuentran distribuidas a lo largo del AMP, con una densidad sensiblemente mayor en las zonas más centrales.

Productos movilizados

Se realizó una categorización de los productos reportados en las encuestas en vía y generadores especialmente.

Figura 3-402 Tipos de productos en la distribución de materiales peligrosos.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Se detecta una notable superioridad de las gasolinas y diésel en la composición de los materiales peligrosos movilizados. El 44% de todo el tráfico de este segmente corresponde a estos materiales. Es seguido por el gas con el 34%. Entre los dos suman casi el 80% de la carga peligrosa movilizada. La encuesta a empresas se orientó exclusivamente a los combustibles, dado el carácter desagregado del gas, que es distribuido al sector residencial en una modalidad por demanda, no con un suministro regular.

Patrones de circulación de los vehículos de carga

La distribución de combustibles se realiza exclusivamente en camiones cisterna (Carrotanques) que tienen entre dos y tres ejes.

Los combustibles se distribuyen principalmente durante las horas diurnas, antes de las 3 de la tarde, posteriormente la actividad decrece considerablemente. Se observa un pico marcado a las 9 de la mañana, y nuevamente un aumento de la actividad después del mediodía, consecuente con los orígenes y tiempos de viaje de cada uno de estas horas de suministro.

El horario de la mañana tiene un tiempo promedio de viaje de cuatro horas, que se explica por el tiempo de viaje desde Colón hasta la estación de combustible en condiciones de trafico despejado (durante la madrugada). El pico de la mañana también es generado por la restricción a camiones de carga que solo permite su entrada después de las mueve de la mañana.

En la tarde se aprecia un descenso en los tiempos de viaje ya que los orígenes de la carga cambian en proporción, cobrando relevancia las ubicaciones dentro del AMP sobre Colón.

En la tarde y la noche se detectaron tiempos de viaje mucho mayores, afectados en parte por su origen mayoritario en Colón, pero que no se explica totalmente por este factor. El tráfico y el suministro a múltiples puntos pueden explicar los altos tiempos de viaje.

Tabla 3-78 Distribución de materiales peligrosos. Tiempos de recorrido.

Periodo	Tiempo promedio de recorrido (horas)
Mañana 5h a 12h	4.1
Tarde 12h a 17h	1.9
Noche 17h a 23h	9.6
Madrugada 23h a 5h	6.7

Fuente: Grupo consultor, 2016

Procesos de carga y descarga

El proceso de carga se realiza dentro de instalaciones controladas en complejos de hidrocarburos vinculados con el suministro a través de los puntos de entrada en Colón y el AMP. El suministro se realiza sobre la plataforma de las estaciones de combustible, a los tanques ubicados bajo tierra. Debido a la configuración de los espacios de estos comercios, generalmente se cuenta con espacio para estacionar lo carrotanques que suministran el combustible. El 33% de los entrevistados revelaron que no contaban con un espacio especializado para la descarga del combustible, por lo que deben compartir el espacio con los vehículos de los clientes. Esto puede en algún momento llegar a causar conflictos afuera de la estación de combustible por los vehículos en espera.

El tiempo de carga no tarda menos de media hora. En general puede demorarse entre 30 minutos y dos horas, aunque la mayoría de los puntos pueden ser abastecidos en menos de una hora.

Tabla 3-79 Logística. Tiempos de descarga.

Tiempo	Descarga
Menos de 30 min	0.0%
31 a 60 min	50.0%
61 min a 90 min	33.3%
90 min a 2 horas	16.7%
Más de 2 horas	0.0%
NC	0.0%

Fuente: Grupo consultor, 2016

Dados los largos tiempos de viaje la disponibilidad de sitios de espera y descanso tienden a cobrar alguna relevancia. 83% de los puntos de distribución considerados no tienen un espacio para el descanso y estacionamiento de los vehículos que realizan el suministro. Además de las largas jornadas, las restricciones vehiculares juegan un rol importante al explicar la presencia de vehículos estacionados a lo largo de los corredores arteriales. Al realizar el suministro en horas de la mañana, los vehículos que buscan ingresar a las zonas más centrales desde Colón y el Oeste del AMP, no cuentan con espacios para cumplir con la restricción de circulación, por lo que prefieren esperar estacionados sobre los corredores principales, antes que ingresar temprano al AMP, realizar la descarga y esperar dentro de la ciudad.

Áreas y corredores conflictivos

La Transístmica y la autopista a La Chorrera son los lugares escogidos por los conductores para esperar el levantamiento de la restricción al transporte de camiones. Es necesario evaluar no solamente soluciones para solucionar el problema de los camiones estacionados sino el efecto de la restricción en la distribución horaria de la demanda.

Adicionalmente el suministro de combustible en horas diurnas implica riesgos que pueden ser minimizados por medio de otras prácticas. Este conflicto se presenta en donde hay mayores densidades de población durante el día.

Problemática de la distribución de materiales peligrosos

La problemática de la distribución de materiales peligrosos se centra en la distribución de combustibles al ser esta la mayor parte de los materiales de este tipo transportados en el AMP.

El estacionamiento de vehículos en las vías que conectan el AMP con los centros de suministro es causado por la restricción a la circulación de vehículos de carga durante la hora pico de la mañana. Los proveedores de combustible no han cambiado de forma suficiente sus patrones de operación, y los camiones deben esperar sobre la vía hasta que les sea permitido el ingreso a la Ciudad de Panamá.

Por otra parte, la sobreposición de las actividades de suministro con las demás actividades urbanas conlleva riesgos innecesarios. Los suministros se llevan a cabo cuando hay la mayor cantidad de personas en el área y haciendo uso de las vías.

3.3.5.2 *Mensajería y paquetería*

Orígenes y destinos de la carga

Los usos comerciales y de servicios atraen cargas generadas en empresas que proveen servicios de almacenaje, logística, distribución, y transporte de productos, así como centros de distribución de empresas como DHL, FedEx, UPS y otras empresas de mensajería locales. Se realizaron entrevistas directamente a los atractores de carga para caracterizar sus operaciones.

Las macrozonas con mayor número de establecimientos productores de servicios de mensajería y paquetería, van en línea con los orígenes y destinos declarados en las encuestas. Las más importantes son el Ciudad de Panamá, Juan Díaz, Tocumen, y San Miguelito.

Esta configuración de los orígenes y destinos coincide con las áreas con mayor concentración de oficinas corporativas y gubernamentales, en la macrozona Centro y con zonas industriales y logísticas como Juan Díaz y Tocumen, de donde sale la carga.

Patrones de circulación de los vehículos de carga

Los vehículos principalmente utilizados para proveer este tipo de servicio son los camiones, grandes o chicos, de dos ejes como se muestra en la siguiente figura.. Dada la particularidad de la mensajería, este tipo de viajes también puede realizarse en motocicletas, como fue declarado en la encuesta de la distribución interna del AMP.

Figura 3-403 Vehículos utilizados para la distribución de mensajería y paquetería.



Fuente: Grupo consultor, 2016

Tomando en cuenta la optimización de los procesos de entrega y recepción de paquetería y mensajería por parte de las transnacionales ubicadas dentro del AMP, se observa que los vehículos tipo van, como los mostrados en la figura anterior, tienen rutas y horarios establecidos para una mayor eficiencia en el servicio. Incluso se encontró que varios vehículos hacen recorridos de varias horas en procesos de carga y descarga en varios puntos del AMP.

Cabe destacar que cuando el servicio tiene un componente que proviene o se dirige al extranjero, debe ser más preciso en los horarios de llegada y salida de los puertos y el aeropuerto dado que estos procesos son continuos y la detención de los mismos es costosa.

Tabla 3-80 Distribución de mensajería y paquetería. Periodos de entrada y salida.

Periodo	Entrada	Salida
Mañana	69%	58%
Tarde	31%	42%
Noche	0%	0%
Madrugada	0%	0%

Fuente: Grupo consultor, 2016

En la tabla anterior se puede constatar que los horarios declarados en las distintas encuestas son coincidentes con los horarios de las oficinas, tanto gubernamentales como corporativas, así como con el horario de atención en las puntos de entrega y recepción de mensajería y paquetería de las distintas empresas del sector. El porcentaje de cada periodo no es igual en las entradas y salidas dado que parte de la mensajería que se origina arriba hasta el día siguiente en el horario matutino.

Procesos de carga y descarga

El proceso de este tipo de carga y descarga puede realizarse en tres lugares con características distintas cada uno. Uno de éstos puede ser la oficina o domicilio, en la cual se recoge o entrega la mensajería o paquetería. Este proceso suele ser de corta duración ya que por lo general se realiza uno o dos procesos en una misma dirección. También se puede realizar en los distintos puntos de atención de

las empresas distribuidas en puntos estratégicos del AMP. Este proceso tiene una duración mayor debido a que son varios paquetes o documentos que se recogen o entregan de un centro de atención. Por último, este proceso se puede realizar en un centro logístico o área especializada dentro de los puertos o el aeropuerto.

En los dos primeros casos, la recolección en el domicilio o el punto de atención que son los relevantes para este estudio, los vehículos se estacionan en la vía pública en caso de contar con un lugar reservado para estos procesos. En el caso de la carga y descarga en centros logísticos, se realiza dentro de las instalaciones dentro de los mismos sin tener un impacto al tránsito en la vía pública. El 75% declaró contar con un área de carga o descarga, pero observaciones del grupo consultor indican que este número puede ser menor, ya que en muchos casos se considera la vía pública como el área destinada a este proceso.

Tabla 3-81 Distribución de mensajería y paquetería. Tiempos de carga y descarga.

Tiempo	Descarga
Menos de 30 min	75.0%
31 a 60 min	16.7%
61 min a 90 min	0.0%
90 min a 2 horas	0.0%
Más de 2 horas	0.0%
NC	8.3%

Fuente: Grupo consultor, 2016

La gran mayoría de las descargas se realizan en un tiempo menor a 30 minutos. Es necesario aclarar que en una misma parada pueden realizarse una o varias entregas, dependiendo de si hay varios destinatarios en las cercanías. En efecto, se sabe que los conductores tienen identificados un punto de estacionamiento desde donde pueden distribuir a pie varios destinos frecuentes, como puede ocurrir en el centro financiero.

Áreas y corredores conflictivos

Dada la configuración de la tipología de los vehículos utilizados para la distribución de mensajería y paquetería no se encontraron corredores principales congestionados debido a esta actividad. No obstante existen diversas áreas dentro del AMP con afectaciones por los procesos de carga y descarga, principalmente en las zonas aledañas a la Zona Financiera.

La construcción y desarrollo de otros centros corporativos o gubernamentales no supondrían afectaciones mayores a otras macrozonas que las anteriormente señaladas. Además la modernización de los procesos en este segmento, en cuanto a las tecnologías de información se refiere, ayuda a mejorar la eficiencia y optimizar los traslados de los vehículos, reduciendo las distancias recorridas y el tiempo de carga y descarga.

Problemática de la distribución de mensajería y paquetería

La problemática más importante para este segmento sería la falta, de espacios adecuados para realizar la carga y descarga de los documentos y paquetes.

A consecuencia de la necesidad de entregas expresas y de la congestión presentada en algunas áreas de la AMP, muchas empresas están optando por el uso de bicicletas y de motocicletas de bajo volumen de motor para la distribución de mensajería y de paquetes de pequeñas dimensiones. Por lo tanto la congestión por vehículos de dos ejes no se considera un problema a futuro siempre y cuando esta tendencia se siga manteniendo.

Por otro lado, la economía de la información está permitiendo conocer las necesidades de los clientes en tiempo real y para cubrir la demanda que surge por este tipo de servicios, se están desarrollando nuevos modelos de negocios en los cuales se puede pedir la realización de un envío y entrega de mercancía con sólo tener conexión a internet. Estos servicios empiezan a ser comunes en la distribución de comida preparada, incluso para microempresas, segmento desatendido anteriormente debido al pequeño número de viajes requeridos por día y que hacían incosteable mantener un servicio de entregas.

La evolución de la tercerización de las entregas se dirige a cubrir las necesidades de mensajería y paquetería, por mínimas que parezcan, a un precio razonable, por lo que de seguir esta tendencia, podría darse un aumento en el número de motocicletas proveyendo este tipo de servicio circulando a lo largo de la AMP.

3.3.6 Síntesis del diagnóstico de movilidad urbana

La distribución de mercancías urbanas está compuesta por diferentes componentes de las cadenas de producción y suministro. Cada una de estos segmentos tiene sus propias problemáticas que van asociadas a diferentes temas: desde ineficiencias propias de sus operaciones de distribución y suministro, hasta deficiencias en la infraestructura de transporte requerida para poder realizar sus movilizaciones.

En primer término existe una falta de coordinación generalizada entre generadores y atractores de carga. Esto ocurre tanto en la movilización de grandes cargas, como en la distribución al comercio. Esto se traduce en ineficiencias en el uso de los vehículos de carga. Ya sea que se utilicen grandes vehículos para cargas pequeñas, o los tiempos de entrega y recepción no coincidan, las ineficiencias terminan afectando a toda la ciudad en la forma de camiones sobredimensionados circulando por la red urbana, y camiones estacionados, generalmente en lugares inadecuados.

Lo anterior es particularmente cierto para la distribución de alimentos, aunque esta no es una problemática exclusiva del AMP. Sin embargo Ciudad de Panamá tiene una oportunidad importante para gestionar esta compleja distribución por medio del proyecto conocido como MercaPanamá.

La falta de gestión del flujo de carga permite y además motiva estas ineficiencias. Para las empresas resulta más barato estacionar sus camiones a bordo de vía que mejorar su desempeño logístico. La falta de supervisión y control debe ser mejorada sustancialmente.

También es cierto que hay una oferta con serias limitaciones. Los vehículos cuentan con amplios corredores, pero en muchos casos no hay rampas y giros adecuados, particularmente en zonas que han quedado embebidas dentro de las áreas urbanizadas. Además no hay posibilidades para que el abastecimiento a los comercios se haga sin interrumpir los flujos de otros usuarios, incluyendo peatones.

Técnicas y tecnologías modernas orientadas hacia la explotación de economías de escala proporcionadas por medio de la agregación y gestión de las cadenas logísticas, pueden ayudar a generar ahorros para comerciantes, consumidores, y además liberar al AMP de muchos de los efectos negativos de la distribución de mercancías.

La complementación de la infraestructura y el control deben permitir la organización de corredores de carga, que contengan señalización y controles adecuados para estas funciones. Una política para canalizar la circulación de la carga es inexistente hoy en día.

No hay certeza acerca del parque de vehículos de carga que opera en el AMP. Esto impide una labor efectiva de las instituciones a cargo del control y la gestión del mismo, tanto en su circulación sobre la red vial, como de los vehículos mismos.

Particularmente para la construcción, deben establecerse lineamientos tendientes organizar el proceso de expedición de permisos para la afectación a la vía pública, ya sea debido a cierres de carriles, o a la circulación de vehículos sobredimensionados.

El impulso a las actividades logísticas que se le quiere dar a las áreas a ambos lados del canal genera nuevos patrones de viajes que deben ser anticipados, Además hay una dinámica de consumo muy cambiante en el AMP. En la medida que mejora el desempeño económico del país, y cambian las preferencias de los habitantes, cambian los patrones y canales de consumo, lo cual impacta directamente a la forma de distribuir las mercancías en la ciudad. Se requiere que el programa de distribución de mercancías sea evaluado continuamente para gestionar adecuadamente las necesidades venideras.

3.3.7 Principales problemáticas

3.3.7.1 *Problemáticas generales*

- Se observó que los vehículos de carga circulan a exceso de velocidad generando riesgos a los demás vehículos en la de la vía.
- Con la apertura del nuevo tramo del corredor Norte los vehículos grandes han incrementado el uso de vías de bajas especificaciones como la calle Rana de Oro, que incluso sirve para evadir el pago de la caseta principal Panamericana.
- La forma actual del registro del parque vehicular en el ATT tiene problemas para la cuantificación y el registro. Mejorar regulación para la "certificación" (registro) de vehículos de carga
- No hay una adecuada verificación en campo de las restricciones de circulación horarios y de las dimensiones y pesos de los camiones que circulan en el AMP, causando problemas de circulación y daños de las vías
- Se observa falta de señalamiento exprofeso para camiones, como de velocidades máximas, y restricción de paso de camiones en vías.

3.3.7.2 *Logística de grandes agentes de carga*

- La logística de grandes cargas es uno de los principales flujos vehiculares en el AMP reflejo en gran medida los flujos internacionales de importación de mercancía para consumo interno de Panamá. Estos flujos se mueven principalmente (arriba del 70%) en camiones articulados por lo que tiene gran aporte en la congestión de las vialidades.
- Se ha declaro y observado que existen áreas para las operaciones de carga y descarga, pero no para el estacionamiento de los vehículos que esperan su turno, o para los descansos de los conductores.
- Con la ampliación del Canal de Panamá se espera el crecimiento de centros logísticos que puedan aprovechar las oportunidades generadas del mayor número de embarcaciones, por lo que es de esperarse un mayor flujo de camiones en las vialidades.

- En zonas perimetrales no existe una infraestructura mínima para gestionar los altos volúmenes de camiones. La geometría no es adecuada para muchos movimientos, causando interferencias con otros vehículos, y la vía pública es utilizada en muchos casos como área de estacionamiento.

3.3.7.3 *Suministros industriales*

- El segmento de la industria tiene un importante componente de alimentos para el consumo humano, que incluye la matanza, procesamiento y empaquetado de aves, ganado y cerdo. Debido a que gran parte de esta industria está enfocada al mercado interno local se genera un gran movimiento de vehículos de carga en el área central en Coclé cerca de Nata y Aguadulce en donde se registra la mayor producción agroindustrial de la región. También los alimentos para animales juegan un papel relevante en los suministros industriales.
- Los enclaves industriales que han quedado rezagados en zonas centrales, causan problemas mayúsculos tanto por las vías arteriales que dan acceso (debido a geometrías y capacidad vial), tanto como las vías locales, debido igualmente a restricciones geométricas y utilización del espacio público como área de estacionamiento.
- Se ha declaro y observado que existen áreas para las operaciones de carga y descarga, pero no para el estacionamiento de los vehículos que esperan su turno, o para los descansos de los conductores.
- En zonas perimetrales no existe una infraestructura mínima para gestionar los altos volúmenes de camiones. La geometría no es adecuada para muchos movimientos, causando interferencias con otros vehículos, y la vía pública es utilizada en muchos casos como área de estacionamiento.

3.3.7.4 *Distribución a puntos de venta FTL*

- En la periferia se identificó que el 40% de la carga movilizada en FTL se trata de alimentos y otros productos para consumo humano. Al interior del AMP ese patrón desaparece.
- Los productos de consumo masivo tienen una logística apropiada. En su mayoría llegan al AMP en formato FTL y son distribuidos de la misma manera. Sin embargo, la tipología de vehículos no siempre es la más adecuada para su distribución de última milla y causa problemas cuando los comercios se encuentran al borde de vía.
- La problemática anterior se ve exacerbada cuando se trata de productos de consumo ocasional o de lujo. Debido a la poca frecuencia en las movilizaciones de estos productos, la logística utilizada es menos especializada y en general se mueve en el primer vehículo que se tiene a disposición.
- Aunque comercios en grandes superficies en su mayoría cuentan con áreas de descarga, en zonas centrales no hay áreas para estacionamiento o espera.
- La ausencia de espacios para la carga y descarga es un problema generalizado en la última milla de las cadenas de distribución. Es necesario un sistema de gestión del espacio público con estos fines, pero además también es necesario impulsar mejoras desde el punto de vista de la coordinación entre proveedores y comerciantes.
- Se espera un crecimiento del comercio en comercios de grandes superficies, con un correspondiente impacto sobre la circulación en corredores principales, y en zonas donde se intensifique el uso del suelo.

3.3.7.5 *Distribución a puntos de venta LTL*

- Los alimentos son distribuidos de forma suelta en formato LTL. Esto es consistente con experiencias en otros países y es causa de ineficiencias y un uso poco óptimo de la infraestructura debido a la gran cantidad de vehículos movilizados, el número de paradas innecesarias y el poco aprovechamiento del espacio útil de los camiones.
- La proliferación de vehículos pequeños para la distribución de mercancías podría ser inadecuada para el volumen de cargas que se maneja en algunos sectores. Por el contrario, se detectaron camiones grandes en zonas incapaces de albergar este tipo de vehículos.
- En distribución LTL no hay áreas para estacionamiento o espera.
- La ausencia de espacios para la carga y descarga es un problema generalizado en la última milla de las cadenas de distribución. Es necesario un sistema de gestión del espacio público con estos fines, pero además también es necesario impulsar mejoras desde el punto de vista de la coordinación entre proveedores y comerciantes.

3.3.7.6 *Distribución de materiales peligrosos*

- En la distribución de materiales peligrosos la gasolina y gas butano son los principales combustibles que se distribuyen en el AMP. El gas se distribuye en horarios de 6:00 am a 6:00 pm, en tanto el combustible es surtido las 24 horas de acuerdo a las solicitudes de los clientes. No se tiene regulación para el uso de vialidades de estos productos ni para los horarios de descarga.
- En estos flujos suele observarse camiones estacionados en el acotamiento de vías importantes como Av. Centenario y Corredor Norte, donde pueden estar descansando o esperando carga.

3.3.7.7 *Distribución de materiales de construcción*

- En el segmento de la construcción la arena es uno de los componentes principales en la industria, junto con el agregado de piedras representan más de la mitad de los viajes de carga de este segmento. Una buena parte de este flujo se dirige a plantas de cemento y concreteras para incorporarlos a proceso de producción. Estos productos se mueven principalmente en camiones de volteo. No hay normas de restricción de paso por vialidades, más que las de restricción por sobrepeso.
- En estos flujos suele observarse camiones de construcción estacionados en el acotamiento de vías importantes como Av. Centenario y Corredor Norte, donde pueden estar descansando o esperando carga.
- Se observan camiones de construcción en la mayoría de la red vial importante del AMP, además de varias vías secundarias, esto debido a la dispersión de las obras de construcción en la zona urbana.
- El tipo de vehículo empleado complica la circulación de vehículos ligeros cuando se trata de articulados ya que tienen que hacer maniobras por calles estrechas y en algunos casos el cierre parcial de la calle.
- Otro punto de conflicto es cuando usan la acera para la maniobras de carga y descarga, y frecuentemente reducen un carril de circulación.
- Las obstrucciones en la vialidad para maniobras de carga y descarga de materiales de construcción se realizan de acuerdo con los permisos emitidos por ATTT y las medidas de seguridad del área, además de limpieza y seguridad vial. En la práctica el cierre parcial o total de vía está sujeto a modificaciones en sitio.

3.3.7.8 *Mensajería y paquetería*

- Aunque la oferta de las empresas distribuidoras busca la máxima eficiencia por medio de la utilización de bicicletas y motocicletas, la pulverización de las entregas es un desafío a atender en el futuro cercano. La pulverización puede llegar a hacer inviable los transportes ligeros, y requerir camiones grandes y muchas paradas (como si se tratara de un LTL).
- La ausencia de espacios para la carga y descarga es un problema generalizado en la última milla de las cadenas de distribución.
- Se espera un crecimiento del comercio en línea, con un correspondiente impacto sobre el mercado de paquetería.

3.4 DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD NO MOTORIZADA

La planeación para la movilidad no motorizada se enfoca en los peatones y los ciclistas; sin embargo, ambos términos son insuficientes para abarcar el universo que comprende este modo de viaje.

El peatón no es solamente la persona que camina, es también la persona que se traslada con alguna ayuda motriz (muletas, sillas de ruedas, bastones, coches, etc.); son también las personas que jalan, empujan o cargan objetos y no todos los peatones tienen las mismas habilidades por sus diferencias en edad o condición física. También existen modos motorizados que caben en los espacios peatonales como sillas de ruedas con motor y algunos objetos mecánicos como patines y patinetas que deben ser considerados.

En el ámbito de la planeación urbana, el peatón no es solamente un modo de traslado, es la presencia de las personas en el ámbito urbano. Los espacios peatonales no son solamente la acera, las escaleras, andadores y sendas por las que se camina; son las plazas y los parques donde simplemente se está, los campos deportivos, las paradas de transporte y en general el espacio público. El ciclismo, por su parte incluye, además de la bicicleta, el triciclo de carga y de trabajo, triciclos urbanos, y las bicicletas con remolque.

En el Diagnóstico de la Accesibilidad a la Oferta del Transporte mostrado en el siguiente capítulo de este informe, se presentan los resultados de los volúmenes y características de los peatones que circulan en ocho zonas del AMP, donde además se registraron las condiciones físicas disponibles para realizar estos desplazamientos, aplicando metodologías de evaluación cualitativa de uso internacional.

3.4.1 Movilidad peatonal

3.4.1.1 *Normativas relacionadas a la movilidad peatonal*

Normativas nacionales

En febrero del 2013 el MIVIOT establece la Reglamentación de Aceras para Urbanizaciones Nuevas a Nivel Nacional[22] la que reorganiza la relación entre la norma de desarrollo urbano utilizada, el derecho de vía y el ancho de la acera, permitiendo unificar criterios y atender las necesidades de accesibilidad urbana de las aceras.

Los aspectos más relevantes considerados por esta nueva norma para aceras son:

- El MOP y los Municipios tienen la facultad legal de realizar programas de reacondicionamiento de aceras cumpliendo las especificaciones del MIVIOT, con prioridad en los sitios de afluencia de usuarios del transporte público, áreas del centro de las ciudades y áreas urbanas que han evolucionado a presentar alta densidad e intensidad de usos mixtos.
- En el caso que un terreno cambie su zonificación para aumentar densidad e intensidad en el uso de suelo debe reacondicionar las aceras adyacentes.
- Los tramos de acera dentro de un radio caminable de 300 metros lineales desde las estaciones de las líneas del metro y las zonas pagas del MetroBus, serás priorizados como entorno para ampliar y mejorar las condiciones de las aceras existentes. Luego este reacondicionamiento se

[22] Resolución No.44-A-2013 publicada en la Gaceta Oficial del 26 de septiembre de 2013.

extenderá el radio a unos 600 metros de cada estación, hasta llegar a un tercer nivel de prioridad, comprendido en un área de 1.5 km., a cada lado del alineamiento de las rutas en la ciudad de Panamá.

- Todas las nuevas urbanizaciones, áreas urbanas y desarrollos de propiedad horizontal del país tendrán aceras a ambos lados en cada una de sus vías, serán accesibles a requisitos físicos de la movilidad peatonal y la inclusión social total de las personas con discapacidad (rampas, señales táctiles y cualquier otro adicional).
- En esta nueva reglamentación, se especifica que la "Franja de infraestructura, mobiliario y paisajismo urbano" adyacente a la acera tendrá un ancho mínimo de 0.60 metros. En esta franja debe ubicarse toda infraestructura de postes, iluminación u otra, mobiliario urbano (parquímetros, hidrantes, señalización, mupis, paisajismo de vegetación arbustiva), recomendándose que el sistema de instalaciones eléctricas y de comunicaciones sea subterráneo.
- Las aceras serán continuas sin diferencias de nivel, escalones, rampas o vados en su ancho de paso libre; los pavimentos deben ser uniformes, exentos de irregularidades, sin producirse en ellos diferencias de nivel mayor de 2mm. No debe existir descarga de aguas de lluvia, ni drenajes directamente sobre las aceras.
- Se eliminan las cunetas abiertas en todas las urbanizaciones nuevas, desarrollos de propiedad horizontal y ampliaciones o construcción de nuevas vías de servicio en las áreas urbanas del país.
- Las rampas o vados peatonales o de entrada de autos se resolverán dentro de la franja de infraestructura sin infringir el ancho de paso libre, sin formar parte de la acera o ancho de paso.
- No se permite usar las aceras para colocar temporalmente materiales de construcción, salvo los casos excepcionales autorizados por el Municipio.

De acuerdo a la servidumbre vial y parámetros de densidad e intensidad, esta nueva norma para aceras establece los anchos mínimos para aceras y franjas, según se presenta en la próxima tabla.

Tabla 3-82 Anchos mínimos de aceras, franjas y otros según servidumbres viales

Densidad	Tipo de vía	Derecho de vía (m)	Valores mínimos (m)				
			Acera	Franja	Cordón cuneta	Rodadura	Radio de giro
Alta	Principal o avenida	40.0	2.6	0.8	0.76	15.85	7.5
		26.0	2.2	0.8	0.75	8.75	7.5
		20.0	2.2	0.8	0.75	6.25	7.5
	Colectora	15.0	2.2	0.7	0.6	4.0	7.5
	Local	14.4	2.0	0.6	0.6	4.0	7.5
Media	Principal o colectora	15.0	2.2	0.7	0.6	4.0	7.5
	Colectora	14.4	2.0	0.6	0.6	4.0	6.0
	Local	13.6	1.8	0.6	0.6	3.8	4.4
Bajo	Colectora	15.0	2.2	0.7	0.6	4.0	7.5
	Local o secundario	13.6	1.8	0.6	0.6	3.6	4.4
	Local / sin salida	12.8	1.6	0.6	0.6	3.6	4.4
		12.0	1.2	0.6	0.6	3.6	4.4

"Reglamentación de aceras para urbanizaciones nuevas a nivel nacional", MIVIOT 2013. PIMUS AMP 2014, Cal y Mayor – IBI

El MIVIOT expidió una resolución[23] en octubre de 2015 para establecer disposiciones sobre las áreas de retiro frontal (línea de construcción) exigidos en edificaciones en el área metropolitana del Pacífico y del Atlántico, en que se establece que el espacio entre la franja de retiro mínimo en planta baja no podrá ser utilizado como estacionamiento, para lo que se proveerá de elementos fijos como bolardos, jardines, maceteros, mobiliario urbano, de manera que no pueda ser ocupado posteriormente por otros. Se permitirá el uso como puerta cochera y acceso vehiculares, y no se permitirán desniveles, pendientes, rampas de acceso hacia estas áreas, que afecten el libre flujo peatonal. En esta norma se prohíbe el diseño de espacios de estacionamiento que requieran el retroceso de vehículos sobre las servidumbres viales, exceptuando el caso de viviendas unifamiliares, bifamiliares y viviendas en hileras ubicadas en vías locales.

Por otro lado, el Reglamento de Tránsito[24] vigente establece a los peatones las siguientes prohibiciones:

- Caminar sin utilizar las aceras, veredas, pasos elevados y demás facilidades habilitadas para su uso.
- Caminar en el mismo sentido del tránsito vehicular cuando no existan aceras, veredas y demás facilidades habilitadas para su uso.
- No atender las indicaciones y órdenes de las autoridades competentes.
- Cruzar una vía sin utilizar las líneas de seguridad, semáforos peatonales o pasos elevados peatonales existentes.
- Donde funcionen semáforos peatonales, cruzar en momento distinto al que la respectiva señal indique.
- Cruzar una vía al descender de un vehículo de transporte público, sin tomar las precauciones del caso.
- Caminar con bultos que obstaculicen la visibilidad y el libre tránsito.
- Realizar entrenamientos, competencias deportivas o espectáculos de entretenimiento en las vías públicas sin el permiso de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.
- Cruzar en estado de embriaguez o intoxicación por estupefacientes.
- Cruzar una intersección diagonalmente.
- Detenerse en el centro de la vía.
- Detenerse en las aceras y formar tumultos que impidan la circulación.
- Sujetarse o tratar de abordar vehículos en movimiento.
- Caminar en autopista o corredores.

Normativas de aplicación en el AMP

En la reglamentación del Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Polígono de Influencia de la Línea 1 del Metro de Panamá (PPMP)[25] se establece que los Municipios como entes responsables deben adecuar las aceras en un radio de 300m2 alrededor de cada estación de la línea 1 del Metro.

En esta norma busca unificar y proteger el cumplimiento estricto de la función del antejardín, ofreciendo una compensación o beneficio en densidad para lo que se ha recurrido al uso de una bonificación opcional para habilitar el antejardín como un corredor peatonal público de propiedad privada que cuenta con restricciones de uso para potenciar su función social. Se busca proveer arcadas o corredores

[23] Resolución 684-2015 publicada en la Gaceta Oficial 27901-A del 30 de octubre de 2015.
[24] Decreto Ejecutivo 640-2006 publicado en la Gaceta Oficial 25701 del 29 de diciembre de 2006.
[25] Resolución 623-2013 publicada en la Gaceta Oficial 27407 del 31 de octubre de 2013.

peatonales techados continuos entre edificios como estrategia de mejoras de espacio público y corredores peatonales.

Los proyectos adyacentes a las avenidas principales del polígono de influencia de la línea 1 del Metro que opten por esta bonificación mantendrán el cumplimiento de las siguientes condiciones en el espacio entre la Línea de Propiedad y la Línea de Construcción:

- Con la pendiente longitudinal paralela a la rasante de la vía.
- Como una superficie continua sin escalones ni interrupciones.
- Con una pendiente transversal de 2% hacia la vía.
- Libre de todo obstáculo que sobre salga del pavimento de la aceras más de dos (2) milímetros. Esto incluye tapas de instalación, transformadores (pad mounted), tanques de gas, válvulas de sistema húmedo contra incendios, medidores eléctricos y acometidas, depósitos de desechos (tinaqueras) y demás equipamientos y complementos del edificio, que deberán ser instalados dentro de la propiedad pero fuera del antejardín.
- Mantendrán un tramo de acera techada paralela de 3m de ancho.
- La cubierta de la acera tendrá una altura mínima de 3.5m
- Las entradas vehiculares no interrumpirán la acera ni la superficie continua del antejardín, serán continuas con éstas.
- Donde resulte posible la cubierta de la acera techada se establecerá a partir del punto alto (predio dominante) en el lote de esquina de la cuadra que tenga mayor elevación buscando una continuidad en la marquesina.

Finalmente la reglamentación incluye un listado de las aceras de las vías de la zona de influencia que requieren mejoras considerando anchos entre 1.8 y 2.4 metros de pavimentación.

En San Miguelito, las normas que regulan las disposiciones sobre las construcciones[26] establecen lo siguiente sobre las aceras:

- La solicitud del permiso para el uso de acera debe indicar ubicación, área de la acera que va a ser ocupada, dimensiones, uso será destinado y tiempo, y está sujeto al pago del Impuesto por el Uso de Acera respectivo.
- Las aceras tendrán un 1.20 m de ancho por 2.00 m en las de alta densidad, permitiendo que las aceras en zonas de baja densidad podrán disminuirse hasta 1.00 m. dependiendo de su longitud, lotes, jerarquía de la vía, actividad del área, etc.
- En las áreas comerciales, las aceras tendrán como mínimo 2.50 m de ancho.

El acuerdo aprobado en diciembre de 2015[27] por el Consejo Municipal de Panamá actualiza las disposiciones sobre los procesos de revisión y registro de documentos para la construcción y obtención de los permisos para nuevas construcciones, mejoras, adiciones, demoliciones y movimientos de tierra dentro del distrito de Panamá, incluyendo disposiciones sobre las aceras. A continuación se indican los aspectos más relevantes sobre aceras:

- La acera debe construirse de acuerdo a la sección transversal de avenida o calle aprobada por el MIVIOT, cuando sean urbanizaciones.
- En áreas zonificadas como comerciales, la acera debe tener un mínimo 2.50 m. de ancho.

[26] Acuerdo Municipal 37-2009 publicado en la Gaceta Oficial 26390-B del 16 de octubre de 2009.
[27] Acuerdo Municipal 193-2015 publicado en la Gaceta Oficial 27988-A del 14 de marzo de 2015.

- Todas las aceras deben quedar en línea paralela a la calle a nivel superior del cordón, coincidiendo en nivel y medida con las aceras colindantes.
- Toda acera debe contar con el área denominada zona libre según el Manual de Acceso adoptado por SENADIS, no menor de 0.90 m de ancho.
- Las aceras deben ser superficies uniformes, planas, continuas con acabado antideslizante y sin escalones, incluyendo rampas de acceso en las esquinas.
- No pueden tener obstáculos (tinaqueras, letreros, bancas, postes).
- No podrán existir drenajes pluviales o sanitarios, u otros que derramen sobre las aceras.
- Todas las tapas de medidores de agua, tragantes, válvulas, cajas de registro y demás infraestructuras deben quedar perfectamente con la superficie a nivel.
- Los accesos vehiculares y áreas de estacionamiento en su intersección con la acera se construirán con las mismas pendientes longitudinales y transversales de la acera, asegurando su continuidad sin peldaños.

A través de acuerdo aprobado en diciembre de 2015[28], se reguló el procedimiento para que las empresas constructoras soliciten a la Alcaldía de Panamá permisos de uso de acera para realizar carga y descarga a lo largo de un máximo de 15 metros lineales de acera, cumpliendo las disposiciones vigentes relacionadas con el libre y seguro tránsito peatonal por las aceras y los predios donde se realizan obras de construcción[29].

El Consejo Municipal de Panamá aprobó en enero de 2016 un acuerdo[30] que regula el uso de las aceras y otros espacios públicos, donde se establece que el aprovechamiento comercial de las aceras en el distrito de Panamá es restringido y solo podrá efectuarse en los casos que cuenten con permiso de uso temporal expedido por la Alcaldía. Por tanto, todo aprovechamiento comercial de las aceras no autorizado se entenderá como prohibido, lo que incluye la prolongación de los estacionamientos comerciales mediante estructuras fijas o permanentes, toldas, paraguas, mesas, cajones, estantes, sillas, escaleras, piqueras carros de venta ambulante a motor o carretillas, o cualquiera otra estructura que dificulte la libre circulación por las aceras. Este acuerdo se expidió para actualizar la normativa que lo regulaba que era de 1954, estableciendo que el permiso expedido por la Alcaldía requiere un pago de derecho de B/.200.00 mensuales, más B/.25.00 por cada metro cuadrado de ocupación por mes, costos con los que se espera desincentivar la práctica.

En marzo de 2016 se expide un decreto de la Alcaldía de Panamá[31] que establece que toda persona que incurra en alguna de las prohibiciones establecidas en el Reglamento de Tránsito será conducida por el agente de policía o del tránsito a la Corregidora del área o la de turno, para sancionarlo con multas de B/.25.00 a B/.200.00, y que cuando sea caso de reincidencia la sanción será el doble de la anterior.

3.4.1.2 *Uso de infraestructura para cruces peatonales*

El cruce peatonal a nivel es uno de los puntos en los que se pueden presentar conflictos entre la movilidad peatonal y motorizada, ya que la persona se encuentra en desventaja frente a los vehículos que le superan en masa y en velocidad.

[28] Acuerdo Municipal 193-2015 publicado en la Gaceta Oficial 27988-A del 14 de marzo de 2016.
[29] Acuerdo Municipal 148-2006 publicado en la Gaceta Oficial 25691 del 14 de diciembre de 2006.
[30] Acuerdo Municipal 24-2016 publicado en la Gaceta Oficial 27988-A del 14 de marzo de 2016.
[31] Decreto Alcaldicio 41-2015 publicado en la Gaceta Oficial 27993 del 21 de marzo de 2016.

Por tal motivo, los cruces a la calzada de circulación vehicular deben ofrecer condiciones seguras de circulación para todas las personas, sin importar sus capacidades de movilidad, contando con el señalamiento suficiente que indique la superficie que se destina para al paso de peatón, y en casos de intersecciones semaforizadas debe contar preferiblemente con fases protegidas que le permitan el paso.

Como parte del Sistema Centralizado de Semáforos de la ciudad de Panamá se instalaron secciones de luces en las intersecciones semaforizadas para indicarle a los peatonales el momento de cruzar. También dentro del sistema centralizado y como semáforos no incorporados, se encuentran cruces peatonales protegidos que son activados por el peatón al momento de necesitar cruzar la vía, como los instalados en la Av. Balboa (Av. Aquilino de la Guardia, Contraloría, Calle 40-41 Este, Hospital del Niño, Calle 33 Este y Calle 24 Este) y Av. Cincuentenario.

Una parte de las intersecciones del AMP cuentan con la demarcación para el cruce peatonal, aunque en algunos casos la misma se encuentra en condiciones de regulares a malas.

El puente peatonal es la infraestructura a desnivel construida tradicionalmente en el AMP para separar a los peatones de la circulación vehicular, pero que constituyen elementos excluyentes al limitar el paso a quienes tienes condiciones o discapacidades motrices, como mujer embarazada, persona de talla baja, uso de silla de ruedas, bastón, muletas, coche de bebé, cargando paquetes o transportando carga.

En el AMP existen puentes peatonales con distintos diseños, algunos con escaleras y otros con rampas, que se encuentran tanto en carreteras internacionales como la Panamericana como en vías de 2 carriles por sentido en zonas céntricas de la ciudad de Panamá, como se indica a continuación.

- Carretera Panamericana (macrozonas Capira, La Chorrera, Arraiján y Tocumen)
- Autopista Arraiján-La Chorrera (macrozonas La Chorrera y Arraiján)
- Carretera Boyd-Roosvelt (macrozonas San Miguelito y Chilibre)
- Av. Simón Bolívar - Carretera Transístmica (macrozonas Centro y San Miguelito)
- Ave. Domingo Díaz y Vía Tocumen (macrozonas San Miguelito y Tocumen)
- Ave. Ricardo J. Alfaro (macrozona San Miguelito)
- Ave. José Agustín Arango (macrozona Juan Díaz)
- Ave. De Los Mártires (macrozona Centro)
- Cinta Costera /Ave. Balboa (macrozona Centro)
- Ave. La Paz (macrozona San Miguelito)

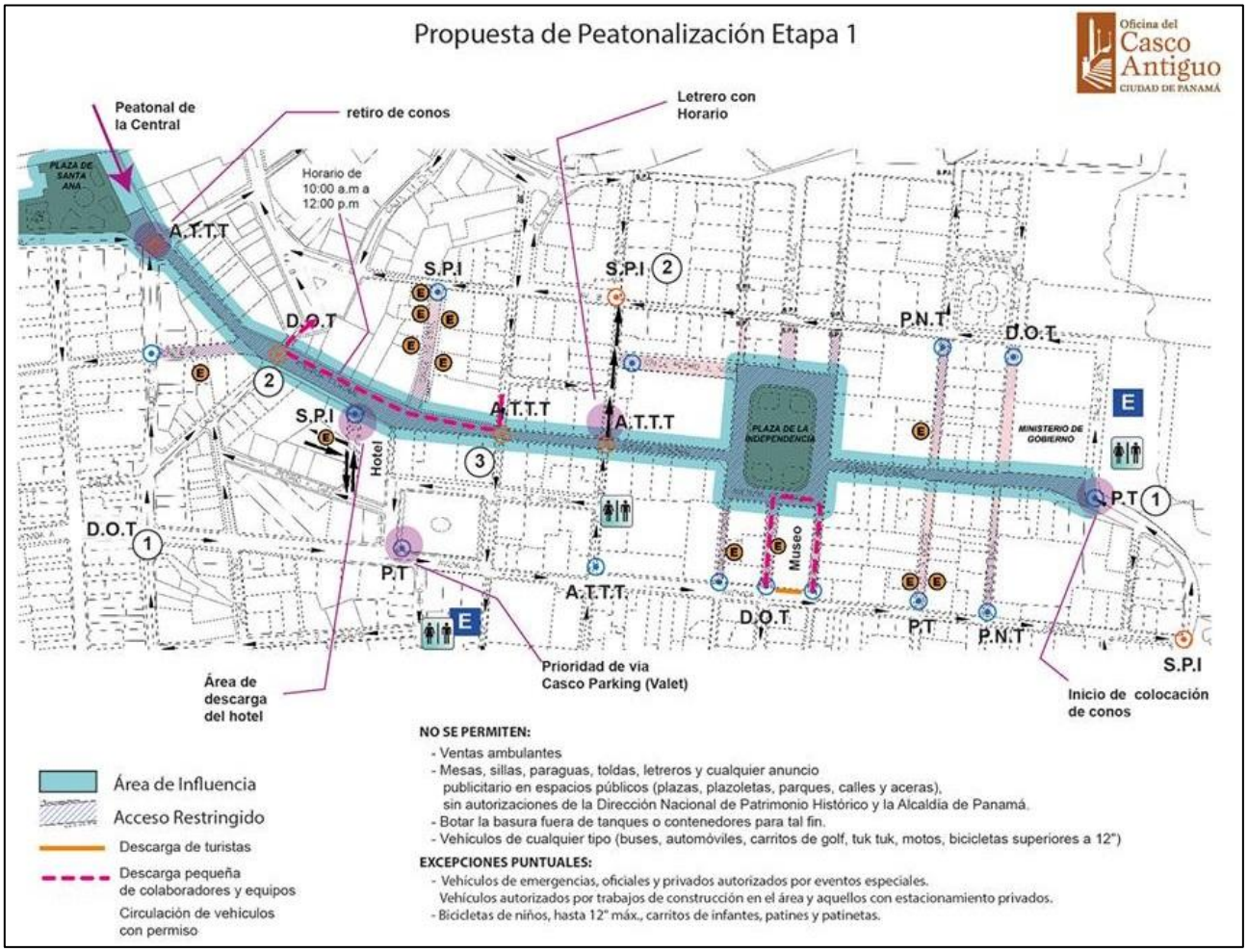
Las estructuras más antiguas al recibir poco mantenimiento presentan un aspecto hostil e inseguro; como consecuencia, una parte de los peatones prefiere cruzar a nivel.

En otros lugares de estas vías, o en otras con características similares, el cruce se realiza a nivel mediante la regulación con semáforos; en general esta condición se produce cuando existen limitaciones físicas para construir la infraestructura de un paso peatonal.

3.4.1.3 *Proyectos de mejoramiento de la movilidad peatonal*

Desde el domingo 6 de marzo de 2016 comenzó el proyecto de peatonalización temporal denominado “Paseo Peatonal Casco Antiguo”, que entre las 10:00 a.m y 5:00 p.m. de los domingos restringe la circulación vehicular en la Av. Central, desde la Plaza Santa Ana hasta el Ministerio de Gobierno. El proyecto habilita 700 metros lineales de calle para la circulación peatonal y conecta espacios públicos del Casco Antiguo (Plaza Santa Ana, Plaza Catedral y Plaza Medio Baluarte), como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-404 Peatonalización temporal dominical en Casco Antiguo

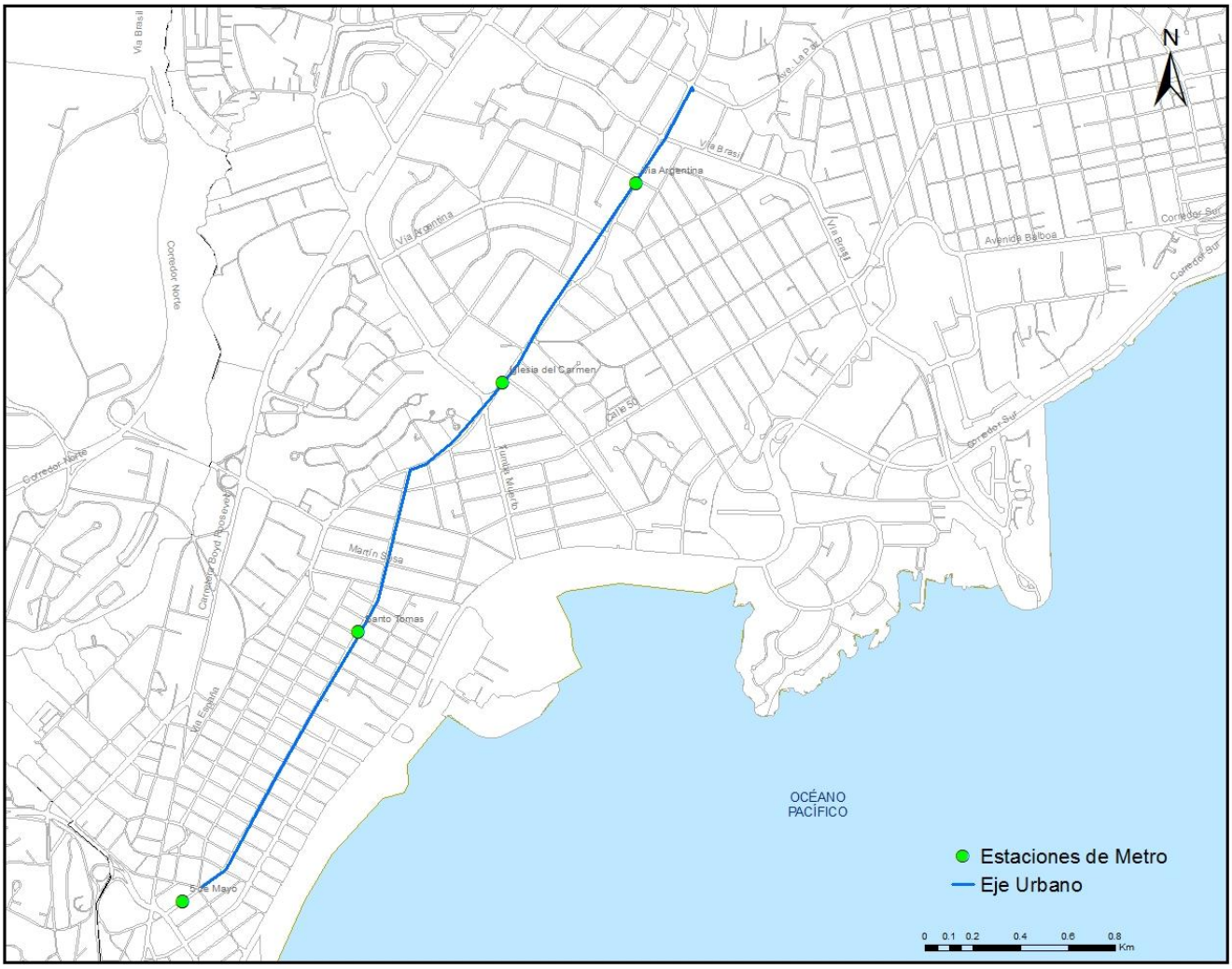


@panamamunicipio, 2016

Este proyecto es organizado por la Oficina del Casco Antiguo (OCA), en conjunto con la Alcaldía de Panamá, y cuenta con el apoyo de la Policía Nacional y ATTT para los cierres viales y regulación del tránsito en la zona. Además esta iniciativa busca sensibilizar a los residentes, comerciantes, autoridades y visitantes del Casco Antiguo sobre proyectos para la peatonalización permanente en calles de la zona.

Dando respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de caminabilidad en la ciudad de Panamá, la Alcaldía de Panamá ha considerado la intervención urbana en las principales vialidades, en particular asociadas a las trayectorias peatonales a la oferta de transporte. Actualmente en una primera fase se encuentra licitando el proyecto de revitalización del eje urbano Vía España-Av. Justo Arosemena-Peatonal y Av. Ecuador, que incluye estudios, diseños, suministro y construcción de obras en los tramos que se indican en la próxima figura.

Figura 3-405 Tramos de intervención del proyecto de revitalización del eje urbano de la ciudad de Panamá

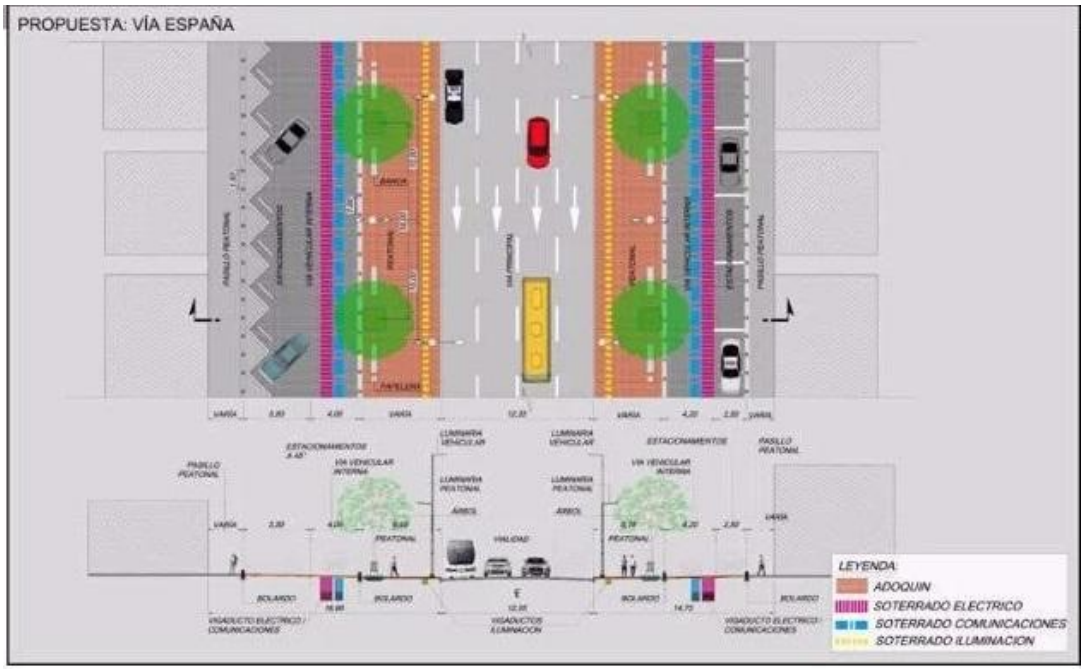


Fuente: Grupo consultor, 2016

Este proyecto intervendrá una longitud de 5.5 kilómetros de vías y 3 plazas existentes, con el soterramiento de los servicios eléctrico y telecomunicaciones en 5.0 kilómetros, nueva iluminación en calles y plazas, instalación de nuevo mobiliario urbano, arborización y mejoramiento de áreas verdes, rehabilitación del sistema de drenaje pluvial, y construcción de aceras siguiendo el modelo con superficie adoquinada que fue construido en las áreas cercanas a las estaciones de la línea 1 del Metro.

La siguiente figura presenta la sección transversal típica que los pliegos de cargos del proyecto presentan para la Vía España.

Figura 3-406 Sección transversal tipo de proyecto de revitalización de Vía España



@panamamunicipio, 2015

El proyecto de ensanche de la Calzada de Amador, de 5.5 kilómetros, incorpora la construcción de una acera paralela a los nuevos carriles en sentido hacia Amador, que se estima estará disponible para su uso en el tercer trimestre de 2016.

El Plan Estratégico de Revitalización de Calidonia elaborado en 2015 por la Alcaldía de Panamá, con la colaboración del Banco Mundial, tiene entre las estrategias de desarrollo urbano el concepto de barrio peatonal que considera:

- Mejorar el estado de las aceras para que los peatones se sientan seguros y aumente la circulación peatonal.
- Proveer espacios públicos adecuados (con paradas de buses, bancas en los parques, etc.) para que los peatones se sientan protagonistas del espacio urbano.
- Renovar las entradas al barrio, mejorando los cruces peatonales, la señalización, iluminación y / o los paisajes urbanos.
- Mejorar los cruces peatonales dentro del barrio mediante una mayor señalización, incluyendo señales intermitentes y / o cámaras de velocidad.
- Reconfigurar la circulación vial para mejorar la conectividad vehicular y promover velocidades aptas para la caminabilidad del sector.

El objetivo de esta estrategia es que el Corregimiento de Calidonia sea un barrio caracterizado por la caminabilidad, en que los diseños de los edificios, conexiones y aceras se realizarán de tal forma que mejoren la seguridad y promuevan la circulación peatonal.

3.4.2 Movilidad en bicicleta

La bicicleta es un vehículo de tracción humana a pedales que alcanza una velocidad promedio de 15 a 20 km/h. La circulación compartida con automóviles, autobuses y camiones coloca al ciclista en riesgo de accidente ya que la velocidad que desarrolla la bicicleta es diferente de los vehículos a motor y su protección es menor; otro riesgo que enfrenta se encuentra en las intersecciones.

El reconocimiento de la bicicleta como modo de transporte urbano es una tendencia actual que está siendo adoptada en la ciudad de Panamá por organizaciones civiles, por lo que se han realizado talleres para promover el ciclismo urbano en la ciudad de Panamá[32] y usar la bicicleta como transporte público urbano[33].

3.4.2.1 *Normativas relacionadas a la movilidad en bicicleta*

En el Plan de Desarrollo Urbano de las áreas metropolitanas del Pacífico y del Atlántico[34] se indica que en las calles colectoras y locales se puede suministrar vías exclusivas para la circulación en bicicletas, con el objetivo de atender los usuarios de este modo de transporte. Estas ciclovías pueden ser de solamente 1.50 metros de ancho y deben ser señalizadas apropiadamente mediante una línea blanca continua en el pavimento que delimite el espacio. También se debe adoptar una simbología que identifique la ciclovía y pintarlo en el pavimento que se encuentra dentro del carril a ciertos intervalos. No se recomienda la utilización de vías primarias y secundarias para las ciclovías principalmente porque éstas transportan gran cantidad de vehículos a mayor velocidad, y por lo tanto hay mayor riesgo para la seguridad del ciclista.

Para regular el uso de la bicicleta y sus conductores, se cuenta con lo establecido por el Reglamento de Tránsito[35] vigente que prohíbe conducir bicicleta sin el casco protector; el conductor que viole esta disposición tiene una sanción de B/.15.00.

Además establece que el tránsito de bicicletas se realizará según las siguientes reglas:

- Transitar lo más cerca posible del borde derecho de la vía, tomando las debidas precauciones cuando pase un vehículo detenido o que avance en su mismo sentido.
- Transitar solamente en los senderos especiales, cuando éstos sean habilitados en vías públicas.
- Transitar uno detrás de otro cuando lo hagan en grupo, excepto en los senderos o lugares especiales designados exclusivamente para su uso.

Finalmente el reglamento de tránsito indica que el estacionamiento de bicicletas se hará fuera de la superficie de rodamiento. Cuando se haga sobre la acera se usarán bastidores especiales para tal fin o contra la pared de los edificios, de tal manera que no obstruya la circulación de los peatones.

3.4.2.2 *Uso de la bicicleta en climas tropicales*

Aun cuando muchas de las ciudades con elevada movilidad activa se ubican en regiones con climas templados, los climas tropicales también pueden respaldar este tipo de movilidad activa. Amsterdam en Holanda y Copenhagen en Dinamarca, que son las ciudades líderes en la movilidad en bicicleta, también tuvieron preocupaciones sobre el efecto que tendrían sus climas fríos en este modo de transporte.

[32] Camila Pinzón, Urbanos y Dutch Cycling Embassy, 5 de Febrero 2016.
[33] Yeferson Parra, Alcaldía de Panamá, 15 de diciembre de 2015.
[34] Decreto Ejecutivo 205-2000 publicado en la Gaceta Oficial 24212 del 3 de enero de 2001.
[35] Decreto Ejecutivo 640-2006 publicado en la Gaceta Oficial 25701 del 29 de diciembre de 2006.

Singapur, con un clima tropical lluvioso comparable con Panamá, ha implementando ideas para proveer medios ambientes atractivos para peatones y ciclistas, mediante diseños apropiados que atiendan el calor y la humedad tropical y la implementación de instalaciones adecuadas al final de los viajes como duchas y lavanderías.

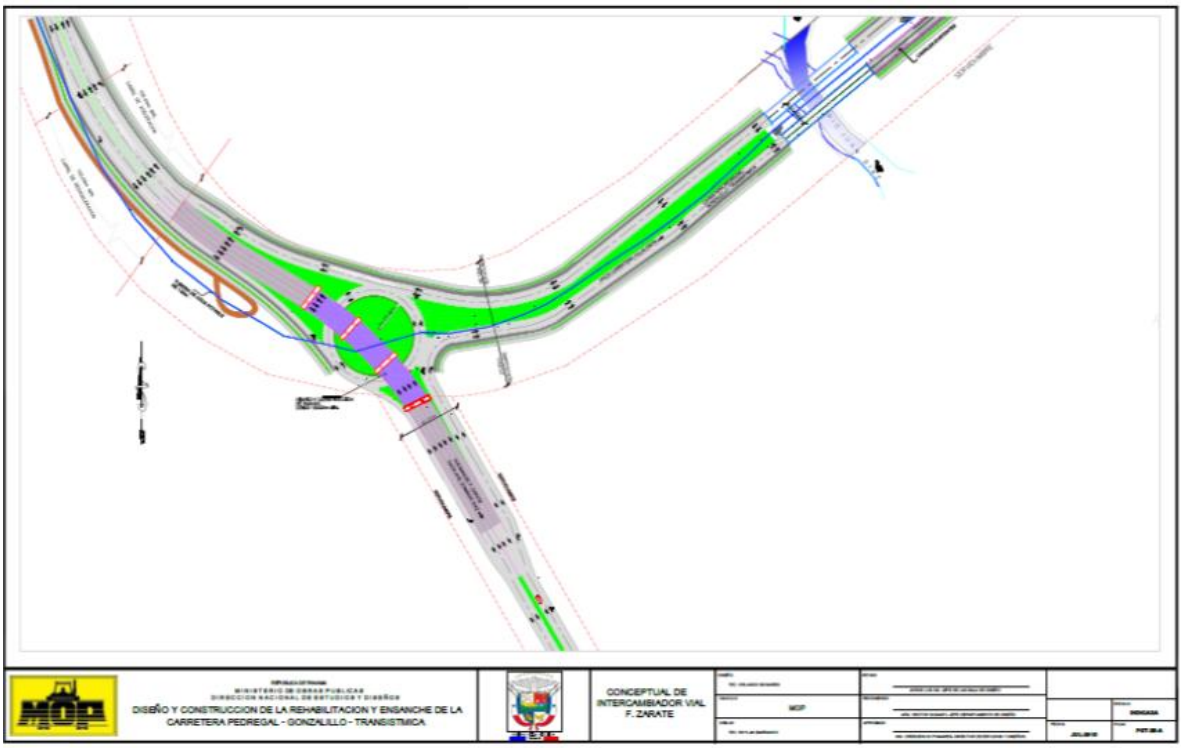
Por estos motivos el clima no debe ser considerado como un argumento que desincentive o limite la promoción del uso de la bicicleta como modo de transporte urbano.

3.4.2.3 *Proyectos de mejoramiento de la movilidad en bicicleta*

El proyecto de ensanche de la Calzada de Amador incorpora la construcción de una ciclovía paralela a los nuevos carriles en sentido hacia Amador, que se estima estará operando en el tercer trimestre de 2016.

Recientemente se ha incorporado la construcción de una ciclovía de 3.0 m de ancho y 8.0 km de longitud como parte del proyecto de “Diseño y Construcción, Rehabilitación y Ensanche de la carretera Pedregal – Gonzalillo – Transístmica, en la provincia de Panamá”; el diseño conceptual de este proyecto vial denominado “Corredor Panamá Norte” ubica la ciclovía paralela a los carriles de circulación con sentido hacia Villalobos, iniciando cerca del intercambiador con la vía Manuel F. Zárate, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-407 Plano conceptual del intercambiador vial Zárate con inicio de la ciclovía del Corredor Panamá Norte



MOP, 2015

Esta ciclovía termina su trazo aproximadamente 500 metros antes de la Vía Transístmica, y se estima estará disponible en 2018.

Esta nueva infraestructura se adicionaría a la existente en ciudad de Panamá, que se encuentran en la Calzada de Amador, desde Amador hasta la Isla Flamenco (5.5 Km.), Cinta Costera, desde Paitilla hasta el Estadio Maracaná de El Chorrillo (8.5 Km.), y Paseo Roberto Motta en Costa del Este (2.2 km)

La Alcaldía de Panamá habilita una ciclovía recreativa temporal restringiendo el paso de vehículos motorizados en la Vía Cincuentenario-Vía Israel-Av. Balboa, que tiene año y medio de estar operando. En el Municipio de La Chorrera estuvo habilitando una ciclovía dominical en calles adyacentes al Parque Los Libertadores, actividad que ha dejado de realizarse.

En los municipios de San Miguelito y Arraiján se han organizado actividades recreativas dentro del área de estacionamiento y calle de centros comerciales privados que incluyen zonas para ciclistas, aunque la de San Miguelito operó por un corto periodo de tiempo.

La siguiente tabla muestra los detalles de estas iniciativas.

Tabla 3-83 Actividades dominicales temporales para promoción del uso de la bicicleta

Municipio	Inicio de la actividad	Longitud en un sentido (km)	Ubicación	Operación	
				Inicio	Horario
Panamá	Agosto 2014	19.0	Av. Cincuentenario (Centro de Visitantes Panamá Viejo)-Vía Israel-Cinta Costera I, II y III		6:00am-12:00 pm
San Miguelito	Mayo 2015		Estacionamientos de Metromall		6:00-10:00 am
Arraiján	Marzo 2016	-	Boulevard y estacionamientos Westland Mall		6:00-10:00 am
La Chorrera	Julio 2015	1.2	Parque Los Libertadores		6:00-10:00 am

Fuente: Grupo consultor, 2016

Además la Alcaldía de Panamá ha organizado actividades recreativas nocturnas que incluyen el cierre de la Cinta Costera para que funcione como ciclovía entre las 06:30 pm y 12 de la medianoche. Tanto en la ciclovía dominical como en la nocturna, la Alcaldía de Panamá ofrece el préstamo de bicicletas a los usuarios de estas actividades.

La Alcaldía de Panamá en el Plan Estratégico de Revitalización de Calidonia elaborado en 2015 por la Alcaldía de Panamá, con la colaboración del Banco Mundial, incluye incorporar infraestructura y seguridad para bicicletas como estrategia de desarrollo urbano del barrio.

Para incentivar el uso de la bicicleta en viajes al trabajo, edificios de oficina en Panamá Pacífico y en Costa del Este están incorporando biciestacionamientos, y facilidades de duchas y vestidores para los ciclistas.

Otro tipo de infraestructura ciclista existente en el AMP son los bici-estacionamientos, considerado como mobiliario urbano de uso público que permite colocar una o más bicicletas sujetas con algún dispositivo de seguridad. Actualmente se encuentran bici-estacionamientos en la Cinta Costera y en el área comercial de Ciudad del Saber (Clayton).

El Movimiento Ciclistas en las Calles de Panamá (MCCP) desde el 2012 impulsa el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano en la ciudad de Panamá, organizando recorridos nocturnos en bicicleta

en vías principales fuera de los periodos de congestión y campañas que demandan mayor seguridad para el ciclista.

3.4.3 Conclusiones

En esta sección se presentan las conclusiones del diagnóstico de movilidad no motorizada, que será complementado con el diagnóstico de la accesibilidad universal que se presenta en el siguiente numeral, y que será la base de las estrategias y programas de productos posteriores.

- Para promover que caminar y usar la bicicleta sean modos de transporte urbano es importante proveer espacios públicos de calidad con infraestructura incluyente que asegure la continuidad y seguridad del movimiento, la visibilidad en las intersecciones para todos los modos, un ambiente atractivo considerando las condiciones climáticas en el AMP y facilidades donde terminan los viajes de los usuarios.
- Las normativas del MIVIOT que regulan el diseño y construcción de aceras otorgan al peatón los espacios y facilidades que se requieren para garantizar su seguridad, y constituyen avances importantes en la priorización hacia los modos no motorizados.
- Las recientes regulaciones sobre el espacio público por parte de la Alcaldía de Panamá, incluyendo el uso temporal de aceras adyacentes a proyectos de construcción, deben ser consideradas como referencia para el fortalecimiento de las normativas en los otros municipios del país.
- El Reglamento de Tránsito es el instrumento normativo que regula la circulación de los peatones, pero mantiene la prioridad del transporte motorizado sobre el peatón.
- Por otro lado, la definición de montos de sanciones por parte del Municipio de Panamá a peatones que infrinjan las disposiciones del reglamento constituyen una oportunidad de corregir conductas inadecuadas en el uso de la infraestructura disponible.
- Los criterios para construir pasos a desnivel para el cruce peatonal no están bien definidos en el entorno urbano, ya que se encuentra sitios con condiciones viales similares donde se utiliza el cruce a nivel regulado con semáforos.
- La implementación de proyectos de peatonalización, mejoramiento de la infraestructura y creación/recuperación de espacios públicos constituyen esfuerzos adecuados para promover la movilidad peatonal.
- Las regulaciones del Reglamento de Tránsito sobre la circulación de las bicicletas, relegan al transporte en bicicleta a una categoría inferior del transporte motorizado, desincentivando su uso.
- El reconocimiento de la bicicleta como modo de transporte urbano es una tendencia actual que está siendo adoptada en la ciudad de Panamá por organizaciones civiles y autoridades municipales, por lo que se han impulsado talleres públicos para promover el ciclismo urbano.
- La bicicleta comienza a ser utilizada como modo de transporte urbano por más personas y con mayor frecuencia, a pesar de las escasas condiciones de seguridad vial y reglas de tránsito inadecuadas.
- A pesar de la existencia de ciclovías como infraestructura exclusiva para el ciclista no hay conectividad de las ciclovías con lugares de interés o con el transporte masivo existente, ni

tampoco entre ellas, a fin de poder conformar una red ciclista que brinde cobertura metropolitana en la ciudad de Panamá.

- Las diferencias en la organización municipal de eventos recreativos que habilitan ciclovías temporales muestran distintos resultados en cuanto a la promoción del uso de la bicicleta, que en algunos casos no han sido sostenibles en el tiempo.

3.5 ESTUDIO SOBRE LA INCLUSIÓN DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN LA OFERTA DE TRANSPORTE

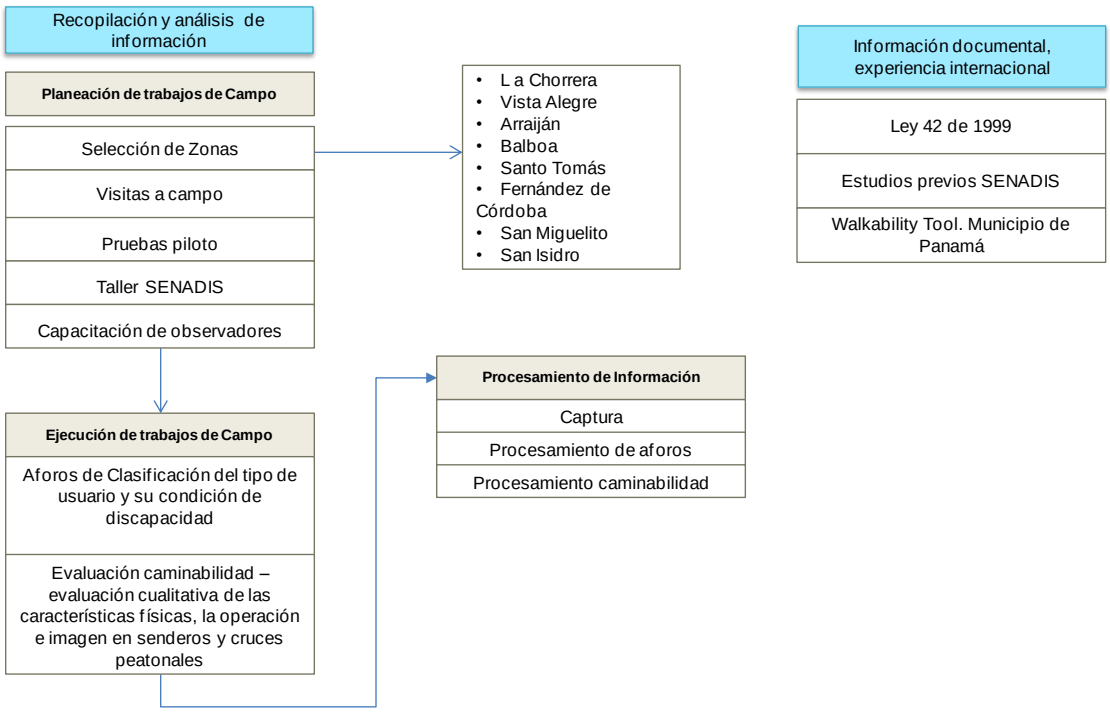
La accesibilidad universal debe integrarse como parte de los parámetros de diseño para hacer inclusiva la oferta del transporte público a todos los usuarios. En cuanto a la infraestructura tiene que facilitar la circulación de personas con movilidad reducida que requieran el uso de aparatos externos para su movilización (sillas de ruedas, muletas, bastones, etc.), en condiciones que garanticen continuidad, comodidad y seguridad. Igualmente los vehículos de transporte público deben contar con los elementos y facilidades que permitan la inclusión de la accesibilidad universal en la oferta del transporte.

