





Plan Maestro de  
Movilidad y Plan  
Maestro de  
Parqueaderos de Pereira

Informe Etapa 2 - Línea base y  
Diagnóstico de la situación  
actual de la movilidad de Pereira  
Octubre de 2017

FINDETER

Nuestra ref: 23087601  
Cliente ref: FINDETER

>

Preparado por:

Steer Davies Gleave  
Carrera 7 No.71-52 Torre A Oficina 904  
Edificio Carrera Séptima  
Bogotá D.C. Colombia

+57 1 322 1470  
la.steerdaviesgleave.com

Preparado para:

FINDETER  
Financiera de Desarrollo

El presente documento fue preparado para Findeter por Steer Davies Gleave, la cual ha sido contratada por Findeter y no por otra persona, patrimonio autónomo o entidad, y por ende, ninguna persona, patrimonio autónomo o entidad diferente a Findeter será considerada como cliente. Cualquier persona, patrimonio autónomo o institución diferente a Findeter que utilice cualquier parte de este documento, lo hace bajo su propia responsabilidad. Findeter reconoce que Steer Davies Gleave ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, en lo que respecta al presente documento, Steer Davies Gleave: i) No se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles; ii) No asume responsabilidad alguna por su actualización o el uso que se haga del mismo, cuando se hayan generado factores posteriores que modifiquen las condiciones iniciales en las que fue elaborado; y iii) No asume obligación alguna de actualizarlo por ningún motivo, incluyendo el surgimiento de nueva información, eventos futuros u otros.

## Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>Información Primaria.....</b>	<b>23</b>
	Introducción.....	23
	Estaciones Maestras de conteo vehicular y ocupación visual .....	24
	Encuestas de preferencia declarada.....	42
	Inconvenientes presentados en campo y solución.....	53
	Matrices O/D .....	54
	Matrices de la encuesta de interceptación .....	60
	Matrices de la encuesta de hogares .....	62
	Resultados y análisis de las matrices de interceptación.....	65
	Encuesta Origen-Destino en Hogares (EODH) .....	65
<b>3</b>	<b>Indicadores encuesta de movilidad Pereira 2017 .....</b>	<b>103</b>
	Indicadores socioeconómicos.....	103
	Indicadores de Población.....	118
	Indicadores de vehículos .....	132
	Indicadores de viajes .....	149
	Metodología para ajustar y actualizar los indicadores de movilidad .....	186
<b>4</b>	<b>Diagnóstico de transporte público de pasajeros.....</b>	<b>190</b>
	Transporte público colectivo y masivo .....	190
	Transporte público individual.....	212
	Transporte regional .....	216
<b>5</b>	<b>Diagnóstico de transporte de carga .....</b>	<b>246</b>
	Resultado de las encuestas Origen-Destino .....	248
	Zonas de cargue/ descargue y restricciones.....	259
<b>6</b>	<b>Diagnóstico de transporte en vehículo privado .....</b>	<b>262</b>
	Velocidades.....	262
	Matrices O/D .....	269



<b>7</b>	<b>Diagnóstico de transporte no motorizado .....</b>	<b>273</b>
	Introducción.....	273
	Metodología de análisis para movilidad peatonal .....	273
	Metodología de análisis para movilidad ciclista .....	294
<b>8</b>	<b>Diagnóstico de la estructura urbana .....</b>	<b>304</b>
	Introducción.....	304
	Equipamientos .....	304
	Evolución histórica de la huella urbana.....	309
	Escenarios futuros de desarrollo .....	313
	Conclusiones .....	321
<b>9</b>	<b>Diagnóstico de parqueaderos.....</b>	<b>323</b>
	Diagnóstico normativo de parqueaderos .....	323
	Diagnóstico funcional de parqueaderos .....	324
<b>10</b>	<b>Diagnóstico financiero .....</b>	<b>358</b>
	Ingresos.....	358
	Gastos .....	362
	Indicadores de responsabilidad fiscal.....	362
	Plan financiero 2017-2026.....	364
	Presupuesto de ingresos y gastos movilidad, tránsito y transporte vigencia 2016 .....	368
	Plan de desarrollo 2016-2019 “Pereira Capital del Eje” – proyectos movilidad y transporte.....	372
	Observaciones generales .....	377
<b>11</b>	<b>Visión Plan Maestro de Movilidad y Plan Maestro de Parqueaderos de Pereira: Avance.....</b>	<b>379</b>
	Antecedentes.....	379
	Resultados proceso de construcción participativa Visión Pereira.....	389
	Conclusiones generales de la construcción participativa de la visión .....	412
<b>12</b>	<b>Análisis DOFA.....</b>	<b>416</b>
	. DOFA Movilidad en general .....	416
	DOFA para modos no motorizados.....	417

DOFA Estructura Urbana de Pereira .....	417
---	-----

<b>13 Bibliografía.....</b>	<b>1</b>
-----------------------------	----------

## Figuras

Figura 2.1: Ubicación de estaciones maestras.....	24
Figura 2.2: Sentidos de los flujos vehiculares estaciones maestras Pereira y Dosquebradas.....	26
Figura 2.3: Perfil Horario de vehículos día típico – Sentido hacia el centro de Pereira .....	27
Figura 2.4: Perfil Horario de vehículos día típico – Sentido saliendo del centro de Pereira .....	27
Figura 2.5: Histograma horario de volúmenes de pasajeros en vehículo privado (autos y motos)– Estaciones maestras total .....	29
Figura 2.6: Histograma horario de volúmenes de pasajeros en vehículo privado – Estaciones maestras (Sentido entrando al centro).....	30
Figura 2.7: Histograma de volúmenes horarios de pasajeros en vehículo privado – Estaciones maestras (Sentido saliendo del centro).....	31
Figura 2.8: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras - Total .....	33
Figura 2.9: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras – Sentido hacia el centro .....	34
Figura 2.10: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras – Sentido saliendo del centro .....	34
Figura 2.11: Ubicación puntos de volumen vehicular y encuestas de interceptación a transporte privado, taxi y carga.....	36
Figura 2.12: Tramos EODI a bordo vehículos transporte público colectivo .....	38
Figura 2.13: Puntos de toma de información de transporte de carga e Intermunicipal .....	40
Figura 2.14: Texto de bienvenida al inicio de la encuesta .....	44
Figura 2.15: Pregunta de filtro de características del viaje .....	45
Figura 2.16: Ejemplo de tarjeta de caracterización del viaje.....	46
Figura 2.17: Tarjeta de una tarjeta de un ejercicio de elección urbano.....	47
Figura 2.18: Tarjeta de una tarjeta de un ejercicio de elección interurbano .....	47
Figura 2.19: Tarjeta de sensibilidad a la tarifa de estacionamiento para auto .....	48
Figura 2.20: Tarjeta de evaluación de variable cualitativa - Comodidad .....	49
Figura 2.21: Tarjeta de algunas preguntas socioeconómicas incluidas en la encuesta.....	50

Figura 2.22: Tarjeta de comentarios.....	50
Figura 2.23: Puntos de toma de información .....	52
Figura 2.24: Proceso de construcción de matrices de modelación .....	59
Figura 2.25: Representación de dobles conteos.....	62
Figura 2.26: Representación de demanda no captada en interceptación .....	63
Figura 2.27: Metodología de combinación de matrices .....	64
Figura 2.28: Ganadores sorteo Encuesta Origen-Destino en Hogares .....	67
Figura 2.29: Árbol de la encuesta, alcance de la imputación .....	70
Figura 2.30: Pasos de la imputación Hot Deck .....	78
Figura 2.31: Estabilidad del grupo 1: Dosquebradas Estrato 2 Ocupación Otro .....	82
Figura 2.32: Estabilidad del grupo 2: Dosquebradas Estrato 2 Ocupación Trabaja.....	82
Figura 2.33: Estabilidad del grupo 3: Dosquebradas Estrato 3 Ocupación Otro .....	82
Figura 2.34: Estabilidad del grupo 4: Dosquebradas Estrato 3 Ocupación Trabaja.....	83
Figura 2.35: Estabilidad del grupo 5: Pereira Estrato 1 Ocupación Otro.....	83
Figura 2.36: Estabilidad del grupo 6: Pereira Estrato 1 Ocupación Trabaja .....	84
Figura 2.37: Estabilidad del grupo 7: Pereira Estrato 2 Ocupación Estudia .....	84
Figura 2.38: Estabilidad del grupo 8: Pereira Estrato 2 Ocupación Otro.....	84
Figura 2.39: Estabilidad del grupo 9: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabaja .....	85
Figura 2.40: Estabilidad del grupo 10: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabaja y Estudia.....	85
Figura 2.41: Estabilidad del grupo 11: Pereira Estrato 3 Ocupación Estudia .....	85
Figura 2.42: Estabilidad del grupo 12: Pereira Estrato 3 Ocupación Otro.....	86
Figura 2.43: Estabilidad del grupo 13: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabajo.....	86
Figura 2.44: Estabilidad del grupo 14: Pereira Estrato 4 Ocupación Estudia .....	87
Figura 2.45: Estabilidad del grupo 15: Pereira Estrato 4 Ocupación Otro.....	87
Figura 2.46: Estabilidad del grupo 16: Pereira Estrato 4 Ocupación Trabaja .....	87
Figura 2.47: Estabilidad del grupo 17: Pereira Estrato 4 Ocupación Trabaja y Estudia.....	88
Figura 2.48: Estabilidad del grupo 18: Pereira Estrato 5 Ocupación Estudia .....	88
Figura 2.49: Estabilidad del grupo 19: Pereira Estrato 5 Ocupación Trabaja .....	88
Figura 2.50: Estabilidad del grupo 20: Pereira Estrato 6 Ocupación Otro.....	89
Figura 2.51: Estabilidad del grupo 21: Pereira Estrato 6 Ocupación Trabaja .....	89

Figura 2.52: Estabilidad del grupo 22: La Virginia Estrato 3 Ocupación Trabaja .....	89
Figura 2.53: Distribución de los factores de expansión.....	92
Figura 2.54: Número de encuestas válidas por municipio .....	100
Figura 2.55: Número de encuestas válidas por estrato por estrato socioeconómico y UTAM .....	101
Figura 3.1: Número de hogares por municipio.....	103
Figura 3.2: Número de hogares establecidos en cada UTAM .....	104
Figura 3.3: Distribución porcentual de los hogares por UTAM .....	104
Figura 3.4: Cantidad de hogares por UTAM .....	105
Figura 3.5: UTAM área de estudio .....	106
Figura 3.6: Número de hogares por estrato en Pereira.....	107
Figura 3.7: Número de hogares por estrato en Dosquebradas .....	107
Figura 3.8: Número de hogares por estrato en La Virginia .....	108
Figura 3.9: Distribución espacial de la estratificación de la muestra .....	109
Figura 3.10: Tamaño promedio del hogar por municipio.....	110
Figura 3.11: Tamaño promedio del hogar por UTAM.....	111
Figura 3.12: Tamaño promedio del hogar por estrato en Pereira.....	111
Figura 3.13: Tamaño promedio del hogar por estrato en Dosquebradas y La Virginia.....	112
Figura 3.14: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por municipio .....	112
Figura 3.15: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por UTAM .....	113
Figura 3.16: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por estrato en Pereira .....	114
Figura 3.17: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por municipio .....	115
Figura 3.18: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por UTAM .....	115
Figura 3.19: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por estrato en Pereira .....	116
Figura 3.20: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por municipio .....	117
Figura 3.21: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por estrato por UTAM .....	117
Figura 3.22: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por estrato en Pereira.....	118

Figura 3.23: Número de personas por municipio .....	119
Figura 3.24: Número de personas por estrato por UTAM.....	119
Figura 3.25: Número de personas por estrato en Pereira .....	120
Figura 3.26: Número de personas por estrato en Dosquebradas y La Virginia .....	120
Figura 3.27: Número de personas por unidad de área geográfica que habitan en cada UTAM ....	122
Figura 3.28: Distribución de la población por género por Municipio .....	123
Figura 3.29: Distribución porcentual de la población por género por estrato por UTAM .....	123
Figura 3.30: Distribución porcentual de la población por género por estrato en Pereira .....	124
Figura 3.31: Distribución porcentual de la población por rango de edad del área de estudio .....	124
Figura 3.32: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por municipio	125
Figura 3.33: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por estrato por UTAM .....	126
Figura 3.34: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por estrato en Pereira.....	126
Figura 3.35: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por municipio.....	127
Figura 3.36: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato por UTAM .....	128
Figura 3.37: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en Pereira .....	128
Figura 3.38: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en Dosquebradas.....	129
Figura 3.39: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en La Virginia .....	129
Figura 3.40: Porcentaje de personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por municipio .....	130
Figura 3.41: Personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por municipio	130
Figura 3.42: Número de personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por UTAM .....	131
Figura 3.43: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en Pereira .....	131
Figura 3.44: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en Dosquebradas .....	132

Figura 3.45: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en La Virginia .....	132
Figura 3.46: Número de vehículos disponibles en el hogar por tipo por municipio .....	133
Figura 3.47: Distribución porcentual de los vehículos disponibles en el hogar por tipo por estrato por UTAM .....	134
Figura 3.48: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en Pereira.....	134
Figura 3.49: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en Dosquebradas .....	135
Figura 3.50: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en La Virginia .....	135
Figura 3.51: Tasa de motorización por municipio .....	136
Figura 3.52: Tasa de motorización por UTAM .....	137
Figura 3.53: Tasa de motorización por estrato para Pereira .....	137
Figura 3.54: Tasa de motorización por estrato para Dosquebradas .....	138
Figura 3.55: Tasa de motorización por estrato para La Virginia .....	138
Figura 3.56: Tasa de motorización de autos por persona por municipio .....	139
Figura 3.57: Tasa de motorización de autos por persona por estrato por UTAM.....	139
Figura 3.58: Tasa de motorización de autos por persona por estrato en Pereira.....	140
Figura 3.59: Tasa de motorización de motos por persona por municipio.....	140
Figura 3.60: Tasa de motorización de motos por persona por estrato por UTAM .....	141
Figura 3.61: Tasa de motorización de motos por persona por estrato en Pereira.....	141
Figura 3.62: Tasa de bicicletas por cada 1.000 habitantes por municipio .....	142
Figura 3.63: Tasa de bicicletas por cada 1.000 habitantes por estrato en Pereira .....	142
Figura 3.64: Distribución de los vehículos por el lugar de matrícula.....	143
Figura 3.65: Distribución porcentual de los vehículos por municipio .....	143
Figura 3.66: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de propiedad del vehículo por estrato por UTAM .....	144
Figura 3.67: Distribución porcentual de los vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en Pereira .....	144
Figura 3.68: Distribución porcentual de los vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en Dosquebradas .....	145



Figura 3.69: Número de vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en La Virginia .....	145
Figura 3.70: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por municipio.....	146
Figura 3.71: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por estrato por UTAM .....	146
Figura 3.72: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por estrato en Pereira.....	147
Figura 3.73: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por municipio .....	147
Figura 3.74: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por estrato por UTAM .....	148
Figura 3.75: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por estrato en Pereira.....	149
Figura 3.76: Viajes totales por municipio .....	150
Figura 3.77: Tasa de viajes del hogar en los municipios.....	150
Figura 3.78: Tasa de viajes del hogar por estrato en Pereira .....	152
Figura 3.79: Tasa de viajes por persona en los municipios .....	153
Figura 3.80: Tasa de viajes por persona por estrato en Pereira .....	154
Figura 3.81: Tasa de viajes al día por persona por modo de transporte motorizado por estrato en Pereira.....	155
Figura 3.82: Tasa de viajes al día por persona en auto por estrato en Pereira .....	155
Figura 3.83: Tasa de viajes al día por persona en moto por estrato en Pereira.....	156
Figura 3.84: Tasa de viajes por persona al día en bicicleta por estrato en Pereira .....	156
Figura 3.85: Tasa de viajes al día por persona que viaja por estrato en Pereira .....	157
Figura 3.86: Tasa de viajes al día por persona que viaja por modo de transporte motorizado por estrato en Pereira .....	158
Figura 3.87: Tasa de viajes por género en Pereira.....	158
Figura 3.88: Tasa de viajes por ocupación en Pereira .....	159
Figura 3.89: Tasa de viajes por rango de edad en Pereira.....	160
Figura 3.90: Tasa de viajes en transporte público por persona por estrato en Pereira .....	160
Figura 3.91: Tasa de viajes en transporte público por persona que viaja por estrato en Pereira..	161
Figura 3.92: Tasa de viajes de personas con limitaciones físicas .....	162

Figura 3.93: Tasa de viajes por persona que viaja con limitaciones físicas .....	162
Figura 3.94: Distribución porcentual de los viajes por grupo de tipo de propósito de viaje por municipio .....	163
Figura 3.95: Distribución porcentual de los viajes por tipo de propósito de viaje por municipio .	164
Figura 3.96: Distribución porcentual de los viajes por grupo de propósito de viaje por estrato en Pereira.....	164
Figura 3.97: Perfil horario de los viajes en el área de estudio.....	165
Figura 3.98: Perfil horario de los viajes en el área de estudio por modo.....	165
Figura 3.99: Partición modal de los viajes por municipio .....	166
Figura 3.100: Partición modal de los viajes en Pereira.....	168
Figura 3.101: Partición modal de los viajes por estrato en Pereira.....	169
Figura 3.102: Partición modal de los viajes por género en Pereira .....	171
Figura 3.103: Partición modal de los viajes por grupos de edad en Pereira .....	172
Figura 3.104: Partición modal de los viajes por propósito en Pereira.....	172
Figura 3.105: Partición modal de los viajes por grupos propósito en Pereira.....	173
Figura 3.106: Partición modal de los viajes de personas con limitaciones físicas para usar algún modo de transporte.....	173
Figura 3.107: Partición modal de los viajes motorizados por municipio.....	174
Figura 3.108: Partición modal de los viajes motorizados por estrato en Pereira.....	175
Figura 3.109: Partición modal de los viajes no motorizados por municipio.....	175
Figura 3.110: Partición modal de los viajes no motorizados por estrato en Pereira .....	176
Figura 3.111: Partición modal de los viajes motorizados y no motorizados en Pereira.....	176
Figura 3.112: Partición modal de los viajes en transporte público en el área de estudio.....	177
Figura 3.113: Partición modal de los viajes en transporte público en Pereira .....	178
Figura 3.114: Partición modal de los viajes en transporte público por estrato en Pereira .....	178
Figura 3.115: Distribución porcentual de la cantidad de trasbordos por estrato en Pereira.....	179
Figura 3.116: Tiempo promedio de viaje por modo de transporte en el área de estudio (en minutos).....	180
Figura 3.117: Tiempo promedio de viaje por estrato en Pereira (minutos).....	181
Figura 3.118: Tiempo promedio de viajes basados en el hogar por modo de transporte (minutos) .....	181
Figura 3.119: Gasto en transporte público colectivo del hogar por estrato en Pereira .....	183

Figura 3.120: Gasto en transporte público colectivo de la persona por estrato en Pereira .....	184
Figura 3.121: Gasto en transporte público colectivo de la persona que viaja por estrato en Pereira .....	184
Figura 3.122: Número de viajes cuya ruta fue planeada con aplicación móvil por municipio .....	185
Figura 3.123: Distribución porcentual de personas que planearon su viaje con aplicación móvil por municipio .....	185
Figura 3.124: Distribución porcentual de viajes que se planearon con aplicación móvil por modo de transporte .....	186
Figura 4.1: Estaciones de Megabús y rutas troncales.....	190
Figura 4.2: Rutas alimentadoras del sistema Megabús.....	192
Figura 4.3: Demanda promedio día Megabus – Por tipo de validación .....	193
Figura 4.4: Flota operativa sistema Megabus 2017.....	194
Figura 4.5: Flota servicio alimentador por tipo de operador – Megabus 2017.....	194
Figura 4.6: Rutas de transporte público colectivo en Pereira .....	195
Figura 4.7: Edad de la flota de transporte público colectivo .....	196
Figura 4.8: Línea de tiempo estudios asociados a transporte público y masivo AMCO.....	198
Figura 4.9: IPK por rutas .....	201
Figura 4.10: Duración de cada ruta.....	201
Figura 4.11: Kilómetros recorridos por ruta .....	202
Figura 4.12: Velocidad operacional por ruta .....	202
Figura 4.13: Parque Automotor por ruta.....	203
Figura 4.14: IPB Rutas TPC día hábil .....	203
Figura 4.15: IPB Parque automotor activo .....	204
Figura 4.16: Viajes en transporte público- Orígenes .....	205
Figura 4.17: Viajes en transporte público- Destinos.....	207
Figura 4.18: Oferta vs Demanda Sentido 1 (hacia el centro).....	208
Figura 4.19: Oferta vs Demanda Sentido 2 (desde el centro) .....	209
Figura 4.20: Distribución del Índice de Necesidades de Transporte en las secciones urbanas de Pereira.....	212
Figura 4.21: Localización zonas amarillas Pereira.....	214
Figura 4.22: Viajes en taxi-Orígenes .....	215

Figura 4.23: Viajes en Taxi- Destinos .....	216
Figura 4.24: Top 10 de destinos desde el Terminal de Transportes de Pereira .....	218
Figura 4.25: Top 10 de orígenes al Terminal de Transportes de Pereira.....	219
Figura 4.26: Mapa esquemático de las vías que conectan al Terminal de Transportes.....	220
Figura 4.27: Género, edad y estrato socioeconómico de los usuarios del Terminal de Transportes de Pereira.....	221
Figura 4.28: Ocupación de los usuarios que salen del Terminal de Transportes de Pereira.....	221
Figura 4.29: Ocupación de los usuarios que ingresan al Terminal de Transportes de Pereira.....	222
Figura 4.30: Nivel de escolaridad de los usuarios del Terminal de Transportes .....	222
Figura 4.31: Lugar de residencia de los usuarios del Terminal de Transportes según tipo de día .	223
Figura 4.32: Propósito del viaje para el Terminal de Transportes según tipo de día .....	223
Figura 4.33: Modo de transporte utilizado por los usuarios para llegar al Terminal según tipo de día .....	224
Figura 4.34: Modo de transporte utilizado por los usuarios para salir del Terminal a su destino según tipo de día .....	225
Figura 4.35: Frecuencia de acompañantes de los usuarios del Terminal.....	225
Figura 4.36: Cantidad de acompañantes de los usuarios del Terminal.....	226
Figura 4.37: Top 10 de orígenes al Aeropuerto Matecaña .....	227
Figura 4.38: Top 10 de destinos al Aeropuerto Matecaña .....	228
Figura 4.39: Pasajeros al año del Aeropuerto Internacional Matecaña .....	229
Figura 4.40: Género, edad y estrato socioeconómico de los usuarios del Aeropuerto .....	230
Figura 4.41: Ocupación y nivel de escolaridad de los usuarios del Aeropuerto.....	231
Figura 4.42: Lugar de residencia de los usuarios del Aeropuerto de Transportes según tipo de día .....	232
Figura 4.43: Propósito del viaje de los usuarios del Aeropuerto.....	232
Figura 4.44: Modo de transporte para llegar al Aeropuerto .....	233
Figura 4.45: Modo de transporte para salir del Aeropuerto y llegar a su destino .....	233
Figura 4.46: Frecuencia de viaje de acompañantes de los usuarios del Aeropuerto .....	234
Figura 4.47: Número de acompañantes de los usuarios del Aeropuerto.....	234
Figura 4.48: Perfil horario de los viajes con sentido de ingreso a Pereira.....	235
Figura 4.49: Perfil horario de los viajes con sentido de salida de Pereira .....	235

Figura 4.50: Edad de la población que utiliza la conexión occidental ingresando a Pereira .....	236
Figura 4.51: Edad de la población que utiliza la conexión occidental saliendo de Pereira .....	236
Figura 4.52: Distribución de sexo de la población que utiliza la conexión occidental. ....	237
Figura 4.53: Estrato socioeconómico de las personas que ingresan por la conexión occidental ..	237
Figura 4.54: Estrato socioeconómico de las personas que salen por la conexión occidental.....	238
Figura 4.55: Disponibilidad de vehículo de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental .....	238
Figura 4.56: Tipo de vehículos en el que se realizan los viajes intermunicipales por la conexión occidental .....	239
Figura 4.57: Modos utilizados por los pasajeros antes de realizar el viaje intermunicipal .....	239
Figura 4.58: Modos utilizados por los pasajeros después de realizar el viaje intermunicipal .....	240
Figura 4.59: Actividad de origen de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental .....	240
Figura 4.60: Actividad de destino de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental .....	240
Figura 4.61: Edad y género de la población que utiliza la conexión norte .....	241
Figura 4.62: Estrato socioeconómico de las personas que ingresan y salen por la conexión norte .....	242
Figura 4.63: Disponibilidad de vehículo de las personas que ingresan y salen por la conexión norte .....	242
Figura 4.64: Tipo de vehículos en el que se realizan los viajes intermunicipales por la conexión norte .....	243
Figura 4.65: Modos utilizados por los pasajeros antes de realizar el viaje intermunicipal .....	243
Figura 4.66: Modos utilizados por los pasajeros después de realizar el viaje intermunicipal .....	244
Figura 4.67: Actividad de origen de las personas que ingresan y salen por la conexión norte.....	244
Figura 4.68: Actividad de destino de las personas que ingresan y salen por la conexión norte ....	245
Figura 5.1: Corredores de carga vs. Usos del Suelo .....	246
Figura 5.2: Volumen total de vehículos de carga aforados por hora y tipología vehicular. ....	247
Figura 5.3: Porcentaje de los encuestados según la frecuencia de viajes .....	248
Figura 5.4: Distribución de los 10 orígenes principales de viaje para vehículo de carga. ....	249
Figura 5.5: Distribución de los 10 destinos principales de viaje para vehículo de carga.....	250
Figura 5.6: Viajes en vehículo de carga pequeños-Orígenes .....	252

Figura 5.7: Viajes en vehículo de carga grandes-Orígenes .....	254
Figura 5.8: Viajes en vehículo de carga pequeños-Destinos .....	256
Figura 5.9: Viajes en vehículo de carga grandes-Destinos.....	258
Figura 5.10: Porcentaje de los vehículos de carga encuestados por tipo de producto transportado .....	259
Figura 5.11: Variante Condina. ....	260
Figura 5.12: Zonas de permitido parqueo – para cargue y descargue .....	261
Figura 6.1: Distribución de velocidades por tipo de vía .....	263
Figura 6.2: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) .....	264
Figura 6.3: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en vías principales .....	265
Figura 6.4: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en las vías del centro .....	267
Figura 6.5: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en las vías secundarias .....	268
Figura 6.6: Viajes en auto-Orígenes.....	269
Figura 6.7: Viajes en auto-Destinos .....	270
Figura 6.8: Viajes en moto: Orígenes.....	271
Figura 6.9: Viajes en Moto: Destino .....	272
Figura 7.1: Análisis de integración de la red peatonal.....	275
Figura 7.2: Mapa de localización de puntos de análisis para auditoria visual.....	280
Figura 7.3: Puente Mosquera – Categoría D.....	283
Figura 7.4: Viaducto Cesar Gaviria Trujillo – Categoría D .....	284
Figura 7.5: Calle 14 – Categoría B .....	285
Figura 7.6: Carrera 7 – Categoría A.....	286
Figura 7.7: Calle 24 – Categoría A.....	286
Figura 7.8: Plaza Victoria – Categoría B .....	287
Figura 7.9: Calle 14 / Carrera 17 – Categoría D .....	288
Figura 7.10: Calle 14 / Carrera 23 – Categoría B.....	289
Figura 7.11: Calle 14 / Carrera 23 – Categoría B.....	289
Figura 7.12: Calle 21 – Categoría B .....	290



Figura 7.13: Intercambiador de Cuba – Categoría B.....	291
Figura 7.14: Carrera 8 – Categoría C.....	292
Figura 7.15: Glorieta Clínica Pereira – Categoría C.....	292
Figura 7.16: Carrera 7/Calle 18 – Categoría B .....	293
Figura 7.17: Tramos de ciclorruta en la Calle 14 y la Carrera 29 .....	296
Figura 7.18: Recorrido realizado durante la auditoria.....	297
Figura 7.19: Ciclocarril en la Avenida Circunvalar .....	299
Figura 7.20: Corredor propuesto para la Carrera 9 .....	299
Figura 7.21: Ejemplo de ciclorruta segregada a partir de parqueo en vía (Cupertino – California USA) .....	300
Figura 7.22: Ciclocarril en la Carrera 7 - Tramo Centro .....	301
Figura 7.23: Ciclocarril en la Carrera 7.....	301
Figura 7.24: Carril compartido en la Av. 30 de agosto .....	302
Figura 7.25: Ciclorruta construida por nuevos desarrollos urbanos .....	303
Figura 8.1: Sistema de equipamientos del suelo urbano y de expansión .....	305
Figura 8.2: Radios de cobertura de equipamientos según escala .....	308
Figura 8.3: Límites fundacionales de Pereira.....	309
Figura 8.4: Imagen aérea de Pereira en 1986.....	311
Figura 8.5: Imagen aérea de Pereira en 1995.....	312
Figura 8.6: Imagen aérea de Pereira en 2017.....	313
Figura 8.7: Planes parciales en ejecución y aprobados .....	317
Figura 8.8: Localización de las Autopistas de la Prosperidad .....	321
Figura 9.1: Formato de toma de información de parqueaderos .....	325
Figura 9.2: Modelos de rotación por uso del suelo – parqueaderos fuera de vía.....	326
Figura 9.3: Rotación de automóviles - Centro Comercial Victoria.....	328
Figura 9.4: Rotación de motocicletas - Centro Comercial Victoria.....	328
Figura 9.5: Rotación de automóviles - conjunto residencial Albuquerque .....	329
Figura 9.6: Rotación de motocicletas - conjunto residencial Albuquerque .....	330
Figura 9.7: Rotación de automóviles - centro de salud Cafesalud .....	331
Figura 9.8: Rotación de motocicletas - centro de salud Cafesalud.....	331

Figura 9.9: Rotación de automóviles - Universidad Católica de Pereira.....	332
Figura 9.10: Rotación de motocicletas - Universidad Católica de Pereira.....	332
Figura 9.11: Rotación de automóviles - Cámara de Comercio de Pereira.....	333
Figura 9.12: Rotación de motocicletas - Cámara de Comercio de Pereira .....	333
Figura 9.13: Rotación de automóviles - parqueadero público La 14.....	334
Figura 9.14: Rotación de motocicletas - parqueadero público La 14 .....	335
Figura 9.15: Zonas de permitido parqueo aforadas .....	337
Figura 9.16: Rotación - ZPP Cuba .....	338
Figura 9.17: Rotación - ZPP Circunvalar.....	339
Figura 9.18: Rotación - ZPP Centro .....	339
Figura 9.19: Selección del lugar de parqueo .....	340
Figura 9.20: Recorrido en cuadras para encontrar el cupo sobre la Zona de Permitido Parqueo .	341
Figura 9.21: Razones de preferencia de las Zonas de Permitido Parqueo .....	342
Figura 9.22: Razones de preferencia de los parqueaderos públicos fuera de vía .....	342
Figura 9.23: Factibilidad de utilizar otro modo de transporte .....	343
Figura 9.24: Factores que animarían a realizar el cambio al modo a pie .....	343
Figura 9.25: Factores que animarían a realizar el cambio al modo bicicleta .....	344
Figura 9.26: Factores que animarían a realizar el cambio al modo transporte público.....	344
Figura 9.27: Aceptación de las Zonas de Permitido Parqueo por los usuarios del sistema .....	345
Figura 9.28: Lugares en donde se solicitan Zonas de Permitido Parqueo .....	345
Figura 9.29: Parqueadero irregular sobre vía.....	346
Figura 9.30: Partición modal de viajes en Pereira .....	347
Figura 9.31: Rango de edades para los viajes realizados en motocicleta.....	348
Figura 9.32: Rango de edades para los viajes realizados en automóvil .....	348
Figura 9.33: Distribución de tipo de parqueaderos en los que los usuarios desean estacionar ....	349
Figura 9.34: Distribución de tipo de parqueaderos en los que los usuarios estacionaron .....	350
Figura 9.35: Modalidad de pago de los usuarios de motocicletas .....	350
Figura 9.36: Tarifa por hora o fracción pagada por los usuarios de motocicletas .....	351
Figura 9.37: Modalidad de pago de los usuarios de automóviles. ....	351
Figura 9.38: Tarifa por hora o fracción pagada por los usuarios de automóviles .....	352

Figura 9.39: Tarifa por día pagada por los usuarios de motocicletas.....	353
Figura 9.40: Tarifa por día pagada por los usuarios de automóviles.....	353
Figura 9.41: Tarifa por mes pagada por los usuarios de motocicletas .....	354
Figura 9.42: Tarifa por mes pagada por los usuarios de automóviles.....	354
Figura 9.43: Tiempo de permanencia en los estacionamientos por tipo de vehículo.....	355
Figura 9.44: Tiempo de permanencia por tipo de estacionamiento .....	355
Figura 9.45: Tarjeta de sensibilidad a la tarifa de parqueadero para automóviles .....	356
Figura 9.46: Tarjeta de evaluación de variable cualitativa – Comodidad.....	357
Figura 10.1: Composición del Presupuesto de Ingresos Vigencia 2016 .....	359
Figura 10.2: Composición del Presupuesto de Ingresos Vigencia 2017 .....	360
Figura 10.3: Problemas y alternativas de gestión sector movilidad identificados en el Plan de Desarrollo .....	372
Figura 11.1: Ficha para el Taller Visión .....	384
Figura 11.2: Como soñamos la movilidad de Pereira? .....	390
Figura 11.3: ¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos.....	391
Figura 11.4: Resultados ¿Qué se está haciendo para mejorar la movilidad de Pereira? .....	393
Figura 11.5: Respuesta principios orientadores de la Movilidad de Pereira .....	393
Figura 11.6: Registro fotográfico de la actividad .....	394
Figura 11.7: Respuesta Académicos y Expertos - Como soñamos la movilidad de Pereira .....	396
Figura 11.8: Respuesta Académicos y Expertos – Que se debe hacer para lograrlo? .....	397
Figura 11.9: Respuesta Académicos y Expertos – Principios orientadores de la Movilidad .....	399
Figura 11.10: Temas de mayor interés de los participantes talleres Visión y cartografía social....	413
Figura 11.11: Propuesta preliminar – Pilares Pereira 2030 .....	415

## Tablas

Tabla 1.1: Listado de acrónimos .....	21
Tabla 2.1: Estaciones maestras para toma de información.....	24
Tabla 2.2: Equivalencias vehículos mixtos .....	26
Tabla 2.3: Horas de Máxima Demanda Pereira y la Virginia .....	28
Tabla 2.4: HMD día hábil por sentido .....	29

Tabla 2.5: Capacidad vehículos transporte público .....	31
Tabla 2.6: Ocupación vehículos transporte público para cada nivel de servicio .....	32
Tabla 2.7: Volumen de pasajeros HMD Am, MM y PM Transporte Público – Estaciones maestras	33
Tabla 2.8: Volumen de pasajeros HMD Am, MM y PM Transporte Público – Por sentido .....	33
Tabla 2.9: Localización puntos de encuestas de interceptación transporte privado, taxis y carga y aforos transporte público .....	36
Tabla 2.10: Localización tramos EODI Transporte Público Colectivo .....	38
Tabla 2.11: Estaciones de toma de información de Megabús.....	38
Tabla 2.12: Ubicación puntos toma de información .....	40
Tabla 2.13: Ejercicios de elección .....	46
Tabla 2.14: Tabla resumen de los puntos de toma de información .....	52
Tabla 2.15: Resumen de la revisión de ZAT .....	55
Tabla 2.16: Porcentaje de encuestas validas por cada modo de transporte .....	58
Tabla 2.17: Número de pasajeros por nivel de ocupación .....	61
Tabla 2.18: Recuento de los métodos de imputación estudiados.....	71
Tabla 2.19: Códigos de agrupación.....	79
Tabla 2.20: Grupos de imputación.....	80
Tabla 2.21: Descripción de campos del módulo A – Identificación, vivienda y hogar.....	93
Tabla 2.22: Descripción de campos del módulo B – Personas. ....	94
Tabla 2.23: Descripción de campos del módulo C – Vehículos. ....	95
Tabla 2.24: Descripción de campos de la tabla 04_Vehiculos.....	96
Tabla 2.25: Descripción de campos del módulo D – Viajes imputados.....	96
Tabla 2.26: Descripción de campos del módulo viajes.....	97
Tabla 2.27: Número de encuestas válidas por UTAM .....	101
Tabla 3.1:Tasa de viajes del hogar por UTAM .....	151
Tabla 3.2: Tasa de viajes por persona por UTAM .....	153
Tabla 3.3: Cantidad de viajes por estrato por UTAM .....	167
Tabla 3.4: Partición modal de los viajes en Pereira .....	169
Tabla 3.5: Partición modal de los viajes por estrato en Pereira .....	170
Tabla 3.6: Gasto en transporte público colectivo del hogar por estrato por UTAM .....	182

Tabla 4.1: Estaciones de Megabús.....	191
Tabla 4.2: Promedio validaciones sistema Megabus – Promedio día .....	192
Tabla 4.3: Promedio validaciones por día.....	193
Tabla 4.4: Empresas de transporte público colectivo.....	195
Tabla 4.5: Decretos de reestructuración de rutas del transporte colectivo en el AMCO posteriores a la implementación del SITM Megabús .....	196
Tabla 4.6: Indicadores Operativos y Costos del TPC de Pereira por empresas. ....	198
Tabla 4.7: Indicadores Operativos y Costos del TPC de Pereira por empresas. ....	198
Tabla 4.8: Tabla resumen de indicadores operacionales por ruta. ....	200
Tabla 4.9: Peso de variables de desventaja en Pereira .....	211
Tabla 4.10: Empresas de servicio público individual .....	212
Tabla 4.11: Programación pico y placa para transporte público individual para julio de 2017 .....	213
Tabla 4.12: Tarifas servicio de transporte público individual en el AMCO.....	214
Tabla 4.13: Principales pares de Origen-Destino en el Terminal de Transportes de Pereira .....	217
Tabla 5.1: Top 10- Pares O-D camiones pequeños.....	250
Tabla 5.2: Top 10- Pares O-D camiones grandes .....	251
Tabla 7.1: Categoría de resultados según metodología PERS .....	278
Tabla 7.2: Rangos de puntajes para la clasificación de vías.....	278
Tabla 7.3: Rangos de colores para control visual de resultados.....	278
Tabla 7.4: Tabla de resultados de auditoria visual peatonal .....	282
Tabla 7.5: Criterios para la evaluación de infraestructura ciclista.....	294
Tabla 7.6: Variables evaluadas en campo.....	295
Tabla 7.7: Resultados de auditoria visual peatonal.....	298
Tabla 8.1: Radios de influencia de equipamientos .....	306
Tabla 8.2: Línea de tiempo para gestión de planes parciales.....	314
Tabla 8.3: Proyectos en ejecución .....	315
Tabla 8.4: Planes parciales en ejecución .....	315
Tabla 8.5: Proyectos propuestos por el Plan de Desarrollo 2016-2019 .....	317
Tabla 8.6: Planes parciales del corte temporal 2025.....	318
Tabla 8.7: Proyectos estratégicos del POT .....	319

Tabla 9.1: Resumen resultados del estudio de rotación por uso de parqueadero y tipo de vehículo. ....	335
Tabla 9.2: Encuesta origen-destino en hogares de Pereira – módulo de parqueaderos .....	349
Tabla 10.1: Ingresos Vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes) .....	358
Tabla 10.2: Ingresos Tributarios Vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes) .....	359
Tabla 10.3: Total Ingresos Presupuestados Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes) .....	360
Tabla 10.4: Ingresos Tributarios Presupuestados Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes).....	360
Tabla 10.5: Comparativo Presupuesto de Ingresos 2016-2017 (Millones de \$ corrientes) .....	361
Tabla 10.6: Comparativo Ingresos Tributarios 2016-2017 (Millones de \$ corrientes).....	361
Tabla 10.7: Presupuesto de Gastos Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes) .....	362
Tabla 10.8: Indicador de Gasto de Funcionamiento 2014-2015 (Millones de \$ corrientes) .....	363
Tabla 10.9: Indicador Sostenibilidad de la Deuda 2016 (Millones de \$ corrientes) .....	363
Tabla 10.10: Plan Financiero 2017 – 2027 Cumplimiento indicadores de ley 819 (Millones de \$ corrientes).....	366
Tabla 10.11: Plan Financiero 2017 – 2026 Cumplimiento indicadores de ley 358 (Millones de \$ corrientes).....	366
Tabla 10.12: Plan Financiero 2017 – 2026 Cumplimiento indicador de ley 617 (Millones de \$ corrientes).....	367
Tabla 10.13: Presupuesto de Rentas, Recursos de Capital y Apropriaciones para Gastos del Instituto Municipal de Tránsito de Pereira, vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes) .....	368
Tabla 10.14: Presupuesto de Inversiones Instituto Municipal de Tránsito de Pereira, vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes).....	368
Tabla 10.15: Perfil de Aportes del Municipio de Pereira al Proyecto Megabús (Millones de \$ corrientes).....	371
Tabla 10.16: Plan Plurianual de Inversiones – Extracto Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo .....	373
Tabla 10.17: Plan Operativo Anual de Inversiones POAI - Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo, ejecución vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes).....	374
Tabla 10.18: Ejecución Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo - 2016, Subprogramas Infraestructura para la competitividad y gerencia de la movilidad (Millones de \$ corrientes) .....	375
Tabla 10.19: Ejecución Plan Operativo Anual de Inversiones POAI - Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo ejecución I trimestre 2017 (Millones de \$ corrientes).....	375
Tabla 11.1: Agenda talleres de acercamiento con actores.....	382
Tabla 11.2: Descripción Talleres de visión .....	383



Tabla 11.3: Descripción Cartografía Social .....	385
Tabla 11.4: Ficha general de la actividad.....	389
Tabla 11.5: Resultados ¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos?.....	391
Tabla 11.6: Resultados ¿Qué se está haciendo para lograr la movilidad que soñamos? .....	392
Tabla 11.7: Ficha general de la actividad.....	395
Tabla 11.8: Respuesta Académicos y Expertos - Como soñamos la movilidad de Pereira .....	395
Tabla 11.9: Respuesta Académicos y Expertos – Que se debe hacer para lograrlo?.....	397
Tabla 11.10: Respuesta Académicos y Expertos- Que se está haciendo? .....	398
Tabla 11.11: Respuesta Académicos y Expertos – Principios orientadores de la Movilidad.....	398
Tabla 11.12: Ficha general de la actividad.....	401
Tabla 11.13: Respuestas Transportadores .....	401
Tabla 11.14: Ficha general de la actividad.....	403
Tabla 11.15: Requerimientos líderes comunitarios taller de cartografía social- Pereira Rural.....	403
Tabla 11.16: Ficha general de la actividad.....	406
Tabla 11.17: Requerimientos líderes comunitarios taller de cartografía social- Pereira Urbana ..	406
Tabla 11.18: Ficha general de la actividad.....	409
Tabla 11.19: Respuestas Taller con los representantes del gremio de los Parqueaderos .....	409

## Anexos

Anexo A. Auditoria Visual

Anexo B. Base de datos Encuesta de Movilidad Pereira 2017

Anexo C. Revisión zonificación ZAT

Anexo D. Registro asistencia talleres visión

Anexo D. Listado de asistencia talleres visión con firmas

Anexo F. Mapas O-D

# 1 Introducción

1.1 El presente documento contiene los resultados del tercer producto de la Consultoría: Etapa 2 “Línea base y diagnóstico de la situación actual de la movilidad de Pereira” del Plan Maestro de Movilidad y Plan Maestro de Parqueaderos de Pereira - PMMPP.

1.2 A continuación, se presenta el listado de los principales acrónimos que se utilizarán a lo largo del informe.

**Tabla 1.1: Listado de acrónimos**

Acrónimos	Definición
EODH	Encuestas de Origen- Destino de Hogares
EODI	Encuestas de Origen- Destino de Interceptación
TPC	Transporte público colectivo
SDG	Steer Davies Gleave
UTAM	Unidad Territorial para análisis de movilidad
ZAT	Zonas de Análisis de Transporte
INT	Índice de Necesidades de Transporte
SITM	Sistema Integrado de Transporte Masivo
HMD	Hora de Máxima Demanda
NES	Nivel de Estrato socioeconómico

Fuente: Steer Davies Gleave

1.3 Complementando la información contenida en el “Informe Preliminar” radicado y aprobado por el Comité de Seguimiento del PMMPP en el mes de Julio del presente año, el objeto de esta etapa es a partir del levantamiento de información primaria en campo, realizar una caracterización detallada de la situación actual de la movilidad de Pereira, su relación con los municipios del Área Metropolitana de Centro Occidente -AMCO, identificando las necesidades actuales y futuras para la atención de la movilidad en la ciudad.

1.4 Para esta etapa se tomó información primaria como encuestas de origen destino en hogares, encuestas de origen-destino de interceptación en la vía, encuestas de origen-destino en la terminal de transporte y en el aeropuerto, encuestas de interceptación en vía de vehículos de carga, caracterización de parqueaderos e información de demanda.

- 1.5 La estructura del documento se relaciona a continuación: el segundo capítulo contiene el detalle de la información recolectada en campo, es importante señalar que debido a que en el informe de avance se presentaron las metodologías utilizadas, en este capítulo se desarrollan temas como la localización, fechas, horarios y resultados de las actividades de toma de información en campo, posteriormente en el tercer capítulo se explican los indicadores obtenidos mediante la encuesta de movilidad (EODH – Pereira 2017) ; en los capítulos siguientes se abordan temas que definen el diagnóstico del transporte público colectivo, de carga, transporte vehicular y transporte no motorizado.
- 1.6 Dada la importancia de la relación entre el contexto urbano y la movilidad en el capítulo ocho, se realiza el diagnóstico de la estructura urbana de la ciudad y de aspectos de la oferta y la demanda de los diferentes modos de transporte, con lo cual se logra entender la relación que tiene el territorio con la movilidad actual en el área de estudio.
- 1.7 Si bien el plan maestro de parqueaderos es un producto de la consultoría que tiene alcances específicos, es importante que esté enmarcado en el contexto general de la movilidad de la ciudad. El entendimiento de las problemáticas, oportunidades de mejora y la generación de propuestas en este tema, parten del entendimiento de las dinámicas de movilidad y un acercamiento al desarrollo de este componente en la ciudad. En el capítulo nueve del presente informe se realiza el diagnóstico correspondiente a esta área de análisis.
- 1.8 Para finalizar se aborda el diagnóstico desde la perspectiva financiera del municipio y se reitera que los capítulos ambiental y legal del diagnóstico de la movilidad de Pereira, fueron presentados en el Informe Preliminar.
- 1.9 Al final del informe se realiza una descripción detallada de la metodología e información recopilada a través de talleres de construcción colectiva y cartografía social, desarrollados con actores clave identificados: funcionarios, académicos y expertos, representantes de los parqueaderos públicos de la ciudad, gremio de transporte público, intermunicipal, rural y líderes comunitarios de Pereira urbana y Rural. A partir del procesamiento de dicha información, se empiezan a identificar los intereses de los actores, frente a lo que se espera del Plan Maestro de Movilidad y Plan Maestro de Parqueaderos de Pereira, para incluir una propuesta preliminar de pilares a través de los cuales deberían desarrollarse los objetivos, estrategias y programas de los planes objeto de la consultoría.
- 1.10 El diagnóstico, más que un ejercicio de recopilación de información se constituye en la base de análisis del estado actual de la movilidad de la ciudad y brinda información indispensable para la formulación de objetivos específicos, estrategias, programas y proyectos en las siguientes etapas del estudio.

## 2 Información Primaria

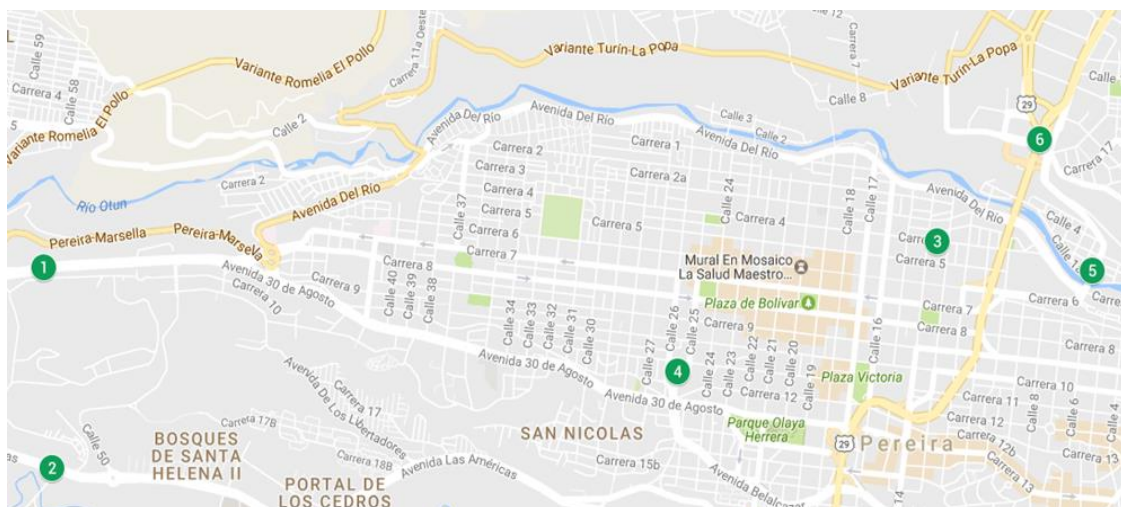
### Introducción

- 2.1 A partir de la información secundaria recopilada durante el primer semestre de 2017 y su complemento o actualización mediante ensayos en campo, se caracterizará la oferta y demanda del transporte en Pereira, en términos temporales y espaciales.
- 2.2 La información recopilada además de caracterizar la movilidad de Pereira, es el insumo principal del modelo de transporte, específicamente la construcción de las matrices origen destino, para calibración de modelo actual de transporte privado y público y complemento de la encuesta de hogares para los indicadores de la movilidad de Pereira 2017.
- 2.3 La toma de información consistió en los siguientes trabajos de campo:
- Estaciones maestras de conteos vehiculares y de pasajeros
  - Encuestas de interceptación en vía y en terminales:
    - A vehículos de transporte privado, taxis y carga
    - De transporte público, TPC e Intermunicipal
    - A vehículos de carga
    - En Terminal de Transporte Intermunicipal y Aeropuerto Matecaña
  - Información adicional para el modelo
    - Encuestas de preferencias declaradas
    - Caracterización de la malla vial principal
    - Medición de velocidades
- 2.4 Teniendo en cuenta que en el informe preliminar se describió la metodología de los ensayos descritos anteriormente, en este capítulo se describe la localización de los puntos seleccionados, fechas y horarios de toma de información, registro fotográfico y se presentan los resultados producto del posterior análisis de la información primaria.
- 2.5 El levantamiento de información primaria se realizó el 7 y el 24 de agosto de 2017, como complemento a esta actividad se construyó una bitácora con las posibles acciones que pudieran afectar el normal desarrollo de las actividades, la cual acompaña la base de datos de la información recolectada anexa al presente documento.

## Estaciones Maestras de conteo vehicular y ocupación visual

- 2.6 Con el fin de obtener un perfil horario de vehículos y pasajeros de un día típico en Pereira y Dosquebradas, se seleccionaron 6 estaciones maestras ubicadas en corredores principales y puntos estratégicos de los dos municipios.
- 2.7 Es importante mencionar que, aunque el área de estudio establecida para el Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos es el municipio de Pereira, para efectos del modelo de transporte e identificar el comportamiento de los flujos vehiculares, pasajeros y de carga es indispensable contar con información primaria del municipio de Dosquebradas, por la indiscutible relación en términos de movilidad y transporte.
- 2.8 Los volúmenes vehiculares registrados en las estaciones maestras No. 1 y 2, corresponden a vehículos con origen o destino en zonas cercanas como la Virginia y en el occidente del país como el norte del Valle del Cauca.
- 2.9 A continuación, se muestra la ubicación de los puntos mencionados:

**Figura 2.1: Ubicación de estaciones maestras**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

**Tabla 2.1: Estaciones maestras para toma de información**

ID	Tipo	Ubicación
1	Maestra	Av. 30 de agosto Aeropuerto
3	Maestra	Carrera 4 Calle 12
4	Maestra	Calle 25 y Calle 26 entre 11 y 11b
2	Maestra	Av. de las Américas
5	Maestra	Av. Ferrocarril
6	Maestra	Av. Simón Bolívar entrada viaducto desde Dosquebradas

Fuente: Steer Davies Gleave



### Registro fotográfico de las estaciones maestras

**Av. 30 de agosto Aeropuerto**



**Carrera 4 Calle 12**



**Calle 25 y Calle 26 entre 11 y 11b**

**Av. de las Américas (Universidad Católica)**



**Dosquebradas**

**Av. Ferrocarril**

**Av. Simón Bolívar entrada viaducto**



Fuente: Steer Davies Gleave

2.10

Teniendo en cuenta la localización geográfica y de actividades del Municipio de Pereira, se encuentra que desde Dosquebradas y Santa Rosa el sentido más cargado en el periodo AM

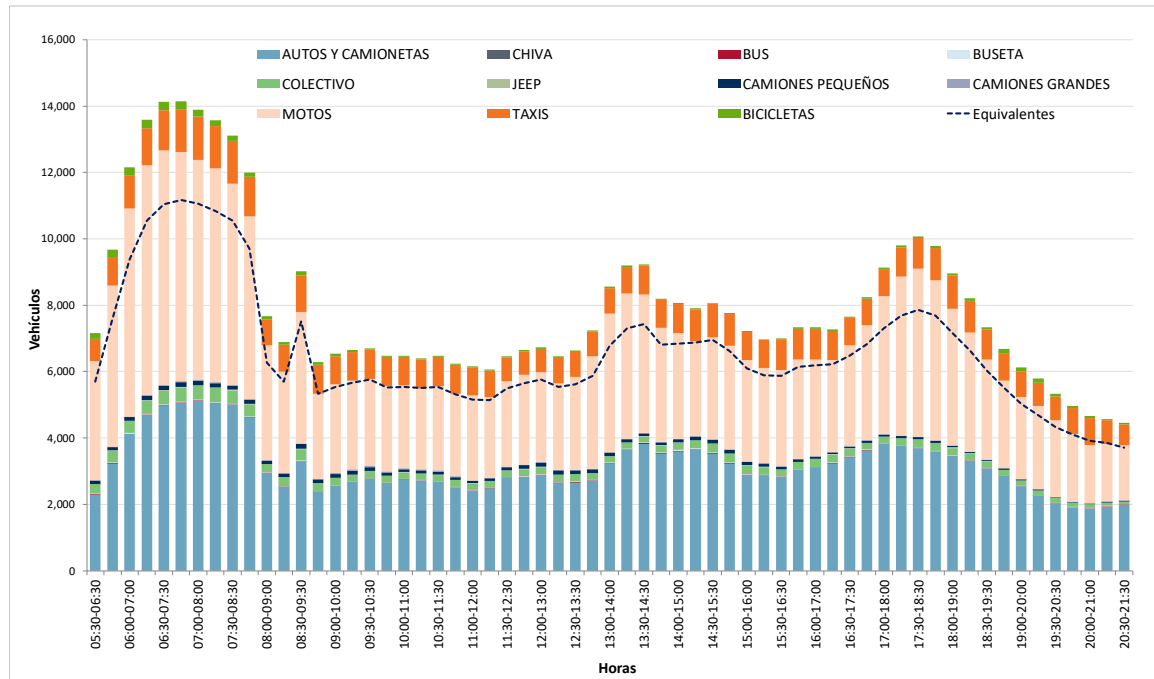




Tipología Vehicular	Equivalencia en livianos
Moto	0.5

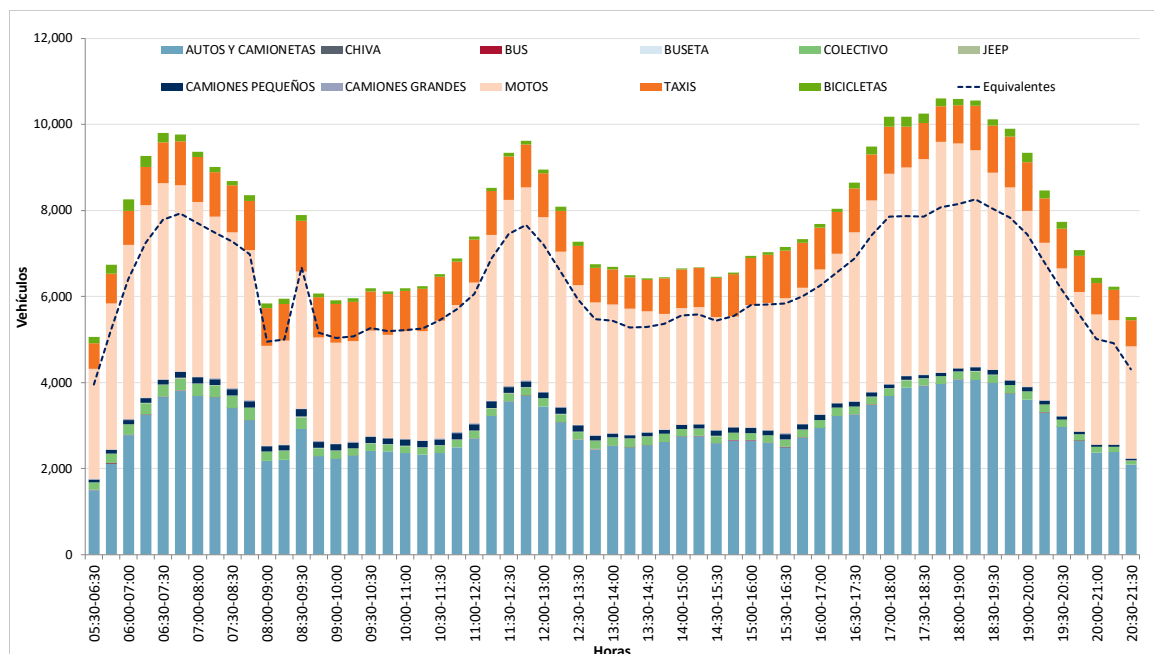
Fuente: Steer Davies Gleave a partir HCM 2010

Figura 2.3: Perfil Horario de vehículos día típico – Sentido hacia el centro de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave

Figura 2.4: Perfil Horario de vehículos día típico – Sentido saliendo del centro de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave

- 2.13 Como se puede observar, en un día típico se presentan 2 picos, el primero en la mañana entre las 6:30 a.m. y 7:30 a.m. siendo esta la hora de máxima demanda, manteniéndose hasta cerca de las 8:00 a.m. Se nota un pico pronunciado entre las 13:00 y 14:25 horas, lo anterior explicado por el comportamiento de las ciudades intermedias donde habitualmente las personas van a almorzar a su lugar de residencia. En el periodo de la tarde la hora de máxima demanda se presenta en el sentido saliendo del Centro de Pereira, pronunciado entre las 17:30 y 18:30 horas. Es importante resaltar que este comportamiento se explica en la estructura urbana de la ciudad (monocéntrica), en la cual los principales equipamientos se encuentran en el centro, como lo son los principales edificios públicos, zona de comercio, servicios de salud, y oficinas del sector privado. Con lo cual se definen las dinámicas de movilidad de la ciudad (atracción en horas de la mañana y la generación de viajes en horas de la tarde).
- 2.14 En la tabla que se presenta a continuación, se muestran los resultados de las horas de máxima demanda AM, MM, y PM.

**Tabla 2.3: Horas de Máxima Demanda Pereira y la Virginia**

Volumen vehicular	Entrando al Centro			Saliendo del Centro		
	AM	MM	PM	AM	MM	PM
HMD	06:45-07:45	13:30-14:30	17:30-18:30	06:30-07:30	12:00-13:00	17:45-18:45
Mixtos	14.143	9.227	10.077	9.797	8.957	10.609
Equivalentes	11.168	7.438	7.864	7.779	7.211	8.072

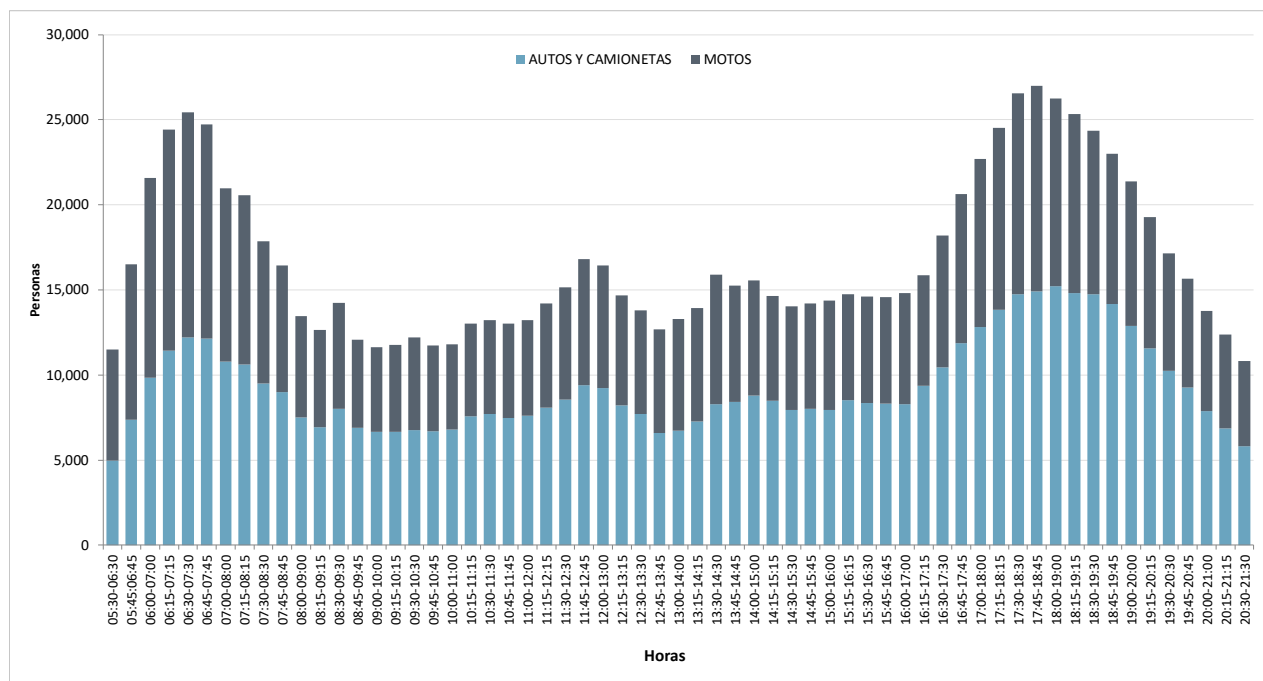
Fuente: Steer Davies Gleave

### Frecuencia de paso y ocupación visual

#### *Vehículo privado*

- 2.15 Los estudios de frecuencia de paso y ocupación visual junto con las encuestas de interceptación en vía, brindan la información requerida para la posterior construcción de matrices de viajes que serán incorporadas en el modelo de transporte; en el caso del PMMPP para los vehículos privados, autos y motos esta información se recolectó en las estaciones maestras y es complementada con pares origen y destino obtenidos mediante las encuestas en hogares.
- 2.16 A continuación, se muestra el histograma horario de ocupación en auto y moto totales.

**Figura 2.5: Histograma horario de volúmenes de pasajeros en vehículo privado (autos y motos)– Estaciones maestras total**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 2.17 En las figuras que se presentan a continuación se observan los histogramas horarios total y por sentido del flujo (entrando – saliendo del centro) del volumen de pasajeros en vehículo privado. Tal como se ilustró en la gráfica anterior de volúmenes totales, en el periodo de la tarde se presenta un leve incremento en comparación con el periodo de la mañana.
- 2.18 Para el periodo de la mañana la hora de máxima demanda (HDM) se registra entre las 6:30 – 7:30 con una ocupación de 15.268 personas viajando en vehículo privado, en el sentido más cargado del flujo.