El objetivo del diagnostico sobre la inclusión de la accesibilidad universal en la oferta de transporte es analizar las características de las personas que transitan por un determinado punto en un periodo de 10 horas y compararlo con las características físicas y operacionales del sendero peatonal que utilizan.

3.5.1 Metodología del diagnóstico

El estudio sobre la inclusión de accesibilidad universal en la oferta de transporte comprende la recolección de información documental y primaria, la cual permite tener un claro entendimiento de las necesidades de la población del AMP en materia de movilidad no motorizada, y de otra parte una evaluación técnica de las condiciones de la infraestructura destinada para este modo de transporte. En la próxima figura se resume tanto el proceso de toma de información primaria tanto la búsqueda de información documental.

Figura 3-408 Flujo grama información para el estudio de accesibilidad universal



Fuente: Grupo consultor, 2016

Con el fin de cuantificar y caracterizar los peatones en una trayectoria se realizó un aforo peatonal clasificado en cuanto a: género, rango de edad, condición de movilidad reducida y discapacidad sensorial o visual. Para evaluar la caminabilidad de los senderos peatonales se recopiló información sobre las características físicas y operacionales mediante un formato de campo donde se contemplaron los aspectos descritos a continuación. El rango de calificación varía de 1 a 5, donde 1 es la condición menos deseada y 5 es la condición deseada.

La calificación final se obtuvo de un promedio ponderado, detallado en la siguiente tabla, en base a la calificación de cada aspecto evaluado. Posteriormente las aceras con calificación entre 1 - 2.9 se consideraron malas, entre 3 - 4.2 regulares y entre 4.4 - 5 buenas.

Tabla 3-84 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de las aceras

Categoría		Ítem	
Características Físicas	50%	Presencia de infraestructura para la circulación peatonal	50%
		Estado Físico de infraestructura peatonal	10%
		Accesibilidad Universal	25%
		Espacio peatonal	10%
		Pendiente	5%
Operación	30%	Conflictos con transporte motorizado	40%
		Alternativa de Circulación	30%
		conectividad con atractores	15%
		Señalización	15%
Imagen y Comodidad	20%	Estética y Atractivo	20%
		Limpieza y Cuidado	20%
		Protección de la intemperie	20%
		Bancas o lugares de descanso	20%
		Iluminación	20%

Grupo Consultor, 2016

Tabla 3-85 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de los cruces peatonales a nivel

Categoría	Ítem	
Características Físicas 100%	Presencia de dispositivo de control	10%
	Presencia y visibilidad de cruce peatonal a nivel	50%
	Estado Físico de infraestructura peatonal	20%
	Accesibilidad Universal	20%

Grupo Consultor, 2016

Tabla 3-86 Detalle de las características y la ponderación para calcular la calificación de los puentes peatonales

Categoría	Ítem	
Características Físicas 50%	Escalera	25%
	Rampa	25%
	Condición de la estructura	15%
	Accesibilidad Universal	25%
	Espacio peatonal	10%
Operación 30%	Señalización	50%
	conectividad con atractores	50%
Imagen y Comodidad 20%	Estética y Atractivo	33%
	Limpieza y Cuidado	33%
	Iluminación	33%

Grupo Consultor, 2016

La calificación por categoría se obtiene con la ponderación según el porcentajes de cada ítem que la compone y así mismo la calificación de la infraestructura evaluada se obtiene con la ponderación de cada categoría.

Figura 3-409 Ilustración de las calificaciones

no existe



bueno



regular



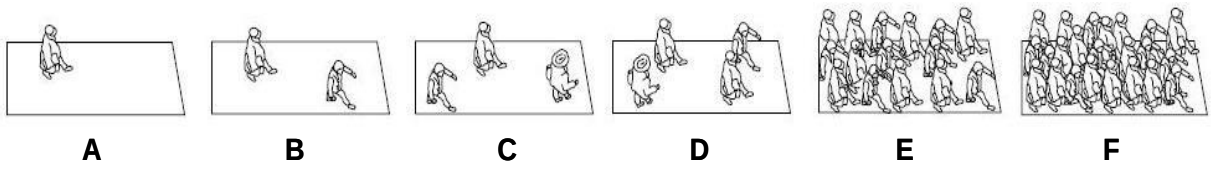
malo



Fuente: Grupo Consultor, 2016

Para determinar las condiciones de operación de la infraestructura peatonal se tomaron como fundamentos teóricos aquellos establecidos en el Highway Capacity Manual (HCM), manual que es la principal herramienta y guía técnica para analizar, evaluar y obtener indicadores de desempeño para diferentes tipos de infraestructura. En la siguiente figura se representan los niveles de servicio para servicio peatonal

Figura 3-410 Representación gráfica de niveles de servicio peatonal



HCM 2010. Grupo consultor, 2014

3.5.2 Identificación de áreas específicas de estudio

El Consultor, en conjunto con el Contratante, seleccionó ocho (8) áreas específicas que fueron seleccionadas por ser representativas de las condiciones actuales de accesibilidad a la oferta del transporte público.

En cada una de estas áreas se efectuaron estudios de campo, en los periodos y horarios indicados a continuación.

Tabla 3-87 Toma de información para el estudio de accesibilidad universal

Tipo de estudio	Fecha	Periodo
Aforo de clasificación y general de peatones	26, 28-30 de octubre de 2015	6:00 am a 9:00 am 11:00 am a 2:00 pm 3:00 pm a 7:00 pm
Evaluación de aceras y cruces peatonales	7 - 11 diciembre de 2015	No aplica

Fuente. Grupo Consultor, 2016

De manera adicional se realizó el análisis para el sector de la Chorrera, aferente al Parque Feullet, actividad que se llevo a cabo durante la segunda semana del mes de marzo de 2016.

Con el fin de caracterizar adecuadamente las condiciones de accesibilidad universal en la oferta del transporte, se buscaron puntos representativos de movimiento peatonal. Debido a la gran cantidad de personas que mueve el sistema de metro y Metrobús en Panamá, se evaluaron los entornos de las estaciones de la Línea 1 del Metro y las zonas pagas del Metrobús; de igual manera, para contar con zonas representativas de toda el AMP, se evaluaron zonas con futuras estaciones del metro.

Es importante anotar que, para decidir los sitios específicos en las que se realizó el estudio, se eligieron aquellos que cuentan con mayor actividad comercial, servicios personales y otros atractores. El detalle de las áreas de estudio se describe a continuación.

Tabla 3-88 Detalle de las áreas de estudio de la accesibilidad universal

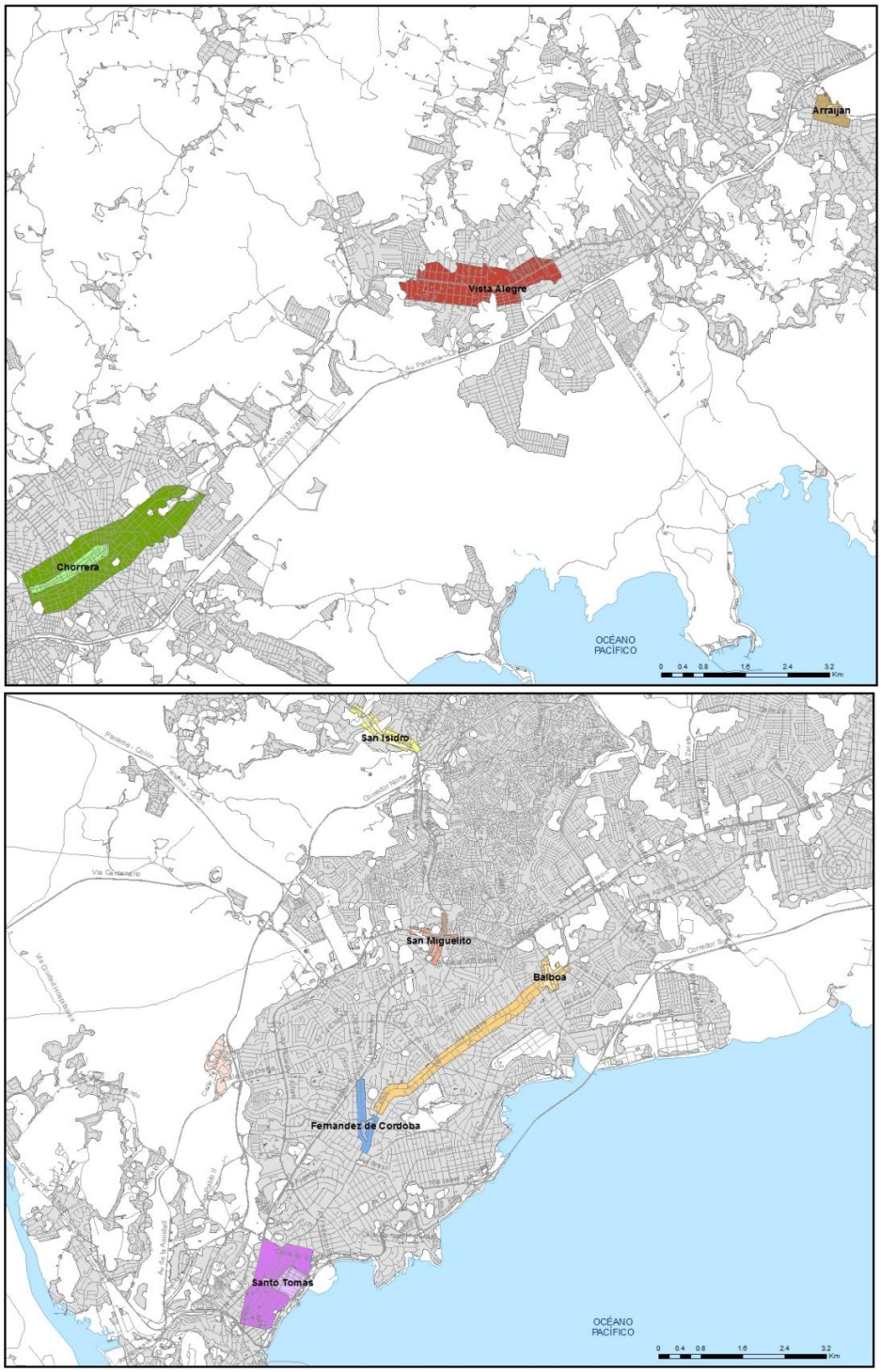
Área		Características	
Nombre	Vialidades de influencia	Infraestructura para transporte público	Principales usos de suelo
La Chorrera	Carretera Panamericana / Av. Libertadores	Paradas transporte publico	Comercial, residencial
Vista Alegre	Carretera Panamericana	Parada transporte público	Supermercado Rey
Arraiján	Circunvalación de Arraiján y calle interna Xtra	Parada transporte público, estación de buses de Arraiján	Super Xtra, Estación de Buses de Arraiján, Instituto Profesional y Técnico Fernando de Lesseps
Cruce San Miguelito	Av. Domingo Díaz, Av. Ricardo J. Alfaro, Vía Transístmica y Av. Simón Bolívar	Estación del Metro, parada transporte público	Hospital San Miguel Arcángel, Machetazo, El Fuerte, Super 99, Centro Comercial Gran Estación
San Isidro	Vía Transístmica	Estación del Metro, parada transporte público	Banco Nacional de Panamá, Centro Comercial Mis Provincias (Milla 8), Agencias Feduro, Industrias Correagua, Metales S.A, Tubotec S.A, entrada a Templo Bahá'í.
Fernández de Córdoba	Av. Fernández de Córdoba y Calle Asia (62A Oeste)	Estación del Metro, parada transporte público	Super 99, sucursal de la Caja de Seguro Social, Hospital América, variedad de locales comerciales de repuesto para autos
"Balboa"	Vía España, Av. José Agustín Arango y Av. Cincuentenario	Zona paga Balboa	Super 99, KFC, McDonalds
Santo Tomás	Av. Justo Arosemena, Calle 34 y Calle 40	Estación del Metro, paradas transporte público	Hospital Santo Tomás, Hospital del Niño, Hospital Nacional, Facultad de Medicina de Columbus University, Alcaldía de la Ciudad de Panamá, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Latina de Panamá, Universidad del Istmo, Colegio de Abogados de Panamá

Fuente: Grupo consultor, 2016

Para definir el punto exacto de conteo peatonal, se hicieron visitas al lugar en diferentes días y horas. Se observó el comportamiento de las personas, las principales trayectorias donde se presentaba mayor aforo y los establecimientos que existen en la zona. En el caso del Santo Tomas, se utilizó de referencia el horario de visitas al hospital.

La siguiente figura muestra en color claro la zona evaluada y en color fuerte el área de influencia que cuenta con un comportamiento similar.

Figura 3-411 Zonas evaluadas y su área de influencia



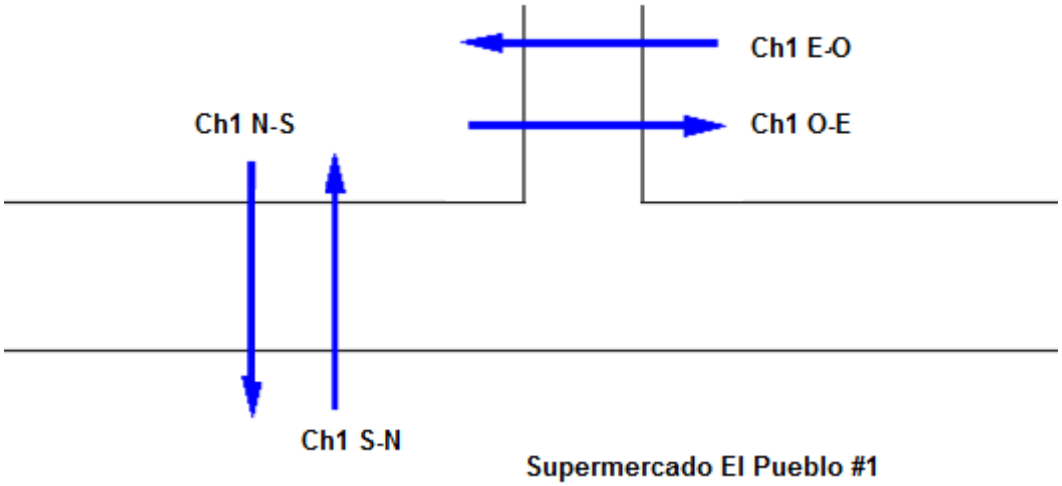
Fuente: Grupo Consultor 2016

Este capítulo presenta el resumen los resultados de los conteos realizados para caracterizar los volúmenes de los peatones que circulan en las áreas de estudio, así como de los inventarios de las condiciones físicas disponibles para realizar estos desplazamientos, complementado con la evaluación de las normativas que están relacionadas con la accesibilidad universal y los proyectos que han buscado mejorar las condiciones de accesibilidad en el AMP.

3.5.3 La Chorrera

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 2 cruces durante 3 periodos (6:00am - 9:00am, 10:00am - 1:00pm y 3:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas en un día típico.

Figura 3-412 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en La Chorrera



Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce Ch1 E-O-E, sobre la carretera panamericana a la altura del Supermercado Pueblo #1, registró un total de 235 personas y el cruce Ch1 N-S-N, perpendicular a la carretera panamericana frente al Supermercado el Pueblo #1, registró 5,454 personas.

En esta zona se realizó la evaluación de caminabilidad en 4,035 metros de sendero peatonal y 49 cruces peatonales a nivel. Del total de senderos evaluados, en el 4.2% no existe una superficie destinada para la circulación peatonal (acera), el 1.5% presenta una calificación buena, el 58.2% presenta una calificación regular y el 36.1% presenta una calificación mala. Las evaluaciones más bajas se deben a la falta de accesibilidad universal, señalización y bancas o lugares de descanso.

De los 49 cruces a nivel que se evaluaron 2 no existen, 13 presentan una calificación regular y 34 presentan una calificación mala. La baja calificación se debe a que ninguno cuenta con un dispositivo de control para cruzar y no son fácilmente accesibles para una persona con condición de movilidad reducida.

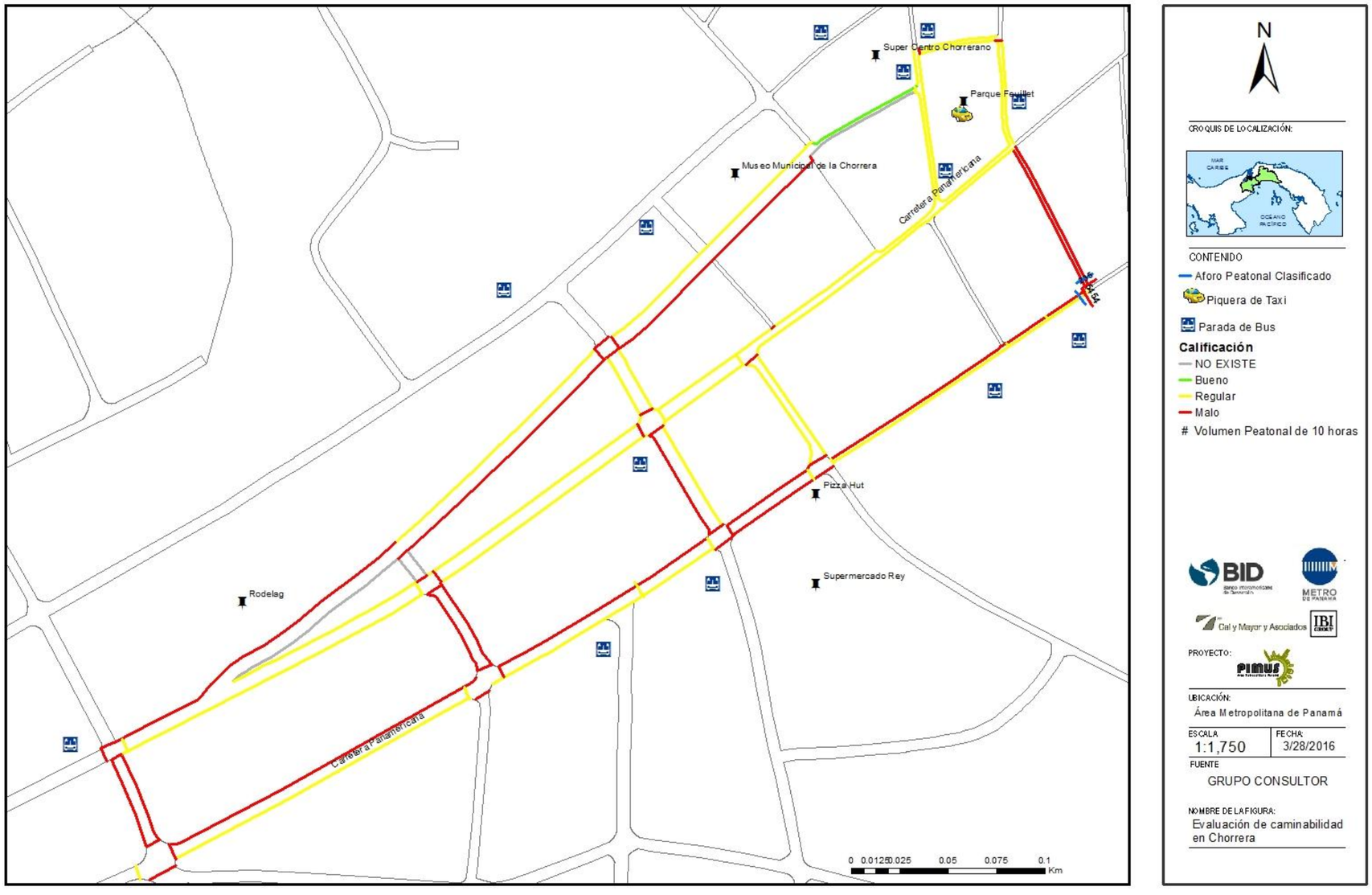
Ambos cruces a nivel en los que se realizaron los aforos peatonales clasificados cuentan con una mala calificación, al igual que los tramos por los que se accede a dichos cruces. El cruce transversal a la Carretera Panamericana registró 5,454 personas en un periodo de 10 horas, de las cuales 51 utilizaban bastón o muletas, 439 iban cargando paquetes, 3 con coche de bebé y 9 eran mujeres embarazadas. Por otro lado, el aforo peatonal clasificado que se realizó en esta misma intersección pero en el sentido Este/Oeste, solo registró 235 personas en el mismo periodo, de las cuales 1 utilizaba bastón o muletas, 9 iban cargando paquetes y 2 eran mujeres embarazadas.

La gran diferencia entre ambos registros supone que muchas personas que llegan a la piquera de taxi o parada de bus en el Parque Feuillet se movilizan hacia el supermercado El Pueblo #1, donde se encuentra otra parada de buses, sobre una infraestructura peatonal que no cuenta con condiciones de accesibilidad ni alternativas de circulación.

De todas las zonas evaluadas, esta es la que cuenta con la mayor cantidad de registros de personas con alguna condición de movilidad reducida.

La Figura 8-5 muestra la calificación de cada tramo y cruce evaluado en La Chorrera.

Figura 3-413 Evaluación de caminabilidad en La Chorrera

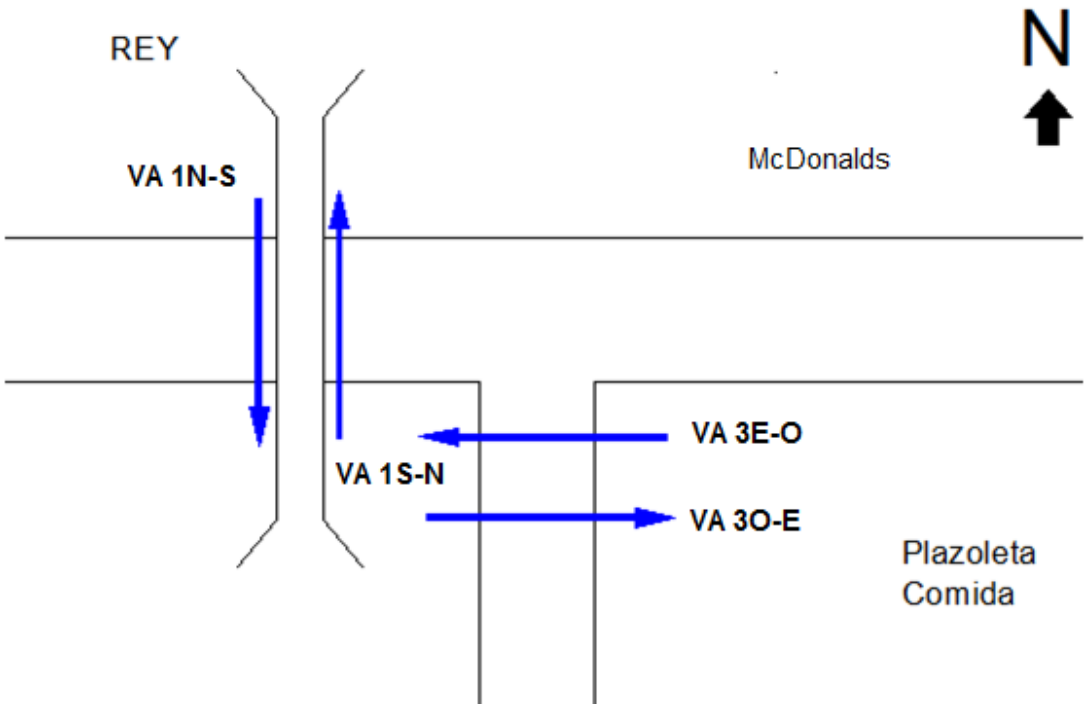


Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.4 Vista Alegre

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 2 cruces durante 3 periodos (6:00am - 9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas en un día típico.

Figura 3-414 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Vista Alegre



Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce VA1 N-S-N, transversal a la Carretera Panamericana, registró un total de 4,083 personas y el Cruce VA3 E-O-E, frente a una plazoleta de comida y paralela a la Carretera Panamericana, registró un total de 2,045 personas.

En esta zona se realizó la evaluación de caminabilidad en 780 metros de sendero peatonal, 7 cruces peatonales a nivel y 2 puentes peatonales. Del total de senderos evaluados en el 3.9% no existe una superficie destinada para la circulación peatonal (acera), el 68.7% presenta una calificación regular y el 27.4% presenta una calificación mala. Las evaluaciones más bajas se deben a falta de señalización, protección de la intemperie y bancas o lugares de descanso. Cabe resaltar que las paradas de bus en el área se encuentran sobre un porcentaje de acera que calificó como mala.

De los 7 cruces a nivel, solo 1 califica como regular y los 6 restantes como malos. La baja calificación se debe a que casi ninguno cuenta con líneas de seguridad bien marcadas y ninguno cuenta con un dispositivo de control para cruzar. 2,045 personas, en 10 horas, utilizan el cruce peatonal frente a la plazoleta de comida y paralela a la Carretera Panamericana que no cuenta con un dispositivo de control para cruzar y su accesibilidad es difícil o peligrosa. Las aceras y cruces al sur de la interamericana cuentan con infraestructura permanente para accesibilidad universal, sin embargo no son funcionales debido a sus características (pendiente muy pronunciada).

Figura 3-415 Infraestructura típica de cruce en Vista Alegre

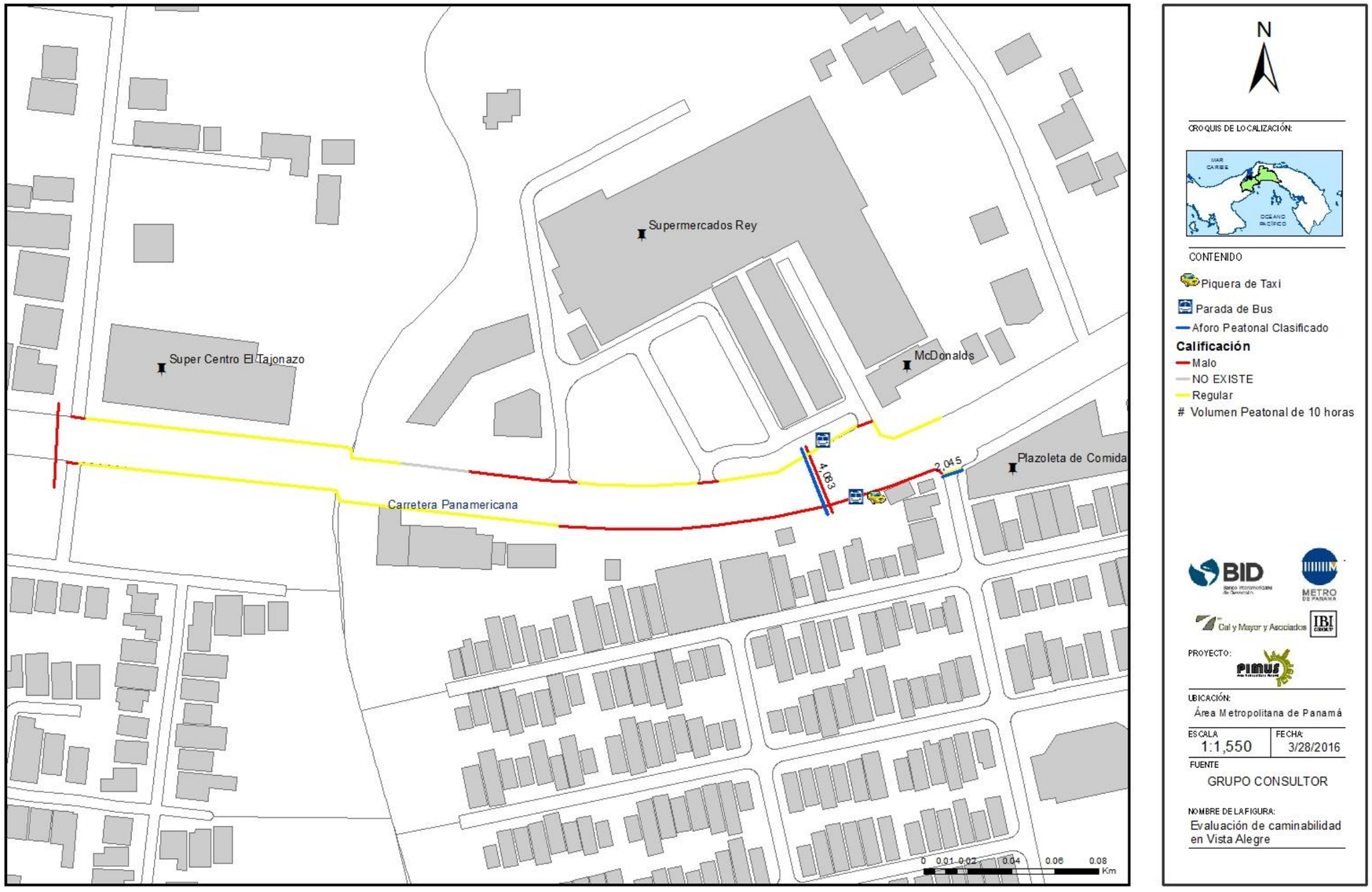


Fuente: Grupo Consultor 2016

Ambos puentes peatonales califican como malo, debido a la mala señalización, poco espacio peatonal y dificultad de accesibilidad. 4,083 personas al día utilizan el puente peatonal frente al supermercado Rey que no tiene rampa, la estructura se encuentra en estado regular y no cuenta con señalización.

Importante resaltar que en el cruce a nivel se registraron 80 personas con movilidad reducida, de los cuales 11 utilizaban bastón o muletas, 6 caminaban cargando paquetes, 14 eran mujeres embarazadas, 1 se movilizaba en silla de ruedas empujada por acompañante y 1 se movilizaba e silla de ruedas sola, mientras que en el puente peatonal se registraron 45 personas, de las cuales 5 utilizaban bastón o muletas, 21 eran mujeres embarazadas y 1 caminaba cargando paquetes. Esta diferencia en el registro de peatones puede darse por la falta de accesibilidad en el puente peatonal que dificulta su uso para personas con alguna discapacidad de movilidad reducida.

Figura 3-416 Evaluación de Caminabilidad en Vista Alegre



Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.5 Arraiján

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 2 cruces durante 3 periodos (6:00am - 9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas en un día típico.

Figura 3-417 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Arraiján



Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce A1 N-S-N, en la acera del puente vehicular que pasa sobre la Carretera Panamericana, registró un total de 6,320 personas y el Cruce A3 O-E-O, frente la plaza comercial del Extra, registró un total de 2,508 personas.

En la zona de Arraiján se evaluaron 505 metros de sendero peatonal, 6 cruces a nivel y 1 puente peatonal adosado a un puente vehicular. Del total de senderos evaluados en el 51.7% no existe una superficie destinada para la circulación peatonal (acera), el 35.2% presenta una calificación regular y el 13.1% presenta una calificación mala. Las bajas evaluaciones se deben a que los tramos son difícilmente accesibles para personas con alguna discapacidad temporal o permanente.

Es importante mencionar que uno de los tramos evaluados que no cuenta con una superficie destinada para la circulación peatonal es una posible trayectoria para llegar a una escuela.

Figura 3-418 Trayecto de acceso a escuela en Arraiján



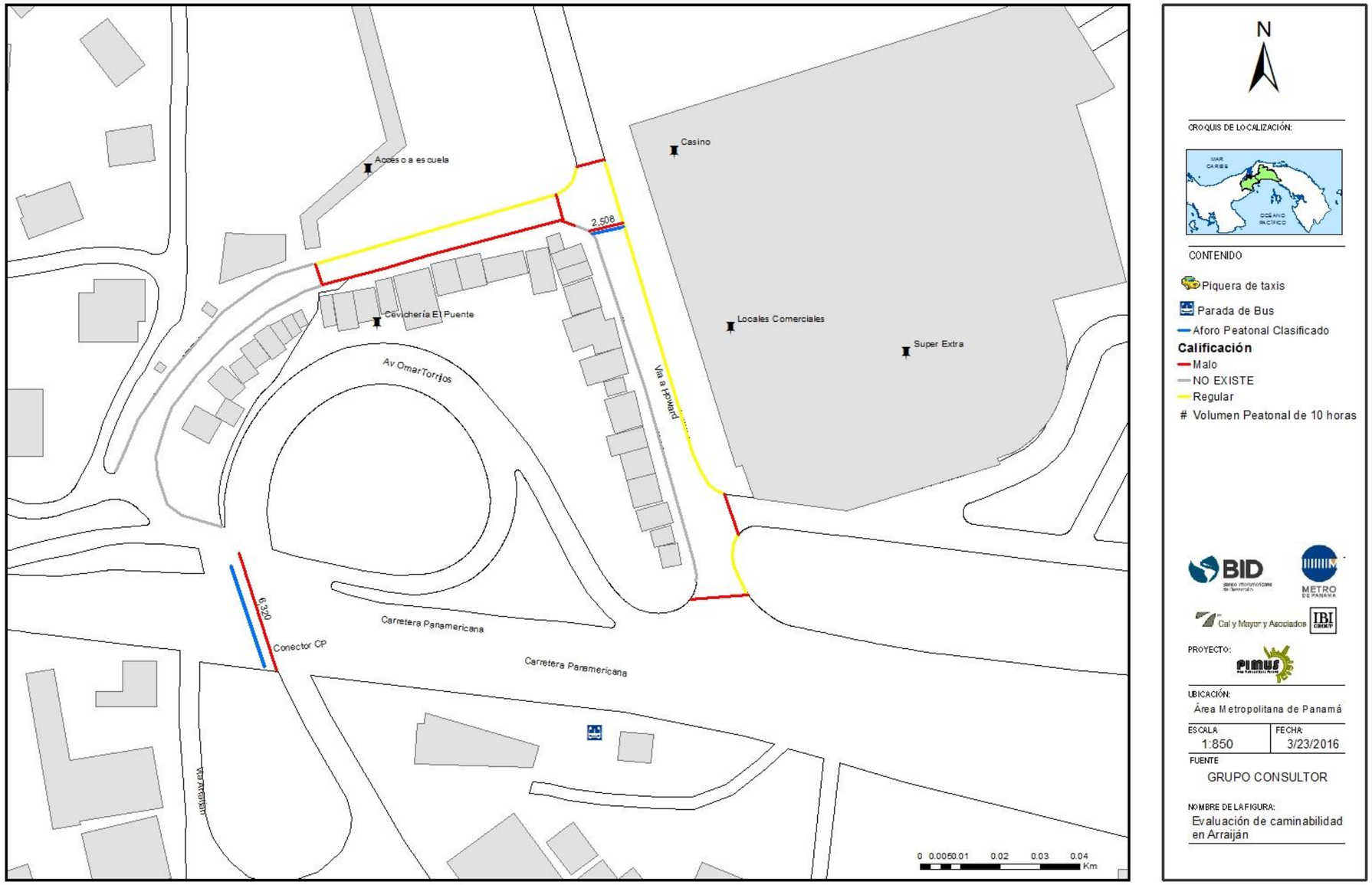


Fuente: Grupo Consultor 2016

Los 6 cruces peatonales a nivel califican como malo debido a la falta de un dispositivo de control para cruzar, no cuentan con líneas de seguridad bien marcadas, el estado físico de la infraestructura está en malas condiciones y no son accesibles para personas con alguna discapacidad temporal o permanente. En el aforo peatonal clasificado realizado en el cruce frente al casino se registraron 2,508 peatones que utilizan el cruce en 10 horas de los cuales 13 utilizan bastón o muletas, 72 iban cargando paquetes, 1 en silla de rueda y 18 eran mujeres embarazadas.

El puente peatonal adosado al puente vehicular califica como malo debido a que no cuenta con una rampa que lo haga accesible, poco espacio peatonal y falta de limpieza. En el aforo peatonal clasificado se registraron 6,320 personas que utilizan el puente en 10 horas, de los cuales 3 utilizaban bastón o muletas, 1 cargaba paquetes y 8 eran mujeres embarazadas. Se puede decir que la diferencia en la cantidad de personas con alguna condición de movilidad reducida que transitan entre los dos puntos aforados se debe a la dificultad de acceder al puente peatonal.

Figura 3-419 Evaluación de caminabilidad en Arraiján

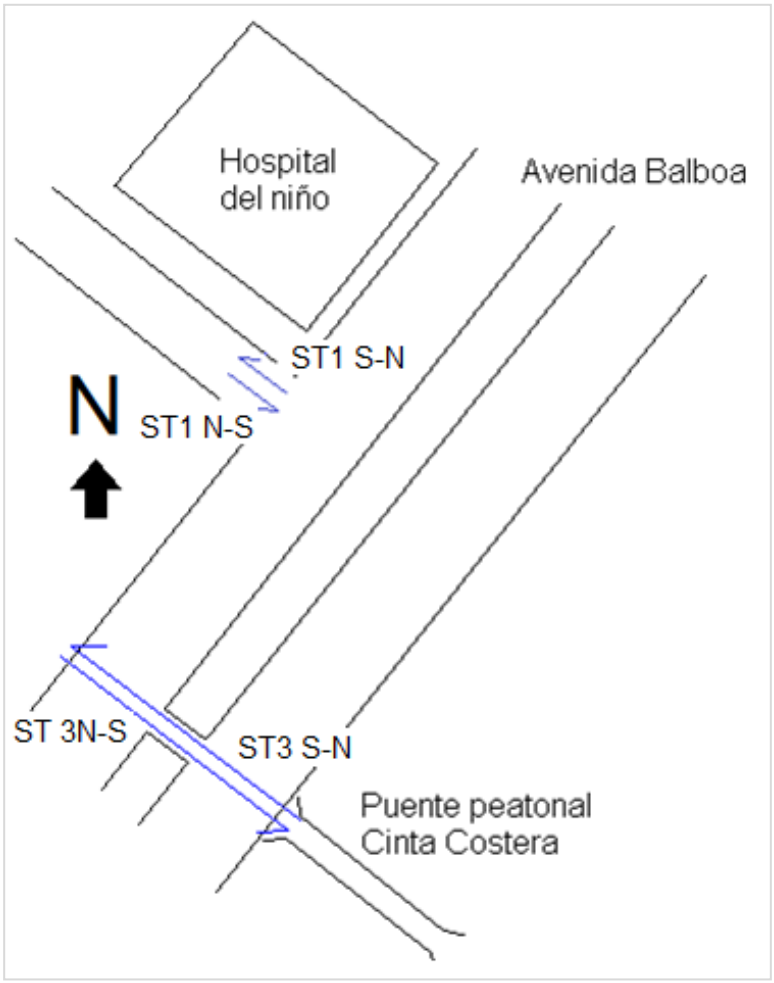


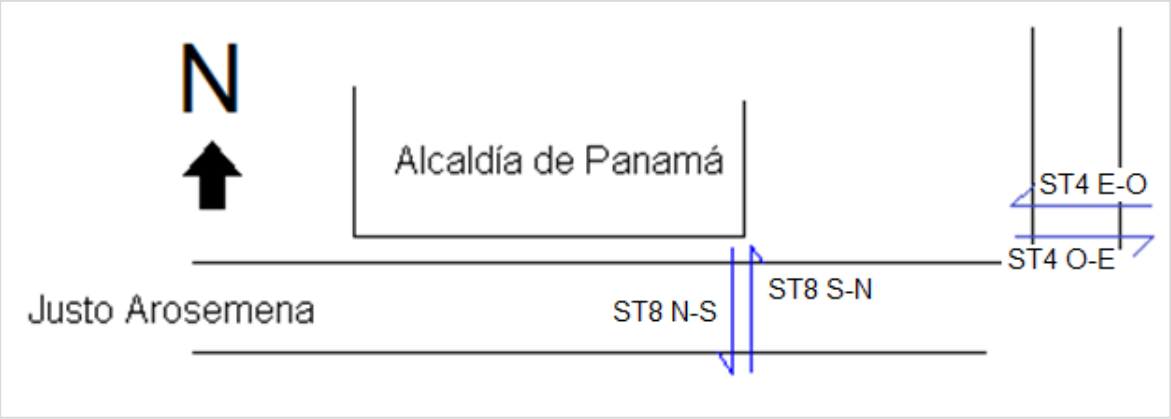
Fuente: Grupo Consultor 2016

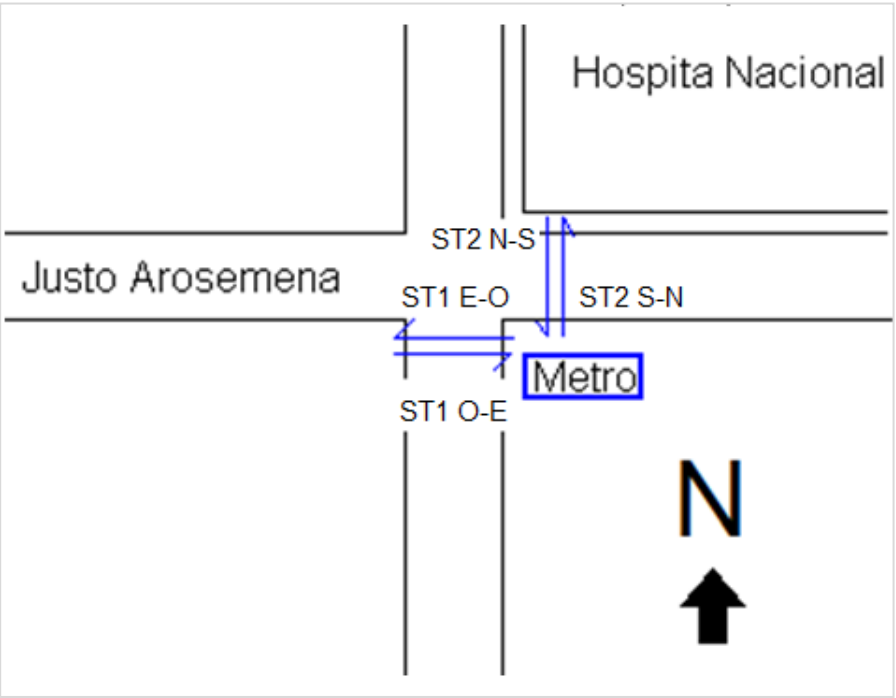
3.5.6 Santo Tomás

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 12 cruces durante 3 periodos (6:00am - 9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas.

Figura 3-420 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Santo Tomás




N
Alcaldía de Panamá
ST4 E-O
ST4 O-E
Justo Arosemena
ST8 N-S
ST8 S-N


Hospita Nacional
ST2 N-S
Justo Arosemena
ST1 E-O
ST2 S-N
Metro
ST1 O-E
N



Fuente: Grupo Consultor 2016

Los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3-89 Total de peatones aforados en cada cruce de Santo Tomás(10 horas)

Cruce	Ubicación	Total de peatones registrados
ST1 N-S-N	Entrada al Hospital Santo Tomás desde la cinta costera, calle 34	2454
ST3 N-S-N	Transversal a la Avenida Balboa a la altura del Hospital Santo Tomás	920

Cruce	Ubicación	Total de peatones registrados
ST3 E-O-E	Avenida Justo Arosemena a la altura de la calle 34 Este	250
ST5 N-S-N	Calle 34 Este a la altura de la Avenida Justo Arosemena	2224
ST4 S-N-S	Calle 34 Este a la altura de la Avenida Perú	2151
ST8 N-S-N	Calle 36 Este a la altura de la Avenida Justo Arosemena	359
ST4 O-E-O	Avenida Justo Arosemena a la altura de la calle 64 Este	1123
ST1 E-O-E	Avenida Justo Arosemena a la altura de la calle 38 Este	2379
ST2 S-N-S	Calle 38 Este a la altura de la Avenida Justo Arosemena	1279
ST2 O-E-O	Avenida Justo Arosemena a la altura de la calle 39 Este	685
ST6 S-N-S	Calle 39 Este a la altura de la Avenida Justo Arosemena	727
ST7 S-N-S	Calle 40 Este a la altura de la Avenida Justo Arosemena	717

Fuente: Grupo Consultor 2016

En la zona de Santo Tomás se realizó la evaluación de caminabilidad en 2,651 metros de sendero peatonal y 51 cruces peatonales a nivel. Del total de senderos evaluados en el 4.3% no existe una superficie destinada para la circulación peatonal ya que actualmente se está ejecutando la remodelación del parque Francisco Arias Paredes, el 12.3% presenta una calificación buena, el 67.6% una calificación regular y el 15.7% una calificación mala. Las evaluaciones más bajas se deben a una difícil accesibilidad, falta de señalización y poca protección de la intemperie o lugares de descanso.

De los 51 cruces evaluados 38 califican como malos, 6 califican como regular, 3 califican como buenos y 4 no existen debido a la remodelación del parque Francisco Arias Paredes. Importante mencionar que las bajas evaluaciones se deben a que varios cruces que cuentan con rampas de accesibilidad, tienen pendientes que hacen muy difícil su utilidad y solo alrededor de 8 cruces cuentan con dispositivos de control para cruzar.

Para acceder al área de Santo Tomás se puede llegar por Bus desde Vía España o Av. Balboa y por metro a la estación de Santo Tomás o la lotería.

El cruce peatonal transversal a la Av. Balboa presenta una calificación buena y un registro de 920 peatones en 10 horas de los cuales 21 iban cargando paquetes, 6 con coche de bebe y 26 eran mujeres embarazadas. La entrada al área del Hospital del Niño desde Av. Balboa presenta una calificación regular y se registraron 2,454 peatones de las cuales 2 personas utilizaban bastón o muletas y 28 eran mujeres embarazadas. Estos dos puntos de aforo demuestran que una gran cantidad de personas con

alguna condición de movilidad reducida llega al área del Hospital Santo Tomás desde Av. Balboa y no cuentan con un espacio conveniente para caminar, el cruce peatonal sobre la Av. Balboa no funciona para cruzar de sur a norte ya que el botón está dañado y la acera del costado del Hospital Santo Tomas cuenta con varios cambios de nivel.

El cruce sobre la Calle 34 Este en la intersección con Av. Perú presenta una calificación regular y registra 2,151 peatones en 10 horas, de los cuales 5 utilizan bastón o muletas, 12 cargan paquetes y 2 son mujeres embarazadas. El cruce de la Calle 34 Este en la intersección con la Av. Justo Arosemena califica como malo y registra 2,224 personas de las cuales 8 utilizan bastón o muletas y 1 es una mujer embarazada. Aun que la cantidad de personas en total que entran al área de Santo Tomás desde Av. Balboa y Vía España es muy similar, la cantidad de personas con alguna condición de movilidad que entran por Vía España es claramente menor pero la caminabilidad es muy peligrosa debido a todas las irregularidades que se tienen por la remodelación del parque Francisco Arias Paredes.

Figura 3-421 Condición de infraestructura peatonal por remodelación de Parque Francisco Arias Paredes, área de Santo Tomás





Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce sobre la Av. Justo Arosemena en la intersección con la Calle 34 Este presenta una calificación mala y registra 250 personas de las cuales solo 1 mujer estaba embarazada, lo que indica que el flujo peatonal proveniente del área donde se encuentra la estación de metro de la lotería es bajo.

Los dos cruces evaluados a un costado de la Alcaldía de Panamá, en la intersección de la Calle 36 Este con Av. Justo Arosemena, presentan una calificación mala. Cruzando la calle 36 Este se registraron 1,123 personas de las cuales 8 iban cargando paquetes y 2 eran mujeres embarazadas, y cruzando la Av. Justo Arosemena se registraron 359 personas sin ningún tipo de condición de movilidad reducida. En la intersección evaluada entre la calle 38 Este y la Av. Justo Arosemena (a un costado de la entrada y salida sur de la estación del metro), cruzando la Av. Justo Arosemena, se registraron 1,279 peatones de los cuales 7 utilizaban bastón o muletas, 6 iban cargando paquetes, 1 iba en silla de ruedas empujada por acompañante y 18 eran mujeres embarazadas. Este ultimo cruce muestra una alta

cantidad de personas con alguna condición de discapacidad motriz movilizándose entre la Estación del metro y el Hospital Nacional

Cruzando la Calle 38 Este se registraron 2,379 peatones de los cuales 1 requería de bastón o muletas para caminar, 3 iban cargando paquetes y 2 eran mujeres embarazadas.

En la intersección de la Calle 39 Este con Ave. Justo Arosemena (a un costado de la salida y entrada norte de la estación del metro) cruzando la calle 39 se registraron 685 personas de las cuales 5 eran mujeres embarazadas y cruzando la Av. Justo Arosemena se registraron 727 peatones de los cuales 5 eran mujeres embarazadas. Cruzando la Av. justo Arosemena, bajando por la Calle 40 Este la infraestructura peatonal presenta una calificación entre mala y regular y se registraron 717 peatones de los cuales 1 iba cargando paquetes, 1 requería de bastón o muletas para caminar y 2 eran mujeres embarazadas.

Las 3 opciones que existen para llegar al área de Santo Tomás tienen una demanda parecida pero los tramos en las entradas y salidas al metro y enfrente del edificio del Municipio de Panamá, son los únicos con calificación buena.

El principal problema en esta zona es la falta de mantenimiento de la infraestructura peatonal y las obstrucciones que afectan el flujo peatonal

Figura 3-422 Obstrucciones y falta de mantenimiento típicas del área de Santo Tomás









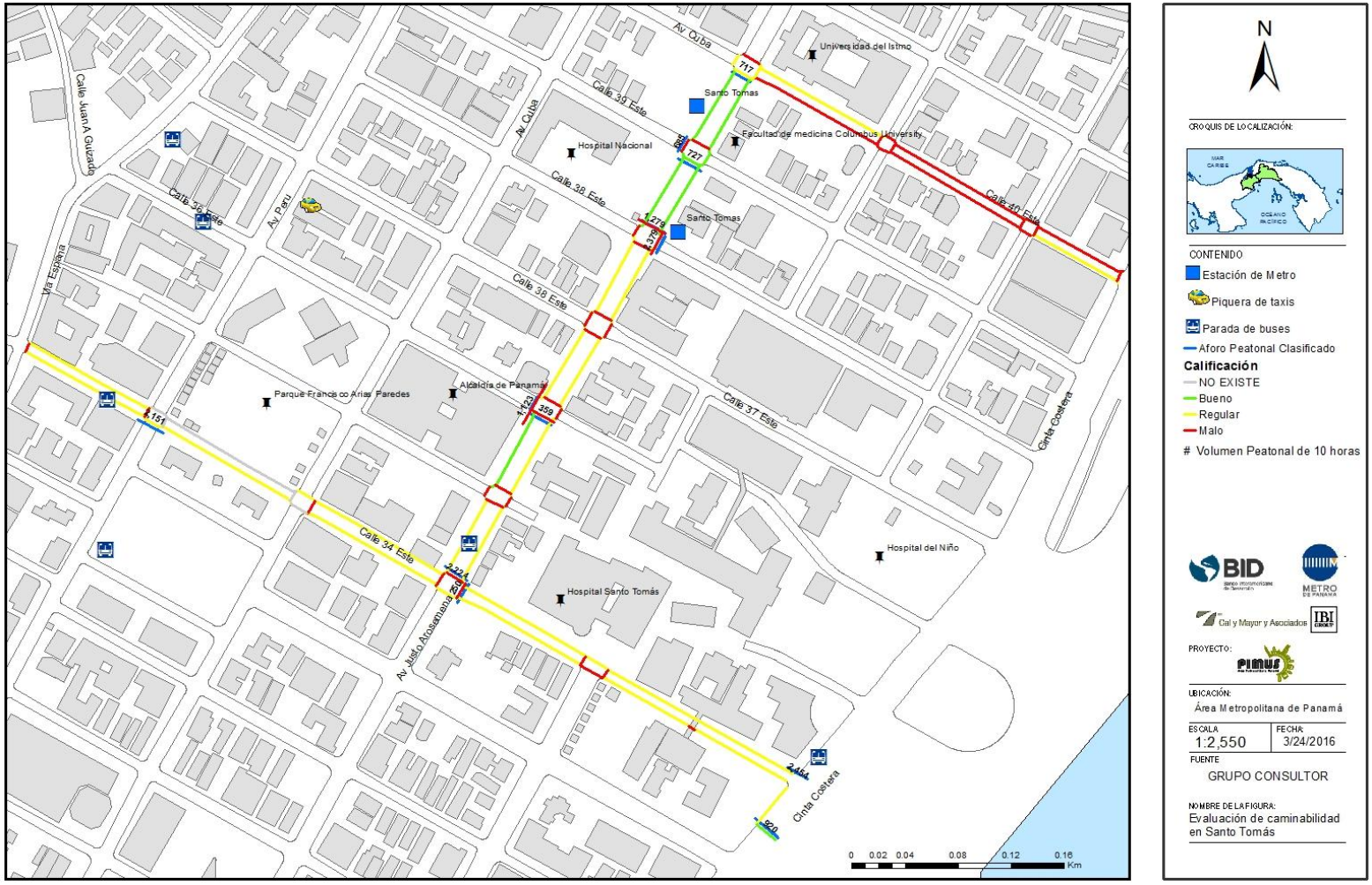
Fuente: Grupo Consultor 2016

Figura 3-423 Cruce inaccesible sobre la Calle 40 Este a un costado de la estación del metro de Santo Tomás



Fuente: Grupo Consultor 2016

Figura 3-424 Evaluación de tamos en Santo Tomás

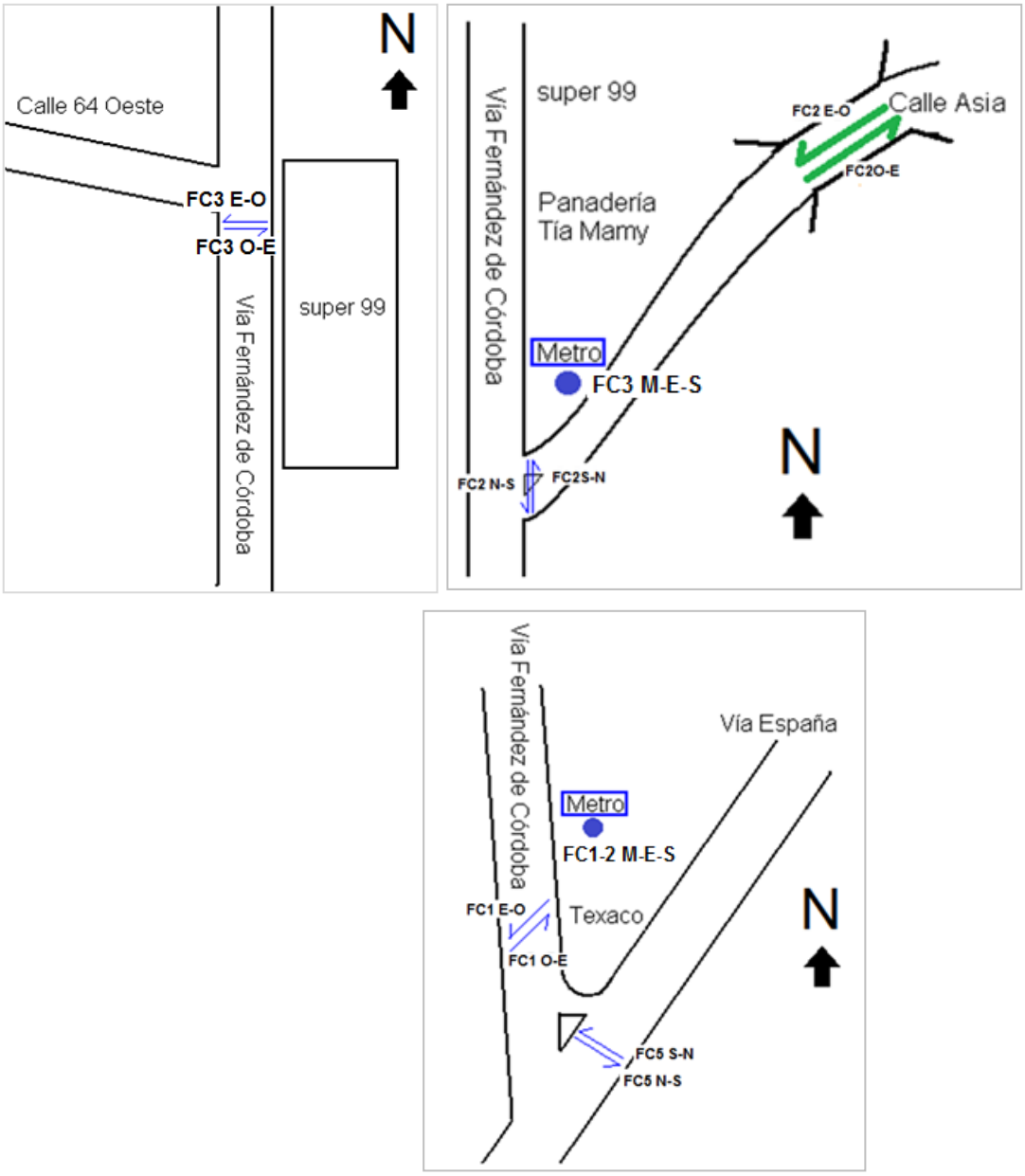


Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.7 Fernández De Córdoba

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 5 cruces y 2 salidas/entradas del metro durante 3 periodos (6:00am -9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas.

Figura 3-425 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Fernández de Córdoba



Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce FC3 E-O-E, cruzando la avenida Fernández de Córdoba a la altura del semáforo frente al Súper 99, registró un total de 1,077 personas, el cruce FC2 N-S-N, en la Avenida Fernández de Córdoba a la altura de Calle Asia, registró un total de 941 personas, el Cruce FC2 E-O-E, sobre calle Asia entre la caja de seguro social y la estación de bomberos, registró un total de 2,887 personas, el Cruce FC5 S-N-S, transversal a Vía España a la altura de la Avenida Fernández de Córdoba, registró un total de 3,064 personas, el Cruce FC1 O-E-O, cruzando la avenida Fernández de Córdoba a la altura de la Texaco, registró un total de 408 personas, la entrada/salida del metro FC1-2 M-E-S, al norte (súper 99), registró un total de 9,050 personas y la entrada/salida del metro FC3 M-E-S, al sur (Furniture City), registró un total de 7,244 personas.

En Fernández de Córdoba se realizó la evaluación de caminabilidad en 1,125 metros de sendero peatonal y 13 cruces peatonales. Del total de senderos evaluados, el 14.8% presenta una calificación regular y el 85.2% presenta una calificación mala. Las evaluaciones más bajas se deben al mal estado de la infraestructura peatonal, el alto conflicto con transporte motorizado y la falta de señalización y protección de la intemperie.

De los 13 cruces peatonales a nivel, 7 califican como regular y 6 califican como malo. Las bajas calificaciones se deben que ningún cruce cuenta con un dispositivo de control para cruzar y las condiciones de accesibilidad no son completas.

El cruce transversal a Vía España a la altura de Fernández de Córdoba presenta una calificación regular y registra 3,064 personas de las cuales 5 utilizan un bastón o muletas para caminar, 6 iban cargando paquetes, 2 personas iban con coche de bebe y 18 eran mujeres embarazadas mientras que cruzado la Av. Fernández de Córdoba frente a la entrada y salida al sur de la estación del metro se registraron 408 personas de las cuales solo 1 iba con bastón o muletas. Esto es un indicativo que las personas que provienen de la estación del metro se movilizan hacia Vía España, donde se ubica una parada de bus, por un tramo de acera que presenta una calificación regula que se debe a cambios de nivel que impiden el libre y fácil acceso.

Cruzando entre la entrada y salida norte de la estación del metro y furniture city se registraron 941 personas de las cuales 2 utilizaban bastón o muletas y 3 iban en silla de rueda solos.

Figura 3-426 Cruce entre salida y entrada norte de la estación del metro y Furniture City, en el área de Fernández de Córdoba



Fuente: Grupo Consultor 2016

Cruzando por Calle Asia hacia o desde el hospital América se registraron 2,887 personas de las cuales 1 utilizaba bastón o muletas, 10 iban cargando paquetes, 4 llevaban coche de bebe, 11 eran mujeres embarazadas y 2 iban en silla de rueda empujada por un acompañante.

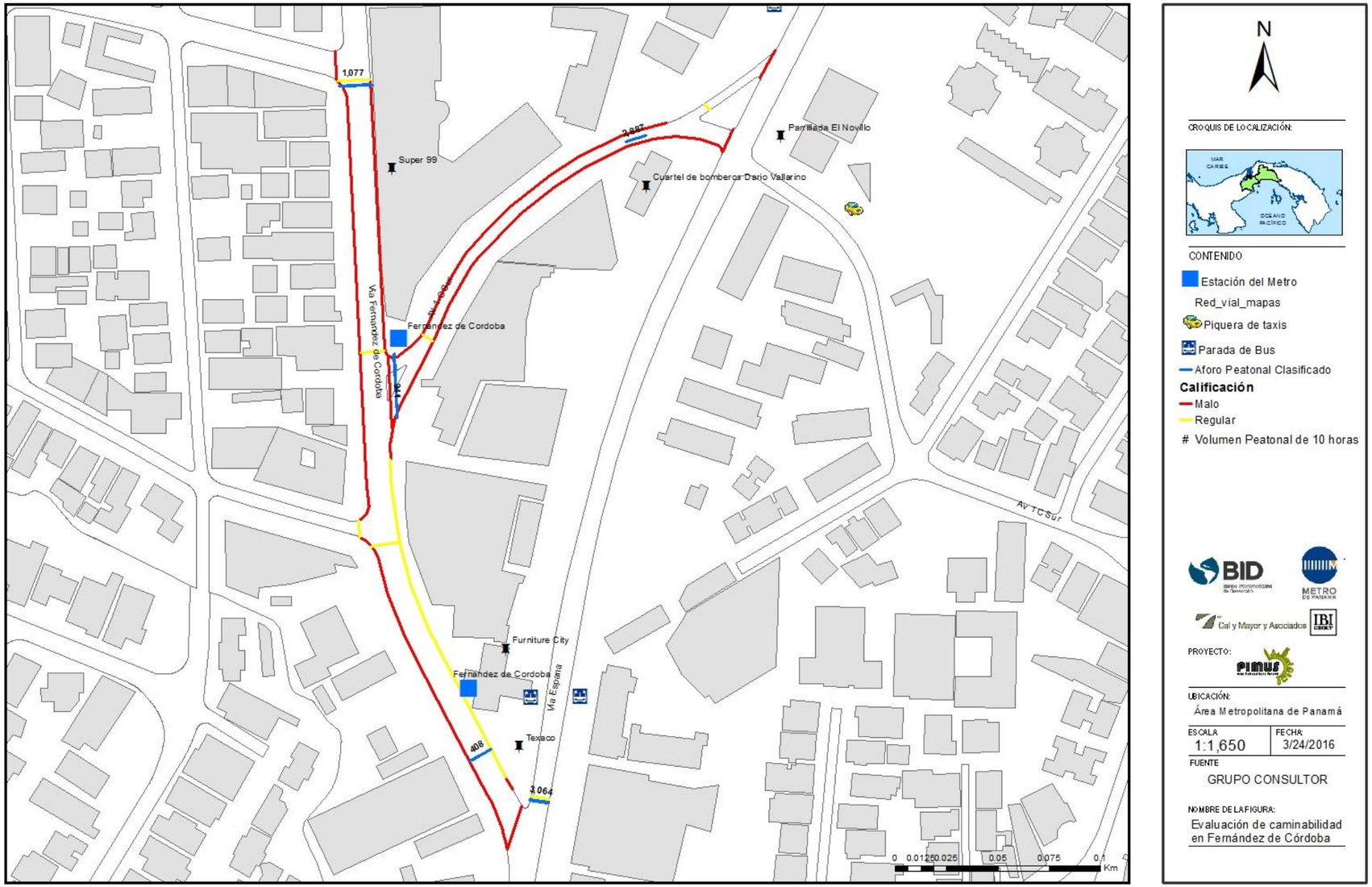
La mayoría de los registros se obtuvieron en los cruces que conectan la estación del metro de Fernández de Córdoba con Vía España, cerca de la estación de gasolina, y con el área del hospital Las Américas, por la estación de bomberos. El mayor registro de personas con alguna condición de movilidad reducida se presentó en el cruce frente a la estación de bomberos que conecta la estación de metro con el hospital Las Américas por la calle Asia, que presenta una calificación mala.

Figura 3-427 Calle Asia, estación Fernández de Córdoba



Fuente: Grupo Consultor 2016

Figura 3-428 Evaluación de caminabilidad en Ferández de Córdoba

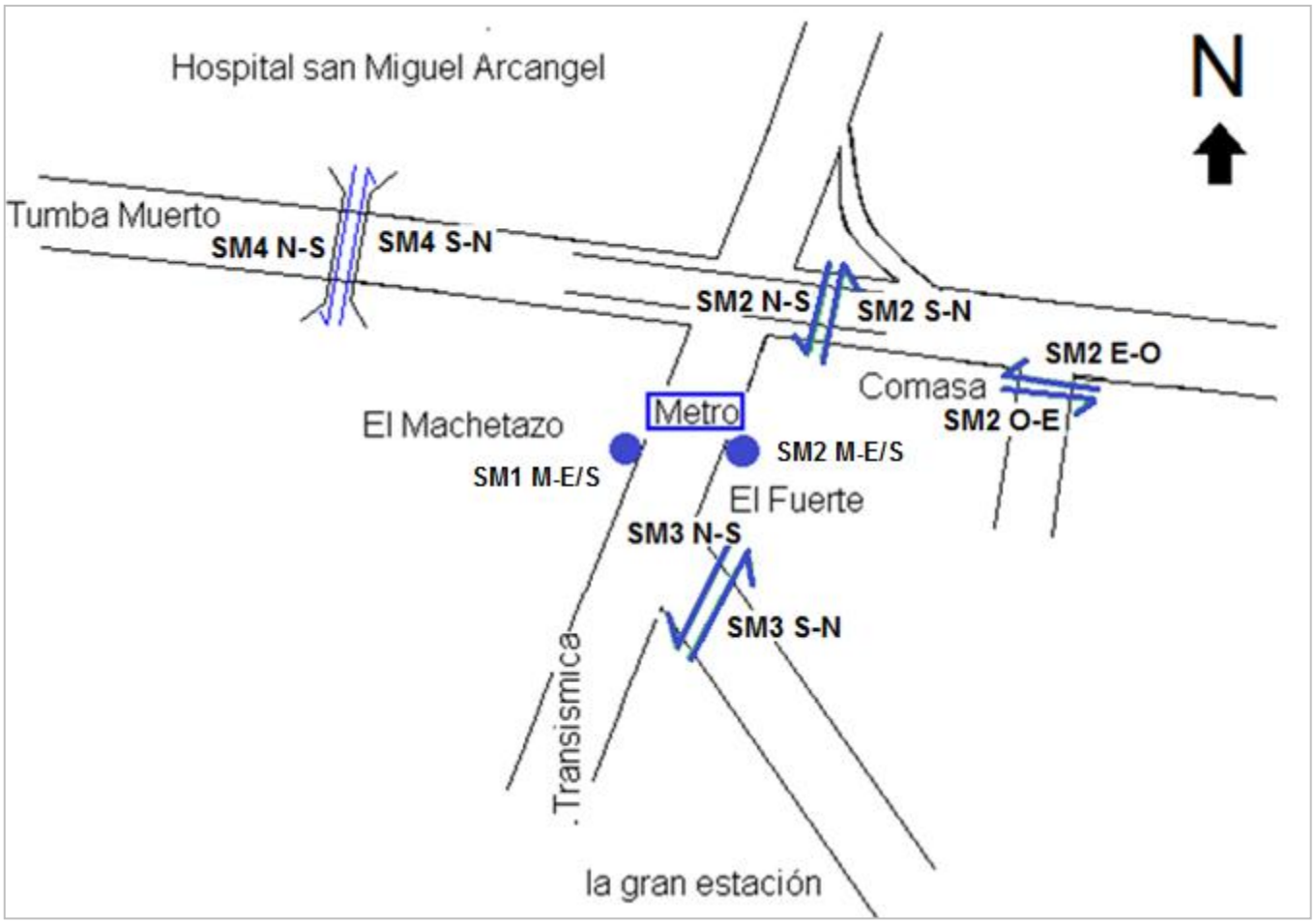


Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.8 San Miguelito

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en tres cruces, dos entradas y salidas del metro y un puente peatonal durante 3 periodos (6:00am -9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas.

Figura 3-429 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en San Miguelito



Fuente: Grupo Consultor 2016

La entrada y salida del metro SM1 M-S-E, al oeste, registró un total de 10,033 personas, la entrada y salida del metro SM2 M-S-E, al este, registró un total de 6,839 personas, el cruce SM2 N-S-N, transversal a la Avenida Ricardo J. Alfaro bajo el puente vehicular de San Miguelito, registró un total de 1,883 personas, el cruce SM2 E-O-E, sobre la Avenida Ricardo J. Alfaro a la altura de la calle Santa Librada, registró un total de 2,397 personas, el cruce SM3 N-S-N, en Transístmica a la altura de la calle 100 Oeste, registró un total de 6,594 personas y el puente peatonal SM4 S-N-S, transversal a la Avenida Ricardo J. Alfaro frente a Hospital San Miguel Arcángel, registró un total de 2,693 personas.

En la zona de San Miguelito se realizó la evaluación de caminabilidad en 1,531 metros de sendero peatonal, 6 cruces peatonales a nivel y 1 puente peatonal. Del total de senderos evaluados en el 12.8% no existe una superficie destinada para la circulación peatonal (acera), el 38.9% presenta una calificación mala, el 29.4% presenta una calificación regular y el 18.9% presenta una calificación buena. Las evaluaciones más bajas se deben a la falta de alternativas de circulación, señalización y protección de la intemperie. La mayor diferencia entre las buenas y malas calificaciones es por las condiciones de accesibilidad existentes.

En el cruce entre la gran estación y el fuerte de san miguelito se registraron 6,594 personas de las cuales 1 utilizaba bastón o muletas 33 cargando paquetes, 3 con coche de bebe y 80 mujeres embarazadas. Las líneas de seguridad del cruce están bien marcadas y cuenta con infraestructura accesible para personas con cualquier tipo de discapacidades motriz..

Figura 3-430 Cruce entre la Gran Estación y El Fuerte, San Miguelito



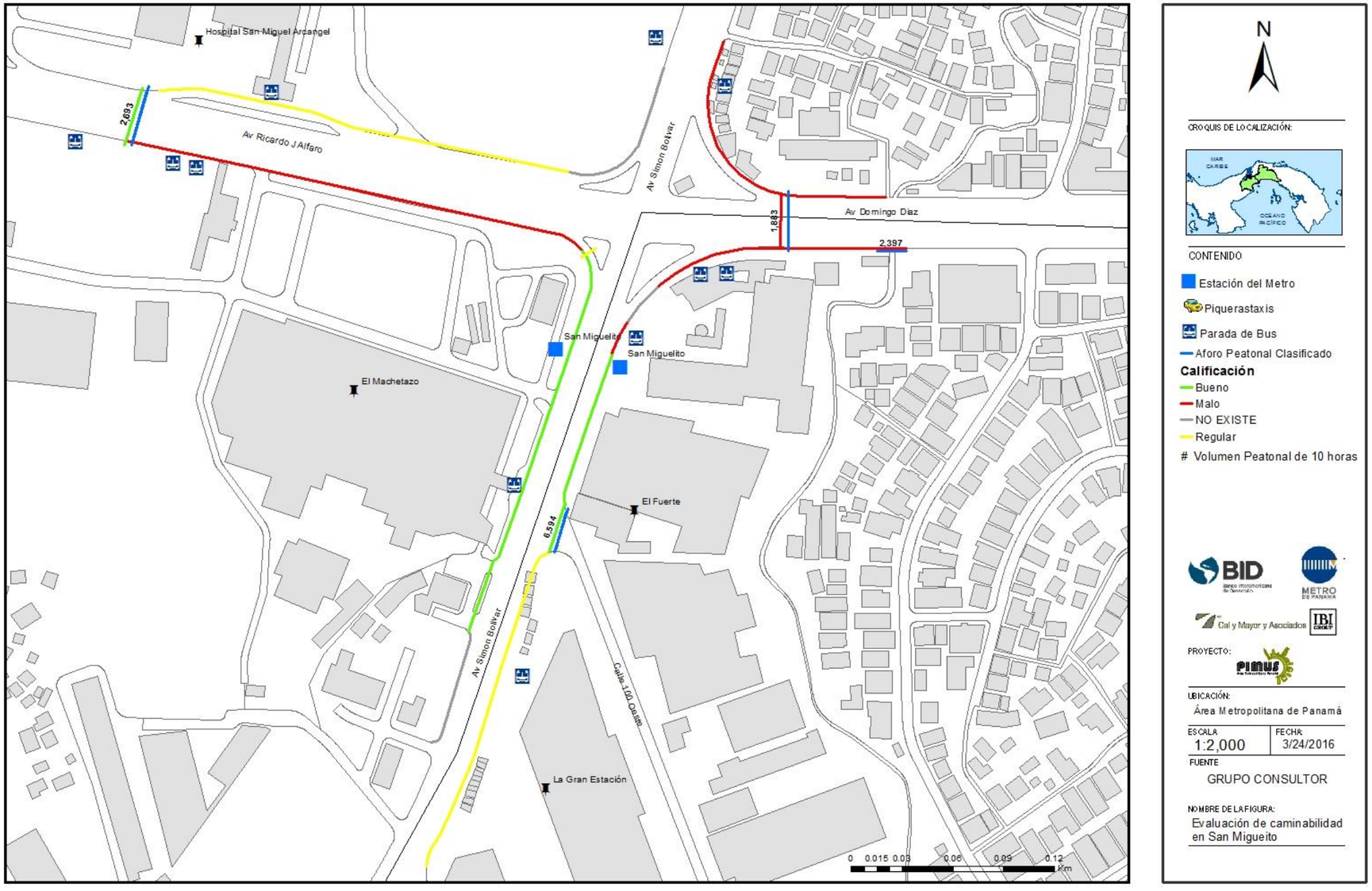
Fuente: Grupo Consultor 2016

Por debajo del vehicular que cruza la Vía Transístmica, transversal a la Avenida Domingo Díaz, se registraron 1,883 personas de las cuales 5 iban en bastón o muletas, 10 cargando paquetes y 3 mujeres embarazadas. Este no es un cruce permitido pero el aforo indica un gran número de personas que atraviesan una vía sin ninguna condición de seguridad.

En el cruce frente a Comasa, entre el 99 de san miguelito y el centro comercial las colinas, se registraron 2,397 personas, de las cuales 3 utilizaban bastón o muletas, 63 cargaban paquetes y 4 eran mujeres embarazadas. Este registro indica la alta cantidad de personas que caminan desde o hacia la estación del metro de San Miguelito en la acera con mala calificación que rodea el súper 99. Este tramo tiene una infraestructura peatonal muy estrecha en la que una persona no camina cómodamente y cuenta con desniveles que impiden el libre desplazamiento.

En el puente peatonal que conecta El Machetazo de San Miguelito con el Hospital San Miguel Arcangel se registraron 2,693 personas de las cuales 14 utilizaban bastón o muletas, 8 iban cargando paquetes y 30 eran mujeres embarazadas. Este puente peatonal tiene una alta importancia de conectividad ya que une una estación del metro con un hospital y una parada de buses. Es importante mencionar que cuenta con escaleras, rampas y elevador para su fácil acceso, sin embargo el elevador no funciona actualmente.

Figura 3-431 Evaluación de caminabilidad en San Miguelito

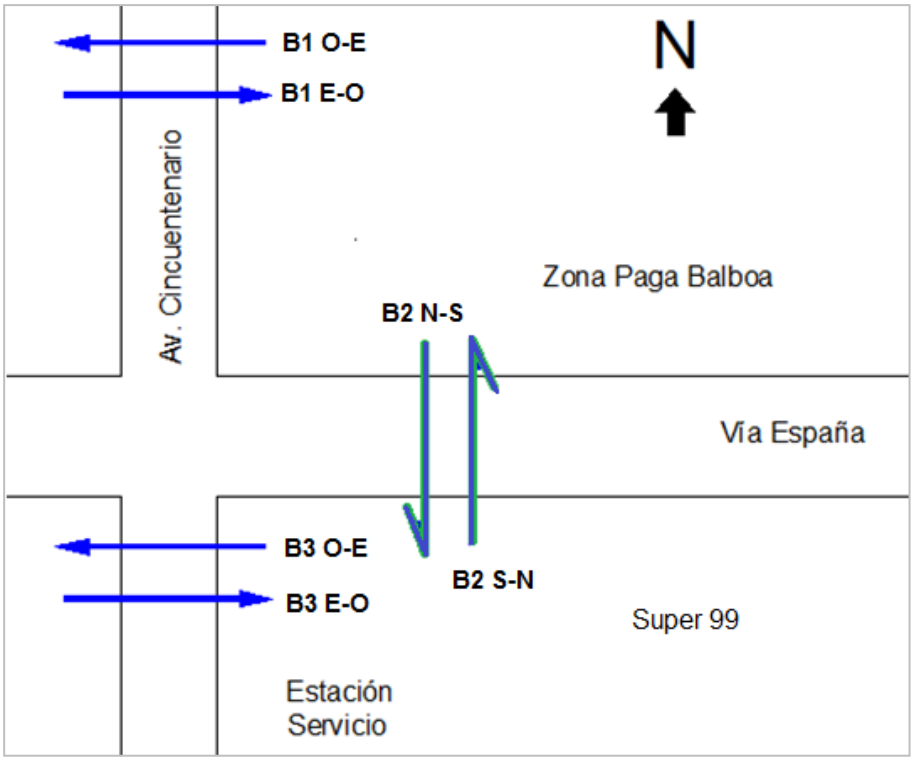


Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.9 Balboa

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificados en 3 cruces durante 3 periodos (6:00am - 9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas.

Figura 3-432 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en Balboa



Fuente: Grupo Consultor 2016

El cruce B1 O-E-O, transversal a la Avenida Cincuentenario frente al McDonalds de Balboa, registró un total de 3,467 personas, el cruce B2 S-N-S, transversal a la Avenida Jose Agustin Arango frente al Super 99 de Balboa, registró un total de 3,379 personas y el cruceB3 E-O-E, transversal a la Avenida Cincuentenario entre el FKC y la Iglesia Universal del Reino de Dios, registró un total de 2572 personas.

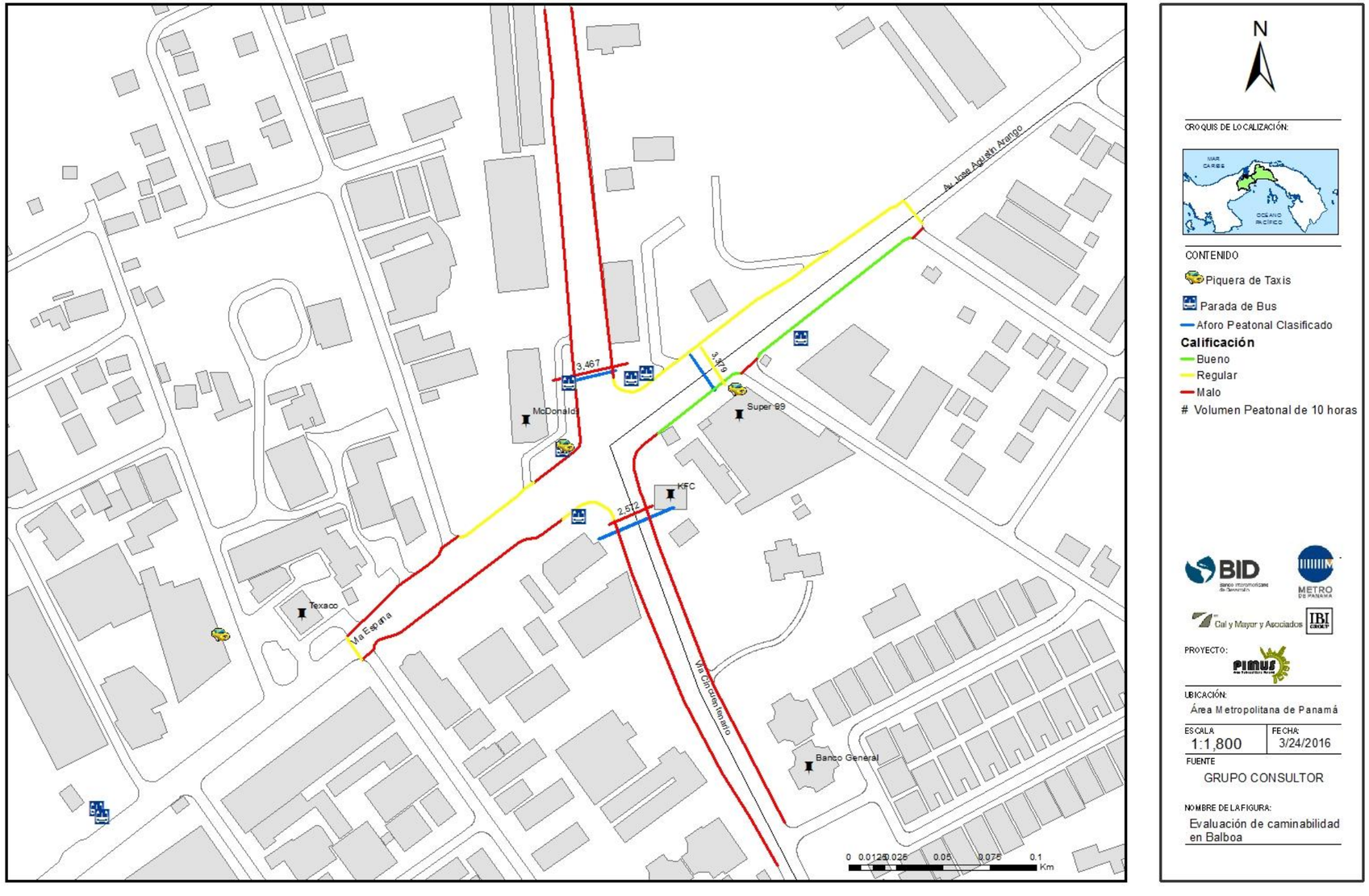
En esta zona se realizó la evaluación de caminabilidad en 1,527 metros de sendero peatonal y 8 cruces peatonales a nivel. Del total de senderos evaluados el 10.5% presenta una calificación buena, el 71.3% presenta una calificación mala y el 18.2% presenta una calificación regular. Las bajas calificaciones se deben a la falta de señalización, protección de la intemperie y bancas o lugares de descanso.

De los 8 cruces a nivel, 6 califican como malo y 2 como regular. Ninguna cuenta con un dispositivo de control para cruzar, las líneas de seguridad no están bien marcadas y no cumplen con accesibilidad universal.

En el cruce peatonal entre la Iglesia Universal Centro de Dios y el KFC se registraron 2,572 personas de los cuales 8 utilizaban bastón o muletas, 79 cargaban paquetes, 2 iban con coche de bebe y 4 eran mujeres embarazadas. En el cruce frente al Mc Donalds se registraron 3,467 personas de las cuales 14

utilizaban bastón o muletas, 43 cargaban paquetes, 3 iban con coche de bebe y 11 eran mujeres embarazadas. Ambos cruces no son oficiales, se encuentran en muy mal estado y registran una gran cantidad de personas que cruzan sin seguridad y difícil acceso. El cruce frente al Mc Donalds une dos paradas de bus y registra más personas que el cruce frente a la zona paga que registró 3,379 personas de las cuales 3 utilizaban bastón o muletas, 3 cargaban paquetes, 3 iban con coche de bebe y 9 eran mujeres embarazadas.

Figura 3-433 Evaluación de caminabilidad en Balboa

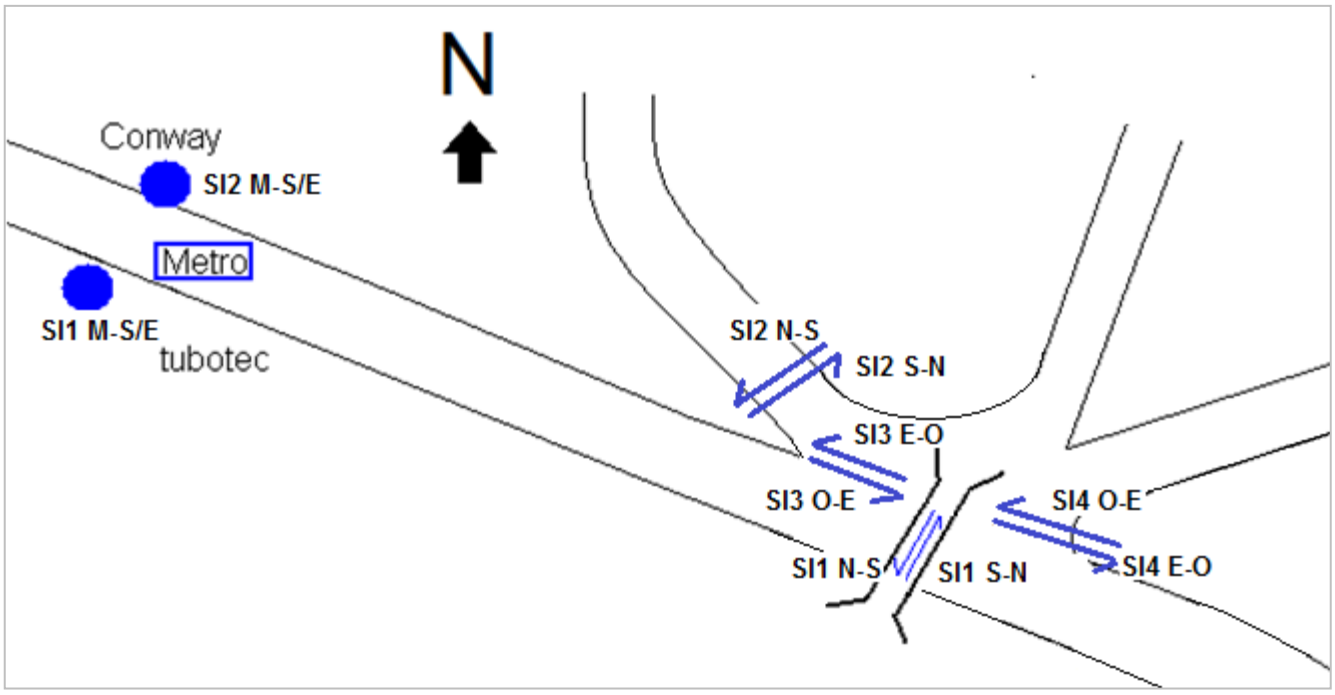


Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.10 San Isidro

En esta zona se realizaron aforos peatonales clasificaos en tres cruces, un puente peatonal y dos salidas y entradas al metro durante 3 periodos (6:00am -9:00am, 11:00am - 2:00pm y 4:00pm - 7:00pm) dando un total de 10 horas.

Figura 3-434 Ubicación de cruces para aforo peatonal clasificado en San Isidro



Fuente: Grupo Consultor 2016

El puente peatonal SI1 N-S-N, transversal a Transístmica por Calle Principal, registró un total de 1,603 personas, El cruce SI2 S-N-S, en Calle principal a la altura de la Calle Sta Elena, registró un total de 4,611 personas, El cruce SI3 E-O-E, en Transístmica a la altura de Calle Principal (saliendo), registró un total de 646 personas, el cruce SI4 O-E-O, en Transístmica a la altura de Calle Principal (entrando), registró un total de 2,393 personas, la entrada y salida del metro SI1 M-S-E, al sur, registró un total de 8,284 personas y la entrada y salida de metro SI2 M-S-E, al norte, registró un total de 15,851 personas.

En la zona de San Isidro se realizó la evaluación de caminabilidad en 1,585 metros de sendero peatonal, 4 cruces peatonales a nivel y 1 puente peatonal. Del total de senderos evaluados, en el 41.2% no existe un superficie destinada para la circulación peatonal (acera), el 35.1% presenta una calificación regular y el 23.7% presenta una calificación mala. El factor principal que afecta la calificación de la caminabilidad en esta zona es el potencial conflicto con transporte motorizado debido a las entradas y salidas de las industrias y el poco espacio peatonal. Si bien es cierto existe una infraestructura para la circulación peatonal, la falta de continuidad de las aceras es muy notoria.

Las 4,611 personas aforadas en la salida de la Calle Principal de San Isidro caminan en dirección a la estación del metro sobre una acera con calificación regular. La calificación de ese tramo en particular se debe a la falta de una alternativa de circulación y poco espacio peatonal en algunos segmentos. En el

aforo peatonal clasificado, en este cruce, se registraron 42 personas cargando paquetes, 17 mujeres embarazadas y 2 personas en silla de rueda empujada por acompañante.

De los 4 cruces a nivel, solo 1 califica como regular y los otros 3 como malo. Los cruces peatonales, con mala calificación, en la entrada a la Calle Principal de San Isidro son los únicos accesos a la parada de bus que se encuentra en la isleta del cruce. La baja calificación se debe a que ninguno cuenta con líneas de seguridad, no existe dispositivo de control para el paso y la infraestructura está en mal estado. El cruce al norte del puente peatonal registro un total de 646 peatones en 10 horas, de los cuales 10 utilizaban bastón o muletas y 5 eran mujeres embarazadas, mientras que el cruce al sur del puente peatonal, que se aprecia en la Figura 8-27, no está claramente identificado y la señalización indica que se debe cruzar por el puente peatonal pero existe una necesidad que se hace evidente con el aforo peatonal clasificado que registró el paso de 2,393 personas en 10 horas, de las cuales 6 utilizaban bastón o muletas, 48 personas iban cargando paquetes y 18 eran mujeres embarazadas.

Figura 3-435 Cruce a nivel en el área de San Isidro

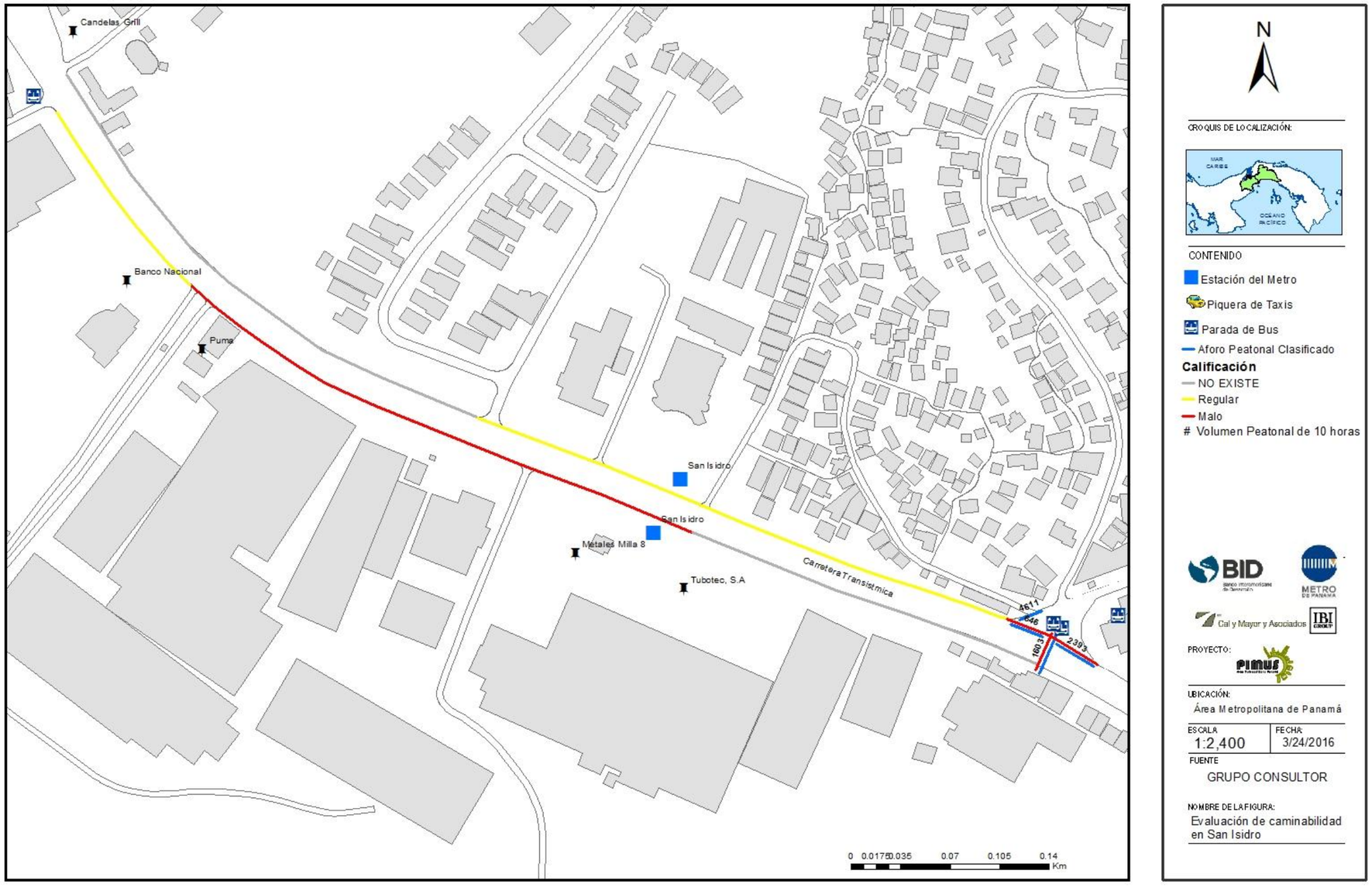


Fuente: Grupo Consultor 2016

El puente peatonal registró una mala calificación debido a la ausencia de rampa para accesibilidad y una mala condición de la estructura. Cualquier persona que inicie o finalice su viaje aproximadamente 250 metros al sur de la estación del metro debe realizar un sobre recorrido por el puente peatonal para cambiar de costado debido a la falta de infraestructura para la circulación peatonal. En el aforo peatonal clasificado se registraron 1,603 personas que utilizan el puente peatonal en 10 horas de los cuales 2 personas utilizaban bastón o muletas, 2 cargaban paquetes y 21 eran mujeres embarazadas.

Existe una diferencia notoria entra las personas cargando paquetes que siguen por el cruce de la Figura 8-27 y las que utilizan el puente peatonal, la mayoría de las personas utilizan el cruce debido al difícil acceso del puente y lo trabajoso que implica tener que subir y bajar tantos escalones.

Figura 3-436 Evaluación de caminabilidad en San Isidro



Fuente: Grupo Consultor 2016

3.5.11 Niveles de servicio de senderos peatonales

Asumiendo que en los sitios estudiados, los peatones cuentan con un sendero de 0.80 metros disponibles para la libre circulación (es decir sin obstrucciones), se puede aplicar la metodología descrita anteriormente para identificar los niveles de servicio que se ofrecerían con los flujos máximos registrados. Estos resultados se presentan a continuación.

Tabla 3-90 Niveles de servicio de senderos peatonales

No.	Zona	Estación peatonal	Flujo máximo (peatones/min)	Nivel de servicio
1	La Chorrera	Ch1 N-S-N	18	D
2	Vista Alegre	VA1 N-S-N	18	D
3	Arraiján	A1 N-S-N	28	D
4	Santo Tomás	ST4 O-E-O	13	C
5	Fernández de Córdoba	FC2 E-O-E	16	C
6	San Miguelito	SM3 N-S-N	20	D
7	Balboa	B1 O-E-O	16	C
8	San Isidro	SI2 S-N-S	25	D

Fuente: Grupo Consultor 2016

De este análisis se encuentra que en todos los casos el flujo peatonal requiere un ancho mayor al 0.80 metros libres para atender apropiadamente la circulación de los peatones por minuto registrados. Si verificamos nuevamente las condiciones de funcionamiento considerando 1.20 m, 1.80 m y 2.00 m como el ancho libre, los niveles de servicio mejoran.

Tabla 3-91 Niveles de servicio de senderos peatonales con diferentes anchos

Zona	Estación peatonal	peatones por minuto	Nivel de Servicio con ancho: 1.2 m	Nivel de Servicio con ancho: 1.8 m	Nivel de Servicio con ancho: 2 m
La Chorrera	Ch1 N-S-N	18	C	B	B
Vista Alegre	VA1 N-S-N	18	C	B	B
Arraiján	A1 N-S-N	28	D	C	C
Santo Tomás	ST4 O-E-O	13	C	B	B
Fernández de Córdoba	FC2 E-O-E	16	C	B	B
San Miguelito	SM3 N-S-N	20	C	C	B
Balboa	B1 O-E-O	16	C	B	B
San Isidro	SI2 S-N-S	25	C	C	C

Fuente: Grupo Consultor 2016

Estos resultados indican la necesidad de eliminar obstrucciones y realizar las adecuaciones geométricas que aumenten el ancho efectivo de las aceras, en particular en los senderos que dan acceso a los servicios de transporte público que son prioritarios ante los mayores flujos peatonales.

3.5.11.1 *Análisis por área*

La zona con mayor porcentaje de personas con alguna condición de movilidad reducida fue en el área de La Chorrera con un 9.03% del total de personas aforadas en 10 horas, mientras que el resto de las zonas se encuentran entre el 2% y 3%.

Tabla 3-92 Distribución de las condiciones de discapacidad visual en las 8 zonas de estudio

Discapacidad sensorial visual			Peatones totales en 10 horas	% de personas con discapacidad sensorial visual
Zonas	Bastón blanco ciegos	Otros		
Chorrera	0	7	5,689	0.12%
Vista Alegre	0	0	6,128	0.00%
Arraiján	0	0	8,828	0.00%
Santo Tomás	1	0	15,268	0.01%
F. de Córdoba	4	0	24,671	0.02%
San Miguelito	1	1	30,439	0.01%
Balboa	3	2	9,418	0.05%
San Isidro	4	2	33,388	0.02%

Fuente: grupo consultor, 2016

En cuanto a la discapacidad visual, los mayores registros de personas con perro acompañante, lazarillo o bastón blanco se dieron en el área de La Chorrera y San Isidro, sin embargo no representan más del 0.12% del total de personas aforadas en 10 horas.

Tabla 3-93 Distribución de las condiciones de movilidad reducida en las 8 zonas de estudio

	Condición de movilidad reducida							
Zonas	Mujer embarazada	Silla de ruedas sola	Silla de ruedas empujada por acompañante	Bastón o muletas	coche de bebé	Cargando paquetes o transportando carga	Cargando bebe	Otros
Chorrera	11	0	0	52	3	448	0	0
Vista Alegre	35	1	1	16	0	7	11	8
Arraiján	26	0	2	13	3	73	12	7

	Condición de movilidad reducida							
Zonas	Mujer embarazada	Silla de ruedas sola	Silla de ruedas empujada por acompañante	Bastón o muletas	coche de bebé	Cargando paquetes o transportando carga	Cargando bebe	Otros
Santo Tomás	92	0	1	24	8	54	88	38
F. de Córdoba	72	7	3	35	10	95	3	31
San Miguelito	236	0	0	158	18	363	14	37
Balboa	24	0	0	25	8	125	0	5
San Isidro	135	1	2	32	1	174	12	30

Fuente: grupo consultor, 2016

Dentro de las condiciones de movilidad reducida, las más frecuentes son de personas cargando paquetes y mujeres en estado de embarazo.

La siguiente tabla muestra la calificación con mayor frecuencia para cada uno de los aspectos evaluados por tramo.

Tabla 3-94 Moda de las calificaciones de la evaluación de caminabilidad en aceras para todas las zonas

Tramo			San Miguelito	F. de Córdoba	San Isidro	Santo Tomás	Arraiján	Balboa	Vista Alegre	Chorrera
Características Físicas	50%	Presencia de infraestructura para la circulación peatonal	4	3	3	5	3	4	5	3
		Estado Físico de infraestructura peatonal	4	4	5	5	5	5	5	5
		Accesibilidad Universal	1	1	3	3	1	1	3	1
		Espacio peatonal	2	2	4	5	4	5	5	1
		Pendiente	5	5	5	5	4	5	5	5
Operación	30%	Conflictos con transporte motorizado	3	1	2.7	5	5	3	5	5
		Alternativa de Circulación	1	2	2.7	5	5	1	1	1

Tramo			San Miguelito	F. de Córdoba	San Isidro	Santo Tomás	Arraiján	Balboa	Vista Alegre	Chorrera
		conectividad con atractores	5	5	3	5	5	3	5	5
		Señalización	1	1	3.3	1	1	1	1	1
Imagen y Comodidad	20%	Estética y Atractivo	1	1	4	5	3	3	5	3
		Limpieza y Cuidado	0	3	4	3	5	3	5	3
		Protección de la intemperie	1	1	1	3	5	1	1	1
		Bancas o lugares de descanso	1	1	1	1	1	1	1	1
		Iluminación	5	5	4	3	3	5	5	1

Fuente: grupo consultor, 2016

Tabla 3-95 Moda de las calificaciones de la evaluación de caminabilidad en cruces peatonales a nivel para todas las zonas

Cruce			San Miguelito	F. de Córdoba	San Isidro	Santo Tomás	Arraiján	Balboa	Vista Alegre	Chorrera
Características Físicas	10%	Presencia de dispositivo de control	1	1	1	1	1	1	1	1
	50%	Presencia y visibilidad de cruce peatonal a nivel	5	4	1	1	1	1	1	1
	20%	Estado Físico de infraestructura peatonal	5	3	3	3	1	3	3	3
	20%	Accesibilidad Universal	4	1	3	1	1	1	3	1

Fuente: grupo consultor, 2016

La Chorrera

- La Chorrera presenta el mayor porcentaje de personas con condiciones de movilidad reducida, de las cuales el 87.16% carga paquetes o transporta carga debido a la gran actividad comercial en el área. De los 4,035 m de sendero peatonal evaluados, en el 4.20% se debe construir una superficie adecuada para la circulación peatonal ya que actualmente no existe, el porcentaje restante tiene ciertos tramos en condiciones regulares donde se deben intervenir puntos específicos pero la principal problemática es la ausencia de rampas que se deben construir de acuerdo a los requisitos de accesibilidad para todos.

- El ancho de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

Vista Alegre

- Las condiciones de movilidad reducida con mayor registro en el área de Vista Alegre fueron mujeres embarazadas con el 44.30% y personas utilizando bastón o muletas con un 20.25%. La infraestructura existente se encuentra en muy buen estado y sin muchas interrupciones, sin embargo las rampas existentes no cumplen con la pendiente necesaria y se vuelven inaccesibles. La principal problemática que se debe intervenir en el área es la falta de accesibilidad universal en todos los tramos.

- El ancho de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

Arraiján

- Las condiciones de movilidad reducida con mayor registro en el área de Arraiján fue de personas cargando paquetes con un 53.68% seguido de mujeres embarazadas con un 19.12%. La principal problemática del área es la falta de infraestructura para la circulación peatonal, con una escuela secundaría justo enfrente de una parada de buses las personan no tienen por donde caminar. Las aceras existentes cuentan con cambios de nivel a todo su largo que deben ser adecuados con rampas que cumplan con los requisitos de accesibilidad para todos.

- El ancho de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

Santo Tomás

- Las condiciones de movilidad reducida con mayor registro en el área de Santo Tomás fueron mujeres embarazadas con un 30.16% y personas cargando bebes con un 28.85%, esto se debe a los 3 complejos hospitalarios y clínicas ubicados en la zona. La principal problemática de la caminabilidad es la falta de infraestructura permanente, como rampas, que cumplan los requisitos de accesibilidad para todos y obstrucciones como huecos, zanjas muy profundas y cámaras de inspección sin tapa.

- El ancho de las aceras requiere que el peatón modifique frecuentemente su trayectoria, lo que para una mujer embarazada o cargando un bebé se hace dificultoso.

Fernández de Córdoba

- El área de Fernández de Córdoba tuvo el mayor registros de personas en silla de rueda, un 37.11% de personas cargando paquetes y 28.13% de mujeres embarazadas y coincide con las peores calificaciones de caminabilidad. La caminabilidad en el área se ve afectada principalmente por la gran cantidad de obstáculos e interrupciones a lo largo de las aceras, lo que impide el libre movimiento de los peatones. Se necesita una mejor coordinación del municipio con entidades estatales responsables de elementos fijos, como postes de luz y tendido eléctrico, y las empresas privadas que afectan la movilidad al crear estacionamientos sin dejar un espacio adecuado para la circulación peatonal.

- El ancho de las aceras requiere que el peatón modifique frecuentemente su trayectoria, impidiendo la libre circulación.

San Miguelito

- El mayor registro de condiciones de movilidad reducida en el área de San Miguelito fue de personas cargando paquetes, con bastón o muletas y mujeres embarazadas. La principal problemática en toda la zona es la falta de rampas para accesibilidad universal y específicamente sobre la Avenida Domingo Díaz es notable la falta de infraestructura para la circulación peatonal. Un área donde converge el transporte público, con un hospital y gran actividad comercial debe ser una de las zonas principales a mejorar.

- El ancho de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

Balboa

- En el área de Balboa se registró que del total de personas con alguna condición de movilidad reducida, el 66.84% estaban cargando paquetes o transportando carga. Las bajas calificaciones en la evaluación de caminabilidad se deben a la falta de accesibilidad universal y una combinación de obstáculos con ancho reducido de las aceras, hacen necesario que los peatones circulen por la vía de los vehículos motorizados.

San Isidro

- El mayor registro de personas con condición de movilidad reducida en el área de San Isidro fue de personas que iban cargando paquetes y mujeres embarazadas. La principal problemática en la caminabilidad es la falta de continuidad en la trayectoria del peatón, la ausencia de infraestructura para la circulación peatonal impide que el peatón se mueva en la trayectoria más corta. La demanda de peatones registrada en

un cruce peatonal a nivel, que no cuenta con infraestructura peatonal, es mayor que la registrada en el puente peatonal que da acceso al costado de vía que sí cuenta con acera.

- El ancho de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

3.5.12 Normativas relacionadas a la accesibilidad universal

3.5.12.1 *Ley No 23 de 28 de junio de 2007*

Que crea la Secretaría Nacional de Discapacidad

La Ley No 23 crea la Secretaria Nacional de Discapacidad para ejecutar la política de inclusión social de las personas con discapacidad y sus familias. Es representada ante el Órgano Ejecutivo por el Ministerio de Desarrollo Social y cuenta con una junta directiva y un consejo nacional consultivo de discapacidad.

Una de las principales funciones es la de velar para que en las instituciones públicas y privadas se aplique el principio de equiparación de oportunidades, sin embargo, no tienen participación alguna en la aprobación de planos ni la competencia para amonestar por el incumplimiento de la ley[36].

Para el 2016, del total de presupuesto de gastos asignado a SENADIS, solo el 5.65% está destinado para ser invertido en construcción, mejoras y equipamiento. Un presupuesto muy bajo para lo que es necesario para crear más rutas accesibles en la ciudad.

3.5.12.2 *Ley No 25 de 10 de julio de 2007*

Por la cual se aprueban la CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y EL PROTOCOLO FACULTATIVO DE LA CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, adoptados en Nueva York por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.

El propósito de la convención es promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos de las personas con discapacidad y el respeto de su dignidad.

En su artículo 20 compromete a las partes a adoptar medidas para asegurar que las personas con discapacidad gocen de movilidad personal con la mayor independencia posible, sin embargo no especifica las medidas necesarias para garantizar dicho objetivo.

3.5.12.3 *Ley No 42 de 27 de agosto de 1999*

Por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.

[36] Ley No 25, artículo 1

La Ley No 42 tiene como uno de sus objetivos: crear condiciones que permitan a las personas con discapacidad, tener acceso y plena integración con la sociedad[37].

El capítulo IV: Acceso al entorno físico y a los medios de transporte, señala que:

Las nuevas construcciones deben ser diseñadas conforme a las normas que respondan a los requerimientos necesarios para ser usados por las personas con discapacidad, tomando en cuenta los accesos para entrar y salir, la ruta de entrada y salida, las adecuación de instalaciones para que puedan ser utilizadas, señalizaciones de fácil comprensión y seguridad.

Los organismos competentes como Ingeniería Municipal, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Vivienda y otros, deben modificar las normas de urbanismo y construcción vigentes para que contengan las condiciones de accesibilidad mencionadas en esta ley.

Los pasos peatonales deben contar con rampas, pasamanos, señalizaciones visuales, auditivas y táctiles.

El estado fomentará la importación de nuevos vehículos para el transporte público para posibilitar el uso por parte de las personas con discapacidad, entre otras.

La Ley No 42 entró en vigencia en el año 1999, sin embargo, la aplicación de los cambios que propone no son notorios ya que su cumplimiento es bastante débil. Actualmente se encuentra en debate en la Asamblea Nacional y los detalles se encuentran a continuación:

ANTEPROYECTO DE LEY 138, PROYECTO DE LEY 309

El proyecto de ley modifica y agrega artículos a la Ley de Equiparación de Oportunidades para las personas con Discapacidad en la República de Panamá.

En su introducción señala los principales obstáculos para implementar la ley:

- Erradas concepciones y prejuicios de las personas con discapacidad por parte de los tomadores de decisiones
- Asignación insuficiente de recursos
- Falta de participación ciudadana de las personas con discapacidad en la formulación de políticas públicas

así como los logros obtenidos en el tema:

- Promulgación del decreto ejecutivo que establece una normativa para la educación inclusiva de la población con necesidades educativas especiales
- aprobación y ratificación de la Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las personas con discapacidad
- Reforma constitucional del año 2004 donde se establece la condición de discapacidad como una de las razones para no ser objeto de fueros, privilegios ni discriminación.

[37] Ley No 42, artículo 2

- Creación de SENADIS

Como parte de los cambios: Se agrega a los Municipios, el Cuerpo de bomberos y SENADIS al grupo de organismos competentes encargados de modificar las normas de construcción, urbanistas y arquitectónicas presentes. Se agrega un artículo donde el estado debe asegurar que los medios de transporte cuenten con rampas o plataformas adecuadas, espacios seguros, anclaje de silla de rueda, piso antideslizante, timbres sonoros y luminosos. Se establece a la ATTT como responsable de fiscalizar y dar prioridad a la implementación de diseños que faciliten el desplazamiento y la seguridad de las personas con discapacidad en el transporte público y se da un periodo de 2 años para que la ATTT adopte las medidas necesarias con los medios de transporte público colectivo y selectivo.

Los obstáculos mencionados anteriormente son muy comunes en todos los organismos, incluir a las personas con discapacidad en las decisiones y formación de políticas públicas es un paso muy sencillo que no requiere de mayor esfuerzo para ejecutarse y daría resultados muy beneficiosos.

De los logros mencionados, ninguno es en el tema de transporte público pero las modificaciones a la ley si toman en cuenta este tema.

3.5.12.4 *Decreto Ejecutivo No 88 de 12 de noviembre de 2002*

"Por medio del cual se reglamenta la ley No 42 de 27 de agosto de 1999, por la cual establece Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad".

El decreto ejecutivo No 88 contiene especificaciones técnicas para crear espacios accesibles, sin embargo a quedado atrás de todos los avances en el tema que se tienen a la fecha. El manual de accesibilidad mencionado en los estudios puede ser tomado en cuenta como una buena base para la actualización del decreto.

En referencia al transporte público, se mencionan las especificaciones de los vehículos dejando por fuera la accesibilidad con que deben contar las paradas de bus.

3.5.13 Proyectos de mejoramiento de la accesibilidad universal

3.5.13.1 *Ruta accesible en Calle 34 Calidonia*

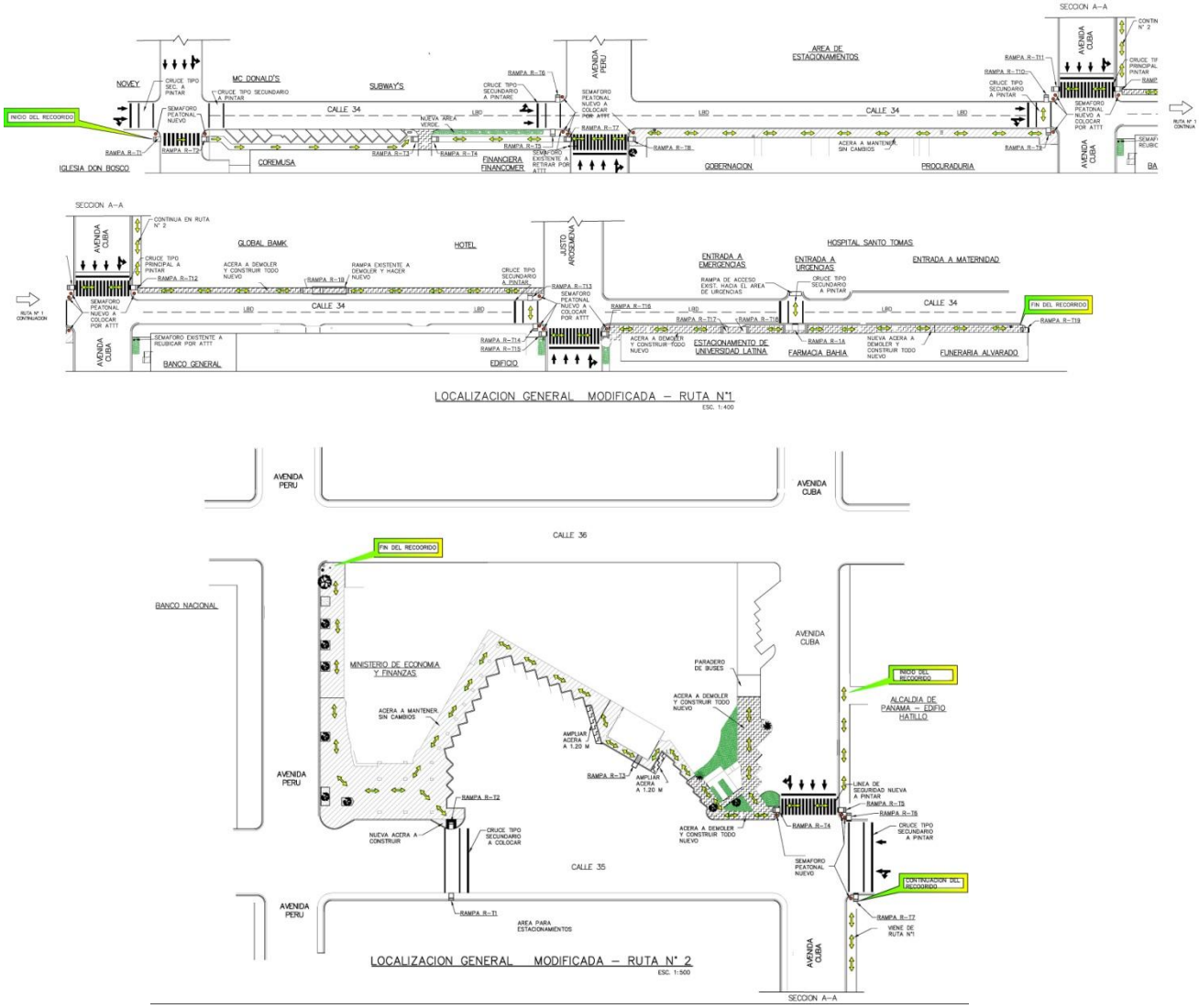
En el 2009 SENADIS preparó los términos de referencia para el proyecto: "Suministro de material, equipo y mano de obra para la construcción de una ruta accesibles al entorno físico, a la información y a la comunicación para las personas con discapacidad"[38].

La licitación incluía la demolición y remoción de estructuras existentes, construcción de la ruta accesible y reparación de aceras, construcción de rampas de acceso (con inclinaciones entre 4 y 12.5%), señalización vial y líneas de seguridad, instalación de semáforos con señalización auditiva y visual e instalación de paneles solares o conexión eléctrica para abastecer de energía el sistema de semáforos.

[38] SENADIS, pliego de cargos "Suministro de material, equipo y mano de obra para la construcción de una ruta accesibles al entorno físico, a la información y a la comunicación para las personas con discapacidad" 2009

La ruta se ubica en el área de Calidonia, sobre la calle 34, desde la intersección con la avenida central (iglesia Don Bosco) hasta el cruce de la funeraria Alvarado y la zona alrededor del Ministerio de Economía y Finanza.

Figura 3-437 Ruta accesible sobre Calle 34



Fuente: SENADIS, pliego de cargos "Suministro de material, equipo y mano de obra para la construcción de una ruta accesibles al entorno físico, a la información y a la comunicación para las personas con discapacidad", 2009

Es importante recalcar que la ruta no es continua ya que tanto en el cruce con Avenida Cuba como en el cruce con la Justo Arosemena, los peatones se ven forzados a cambiar de costado para poder seguir su trayecto por la ruta accesible. En términos generales la experiencia de un peatón se ve influenciada por el tiempo de espera en las intersecciones y

la comodidad de caminar en la infraestructura existente, e influye en la decisión del modo para realizar sus viajes futuros. Verse en la necesidad de cruzar calles principales para poder seguir una trayectoria es muy poco atractivo ya que aumenta el tiempo que el peatón invierte esperando en una intersección y hace más difícil la circulación para personas con alguna condición de movilidad reducida.

Las personas que viajan al Hospital Santo Tomás y llegan a la parada de bus sobre la Vía España se ven beneficiadas con esta ruta accesible ya que la Calle 34 une directamente estos dos puntos. Actualmente un tramo de esa calle se encuentra cerrada por la remodelación del Parque Francisco Arias Paredes y la accesibilidad en el área es muy difícil.

3.5.13.2 *Rutas accesibles y adecuación del Municipio en San Miguelito*

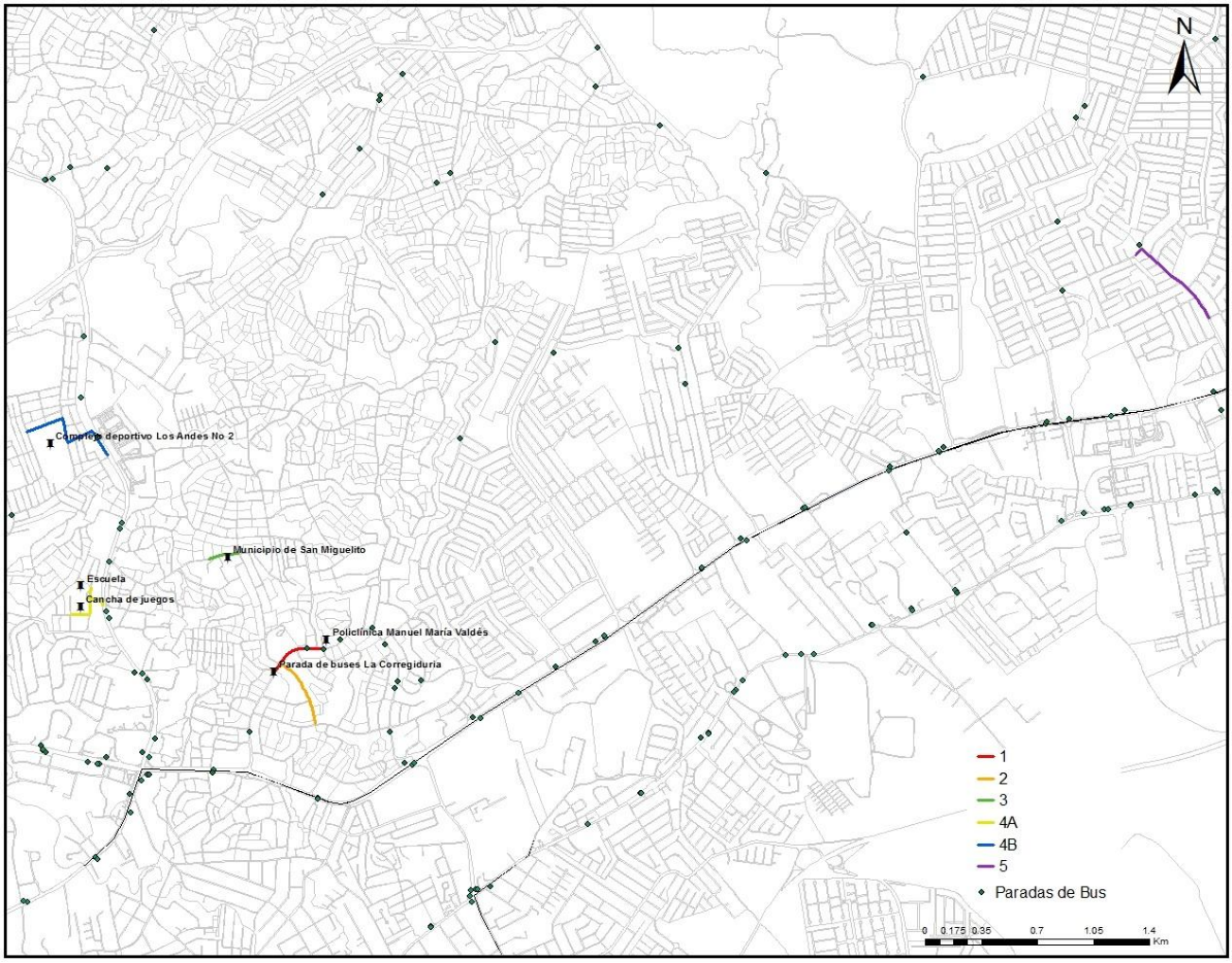
En el 2012 SENADIS preparó los términos de referencia de varias licitaciones con el objetivo de aumentar el grado de accesibilidad en el entorno físico y sistemas de comunicación e información en rutas definidas para el Distrito de San Miguelito, mejorando la calidad de vida de las personas con discapacidad, aplicando el principio de diseño para todos[39].

El proyecto comprende la construcción y adecuación de 5 rutas ubicadas en los Corregimientos de Mateo Iturralde y Omar Torrijos en el Distrito de San Miguelito y el Complejo Municipal de San Miguelito en el Corregimiento de Amelia Denis de Icaza.

Las actividades del proyecto, para las 5 rutas, incluyen la demolición de aceras y construcción de nuevas aceras de mínimo 1.20m y máximo 1.50m de ancho, reparación de aceras, bordes, cordones, cunetas y jardines, construcción de rampas de acceso, habilitar paradas externas para personas con discapacidad, indicar señalización vial y líneas de seguridad según normas e indicar ubicación de semáforos con señalización auditiva y visual en los lugares donde la ATTT lo especifique.

[39] SENADIS, pliego de Cargos "DISEÑO , COSTO Y PLANOS PARA ADECUACIÓN DE RUTAS ACCESIBLES Y EDIFICIO ACCESIBLE EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUELITO", 2012

Figura 3-438 Rutas accesibles en San Miguelito



Fuente: grupo consultor, 2016

Tabla 3-96 Detalle de rutas accesibles en San Miguelito

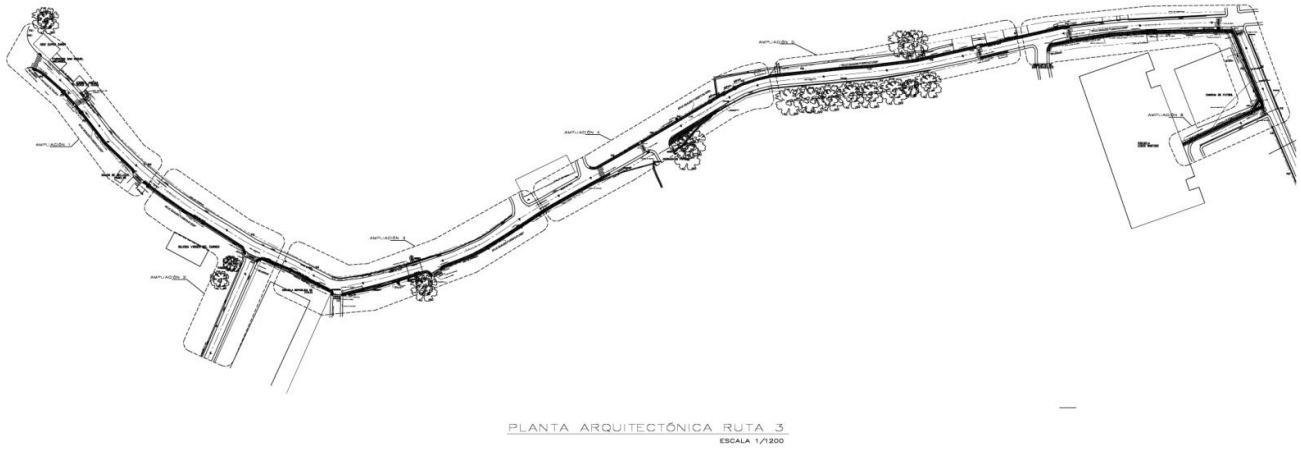
Ruta	Ubicación	Inicia	Termina	Fase
Ruta No. 1	calle de circunvalación	parada de buses de la corregiduría y juzgado nocturno de Mateo Iturralde	Policlínica Manuel María Valdés	Fase 2
Ruta No. 2	calle de circunvalación	juzgado Nocturno de Mateo Iturrade	Cancha Sintética de calle H	Fase 1
Ruta No. 3	calle hacia Fátima	parada de buses del colegio Louis Martinz	Municipio de San Miguelito y súper	Fase 2

Ruta	Ubicación	Inicia	Termina	Fase
			mercado Samoy	
Ruta No. 4 A	Vía Transistmica	puente peatonal 1 los Andes #1	casa de la cultura Amelia Denis	Fase 1
Ruta No. 4 B	Vía Transistmica	puente peatonal 2 Los Andes #2	Instituto Nicolas del Rosario	Fase 1
Ruta No. 5	Vía José Domingo Diaz	entrada de urbanización San Antonio	corregiduría Rufina Alfaro	Fase 2

Fuente: SENADIS

En la Tabla 8-11 se puede observar las 5 rutas propuestas para ser adecuadas en el Distrito de San Miguelito. Como punto positivo, las rutas se encuentran cerca de estaciones de transporte público, sin embargo no constituyen una red que alimente un amplio sector con accesibilidad para todos. Más bien son rutas aisladas que difícilmente satisfacen la necesidad del usuario de llegar a su destino de manera segura y cómoda. Lo más probable es que los peatones con alguna condición de discapacidad reducida, en especial los que utilizan silla de rueda, se vean en la necesidad de continuar su viaje en una infraestructura de difícil acceso.

Figura 3-439 Ruta 3, San Miguelito



Fuente: SENADIS, Planos ruta acc. San Miguelito Ruta 1 y 3 extracto, 2012

Igual que en la ruta de la Calle 34 en Calidonia, no todas las rutas diseñadas para San Miguelito tienen continuidad, el peatón se ve forzado en varias ocasiones a cambiar de costado para poder continuar con su viaje. Esta falta de continuidad es un aspecto negativo del valioso esfuerzo que se realiza para mejorar la accesibilidad en ciertos sectores del AMP.

Para la adecuación del complejo del Municipio de San Miguelito, las actividades del área externa incluyen la adecuación o construcción de aceras y rampas de acceso en la entrada

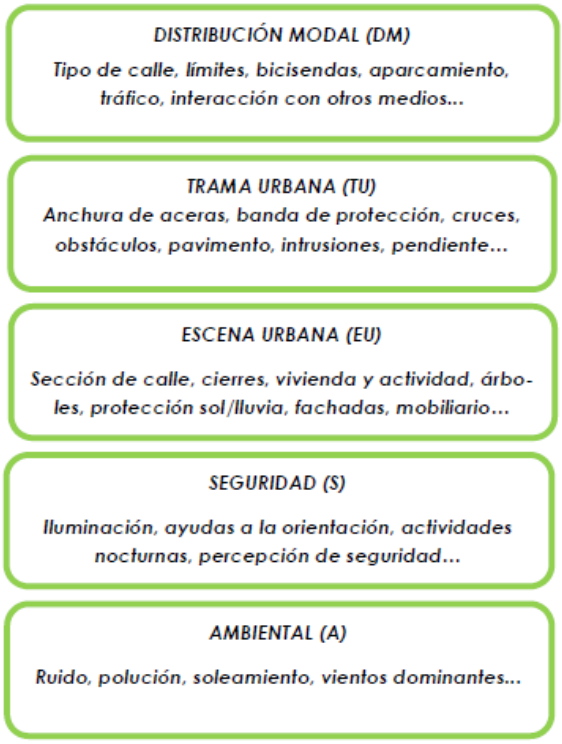
principal, salida y entrada frontal del complejo, reorganizar áreas de estacionamiento y habilitar espacios para personas con discapacidad, habilitar las paradas de buses externas al municipio e incluir señalizaciones. Las actividades del área interna incluyen adecuar las entradas y cerraduras en las puertas de las oficinas más frecuentadas, habilitar ventanillas de atención al público, adecuar y crear rampas en áreas internas e incluir señalizaciones.

3.5.13.3 *Walkability City Tool (WCT)*

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está llevando adelante la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), un programa que busca mejorar la calidad de vida y una mayor sostenibilidad al identificar, organizar y priorizar acciones de infraestructura y definir proyectos urbanísticos, ambientales, sociales, fiscales y de gobernabilidad en las ciudades. Dentro de esta iniciativa, el BID dio financiamiento para el Walkability City Tool de la ciudad de Panamá, ejecutado por la empresa española Suma Urban Sustainability Consultants.

El Walkability City Tool es una metodología que permite evaluar la caminabilidad de una red en la ciudad tomando en cuenta factores técnicos, ambientales, sociales, turísticos y económicos para analizar y proyectar mejoras a la misma. El área de estudio comprende Obarrio - Campo Alegre, Bellavista, El Cangrejo y San Francisco. Se estudiaron cinco grandes áreas temáticas, detalladas en la Figura 8-32, que influyen en la calidad de la red caminable y se valoraron los parámetros que hacen sentir bien a las personas cuando caminan.

Figura 3-440 5 áreas temáticas evaluadas en el WCT



Fuente: Dossier Walkability Panamá

Mediante una ponderación se asignó una puntuación a cada tramo de acera en cuanto a su caminabilidad. Las personas encargadas de recoger los datos de campo se capacitaron con un "Manual del Observador" y capacitaciones en salones de clase. Los resultados de la evaluación se muestran en la siguiente figura.

Figura 3-441 Resultados del WCT



Fuente: Informe Final WCT

El estudio dio como resultado que en el área estudiada el 68% del espacio público es dedicado al vehículo particular, el 24% dedicado al peatón y el 8% está ocupada por zonas verdes. Esto demuestra que el peatón es el elemento secundario en la calle y que el vehículo particular siempre tiene la prioridad. Los espacios peatonales están fragmentado, sin conexión y cuentan con cruces muy peligrosos.

Cabe resaltar que en la zona de estudio se encuentran dos estaciones de metro a menos de un kilometro de distancia y no cuentan con una conexión accesible. La zona verde mostrada en la Figura 8-33, se encuentra cerca de la estación de metro de Iglesia del Carmen mientras que la zona con mayor cantidad de tramos rojos se encuentra cerca de la estación de Vía Argentina.

El estudio propone un plan piloto para mejorar la condición de caminabilidad en un tramo de calle 50 con el propósito de recuperar espacio público, contar con un diseño urbano para caminar y utilizar el parque Harry Strunz como punto positivo en el área. Si bien es cierto que

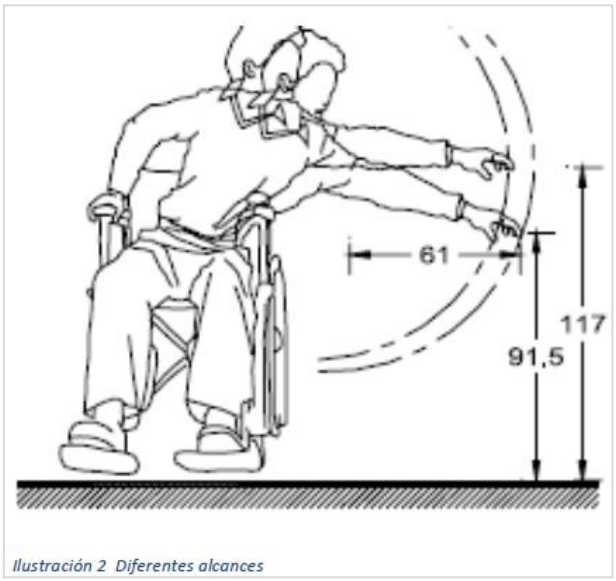
calle 50 cuenta con una alta densidad comercial, las estaciones del metro están ubicadas sobre la Vía España y esta debería contar con una prioridad para mejorar la condición de caminabilidad. Los espacios en las salidas y entradas del metro cuentan con infraestructura adecuada para la circulación peatonal pero se debe tomar en cuenta un radio de aproximadamente 500 metros alrededor de las estaciones, una distancia prudente para que caminen los usuarios del transporte público.

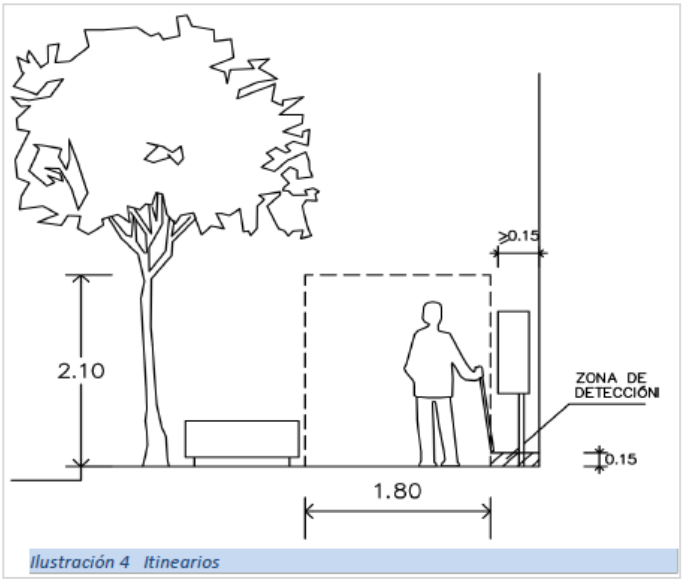
3.5.13.4 *Revisión del Manual de Accesibilidad*

Los estudiantes de la Especialización en diseño accesible con énfasis en el entorno físico en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá realizaron un proyecto de intervención que consiste en la creación de un nuevo manual de accesibilidad universal que permita a los ingenieros, arquitectos y afines poder diseñar sobre las normativas vigentes.

La intervención contiene una breve introducción donde se explica lo necesario para sensibilizar al lector en el tema de la discapacidad, especificaciones técnicas para crear espacios accesibles tanto en el exterior (aceras) como en interiores (pasillos, baños, cuartos), en el ámbito de cultura y ocio(restaurantes, hoteles, cines, teatros, auditorios, centros religiosos) y como utilizar la señalización. También incluyó la creación de un "Checklist" que trata de una lista de preguntas que uno puede responder para asegurar que el diseño en el que esté trabajando es completamente accesible.

Figura 3-442 Ejemplo de especificaciones técnicas en manual de accesibilidad





Fuente: Proyecto de intervención, 2015

Muy buena iniciativa que se ha tenido, sin embargo, se debe ampliar ya que no cuenta con las especificaciones para paradas de bus, transporte colectivo accesibles ni transporte selectivo accesible y no utiliza la terminología técnica común de Panamá, sino que se basa en varios documentos españoles.

Figura 3-443 Símbolo de Accesibilidad Universal

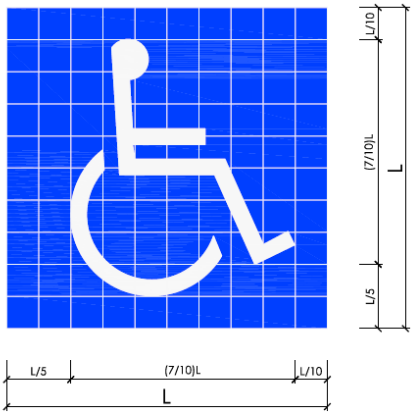


Ilustración 51

Fuente: Proyecto de intervención, 2015

3.5.13.5 *Condiciones de la oferta del transporte*

En el año 2010 la compra de la nueva flota de transporte público incluía buses con los elementos necesarios para la accesibilidad universal pero la falta de mantenimiento ha tenido como consecuencia que en la actualidad no todos los buses cuenten con el sistema en funcionamiento. Sin embargo, las paradas de bus no cuentan con las condiciones de accesibilidad para que el sistema de transporte colectivo pueda ser utilizado con comodidad y seguridad.

El sistema de metro ha tenido la primera iniciativa en crear un entorno completamente accesible para todos. La evaluación de caminabilidad realizada refleja mejores calificación en las aceras que dan acceso a las entradas y salidas del metro, sin embargo el radio de aceras accesibles es muy pequeño, no hay que alejarse mucho para notar como los tramos bajan su calificación.

Todas las aceras aledañas a las estaciones del metro cuentan con rampas de accesibilidad, elevadores para acceder a la estación y espacios de silla de rueda con su respectivo cinturón, dentro de cada vagón, pero fallos como las pendientes de las rampas, rampas en un solo costado del cruce y elevadores de un solo costado de la estación hacen que la accesibilidad se complique e impiden la libre movilización.

En la "Evaluación Técnica por Accesibilidad a Estaciones del Metro de Panamá" realizado por el departamento de accesibilidad de SENADIS, un punto negativo que tienen todas las estaciones de metro es la falta de señalización y accesibilidad para personas siegas (indicaciones en braille y cambios de textura y color en el piso). La estación Fernández de Córdoba es la que menos acceso a la comunicación e información presenta.

Los vehículos para el transporte selectivo, nunca han sido adecuados y la utilización de este tipo de transporte por personas con algún tipo de discapacidad, depende de la voluntad del conductor de ayudar a la persona a ingresar al vehículo.

Como parte del Sistema Centralizado de Semáforos de la ciudad de Panamá se instalaron secciones de luces en las intersecciones semaforizadas para indicarle a los peatonales el momento de cruzar. Existen señales peatonales accesibles (Accessible Pedestrian Signals APS) que permiten el cruce seguro de personas invidentes y con limitaciones visuales, y que se ubicaron en intersecciones semaforizadas con mayor afluencia de peatones con estas condiciones, como en los cruces de Calle 50-Calle 67 y Vía Porras-Calle 74.

3.5.14 Conclusiones

En esta sección se presentan las conclusiones del diagnóstico de la accesibilidad universal.

- Si bien el modo peatonal tiene una baja participación en el total de viajes diarios (<8%) los aforos peatonales registran valores de hasta 30 mil personas en áreas cerca a estaciones de transporte público.

- Los porcentaje de personas con movilidad reducida (2%-3%) son del mismo orden que el revelado en la encuesta domiciliara, según la cual un 4% de los hogares tienen al menos una persona con alguna condición de discapacidad.

- Los principales factores que afectan la caminabilidad de los peatones son: la falta de accesibilidad universal, ausencia de bancas o lugares de descanso, poca protección de la intemperie e insuficiente señalización.

- El ancho actual de las aceras restringe la velocidad y la habilidad de los peatones para pasar a los peatones más lentos.

- El tratamiento peatonal con diseño accesible en las entradas y salidas del sistema de metro no tiene continuidad mas allá de los 100 m, lo cual resulta restrictivo para la libre movilidad de los peatones.

- Las aceras que dan acceso a las entradas y salidas del metro cuentan con rampas que no cumplen con los requisitos de accesibilidad universal y en algunos casos están ubicadas en un solo costado del cruce.

- La normativa no contempla las especificaciones técnicas de las paradas de transporte público.

- La flota de buses tradicionales no cuentan con condiciones de accesibilidad universal.

- La flota actual del sistema de transporte público Metro bus cuenta con los elementos necesarios para la accesibilidad universal pero en la actualidad no todos los buses cuentan con el sistema de rampa en funcionamiento.

- Los vehículos para el transporte selectivo, nunca han sido adecuados y la utilización de este tipo de transporte por personas con algún tipo de discapacidad, depende de la voluntad del conductor de ayudar a la persona a ingresar al vehículo.

- El sistema Metro es el sistema de transporte que mejores condiciones de accesibilidad ofrece al usuario.

- Los bajos registros de personas en silla de ruedas no indican necesariamente que no haya personas con tal condición de discapacidad, también se puede deber a la falta de condiciones necesarias para la accesibilidad universal que les permita moverse libremente.

3.6 DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD VIAL

Aun cuando en la Fase 1 del PIMUS se presentaron aspectos de la seguridad vial como parte del Diagnóstico de Vialidad y Tránsito, en este documento se retoma para actualizarlo con información más reciente y con descripciones más específicas sobre las iniciativas y esfuerzos, tanto a nivel de gobierno como de organizaciones privadas, con el fin de identificar las deficiencias y oportunidades para mejorar la seguridad del tránsito y reducir los riesgos de sufrir un accidente en Panamá.

3.6.1 Marco regulatorio relacionado con la seguridad vial

3.6.1.1 *Identificación de actores*

Entre las principales instituciones que tienen relación con la seguridad vial y con la búsqueda de soluciones al problema de la accidentabilidad vial son:

- Consejo Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (CONTSEVI): organismo consultor y asesor de la ATTT en materia de tránsito y seguridad vial, integrado por un representantes de:
    - Los sectores públicos: MOP, MINSA, MEDUCA, MIVOT, DNOT y Colegio de Sicología de la Universidad de Panamá
    - Sectores privados: APEDE, SPIA, Cámara Nacional del Transporte (CANATRA), Cámara Nacional de Carga (CANATRACA), Medios de Comunicación y usuarios.
    - Asociaciones cívicas y gremiales: APEDE, Asociación de Distribuidores de Autos de Panamá (ADAP), Asociación de Agencias Publicitarias de Panamá, Asociación Panameña de Aseguradores.
- Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre: entidad autónoma y responsable de planificar, investigar, dirigir, supervisar, fiscalizar, y controlar las operaciones de tránsito y transporte terrestre en la República de Panamá.
- Policía Nacional: entidad que forma parte directa en la prevención, acción y seguimiento al cumplimiento de las leyes de seguridad de tránsito y el ordenamiento interno de los usuarios de las vías.
- Ministerio de Obras Públicas: entidad encargada de construir y mantener la red vial nacional y gestionar las obras y servicios de infraestructura pública, desarrollando políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional,
- Ministerio de Salud: entidad rectora del sector salud, institución de servicios de salud que debe promover la prevención y la atención oportuna a las víctimas de accidentes de tránsito.
- Caja de Seguro Social entidad responsable de la implementación de acciones relacionadas con la atención pre y hospitalaria en la ciudad de Panamá.

La Ley 66 de octubre de 2015 que descentraliza la administración pública[40] confiera a los municipios a invertir recursos procedentes del impuesto de inmuebles en proyectos de transporte y movilidad, por lo que debe considerarse la participación y vinculación directa de los gobiernos locales para poder aplicar de manera eficiente las medidas propuestas en materia de seguridad vial. Dentro de este contexto, la Alcaldía de Panamá se ha interesado en el aspecto de la seguridad vial en el Distrito de Panamá.

El CONTSEVI fue creado en el Reglamento de Tránsito Vehicular[41] en 2007, especificando que está facultado para proponer planes y programas de estudio en materia de seguridad vial para someterlos a aprobación de la ATTT, y desarrollar actividades y seminarios en materia de prevención de accidentes de tránsito y seguridad vial. El Director de la ATTT preside el CONTSEVI y designa al Secretario Ejecutivo quien lo dirige, por lo que es vital contar con el compromiso y apoyo del nivel directivo para su adecuado funcionamiento; sin embargo, al no considerarse la seguridad vial como un tema prioritario en la ATTT, ha sido muy débil el impulso que el CONTSEVI ha recibido en estos años, ya que no cuenta con reglamento interno ni se ha formalizado la convocatoria a los miembros para que tomen posesión ante la Junta Directiva de la ATTT y realicen reuniones mensuales.

3.6.1.2 *Marco regulatorio nacional*

Reglamento de Tránsito

Desde enero de 2007 rige el Reglamento de Tránsito Vehicular que regula la administración y operación de las vías y accesos públicos en todo el territorio de la República de Panamá y son de aplicación a todos los vehículos, propietarios, conductores, peatones y personas que conduzcan animales.

A partir del año 2007 se implementó una nueva licencia de conducir, concesionando a la empresa Sertracen la expedición del documento con nuevas medidas de seguridad para evitar su falsificación; además Sertracen se encarga de aplicar el examen de conocimientos, la prueba práctica de manejo del vehículo y las pruebas médicas auditivas y visuales a los solicitantes.

Sistema de puntos en la licencia de conducir

El Reglamento de Tránsito implementó el sistema de puntos para poder calificar técnicamente el comportamiento de los conductores y así identificar las que deben ser sancionadas con la suspensión del privilegio de conducir y la obligación de asistir a cursos de educación vial. El sistema de puntos vigente califica con 1 punto las faltas leves y hasta con 6 puntos las consideradas graves.

Como complemento al sistema de puntos, la ATTT evalúa el puntaje anual acumulado de cada conductor ya que por acumulación de treinta y cinco (35) o más puntos en un período continuo de 12 meses, se suspende la vigencia de la licencia de conducir durante un año.