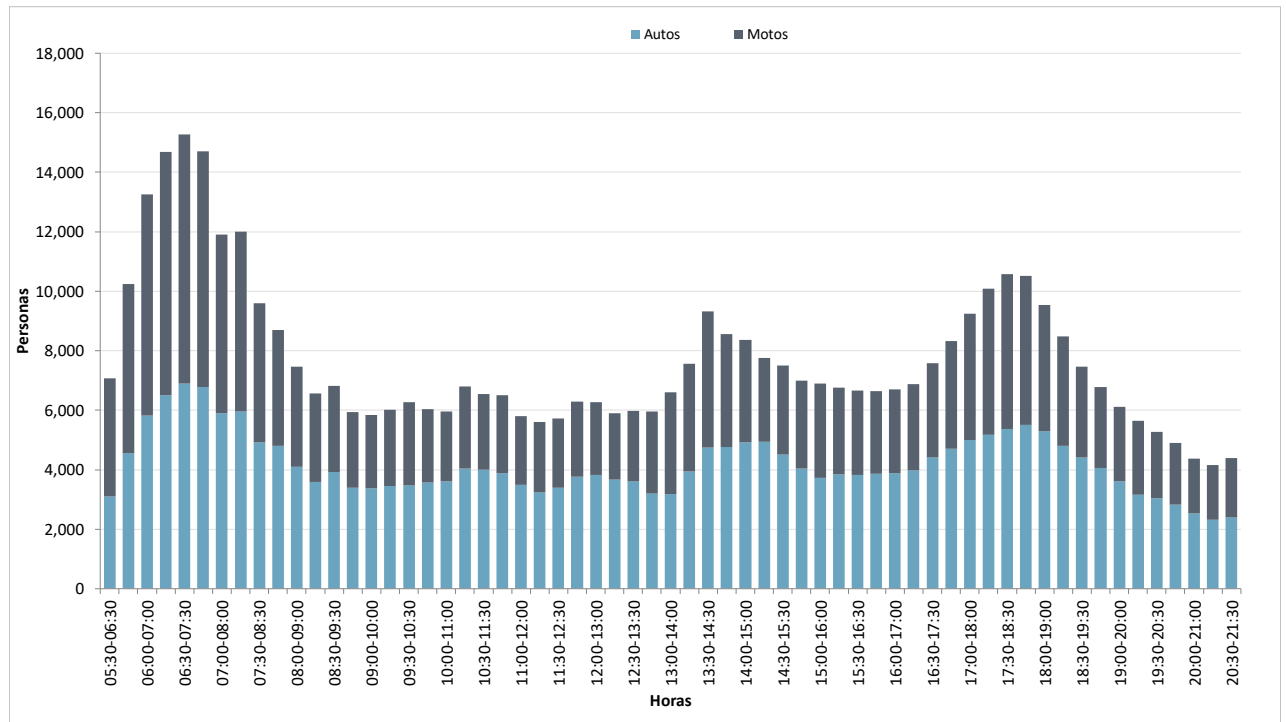
**Tabla 2.4: HMD día hábil por sentido**

	Entrando al centro			Saliendo del centro		
HMD	06:30-07:30	13:30-14:30	17:30-18:30	11:45-12:45	12:15-13:15	18:30-19:30
Volumen de pasajeros	15.268	9.317	10.579	10.525	8.770	16.897

Fuente: Steer Davies Gleave

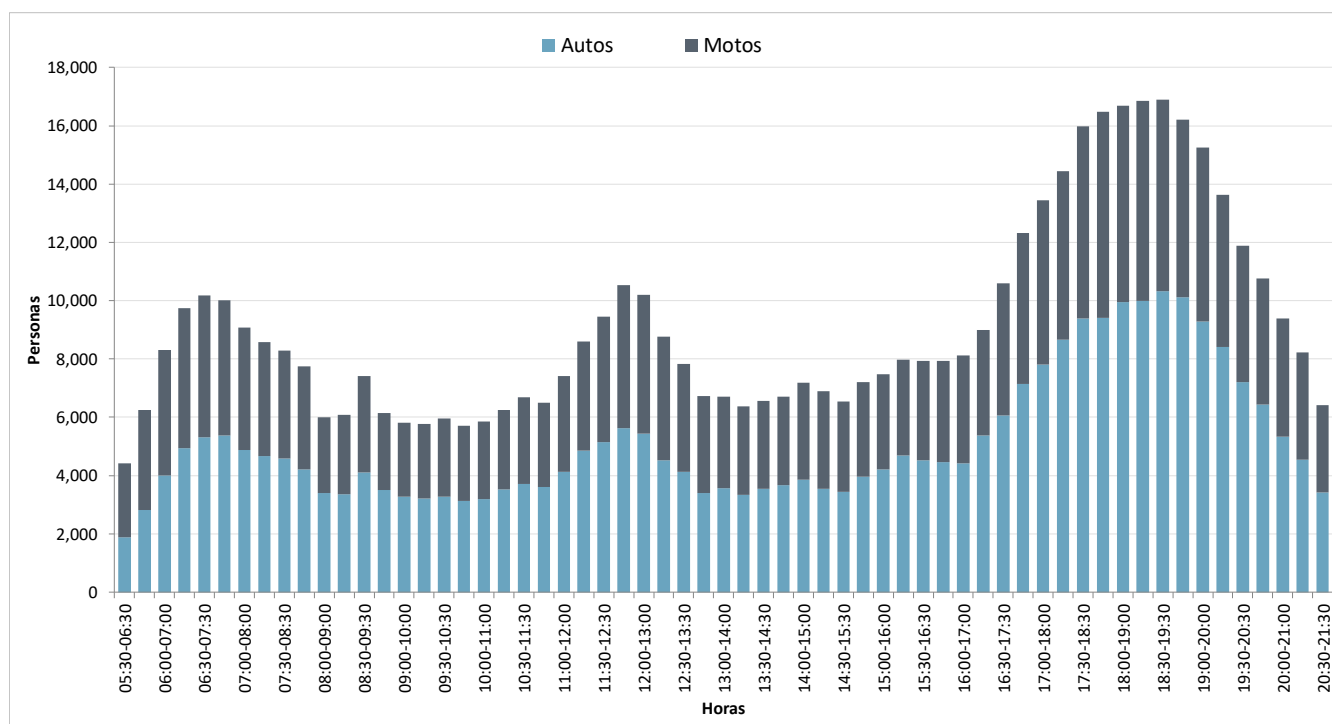
- 2.19 Como se puede observar a partir del procesamiento y análisis de la información obtenida en campo, es posible identificar que la HMD del periodo de la mañana se registra entre las 6:30 y 7:30 horas, mientras que el período de máxima demanda en la tarde es más pronunciado y extendido, siendo el sentido predominante la salida del centro, lo que refuerza la caracterización de las dinámicas de movilidad de la ciudad. A continuación, se presentan los histogramas horarios con los perfiles de demanda de autos y motos durante un día hábil.

**Figura 2.6: Histograma horario de volúmenes de pasajeros en vehículo privado – Estaciones maestras (Sentido entrando al centro)**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 2.7: Histograma de volúmenes horarios de pasajeros en vehículo privado – Estaciones maestras (Sentido saliendo del centro)**



Fuente: Steer Davies Gleave

### Transporte Público

- 2.20 Para analizar el comportamiento del transporte público se tomó información de la ocupación de las rutas de TPC que circulaban por las estaciones maestras identificadas como puntos de alta afluencia vehicular en el AMCO. No se tomó información de los buses del sistema Megabus, pues se cuenta con el registro de entradas de todas las estaciones para caracterizar la demanda de pasajeros.
- 2.21 Para el estudio de frecuencia y ocupación visual en transporte público fue necesario establecer los estándares de ocupación para cada tipo de vehículo, en la siguiente tabla se ilustran los valores de referencia empleados en el levantamiento de información en campo.

**Tabla 2.5: Capacidad vehículos transporte público**

Vehículo	Clave	Sillas	Pax de pie	Sillas + Pax de pie
Bus Interurbano	B	40	20	60
Buseta	BT	32	12	44
Colectivo	C	19	6	25
Chiva	CH	45	0	45
Jeep	JE	9	3	12
Bus Urbano	BU	31	12	43
Van	V	12	0	12

Vehículo	Clave	Sillas	Pax de pie	Sillas + Pax de pie
Kia	K	8	0	8
Taxi	T	4	0	4

Fuente: Steer Davies Gleave a partir tipologías vehiculares rutas AMCO

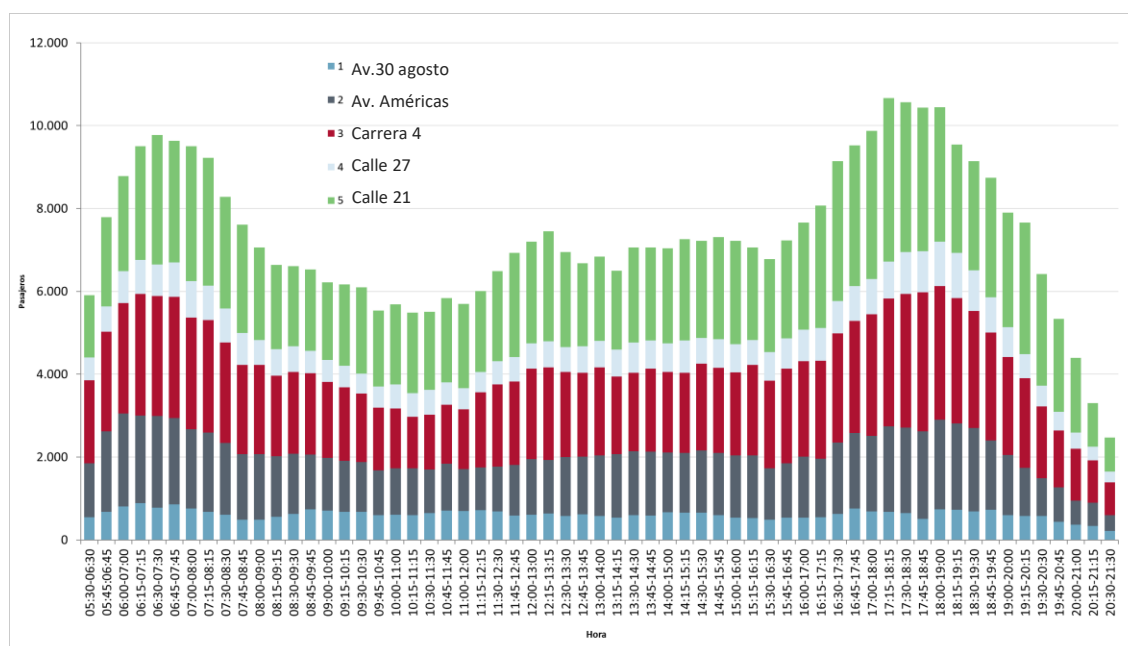
**Tabla 2.6: Ocupación vehículos transporte público para cada nivel de servicio**

Nivel de servicio	Significado	Pasajeros								
		B	BT	C	CH	JE	BU	V	K	T
A	Casi vacío	5	5	3	8	3	5	2	1	0
B	algunas personas sentadas	20	16	6	22	5	15	6	4	2
C	Todas las personas sentadas	40	32	19	45	9	31	12	8	4
D	Algunas personas de pie	47	42	21	45	9	41	12	8	4
E	Muchas personas de pie	55	45	26	45	12	43	12	8	4

Fuente: Steer Davies Gleave a partir tipologías vehiculares rutas AMCO

- 2.22 A continuación, se muestran los histogramas horarios de pasajeros en transporte público colectivo e intermunicipal, en las 5 de las 6 estaciones maestras. Teniendo en cuenta que en la estación maestra ubicada en el viaducto no se presenta información de frecuencia y ocupación de transporte público, debido a que por la Avenida Simón Bolívar no está autorizada la circulación de rutas, esta situación se presenta ya que por esta Avenida circula actualmente el SITM, y no se quiere generar competencia entre modos por el paralelismo de las rutas.
- 2.23 Los resultados del volumen de pasajeros y horas de máxima demanda se muestran en la siguiente tabla.

**Figura 2.8: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras - Total**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Tabla 2.7: Volumen de pasajeros HMD Am, MM y PM Transporte Público – Estaciones maestras**

HMD	06:30-07:30	12:15-13:15	17:15-18:15
Pasajeros	9.773	7.446	10.663

Fuente: Steer Davies Gleave

- 2.24 El Transporte Público presenta un comportamiento similar al comportamiento del transporte privado en donde en el periodo de la tarde se presenta un pico más pronunciado frente al resto del día. No obstante, lo anterior, se debe realizar el mismo análisis de direccionalidad de los viajes, dado que por la localización de Pereira sus viajes son principalmente mono-céntricos.
- 2.25 Por tanto, en las figuras seguidas se muestra el comportamiento de los viajes a través de los histogramas horarios de los volúmenes de pasajeros en transporte público con dirección al centro o saliendo del centro. En la siguiente tabla se muestran los resultados de las horas de máxima demanda para cada caso.

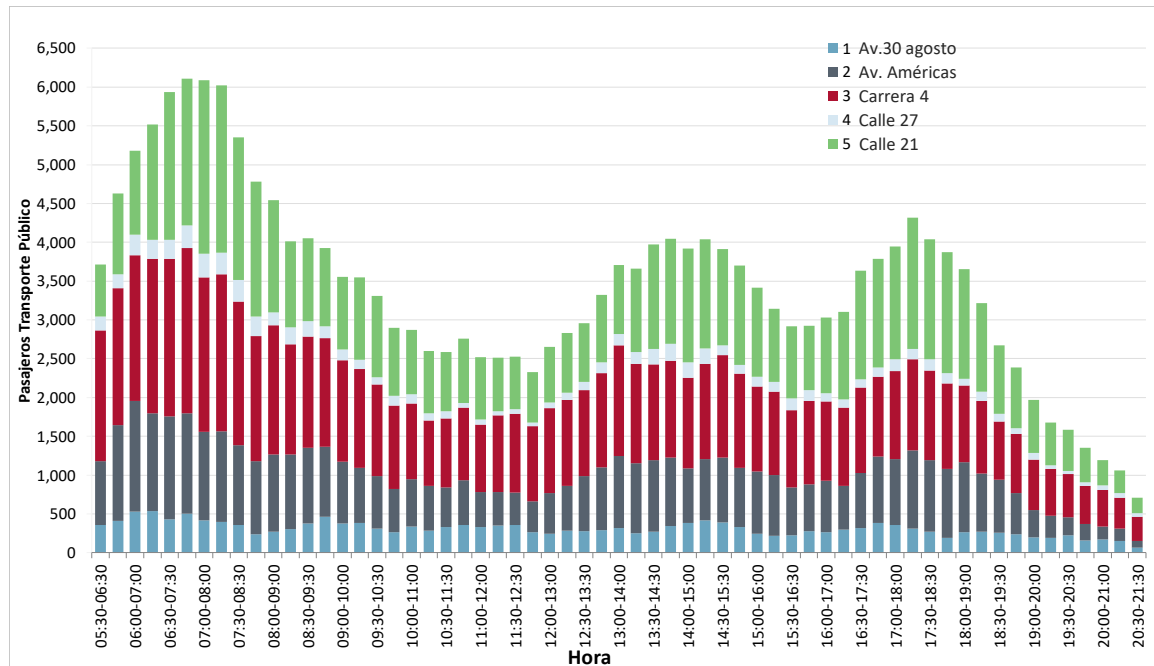
**Tabla 2.8: Volumen de pasajeros HMD Am, MM y PM Transporte Público – Por sentido**

HMD	Entrando al Centro			Saliendo del Centro		
	06:30-07:30	13:45-14:45	17:15-18:15	11:45-12:45	12:15-13:15	18:00-19:00
Volumen Máximo	6.109	4.048	4.317	4.600	4.612	6.788

Fuente: Steer Davies Gleave

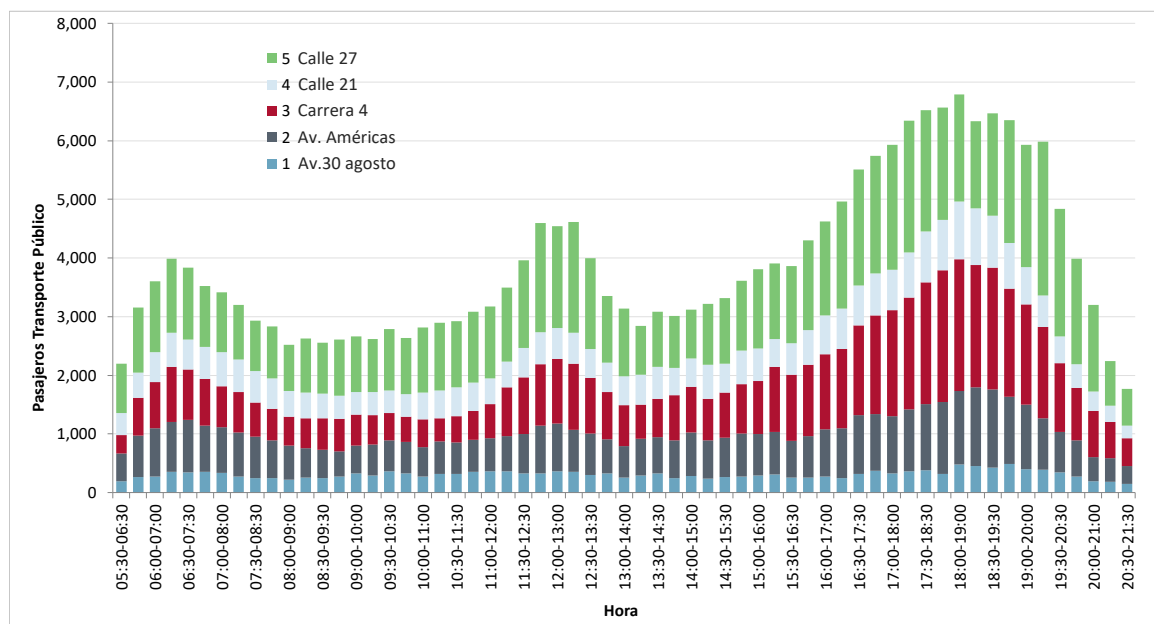


**Figura 2.9: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras – Sentido hacia el centro**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 2.10: Histograma volumen horario pasajeros transporte público estaciones maestras – Sentido saliendo del centro**



Fuente: Steer Davies Gleave

### Conclusiones

- 2.26 Si bien la HMD de un día hábil en Pereira se registra en el periodo de la tarde, se identifica que la información histórica disponible de los modelos de transporte empleados especialmente para el diseño, planeación e implementación del Sistema de Transporte Masivo se han construido para la HMD del periodo de la mañana. Lo anterior, teniendo en cuenta las características de la elección modal de los ciudadanos, que principalmente obedecen a los viajes que se realizan en la mañana con motivo trabajo o estudio, es decir, que los viajes en la tarde y su modo no obedecen necesariamente a los cotidianos. Adicional a lo anterior, la distribución de los viajes y el comportamiento de la movilidad de la ciudad, es más concentrada en la mañana que en la tarde.
- 2.27 Por lo anterior para ser consistentes con el estudio realizado por la empresa Transconsult en el 2016, titulado “ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, LEGAL Y FINANCIERA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP, EVALUANDO FACTIBILIDAD DE INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CABLE AÉREO EN EL AMCO”, el cual fue base para el desarrollo de la presente consultoría, se tomó la decisión de continuar con los análisis para el período de la mañana. Por lo tanto, para la construcción de las matrices y modelo de 4 etapas de la ciudad se realizó la toma de información primaria en el periodo de la mañana y se complementó con estaciones maestras a partir de las cuales es posible realizar análisis para el resto del día.
- 2.28 Ahora bien, teniendo en cuenta la información de aforos vehiculares y ocupación en transporte privado y público se concluye lo siguiente:
- El periodo de máxima demanda de la mañana presenta un perfil muy homogéneo entre las 6:15 am y las 8:00 am, en donde se presentan muy pocas diferencias entre cuartos de hora.
  - En este sentido, al analizar la información en términos de flujos principales y el comportamiento típico de los viajes, desde y hacia el centro de Pereira, se pudo determinar que la hora de máxima demanda de la ciudad se presenta entre las **6:30 y 7:30 de la mañana**.
  - La HMD es consistente con el estudio “ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, LEGAL Y FINANCIERA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP, EVALUANDO FACTIBILIDAD DE INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CABLE AÉREO EN EL AMCO” desarrollado en el año 2016 (Transconsult, 2017).

### Encuestas de interceptación en vía y en terminales

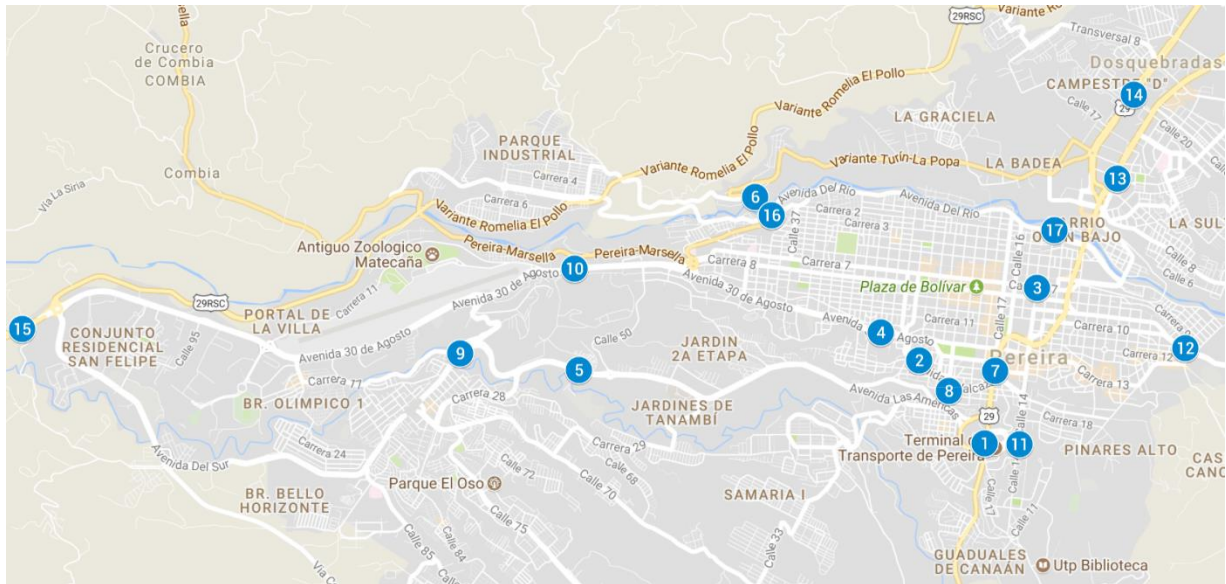
#### Introducción

- 2.29 El propósito principal de las encuestas de interceptación en vía es la construcción de matrices de demanda de transporte público y privado para el periodo de máxima demanda de la ciudad.
- 2.30 A partir de la información secundaria, suministrada por las diferentes entidades del Municipio de Pereira y principalmente el Modelo de Transporte Público existente, se determinó que el periodo de máxima demanda en la ciudad era el Periodo de la mañana (entre las 6:00 am y las 8:30 am), por lo anterior se adelantaron encuestas de interceptación en vía en el periodo de la mañana.
- 2.31 Tal como se indicó en el informe preliminar, el periodo de toma de información fue 6:00 am a 10:00 am en los puntos mencionados en la tabla y en la siguiente figura.

2.32 Se tomaron encuestas para los siguientes modos de transporte:

- Transporte Privado: conductores de vehículo privado (auto y moto)
- Transporte Público: pasajeros de transporte público masivo, colectivo, individual e intermunicipal. Para el Transporte Intermunicipal se adelantaron además de encuestas a bordo de vehículos, encuestas en terminal terrestre y aéreo.
- Transporte de carga: encuestas a conductores.

**Figura 2.11: Ubicación puntos de volumen vehicular y encuestas de interceptación a transporte privado, taxi y carga**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

**Tabla 2.9: Localización puntos de encuestas de interceptación transporte privado, taxis y carga y aforos transporte público**

ID	Ubicación
1	Carrera 20 – Terminal de Transporte
2	Av. Belalcázar Carrera 15
3	Carrera 7 Calle 14 (Parque de la Libertad)
4	Av. 30 de agosto por Calle 28
5	Av. Las américas – Universidad Católica
6	Av. Del Rio con Carrera 10 (Entrada Villa Santana)
7	Carrera 15 Salida Armenia
8	Calle 21 entre Av. Belalcázar y Av. Américas
9	Carrera 25 – Calle 64 (Cuba)
10	Av. 30 agosto (frente estación Aeropuerto)
11	Calle 14 Carrera 22
12	Av. Santander – Carrera 2 Este
13	Av. Simón Bolívar Calle 14 (Estación La Popa)
14	Carrera 10 Calle 20

15	Av. 30 de agosto (Km 1 vía Pereira- Cartago)
16	Av. Del Río Carrera 10 Norte
17	Av. Del Río – Calle 13

Fuente: Steer Davies Gleave

### *Transporte privado*

- 2.33 Para el transporte privado, se aplicó la encuesta origen destino de interceptación (EODI) a motos, automóviles, taxis ocupados, camiones pequeños de dos ejes y camiones grandes de más de dos ejes. En la figura y tabla que se presentaron anteriormente se muestra la localización y el listado de los puntos aforados.
- 2.34 Aunque el modo Taxi, corresponde a transporte público individual, para efectos logísticos en la aplicación de la encuesta, se incluyó dentro de los puntos de toma de información para transporte privado. Dado que el comportamiento en vía de este tipo de transporte es similar al del vehículo privado.

#### **Encuestas vehículo privado**

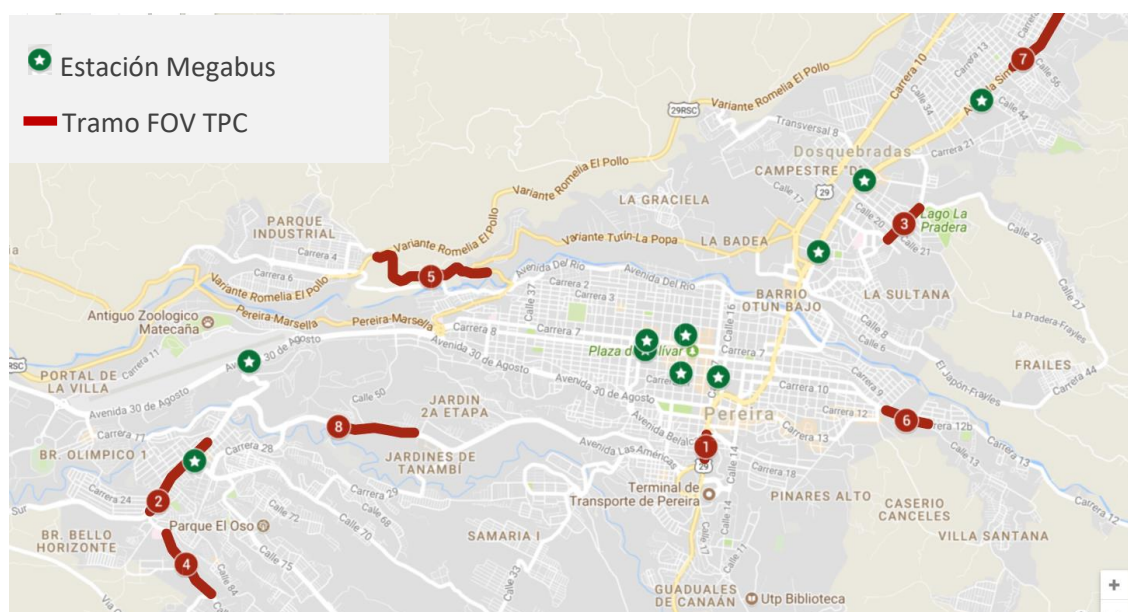


Fuente: Steer Davies Gleave

### *Transporte Público*

- 2.35 Para transporte público se realizaron encuestas en algunas de las estaciones del Sistema de Transporte Masivo MEGABUS y para el transporte público colectivo se adelantaron encuestas a bordo de vehículos en servicio a lo largo de los diferentes tramos escogidos.
- 2.36 La elección de las estaciones de MEGABUS obedeció a las 10 estaciones con mayor demanda, calculada a partir de las entradas día de las estaciones del sistema.
- 2.37 A continuación, se presentan los tramos y estaciones de Megabus en los que se realizaron las encuestas a los usuarios de transporte público. Los tramos de los puntos 1, 2 y 7 no se pueden detallar en la escala de la figura debido a que son más cortos que los de los otros puntos.

**Figura 2.12: Tramos EODI a bordo vehículos transporte público colectivo**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

**Tabla 2.10: Localización tramos EODI Transporte Público Colectivo**

Tipo	ID	Tramo	Inicio
Público	1	Terminal	Salida Armenia - Carrera 14
Público	2	Carrera_25_2	Estación de servicio Avenida Del Sur
Público	3	DQS2_centro	Dosquebradas: Carrera 21 - Calle 18
Público	4	San Joaquín	Calle 85 - Parroquia San Joaquín Cuba
Público	5	Comuna Café	Calle 2 -Variante Romelia el Pollo
Público	6	Villa_Santana	Av. Santander - Parroquia San Antonio de Padua
Público	7	Av. Simón Bolívar	Dosquebradas: Av. Simón Bolívar - Calle 50
Público	8	Av_Americas2	Universidad Católica – Comando de Policía

Fuente: Steer Davies Gleave

**Tabla 2.11: Estaciones de toma de información de Megabús.**

Ubicación	Tipo
La Popa: Av. Simón Bolívar CL 15	Doble
Milán: Av. Simón Bolívar CL 24	Doble
El Lago: Cra. 8 entre CL 24 y 25	Unidireccional
Otún: Cra. 10 CL 20	Unidireccional
Victoria: Cra. 10 entre CL 16 y 17	Unidireccional
Central: Cra. 6 CL 20	Unidireccional
Claret: Cra. 7 CL 24	Unidireccional



Ubicación	Tipo
Intercambiador de Cuba	Intercambiador
Estación El Viajero (Antiguo Intercambiador Provisional de Cuba)	Intercambiador
Intercambiador de Dosquebradas	Intercambiador

Fuente: Steer Davies Gleave

#### Toma de información estaciones Megabus



#### Toma de información TPC



Fuente: Steer Davies Gleave

#### Transporte de Carga e Intermunicipal

- 2.38 El propósito principal de las encuestas de carga y en terminales es obtener datos que permitan caracterizar el transporte de carga, la conexión regional y el acceso a los terminales de la ciudad.
- 2.39 Los vehículos de carga se incluyen en este estudio con el fin de obtener información para la construcción de matrices de camiones grandes y pequeños que transitan por la ciudad. Además de consultar a los conductores su origen y destino, se consultó acerca del tipo de producto movilizado, con el objetivo caracterizar los productos que más se movilizan por los corredores de carga de Pereira.

Figura 2.13: Puntos de toma de información de transporte de carga e Intermunicipal



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

Tabla 2.12: Ubicación puntos toma de información

ID	Ubicación
1	Cerritos – Acceso Pereira por el Occidente del país
2	Acceso Armenia
3 - 4	Boquerón (Entrada Dosquebradas)
5-6	Variante Romelia al Pollo

Fuente: Steer Davies Gleave

### Registro Fotográfico: Encuestas de transporte de carga

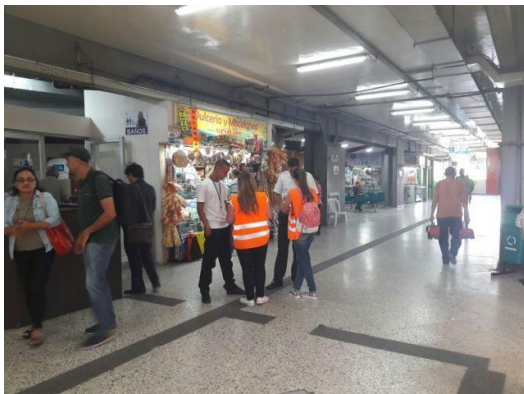


Fuente: Steer Davies Gleave

### *Terminal de pasajeros terrestre y aéreo*

- 2.40 Tanto el Terminal de Transportes de Pereira como el Aeropuerto Internacional Matecaña son puntos con una gran influencia en el transporte regional, por lo que se realizaron Encuestas de Origen y Destino que permitieran capturar las características de los usuarios y los viajes que se realizan en estos puntos. En el Aeropuerto se realizaron en total 2.514 encuestas, mientras que en el Terminal terrestre se obtuvieron 3.028 encuestas.
- 2.41 La metodología utilizada fue descrita en el informe preliminar del diagnóstico. Los resultados de la aplicación de las encuestas y sus análisis se presentarán en la sección de transporte regional del capítulo de diagnóstico del transporte público.

### Terminal de transporte terrestre





### Aeropuerto Matecaña



Fuente: Steer Davies Gleave

## Encuestas de preferencia declarada

- 2.42 Los modelos de elección discreta representan un componente importante de los modelos de demanda ya que permiten estimar las probabilidades de elección de cada alternativa de viaje disponible. Estos modelos se sustentan en la maximización de la utilidad percibida por las personas a través de modelos econométricos cuyos parámetros se estiman a partir de datos de elecciones observadas o declaradas.
- 2.43 Existen dos metodologías de recolección de información empleadas para la estimación de los modelos de elección: preferencias reveladas y declaradas. La metodología de preferencias reveladas consiste en preguntarle al encuestado que alternativa escogió para realizar un viaje en el pasado. La metodología de preferencias declaradas consiste en preguntarle al encuestado que alternativa escogería ante una serie de situaciones hipotéticas pero realistas.
- 2.44 Para el caso específico de este proyecto, se aplican encuestas de preferencias declaradas para obtener más información de interés de cada persona encuestada con el fin de determinar la valoración de cada modo para distintos segmentos de usuarios, el resultado es uno de los insumos principales para el modelo de transporte de 4 etapas.
- Las encuestas de preferencias declaradas son utilizadas para la estimación de modelos de elección modal. Esta consiste en preguntarle al encuestado que alternativa escogería ante una serie de situaciones hipotéticas pero realistas en un viaje futuro, una vez tenida esta información se construye un modelo de selección modal que permita representar de la mejor manera posible las preferencias de modo de las personas.
- 2.45 La información se recolecta a través de encuestas diseñadas por el equipo consultor a partir de la cual se logra obtener información de interés referente a: viajes de referencia, respuestas de los ejercicios de preferencias declaradas e información asociada con sus percepciones de cada servicio de transporte.
- 2.46 A continuación, se presenta una breve descripción de las actividades de diseño y aplicación de la encuesta de preferencias declaradas.

## Diseño de la encuesta de preferencias declaradas y el cuestionario

- 2.47 Tomando en cuenta las características específicas de este proyecto, se identifica la necesidad de contar con información de personas que realizan viajes, ya sea en transporte público o privado, con origen o destino en Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, La Virginia o zonas rurales de Pereira. Como punto de partida, se busca contar con información de todos los segmentos de usuarios identificados de manera preliminar para la definición de las matrices que conforman el modelo. Se define que la muestra mínima de información debe ser de al menos 600 personas para obtener modelos robustos.
- 2.48 Teniendo en cuenta la experiencia del equipo consultor en las diferentes ciudades de Colombia y del mundo, además de los múltiples diseños desarrollados se considera una muestra mínima de 1.000 encuestas completas con el objetivo de buscar representatividad de la población y diversidad en la información, características como motivos de viaje (Trabajo, estudio, recreación, etc.), estratos socioeconómicos, edad, sexo, modo de transporte usual, disponibilidad de vehículo privado y duración del viaje más frecuente. Mas de 600 encuestas fueron recolectadas en campo, las cuales se complementan con la información recolectada a través de paneles por medio de la plataforma Netquest con el fin de lograr la muestra requerida para la estimación del modelo de elección modal. pero solamente cuando se obtenga la muestra completa se empezará a formular los modelos y se podrán determinar los diferentes segmentos de usuarios. Esto último depende de las respuestas obtenidas en el ejercicio de preferencias declaradas.
- 2.49 El cuestionario de la encuesta fue diseñado en el software Lighthouse Studio de Sawtooth Software<sup>1</sup> (antes SSI Web) con una duración media de aplicación de 10 min, y fue estructurada en 6 partes principalmente:
- Preguntas filtro
  - Preguntas de caracterización del viaje de referencia
  - Sesión de ejercicios de Preferencias Declaradas
  - Aplicación de un ejercicio de sensibilidad a tarifas de estacionamiento para usuarios de autos y motos
  - Preguntas de caracterización de la persona y de su hogar
  - Sección para comentarios

---

<sup>1</sup> <http://www.sawtoothsoftware.com/support/downloads/94-support/software-downloads/657-download-ssi-web#about-lighthouse-studio>

Figura 2.14: Texto de bienvenida al inicio de la encuesta



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

### Preguntas filtro

2.50 Esta sección tiene como propósito la validación de que el viaje sobre el cual hará referencia la persona encuestada en la aplicación, cumple con las condiciones filtro a fin de determinar si esta persona es susceptible a ser encuestada. Para esto, los filtros aplicados son los siguientes:

- La persona debe tener más de 15 años.
- El viaje debe tener origen o destino en Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal, la Virginia o zonas rurales de Pereira, en un día hábil de las últimas 2 semanas a la fecha de aplicación de la encuesta y durante el periodo comprendido entre las 5:00 am y 11:00 am.

**Figura 2.15: Pregunta de filtro de características del viaje**

PEREIRA  
ENCUESTA  
DE MOVILIDAD  
2017

¿Cuándo fue la última vez que realizaste un recorrido dentro de Pereira, o desde/hacia Pereira, Dosquebradas, La Virginia o Santa Rosa de Cabal, en un día hábil (de lunes a viernes) entre las 5:00 a.m. y las 11:00 a.m.?

☐ Hoy  
☐ Ayer  
☐ En las últimas 2 semanas  
☐ Hace más de 2 semanas  
☐ No recuerdo

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

#### *Descripción de un viaje del encuestado*

- 2.51 Esta sección contiene una serie de preguntas de caracterización del viaje de referencia, en las que se le solicita a la persona que indique lo siguiente: lugar de origen, lugar de destino, duración del viaje, costo, medios de transporte empleados y frecuencia de la realización de dicho viaje.
- 2.52 Se incluyen preguntas sobre la disponibilidad de vehículo privado (automóvil, moto) para realizar el viaje y, en caso de no tener disponibilidad de este para el viaje, se incluyen preguntas de preferencia sobre los medios de transporte público urbanos: Megabús troncal, Megabús alimentador y bus urbano, y entre los modos interurbanos: bus intermunicipal, chiva y jeep.

**Figura 2.16: Ejemplo de tarjeta de caracterización del viaje**

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

- 2.53 La información recolectada en esta sección sirve como insumo para asignar un ejercicio de preferencias declaradas coherente a las características del viaje de referencia de la persona.

*Sección de ejercicios de preferencias declaradas*

- 2.54 Se diseñaron 8 ejercicios de elección diferentes, de forma que las características de las opciones de viaje presentadas no fueran muy diferentes a las descritas por el encuestado en la sección anterior. Así, se tomó en cuenta:

- Par origen - destino del viaje.
- Duración del viaje, con el fin de mostrarle tiempos en los diferentes modos acorde al recorrido descrito por el encuestado.
- Los modos de transporte que se usan en el viaje de referencia y aquellos que tendrán disponibles (se incluye el Cable Aéreo en el caso de los viajes urbanos).

**Tabla 2.13: Ejercicios de elección**

Diseño	Tipo de viaje	Duración del viaje	Disponibilidad de vehículo
D01	Urbano	Corto	Dispone de modo privado
D02	Urbano	Corto	No dispone de modo
D03	Urbano	Largo	Dispone de modo privado
D04	Urbano	Largo	No dispone de modo
D05	Interurbano	Corto	Dispone de modo privado
D06	Interurbano	Corto	No dispone de modo
D07	Interurbano	Largo	Dispone de modo privado
D08	Interurbano	Largo	No dispone de modo

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

- 2.55 En cada uno de estos diseños se mostraron viajes con variaciones en el modo, tiempo total de caminata, tiempo total de espera, tiempo a bordo del vehículo y la necesidad de transbordar o no durante el viaje.

Figura 2.17: Tarjeta de una tarjeta de un ejercicio de elección urbano

Transporte Público	Vehículo Privado	Taxi	Cable
10 min caminando 5 min esperando 30 min a bordo	15 min a bordo	4 min caminando 6 min esperando 35 min a bordo	10 min caminando 10 min esperando 50 min a bordo
\$2.100	\$6.000	\$9.000	\$3.300
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

- 2.56 La encuesta es diseñada empleando el software NGENE, con el fin de contar con un diseño eficiente y la opción de recolectar información de alto valor con el mínimo de tarjetas presentadas.

Figura 2.18: Tarjeta de una tarjeta de un ejercicio de elección interurbano

Alimentador	Vehículo Privado	Taxi	Interurbano
10 min caminando 15 min esperando 45 min a bordo	15 min a bordo	3 min caminando 2 min esperando 15 min a bordo	10 min caminando 15 min esperando 50 min a bordo
\$2.100 Con transbordo	\$6.000	\$12.000	\$3.200
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.



### Sección de ejercicio de sensibilidad a tarifas de estacionamiento

- 2.57 A las personas que indicaron haber usado moto o auto en alguna de sus etapas de viaje se les aplica también este ejercicio de sensibilidad si conducen el vehículo y no son pasajeros.
- 2.58 El objetivo de este ejercicio es determinar a qué valor de tarifa de estacionamiento el conductor decide cambiar de modo o dejar de realizar el viaje, principalmente.

Figura 2.19: Tarjeta de sensibilidad a la tarifa de estacionamiento para auto

**PEREIRA**  
Capital del Eje

**ENCUESTA DE MOVILIDAD 2017**

Findeter  
FUNDACIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

AFD

steer davis gleave

#### Parqueaderos

El valor de la hora de parqueadero para carro es actualmente **\$1.500** pesos en promedio

Si éste aumenta a **\$2.000**, tú:

- ☐ Continúas parqueando en el mismo lugar
- ☐ Parqueas con menos frecuencia en ese lugar
- ☐ Usas otro modo de transporte para realizar tu viaje
- ☐ Dejas de hacer este viaje

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

- 2.59 Para esta sección se diseñaron 2 alternativas de consulta, una para motos y otra para autos debido a las diferencias en las tarifas de estacionamiento actuales.
- 2.60 Posterior a las preguntas de sensibilidad, se hacen dos adicionales para la evaluación de las variables cualitativas de los servicios de transporte disponibles en la ciudad; esto con el objetivo de conocer cuál es la percepción de los ciudadanos respecto a la seguridad y comodidad de cada modo.

**Figura 2.20: Tarjeta de evaluación de variable cualitativa - Comodidad**

**PEREIRA ENCUESTA DE MOVILIDAD 2017**

Logos: PEREIRA, Findeter, AFD, steer davis gleave

*Cuéntanos sobre tus preferencias*

**¿Qué opinas sobre estos modos de transporte?**

Califique de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno) los siguientes modos con respecto a la **comodidad**.

	1	2	3	4	5
Carro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus urbano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Megabús troncal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Megabús Alimentador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus intermunicipal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeep/ campero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

NS/NR= No conoce el modo

Progress bar: 0% to 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

### *Caracterización de la persona y de su hogar*

- 2.61 Esta sección incluye preguntas de caracterización socioeconómicas de la persona y de su hogar como lo son su género, ingreso del hogar, nivel educativo y lugar de residencia, entre otras, que servirán para la definición de segmentos de población y relacionarlos a la desagregación de la valoración del tiempo y modos.



**Figura 2.21: Tarjeta de algunas preguntas socioeconómicas incluidas en la encuesta**

**PEREIRA ENCUESTA DE MOVILIDAD 2017**

**Cuéntanos sobre ti**

Género:

☒ Masculino ☐ Femenino

**Cuéntanos sobre ti**

¿Cuál es tu nivel educativo?

Seleccione una opción ▾

¿Cuál es tu ocupación principal?

Seleccione una opción ▾

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

### Sección para comentarios

- 2.62 La sección de comentarios es una pregunta de respuesta abierta para que el encuestado de su opinión sobre la encuesta o los temas de movilidad de Pereira.

**Figura 2.22: Tarjeta de comentarios**

**PEREIRA ENCUESTA DE MOVILIDAD 2017**

**Por último, ¿Tienes algún comentario acerca de la encuesta o del tema que quisieras compartir?**

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

### Parámetros incluidos en los diseños

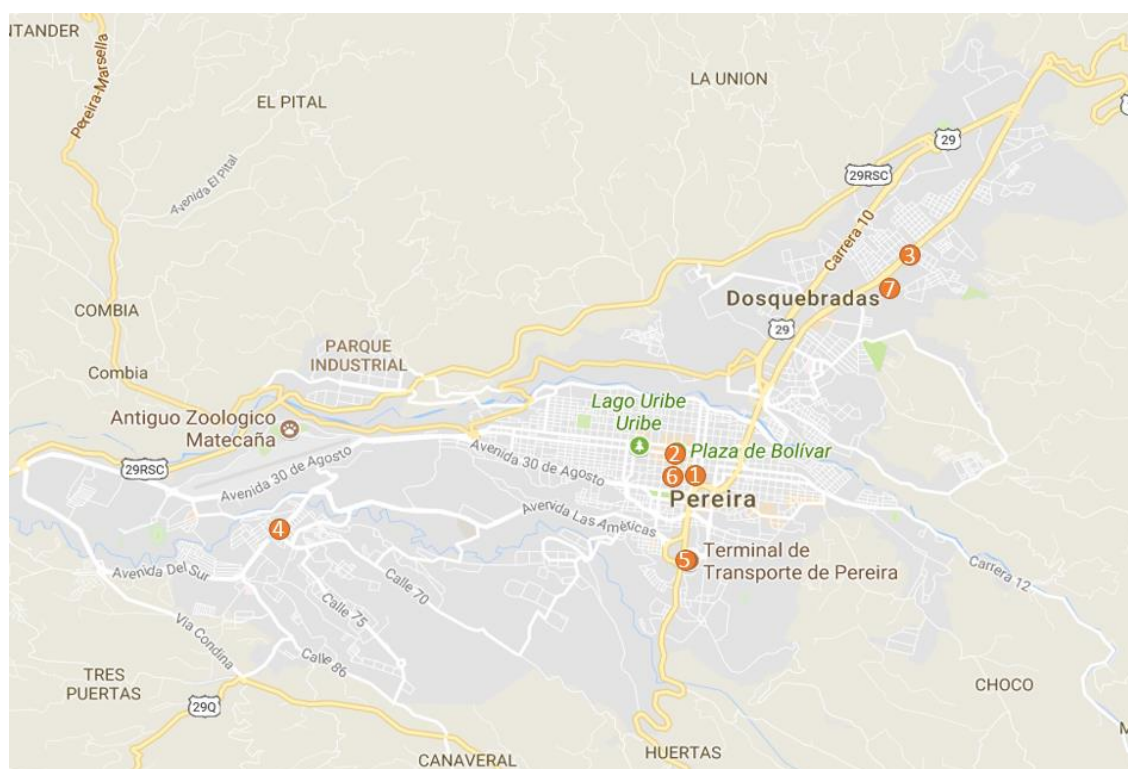
- 2.63 Los parámetros incluidos en los diseños de preferencias declaradas tomaron como base información de viajes recolectada mediante algunas entrevistas informales en Pereira a pasajeros habituales de los diferentes modos de transporte y, para el caso del cable, de la información contenida en el informe de la estructuración del Cable Aéreo. (Transconsult, 2017).
- 2.64 Se eligieron los siguientes como atributos de variación entre las opciones mostradas en cada tarjeta de elección:
- Modo de transporte
  - Tiempo de caminata total
  - Tiempo de espera total
  - Tiempo a bordo
  - Costo (tarifa por pasajero para transporte público y tarifa de estacionamiento, gasolina y seguros para el auto particular)
  - Transbordo (para el caso de los modos de transporte público)
- 2.65 Los niveles en cada atributo se definieron según el tipo de viaje al que corresponde cada diseño y la situación real que es comparable. De esta manera, el valor de los niveles varía al tratarse de un viaje urbano o interurbano, la duración del viaje, y además, la disponibilidad o no del vehículo privado para el desplazamiento de referencia.

### Aplicación de la encuesta

#### *Aplicación de la encuesta en campo*

- 2.66 Algunos aspectos a considerar en los ejercicios PD pueden deberse a distintas causas, tales como:
- La complejidad del ejercicio en relación a las capacidad cognitiva o competencia de las personas.
  - La capacidad de concentración y la disposición a concentrarse en las tareas de elección puede verse reducida por distracciones ambientales y del contexto, por ejemplo, si las personas están esperando que llegue su bus.
- 2.67 Para reducir estas problemáticas, se realizó una capacitación del personal que desarrolló este trabajo el 23 de agosto de 2017. Todos los encuestadores fueron capacitados por personal de SDG, quien explicó las características de la encuesta y dio instrucciones referentes a cómo aplicarlas correctamente. Los encuestadores y supervisores hicieron las primeras observaciones sobre vocabulario y estructura de preguntas, indicando ajustes de la encuesta previo a la aplicación en campo.
- 2.68 La aplicación de la encuesta piloto se realizó el día miércoles 24 de agosto de 2017 en el centro de Pereira, principalmente en la Plaza de Bolívar. Fueron encuestadas personas de todo rango de edad y estrato, buscando cubrir todas las posibilidades de segmentación de la población. Los resultados de este ejercicio permitieron mejorar la encuesta a través de sugerencias provistas por los encuestadores y supervisores.

**Figura 2.23: Puntos de toma de información**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

2.69 A continuación, se presenta una tabla resumen definiendo cada uno de los puntos de la figura anterior.

**Tabla 2.14: Tabla resumen de los puntos de toma de información**

Numeración	Lugar de toma de información
1	Plaza Victoria
2	Plaza Bolívar
3	Intercambiador de Dosquebradas
4	Intercambiador de Cuba
5	Terminal de transporte de Pereira
6	Centro comercial Victoria
7	Centro Administrativo Municipal de Dosquebradas

Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave

2.70 La aplicación de la encuesta definitiva en campo se llevó a cabo el 25 y 26 de agosto de 2017 y fue respondida por más de 600 personas. Los lugares de toma de información en campo se escogieron de manera tal que se tuvieran puntos en todo Pereira y 2 puntos en Dosquebradas, en puntos de alta concurrencia de personas de diversas características socioeconómicas.

2.71 A continuación, se citan los puntos de toma de información en campo:

- Plaza Victoria
- Plaza Bolívar
- Intercambiador de Dosquebradas

- Intercambiador de Cuba
- Terminal de transporte de Pereira
- Centro comercial Victoria
- Centro Administrativo Municipal de Dosquebradas

2.72 La aplicación de la encuesta en campo se llevó a cabo mediante tabletas, con la ayuda de un equipo de encuestadores y supervisores.

#### *Aplicación de la encuesta por internet*

2.73 Además de realizar la toma de información en campo, se emplea un panel llamado Netquest para recolectar información adicional. En este caso, se le circula la encuesta a personas previamente inscritas en el panel, las cuales completan las encuestas en el tiempo y lugar que prefieran. Las encuestas en internet son efectivas en términos de costo y tienden a reducir la posibilidad de fraude sistemático. Además, ayuda a obtener respuestas de población que quizá pueda no ser recolectada en campo.

2.74 Una vez realizado un análisis de la información recolectada en campo, se procede a recolectar información por Netquest tratando de cubrir las cuotas faltantes en segmentos de población. Se pretende recolectar más de 450 encuestas completas, durante el periodo de 25 de septiembre a 5 de octubre de 2017.

### **Inconvenientes presentados en campo y solución**

2.75 Durante los días de toma de información se presentaron algunos inconvenientes o imprevistos que se mencionan en este capítulo:

- **Condiciones climáticas:** Durante uno de los días de toma de información, se presentaron lluvias moderadas en la instalación de los puntos en horas de la mañana. No obstante, lo anterior, se logró adelantar la toma sin mayores inconvenientes.
- **Tiempos y funcionamiento de semáforos:** Algunos de los puntos programados en intersecciones semaforizadas tuvieron problemas porque el tiempo de rojo resultaba ser demasiado corto y no se alcanzaba a completar toda la entrevista. Adicional al tiempo de semáforo, los días de toma de información se encontraron varios semáforos en amarillo intermitente hasta las 6:00 o 7:00 a.m. lo que hacía imposible que los vehículos se detuvieran para realizarles la encuesta. Esto específicamente en dos (2) puntos de toma de información, en donde repetimos la toma en días posteriores.
- **Dependencia de personal de policía:** Algunos puntos de encuestas contaban con personal de tránsito y de policía encargados de detener los vehículos para realizar las respectivas entrevistas. Específicamente en los puntos localizados en Dosquebradas, por motivos de fuerza mayor como atención de accidentes, cambios de turno o llamado de sus superiores, la actividad de encuestas se ve interrumpida y dependía del regreso y disposición de la policía para reanudar las entrevistas. Por ello fue necesario repetir uno de los puntos en días posteriores.
- **Dependencia de conductores de transporte público:** En la aplicación de encuestas de los vehículos de transporte público colectivo, en algunos casos puntuales, no fue permitido el acceso del personal identificado a bordo de los vehículos. No obstante, a través de la colaboración de ASEMUR se identificaron los vehículos y se remitió la información correspondiente. Para el caso de los vehículos de transporte intermunicipal, fue evidente la

molestia por parte de las empresas y conductores, razón por la cual fue necesario pagar la tarifa autorizada y que el personal no portará ningún tipo de identificación (chaleco, carnet) para poder abordar los vehículos.

## Matrices O/D

### *Aspectos preliminares*

- 2.76 En esta sección se describe el proceso general de construcción de las matrices de modelación para el año base y los resultados de viajes por cada uno de los modos más representativos de la ciudad.
- 2.77 La construcción de matrices tiene como insumo principal la información recolectada en campo; volúmenes vehiculares, encuestas origen destino en hogares e interceptación. Para el presente estudio se construyeron matrices de vehículo privado, moto, taxi ocupado, transporte público, camiones grandes y camiones pequeños, para la hora pico de la mañana de Pereira.
- 2.78 Una vez concluida la toma de información en campo, ésta entra en un proceso de digitación y zonificación. Como primera medida se hace una validación inicial de que todos los campos se encuentren diligenciados como se especificó en el formato empleado para la toma de información de interceptación de cada uno de los modos y sean consistentes.
- 2.79 Cuando la información se encuentra organizada, digitada y las direcciones de origen y destino de los viajes georreferenciadas, en teoría es posible continuar con la construcción de las matrices; sin embargo, como control interno de calidad y de confiabilidad se realiza una última revisión de consistencia de la información y de la zonificación.
- 2.80 La zonificación es la división territorial en zonas homogéneas dependiendo de la información que se desea obtener, desde el punto de vista de la generación de viajes. Se toman en cuenta factores distintos para determinar cada zona y su tamaño por lo que se pueden obtener características de cada una de ellas. Dentro de las dos zonificaciones que se realizan en este estudio están las unidades territoriales de análisis de movilidad (UTAM) y las zonas de análisis de transporte (ZAT)
- 2.81 Las Zonas de Análisis de Transporte (ZAT) corresponden al nivel de análisis geográfico de los viajes y al propósito funcional de los modelos de transporte. Para el presente proyecto inicialmente se tomó como referencia la zonificación realizada por la empresa (Transconsult, 2017) para la estructuración técnica, legal y financiera del Sistema Integrado de Transporte Público-SITP, esta zonificación cuenta con 399 zonas. Esta zonificación (ZAT) cuenta con un alto nivel de detalle y permite tener en cuenta criterios como límites físicos, vías principales y densidad poblacional para delimitar las ZAT al interior de los municipios. Esto, sumado a la oportunidad de que haya compatibilidad entre estudios.
- 2.82 No obstante, los límites presentados en estas zonas son muy generales ya que tienen propósitos de modelación, y por lo tanto los bordes deben ser ajustados a los límites oficiales de los municipios, comunas y UTAM. Adicional a lo anterior y dentro de las actividades de ajuste de las redes del modelo de transporte, se adelantó un trabajo de revisión de la zonificación. A partir de esto, se revisó la consistencia de las ZAT con:
- Límites urbanos
  - Límites de las comunas

- Límites naturales
- Vías principales que se comportan como separadores y barreras urbanas
- Estratos socioeconómicos
- Uso del suelo

2.83 Como resultado de esta revisión, se realizaron cambios en 27 ZAT. En la tabla que se presenta a continuación, se resumen los cambios efectuados:

- Ajuste por límite UTAM: Corresponden a zonas que tenían áreas que pertenecían a diferentes UTAM. La modificación corresponde a la reasignación de las áreas identificadas a zonas con UTAM uniformes.
- Ajuste por barreras naturales: Corresponde a zonas que tenían áreas separadas por una barrera natural del resto de la zona, ej., ríos, reservas naturales, etc. La modificación corresponde a reasignación de las áreas identificadas a zonas con características similares.
- Ajuste por barreras urbanas: Corresponde a zonas que tenían áreas divididas por vías principales<sup>2</sup> o zonas con áreas internas o cercanas que no estaban incluidas. La modificación consiste en la reasignación de las áreas identificadas en zonas con características similares.
- Ajuste por uso del suelo: Corresponde a zonas que tenían áreas con uso del suelo que no eran consistentes con las características de movilidad de la zona. La modificación consiste en la reasignación de las áreas identificadas en zonas con características similares.

2.84 Para cada uno de los cambios, se revisaron los estratos socioeconómicos y uso del suelo del área que se agregó o eliminó de la zona, garantizando que este cambio no modificara las características principales de la zona. Una de las principales razones que llevó a generar las modificaciones, fue las barreras naturales, ya que una ZAT debe representar a una población que cuenta con condiciones similares de movilidad, si dentro de la ZAT hay un río, claramente los habitantes de la zona río arriba tendrán condiciones de movilidad diferentes a las de río abajo, pues serán diferentes vías a las que deberán acudir para realizar sus desplazamientos. En el Anexo C se ilustran los cambios realizados para cada zona.

**Tabla 2.15: Resumen de la revisión de ZAT**

ZAT	Razón de modificación	Modificación
16	Ajuste por límite UTAM	Se cambian dos manzanas a la ZAT 19 y que estaban en diferente UTAM del resto de la ZAT
19	Ajuste por límite UTAM	Se agregan dos manzanas que pertenecían a la ZAT 16 y que estaban en el límite de la UTAM
61	Ajuste por límite UTAM	Se elimina el área al sur de la Av. 30 de agosto (CII 41, CII 38, Cra 11 y Av. 30 de agosto), porque se encuentra en una UTAM diferente al resto de la ZAT
82	Ajuste por límite UTAM	Se agrega el área al sur de la Av. 30 de agosto de la ZAT 61 (CII 41, CII 38, Cra 11 y Av. 30 de agosto), porque se encuentra en una UTAM diferente
116	Ajuste por barreras urbanas	Se ajusta el borde occidental para que borde la Avenida la Independencia (barrera urbana), tomando lo que pertenecía a la ZAT 181

<sup>2</sup> Se ajustaron únicamente los casos más críticos, porque este caso se presenta en una cantidad considerable de zonas y realizar un cambio en todas estas generaría un cambio significativo en la zonificación, lo cual no permitiría mantener la zonificación vigente.



ZAT	Razón de modificación	Modificación
117	Ajuste por barreras urbanas	Se ajusta el borde occidental para que borde la Avenida la Independencia (barrera urbana), tomando lo que pertenecía a la ZAT 181
122	Ajuste por barreras urbanas	Se le asigna la sección oriente del área comprendida entre la CII 70, Carrera 26 bis y Carrera 31, que pertenecía a las ZAT 181
123	Ajuste por barrera natural	Se separa de esta zona el barrio Sauces IV que está separado por una barrera natural (río), éste se une a la ZAT 124
124	Ajuste por barrera natural	Se modifica para incluir el barrio Sauces IV que estaba en la ZAT 123
130	Ajuste por barreras naturales y uso del suelo	Se agregan dos bloques que estaban en la ZAT 135, los cuales estaban separados por límites naturales del resto de la ZAT
133	Ajuste por barreras urbanas	Se divide Montelibano de Guadacanal, Guadacanal pasa a ser parte de la zona 134, por barrera urbana
134	Ajuste por barreras urbanas	Se divide Villa de Leyva de Porto Alegre, Porto Alegre pasa a ser parte de la zona 133
135	Ajuste por barreras urbanas y uso del suelo	Se remueve la sección de vegetación que tenía, queda únicamente la zona residencial. Quedan unas manzanas estrato 1 sin ZAT, éstas son agregadas a la ZAT 130
146	Ajuste por barrera natural	Se divide la ZAT por el río, la zona de Rafael Uribe (parte norte del río) queda haciendo parte de la ZAT 196
158	Ajuste por uso del suelo	Se modifica la zona, abarcando un área mayor, incluyendo unas viviendas que no pertenecían a ninguna ZAT
162	Ajuste por barreras urbanas	Se modifica el límite con la ZAT 163, descartando el bloque que pertenece al barrio Belmonte
163	Ajuste por barreras urbanas	Se modifica el límite con la ZAT 162, incluyendo el bloque que pertenece al barrio Belmonte
181	Ajuste por barreras urbanas	Se elimina esta ZAT, la avenida La Independencia divide los barrios y las UTAMS, por lo tanto, no es recomendado tener barrios que pertenecen a diferentes UTAMS y cuyos accesos son diferentes, dentro de una misma ZAT. Se distribuye el área de esta ZAT entre las ZAT vecinas: 196, 122, 197, 117, 116
184	Ajuste por barreras urbanas	Se agrega el área de la ZAT 185 al norte de la Av. 30 de agosto
185	Ajuste por barreras urbanas	Se descarta el área al norte de la Av. 30 de agosto, se agrega a la ZAT 184



ZAT	Razón de modificación	Modificación
196	Ajuste por barreras urbanas y barreras naturales	Se le agrega el área de la ZAT 181 comprendido entre la Carrera 28, CII 72 y CII 74. También se agrega la sección de la ZAT 146 que quedaba cruzando el río
197	Ajuste por barreras urbanas	Se le agrega los barrios Cortes y la Unión, que pertenecían a la ZAT 181, y se ajusta el borde oriental para que borde la Avenida la Independencia que es el límite de la UTAM
205	Ajuste por barreras urbanas	Se incorpora el área interna que estaba por fuera
220	Ajuste por límite UTAM	Se modifica la ZAT para concordar con la división por UTAM de Dosquebradas. Se elimina un área de esta ZAT y se le agrega a la ZAT 223
223	Ajuste por límite UTAM	Se modifica la ZAT para concordar con la división por UTAM de Dosquebradas. Se agrega un área de la ZAT 220
229	Ajuste por barreras urbanas	Se incorpora el área interna que estaba por fuera
283	Ajuste por barreras urbanas	Se integró el área interna que no estaba incluida

Fuente: Steer Davies Gleave

2.85 En cuanto a la consistencia de la información se revisan entre otros los siguientes aspectos:

- Las fechas y los nombres de los puntos deben corresponder con la programación y la ejecución en campo.
- El sentido de las encuestas y de los volúmenes vehiculares deben ser coherentes con la ubicación y el sentido en el que aparecen registrados.
- El número de encuestas por punto o por estación debe ser similar a los controles que diariamente se hacen en campo.
- Los volúmenes vehiculares deben tener órdenes de magnitud acorde con el punto en el que fueron tomados y no deben tener cambios bruscos de un cuarto de hora a otro o de una hora a otra.

2.86 La zonificación es uno de los insumos más importantes para la construcción de las matrices OD. Esta es una de las razones por las cuáles se invierten importantes recursos en esta validación de las encuestas de hogares y de interceptación. Para hacer esta revisión, se tienen entre otras, las siguientes estrategias:

- Los hitos o lugares conocidos deben tener la misma zonificación en todas las bases de encuestas.
- La zonificación debe estar asociada a un hito o una dirección que pueda ser ubicada en la ciudad. Es necesario filtrar e invalidar aquellos campos que no cumplan con este requisito y que aun así se encuentren asociados a una ZAT. Finalmente, en ArcGis se realiza un ejercicio por cada punto de interceptación, donde se representa con una línea el origen y el destino de cada encuesta para ver la lógica de los viajes de acuerdo a donde fueron interceptados,

así se identifican pares cuya trayectoria lógica del viaje no tiene sentido que pase por la estación donde fue interceptado. Es posible que en algunos casos no exista ningún error y que efectivamente el viaje se haya realizado de esa manera, sin embargo, estas encuestas son susceptibles de revisión o invalidación si es el caso.

- Una de las razones principales por la cual pueden invalidarse las encuestas, es por la falta de una dirección o punto de referencia exacto que permita asignar el viaje a alguna de las ZAT previamente definidas. Una vez en oficina, esta información es difícil de recuperar y es necesario invalidar la encuesta.

2.87 A continuación, se presenta un cuadro resumen de la validación de encuestas de interceptación teniendo en cuenta los factores mencionados anteriormente.