[40] Ley 66-2015 de la Asamblea Nacional de Diputados publicado en la Gaceta Oficial 27901-A del 30 de octubre de 2015.
[41] Decreto Ejecutivo 640-2006 publicado en la Gaceta Oficial 25701 del 29 de diciembre de 2006.

Autoridad competente para el conocimiento del accidente

La ATTT crea los juzgados de tránsito para que tramiten en primera instancia las responsabilidades en los accidentes de tránsito, excepto en los casos cuando se registren víctimas fatales en donde interviene las autoridades del Órgano Judicial. Normativamente cada juez de tránsito tiene jurisdicción y competencia a nivel distrital.

En la actualidad solamente existen 6 jueces en el distrito de Panamá y uno (1) en distrito San Miguelito. Para estas jurisdicciones, la resolución del juez de tránsito admite presentar un recurso de apelación que será de conocimiento de la autoridad municipal correspondiente.

En el resto de los casos, en particular los distritos de Arraiján, La Chorrera, Capira, y Chepo en el AMP, las audiencias de tránsito son atendidas en las Alcaldías correspondiente. y las apelaciones ante las Gobernaciones según sea el caso.

Modificaciones al Reglamento de Tránsito

Desde el 2007 se han introducido 4 modificaciones[42] al Reglamento de Tránsito para incorporar nuevas infracciones y sus respectivas sanciones, o para modificar parcialmente alguna de ellas.

En la modificación de diciembre de 2010 se introduce el uso del Formato Único y Definitivo por parte de los conductores de vehículos a motor involucrados en un accidente de tránsito menor en las vías públicas del país, como un procedimiento que permite que los conductores puedan resolver en menor tiempo los reclamos ante las aseguradoras al no depender del fallo del Juzgado de Tránsito, y que además los obliga a mover los vehículos fuera de la vía donde ocurrió el hecho de tránsito. En las estadísticas de accidentes de tránsito que publica INEC reportan que recibieron en 2013 un total de 3,616 registros de accidentes menores y 4,050 registros en 2014 por parte de la ATTT.

En mayo de 2015 la Junta Directiva de la ATTT aprueba introducir modificaciones al Reglamento de Tránsito[43], que incluyen el incremento del monto de infracciones por el uso de celular y otros dispositivos tecnológicos, conducir con aliento alcohólico, conducir bajo la influencia del alcohol, exceso de velocidad y el no uso del cinturón de seguridad, así como nuevas infracciones, entre las cuales están: transportar exceso de pasajeros en transporte público, conducir por carril exclusivo, conducir con licencia suspendida o cancelada.

De las modificaciones resalta el endurecimiento de las sanciones a los conductores que sean sorprendidos manejando bajo la influencia del alcohol o bajo efectos de estupefacientes, en donde se reducen significativamente los rangos tolerados de alcohol en sangre y aliento, y se incrementan los montos y acciones a aplicar según sea el nivel de la infracción incurrida.

[42] Decreto Ejecutivo 713-2010 publicado en la Gaceta Oficial 26587-B del 29 de julio de 2010, Decreto Ejecutivo 958-2010 publicado en la Gaceta Oficial 26678-A del 13 de diciembre de 2010, Decreto Ejecutivo 401-2012 publicado en la Gaceta Oficial 27041-A del 24 de mayo de 2012, y Resolución JD-16-2014 publicada en la Gaceta Oficial 27672-B del 2 de diciembre de 2014.
[43] http://www.transito.gob.pa/noticia/reformas-se-presentaran-ante-el-organo-ejecutivo

Tabla 3-97 Modificaciones en el grado de afectación por consumo de bebidas alcohólicas del Reglamento de Tránsito

Clasificación de la infracción por consumo de bebidas alcohólicas	Vigente			Modificaciones		
	Microgramos por decilitro		Procedimiento	Microgramos por decilitro		Procedimiento
	Sangre	Aliento		Sangre	Aliento	
Nivel de tolerancia	10-50	5-24	Advertencia	1-9	1-4	Advertencia
Aliento alcohólico	51-85	25-40	Sanción con multa	10-20	5-9	Sanción con multa
Embriaguez comprobada	86 o más	41 o más	Sanción con multa y retención del vehículo	21 o más	10 o más	Sanción con multa, retención de la licencia y remoción del vehículo

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Para la infracción por aliento alcohólico, la sanción se incrementa de B/.150.00 a B/.200.00, adicionando asistencia a charlas como parte de la modificación al reglamento.

Además en los casos que el conductor que sea sorprendido en estado de embriaguez comprobada o intoxicación por estupefacientes, para la primera vez que incurra en esta falta se aumenta la multa a B/.500.00, 15 puntos y 6 meses de suspensión de la licencia de conducir, cantidades que para la segunda vez pasan a B/.700.00, 30 puntos y 2 años de suspensión, estableciendo que las sanciones serán aplicadas de forma sucesiva por reincidencia. La modificación en este tipo de infracción, se reemplaza las disposiciones de primera y segunda vez por las que están como para segunda y tercera vez en el Reglamento actual; igual procedimiento está recomendado para cuando el conductor de estas infracciones cause un accidente de tránsito.

Finalmente las modificaciones incluyen el incremento de puntos y multas como sanción a faltas más frecuentes en que incurren los conductores de los vehículos motorizados, las cuales se muestra en la próxima tabla.

Tabla 3-98 Incremento de multas por infracciones de tránsito del Reglamento de Tránsito

Infracción	Vigente		Modificaciones	
	Puntos	Monto (B/.)	Puntos	Monto (B/.)
Hablar por teléfono[44]	3	75.00	6	300.00
No utilizar el cinturón de seguridad	3	75.00	6	100.00
Conducir por los hombros	2	50.00	4	200.00
Pasar la luz roja	6	100.00	8	200.00
Conducir a velocidad superior al límite	5	50.00	8	150.00

Fuente. www.transito.gob.pa, 2015

Se aprecia que con las modificaciones, el sistema de puntos llega hasta 8 por las faltas indicadas en la tabla anterior, y que llega a 15 y 30 en los casos de faltas por embriaguez comprobada o intoxicación por estupefacientes. Además se incluye la asistencia a charlas por hablar por teléfono y no usar el cinturón de seguridad por reincidencia, y en el caso de esta última se agrega la suspensión de la licencia por 6 meses.

El documento que contiene las recomendaciones de reformas y adiciones al Reglamento de Tránsito se encuentra en la fase de revisión en el Órgano Ejecutivo, para que una vez sean aprobadas, se pueda oficializar el mismo mediante un Decreto Ejecutivo a ser publicado en Gaceta Oficial.

Para complementar las normativas disponibles y buscando garantizar la seguridad vial, la ATTT ha considerado reglamentar el uso, tipo y modelos de sillas de retención infantil para niños menores de 5 años que viajen solos en el asiento trasero de los vehículos; además existe un anteproyecto de ley en la Asamblea de Diputados relacionada con el uso de la bicicleta.

Otra iniciativa anunciada por la ATTT es la aplicación para dispositivos celulares denominada “Inspector Ciudadano”, con lo que los usuarios podrán reportar infracciones de tránsito cometidas por los conductores, mediante el registro de fotografías o videos en la que se observe el número de placa del vehículo infractor, que a través de esta herramienta tecnológica remitirá a la ATTT. En la actualidad se

Tanto los inspectores de tránsito de la Dirección de Operaciones de Tránsito de la Policía Nacional como los de la ATTT están facultados para colocar las multas por faltas al Reglamento de Tránsito, aunque su limitado número dificulta contar con una fiscalización que sea visible a los conductores.

[44] La modificación amplia la falta a “utilizar el teléfono o cualquier tipo de aparato o dispositivo tecnológico que distraiga al conducir”.

3.6.1.3 *Marco regulatorio municipal*

En marzo de 2016 se expide un decreto de la Alcaldía de Panamá[45] que establece que toda persona que incurra en alguna de las prohibiciones establecidas en el Reglamento de Tránsito será conducida por el agente de policía o del tránsito a la Corregiduría del área o la de turno, para sancionarlo con multas de B/.25.00 a B/.200.00, y que cuando sea caso de reincidencia, la sanción será el doble de la anterior.

3.6.2 Accidentes de tránsito

Parte policivo de accidente de tránsito

El Reglamento de Tránsito indica que todo accidente de tránsito que ocurra en vías públicas, así como en áreas de acceso público, será atendido por el inspector de tránsito de la Policía Nacional. Al ocurrir un accidente de tránsito, el inspector de tránsito levanta un informe escrito de lo sucedido utilizando el parte policivo. Actualmente la DNOT es la única facultada para hacer el levantamiento, donde los inspectores capacitados son los que realizan esta labor.

El formato del parte policivo[46] para el registro de los accidentes de tránsito es impreso por la Contraloría General de la República, y es distribuido por la Sección de Control de Parte de la DNOT. Los inspectores de la Policía utilizan un modelo de formato para registrar manualmente los datos el accidente con campos para texto descriptivo y para el dibujo del esquema del accidente.

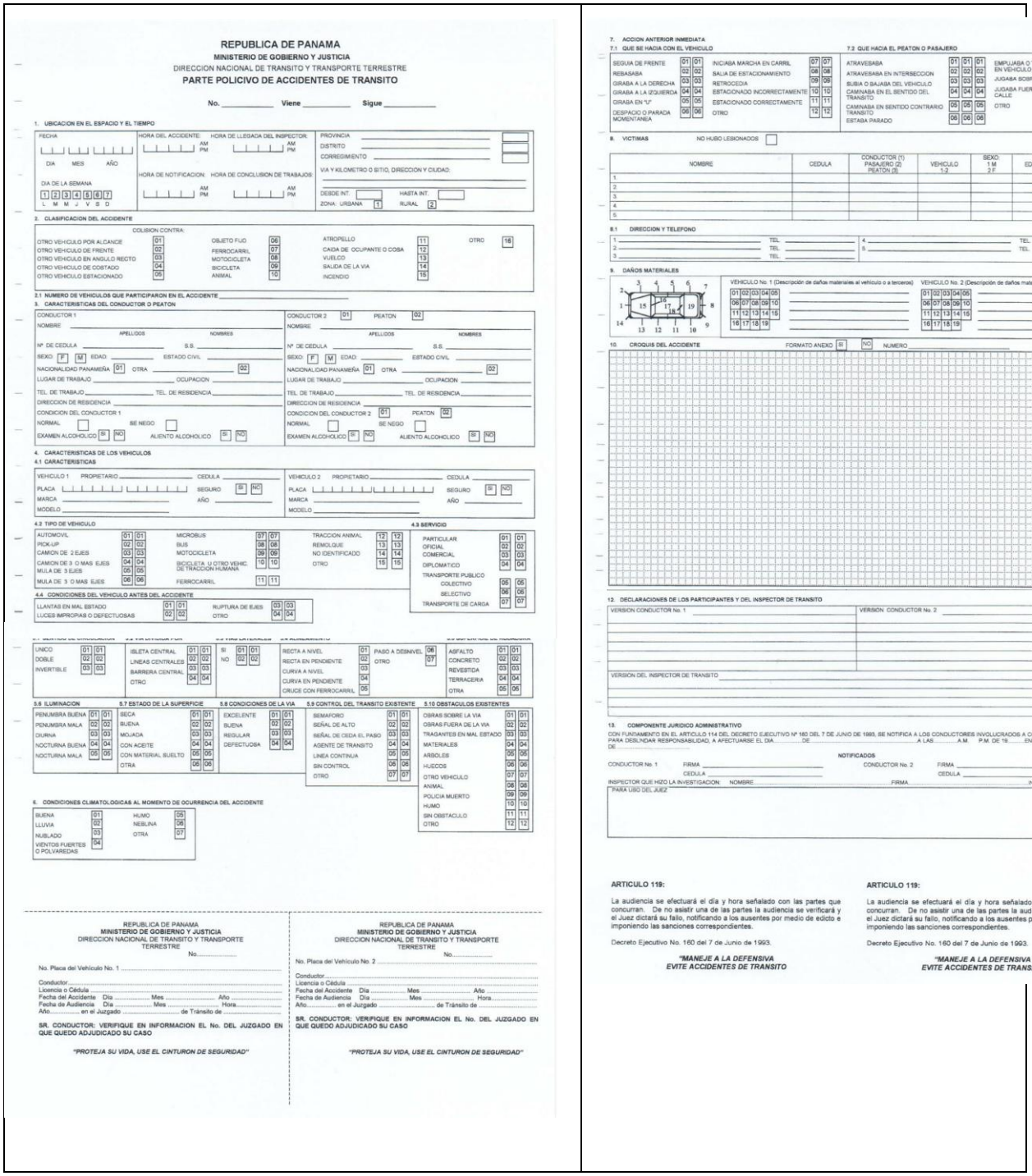
La Sección de Control de Partes remite el original del parte policivo a las autoridades correspondientes, y envía una copia al INEC en cada provincia, quienes son responsables del registro estadístico de los accidentes de tránsito ocurridos como parte del Sistema Nacional de Estadística de Panamá.

La DNOT da seguimiento en el sistema hospitalario de las víctimas con lesiones graves hasta 30 días después del accidente de tránsito, para así conocer si la persona vive o fallece a causa del accidente.

En 1998 se propuso un modelo de formato para del PPAT como parte de la “Asistencia Técnica en Seguridad Vial y Tránsito”, Geoconsult,S.A, que aunque carecía de los campos para coordenadas, buscaba precisar información sobre la ubicación del accidente de tránsito para poder posteriormente en la oficina asignarle una ubicación espacial. Dos de las hojas de este formato se presenta a continuación.

[45] Decreto Alcaldicio 41-2015 publicado en la Gaceta Oficial 27993 del 21 de marzo de 2016.
[46] Formularios “Informe sobre accidentes de tránsito” y el “Informe sobre accidentes fatales”, que son llenados por el inspector al hacer la investigación correspondiente.

Figura 3-444 PPAT propuesto en 1998 para Panamá



REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
DIRECCION NACIONAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
PARTE POLICIVO DE ACCIDENTES DE TRANSITO

No. _____ Viene _____ Sigue _____

1. UBICACION EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO
FECHA
HORA DEL ACCIDENTE
HORA DE LLEGADA DEL INSPECTOR
HORA DE NOTIFICACION
HORA DE CONCLUSION DE TRABAJOS
DIA DE LA SEMANA
PROVINCIA
DISTRITO
CORREGIMIENTO
VIA Y KILOMETRO O SITIO, DIRECCION Y CIUDAD:
DESDE INT.
HASTA INT.
ZONA: URBANA
RURAL

2. CLASIFICACION DEL ACCIDENTE
COLISION CONTRA:
OTRO VEHICULO POR ALCANCE
OTRO VEHICULO DE FRENTE
OTRO VEHICULO EN ANGULO RECTO
OTRO VEHICULO DE COSTADO
OTRO VEHICULO ESTACIONADO
OBJETO FIJO
FERROCARRIL
MOTOCICLETA
BICICLETA
ANIMAL
ATROPELLO
CAIDA DE OCUPANTE O COSA
VUELCO
SALIDA DE LA VIA
INCENDIO
OTRO

2.1 NUMERO DE VEHICULOS QUE PARTICIPARON EN EL ACCIDENTE

3. CARACTERISTICAS DEL CONDUCTOR O PEATON
CONDUCTOR 1
CONDUCTOR 2
PEATON
NOMBRE
APELLIDOS
NOMBRES
Nº DE CEDULA
S.S.
SEXO
EDAD:
ESTADO CIVIL
NACIONALIDAD PANAMEÑA
OTRA
LUGAR DE TRABAJO
OCUPACION
TEL. DE TRABAJO
TEL. DE RESIDENCIA
DIRECCION DE RESIDENCIA
CONDICION DEL CONDUCTOR 1
CONDICION DEL CONDUCTOR 2
NORMAL
SE NEGO
EXAMEN ALCOHOLICO
ALIENTO ALCOHOLICO

4. CARACTERISTICAS DE LOS VEHICULOS
4.1 CARACTERISTICAS
VEHICULO 1
VEHICULO 2
PROPIETARIO
CEDULA
PLACA
SEGURO
MARCA
AÑO
MODELO

4.2 TIPO DE VEHICULO
AUTOMOVIL
PICK-UP
CAMION DE 2 EJES
CAMION DE 3 O MAS EJES MULA DE 3 EJES
MULA DE 3 O MAS EJES
MICROBUS
BUS
MOTOCICLETA
BICICLETA U OTRO VEHIC. DE TRACCION HUMANA
FERROCARRIL
TRACCION ANIMAL
REMOLQUE
NO IDENTIFICADO
OTRO

4.3 SERVICIO
PARTICULAR
OFICIAL
COMERCIAL
DIPLOMATICO
TRANSPORTE PUBLICO
COLECTIVO
SELECTIVO
TRANSPORTE DE CARGA

4.4 CONDICIONES DEL VEHICULO ANTES DEL ACCIDENTE
LLANTAS EN MAL ESTADO
LUCES IMPROPIAS O DEFECTUOSAS
RUPTURA DE EJES
OTRO

UNICO
DOBLE
INVERTIBLE
ISLETA CENTRAL
LINEAS CENTRALES
BARRERA CENTRAL
OTRO
RECTA A NIVEL
RECTA EN PENDIENTE
CURVA A NIVEL
CURVA EN PENDIENTE
CRUCE CON FERROCARRIL
PASO A DESNIVEL
OTRO
ASFALTO
CONCRETO
REVESTIDA
TERRACERIA
OTRA

5.6 ILUMINACION
PENUMBRA BUENA
PENUMBRA MALA
DIURNA
NOCTURNA BUENA
NOCTURNA MALA

5.7 ESTADO DE LA SUPERFICIE
SECA
BUENA
MOJADA
CON ACEITE
CON MATERIAL SUELTO
OTRA

5.8 CONDICIONES DE LA VIA
EXCELENTE
BUENA
REGULAR
DEFECTUOSA

5.9 CONTROL DEL TRANSITO EXISTENTE
SEMAFORO
SEÑAL DE ALTO
SEÑAL DE CEDA EL PASO
AGENTE DE TRANSITO
LINEA CONTINUA
SIN CONTROL
OTRO

5.10 OBSTACULOS EXISTENTES
OBRAS SOBRE LA VIA
OBRAS FUERA DE LA VIA
TRAGANTES EN MAL ESTADO
MATERIALES
ARBOLES
HUECOS
OTRO VEHICULO
ANIMAL
POLICIA MUERTO
HUMO
SIN OBSTACULO
OTRO

6. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS AL MOMENTO DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE
BUENA
LLUVIA
NUBLADO
VIENTOS FUERTES O POLVAREDAS
HUMO
NEBLINA
OTRA

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
DIRECCION NACIONAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
No.
No. Placa del Vehiculo No. 1
Conductor
Licencia o Cédula
Fecha del Accidente Dia Mes Año
Fecha de Audiencia Dia Mes Hora
Año en el Juzgado de Tránsito de
SR. CONDUCTOR: VERIFIQUE EN INFORMACION EL No. DEL JUZGADO EN QUE QUEDO ADJUDICADO SU CASO
"PROTEJA SU VIDA, USE EL CINTURON DE SEGURIDAD"

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
DIRECCION NACIONAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
No.
No. Placa del Vehiculo No. 2
Conductor
Licencia o Cédula
Fecha del Accidente Dia Mes Año
Fecha de Audiencia Dia Mes Hora
Año en el Juzgado de Tránsito de
SR. CONDUCTOR: VERIFIQUE EN INFORMACION EL No. DEL JUZGADO EN QUE QUEDO ADJUDICADO SU CASO
"PROTEJA SU VIDA, USE EL CINTURON DE SEGURIDAD"

7. ACCION ANTERIOR INMEDIATA
7.1 QUE SE HACIA CON EL VEHICULO
SEGUIA DE FRENTE
REBASABA
GIRABA A LA DERECHA
GIRABA A LA IZQUIERDA
GIRABA EN "U"
DESPACIO O PARADA MOMENTANEA
INICIABA MARCHA EN CARRIL
SALIA DE ESTACIONAMIENTO
RETROCEDIA
ESTACIONADO INCORRECTAMENTE
ESTACIONADO CORRECTAMENTE
OTRO

7.2 QUE HACIA EL PEATON O PASAJERO
ATRAVESABA
ATRAVESABA EN INTERSECCION
SUBIA O BAJABA DEL VEHICULO
CAMINABA EN EL SENTIDO DEL TRANSITO
CAMINABA EN SENTIDO CONTRARIO TRANSITO
ESTABA PARADO
EMPUJABA O TRABAJABA EN VEHICULO
JUGABA SOBRE LA CALLE
JUGABA FUERA DE LA CALLE
OTRO

8. VICTIMAS
NO HUBO LESIONADOS
NOMBRE
CEDULA
CONDUCTOR (1) PASAJERO (2) PEATON (3)
VEHICULO 1,2
SEXO 1 M 2 F
EDAD
GRAVEDAD LESIONADOS (1) MUERTE (2)

8.1 DIRECCION Y TELEFONO
TEL.

9. DAÑOS MATERIALES
VEHICULO No. 1 (Descripción de daños materiales al vehículo o a terceros)
VEHICULO No. 2 (Descripción de daños materiales al vehículo o a terceros)

10. CROQUIS DEL ACCIDENTE
FORMATO ANEXO
NUMERO

12. DECLARACIONES DE LOS PARTICIPANTES Y DEL INSPECTOR DE TRANSITO
VERSION CONDUCTOR No. 1
VERSION CONDUCTOR No. 2
VERSION DEL INSPECTOR DE TRANSITO

13. COMPONENTE JURIDICO ADMINISTRATIVO
CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 114 DEL DECRETO EJECUTIVO Nº 160 DEL 7 DE JUNIO DE 1993, SE NOTIFICA A LOS CONDUCTORES INVOLUCRADOS A COMPARECER EN AUDIENCIA PARA DESLINDAR RESPONSABILIDAD, A AFECTUARSE EL DIA DE A LAS A.M. P.M. DE 19 EN EL JUZGADO DE TRANSITO DE
NOTIFICADOS
CONDUCTOR No. 1
FIRMA
CEDULA
CONDUCTOR No. 2
INSPECTOR QUE HIZO LA INVESTIGACION: NOMBRE FIRMA INSP. No.
PARA USO DEL JUEZ

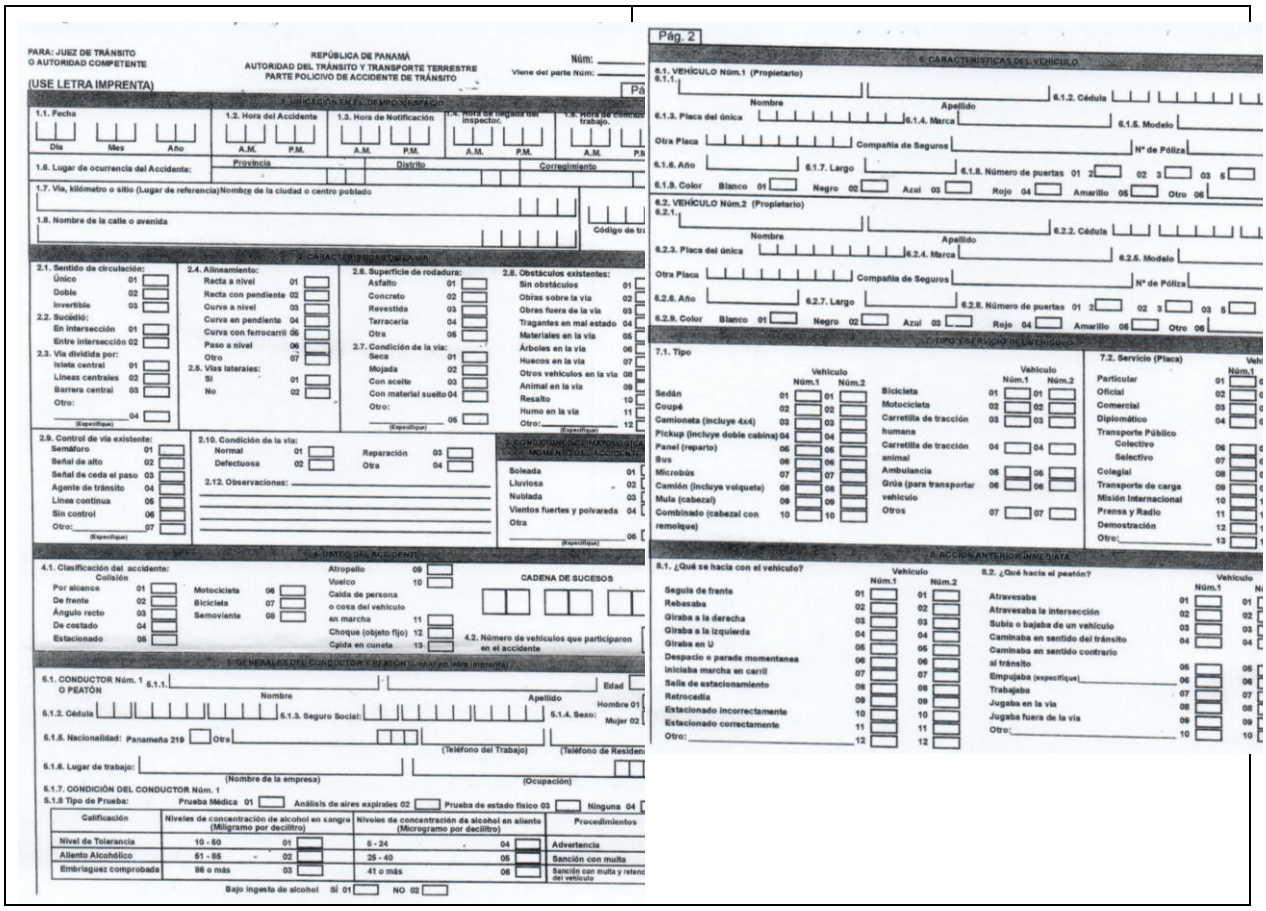
ARTICULO 119:
La audiencia se efectuará el día y hora señalado con las partes que concurran. De no asistir una de las partes la audiencia se verificará y el Juez dictará su fallo, notificando a los ausentes por medio de edicto e imponiendo las sanciones correspondientes.
Decreto Ejecutivo No. 160 del 7 de Junio de 1993.
"MANEJE A LA DEFENSIVA EVITE ACCIDENTES DE TRANSITO"

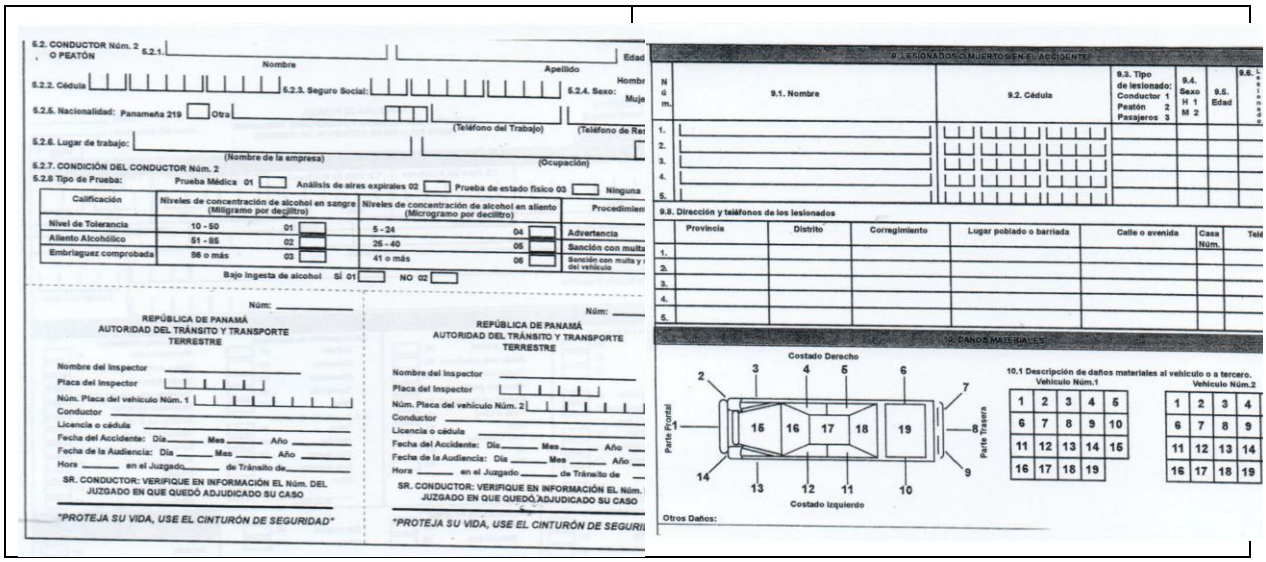
ARTICULO 119:
La audiencia se efectuará el día y hora señalado con las partes que concurran. De no asistir una de las partes la audiencia se verificará y el Juez dictará su fallo, notificando a los ausentes por medio de edicto e imponiendo las sanciones correspondientes.
Decreto Ejecutivo No. 160 del 7 de Junio de 1993.
"MANEJE A LA DEFENSIVA EVITE ACCIDENTES DE TRANSITO"

Fuente. Asistencia Técnica en Seguridad Vial y Tránsito", Geoconsult,S.A, 1998

Durante el año 2010, la ATTT en conjunto con la DNOT e INEC realizó un proceso de revisión del formato diseñado en 1998, haciéndole algunos ajustes y elaborando un Manual de Procedimientos para el Llenado del Parte de Accidentes de Tránsito.

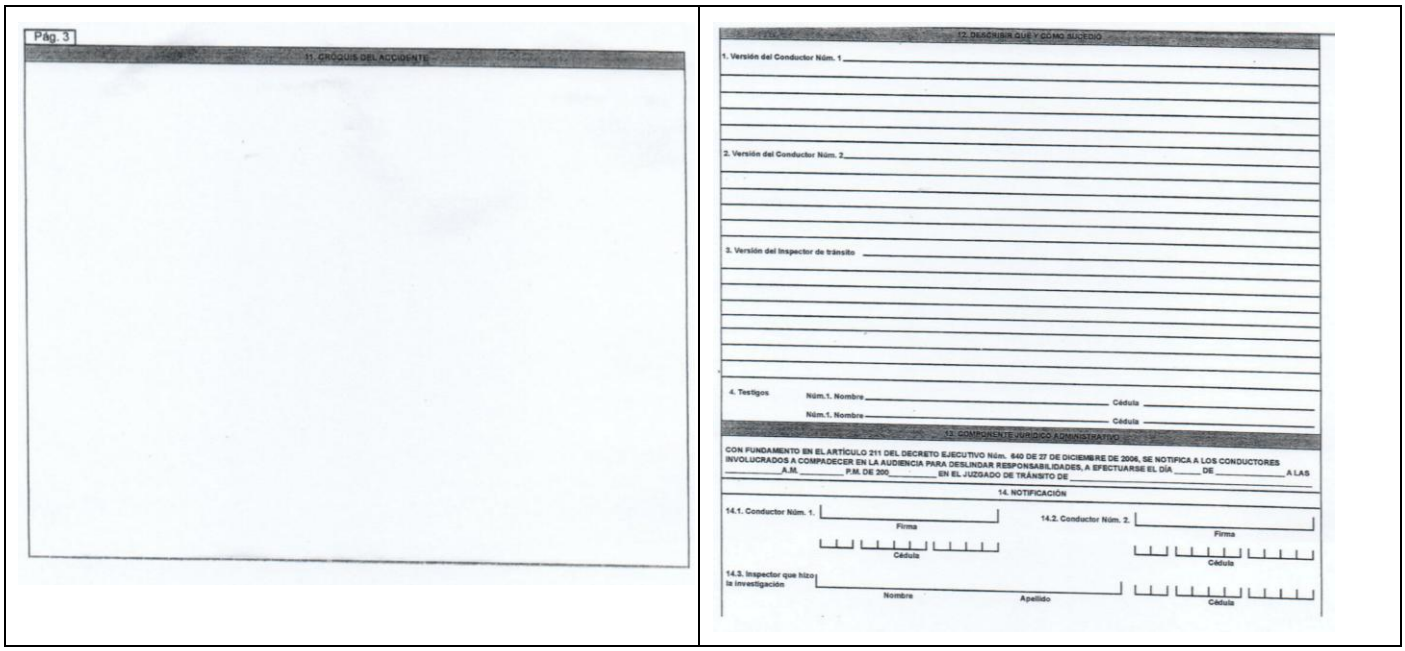
Figura 3-445 PPAT propuesto en 2010 para Panamá (páginas 1 y 2)





Fuente. ATTT, 2010.

Figura 3-446 PPAT propuesto en 2010 para Panamá (página 3)



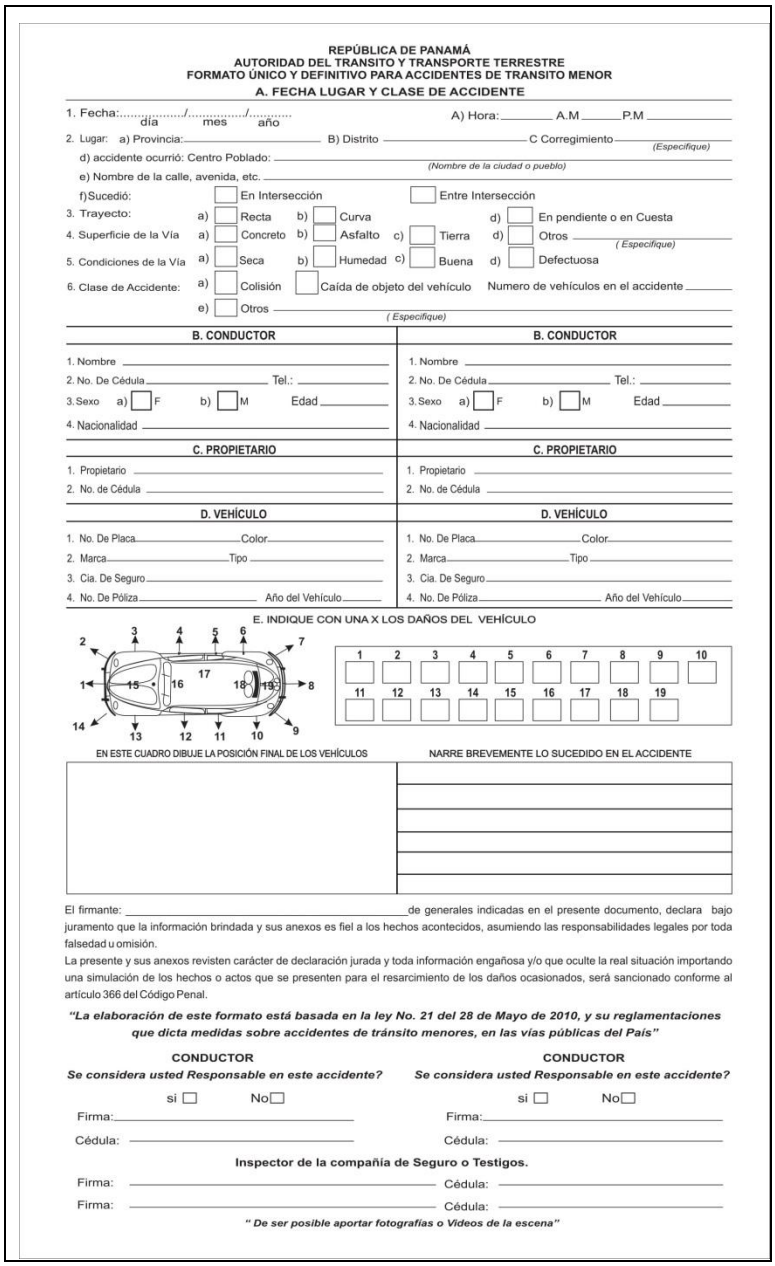
Fuente. ATTT, 2010.

A pesar de estos esfuerzos se continúa utilizando un formato de parte policivo con pocos campos codificados y sin la información necesaria para ubicar espacialmente el sitio donde ocurrió el accidente de tránsito. Además su complejidad dificulta el proceso de captura y procesamiento de la información.

Desde el año 2013 INEC utiliza como insumo la información procedente de la ATTT sobre accidentes menores ocurridos en las vías, y que son llenados por los conductores

involucrados utilizando el “Formato Único y Definitivo para Accidente de Tránsito Menor”[47]. El formato utilizado se presenta a continuación.

Figura 3-447 Formato Único y Definitivo para Accidentes de Tránsito Menor



REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
FORMATO ÚNICO Y DEFINITIVO PARA ACCIDENTES DE TRANSITO MENOR

A. FECHA LUGAR Y CLASE DE ACCIDENTE

1. Fecha:...../...../..... (día / mes / año) A) Hora:_____ A.M _____P.M _____
2. Lugar: a) Provincia:_____ B) Distrito _____ C Corregimiento _____ (Especifique)
d) accidente ocurrió: Centro Poblado: _____ (Nombre de la ciudad o pueblo)
e) Nombre de la calle, avenida, etc. _____
f) Sucedió: ☐ En Intersección ☐ Entre Intersección
3. Trayecto: a) ☐ Recta b) ☐ Curva d) ☐ En pendiente o en Cuesta
4. Superficie de la Vía a) ☐ Concreto b) ☐ Asfalto c) ☐ Tierra d) ☐ Otros _____ (Especifique)
5. Condiciones de la Vía a) ☐ Seca b) ☐ Humedad c) ☐ Buena d) ☐ Defectuosa
6. Clase de Accidente: a) ☐ Colisión ☐ Caída de objeto del vehículo Numero de vehículos en el accidente _____
e) ☐ Otros _____ (Especifique)

B. CONDUCTOR	B. CONDUCTOR
1. Nombre _____	1. Nombre _____
2. No. De Cédula _____ Tel.: _____	2. No. De Cédula _____ Tel.: _____
3. Sexo a) ☐ F b) ☐ M Edad _____	3. Sexo a) ☐ F b) ☐ M Edad _____
4. Nacionalidad _____	4. Nacionalidad _____
C. PROPIETARIO	**C. PROPIETARIO**
1. Propietario _____	1. Propietario _____
2. No. de Cédula _____	2. No. de Cédula _____
D. VEHÍCULO	**D. VEHÍCULO**
1. No. De Placa _____ Color _____	1. No. De Placa _____ Color _____
2. Marca _____ Tipo _____	2. Marca _____ Tipo _____
3. Cia. De Seguro _____	3. Cia. De Seguro _____
4. No. De Póliza _____ Año del Vehículo _____	4. No. De Póliza _____ Año del Vehículo _____

E. INDIQUE CON UNA X LOS DAÑOS DEL VEHÍCULO

EN ESTE CUADRO DIBUJE LA POSICIÓN FINAL DE LOS VEHÍCULOS

NARRE BREVEMENTE LO SUCEDIDO EN EL ACCIDENTE

El firmante: _____ de generales indicadas en el presente documento, declara bajo juramento que la información brindada y sus anexos es fiel a los hechos acontecidos, asumiendo las responsabilidades legales por toda falsedad u omisión.
La presente y sus anexos revisten carácter de declaración jurada y toda información engañosa y/o que oculte la real situación importando una simulación de los hechos o actos que se presenten para el resarcimiento de los daños ocasionados, será sancionado conforme al artículo 366 del Código Penal.

“La elaboración de este formato está basada en la ley No. 21 del 28 de Mayo de 2010, y su reglamentaciones que dicta medidas sobre accidentes de tránsito menores, en las vías públicas del País”

CONDUCTOR	CONDUCTOR
Se considera usted Responsable en este accidente?	***Se considera usted Responsable en este accidente?***
si ☐ No ☐	si ☐ No ☐
Firma: _____	Firma: _____
Cédula: _____	Cédula: _____

Inspector de la compañía de Seguro o Testigos.

Firma: _____ Cédula: _____
Firma: _____ Cédula: _____

“ De ser posible aportar fotografías o Videos de la escena”

Fuente. ATTT, 2010.

[47] Ley No. 21-2010 publicado en Gaceta Oficial del 2 de junio de 2010.

Análisis estadísticos del accidente de tránsito

El nivel de análisis estadístico que hace INEC de los registros de accidentes de accidentes resulta en 11 reportes para accidentes (por mes, día de la semana, hora, lugar de ocurrencia en calles y avenidas principales), 12 reportes para víctimas (por clase de víctima y de accidente, según sexo y edad) y 5 reportes para conductores involucrados en accidentes (total y solo fatales por edad, según placa y tipo de vehículo).

A nivel espacial, la estadística se presenta a nivel del país, provincias, comarcas indígenas, distritos de Panamá y Colón y resto del país, donde el mayor nivel de desagregación espacial se hace para corregimientos del distrito de Panamá en algunos de los reportes para accidentes.

Los registros históricos de INEC están disponibles desde el año 2001, incorporando cambios en 2011 al adicionar un reporte de víctimas por día de la semana y agrupar los registros para presentarlos como distritos de Panamá y Colón.

Sin embargo, los análisis del INEC no aplican procesos de validación de los levantamientos de accidentes de tránsito y consolidación en bases de datos georreferenciadas, es decir con las ubicación en tramos viales e intersecciones que permitan identificar “puntos negros” con mayor número de accidentes y cuáles son las más peligrosas en cuanto a la morbilidad y mortalidad, además cuales se presentan con mayor número de atropellamientos u otro dato que se quiera analizar, como por ejemplo relacionar la edad de la víctima con el uso de sistemas de retención infantil.

De las cifras preliminares publicadas por INEC, el 76.4% del total de accidentes de tránsito del país en 2015 ocurrieron en vías de la Provincia de Panamá y de Panamá Oeste, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3-99 Registros de accidentes de tránsito en Panamá y provincias

Distribución	Accidentes de tránsito	
	2014	2015[48]
República de Panamá	43,082	48,118
Provincia de Panamá	27,997	31,291
Provincia de Panamá Oeste	5,359	5,460

Fuente. INEC, 2016

Al comparar la cantidad de accidentes del 2015 con el año anterior, se encuentra que los incidentes ocurridos en la Provincia de Panamá se incrementan en un 11.8%, mientras que en el caso de la Provincia de Panamá Oeste el aumento es cercano al 2%.

De los registros estadísticos de INEC, se extraen los datos del periodo 2010 al 2015 de accidentes de tránsito y muertos a consecuencia de los mismos, indicando también la población estimada a julio del año posterior, esto para que la cifra abarque por completo el

[48] Registro preliminar de INEC.

año del registro de los accidentes. Para los años 2014 y 2015, las cantidades presentadas para la Provincia de Panamá incluyen la Provincia de Panamá Oeste.

Tabla 3-100 Accidentes y muertos en República y Provincia de Panamá (año 2010-2015)

Año	República de Panamá			Provincia de Panamá		
	Población estimada al 1 julio siguiente	Cantidad		Población estimada al 1 julio siguiente	Cantidad	
		Accidentes	Muertos		Accidentes	Muertos
2010	3,723,821	44,676	423	1,907,435	33,726	191
2011	3,787,511	34,557	387	1,949,063	26,078	185
2012	3,850,735	40,203	430	1,990,042	30,937	190
2013	3,913,275	43,829	386	2,029,957	34,056	183
2014	3,975,404	43,082	430	2,069,772	33,356	202
2015	4,037,043	48,118	418	2,109,086	36,751	191

Fuente. INEC, 2016

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, es posible obtener las tasas de accidentes y la tasa de muertos por accidentes por cada 100,000 habitantes, indicadores que son utilizados internacionalmente para comparar la situación de la seguridad vial con otros países y regiones.

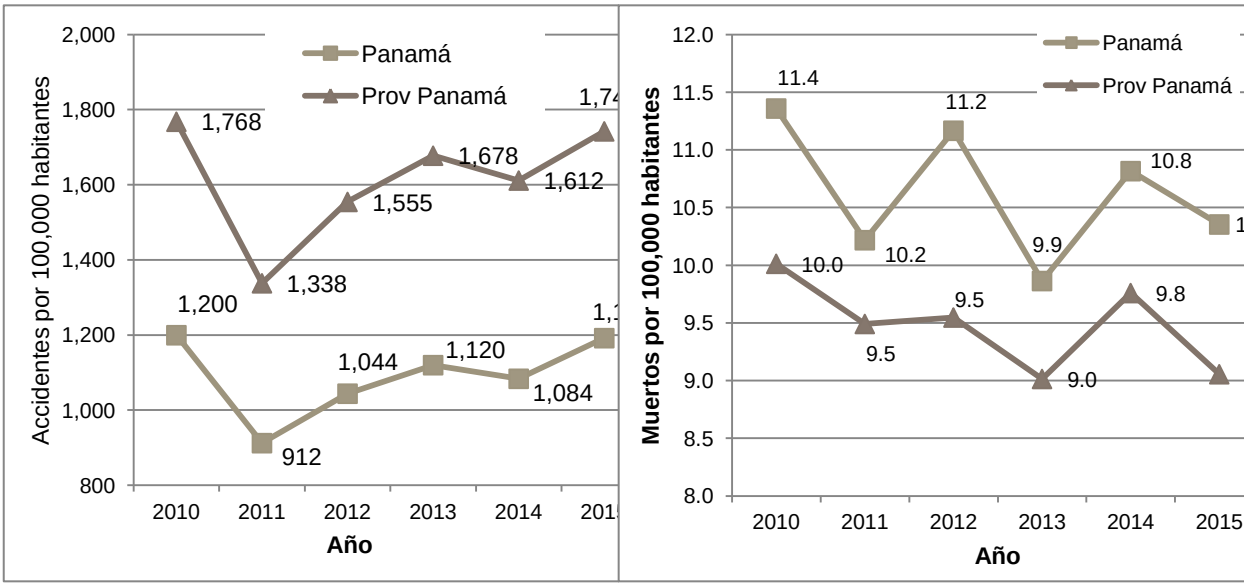
Tabla 3-101 Tasas de accidentes y muertos por cada 100,000 habitantes en República y Provincia de Panamá (año 2010-2015)

Año	República de Panamá			Provincia de Panamá		
	Población (100,000 hab.)	Tasas por 100mil hab.		Población (100,000 hab.)	Tasas por 100mil hab.	
		Accidentes	Muertos		Accidentes	Muertos
2010	37.2	1,200	11.4	19.1	1,768	10.0
2011	37.9	912	10.2	19.5	1,338	9.5
2012	38.5	1,044	11.2	19.9	1,555	9.5
2013	39.1	1,120	9.9	20.3	1,678	9.0
2014	39.8	1,084	10.8	20.7	1,870	9.8
2015	40.37	1,192	10.4	21.1	1,743	9.1

Fuente. INEC, 2016

De los resultados se encuentran variaciones interanuales, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-448 Variación de las tasas de accidentes de tránsito y muertos por año



Fuente. INEC, 2016

Se aprecia que en 2015 las tasas de muertes se han reducido tendencialmente desde el 2010, a pesar que las tasas de accidentes de tránsito del 2015 reflejan el orden de magnitud que tenían en el 2010.

Comparando la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito al año 2015 que es de 10.4 por 100,000 habitantes en la República de Panamá, se encuentra que el valor está por debajo del promedio estimado para la región de Mesoamérica[49] que la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó[50] en 14.5 a partir de las defunciones del 2010; en cambio la tasa en la República de Panamá está más cerca del valor que la OMS estimó para América del Norte (11.0).

Sin embargo, si se obtienen las tasas a nivel de los distritos del AMP se encuentran valores por encima y por debajo del calculado para el país y la provincia de Panamá, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3-102 Accidentes y muertos en Distritos del AMP (año 2014)

Distrito	Población estimada al 1 de julio siguiente	Accidentes de tránsito	Muertos por accidente de tránsito	Tasa de muertos por 100,000 habitantes
Panamá	1,098,068	22,578	107	9.7
San Miguelito	355,429	5,063	14	3.9

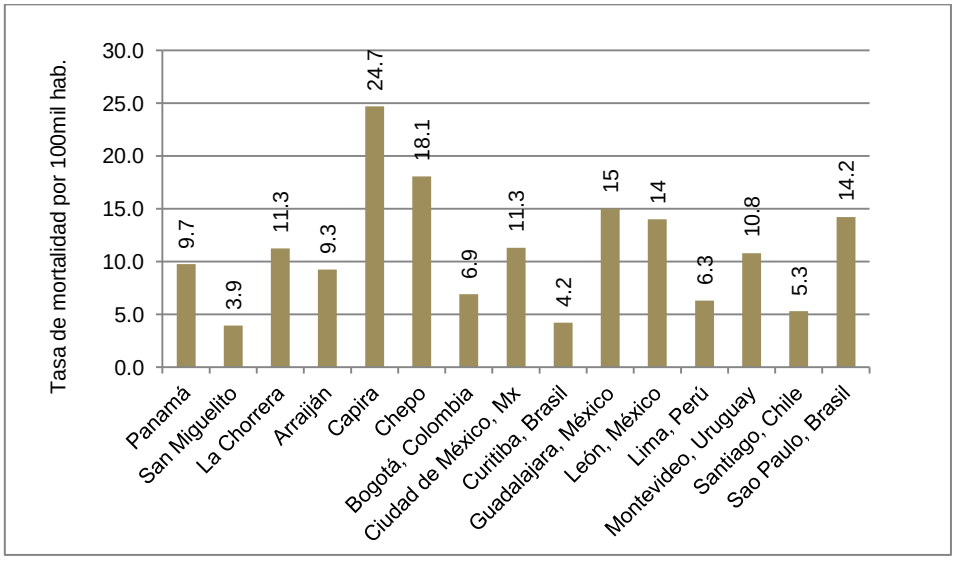
[49] Para OMS: Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.
[50] Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013: apoyo al Decenio de Acción, OMS, 2013.

Distrito	Población estimada al 1 de julio siguiente	Accidentes de tránsito	Muertos por accidente de tránsito	Tasa de muertos por 100,000 habitantes
La Chorrera	186,640	2,728	21	11.3
Arraiján	270,191	1,835	25	9.3
Capira	44,574	277	11	24.7
Chepo	55,347	356	10	18.1
Total	**2,010,249**	**32,837**	**188**	**-**

Fuente. INEC, 2016

A comparar la tasa de mortalidad con los valores de ciudades latinoamericanas, se aprecia que los valores de los distritos de Capira y Chepo son superiores a los obtenidos en ciudades y distritos con mayor cantidad de población.

Figura 3-449 Comparación de las tasas de mortalidad por 100,000 habitantes en distritos del AMP y ciudades de América Latina



Fuente. Panamá: INEC, 2016. Otras ciudades: Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina, CAF 2011.

Al mes de marzo 2016, INEC ha publicado cifras preliminares del total de accidentes de tránsito y fallecidos por provincia y mes del año, del periodo de enero a diciembre de 2015, y enero de 2016, cuyos resultados se presentan a continuación.

Tabla 3-103 Registros preliminares de accidentes de tránsito y muertos por mes y provincia (año 2015 y enero 2016)

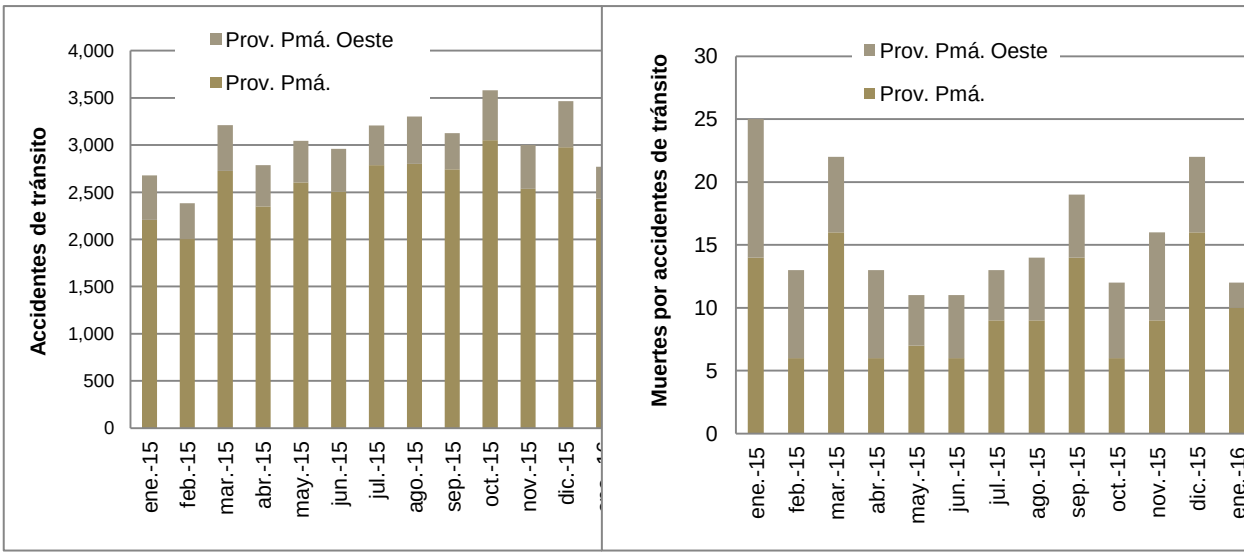
Año	Mes	Accidentes de tránsito			Muertos		
		Panamá	Panamá Oeste	Total	Panamá	Panamá Oeste	Total
2015	Enero	2,207	473	2,680	14	11	25
	Febrero	2,004	380	2,384	6	7	13
	Marzo	2,726	486	3,212	16	6	22
	Abril	2,348	438	2,786	6	7	13
	Mayo	2,605	439	3,044	7	4	11
	Junio	2,507	454	2,961	6	5	11
	Julio	2,788	419	3,207	9	4	13
	Agosto	2,801	502	3,303	9	5	14
	Septiembre	2,742	383	3,125	14	5	19
	Octubre	3,051	531	3,582	6	6	12
	Noviembre	2,536	466	3,002	9	7	16
	Diciembre	2,976	489	3,465	16	6	22
	Total	**31,291**	**5,460**	36,751	**118**	**73**	**191**
2016	Enero	2,431	340	2,771	10	2	12

Fuente. INEC, 2016

Al comparar los registros de cada provincia se encuentra que la cantidad de accidentes ocurridos en la Provincia de Panamá son casi 6 veces más que los que suceden en Panamá Oeste; sin embargo, se aprecia que la relación en la cantidad de muertos es de 1.6. Esto evidencia una mayor probabilidad de consecuencias fatales en accidentes que ocurran en las vías de Panamá Oeste, donde el 1.34% de los hechos de tránsito tienen fallecimientos, proporción que es de 0.34% en la Provincia de Panamá.

La siguiente figura permite apreciar las variaciones registradas entre el mes de enero de 2015 a enero de 2016, tanto en la cantidad de accidentes como en muertes.

Figura 3-450 Variación de accidentes de tránsito y muertos por mes (año 2015 y enero 2016)

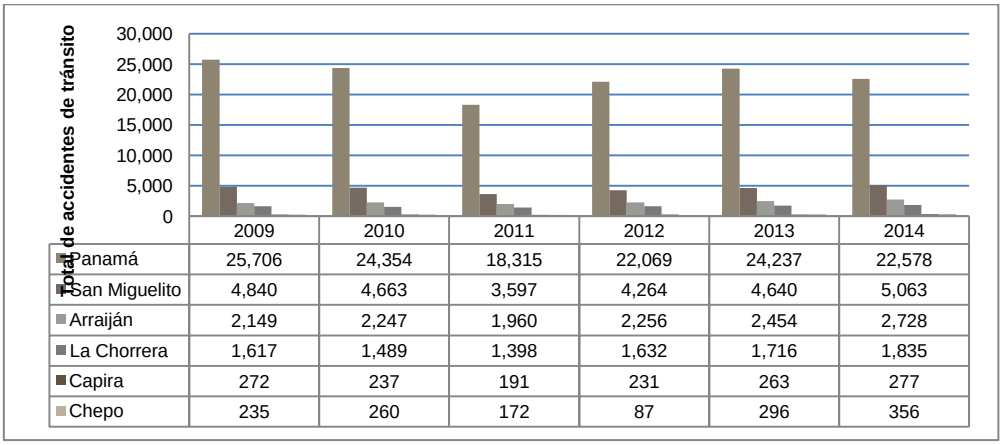


Fuente. INEC, 2016

Del total de accidentes resaltan los meses de octubre, diciembre y marzo de 2015 como los que presentaron la mayor cantidad de incidentes, coincidiendo los registros más altos de muertes producidas en marzo y diciembre de 2015. Analizando el mes de enero de cada año, resalta que en 2016 se ha reducido la mitad de muertes a pesar de presentar muy poca variación en la cantidad de accidentes de tránsito en el periodo.

Revisando las estadísticas del año 2014 de los distritos que conforman el AMP, podemos apreciar que el 68.8%% de los accidentes de tránsito se registraron en el distrito de Panamá, seguido con un 15.4% en el distrito de San Miguelito, como se muestra a continuación.

Figura 3-451 Accidentes de tránsito en los distritos del AMP, años 2009 al 2014

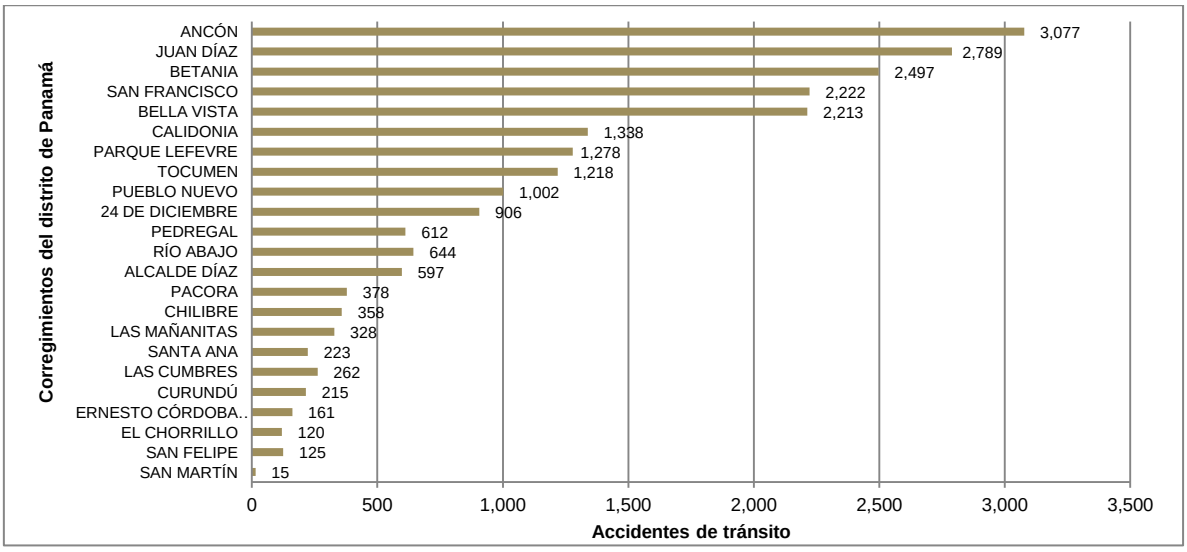


	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Panamá	25,706	24,354	18,315	22,069	24,237	22,578
San Miguelito	4,840	4,663	3,597	4,264	4,640	5,063
Arraiján	2,149	2,247	1,960	2,256	2,454	2,728
La Chorrera	1,617	1,489	1,398	1,632	1,716	1,835
Capira	272	237	191	231	263	277
Chepo	235	260	172	87	296	356

Fuente. INEC, 2016

Para identificar con más detalle los sitios con mayor incidencia de accidentes de tránsito, se desglosan la ocurrencia de accidentes a nivel de los corregimientos del distrito de Panamá, al ser el distrito con mayor cantidad de registros.

Figura 3-452 Accidentes de tránsito en corregimientos del Distrito de Panamá, año 2014

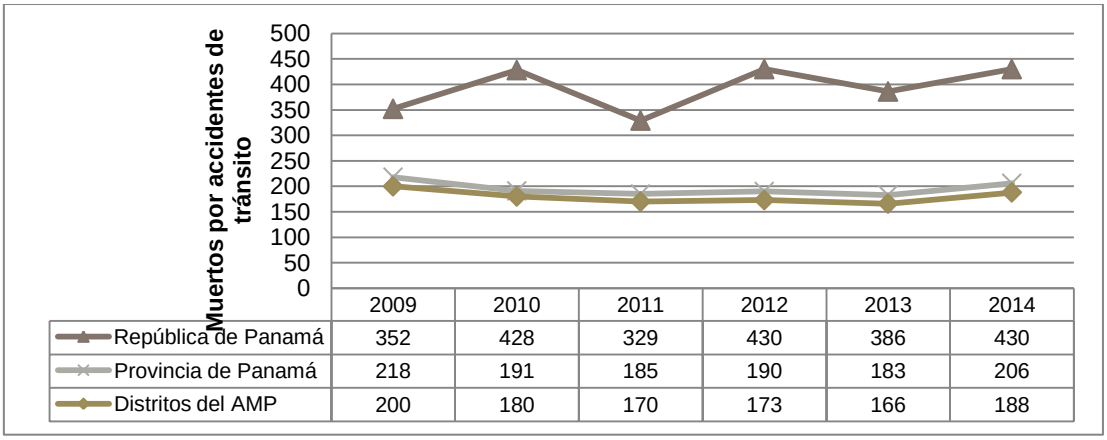


Fuente. INEC, 2016

Los resultados del año 2014 indican que la mayor proporción ocurre en el corregimiento de Ancón, seguido por Juan Díaz, Betania, San Francisco y Bella Vista. En estos 5 corregimientos se registra el 56.7% de los accidentes del distrito de Panamá. En el corregimiento de Ancón ocurrió el 13.6% de los accidentes en 2014, registrados principalmente en la vía Centenario Este y Corredor Norte.

Evaluando el comportamiento histórico de la mortalidad producida por los accidentes de tránsito, en el siguiente gráfico se muestran las variaciones ocurridas entre los años 2009 y 2014, aclarando que el dato de la Provincia de Panamá de 2014 incluye los registros de la Provincia de Panamá Oeste.

Figura 3-453 Muertos por accidentes de tránsito en la República de Panamá, Provincia de Panamá y el AMP, años 2009 al 2014



	2009	2010	2011	2012	2013	2014
República de Panamá	352	428	329	430	386	430
Provincia de Panamá	218	191	185	190	183	206
Distritos del AMP	200	180	170	173	166	188

Fuente. INEC, 2016

Es notorio cómo se presentan variaciones en el total del país, con una notable reducción en el año 2011 para luego incrementarse el siguiente año, reducirse en el siguiente año y volver a aumentar en 2014.

Sin embargo, las variaciones interanuales son menos marcadas a nivel de provincia de Panamá y distritos del AMP. En el caso de la provincia de Panamá (incluyendo Panamá Oeste), se produjo una reducción del 7.9% de muertes en el 2015 al compararla con el 2014.

Desglosando la estadística de cantidad de accidentes y de víctimas del Distrito de Panamá para el 2014 por clase de accidente, se encuentra que el 96.1% son colisiones entre vehículos o con objeto fijo, aunque el atropello es la causa que produce la mayor cantidad de muertes. La siguiente tabla presenta los registros completos.

Tabla 3-104 Víctimas por tipo de accidentes de tránsito en el Distrito de Panamá (año 2014)

Tipo de accidente	Distrito de Panamá			Ciudad de Panamá[51]			Resto del distrito[52]		
	Total de accidentes	Víctimas		Total de accidentes	Víctimas		Total de accidentes	Víctimas	
		Heridos	Muertos		Heridos	Muertos		Heridos	Muertos
Colisión	21,699	2,880	38	14,837	1,546	9	6,862	1,334	29
Atropello	468	455	53	294	298	21	174	157	32
Vuelco	187	200	4	55	39	0	132	161	4
Caída con vehículo en marcha	63	38	2	29	18	0	34	20	2

[51] Corregimientos de San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Betania, Bella Vista, Pueblo Nuevo, San Francisco, Parque Lefevre, Río Abajo, Juan Díaz, Pedregal.
[52] Corregimientos de Ancón, Chilibre, Las Cumbres, Pacora, San Martín, Tocumen, Las Mañanitas, 24 de Diciembre, Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba.

Tipo de accidente	Distrito de Panamá			Ciudad de Panamá[51]			Resto del distrito[52]		
	Total de accidentes	Víctimas		Total de accidentes	Víctimas		Total de accidentes	Víctimas	
		Heridos	Muertos		Heridos	Muertos		Heridos	Muertos
Colisión y vuelco	110	129	7	41	76	2	69	53	5
Colisión y atropello	41	60	2	17	23	1	24	37	1
Otros	10	10	1	5	4	0	5	6	1
Total	**22,578**	**3,772**	**107**	**15,278**	**2,004**	**33**	**7,300**	**1,768**	**74**

Fuente. INEC, 2016

La relación entre víctimas (heridos y muertos) y accidentes de tránsito en el Distrito de Panamá es de 17.2 por cada 100 accidentes de tránsito, proporción que se reduce a 13.3 para la Ciudad de Panamá pero que aumenta a 25.2 en el resto de los corregimientos que componen el distrito.

La tasa de mortalidad por atropello es menor en la ciudad de Panamá al representar un 7.1% de los accidentes en comparación con el 18.4% de muertes por atropello en los corregimientos al norte y al este del distrito. Por clase de accidente se encuentra que el 63.6% de las muertes en ciudad de Panamá son consecuencia de atropellos, seguido del 27.3% por colisiones; en cambio fuera de la ciudad, estas proporciones tienen que 39.2% de muertes son por colisiones, y el 27.3% por atropellos.

Relacionando los heridos y muertos por accidentes de tránsito con los grupos de edad para el 2014, se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 3-105 Víctimas por rango de edad en el Distrito de Panamá (año 2014)

Tipo de accidente	Distrito de Panamá			Ciudad de Panamá			Resto del distrito		
	Total de víctimas	Víctimas		Total de víctimas	Víctimas		Total de víctimas	Víctimas	
		Heridos	Muertos		Heridos	Heridos		Heridos	Muertos
Menos de 5 años	65	65	0	30	30	0	35	35	0
5-9 años	96	92	4	34	34	0	62	58	4
10-14 años	134	131	3	40	40	0	94	91	3
15-19 años	193	188	5	92	92	0	101	96	5
20-29 años	1,023	1,001	22	552	543	9	471	458	13
30-39 años	817	797	20	421	415	6	396	382	14
40-49 años	508	488	20	267	264	3	241	224	17
50-59 años	306	288	18	182	174	8	124	114	10
60 años y más	228	216	12	152	146	6	76	70	6
No especificada	509	506	3	267	266	1	242	240	2
Total	**3,879**	**3,772**	**107**	**2,037**	**2,004**	**33**	**1,842**	**1,768**	**74**

Fuente. INEC, 2016

Resalta de lo anterior que un 13% de las víctimas, en particular de heridos, que no tiene registro de la edad en la estadística. Las víctimas que está en el rango hasta los 19 años representan el 12.6% de las víctimas totales, y el 11.2% de las muertes, que en este año solamente ocurrieron en corregimientos fuera de la ciudad. El rango que va de los 20 a los 49 años resulta ser la más crítica en términos de víctimas fatales con cerca del 75%.

3.6.3 Educación vial

Tradicionalmente el personal de la Dirección de Operaciones de Tránsito de la Policía Nacional se encarga de las capacitaciones en educación vial mediante charlas audiovisuales y prácticas en distintos centros educativos a nivel nacional.

En el Reglamento de Tránsito se indica que todo aspirante a una licencia de conducir tiene que aprobar un curso de capacitación brindado por la ATTT o su agente autorizado, en el que se acredite que es apto para conducir el tipo de vehículo correspondiente a la solicitud.

Desde el 2001, se regula[53] la actividad de enseñanza vial y capacitación en el manejo de vehículos a motor en Panamá de los 60 agentes autorizados por la ATTT que incluyen empresas, escuelas de manejo y a la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS). La norma detalla que un curso de capacitación para licencia de conducir incluye como mínimo 36 horas, dividido en 20 horas de teoría y 16 de práctica. Los estudiantes aprenden el contenido del Reglamento de Tránsito, mecánica preventiva, primeros auxilios, manejo a la defensiva, señalización vial, entre otros módulos, con instructores que deben poseer licencia vigente y estar certificados por UDELAS.

En agosto de 2007 la ATTT firmó un convenio de cooperación técnica con UDELAS, que permitió crear el programa de Seguridad y Educación Vial para dictar los cursos de capacitación a los solicitantes de licencias de conducir, a los conductores reincidentes en algunas de las infracciones tipificadas en el Reglamento de Tránsito y a los conductores con licencia suspendida acumulación de 35 o más puntos. A la fecha, UDELAS ha capacitado a aproximadamente 18,000 conductores, siendo el módulo ‘Movilidad segura y calidad de vida’, dirigido a infractores por ingesta de alcohol, el más presentado.

También UDELAS ofrece el diplomado en Formación de Facilitadores en Educación Vial, cuyo objetivo es capacitar a los instructores de escuelas de manejo y personas interesadas en el tema, con un programa modular de cinco meses de duración.

En el caso de los conductores reincidentes en las infracciones del Reglamento de Tránsito relacionadas con el transporte de carga peligrosa reciben capacitaciones de parte del personal de la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

A inicios del 2016 se formaliza dentro de la estructura de la ATTT la Dirección de Educación Vial y Defensa del Usuario, cuyo Departamento de Supervisión y Control de las Escuelas de Manejo agrupa las funciones que estaban dispersas en la institución en cuanto:

- Capacitación vial: se ha organizado un ciclo de charlas de educación vial dirigida a alumnos y docentes del nivel básico, pre-medio y medio en centros educativos

[53] Resuelto 380-2000 publicado en la Gaceta Oficial 24215 del 8 de enero de 2001.

públicos y privados a nivel nacional, con énfasis en los corregimientos del país donde la mayoría de las escuelas y colegios se ubican a orillas de carreteras y avenidas. Estas charlas son dictadas por instructores de la ATTT quienes culminaron el diplomado en Formación de Facilitadores en Educación Vial de UDELAS.

- Evaluación de las escuelas de manejo: se está realizando un proceso de inspección más rigurosa de las escuelas de manejo que participan en el proceso de expedición de licencias de conducir, verificando que los contenidos de los módulos se estén impartiendo de forma correcta, y se tiene como proyecto introducir controles informáticos en la ATTT para supervisar las etapas de capacitación de los usuarios.

Además el programa de capacitación incluye a los coordinadores de MEDUCA, quienes reciben charlas de educación y seguridad vial por parte de los instructores de ATTT.

Otro nivel de capacitación en educación y seguridad vial la realizan instructores del Departamento de Vigilancia y Seguridad del Transporte Terrestre de la ATTT, quienes capacitan a los nuevos inspectores en cursos, talleres y prácticas sobre técnicas de conducción, primeros auxilios en accidentes de tránsito, detección de alcohol por aliento, aspectos legales y trato con el infractor, entre otro aspectos.

En marzo de 2016 se expide un decreto de la Alcaldía de Panamá[54] que faculta a la Dirección de Seguridad Municipal de la Alcaldía de Panamá para que pueda ejecutar campañas de educación vial a la población capitalina

3.6.4 Proyectos de mejoramiento de la seguridad vial

3.6.4.1 *Planes de Seguridad Vial*

El Plan Nacional para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 para la República de Panamá fue presentado en el año 2011 como respuesta del Gobierno Nacional al compromiso adquirido en la Asamblea General de las Nacionales Unidas de 2010 que proclamó el “Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020”.

El Plan Nacional presenta las estrategias de acción organizadas en los cinco pilares del Plan Mundial que son:

- Gestión de la seguridad vial, mediante la coordinación de CONTSEVI
- Planificación, diseño, construcción y funcionamiento de las vías de tránsito y movilidad más segura
- Mejoramiento continuo de la tecnología de seguridad pasiva y activa para lograr vehículos más seguros
- Cambio del comportamiento de los usuarios de las vías de tránsito (educación, vigilancia del uso cinturón de seguridad, casco, velocidad, alcohol, celular y otros riesgos)
- Aumento de la capacidad de respuesta a las emergencias y rehabilitación a mediano y largo plazo, desde la perspectiva de los derechos humano.

[54] Decreto Alcaldicio 41-2015 publicado en la Gaceta Oficial 27993 del 21 de marzo de 2016.

Considerando estos pilares de acción, el Plan Nacional 2011-2020 de la República de Panamá estableció las siguientes metas:

- Disminuir en un 15% la tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes, hacia el 2020
- Disminuir en un 43% la tasa de accidentes por cada 100,000 habitantes, hacia el 2020.

Aplicando estos valores a las tasa calculadas para el 2010, y que se presentaron en el numeral anterior, se encuentra que para cumplir la meta en 2020, la tasa de muertos por accidente de tránsito tendría que pasar de 10.4 a 9.7 por 100,000 habitantes, y la tasa de accidentes se reduciría de 1,200 a 684 por 100,000 habitantes. La estimación de los valores al 2020 considera la población estimada por INEC para el país.

La próxima tabla presenta un resumen de los objetivos y metas que se establecieron para cada uno de los cinco pilares del Plan nacional, presentando también la entidad que se identificó como rectora de cada pilar de acción y la cantidad de acciones propuestas para cada una.

Tabla 3-106 Relación de objetivos, metas y entes rectores por cada pilar del Plan Nacional

Descripción	Pilar				
	1	2	3	4	5
	Gestión de la seguridad vial	Vías de tránsito y movilidad más seguras	Vehículos más seguros	Usuarios de vías de tránsito más seguros	Respuestas tras los accidentes
Objetivo	Consolidar, coordinar, integrar y ampliar las alianzas multisectoriales, mediante la gestión del CONTSEVI, con la elaboración de planes, metas, monitoreo y evaluación de los avances en materia de seguridad vial	Aumentar la seguridad en las redes de carreteras del país en beneficio de los usuarios de las vías de tránsito, en especial los más vulnerables (peatones, ciclistas, motociclistas	Lograr que los vehículos motorizados tengan sistemas activos y pasivos seguros, conforme a los estándares de calidad internacionales	Desarrollar programas educativos sostenidos, aplicar la normativa legal y adecuar el entorno vial que garantice la integridad física de las personas con el objeto de cambiar las actitudes y comportamientos de los usuarios de las vías de tránsito	Aumentar la capacidad de respuesta por parte de las unidades policiales y de los servicios de emergencias, en la atención de los casos por accidentes de tránsito, para asegurar a las víctimas servicios de salud de urgencia y rehabilitación, así como sistemas de seguros (de accidentes, de vida) y soporte jurídico, apropiados para los lesionados y deudos
Meta	El CONSTEVI funciona, de acuerdo a su normativa, y es capaz de coordinar, integrar y ampliar las alianzas multisectoriales	100% de las vías de mediano y alto riesgo han sido intervenidas para reducir los riesgos de los usuarios vulnerables	El 100% de los vehículos motorizados tiene sistemas activos y pasivos y seguros, conforme a los estándares de calidad internacionales	En el 100% de los distritos del país se ejecuta programas educativos sostenidos, se aplica la normativa legal y se adecúa el entorno vial que garantiza la integridad física de las personas en el marco del presente plan	100% de los casos son atendidos dentro de los estándares de la primera hora oro
Ente rector	ATTT (Departamento de Educación Vial)	MINSA	ATTT	ATTT (Departamento de Educación Vial)	MINSA
Cantidad de acciones	4	4	7	11	6

Fuente. Plan Nacional para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 para la República de Panamá.

El Plan Nacional incluye indicadores para cada una de las 32 acciones propuestas y una relación de los avances al año 2011, pero no presentan un cronograma ni estimación del presupuesto para la implementación de las acciones identificadas.

Para evaluar la visibilidad del Plan Nacional, en 2014 el MINSA solicita a la OPS realizar una revisión en materia de seguridad vial, para lo que se aplica la herramienta de análisis FODA[55]. Con la orientación de OPS y la participación del MINSA, Policía Nacional, ATTT, MOP, MEDUCA, SUME 911, Caja de Seguro Social, Alcaldía de Panamá y sociedad civil, se realiza un análisis en conjunto que resulta en una matriz FODA, que será la base para tomar decisiones estratégicas que generen un documento de actualización para la implementación del Plan Nacional en la República de Panamá.

[55] Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

En Mayo de 2015, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) con apoyo de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional y Desarrollo de México (AMEXCID), presentó el Plan Maestro para el Fortalecimiento de la Seguridad Vial en las ciudades de Mesoamérica, que propone como meta específica tener para finales del 2018, por lo menos una ciudad de cada país de Mesoamérica con planes de seguridad vial implementados que permitan a estas ciudades reducir en 10% el total de muertos y heridos. En este plan se recomienda un cronograma 2016-2018 con un presupuesto indicativo que totaliza B/1.9 millones para realizar todas las actividades que permiten cumplir los objetivos; además el plan establece los procedimientos para su monitoreo y evaluación.

Hay que destacar que el Plan Maestro de Mesoamérica propone desarrollar ámbitos de intervención en seguridad vial más focalizados a las realidades locales, para lo que establece cinco objetivos que se cruzan transversalmente con los cinco pilares del Plan del Decenio, tal como se presentan a continuación.

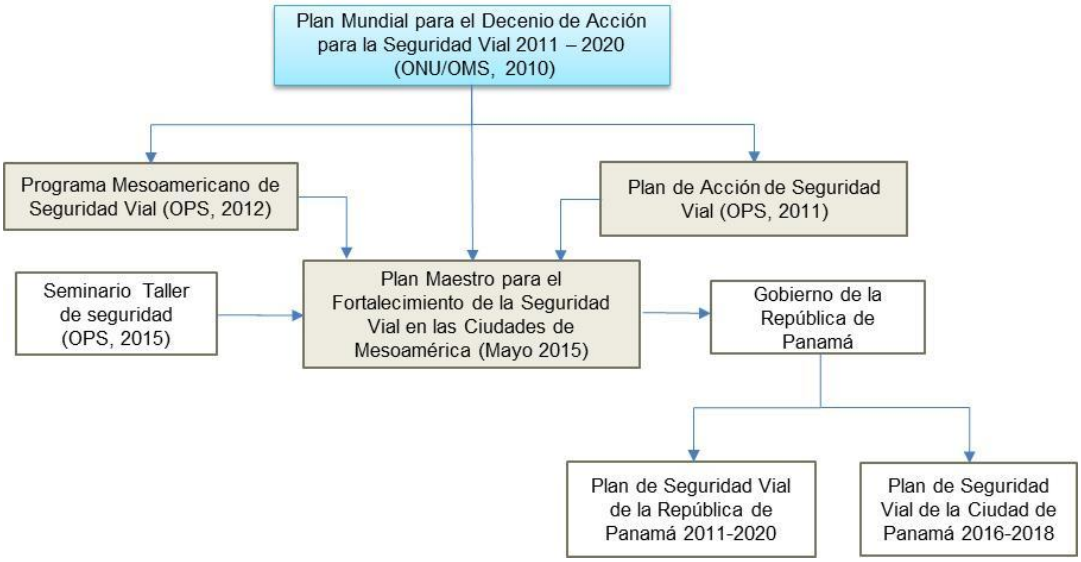
Tabla 3-107 Definición de los cinco objetivos del Plan Maestro y su intersección con los cinco pilares del Decenio

Objetivos		Pilar				
		1	2	3	4	5
		Gestión de la seguridad vial	Vías de tránsito y movilidad más seguras	Vehículos más seguros	Usuarios de vías de tránsito más seguros	Respuestas tras los accidentes
1	Liderazgo de ciudades en seguridad vial	Contar con un fuerte liderazgo para desarrollar, implementar y evaluar planes de seguridad vial	-	-	-	-
2	Legislación de factores de riesgo y protectores en ciudades	-	-	-	Mejorar las acciones preventivas y de fiscalización proponiendo marcos normativos que permitan de forma efectiva: • Disminuir la contribución de los factores de riesgo (velocidad, consumo de alcohol, drogas, elementos de distracción) y • Aumentar el uso de los dispositivos de protección (cascos, cinturones de seguridad y asientos de seguridad infantil).	-
3	Sistemas de información en ciudades	Mejorar cobertura y calidad de los datos de las víctimas y factores de riesgo para sugerir medidas de intervención de acuerdo a los datos recolectados, almacenados, analizados y entregados.				
4	Movilidad sostenible en ciudades	-	Promover el desarrollo de infraestructura segura con atención a peatones, ciclistas y motociclistas, con fomento de un sistema de transporte público seguro y sostenible			-
5	Atención pre-hospitalaria de emergencia en ciudades	-	-	-	-	Desarrollar e implementar servicios integrales de atención a víctimas y familiares

Fuente. Plan Maestro para el Fortalecimiento de la Seguridad Vial en las ciudades de Mesoamérica, 2015.

De lo anterior, se selecciona la Ciudad de Panamá para contar con un plan específico de seguridad vial, cuya relación con los anteriores instrumentos mundiales y regionales, se muestra a continuación.

Figura 3-454 Relación del Plan Mundial con los planes nacionales y locales de seguridad vial



Fuente. Grupo Consultor y Plan Maestro para el Fortalecimiento de la Seguridad Vial en las ciudades de Mesoamérica, 2016

Alineado con el Plan Maestro, el Plan de Seguridad Vial de la Ciudad de Panamá establece como meta el reducir los accidentes graves, heridos y víctimas fatales a nivel local, disminuyendo el porcentaje de defunciones en hechos de tránsito en un 10% en la ciudad de Panamá frente a las estadísticas anuales al 2018. Este Plan identifica 22 medidas de seguridad vial que están alineadas con los objetivos del Plan Maestro, actividades, indicadores, responsables, presupuesto disponible y el necesario, y el cronograma de implementación en el periodo 2016 al 2018. El costo total de las medidas es de B/.1,003.00 millones, de los cuales la mayor parte del presupuesto se refiere a los proyectos de recuperación y revitalización de espacios públicos de la Dirección de Planificación Urbana de la Alcaldía de Panamá.

Se espera que en el tercer trimestre de 2016 se presente este plan a consideración de la AMEXCID, quien proveerá los fondos para implementar las acciones del mismo.

3.6.4.2 *Caravana de Seguridad Vial*

Entre mayo y junio de 2010 se realizó el recorrido de la Caravana de Seguridad Vial “Vías Seguras para Todos”, en la que un vehículo especial con equipamiento tecnológico de recolección automática de diversos diferentes atributos físicos, recorrió 3,244 kilómetros de las carreteras del Corredor Pacífico, desde México hasta Panamá para efectuar su evaluación en términos de seguridad vial.

Dentro del AMP, la caravana recorrió la Carretera Interamericana y la Vía Centenario Oeste y Este hasta llegar a la ciudad de Panamá, recolectando datos viales en los 5 tramos que se indican a continuación.

Tabla 3-108 Tramos evaluados con metodología iRap dentro del AMP

Identificación del tramo	Tramo	Sentido de circulación[56]	Longitud (metros)
PAC-56-03	Carretera Interamericana San Carlos- La Chorrera	1	53,551
		2	53,591
PAC-57-01	Autopista La Chorrera- Arraiján	1	20,256
		2	20,247
PAC-58-01	Vía Centenario Oeste: Arraiján-Puente Centenario	1	10,094
			10,103
PAC-59-01	Puente Centenario	1	1,067
		2	1,073
PAC-60-01	Vía Centenario Este Puente Centenario-Cruce Corredor Norte	1	11,901
Total	**-**	**-**	**181,883**

Fuente. iRAP Corredor Pacífico: Reporte Técnico Panamá, 2011

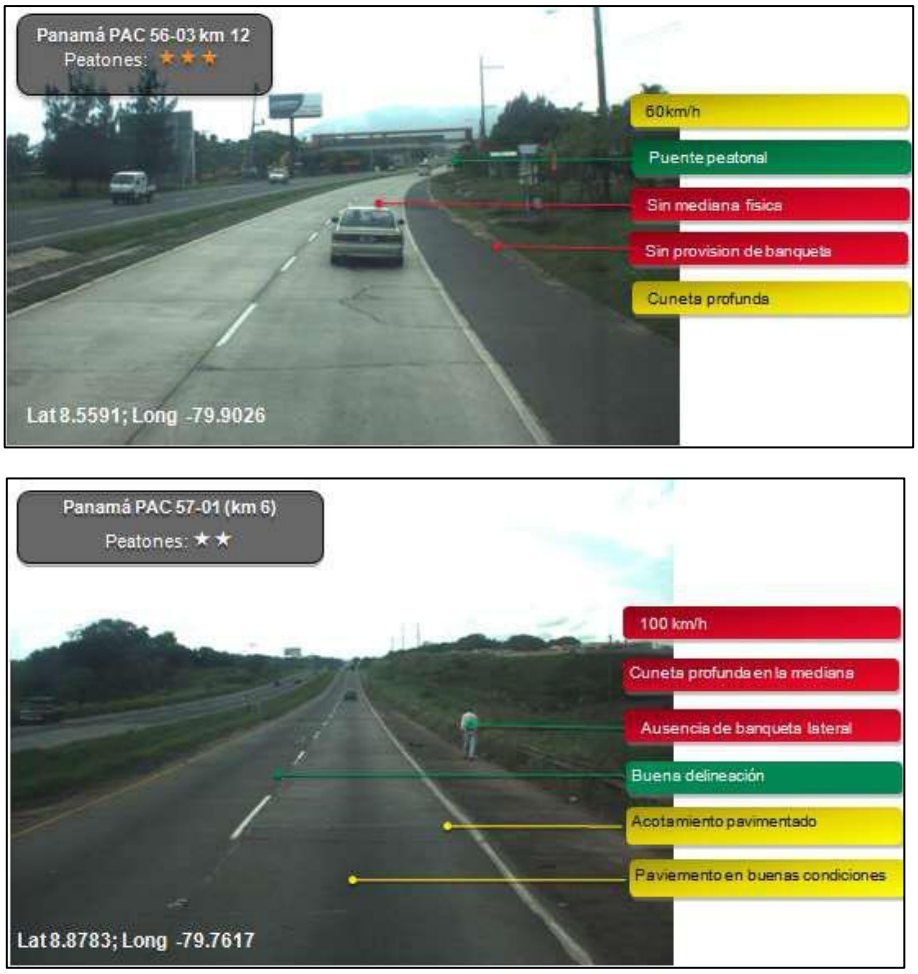
Se aplicó la metodología iRAP[57] a los datos recopilados para producir clasificaciones por estrellas para ocupantes de vehículos, peatones, ciclistas y motociclistas, donde su clasificación es una función de numerosos atributos, incluyendo las velocidades de recorrido. Por otro lado el nivel de riesgo está asociado a la infraestructura de la carretera, y la metodología establece 3 niveles:

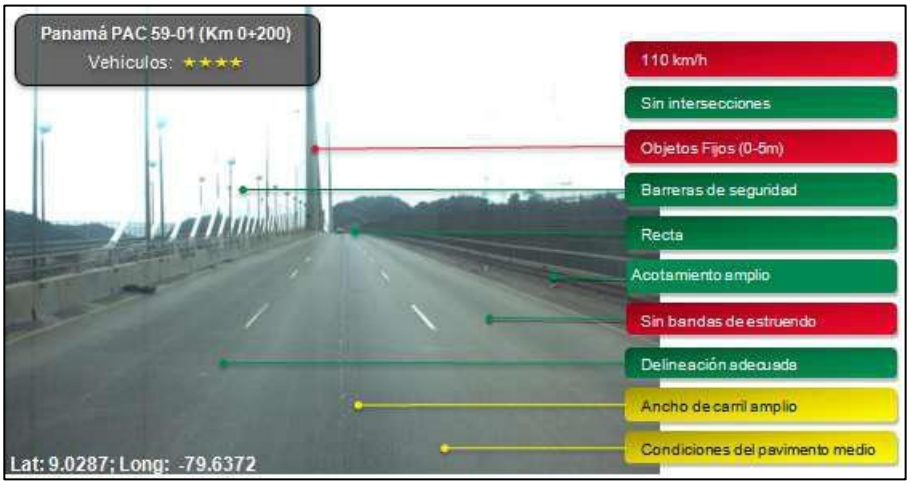
- Verde Atributos asociados a un nivel de riesgo reducido.
- Amarillo Atributos asociados a un nivel de riesgo intermedio.
- Rojo Atributos asociados a un nivel de riesgo mayor.

Las siguientes imágenes muestran como ejemplo la clasificación por estrellas y los atributos de la carretera que influyeron en su clasificación para 3 de los tramos evaluados del AMP; las figuras ilustran la clasificación por estrellas para los ocupantes de vehículos y peatones, ya que representan la mayoría de las muertes en carretera.

[56] El estudio asignó el número 1 al sentido Norte-Sur, es decir, México-Panamá, y el número 2, al sentido Sur-Norte, es decir, Panamá-México.
[57] www.irap.org/library.aspx

Figura 3-455 Ejemplos de la clasificación por estrellas y niveles de riesgo en tramos viales evaluados en el AMP





Fuente. iRAP Corredor Pacífico: Reporte Técnico Panamá, 2011

iRAP considera más de 70 opciones de mejoramiento probadas para generar planes de inversión para carreteras más seguras, y rentables en lo referente a salvar vidas. El rango de las distintas opciones de mejoramiento va desde las de bajo costo como pintura sobre la carretera y refugios para peatones, hasta medidas de mayor costo como puentes vehiculares a desnivel.

Para Panamá, el plan de contramedidas generado consideró 25 tipos diferentes de contramedidas a lo largo de los 800 km de la parte de Panamá del Corredor Pacífico, entre las cuales hay colocación de barreras de seguridad, construcción de aceras separadas del camino, mejorar las facilidades o instalaciones existentes para peatones, delineación y señalamiento, aquietamiento de tránsito, entre otras.

El estudio determinó un plan de inversiones para Carreteras más seguras para Panamá con un costo de B/.98.8 millones, a partir del cual el Gobierno Nacional debía realizar el programa definitivo de acciones, promocionando ante el BID los fondos necesarios para la implementación.

Se recomendó que alguna institución local generara una clasificación por estrellas de los diseños, previo a la etapa de construcción, de manera de asegurar estándares mínimos de seguridad vial para dichos diseños. Además se recomendó fijar una meta mínima de estrellas para aquellas secciones de carretera que sean mejoradas. Los resultados del estudio fueron presentados al MOP, sin que se hayan adoptado las recomendaciones.

3.6.5 Conclusiones del diagnóstico

En esta sección se presentan las conclusiones del diagnóstico de seguridad vial, que se sustentan con las problemáticas, y que serán la base de las estrategias y programas de productos posteriores.

- En relación a aspectos institucionales, a pesar de la creación del CONTSEVI como ente consultor y asesor de la ATTT en materia de tránsito y seguridad vial, sus competencias, recursos y capacidad para impulsar iniciativas son muy débiles. Por

otro lado, la recién creada Dirección de Educación Vial y Defensa del Usuario de ATTT está enfocada en las charlas de capacitación en centros escolares a nivel primario y supervisión de escuelas de manejo, sin intervenir en el análisis técnico de los accidentes de tránsito.

- En cuanto al marco legal, Panamá cuenta con el marco regulador nacional en referencia a los principales aspectos relacionados con la seguridad vial (uso del cinturón de seguridad y del casco, exigencias para obtener la licencia de conducir, límites de velocidad, límites de alcoholemia, seguro obligatorio e inspección técnica de vehículos), aunque hacen falta reglamentar aspectos como las especificaciones de las sillas de retención infantil y los cascos para motocicletas.
- Hay que reconocer que existe un deficiente control del cumplimiento de las normas, por falta de una iniciativa política clara, y de los recursos económicos y humanos para una adecuada fiscalización.
- En cuanto a los datos de accidentes de tránsito, los sistemas de recolección y análisis presentan deficiencias en general, al ser insuficientes para conocer en profundidad la ubicación espacial del sitio del incidente los problemas más graves; esto dificulta hacer más eficaz la toma de decisiones y promover planes de acción para su solución.
- Al no existir un sistema de identificación y gestión de tramos de concentración de accidentes que se aplique de manera sistemática en toda la red vial, se dificulta incluir criterios de seguridad vial en la infraestructura.
- En relación a las políticas de formación de conductores, el acceso a la licencia de conducir está regulada a nivel nacional, aunque se identifican carencias y deficiencias el proceso de capacitación. La educación vial está presente a nivel de centros educativos mediante ciclos de charlas, pero hace falta la homologación de sus contenidos.
- En relación a los planes de seguridad vial, Panamá cuenta con el Plan Nacional que debe modificarse para incorporar los resultados del análisis FODA realizado en 2015; además desde inicios del 2016, existe el Plan de la Ciudad de Panamá, para lo que se están gestionando internacionalmente los recursos para impulsar su implementación.
- Las auditorias de seguridad vial en proyectos de infraestructura pública son herramientas que no se aplican, excepto en algunas experiencias piloto y a nivel privado.

Cabe resaltar que la policía de tránsito da seguimiento a las víctimas con lesiones graves hasta 30 días después del accidente de tránsito, esto con el objetivo si la persona vive o fallece a causa del incidente.

Es posible priorizar los problemas identificados de seguridad vial en el AMP, según el grado de necesidad de intervención, complejidad y urgencia en la atención, resultando en el siguiente orden:

- Inexistente investigación estadística de los accidentes de tránsito.

- Falta de liderazgo a nivel gubernamental en la gestión de la seguridad vial.
- Marco regulatorio desactualizado al mantener la prioridad del transporte motorizado por encima de los usuarios más vulnerables (peatones y ciclistas).
- Descoordinación y falta de homologación de los esfuerzos que individualmente realizan entidades de gobierno en relación a la educación vial.
- Escasa profesionalización del proceso de preparación de los aspirantes a la licencia de conducir y rehabilitación de conductores infractores.
- Controles de policiales que no son sostenidos en el tiempo.
- Campañas y planes de seguridad vial sin sustento en análisis estadísticos de los accidentes de tránsito.

3.7 DIAGNÓSTICO DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS DEL TRANSPORTE

El Diagnóstico de las externalidades negativas del transporte, tiene como objeto el realizar un análisis sobre los efectos negativos del transporte que actualmente se presentan en el AMP. Lo anterior se llevará a cabo tomando como base la literatura disponible en Panamá sobre el tema, literatura internacional y los resultados obtenidos en la Fase 1 del PIMUS.

Como resultado del diagnóstico, se realizará una cuantificación de las emisiones contaminantes generadas por el transporte en el AMP y se realizará la monetización del CO2 emitido[58]. Asimismo, se estimará el valor social del tiempo consumido por los usuarios del sistema de transporte del AMP.

En una etapa posterior, este diagnóstico servirá como base para definir las estrategias del Programa de Control de la contaminación y otras externalidades negativas del transporte.

3.7.1 Metodología del diagnóstico

El diagnóstico de las externalidades negativas del transporte toca cuatro grandes temas: El primero presenta un marco de análisis, donde se muestra información sobre las externalidades negativas de transporte, sus efectos, y los factores que las generan.

En segundo lugar se expone la situación existente en el AMP en cuanto a las externalidades, esto se desarrolla a través del análisis de los estudios realizados en Panamá sobre de contaminación del aire y ruido, así como mediante estadísticas disponibles sobre niveles de contaminantes, ruido y accidentes viales. En esta sección se incluyen los resultados del monitoreo de los niveles de ruidos, realizados por el consultor en marzo 2016.

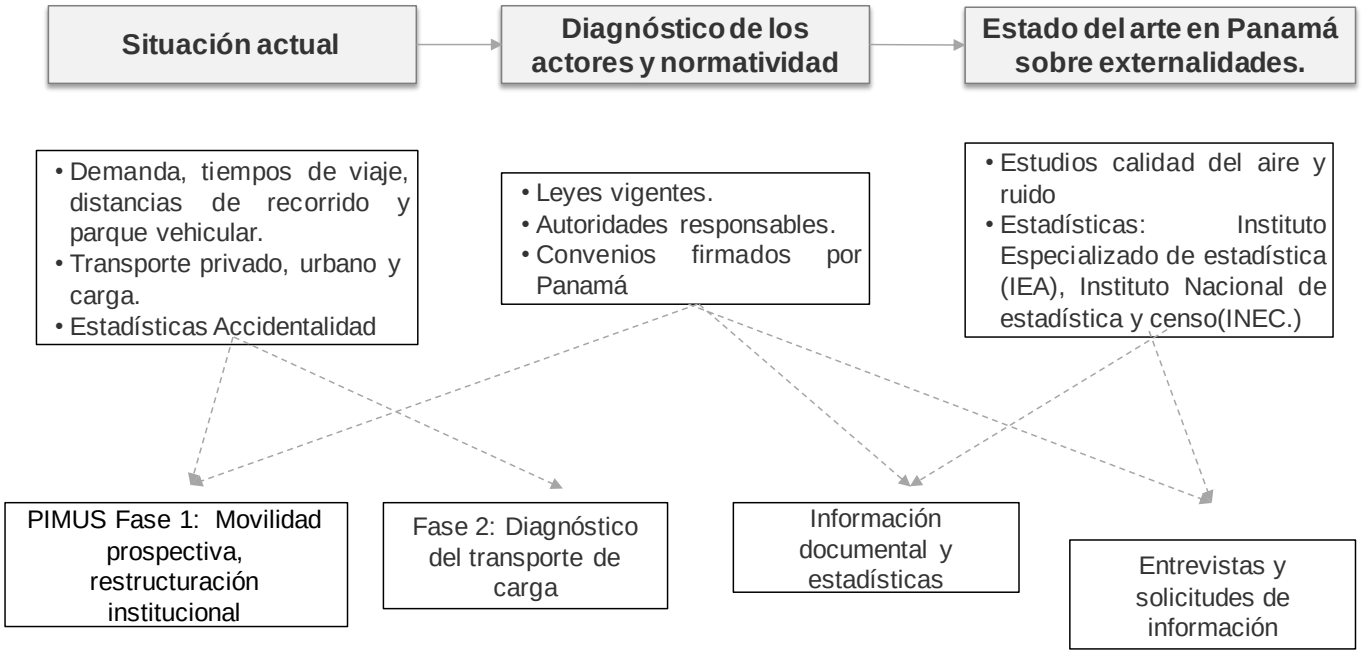
Seguidamente, se presenta, la normatividad aplicable en el AMP en cuanto a niveles de contaminación del aire y niveles de ruido, en la cual también se identificará a los actores institucionales con influencia en esta materia.

Para finalizar, se muestra la cuantificación y valoración de las externalidades del transporte en el AMP. Los cálculos realizados se basan en información documental y mejores prácticas, así como, en indicadores del modelo de transporte elaborado en el PIMUS. Un aspecto crítico es la valoración de externalidades, debido a la falta de información y consenso en su monetización; por lo que, para estimar su valor equivalente se utilizaron dos indicadores: el primero, la valoración de las toneladas emitidas CO2, con base en el precio de mercado y el segundo, el valor social del tiempo, el cual fue estimado con base en el salario mínimo vigente en Panamá.

La principal fuente de información para este estudio es documental, complementada con reuniones con entidades claves, en la siguiente figura se muestra el proceso de la información del estudio de externalidades negativas del transporte.

[58] Con base en los precios del mercado de carbono.

Figura 3-456 Flujo grama de información para el estudio de externalidades de transporte



Fuente. Grupo Consultor, 2016

A lo largo del documento se explicará la metodología empleada para las estimaciones realizadas.

3.7.2 Marco de análisis

El AMP es la región más importante de Panamá en términos poblacionales y económicos. Se estimó que para finales del año pasado (2015), la población del AMP alcanzó los 2,790,102 habitantes, lo que implicará resolver retos para garantizar calidad de vida a sus habitantes.

La población de la AMP, según estimaciones se mueve de la siguiente manera: Del total de viajes realizados en el AMP el 38% son en transporte público, el 36% se mueve en transporte privado, el 10% en taxi[59]. En el AMP se aglomeran no sólo una gran población, sino tránsito y problemas de movilidad que acarrean molestias sobre los habitantes.

Los principales factores que inciden en la generación de externalidades en el AMP están relacionados con los indicadores poblacionales, de movilidad y de consumo energético.

[59] Fuente: Diagnóstico de Movilidad PIMUS Fase1. El porcentaje restante se realiza en otros modos, principalmente caminando.

Figura 3-457 Indicadores base para el análisis

Datos generales	Movilidad	Consumo energético
• Población AMP 1,771,383 hab – 45% del país • 69.5% del PIB nacional • Superficie 5,303 Km² - 7% del país	• 2.3 millones de viajes por día • 4.46 viajes por hogar • 1.28 viajes por persona • Tiempo promedio de viaje 56 minutos • Considerando unicamente los viajes en transporte público (incluyendo taxis) y privado, la participación es de 53 y 47%.	• Parque vehicular Panamá: 655,096 (INEC 2014) • Consumo de combustible 2014 : • 419 millones de galones • 57% gasolina 43% diesel (Secretaría Nacional de Energía)

Fuente. Grupo Consultor, 2016

La principal característica de una externalidad negativa, es que ningún actor es responsable por cubrir los costos que ésta genera. Las externalidades que usualmente se relacionan con el transporte son las siguientes:

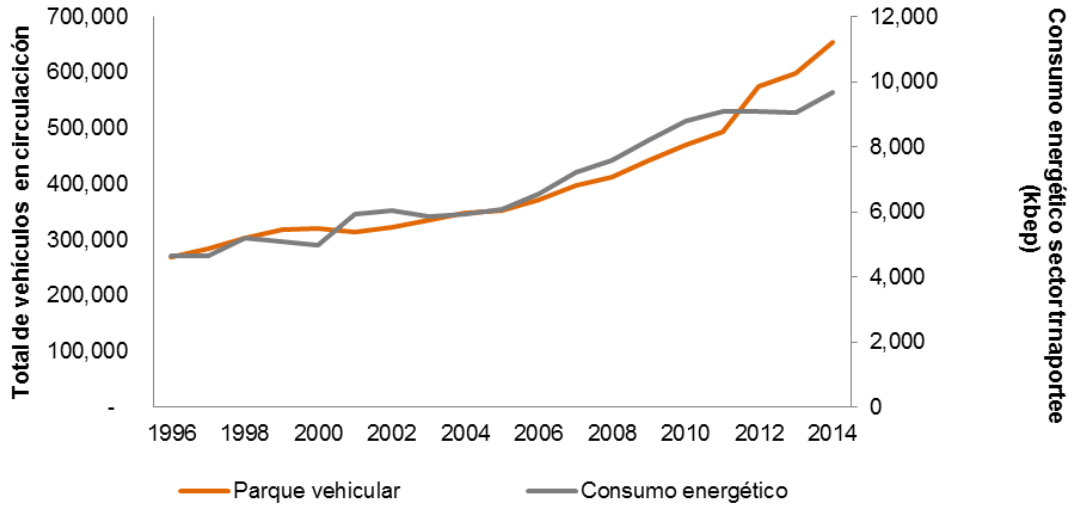
Tabla 3-109 Externalidades negativas del transporte

Externalidad	Descripción
Contaminación del aire	Resultado de la combustión de combustibles fósiles producto de la intensidad de uso de los vehículos automotores y la calidad del combustible.
Cambio climático	Resultado de la combustión de combustibles fósiles producto de la intensidad de uso de los vehículos automotores y la calidad del combustible, asociado a gases con potencial de calentamiento global.
Congestión	Impacta en los tiempos de viaje invertidos por la población, así como en los consumos de combustible de los autos.
Accidentalidad	Todos los costos directos e indirectos que genera un accidente (costos materiales, costos medicinales, pérdidas de producción, sufrimientos y dolor causados por fatalidades).
Ruido	Producto de la densidad vehicular, dependiente del volumen y tipología de vehículos en circulación.

Fuente. Grupo Consultor, 2016

Las externalidades identificadas están asociadas en todos los casos a los niveles de tenencia vehicular, actualmente el alto grado de motorización es un fenómeno que afecta de manera generalizada a las zonas urbanas. En el caso de Panamá, como producto del crecimiento económico y poblacional, la flota vehicular ha mostrado un alza en los últimos años. Esta situación ha propiciado un mayor consumo de combustibles fósiles, lo cual ha ocasionado incrementos en los niveles de emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero, afectando de forma directa la calidad del aire.

Figura 3-458. Parque vehicular y consumo energético del sector transporte en Panamá

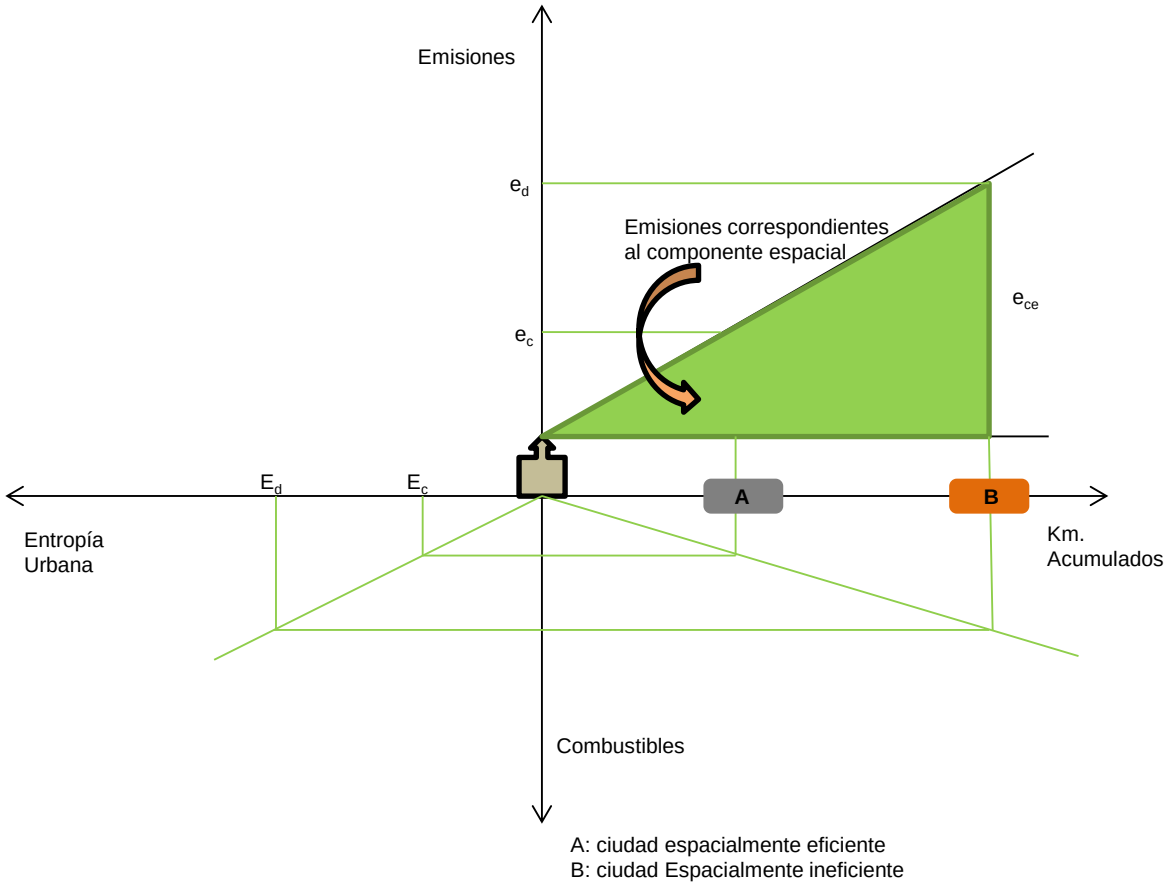


Fuente. Consultar con información de INEC y Ministerio de Energía, 2016

La quema de combustibles fósiles está asociada a la contaminación del aire y generación de emisiones de efecto invernadero, de hecho en el inventario de GEI publicado en el 2010 se estimó que el 90% de las emisiones provienen de fuentes móviles.

Otro factor que incide en la generación de las externalidades es la longitud de los viajes. Según lo encontrado en el Diagnóstico Urbano realizado en la Fase 1 del PIMUS, el AMP se caracteriza por tener una baja densidad poblacional siendo las zonas periféricas las menos densas, esto implica mayores distancias de desplazamiento de los habitantes. La distribución espacial de la ciudad aunada a la alta tasa de motorización tiene un impacto directo sobre las emisiones contaminantes generadas.

Figura 3-459 Relación entre eficiencia espacial de actividades productivas, emisiones locales, consumo energético y entropía urbana

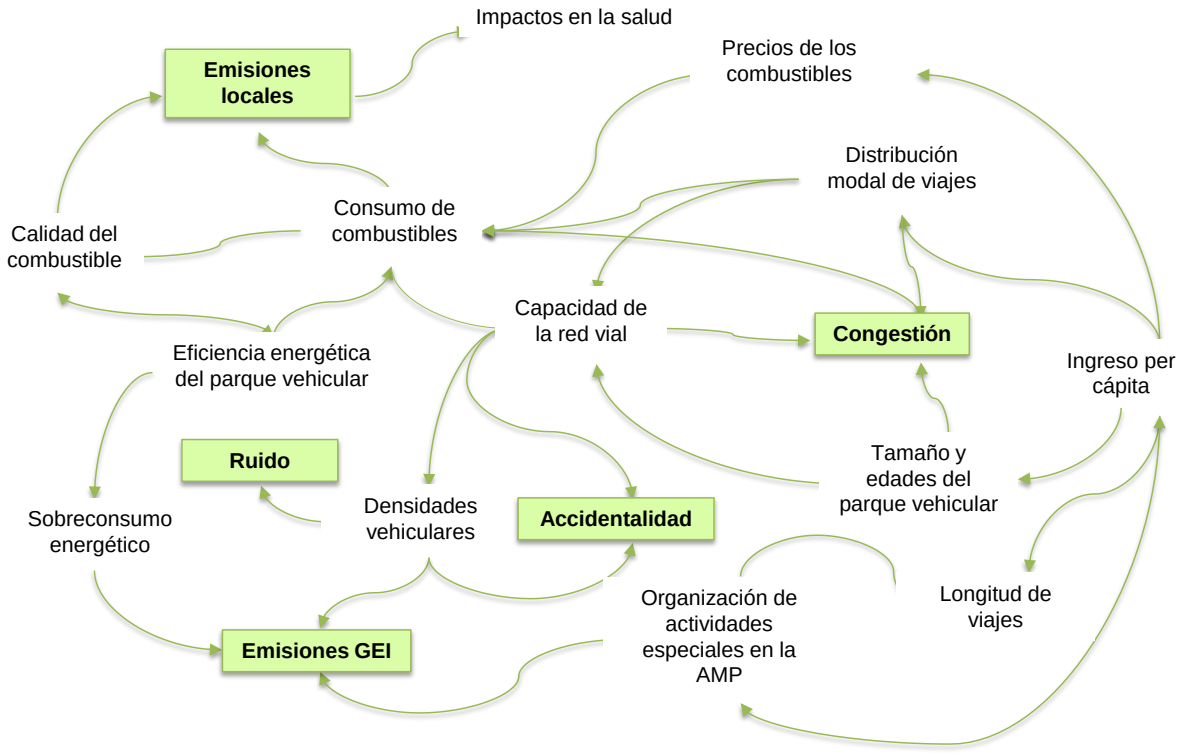


Fuente. PROAIRE 2011-2020, 2016

En el sistema de transporte del AMP interactúan diferentes actores entre los que se encuentran los automovilistas, los usuarios del transporte público, los prestadores de servicio y las autoridades que lo regulan. Sin embargo, más allá de los agentes directos los efectos negativos asociados sobre todo al transporte motorizado, impactan de manera generalizada a todos los habitantes del AMP.

Asimismo, es importante considerar la transversalidad de las externalidades, tanto para su análisis como para formular propuestas de solución, dado que el sistema de transporte existente es producto de la configuración de la ciudad, así como, de las características y preferencias de sus habitantes.

Figura 3-460 Relación sistémica de las externalidades negativas del transporte



Fuente. Grupo Consultor, adaptado de PROAIRE 2011-2020

Lo anterior implica que la reducción de externalidades no puede llevarse a cabo, únicamente, con acciones aisladas, si no que deben considerarse diversos elementos para conseguir la disminución de sus efectos negativos.

En este sentido, los programas y proyectos del PIMUS para la AMP han sido desarrollados con el enfoque de Evitar – Cambiar – Mejorar, buscando un sistema de transporte que sea sustentable y reduzca el uso del transporte privado.

3.7.2.1 *Contaminantes ambientales y su efecto sobre la salud*

Los gases emitidos por los vehículos tienen un potencial dañino sobre la salud, de acuerdo con estimaciones de la OMS mueren 1.3 millones de personas por año, a causa de la contaminación atmosférica urbana, y, el 50% de éstos casos se presentan en países en desarrollo[60].

Es por ello que el problema de la contaminación es considerado como de salud pública, ya que sus impactos afectan de manera generalizada a la población, sobre todo a poblaciones vulnerables como niños y personas mayores.

[60] Consultado en:
http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/health_impacts/es/index1.html

A continuación se presentan los efectos en la salud de los principales contaminantes emitidos por la combustión de combustibles fósiles:

Tabla 3-110 Gases contaminantes y su efecto sobre la salud

Gases contaminantes	Descripción del contaminante y sus Efectos sobre la salud
Hidrocarburos	Conjunto de sustancias químicas orgánicas compuestas únicamente de hidrógeno y carbono; las emisiones de hidrocarburos se presentan cuando no se queman completamente las moléculas del combustible en el motor, o sólo se queman parcialmente. Los hidrocarburos reaccionan en presencia de los óxidos de nitrógeno, y la luz solar para formar ozono a nivel del suelo, que es uno de los componentes principales del smog. El ozono irrita los ojos, perjudica los pulmones, y agrava los problemas respiratorios. Éste representa uno de los problemas urbanos más extendidos e intratables del aire. También ciertos hidrocarburos del tubo de escape son tóxicos, y son causa potencial para producir cáncer.
Monóxido de carbono (CO)	Es un gas incoloro e inodoro que se produce por la incompleta combustión del carbón contenido en el combustible. Afecta la salud cuando se unen irreversiblemente a la hemoglobina, disminuyendo así su capacidad para transportar oxígeno a los tejidos. Afecta la capacidad de trabajo físico e intelectual, ocasionando alteraciones en los sistemas nerviosos y cardiovasculares. Inhibe el sistema enzimático que metaboliza fármacos. De cada 1000 litros de gasolina quemada por los automóviles, resultan casi 375 kg de monóxido de carbono emanados a la atmósfera.
Compuestos orgánicos volátiles (NVOCS)	Incluyen una amplia gama de compuestos químicos. Son generados por la combustión incompleta. Afectan directamente a la salud; y reaccionan en la atmósfera con la luz solar generando ozono a nivel del suelo. El efecto tóxico del ozono se debe a su capacidad para liberar radicales libres, los cuales producen la oxidación de ácidos grasos no saturados en células pulmonares.
Óxidos de nitrógeno	Es un concepto amplio que incluye al monóxido de nitrógeno (NO), al bióxido de nitrógeno (NO2) y otros óxidos de nitrógeno menos comunes. Se forman en condiciones de alta temperatura y presión con exceso de aire. Provocan daño a la salud; además de ser un precursor del ozono, el NOx contribuye a otros efectos, nocivos como el daño pulmonar, disminuyendo los mecanismos pulmonares de defensa; incrementa la permeabilidad del epitelio bronquial, y de la membrana de los alvéolos pulmonares.
Material particulado (PM)	Corresponden a las llamadas partículas cuyo tamaño aproximado es de 1.3 micrones de diámetro promedio, y está compuesto de hollín, hidrocarburos condensados y compuestos de azufre. La exposición prolongada puede causar cáncer, irritación en las vías respiratorias por la presencia de SO2, así como lluvia ácida.

Fuente. Propuesta metodológica para la estimación de emisiones vehiculares en ciudades de la República Mexicana. Publicación técnica 322. Instituto Mexicano del Transporte, 2009

Una vez presentado este marco general a continuación se realiza el diagnóstico sobre las externalidades negativas del transporte en Panamá.

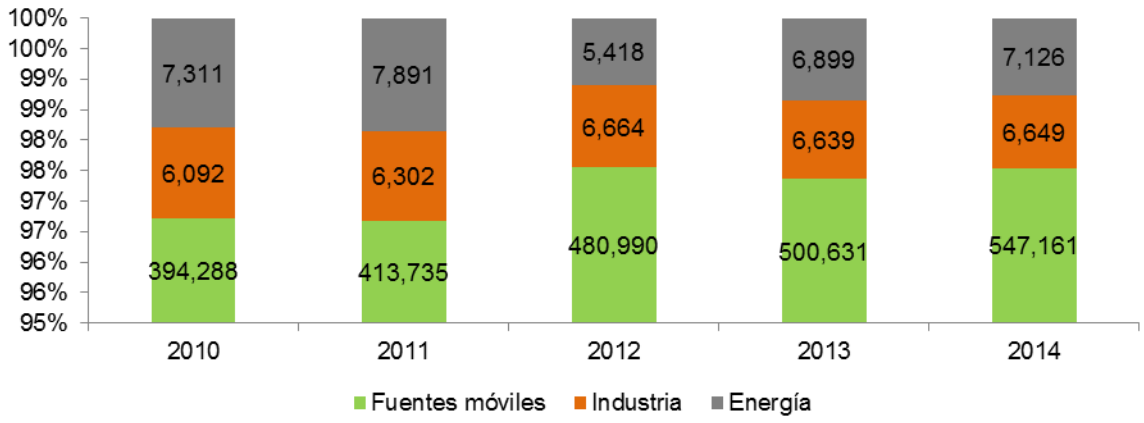
3.7.3 Diagnóstico sobre la contaminación del aire

Para el diagnóstico de la contaminación del aire se consultaron las siguientes fuentes: la primera se refiere a las estadísticas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), el cual reporta anualmente los niveles de contaminantes; la segunda fuente son los estudios y reportes proporcionados por el Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá (IEA), el cual realiza monitoreo dentro del AMP desde 1996; finalmente, se tomó como referencia un estudio realizado por la ANAM y que sirvió de base para la definición de normas en materia ambiental.

3.7.3.1 *Contaminantes ambientales en la República de Panamá*

A través de los datos reportados por el INEC se pueden identificar la tendencia de las emisiones en la República de Panamá, las cuales se han incrementado de manera constante. Sin embargo, a partir del 2012 la cantidad de emisiones se disparó de manera notable con respecto al año anterior. Dado que son las fuentes móviles las mayores causantes de la contaminación, puede relacionarse directamente el incremento del parque vehicular con este fenómeno.

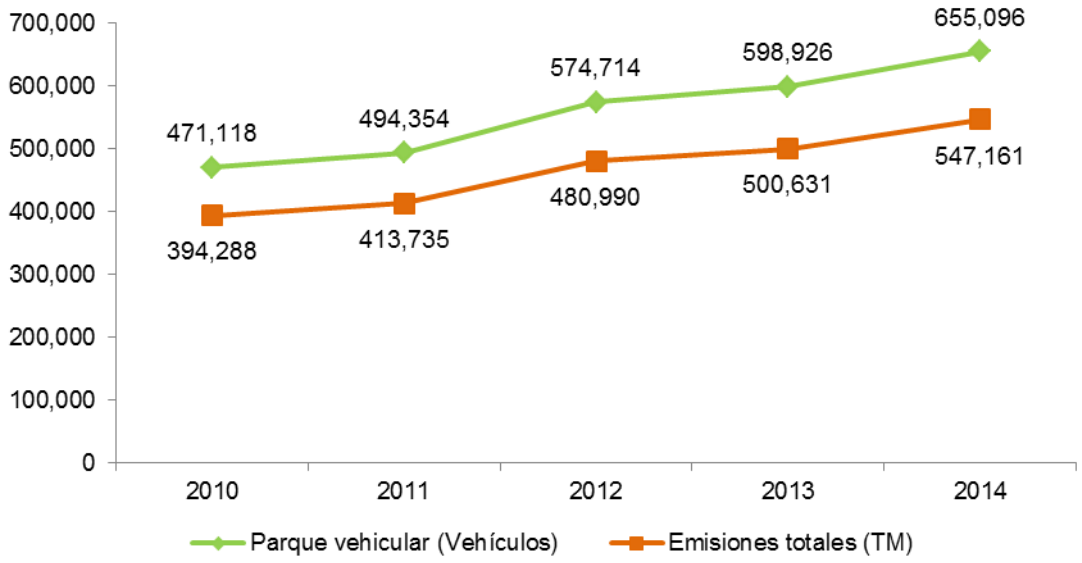
Figura 3-461 Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en Panamá 2010-2014 (TM)



Fuente. INEC: inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en la República de Panamá por fuente: 2010-2014

El principal contaminante de las fuentes móviles es el monóxido de ozono (CO), seguido de hidrocarburos (HC).

Figura 3-462 Crecimiento del parque vehicular y emisiones contaminantes



Fuente. INEC: inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en la República de Panamá por fuente: 2010-2014

El detalle de las emisiones contaminantes reportadas se presenta a continuación.

Tabla 3-111 Contaminantes ambientales de fuentes móviles 2010 – 2014 (TM)

Año	Total fuentes móviles	Tipos de contaminantes (TM)			
		PST	NOx	CO	HC
2010	394,288	9,243	54,124	292,794	38,127
2011	413,735	9,699	56,794	307,235	40,007
2012	480,990	11,276	66,026	357,178	46,510
2013	500,631	11,686	68,507	372,019	48,420
2014	547,161	12,772	74,874	406,594	52,920
Suma	**2,336,805**	**54,676**	**320,325**	**1,735,820**	**225,984**

PST: Partículas sólidas en suspensión (Plomo, polvo, polen, etc.).

SOx: Sulfatos

CO: Monóxido de Carbono.

NOx: Óxidos de Nitrógeno.

HC: Hidrocarburos.

Fuente. INEC: inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en la República de Panamá por fuente: 2010-2014

Cabe mencionar que en el INEC, indica que las estimaciones se realizaron con base en los coeficientes de emisión establecidos por la Environmental Protection Agency (EPA).

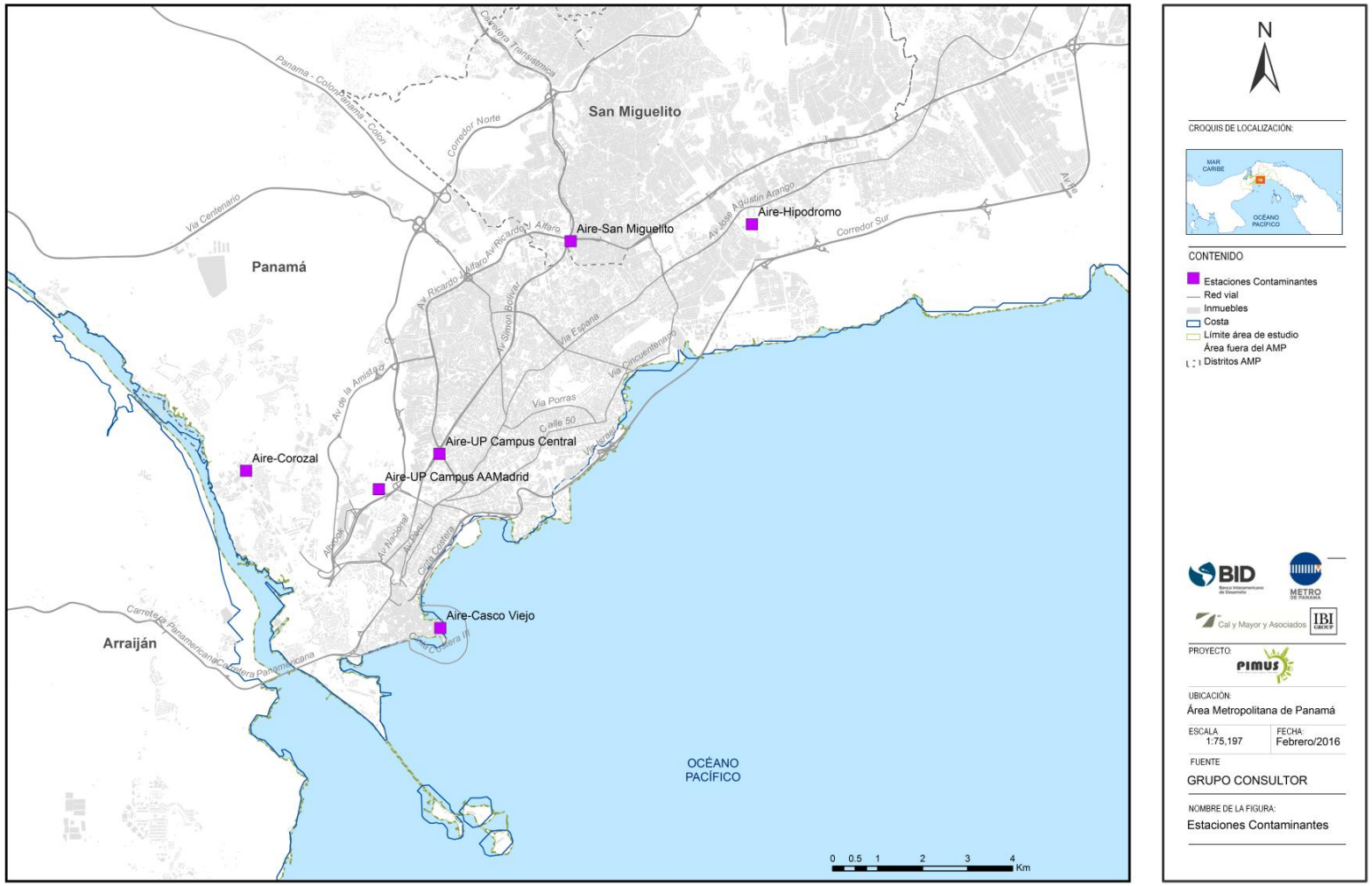
3.7.3.2 *Monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Panamá*

En el AMP existe una red de monitoreo de contaminantes del aire, el cual tiene como antecedente la firma en 1996 de un acuerdo entre la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (SWISSCONTACT) y el Instituto Especializado de Análisis (IEA) de la Universidad de Panamá, al cual fue asignada la responsabilidad legal de efectuar el monitoreo del aire de la ciudad, como se expresa en la Ley 36. El monitoreo mide de forma mensual los siguientes contaminantes:

- Óxidos de nitrógeno (NOX)
- Dióxido de Azufre (SO2)
- Ozono (O3)
- Partículas menores a 10 y 2.5 micras

Las estaciones de monitoreo de la universidad se presentan a continuación. Es importante mencionar que actualmente no está en operación la estación de San Miguelito, dado que el equipo fue retirado durante la construcción de la línea 1 del metro.

Figura 3-463 Estaciones de monitoreo del IEA

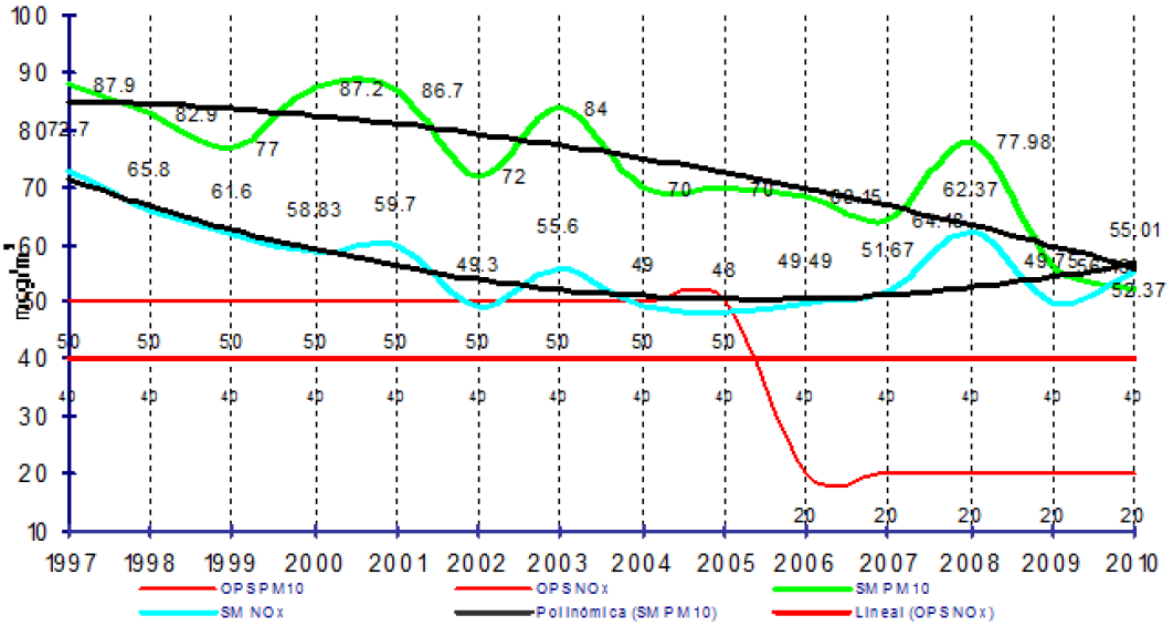


Fuente. Grupo consultor, 2016 con información del IEA

Con el monitoreo realizado de 1996 a 2010, el IEA identificó que la contaminación del aire se presenta sobre todo en periodos del día de 5:30 am a 9:00 pm, durante los días laborales. Es importante destacar que el comportamiento de las emisiones, guarda relación con los resultados obtenidos en los estudios de movilidad, en los que se identificó que las horas de máxima demanda se presentan de 6:00 am a 8:00 am y de 16:00 a 18:00 horas.

Uno de los principales hallazgos del IEA es que a partir de 1999 se presentó un descenso de las emisiones en los contaminantes monitoreados. En la imagen se muestran, los niveles registrados en Panamá, así como, los parámetros establecidos por la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

Figura 3-464. Calidad del aire en la ciudad de Panamá y el distrito de San Miguelito



Fuente. Estudio de calidad del aire, 1996-2010, realizado por el Laboratorio de evaluaciones ambientales "Juan A. Palacios D.", Universidad de Panamá.

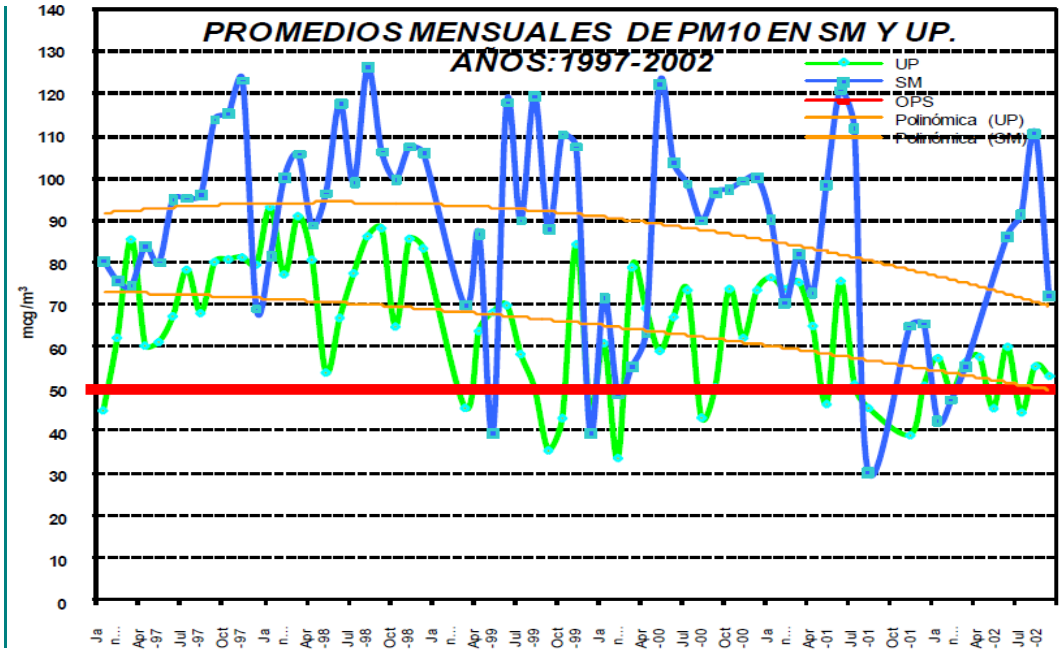
De acuerdo con el análisis realizado dentro del estudio citado, las razones por las cuales se explica le mejora en emisiones son las siguientes:

- La puesta en marcha de las Leyes 36 y 41.
- Se empiezan a monitorear áreas residenciales de la ciudad que no están sujetas a la influencia de un tráfico vehicular pesado.
- Paridad en el precio de la gasolina con y sin plomo.
- Conciencia del conductor que se preocupa de consumir más los combustibles mejorados.

Sin embargo, este comportamiento no se presentó en todas los puntos de monitoreo, ya que en las estaciones San Miguelito y Universidad de Panamá los niveles se encuentran por arriba de los establecidos por la OPS. De hecho, el estudio indica que para el año 2010, la

estación del cruce elevado de San Miguelito, sitio donde se registraron más de 100,000 vehículos por día, fue el área con una mayor concentración de contaminantes. En la Figura 5-9 se presentan los promedios mensuales de PM10 en las estaciones de San Miguelito y Universidad de Panamá:

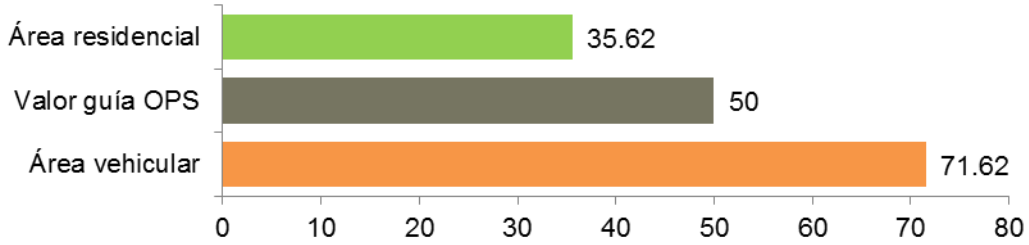
Figura 3-465. Promedios mensuales de PM_{10} en San Miguelito y la Universidad de Panamá



Fuente. Estudio de calidad del aire, 1996-2010, realizado por el Laboratorio de evaluaciones ambientales "Juan A. Palacios D.", Universidad de Panamá.

El estudio encuentra correspondencia entre los niveles de contaminación registrados en San Miguelito y la Universidad de Panamá con los niveles de flujo vehicular que se presentan en dichas zonas. De hecho, en el análisis expone como principal argumento que la falta de regulación en emisiones de la flota vehicular tiene una correlación directa con los niveles de contaminación. Esto se sustenta con los datos presentados en la Figura 5-10, que muestra las concentraciones promedios de PM10 medidas por el IEA en áreas residenciales y en zonas vehiculares.

Figura 3-466. Concentraciones promedio de PM10 (µg/m^3) en área residencial y área de tráfico vehicular, años 1996-2002



Fuente. Estudio de calidad del aire, 1996-2010, realizado por el Laboratorio de evaluaciones ambientales "Juan A. Palacios D.", Universidad de Panamá.

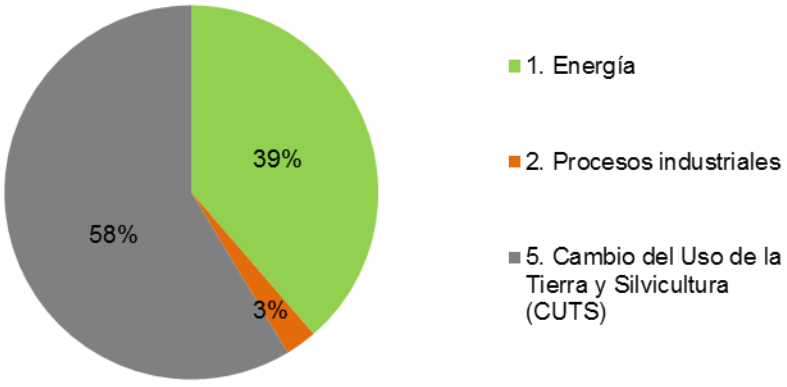
3.7.4 Gases de efecto invernadero (GEI)

Uno de los agentes en cuanto a contaminación del aire se refiere son los gases de efecto invernadero. El transporte automotor es uno de los principales contribuyentes por la quema de combustibles fósiles. En vista que en las últimas décadas ha habido un aumento exacerbado en la contaminación a nivel mundial, se han desarrollado campañas y planes para su medición, análisis y control.

Panamá cuenta con dos Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático ante la Secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), la primera se realizó en el año 2000 y la segunda en el 2010.

En la Primera Comunicación Nacional[61], se reportó como principal sector generador de GEI al sector Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (CUTS). Dentro del sector energía se encuentra el subsector transporte, sin embargo, no se reportó información a este nivel.

Figura 3-467 Composición porcentual de la emisión de CO_2, 1994.



Fuente. Elaboración propia, Grupo Consultor, con base en el Estudio Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2000.

[61] La Comunicación del año 2010 utilizó información del año 1994.

Las conclusiones del primer inventario giran en torno a la necesidad de una Estrategia Nacional de Cambio Climático, para lo cual se reconoce la importancia de que el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero sea actualizado periódicamente y que este documento sirva de base para la toma de decisiones para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones pactados ante el CMNUCC.

Entre los puntos que en el 2000 se plantearon como parte importante de la Estrategia Nacional de Cambio Climático se encontraba el "Establecimiento de un programa de actualización periódica de las comunicaciones nacionales (que incluya el establecimiento de un sistema de actualización periódica del INGEI)", el cual no se cumplió, dado que la siguiente comunicación se publicó en el año 2010. Otras estrategias planteadas en este documento fueron:

- Una estrategia de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.
- Estrategias de mitigación del cambio climático
- Fortalecimiento de los aspectos institucionales y operacionales, para maximizar los beneficios de las actividades de proyectos de mitigación de los GEI en Panamá.
- La definición de un portafolio de proyectos prioritarios de mitigación y adaptación a implementar.
- Programa de revisión y evaluación de las normas de carácter ambiental que el país ha implementado o espera desarrollar.
- La preparación de un programa de desarrollo y/o de transferencias de nuevas tecnologías de adaptación y mitigación.
- Un programa de fomento a la investigación científica nacional en cambio climático.
- La integración de la temática del cambio climático a los procesos educativos formales y no formales de la sociedad.
- La definición de una estrategia nacional para la utilización más efectiva del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y otros mecanismos financieros que se creen en la CMNUCC.

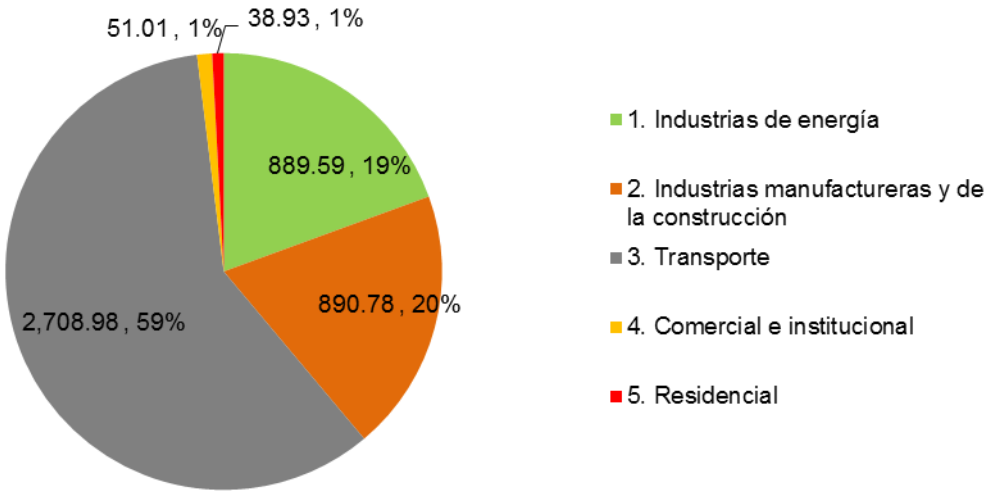
El Segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI) se publicó en 2010, utilizando como base datos del año 2000, se reportó con mayor detalle cada uno de los sectores analizados.

Los resultados de este inventario mostraron que Panamá es un país fijador de dióxido de carbono (CO_2), ya que las emisiones totales de este contaminante se estimaron en 26,402.21 Gg; en tanto que las absorciones alcanzaron 28,273.67 Gg, su balance neto entre emisiones y absorciones fue de 1,871.46 Gg. Esto se atribuye a la regeneración natural que ocurre en suelos que estuvieron dedicados a la actividad agrícola y fueron abandonados posteriormente, es decir, que el sector Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura (UT-CUTS) es el que refleja este balance.

Según las estimaciones del SINGEI, las emisiones per cápita de Panamá, considerando los sectores de energía y proceso industriales, ascienden a 1.82 toneladas de CO_2 por habitante. Si se considera al sector UT-CUTS el principal sumidero del país, se concluye que cada habitante del país estaría contribuyendo a reducir las emisiones globales de GEI en 0.66 toneladas de CO_2.

Lo que respecta al sector Energía, la generación de GEI está directamente asociado a un elevado consumo de derivados del petróleo, principalmente de gasolina y diésel. El subsector transporte es la principal fuente, seguido por la industria de la energía, así como, por la industria manufacturera y de la construcción.

Figura 3-468 Composición de las emisiones de CO2 en el sector de Energía, 2000.



Fuente. Grupo Consultor, con base en la Segunda Comunicación Nacional, ante la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En este SINGEI, existen incertidumbres asociadas a las estimaciones realizadas, por el uso de factores de emisión por defecto publicados en las Directrices del IPCC, puesto que el país no cuenta con factores de emisiones propias. En este sentido, la experiencia derivada de este inventario permite indicar que el uso de técnicas modernas de teledetección y sistemas de información geográfica contribuye a reducir el grado de incertidumbre, especialmente, en el sector UT-CUTS.

A partir de la preparación y presentación de la Primera Comunicación Nacional (PCN), a través de la ANAM, punto focal del país ante la CMNUCC, se ha encaminado a la estructuración de medidas e implementación de programas para enfrentar la amplia gama de impacto y costos derivados del cambio climático a la luz de problemas socioeconómicos actuales, como lo es el Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC) que originó la Unidad de Cambio Climático y Desertificación (UCC y D), con injerencia en los niveles interinstitucionales de gobierno.

Los avances identificados en Panamá están relacionados con la creación del Ministerio de ambiente y la formulación de una política energética nacional.

3.7.5 Niveles de ruido

Según la OMS el tráfico vehicular es la mayor causa del ruido, en zonas urbanas, principalmente en ciudades grandes, generando que los niveles típicos de ruido incrementen

directamente con los volúmenes y velocidades de tráfico. Bajo este panorama Panamá creó medidas para controlar y disminuir los niveles de ruido.

Para fijar los niveles de ruido aceptables en Panamá, se realizó el estudio Programa Ambiental Nacional (PAN) (Estudio exploratorio de la calidad del aire y ruido en los Distritos de Panamá, San Miguelito y Colón y programa de capacitación), en Julio 2003. El estudio tiene como objetivo central, establecer un plan de acción para controlar el ruido en los Distritos de Panamá, San Miguelito y Colón.

Desde el punto de vista normativo sobre el tema se cuenta con el Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002, a través del cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Estos valores máximos indicados en el Decreto ejecutivo N°306 se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3-112 Valores máximos indicados en el decreto ejecutivo N° 306

Descripción	Horarios diurnos	Horarios nocturnos	Condiciones de medición
Intensidad del ruido fuera de locales o residenciales producto de fábricas, talleres, almacenes, bares, restaurante, discotecas, locales comerciales. *(Artículo 7)*	55 dB(A)	50 dB(A)	Desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados
Ruidos en áreas residenciales o de habitación *(Artículo 11)*	50 dB(A)	45 dB(A)	Desde el área exterior de las residencias o habitaciones
Vehículos de combustión interna, equipos y maquinarias de cualquier índole, así como aparatos musicales o discotecas móviles *(Artículo 14)*	64 dB(A)		Desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados

Fuente. Tomado del Programa Ambiental Nacional, estudio exploratorio de la calidad del aire y ruido en los distritos de Panamá, San Miguelito y Colón y programa de capacitación, con base en el Decreto Ejecutivo N°306 (4 de Septiembre 2002)

En el 2003, se realizó el Programa de Monitoreo del Ruido, el cual llevó a cabo una medición focalizada en 15 puntos con mediciones de 24 horas por 15 días.