**Tabla 2.16: Porcentaje de encuestas validas por cada modo de transporte**

Modo	Porcentaje de encuestas validas
Camiones pequeños	86%
Camiones grandes	95%
Auto	98%
Moto	98%
Taxi	98%
Jeep	97%
T. público	89%
Megabus	88%

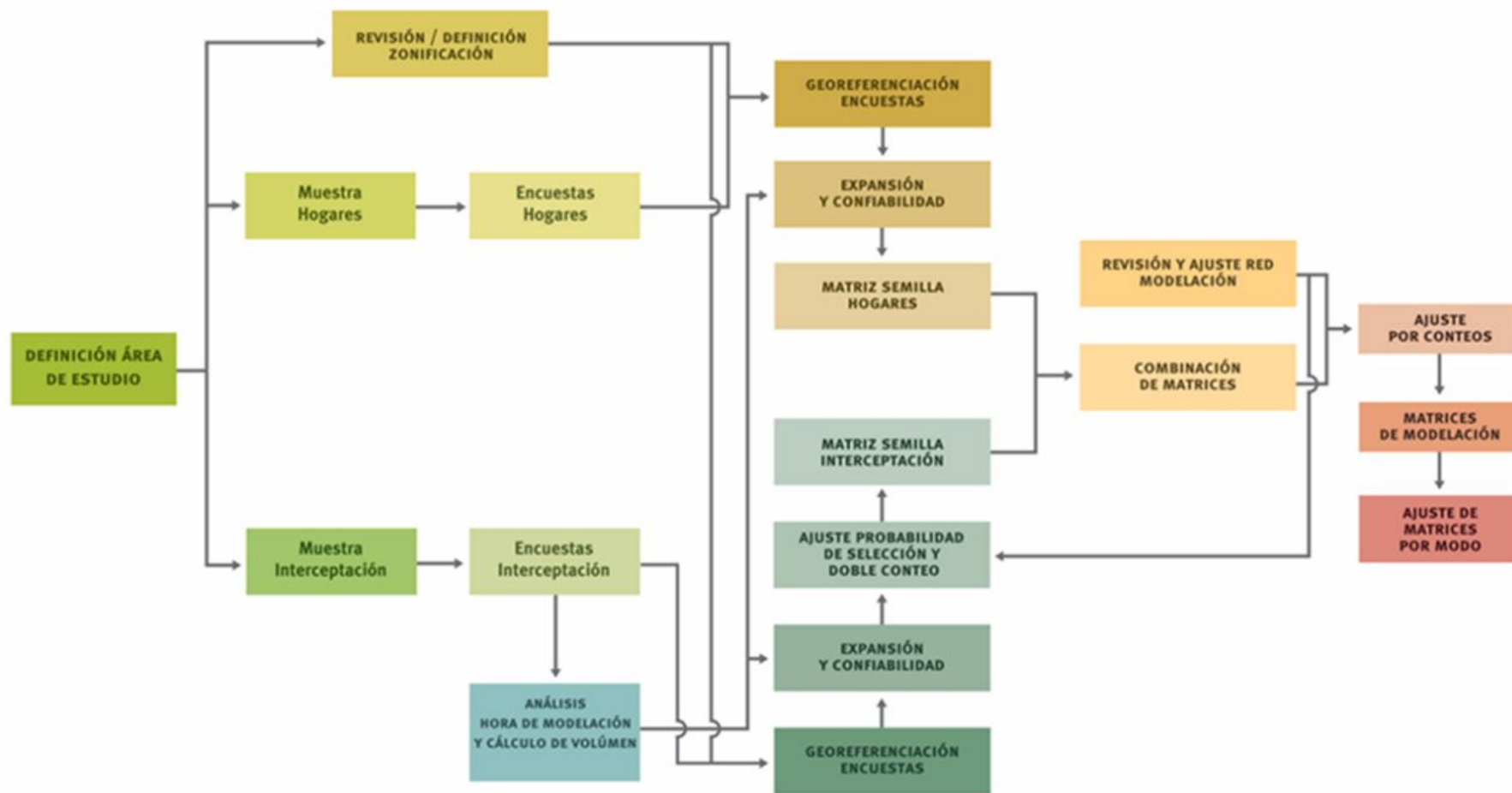
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Metodología

2.88 Las matrices utilizadas en el modelo de asignación para el año base son construidas combinando dos fuentes de información: La encuesta de origen destino de hogares y la encuesta de interceptación. Ambas fuentes contienen información de la estructura de la matriz de viajes del área de estudio para cada uno de los periodos de modelación y fueron combinadas teniendo en cuenta la representatividad estadística de los datos según el nivel de análisis de las dos encuestas.

2.89 La combinación de la información contenida en las diferentes fuentes de información requirió de la implementación de etapas de consolidación, depuración y estandarización de las bases de datos. Se presenta el esquema del proceso desarrollado para la construcción de las matrices de viajes requeridas para el desarrollo del modelo de asignación.

Figura 2.24: Proceso de construcción de matrices de modelación



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Matrices de la encuesta de interceptación

2.90 A continuación, se describe el procedimiento para la construcción de las matrices obtenidas de las encuestas de interceptación. Aunque la metodología y el principio teórico se aplica a las matrices de transporte público y transporte privado por igual, éstas son construidas de manera separada, obteniendo una para cada modo así: camiones pequeños, camiones grandes, auto, moto, taxi ocupado y transporte público (Megabus- Bus Urbano).

2.91 Partiendo de la información recolectada en campo, encuestas de interceptación y aforos vehiculares, se construyen las matrices semilla para diferentes modos de transporte, público y privado, para la hora de modelación.

2.92 Para transporte privado en cada punto de interceptación se toman aforos vehiculares, ocupación y encuestas, mientras que en el caso de transporte público se toma frecuencia, ocupación visual y encuestas. De esta forma se puede obtener información del origen y destino de los viajes que pasan por cada punto. Dado que, no es posible encuestar a todas las personas que pasan por un punto, es necesario relacionar las encuestas con el volumen aforado.

2.93 La manera de hacerlo es a través del factor de expansión, que se muestra en la siguiente ecuación:

$$K_{ij} = k_{ij} \times \frac{N}{n}$$

2.94 Dónde:

$K_{ij}$ = Total de viajes estimados entre la zona i y la zona j

$k_{ij}$ = Total de encuestas realizadas de viajes entre la zona i y la zona j

$N$  = Aforo en el punto de estudio

$n$ = Número total de encuestas en el punto de estudio

2.95 Para aplicar esta fórmula a todos los pares capturados, es necesario suponer que el porcentaje de viajes de un par OD, en los aforos, es igual al porcentaje de encuestas de ese par en el total de encuestas del punto.

2.96 En el caso de transporte público, se tienen 2 condiciones que fueron tenidas en cuenta para la expansión de las encuestas:

- Las encuestas realizadas en las estaciones de Megabus, fueron expandidas con las entradas al sistema registradas, esta información fue suministrada por la empresa Megabus para los días en los que se realizó la toma de información de campo en la hora de máxima demanda.
- Las encuestas realizadas en transporte público colectivo, fueron expandidas con el número de pasajeros que en cada punto fue reportado según el estudio de frecuencia y ocupación visual. Para lograr este número en campo se estimó un nivel de ocupación de cada vehículo y más adelante en el procesamiento de esta información se asignó una equivalencia en pasajeros a cada nivel de ocupación. La siguiente tabla muestra la correspondencia usada:

**Tabla 2.17: Número de pasajeros por nivel de ocupación**

Tipo de vehículo	Nivel de ocupación	% de ocupación	Pasajeros estimados
Bus Urbano	1	14%	5
	2	48%	15
	3	100%	31
	4	130%	41
	5	138%	43

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

2.97 Luego de tener el factor de expansión para cada punto, se realiza un análisis del error y nivel de confianza que depende de la cantidad de encuestas realizadas y su representatividad en la hora de modelación, en cada punto de aforo, por sentido de flujo.

2.98 El error permite detectar la información representativa para la estimación de la matriz. En este caso con niveles de confianza entre el 90 % y 95 %. Es calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$e = z * \sqrt{\frac{p * (1 - p)}{ki} - \frac{p(1 - p)}{Ki}}$$

2.99 En donde,

$Ki$ =Factor de expansión por cada par O-D

$ki$  =Número de encuestas del par O-D por punto, por sentido

$p$  =Proporción crítica de viajes en el par origen-destino capturados en el punto de estudio  $Ki/N$

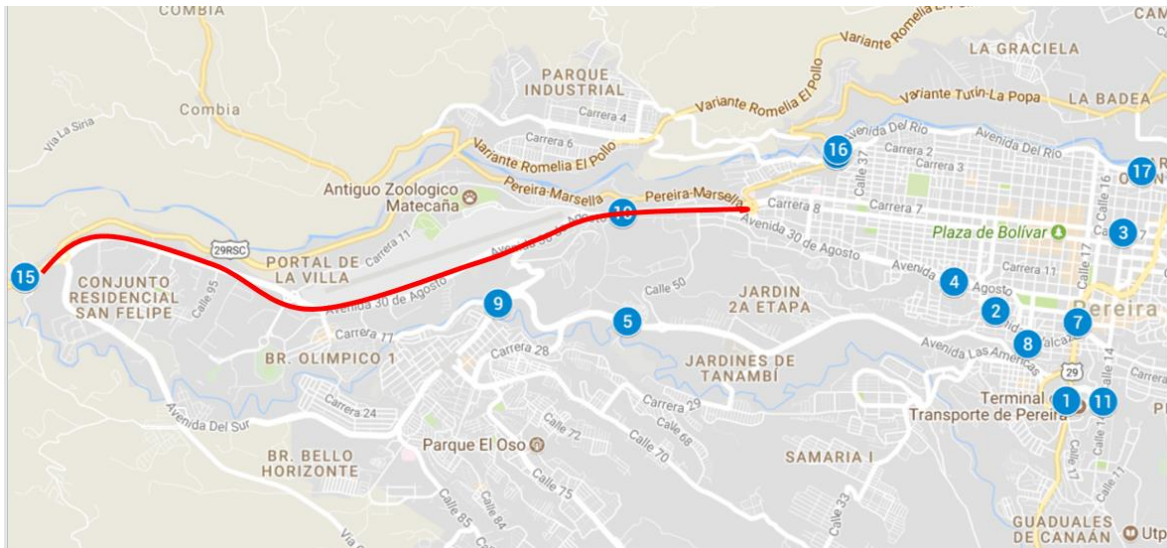
$z$  =Nivel de confianza

$e$  = Error estimado

2.100 En la hora pico, es común que se presenten algunos inconvenientes en la realización de las encuestas, éstos asociados en su mayoría a la dificultad para acceder a los vehículos en algunos puntos por la cantidad de personas que se movilizan en ellos y en otros puntos porque no se detienen para permitir el ascenso de los encuestadores, estas situaciones se ven reflejadas en los resultados de muestra y error de algunos puntos. No obstante, lo anterior, el número de encuestas realizadas es suficiente y es consistente para el objetivo principal que es la construcción de las matrices O/D del modelo de transporte del Plan Maestro de Movilidad de Pereira.

2.101 Una vez son definidos los factores de expansión y los errores para cada par origen destino, es necesario realizar un ajuste por dobles conteos, dado que por el recorrido de los viajes y la ubicación de los puntos de interceptación es probable que un mismo vehículo haya sido contado en más de un punto.

**Figura 2.25: Representación de dobles conteos**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

- 2.102 En el caso anterior, un vehículo que ingrese por la vía Cartago y tome la Avenida 30 de agosto posiblemente fue contado dos veces y esta situación debe ser corregida. Para hacerlo, se analiza el punto con el mejor nivel de confianza y el menor error. De esta manera se opta por escoger el volumen del par obtenido de la expansión que tenga mayor confiabilidad.

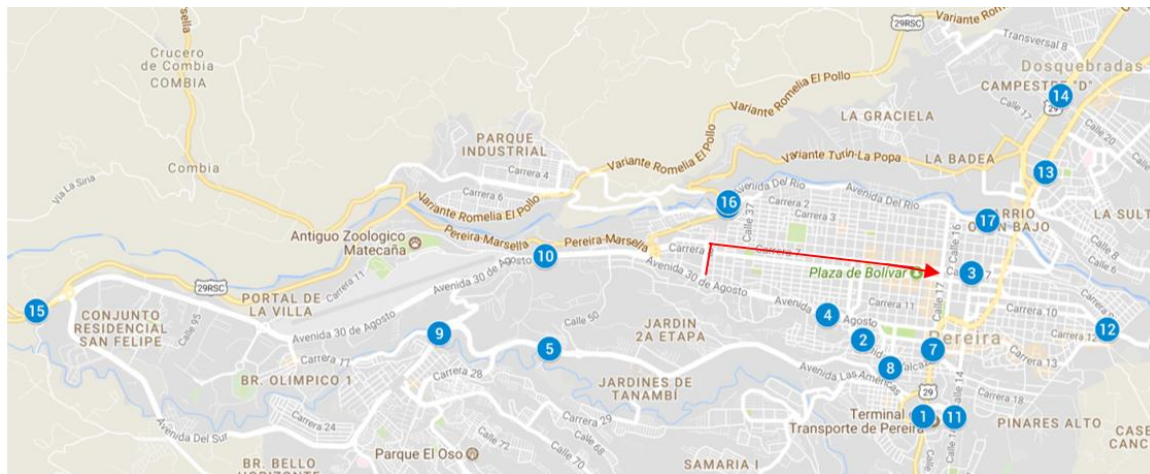
#### **Matrices de la encuesta de hogares**

- 2.103 Para construir las matrices de viajes a partir de la encuesta de hogares, se usa como información principal el módulo D y el de viajes donde esta consignada la información referente a los viajes realizados por las personas encuestadas.
- 2.104 De la encuesta de hogares se toman como entrada los orígenes y destinos de los viajes reportados en este módulo y se construye la matriz de viajes, el factor de expansión que se les asigna a estos pares se encuentra explicado en la sección de matriz combinada.
- 2.105 Para identificar los pares que conforman la matriz de la hora pico o de la hora valle, se toman los viajes que sean reportados en los siguientes casos:
- Iniciaron y terminaron en la hora pico.
  - Iniciaron en la hora pico, pero terminaron fuera.
  - Iniciaron fuera, pero terminaron durante la hora pico.
  - Iniciaron antes de la hora pico y terminaron después de esta hora.
- 2.106 Estos cuatro casos de temporalidad representan aquellos viajes que se encontraban circulando en la red de transporte (en cualquiera de los modos) en algún momento durante la hora pico de modelación.

## Matriz combinada

- 2.107 Con los pares de hogares y los de interceptación es posible generar una matriz combinada, esto permite que los pares observados en las diferentes mediciones sean incluidos en la matriz de viajes final.
- 2.108 La información más confiable para construir la matriz de viajes, son las encuestas de interceptación, ya que en estas se ven reflejados viajes que en la encuesta de hogares no, por ejemplo, los viajes externos con origen o destino fuera del área de estudio. Sin embargo, existen pares que no son capturados en las encuestas de interceptación pero que circulan por la red de transporte de la ciudad.
- 2.109 Para ejemplificar mejor la situación se puede observar a continuación donde se representa este caso que se puede presentar en la toma de información de campo:

**Figura 2.26: Representación de demanda no captada en interceptación**

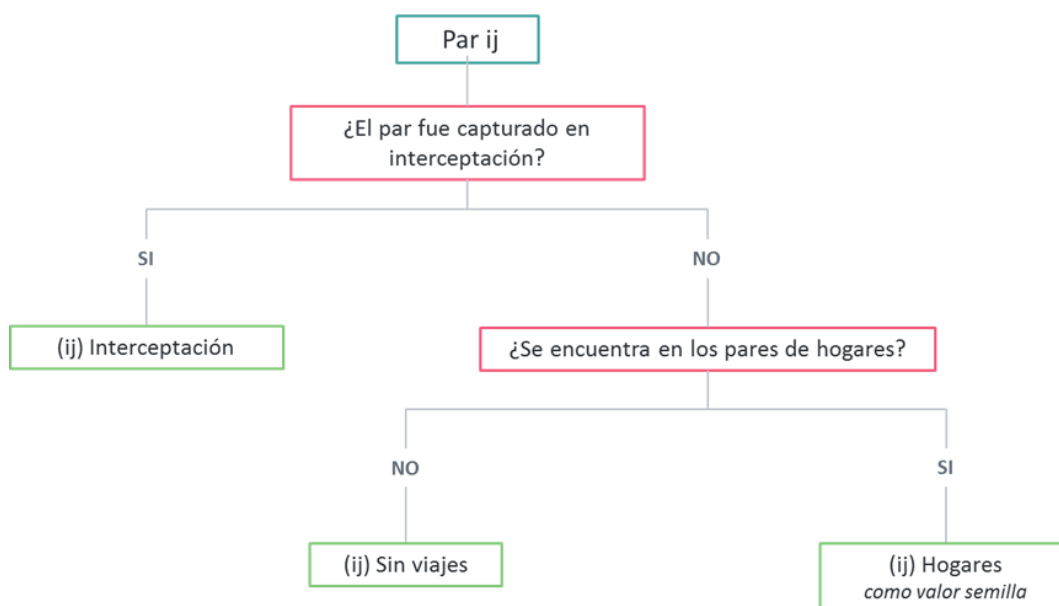


Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

- 2.110 Es decir, que una persona que haya realizado un viaje desde el sector de Maraya hacia el centro de Pereira y no haya sido capturado en la toma de información de interceptación, es posible encontrarlo en los pares de hogares, debido a la rigurosidad que esta toma de información tuvo en cuestión de tener una muestra representativa de cada UTAM (unidad territorial para análisis de movilidad. Corresponde al nivel de zonificación utilizado para los propósitos de muestreo)
- 2.111 Cuando se trata de combinar información sobre matrices de viajes obtenidas a partir de encuestas de interceptación y de hogares, se pueden aprovechar ciertas propiedades estadísticas para mejorar la calidad de la estimación. A continuación, se muestra un diagrama que explica la metodología empleada en la combinación de las matrices de las encuestas de interceptación y de hogares.



**Figura 2.27: Metodología de combinación de matrices**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 2.112 De acuerdo con la figura anterior, cuando existen pares en interceptación o simultáneamente en interceptación y hogares, se llevan a la matriz directamente los pares de interceptación con su factor de expansión. La priorización de la interceptación sobre hogares obedece a la mayor confiabilidad de dichas encuestas.
- 2.113 En el caso de encontrar pares en la encuesta de hogares, que no están en la de interceptación, se toman estos pares y se les asigna un factor de expansión para incluirlos en la matriz. Para elegir el mejor factor de expansión, se seleccionan todos aquellos pares de la matriz de interceptación que tengan la misma zona de origen del par nuevo y se escoge entre ellos el que tenga el menor error, es decir la mayor confiabilidad. Después de tener una primera versión de la matriz O-D se procede a hacer una verificación de los factores de expansión asignados a los pares de hogares.
- 2.114 Esta consiste en hacer una asignación sobre el modelo de la ciudad y verificar que el factor de expansión que le fue asignado preliminarmente corresponde al de un punto de toma de información por el que el nuevo par sí pase, de no ser así, esto se corrige y se escoge el factor de expansión con menor error de aquel punto correspondiente para el nuevo par, esto se podrá evidenciar al realizar el procedimiento antes descrito.
- 2.115 La Tabla que se encuentra a continuación muestra la cantidad de pares de las matrices en la HMD, para los modos principales encontrados en cada tipo de encuesta:

**Tabla 2.17: Cantidad de pares de las matrices en la HMD**

Modo	Pares - matriz de interceptación	Pares- matriz de EOH	Total -pares
T. Público	2005	399	2404
Auto	2804	276	3080
Moto	3608	293	3901



Fuente: Steer Davies Gleave, 2107

## Resultados y análisis de las matrices de interceptación

- 2.116 Los resultados y análisis se presentarán en cada una de las secciones del diagnóstico por modo. Es importante aclarar que se presentará la distribución geográfica de las principales zonas generadoras y atractoras de viajes que se identificaron en la matriz de interceptación, la cual se complementará con los pares resultantes de las encuestas origen destino en hogares y la versión final se presentará después de la calibración de las matrices dentro del modelo de asignación del año base (2017), por lo anterior y de acuerdo a lo establecido en el contrato, serán presentadas en el informe de la Etapa 2.2.
- 2.117 Los resultados presentados corresponden a las matrices de viajes realizados en Pereira durante la hora pico entre las 6:30 a.m. y 7:30 a.m. en los modos principales de transporte:
- Privado: auto, moto
  - Público: Colectivo-masivo y taxi ocupado.
  - Carga: camiones pequeños (<dos ejes) y camiones grandes (>dos ejes)

## Encuesta Origen-Destino en Hogares (EODH)

- 2.118 En este capítulo se presenta el cierre y los resultados de la encuesta Origen-Destino en Hogares como continuación de la información presentada en el pasado informe y contiene el cierre de campo, validación, procesos estadísticos de imputación, expansión, cálculo de errores y resultados obtenidos.

### Finalización de campo de la encuesta

- 2.119 El trabajo de campo de la encuesta finalizó el día sábado 2 de septiembre de 2017 en los sectores rurales de Pereira. El cierre de campo se totalizó con 3.323 encuestas válidas.
- 2.120 Posterior al cierre de campo, se llevó a cabo una serie de rondas de evaluación del trabajo con los encuestadores, supervisores y coordinadores de campo para recopilar retroalimentación para las siguientes encuestas, las cuales se listan a continuación.
- Los procesos de convocatoria y capacitación masivos permiten identificar y filtrar de manera más ágil y oportuna el personal que conformará el equipo de campo. Procesos individuales resultan dispendiosos y poco eficientes en la medida en que la deserción del personal es muy alta y se refleja en que para lograr un encuestador efectivo fue necesario convocar a dos.
  - La supervisión en este tipo de trabajos de campo debe ser en distintos niveles de los procesos. El control a los supervisores a través de equipos motorizados que se desplacen rápidamente por la ciudad y verificar la asistencia del personal de campo a sus sectores de trabajo, permite identificar algunos casos de ausentismo laboral no justificado, así mismo poder solucionar situaciones atípicas en campo.
  - Es también fundamental en este tipo de encuestas, realizar retroalimentaciones semanales con el equipo de campo para verificar y reforzar el adecuado diligenciamiento de la encuesta, y que todo el equipo tenga los conceptos fundamentales para la encuesta tales

como viaje, etapa, propósito del viaje, y el tratamiento a situaciones atípicas de movilidad como mensajeros, conductores, etc.

- La implementación de una estrategia telefónica a través de un esquema de “call-center” debe constituirse como una actividad transversal al trabajo de campo presencial. Desde la formulación de los pliegos esta actividad deberá presupuestarse y solicitarse como proceso requerido ya que es de suma importancia en las encuestas de movilidad para concertar citas, recuperar información y validar la veracidad de las encuestas.
- Tener acompañamiento permanente de un experto cartográfico local que facilite la ubicación del equipo en terreno; especialmente en las zonas periféricas donde los polígonos que representan los sectores son irregulares y carecen de puntos de referencia y nomenclatura.
- Utilizar herramientas tecnológicas complementarias de libre acceso como Google Maps, Google Earth que permitan la superposición de polígonos y faciliten la lectura cartográfica y ubicación de los equipos.
- La identificación de líderes comunales, autoridades locales, juntas de acción comunal, resulta fundamental para acceder a sectores de difícil acceso, ya sea por condiciones de seguridad o por características particulares como el rechazo de los estratos altos, donde ni siquiera hay posibilidad de establecer un contacto directo pues en muchas ocasiones el contacto principal es con la administración de los conjuntos residenciales.
- El proceso de divulgación y sensibilización a los hogares debe constituirse como un proceso continuo, permanente y de amplio espectro; es decir debe adoptarse estrategias masivas en distintos canales (radio, prensa, TV) además de las herramientas actuales que ofrece la tecnología como redes sociales y portales de internet, no obstante, su implementación es costosa y no tiene el efecto deseado.
- Para incentivar la participación de la ciudadanía se llevó a cabo el sorteo de un televisor, un computador y tres tarjetas de regalo de 500.000 pesos entre los hogares que participan en la encuesta y brindan la totalidad de la información. Durante el operativo se pudo evidenciar la efectividad de este mecanismo, ya que disminuyó las tasas de rechazo de la encuesta, aumentó la productividad de los encuestadores y facilitó el proceso de campo.
- El sorteo de premios se realizó el día 10 de septiembre de 2017 en las instalaciones de Steer Davies Gleave (SDG) en la ciudad de Bogotá con la supervisión de la Lotería de Risaralda y la Sociedad de Capital Público Departamental de Risaralda. A continuación, se presentan a los ganadores de los premios.

**Figura 2.28: Ganadores sorteo Encuesta Origen-Destino en Hogares**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Imputación

- 2.121 Usualmente, en las encuestas de hogares sucede que a pesar de aplicar los mecanismos del contacto previo y de las visitas directas al hogar, algunas personas no reportan una parte de la información. Las no respuestas mencionadas pueden ser de dos tipos:
- Personas que no les es posible responder, por ausencia en el hogar, imposibilidad de contacto.
  - Personas que rechazan la encuesta por falta de tiempo, poca disposición, extensión del formulario, entre otras causas.
- 2.122 A partir de la base de datos de hogares, el siguiente paso es definir los procedimientos y criterios de manejo y ajuste de los ítems no-respuesta a fin de obtener una base de información válida para los procesos posteriores de análisis de la información.
- 2.123 Normalmente, la imputación estadística hace referencia a datos directamente relacionados con la unidad de muestreo. En este caso, es importante mencionar que la unidad de muestreo son los hogares, de los cuales se tiene el 100 % de la información requerida. Teniendo en cuenta que la encuesta de movilidad agrupa diferentes sub-niveles de información al considerar las unidades conglomeradas que conforman dichos hogares, es importante mencionar que el proceso de imputación debe ser entendido de una manera especial de acuerdo con la complejidad del árbol de información aquí obtenido. Por consiguiente, el primer paso es entender a qué nivel se desarrolla la imputación y cuál es el nivel de obtención de la información recolectada, así:
- Unidades que están definidas en el marco de muestreo: hogares. Información recolectada 100% de las variables del estudio. No requiere imputación.

- Segundo nivel de información: personas que hacen parte del hogar. Información recolectada 100% de las variables del estudio. No requiere imputación.
- Segundo nivel de información: vehículos disponibles para el hogar. Información recolectada 100% de las variables del estudio. No requiere imputación.
- Tercer nivel de información: viajes de las personas del hogar. Requiere proceso de imputación.

- 2.124 Vale la pena mencionar que incluso para los casos puntuales de rechazo de personas, su información socio-económica fue obtenida por medio del informante principal del hogar. Se llegó a obtener la información de si la persona que no responde al módulo de viajes, realizó desplazamientos durante el día de referencia y de esta manera poder clasificarla como viajero “imputable”.
- 2.125 La aplicación de imputaciones en ítems no-respuesta busca lograr una base estadística suficiente dentro de los rangos de confiabilidad y error aceptable.
- 2.126 Este tipo de procedimientos se hace aún más necesario para efectos de evitar sesgos no realistas en la información, ya que en este tipo de encuestas las personas de mayor probabilidad de contacto y disposición para contestar la encuesta son aquellas que no realizan desplazamientos. Por otra parte, las personas que realizan desplazamientos tienen una menor probabilidad de contacto y menor disposición a contestar.
- 2.127 De esta manera, no se debe ignorar los ítems no-respuesta relacionados con la información de viajes. En el caso específico de la Encuesta de Movilidad de Pereira, se diseñaron los filtros correspondientes en los instrumentos de medición para conocer con certeza si las personas que no suministraron información de viajes realizaron desplazamientos el día de referencia. De esta manera, estos datos de imputación son adecuadamente diferenciables de los casos “no viajó”.

#### *Fundamentos teóricos de la imputación estadística*

- 2.128 La imputación estadística es un proceso mediante el cual se asignan valores no informados en una observación por otros seleccionados por un procedimiento estadístico específico. La imputación corresponde al caso en el que se asigna un único valor según las reglas de consistencia establecidas.
- 2.129 Existe una gran cantidad de métodos de imputación que se adaptan a diferentes casos según las características propias de la encuesta a desarrollar y de una buena selección del mismo dependerá la no alteración de los resultados de la encuesta.

#### *La necesidad de imputar*

- 2.130 El procedimiento de imputación cumple un papel fundamental dentro del desarrollo de la encuesta ya que permite validar una fracción importante de la información recolectada que sigue siendo representativa para el estudio.
- 2.131 Adicionalmente permite estudiar los perfiles de no respuesta de los encuestados con el fin de identificar sesgos que puedan alterar la representatividad de la información recolectada.
- 2.132 Finalmente, el éxito en la obtención de la totalidad de los indicadores de movilidad requiere que se apliquen los procedimientos de imputación estadística para no subestimar o sobreestimar valores absolutos que terminen alterando los resultados del estudio.

### *Aspectos claves del procedimiento*

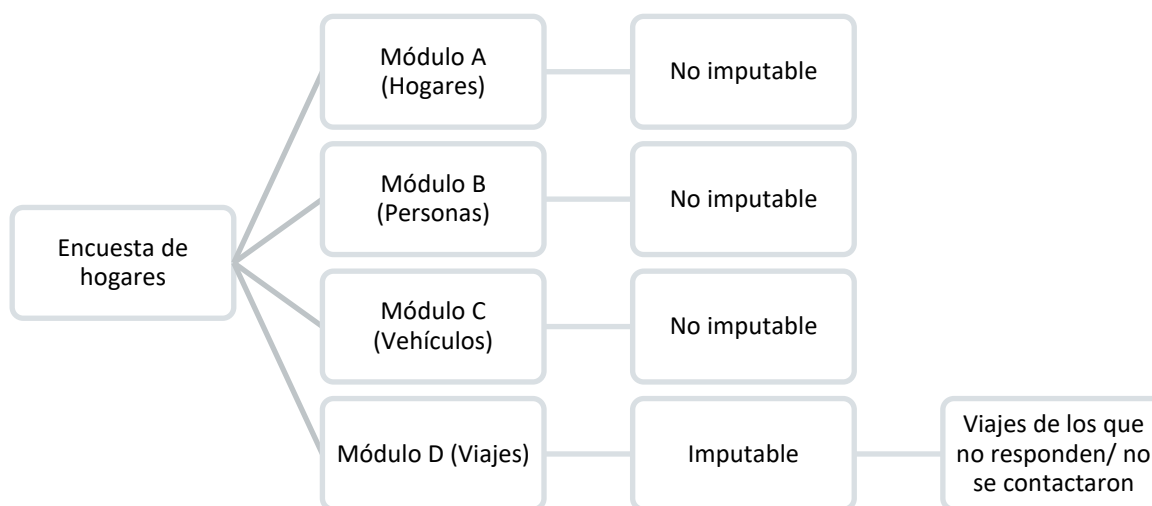
- 2.133 La selección del método de imputación se encuentra relacionado principalmente con:
- Perfil de la no respuesta
  - Variables a imputar
- 2.134 En cuanto al perfil de no respuesta, se debe identificar si la información faltante corresponde a algún comportamiento en especial en el encuestado que incite la no respuesta de la misma, es decir, que la no respuesta dependa o no de las variables socio-económicas y de comportamiento de los encuestados. Para ello se definen dentro de la literatura los perfiles de información faltantes nombrados a continuación:
- MCAR: (Missing completely at random), este perfil se le asigna cuando la probabilidad de no respuesta es totalmente independiente de los datos observados y no observados.
  - MAR: (Missing at random), se asigna cuando la probabilidad de no respuesta depende únicamente de los datos observados, es decir, se pueden hacer inferencias sobre la información faltante utilizando los datos recolectados.
  - MNAR: (Missing not at random), es asignada cuando la probabilidad de no respuesta depende del valor no observado de los elementos faltantes. (Restrepo & Marín, 2012)
- 2.135 Por otro lado, se deben analizar los tipos de variables a imputar, ya que algunos métodos se restringen únicamente a variables numéricas mientras que otros permiten imputar variables como textos y fechas.
- 2.136 En el caso específico de la Encuesta de Movilidad de Pereira, los tipos de variables a imputar se encuentran listados a continuación.
- Variables numéricas
    - Cantidad de viajes
    - Tiempos de espera
  - Variables de cadenas de texto
    - Modos de transporte
    - Motivos de viaje
  - Variables tipo hora
    - Hora de salida
    - Hora de llegada
- 2.137 Debido a la variedad en la tipología de las variables a imputar, se debe escoger un método que permita obtener estos diferentes tipos de información para un mismo individuo de manera simultánea, dado que se trata de variables relacionadas entre sí.

### *Alcance de la imputación*

- 2.138 Los procesos de imputación de datos son desarrollados para variables específicas según análisis requeridos. De esta manera, al analizar la base de datos se encontró que en general la información del hogar (módulo A), la información de las personas (módulo B) y la información de los vehículos (módulo C) fue obtenida en su totalidad. Incluso para los casos puntuales de rechazo de personas, su información socio-económica fue obtenida por medio del informante principal del hogar. Incluso se llegó a obtener la información de si la persona que no respondió

al módulo de viajes, realizó desplazamientos durante el día de referencia, esta información se explica de manera detallada en la siguiente figura.

**Figura 2.29: Árbol de la encuesta, alcance de la imputación**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 2.139 De esta manera, con el fin de estimar el número de viajes en la zona de estudio según las diferentes categorías geográficas, modales y socio-económicas, el proceso de imputación de datos solo va a ser aplicable a la variable de número de viajes realizados al día para los casos específicos de personas cuya información no se pudo obtener.
- 2.140 La aplicación de imputaciones en ítems no-respuesta busca lograr una base estadística suficiente dentro de los rangos de confiabilidad y error aceptable, que represente de manera adecuada los indicadores de movilidad. No obstante, por falta de información geográfica de los viajes imputados, este procedimiento no será utilizado para la alimentación de las matrices origen-destino.

#### *Revisión de métodos de imputación*

- 2.141 En esta sección se lleva a cabo la recopilación de diferentes métodos de imputación estadística de los cuales se ha podido recopilar algún tipo de evidencia de aplicación en diferentes países. La información obtenida se condensa en la siguiente tabla que cumple con los fines de validación y organización de los métodos y permite realizar una selección metodológica de los más convenientes para la encuesta EODH de Pereira.
- 2.142 La selección del método más conveniente se lleva a cabo analizando:
- El tipo de información de no respuesta (tipo de variables a imputar).
  - Perfiles de la no respuesta (análisis de sesgos).
- 2.143 Luego de identificar el método que mejor se pueda ajustar a la encuesta de hogares, se procede a explicar la metodología detallada con la cual se llevará a cabo el procedimiento de imputación.
- 2.144 A continuación, se presenta el recuento de los métodos de imputación más importantes manejados en los estudios estadísticos y que han sido analizados por la presente consultora.

**Tabla 2.18: Recuento de los métodos de imputación estudiados**

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Deductivo	Fundamentada en información externa	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MNAR	Según el criterio de revisión de crítica y codificación, se edita la información faltante tal que sea coherente con la información revisada a la fecha.	*Se garantiza la consistencia de la información.	*No se garantiza que represente 100 % la realidad. * Puede considerarse como una edición de la información. *Se pueden excluir casos muy atípicos que tienen la probabilidad de representar el caso a imputar.
Histórico	Fundamentada en información externa	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MNAR	Toma valores constantes de fuentes externas para llenar la variable perdida	* Fácil aplicación. * En los casos en los que el comportamiento probable es más representativo que los cambios temporales resultan ser una muy buena herramienta de imputación.	*No se cuenta con información de encuestas anteriores. *El reemplazo histórico podría inducir ruido en la encuesta, ya que las condiciones y la oferta de transporte ha cambiado en la ciudad en los últimos años.
Aparejamiento de media	Determinística	*Numéricos	MAR	Se compara el perfil del dato faltante con casos completos, imputando el valor correspondiente al caso más cercano.	*Permite revisar que no se tengan datos de imputaciones repetidas.	* Es un método muy tedioso de aplicar en estudios con una gran cantidad de información. * El estudio de los casos puede ser diferente en función de la persona que los analiza.



Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Datos completos/ Listwise	Eliminación	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MCAR-MAR	Se utilizan las observaciones que tienen información para todas las variables	*Fácil aplicación *Uso común	*No se puede permitir no tener la información completa de las variables a imputar. *No cumple las necesidades del estudio de generar indicadores con base en la información de los viajes (como los viajes totales de la ciudad).
Datos completos/ Pairwise	Eliminación	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MCAR	Se analiza cada variable por aparte con todos los datos que se dispongan de ella, por lo que los registros incompletos pueden ser analizados de manera parcial.	* Fácil aplicación. * Trabaja con todas las variables.	* Se distorsionan los parámetros estadísticos de la muestra.
Cold Deck	Determinística	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MNAR	Los valores faltantes se asignan a partir de una encuesta o estudios anteriores	* Fácil aplicación.	*No se conoce la calidad de la información de las encuestas anteriores. * El comportamiento de la ciudadanía puede variar en función del tiempo, por lo que puede no representar completamente la realidad.

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Por medias/ no condicionadas	Determinística	Numéricos	MCAR	Se estima la media de los valores observados y con estos se estiman los valores faltantes.	*Fácil aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No permite imputar otros tipos de datos diferentes a las variables numéricas.</li> <li>* Genera indicadores sesgados.</li> <li>* Altera la varianza de los indicadores.</li> </ul>
Por medias/ Por subgrupos (Condicionada)	Determinística	Numéricos	MCAR	Se dividen los registros completos e incompletos en subgrupos que cumplan las mismas características, luego se imputan los valores faltantes por la media de los valores observados dentro de la clase respectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disminuye la afectación de los indicadores al imputar valores diferentes por grupo y no por la totalidad de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No permite imputar otros tipos de datos diferentes a las variables numéricas.</li> <li>* Genera indicadores sesgados.</li> <li>* Altera la varianza de los indicadores.</li> </ul>
Por tasas	Determinística	*Numéricos	MCAR	Se usan variables auxiliares que se encuentran altamente relacionadas con las variables a imputar. El dato a imputar se obtiene multiplicando la tasa de la media de los registros completos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pueden generarse modelos altamente correlacionados que generen imputaciones muy características.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* No es completamente eficiente.</li> <li>* Si hay variables auxiliares idénticas generarán indicadores similares, lo que puede distorsionar la distribución de la variable imputada.</li> </ul>
Variables binarias	Aleatoria	Datos SI/NO	MCAR	Se crea una función logística en función de variables binarias que permiten identificar las observaciones con datos faltantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Las variables binarias tienen un planteamiento sencillo</li> </ul>	En los modelos de regresión producen distorsiones en los parámetros.

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Reponderación	Determinística	*Numéricos	MCAR	Se forman subgrupos basados en características similares y sobre ellos se eliminan los datos faltantes, posteriormente se pondera la información por variable dentro de cada grupo.	Permite estimar valores correctos dentro de cada uno de los registros	* Cuando se tienen altas tasas de no respuesta se puede sesgar los valores.
Hot Deck / Condicionado a covariables	Aleatoria	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MAR	Se dividen los registros completos en subgrupos que cumplan las mismas características. Los registros incompletos se sustituyen con la información de un registro completo que se encuentre en el mismo grupo.	*Los donantes y receptores hacen parte de un mismo grupo. *El número de donantes viene condicionado a las covariantes.	* Los criterios bajo los cuales se forman los subgrupos deben ser cuidadosamente analizados y validados.
Hot deck / Por regresión condicionado a covariables	Aleatoria	*Numéricos	MCAR	Se dividen los registros completos en subgrupos que cumplan las mismas características. Los registros incompletos se reemplazan con el valor medio estimado por la regresión para el grupo de interés.	* Fácil de aplicar.	*Se repite el valor imputado en las observaciones a imputar en un mismo grupo. * Se subestima la varianza y el error estándar.
Hot deck/ Secuencial	Determinística	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MAR	Se organizan los registros en función de un parámetro previamente elegido, luego se reemplazan los valores perdidos por el registro inmediatamente anterior.	*Fácil aplicación. *La definición del parámetro de organización puede simular el acercamiento entre perfiles similares.	* Si se deben imputar muchos registros puede que se use muchas veces el mismo valor, lo que produce sesgos.

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Hot Deck/ Vecino más cercano	Determinística	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MCAR	Parte de la suposición de que los individuos cercanos tienen características similares. Se definen subgrupos de medidas, una medida de distancia <sup>3</sup> basada en un parámetro conocido y se le imputa al registro faltante los datos del registro más cercano a él.	* Permite hacer una selección técnica justificada de los casos de reemplazo hacia los registros a imputar.	* Posible duplicación del mismo valor muchas veces. *Selección de la métrica de distancia adecuada puede ser un tema delicado a la hora de su aplicación.
Regresión/ General	Determinística	*Numéricos	MCAR	Los valores faltantes se sustituyen con el valor medio estimado por la regresión efectuada en la base de todos los registros.	Fácil de aplicar	*puede sesgar las estimaciones. * Subestima la varianza de los indicadores. * No es fácil encontrar un modelo válido para la variable de interés.
Regresión/ Por subgrupos	Determinística	*Numéricos	MCAR	Se divide la base de datos en subgrupos basados en variables correlacionadas. Los valores faltantes se sustituyen con el valor medio estimado por la regresión efectuada en el subgrupo de interés	Fácil de aplicar	*puede sesgar las estimaciones. * Subestima la varianza de los indicadores. * No es fácil encontrar un modelo válido para la variable de interés.

<sup>3</sup> Medidas de distancia posibles: Máxima desviación, distancia de Mahalanobis y distancia euclídea.

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Regresión/ Aleatoria	Aleatoria	*Numéricos	MAR	Similar al método general, agrega un valor residual aleatorio.	Resuelve el problema de la distorsión de la distribución de la variable a imputar	* Puede crear inconsistencias dentro de la base de datos, ya que puede generar valores fuera de rango.
Máxima verosimilitud (EM)	Determinística	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MAR	Se plantea un modelo multivariante con las variables completas para estimar los parámetros faltantes.	Puede hacer asimilaciones importantes con la realidad.	* La definición de la función puede ser compleja. * Puede que se le asigne a más de una imputación la misma información resultado del modelo EM.
Redes neuronales	Aleatoria	* Numéricos	MAR	Se plantea la creación de una red neuronal de procedimientos que evalúa una serie de casos previos y bajo la supervisión del programador imputa según los criterios parametrizados y aprendidos constantemente.	Se retroalimenta constantemente, esto hace que el resultado sea reevaluado imputación tras imputación.	* Complejo de diseñar y actuar. * Requiere un conocimiento avanzado sobre el tema. * En caso de no ser supervisado se puede salir de los rangos esperados y perder total validez.
Imputación múltiple	Determinística	*Numéricos	MAR	Se lleva a cabo la imputación de varios valores a un mismo dato faltante generando m estimaciones, luego mediante análisis estadísticos se combinan las diferentes asignaciones para imputar un único valor.	Permite obtener estimadores no sesgados y reflejar adecuadamente la incertidumbre de la no respuesta.	* Requiere que los datos sean MAR. * Ocurren situaciones en las que no se cumplen los supuestos. * La búsqueda del modelo adecuado puede ser muy compleja.

Método/ variable	Técnica	Tipos de datos	Perfil	Aplicación	Ventajas	Desventajas
Imputación múltiple basados en modelos bayesianos	Determinística	*Numéricos *Fecha-Hora *Campos alfanuméricos	MAR	Parte de la información sobre la distribución de las respuestas, mediante un cálculo de probabilidad.	Permite conservar los parámetros estadísticos de error y la varianza.	* Requiere de información previa para estimar las distribuciones de probabilidad.

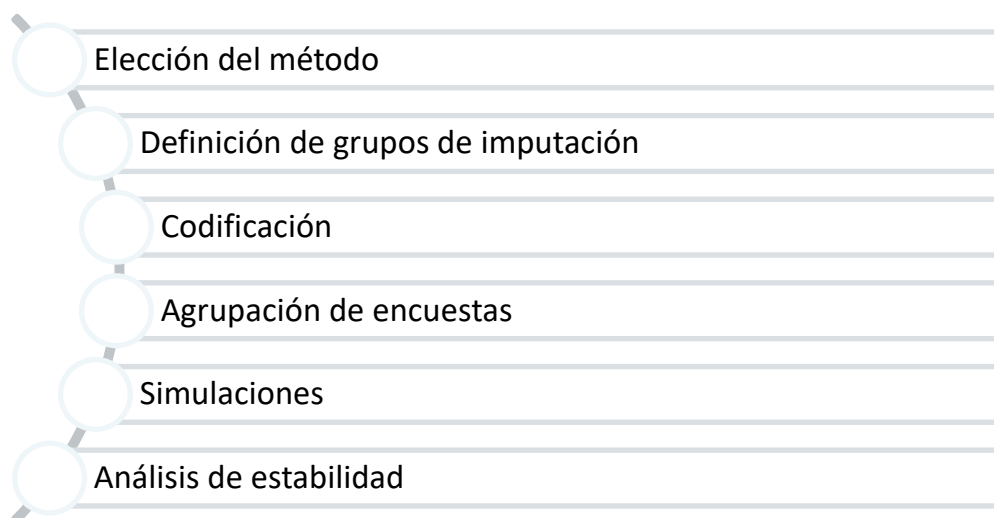
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Elección del método

- 2.145 Para este estudio específico se seleccionó el método de imputación Hot Deck condicionado a covariables ya que se adapta mejor a las especificaciones del estudio y el uso posterior de la información a recolectar. Este método es el más adecuado para este estudio ya que:
- El análisis realizado a la información permite conocer que los casos de no-respuesta se encuentran distribuidos de manera aleatoria en todos los grupos poblacionales, geográficos y socio-económicos. De tal manera, el principio acerca de imputación de ítems disponibles o “donantes” a los ítems no-respuesta o “receptores” es aplicable a este caso.
  - Permite la imputación de diversos tipos de variable como fechas, texto y variables numéricas.
  - Garantiza la obtención de información requerida en términos de cadenas de consistencia de información.
  - Se ha aplicado en otras encuestas (Bogotá 2011, Cali 2015, Querétaro 2016, Rionegro 2016, Manizales 2017) de manera efectiva y se ha demostrado que su aplicación, en los porcentajes adecuados, no modifica los resultados del estudio.
- 2.146 Para el caso de la encuesta de hogares de Pereira, únicamente se requiere imputar los viajes del 0.94% de los ciudadanos encuestados con 5 años o más. En estudios previos de encuestas de hogares se ha encontrado que se puede llegar a imputar un máximo del 12% de la información sin afectar la calidad de la misma.
- 2.147 El procedimiento de imputación Hot Deck condicionado a covariables se compone de los siguientes pasos ilustrados en la siguiente figura:



**Figura 2.30: Pasos de la imputación Hot Deck**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Definición de grupos de imputación*

- 2.148 La aplicación del método Hot Deck parte de la teoría de que el perfil de viajes de una persona se encuentra claramente definido por algunas variables como el estrato, la ocupación, edad, entre otros.
- 2.149 De esta manera, la imputación Hot Deck consiste en perfilar en sub-grupos a las personas que no se pudieron contactar para asignarles por medio de un sorteo el perfil de viajes de una persona del mismo grupo, es decir, que comparta características similares.
- 2.150 Gran parte del éxito del ejercicio de imputación parte de una correcta definición de sub-grupos de personas basados en perfiles específicos. En consecuencia, la definición del perfil de la persona debe ser analizado de tal manera que garantice la consistencia asociada a los patrones de movilidad de las personas que hacen parte de cada grupo definido.
- 2.151 La definición de grupos de imputación considera las siguientes variables: ubicación, estrato socio-económico y ocupación del encuestado.

#### *Ubicación*

- 2.152 Se definen tres grupos en función de la ubicación del hogar donde fue realizada la encuesta:
- Municipio de Pereira
  - Municipio de Dosquebradas
  - Municipio de La Virginia
- 2.153 El código utilizado para la definición de grupos por ubicación es: “PE” para las personas del municipio de Pereira, “DO” para las personas de Dosquebradas y “VI” para las personas de La Virginia.

#### *Estrato socio-económico*

- 2.154 Los estratos socioeconómicos definidos son del 1 al 6.

### Ocupación del encuestado

2.155 De acuerdo al tipo de ocupación de las personas se plantean las siguientes categorías:

- Trabaja
- Estudia y trabaja
- Estudia
- Otro

2.156 Para los códigos de ocupación se utiliza la letra “O” seguida del código de la ocupación: “T” para Trabaja, “TE” para Trabaja y Estudia, “E” para Estudia y “O” para Otro.

### Codificación

2.157 De acuerdo a las categorías definidas se codifican las variables agrupadas con el objetivo de construir los grupos de imputación bajo las reglas definidas para cada variable. En la siguiente tabla se presenta la correspondencia de códigos utilizada:

**Tabla 2.19: Códigos de agrupación**

Tipo de código	Descripción	Código
Ubicación	Pereira	PE
Ubicación	Dosquebradas	DO
Ubicación	La Virginia	VI
Estrato socio-económico	Estrato 1	1
Estrato socio-económico	Estrato 2	2
Estrato socio-económico	Estrato 3	3
Estrato socio-económico	Estrato 4	4
Estrato socio-económico	Estrato 5	5
Estrato socio-económico	Estrato 6	6
Ocupación	Trabaja	OT
Ocupación	Trabaja y Estudia	OTE
Ocupación	Estudia	OE
Ocupación	Otro	OO

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

2.158 A modo de ejemplo, es posible obtener códigos de este estilo:

- PE-3-OT: Persona habitante de Pereira, estrato 3, ocupación trabaja.
- VI-2-OO: Persona habitante de La Virginia, estrato 2, ocupación otro.

### Agrupación de encuestas

2.159 Teniendo en cuenta la codificación definida, se crean 51 grupos de imputación que se muestran a continuación. Para cada categoría se calcula la cantidad de donantes (personas del grupo que viajan o viajantes), receptores (personas que no contestaron el módulo de viajes por rechazo o por imposibilidad de contacto), no viajantes y tasa de donantes por receptor; así mismo se identifican los grupos receptores para la imputación.

**Tabla 2.20: Grupos de imputación**

Grupo	Donante	No viajante	Receptor	Universo	Tasa Donante/Receptor	Grupo Sorteo
DO-1-OE	37	4	0	41	No requiere imputación	
DO-1-OO	40	36	0	76	No requiere imputación	
DO-1-OT	53	6	0	59	No requiere imputación	
DO-1-OTE	2	0	0	2	No requiere imputación	
DO-2-OE	143	7	0	150	No requiere imputación	
DO-2-OO	125	91	1	217	125,0	1
DO-2-OT	218	24	5	247	43,6	2
DO-2-OTE	5	0	0	5	No requiere imputación	
DO-3-OE	96	10	0	106	No requiere imputación	
DO-3-OO	113	64	1	178	113,0	3
DO-3-OT	202	15	1	218	202,0	4
DO-3-OTE	1	0	0	1	No requiere imputación	
DO-4-OE	32	0	0	32	No requiere imputación	
DO-4-OO	32	19	0	51	No requiere imputación	
DO-4-OT	40	2	0	42	No requiere imputación	
PE-1-OE	379	25	0	404	No requiere imputación	
PE-1-OO	322	232	4	558	80,5	5
PE-1-OT	527	53	5	585	105,4	6
PE-1-OTE	8	1	0	9	No requiere imputación	
PE-2-OE	481	33	3	517	160,3	7
PE-2-OO	437	318	3	758	145,7	8
PE-2-OT	752	88	14	854	53,7	9
PE-2-OTE	24	3	1	28	24,0	10
PE-3-OE	384	15	3	402	128,0	11
PE-3-OO	421	317	13	751	32,4	12
PE-3-OT	685	93	11	789	62,3	13
PE-3-OTE	28	0	0	28	No requiere imputación	
PE-4-OE	265	17	3	285	88,3	14
PE-4-OO	319	228	1	548	319,0	15
PE-4-OT	488	77	12	577	40,7	16
PE-4-OTE	28	1	1	30	28,0	17
PE-5-OE	148	14	2	164	74,0	18
PE-5-OO	174	111	0	285	No requiere imputación	
PE-5-OT	251	36	5	292	50,2	19
PE-5-OTE	17	2	0	19	No requiere imputación	
PE-6-OE	62	4	0	66	No requiere imputación	
PE-6-OO	74	49	1	124	74,0	20
PE-6-OT	142	31	3	176	47,3	21

Grupo	Donante	No viajante	Receptor	Universo	Tasa Donante/Receptor	Grupo Sorteo
PE-6-OTE	3	1	0	4	No requiere imputación	
VI-1-OE	22	0	0	22	No requiere imputación	
VI-1-OO	23	18	0	41	No requiere imputación	
VI-1-OT	25	2	0	27	No requiere imputación	
VI-2-OE	27	3	0	30	No requiere imputación	
VI-2-OO	32	10	0	42	No requiere imputación	
VI-2-OT	44	4	0	48	No requiere imputación	
VI-2-OTE	1	1	0	2	No requiere imputación	
VI-3-OE	26	5	0	31	No requiere imputación	
VI-3-OO	36	21	0	57	No requiere imputación	
VI-3-OT	53	7	1	61	53,0	22
VI-3-OTE	3	1	0	4	No requiere imputación	
VI-4-OO	1	0	0	1	No requiere imputación	

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 2.160 Finalmente se identifica que se debe hacer imputación en 22 de los 51 grupos resultantes.

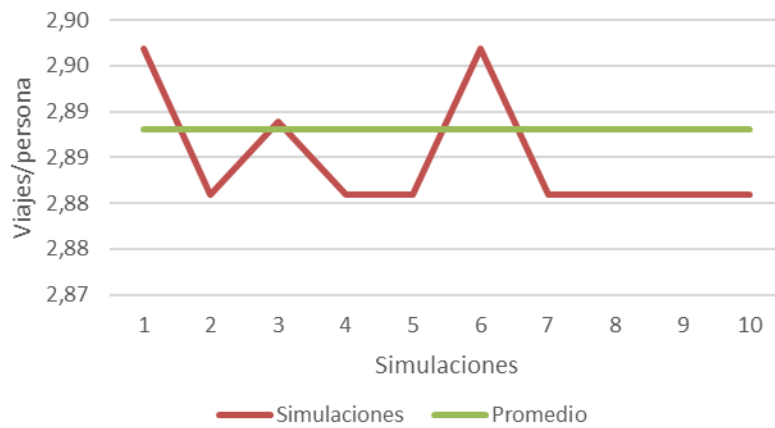
#### *Simulaciones*

- 2.161 Posterior a la definición de los grupos de imputación, se procede a hacer un sorteo aleatorio para cada una de las personas con imposibilidad de contacto. Se realiza un sorteo simultáneo dentro de cada subgrupo en el cual se asigna de manera aleatoria a cada receptor la información de un donante y se repite este proceso 10 veces. El desarrollo de las 10 simulaciones asegura que el procedimiento no se vea afectado por la asignación de valores atípicos.

#### *Análisis de estabilidad*

- 2.162 Siendo la imputación por medio del método Hot Deck un procedimiento que implica selección aleatoria, es importante controlar los resultados atípicos que puedan surgir mediante un análisis de estabilidad en múltiples simulaciones.
- 2.163 Con el objetivo de identificar el nivel de variación de los indicadores obtenidos bajo los diferentes escenarios de simulación, se realiza un proceso de comparación de la variable viajes por persona que viaja entre los valores anteriores a la imputación y después de la imputación para cada uno de los 22 grupos definidos. Al final se selecciona el grupo de menor variabilidad ya que presenta menos ruido para el final del estudio.
- 2.164 Tal como se aprecia a continuación, para cada uno de los perfiles seleccionados se realizó el proceso de imputación en los 10 escenarios de simulación. Los resultados entre las simulaciones son estables en términos de que el promedio de viajes por persona que viaja varía máximo en 0.45 unidades.
- 2.165 A continuación, se ilustra la estimación de viajes promedio por persona que viaja para cada uno de los 22 perfiles agrupados con sus respectivas 10 simulaciones.

**Figura 2.31: Estabilidad del grupo 1: Dosquebradas Estrato 2 Ocupación Otro**



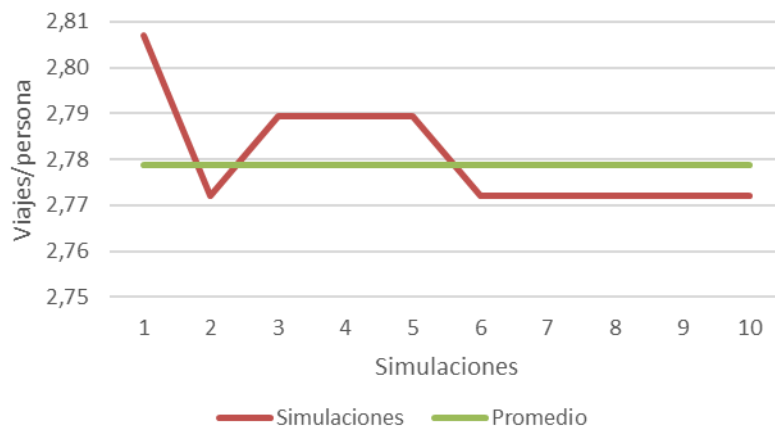
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.32: Estabilidad del grupo 2: Dosquebradas Estrato 2 Ocupación Trabaja**



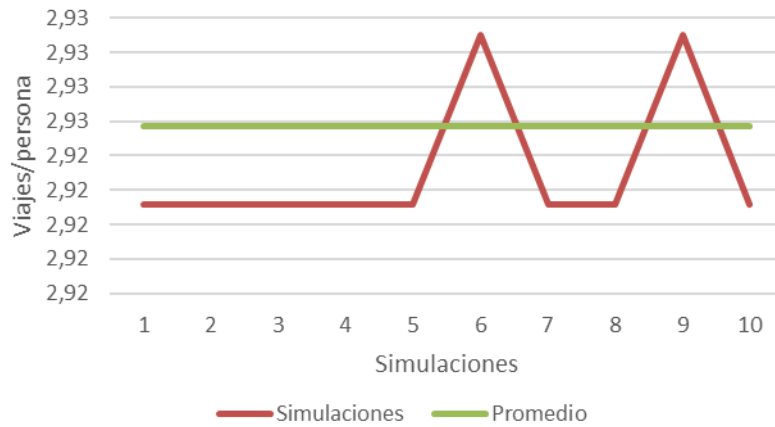
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.33: Estabilidad del grupo 3: Dosquebradas Estrato 3 Ocupación Otro**



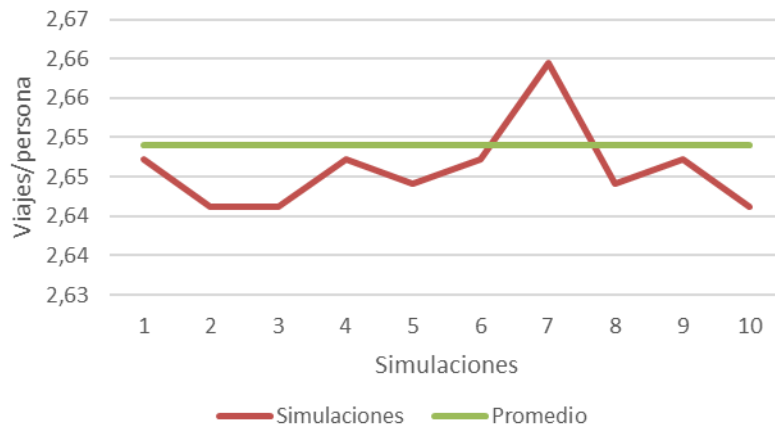
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.34: Estabilidad del grupo 4: Dosquebradas Estrato 3 Ocupación Trabaja**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

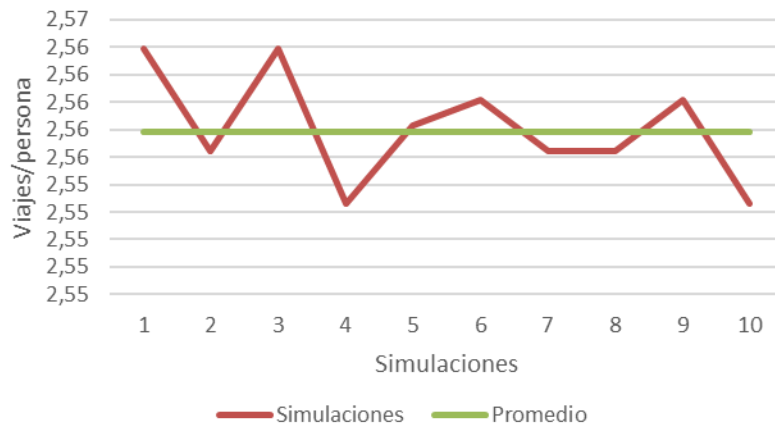
**Figura 2.35: Estabilidad del grupo 5: Pereira Estrato 1 Ocupación Otro**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

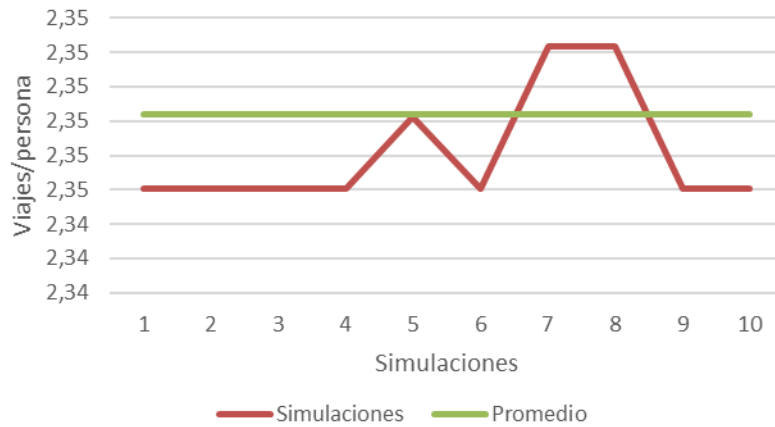


**Figura 2.36: Estabilidad del grupo 6: Pereira Estrato 1 Ocupación Trabaja**



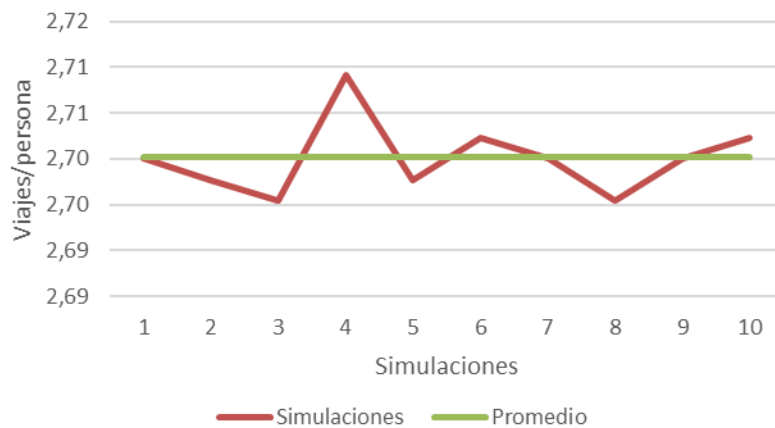
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.37: Estabilidad del grupo 7: Pereira Estrato 2 Ocupación Estudia**



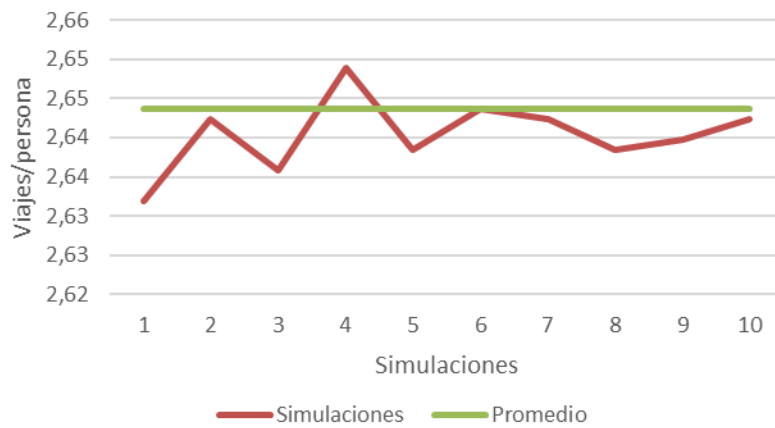
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.38: Estabilidad del grupo 8: Pereira Estrato 2 Ocupación Otro**



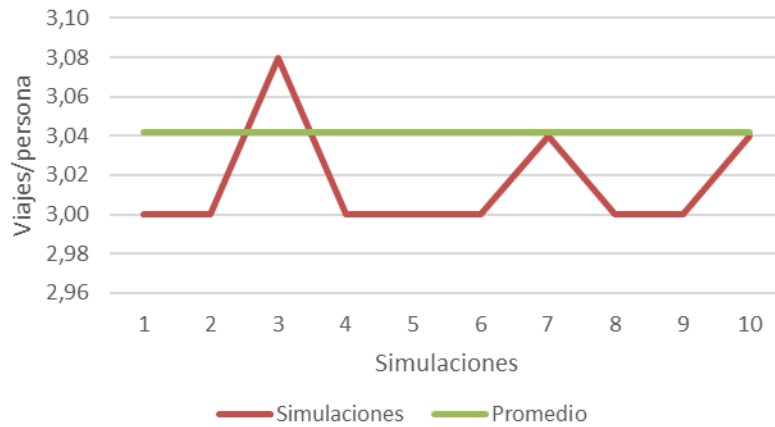
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.39: Estabilidad del grupo 9: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabaja**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.40: Estabilidad del grupo 10: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabaja y Estudia**



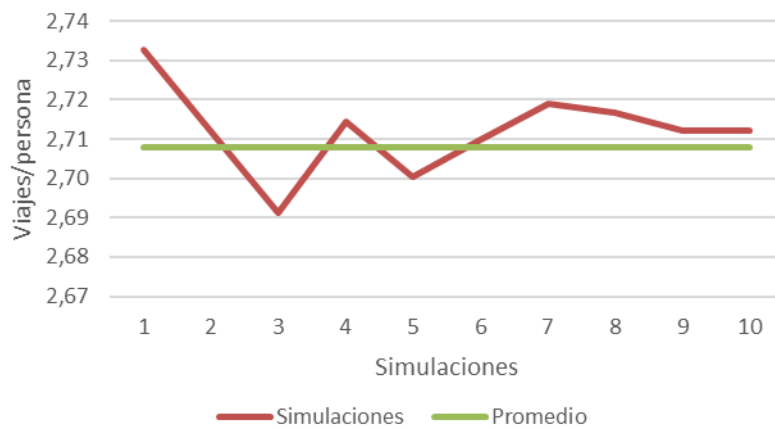
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.41: Estabilidad del grupo 11: Pereira Estrato 3 Ocupación Estudia**