Los sitios monitoreados y los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 3-113 Nivel sonoro medido en fuentes móviles

Nº Sitio	Nombre del sitio	Distrito	LA eq_24 horas (promedio)		Nivel artículo 14
			Día hábil	Día no Laborable	
1	Ricardo J. Alfaro	Panamá	76.30	73.64	64
2	Calidonia	Panamá	74.11	73.74	64
3	Vía España	Panamá	76.68	75.19	64
4	Universidad	Panamá	73.98	71.92	64

Nº	Nombre del sitio	Distrito	LA eq_24 horas (promedio)		Nivel artículo 14
5	Parque Lefevre	Panamá	77.37	75.22	64
6	Santa Clara	Panamá	76.29	75.03	64
7	Vía Porras final	Panamá	71.57	70.75	64
8	Ave. Balboa	Panamá	76.77	76.50	64
9	Las Colinas	San Miguelito	75.45	74.95	64
10	Los Andes 2	San Miguelito	75.13	73.56	64
11	Villa Lucre	San Miguelito	75.05	73.75	64
12	Terminal de Transporte	Colón	73.00	71.07	64
13	Arco Iris	Colón	70.80	69.02	64
14	Sabanitas	Colón	74.99	74.07	64
15	Amador Guerrero	Colón	70.14	69.62	64

Fuente. Programa Ambiental Nacional, estudio exploratorio de la calidad del aire y ruido en los distritos de Panamá, San Miguelito y Colón y programa de capacitación.

Se identificó que el nivel de ruido promedio es mayor, en todos los casos, que lo establecido como máximo por la norma y que para días hábiles el nivel de ruido es mayor que el valor registrado en el fin de semana, lo cual se asocia a que existen condiciones más fluidas para el tránsito vehicular debido al menor volumen de autos en circulación, como producto del cese de actividades en escuelas, oficinas públicas, entre otros.

3.7.5.1 *Muestreo de los niveles de ruido en el AMP, 2016*

En los estudios realizados en la Fase 2, se efectuó un muestreo en 8 puntos del AMP los cuales fueron definidos con base en los puntos monitoreados previamente.

La ubicación de los puntos se presenta a continuación:

Figura 3-469 Puntos para muestreo de niveles de ruido, 2016


Panamá
San Miguelito
Arraiján
La Chorrera
OCEANO PACÍFICO
LOS ANDES
CINCUENTENARIO
RICARDO J ALFARO
VIA ESPAÑA
VIA PORRAS
UNIVERSIDAD
BALBOA
CALIDONIA
LIBERTADORES
PARQUE FEUILLET
Av Panamá - La Chorrera
Carretera Panamericana
Vía Cincuentenario
Corredor Norte
Vía Simón Bolívar
Vía Domingo Díaz
Vía Transístmica
Vía Porras
Vía Boyd - Roosevelt
Vía Israel
Vía Fernández de Córdoba
Vía Arnulfo Arias
Vía Brasil
Vía Ricardo J. Alfaro

Los resultados del muestreo realizado indican que en general se registran niveles de ruido alrededor de 70 decibeles, lo cual supera todas las normativas vigentes en Panamá. El único punto identificado con niveles aceptables es Vía Porras, donde los registros son cercanos a los 50 decibeles. De acuerdo con la Guía de la OMS, los niveles de 70 decibeles pueden provocar deficiencia auditiva ante exposiciones prolongadas[62].

En los periodos estudiados, los niveles de ruidos registrados a medio día y durante la tarde son mayores a los registrados durante el periodo de la mañana.

Tabla 3-114 Resultados del muestreo de niveles de ruido, 2016

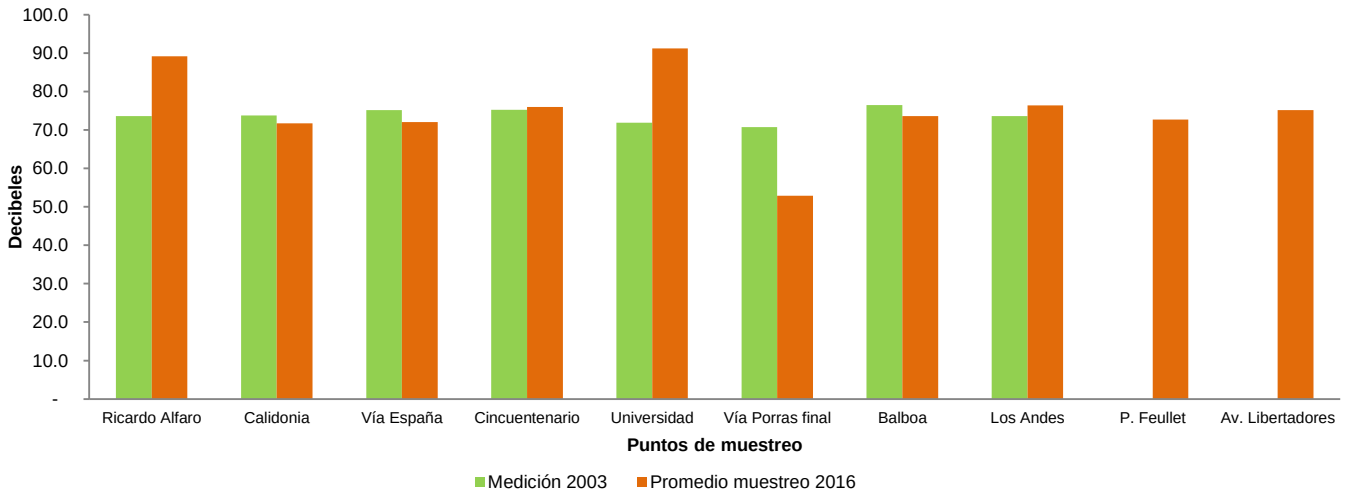
Punto de muestreo	Fecha / horario	Medición promedio por día (decibeles)			Promedio de mediciones (decibeles)		
		6 am - 8am	10 am - 12pm	4 - 6 pm	6 am - 8am	10 am - 12pm	4 - 6 pm
Ricardo Alfaro	22/03/2016	89.0	88.9	91.5	88.6	88.9	90.5
(Dorado)	23/03/2016	88.2	88.9	89.5			
Calidonia	22/03/2016	70.0	71.5	73.0	69.9	71.7	73.4
	23/03/2016	69.8	71.9	73.9			
Vía España	22/03/2016	64.9	70.2	74.0	70.3	72.4	73.5
	23/03/2016	75.7	74.6	73.0			
Cincuentenario	22/03/2016	74.6	75.7	75.1	74.9	75.2	77.9
(Balboa)	23/03/2016	75.2	74.8	80.6			
Universidad	22/03/2016	89.0	91.5	91.5	90.3	91.7	91.6
(Cervecería)	23/03/2016	91.6	91.9	91.6			
Vía Porras final	22/03/2016	34.7	32.1	35.1	52.5	51.8	54.4
	23/03/2016	70.2	71.4	73.8			
Balboa	22/03/2016	74.0	72.0	74.4	73.8	74.1	73.0
	23/03/2016	73.6	76.2	71.5			
Los Andes	22/03/2016	72.7	77.3	79.2	73.1	76.7	79.5
	23/03/2016	73.5	76.1	79.9			
Parque Feullet	22/03/2016	63.6	92.5	72.4	63.6	81.9	72.5
Chorrera 1	23/03/2016	63.6	71.2	72.7			
Av. Libertadores	22/03/2016	73.2	76.4	70.4	77.5	75.5	72.5
Chorrera 2	23/03/2016	81.9	74.7	74.6			

Fuente. Grupo consultor, 2016

Comparando los niveles registrados en el muestreo con los resultados del estudio realizado en 2003, se identifica que los niveles de ruido en Ricardo Alfaro, en las cercanías de el Dorado; y en Universidad, frente a la Cervecería Nacional; se han incrementado de manera significativa. Sin embargo, Debido a la diferencia en las metodologías para la medición de ruido esta comparación debe tomarse como referencial.

[62] Guía para el ruido urbano, Organización mundial de la salud (OMS), 1995.

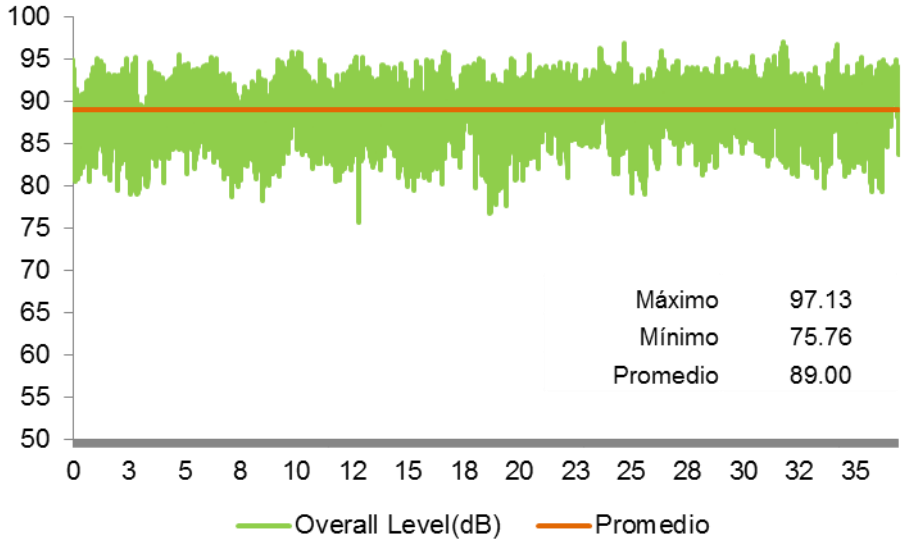
Figura 3-470 Comparativo de niveles de ruido registrados en puntos de muestreo (decibeles)



Fuente. Programa de monitoreo de Ruido, 2013y Grupo Consultor, 2016

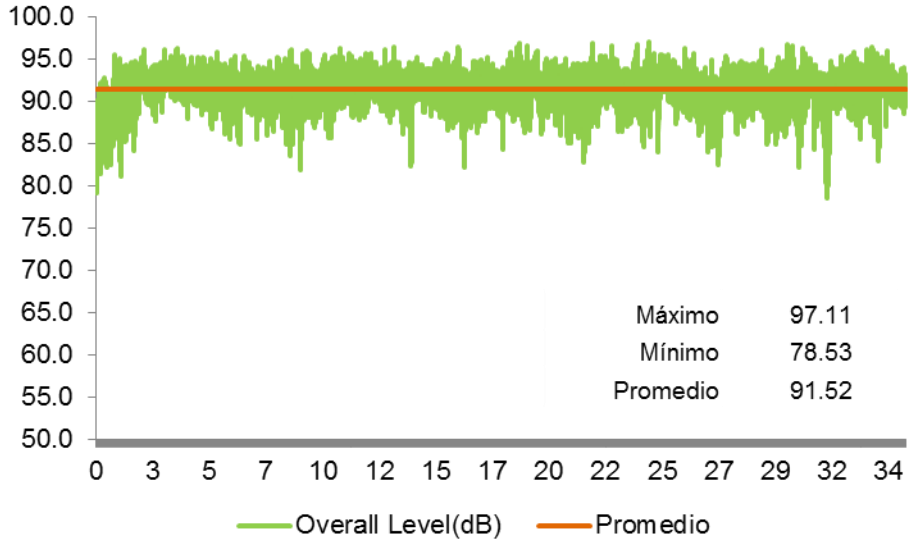
En las siguientes figuras se presenta para Universidad, el detalle de las mediciones realizadas indicando los valores máximos y mínimos registrados.

Figura 3-471 Nivel de ruido, Universidad periodo 6 a 8 am (decibeles)



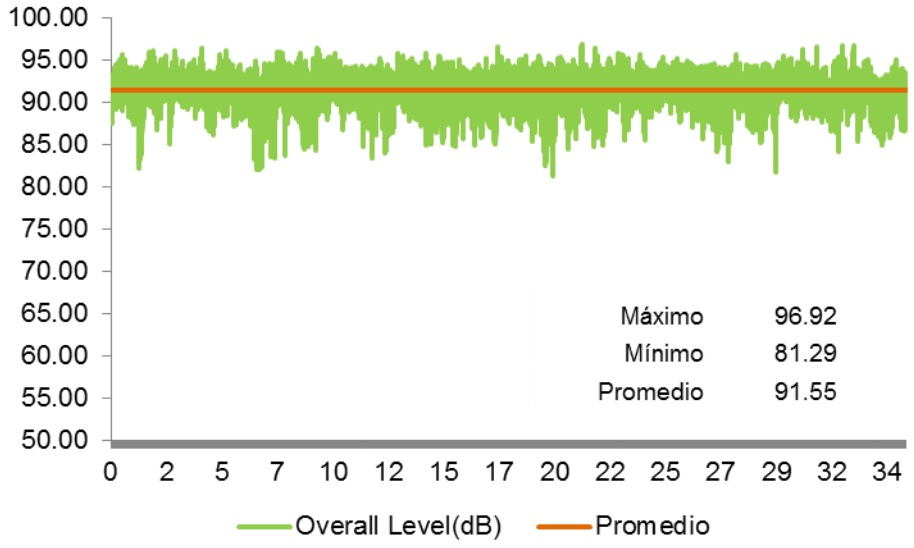
Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-472 Nivel de ruido Universidad, periodo 10 a 12 am (decibeles)



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-473 Nivel de ruido, Universidad, periodo 4 – 6 pm



Fuente. Grupo Consultor, 2016

3.7.6 Estadísticas de accidentalidad

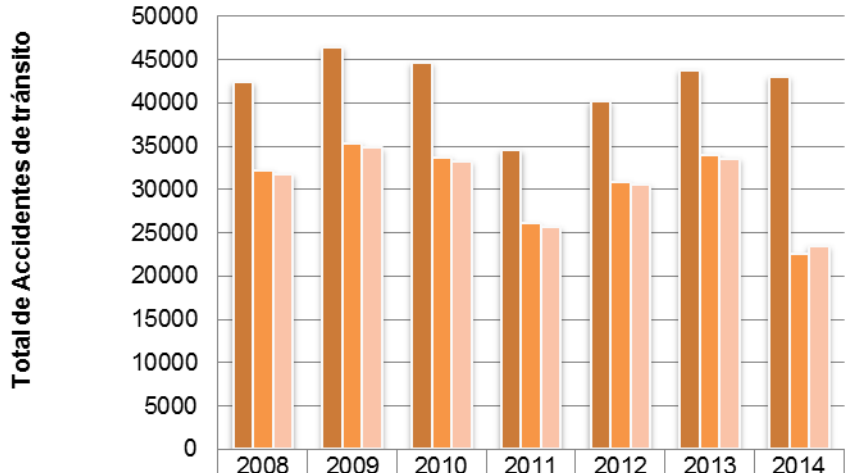
La accidentalidad es una de las causas de muerte con cifras alarmantes a nivel mundial. La mayoría de estos accidentes ocurre en países de bajos recursos. Es un problema que no se puede pasar por alto, el costo para las naciones además del monetario, es social y afecta la fuerza de trabajo del país, ya que toma la vida de personas entre los 15 a los 40 años, las cuales se encuentran en la etapa más productiva.

Las causas de este fenómeno son diversas, como por ejemplo, la falta de legislación al respecto, infraestructura vial deficiente, educación vial, entre otros. Por lo que las medidas para minimizar su ocurrencia requieren la participación conjunta del sector público, privado y social.

En los últimos años Panamá en búsqueda de soluciones para esta problemática ha desarrollado diferentes proyectos, como la intensificación y modernización de controles policiales, mejoramiento de la estructura vial, cambios en el sistema de transporte público y cambios legislativos, entre ellos la Ley 21, que trata sobre accidentes de tránsito menores. Adicionalmente, para el año 2010, la República de Panamá se une a la iniciativa de la Naciones unidas en “Plan Mundial: una Década de Acción Para la Seguridad Vial” creando un plan de acción con 5 pilares y destinado al logro de metas y objetivos para el año 2011-2020. Uno de sus propósitos fundamentales es que, para el final del decenio, Panamá haya reducido la tasa de fallecidos por cada 100,000 habitantes en un 15% y en un 43% la de accidentes.

Sumando acciones en este sentido, en el desarrollo de la Fase 1 del PIMUS del Área Metropolitana de Panamá se le da especial importancia a este tema. Por el cual se presentó una visión general de la accidentalidad en Panamá para el año 2013. Se mostraron estadísticas de accidentes de tránsito para 2008 -2013, con datos del Centro de Estadística y Censo (INEC), que es quien tiene la responsabilidad de los registros de accidentalidad y cuenta con los reportes de la Policía nacional y los de los hospitales del país. Actualizando dichas estadísticas se muestran en la siguiente figura para el año 2014 los accidentes de tránsito y muertos por cada 100,000 habitantes.

Figura 3-474 Accidentes de tránsito en la República de Panamá, Provincia de Panamá y Área Metropolitana de Panamá (AMP), años 2008 al 2014



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	42452	46489	44676	34557	40203	43829	43,082
Provincia de Panamá	32205	35333	33726	26078	30937	34056	22,578
Distrito de la AMP	31779	34819	33250	25633	30539	33606	23,467

Fuente. Grupo consultor con datos de INEC, 2016

Como parte del PIMUS se ha desarrollado un programa específico sobre seguridad vial, en el cual se aborda en profundidad las causas y propuestas de solución a esta problemática.[63]

3.7.7 Actores y normatividad aplicable

Con el propósito de minimizar, regular y controlar el impacto ambiental producido por las diferentes actividades desarrollas, el Estado de Panamá ha promulgado leyes y creado instituciones que velen por el cumplimiento de las mismas. Entre las más importantes podemos mencionar:

3.7.7.1 *Identificación de actores*

Entre las principales instituciones encargadas de velar por el cumplimiento y la búsqueda de soluciones al problema de la contaminación en Panamá se pueden mencionar:

- **Gobierno de Panamá:** a través del poder legislativo con la creación de leyes y decretos al mismo tiempo que instituciones como las más adelante mencionadas para dar soluciones más directas y puntuales.
- **Ministerio del Ambiente:** es una entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente. A través de la cual se desglosan otras instituciones de acuerdo al tema a tratar.
- **MINSA:** el Ministerio de Salud en lo que se refiere a su competencia ha publicado decretos en los cuales muestra los efectos que la contaminación tiene sobre la salud y cuáles serían los niveles permisibles de la misma para evitar enfermedades en la población.
- **ANAM:** Era una entidad autónoma del Estado panameño encargada de atender los recursos naturales y del ambiente. La ANAM fue creada en 1998, a través de la Ley No. 41 del 1 de julio de ese año, 1 con la que también se creó la ley General del Ambiente de la República de Panamá. La ANAM se fortaleció y de esta forma se fundó el Ministerio de Ambiente.
- **IEA:** Instituto Especializado de Análisis, es un órgano ejecutor que tiene como función el registro, medición y análisis de los niveles de contaminación ambiental de Panamá.
- **SIA:** “Sistema Interinstitucional del Ambiente”, creado en el Artículo 16 de la Ley 41-1998, que se expresa así: “Las instituciones públicas sectoriales con competencia ambiental, conformarán el Sistema Interinstitucional del Ambiente y, en tal virtud, estarán obligadas a establecer mecanismos de coordinación, consulta y ejecución entre sí, siguiendo los parámetros de la Autoridad Nacional del Ambiente que rige el Sistema, con el fin de armonizar sus políticas, evitar conflictos o vacíos de competencia y responder, con coherencia y eficiencia, a los objetivos y fines de la presente Ley y a los lineamientos de la política nacional del ambiente”.

[63] Para mayor información consultar el programa de seguridad vial.

3.7.7.2 *Normatividad relacionada con las externalidades negativas del transporte*

En el presente apartado se presenta de manera breve el listado de normatividad existente en Panamá aplicable a cada uno de las externalidades analizadas.

En lo que se refiere a la calidad de aire existe una amplia gama de leyes, decretos y resoluciones que han sido creados en los últimos años para regular, controlar y mitigar la contaminación. De igual manera han sido creados planes y estrategias como herramientas de ejecución para dar cumplimiento a la normativa existente.

En cuanto a la contaminación sonora la normativa empieza su desarrollo desde 1947, año en el que se empieza a regular los niveles de ruido permisible. A partir de allí se han proclamado leyes, resoluciones, decretos y acuerdos que establecen los límites de ruido con algunas especificidades en cuanto a localidad y casos especiales.

Para el caso de Accidentalidad y Demoras, no hay leyes que aborden el tema como una externalidad negativa del transporte. En el caso de accidentalidad están las leyes que rigen el tránsito, seguridad vial y sistema de multas que hacen referencia al correcto desenvolvimiento de la actividad, no como regulador de accidentes y como pueden controlarse, solo se puede mencionar la Ley 21 que hace mención a accidentes menores. En lo que se refiere a demoras no hay normativa que establezca prohibiciones o regulaciones de la misma.

A continuación se presentan a detalle la normativa correspondiente a las externalidades en caso de estudio.

<u>Normatividad sobre la calidad del aire</u>

Respecto a la contaminación del aire:

- *La Ley 36 de 17 de mayo de 1996*[64], Gaceta Oficial Nº 23, 040, por medio de la cual se establecen:
  - Controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
  - Instalar y mantener una red de medición y análisis a nivel nacional, a fin de verificar la contaminación ambiental producida en el aire, principalmente por motores de combustión interna. Donde se adjudica la responsabilidad jurídica al IEA. Dicha Ley indica: “El Instituto Especializado de Análisis (IEA) de la Universidad de Panamá, instalará y mantendrá una red de medición y análisis a nivel nacional, para verificar la contaminación ambiental producida en el agua, en el aire y en el suelo, principalmente por motores de combustible interna. Además, medirá y analizará el contenido de plomo en las pinturas, lacas, barnices, tintes y derivados, de libre venta en el país, con el objeto de proponer controles adecuados a las autoridades competentes”:
  - Prohíbe a partir del 1 de enero de 1997, la fabricación e importación de pinturas, lacas, barnices, tintes y derivados con un contenido de plomo mayor que el nivel máximo permitido por el Ministerio de Salud.

[64] http://www.miambiente.gob.pa/index.php/using-joomla/normas-ambientales

- A partir 1 de enero de 1998, los vehículos a motor importados deberán contener sistema de control de emisiones.
- A partir del año 2002, en Panamá solamente se permitirá venta de gasolina sin plomo.

- El 1 de julio de 1998 la *Ley General del Ambiente en la República de Panamá (Ley 41*), a través del artículo 1 de la Ley 41, Gaceta Oficial N° 23,578. Donde se pretende establecer normas para la protección al ambiente como fundamento básico ambiental, la cual considera también su conservación y recuperación para promover el desarrollo sostenible de la nación. Esta a su vez elabora los principios básicos de la política ambiental y al mismo tiempo crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Está asume todas las responsabilidades e incorpora las funciones que tenía el Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE). En forma coordinada con la ANAM trabaja la subdirección Nacional de Salud Ambiental creada en 1994, esta depende del Ministerio de Salud (MINSA). Dicha subdirección tiene la finalidad de normar, vigilar y supervisar la calidad ambiental para prevenir riesgos ambientales a la salud.

- *La ENA (Estrategia Nacional del Ambiente)*, creada por la ANAM, constituye el principal esfuerzo integrado de acciones de planificación sectorial como regional relevantes al tema ambiental, como lo son: Plan de Acción Nacional de Salud Ambiental en el Desarrollo Humano Sostenible, los mandatos de la Ley 21 sobre el uso de las áreas de la Cuenca del Canal, la Ley 10 de Educación Ambiental, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), la Estrategia Nacional de Biodiversidad, el Programa del Corredor Biológico Mesoamericano, el Plan de Manejo Integral de la Cuneca de Bayano, y el Programa de Desarrollo Sostenible de Darién, entre otros.

- Secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), en virtud de uno de los compromisos adquiridos por Panamá, la cual fue firmada el 18 de Marzo de 1993 y luego ratificada el 23 de mayo de 1995; convirtiéndose de esta forma en país parte de la Convención el 21 de agosto de 1995.

- *El decreto ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998 del Ministerio de Salud*: Por el cual se reglamentan los Art. 7, 8 y 10 de la Ley N°36 del 17 de mayo del 1996, el cual establece en el artículo 21 los niveles permisibles para CO, CO2 y HC para los vehículos de motor de gasolina, y los niveles permisibles de opacidad para vehículos de motor diesel, tomando como referencia en ambos casos el año modelo de los vehículos, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3-115 Normativas por tipo de vehículos y uso de combustible

Contaminante	Niveles máximos permisibles
Vehículos de motor de gasolina de modelos igual o anterior a 1998	
Monóxido de Carbono (CO)	4.5% máximo medido en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM), con el motor a temperatura normal de funcionamiento.
Dióxido de Carbono (CO_2)	10.5% mínimo de CO2 del total de la emisión de gases.
Hidrocarburos (HC)	500 ppm medidos en ralentí a un máximo de 1000 revoluciones por minuto (RPM), con un motor a temperatura normal de funcionamiento.
Vehículos de motor de gasolina, introducidos al país año modelo 1999, en adelante	
Monóxido de Carbono (CO)	0.5% máximo medido en ralentí a un máximo de 1000 RPM, con el motor a temperatura normal de funcionamiento.
Dióxido de Carbono (CO_2)	12.5% mínimo de CO2 del total de la emisión de gases.
Hidrocarburos (HC)	125 ppm medidos en ralentí a un máximo de 1000 RPM, con un motor a temperatura normal de funcionamiento.
Vehículos de motor diesel introducidos al país de año modelo igual o anterior a 1998	
Opacidad: autobuses y/o vehículos para uso particular o comercial	80 Unidades Hartridge de opacidad (UH) máximo
Vehículos de motor diesel introducidos al país de año modelo 1999 en adelante	
Opacidad: microbuses y vehículos cuyo peso sea inferior a 3.5 toneladas métricas	60 UH máximo
Opacidad: autobuses y vehículos cuyo peso sea igual o mayor a 3.5 toneladas métricas	70 UH máximo
Vehículos con motor accionado por combustibles alternos	
	Niveles permisibles similares a los establecidos para los vehículos con motor accionado por gasolina.

Fuente. Elaboración propia, Grupo Consultor, con base en el Estudio científico y técnico de calidad del aire, presentado por URS Holdings, Inc. Mayo 2005.

- Como resultado a la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático se consolidó dentro de la estructura del ANAM, la Unidad Técnica Nacional de Coordinación de Cambio Climático (UTNCC), la cual es encargada de llevar a cabo las acciones referentes a la adaptación, vulnerabilidad y mitigación del cambio climático, así como de darle seguimiento al cumplimiento de las responsabilidades del país como parte de la Convención.

- Denominada *Ley General del Ambiente y en el Plan Estratégico Participativo (PEP) 2002-2006* consensuado con las entidades que forman parte del Sistema Interinstitucional del Ambiente (SIA), la cual definió las líneas de acción para afrontar la problemática nacional ambiental. Y en donde describen las políticas ambientales en Panamá enmarcadas en la Ley 41 del 1 de Julio de 1998.

- Se aprobó mediante *Decreto N° 35, del 26 de febrero del 2007*, la Política Nacional de Cambio Climático, destacándose su objetivo general "Gestionar adecuadamente en el ámbito nacional el tema de Cambio Climático y los efectos que puedan generar sobre la población y el territorio, de conformidad con las disposiciones comprometidas en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto, la Constitución Política de la República de Panamá y la Ley General del Ambiente".

- El 9 de enero del 2009 se crea el *Comité Nacional de Cambio Climático (CONACCP*) en apoyo a la ANAM para la implementación y seguimiento de la Política Nacional de Cambio Climático, específicamente en el marco de los dos grandes ejes de implementación: la adaptación y la mitigación.

- Mediante la *Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015* se crea el Ministerio de Ambiente de Panamá, se disuelve la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá y se modifican algunas disposiciones en la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá dicha ley establece que el Ministerio de Ambiente es una entidad rectora en materia de Ambiente en conservación, protección, preservación y restauración del ambiente panameño

<u>Contaminación sonora:</u>

- *Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 del Programa Ambiental Nacional, por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.* En el cual el *Artículo 7 de este decreto* indica; "se prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros, establecidos mediante el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

  Horario Nivel Sonoro Máximo
  De 6:00 a.m. a 9:59 p.m. 60 decibeles (dB)
  De 10:00 p.m. a 5:59 a.m. 50 decibeles (dB)

- La *Ley N°66 del 10 de noviembre de 1947* por la cual se aprueba el Código Sanitario, donde, para intereses del estudio resaltan los Artículos 87 y 88 del Capítulo Cuarto:
  - *Articulo 87.-* De acuerdo con la Constitución, es una función esencial del Estado velar por la Salud Pública y los Gobiernos Locales deben cooperar en esta labor. Por lo tanto corresponderá al Departamento Nacional de Salud Pública desarrollar las actividades de higiene y policía sanitaria municipal, sin perjuicio de que pueda delegar el total o parte de estas funciones en los Municipios que se encuentran técnica y económicamente capacitados para ello, según las normas de apreciación que se establecen en el Título Quinto, Capítulo Primero, del Libro Primero.

- *Artículo 88.*- Son actividades sanitarias locales en relación al control del ambiente:
    1. Dictar las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos y gases tóxicos, etc.

- La Comisión de Salud Pública y Seguridad Social de la Asamblea Legislativa posee un Anteproyecto de Ley Nº8 del 2 de septiembre de 1994, el cual pretende reformar el Código Sanitario vigente.

- En materia a leyes creadas para la mejora sonora del país, se advirtió la existencia de la *Ley Nº14 del 26 de mayo de 1993* que regula el Transporte Público de Pasajeros
    - *Artículo 59* se "prohíbe la utilización de radios, tocacintas, troneras y sirenas en los vehículos que brinden el servicio de transporte colectivo y colegial en el territorio nacional; los vehículos que actualmente prestan el servicio deberán retira dichos aparatos a partir de la entrada de esta Ley. La trasgresión de esta norma producirá la pérdida del certificado de operación ocupo".

- *El Decreto 59 del 16 de marzo de 2000* por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. En este decreto se establecen los criterios para clasificar los estudios de Impacto Ambiental. En el mencionado decreto, se instituye el ruido como un factor para determinar el nivel de riesgo a la salud (criterio 1, artículo 18). Se solicita una caracterización de los niveles de ruido en las zonas donde se desarrollará un proyecto como parte de los requisitos mínimos para los estudios Categoría 2 y 3.

- El interés en lo referente al control del ruido va más allá del ámbito nacional, ya que se han elaborado *acuerdos y decretos* en las diferentes alcaldías del país, un ejemplo de ellos es el Distrito de Panamá, donde se puede identificar lo siguiente:
    - Decreto Nº6 de 26 de marzo de 1979 de la Alcaldía de Panamá, contempla el decomiso de los artefactos productores del ruido sin perjuicio de las sanciones administrativas con carácter de multas.
    - Decreto Nº5 de 15 de mayo de 1985 de la Alcaldía de Panamá, que establece zonas de silencio las cercanías a los hospitales, casa de salud, asilos, centro parvularios y escuelas del distrito durante las horas de clases.
    - Acuerdo Nº30 del 11 diciembre de 1986 del Consejo Municipal de Panamá, por el cual se declaran ciertas áreas del distrito de Panamá como "zonas de estricto silencio" y "zonas críticas de silencio".
- Decreto Nº395 de 1 de julio de 1992 de la Alcaldía de Panamá, por el cual se establecen disposiciones contra los sonidos innecesarios y se reglamenta el oficio de Conductor de Vehículo de Transporte Colectivo, Selectivo o Colegial.
- Acuerdo Nº95 de 4 de septiembre de 1992 del Consejo Municipal de Panamá, por el cual se reglamenta el ruido que se emite con ocasión del Servicio de Transporte Colectivo, Selectivo o Colegial.
- Decreto N°29 de 12 de enero de 1995 de la Alcaldía de Panamá, por el cual se declara zona de tranquilidad pública un área del Corregimiento de San Felipe en la ciudad de Panamá, y su posterior modificación a través del Decreto N°1107 de 27 de marzo de 2000. El área definida como zona de tranquilidad pública comprende el área del Casco Antiguo, desde la Calle 1era hasta la Calle 8va, Plaza de la Catedral, Plaza Bolívar, Plaza de Francia y el Arco Chato del Corregimiento de San Felipe.

- Acuerdo Nº204 de 13 de diciembre de 2001 del Consejo Municipal de Panamá, por el cual se reglamente el uso de aceras, parques, plazas y otras áreas del Conjunto Monumental Histórico de la Ciudad de Panamá, y en donde se declara zona de silencio el área comprendida entre la Calle 5ta. y Las Bóvedas.

Por su parte el Municipio de San Miguelito cuenta con el siguiente decreto:

- Decreto Alcaldicio No. 4, por el cual se dictan nuevas disposiciones sobre el ruido, especificándose la prohibición de cualquier artículo generador de ruido en el transporte colectivo y selectivo dentro del distrito. También se establece la prohibición de sonidos mayores a 85 decibeles en residencias, comercios, industrias, etc.

Accidentabilidad

- *La Ley 21 de 28 de Mayo de 2010* consiste en lograr el desplazamiento fuera de la vía de los vehículos en una colisión que pueda enmarcarse en los supuestos de hecho que constituyan un accidente de tránsito menor, conforme en los parámetros previstos en la citada excerta.

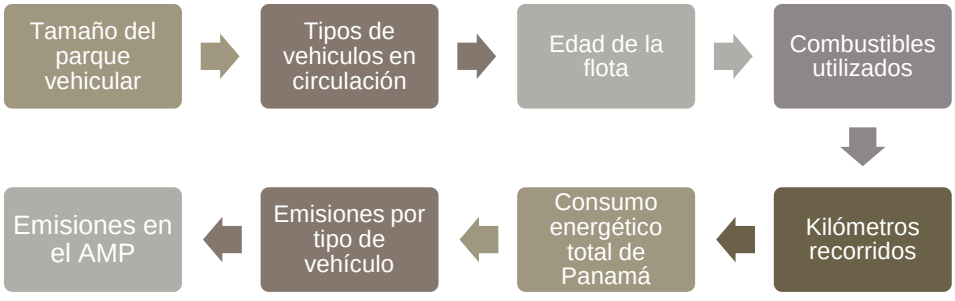
3.7.8 Estimación de emisiones del sector transporte en el AMP

Con el objetivo de proporcionar indicadores para el análisis y toma de decisiones en el sector transporte, se realizó una estimación basada en información del parque vehicular. Es importante mencionar, que estas estimaciones no pretenden sustituir o remplazar a las estadísticas nacionales publicadas por el INEC, si no que se busca obtener un estimado por tipo de vehículo y kilómetro recorrido, para que estos indicadores puedan utilizarse para medir el impacto de las estrategias propuestas en los componentes del PIMUS Fase 1, así como, para la definición de propuestas del Programa de Contaminación ambiental y otras externalidades negativas del transporte.

3.7.8.1 *Metodología*

Para la definición de la metodología a seguir, se realizó una revisión de la literatura para la estimación de emisiones, encontrándose los insumos y parámetros a considerar para realizar el cálculo de las emisiones para el sector transporte.

Figura 3-475 Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en Panamá 2010-2014 (TM)



Fuente. Grupo consultor, 2016

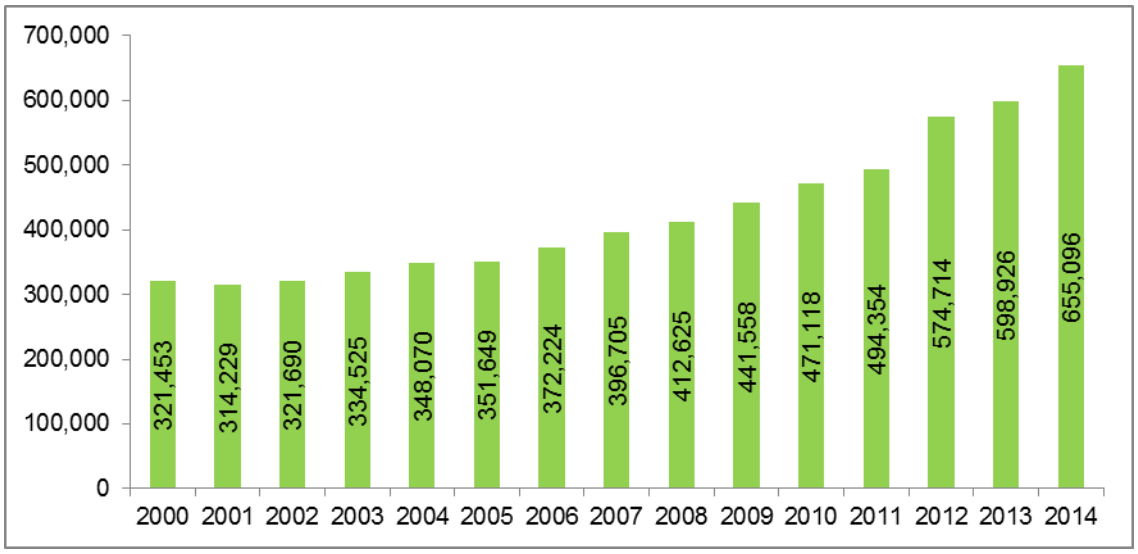
Dado que la emisión de contaminantes está directamente relacionada con el consumo energético, se toma como base las estadísticas de consumo de energía, publicadas Ministerio de Energía de la República de Panamá, en primer lugar se realizó un análisis a nivel país con la finalidad de tener datos de la misma magnitud a los reportados en las estadísticas energéticas de Panamá. Posteriormente con esta información se realizará una aproximación a las emisiones del AMP.

Los factores de emisión utilizados corresponden a los establecidos en los lineamientos del IPCC para la estimación de GEI "2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", y a los parámetros mostrados en el Balance Nacional de Energía de Panamá, el cual hacen referencia a factores utilizados por la EPA.

3.7.8.2 *Insumos para el cálculo de emisiones*

En primera instancia se consultaron las estadísticas publicadas por el INEC sobre el parque vehicular, el cual en 2014 alcanzó los 655,096 vehículos en circulación.

Figura 3-476. Parque vehicular y consumo energético del sector transporte



Fuente. Grupo consultor con información de INEC y Ministerio de Energía, 2016

El siguiente parámetro a definir es el tipo de vehículos en circulación en Panamá, dado que el consumo de energía depende del tipo y tamaño de automóvil. En el texto "Política Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas"[65], se encontró éste desagregado, en donde se muestra que el 9% de los vehículos en Panamá, correspondía a unidades de transporte público (incluyendo taxis), el 84% a vehículos particulares y el 7% a vehículos de carga.

Además de lo anterior, se considera para éste análisis los autos tipo SUVs, los cuales al estudiar las ventas registradas de vehículos nuevos, información que está disponible en el

[65] Publicada por el Ministerio de Comercio e Industrias en el 2005

INEC desde 2003; se identificó la importancia que tienen estos vehículos, y que significan casi un tercio de las compras totales.

Tabla 3-116Total de vehículos comprados entre 2003 y 2015

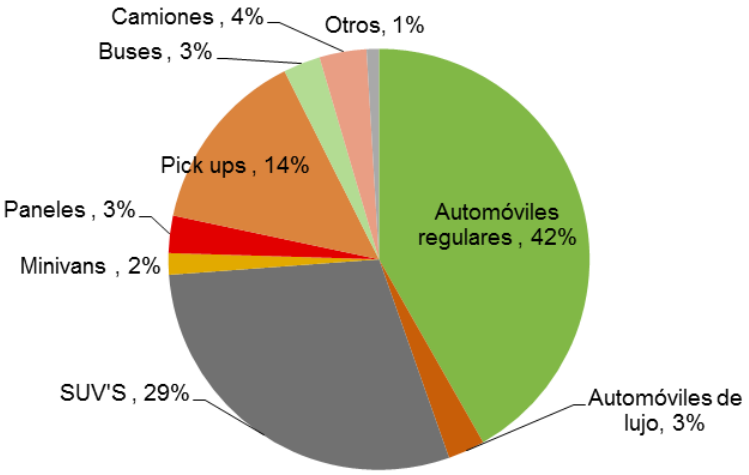
Automóviles regulares	Automóviles de lujo	SUV'S	Minivans	Paneles	Pick ups	Buses	Camiones	Otros	Suma
212,551	14,891	144,880	7,983	14,367	71,242	13,707	17,654	4,121	501,396

(1) Incluye automóviles regulares tipo sedan, coupe, camioneta, etc. (2) Incluye SUV`S pequeños, medianos, grandes y Crossover. (3) Incluye Minivans y Minivans pequeños. (4) Incluye paneles medianos y pequeños. (5) Incluye pickups compactos y grandes. (6) Incluye buses y busitos. (7) Incluye camiones pequeños, medianos y grandes. (P) Cifras preliminares.

Fuente. Grupo Consultor con información sobre las Ventas de automóviles nuevos INEC, 2016

Con esta información es posible inferir la edad de la flota vehicular de Panamá, dado que considerando que para 2014 la flota reportada fue de 655,096 unidades y se han comprado posterior a 2003 más de 500 mil vehículos, entonces aproximadamente el 23% de la flota del país tiene una antigüedad mayor a 12 años. Esto coincide con una estimación realizada para 2013, donde se situaba la edad promedio del parque vehicular en 8.5 años.

Figura 3-477. Tipos de automóviles nuevos en Panamá (promedio 2003-2015)



Fuente. Grupo Consultor con información sobre las Ventas de automóviles nuevos INEC, 2016

Respecto al parque vehicular de carga, se utilizaron los datos disponibles en INEC, que reportó en 2014 144,536 unidades incluyendo pick-ups, camiones, mulas, remolques y vehículos de reparto.

Utilizando ambas estadísticas se estimaron los tipos de vehículos en circulación, mismos que se usaron como base para la estimación de consumo energético y posteriormente de emisiones.

Tabla 3-117. Composición del parque vehicular Panameño

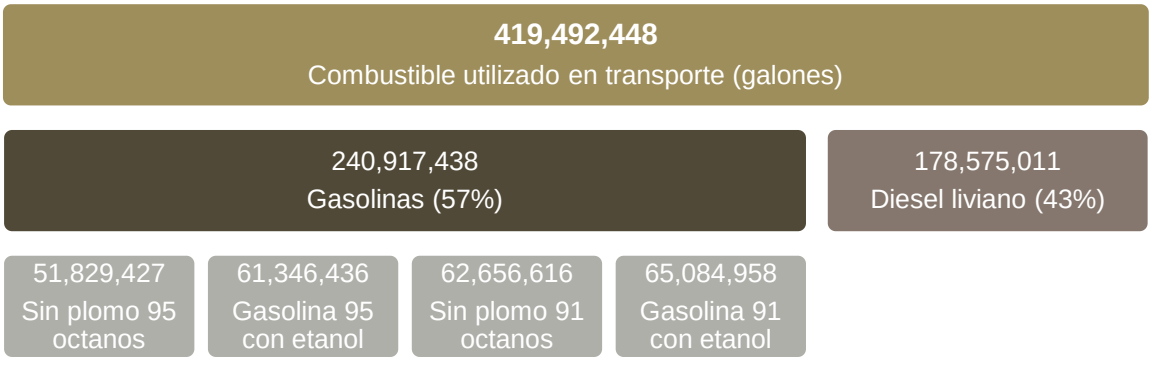
Vehículo	Número	%
Automóviles	266,511	41%
SUV'S (2)	169,767	26%
Minivans (3)	9,354	1%
Paneles (4)	16,835	3%
Taxis	29,030	4%
Buses (6)	13,707	2%
Metrobus	1,236	0%
Pick ups (5)	79,622	12%
Camión	28,502	4%
Mula	7,172	1%
Remolque	13,174	2%
Reparto	16,066	2%
Otros	4,121	1%
Suma	655,096	100%

Fuente. Grupo Consultor, con información del Ministerio de Comercios e Industrias, 2005 e INEC, 2016

Una aclaración relevante es que si bien en los estudios realizados por el consultor se analizaron de manera conjunta taxis y transporte público, se requirió para fines de estimación, distinguirlos para considerar diferentes niveles de consumo de combustible.

Una vez definidos los tipos de vehículos se analizó el combustible consumido en Panamá, el cual es reportado por la Secretaría Nacional de Energía. Las estadísticas energéticas reportan que el 57% del combustible utilizado en el sector transporte son gasolinas y el 43% es diesel[66].

Figura 3-478 Combustibles utilizados en Panamá 2014 (galones)

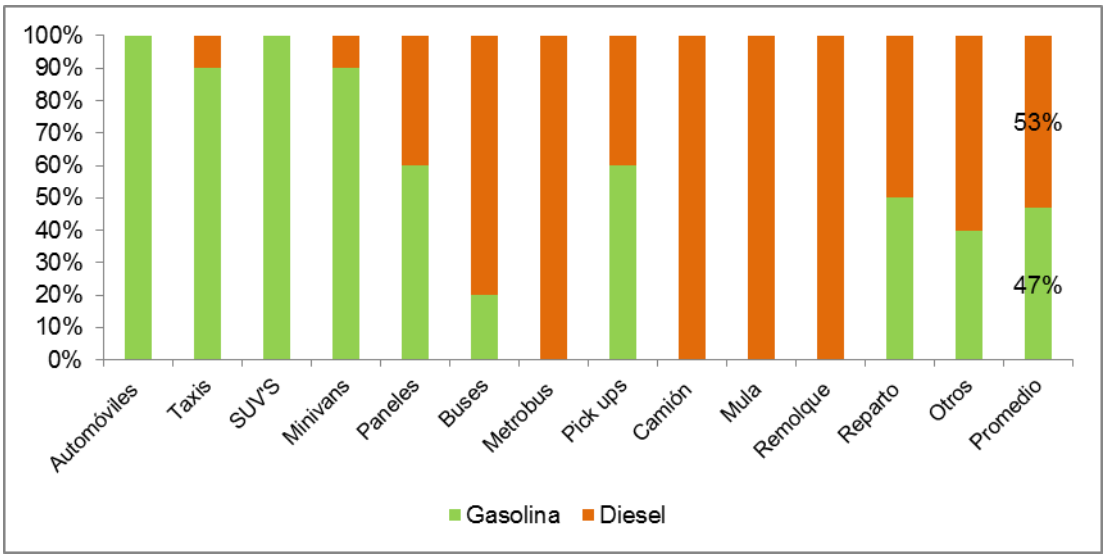


Fuente. Grupo Consultor, con información de Secretaría Nacional de Energía, 2016

[66] Compendio estadístico, energético. Sector transporte, Ministerio de energía 2014. Disponible en: http://www.energia.gob.pa/CompendioEstadistico-Energia.html

Para fines de estimación, de acuerdo al tipo de vehículo se supuso el tipo de combustible a utilizar; en general se consideró que los vehículos de carga y de transporte público usan en mayor medida diesel, mientras que los autos particulares consumen más gasolina. Los supuestos realizados por tipo de vehículo se muestran a continuación:

Figura 3-479 Tipo de combustible utilizado por tipo de vehículo



Fuente. Grupo Consultor, con información del Ministerio de Comercios e Industrias, 2005 e INEC, 2016

3.7.8.3 *Obtención de resultados*

Con los insumos y supuestos presentados anteriormente se obtuvo una estimación cercana al consumo de energético reportado para 2014 en Panamá.

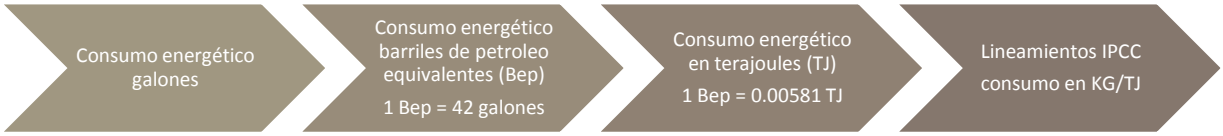
Tabla 3-118. Consumo energético del sector transporte

Combustible	Balance energético	Estimaciones del consultor
Gasolinas	240,917,438	240,881,528
Diesel	178,575,011	178,443,085
Total	419,492,448	419,324,612

Fuente. Grupo Consultor, con información de Estadísticas energéticas y estimaciones propias, 2016

A partir del consumo energético estimado, se realizaron conversiones con la finalidad de poder aplicar los factores de emisiones publicados por el IPCC. El proceso realizado se ilustra en la siguiente figura:

Figura 3-480 Proceso para obtener unidades equivalentes al IPCC



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Con base en los insumos presentados anteriormente y utilizando los factores de emisión del IPCC, se estimaron las siguientes emisiones:

- Gases de efecto invernadero: CO_2, CH_4 y N_2O
- Contaminante locales: NOx, CO, NMVOC, SO2, PB, PM2.5[67]*, NH3.

Los resultados obtenidos de las estimaciones para Panamá se presentan a continuación. Los hallazgos de la estimación son que el CO2 es el GEI con mayor peso; realizando una comparación con el parque vehicular reportado por el INEC, es decir, 655,096,oo resultaría que anualmente cada auto emite 6.3 toneladas de CO2:

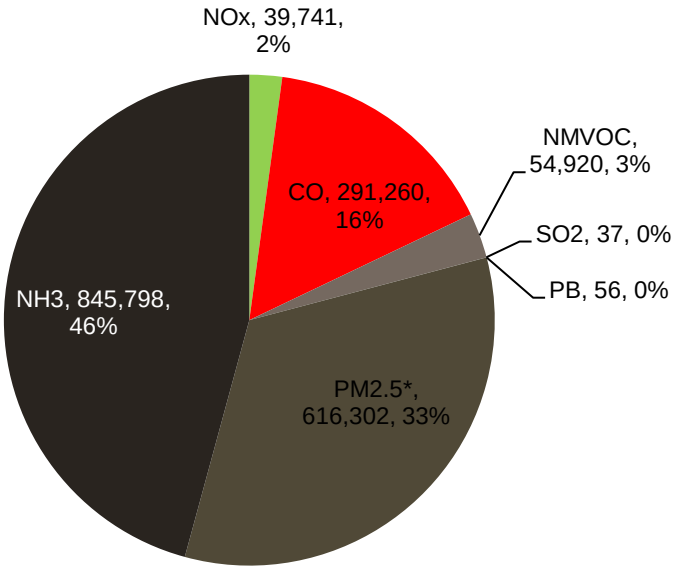
Tabla 3-119. Gases de efecto invernadero, emisiones en toneladas 2014

GEI		
CO2	CH4	N2O
4,138,342	223	286

Fuente. Grupo Consultor, 2016

[67] Todos los factores de emisión de masa PM reportados en este capítulo se refieren a PM2.5, ya que la fracción gruesa (PM2.5-10) es despreciable en el escape del vehículo. Factores de emisión de material particulado se presentan en términos de número de partículas y el área superficial para diferentes rangos de tamaño. Además, el combustible (energía) las cifras de consumo pueden ser calculados. Para COVNM, se proporcionan factores de emisión para 68 sustancias separadas. Fuente: IPCC

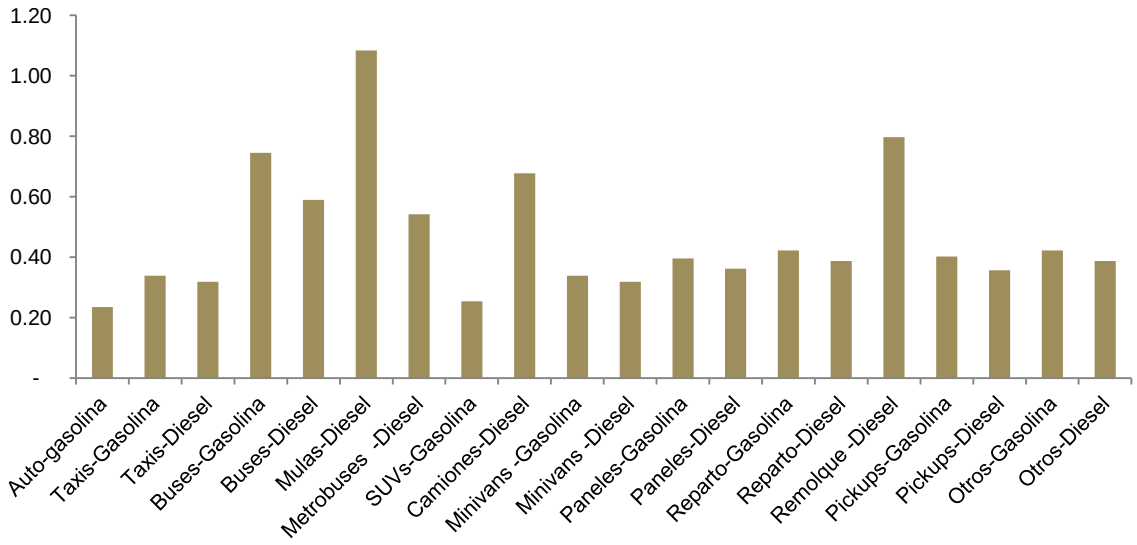
Figura 3-481. Contaminantes locales (toneladas al año 2014)



Fuente. Grupo Consultor, con información del Ministerio de Comercios e Industrias, 2005 e INEC, 2016

Una vez realizadas las estimaciones a nivel Panamá, se obtuvieron factores por kilómetro y tipo de vehículo. A manera de ejemplo se presentan los valores para CO2:

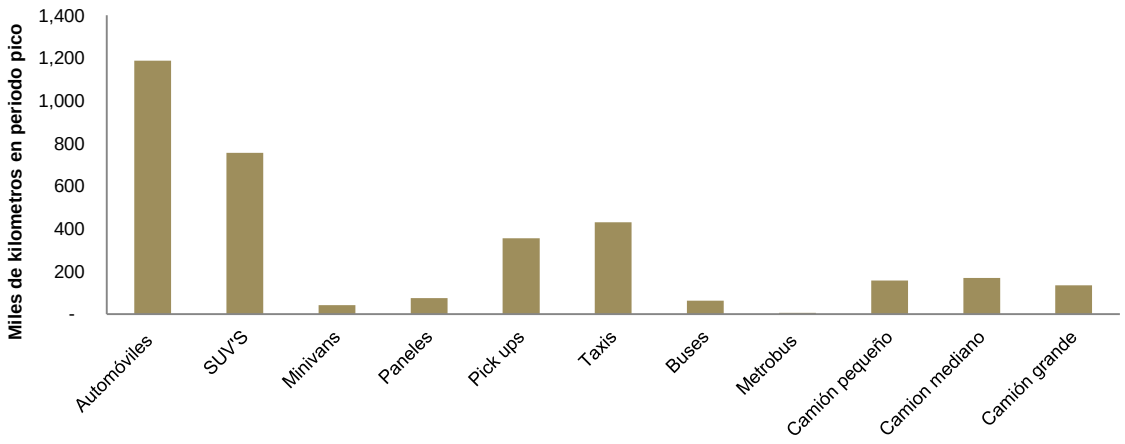
Figura 3-482. Estimación de gramos de CO2 emitidos por vehículo-kilómetro



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Para estimar las emisiones base para el AMP, se utilizaron datos obtenidos del modelo de transporte sobre los kilómetros recorridos por el transporte privado transporte urbano (incluyendo taxis).

Figura 3-483. Miles de kilómetros recorridos por tipo de vehículo (periodo pico 2017, escenario 0)



Fuente. Grupo Consultor, 2016

3.7.8.4 *Gases de efecto invernadero*

Con los resultados obtenidos se identifica que los automóviles (incluyendo autos, SUVs, minivans, paneles y pick ups) son los principales generadores de emisiones contaminantes en el AMP, lo cual se explica debido a su volumen. Se estima que anualmente las emisiones de CO2 del AMP equivalen a poco más de 22 millones de dólares[68].

Tabla 3-120. Gases de efecto invernadero, emisiones en toneladas por año 2017

Modo	CO2	CH4	N2O
Autos	1,129,274	60	73
Transporte urbano	290,796	15	16
Carga	309,223	16	16
Total	1,729,292	92	106

Fuente. Grupo Consultor, con información de INEC, IPCC, 2016

3.7.8.5 *Contaminantes criterio*

Sobre los contaminantes criterios, se estimaron los mostrados en la siguiente tabla. De acuerdo a los resultados obtenidos los contaminantes que se generan en mayor medida es el monóxido de carbono (CO), seguido de los compuestos orgánicos volátiles.

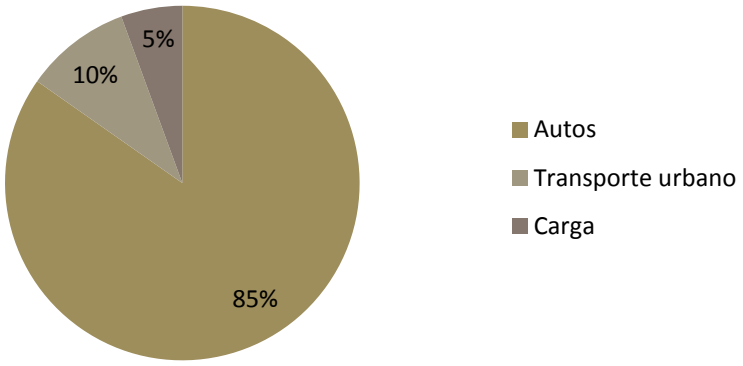
[68] Considerando un precio de 12.8 dólares por tonelada. Precio de referencia consultado en: http://calcarbondash.org/, marzo 24, 2016.

Tabla 3-121. Contaminantes criterio, emisiones en toneladas por año 2017

Modo	NOx	CO	NMVOC	SO2	PB	PM2.5*	NH3
Autos	7,525.72	63,206.44	11,962.33	0.02	0.02	298.62	189.23
Taxis	2,740.51	3,425.64	685.13	0.01	0.00	124.38	3.11
Transporte urbano	174.73	3,788.75	711.18	0.00	0.00	1.70	6.88
Carga	3,338.44	4,173.05	834.61	0.01	0.01	114.43	3.14
Suma	89.63	89.63	89.63	89.63	89.63	89.63	89.63

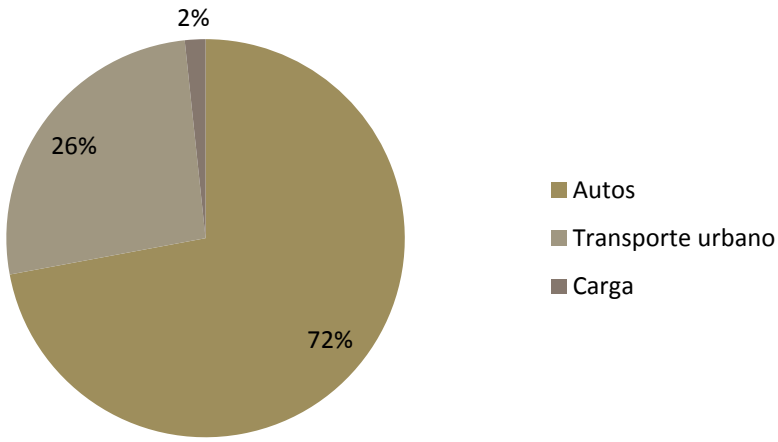
Fuente. Grupo Consultor, con información de IPCC, 2016

Figura 3-484. Emisiones de CO por modo de transporte



Fuente. Grupo Consultor, con información de IPCC, 2016

Figura 3-485. Emisiones de NOx por modo de transporte



Fuente. Grupo Consultor, con información de IPCC, 2016

3.7.8.6 *Línea base de generación de emisiones*

Siguiendo la metodología presentada y con base en los indicadores futuros del modelo de transporte para el Escenario 0 se realizaron proyecciones de emisiones en el AMP para todos los contaminantes analizados. Se prevé que las emisiones crecerán en la medida que se incremente la intensidad vehicular, en este escenario las emisiones entre 2017 y 2015 se incrementarán a una tasa promedio de 1.5%, con lo que al 2035 las emisiones se incrementarían casi un 30%.

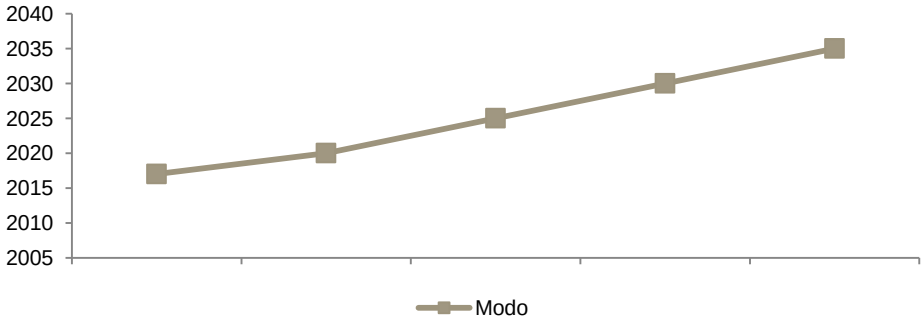
A continuación se presentan la línea base para las principales emisiones contaminantes. Los resultados para todos los contaminantes estimados, se encuentran en el Anexo 1 del presente informe.

Tabla 3-122. Línea base de principales contaminantes

Año	CO2 EO	Incremento de emisiones en el periodo	CO EO	Incremento de emisiones en el periodo	NOx EO	Incremento de emisiones en el periodo
2017	1,729,292		74,594		13,779	
2020	1,892,817	163,525	80,802	6,208	15,156	1,376
2025	2,149,518	256,700	89,474	8,672	17,420	2,265
2030	2,357,739	208,221	95,446	5,972	19,361	1,940
2035	2,546,811	189,073	100,520	5,074	21,157	1,796

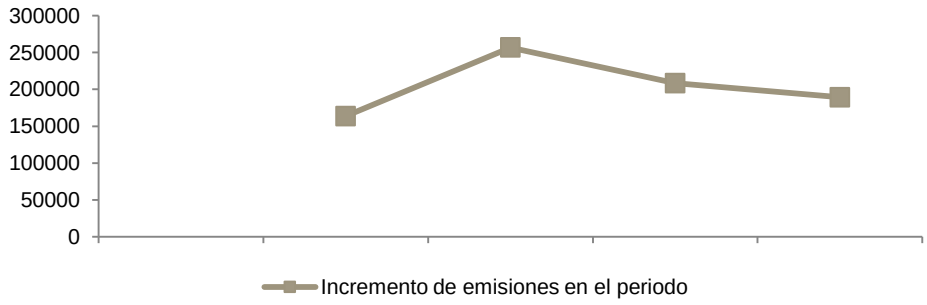
Fuente. Grupo Consultor, con información de IPCC, 2016

Figura 3-486 Línea base CO2 (TM por año)



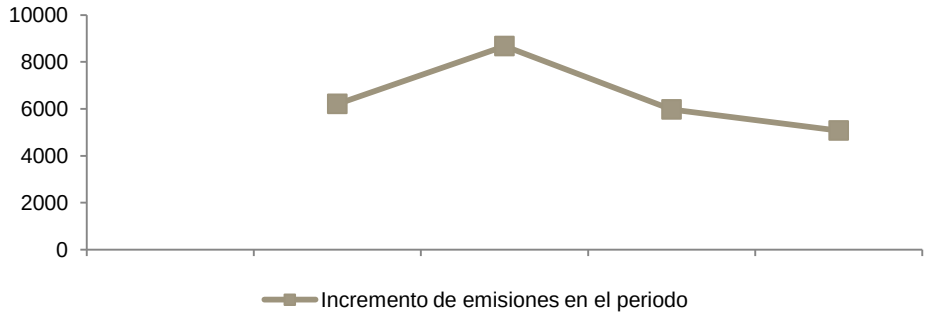
Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-487 Línea base CO (TM por año)



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Figura 3-488 Línea base NOx (TM por año)



Fuente. Grupo Consultor, 2016

3.7.9 Estimación del valor de las demoras en el AMP

El tiempo consumido por los usuarios del sistema de transporte del AMP tiene un valor intrínseco, ya que el tiempo invertido en traslados podría utilizarse en otras actividades productivas o incluso recreacionales. El concepto que refleja este uso alternativo es el valor social del tiempo, el cual es generalmente usado en las evaluaciones socioeconómicas.

Según la literatura revisada sobre el tema, el salario mínimo es un buen indicador para la estimación del valor social del tiempo, dado que este está asociado a un número de horas laborables; sin embargo, es importante considerar que no todos los viajes se realizan por el motivo trabajo.

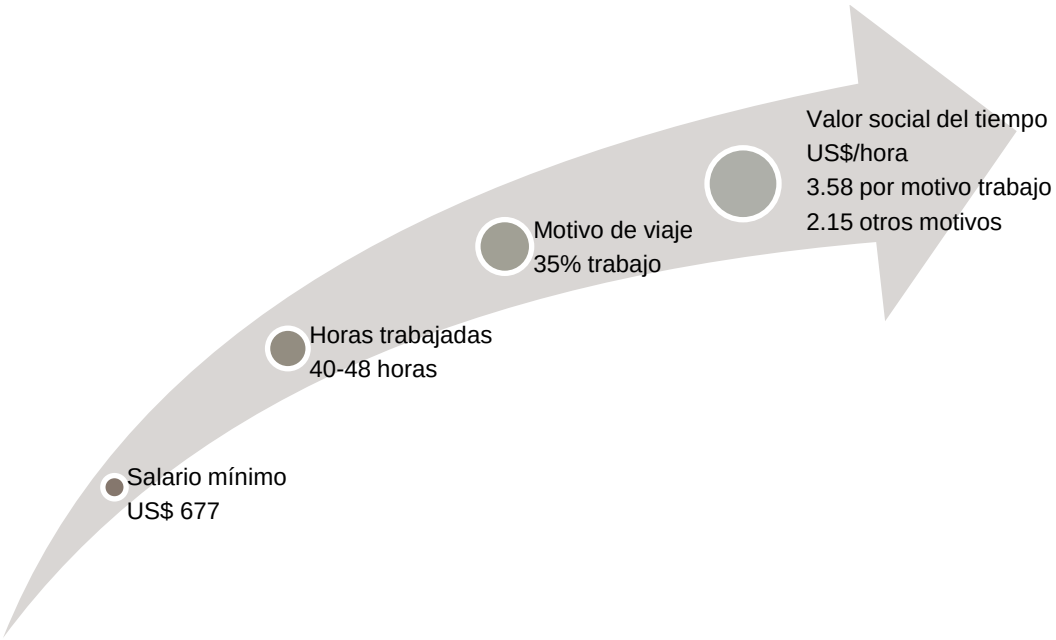
En Panamá, el salario mínimo en es el más alto de Latinoamérica al alcanzar, en 2016, los 677 dólares por mes en la región 1 y de 529 dólares en la región 2[69]. Esta cifra supera por

[69] La región 1 se integra por los distritos de Panamá, San Miguelito, Chorrera, Chitré, Antón

mucho los salarios de la región: en Costa Rica el salario mensual ronda los US$512, en Colombia los US$227 y en Chile US$411[70].

Respecto a las horas trabajadas, en promedio a la semana se trabajan de 40 a 48 horas y al mes esto equivale a 173 a 208 horas. Considerando estos datos, el salario por hora en Panamá sería en promedio de 3.6 dólares por hora. De acuerdo con el Diagnóstico de Movilidad, los desplazamientos del 35% son por motivo el trabajo. Para realizar el ajuste se consideró que los viajes con motivo diferente al trabajo, tienen un valor 40% inferior a los viajes con motivo laboral.

Figura 3-489. Metodología para la estimación del valor social del tiempo



Fuente. Grupo Consultor, con información de IPCC, 2016

Con los supuestos anteriores y considerando los resultados del modelo de transporte sobre los pasajeros-hora, se tiene que tan sólo en este periodo el tiempo invertido en transporte ronda un millón de dólares.

[70] Consultado en: http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/como-queda-el-salario-minimo-de-panama-frente-otros-paises

Tabla 3-123. Valor social del tiempo en el AMP 6:00-8:00 am (dólares)

Modo	Pasajeros -hora		Pasajeros - hora	Valor del tiempo de viaje US$/hora		Valor total del tiempo
	Trabajo	Otros		Trabajo	Otros	
	35%	65%	100%	3.58	2.15	
Autos	57,675	107,110	164,785	206,508	230,109	436,618
Transporte público	14,588	27,092	41,681	52,234	58,203	110,437
Taxis	64,652	120,068	184,719	231,490	257,946	489,435
Total	136,915	254,270	391,185	490,232	546,259	1,036,491

Fuente. Grupo Consultor, 2016

3.7.10 Conclusiones del diagnóstico

En Panamá las externalidades del transporte están directamente relacionadas con el incremento del parque automotor y el uso de combustibles fósiles. Esto se refleja en las estadísticas disponibles de emisiones contaminantes (PST, NOx, CO, HC) que actualiza anualmente el INEC. Asimismo, el Instituto Especializado de Análisis, identifica a los vehículos como los principales causantes de la contaminación en Panamá.

En cuanto a la cobertura de monitoreo de la contaminación del aire se realiza únicamente dentro de Ciudad de Panamá y no existe cobertura de monitoreo en Panamá oeste o Panamá este. La Universidad de Panamá es la responsable de este monitoreo, sin embargo, se identificó que la información recopilada no es utilizada para la toma de decisiones dado que no existe una vinculación de la Universidad con entidades como Miambiente o la ATTT. La falta de recursos es una limitante para el Instituto Especializado de Análisis

En lo que concierne a los niveles de ruido, se identificó que existen normatividades vigentes, sin que se haya encontrado evidencia de algún control por parte de la autoridad. El estudio citado como información documental en este apartado data de un esfuerzo realizado en el 2003, por lo que se sería recomendable que el Ministerio de Salud y/o Miambiente promovieran cruzadas de monitoreo y se instrumentaran campañas de concientización a la población.

Sobre el monitoreo y control vehicular, si bien las normas de las emisiones por vehículo se establecieron desde 1998 en el decreto ejecutivo 255, a la fecha no se realiza un monitoreo generalizado en el AMP. Actualmente existe un proyecto de Ley, elaborado por la ATTT y que se encuentra en proceso de revisión por parte de Miambiente, en el que se norma la el certificado de inspección vehicular. Es importante señalar que en una reunión sostenida con Miambiente, se mencionó que no existen recursos suficientes para que esta entidad se encargue del monitoreo a los vehículos, y se considera que esta función la debería asumir la ATTT. Esta postura es importante, dado que esto implicaría que la futura Gerencia Metropolitana de Movilidad, sería la responsable.

Respecto al consumo energético, si bien en los inventarios de emisiones se han propuesto estrategias relacionadas con disminuir el consumo de combustibles fósiles, no se ha identificado alguna acción concreta al respecto. Sin embargo, la Secretaría Nacional de Energía se encuentra realizando sesiones plenarias sobre la Política energética de Panamá

para los próximos 35 años y dentro de sus objetivos esta “un futuro energético, bajo en emisiones”. En este sentido, sería importante la vinculación de la ATTT como la futura Gerencia de Movilidad, para que el transporte como el sector que más emisiones genere este incluido dentro de dicha política.

Las estimaciones realizadas por el consultor para elaborar una línea base sobre emisiones contaminantes, sirven de guía para dimensionar los efectos que tendrá un crecimiento tendencial en el sistema de transporte de la AMP, de continuar el incremento de los viajes motorizados en transporte privado[71]. Para su elaboración, fueron críticas las fuentes de información sobre todo en lo referente al parque vehicular, su desagregación detallada por tipo de vehículo y combustible utilizado, por lo que se realizaron supuestos que permitieran su cuantificación.

Los niveles de emisiones estimados en Panamá son menores a los registrados en ciudades como México, donde de acuerdo con el inventario de emisiones publicado en 2012, se emitieron 4.9 millones de toneladas de CO_2. Sin embargo, debe tenerse en consideración la diferencia en parque vehicular: en la Zona Metropolitana del Valle de México el parque vehicular alcanza los 5 millones de vehículos, mientras que en todo Panamá esta cifra es inferior a un millón, de acuerdo a las estadísticas oficiales. En este sentido, la falta de certeza en las cifras de parque vehicular y de las características de la flota, es una limitante para la elaboración de inventarios de emisiones, no sólo para fines del PIMUS sino también para las mediciones e inventaros a nivel nacional.

Por otra parte, paralelo al desarrollo del PIMUS Fase 2 se esta desarrollando el proyecto NAMA de movilidad urbana, el cual es impulsado por Miambiente y Metro. Dentro de este estudio se realizó una estimación conservadora de emisiones de CO2 equivalentes, en donde se estimó que el 78% de las emisiones corresponden a los modos de transporte privados, el 21.5% a transporte urbano y el 5% al metro. Es decir, que esto coincide con las estimaciones del consultor en el sentido de que el transporte privado es el principal generador de emisiones.