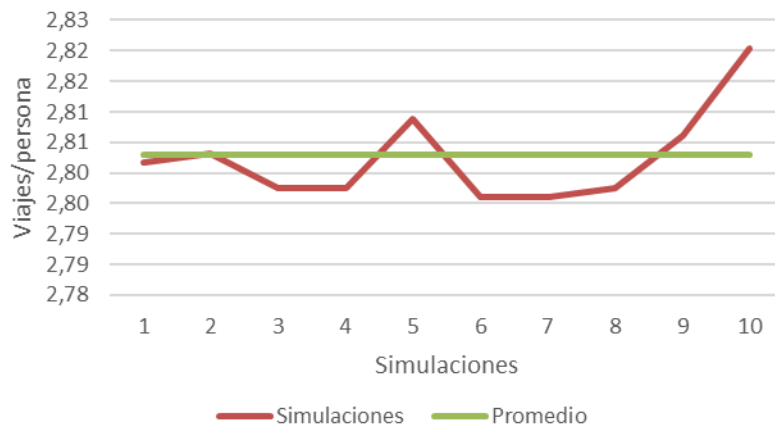
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.42: Estabilidad del grupo 12: Pereira Estrato 3 Ocupación Otro**



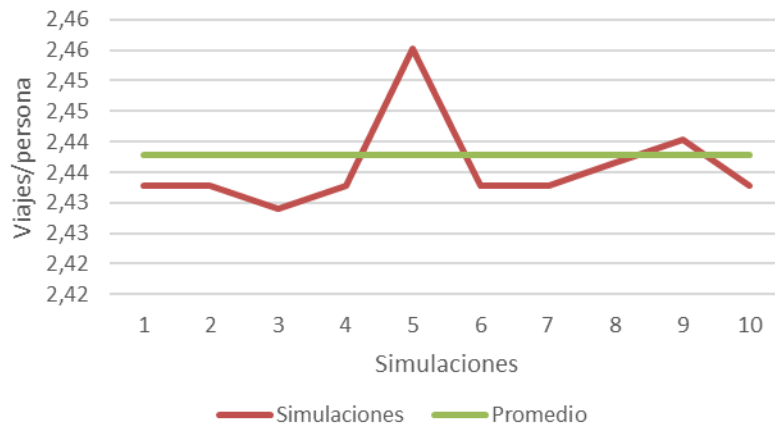
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.43: Estabilidad del grupo 13: Pereira Estrato 2 Ocupación Trabajo**



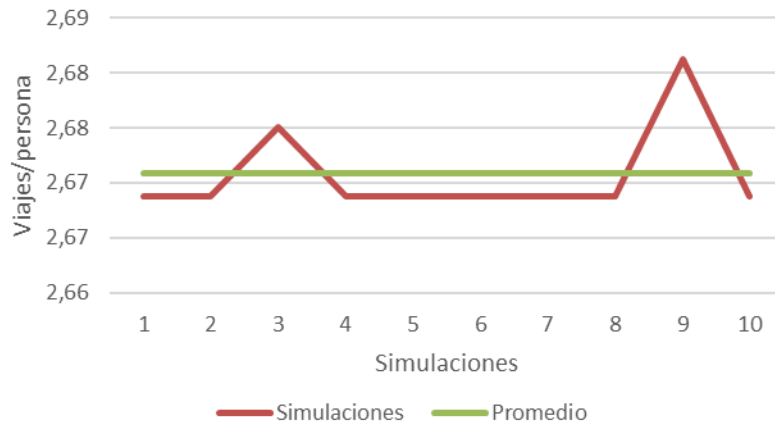
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.44: Estabilidad del grupo 14: Pereira Estrato 4 Ocupación Estudia**



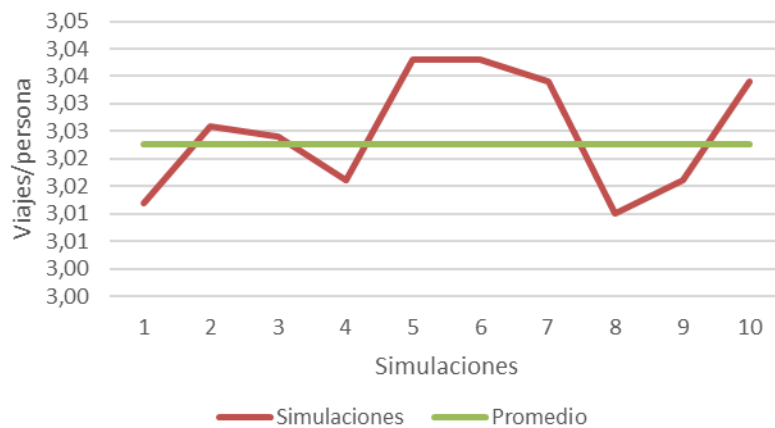
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.45: Estabilidad del grupo 15: Pereira Estrato 4 Ocupación Otro**



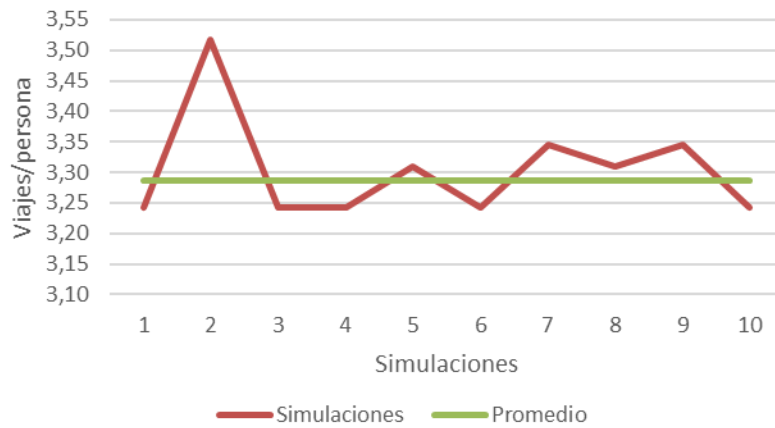
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.46: Estabilidad del grupo 16: Pereira Estrato 4 Ocupación Trabaja**



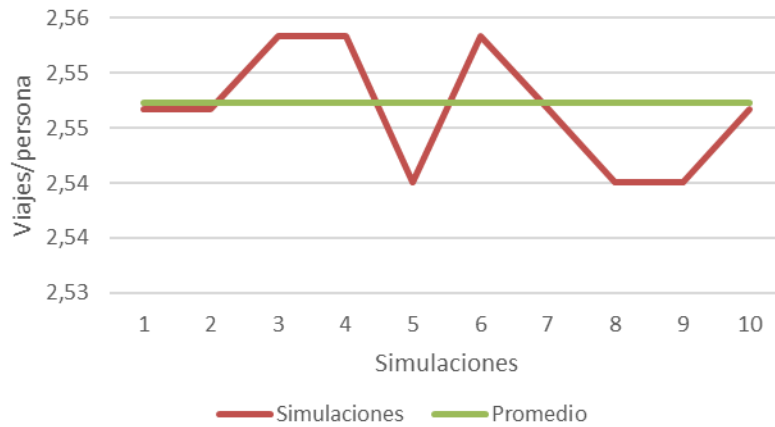
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.47: Estabilidad del grupo 17: Pereira Estrato 4 Ocupación Trabaja y Estudia**



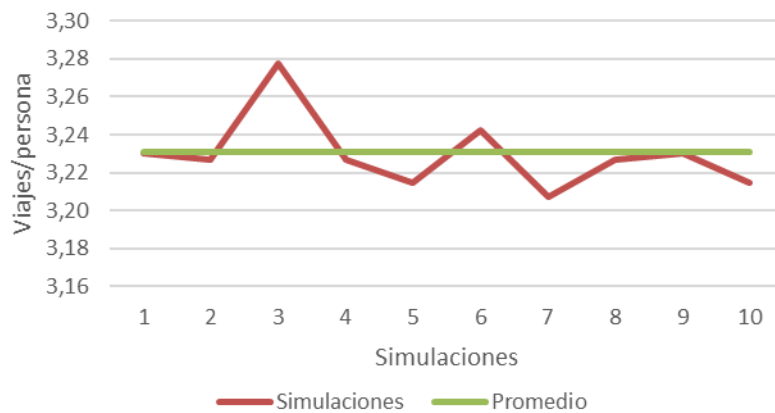
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.48: Estabilidad del grupo 18: Pereira Estrato 5 Ocupación Estudia**



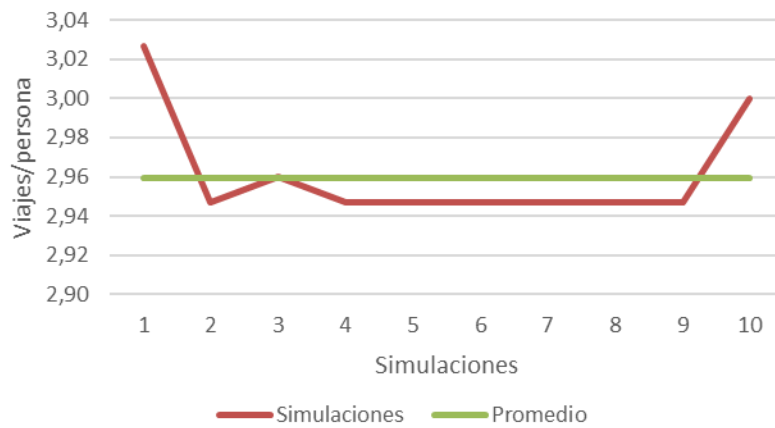
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.49: Estabilidad del grupo 19: Pereira Estrato 5 Ocupación Trabaja**



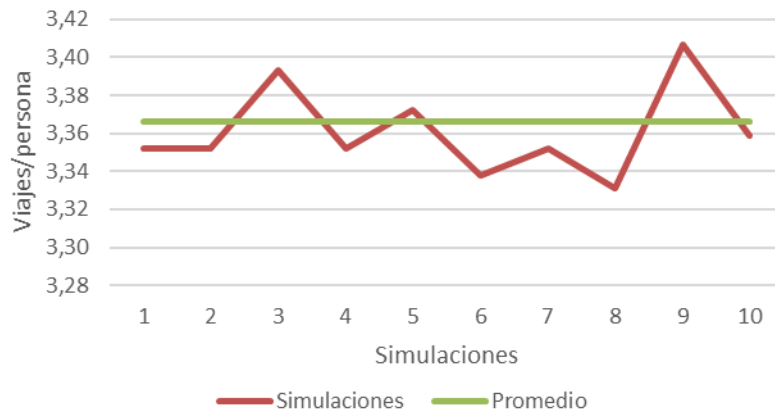
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.50: Estabilidad del grupo 20: Pereira Estrato 6 Ocupación Otro**



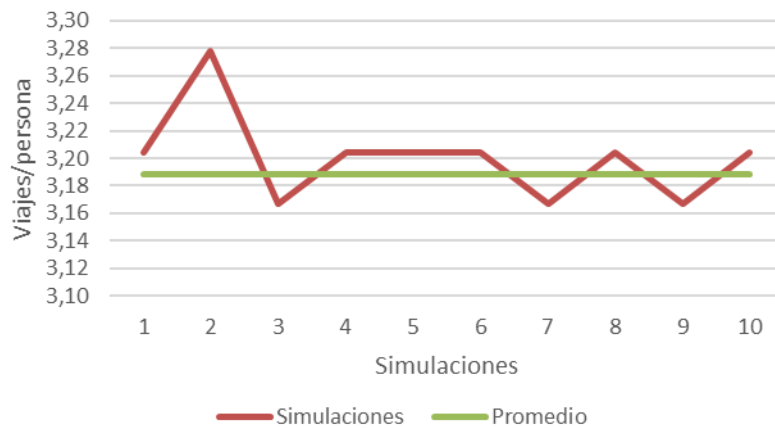
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.51: Estabilidad del grupo 21: Pereira Estrato 6 Ocupación Trabaja**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 2.52: Estabilidad del grupo 22: La Virginia Estrato 3 Ocupación Trabaja**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Resultados

- 2.166 Como resultado, se imputaron los viajes de 94 personas, que corresponden a 266 registros de viajes. De esta manera, los registros del módulo de viajes pasaron de 21.056 registros a 21.332 viajes.

### Expansión de la muestra

- 2.167 En términos generales, para la expansión de la muestra se siguió la metodología que se describe a continuación.
- Paso 1: estimación del factor básico de expansión siguiendo los lineamientos del diseño de muestra propuesto para el estudio. Este factor básico es el inverso multiplicativo de la probabilidad de selección del hogar informante.
  - Paso 2: estimación de los factores de corrección según las variables de población disponibles, utilizando el método multi-proporcional.
  - Paso 3: estimación de ajustes por no – respuesta.
  - Paso 4: estimación del producto de los factores de expansión, ajuste y corrección de la muestra.

- 2.168 A continuación, se presenta el detalle del procedimiento de expansión

### Procedimiento de expansión

- 2.169 Ya que el diseño muestral de la encuesta domiciliaria corresponde a un diseño bietápico, el proceso de expansión de la muestra contempla los siguientes pasos:
1. Estimación del factor básico de expansión siguiendo los lineamientos del diseño de muestra propuesto para el estudio. Este factor básico se calcula como el inverso multiplicativo de la probabilidad de selección del informante.
  2. Estimación de los factores de corrección según las variables de población disponibles, utilizando el método multi-proporcional.
- 2.170 El factor básico de expansión corresponde al inverso de la probabilidad de selección. Dicha probabilidad está determinada por las etapas de selección del proceso de muestreo. Para este caso, se diseñaron 2 etapas de selección: manzana y hogar. El factor básico de expansión para la encuesta de hogares se calcula utilizando la siguiente forma:

$$F_b = \frac{1}{P}$$

Donde  $P$ , es la probabilidad final de selección de cada unidad de muestreo, que se obtiene calculando las probabilidades de selección en cada etapa.

- 2.171 A partir de la fórmula anterior, la probabilidad final de selección es:

$$P = P_{(MZ)} * P_{(H)}$$

Donde  $P_{(MZ)}$  es la probabilidad de selección de una manzana en cada UTAM y estrato socio-económico (segmento de muestra).



- 2.172  $P_{(MZ)}$  Se calcula como la cantidad de manzanas seleccionadas (sin repetir) dividido por la cantidad total de manzanas que se ubican en el grupo UTAM nivel socio-económico. La formulación de probabilidades de una manzana es:

$$P_{(MZ)} = \frac{\text{Número de manzanas seleccionadas en el grupo UTAM} - \text{Estrato}}{\text{Total de manzanas en el grupo UTAM} - \text{Estrato}}$$

Y donde  $P_{(H)}$  es la probabilidad de escoger el hogar dentro de la misma manzana, se calcula como la cantidad de hogares encuestados en la manzana sobre el total de hogares existentes en la manzana. La formulación es la siguiente:

$$P_{(H)} = \frac{\text{Hogares encuestados en la manzana}}{\text{Hogares totales de la manzana}}$$

- 2.173 Posteriormente, se desarrolla la segunda parte de la metodología, estimando los factores de ajuste utilizando el método multi-proporcional. Para desarrollar este procedimiento se tomó como referencia el procedimiento utilizado en la encuesta de movilidad de la ciudad de Santiago de Chile (2006) y en la encuesta de movilidad de la ciudad de Bogotá (2011).
- 2.174 Para el caso de los hogares de la encuesta de Pereira, se utilizan las variables UTAM(i) y Estrato socio-económico (j), desarrollando la siguiente metodología:
- 2.175 Para iniciar el proceso, se fijan todos los factores de ajuste en uno, tanto en filas (UTAM), como por columnas (NSE). Posteriormente, se actualizan los factores de ajuste por filas (UTAM) de la siguiente manera:

$$F_{iz}^n = F_{iz}^{n-1} * \frac{\sum_j NP_{ijz}}{\sum_j np_{ijz}^{n-1}}$$

Dónde,

$np_{ijz}^{n-1}$  es el número de hogares estimados a partir del factor básico de expansión, en el segmento UTAM-estrato Z, de la matriz de la encuesta en la iteración.

$NP_{ijz}$  es el número de hogares en el segmento UTAM-estrato Z (información de catastro).

$F_{iz}^n$  es el factor de ajuste para la fila i (UTAM) del segmento Z en la iteración n.

$F_{jz}^n$  es el factor de ajuste para la columna j (NSE) del segmento Z en la iteración n.

- 2.176 En la siguiente iteración se repite el procedimiento para la columna j:

$$F_{jz}^n = F_{jz}^{n-1} * \frac{\sum_i NP_{ijz}}{\sum_i np_{ijz}^{n-1}}$$

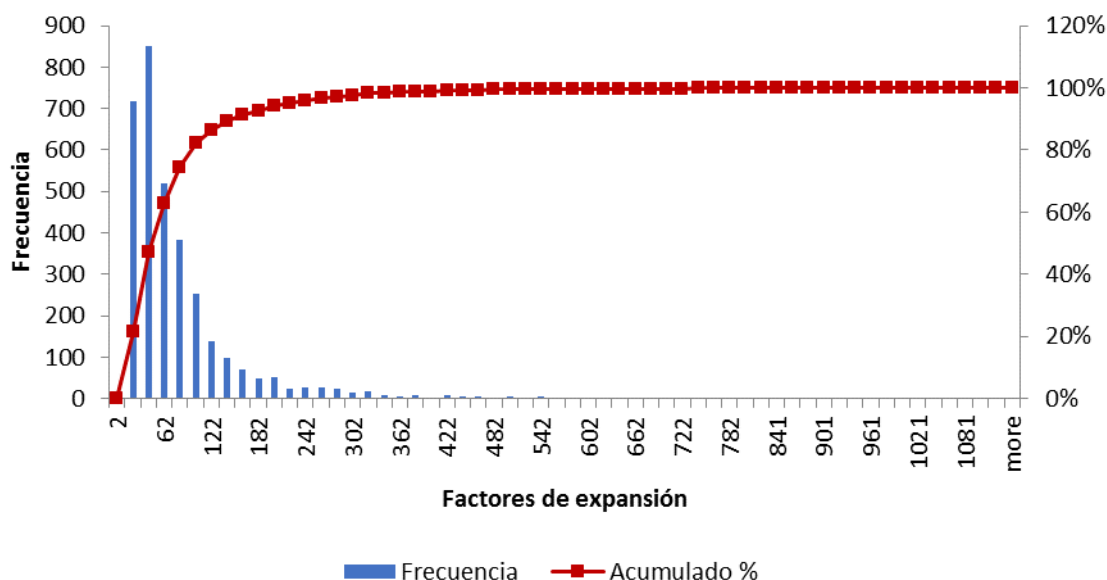
$$np_{ijz}^n = np_{ijz}^{n-1} * \frac{\sum_j NP_{ijz}}{\sum_j np_{ijz}^{n-1}}$$

- 2.177 Este procedimiento se repite hasta la convergencia, es decir, hasta que los factores obtenidos en una iteración (n) sean prácticamente iguales a los factores (n-1). Cuando esto ocurre, los vectores de factores  $F_{iz}^n$  y  $F_{jz}^n$  los factores definitivos de ajuste de la muestra.

## Resultados

- 2.178 El procedimiento de ajuste de los factores de expansión dio como resultado una serie de factores que varían entre 2,29 y 1141,15. De igual manera, el 95% de los factores se encuentra por debajo de 242 es decir que los valores extremos no afectan a más del 5% de las encuestas. La siguiente figura muestra la distribución de los factores de expansión calculados

Figura 2.53: Distribución de los factores de expansión



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Cálculo de errores

- 2.179 Una vez obtenida la muestra de campo, se verificó que todas las zonas UTAM cumplen con los parámetros del diseño muestral planteados del 90% de nivel de confianza y 10% de margen de error.

## Base de datos EODH

- 2.180 A continuación, se realiza la presentación de la estructura de bases de datos que se entrega en formato Access, detallando cada uno de los campos asociados a los diferentes módulos y de acuerdo con lo presentado en el informe preliminar de diagnóstico, en los distintos formularios para la aplicación de la encuesta.

### Módulo A- Características de la vivienda y el hogar

- 2.181 El objetivo principal de este módulo es obtener la información general de las características de la vivienda y los hogares. El módulo está compuesto por 23 campos (columnas) y 3.323 registros (filas).
- 2.182 A continuación, se describen los campos contenidos en este módulo

**Tabla 2.21: Descripción de campos del módulo A – Identificación, vivienda y hogar.**

ID pregunta	Título en base	Descripción
Formulario	FORMULARIO	Número de formato-hogar
1	ID_000	Digitador
2	ID_001	Encuestador
3	ID_002	Supervisor
2	ID_003	Código del punto muestra o mapa entregado
3	ID_004	Código de la manzana en la que se realizó la encuesta
4	ID_005	No. de orden de la manzana
5	ID_006	Fecha
6	ID_007	Dirección de la vivienda
7	ID_008_HH	Hora de inicio de la encuesta
8	ID_008_MM	Minuto de inicio de la encuesta
9	ID_008_A	Periodo del día (AM-PM)
10	A_003	Tipo de vivienda
11	A_004	Propiedad de la vivienda
12	A_005	Estrato socioeconómico de la vivienda
13	A_006	Número de hogares
14	A_007	Número de personas del hogar
15	A_008	Número de personas >=5 en el hogar
16	ID_MAZ	ID de la manzana encuestada
17	Municipio	Municipio del hogar
18	Comuna	Comuna del hogar encuestado
19	Estrato	Estrato del Muestreo
20	F_EXP	Factor de Expansión

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Módulo B- Características de los integrantes del hogar*

- 2.183 El objetivo de este módulo es conocer las características socioeconómicas de cada una de las personas que conforman el hogar con 5 años de edad o más, la unidad de medida en este módulo es la “persona”. El módulo B está compuesto por 21 campos (columnas) y 10.591 registros (filas).

**Tabla 2.22: Descripción de campos del módulo B – Personas.**

Pregunta	Título en base	Descripción
Formulario	FORMULARIO	Número de formato-hogar
1	B_001	Identificador de persona
2	B_002	Parentesco de la persona del hogar
3	B_003	Sexo de la persona del hogar
5	B_005	Edad de la persona del hogar
6	B_006	Nivel educativo de la persona
7, opción 1	B_007_A	Ocupación de la persona
7, opción 2	B_007_B	Ocupación de la persona
7, opción 3	B_007_C	Ocupación de la persona
7, opción 4	B_007_D	Ocupación de la persona
8	B_008	Actividad económica del trabajo principal
9, opción 1	B_009_A	Dificultades de movilidad 1
9, opción 2	B_009_B	Dificultades de movilidad 2
10, opción 1	B_010_A	Modo con limitaciones principal
10, opción 2	B_010_B	Modo con limitaciones secundario
11	B_011	Posesión de licencia de conducción
12	B_012	Desplazamientos día anterior
13	B_013	Localización en el hogar en este momento
14	B_014	Respuesta el módulo de viajes
16	B_015	No. de viajes realizados
F_EXP	F_EXP	Factor de Expansión Persona

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Módulo C- Vehículos disponibles en el hogar y características de los mismos*

- 2.184 El objetivo de este módulo es obtener la información de la cantidad y tipo de vehículos que se disponen en el hogar encuestado. La unidad de medida para este módulo es el “vehículo”. Este módulo está compuesto por 21 campos (columnas) y 3.313 registros (filas). (Tabla Modulo C)

**Tabla 2.23: Descripción de campos del módulo C – Vehículos.**

Pregunta	Título en base	Descripción
Formulario	FORMULARIO	Número de formato-hogar
1.01	C_001_01	Cantidad de automóviles
1.02	C_001_02	Cantidad de campero/camioneta
1.03	C_001_03	Cantidad de pick up/van
1.04	C_001_04	Cantidad de moto
1.05	C_001_05	Cantidad de taxis
1.06	C_001_06	Cantidad de camión
1.07	C_001_07	Cantidad de auto o camioneta de servicio especial
1.08	C_001_08	Cantidad de moto carro
1.09	C_001_09	Cantidad de triciclo-moto
1.10	C_001_10	Cantidad de bicicletas con motor (adultos)
1.11	C_001_11	Cantidad de bicicletas sin motor (niños)
1.12	C_001_12	Cantidad de bicicletas sin motor (adultos)
1.13	C_001_13	Cantidad de vehículos de tracción animal
1.77	C_001_77	Qué tipo de vehículo "otros"
1.77.A	C_001_77_A	Cantidad de vehículos de otro tipo
1.77.B	C_001_77_B	Cantidad de vehículos de otro tipo
1.77.B	C_001_77_B	Cantidad de vehículos de otro tipo
1.77.C	C_001_77_C	Cantidad de vehículos de otro tipo
1	C_001_PLACA	Total, de vehículos con placa
F_EXP		Factor de Expansión Vehículos

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 2.185 El módulo de vehículos se complementa con la tabla “04\_Vehículos”, en donde se indaga por las características de los vehículos encontrados en los hogares, esta tabla tiene 10 campos y 2.217 registros.

**Tabla 2.24: Descripción de campos de la tabla 04\_Vehículos.**

Pregunta	Título en base	Descripción
Formulario	FORMULARIO	Número de formato-hogar
1.02	C_002	No. de orden del vehículo
1.03	C_003	Código del vehículo registrado
1.04	C_004	Tipo de combustible
1.05	C_005	Municipio de la matrícula
1.06	C_006	Modelo del vehículo
1.07	C_007	Propiedad del vehículo
1.08	C_008	Estacionamiento en horario nocturno
1.09	C_009	Pago mensual por estacionamiento nocturno
F_EXP		Factor de Expansión Vehículos

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

*Módulo D.- Características de los viajes realizados por las personas del hogar*

- 2.186 El objetivo de este módulo es obtener la información detallada de los desplazamientos realizados por personas de 5 años o más, mayores a 3 minutos del día anterior a la aplicación de la encuesta. En este caso, cada registro (fila) corresponde a la primera parte del desplazamiento de las personas que viajaron el día anterior. Este módulo se compone de 27 campos y 7.856 registros.

**Tabla 2.25: Descripción de campos del módulo D – Viajes imputados**

Pregunta	Título en base	Descripción
1	FORMULARIO	Número de formato-hogar
2	B_001	Identificador de persona
3	D_003	Encuestador
4	D_004	Aprobación del supervisor
5	D_005	Fecha
6	D_006	¿Dónde inició su día?
6	D_006_A	Lugar o sitio de referencia
	ZAT_O	Zona ZAT de inicio
7	D_007	Barrio o vereda
8	D_008	Municipio
9	D_009_HH	Hora de inicio del viaje
9	D_009_MM	Minuto de inicio del viaje
9	D_009_A	Periodo del día
10	D_010_NO	Utilización de vehículo privado
10	D_010L	Utilizó vehículo privado (Lunes)
11	D_011M	Utilizó vehículo privado (Martes)
12	D_012Mc	Utilizó vehículo privado (Miércoles)

Pregunta	Título en base	Descripción
10	D_010J	Utilizó vehículo privado (Jueves)
10	D_010V	Utilizó vehículo privado (Viernes)
10	D_010S	Utilizó vehículo privado (Sábado)
10	D_010D	Utilizó vehículo privado (Domingo)
10	D_010_Ocasional	Utilizó vehículo privado (Ocasional)
11A	D_011A	Motivo para no usar automóvil
11B	D_011B	Motivo para no usar motocicleta
11C	D_011C	Motivo para no usar bicicleta
12	D_012	Propósito de sus desplazamientos ayer
	F_EXP	Factor de expansión viajes

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

2.187 La tabla de módulos de viajes representa todos los viajes realizados en el área de estudio, y está compuesta por 86 campos y 21.322 registros, su composición se presenta a continuación.

**Tabla 2.26: Descripción de campos del módulo viajes**

Pregunta	Título en base	Descripción
1	FORMULARIO	Número de formato-hogar
2	B_001	Identificador de persona
Viaje	Viaje	Número de viaje
3	D_013	Motivo del viaje
4	D_014_E1	Modo de transporte, etapa 1
5	D_014_E2	Modo de transporte, etapa 2
6	D_014_E3	Modo de transporte, etapa 3
7	D_014_E4	Modo de transporte, etapa 4
8	D_015_E1_A	Cuadrantes que camina para llegar al modo, etapa 1
9	D_015_E1_B	Minutos que camina para llegar al modo, etapa 1
10	D_016_E1	Cuánto paga por su pasaje, etapa 1
11	D_017_E1	Sitio de referencia destino etapa 1
12	D_018_E1_A	Propiedad del vehículo utilizado, etapa 1
13	D_018_E1_B1	En qué lugar quería estacionar, etapa 1
14	D_018_E1_B2	En qué lugar estacionó el vehículo, etapa 1
15	D_018_E1_C1	Cuánto tiempo estacionó, etapa 1
16	D_018_E1_C2	Cuánto pagó por estacionar, etapa 1
17	D_018_E1_D	En qué modalidad lo pagó, etapa 1
18	D_015_E2_A	Cuadrantes que camina para llegar al modo, etapa 2
19	D_015_E2_B	Minutos que camina para llegar al modo, etapa 2
20	D_016_E2	Cuánto paga por su pasaje, etapa 2
21	D_017_E2	Sitio de referencia destino etapa 2



Pregunta	Título en base	Descripción
22	D_018_E2_A	Propiedad del vehículo utilizado, etapa 2
23	D_018_E2_B1	En qué lugar quería estacionar, etapa 2
24	D_018_E2_B2	En qué lugar estacionó el vehículo, etapa 2
25	D_018_E2_C1	Cuánto tiempo estacionó, etapa 2
26	D_018_E2_C2	Cuánto pagó por estacionar, etapa 2
27	D_018_E2_D	En que modalidad lo pagó, etapa 2
28	D_015_E3_A	Cuadradas que camina para llegar al modo, etapa 3
29	D_015_E3_B	Minutos que camina para llegar al modo, etapa 3
30	D_016_E3	Cuánto paga por su pasaje, etapa 3
31	D_017_E3	Sitio de referencia destino etapa 3
32	D_018_E3_A	Propiedad del vehículo utilizado, etapa 3
33	D_018_E3_B1	En qué lugar quería estacionar, etapa 3
34	D_018_E3_B2	En qué lugar estacionó el vehículo, etapa 3
35	D_018_E3_C1	Cuánto tiempo estacionó, etapa 3
36	D_018_E3_C2	Cuánto pagó por estacionar, etapa 3
37	D_018_E3_D	En que modalidad lo pagó, etapa 3
38	D_015_E4_A	Cuadradas que camina para llegar al modo, etapa 4
39	D_015_E4_B	Minutos que camina para llegar al modo, etapa 4
40	D_016_E4	Cuánto paga por su pasaje, etapa 4
41	D_017_E4	Sitio de referencia destino etapa 4
42	D_018_E4_A	Propiedad del vehículo utilizado, etapa 4
43	D_018_E4_B1	En qué lugar quería estacionar, etapa 4
44	D_018_E4_B2	En qué lugar estacionó el vehículo, etapa 4
45	D_018_E4_C1	Cuánto tiempo estacionó, etapa 4
46	D_018_E4_C2	Cuánto pagó por estacionar, etapa 4
47	D_018_E4_D	En que modalidad lo pagó, etapa 4
48	D_019A_D	Lugar de destino
49	ZAT_D	ZAT de Destino
50	D_020	Municipio de destino
51	D_021_A	Distancia de caminata para llegar al destino (cuadradas)
52	D_021_B	Tiempo de caminata para llegar al destino (minutos)
53	D_022_HH	Hora de llegada al destino
54	D_022_MM	Minuto de llegada al destino
55	D_022_A	Periodo AM o PM de llegada
56	D_023_L	¿Realiza este viaje el lunes?
57	D_023_M	¿Realiza este viaje el martes?
58	D_023_Mc	¿Realiza este viaje el miércoles?
59	D_023_J	¿Realiza este viaje el jueves?
60	D_023_V	¿Realiza este viaje el viernes?

Pregunta	Título en base	Descripción
61	D_023_S	¿Realiza este viaje el sábado?
62	D_023_D	¿Realiza este viaje el domingo?
63	D_023_O	¿Realiza este viaje el ocasionalmente?
64	D_024	¿Utilizó alguna aplicación tecnológica para planear la ruta del viaje?
65	D_024_A	¿Cuál?
66	D_025	¿Utilizó alguna aplicación tecnológica para planear la ruta del viaje durante el mismo?
67	D_025_A	¿Cuál?
68	D_026	¿Hizo más viajes?
69	D_027_HH	Hora de salida a su nuevo destino
70	D_027_MM	Minuto de salida a su nuevo destino
71	D_027_A	Periodo AM o PM de salida a su nuevo destino
72	MIN_INICIO	Minuto de inicio en periodo diario
73	MIN_FIN	Minuto de fin en periodo diario
74	B_HOGAR	Barrio del Hogar
75	M_PRINCIPAL	Modo Principal
76	UTAM_INI	UTAM de inicio de viaje
77	ZAT_INI	ZAT de inicio de viaje
78	UTAM_FIN	UTAM del fin del viaje
79	ZAT_FIN	ZAT del fin de viaje
80	F_EXP	Factor de expansión del viaje
81	DONANTE	Donante de viaje imputado

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

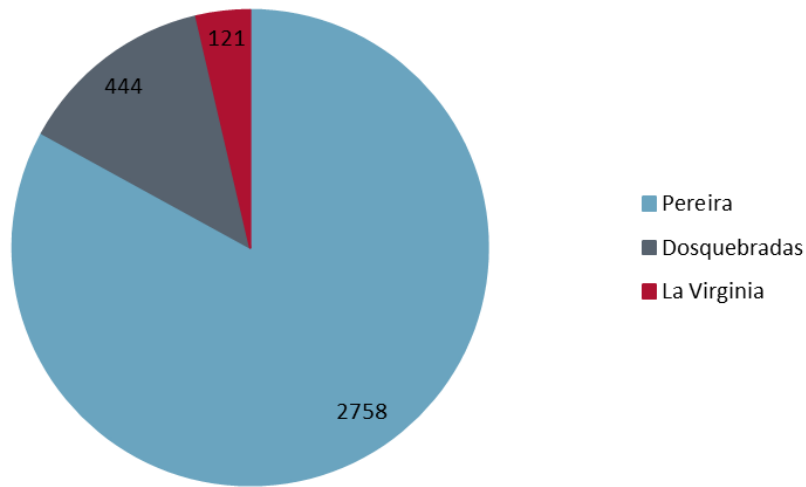
## Unidades de análisis y ámbito geográfico

### *Tamaño de muestra en hogares*

2.188 La Encuesta Origen-Destino en Hogares, ejecutada en el marco del Plan Maestro de Movilidad de Pereira, se desarrolló con el fin de cumplir los siguientes objetivos:

- Obtener indicadores socioeconómicos y de movilidad, para Pereira principalmente y algunos indicadores para los municipios que forman parte del Área Metropolitana de Centro-Occidente: Pereira, La Virginia y Dosquebradas, considerando los 6 estratos socioeconómicos y las 27 Unidades territoriales de Análisis de Movilidad UTAM.
- Obtener indicadores socioeconómicos y de movilidad, tanto en Pereira para los municipios que forman parte del Área Metropolitana de Centro-Occidente: Pereira, La Virginia y Dosquebradas.
- Identificar los principales flujos de personas, tanto en Pereira como en los 2 municipios que se consideran para el estudio para realizar la matriz de origen-destino a nivel de zonas de análisis de transporte (ZAT).

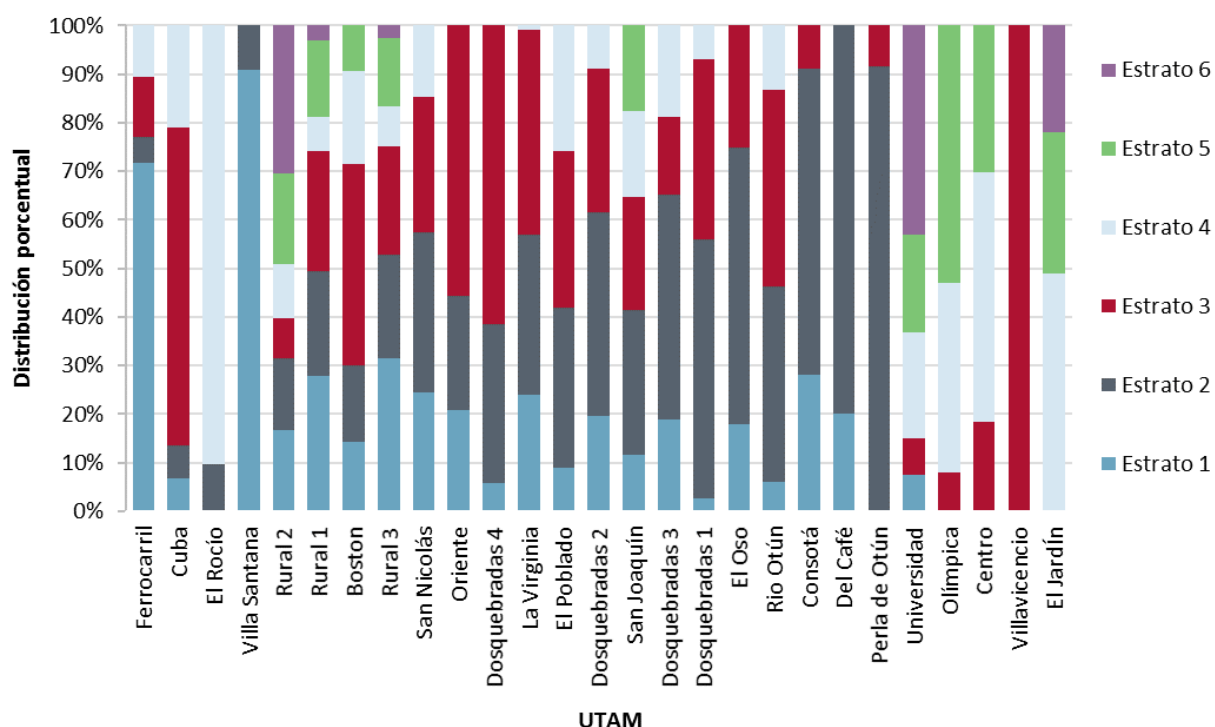
**Figura 2.54: Número de encuestas válidas por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 2.189 Como se ha mencionado previamente, para la planeación de la encuesta se determinó el número de hogares necesarios para cumplir con la muestra necesaria que permita atender a los requerimientos de representatividad de la población.
- 2.190 Los hogares que hicieron parte de esta encuesta, fueron seleccionados de manera aleatoria de acuerdo con su distribución espacial por UTAM y su estratificación socioeconómica. Para efectos de este estudio, se obtuvieron un total de 3.323 encuestas válidas, correspondientes a 3.323 hogares que fueron entrevistados, de los cuales, 2.758 tuvieron lugar en el municipio de Pereira, 444 en el municipio de Dosquebradas y los restantes 121, al municipio de La Virginia.
- 2.191 A nivel de encuestas válidas por UTAM y estrato, el promedio por UTAM corresponde a 123 encuestas. La tabla y figuras siguientes, presentan la información asociada al número de encuestas totales realizadas por UTAM y la gráfica, a su distribución porcentual de acuerdo al estrato socioeconómico.

**Figura 2.55: Número de encuestas válidas por estrato por estrato socioeconómico y UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Tabla 2.27: Número de encuestas válidas por UTAM**

UTAM	No. de encuestas válidas
Boston	140
Centro	109
Consotá	114
Cuba	147
Del Café	125
El Jardín	141
El Oso	111
El Poblado	136
El Rocío	104
Ferrocarril	113
Olímpica	153
Oriente	135
Perla de Otún	119
Río Otún	166
Rural 1	101
Rural 2	108

UTAM	No. de encuestas válidas
Rural 3	121
San Joaquín	164
San Nicolás	82
Universidad	160
Villa Santana	109
Villavicencio	100
La Virginia	121
Dosquebradas 1	116
Dosquebradas 2	112
Dosquebradas 3	112
Dosquebradas 4	104

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## 3 Indicadores encuesta de movilidad Pereira 2017

3.1 A partir del procesamiento y análisis de la información de la encuesta de origen destino aplicada en hogares en el área rural y urbana de Pereira, Dosquebradas y la Virginia, a continuación, se presentan los indicadores de la encuesta. Los indicadores identificados son:

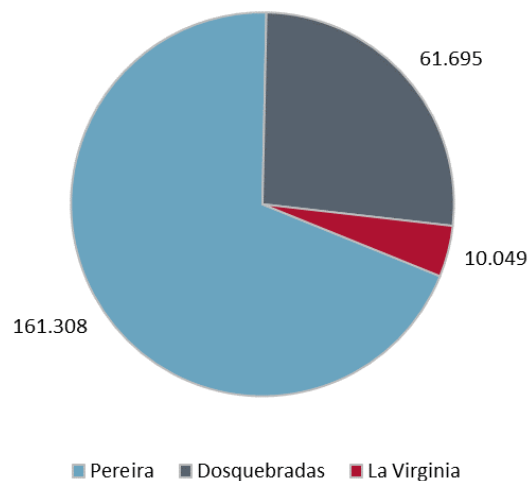
- Indicadores socioeconómicos
- Indicadores del hogar
- Indicadores de vehículos
- Indicadores de viajes

### Indicadores socioeconómicos

#### Número de hogares

3.2 El área de estudio de la encuesta de movilidad contempla a Pereira (urbana y rural) y los municipios de La Virginia y Dosquebradas. Con base en la encuesta elaborada, las proyecciones DANE, el Plan de desarrollo (ref) y la encuesta se tiene que en Pereira se tienen 161.308 hogares, seguido de Dosquebradas con 61.695 y La Virginia, con un total de 10.049.

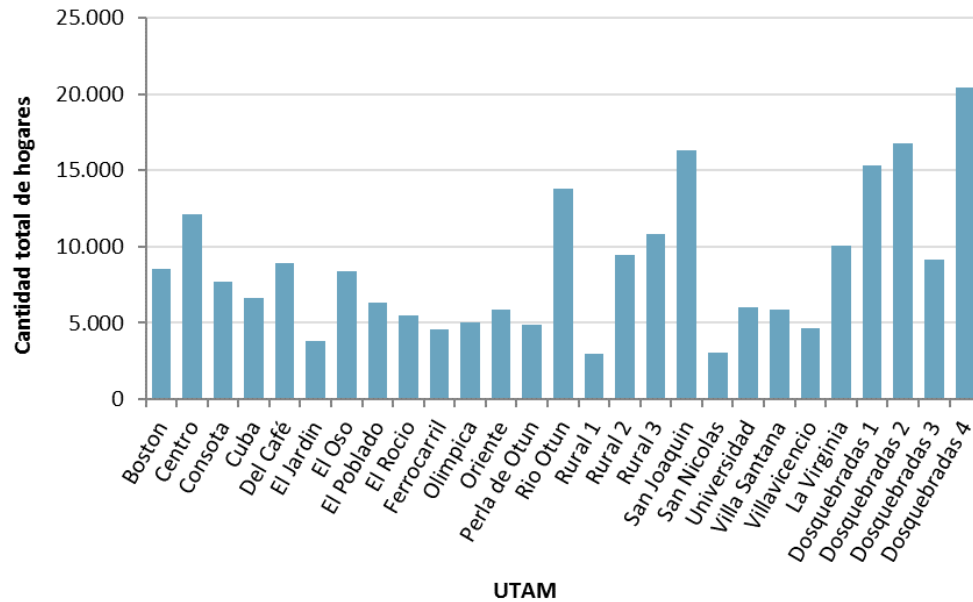
Figura 3.1: Número de hogares por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.3 En cuanto a la distribución por UTAM de los hogares, la Figura 3.2 presenta los valores correspondientes a cada una. El municipio de Dosquebradas y las comunas como San Joaquín, Río Otún y Centro del municipio de Pereira presenta los mayores índices respecto de este indicador.

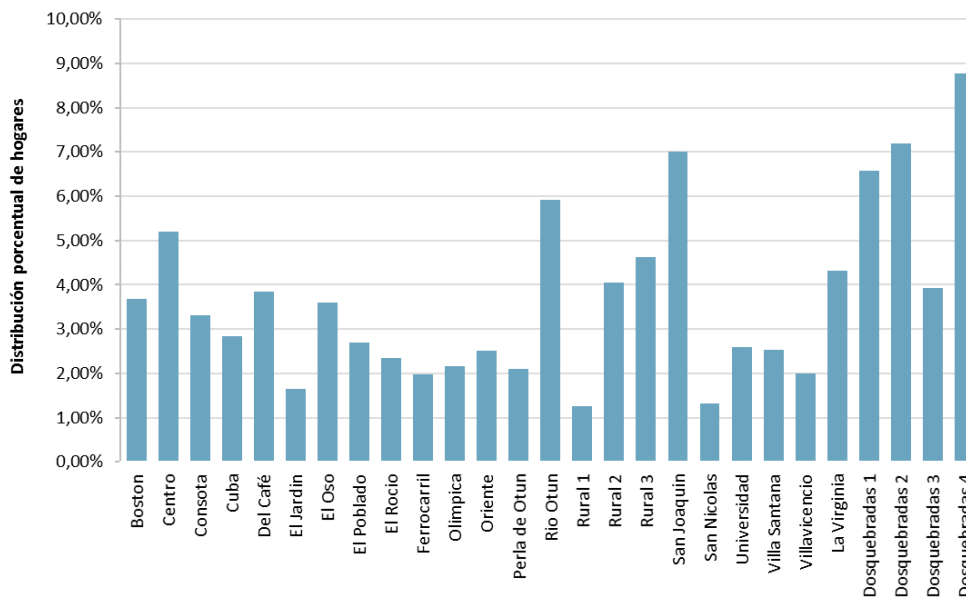
Figura 3.2: Número de hogares establecidos en cada UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.4 Bajo esta misma apreciación se establece la participación porcentual, la cual se ilustra a continuación.

Figura 3.3: Distribución porcentual de los hogares por UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



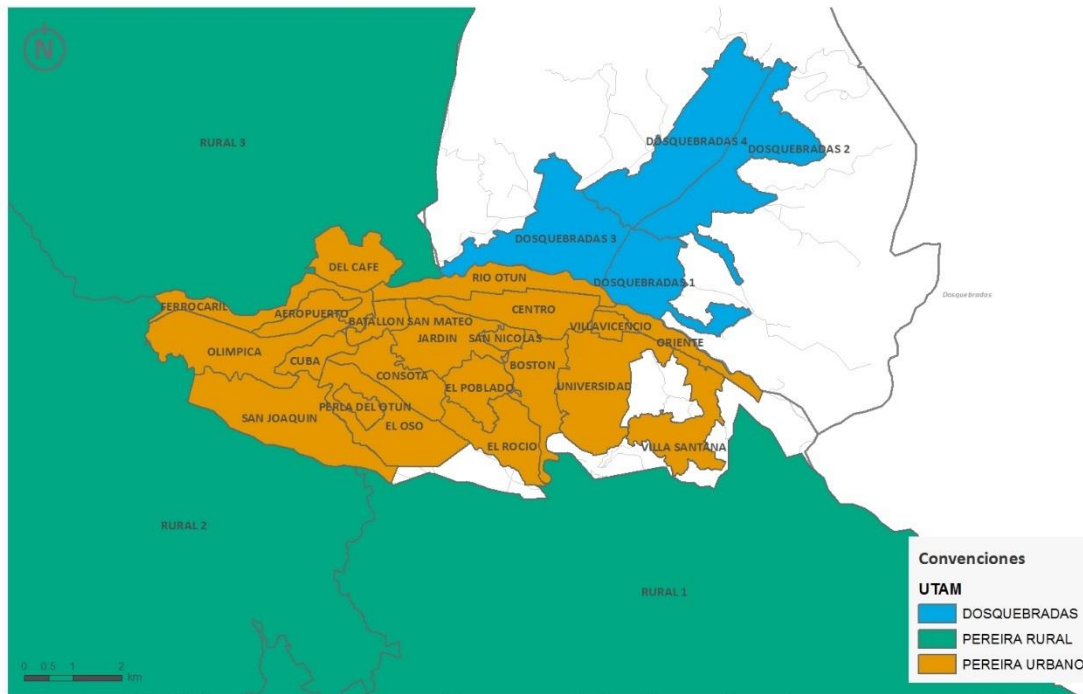
**Figura 3.4: Cantidad de hogares por UTAM**

UTAM	Cantidad de hogares
Boston	8.556
Centro	12.114
Consota	7.731
Cuba	6.617
Del Café	8.949
El Jardín	3.831
El Oso	8.403
El Poblado	6.300
El Rocio	5.466
Ferrocarril	4.589
Olimpica	5.038
Oriente	5.845
Perla de Otun	4.913
Rio Otun	13.769
Rural 1	2.950
Rural 2	9.448
Rural 3	10.799
San Joaquin	16.341
San Nicolas	3.066
Universidad	6.036
Villa Santana	5.885
Villavicencio	4.662
La Virginia	10.049
Dosquebradas 1	15.318
Dosquebradas 2	16.749
Dosquebradas 3	9.169
Dosquebradas 4	20.459
Total	233.052

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### 3.5 A continuación, se muestran las UTAM del área de estudio.

**Figura 3.5: UTAM área de estudio**

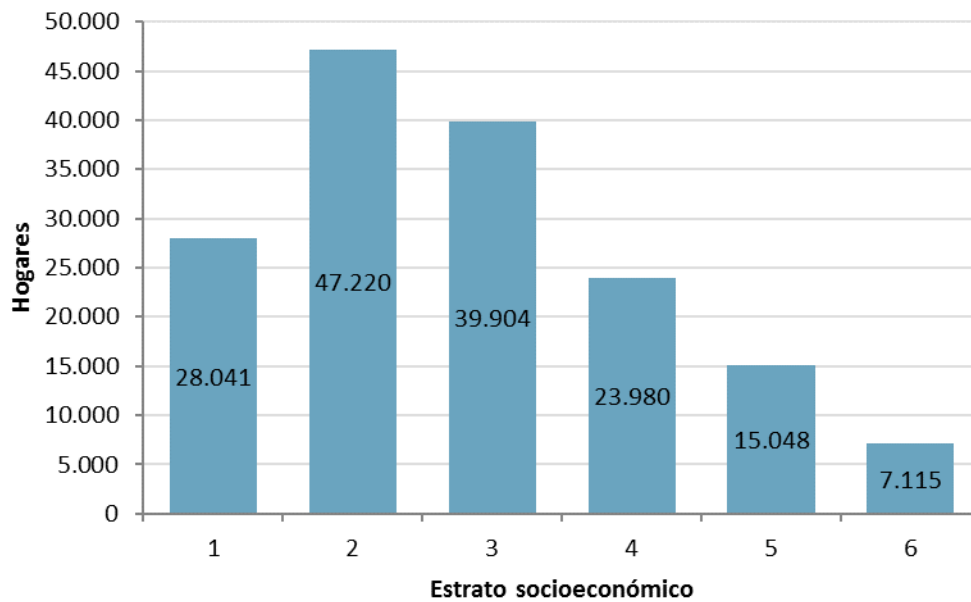


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Estrato socioeconómico

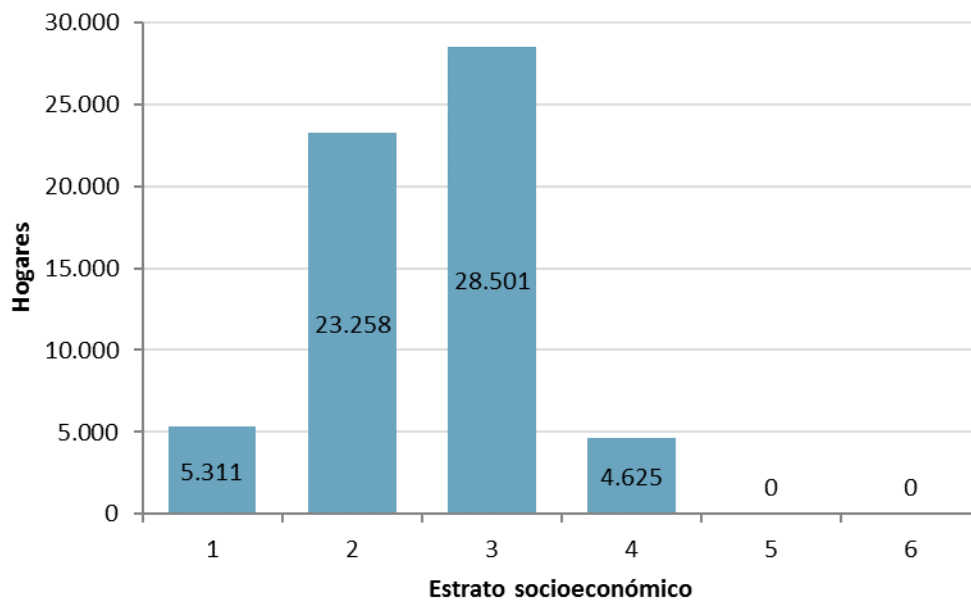
- 3.6 Las características de los viajes se pueden explicar por el nivel de ingresos del hogar y el estrato socioeconómico de la vivienda. Por esto, para lograr un mayor entendimiento de los indicadores de movilidad por municipio y UTAM, a continuación, se presenta la distribución porcentual de los hogares por estrato en cada una de estas unidades territoriales.
- 3.7 Para el municipio de Pereira, se presenta el total de hogares por estrato socioeconómico para cada UTAM, siendo notable la alta participación de los estratos 2 y 3 en el municipio (**87.124 hogares**).
- 3.8 Para el caso de Dosquebradas y La Virginia el estrato 3 es el que tiene mayor número de hogares.

**Figura 3.6: Número de hogares por estrato en Pereira**



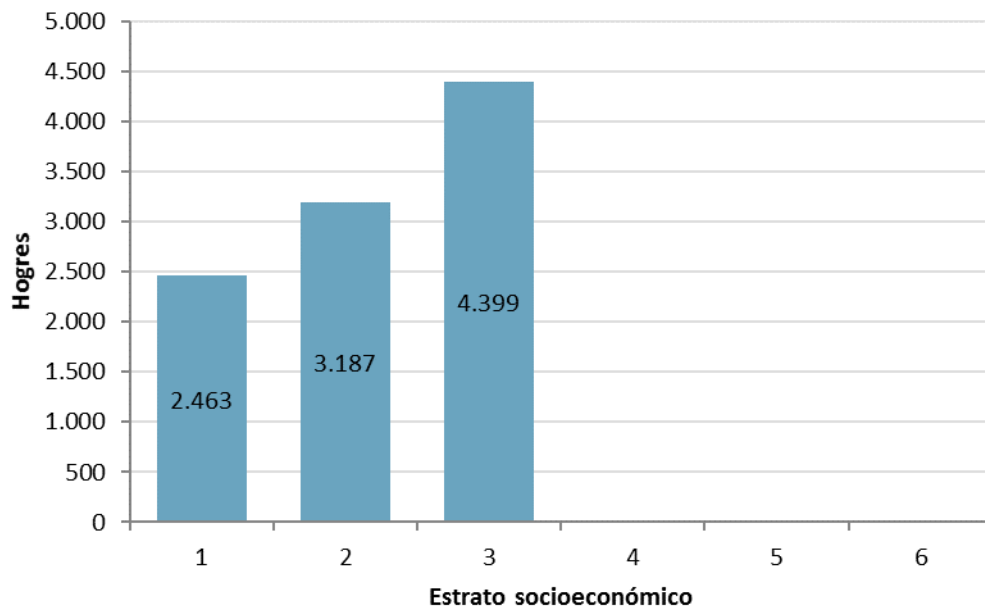
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.7: Número de hogares por estrato en Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.8: Número de hogares por estrato en La Virginia**

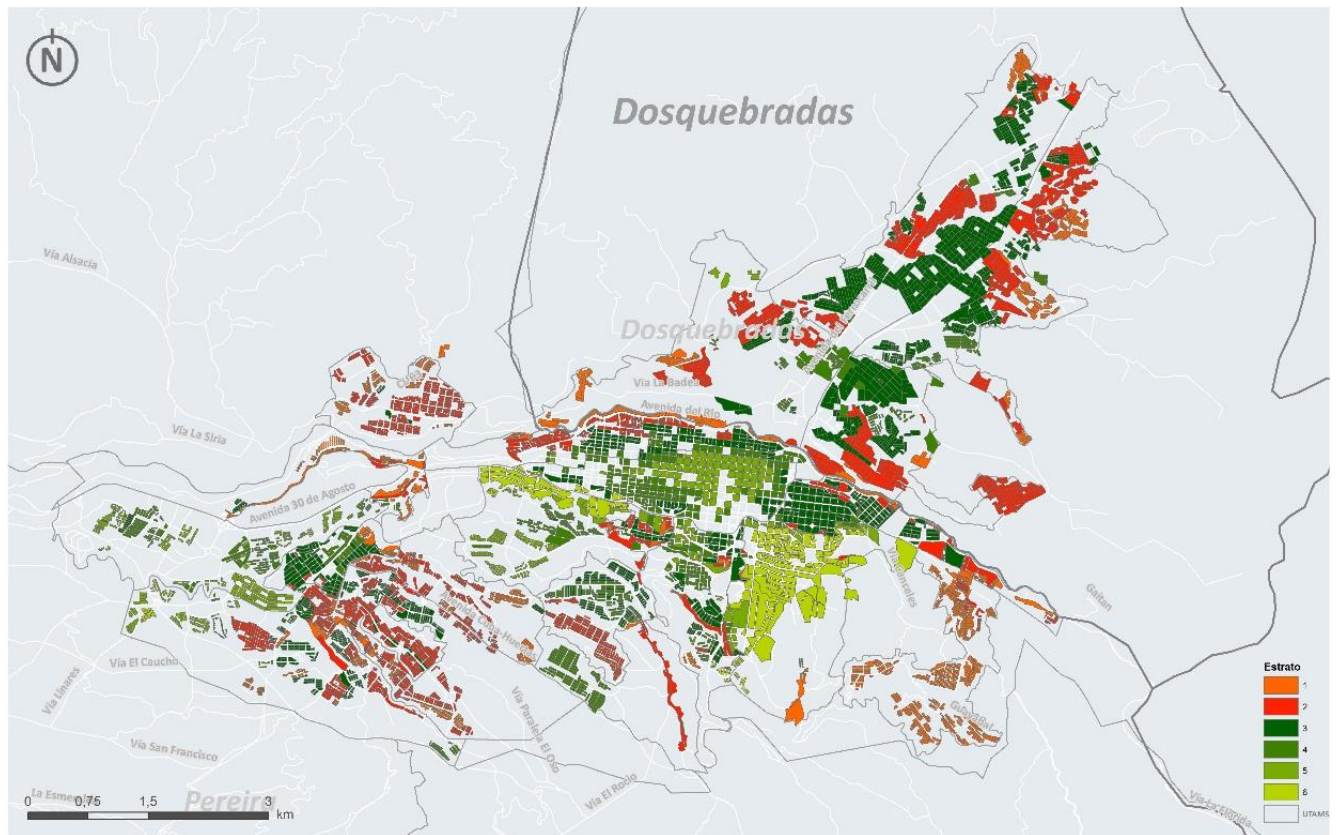


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Distribución Espacial del Estrato*

- 3.9 En la figura que se presenta a continuación, se permite apreciar la distribución espacial de los predios objeto de estudio para cada una de las UTAMS establecidas. Esta distribución es consistente con la distribución anterior, cuenta con una mayor participación de los estratos 2 y 3.

**Figura 3.9: Distribución espacial de la estratificación de la muestra**



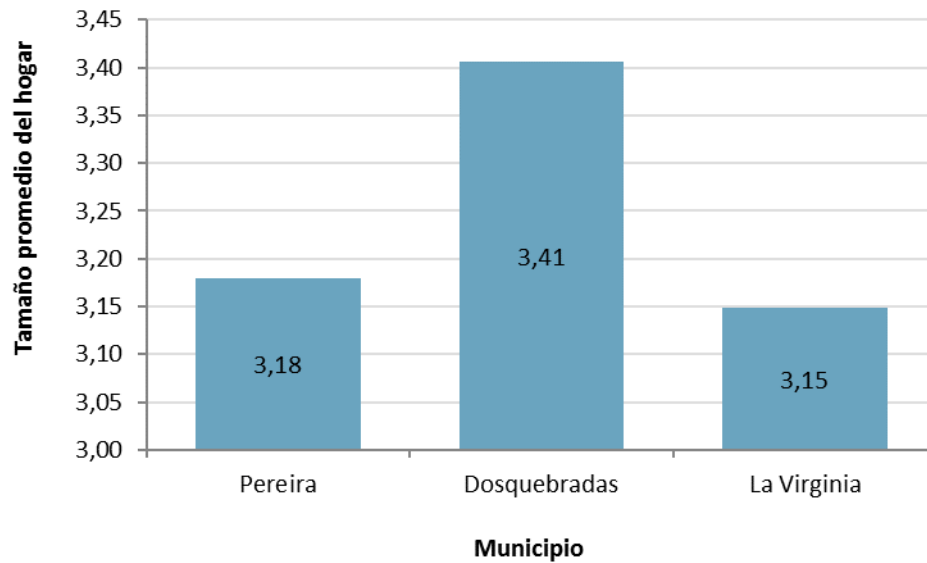
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017.

## Características del hogar

### Tamaño del hogar

- 3.10 El tamaño promedio del hogar resulta de la relación de los habitantes por unidad de análisis, sobre el número de hogares de la misma. A continuación, se presentan los resultados del tamaño promedio de hogar a escala municipal, UTAM y su distribución por estrato para el municipio de Pereira.

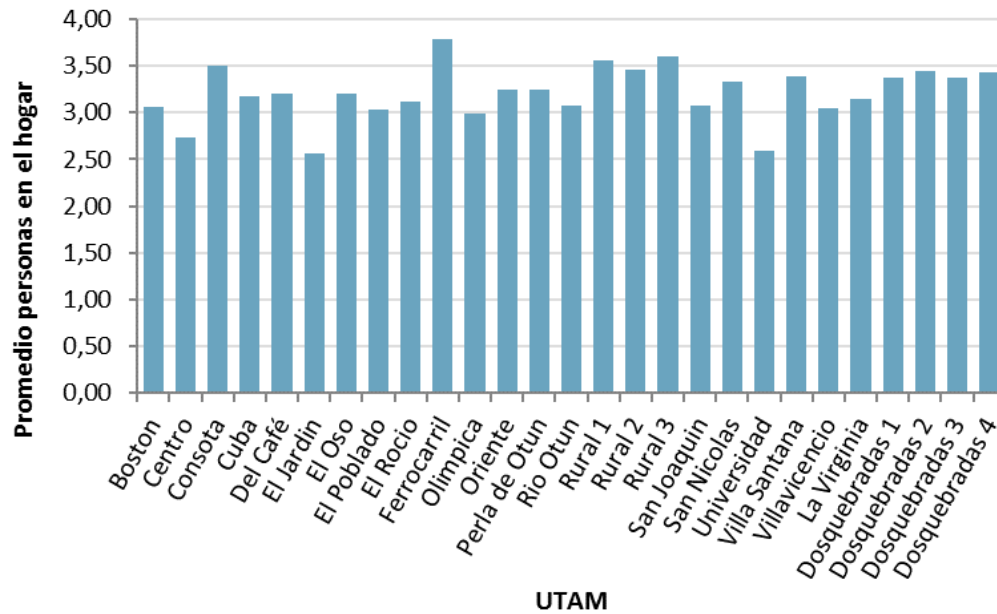
**Figura 3.10: Tamaño promedio del hogar por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.11 Como se puede apreciar, el promedio de tamaño de hogar para los municipios del área de estudio, oscila entre 3,15 y 3,41.
- 3.12 Ahora, para cada UTAM, la distribución pese a que varía un poco más, se mantiene consistente con los intervalos propuestos anteriormente y mantiene valor de 3,21 personas promedio por hogar a nivel general, con valores mínimos para las UTAM Universidad y El Jardín y casos máximos, para Ferrocarril y Rural 1 y 3.

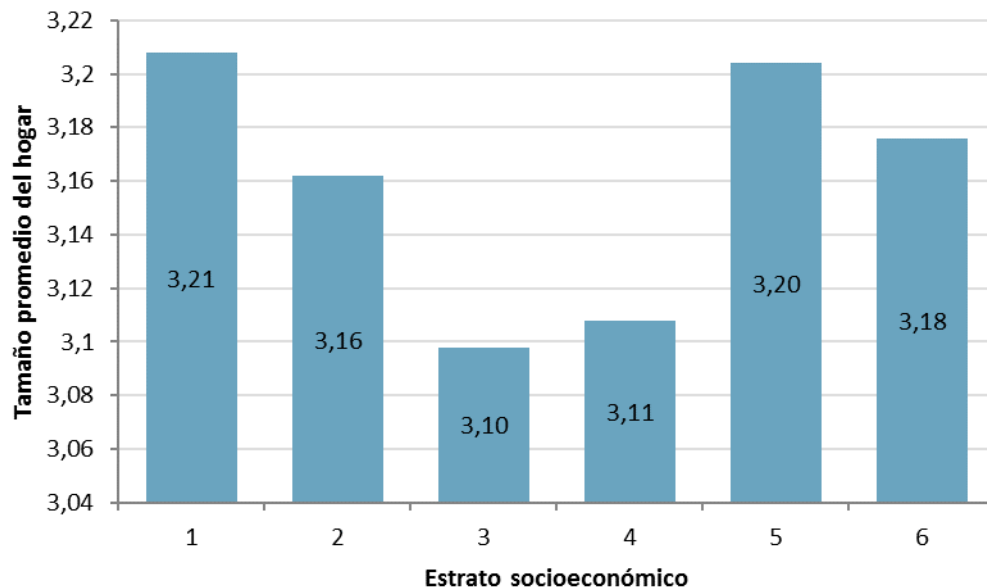
**Figura 3.11: Tamaño promedio del hogar por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.13 En la siguiente figura se aprecia que existe una relación lineal decreciente entre el estrato y el promedio de habitantes por hogar hasta el estrato 5, y en el estrato 6, este valor se vuelve a incrementar.

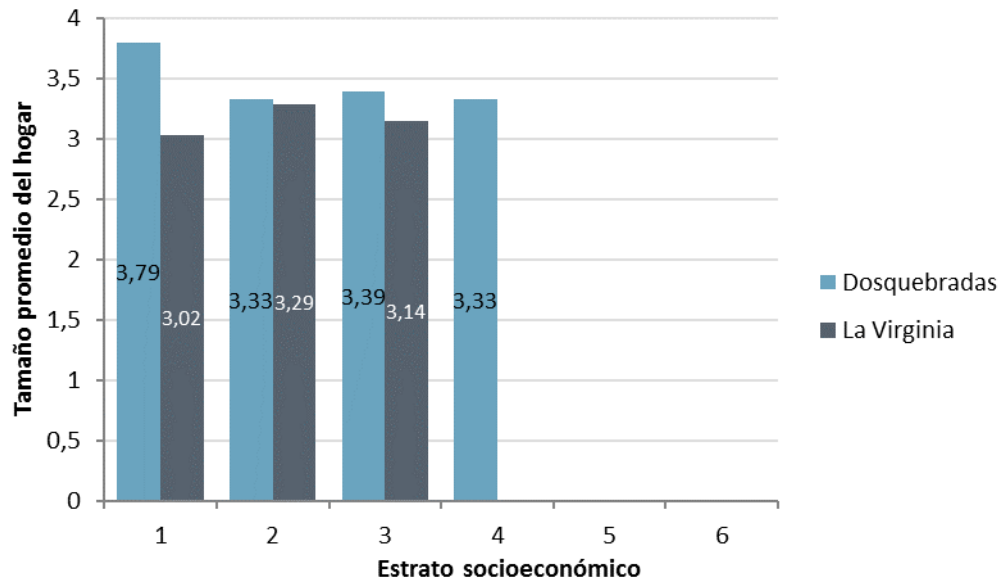
**Figura 3.12: Tamaño promedio del hogar por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura 3.13: Tamaño promedio del hogar por estrato en Dosquebradas y La Virginia**

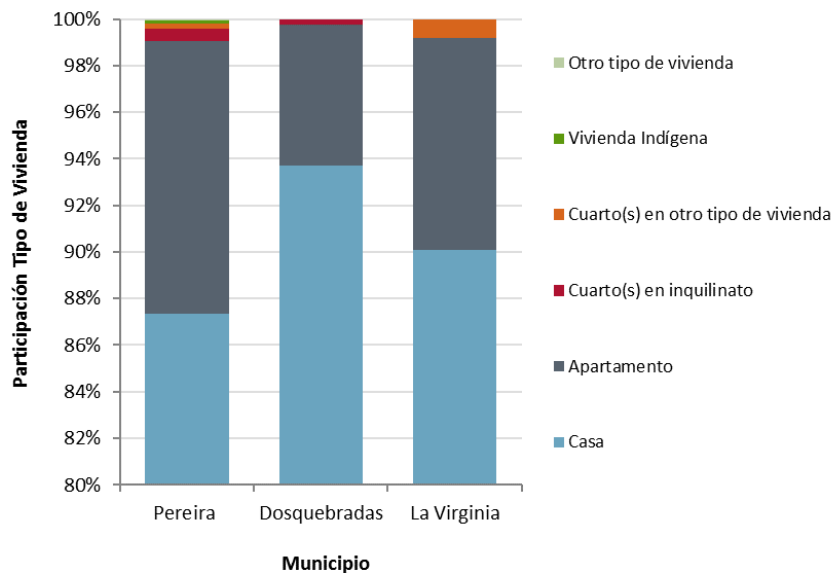


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Tipo de vivienda donde residen los hogares*

- 3.14 El tipo de vivienda, permite obtener un perfil de la caracterización inmobiliaria del área de estudio. En este caso, se presentan a continuación los valores para cada caso, Municipio, UTAM y por estrato.
- 3.15 Por municipio, la mayor participación la ocupa el tipo de vivienda casa, seguida de apartamentos y cuartos en tipos de vivienda (ya sea inquilinatos u otros).

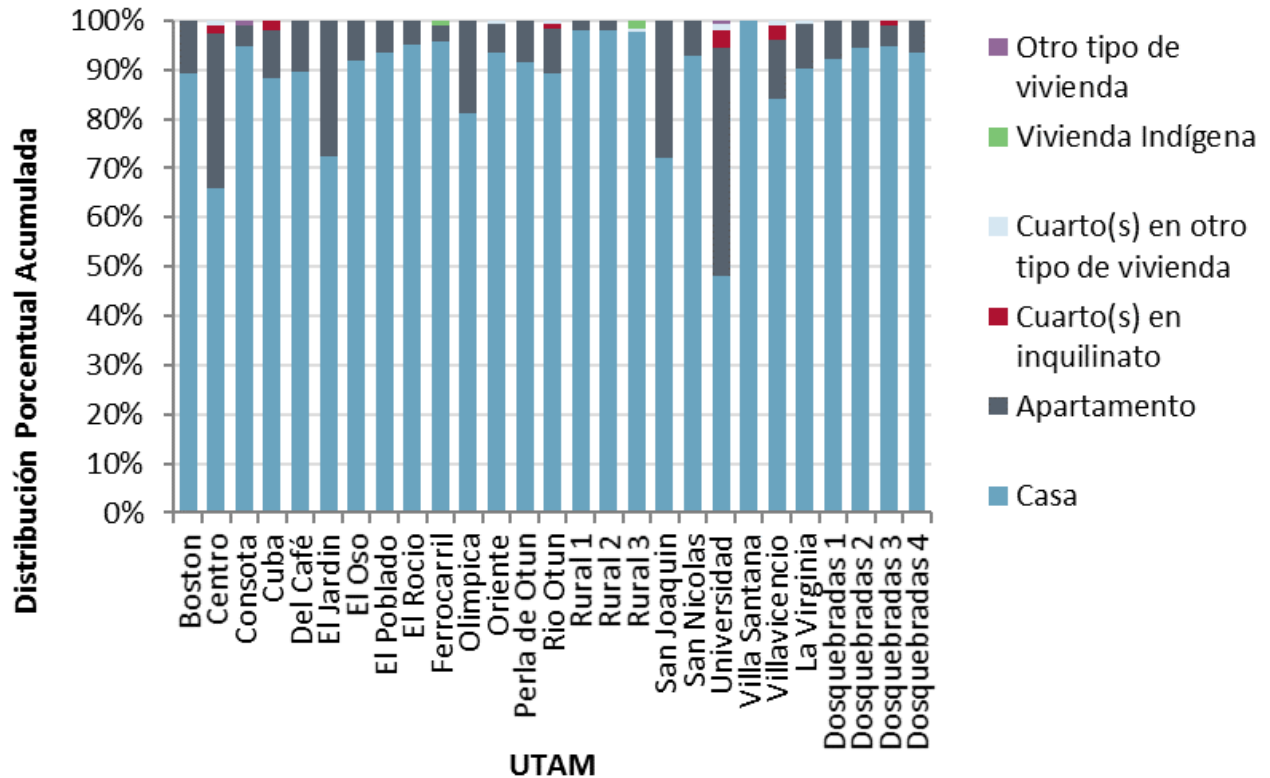
**Figura 3.14: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.16 Para el caso de la distribución por UTAM, esta relación se mantiene. Siendo notable que en todas predomina la casa como tipo de vivienda, seguida de apartamento, con excepción de la UTAM Universidad, en cuyo caso, el tipo de vivienda apartamento, cobra mayor peso (46.3% del total).

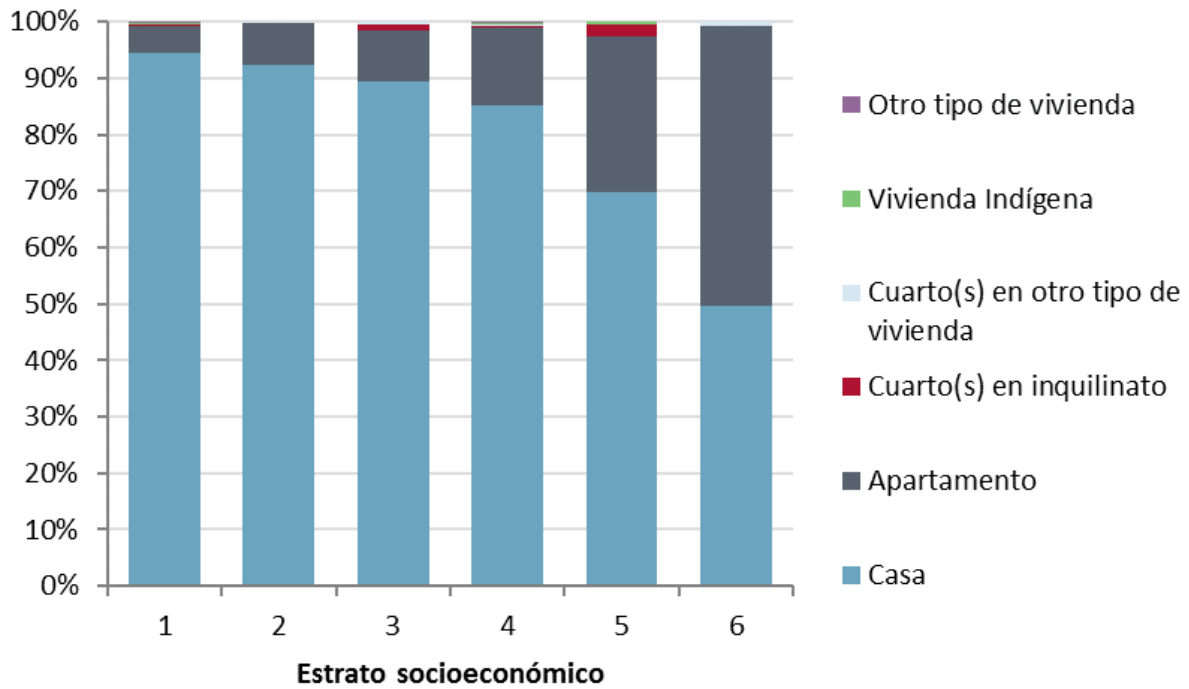
Figura 3.15: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.17 Para el municipio de Pereira, se presenta una relación proporcional en la medida que, a mayor estrato, mayor cantidad de vivienda tipo apartamento y el tipo de vivienda casa, disminuye.

**Figura 3.16: Distribución porcentual de los hogares por tipo de vivienda por estrato en Pereira**

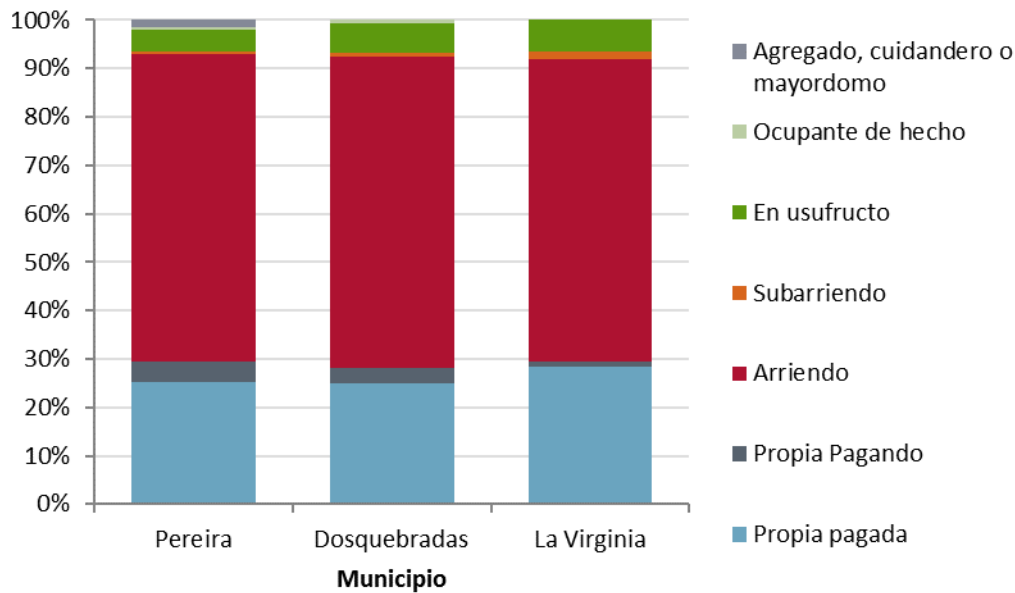


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Tipo de propiedad de la vivienda donde residen los hogares*

- 3.18 La característica de propiedad de la vivienda permite también conocer algo de la condición socioeconómico de los habitantes de los municipios, la facilidad de adquisición de finca raíz y su condición de vivienda. Para este caso, se presenta la información obtenida por municipio, por UTAM y, para el caso de Pereira, por estrato.
- 3.19 Por municipio, se tiene un total de 161.308 hogares en Pereira, 61.695 hogares en Dosquebradas y 10.049 en La Virginia.
- 3.20 Una primera aproximación por municipio, permite apreciar que la mayoría de los hogares habitan viviendas arrendadas, seguida de propia ya pagada y en usufructo.

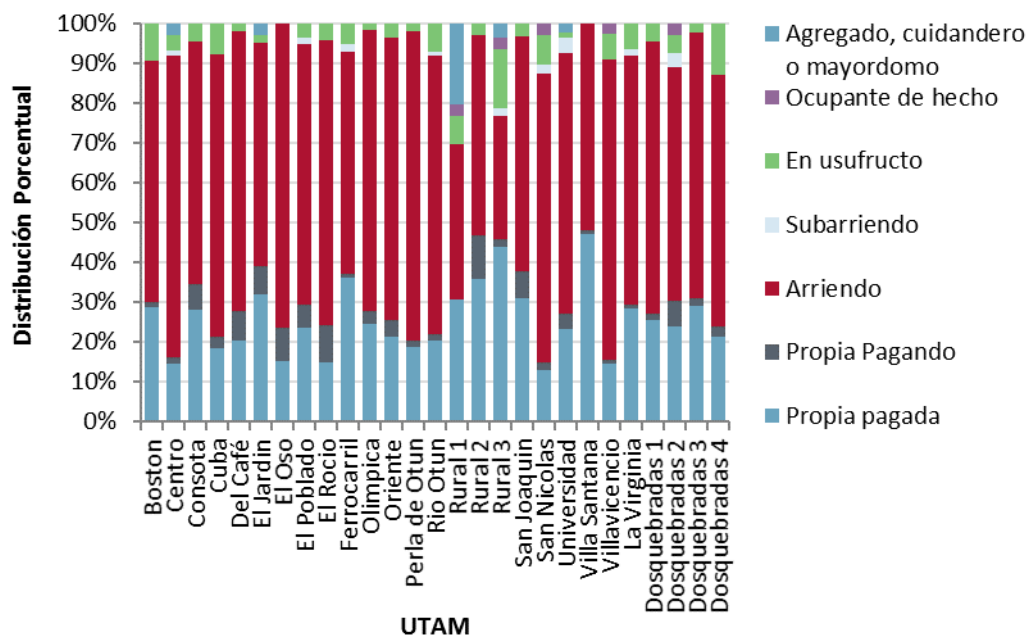
**Figura 3.17: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.21 Para el caso de la revisión de este indicador por UTAM, se mantiene la misma relación encontrada en el numeral anterior, en la que el tipo de vivienda arriendo, cobra mayor importancia en la mayoría de UTAM de estudio, con excepción de las zonas rurales y la UTAM Villavicencio, en el que el tipo de vivienda propia pagada alcanza proporciones casi iguales a las asociadas con arriendo.

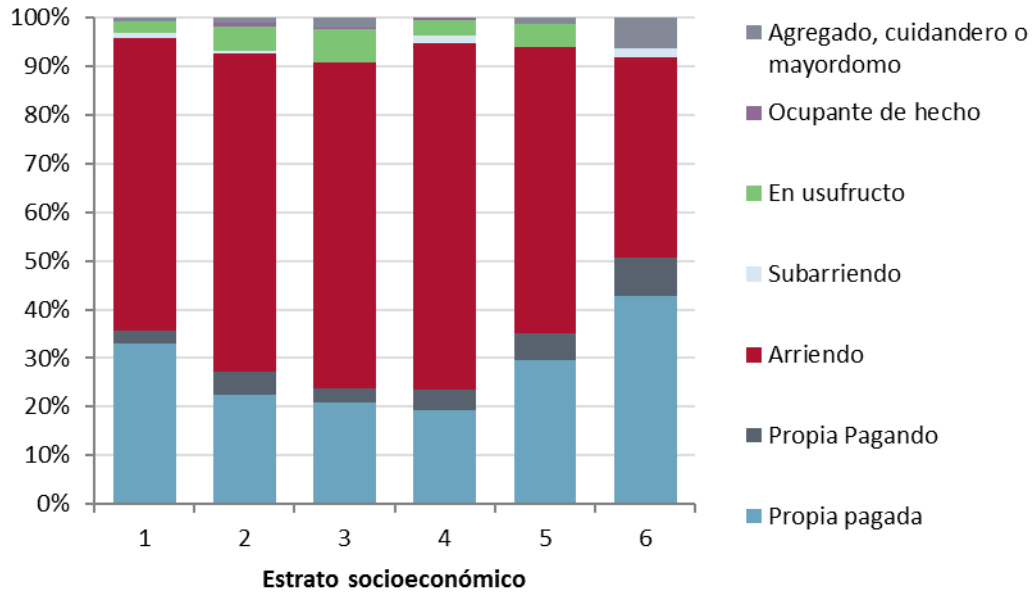
**Figura 3.18: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.22 En el municipio de Pereira, al hacer la distribución por estrato, puede apreciarse que con excepción del estrato 6, la mayor parte de los habitantes viven en inmuebles arrendados, seguido de vivienda propia pagada y propia pagando.

**Figura 3.19: Distribución porcentual de los hogares por tipo de propiedad de la vivienda por estrato en Pereira**

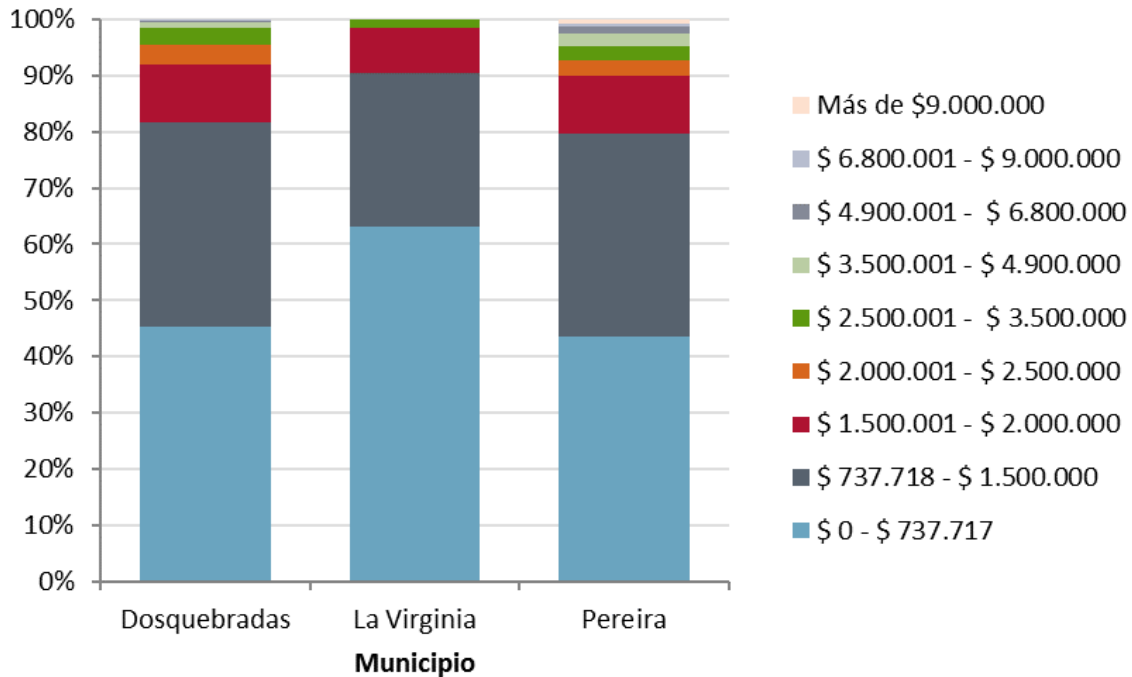


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Ingresos de los hogares

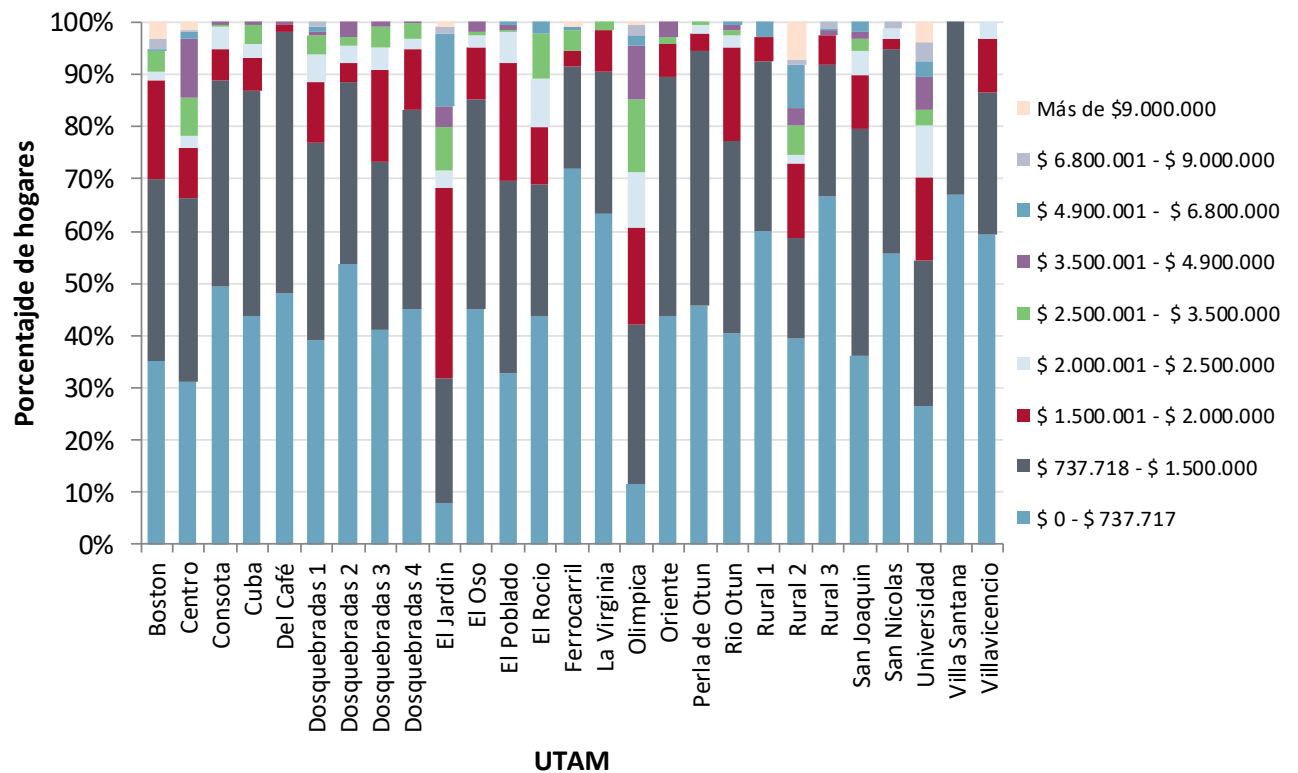
- 3.23 En este indicador se indaga por el nivel de ingresos de los hogares encuestados, este está relacionado directamente con el poder adquisitivo de los hogares y por ende en la de gastar más en los modos de transporte necesarios, a continuación, se presenta el análisis por municipio, UTAM y estrato socioeconómico respectivamente.

**Figura 3.20: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

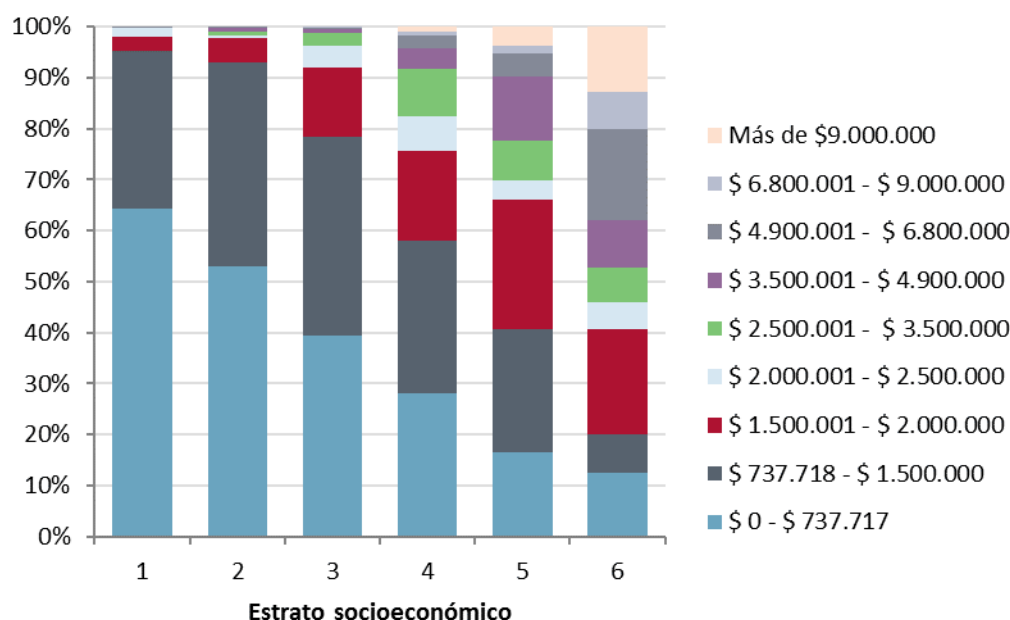
**Figura 3.21: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.24 Por municipio, vale la pena resaltar que en general, en el 40 % de los hogares encuestados y que respondieron esta pregunta el ingreso corresponde a un salario mínimo o menos. Esta tendencia se agudiza en La Virginia, donde la proporción supera el 60% de los hogares.
- 3.25 Al analizar el nivel de ingresos mensuales por hogar, se resalta que las comunas con mayor nivel de ingresos son El Jardín, Olímpica y Universidad. Las que tienen mayor porcentaje de hogares con menos ingresos son Villa Santana, Dosquebradas 2 y Villavicencio.

**Figura 3.22: Distribución porcentual de los hogares por nivel de ingresos mensuales por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.26 Cuando se analiza la tendencia de ingresos por estrato se evidencia cómo aumenta el porcentaje de hogares con un mayor nivel de ingresos. Para el estrato 1 el 64% de los hogares ganan un salario mínimo o menos, mientras que en el estrato 6 el 12% de los hogares gana más de 9.000.000.

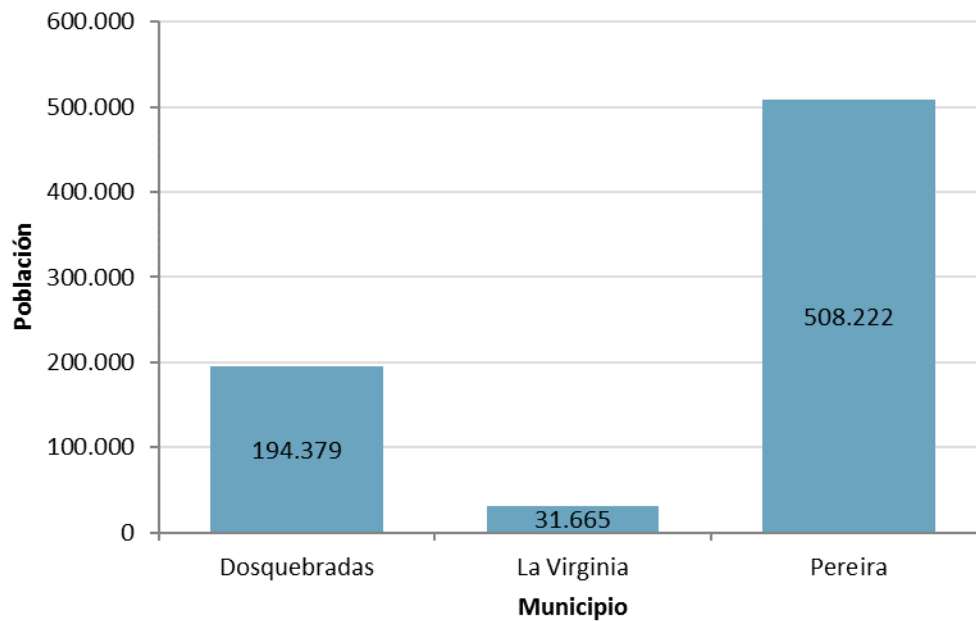
### Indicadores de Población

- 3.27 En este apartado se lleva a cabo la caracterización de los habitantes del área de estudio mediante variables socioeconómicas como edad, nivel de estudios y ocupación, entre otras. El detalle de los indicadores se presenta a continuación

#### Población

- 3.28 La población obtenida para cada municipio, en su zona urbana para La Virginia y Dosquebradas, y para la totalidad de Pereira, se presenta a continuación.

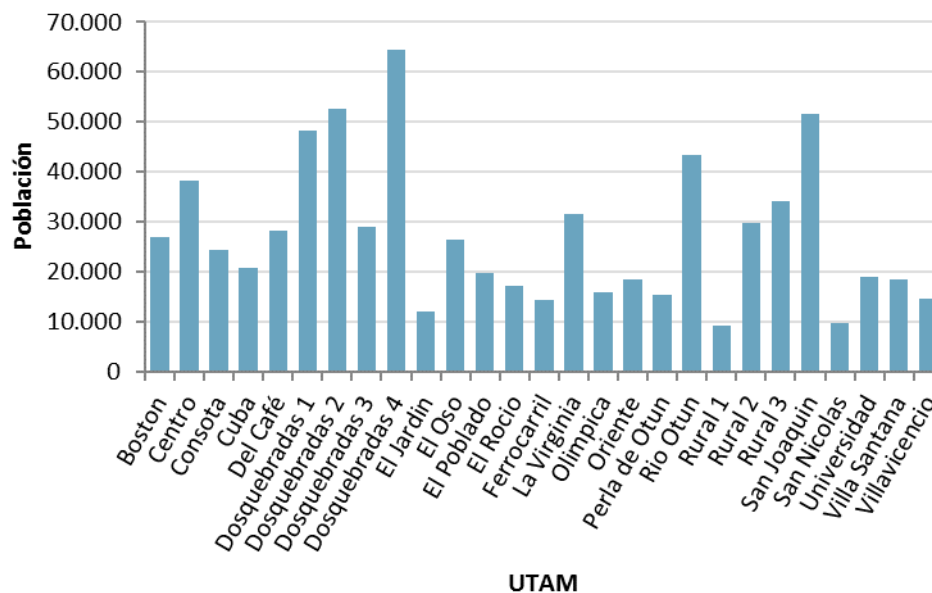
**Figura 3.23: Número de personas por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.29 En función de las UTAM encuestadas, las que más población tienen son: Dosquebradas 4 con 64.000 habitantes y entre las más pequeñas la zona Rural 1 con 9.294 habitantes, seguida de la UTAM San Nicolás con 9.659 habitantes. La relación de población para cada UTAM se presenta a continuación.

**Figura 3.24: Número de personas por estrato por UTAM**

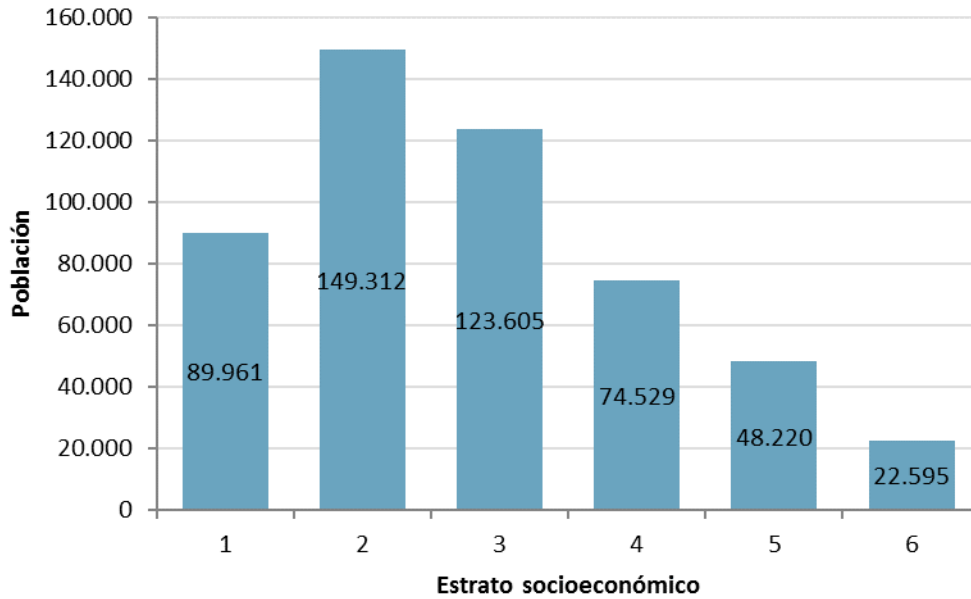


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



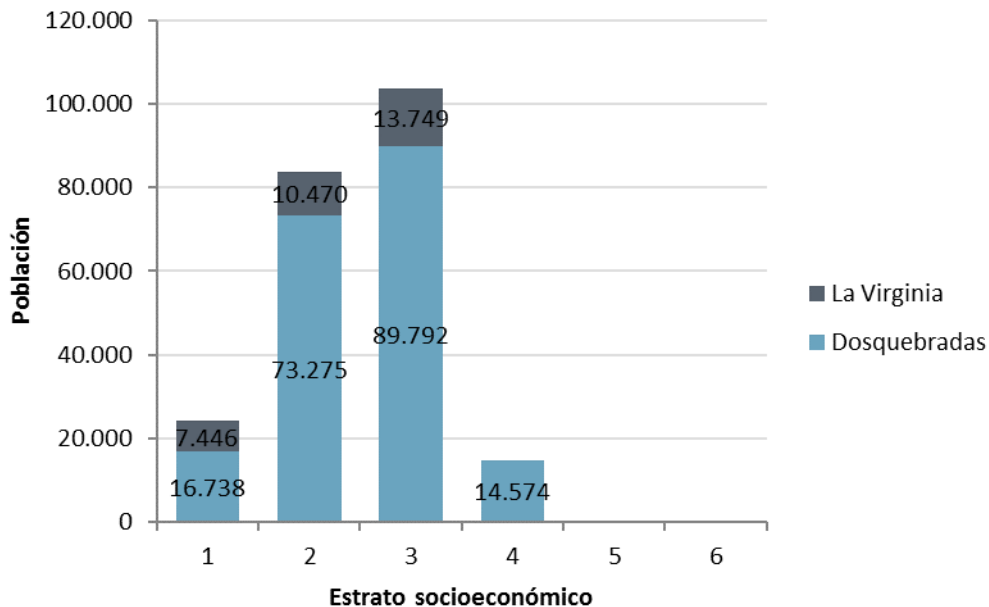
3.30 Al analizar la población por estrato de Pereira, se puede evidenciar que predominan los estratos 2 y 3 con un total de 272.917 habitantes. En ese orden, el estrato con menos habitantes es el 6 con una población de 22.595 habitantes.

**Figura 3.25: Número de personas por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.26: Número de personas por estrato en Dosquebradas y La Virginia**

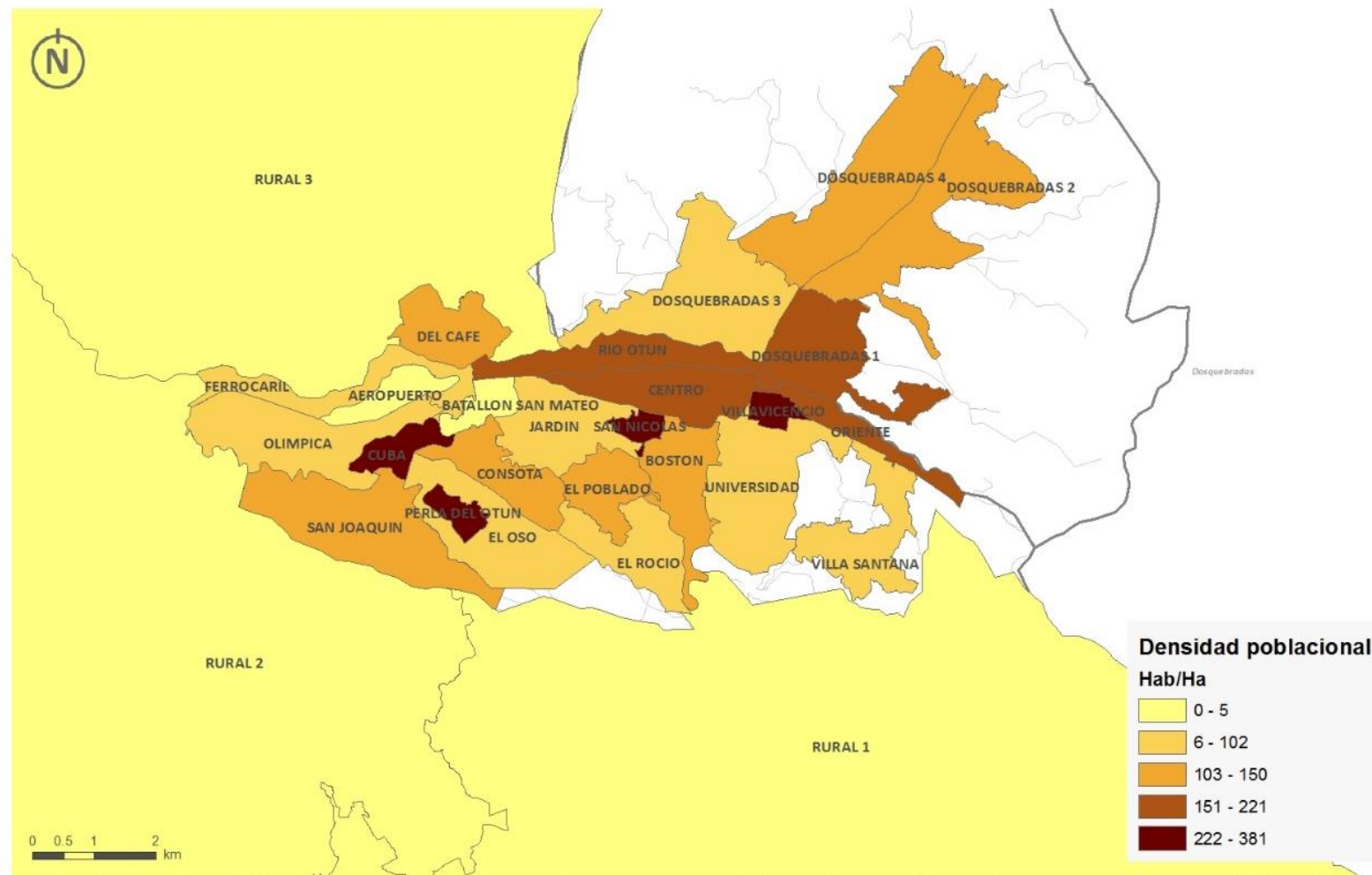


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### **Densidad de población**

- 3.31 A continuación, se presenta la densidad poblacional por UTAM del área de estudio, se resalta que las zonas más densas son San Nicolás y El Oso.

Figura 3.27: Número de personas por unidad de área geográfica que habitan en cada UTAM

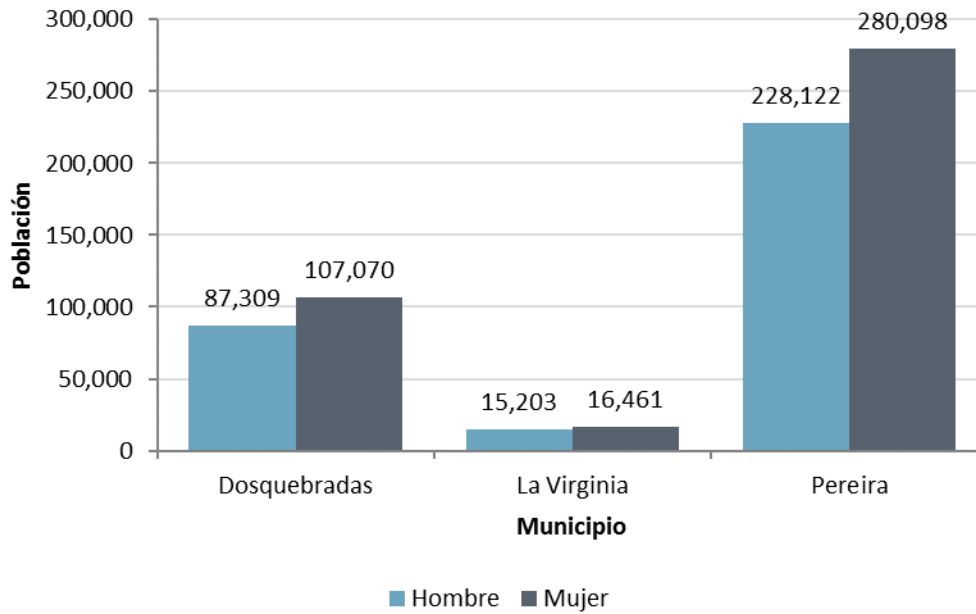


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Género de la población

- 3.32 En el área de estudio hay más mujeres que hombres. Por municipio, se repite la tendencia siendo La Virginia el municipio más parejo de los tres.

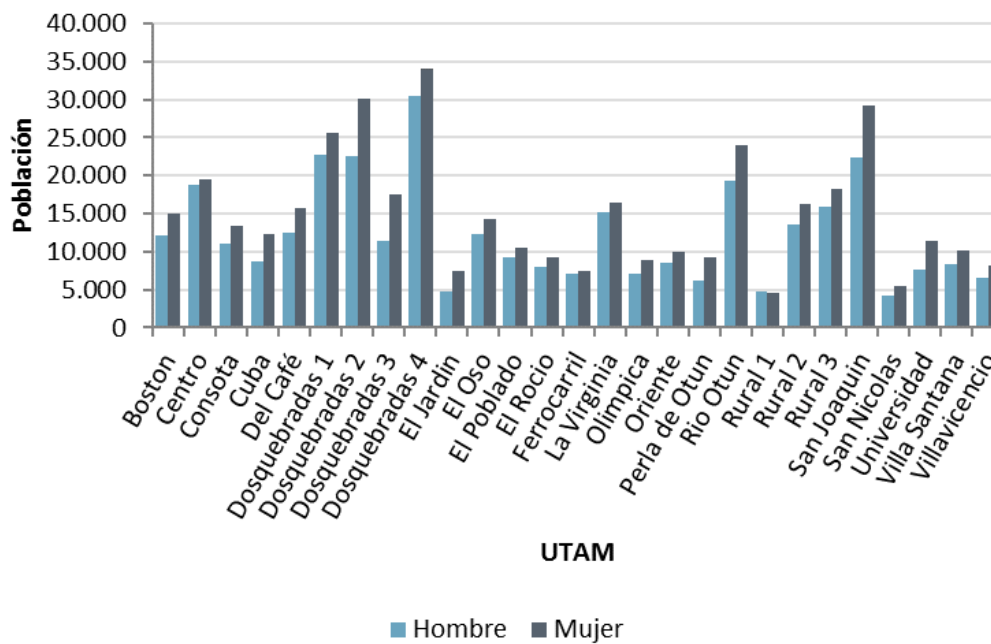
Figura 3.28: Distribución de la población por género por Municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.33 A continuación, se presenta la cantidad de habitantes por género para cada UTAM.

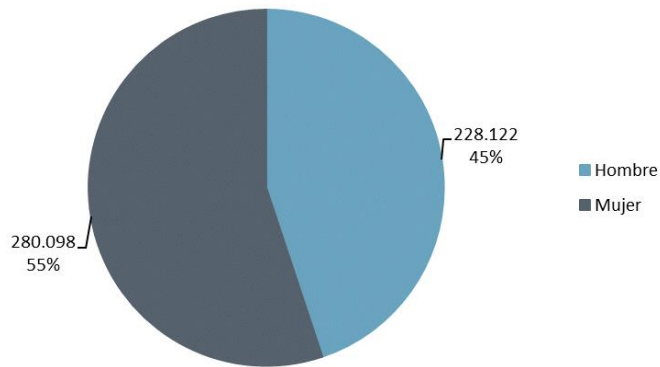
Figura 3.29: Distribución porcentual de la población por género por estrato por UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.34 En el municipio de Pereira, el 55% de la población, equivalente a 280.098 personas, son mujeres mientras que el 45% de la población, es decir unos 228.122 habitantes son hombres.

**Figura 3.30: Distribución porcentual de la población por género por estrato en Pereira**

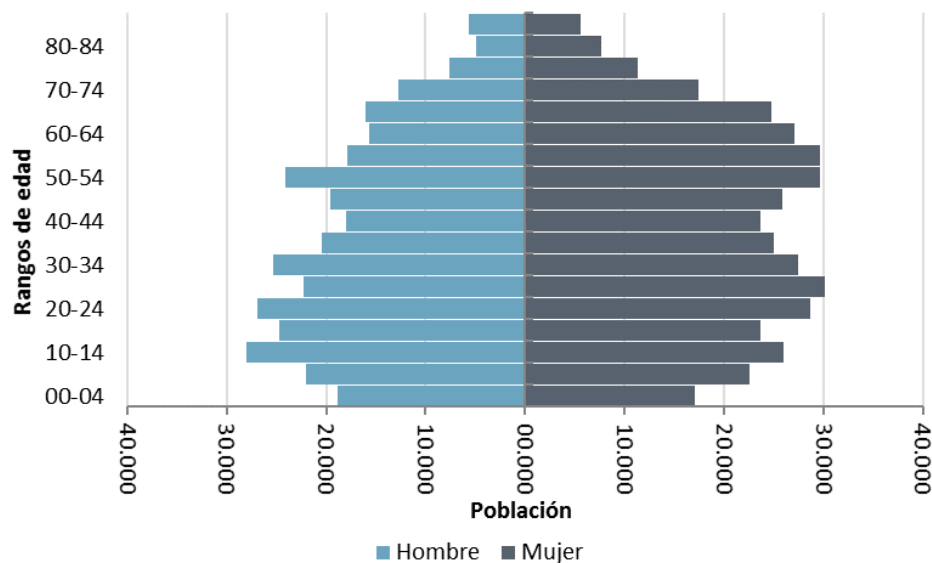


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Edad de la población

- 3.35 La pirámide de población de Pereira tiene una forma de ojiva con ligeras variaciones negativas en las edades de 35 a 45 años, esto significa que se comienzan a indicar disminuciones en las tasas de natalidad de la población.

**Figura 3.31: Distribución porcentual de la población por rango de edad del área de estudio**

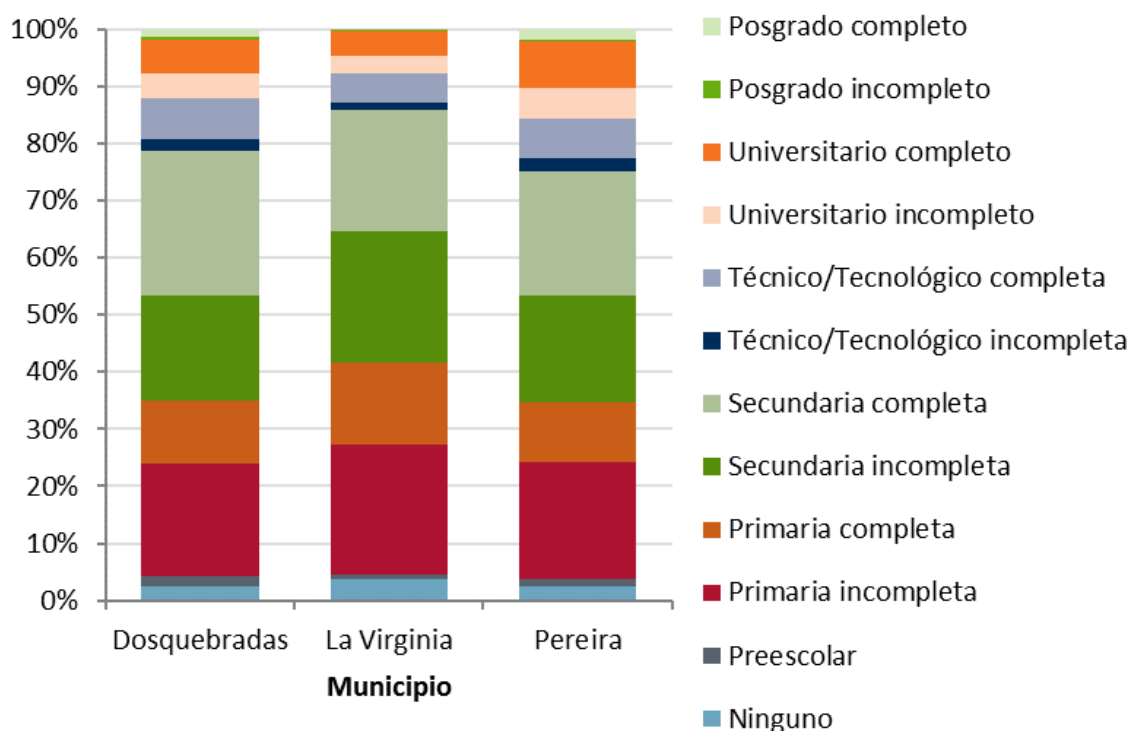


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Máximo nivel educativo de la población

- 3.36 Este indicador plantea caracterizar el nivel de estudios de la población, y está dividido en los diferentes niveles educativos existentes con la variación adicional de completo o incompleto. La variación de “incompleto” hace alusión a los habitantes que en algún momento abandonaron sus estudios o los están haciendo en este momento.
- 3.37 Para el caso de los municipios, se resalta que el que presenta un mayor nivel de escolaridad es Pereira pues se evidencia que hay una población alta con Universitario Completo y Posgrado completo. Por otro lado, en Pereira el 75% de la población tiene bachillerato completo o menos estudios, mientras que, en La Virginia, el porcentaje de personas con bachillerato completo o menos llega al 86%.

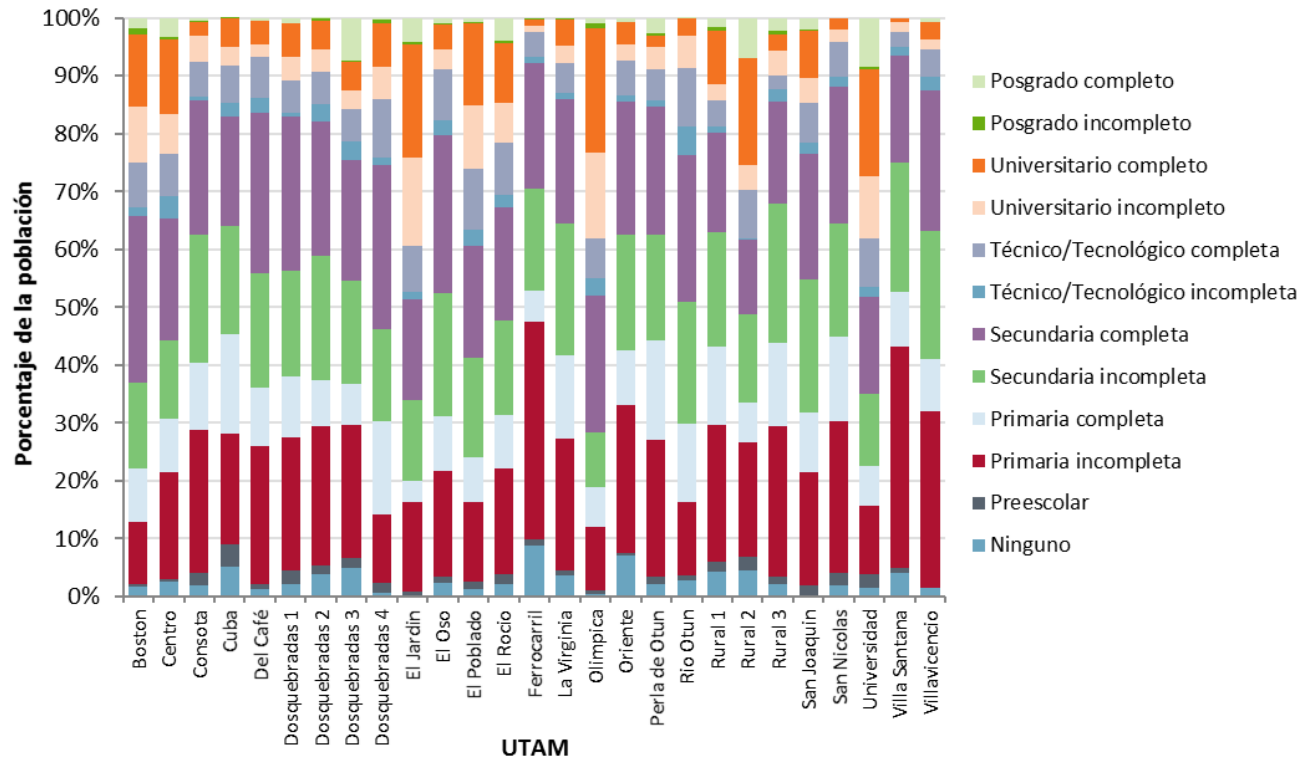
**Figura 3.32: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

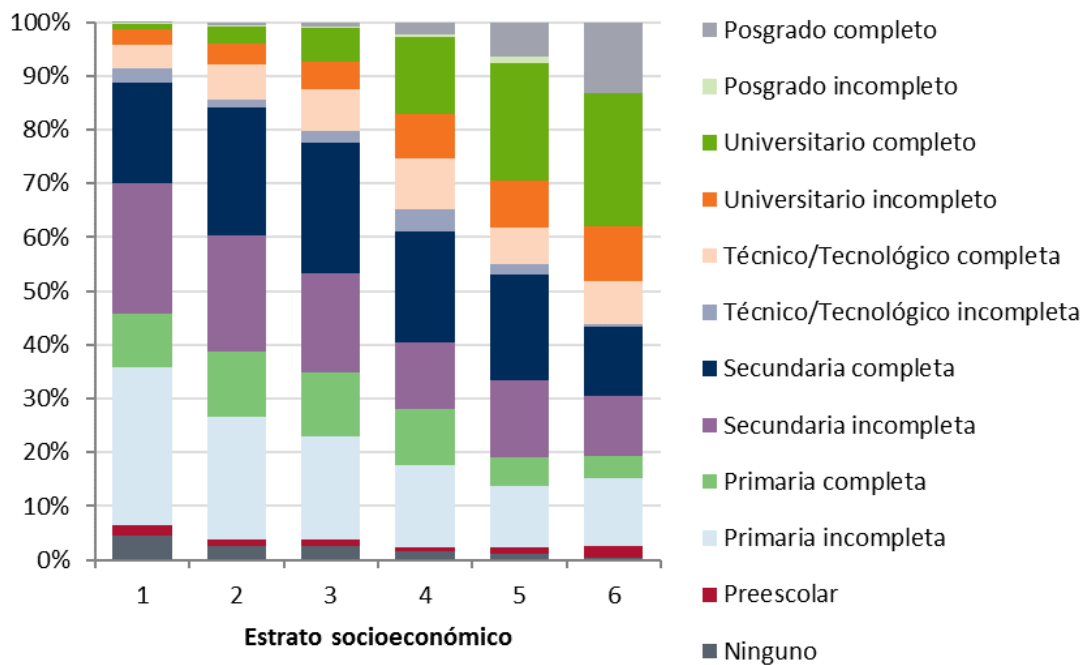
- 3.38 Las comunas El Jardín y Olímpica son las que presentan la población con mayor nivel educativo, puesto que el 48,7% y 48% de sus habitantes respectivamente reportan niveles educativos por encima de la secundaria. Esta situación se puede contrastar con la comuna ferrocarril, en donde el 91% de la población cuenta con bachillerato completo, es decir que solamente el 9% tiene educación superior.
- 3.39 Por estratos, la tendencia a aumentar el nivel de estudios a la par con el estrato es evidente. En la siguiente figura se puede apreciar cómo se pasa de casi el 90% de la población con secundaria completa o menos en estrato 1 a un valor cercano al 45% en el estrato 6.

**Figura 3.33: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.34: Distribución porcentual del máximo nivel educativo de la población por estrato en Pereira**

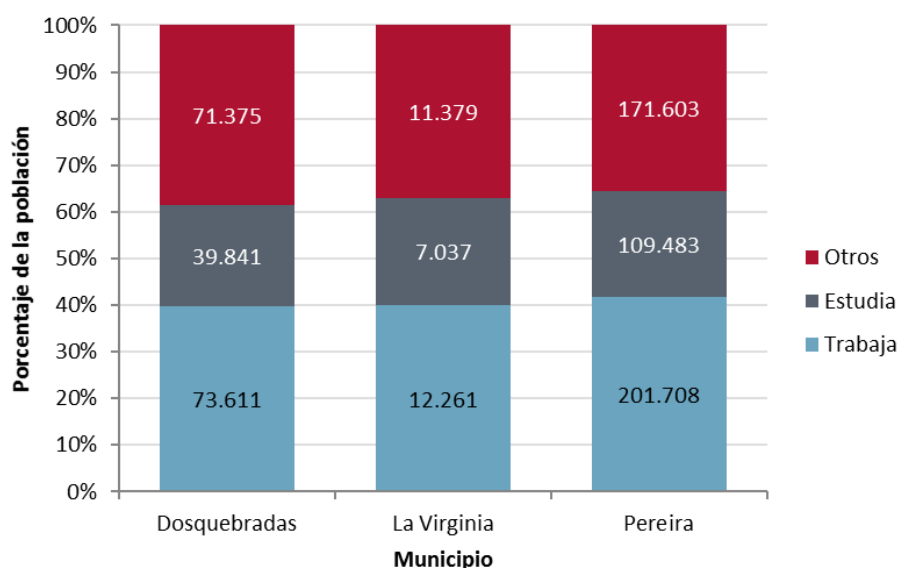


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Ocupación de la población

- 3.40 El indicador de ocupación de la población pretende caracterizar la población en función a las actividades a las que se dedicó en la última semana. Aunque la gráfica muestra los valores agregados, estas corresponden a categorías más complejas que se pueden consultar en la base de datos.
- 3.41 Para el análisis por municipios se evidencian proporciones similares entre La Virginia, Dosquebradas y Pereira, con un ligero aumento en la proporción de estudiantes en Pereira.

**Figura 3.35: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por municipio**

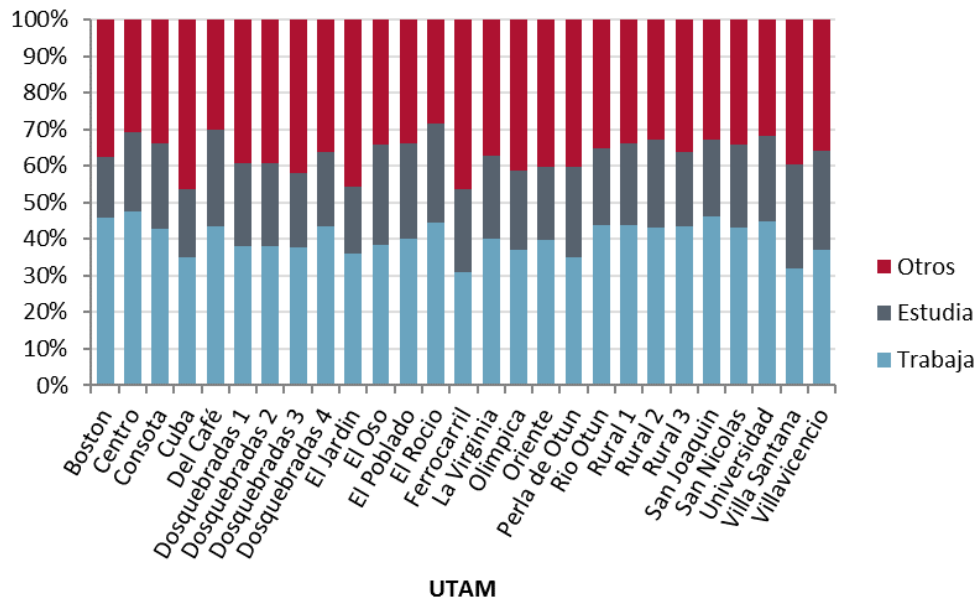


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.42 Aunque las tendencias siguen siendo similares al nivel de UTAM, vale la pena resaltar que el mayor porcentaje de la población que estudia o trabaja se encuentra en la UTAM El Rocío, común valor cercano al 70% de la población.
- 3.43 En la opción otros se agrupan las ocupaciones que no se refieren a estudiar y trabajar, como pensionados, amas de casa, incapacitados permanentes, rentistas etc.



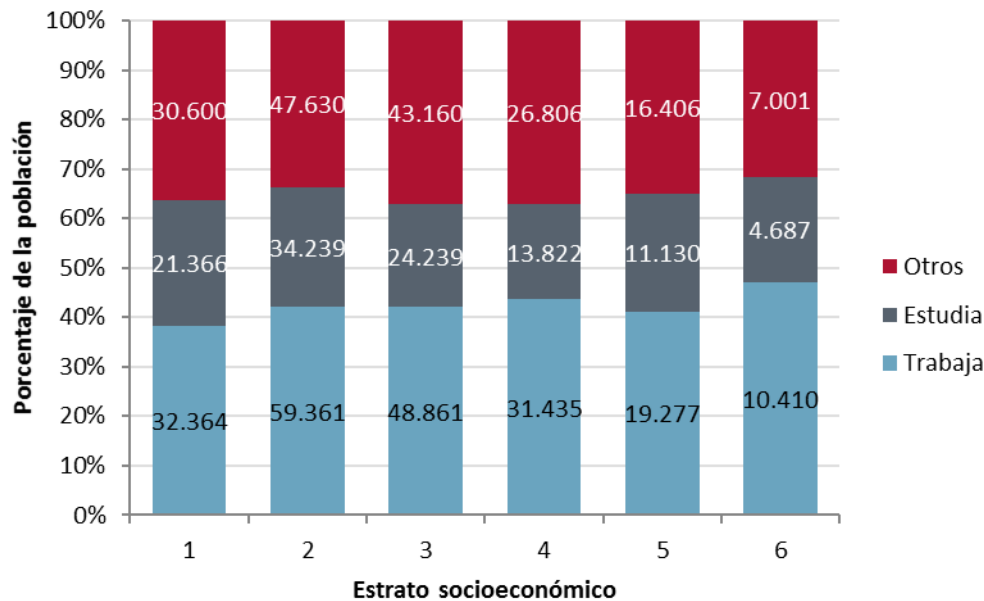
**Figura 3.36: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

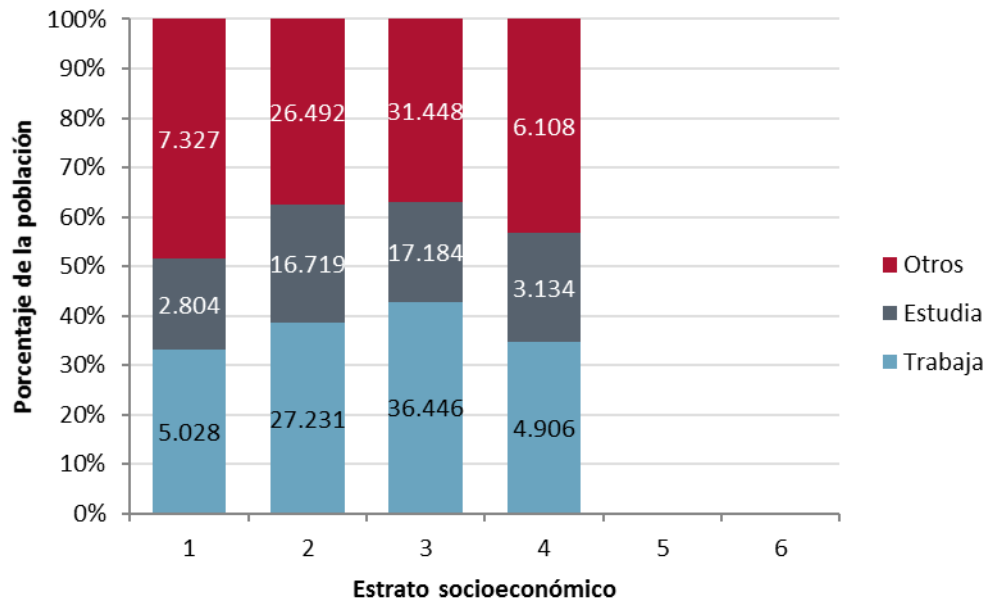
3.44 Por otro lado, no se aprecian mayores variaciones en cuanto a la ocupación de la población al analizar la composición de cada estrato, como se puede apreciar en la siguiente figura.