Este estudio toma como base los resultados del PIMUS en su Fase 1, y refleja el enfoque evitar-cambiar-mejorar como estrategia para la reducción de emisiones contaminantes a través de los programas que forman parte del PIMUS, con énfasis en la promoción de calles completas, corredores preferenciales de transporte, promoción de desarrollo orientado al transporte, gestión de estacionamientos acompañados del fortalecimiento institucional. Adicionalmente, el estudio toca también las estrategias para la reducción de emisiones en el transporte urbano basadas en experiencias a nivel mundial[72],

La elaboración del PIMUS y su difusión, puede ser aprovechado como un instrumento para el abordaje de consumo energético y emisiones, por lo que la socialización del mismo como instrumento de planeación debe ser aprovechado, la primera muestra de ello es el NAMA de movilidad urbana.

[71] En el apartado de prospectiva se realiza una comparación de a línea base con el Escenario 1 del PIMUS.
[72] El estudio de externalidades del PIMUS abordará este tema en la prospectiva.

3.8 DIAGNÓSTICO CIUDAD INTELIGENTE

La realización de este diagnostico se basa en el concepto general de que una ciudad Inteligente es aquella capaz de generar datos e información en materia energética, económica, ambiental, social y otros, de forma rápida y confiable a través de múltiples soluciones tecnológicas para que sus pobladores, empresas, gobernantes y demás habitantes, tomen decisiones con el objetivo mejorar el funcionamiento de la misma.

Para el estudio de Ciudad Inteligente, se realizó una investigación documental y de campo para conocer de manera puntual, cual es la infraestructura con la que cuenta el AMP y comprender a mayor detalle el sistema actual de generación y distribución de datos e información, así como la normatividad vigente que represente una facilidad u obstáculo para la gestión de información, con el fin de identificar en que etapas del proceso es posible implementar tecnologías que permitan colaborar en el contexto de movilidad, en la construcción de una ciudad inteligente.

Dentro de las actividades de investigación documental, se consultaron documentos emitidos por las entidades gubernamentales como la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP); asimismo, se investigó sobre la normatividad, reglamentación y especificaciones para la implementación de tecnología enfocada al transporte dentro Panamá. Lo anterior, permitió concluir que en Panamá, no existe normatividad en materia específica sobre Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS por sus siglas en inglés). Sin embargo, existe amplia evidencia física y mediática sobre las intenciones de diversas instituciones de implementar tecnologías para mejorar el funcionamiento de diversos subsistemas para la movilidad urbana del AMP.

Los primeros indicios se encuentran en el Plan Nacional para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 de la República de Panamá que, entre otras cosas, se pretende mejorar la recopilación de datos y generar mejores planes de contingencia. En ese sentido, el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá, hace mención al uso de este tipo de dispositivos como elementos de soporte para hacer cumplir el contenido del mismo. Asimismo, en su artículo 203 y 204, brinda la facultad a la ATTT para establecer procedimientos que permitan sancionar a conductores/vehículos que sean detectados e identificados como infractores por medio de cámaras de fotografía o video, dispositivos electrónicos o similares por ir en contra de lo plasmado en este instrumento de regulación.

Cabe resaltar que, a pesar de la falta de una normatividad estándar relativa al uso de ITS, su uso se ha extendido hasta los sistemas de transporte público. Evidencia de ello, se encuentra en la implementación y homologación de los sistemas de recaudo tanto el Metro de Panamá como en el sistema Metro Bus; el pago electrónico por el uso de las autopistas más importantes del área de estudio conocidos como corredores Norte y Sur, junto con la autopista interoceánica que conecta al Área Metropolitana de Panamá (AMP) con Colón; y la implementación de un centro de control semafórico adaptativo que regula principalmente el tránsito urbano del centro del AMP.

3.8.1 Objetivo del diagnóstico

Identificar y analizar las problemáticas operativas y contractuales, existentes en la infraestructura tecnológica utilizada en los sistemas de transporte privado, transporte público

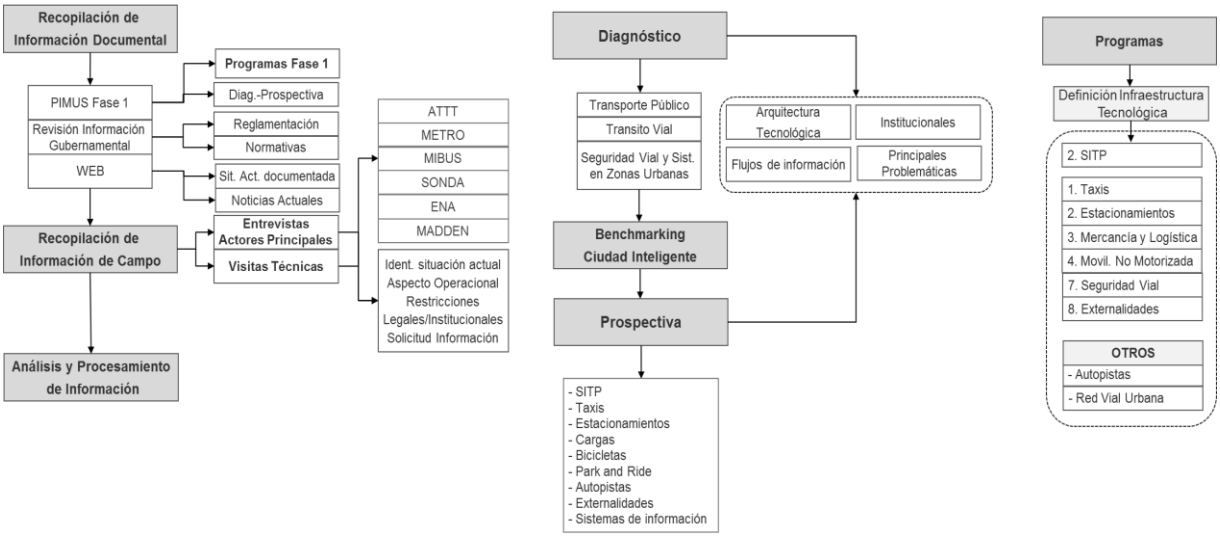
y en zonas urbanas del AMP, a partir de la revisión en sitio de los sistemas inteligentes de transporte, así como la realización de entrevistas a los principales *stakeholders* y visitas técnicas a las entidades involucradas.

Los resultados de este diagnóstico serán la base para la prospectiva de Ciudad Inteligente que permitirá explotar de manera eficiente el usos de tecnología de información, así como el empleo de sistemas inteligentes de transportes y telecomunicaciones en la movilidad del AMP.

3.8.2 Metodología general

La metodología de este estudio está basada en la recopilación de información de los trabajos previos del desarrollo de PIMUS (Fase 1; "Diagnóstico Transporte Público, Diagnóstico Vialidad y Tránsito") y revisión de múltiples documentos de diferentes dependencias, entrevistas y visitas técnicas.

Figura 3-490 Metodología general



Fuente: Grupo consultor, 2016

Para el análisis de la arquitectura tecnológica para el transporte en el AMP, se han definido tres categorías básicas:

1. Tránsito vial, seguridad vial y seguridad en zonas urbanas.
    a. Tránsito vial urbano
    b. Tránsito vial interurbano
    c. Seguridad en zonas urbanas
2. Autopistas de peaje.
3. Transporte público.

En cuanto a las visitas técnicas y entrevistas para la recopilación de información se realizaron con las siguientes instituciones y organizaciones.

- Centro de Control de Tránsito ATTT / Telvent-Schneider-Kapsch
- Registro Único de Vehículos Motorizados - ATTT

- Autoridad Nacional de Innovación Gubernamental (AIG)
- Empresa Nacional de Autopistas (ENA)
- Concesionaria Madden-Colón
- MiBus
- METRO de Panamá
- Policía Nacional
- SERTRACEN

Con las entrevistas, se realizaron solicitudes de información para detallar puntualmente las características y el número de dispositivos instalados y en operación actual.

La información recabada fue sometida a un proceso de análisis y reflexión para poder emitir un diagnóstico en las tres categorías previamente citadas.

3.8.3 Arquitectura tecnológica actual

3.8.3.1 *Tránsito vial, seguridad vial y sistemas en zonas urbanas*

Desde que se le adjudicó el proyecto a la Empresa TELVENT Schneider en 2007 por la ATTT, se han experimentado cambios en las obligaciones contractuales de esta organización. Por ejemplo, en el 2012, se extendieron los servicios[73], a fin de desarrollar programas para controlar y mejorar la movilidad de los usuarios en el AMP a razón de las diferentes obras ejecutaron proyectos de repavimentación, ampliación, solución de intersecciones (pasos a desnivel, puentes y rotondas), y de la construcción de la Línea 1 del Metro.

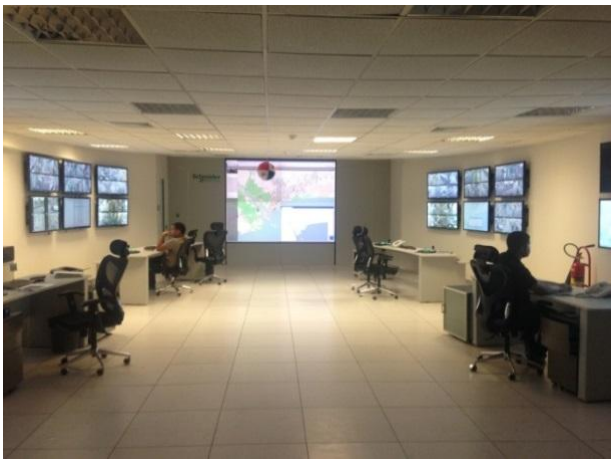
3.8.3.2 *Centro de Control de Tránsito ATTT*

Elementos de infraestructura tecnológica

En lo que respecta a la gestión del tránsito urbano de vehículos dentro de la ciudad, se sabe que el AMP actualmente cuenta con un Centro de Control de Tránsito, constituido por un sistema de gestión semafórico adaptativo que ajusta los ciclos de estos dispositivos e función del tránsito detectado en tiempo real, con el fin de agilizar el flujo vehicular. Cabe mencionar que el sistema también cuenta con semáforos que están configurados de manera estática, es decir, que inicialmente los tiempos de ciclo están programados previamente por los operadores.

[73] Contrato AL-1-110-11 de 2011 “Plan Maestro de Reordenamiento Vial de la ciudad de Panamá - Estudios, Diseños, Construcción y Financiamiento de obras del Corredor Vía Brasil, Tramo II” entre el MOP y FCC.

Figura 3-491 Centro de control de tránsito de ATTT



Fuente: Grupo consultor, 2016

El software implantado es capaz de optimizar los tiempos de los semáforos en función de la demanda, por la intensidad del tráfico y su prioridad en las intersecciones.

A la fecha el sistema cuenta con 211 semáforos de los cuales 27 son programados de forma estática (Figura 6.10) y 137 programados de forma dinámica (Figura 6.9) en función del aforo registrado por las 145 espiras magnéticas (sensores) distribuidas en las vías e intersecciones principales (Figura 6.11).

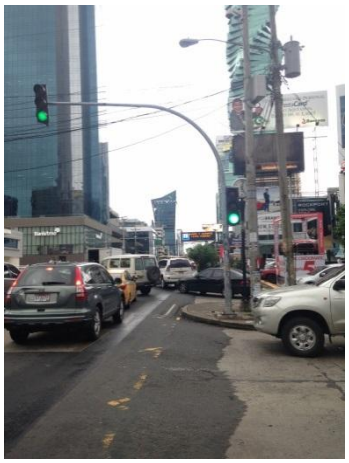
Figura 3-492 Ejemplo de semáforos en el AMP



Fuente: Grupo consultor, 2016

A través de las cámaras de circuito cerrado logran monitorear las vialidades del AMP, así como de las zonas urbanas, para lo cual, en caso de incidencias, estas son capturadas en el Software de Gestión del CCT. El sistema de videocámaras cuenta con 75 unidades tipo DOMO con rotación de 360 grados. Estos dispositivos están instalados y distribuidos en intersecciones y vías principales del AMP sobre postes de 15 metros de altura, con excepción de las zonas de Capira y Chepo (Figura 6.8).

Figura 3-493 Ejemplo de semáforos centralizados



Fuente: Grupo consultor, 2016

En lo relativo a los paneles de mensajería variable, el AMP cuenta con 35 dispositivos de esta naturaleza en vías principales de las macrozonas de La Chorrera, Arraiján, Veracruz, Centro, Ancón, San Miguelito, Juan Díaz y Tocumen (Figura 6.12).

Los dispositivos descritos anteriormente, son empleados para informar a usuarios sobre el estado del tránsito en vías principales, brindan estimación de tiempos de recorridos entre el panel y un hito urbano, incidentes o accidentes en la vía, etc.

Figura 3-494 Ejemplo paneles de mensajería variable



Fuente: Grupo consultor, 2016

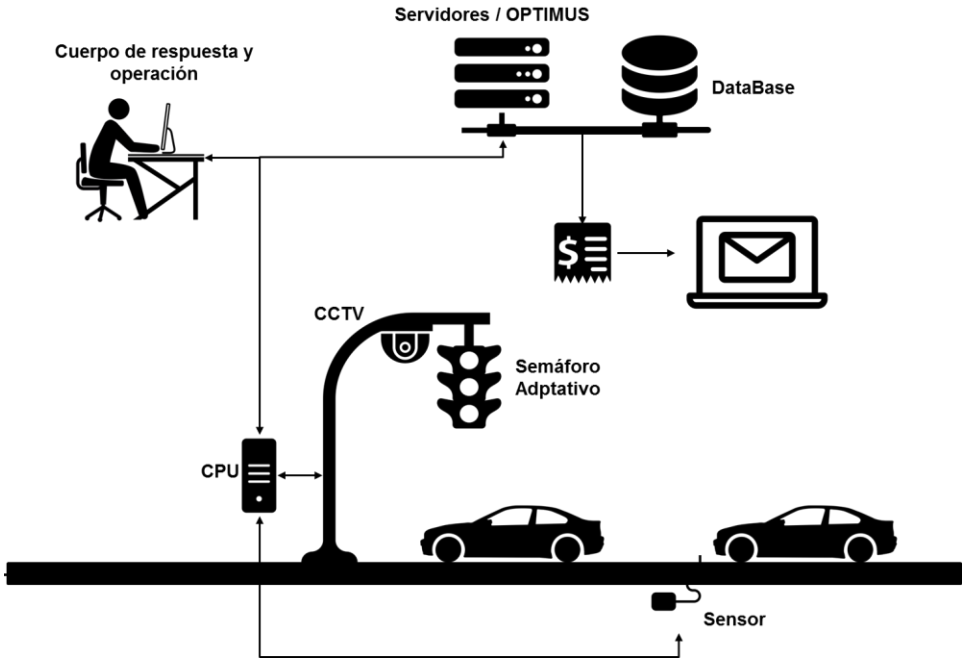
Operación

La infraestructura de comunicaciones entre elementos del Centro de Control está basada en conexiones de fibra óptica. La programación de los semáforos, el control de las cámaras de seguridad y los sensores dispuestos para dimensionar el aforo y velocidad, están conectados

a una computadora vía fibra óptica en sitio y nuevamente vía fibra óptica a los servidores del sistema.

En la siguiente figura, se representa de forma esquemática el flujo de información de los sistemas de control TELVENT.

Figura 3-495 Esquema de flujo de datos del sistema de control TELVENT-Schneider-Kapsch



Fuente: Grupo consultor, 2016

Aspectos institucionales, contractuales y flujos de información.

De acuerdo a las adendas 1 y 2 de mayo de 2010 del contrato No. 30 del 2007 celebrado entre la ATTT y Telvent Tráfico y Transporte SA, se establecen las obligaciones de mencionada compañía y específicamente la actual localización del Centro de Control de Tránsito (CCT).

La adenda 1 especifica que Telvent en la primera etapa del contrato suministraría:

- Estudios de ingeniería de tránsito.
- Diseños y especificaciones detalladas del sistema centralizado de semáforos.
- Construcción del recinto centralizado de tecnología y desarrollo.
- Instalación y equipamiento para el CCT.
- Instalaciones necesarias para el equipamiento del CCT.
- Operación secuencial del CCT.
- Capacitación de personal y a entidades de la ATTT.
- Entrenamiento del personal contratista que ejecutará las labores de operación y mantenimiento del sistema.

Mientras que la adenda 2 detalla especificaciones puntuales sobre la localización del centro de tecnología y desarrollo. Estos detalles incluyen:

- Extensión de superficie disponible para la instalación del CCT y;
- Localización precisa del centro de tecnología y desarrollo (o también entendido como CCT)

Como lo especifica esta última adenda, el Centro de Control de Tránsito de la ATTT, se encuentra localizado en el piso 19 del Edificio de la Lotería Nacional de Beneficencia, donde se encuentra el servidor que administra al sistema con ayuda del software OPTIMUS. En este sitio, se centraliza la gestión de la red de semáforos conectados principalmente en la región centro del AMP.

Además, con información obtenida de los estudios de la Fase I del PIMUS,TELVENT-Schneider y actualmente Kapsch Traffic, está obligado contractualmente a presentar un informe técnico mensual sobre las actividades realizadas de operación y mantenimiento, Además, se presenta un informe de actividades adicionales que incluye reposición de elementos dañados por vandalismo o accidentes de tránsito.

La revisión y aprobación de los informes técnicos que sustentan los pagos por este servicio público, está a cargo de la Dirección de Tránsito y Seguridad Vial de la ATTT.

Como ya se mencionó, la revisión de términos contractuales vigentes se limitó a las adendas del contrato No. 30 del 2007 previamente citadas. Por ello, afirmaciones sobre cláusulas que limiten la productividad, mejora progresiva del sistema, niveles de servicio u otros indicadores de desempeño incumplidos, podían ser consideradas como inexactas. No obstante, gracias a las entrevistas efectuadas a los agentes fiscalizadores de la ATTT presentes en el CCT y personal de Kapsch Traffic, se identificaron problemáticas serias que se exponen en el siguiente apartado.

Problemáticas y restricciones

- ***Falta de comunicación del sistema centralizado de semáforos de la ATTT y el Ministerio de Obras Públicas.***

Durante la toma de información en campo y las entrevistas realizadas *in situ*, se identificó que existen diversas restricciones operativas y conflictos administrativos que subutilizan el Centro de Control de Tránsito (CCT) de la ciudad.

El primer problema a resaltar es el deterioro progresivo de diversos elementos que integran el sistema de control de tránsito. En entrevista con el personal de la ATTT presente en las instalaciones del CCT, se afirmó que la nula comunicación con otras entidades gubernamentales como el MOP, ha repercutido en el daño a sensores instalados en el pavimento. Las múltiples obras realizadas para la construcción del metro y las derivadas del mantenimiento de la infraestructura para servicios de agua, comunicaciones, entre otras; han provocado daños importantes en la integridad funcional de estos elementos para el monitoreo del aforo y velocidad de los vehículos en el CCT.

Las principales afectaciones que se tiene son:

- Perdida de cobertura del sistema.

- El daño a los sensores genera una limitante en el monitoreo de las velocidades promedio en tiempo real.
- Inoperatividad del sistema centralizado de semáforos, mayores congestiones.

➢ ***Falta de una estructura orgánica - Personal insuficiente a cargo de la fiscalización del sistema centralizado de semáforos de la ATTT.***

En la actualidad, el proceso de seguimiento realizado por el personal de la ATTT para la atención, seguimiento de incidencias y desperfectos en los elementos del sistema centralizado de semáforos, es el siguiente:

1. Al detectar una alarma de un dispositivo en el sistema central.
2. Se envía personal a realizar la respectiva verificación de las actividades del responsable del mantenimiento del operador e integrador, Schneider/Kapsch.
3. El personal del ATTT genera una base de datos propia en la que se documentan las incidencias y su resolución.
4. Simultáneamente se generan informes diarios al respecto. Al final del mes, el informe entregado por el operador e integrador del CCT es contrastado con el que se generó internamente.

De acuerdo a la entrevista realizada tanto a los encargados de CCT, se señala que la cantidad de incidencias supera la capacidad del personal destinada a esta actividad en la ATTT, por lo que se limitan a verificar una fracción de las incidencias que son registradas por su sistema. Lo anterior resulta en las siguientes consecuencias:

- No hay un plan específico para dar seguimiento de las actividades realizadas por el personal de mantenimiento de la empresa operadora e integradora del sistema.
- Poca o nula capacidad para dictar o intervenir en otras actividades dentro de la gestión y administración de la ATTT.
- Desaprovechamiento de la valiosa fuente de información, como por ejemplo: aforos y velocidades, con lo cual se pueden determinar actividades de la Dirección y de planeación.
- Inexistencia de procedimientos y procesos fijos para realizar correctamente las actividades de verificación y fiscalización.

Por lo tanto, se manifiesta la necesidad de contar con personas especializadas en temas de transporte para dotar al CCT de autoridad para tomar decisiones en relación a la operación y planeación en materia de tránsito vial.

➢ **La información generada por el CCT no cuenta con respaldo superior a dos años de operaciones y lecturas.**

Otra problemática señalada durante las entrevistas, es la carente trascendencia de la información generada por todo el equipamiento. No existe evidencia de un registro histórico único de las lecturas hechas por el equipamiento desde que el sistema entró en operación.

Una de las funciones del centro de control es almacenar información con dos años de antigüedad, sin embargo se desconoce la existencia de registros de información previos a la cota de dos años de operaciones almacenadas.

Es decir, se sospecha que la información generada por el centro de control se pierde a medida que el corte de dos años se desplaza en el tiempo, por lo que los datos registrados no son estudiados ni analizados para fines técnicos o generar alguna clase de política pública a futuro. Lo anterior trae como consecuencia lo siguiente:

- Imposibilidad de realizar análisis históricos del comportamiento del tránsito a nivel macro y por lo tanto:
- Frena la posibilidad de evaluación de desempeño del centro de control y la implementación de políticas públicas en materia de tránsito a través del tiempo.

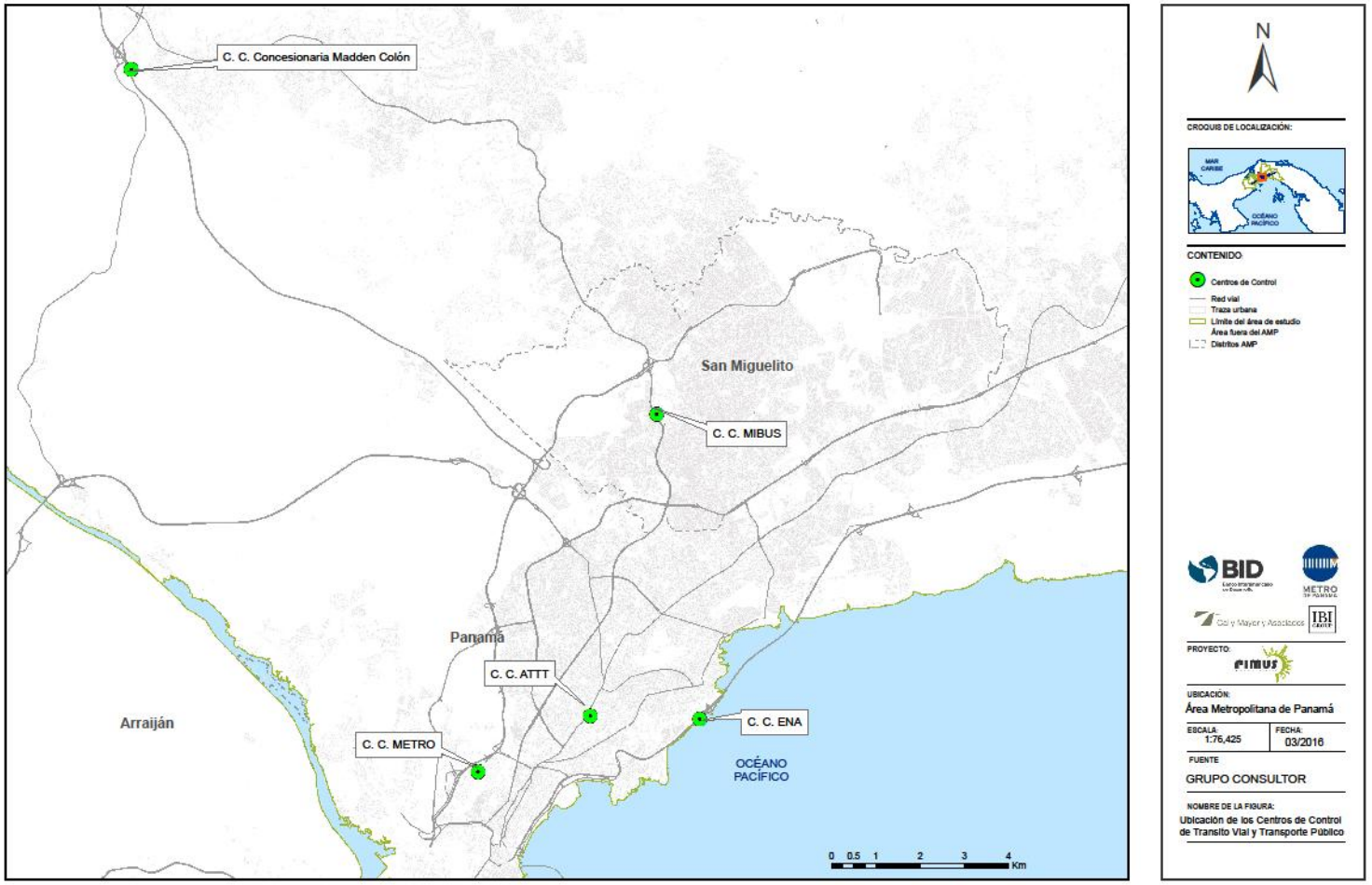
➢ **Carente divulgación de los trabajos del CCT, para generar investigación con datos levantados por los diversos dispositivos del sistema.**

Cabe mencionar que, en entrevista con el Jefe de Dispositivos de Tránsito de la ATTT, afirmaron realizar esfuerzos para difundir información generada por el CCT, en múltiples ocasiones con universidades locales para generar investigación, sin embargo aún sin éxito aparente. Además, se afirmaron ejercicios de investigación por el mismo personal de la ATTT, en los que se contrastaron los efectos de modificaciones geométricas simples en la vialidad. Ambos representantes de la ATTT previamente citados, afirmaron que era posible mejorar la velocidad promedio de operación en diversos tramos de la red de influencia del CCT a consecuencia de estas modificaciones.

Por otra parte, la Coordinación de Operaciones de TELVENT/Schneider/ Kapsch Traffic, afirma que se han realizado propuestas de mejora y expansión del sistema centralizado, pero aparentemente no se les ha dado seguimiento ni evaluado seriamente. (esta información está pendiente de que se nos envíe para su análisis).

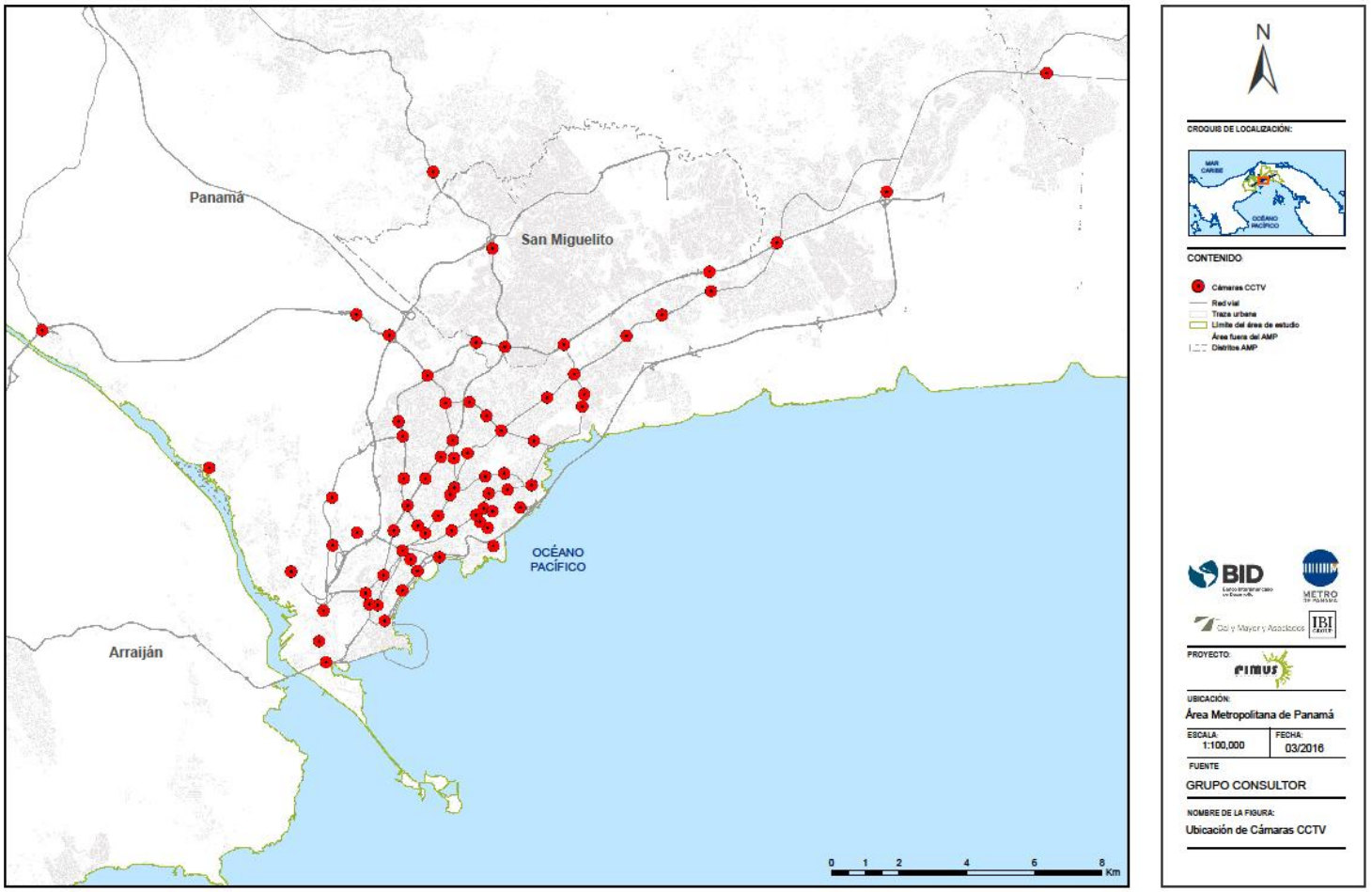
En las siguientes imágenes, se muestra la ubicación de los centros de control de tránsito vial y transporte público, de las cámaras CCTV, semáforos centralizados y no centralizados, sensores de velocidad, y paneles de mensajería variables.

Figura 3-496 Ubicación de los Centros de Control de Tránsito Vial y Transporte Público



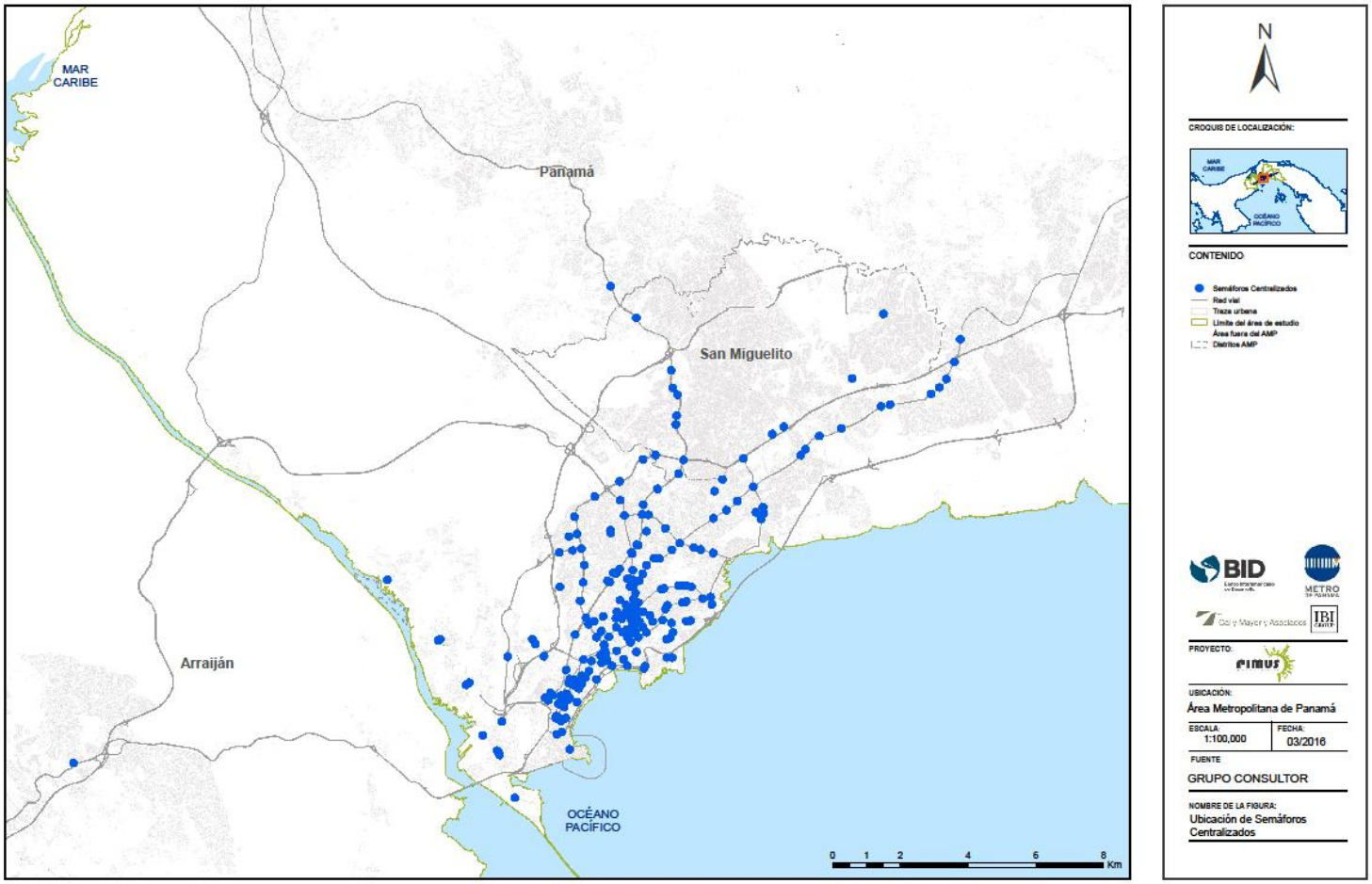
Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-497 Ubicación de Cámaras CCTV



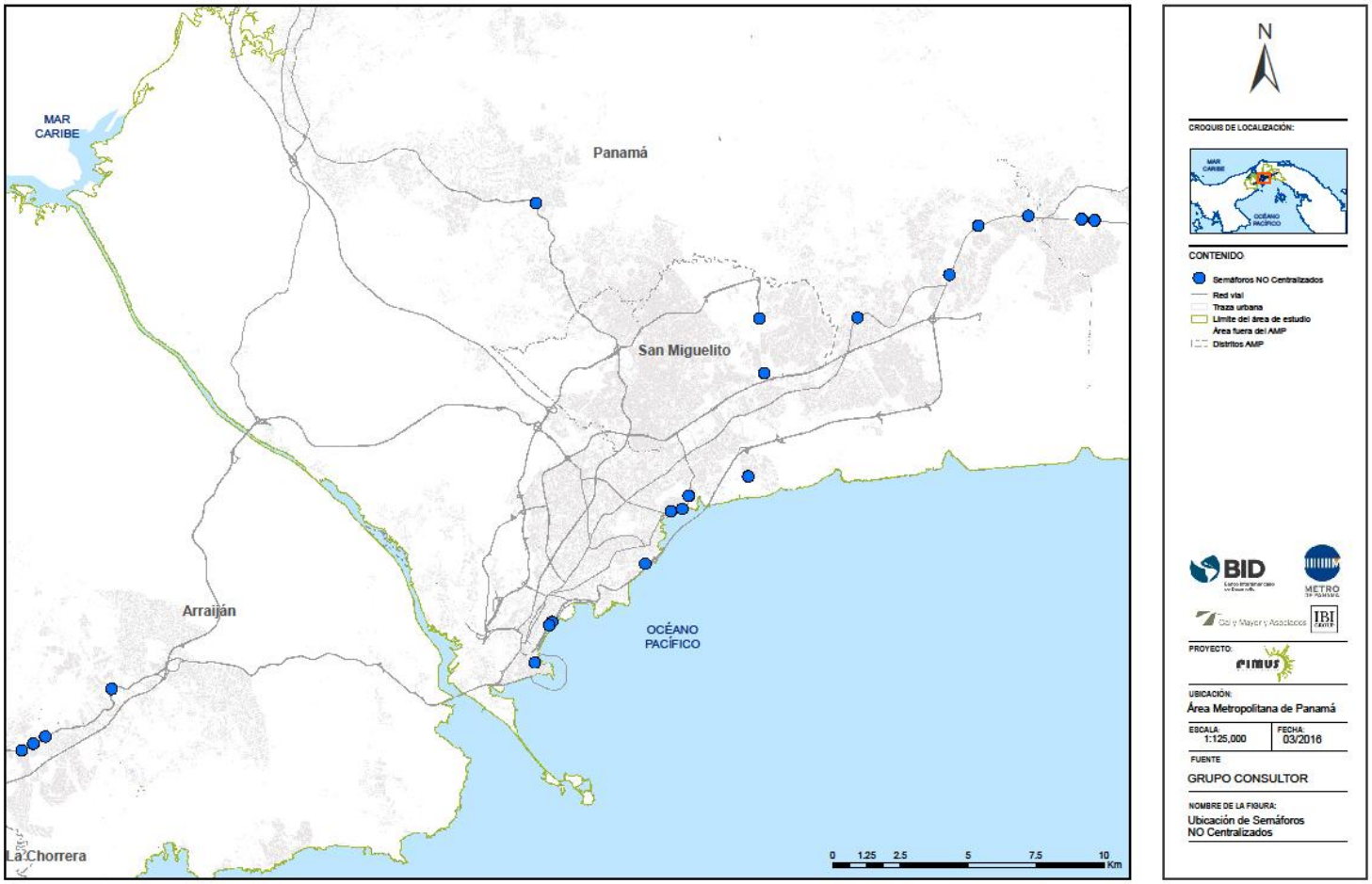
Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-498 Ubicación de Semáforos Centralizados



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-499 Ubicación de Semáforos NO Centralizados



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-500 Ubicación de Sensores



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-501 Ubicación de Paneles de Mensajería Variable



Fuente: Grupo consultor, 2016

3.8.3.3 *Centro de Video-Vigilancia Policiaca, Policía Nacional de Panamá*

Características y operación

La policía Nacional de Panamá cuenta con múltiples centros de video vigilancia a lo largo del AMP. Cada municipalidad que integra el área metropolitana, tiene un centro de video vigilancia, denominado C2, en donde se detectan y se ejecutan acciones para resguardar la seguridad de los habitantes en su respectiva jurisdicción.

En total, el sistema está integrado por 579 videocámaras tipo domo, distribuidas en la extensión del AMP. Más aún, la Policía Nacional ha implementado y se encuentra en operación un centro de video vigilancia de mayor envergadura, denominado C4, el cual tiene acceso de visión y control de las cámaras de cada municipalidad en caso de ser necesario.

El Centro de Video vigilancia del AMP C4, además, cuenta con múltiples puestos para la atención y seguimiento de incidencias y accidentes. Las cámaras están enlazadas vía fibra óptica a cada uno de los centros de control municipales y al mismo tiempo enlazadas al gran centro de monitoreo de la ciudad.

Flujo de información

El flujo de información actual se mantiene en una línea jerarquizada, pues los reportes de incidencias se elaboran primero desde los C2 y de ser necesario, se trasladan al C4 por tratarse de eventualidades con afectación macroscópica, tal como una manifestación.

Estos puestos de control son responsables de llevar registros de eventos detectados por sus elementos en campo y los detectados por el sistema de videocámaras. Dichos acontecimientos son registrados y compartidos al C4 para ser analizados. Con base en dichos análisis, se toman decisiones estratégicas en términos de vigilancia y seguridad, tal como reforzar la vigilancia de algún sector de la ciudad.

Principales problemáticas y visión a futuro

- ***Red de telecomunicaciones con banda ancha insuficiente para la transmisión de imágenes con calidad constante por las cámaras de vigilancia.***

El servicio de comunicaciones de la policía está brindado por compañías privadas. Por lo tanto, las señales y canales de telecomunicaciones están conectadas a una red de suministro comercial. A causa de esto, se presenta el siguiente problema importante:

- Constantes variaciones en la banda ancha en la red comercial que afectan la calidad en las imágenes recolectadas en la red de video-vigilancia del AMP. Lo anterior repercute en la eficiencia y eficacia de la detección e identificación de personas involucradas en violaciones a la ley.

La calidad de las imágenes transmitidas por las cámaras es deteriorada de forma importante lo que limita la visión de los encargados de los centros de video-vigilancia en su labor de monitorear la seguridad urbana y por lo tanto, entorpece las actividades de identificación y aplicación de sanciones.

- ***Ineficientes sistemas de comunicación con personal en campo para detección y asignación para atender incidencias.***

En entrevista con el comisionado de la Policía Nacional de Panamá, se afirmó que en la actualidad, el equipo de comunicaciones con el que cuenta el cuerpo de policías de cada municipalidad, se considera obsoleto en las siguientes vertientes:

- El PDA ("personal digital assistant", por su siglas en inglés) que utilizan los policías sufre de problemas de conexión. Para que un agente policiaco realice sus actividades diarias y las registre en un sistema de información, cuenta con un PDA que le permite acceder a diferentes tipos de bases de datos, como el registro único vehicular; donde puede verificar si un conductor o vehículo está autorizado para circular; verificar la vigencia del seguro por daños a terceros y hasta consultar la existencia de infracciones pendientes a pagar por el conductor. Sin embargo los PDA actuales son tecnología obsoleta y sufren de ineficiencias para acceder en tiempo real a las bases de datos en relación principal a la calidad de los dispositivos y a las señales de telecomunicaciones. Por ello, sus consultas llegan a realizarse en versiones no actualizadas lo que repercute en la omisión o inclusive en el levantamiento de sanciones adicionales o improcedentes.
- Imposibilidad de brindar seguimiento refutable a las actividades asignadas a los elementos en campo. Los agentes reciben indicaciones única y exclusivamente a través de un sistema de radio convencional, lo cual imposibilita realizar actividades de seguimiento eficientes. Además al desconocer la localización de los elementos policiales resulta complejo asignar a los agentes por proximidad a un incidente o accidente reportado previamente y este se someta a revisión.

Plan de implementación de tecnología

Para la atención y resolución de estas dos principales problemáticas, la Policía Nacional de Panamá ha desarrollado el proyecto de Infraestructura de Gestión de Telecomunicaciones para Policía Nacional. Esta iniciativa pretende dotar a la policía de una red de telecomunicaciones propia a nivel nacional y dispositivos de vanguardia que le permita agilizar su respuesta a emergencias, incidencia e inclusive brindar de diversos cursos de capacitación para los agentes.

El proyecto presume la capacidad de eliminar por completo las altas y bajas de la red de banda ancha para la transmisión de video proveniente de la red de video-vigilancia actual, además se pretende expandir la red con 5,000 cámaras adicionales en toda la extensión del AMP. Este sistema está pensado para ser compatible con los diversos sistemas de video-vigilancia en funcionamiento de diferentes recintos públicos para que se aumente al máximo el espectro de visión de la policía en aras de maximizar la seguridad de la población.

Además, se piensa incorporar el uso de un nuevo dispositivo para los elementos de la policía en campo que les permita mayor eficiencia en la asignación de agentes. Los nuevos dispositivos contarían con tecnología GPS, para conocer en todo momento la localización de elementos y vehículos de la policía y disminuir el tiempo de los procesos de asignación territorial de incidencias, además de realizar rápidamente informes que se sincronizarían con las bases de datos centralizadas y posteriormente realizar seguimiento y análisis estratégico de la información.

El proyecto pretende llegar aún más lejos, puesto que también se ha conceptualizado como una plataforma de educación electrónica a distancia y poder abatir costos asociados a la necesidad de trasladar un número importante de agentes de seguridad para su actualización y constante entrenamiento.

Un proyecto de tal magnitud como el de una red de telecomunicaciones de y para la policía que además esté potencializada con elementos y dispositivos que expanden su capacidad sin la necesidad de estar ligadas a una red comercial con altas variaciones en la calidad de trasmisión de datos, permiten saber de los esfuerzos actuales, para que las diversas actividades de la policía se realicen con mayor eficiencia y eficacia en aras de mejorar la protección de la ciudadanía

3.8.3.4 *SERTRACEN y Dirección de Registro único vehicular*

SERTRACEN es la compañía que ganó la licitación para el aprovisionamiento de licencias nuevas para automovilistas, así como sustitución de las anteriores. Dentro de su contrato también está el de tramitar las tarjetas de propiedad vehicular. En adición a esto, provee al gobierno de Panamá de una infraestructura tecnológica para el registro, control y seguimiento de los vehículos y conductores en circulación.

SERTRASEN cuenta con dos puntos para la realización del trámite y registro de conductores y vehículos en el AMP dentro del horario de 8 a 14 horas del día. Para ello cuenta con una plataforma de información especialmente diseñada para el registro de conductores y propiedad de los vehículos automotores. Estas bases de datos cuentan con aplicativos Web Server[74] para realizar consultas por diferentes dependencias del estado, como la policía y la Dirección de Registro Único de Vehículos Motorizados. Si existen consultas de alguna otra dependencia, procederán si y solo si son autorizadas previamente por la ATTT.

Principales problemáticas

- ***Constante evasión de tenencia de seguro de responsabilidad civil.***

Uno de los problemas más comunes y más indeseados por la ATTT es la evasión de los conductores para comprar un seguro de responsabilidad civil ante la constante posibilidad de estar involucrado en un accidente automovilístico.

En la actualidad, este es un requisito para que un automóvil sea autorizado para circular. Sin embargo, en entrevista con los agentes de SERTRASEN y personal de la Dirección del Registro Único Vehicular, se resaltaron las debilidades de este control, puesto que es frecuente que los ciudadanos del AMP, compren un seguro de responsabilidad civil para realizar el trámite de adquisición de tarjeta de propiedad vehicular o la obligada inspección técnica anual del vehículo, pero con el tiempo, este se deja de ser pagado por el asegurado para evadir la responsabilidad y continuar circulando sin la cobertura del seguro.

Por lo anterior, se presentan las siguientes consecuencias principales:

[74] Un servidor web o servidor HTTP es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.

- Los ciudadanos conducen sus vehículos sin poder asumir las responsabilidades pertinentes ante un accidente de carácter vial.
- Mayor riesgo para circular en automóvil o cualquier otro automotor en el APM.

De acuerdo a declaraciones hechas en la entrevista realizada con Juan de Dios Barrier, representante del Departamento del Registro Único de Vehículos Motorizados, existe la forma de conocer qué automóviles se encuentran asegurados y cuales no; para ello es necesario realizar el cruce de información con las compañías aseguradoras a través del número de placa. Sin embargo, la cuestionable confiabilidad del sistema de registro vehicular con la débil asignación de placas imposibilitan que se realice este cruce de información porque se registran repetidamente casos en los que la placa de un vehículo no corresponde al vehículo que se pretende validar o inclusive las compañías aseguradoras imposibilitan la realización de esta verificación.

Lo anterior representa un problema severo. Solo en 2012, la Dirección de Análisis Económico y Social del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), estableció que diariamente en Panamá ocurre un promedio de 98.6 accidentes de tránsito[75] y en años recientes el aumento de las colisiones viales puede representar para el estado panameño, gastos superiores a los 108 millones de dólares por el concepto de pagos en seguros y gastos médicos[76].

Como esfuerzo para eliminar el problema, se puso sobre la mesa la integración en tiempo real de los registros del Departamento del Registro Único de Vehículos Motorizados, los padrones de asegurados vigentes y el registro de propiedad vehicular, para que exista una forma de detección eficaz en la cantidad de vehículos en circulación sin seguro vigente o válido para aplicar sanciones y se disminuya al máximo el tránsito de vehículos sin aseguramiento.

- ***Difícil detección de vehículos robados o importados irregularmente.***

Otro problema asociado a la falta de integración de los registros del parque automotor y flujos de información con otras dependencias, fue la detección de vehículos irregulares en aduanas.

En entrevista con el Gerente General de SERTRACEN y personal de la ATTT para el Registro Vehicular, se mencionó un problema asociado a la importación/exportación de vehículos robados. Como parte de procesos aduaneros, se capturan diversos números de identificación de los vehículos en cuestión. Sin embargo, no existe en la actualidad un procedimiento de cruce de información con el registro único vehicular, por cual sea posible detectar que un vehículo presenta una situación historial irregular, como tratarse de un vehículo robado. En consecuencia:

[75] http://www.prensa.com/manuel_vega_loo/Panama-ocurren-accidentes-transito-MEF_0_3529897015.html
[76] http://m.rlp.com.ni/noticias/182981/panama-alcanza-la-cifra-record-de-accidentes-viales

- Los vehículos que son robados pueden ser colocados nuevamente en el mercado o exportados de forma irregular al no existir un proceso de verificación sólido con el padrón de vehículos automotores del país. De forma simultánea y en consecuencia:
- Desaparición total de vehículos robados con escasa posibilidad de aprehender a los responsables del robo e inclusive difíciles de rastrear.

Consecuencia más severa asociada a este fenómeno, es la imposibilidad de cuantificar el fenómeno con precisión por lo que resalta la necesidad de integrar bases de datos para que sea posible cruzar información entre diversas fuentes y eliminar los agujeros que hacen posibles estas faltas legales.

3.8.3.5 *Autoridad Nacional de Innovación Gubernamental (AIG)*

La AIG es una dependencia del ministerio de la presidencia encargada de planificar, formular, supervisar y capacitar en materia de innovación tecnológica al estado panameño.

En esta dependencia se generan planes bianuales que incluyen múltiples proyectos tanto con las demás dependencias gubernamentales de Panamá, como al interior de esta institución. La atribución a resaltar de esta dependencia es que, se encarga de evaluar y autorizar cualquier proyecto que requiera implementación de tecnologías de información.

Los proyectos que se encuentran en procesos de revisión y ejecución entre los principales están los siguientes:

- Smart Nation
- Gobierno abierto
- Panamá digital

Adicional a lo anterior, dentro de su página de internet www.innovacion.gob.pa se encuentra el listado de proyectos en ejecución y por ejecutar por la AIG.

Listado de proyectos informáticos en ejecución

GEORED

Nueva plataforma para acceder y colaborar con los datos territoriales de la República de Panamá y por supuesto, en la manera como vemos nuestro entorno. Todo esto ha creado un adecuado ambiente de colaboración geoespacial, similar al de los países de primer mundo.

Proyecto de Modernización de Gobiernos Locales

El proyecto de Modernización de Gobiernos Locales, permitirá realizar cambios en la gestión municipal incorporando estrategias de gobierno electrónico que enmarca el desarrollo hacia el uso de una nueva cultura tecnológica. Esta nueva tecnología en los municipios, se convertirá en una verdadera transformación que incluirá un portal de portales; un ERP

municipal; un sistema de atención ciudadana; montar información de los atractivos turísticos y religiosos; un sistema de inventario de ciudadanos; propiedades y lotes; ubicación geo-posicional de las fincas; escuelas; edificaciones públicas; info plazas; desarrollo de mapas de la localidad; enlaces a hoteles; centros artesanales, entre otros.

Red Nacional Internet – InternetParaTodos

Mediante este proyecto, el Gobierno busca la participación e inclusión del ciudadano en el uso de tecnologías de la información para el desarrollo e incorporación de todos los ciudadanos a la sociedad del conocimiento. Los usuarios de la Red pueden navegar en páginas web, utilizar correos electrónicos y servicios de mensajería instantánea. La Red incluye filtrado de contenido para no apto para menores, violencia, juegos al azar y otros para evitar el mal uso de este beneficio. Es también una herramienta para que los estudiantes tengan la posibilidad de investigar, innovar y comunicarse; y que además, la pequeña y mediana empresa y productores de diversas áreas, puedan expandir sus posibilidades comerciales.

La inversión de este proyecto es de 32 millones de dólares por cinco años, que incluye la instalación, el servicio y el mantenimiento de la Red, que cuenta con 1105 sitios de acceso distribuidos en 41 ciudades de todo el país, incluyendo las comarcas Ngäbe Buglé, Guna Yala y Emeberá-Wounaan. Desde su encendido en enero del 2010, la Red cuenta a Marzo del 2013 con más de 800,000 usuarios registrados y diariamente la utilizan más de 20,000 usuarios un crecimiento del 133% comparado con el año 2012.

Instituto de Tecnología e Innovación – ITI

El **Instituto de Tecnología e Innovación (ITI)** es una iniciativa de la AIG para fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de Innovación Gubernamental.

Está orientado a la difusión del conocimiento TIC, la concientización de los funcionarios sobre la importancia de la tecnología aplicada para brindar un mejor servicio al ciudadano, impulsar la colaboración con instituciones de tecnología TIC's tanto públicas como privadas para conseguir transferencia de conocimientos y experiencias y aplicar soluciones innovadoras como mecanismo para lograr el cambio y modernización del Estado. Los cursos están dirigidos a los funcionarios que laboran en las unidades de informática y de tecnología de las dependencias gubernamentales.

Nube Computacional

Con el crecimiento de la necesidad de soluciones de este tipo se diseñó un plan progresivo para llevar a la plataforma de Cloud Gubernamental a ser la base de todos los desarrollos de software para servicios del gobierno, con bases muy robustas en temas de conectividad y

disponibilidad utilizando como medio de conectividad de servicios a la RNMS (Red Nacional Multiservicios) que le provee a la infraestructura una confiabilidad enorme y la redundancia con ambos proveedores de servicios (CW y CO) que garantizan la disponibilidad 24/7 de la plataforma Cloud.

SOLCA Panamá Software Libre / Código Abierto / Gratis

SOLCA Panamá es un proyecto socio-tecnológico que nace hace más de 2 años como una iniciativa de la AIG para lograr la Inclusión Digital al Conocimiento en las áreas de la educación, Salud y Gobiernos Locales, ampliándose, en estos últimos años, hacia los sectores más vulnerables y sensitivos del país.

Para, Piensa, Conéctate

La Campaña PARA, PIENSA, CONÉCTATE es un esfuerzo nacional que tiene como objetivo el incremento del entendimiento de las amenazas relacionadas con el ciberespacio y el empoderamiento del público para asegurarse a sí mismo cuando lleven a cabo actividades de la vida diaria, al utilizar las herramientas que provee Internet.

La seguridad cibernética es una responsabilidad compartida. Cada uno de nosotros debe hacer su parte para mantener el Internet seguro. Cuando todos tomamos acción para estar seguros en línea, hacemos de Internet una experiencia más segura para todos.

CSIRT Panamá (Computer Security Incident Response Team)

CSIRT PANAMA es el equipo nacional de respuesta a incidentes de seguridad de la información de Panamá. Entre sus objetivos están la prevención, tratamiento, identificación y resolución de ataques a incidentes de seguridad sobre los sistemas informáticos que conforman la infraestructura crítica del país y el acceso a la información de parte de los ciudadanos de Panamá.

Listado de proyectos ejecutados

Tabla 3.124 Listado de proyectos ejecutados IAG

Nombre de Programa o Proyecto	Actividades realizadas en el periodo
Fortalecimiento Gobierno Electrónico e -Panamá	Refrendo Electrónico en Línea-Instalación y configuración del Sistema de Información de Refrendo Electrónico en Línea en la Nube Computacional de la AIG.
	Gestión de Cobro en Línea-Instalación y configuración del Sistema de Información de Gestión de Cobro en Línea en la

Nombre de Programa o Proyecto	Actividades realizadas en el periodo
	Nube Computacional de la AIG.
	Modernización de las Tecnologías de Información y Comunicación en 13 Municipios de la República de Panamá-Realización e incorporación de los videos turísticos y fotos municipales en las webs de los 13 Municipios y capacitación en sitio.
	Ampliación de la cobertura para 20 Municipios en 2015-. Preparando especificaciones y partidas presupuestarias.
	Disaster Recovery-En ejecución al 95% en la AIG e implementado en tres entidades-Fiscalía General de Cuentas, APP e INADEH.
Desarrollo solución tecnológica integral para el Sistema Penal Acusatorio	Plataformas-Capacitaciones continuas de manera que se mantengan actualizados los Administradores Funcionales sobre las nuevas funcionalidades de la Plataforma de Blackboard, Capacitación Virtual, del SPA.
	Actualización de Plataforma de Servidores-Suministro de los servidores requeridos para soportar la carga proyectada para las fases I, II y III del SPA.
Desarrollo e Implementación de Red Nal. Multiservicio	Implementación en Entidades-Se han migrado 63 instituciones gubernamentales a la RNMS para los servicios de datos y tenemos 21 en trámite.
Implementación del Sistema de Atención Ciudadana 311	Implementación de Servicios de Atención en Municipios 2 etapa.- Cincuenta municipios integrados a la fecha.
	Atención de Solicitudes-446,606 solicitudes de servicio a la fecha.
	Actividades: Reunión mensual con enlaces operativos y ejecutivos. Visitas de seguimiento y capacitación a nuevos enlaces de Entidades por los Asesores de Calidad. Gira a las provincias de Herrera y Los Santos, Reunión con Gobernadores. Capacitación 311 a entidades.
Desarrollo del Foro Educativo	Laboratorio de Pruebas y Certificaciones de Equipos- Se continuaron las Homologaciones de Equipos Fiscales.
	Actividades Educativas- Acompañamiento en Proyecto Censo de MEDUCA
	Acompañamiento tecnológico-
	Diseño, Desarrollo e Implementación del SIG para la captura de los Hidrantes para el Cuerpo de Bomberos de Panamá – División de La Chorrera
	Diseño, Desarrollo e Implementación del SIG para el Órgano Judicial –Centro de Comunicaciones Judiciales

Nombre de Programa o Proyecto	Actividades realizadas en el periodo
	Reunión de Coordinación con el equipo de RNMS y RNI para el Desarrollo del SIG de Telecomunicaciones de AIG
	Reunión de Coordinación para la creación de la capa de geolocalización de las Info plazas de SENACYT a nivel nacional
	Reunión de Coordinación con el Banco Hipotecario Nacional – Sistema GEOBHN
	Apoyo al 311 con el Desarrollo de Iniciativas del Mapa de Información
	Pública
	o Contraloría
	o SENADIS
	o AMUPA
	Coordinación de las Reuniones del Comité Interno de Interoperabilidad y apoyo en el desarrollo de 2 Talleres de Interoperabilidad Apoyo a la Dirección de Innovación – Programa de Datos Abiertos
	Acompañamiento al Órgano Judicial > Informe de Evaluación General del RUE

Fuente: Innovación gubernamental, 2016

3.8.4 Autopistas de peaje

Actualmente, las empresas encargadas de construir, mantener y operar las autopistas más importantes del AMP son la Empresa Nacional de Autopistas con los corredores Norte, Sur y Este; junto con la Concesionaria Madden-Colón S.A. del Grupo Odebrecht Infraestructura, con la autopista interoceánica Panamá-Colón. Ambas empresas cuentan con la opción de pago electrónicos pero su operación y gestión es totalmente independiente una de la otra.

3.8.4.1 *Empresa Nacional de Autopistas (ENA)*

Características y operación

Grupo ENA es el actual operador de los corredores de autopista Norte y Sur (Contrato ENA construcción, conservación, mantenimiento, administración, financiación y explotación). Ambos corredores cuentan con un sistema de peaje cerrado, empleando sistemas de cobro electrónico, y por lo tanto el cobro por el uso de la vía está en función de los tramos transitados por el usuario.

Comunicaciones

La comunicación que emplea para transmitir la información de los sistemas de telepeaje y de los Sistemas ITS en los carriles de las plazas de cobro troncales y auxiliares es por comunicación inalámbrica.

Centro de Control

ENA cuenta con un Centro de Control (CCO), que tiene la función de gestionar, auditar, controlar, administrar todos los recursos del sistema de telepeaje, entre ellos: cámaras, antenas, sensores del control de tránsito y el software asociado a este sistema. En este CCO también se contempla la administración del recaudo por pago de peaje.

Figura 3-502 Centro de Control Operaciones ENA



Fuente: Grupo consultor, 2016

Las principales funciones del centro son:

- Gestión de las listas blancas, grises, negras de los usuarios del telepeaje.
- Video auditorias, para verificar las discrepancias detectadas en los carriles de telepeaje.
- Gestión de pago con la entidad bancaria.

Resguardo de información de pago de tarifa, así como de los usuarios registrados para tener PANAPASS.

Sistema de cobro

El sistema de telepeaje que emplean para el cobro de la tarifa es el PANAPASS por medio de Transponder (TAGs) pasivo de la marca Neology propios de ENA. Estos TAGs utilizan el protocolo de comunicación universal 18000 6C con una frecuencia es de 5,4ghz. Así mismo, cuentan con antenas de telepeaje de la marca 3M y admite únicamente el protocolo de TAG´s propios.

Figura 3-503 Plaza de Cobro ENA-Atlapa



Fuente: Grupo consultor, 2016

Los usuarios tienen dos modalidades para adquirir el TAG.

- Prepago
- Postpago

El prepago consiste en que los usuarios adquieren su TAG y cada que lo deseen pueden realizar recargas en tiendas de conveniencia asociadas o por medio de la página WEB de ENA (http://www.enacorredores.com/). En la actualidad ENA ha desarrollado una aplicación móvil (APP) en la cual los usuarios tiene la posibilidad de consultar saldo y recargar TAGs desde sus Smartphones.

Figura 3-504 Página ENA para recarga de TAG



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-505 Puntos de recarga TAG PANPASS



Fuente: Grupo consultor, 2016

En cambio, el sistema Postpago, los usuarios al adquirir su TAG asocian una tarjeta de crédito al TAG, con lo cual, cada que los sumarios pasen por un carril de los corredores de ENA, el cobro se realizará directamente a la tarjeta. Esto representa una mayor comodidad al usuario que adquiere este método de pago, al no requerir estar recargando cada cierto tiempo su TAG.

La estructura de comunicaciones del telepeaje está basada en el uso de radiofrecuencias para la transición y recepción de datos. Cada una de los carriles, cuenta con una antena y Reader de telecomunicaciones que está enlazada con su Centro de Control localizado en el Corredor Sur en la Vía Israel, Atlapa.

Figura 3-506 Carril de telepeaje ENA



Fuente: Grupo consultor, 2016

La empresa encargada de implementar todos los sistemas para los corredores de ENA es Indra (Empresa española multinacional en implementación de sistemas de peaje e ITS).

Dispositivos en plazas de cobro

- Controlador de vía. Es el equipo encargado de controlar los elementos de vía y enviar la información de tránsitos a Centro de Control Peaje.
- Barrera automática de entrada. Para discriminar la entrada a los corredores.
- Barrera automática de salida. Para discriminar la salida de los corredores.
- Cortina emisor y receptor para entradas o salidas. Elemento encargado de la detección y clasificación de los vehículos.
- Antena y Reader de telepeaje. Para la detección y envío de datos del dispositivo Transponder o TAG al controlador de vía.
- Banderola de entrada para antena de telepeaje. Donde se colocan las antenas de telepeaje.
- Switch de comunicaciones tipo industrial. Encargado de convertir los paquetes de datos de cobre a fibra óptica hasta CCO.
- Semáforo de paso. Para informar a los usuarios si tiene paso a la autopista.
- Espiras. Para la detección de los vehículos en el carril.
- Panel Flecha-cruz. En marquesina para indicar si el carril está abierto o cerrado.
- Panel tarifario. Para informar a los usuarios del saldo de su TAG.
- Cámara de perfil. Con el que se toma video a todos los usuarios. Están colocadas en todos los carriles de los accesos y salidas de los corredores.
- Cámara OCR. Para reconocimiento de matrícula.
- UPS de controlador de vía, y elementos de control de tránsito. Para respaldo de energía a estos elementos en carril.

Figura 3-507 Cortinas de clasificación de vehículos



Fuente: Grupo consultor, 2016

Funcionamiento del sistema de telepeaje en accesos

a. Funcionamiento de un vehículo con dispositivo de pago electrónico válido:

- Entra un vehículos a la vía de acceso.
- La antena hace la lectura del dispositivo Transponder o TAG y envía la información al Centro de Control.

- Si este es un dispositivo valido y con saldo, regresa la información al controlador de vía.
- Se realiza el cobro de peaje de manera automática al TAG asociado.
- El controlador de vía en carril manda la señal a los elementos de vía (semáforo verde, panel tarifario, barrera de entrada) para darle el acceso al vehículo al corredor.
- Se abre la barrera de entrada, pasa el vehículo, se cierra la barrera y finaliza el paso.

Figura 3-508 Carril de acceso al Corredor Norte



Fuente: Grupo consultor, 2016

b. Funcionamiento de un vehículo con dispositivo de pago electrónico no válido:

- Entra un vehículo al carril de acceso.
- La antena hace la lectura del dispositivo Transponder o TAG y envía la información al Centro de Control.
- Si el usuario no trae saldo o no trae dispositivo, Centro de Control regresa esa información al rack de vía.
- El controlador de vía manda la información de salida a los elementos vía (semáforo rojo, panel tarifario indica que no tiene saldo, barrera de salida permanece cerrada), del vehículo del viaducto.
- Por lo que discrimina el acceso a estos usuarios y finaliza el paso.

Pretensiones de implementación de tecnología de ENA

Actualmente los Corredores de ENA no tienen implementado un Sistema ITS. En las reuniones realizadas en noviembre del 2015, se expusieron las intenciones de ENA de continuar con implementaciones de ITS sobre los corredores, con lo cual se pretende reforzar la seguridad y vigilancia al buscar soporte de la policía e instalar hasta 50 cámaras de vigilancia tipo DOMO y paneles de mensajería variable (PMV), con los cuales informarán a los usuarios en tiempo real, lo que implica un mejor servicio.

Asimismo, actualizarán los sistemas de cobro de telepeaje, para optimizar la operación de ENA, y el funcionamiento del cobro de peaje a los usuarios. Esto implica realizar diversas

actualizaciones al software asociado para la transmisión de los datos de los TAG´s de los usuarios y sean registrados en el BackOffice del CCO de ENA.

Problemáticas - Restricciones

- La empresa ENA y corredores funcionan como un subsistema aislado, el cual no tiene comunicación con otras entidades privadas y/o gubernamentales.
- El sistema de cobro PANAPASS funciona de manera aislada y el cobro de peaje sólo puede ser en los corredores de ENA.
- Actualmente no existen sistemas de información a los usuarios con lo cual les pueda brindar de información importante en tiempo real acerca de la situación actual de sus corredores. De igual manera, no existen subsistemas de monitoreo de incidencias con lo cual ENA pueda actuar de manera oportuna ante estas eventualidades.

3.8.4.2 *Concesionaria Madden-Colón SA*

Características y operación

Empresa que pertenece al grupo Odebrecht Infraestructura, es la actual gestora de la autopsita del mismo nombre. A diferencia de ENA, esta autopista cuenta con sistema de peaje abierto, es decir, se asume que el usuario paga el mismo importe por recorrer la autopista, aun cuando se desincorpore en algunos de sus entronques.

Comunicaciones

La red de comunicaciones está basada en conexiones con fibra óptica por toda la utopista y enlaza tanto las instalaciones administrativas, la plaza de cobro en operación y los dispositivos ITS con un Centro de Control localizado en la Plaza de Cobro de la autopista. De tal forma que, el enlace de fibra óptica permite tener comunicación con los bancos para la gestión del pago de telepeaje.

Centro de Control

El Centro de control de la autopista cuenta con servidores de datos, video y respaldo, así como de backup, el cual es un proceso automático que se realiza cada mes.

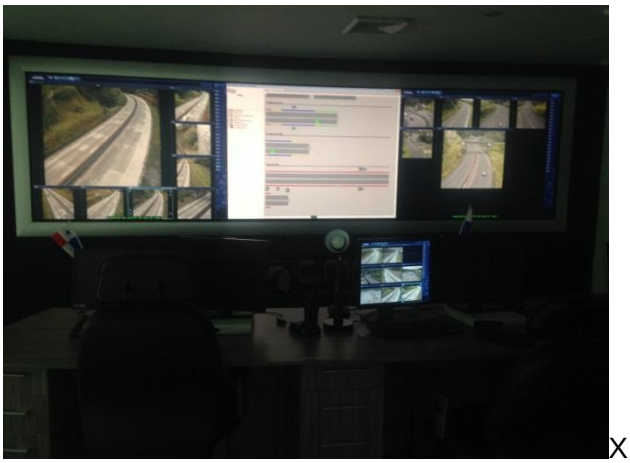
Este Centro de Control se divide en Operaciones e ITS:

a. Centro de Control Operaciones, se encarga de monitorear la operación de la Plaza de Cobro, sus principales funciones son:
   - Cuenta con servidores, los cuales resguardan los datos de aforo y aplicaciones con las que opera el peaje/telepeaje.
   - Gestiona y administra el pago de los usuarios. En la modalidad de pago en efectivo, monitorea el pago por tipo de vehículo (ligero o pesado), número de carril, hora, entre otros.. En el caso del pago por telepeaje el sistema además de gestionar lo anterior, gestiona las listas blancas, negras y grises, con los usuarios que cuentan con el TAG propio de Concesionaria Madden-Colón.
   - Administra el pago de telepeaje de los usuarios con modalidad Postpago con el banco
   - Realiza las liquidaciones del pago de peaje
   - Elabora auditorías de los tránsitos con discrepancias

b. Centro de Control ITS, sus principales funciones:

- Monitorear la autopista por medio de las cámaras implementadas a lo largo de la vía
- Gestión y atención a usuarios de incidencias detectadas por el sistema CCTV o reportadas
- Gestión de mensajes a PMV's
- Estudio de aforos y tiempos de recorrido por medio de los datos enviados por las cámaras OCR.

Figura 3-509 Centro de Control ITS

 X

Fuente: Grupo consultor, 2016

Sistema de cobro

La autopista cuenta con una sola plaza troncal de cobro de 12 carriles de peaje, entre ellos carriles sólo efectivo, también cuenta con la opción de carriles exclusivos de pago electrónico a través de TAG, nombrado FASTPASS y carriles mixtos (efectivo y TAG).

Figura 3-510 Plaza de Cobro Troncal Madden-Colón



Fuente: Grupo consultor, 2016

El protocolo de comunicaciones que emplea el TAG activo propio de la autopista (TDM-Multiplexor de tiempo divido) cuya frecuencia es de 5,4ghz.

El TAG de Madden Colón es activo, lo cual implica tener mayores prestaciones que un TAG pasivo. Este tipo de dispositivos tiene mayor capacidad de memoria y funciones de procesamiento, entre otros.

A nivel carril, se encuentran instaladas dos antenas. La primera es de la empresa KAPASCH (proveedora de los TAG's de la concesión) la segunda antena se implementó para leer TAG's pasivos, el proveedor de esta segunda antena es Motorola.

Figura 3-511 Antenas de telepeaje



Fuente: Grupo consultor, 2016

La empresa TECSIDEL es el proveedor de sistemas encargado de implementar y dar mantenimientos a los sistemas de peaje/telepeaje e ITS de la autopista.

Dispositivos en plazas de cobro

- Controlador de vía. Es el equipo encargado de controlar los elementos de vía y enviar la información de tránsitos al Centro de Control Peaje.
- Barrera automática. Para discriminar el paso a los usuarios
- Cortina emisor y receptor para entradas o salidas. Elemento encargado de la detección y clasificación de los vehículos.
- Antena y Reader de telepeaje. Para la detección y envío de datos del dispositivo Transponder o TAG al controlador de vía.
- Switch de comunicaciones tipo industrial. Encargado de convertir los paquetes de datos de cobre a fibra óptica hasta CCO.
- Semáforo de paso. Informan a los usuarios si tiene paso a la autopista.
- Escaner bi-carril para clasificación de los vehículos
- Espiras en zona de pago de carril. Detecta la presencia del vehículo.
- Panel Flecha-cruz. En marquesina para indicar si el carril está abierto o cerrado.
- Panel tarifario: Informa a los usuarios del saldo de su TAG.