**Figura 3.37: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en Pereira**



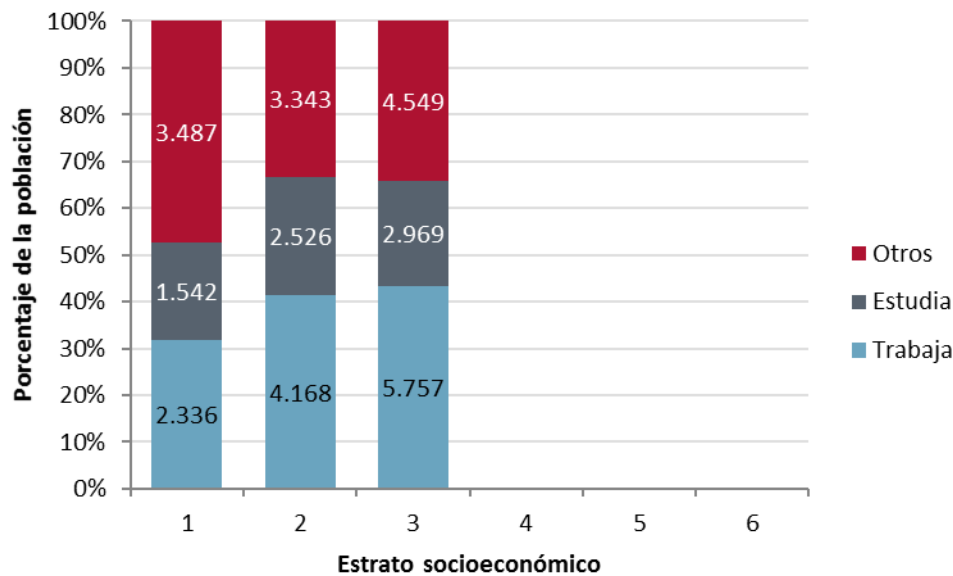
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.38: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.39: Distribución porcentual de la población por tipo de ocupación durante la semana anterior a la encuesta, por estrato en La Virginia**

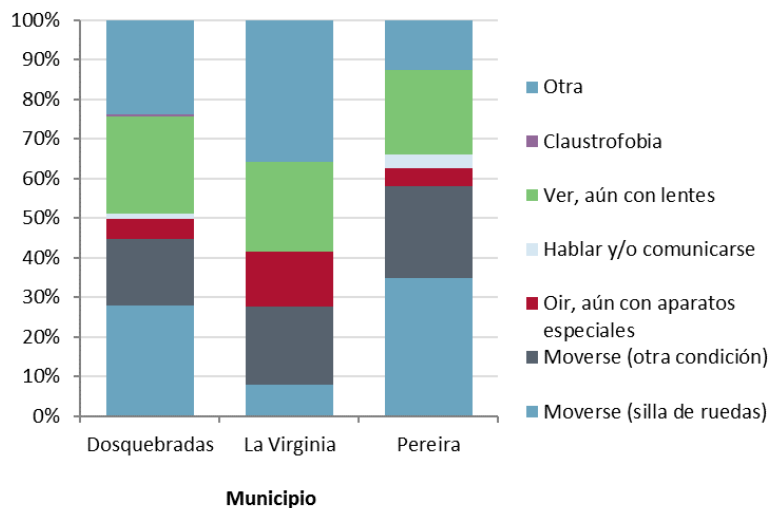


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Población con limitaciones físicas para usar algún modo de transporte

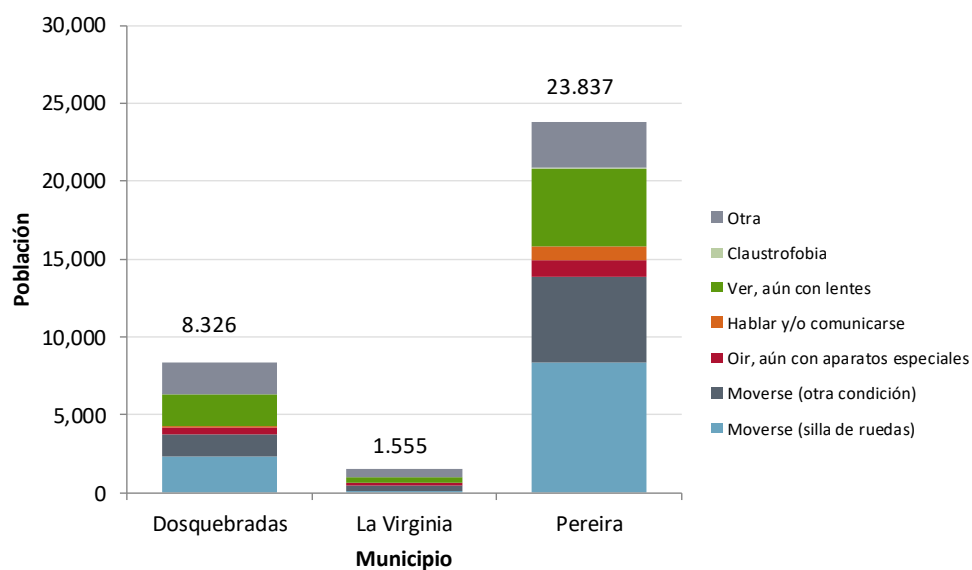
- 3.45 La población con limitaciones físicas para usar algún modo de transporte se define como aquellos que consideran que, debido a condiciones de movilidad, visual, auditiva u otras se les dificulta utilizar uno o varios modos de transporte para realizar sus desplazamientos.
- 3.46 Del total de la población, se estima que cerca de 33.718 habitantes identifican alguna limitación para utilizar algún modo de transporte. Por municipio, vale la pena resaltar que en Pereira cerca del 35% de personas identificadas relacionan su dificultad con limitaciones de movilidad por usar silla de ruedas.

**Figura 3.40: Porcentaje de personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por municipio**



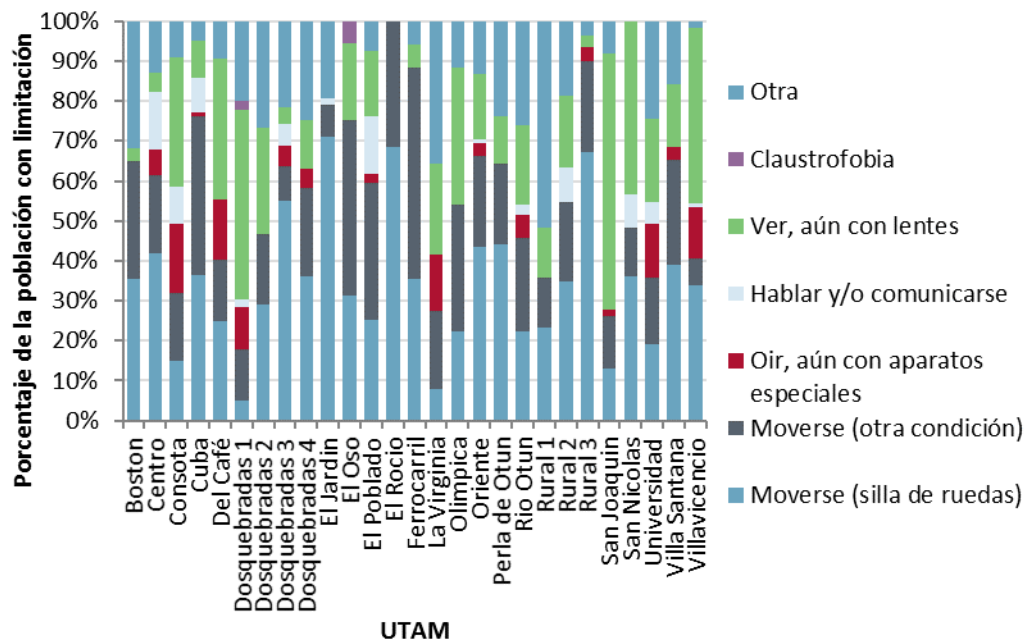
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.41: Personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.42: Número de personas con limitaciones para movilizarse por modo de transporte por UTAM**

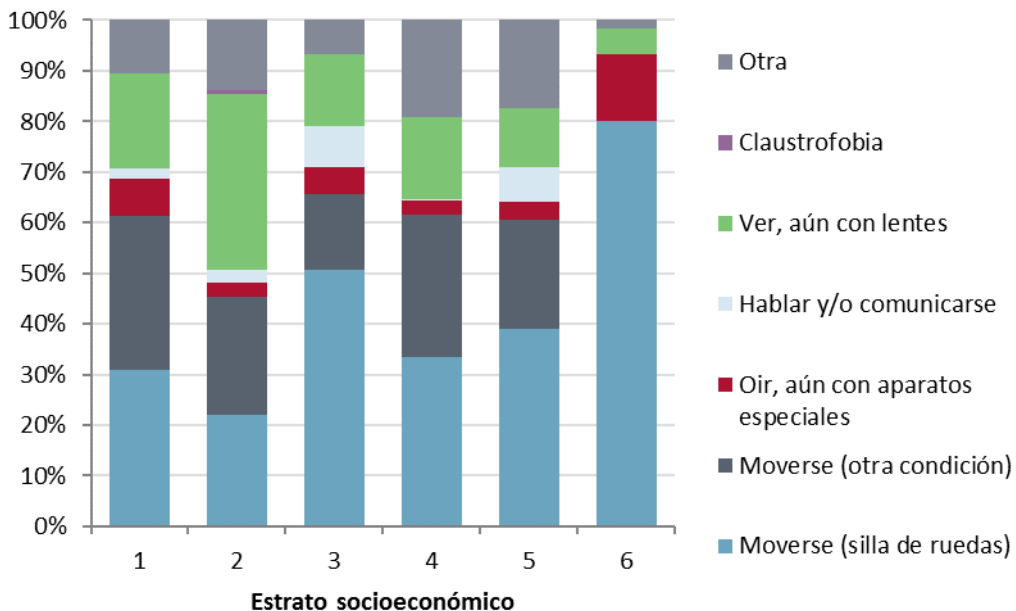


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Tipo de limitación de la población

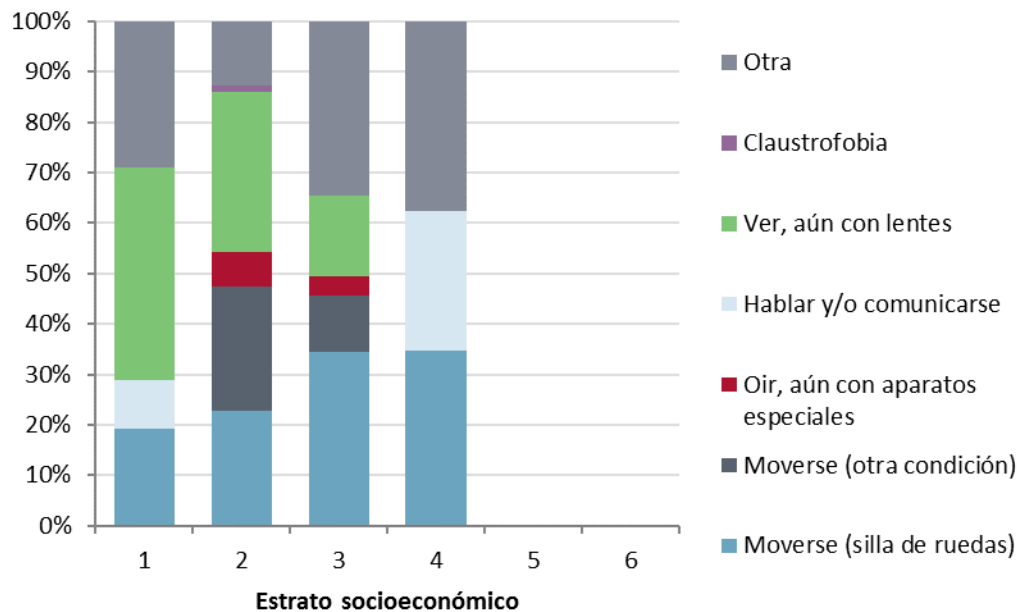
3.47 Al analizar las limitaciones por estrato no se identifica una tendencia en particular, pero llama la atención que en el estrato 6 prima las limitaciones de moverse y uso de silla de ruedas. En general, la mayoría de personas tienen limitaciones por movimiento, usen o no un dispositivo de ayuda.

**Figura 3.43: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en Pereira**



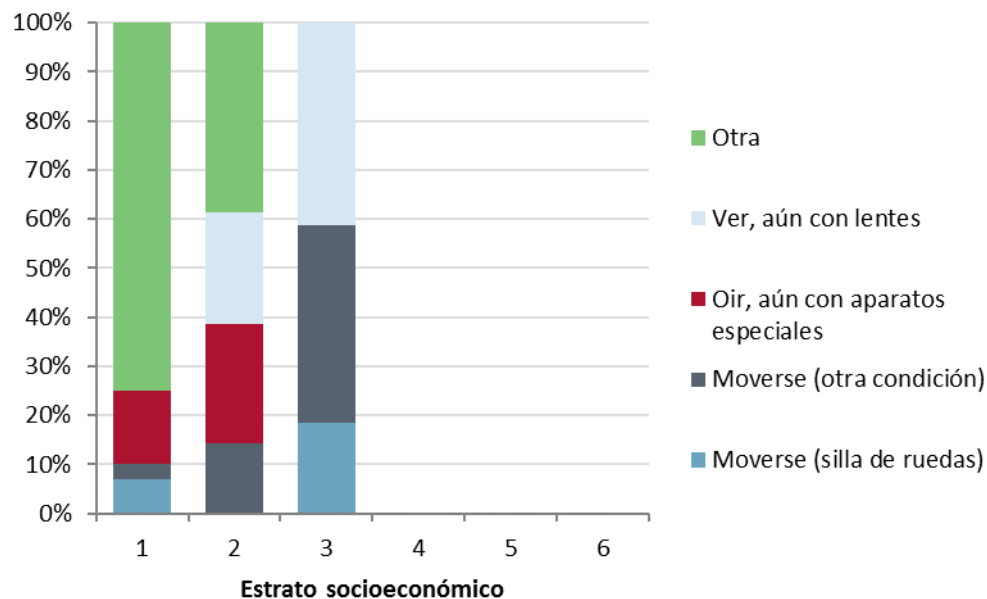
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.44: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.45: Distribución porcentual del tipo de dificultad de las personas por estrato en La Virginia**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Indicadores de vehículos

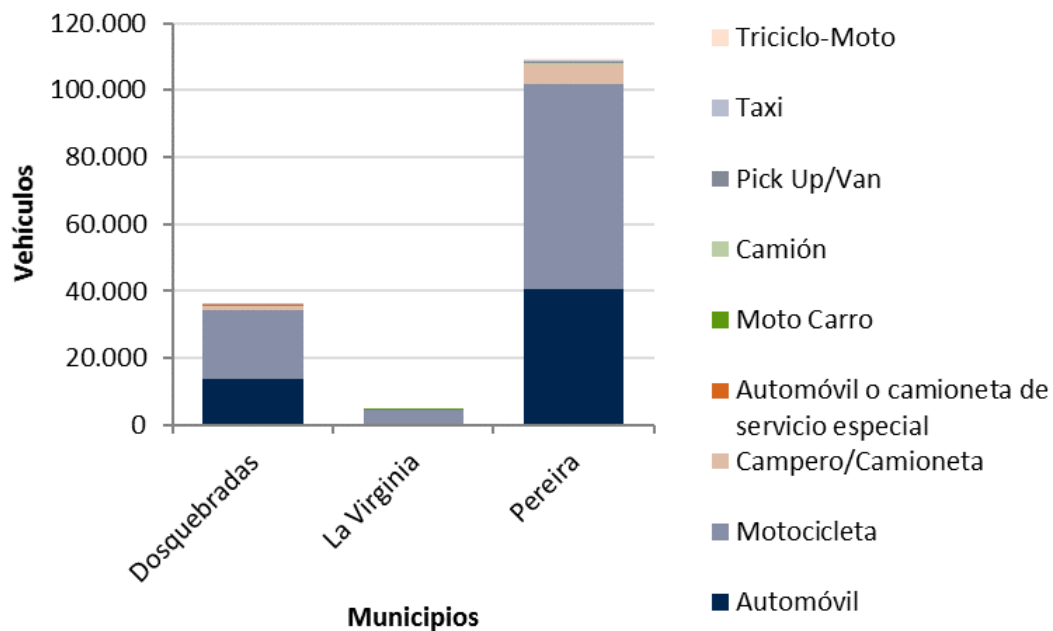
- 3.48 En este aparte se procede a caracterizar los vehículos disponibles en los hogares, estos se identifican como aquellos vehículos, que propiedad o no del hogar, están a cargo del mismo.

Algunas de las variables a identificar son: tipo, cantidad, tasas de motorización, lugar de matrícula entre otros.

### Tipos de vehículos disponibles en el hogar

- 3.49 De los 150.000 vehículos reportados en el área de estudio, se resalta que en Pereira hay cerca de 100.000, en Dosquebradas 36.000 y en La Virginia 4.700. Para el caso específico de Pereira, se registran 40.425 vehículos, 61.211 motocicletas y 6.129 camionetas, por lo que hoy en día hay más motos que automóviles en la ciudad.

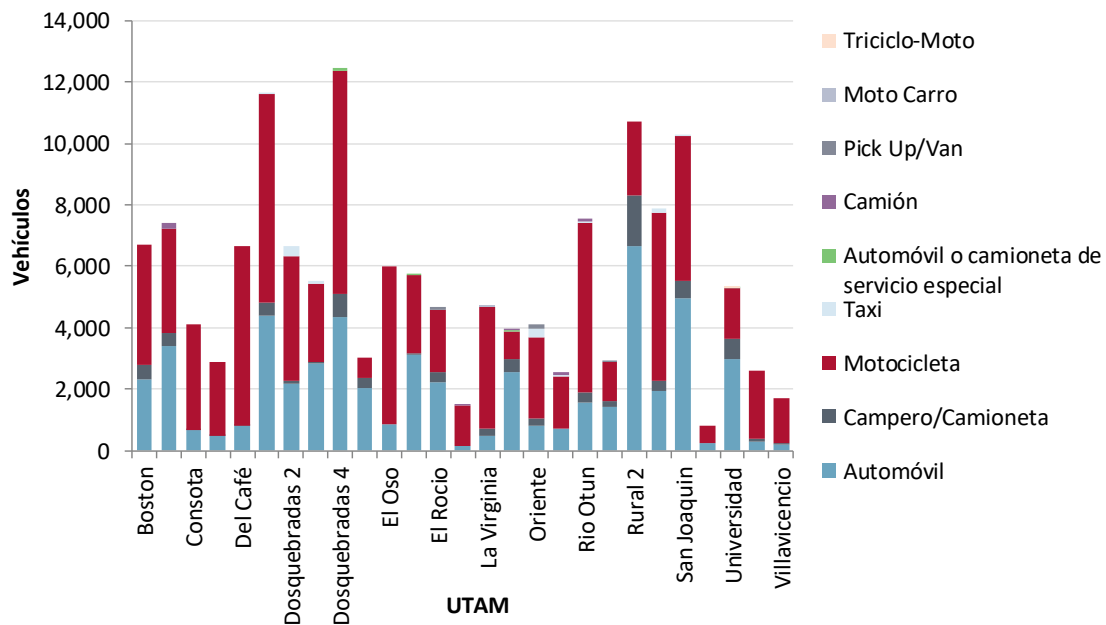
Figura 3.46: Número de vehículos disponibles en el hogar por tipo por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.50 Por otro lado, la información reportada del RUNT indica que en Pereira hay matriculados 52.937 automóviles (incluyendo camionetas) y 59.545 motocicletas, lo que marca una diferencia de 12,06% para automóviles y un 2,72% para las motocicletas. Estas variaciones, se deben a que la encuesta tomó información de todos los vehículos, incluso aquellos que no están registrados en Pereira pero que si transitan a diario por ella.

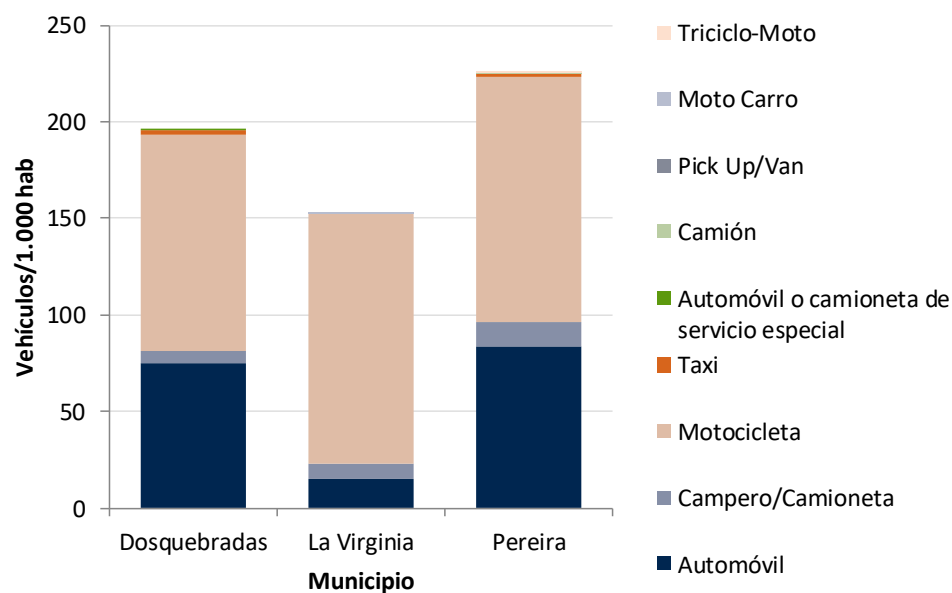
**Figura 3.47: Distribución porcentual de los vehículos disponibles en el hogar por tipo por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

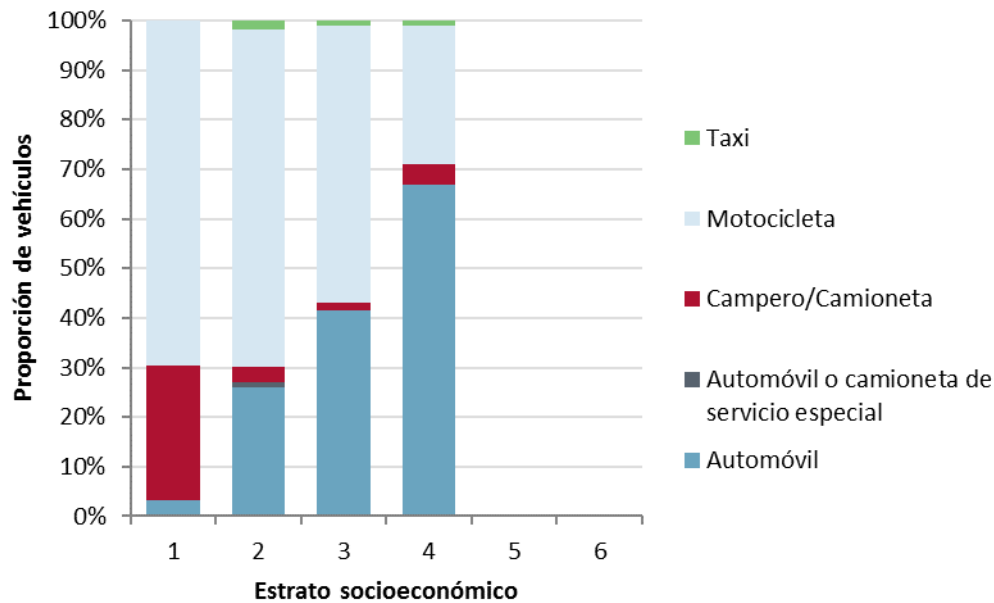
- 3.51 La tendencia por estrato señala que la motocicleta es el tipo de vehículo que más se tiene en estrato 1, con cerca del 88% de la participación, esta se va disminuyendo conforme el estrato socioeconómico va subiendo, hasta un valor cercano al 10% en el estrato 6. Vale la pena destacar que en este estrato el 20% de los vehículos son camionetas y el 70% restante automóviles.

**Figura 3.48: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en Pereira**



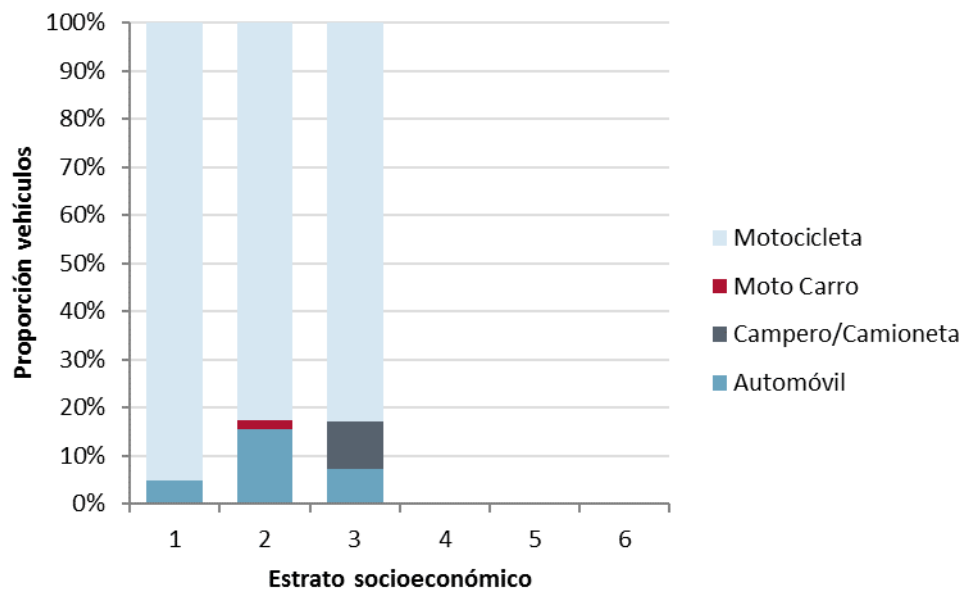
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.49: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.50: Distribución porcentual de los vehículos motorizados disponibles en el hogar por tipo por estrato en La Virginia**



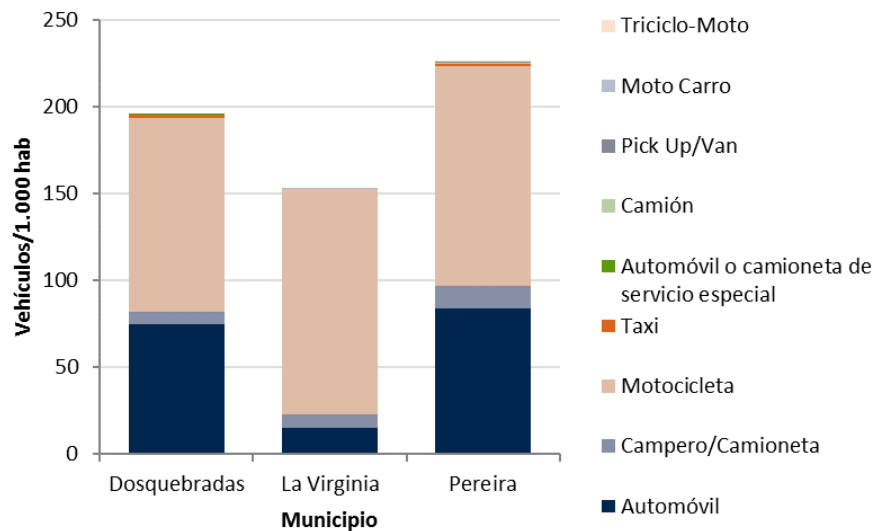
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



### Tasa de motorización

- 3.52 La tasa de motorización, representada como la cantidad de vehículos por cada 1.000 habitantes, tiene como objetivo medir la penetración de los vehículos privados en las diferentes zonas de la ciudad y del área de estudio.
- 3.53 Por municipios, la tasa de motorización más alta se encuentra en Pereira, con un valor de 226 vehículos/1.000 habitantes, mientras que en La Virginia este valor es cercano a los 153 vehículos/1.000 habitantes, de estos la gran mayoría son motocicletas.

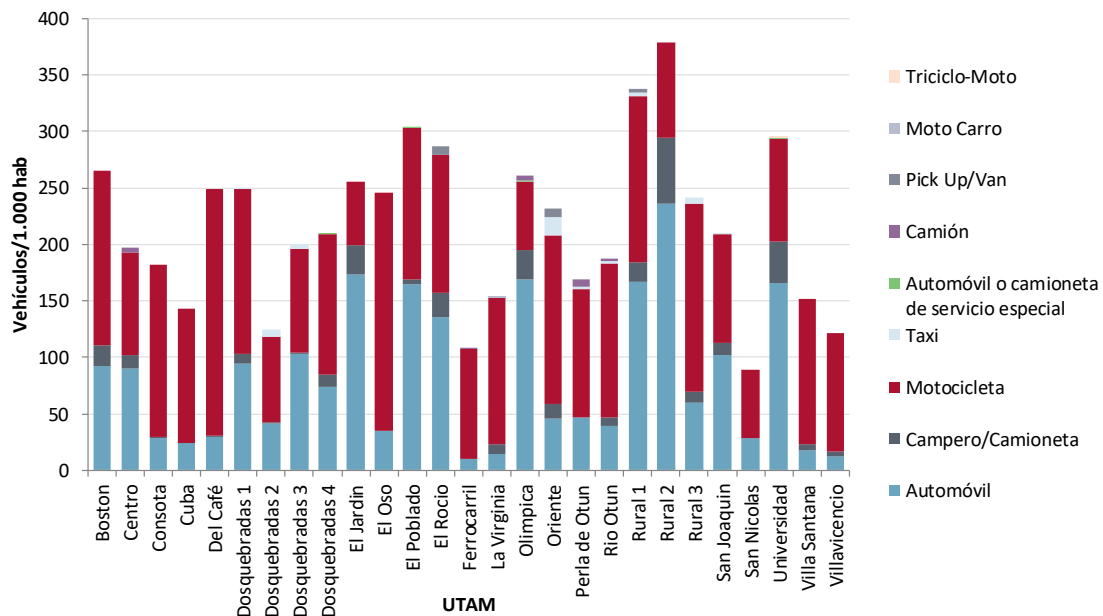
Figura 3.51: Tasa de motorización por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.54 Por UTAM, la zona con mayor tasa de motorización es Rural 2, donde se encuentra la zona de expansión de Cerritos, el valor en esta UTAM llega a ser de 379 vehículos/1.000 habitantes, mayoritariamente automóviles.
- 3.55 De las UTAM con menor número de vehículos se resalta San Nicolás, con una tasa de 86 vehículos/1.000 habitantes y ferrocarril, donde además la tasa se compone principalmente de motocicletas.

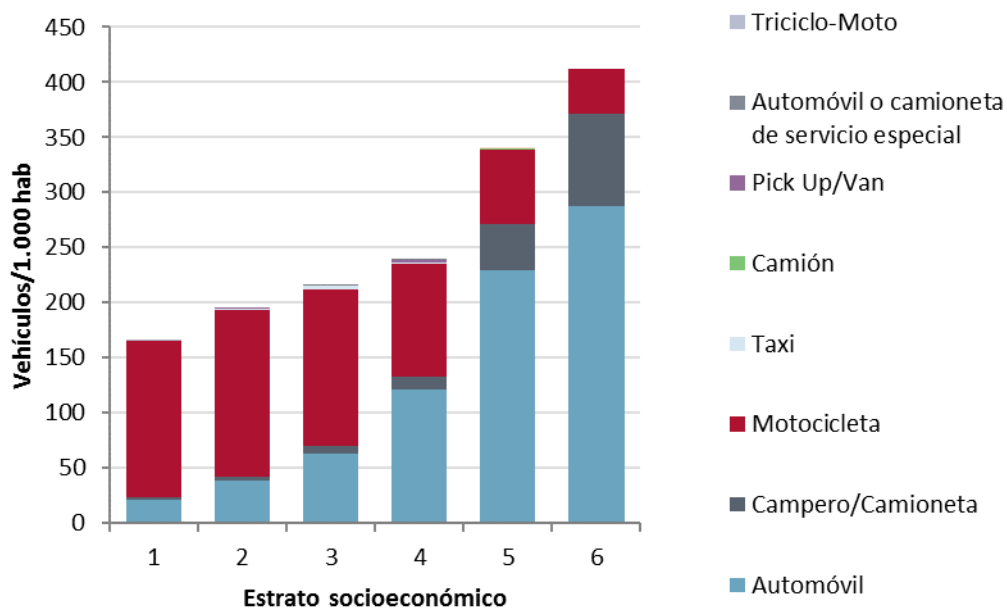
**Figura 3.52: Tasa de motorización por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

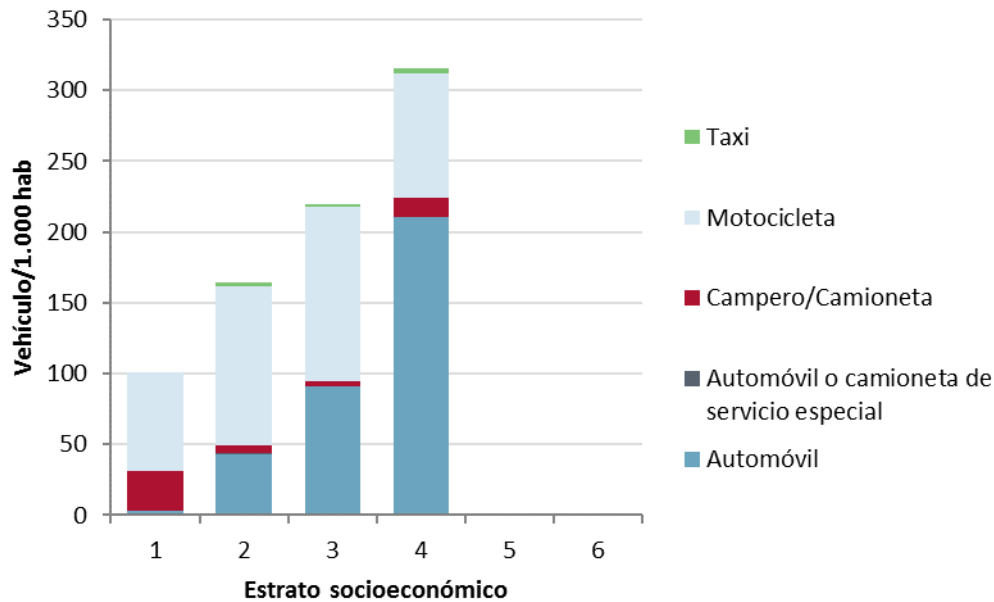
3.56 El análisis por estrato indica que a medida que aumenta este también lo hace la tasa de motorización, al igual que la participación del automóvil particular dentro de la misma.

**Figura 3.53: Tasa de motorización por estrato para Pereira**



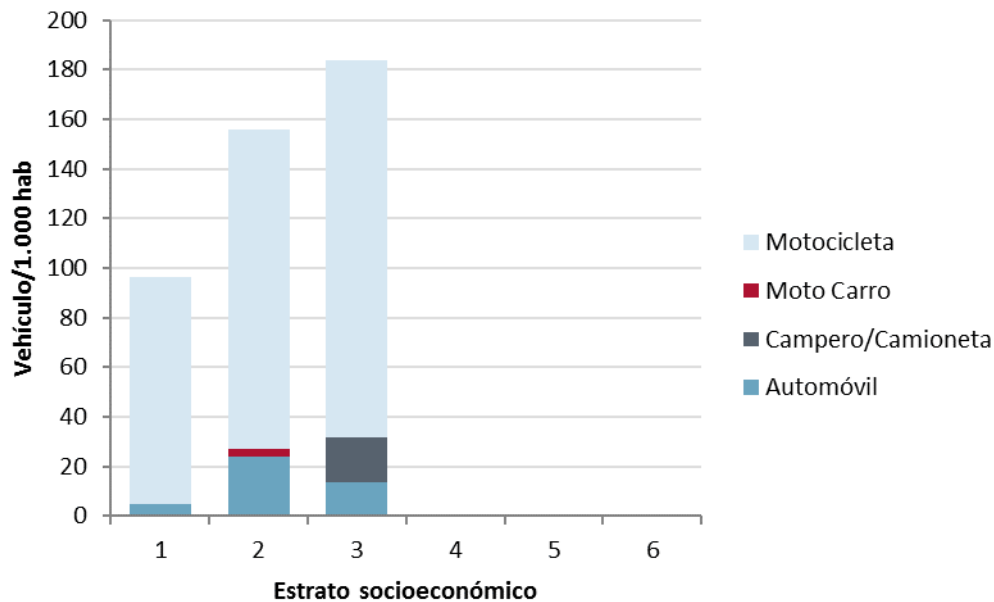
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.54: Tasa de motorización por estrato para Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.55: Tasa de motorización por estrato para La Virginia**

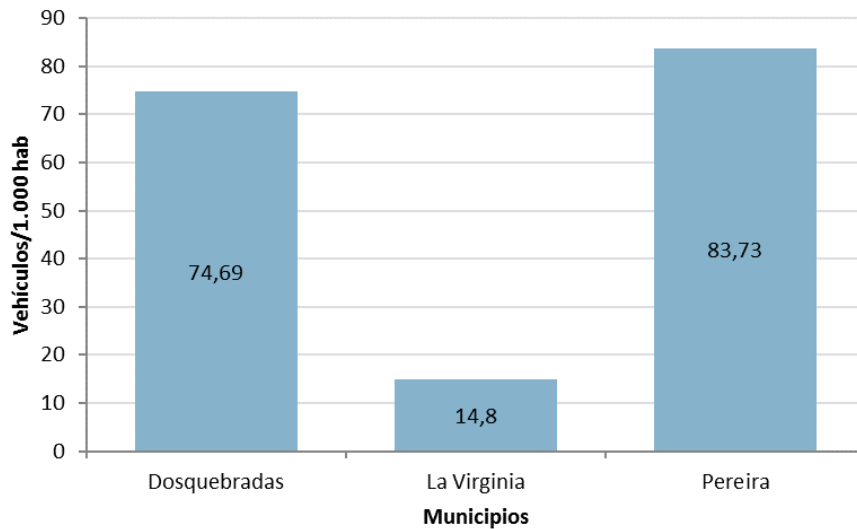


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Tasa de motorización de autos*

- 3.57 La tasa de motorización de automóviles por municipio es mayor para Pereira, con una muy similar en Dosquebradas. Se resalta la baja tasa de automóviles en La Virginia.

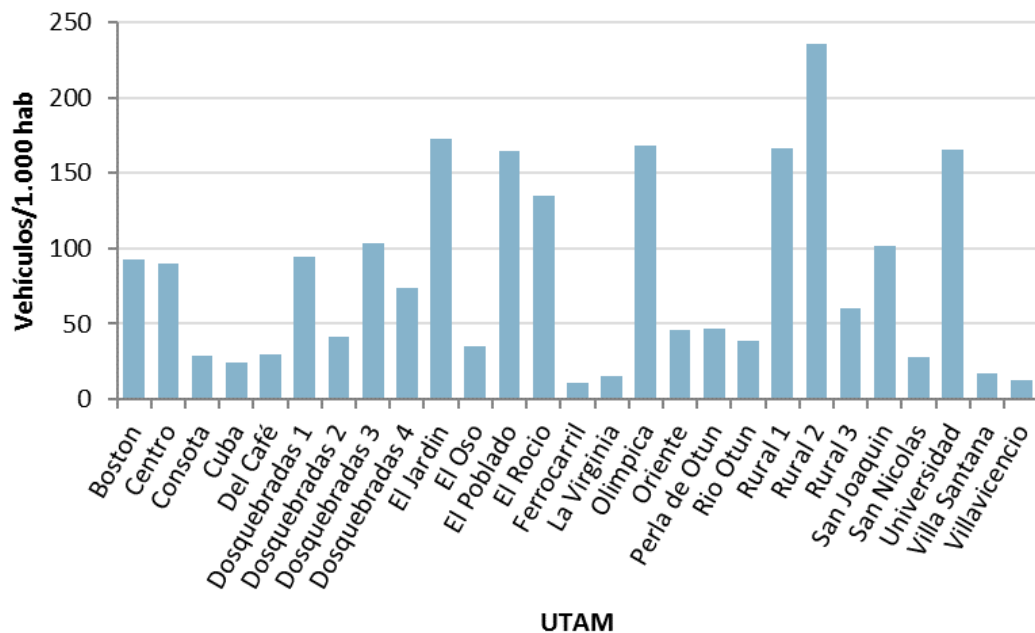
**Figura 3.56: Tasa de motorización de autos por persona por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.58 Las UTAM con mayor tasa de motorización son la zona Rural 2, Universidad, El poblado, Olímpica, etc. Estas coinciden con las zonas de mayor nivel adquisitivo del área de estudio.

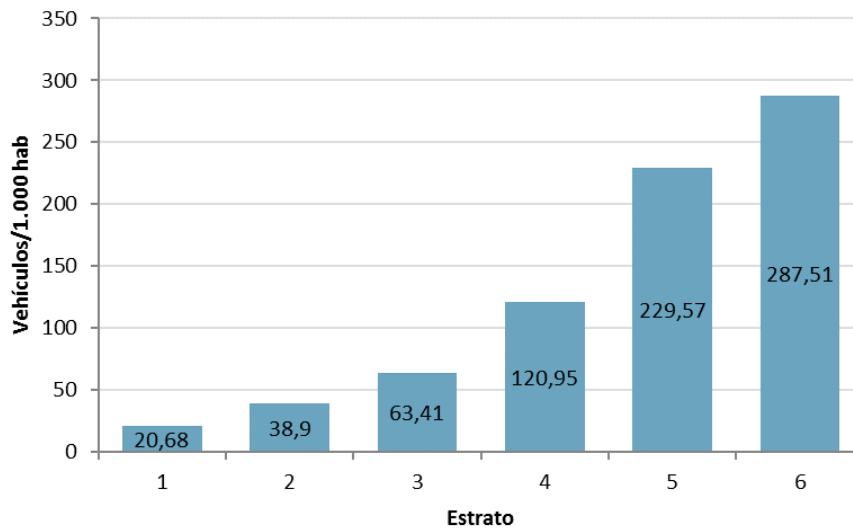
**Figura 3.57: Tasa de motorización de autos por persona por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.59 Por estrato se evidencia la clara tendencia a aumentar la tasa de motorización de automóviles. La siguiente figura explica la variación por estrato.

**Figura 3.58: Tasa de motorización de autos por persona por estrato en Pereira**

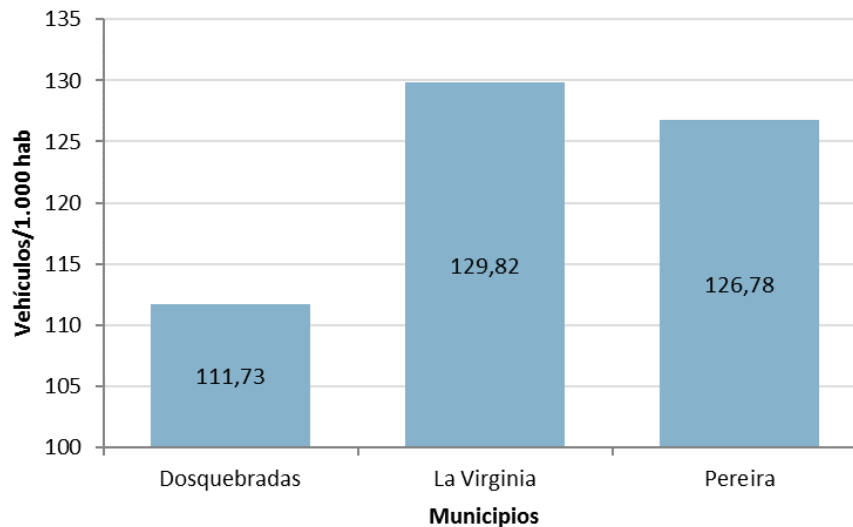


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Tasa de motorización de motos*

- 3.60 Para el caso de la tasa de motorización de motos, se evidencia como en este caso el municipio que tiene la mayor tasa es La Virginia, con 129,82 motocicletas/1.000 habitantes. La menor tasa se presenta en Dosquebradas con 111,73 motocicletas/1.000 habitantes.

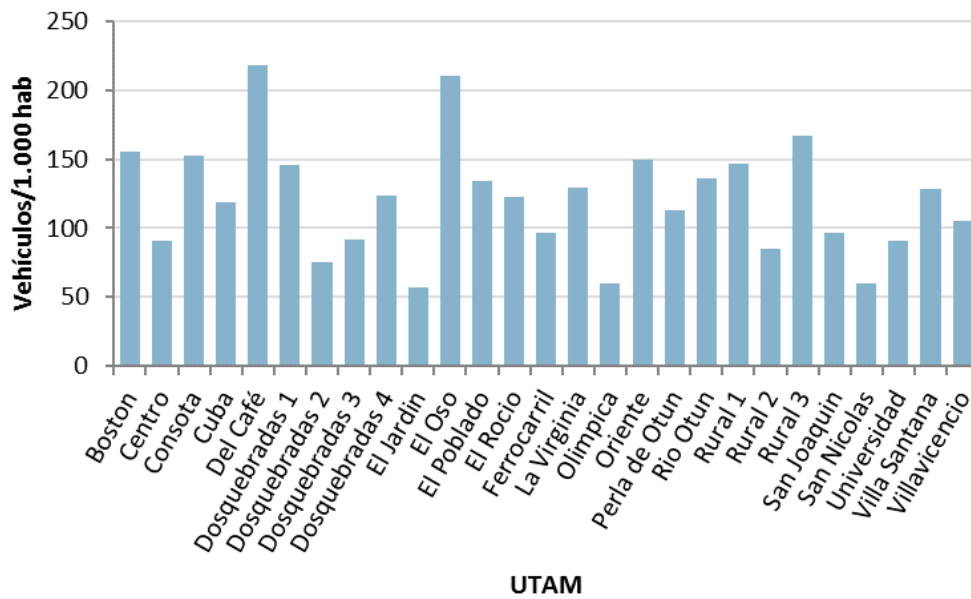
**Figura 3.59: Tasa de motorización de motos por persona por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.61 Al analizar los casos por UTAM se resaltan los casos Del Café y el Oso, donde la tasa de motorización de motos se encuentra por encima de las 200 motocicletas/1.000 habitantes.

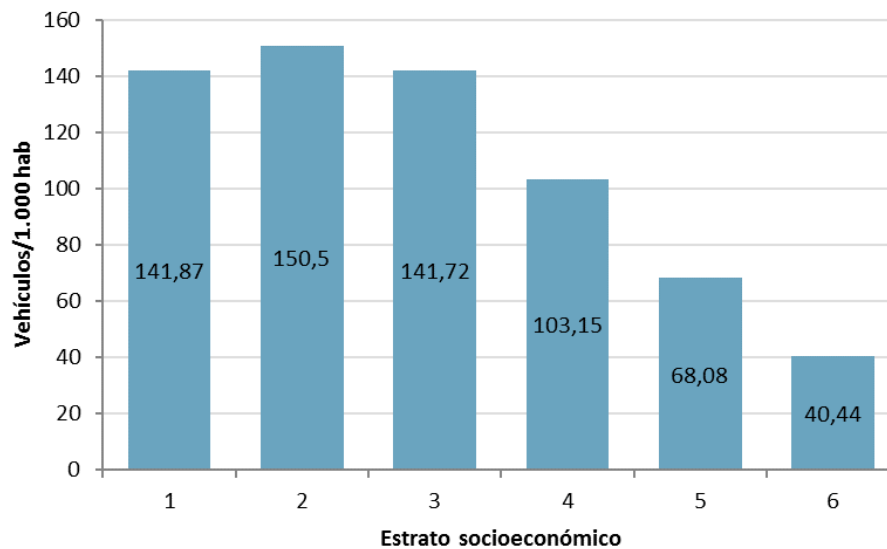
**Figura 3.60: Tasa de motorización de motos por persona por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.62 Por estrato, se aprecia que las mayores tasas se encuentran entre los estratos 1,2 y 3 con valores similares, y luego a partir del estrato 4 comienza a disminuir levemente, hasta llegar a un valor 40,44 motocicletas/1.000 habitantes en el caso del estrato 6.

**Figura 3.61: Tasa de motorización de motos por persona por estrato en Pereira**

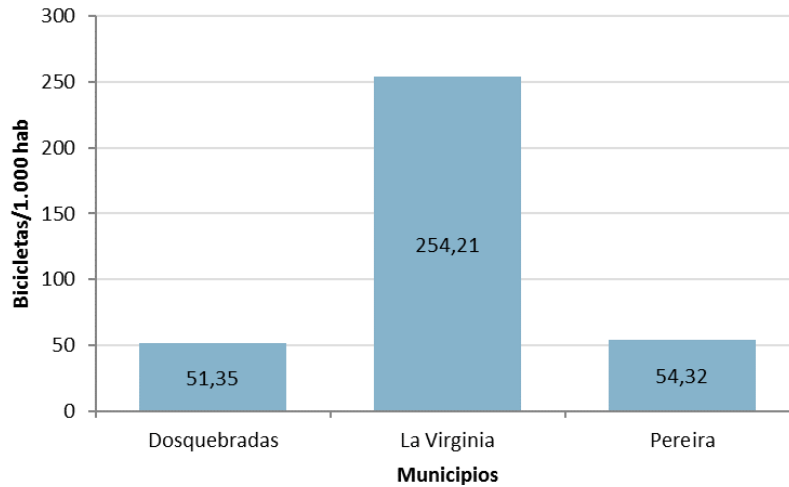


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Tasa de bicicletas por persona

- 3.63 La tasa de bicicletas se plantea con el fin de conocer, así como con los vehículos motorizados, la penetración de la bicicleta en los diferentes ámbitos geográficos y socioeconómicos del área de estudio.

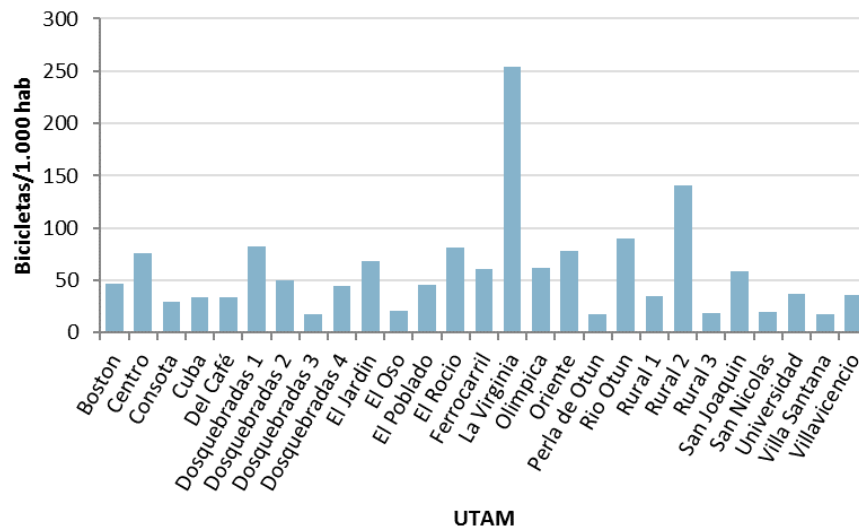
Figura 3.62: Tasa de bicicletas por cada 1.000 habitantes por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.64 Para el caso de los municipios, es de destacar que en Dosquebradas la cantidad de bicicletas por cada 1.000 habitantes llega a 254,21, es decir que una de cada cuatro personas posee una bicicleta. Una tasa alta en comparación con los otros municipios del estudio y otras ciudades.
- 3.65 Para el caso de cada UTAM, resalta que en la zona Rural 2 se tienen tasas cercanas a las 140 bicicletas por cada 1.000 habitantes, y en el resto del área de estudio son valores bajos, es decir, menos de 100 bicicletas.

Figura 3.63: Tasa de bicicletas por cada 1.000 habitantes por estrato en Pereira

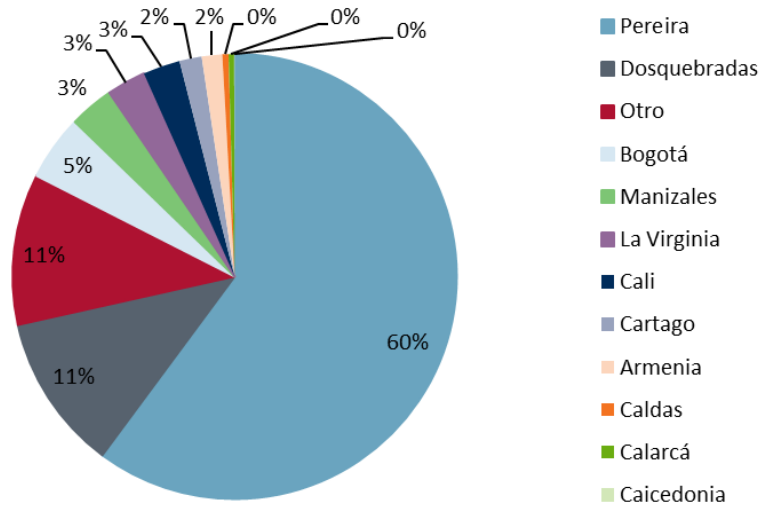


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Lugar de matrícula de los vehículos motorizados

- 3.66 En la Figura 3.50, se presenta la distribución del tipo de propiedad de los vehículos del área de estudio por municipio dónde se matriculó, se destaca que el 60% de los vehículos de uso privado (moto, automóvil, campero/camioneta, pick up, van) se encuentran matriculados en Pereira y el 11% en Dosquebradas.

Figura 3.64: Distribución de los vehículos por el lugar de matrícula

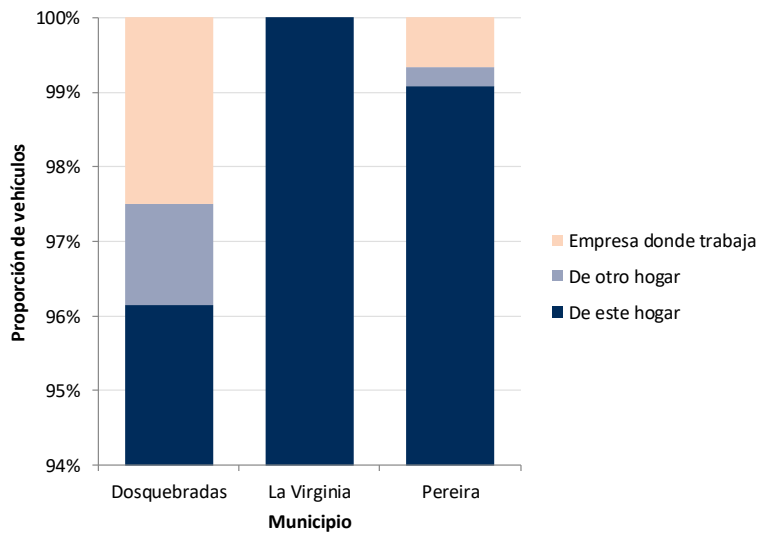


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Propiedad de los vehículos motorizados

- 3.67 La distribución de los vehículos en función de su propiedad se presenta a continuación, vale la pena destacar que en la gran mayoría de casos el vehículo pertenece a algún integrante del hogar.

Figura 3.65: Distribución porcentual de los vehículos por municipio

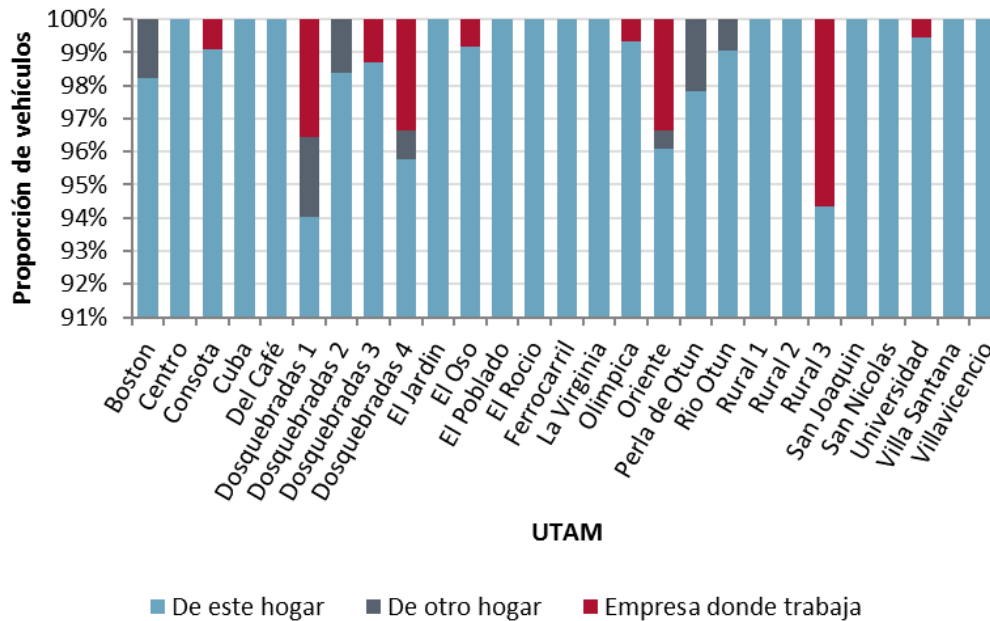


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



- 3.68 La tendencia se repite en el caso de las UTAM, donde la mayor proporción de vehículos propiedad de la empresa se ve en la zona Rural 3, con cerca del 5% de los mismos.

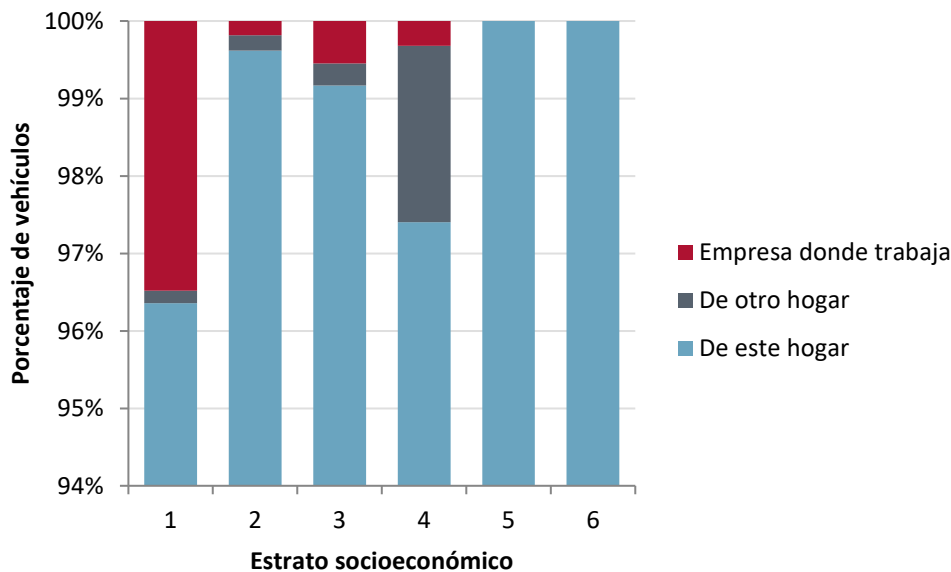
Figura 3.66: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de propiedad del vehículo por estrato por UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

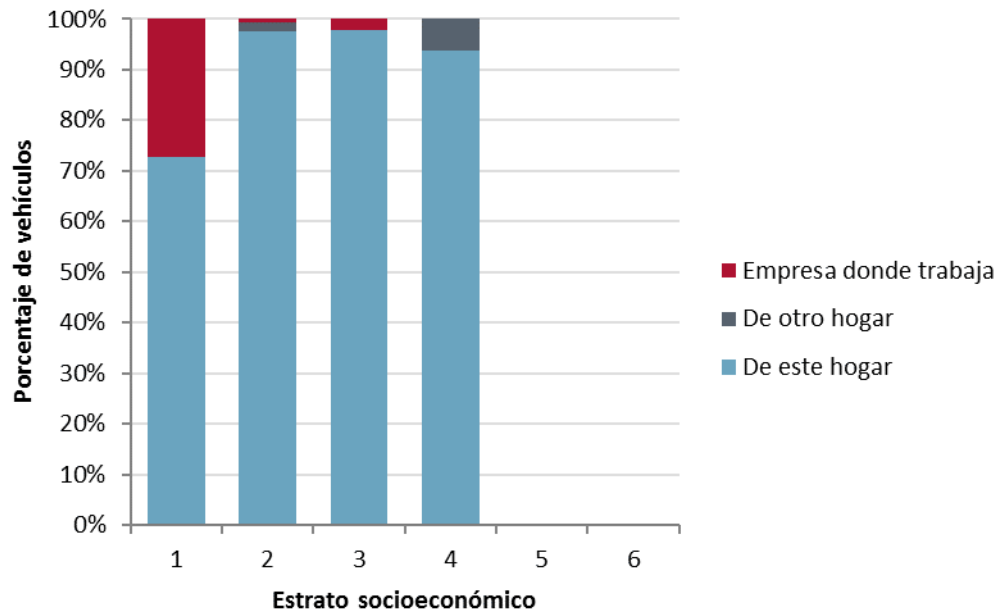
- 3.69 La misma situación se repite en el caso de Pereira, en donde se destaca que cerca del 5,8% de los vehículos del estrato 1 pertenecen a la empresa donde trabaja algún integrante del hogar.

Figura 3.67: Distribución porcentual de los vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en Pereira



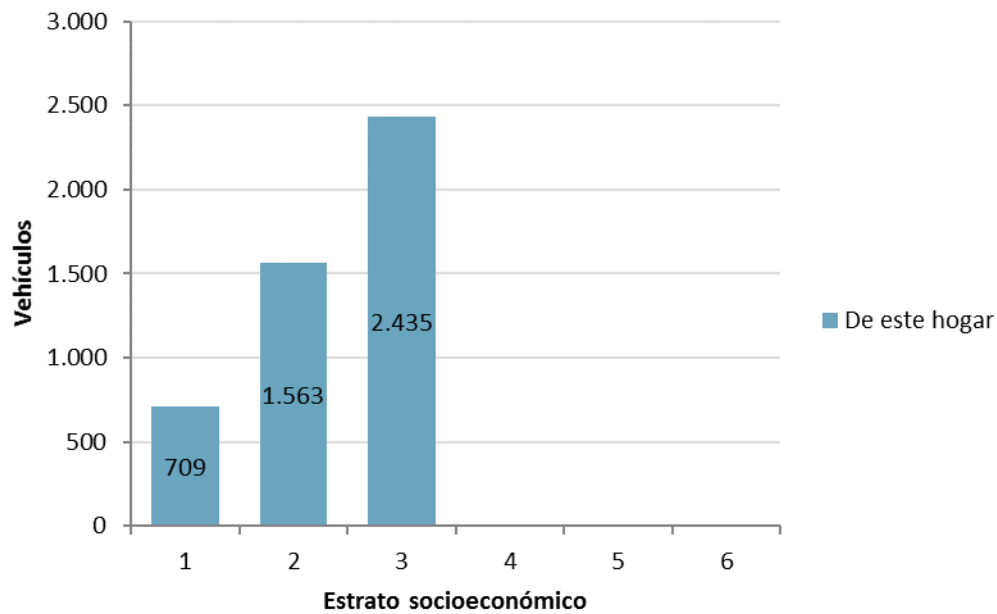
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.68: Distribución porcentual de los vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en Dosquebradas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.69: Número de vehículos de acuerdo con la propiedad del vehículo por estrato en La Virginia**

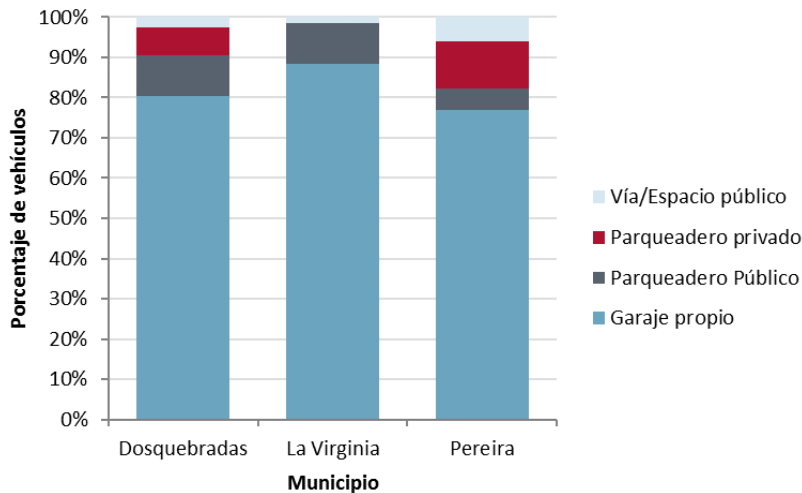


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Tipo de estacionamiento de los vehículos en la vivienda

- 3.70 En el caso del lugar de estacionamiento de los vehículos en las viviendas prima el garaje propio, seguido de parqueadero privado, público y finalmente un grupo minoritario opta por dejarlo en el espacio público.

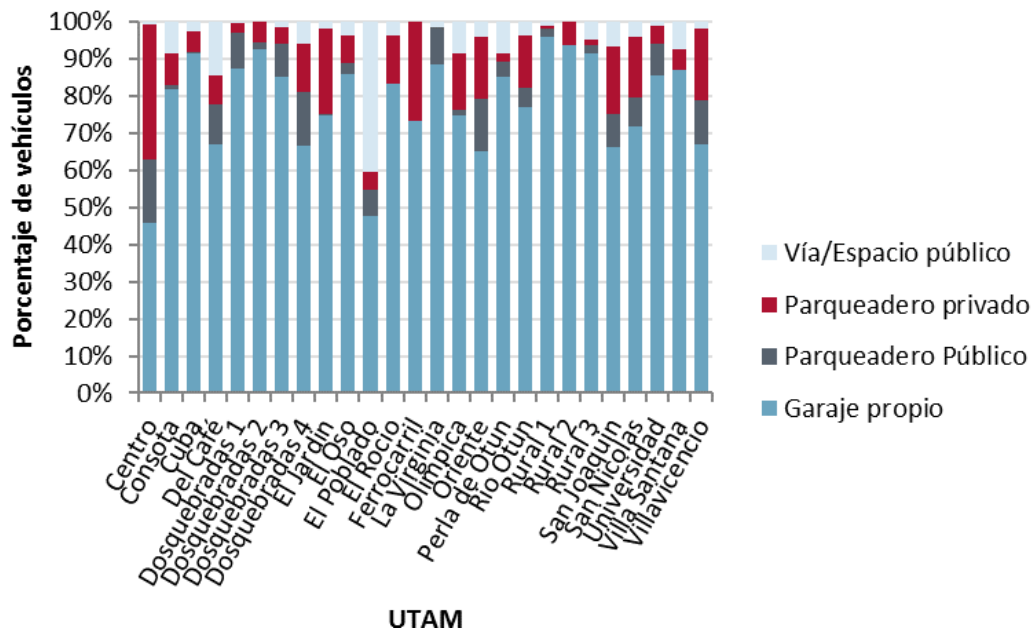
Figura 3.70: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.71 Por UTAM, vale la pena destacar el caso de El Poblado, donde cerca del 40% de los vehículos son estacionados en el espacio público.

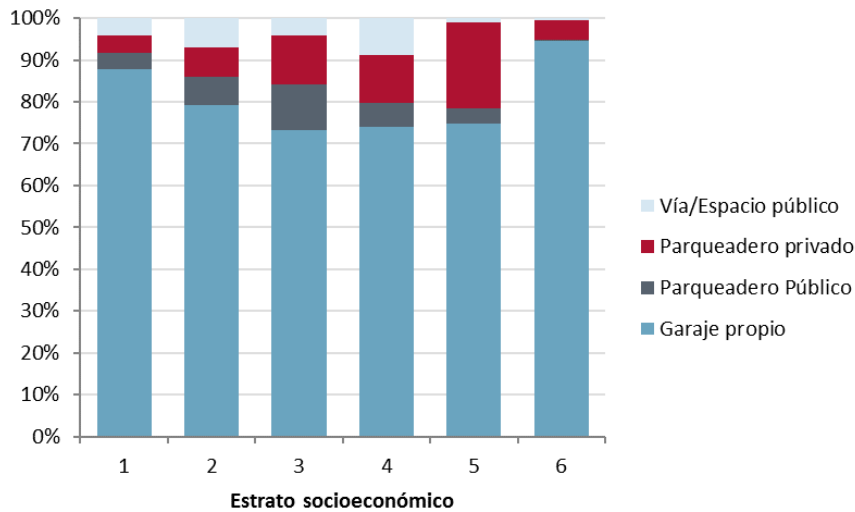
Figura 3.71: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por estrato por UTAM



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.72 Por estrato se resalta que en el estrato 4, cerca del 10% de los vehículos se dejan en la vía/espacio público en las noches, así como la alta tendencia al parqueadero privado en el estrato 5, probablemente debido por los conjuntos residenciales.

**Figura 3.72: Distribución porcentual de los vehículos por tipo de estacionamiento en la vivienda por estrato en Pereira**

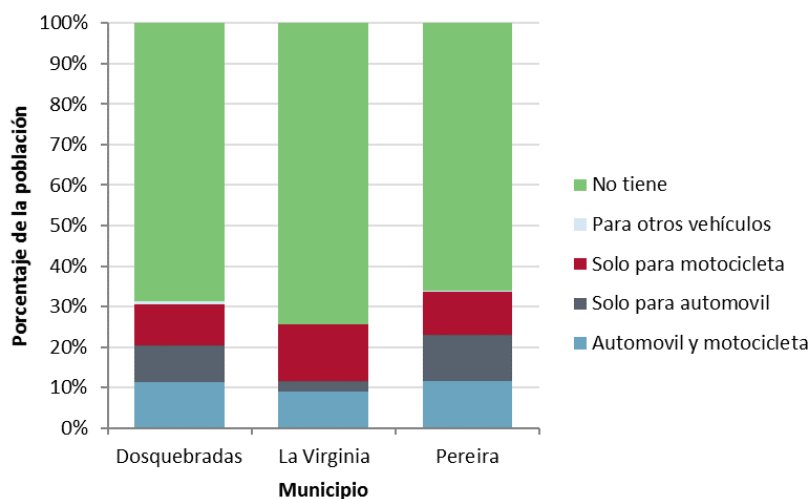


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Tipo de licencia de conducción de la población<sup>4</sup>

- 3.73 La tenencia de licencia de conducción cuando la persona es mayor de 16 años es un factor clave en la movilidad ya que indica el potencial acceso a los transportes motorizados privados. En general el 30% de la población tiene licencia de conducción, y por municipios no se ve una tendencia marcada que los diferencie.

**Figura 3.73: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por municipio**

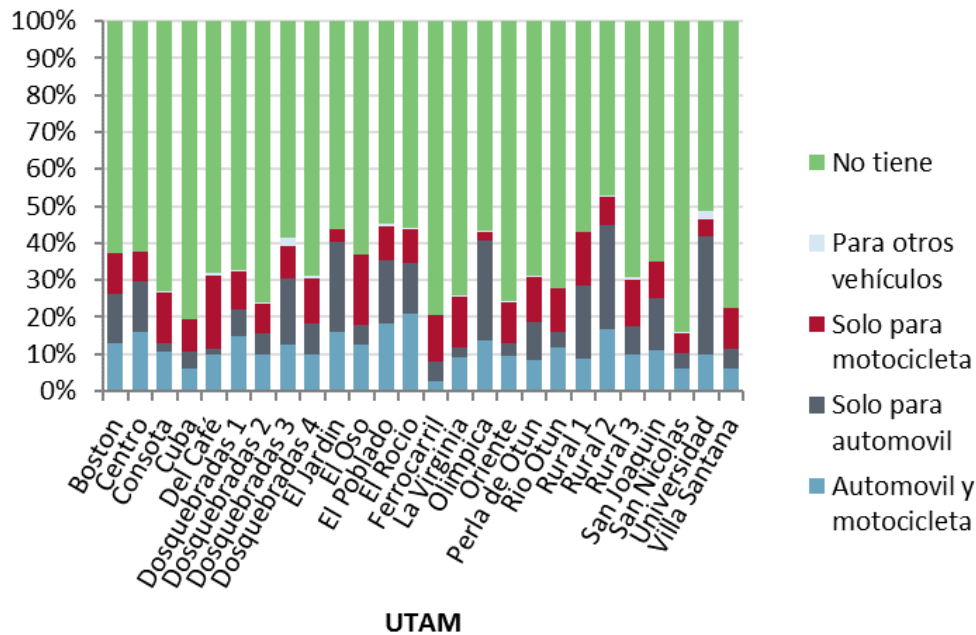


<sup>4</sup> La base para el cálculo son personas mayores de 16 años.

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.74 Por zona UTAM se aprecian mayores diferencias que por municipio, siendo la zona Rural 2 donde la tenencia de licencia de conducción llega al 50% de la población, y zonas como la Comuna San Nicolás o Cuba esta puede bajar del 20%.

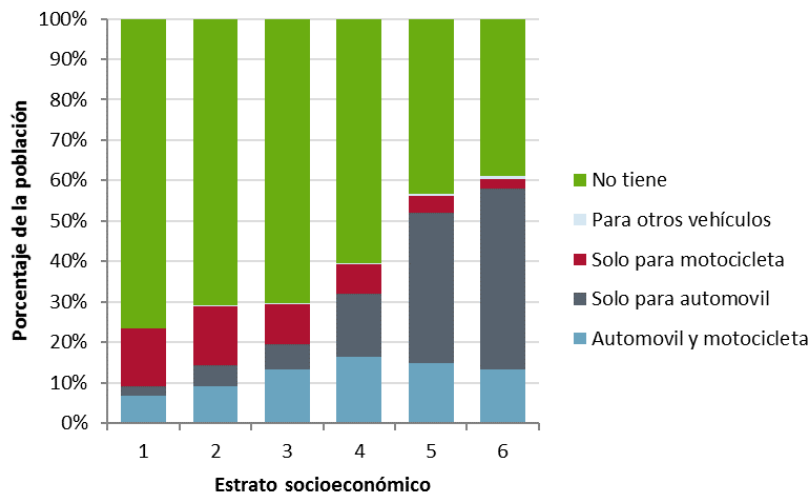
**Figura 3.74: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por estrato por UTAM**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.75 Por estrato, se evidencia que la tenencia de licencia de conducción aumenta de acuerdo con el estrato socioeconómico, llegando hasta un 60% de los habitantes de estrato 6. De igual manera, la proporción de licencias de conducción para motocicleta va disminuyendo.

**Figura 3.75: Distribución porcentual de las personas por tipo de licencia de conducción por estrato en Pereira**



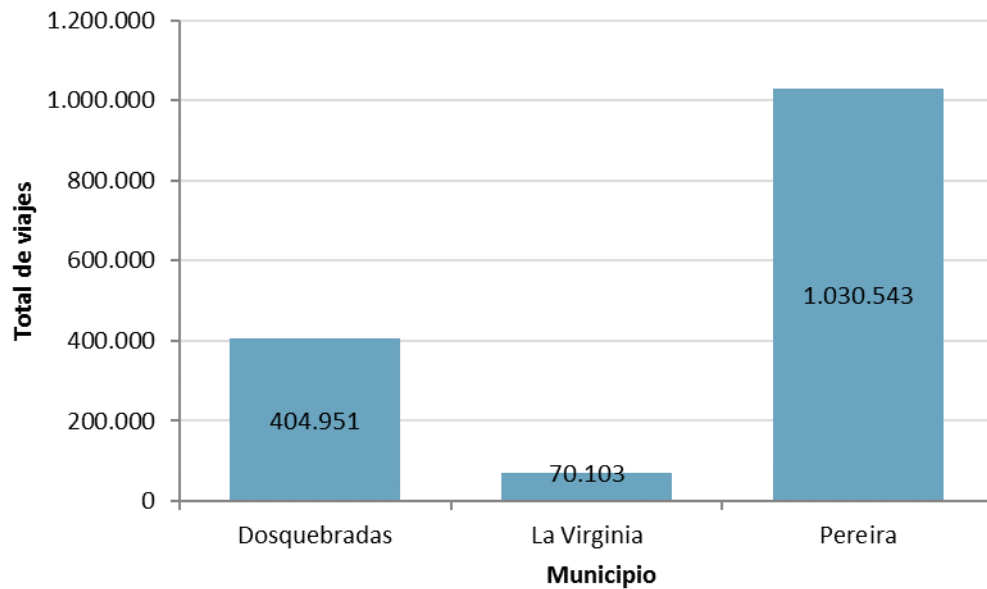
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Indicadores de viajes

### Viajes del hogar

- 3.76 Los viajes promedio por hogar se calculan dividiendo el número de viajes totales al día por estrato o UTAM por la cantidad de hogares que lo componen. Un viaje se define como un desplazamiento realizado por una persona con un motivo específico y una duración mayor a 3 minutos (tiempo para el cual se considera un viaje a pie), o un desplazamiento con motivo trabajo o estudio de cualquier duración. Este criterio es válido para toda el área de estudio.
- 3.77 Para el total de la zona de estudio, se realizan en un día un total de 1.505.597 viajes en todos los modos de transporte. La siguiente figura muestra el total de viajes que se realizan al día en cada municipio, teniendo para Pereira un total de 1.030.543, para Dosquebradas 404.951 y para la Virginia 70.103.

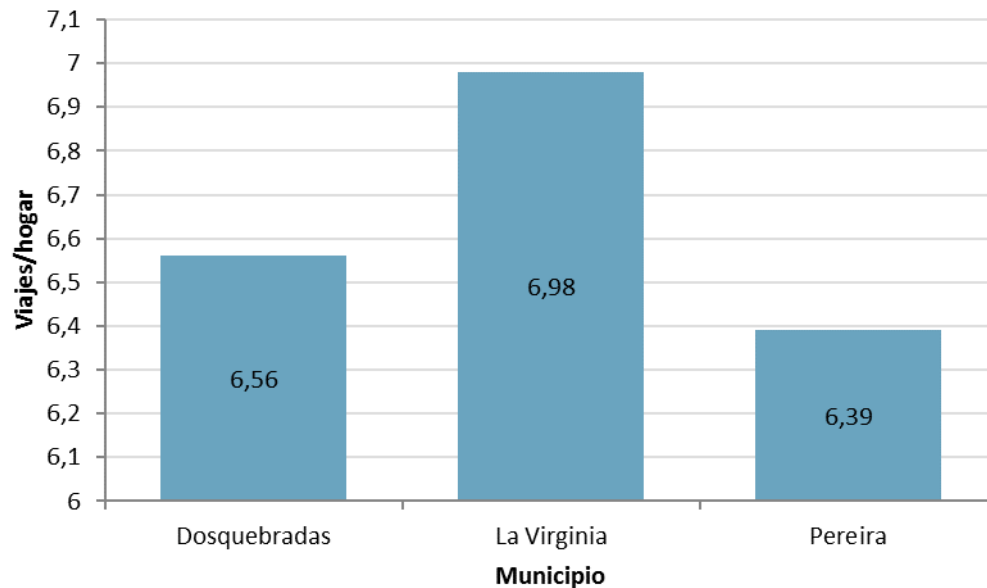
**Figura 3.76: Viajes totales por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.78 La tasa de viajes al día por hogar es el promedio de viajes que realiza la población mayor a 5 años en una unidad de análisis; en promedio en el área de estudio se hacen 6,42 viajes por hogar.

**Figura 3.77: Tasa de viajes del hogar en los municipios**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.79 Los resultados de la Tabla de viajes por hogar por UTAM permiten observar que en general, se encuentran valores de tasa de viajes para cada UTAM que oscilan entre 6 y 8. Las UTAM con valores menores corresponden a Dosquebradas 2, Ferrocarril, Olímpica, Río Otún, Villa Santana y dos zonas rurales, cuyas tasas se encuentran por debajo de 6.

**Tabla 3.1: Tasa de viajes del hogar por UTAM**

UTAM	Tasa de viajes del hogar
Boston	6,99
Centro	6,71
Consotá	6,14
Cuba	6,54
Del Café	6,42
Dosquebradas 1	7,46
Dosquebradas 2	5,68
Dosquebradas 3	6,49
Dosquebradas 4	6,65
El Jardín	6,86
El Oso	6,29
El Poblado	7,71
El Rocío	6,98
Ferrocarril	5,37
La Virginia	6,98
Olímpica	5,87
Oriente	6,08
Perla de Otún	6,14
Río Otún	5,32
Rural 1	5,74
Rural 2	7,75
Rural 3	5,31
San Joaquín	6,87
San Nicolás	6,19
Universidad	7,11
Villa Santana	5,34
Villavicencio	6,23

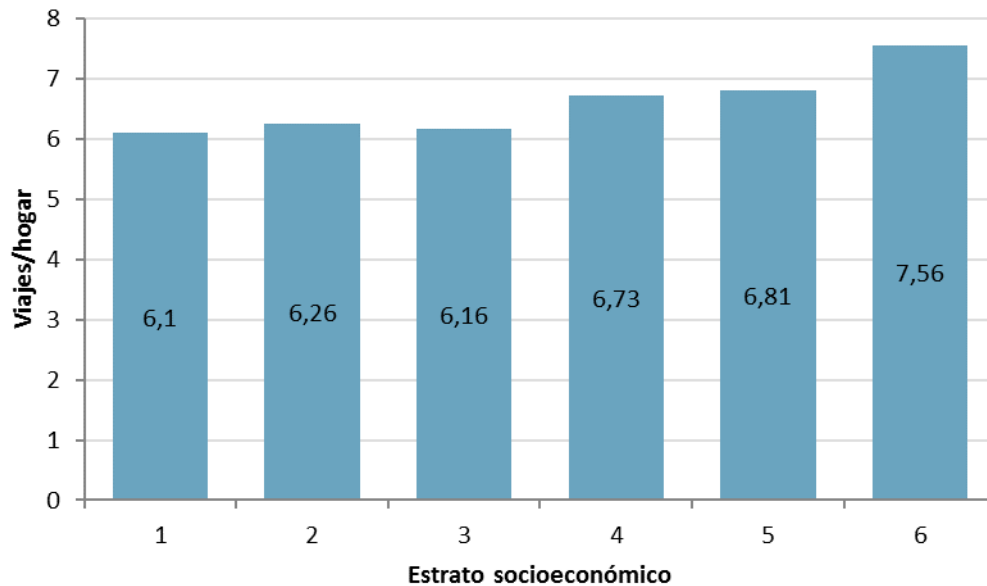
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.80 UTAMS como El Jardín, Universidad, Cerritos (Rural 2) y el centro, presentan los valores más altos, lo que puede también atribuirse con la premisa de que las personas con mayores ingresos realizan en promedio más viajes al día.
- 3.81 De igual manera, y siguiendo con lo enunciado en el numeral anterior, la premisa de la mayor tasa de viajes para personas de altos ingresos, se aprecia en la siguiente figura, en la que para



los estratos 4, 5 y 6 se tienen las mayores tasas de viaje con valores de 6,73, 6,81 y 7,56, respectivamente.

**Figura 3.78: Tasa de viajes del hogar por estrato en Pereira**

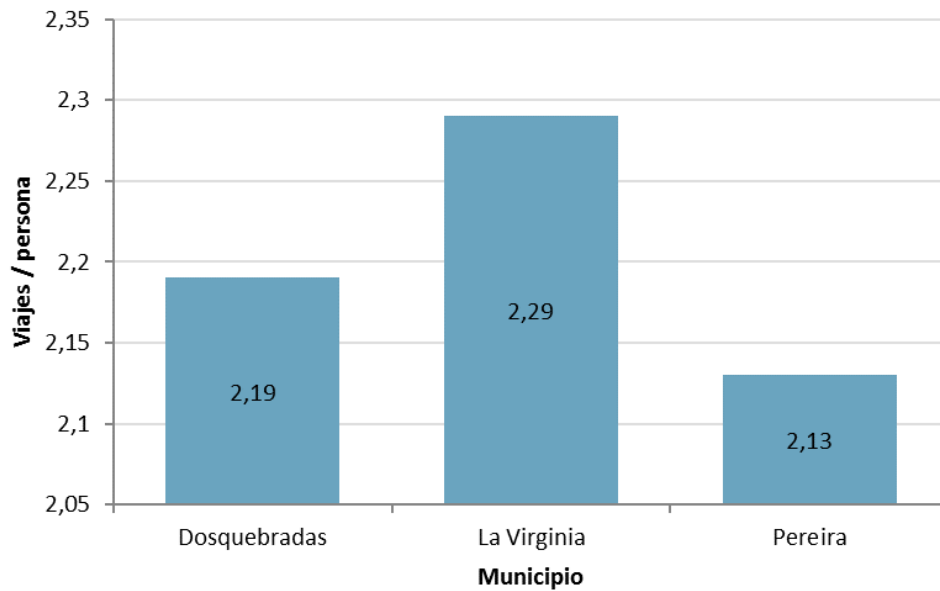


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes por persona

- 3.82 La tasa de viajes al día está asociada a las características socioeconómicas de la población, así como a sus actividades y decisiones de transporte. Por esta razón, en las siguientes gráficas se relaciona la tasa de viajes al día de las personas con su edad, género y ocupación principal.
- 3.83 En la siguiente figura se muestra la tasa de viajes al día por persona, incluyendo las personas menores a 5 años, para cada municipio. Este valor se encuentra entre 2,13 y 2,29, siendo mayor para el Municipio de la Virginia.

**Figura 3.79: Tasa de viajes por persona en los municipios**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.84 En lo referido a la tasa de viajes por UTAM, en general, se tiene una tasa promedio de viajes por persona de 2,14. Las UTAM que mayores tasas de viaje por persona presentan, corresponden a El Jardín, El Poblado, Rural 2 y Universidad, de la misma forma, que como se podía apreciar anteriormente, corresponden a zonas de altos ingresos.

**Tabla 3.2: Tasa de viajes por persona por UTAM**

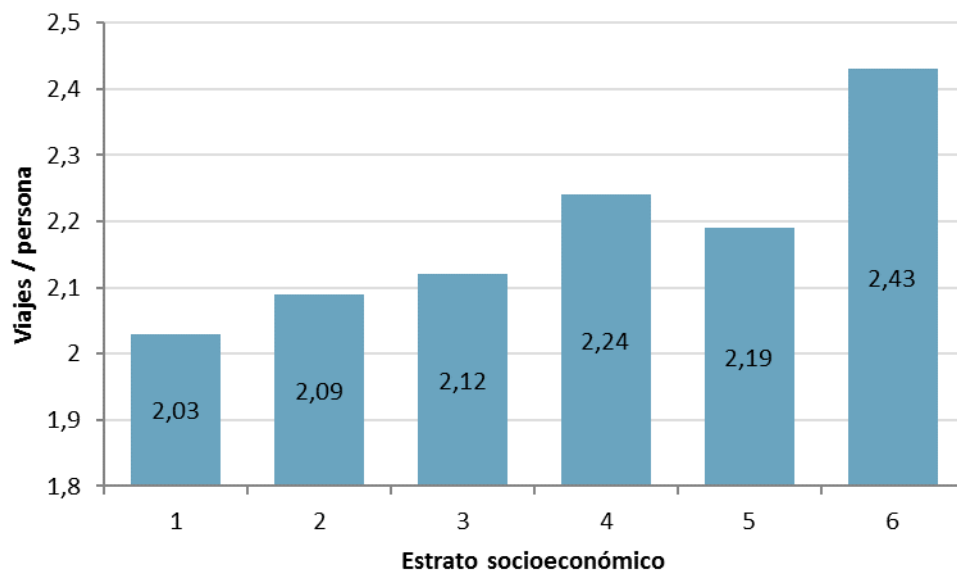
UTAM	Tasa de viajes
Boston	2,37
Centro	2,17
Consota	2,09
Cuba	2,15
Del Café	2,15
Dosquebradas 1	2,46
Dosquebradas 2	1,95
Dosquebradas 3	2,15
Dosquebradas 4	2,2
El Jardín	2,23
El Oso	2,17
El Poblado	2,58
El Rocio	2,34
Ferrocarril	1,81
La Virginia	2,29
Olimpica	1,94

UTAM	Tasa de viajes
Oriente	2,01
Perla de Otun	2,01
Rio Otun	1,82
Rural 1	1,96
Rural 2	2,59
Rural 3	1,75
San Joaquin	2,29
San Nicolas	2,09
Universidad	2,38
Villa Santana	1,82
Villavicencio	2,06

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.85 En relación a la tasa de viaje por estrato, se calcula el promedio de viajes por persona y se puede apreciar que sus mayores valores se encuentran en los estratos más altos, 6, 4 y 5 con 2,43, 2,24 y 2,19 respectivamente.

**Figura 3.80: Tasa de viajes por persona por estrato en Pereira**

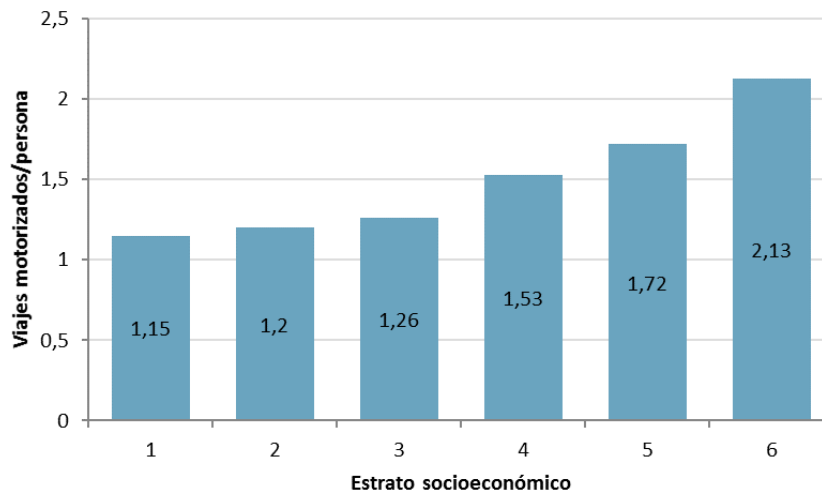


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Viajes en modo de transporte motorizado por persona

- 3.86 La tasa de viajes motorizados por persona muestra para cada estrato la composición de la misma en función de la participación de cada modo.

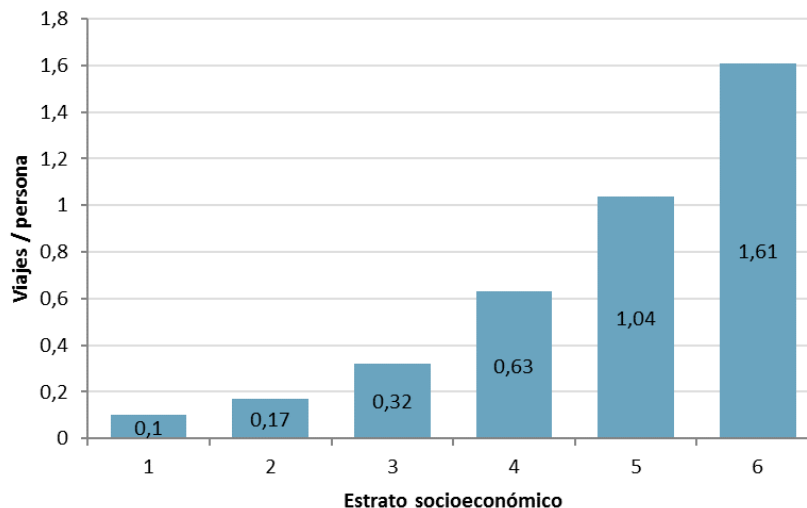
**Figura 3.81: Tasa de viajes al día por persona por modo de transporte motorizado por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.87 Vale la pena resaltar que, al no contar los viajes no motorizados, la gráfica presenta una tendencia a aumentar con el estrato socioeconómico, hasta un valor de 2,13 viajes motorizados por persona y que al tener en cuenta la totalidad de la población las tasas de viaje aumentan con respecto a las tasas de viajes por persona en Pereira. La tasa de viajes motorizados para Pereira es de 1,72.
- 3.88 Desagregando los modos motorizados, el primero de ellos es el auto. En este modo, como se puede apreciar en la siguiente figura, a medida que el estrato socioeconómico aumenta, así mismo lo hace la tasa de motorización, llegando al valor de 1,61 para estrato 6.

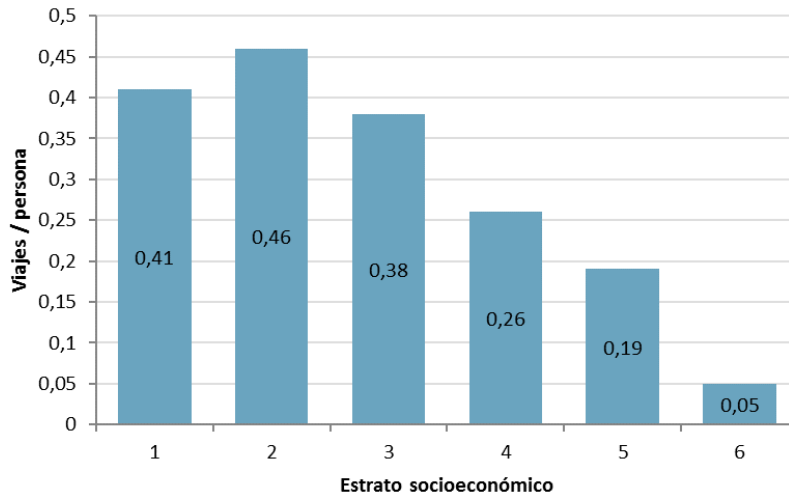
**Figura 3.82: Tasa de viajes al día por persona en auto por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.89 El modo moto, por otra parte, tiene un comportamiento diferente. Como se puede apreciar, los estratos más bajos son los que mayor tasa de motorización tienen, con valores de 0,46, 0,41 y 0,38 para estratos 2, 1 y 3 respectivamente, la tasa de viajes en moto en Pereira es de 0,45.

**Figura 3.83: Tasa de viajes al día por persona en moto por estrato en Pereira**

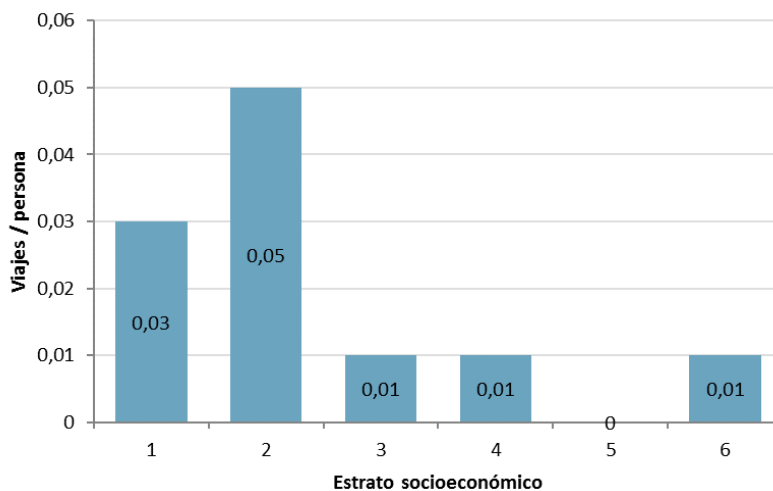


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Viajes en modo de transporte no motorizado por persona

- 3.90 La tasa de viajes en bicicleta representa la dinámica de uso de este modo en los estratos del área de estudio, y se calcula tomando la cantidad de viajes hechos al día en bicicleta y dividirlo por el total de personas mayores a 5 años que reportaron viajes.
- 3.91 Bajo esta condición, se puede apreciar que los estratos que mayor uso de este modo hacen para realizar sus viajes, corresponden al estrato 1 y 2, mientras que los estratos 3, 4 y 6, presentan una tasa uniforme y baja, con valor de 0,01. En general en Pereira la tasa de viajes en bicicleta es de 0,034.

**Figura 3.84: Tasa de viajes por persona al día en bicicleta por estrato en Pereira**

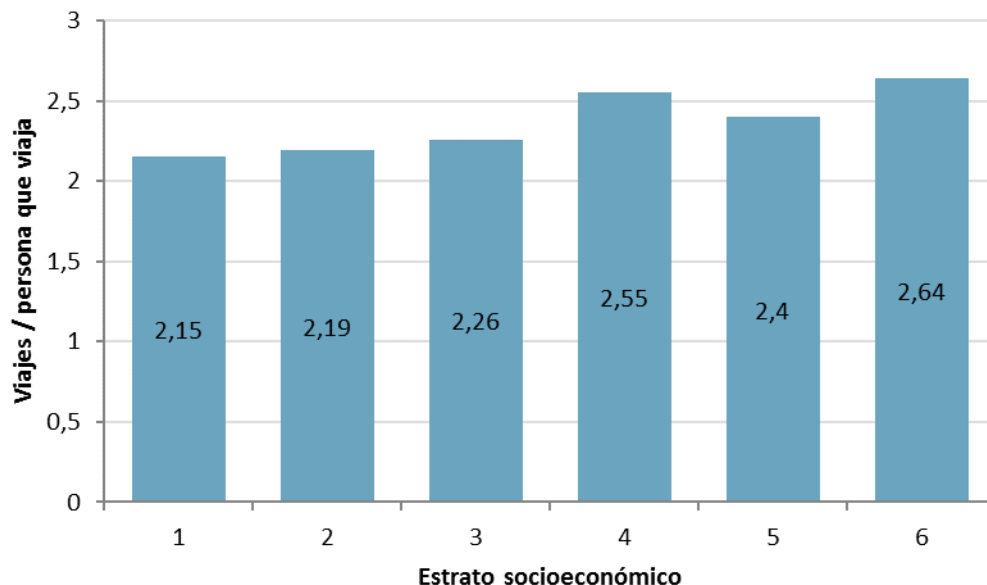


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes al día por persona que viaja

- 3.92 Es importante aclarar que los resultados de tasas de viajes se presentan como viajes por persona y viajes por persona que viaja, la diferencia entre ellos radica en el total de personas bajo el cual se divide el total de viajes.
- Viajes por persona: Se divide el total de viajes por el total de la población mayor a 5 años, viajen o no viajen. Este tipo de indicador permite describir el comportamiento del área de estudio en su totalidad, y contemplar a los no viajantes permite considerarlos dentro del comportamiento típico de la ciudad.
  - Viajes por persona que viaja: Se divide el total de viajes por el total de la población mayor a 5 años que realizó algún desplazamiento el día anterior. Este indicador se enfoca en describir el comportamiento de las personas que efectivamente se desplazan en la ciudad.
- 3.93 Separar las tasas de viaje permite analizar más detalladamente el comportamiento de la ciudadanía y hacer análisis más robustos, las diferencias de tasas permiten explicar fenómenos como el de los no viajantes, el cual puede o no afectar el dinamismo de la movilidad de la ciudad.
- 3.94 Ahora, para las personas mayores a 5 años que reportan haber viajado, se calcula el promedio de viajes por persona por estrato, y se evidencia que la tasa de viajes aumenta hasta 2,64 viajes por persona como se muestra a continuación.

Figura 3.85: Tasa de viajes al día por persona que viaja por estrato en Pereira

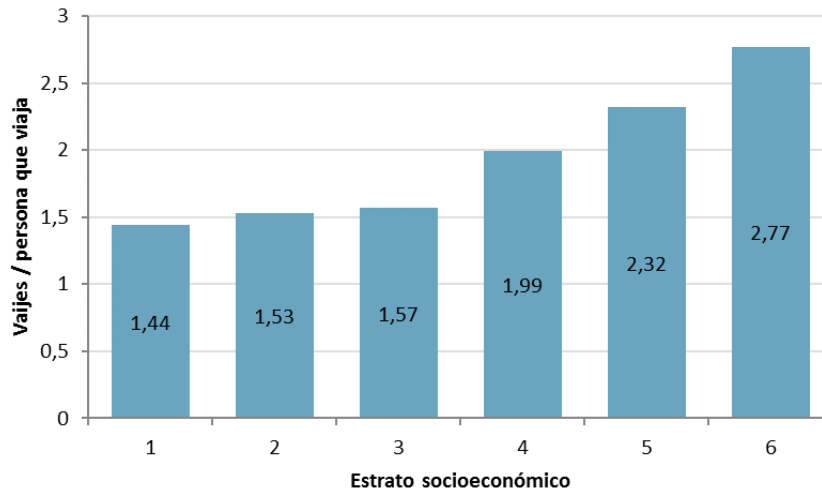


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.95 Si se hace una comparación entre viajes por persona, y viajes por persona que viaja, se observa que el aumento en el promedio de viajes es de aproximadamente 8%. La diferencia entre las dos opciones se da en que este indicador considera únicamente el total de personas que realizaron algún viaje el día anterior.

- 3.96 Con relación a la tasa de viajes al día por persona que viaja en modos motorizados, esta mantiene un comportamiento en el que su valor aumenta a medida que lo hacen los estratos socioeconómicos. De esta forma, se puede nuevamente realizar la comparación entre viajes por persona, y viajes por persona que viaja, y se observa que el aumento en el promedio de viajes es de aproximadamente 24%.

**Figura 3.86: Tasa de viajes al día por persona que viaja por modo de transporte motorizado por estrato en Pereira**

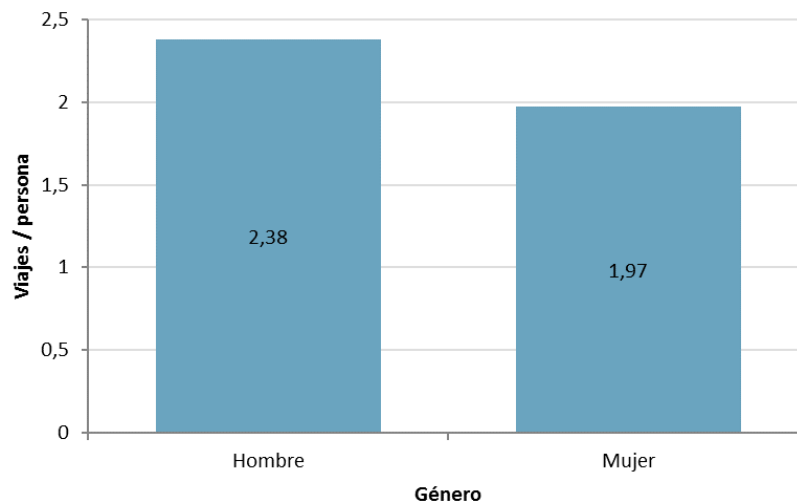


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes por género

- 3.97 Al analizar la tasa de viajes por género para el área de estudio, se puede observar de acuerdo con la siguiente gráfica, que los hombres tienen una mayor tasa de participación en los viajes, con un valor de 2,38, mientras que las mujeres, una tasa de 1,97. Esto quiere decir, que los hombres realizan en promedio 18% más viajes que las mujeres.

**Figura 3.87: Tasa de viajes por género en Pereira**

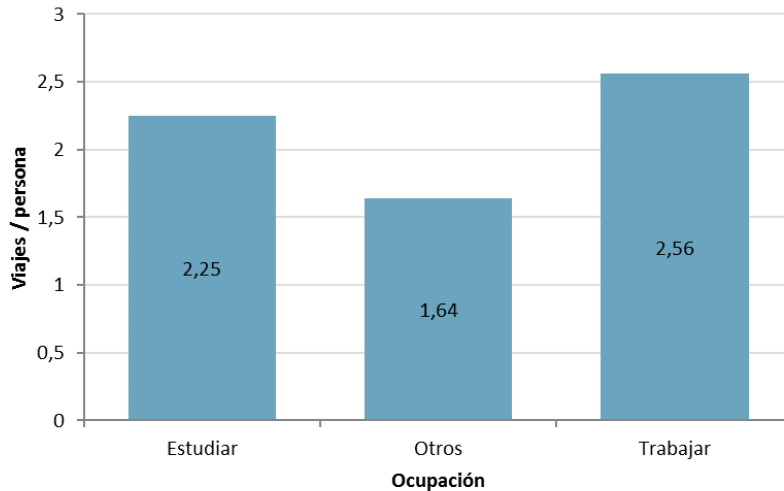


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes por ocupación

- 3.98 Referido a la ocupación principales de los habitantes de Pereira, Dosquebradas y La Virginia, puede apreciarse que la mayor tasa de viaje corresponde al motivo trabajar, seguido del motivo estudiar y otros. En este caso, el motivo trabajar tiene un 13% más que el motivo estudiar, y el motivo estudiar un 28% que los otros motivos.

Figura 3.88: Tasa de viajes por ocupación en Pereira



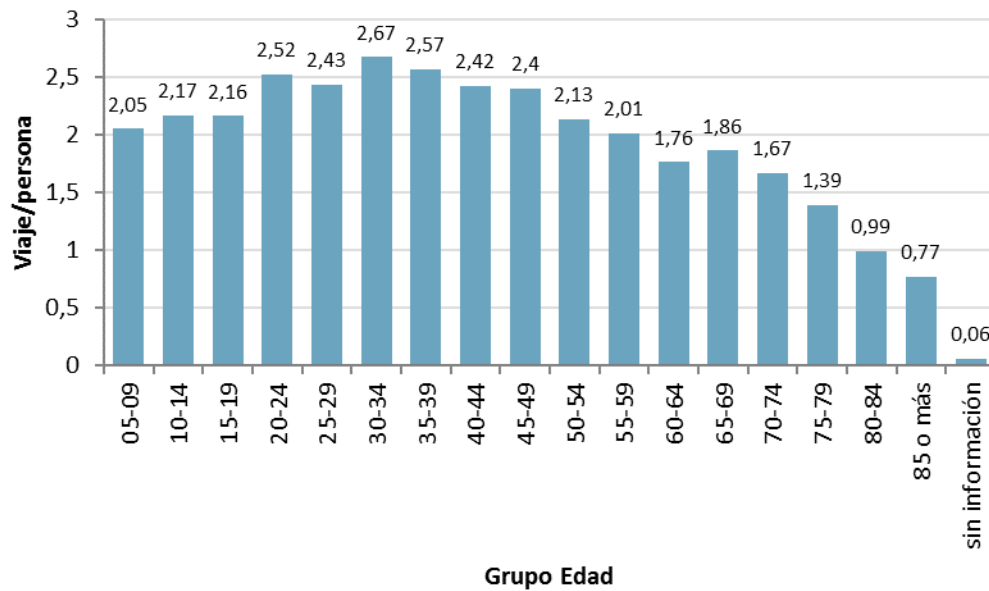
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes por rango de edad

- 3.99 Al analizar la tasa de viajes por edad, se puede observar que el rango de edad que mayor número de viajes realiza en la zona de estudio se encuentra entre los 30 y 50 años, con tasas entre 2,67 y 2,4. A partir de los 50 años, el valor de la tasa decrece de manera constante hasta los 65 y luego, vuelve a subir para nuevamente decrecer.



**Figura 3.89: Tasa de viajes por rango de edad en Pereira**

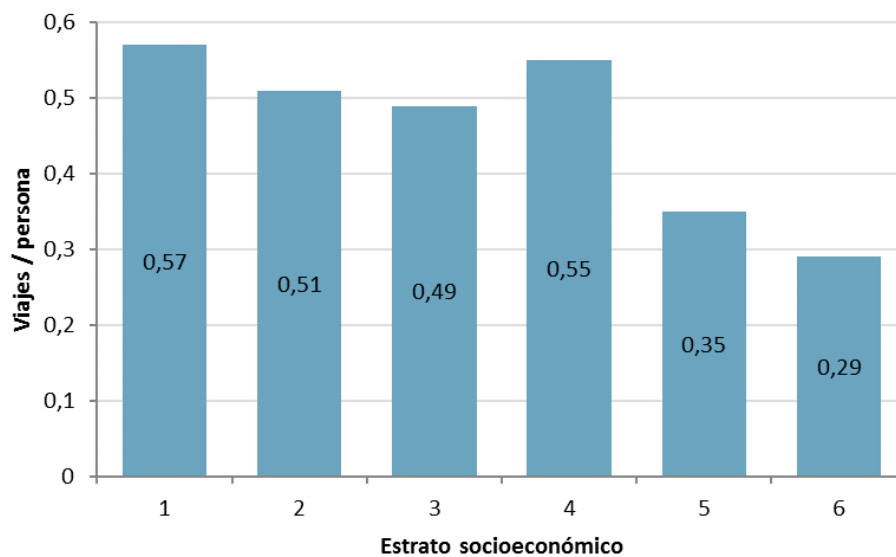


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Viajes en transporte público por persona

3.100 Para el caso del transporte público, se puede apreciar como la tasa de viajes mantiene valores de 0,49 y 0,57 para los estratos 1 a 4, mientras que los estratos 5 y 6, tienen las tasas más pequeñas con valores de 0,35 y 0,29. Esto atiende primordialmente a que, como se presentaba anteriormente, la tasa de motorización y el valor de las tasas de viajes en auto incrementa con el estrato.

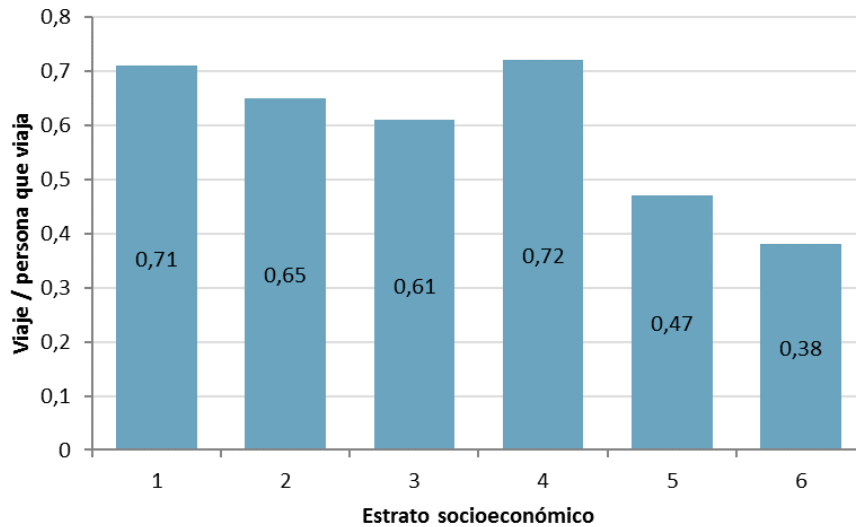
**Figura 3.90: Tasa de viajes en transporte público por persona por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.101 Para comparar este valor, con el promedio obtenido de las personas que reportaron viajar, se tiene un incremento del 24%, como se presenta a continuación:

**Figura 3.91: Tasa de viajes en transporte público por persona que viaja por estrato en Pereira**



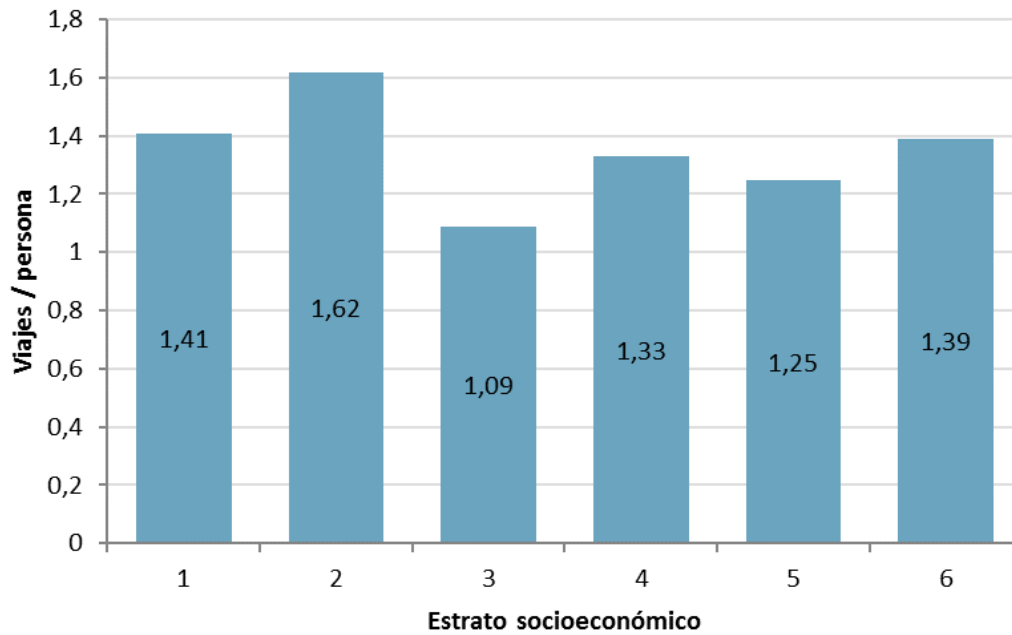
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.102 Al comparar este valor con el promedio obtenido de las personas que reportaron viajar, se tiene un incremento del 24% en la tasa de viajes. El fenómeno de tener tasas por debajo del 0,7 se puede explicar desde el aumento del uso de la motocicleta como medio de transporte y en el hecho de que en este momento en Pereira tan solo el 17,88% de los viajes son realizados en transporte público colectivo.

#### **Viajes por persona con limitaciones físicas al día**

- 3.103 La tasa de viajes por persona con limitaciones físicas representa la dinámica de la población y las condiciones para movilizarse de aquellos ciudadanos con movilidad reducida. La figura se presenta a continuación:

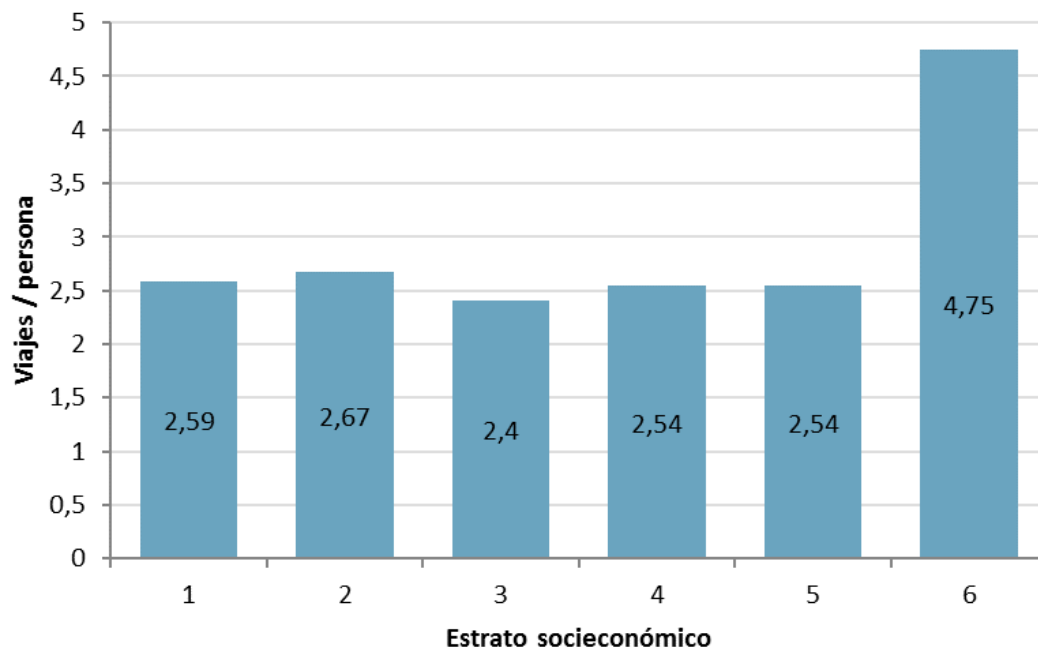
**Figura 3.92: Tasa de viajes de personas con limitaciones físicas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.104 Al comparar estas cifras con la tasa de viajes por persona se aprecia que son, en la mayoría de casos, menores que las tasas de viaje por persona por estrato y siendo mayor en el estrato 2.
- 3.105 Para los viajes que se reportan por personas con limitación física, vale la pena mencionar que los principales motivos atienden a motivos salud, trámites y trabajo. En el caso de la tasa de viaje de las personas que viajan, el promedio de viaje es hasta de 70% en el caso del estrato 6.

**Figura 3.93: Tasa de viajes por persona que viaja con limitaciones físicas**

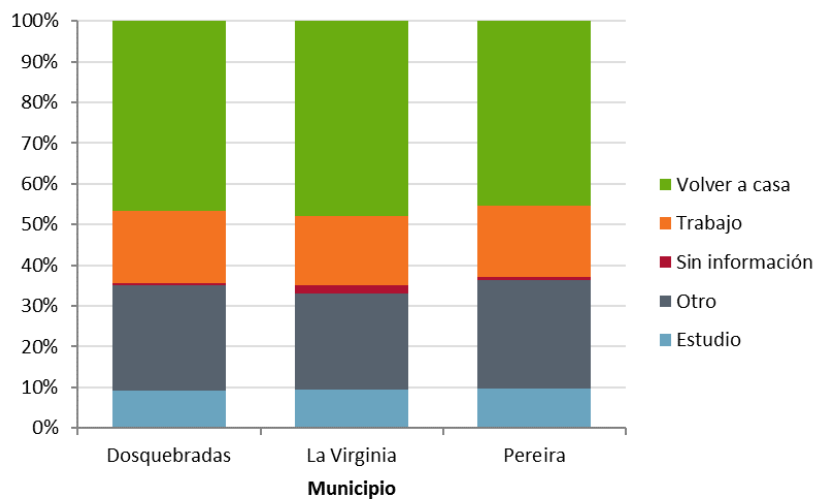


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Propósito de los viajes

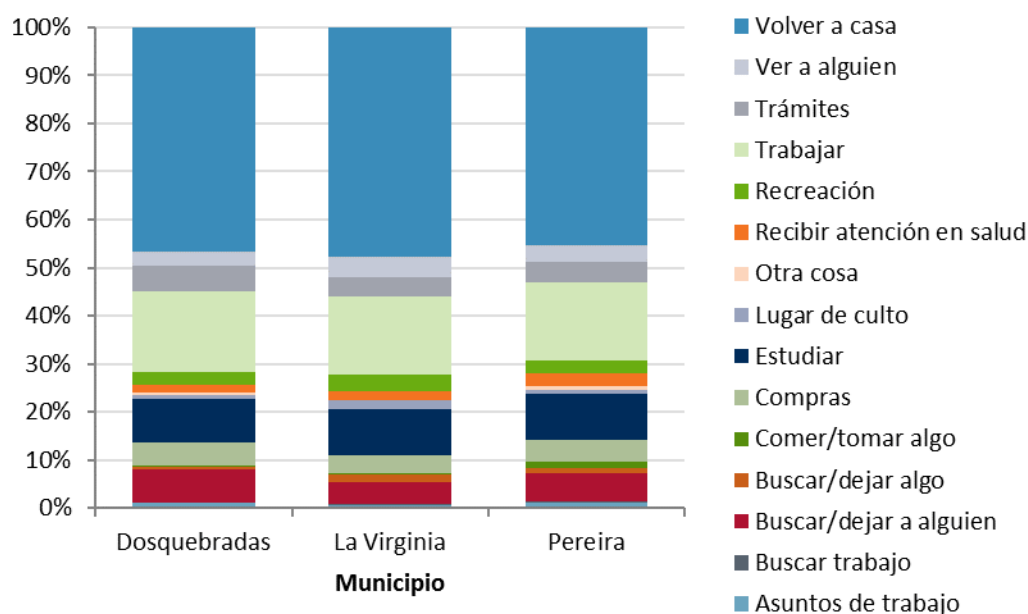
- 3.106 Los motivos de viaje son un indicador clave dado que influyen en la valoración que el usuario del transporte hace de las variables del viaje y asimismo son un factor a considerar en las decisiones sobre el horario de viaje y el destino. Más adelante se usan los motivos de viaje para explicar con mayor detalle los indicadores de tiempo y el horario de viaje. En el área de estudio el 44 % de los viajes tienen motivo trabajo o estudio.
- 3.107 Para este análisis se les asigna a los viajes con motivo “volver a casa”, el motivo del viaje anterior, esto se aplica porque el propósito del viaje se define como la razón por la cual la persona realizó el desplazamiento en un primer plano.

**Figura 3.94: Distribución porcentual de los viajes por grupo de tipo de propósito de viaje por municipio**



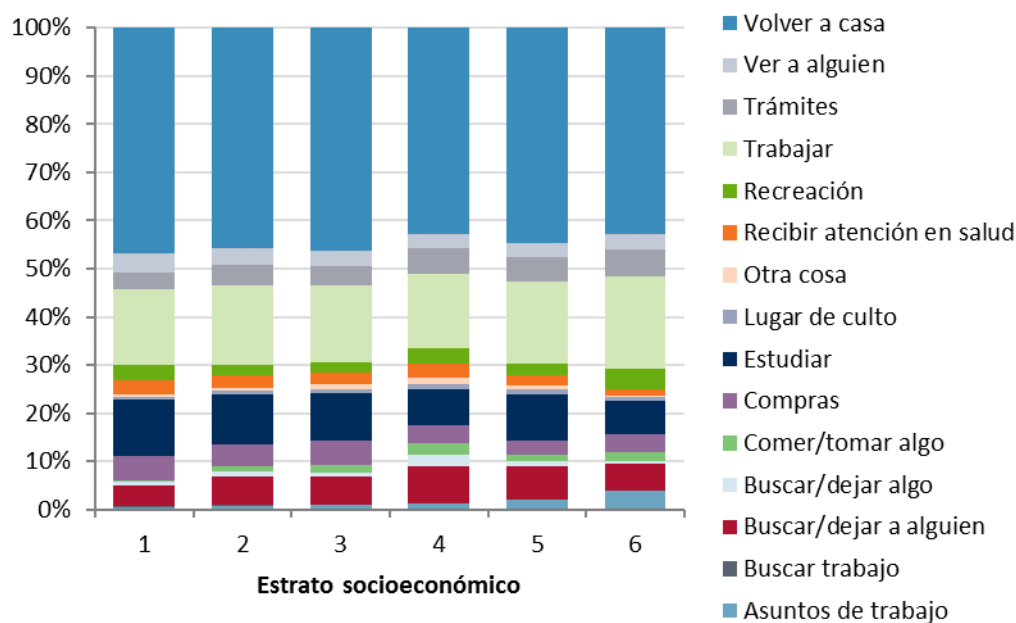
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.95: Distribución porcentual de los viajes por tipo de propósito de viaje por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.96: Distribución porcentual de los viajes por grupo de propósito de viaje por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

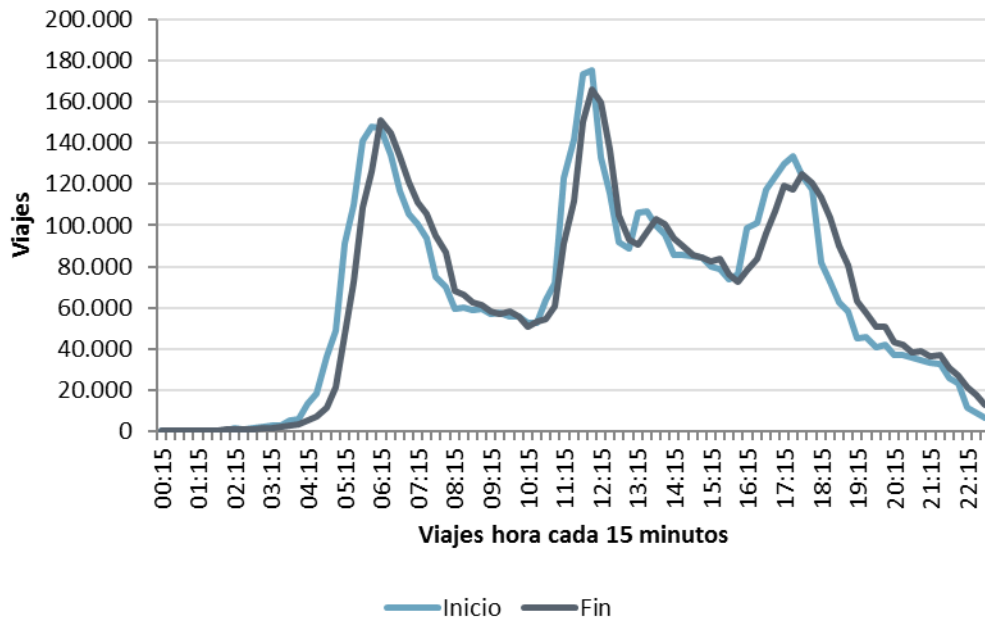
### Perfil horario de los viajes

- 3.108 El indicador del perfil horario de viajes realizados en el área de estudio muestra la dinámica de los viajes en la ciudad a lo largo del día, este presenta el total de viajes por hora cada quince

minutos, es decir, evalúa para cada cuarto de hora el total de viajes presentados durante esa hora. En el histograma se puede evidenciar los 3 picos de demanda que hay en el día que son:

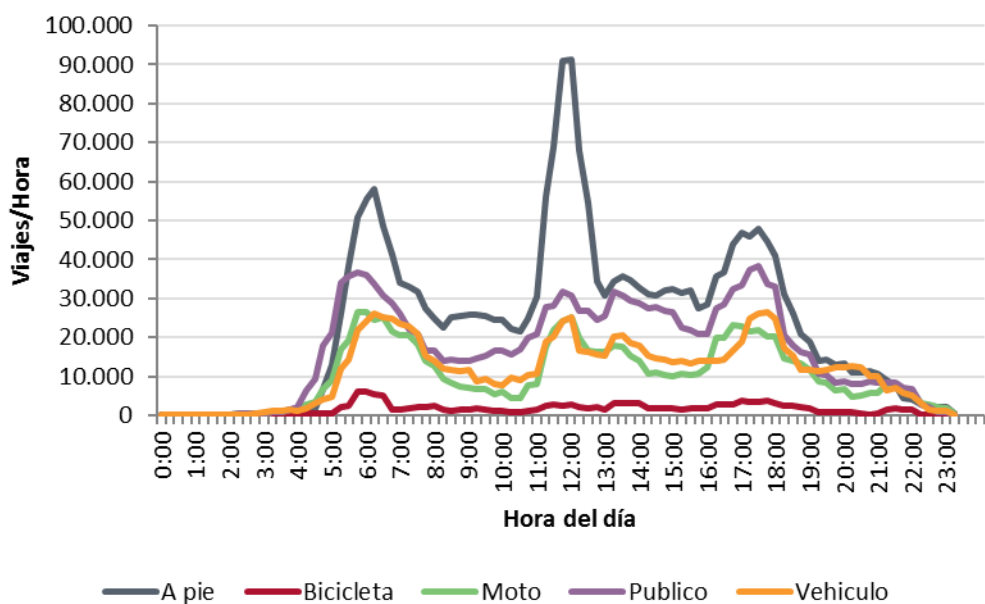
- 6:15 A.M. a 7:15 A.M.
- 12:00 P.M. a 1:00 P.M.
- 05:30 P.M. a 06:30 P.M.

Figura 3.97: Perfil horario de los viajes en el área de estudio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 3.98: Perfil horario de los viajes en el área de estudio por modo

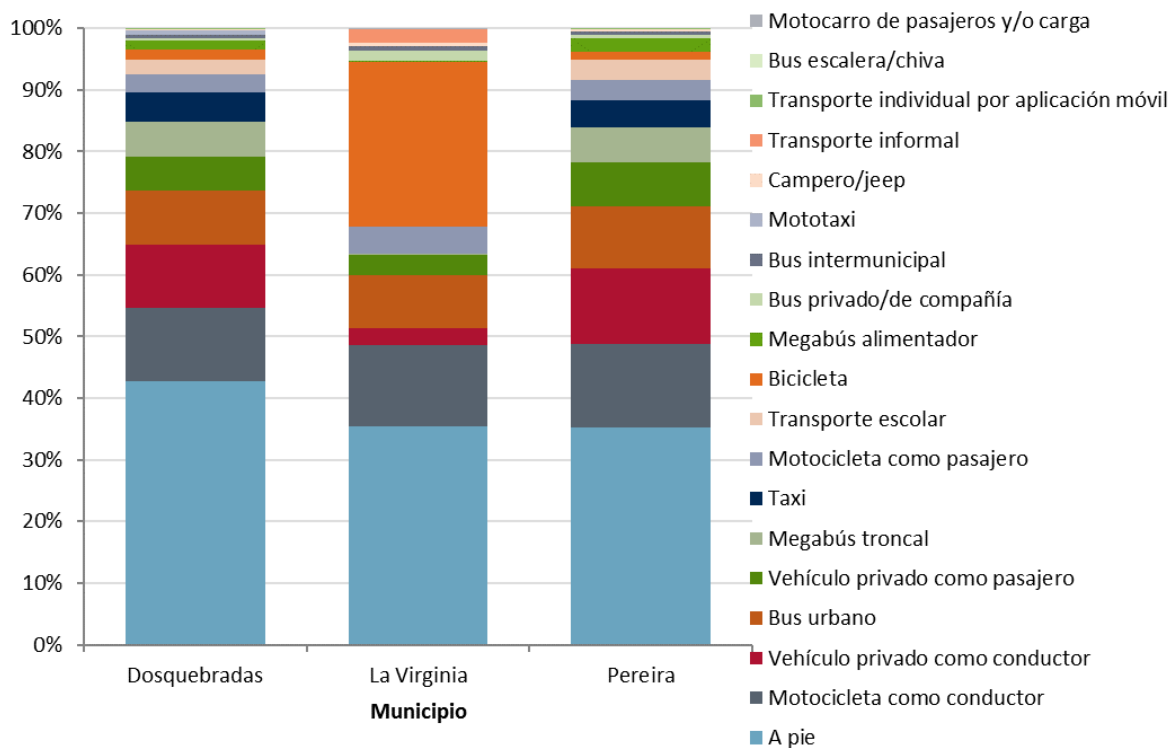


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Partición modal de los viajes

- 3.109 Este indicador representa la partición modal de los 1.505.597 viajes realizados al día en el área de estudio. Los modos de transportes considerados corresponden a todos los disponibles en los municipios del área de estudio de una manera formal o informal.
- 3.110 Para el municipio de Pereira, el modo de transporte a pie representa el mayor porcentaje de los viajes realizados en el día con el 35% de los viajes, seguido por la motocicleta con el 14%, vehículo privado como conductor con el 12% y bus urbano con el 10%.
- 3.111 Se presentan las mismas proporciones para el área de estudio, teniendo como principal el modo de transporte a pie, seguido por la motocicleta como conductor y vehículo privado como conductor.
- 3.112 Es importante destacar que modos de transporte como la bicicleta tiene un alto impacto en la partición modal del municipio de la Virginia donde representa un 27% de los viajes en el municipio.