- Cámara de perfil. Toma video a todos los usuarios. Están colocadas en todos los carriles de los accesos y salidas de los corredores
- UPS de controlador de vía, y elementos de control de tránsito. Para respaldo de energía a estos elementos en carril.

Figura 3-512 Dispositivos en carril



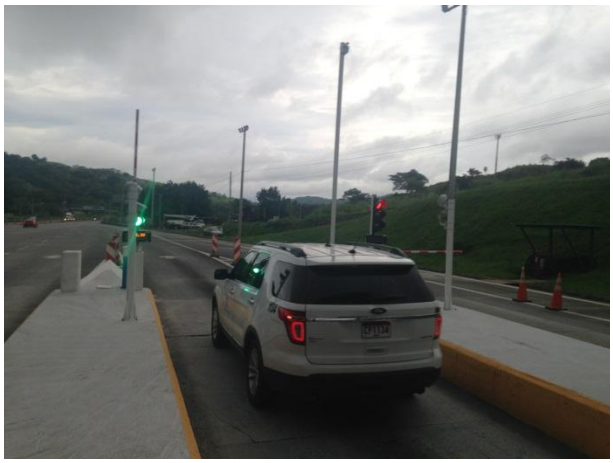
Fuente: Grupo consultor, 2016

Funcionamiento del carril exclusivo de telepeaje

c. Funcionamiento de un vehículo con dispositivo de pago electrónico valido:

- Entra un vehículos a la vía de acceso.
- La antena hace la lectura del dispositivo Transponder o TAG y envía la información al Centro de Control de Operaciones.
- Si este es un dispositivo valido y con saldo, regresa la información al controlador de vía.
- Se realiza el cobro de peaje de manera automática al TAG asociado.
- El controlador de vía en carril manda la señal a los elementos de vía (semáforo verde, panel tarifario, barrera) para darle el acceso al vehículo al corredor.
- Se abre la barrera de entrada, pasa el vehículo, se cierra la barrera y finaliza el paso.

Figura 3-513 Carril exclusivo de telepeaje



Fuente: Grupo consultor, 2016

Funcionamiento del carril exclusivo de telepeaje con dispositivo de pago electrónico no valido o sin saldo:

- Entra un vehículo al carril de acceso.
- La antena hace la lectura del dispositivo Transponder o TAG y envía la información al Centro de Control.
- Si el usuario no cuenta con saldo o en ausencia del dispositivo, el Centro de Control regresa esa información al rack de vía.
- El controlador de vía manda la información de salida a los elementos vía (semáforo rojo, panel tarifario indica que no tiene saldo, barrera de salida permanece cerrada), del vehículo del viaducto.
- Abre barrera de salida para mandar al usuario a un carril de pago con efectivo
- Fin del paso del vehículo.

Sistema ITS

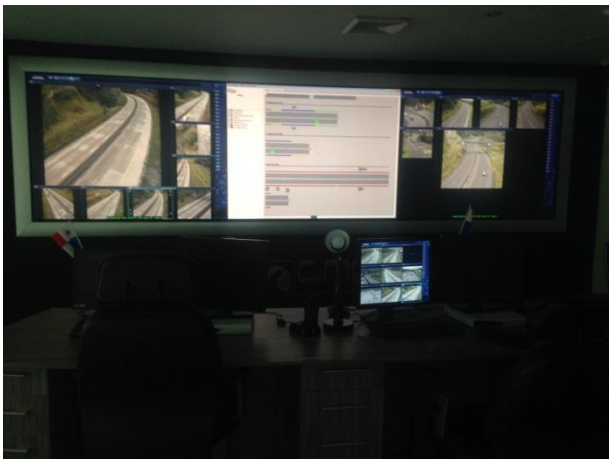
La Autopista Panamá-Colón tiene implementado un sistema ITS, con el cual monitorea toda la autopista y gestiona las incidencias detectadas por los sistemas o reportadas por los usuarios.

El sistema ITS de la autopista lo integran::

- 45 cámaras CCTV tipo DOMO. Para monitoreo de la vía a través de cámaras con rotación de 360 grados. Lo cual permite al operador tener amplio rango de detección para el monitoreo de eventualidades.
- 4 Paneles de Mensajería Variable. Para envío de información de tiempo real a los usuarios. Estos dispositivos se emplean principalmente para dar a conocer a los usuarios restricciones de velocidad, información de ruta y tiempos de recorrido, así como de incidencias que puedan presentarse en la vía.
- Cámaras OCR en tres puntos de la autopista. Con las cuales:
  - Realizan estudios de aforos e ingresos.
  - Tiempos de recorrido.

- Estudios de mercado.
- Control de la autopista. Al tener la detección de la matrícula y el vehículo.

Figura 3-514 Centro de Control ITS



Fuente: Grupo consultor, 2016

Principales problemáticas en Autopistas de Cuota

- ***Incapacidad de integración de pago por Telepeaje***

En entrevistas realizadas con personal de Odebrech, se mencionó la iniciativa de integrar de forma de pago por Telepeaje con la Autopistas propiedad de ENA. Sin embargo, se señaló que dicha integración presenta limitantes fuera de las posibilidades inmediatas de cualquiera de las concesiones.

Por una parte, ENA no se encuentra en la posibilidad de generar convenios con un agente concentrador del recaudo por el esquema de financiamiento con el que se planteó el proyecto de los corredores.

En atención a esta problemática, se mencionó que para llevar a cabo esta integración y de asegurar una fiscalización adecuada de las concesiones es necesaria la creación de un organismo público que monitoreé las operaciones de los concesionarios y que además tenga la facultad exigir los equipamientos necesarios para mejorar el servicio de las autopistas y la movilidad de los automovilistas en el AMP.

Problemáticas - Restricciones

No existen normativas para implementar, operar y administrar los sistemas ITS en autopistas. Por lo que el operador de la Aut. Panamá-Colón emplea las mejores prácticas a nivel internacional para hacerlo.

Es necesario la implementación de un sistema más robusto de comercialización y recarga del TAG FASTPASS, en el que se cuenten con distintos puntos de venta/recarga, así como posibilidad de recarga por medios electrónicos, entre ellos: internet y APPs.

No se cuenta con sistemas WIM "Weigh in Motion" y basculas fijas los cuales resultan importantes debido al alto número de vehículos de carga con sobredimensiones que circulan

por las autopistas, y por lo tanto exceso de carga. Adicional a ello, Panamá no cuenta con un marco regulatorio el cual impida el tránsito de estos camiones de carga.

Durante recorridos por los corredores de ENA, se detectó idiosincrasia de usuarios que evaden el pago “juega vivo”. Se ha verificado que este tipo de eventualidades provocan discrepancias de aforos en el sistema, por lo que se tienen que reforzar los sistemas de monitoreo y cobro, que servirá a ENA realizar el cobro a estos usuarios. Aunado a esta incidencia, los tiempos de lectura de los equipos de telepeaje resultan excesivos para un sistema Semi Free-Flow de peaje.

ENA no cuenta con un Centro de Control de Tránsito ITS, con lo cual pueda monitorear los corredores Norte, Sur y Este, con el fin de atender de manera expedita cualquier incidencia. Adicionalmente, no cuenta con sistemas de información al usuario, con la finalidad de informarles del estado de los corredores y de sus tiempos de recorrido.

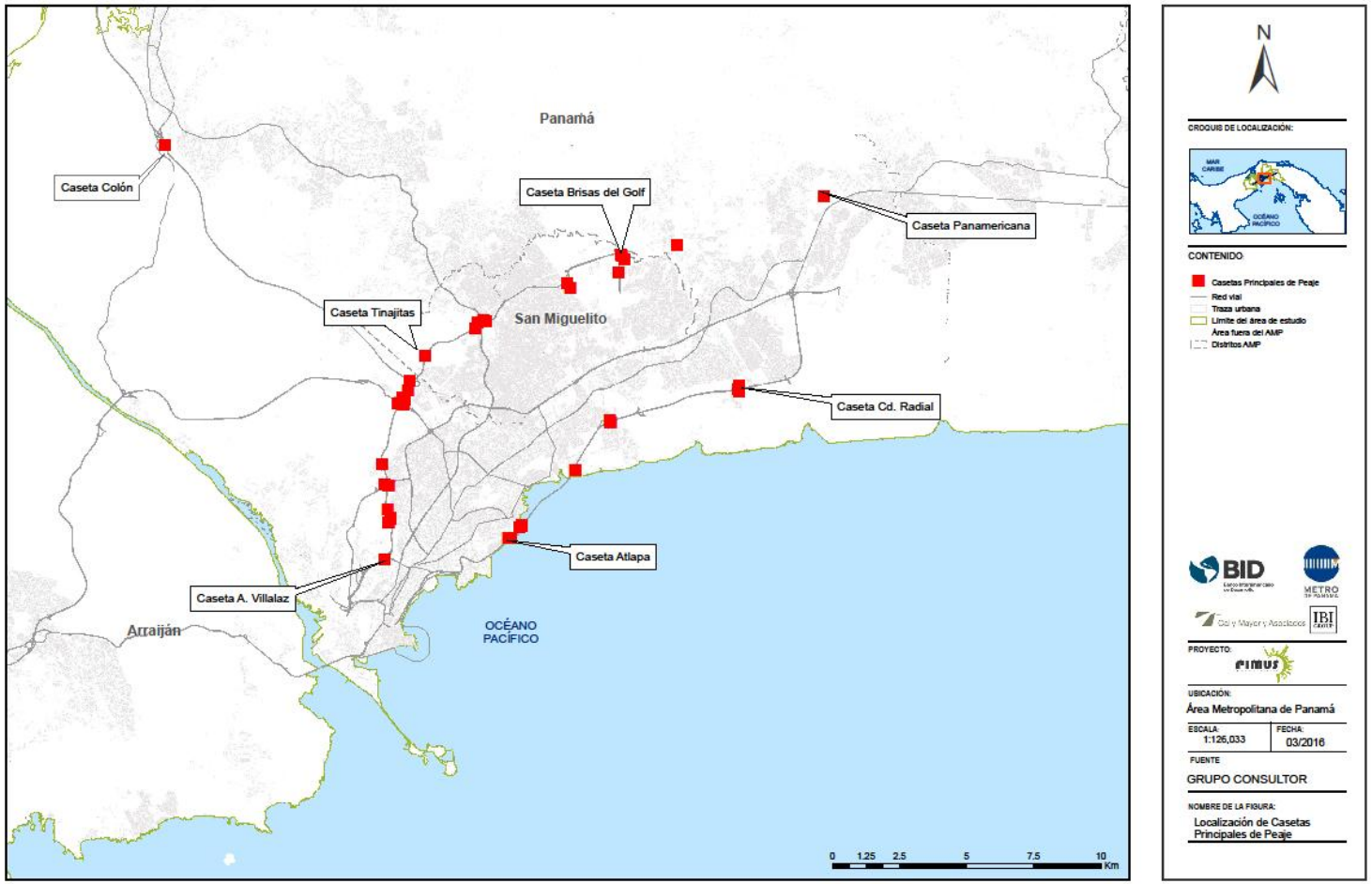
En las siguientes figuras, se muestra la localización de las autopistas de peaje en el AMP, así como sus casetas de peaje.

Figura 3-515 Localización de Corredores y Autopista de Peaje



Fuente: Grupo consultor, 2016

Figura 3-516 Localización de Casetas Principales de Peaje



Fuente: Grupo consultor, 2016

3.8.5 Transporte Público

El análisis se enfocará específicamente en los dos sistemas de transporte público más recientes y modernos con los que cuenta el AMP, puesto que estos cuentan con iniciativas de integración tecnológica que permite, en teoría, que su operación sea más eficiente respecto a los servicios de buses tradicionales.

En este apartado se describirá la estructura tecnológica con la que cuentan, el flujo de información entre integrantes del sistema, como está o estará constituida la red de estos dos sistemas de transporte así como sus sistemas de prepago.

3.8.5.1 *SONDA y el sistema de recaudo*

Se trata de la compañía de origen chileno, concesionaria de la integración, operación y gestión del sistema de recaudo para el sistema Metro Bus y Metro de Panamá.

Características y operación del sistema de recaudo

El sistema de recaudo consiste en la gestión y reasignación de los ingresos generados por el Metro Bus y Metro de Panamá. El sistema se basa en el uso de tarjetas inteligentes sin contacto (TISC) para los usuarios de servicios de transporte, más los múltiples medios de acceso en estaciones del metro, zonas pagas y dentro de los autobuses del sistema Metro Bus; y puntos de recarga (POS puntos propios, centros de atención especializada), recargas en tiendas de conveniencia (supermercados, farmacias, comercios minoristas), en taquillas, en las mismas estaciones del metro o fuera de él y la posibilidad de realizar recargas vía internet.

Figura 3-517 Tarjetas Sin Contacto Transporte Público



Fuente: Grupo consultor, 2016

El sistema de SONDA en Metro Bus cuenta con:

- 2,472 validadores GPRS en buses.
- 20 zonas pagas.
- 161 validadores GPRS en Zonas Pagas.
- 2,472 torniquetes en buses.
- 130 torniquetes en zonas pagas.
- Se encarga de la gestión de la tarifa integrada para toda la red.

- Es el administrador financiero.
- Cuenta con más de 3.5 millones de tarjetas activas.

Mientras que el Metro de Panamá:

- Ha implementado dispositivos en 14 estaciones.
- Cuenta con 292 validadores.
- 136 torniquetes.
- 20 puertas de acceso a personas con discapacidad.
- 72 terminales de autoservicio para recargas de tarjetas

Para marzo de 2014, este sistema se adoptó en la Gran Terminal Nacional de Transporte (GTNT) Panamá y se le dotó con 73 validadores integrados con torniquetes.

Figura 3-518 Puntos de Recarga SONDA



Fuente: Grupo consultor, 2016

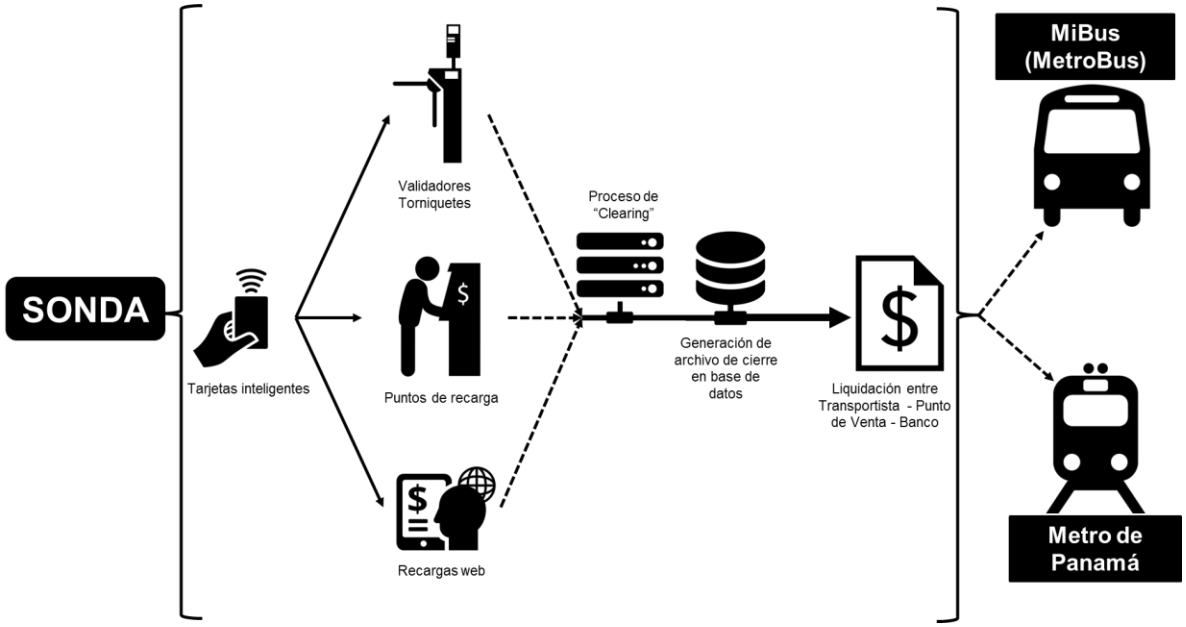
Flujos de Información

En la actualidad SONDA cuenta con una amplia red de validación y de recarga física como electrónica de tarjetas inteligentes.

Por lo tanto, la gestión de los ingresos está basado la gestión de bases de datos y las transacciones registradas por el equipo de validación y centros de carga. Este proceso es llamado por Sonda como “Clearing”, en el cual, cada interacción entre la tarjeta con el validador o punto de recarga, desencadena un evento en el software de gestión de bases de datos llamado “SWITCH Transaccional” para generar y ejecutar la repartición de ingresos de las empresas que brindan el servicio de transporte, Metro de Panamá y MiBus del sistema Metro Bus.

Es oportuno precisar que la interoperabilidad de pago entre METRO y Metro Bus es posible, ya que los dispositivos de pago (tarjeta contactless), venta y recarga de tarjetas son compatibles con el protocolo de comunicación, así como el Mapping de la memoria interna de la tarjeta.

Figura 3-519 Esquema del flujo de datos de la solución de recaudo SONDA



Fuente: Grupo consultor, 2016

Aspectos institucionales

Como concesionario, SONDA está obligada contractualmente a:

- Proveer y operar el medio de acceso al sistema de transporte masivo de pasajeros del área metropolitana y sistema de validación en los buses zonas pagas.
- Contar con un centro administrativo tecnológico que se encargue de la recepción y procesamiento de transacciones de carga de tarjetas, uso en validadores, liquidar las operaciones de transporte y encargarse de que los trasbordos sean sin cobro.
- Proveer de centro de atención al usuario para que sea posible reponer a las TISC defectuosas, trasladar saldos a las TISC y reembolsar cobros erróneos.
- Proveer y operar el sistema de comercialización y carga del medio de acceso.

SONDA comparte información del número de accesos por estación o parada, de tanto el sistema Metro como Metro Bus a la ATTT.

3.8.5.2 *METRO de Panamá*

Características y operación del sistema tecnológico

El AMP cuenta en la actualidad con una línea de este sistema masivo de pasajero. El sistema Metro cuenta con un Plan Maestro que proyecta 4 líneas, que complementarán el actual sistema. Dentro de su proyección se plantea una línea que comunicará el Oeste con la Ciudad de Panamá.

La primera línea del metro consta de 14 Km de longitud aproximadamente, con 11 estaciones de la cuales 6 son subterráneas y 5 elevadas hasta agosto del 2014. Su estación principal es Albrook y tiene integración peatonal a la terminal del mismo nombre, la cual es importancia significativa en la Ciudad de Panamá.

Además, en agosto 2014 se inauguró la estación Lotería en la Avenida Justo Arosemena y se abrirían dos estaciones adicionales; El ingenio que se encontraría en construcción y San Isidro como parte de la extensión de 2.1 km de la Línea 1, también en edificación.

Figura 3-520 Estación 5 de Mayo



Fuente: Grupo consultor, 2016

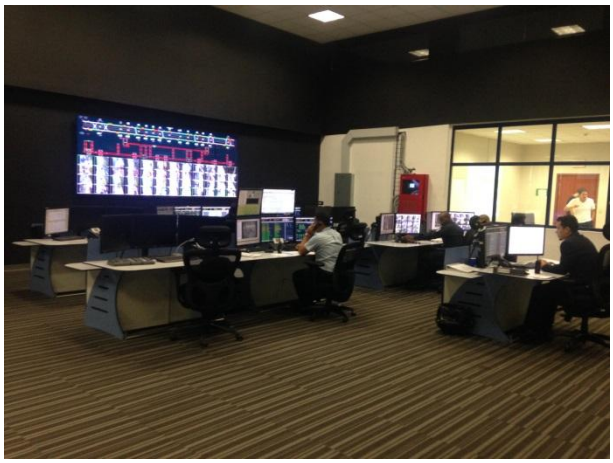
Infraestructura tecnológica

El sistema Metro, cuenta con un Centro de Control, el cual es administrado por la Secretaría del Metro y se localiza en las instalaciones del Patio Metro de Albrook en Altos de Curundú, Avenida Ascanio Villalaz. Este Centro de Control tiene la capacidad de integrar cuatro subsistemas fundamentales para la administración y ejecución del servicio:

- Operación de los trenes.
- Electrificación en las líneas de recorrido.
- Estaciones para el sistema de información del usuario, y
- Seguridad física con presencia de la policía para la vigilancia por CCTV.

Además, el sistema de información integra un software llamado Atomatic Train System (ATS), que le proporciona la habilidad al sistema de que los vehículos se conduzcan de forma autónoma.

Figura 3-521 Centro de Control METRO



Fuente: Grupo consultor, 2016

El Centro de Control que administra la operación del metro, también administra las comunicaciones por voz con las estaciones y los vehículos.

Sistema de Gestión de Flotas (Trenes) y Sistema ITS

El sistema de gestión de flotas está compuesto por un software de gestión, así como de sensores en distintos puntos de la vía, lo cual permite tener el dato exacto de ubicación de todos los trenes. Los sensores que emplean son: baliza fija y odómetro.

El sistema centralizado de semáforos también forma parte del sistema de gestión de flotas, ya que en función de la ubicación de los trenes, detectada por los sensores de vía, es el estado del semáforo (verde/rojo). Además , la información plasmada en los paneles de estación, en los cuales se pronostica el tiempo de arribo de los trenes es gestionada de manera autónoma por el sistema de gestión de flotas.

El software de gestión, adicional a la información de ubicación de trenes, también proporciona la ocupación total de la vía, información de ruta de cada tren.

Los sistemas de gestión de METRO son proveídos por Thales, empresa francesa dedicada al desarrollo de los sistemas e integración en transporte público y privado, entre otras actividades.

Figura 3-522 Software de gestión METRO



Fuente: Grupo consultor, 2016

Subsistemas en trenes

A bordo de los trenes, existen sistemas de información en tiempo real al usuario. Los cuales se dividen en:

Paneles de mensajería variable. El cual informa en tiempo real de la estación actual y la estación próxima. La característica de este panel es; de una sola línea de 20 caracteres color ámbar,

Figura 3-523 Panel de Información a bordo del tren



Fuente: Grupo consultor, 2016

Pantalla multimedia. La cual es empleada para enviar publicidad, temas institucionales (METRO Cultura), así como informar de próximas estaciones. o mensajes relacionados con el sistema.

Figura 3-524 Pantalla multimedia a bordo del tren



Fuente: Grupo consultor, 2016

En terminales y estaciones existen cuatro tipos de Sistemas ITS: sistemas de información, de monitoreo por medio de cámaras CCTV, de semaforización y megafonía.

- Sistemas de información
  - Pantallas multimedia

    Estos dispositivos informan a los usuarios del tiempo de arribo de los trenes y así como su posición. Adicionalmente, se plasman videos institucionales (METRO cultura).

Figura 3-525 Pantalla multimedia en terminales y/o estaciones Estación Vía Argentina



Fuente: Grupo consultor, 2016

  - Panel de información de llegada. Informa a los usuarios de los próximos arribos de los trenes, así como del tiempo estimado de llegada al andén.

Figura 3-526 Panel de Información en terminal Estación Lotería



Fuente: Grupo consultor, 2016

- Sistema CCTV

Este sistema está compuesto por cámaras fijas colocadas en diversos puntos de la línea del metro para monitorear la operación en todo momento. Las imágenes de las cámaras se resguardan en un servidor de video el cual puede ser gestionado desde los operadores de video. Como parte del sistema de monitoreo por CCTV, METRO contrato a la Policía, nombrada Policía del METRO, los cuales son los encargados totalmente de monitorear toda la operación y si es que existe alguna eventualidad atenderla de manera oportuna.

Otra funcionalidad de las cámaras es la de monitorear la operación y el aforo de personas que hay en estaciones y andenes, con lo cual le permiten a las personas de la operación del metro, si es necesario enviar trenes de manera oportuna a ciertas estaciones por mayor demanda, con el fin de brindar un mejor servicio a los usuarios.

Figura 3-527 Sistema CCTV Estación Los Andes



Fuente: Grupo consultor, 2016

- Sistema de semaforización

Este sistema comprende la integración de semáforos a los largo de la línea del metro. Ubicados principalmente en llegadas y salidas de las estaciones y/o terminales.

La gestión de los semáforos se maneja de manera autónoma, debido a que han implementados sensores a lo largo de la vía del metro, los cuales determinan la ubicación exacta en tiempo real de los trenes. Al mismo tiempo, el personal del Centro de Control, monitorea en todo momento la ubicación de trenes y estado de los semáforos.

Figura 3-528 Sistema de semaforización Estación Los Andes



Fuente: Grupo consultor, 2016

- Sistema de megafonía

Es el medio por voz por el cual los operadores pueden comunicarse a las estaciones para informar a los usuarios diversas situaciones, incidencias o eventualidades que se pueda presentar y afectar el itinerario del tren y por lo tanto de los pasajeros. La megafonía es un sistema redundante a los sistemas informativos por medio de paneles o pantallas. Para este sistema, se colocaron bocinas en estaciones, terminales y andenes.

Figura 3-529 Sistema de megafonía Estación Los Andes



Fuente: Grupo consultor, 2016

Las estaciones cuentan también con una aplicación para teléfonos inteligentes llamada “Metro Panamá” que les brinda información básica del sistema a los usuarios. Esta proporciona mapas con las estaciones de la línea en servicio, que en conjunto con el GPS del teléfono inteligente, el usuario puede ubicar fácilmente la estación más cercana a su posición; al igual que proporciona una guía de usuario, que informa sobre tarifas, horarios de servicio, reglamento, entre otros; así también los usuarios pueden verificar el saldo de su tarjeta del inteligente .

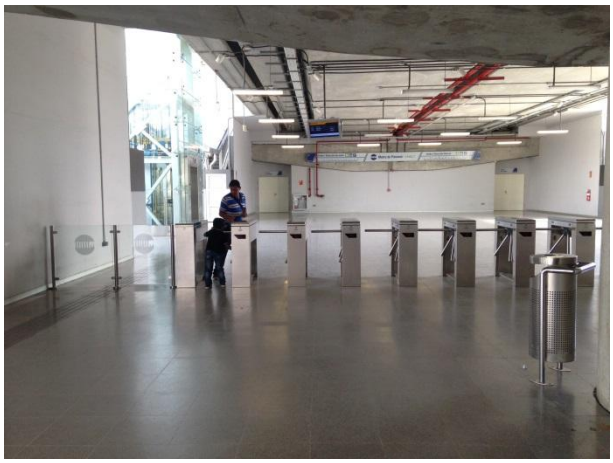
Figura 3-530 APP METRO



Fuente: Grupo consultor, 2016

El sistema Metro también se encuentra integrado al sistema de recaudo proporcionado por Sonda y por lo tanto, en cada una de las estaciones cuenta con torniquetes y validadores de tarjetas inteligentes.

Figura 3-531 Torniquetes de acceso/salida de la Estación Los Andes



Fuente: Grupo consultor, 2016

Flujos de Información para la operación

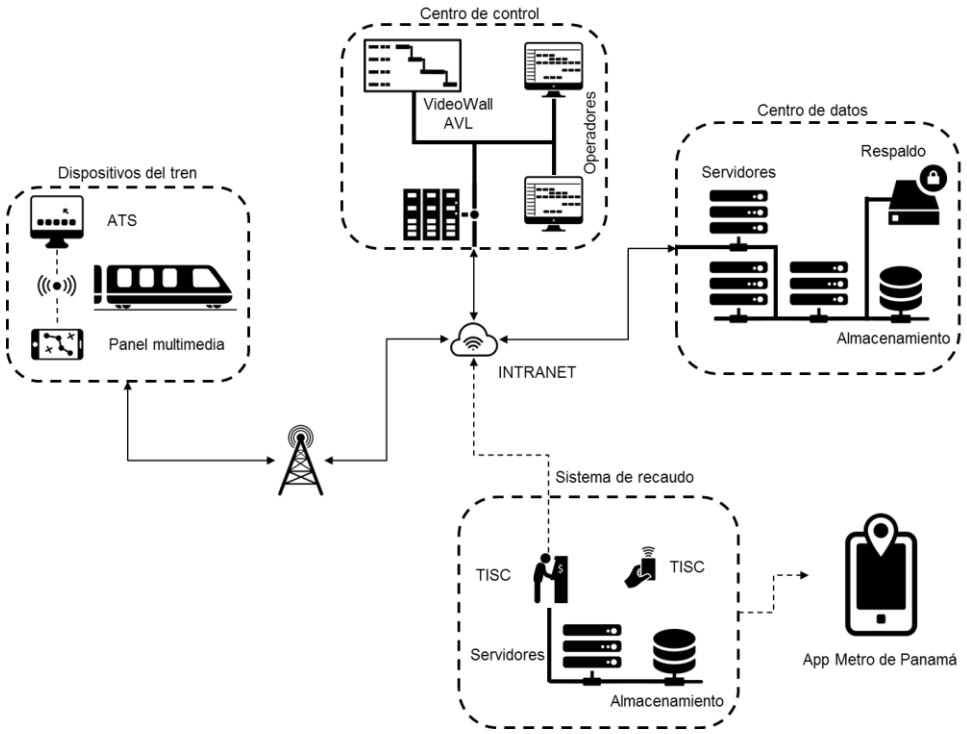
La trasmisión de información desde el Centro de Control a los diversos elementos de infraestructura gestionados por él, se realiza vía inalámbrica, por medio de Wi-Fi.

El Centro de Control es el encargado de programar el servicio y controlar la variación de la frecuencia de los trenes en las estaciones en función del horario. Una vez hecha la programación, se trasmite a la unidad móvil de procesamiento que controla el vehículo y también se transmiten los anuncios que el Metro de Panamá que se les comparten a los usuarios a través de los paneles multimedia.

El Centro de Control monitorea la localización y el desplazamiento de los trenes para posteriormente generar los informes y registros en relación a su funcionamiento y su desempeño respecto al plan programado previamente.

La aplicación móvil es alimentada con información básica como horarios de servicio y localización de estaciones, por lo que no cabe duda que esta información es estática. En lo relativo a información dinámica, es el saldo de la tarjeta inteligente asociada en la aplicación, puesto que está vinculada directamente a los servidores del sistema de recaudo.

Figura 3-532 Esquema funcional del sistema tecnológico del Metro



Fuente: Grupo consultor, 2016

Aspectos institucionales

En el esquema organizacional, la Secretaría de Metro de Panamá es responsable de la planeación, diseño, construcción, operación y control del sistema Metro. Dentro del marco institucional, es una estructura transitoria, toda vez que ya se ha hecho una propuesta formal al respecto que concibe al Sistema Metro de Transporte de Personas, como un sistema brindado y administrado por una empresa, “Metro de Panamá, S.A., la cual se constituirá

como una sociedad anónima con autonomía, autoridad, representatividad, con capacidad técnica y administrativa suficientes.

El sistema Metro es el más joven en términos de tiempo de operación, con una entidad robusta técnicamente con el respaldo directo desde la presidencia para la implementación del sistema.

Actualmente, se le autorizó al Metro de Panamá la adquisición del 100% de las acciones de la empresa Mi Bus con el fin de poder integrar los servicios de ambas modalidades e inclusive integrar sus tarifas. Mi Bus es la empresa encargada de planear, organizar, gestionar, controlar y mantener la operación de los autobuses del sistema Metro Bus del AMP.

Problemáticas

- ***Las recargas que se realizan vía Web no se reflejan de inmediato***

El proceso que sufren las recargas de saldo a las tarjetas del METRO y Metro Bus no se reflejan de manera inmediata en la tarjeta, sino que hay que ir a un validador para que se pueda reflejar.

Para este tema se realizó una verificación del contrato para verificar como se estableció el funcionamiento del sistema y se encontró que en el numeral ***3.2.2. Proveer el sistema de comercialización y carga del medio de acceso***, inciso c Carga remota por sitio Web, viene establecido que es la manera correcta que opera el sistema.

Figura 3-533 Extracto del Contrato de SONDA-ATTT

c. Carga remota por sitio WEB.

EL CONCESIONARIO deberá habilitar carga remota vía web, que operará de la siguiente manera:

1. El usuario con el número de identificación de su tarjeta sin contacto y con las claves de su banco, ingresa vía WEB el monto en dinero que desea cargar.
2. En esta situación, el usuario debe disponer de una cuenta corriente bancaria, o una tarjeta de crédito, o similar, donde se le realizará el descuento correspondiente.
3. Una vez realizado el cargo a la cuenta corriente o tarjeta de crédito, el sistema registra que tiene pendiente la carga de la tarjeta por el valor definido por el usuario.
4. Para hacer efectiva la carga en la tarjeta, el usuario debe acercarse a cualquier equipo de recarga del sistema, y colocar la tarjeta en el lector respectivo para que se aplique la transacción prepagada. Este dispositivo detecta e identifica la tarjeta, y procede a grabar el monto.
5. Las transacciones de carga remota de la tarjeta son enviadas a los sistemas centrales en línea y en tiempo real.
6. Todos los costos de transacción, serán asumidos por EL CONCESIONARIO. No se podrá cargar al usuario ningún costo de transacción por efecto de cargar en forma remota una tarjeta, sin perjuicio de los costos que los bancos puedan acordar con sus clientes por estas operaciones.

Fuente: Grupo consultor, 2016, tomado del Contrato de Administración Financiera - Metrobus 1 de 2

Sin embargo, desde el punto de vista operativo, se realizó una investigación en sistemas de recaudo de transporte público (ejemplo: Bus Guijón, España https://bus.gijon.es/page/6362-recarga-de-tarjetas-online), debido a que los beneficios que se le pretende otorgar a estos usuarios no se ve reflejado, al tener que hacer fila en máquinas automáticas para que se pueda descargar el saldo.

3.8.5.3 *METRO BUS - MIBUS*

Promovido y regulado por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá (ATTT) y operado por el consorcio colombo-panameño “Transporte Masivo de Panamá” el cual reinventó el sistema administrativo tradicional a un sistema de concesiones formales más la implementación de líneas de transporte masivo sobre las arterias principales del AMP.

Figura 3-534 Metro Bus – 5 de Mayo



Fuente: Grupo consultor, 2016

MiBus es el resultado de ese nuevo sistema de concesiones formales, compañía encargada de planear, organizar, gestionar, controlar y mantener la operación de los autobuses del sistema Metro Bus de Panamá.

En la actualidad la red del sistema cubre aproximadamente 4,652 km (ambos sentidos) y cuenta con 1,236 unidades en operación.

Características y operación del sistema tecnológico

MiBus cuenta para su operación, con múltiples plataformas de tecnología de información, desde software para planificación de servicio, programación y monitoreo de autobuses hasta la gestión de recursos humanos y financieros.

Para la planeación de oferta, tienen a su disposición dos software, uno de origen canadiense llamado EMME de la empresa INRO, y el segundo de origen estadounidense llamado TransCAD de la empresa Caliper; ambos son herramientas de macro-modelación y su función está en estimar la demanda del sistema ante múltiples escenarios, así como determinar modelos operativos del sistema. En adición a estos dos últimos, el software de origen español llamado GoalBus/GoalDrive, tiene la función de programar los despachos y horarios de los autobuses y asignar precisamente a sus conductores. En conjunto, las plataformas son capaces de brindar soporte robusto para planificar a detalle la operación de los autobuses a cargo de esta compañía.

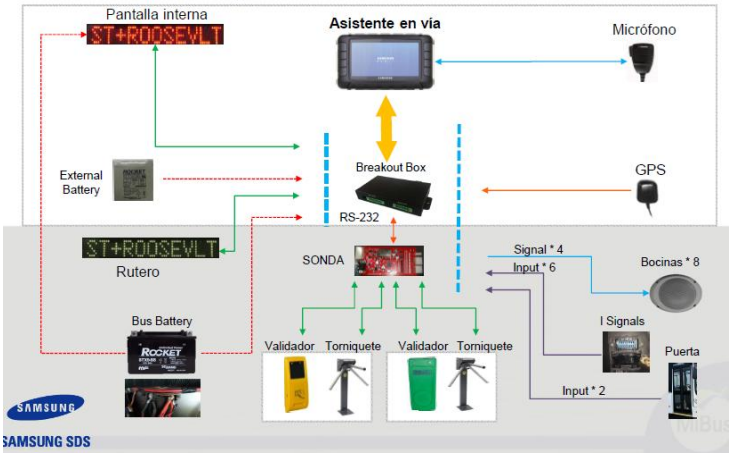
Infraestructura tecnológica

Para el control de la operación, MiBus cuenta con un Centro de Control con base en un sistema de gestión y de control de flotas, cuya función es de monitorear la operación diaria de los autobuses en ruta y conductores del sistema; generar datos puntuales como localización, tiempos de llegada y salida de estaciones, etc.

Para que esto sea posible, este sistema está basado en tres sub sistemas elementales:

1. Equipamiento embarcado en los autobuses.
2. Centro de Control y (centro de soluciones).
3. Centro de datos (Data Center).

Figura 3-535 Dispositivos de recaudo y de gestión de flotas



Fuente: Grupo consultor, 2016

En lo relativo al equipamiento tecnológico de los vehículos:

Cuentan con un computador e interface a bordo con comunicaciones vía GPS para transmitir la información de localización y operación de los autobuses, mensajes de texto y voz para los operadores de los vehículos

- Paneles de información variable para los usuarios.
- Validadores de tarjetas sin contacto (administrado por SONDA).
- Torniquetes de acceso a bus (administrado por SONDA).
- Dispositivos de alerta en emergencias, como botón de pánico.

Figura 3-536 Dispositivos de recaudo y gestión de flotas en bus



Fuente: Grupo consultor, 2016

El Centro de Control y monitoreo está dotado de un Videowall en el que se despliega la localización precisa en tiempo real de los autobuses en ruta gracias a los dispositivos GPRS. Esto es logrado gracias a su sistema AVL (*Automatic Vehicle Location*). Además estas instalaciones cuentan con un equipo de respuesta ante eventualidades en operación.

Figura 3-537 Patio Metro Bus Ojo de Agua



Fuente: Grupo consultor, 2016

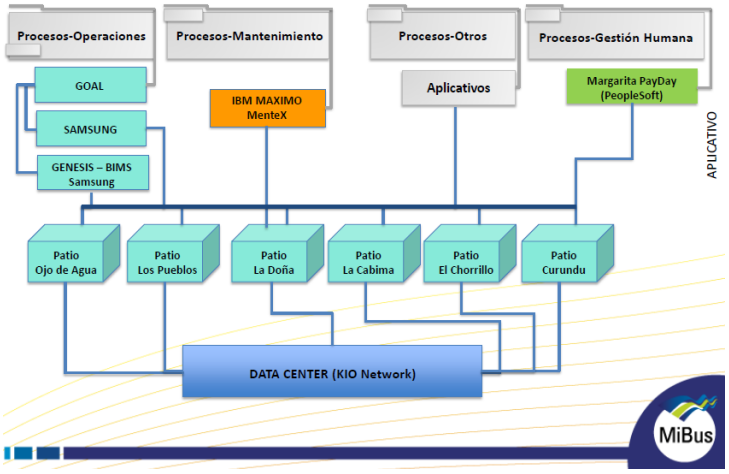
Finalmente, el centro de datos, es el encargado de almacenar toda clase de información vinculada a la operación de los autobuses, desde tiempos de llegada y salida de estaciones, tiempos de recorrido, tiempos de estadía en estaciones, indicadores de funcionamiento de los vehículos como consumo de combustible, variaciones de velocidad en ruta, kilómetros recorridos, etc.; para que sirvan de insumo para medir el desempeño de la operación y planear reconfiguraciones de operación a corto plazo.

En adición a lo anterior, los trabajos de soporte, también cuentan con sus propias herramientas tecnológicas. La administración y programación de salidas y entradas de vehículos y operación en patios, se utiliza el software GENESIS, la plataforma EVOLUTION para la gestión y control del combustible, IBM MAXIMO para la gestión y aprovisionamiento

de partes para los trabajos de mantenimiento de los autobuses, y MENTEX, para su ejecución

En combinación, con la próxima puesta en marcha de la plataforma PeopleSOFT, para la gestión del capital humano, se podría afirmar que MiBus, está dotado de una amplia gama de sistemas de información, que asemejan la implantación de un solo y robusto sistema llamado Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, Enterprise Resource Planning, de su nombre en inglés).

Figura 3-538 Representación de los sistemas tecnológicos de MiBus

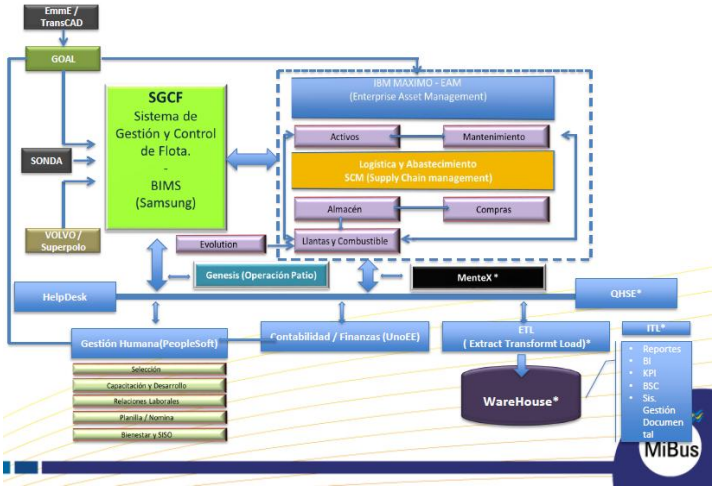


Fuente: Grupo consultor, 2016

Flujos de Información para la operación

La concesionaria MiBus se ha encargado de que las diferentes áreas involucradas directamente en la operación del sistema estén íntimamente ligadas entre sí. El flujo de datos e información se trasmite a través de una red inalámbrica y los resultados de cada uno de los subsistemas tiene la función de ser insumo de otro subsistema.

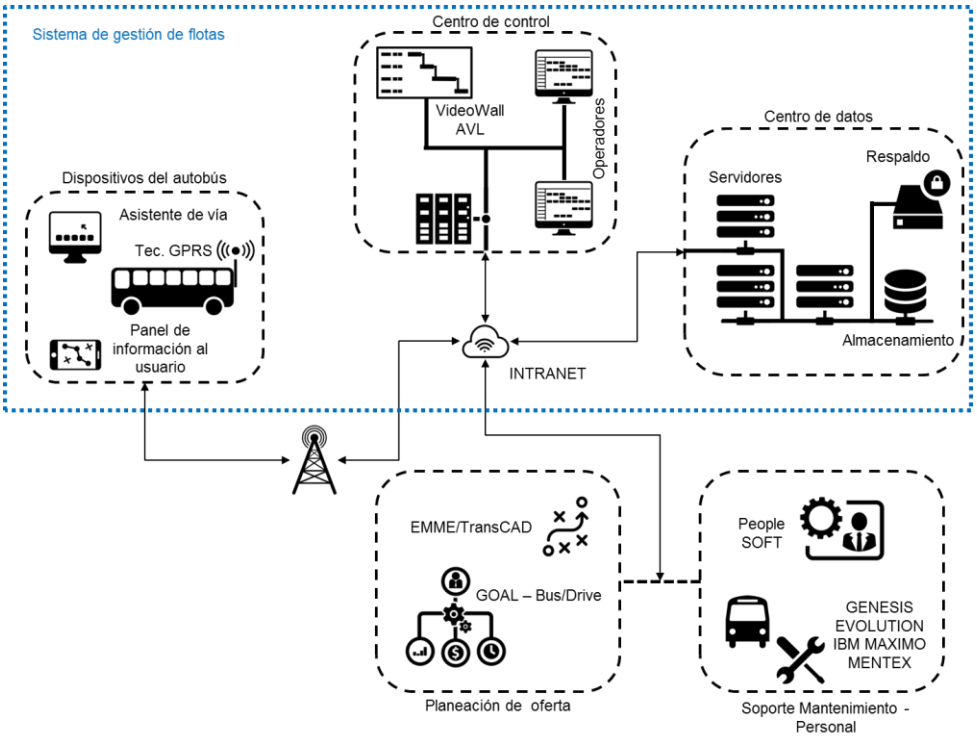
Figura 3-539 Integración funcional de los sistemas de MiBus



Fuente: Grupo consultor, 2016

El conjunto de los dispositivos incluidos en los autobuses sirven de generadores de datos y herramientas para el control de la operación. Mientras se envía la localización de los vehículos al Centro de Control para su monitoreo, también se generan estadísticos de operación que se analizan para planear, programar y de ser necesario reajustar la oferta del servicio y mantenimiento de los vehículos.

Figura 3-540 Diagrama esquemático del funcionamiento de MiBus



Fuente: Grupo consultor, 2016

Aspectos institucionales

Actualmente, la ATTT administra los contratos de Mi Bus concesionario de la operación del sistema Metro Bus por un periodo de 15 años (hasta el 2025).

Se ha autorizado la absorción de esta empresa por el Metro de Panamá en aras de que la operación de ambos sistemas de transporte funcionen de forma coordinada y lo más eficiente posible.

SONDA, encargado del sistema de recaudo, proporciona información complementaria de demanda en estaciones y zonas pagas.

Problemáticas globales

A raíz de la adquisición de Metro Bus por METRO de Panamá, existe cierta incertidumbre de cómo va a ser el esquema operacional, es decir, si cambiarán los procesos, software y hardware con los que actualmente opera MiBus.

En la actualidad los operadores de los buses de Metro Bus están en un esquema de sindicato, con ello adquirieron ciertos privilegios, lo cual ha provocado afectaciones en la operación, entre las principales:

- Faltas continuas por los operadores.

- Incumplimiento de rutas y desvío de buses de ruta.

Problemáticas específicas

- ***Retraso en la transmisión de la información de validadores y torniquetes a bordo de los autobuses del sistema METRO BUS.***

El acceso a la información en tiempo real de la demanda del sistema Metro Bus, se presenta como una limitante para la operación eficiente de dicho modo de transporte público. Para lograr, se requiere considerar la integración del sistema de validación del concesionario SONDA con el sistema de navegación de los vehículos del operador Mi Bus.

En la actualidad, el operador de transporte señala que esta información se obtiene a través de una plataforma integrada por la concesionaria del sistema de recaudo SONDA, en la que es posible consultar el detalle de las transacciones registradas en los validadores. Sin embargo, el acceso a dicha información presenta la limitante de poder ser consultada 24 horas después de ser generada por la infraestructura tecnológica.

Para el operador, esto representa una limitante en términos de planeación pero sobre todo reacción ante las constantes variaciones de la demanda de este sistema de transporte.

En entrevista con el personal a cargo del seguimiento de las operaciones de MiBus, se insiste en la integración del sistema de validación de con la tecnología GPS de la unidad lógica y sistema de navegación ya que se presume que permitirá:

a) Geolocalización de las transacciones. Con este detalle se obtendría lectura de los ascensos y descensos en tiempo real, lo que permitiría estimar las cargas de demanda para las rutas del sistema, en cada tramo y periodo de tiempo del servicio. La utilidad de esta información radica en la gestión oportuna del servicio en situaciones atípicas de la operación, como por ejemplo accidentes de tránsito.
b) Geolocalización de las transacciones de validadores. Con esto se tendría una valiosa fuente de información de orígenes y destinos de la demanda para cada ruta del sistema. Lo que permitiría un ahorro considerable en costos de estudios de demanda necesarios para planear la operación del servicio.

Es importante mencionar, que actualmente para descender de la unidad no es necesaria la validación de la tarjeta por lo que la información arrojada de descensos de los usuarios sería incompleta. Por otro lado, la construcción de la puerta para personas con sillas de ruedas, añade un factor que, en conjunto con el anterior, representan un problema de evasión de la validación de salida.

Para que la información de validación de salida sea la adecuada, se debe mejorar el diseño de la puerta y el sistema de salida para obligar al usuario a usar el validador para que el torniquete funcione y así poder descender de la unidad.

La integración de los sistemas, sin duda alguna trae como beneficio principal una mejora significativa en la gestión de la operación y los procesos de planeación del sistema de autobuses y a consecuencia de ello, los usuarios percibirían un servicio más eficiente y de calidad.

- ***Falta de comunicación entre MiBus y la Policía de Tránsito Nacional en el AMP.***

La falta de comunicación entre el sistema Metro Bus y la Policía Nacional de Tránsito, es muy claro en un día típico de congestionamiento vial, ya que es común que los agentes intervengan en el control y dirección de la circulación, ignorando el sistema centralizado de semáforos existente lo que provoca demoras excesivas, las cuales alcanzan los 20 minutos para un autobús que intenta atravesar una intersección.

De acuerdo a las afirmaciones del personal responsable de la operación de dichos sistemas, trae como consecuencia:

c) Interrupción de la programación previa del servicio. Trae consigo mayores esfuerzos para la empresa en mantener la frecuencia y el itinerario programado.
d) La empresa operadora no puede alcanzar los kilómetros de servicio programados al día, lo que refleja en el rendimiento sus unidades y operaciones en general.

Por lo anterior se hace evidente la creación de un mecanismo de comunicación entre Mi Bus y la Policía de Tránsito Nacional, que permita notificar a los agentes priorizar a las unidades sobre el transporte particular en situaciones críticas para la operación del sistema.

Adicionalmente, la afectación de las labores de la policía de tránsito, desmeritan el funcionamiento total del sistema centralizado de la ATTT.

- ***Falta de un proceso de fiscalización de las transacciones realizadas por la empresa administradora del recaudo, SONDA (Información proporcionada por Mi Bus).***

Las transacciones realizadas a través de validadores, puntos de venta y zonas paga del sistema de transporte Metro Bus de Panamá se canalizan a la base de datos del servidor de SONDA, en el Centro Administrativo Tecnológico del Proyecto. Sin embargo, en la actualidad el operador de transporte MiBus, no tiene acceso inmediato a dicha información a través de la plataforma establecida la empresa encargada del recaudo. Por lo tanto existe un grado considerable de incertidumbre entre el momento que se realizó la transacción en cualquiera de los dispositivos de Sonda y el momento en el que la información llega a manos del personal de MiBus para su verificación.

Desde este punto de vista, el operador de transporte señala la necesidad de auditar de primera mano dichas transacciones con un servidor con la capacidad de brindar una copia inmediata de la base de datos generada por el sistema de recaudo como una manera de verificar la operación de la empresa recaudadora y de detectar posibles problemas de falsificación y evasión del sistema.

De acuerdo al contrato celebrado entre la ATTT y SONDA, el Centro Administrativo Tecnológico denominado Backoffice, está sujeto a auditar en cualquier momento por la ATTT o por cualquier entidad que designe dicha autoridad. Las funciones que debe cumplir este sistema son las siguientes:

1. Recepción de las transacciones de venta y carga generadas en los puntos de venta (POS), tótems y sitios WEB. El sistema debe ser capaz de entregar resúmenes diarios, semanales y mensuales de las transacciones efectuadas.

2. Recepciones de las transacciones de uso generadas en cada uno de los validadores.
3. Emisión de la liquidación de los operadores de transporte por sus servicios brindados a los usuarios.
4. Emisión de la liquidación de los operadores de venta y carga de tarjetas por sus servicios brindados.
5. Actualización y administración de las cuentas asociadas a las tarjetas.
6. Actualización y administración de las cuentas contables asociadas a los fondos de dinero generados por el sistema de transporte.
7. Gestión y administración de la interconexión de los componentes de la red de venta y carga de tarjetas.
8. Gestión y ruteo de las transacciones de pago y autorización proveniente de la red de venta y carga de tarjetas, desde y hacia los distintos autorizadores que intervienen en la operación.
9. Funciones que permiten el manejo, administración y distribución, de los parámetros de configuración y reglas de negocio necesarios para el funcionamiento de los distintos equipos de campo y tarjetas.
10. Generación de información de salida y reportes para los diferentes actores del sistema. Sin perjuicio de que estos reportes puedan ser entregados periódicamente a cada uno de los actores del sistema, deberá estar disponible en un sitio WEB.
11. Trazabilidad de las operaciones realizadas que permita al estado (La ATTT) discernir las eventuales discrepancias que se pudieran presentar entre el concesionario y el operador del Sistema de Transporte.
12. Gestión de la base de datos de los clientes (usuarios del transporte) y de las operaciones de recaudo.
13. Gestión de la seguridad del sistema y de los accesos. Instalaciones de mantenimiento y mejoras del sistema.

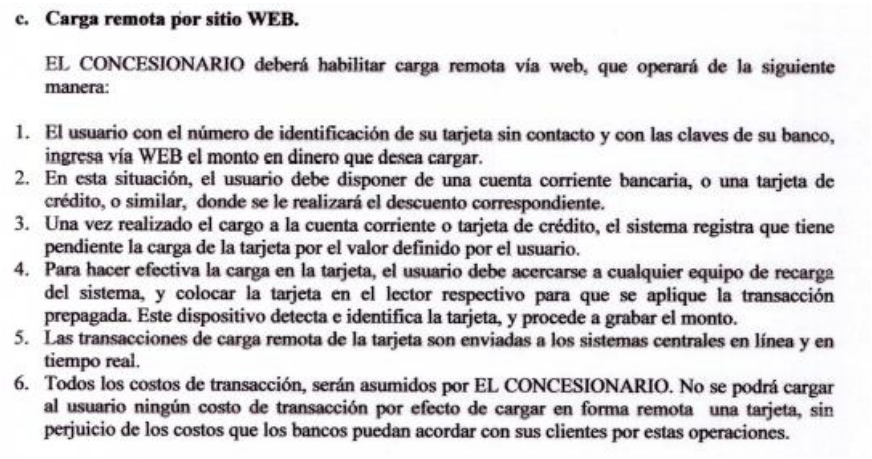
Por lo tanto, la empresa operadora tiene la necesidad de que la ATTT intervenga en el proceso de la generación de esta copia instantánea vía un servidor espejo y de asignar el personal intermediario que colabore en el proceso de implementación y puesta en marcha.

- ***Las recargas que se realizan vía Web no se reflejan de inmediato.***

El proceso que sufren las recargas de saldo a las tarjetas del METRO y Metro Bus no se reflejan de manera inmediata en la tarjeta, sino que hay que ir a un validador para que se pueda reflejar.

Para este tema se realizó una verificación del contrato para verificar como se estableció el funcionamiento del sistema y se encontró que en el numeral ***3.2.2. Proveer el sistema de comercialización y carga del medio de acceso***, inciso c Carga remota por sitio Web, viene establecido que es la manera correcta que opera el sistema.

Figura 3-541 Extracto del contrato de ATTT-SONDA



c. Carga remota por sitio WEB.

EL CONCESIONARIO deberá habilitar carga remota vía web, que operará de la siguiente manera:

1. El usuario con el número de identificación de su tarjeta sin contacto y con las claves de su banco, ingresa vía WEB el monto en dinero que desea cargar.
2. En esta situación, el usuario debe disponer de una cuenta corriente bancaria, o una tarjeta de crédito, o similar, donde se le realizará el descuento correspondiente.
3. Una vez realizado el cargo a la cuenta corriente o tarjeta de crédito, el sistema registra que tiene pendiente la carga de la tarjeta por el valor definido por el usuario.
4. Para hacer efectiva la carga en la tarjeta, el usuario debe acercarse a cualquier equipo de recarga del sistema, y colocar la tarjeta en el lector respectivo para que se aplique la transacción prepagada. Este dispositivo detecta e identifica la tarjeta, y procede a grabar el monto.
5. Las transacciones de carga remota de la tarjeta son enviadas a los sistemas centrales en línea y en tiempo real.
6. Todos los costos de transacción, serán asumidos por EL CONCESIONARIO. No se podrá cargar al usuario ningún costo de transacción por efecto de cargar en forma remota una tarjeta, sin perjuicio de los costos que los bancos puedan acordar con sus clientes por estas operaciones.

Fuente: Grupo consultor, 2016, del Contrato de Administración Financiera - Metrobus 1 de 2

Sin embargo, desde el punto de vista operativo, se realizó una investigación en sistemas de recaudo de transporte público (ejemplo: Bus Guijón, España https://bus.gijon.es/page/6362-recarga-de-tarjetas-online), debido a que los beneficios que se le pretende otorgar a estos usuarios no se ve reflejado, al tener que hacer fila en máquinas automáticas para que se pueda descargar el saldo.

- Sistema de monitoreo por cámaras CCTV en estaciones de METRO.

Inquietud que expresa Mi Bus al no tener una conectividad al exterior con cámaras de CCTV que estén ubicadas a las afueras de las estaciones de METRO.

Beneficios que les traería:

- Conocer el estatus, visualizando en tiempo real la demanda de los usuarios en puntos específicos
- Mejora a la planeación de los buses y envío a las zonas con mayor demanda de usuarios

3.8.6 Tecnología instalada

A continuación se presenta una tabla en la que se detalla el equipamiento tecnológico instalado de soporte a la operación de sistemas de transporte en el Área Metropolitana de Panamá en la actualidad.

Figura 3-542. Cuadro de tecnología ITS implementada en Panamá

SUBSISTEMAS ITS ACTUALES EN PANAMÁ																			
TAXIS		ESTACIONAMIENTOS		CARGAS	EXTERNALIDADES		SEGURIDAD Y TRÁNSITO VIAL		TRANSPORTE PÚBLICO		ACCESIBILIDAD UNIVERSAL	MOVILIDAD NO MOTORIZADA	PAGO DE TRANSPORTE					VEHÍCULOS	
PAGO ELECTRÓNICO	REGISTRO UBICACIÓN	PÚBLICOS	PARK & RIDE	CIUDAD/AUTOPISTAS	EMISIONES CONTAMINANTES	METEOROLÓGICAS	CIUDAD	AUTOPISTAS	METRO	METRO BUS	CIUDAD	CIUDAD	CIUDAD	AUTOPISTAS	TP	ESTACIUONAMIENTO PUB	PARK & RIDE	SIN CONDUCTOR	AUTO CONDUCIDO
	Tarjeta RUV			Pesaje estatico	Estaciones mediciones ambientales		Semaforos centralizados	Paneles de Mensajeria Variable (tecnologia LED)	Paneles de Información en Estación y en tren	Paneles en Bus	Procedimientos perceptivos: auditivos, visuales, hápticos			Telepeaje	Tarjeta unica de transporte				
				Pesaje dinámico			Paneles de Mensajeria Variable	Cámaras de Reconocimiento de Placas (ANPR)	Monitores en estación y en tren	Audio con el operador y usuarios en Estacion y Buses				TAG	Pago TC/TD				
							Cámaras de Reconocimiento de Placas	Cámaras PTZ	Sistema de gestión de flotas	GPS/GPRS				APPs moviles de recarga de TAG	APPs moviles de recarga de tarjeta				
							Sensores de congestión	Estaciones de pesaje	Megafonia en estación y Tren	WIFI									
							Cámaras PTZ	Pisones de clasificación	Semaforización en vias	GSM									
								Barreras opticas	Sistemas en via para localización del tren	Botón de pánico									
								Barreras de paso	Wi-Fi	Torniquetes en Estación									
								Semáforos en casetas	Botón de Pánico	Máquinas de venta y recarga de tarjetas									
								Radares de velocidad (Foto multa)	Torniquetes en Estación	Tarjeta Integrada de Transporte									
									Máquinas de Venta y Recarga de Tarjetas	Validadores a bordo del bus									
									Tarjeta Integrada de Transporte										

Grupo Consultor, 2016

Asimismo, dentro del estudio, se realizó un listado de tecnologías, las cuales contemplan las ciudades que se consideran dentro del concepto de movilidad inteligente.

Figura 3-543. Cuadro de tecnología ITS implementada a nivel mundial

SUBSISTEMAS ITS A NIVEL MUNDIAL																				
TAXIS		ESTACIONAMIENTOS		CARGAS	EXTERNALIDADES		SEGURIDAD Y TRÁNSITO VIAL		TRANSPORTE PÚBLICO		ACCESIBILIDAD UNIVERSAL	MOVILIDAD NO MOTORIZADA	PAGO DE TRANSPORTE					VEHÍCULOS	
PAGO ELECTRÓNICO	REG/UBICACIÓN	PÚBLICOS	PARK & RIDE	CIUDAD/AUTOPISTAS	EMISIONES CONTAMINANTES	METEOROLÓGICAS	CIUDAD	AUTOPISTAS	METRO	METRO BUS	CIUDAD	CIUDAD	CIUDAD	AUTOPISTAS	TP	ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS	PARK & RIDE	SIN CONDUCTOR	AUTO CONDUCIDO
Taximetro	Licencias electronicas Contactless	Sensores de ocupación	Barreras control de acceso/salida	Pesaje estatico	Estaciones Mediciones Ambientales Centralizadas	Estaciones Meteorológicas Centralizadas	Semáforos centralizados	Postes SOS	Paneles en estación y en tren	Paneles en Estación	Procedimientos perceptivos: auditivos, visuales, hápticos	Semáforos peatonales	Carriles de ocupación HOV/HOT	Telepeaje	Tarjeta unica de transporte	Tarjeta unica de transporte	Tarjeta unica de transporte	LÁSER	LÁSER
Taximetro electrónico	GPS	Paneles de Información	Antenas RFID	Pesaje dinámico	Plataforma de Información Web	Plataforma de Información Web	Paneles de Mensajería Variable (tecnología LED)	Paneles de Mensajería Variable (tecnología LED)	Monitores en estación y tren	Paneles en Bus	Procedimientos cognitivos: movimiento planificado y dirigido	Bicicletas Compartidas	Telepeaje Free-Flow	Telepeaje Free-Flow	Pago TC/TD	Parquelmetros efectivo	PAGO TC/TD	Radar	Radar
Taximetro con impresora para tickets	Chip en placa	APP para ubicación de estacionamiento	Lectores RFID	Monitoreo de camiones	Plataforma de información por APP móvil	Plataforma de información por APP móvil	Cámaras de Reconocimiento de Placas (ANPR)	Cámaras de Reconocimiento de Placas (ANPR)	Sistema de gestión de flotas	Monitores en Estación	Procedimientos de interacción: movimiento continuo y de la observación de los diversos escenarios visuales	Bicicletas Eléctricas Compartidas	TAG Interoperable	TAG Interoperable	Pago NFC Smartphone	Parquimetros pago con tarjeta bancaria	TAG Interoperable	Lidar	Lidar
Taximetro con GPS	TAG		Sistemas de ocupación de plazas	Chip en cabina			Radares de velocidad (Foto multa)	Aforadores	Megafonía en estación y tren	Monitores en Bus		Carriles confinados	APPs moviles de recarga de TAG	APPs moviles de recarga de TAG	APPs moviles de recarga de tarjeta y/o celular	Pago con Smartphone NFC	Pago con Smartphone NFC	Sistema de Posicionamiento Global	Sistema de Posicionamiento Global
Taximetros con terminal bancaria	Holograma electrónico a bordo		Paneles de Información	Chip en caja			Sensores de congestión	Cámaras PTZ	Semaforización en vías	Audio con el operador y usuarios en Estacion y Buses						Parquimetros Touchscreen		Visión Computarizada	Visión Computarizada
APP Móvil			APP para ubicación de estacionamiento	Sistema de gestión de flotas			Aforadores	Sensores detección de dimensiones	Sistemas en vía para localización del tren	Carriles Confinados y Prioridad en Semaforización						Pago con tarjeta RFID homologada		Cruces Inteligentes	
				Antenas de polarización circular			Antenas de polarización circular	Estaciones de pesaje	Wi-Fi	GPS/GPRS/GSM						Tarjeta prepago			
				APP rutas permitidas			Carriles HOV/HOT	ETD	Sistemas de Emergencias	WIFI						Pago con APP móvil			
								Cámaras de cola	Botón de Pánico	Botón de pánico									
								Pisones de clasificación	Torniquetes en Estación	Torniquetes en Estación									
								Barreras ópticas	Máquinas de Venta y Recarga de Tarjetas	Máquinas de venta y recarga de tarjetas									
								Barreras de paso	Tarjeta Integrada de Transporte	Tarjeta Integrada de Transporte									
								Radares de velocidad (Foto multa)	Validadores a Bordo del Tren	Validadores a Bordo del bus									
								Semaforos en casetas	APPs de las rutas de transporte	APPs de las rutas de transporte									

Grupo Consultor, 2016

3.8.7 Síntesis del diagnóstico de Ciudad Inteligente

En los últimos años la administración del Área Metropolitana de Panamá (AMP), ha realizado esfuerzos para desarrollar e implementar sistemas tecnológicos con el afán de mejorar las condiciones de movilidad de la ciudadanía panameña. No obstante, cada uno de elementos analizados, resaltan ineficiencias tanto regulativas, operativas y organizacionales.

En primera instancia, la insuficiente exigencia de las autoridades ha promovido que los operadores y concesionarios relacionados con el transporte, no se encuentren homologados en materia de calidad en el servicio para los usuarios. Lo anterior es ampliamente evidenciado por la variedad en el equipamiento ITS en las autopistas de peaje, la dificultad que representa el uso de un medio de pago único para el acceso a este tipo de infraestructura y los limitados instrumentos y mecanismos para el seguimiento de la calidad de los concesionarios del tránsporte público.

Por parte de la gestión de tránsito urbano, se encuentra el Centro de Control de Tránsito (CCT) de la ATTT, que si bien cuenta con un equipamiento tecnológico que permite adaptar los ciclos semafóricos en función del volumen de vehículos que circulan por vías importantes para la ciudad, no es aprovechado íntegramente por operadores de transporte público para mejorar el cumplimiento de sus itinerarios, ni por la autoridad para evaluar el efecto de las políticas en términos de desarrollo urbano, tránsito, aprovisionamiento de infraestructura, etc.

Para el caso de las autopistas de peaje, el equipamiento que utilizan tanto ENA como la Concesionaria Madden-Colón en la autopista Panamericana difiere, incluso, en algunos casos se encuentra subutilizado. Lo anterior está principalmente evidenciado en el sistema de telepeaje que imposibilita el uso de un solo TAG para tener acceso al cumulo de activos de infraestructura que conectan a el AMP.

En cuanto a los operadores de sistemas de transporte público masivo, con el objetivo de ampliar su robustez y eficiencia, han implementado múlltiples dispositivos y plataformas que permiten planear y monitorear su operación, incluso, han integrado su medio de pago con el fin de mejorar sus operaciones. Sin embargo, estos servicios presentan dificultades para integrar su funcionamiento operativo a causa de limitantes para generar infromación precisa sobre la operación.

Asimismo, es valioso resaltar la limitada inclusión de los usuarios al funcionamiento eficiente de estos sistemas puesto que no se les suministra información dinámica para realizar sus viajes, lo que repercute en una importante disminución en el conocimiento de las opciones de movilidad para los ciudadanos dentro del AMP y por lo tanto en el desempeño del transporte público de forma global.

En términos de integración interinstitucional y organizacional mediante el uso de aplicativos informáticos e internet, se han logrado avances como la construcción de servicios de consulta de registros de SERTRACEN y el RUVM por diferentes autoridades o agentes gubernamentales. Sin embargo, aún se encuentra latente la gran oportunidad de fortalecer el cumplimiento de la regulación y normativa en cuanto a tránsito urbano y el parque vehicular. Aunque existe un registro único de vehículos, sus deficiencias están expresadas en sus carencias en elementos y mecanismos de validación lo que dificulta detectar, identificar y sancionar a los propietarios de vehículos que se encuentran en un estado de irregularidad al infringir las disposiciones legales para circular en el AMP.

La implementación de soluciones tecnológicas coadyuva en la búsqueda de mejorar la eficiencia y efectividad de cualquier sistema del que se hable por lo que la ejecución del programa para el mejoramiento de la gestión de tránsito urbano y Movilidad Inteligente debe seguir esta premisa principal, para que a largo plazo, el AMP sea capaz de satisfacer las necesidades de movilidad de su población tal que se aprovechen al máximo sus recursos, se cumplan las disposiciones reglamentarias y normativas que dictan las autoridades competentes y se minimicen los efectos negativos en su calidad de vida y en el medio ambiente.

3.8.8 Principales problemáticas

3.8.8.1 *Gestión del tráfico urbano y ciudad inteligente*

Con base en el diagnóstico de la situación actual, a continuación se presentan las problematicas principales en cuanto a las entidades y operadores que han implementado sistemas tecnológicos en la búsqueda de eficiencia operativa y administrativa en diferentes sectores.

3.8.8.2 *Tránsito vial, seguridad vial y sistemas en zonas urbanas*

Centro de Control de Tránsito (CCT) de la ATTT

- Deterioro o daño a elementos del sistema a causa de falta de comunicación y coordinación entre los organismos ATTT y MOP en la realización de obras en la red vial
- La información generada por el CCT no cuenta con respaldo superior a dos años de operaciones y lecturas.
- La información registrada históricamente por el CCT, en vías principales del AMP, no tiene trascendencia para la toma de decisiones en términos de planeación.
- Falta de una estructura orgánica y personal insuficiente a cargo de la fiscalización del sistema centralizado de semáforos de la ATTT.
- La información generada por el CCT no es utilizada como insumo para generar investigación multisectorial.
- Todos los semáforos instalados en el AMP no están centralizados.
- Los semáforos sin centralizar no tienen la capacidad de integrarse a la red de semáforos actuados del CCT.
- El contrato de servicio no estimula la mejora ni la productividad del CCT.
- El CCT no se encuentra integrado al funcionamiento del sistema Metro Bus.
- El CCT no cuenta con un protocolo de atención a incidencias, para poder actuar de manera inmediata y expedita ante cualquier eventualidad en el AMP.

Centro de Video-Vigilancia Policiaca, Policía Nacional de Panamá

- Constantes variaciones en la banda ancha en la red comercial que afectan la calidad en las imágenes recolectadas en la red de video-vigilancia del AMP.
- Ineficientes sistemas de comunicación la asignación atencion de incidencias incidencias.

SERTRACEN y Dirección de Registro único vehicular

- Constante evasión de tenencia de seguro de responsabilidad civil por parte de los conductores.
- Ineficientes intrumentos y mecanismos de verificación de los datos.
- No existe un registro vehícular compartido entre SERTRACEN-RUV-Aseguradoras y ATTT, el cual les permita saber el estatus y datos de cada vehículo al momento de una incidencia.
- Dificultad para cruzar información para la validación e identificacion exitosa de vehículos motorizados infractores.

3.8.9 Autopistas de peaje

Empresa Nacional de Autopistas (ENA)

- Los corredores operados por ENA cuentan con un sistema de cobro por telepeaje exclusivo, a través de un TAG pasivo que no es interoperable.
- Los corredores de ENA no cuentan con sistemas de videovigilancia para la detección de incidencias.
- Los corredores de ENA no cuentan con un sistema para detección de vehículos que evaden el pago "juega vivo".
- Los corredores de ENA no cuentan con dispositivos de detección de velocidad.

Concesionaria Madden-Colón (CMC)

- No existe una verificación adecuada del peso y dimensiones de los camiones que circulan en el AMP
- La autopista Panamá-Colón cuenta con cámaras para detección de matrícula de vehículos infractores, pero no pueden ejercer multas puesto que no está normado en Panamá
- El TAG propio de CMC no es interoperable con los corredores de ENA.
- Las implementaciones sobre sistemas ITS se encuentra a decisión de los operadores de las autopistas en el AMP.
- No cuentan con un sistema de pesaje para detección de vehículos con sobredimensiones.

3.8.10 Transporte público

- El sistema de geo posicionamiento de los autobuses no se encuentra integrado con el sistema de pago de transporte lo que dificulta realizar análisis robustos sobre su demanda.
- El servicio no está coordinado con la operación del Metro de Panamá.
- No existe un sistema de información al usuario en Metro Bus, que informe a los usuarios de los itinerarios de los servicios por ruta en tiempo real.
- El servicio del Metro Bus no está coordinado con la operación del Metro de Panamá.
- Las estimaciones de tiempos de espera y de viaje por el sistema metro solo son compartidas a los usuarios por paneles en los andenes de las estaciones.
- Las recargas On-Line de los usuarios deben de validarse en una máquina de venta o recarga para que se transmita el saldo abonado.

- El sistema de recarga para las TISC tiene limitantes en el horario de servicio ya que los tótems se encuentran en lugares públicos (como centros comerciales) que para tener acceso a ellos, es necesario esperar a que estos sitios públicos inicien operaciones.