Figura 3.99: Partición modal de los viajes por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.113 A continuación, se muestran los valores de la partición modal de los viajes por estrato por UTAM para el área de estudio.

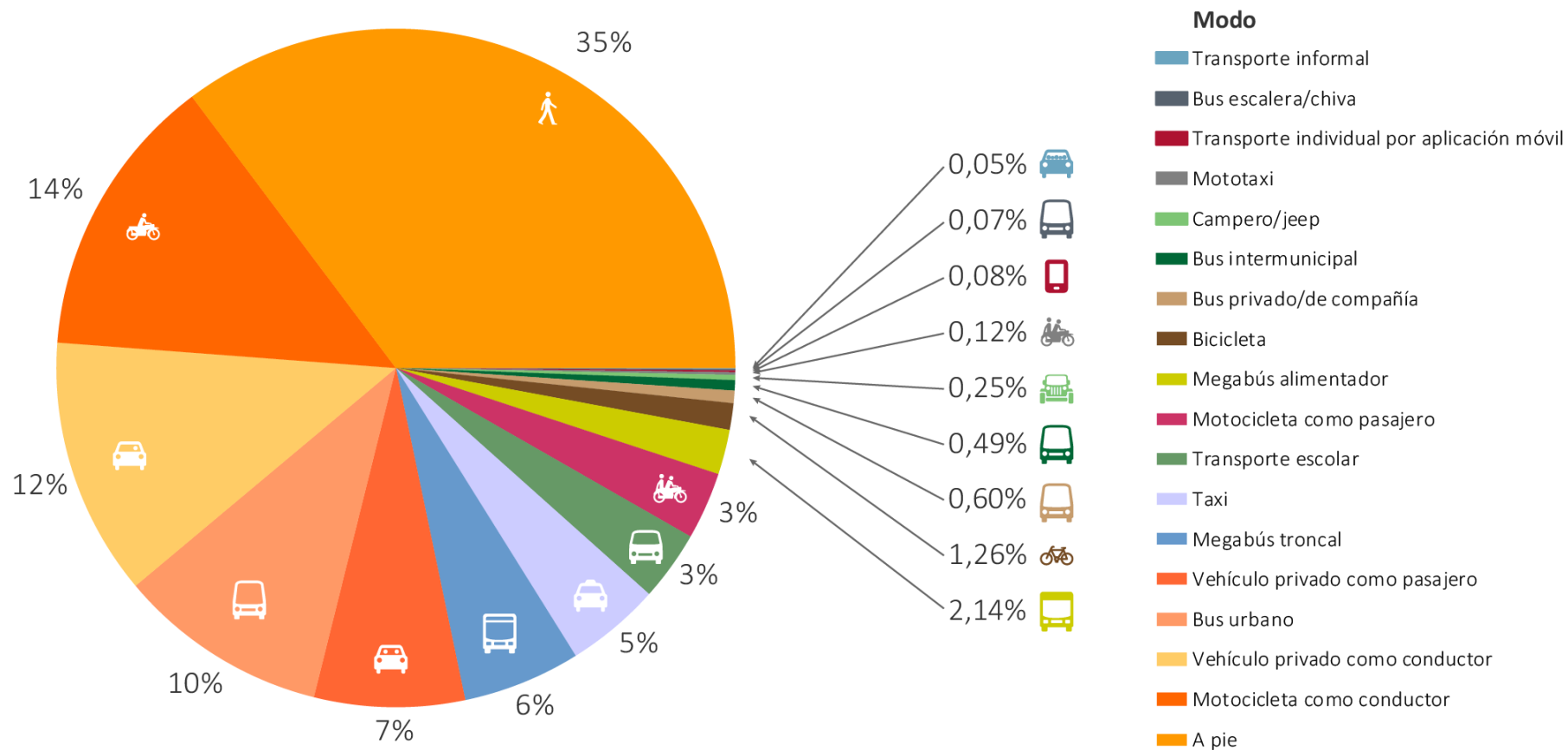
**Tabla 3.3: Cantidad de viajes por estrato por UTAM**

Utam	1	2	3	4	5	6
Boston	7.993	6.445	26.917	13.517	4.975	
Centro			12.021	43.486	25.826	
Consota	15.604	30.343	1.502			
Cuba	1.797	3.930	29.665	7.881		
Del Café	11.080	46.400				
Dosquebradas 1	4.495	44.166	57.893	7.720		
Dosquebradas 2	12.129	38.229	41.644	10.184		
Dosquebradas 3	8.393	26.965	8.396	15.716		
Dosquebradas 4	2.316	38.331	88.376			
El Jardin				4.820	10.378	11.098
El Oso	9.756	31.526	11.577			
El Poblado	1.936	13.332	20.190	13.107		
El Rocio		16.008		22.138		
Ferrocarril	17.838	3.802	1.953	1.045		
La Virginia	14.909	24.837	30.134	223		
Olimpica			3.502	13.464	12.592	
Oriente	9.812	7.865	17.864			
Perla de Otun		28.082	2.095			
Rio Otun	5.489	27.152	32.264	8.368		
Rural 1	4.452	2.214	4.691	1.022	3.808	760
Rural 2	8.928	9.498	4.729	12.096	14.608	23.389
Rural 3	20.928	12.201	12.411	3.933	6.756	1.063
San Joaquin	17.294	47.781	27.040	5.985	14.154	
San Nicolas	3.993	6.857	6.043	2.077		
Universidad	4.968		2.518	8.542	9.429	17.488
Villa Santana	29.202	2.223				
Villavicencio			29.027			
Total	213.311	468.187	472.451	195.323	102.526	53.798

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



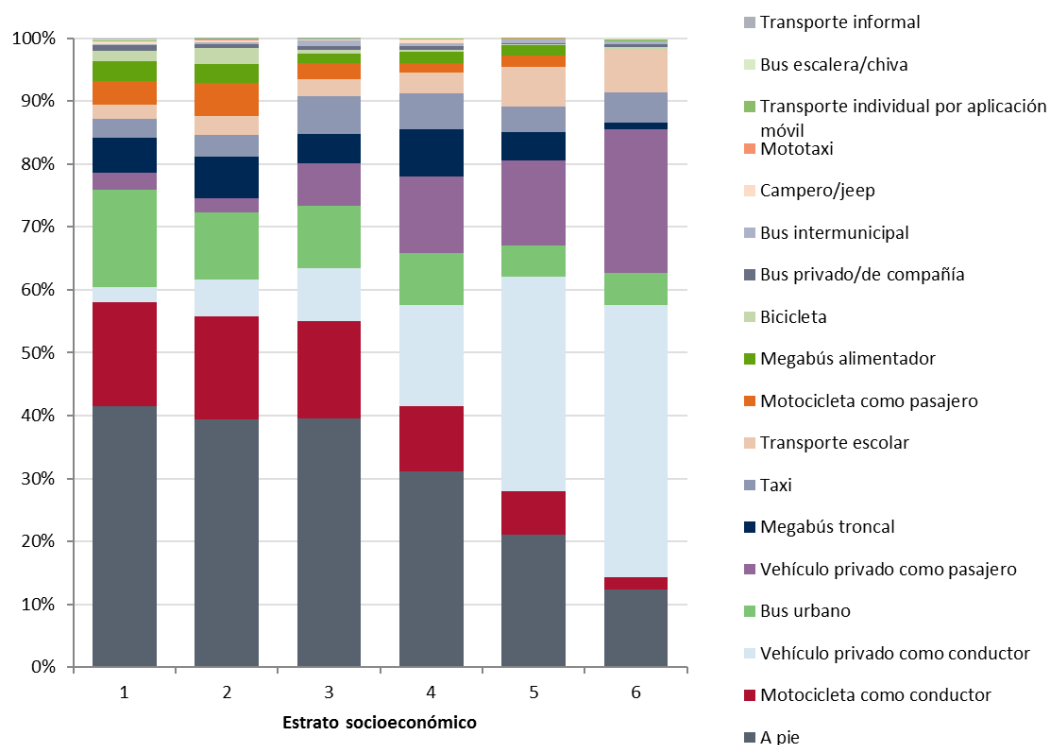
Figura 3.100: Partición modal de los viajes en Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.114 En la partición modal por estrato en Pereira, se observan tendencias marcadas en el uso de modos de transporte, como lo es motocicleta como conductor donde la cantidad de viajes disminuye a medida que el estrato aumenta y para el caso del vehículo privado como conductor, a mayor estrato mayor el número de viajes, estas tendencias tienen estrecha relación con la tasa de motorización mostradas con anterioridad donde se evidencia mayor tenencia de motocicletas en estratos bajos, y en estratos altos mayor tenencia de vehículos privados.
- 3.115 Modos como el bus urbano y transporte público en general tiene mayor representatividad en estratos bajos.

**Figura 3.101: Partición modal de los viajes por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Tabla 3.4: Partición modal de los viajes en Pereira**

Partición modal	Número de viajes	Proporción de viajes
Transporte informal	482	0,0%
Bus escalera/chiva	750	0,1%
Transporte individual por aplicación móvil	822	0,1%
Mototaxi	1.288	0,1%
Campero/jeep	2.568	0,2%
Bus intermunicipal	5.088	0,5%
Bus privado/de compañía	6.145	0,6%
Bicicleta	13.036	1,3%
Megabús alimentador	22.042	2,1%

Partición modal	Número de viajes	Proporción de viajes
Motocicleta como pasajero	33.082	3,2%
Transporte escolar	34.332	3,3%
Taxi	46.485	4,5%
Megabús troncal	57.737	5,6%
Vehículo privado como pasajero	73.824	7,2%
Bus urbano	103.258	10,0%
Vehículo privado como conductor	126.667	12,3%
Motocicleta como conductor	139.654	13,6%
A pie	363.282	35,3%
Total	1.030.543	100,0%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.116 A continuación, se muestran los valores de la partición modal de los viajes para cada estrato en la ciudad de Pereira.

**Tabla 3.5: Partición modal de los viajes por estrato en Pereira**

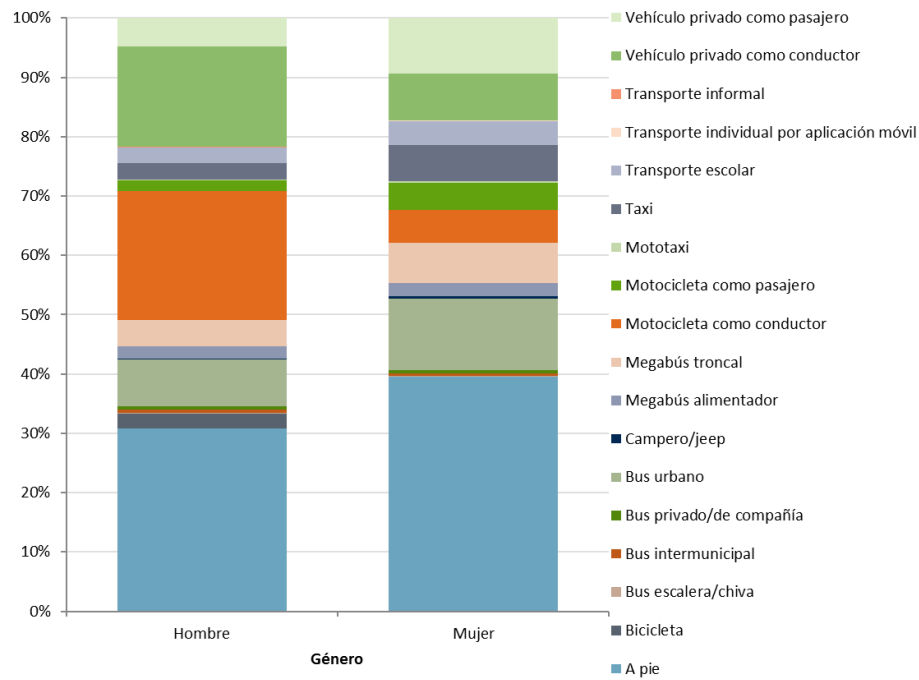
Partición modal / Estrato	1	2	3	4	5	6
A pie	71.021	116.404	97.330	50.345	21.552	6.630
Motocicleta como conductor	28.261	48.677	38.067	16.542	7.086	1.022
Vehículo privado como conductor	4.145	17.182	20.752	26.155	35.081	23.353
Bus urbano	26.428	31.309	24.317	13.390	5.089	2.726
Vehículo privado como pasajero	4.693	6.821	16.722	19.547	13.794	12.246
Megabús troncal	9.486	19.806	11.256	12.017	4.558	614
Taxi	5.202	10.196	14.983	9.242	4.258	2.605
Transporte escolar	3.646	8.482	6.752	5.396	6.439	3.617
Motocicleta como pasajero	6.631	15.762	6.240	2.541	1.907	
Megabús alimentador	5.284	8.738	3.552	2.896	1.572	
Bicicleta	2.939	7.616	1.557	497	161	266
Bus privado/de compañía	1.373	2.034	1.498	785	273	181
Bus intermunicipal	375	832	2.238	737	620	286
Campero/jeep	643	555	360	1.011		
Mototaxi	210	866		134	77	
Transporte individual por aplicación móvil	31	149	283	178	59	122
Bus escalera/chiva	428	122		68		132
Transporte informal	274	105	104			
Total	171.070	295.659	246.009	161.480	102.526	53.798

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.117 En términos generales para la ciudad de Pereira, se tiene que las mujeres caminan el 14% más que los hombres, y tienen porcentajes más altos del uso de transporte público que los hombres,

quienes tienen mayor representatividad en el uso de motocicleta y vehículo privado como conductor.

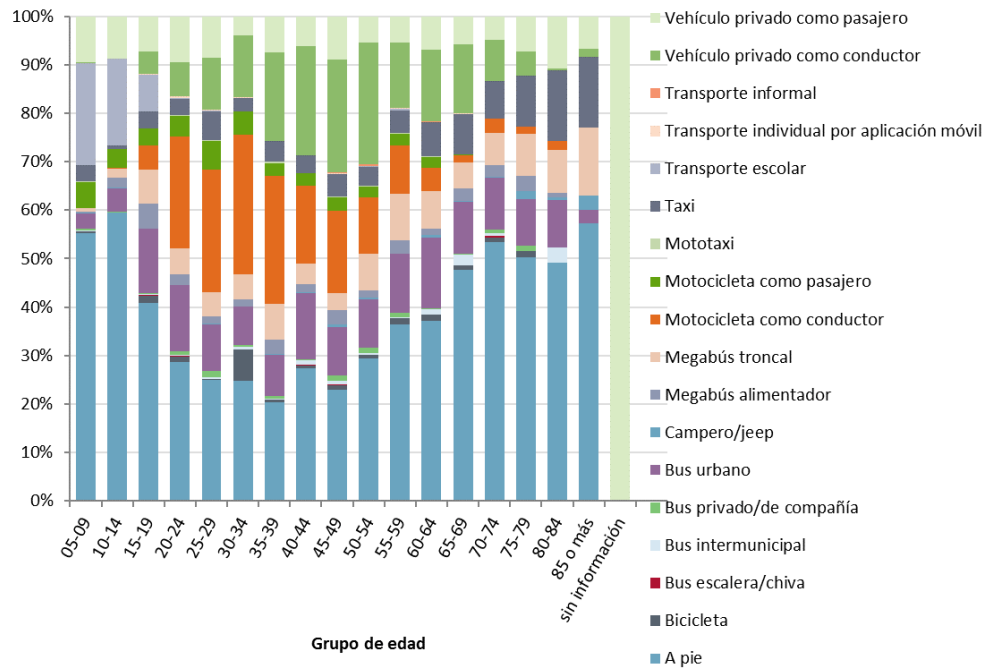
**Figura 3.102: Partición modal de los viajes por género en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.118 En cuanto a la partición modal por grupos de edad, se observa como la motocicleta como conductor tiene altos porcentajes entre las personas de 25 a 49 años, donde el porcentaje de viajes a pie disminuye considerablemente respecto a los demás grupos de edad.

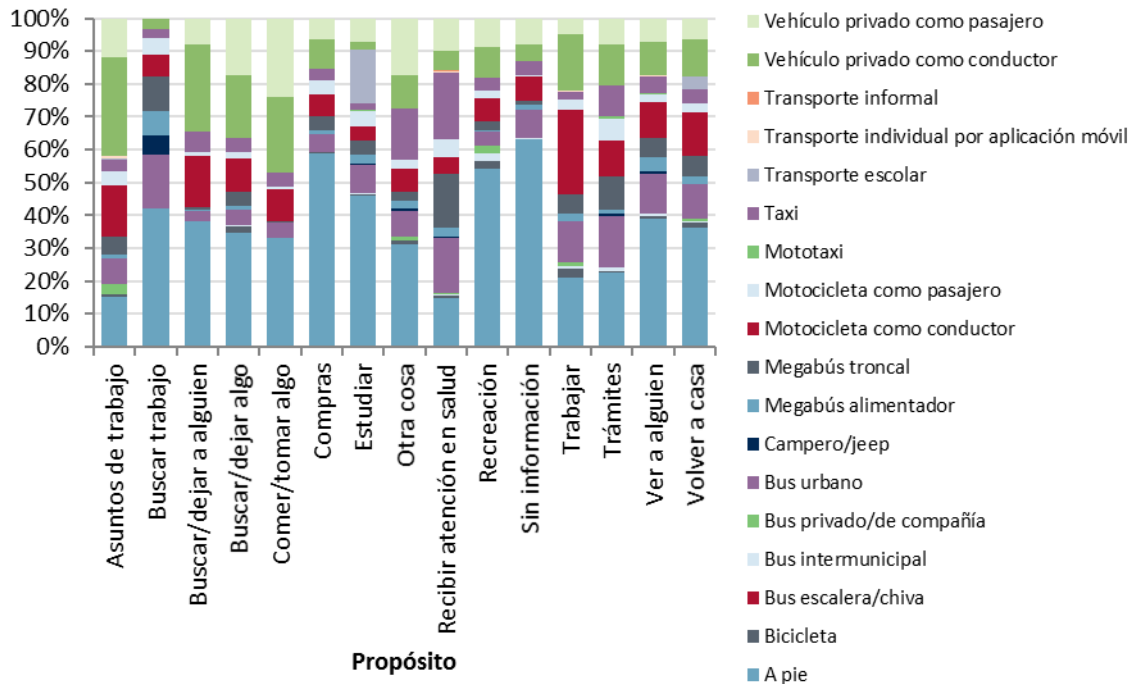
**Figura 3.103: Partición modal de los viajes por grupos de edad en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

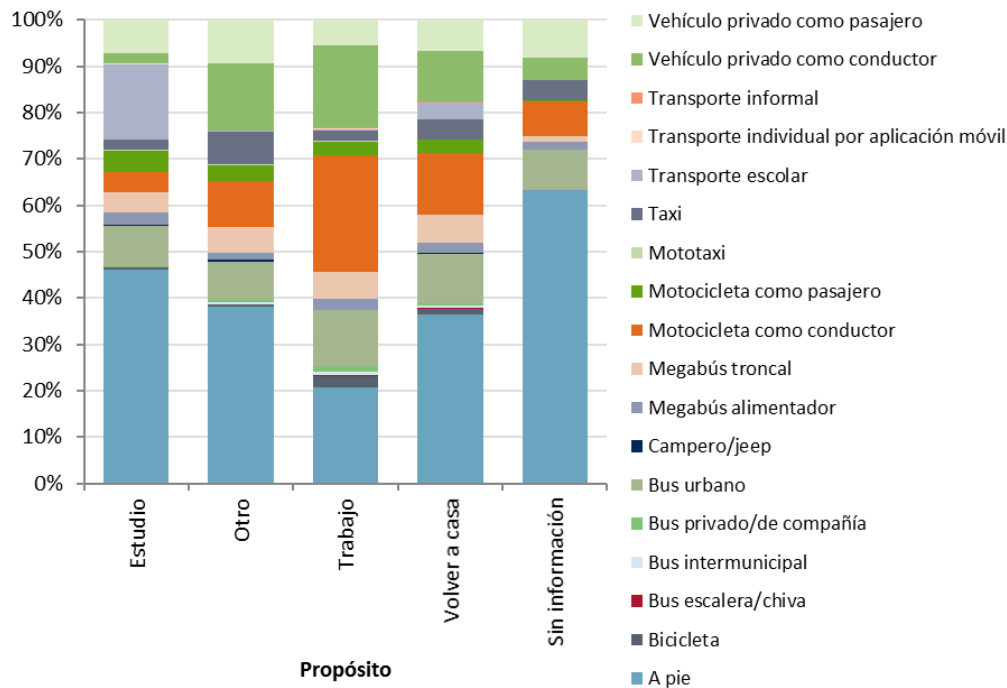
3.119 Al analizar la partición modal por propósito, se observa que los vehículos privados como conductor (automóvil y motocicleta) tienen la mayor representatividad cuando se trata de viajes con propósito trabajo.

**Figura 3.104: Partición modal de los viajes por propósito en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

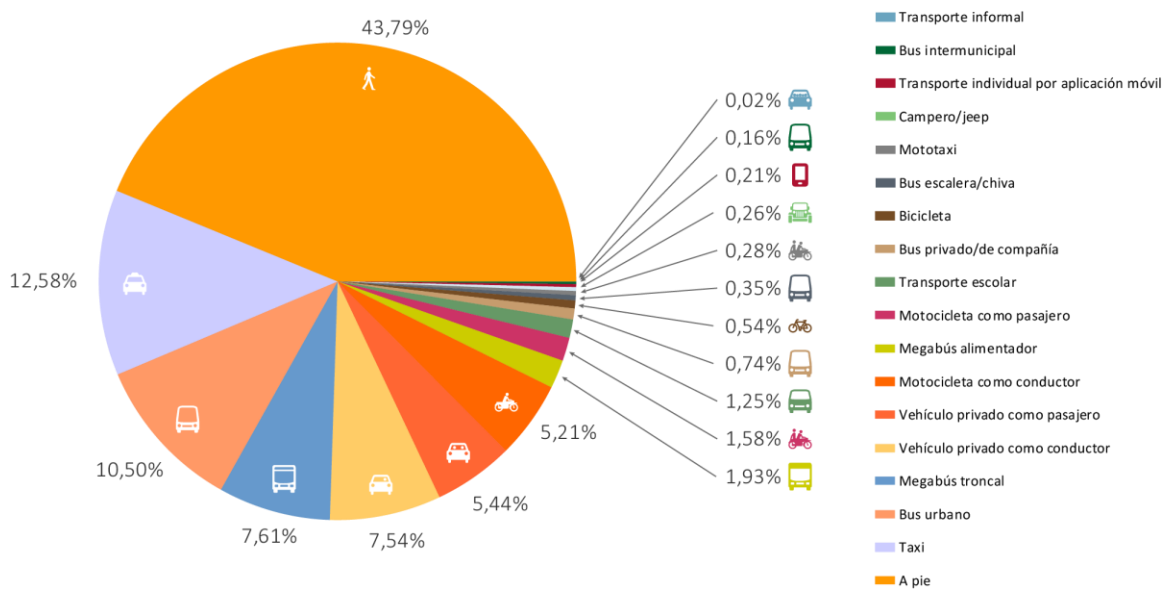
**Figura 3.105: Partición modal de los viajes por grupos propósito en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

3.120 En el área de estudio, las personas que presentan dificultades para usar algún modo de transporte realizan al día 54.088 viajes. A continuación, se presentan las particiones modales para estos viajes.

**Figura 3.106: Partición modal de los viajes de personas con limitaciones físicas para usar algún modo de transporte**

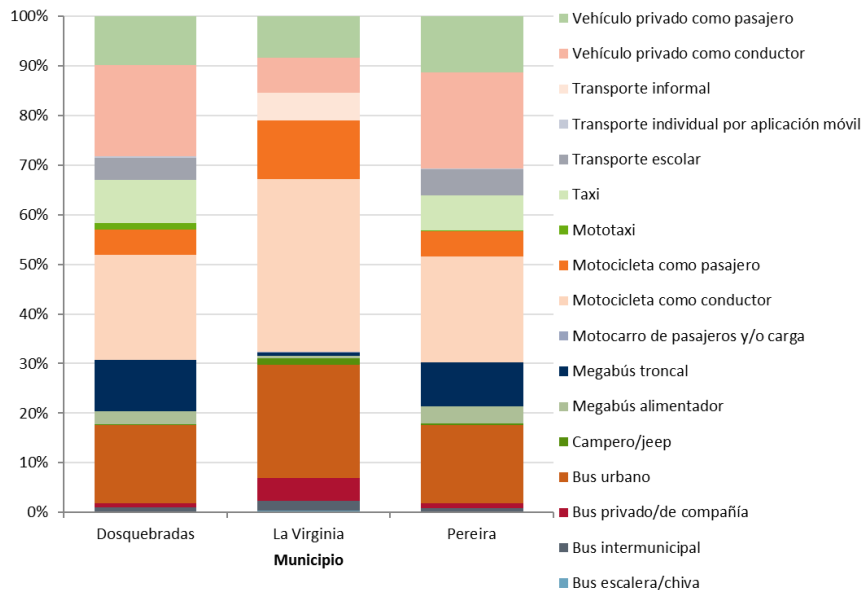


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Partición modal de los viajes motorizados

- 3.121 En el área de estudio se realizan 906.317 viajes en modos motorizados. El modo de transporte motorizado más usado es la motocicleta como conductor con 21% del total de dichos viajes, seguido del vehículo privado con 19% y el bus urbano con 16%.
- 3.122 La partición modal de los municipios es similar en cuanto proporciones de los modos de transporte.

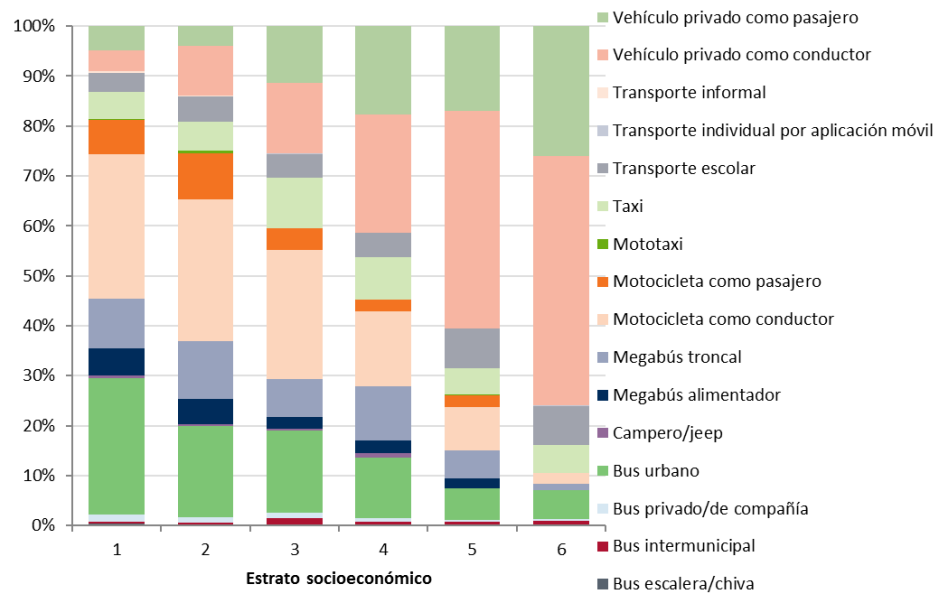
**Figura 3.107: Partición modal de los viajes motorizados por municipio**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.123 Respecto a la distribución porcentual del modo de transporte utilizados por estrato, se observa que en los estratos 1 y 2, aproximadamente el 45% de los viajes se realiza en transporte público colectivo, y el porcentaje de los viajes vehículo privado como conductor (motocicleta y automóvil) no supera el 30 %. Al analizar los estratos altos, se observa que en el estrato 6, los viajes en transporte público colectivo no superan el 20% y los viajes en vehículo privado son cerca del 80%.

**Figura 3.108: Partición modal de los viajes motorizados por estrato en Pereira**

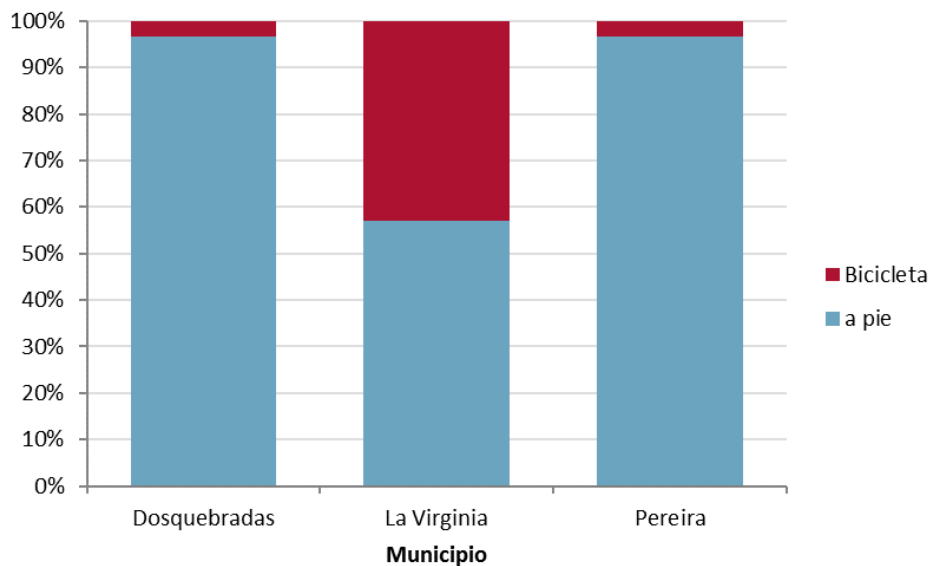


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Partición modal de los viajes no motorizados

- 3.124 En el área de estudio se realizan 599.280 viajes en modos no motorizados el 40% del total de viajes.
- 3.125 En Pereira y Dosquebradas predomina el modo a pie con un 97% de los viajes no motorizados mientras que, en la Virginia se presenta un alto porcentaje de viajes en bicicleta representando el 57% de los viajes de ese municipio.

**Figura 3.109: Partición modal de los viajes no motorizados por municipio**

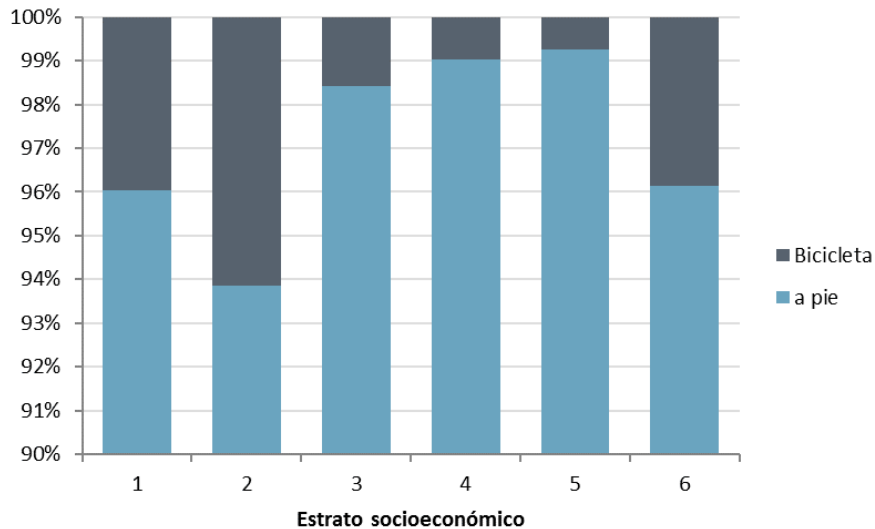


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



- 3.126 En cuanto al comportamiento de los viajes modos no motorizados por estrato en Pereira se tiene una proporción similar en los estratos con porcentajes mayores a 94% de los viajes a pie.

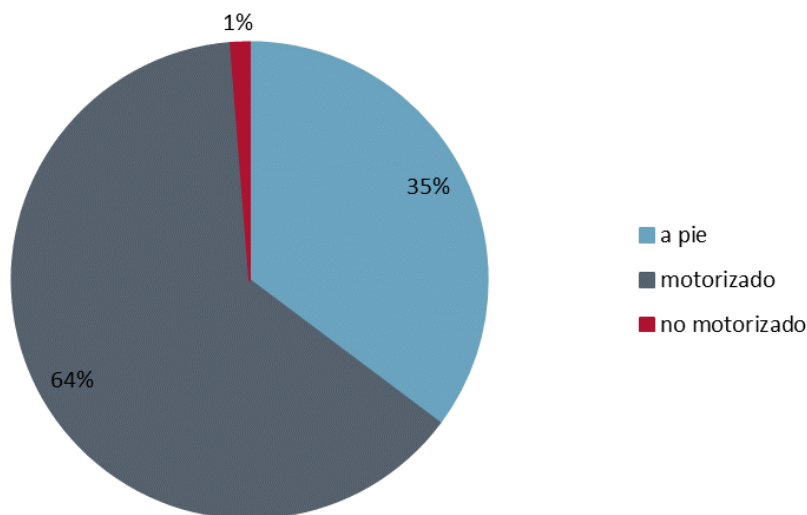
**Figura 3.110: Partición modal de los viajes no motorizados por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.127 Se puede concluir que la movilidad en el área de estudio se realiza principalmente en modos motorizados (906.317 viajes) el 60% de los viajes. En cuanto al uso de la bicicleta, su uso no sobrepasa el 6% de los viajes no motorizados.
- 3.128 En Pereira, se realizan 1.030.542 viajes, de los cuales el 64% se realiza en modos motorizados, el 35% a pie, y el 1% restante en bicicleta.

**Figura 3.111: Partición modal de los viajes motorizados y no motorizados en Pereira**

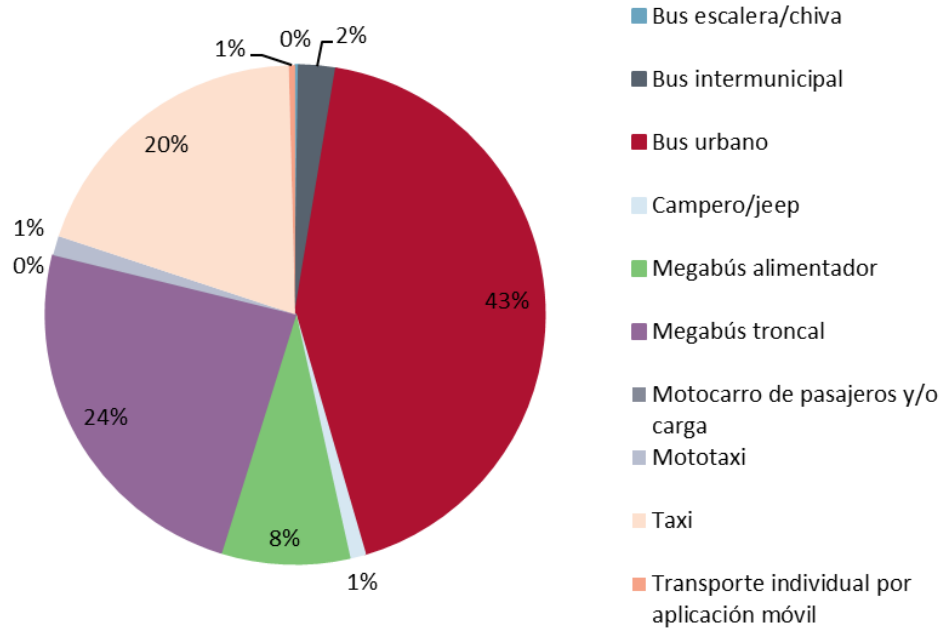


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Partición modal de los viajes en transporte público

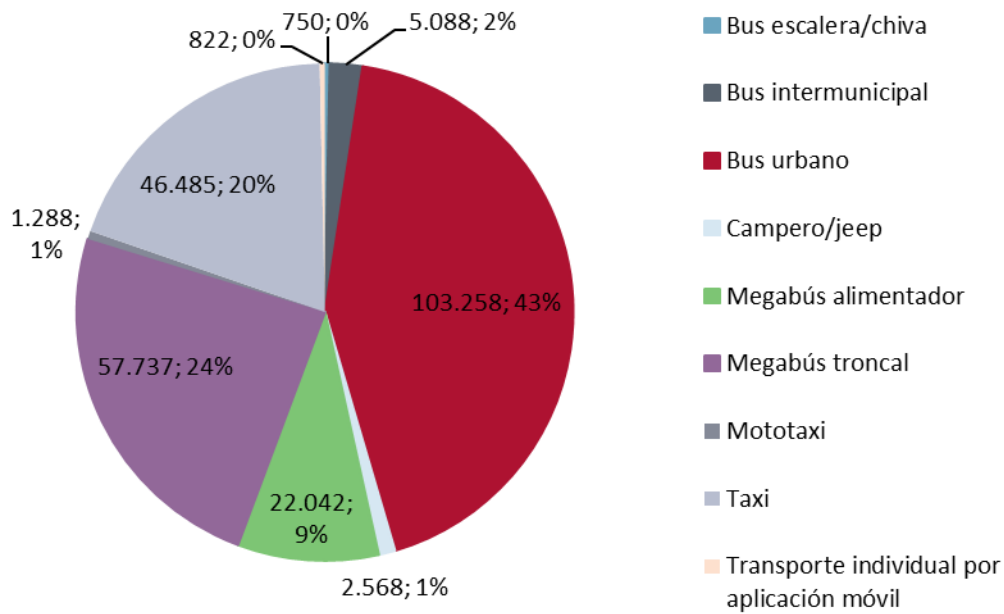
- 3.129 De los viajes realizado en transporte público en Pereira, el 43% corresponde a viajes en bus urbano, mientras que Megabús (troncal y alimentador) suma el 32% de los viajes. Los viajes en taxi componen el 20% del total de viajes en transporte público.
- 3.130 Por estratos, se resalta el aumento del uso del taxi, que alcanza a ser el 40% de los viajes realizados en transporte público en estrato 6.

Figura 3.112: Partición modal de los viajes en transporte público en el área de estudio



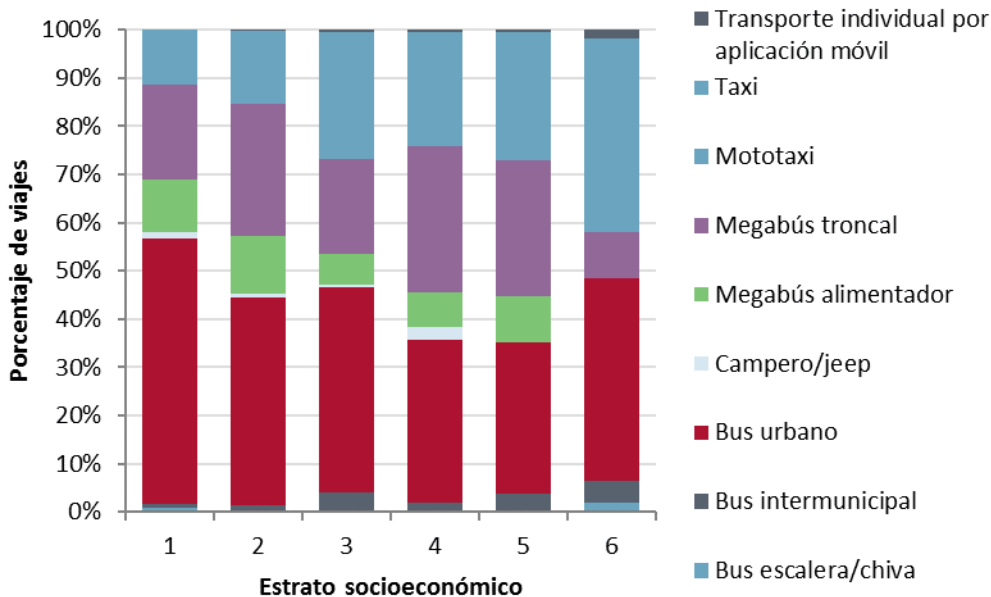
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.113: Partición modal de los viajes en transporte público en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.114: Partición modal de los viajes en transporte público por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

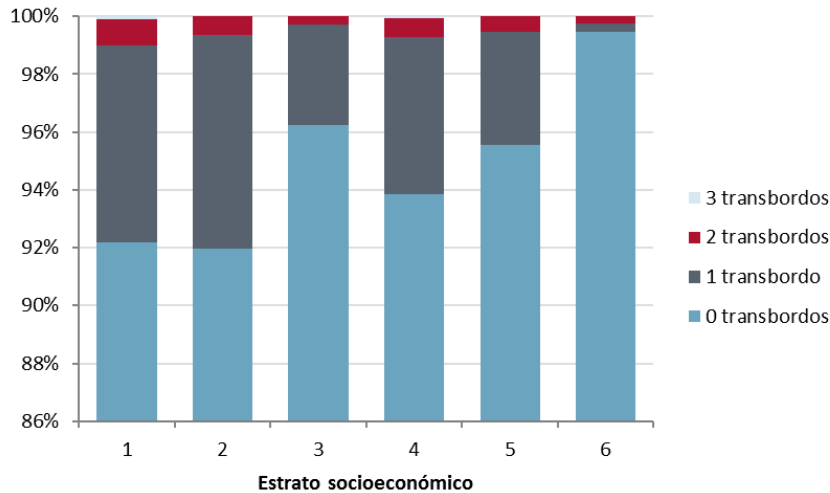
### Transbordos

- 3.131 El promedio de transbordos realizados se define como el promedio de la cantidad de etapas realizadas menos uno durante un viaje, esto debido a que los viajes de una etapa no tienen trasbordos.

3.132 En cuanto a la distribución por estratos, se presenta como tendencia general que más del 92 % de los viajes no tienen trasbordos, mientras que los viajes que requieren un transbordo en el estrato 1 y 2 no superan el 7% donde hay mayor porcentaje de viajes con transbordo.

3.133 Los viajes que requieren dos trasbordos no superan el 0,1 % de los viajes en el estrato 6. Los viajes con dos trasbordos son menos del 0,5 % del total.

**Figura 3.115: Distribución porcentual de la cantidad de trasbordos por estrato en Pereira**

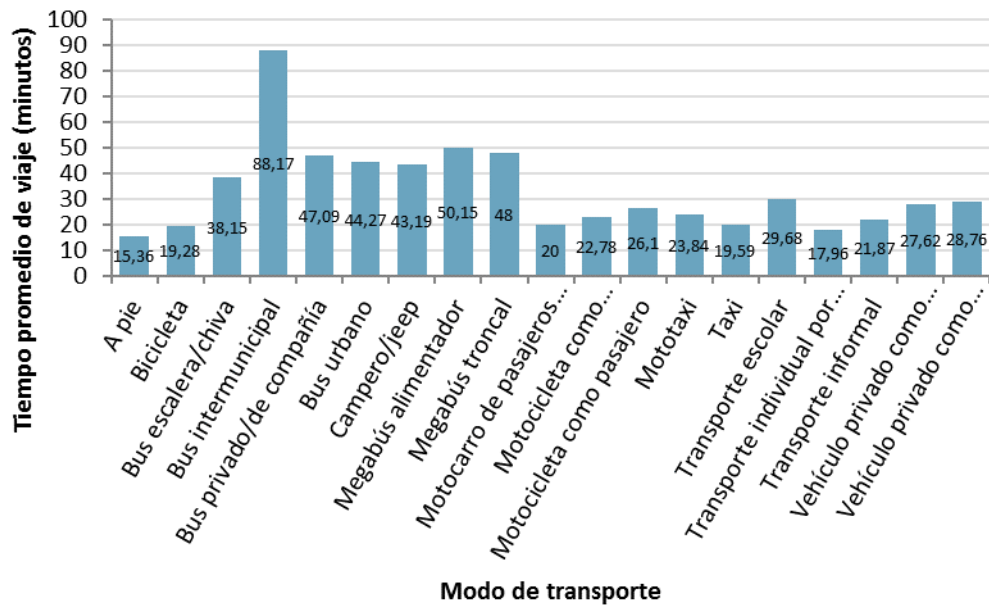


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Tiempo de viaje total

3.134 El tiempo promedio de viaje se calcula como la diferencia entre la hora de llegada y la hora de salida del desplazamiento. Es importante mencionar que los tiempos usados son los reportados por los encuestados y en la respuesta se tiende a redondear las horas de llegada/salida.

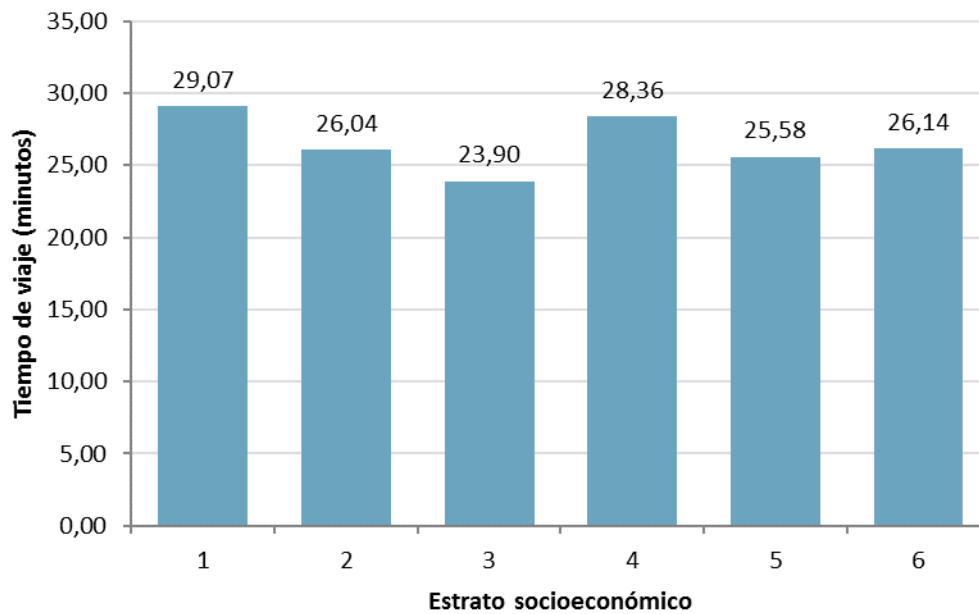
**Figura 3.116: Tiempo promedio de viaje por modo de transporte en el área de estudio (en minutos)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.135 Como se puede apreciar en la figura anterior, los viajes tienen una duración promedio de 33,2 minutos. El mayor valor, lo tiene el modo bus intermunicipal, con 88 minutos, seguido de los modos Megabús alimentador y troncal y bus urbano. Se debe tener en cuenta que los tiempos presentados tienen implícitas las variables de distancia y velocidad, por lo cual un tiempo alto de viaje se explica por una combinación de velocidad del modo de transporte, el volumen vehicular en las vías por las que transita y la distancia de los viajes.
- 3.136 La distribución de estos tiempos de viaje por estrato, permiten apreciar (sin tener en cuenta el modo bus intermunicipal) que el Megabús troncal y alimentador, presentan importantes valores, en especial en los estratos 6, 3 y 1. Le siguen, los modos bus privado de compañía, campero jeep y bus urbano y el modo que menos tiempos tiene, son a pie, bicicleta y motocicleta.

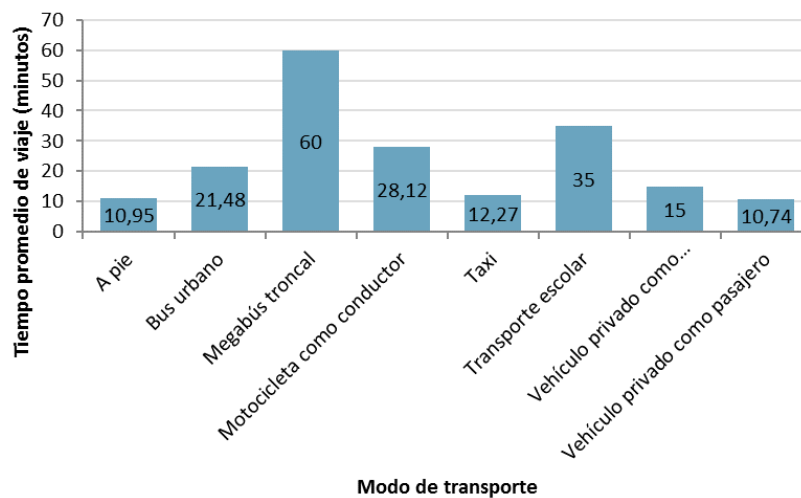
**Figura 3.117: Tiempo promedio de viaje por estrato en Pereira (minutos)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.137 Con respecto a los tiempos promedio de viaje en los distintos modos de transporte en los viajes basados en el hogar, se puede apreciar que el mayor valor pertenece a Megabús troncal con valores promedio de 60 minutos, seguido de transporte escolar y motocicleta como conductor. Los modos a pie, taxi y vehículo privado, presentan los tiempos más bajos con 11, 13 y 15 minutos cada uno respectivamente.

**Figura 3.118: Tiempo promedio de viajes basados en el hogar por modo de transporte (minutos)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Gasto en transporte público del hogar

- 3.138 El gasto en transporte público del hogar contribuye a identificar el peso que tiene en las finanzas del hogar los costos de movilizarse al día. A continuación, se muestra el gasto en transporte público por hogar para cada UTAM. Este indicador se calculó tomando el total declarado por las personas que viajaron en transporte público dividido entre el total de personas que viajaron en transporte público.

**Tabla 3.6: Gasto en transporte público colectivo del hogar por estrato por UTAM**

Utam	Gasto (\$)
Boston	3.931
Centro	4.137
Consota	4.689
Cuba	3.362
Del Café	3.131
Dosquebradas 1	4.101
Dosquebradas 2	3.164
Dosquebradas 3	4.665
Dosquebradas 4	3.537
El Jardin	6.708
El Oso	3.732
El Poblado	4.495
El Rocio	5.069
Ferrocarril	3.962
La Virginia	1.484
Olimpica	5.488
Oriente	4.152
Perla de Otun	5.058
Rio Otun	4.664
Rural 1	4.672
Rural 2	2.890
Rural 3	5.694
San Joaquin	3.749
San Nicolas	4.829
Universidad	3.000
Villa Santana	4.042
Villavicencio	2.967

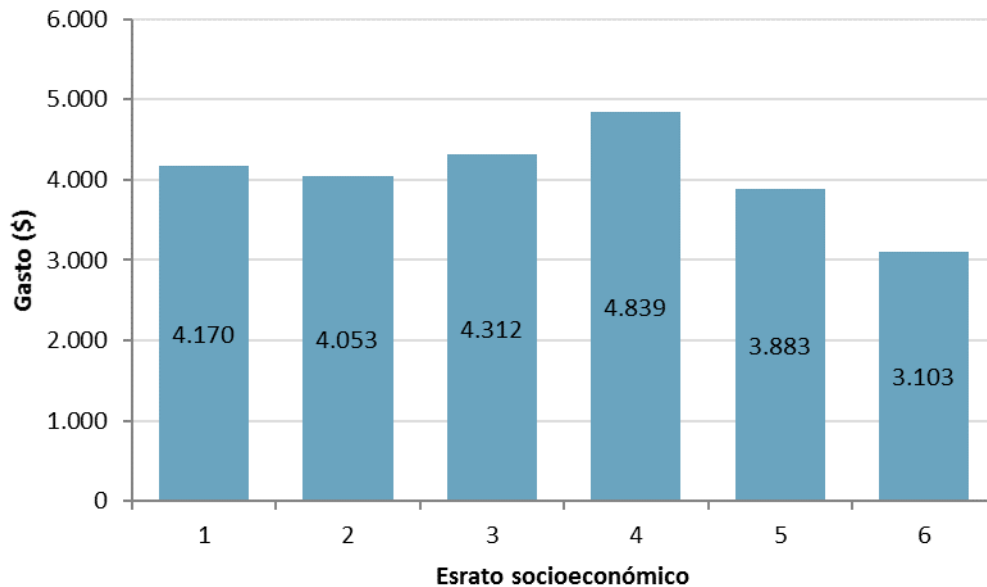
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.139 Por estrato, el costo del transporte público del hogar disminuye a medida que aumenta el nivel socioeconómico. Como se puede apreciar a continuación, el gasto promedio en transporte para

un hogar de estrato 4 es el más alto con un valor de \$4.838 mientras que los hogares de estrato 6 pagan \$3.103 pesos.

- 3.140 Este indicador se calcula a partir de la suma de los pasajes pagados en los modos de transporte público colectivo, dividido entre la cantidad de hogares de cada segmento.

**Figura 3.119: Gasto en transporte público colectivo del hogar por estrato en Pereira**



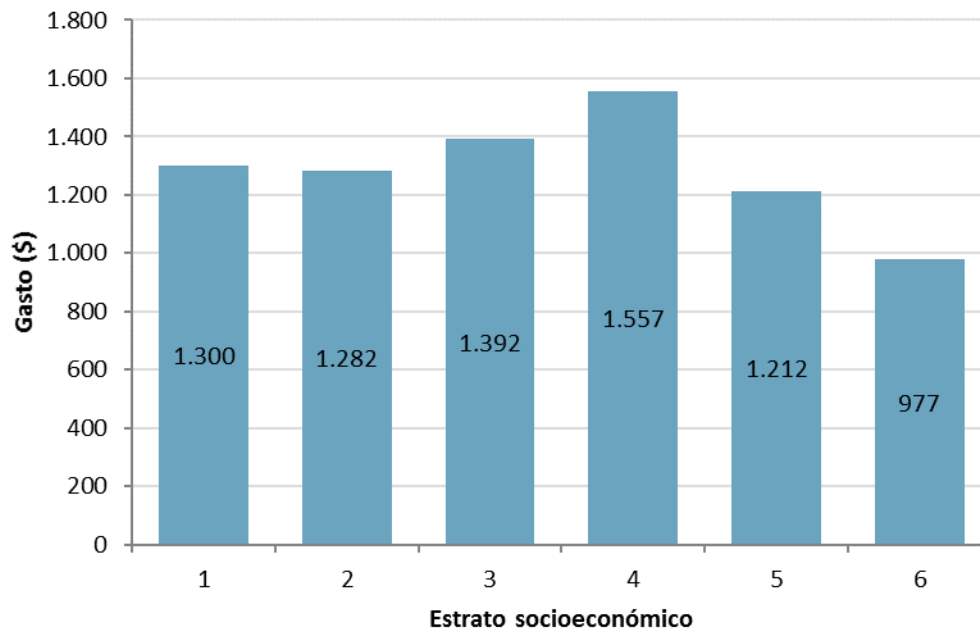
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Gasto en transporte público de la persona

- 3.141 A continuación, se analiza el gasto promedio de transporte público colectivo por persona, con el fin de dar un vistazo más detallado de los costos que incurren las personas para movilizarse. Este dato se obtiene sacando el promedio de costos de transporte para todas las personas del grupo (estrato/UTAM).
- 3.142 Este indicador cuenta a todas las personas de 5 años o más que se encuentran en la ciudad e incluye a viajeros como no viajeros. En este sentido, el gasto promedio en transporte público para las personas es más alto para el estrato 4 con un valor de \$1.556 pesos.

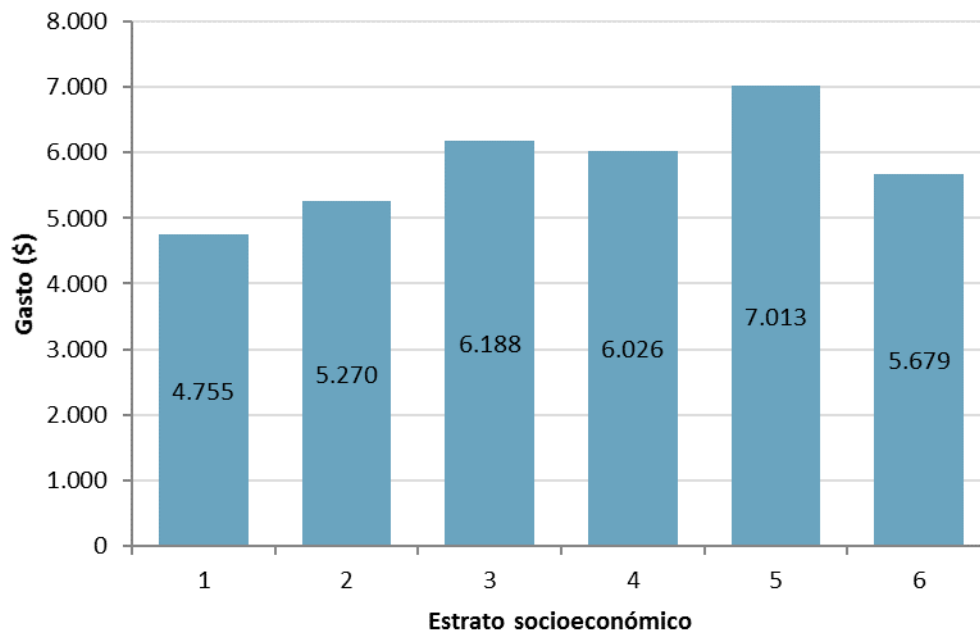


**Figura 3.120: Gasto en transporte público colectivo de la persona por estrato en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.121: Gasto en transporte público colectivo de la persona que viaja por estrato en Pereira**



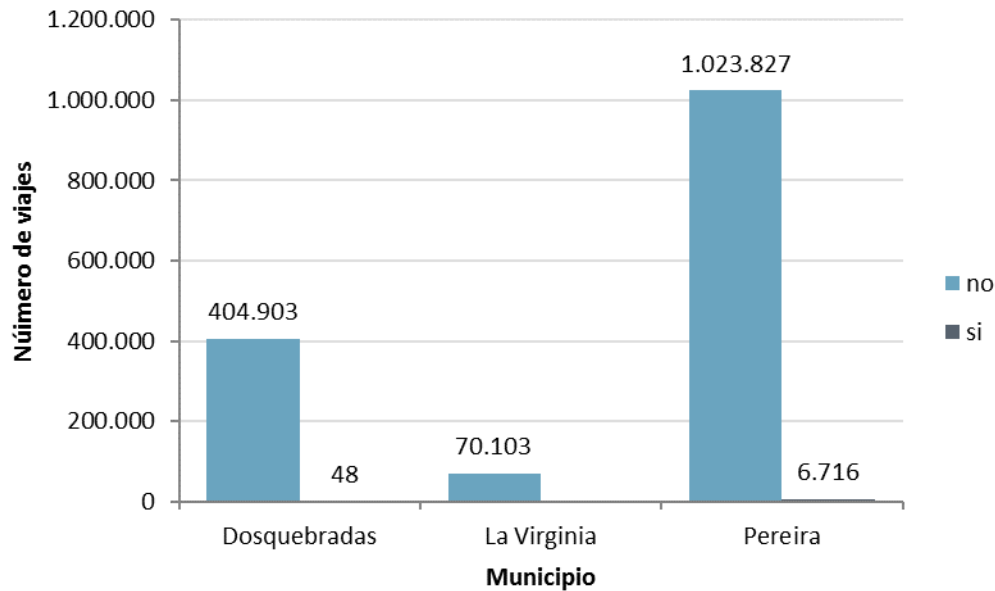
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 3.143 Al analizar el dato por persona que viaja, el gasto en transporte público sube hasta \$7.013 pesos para el estrato 5, y un valor de \$4.754 pesos para el estrato 1.

### Viajes planeados con aplicación móvil

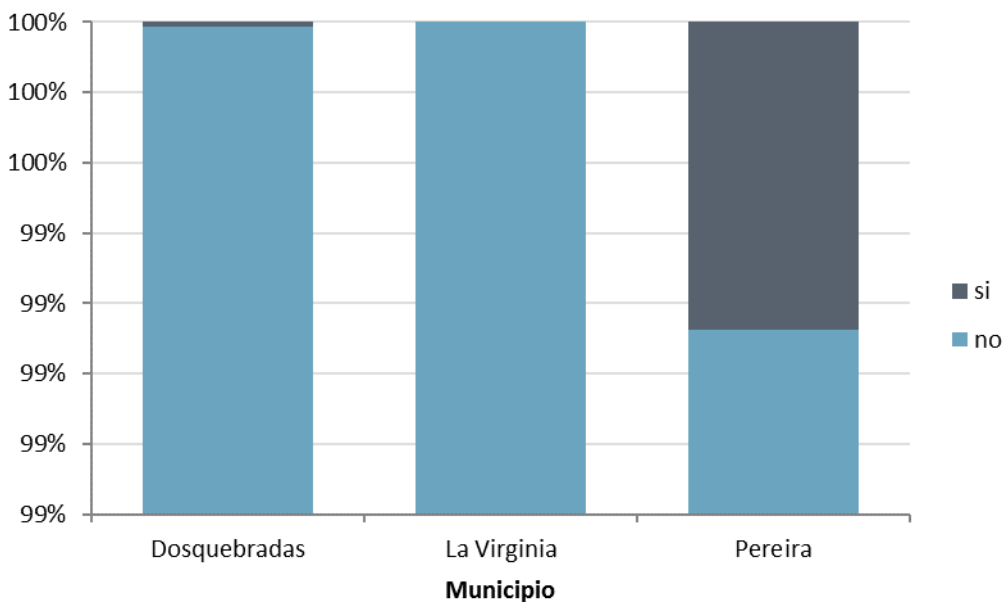
- 3.144 El indicador de uso de aplicaciones para planear los viajes muestra que en este sentido las tecnologías aún no juegan un papel primordial en la movilidad de la ciudad, este fenómeno puede ser apreciado en las siguientes gráficas.

Figura 3.122: Número de viajes cuya ruta fue planeada con aplicación móvil por municipio



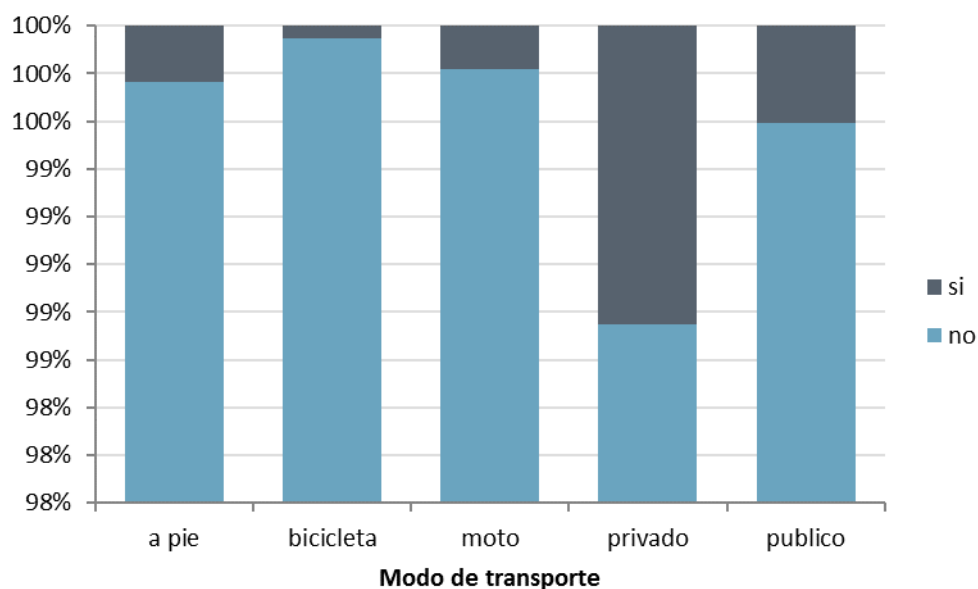
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 3.123: Distribución porcentual de personas que planearon su viaje con aplicación móvil por municipio



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 3.124: Distribución porcentual de viajes que se planearon con aplicación móvil por modo de transporte**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Metodología para ajustar y actualizar los indicadores de movilidad

- 3.145 Como se pudo apreciar en los contenidos de las secciones precedentes, esta encuesta de movilidad genera una base de datos con alto nivel de contenido sobre los patrones de movilidad de la ciudad de Pereira y el área de estudio, la cual servirá para procesos de modelación y planeación avanzada de políticas de transporte.
- 3.146 No obstante, y como ocurre con toda medición, con el paso del tiempo los valores que alimentan la base de datos pierden representatividad y por ende, su utilización para generación de indicadores de movilidad, sustentar ejercicios de planeación y realizar modelación avanzada requiere un esquema de actualización periódica.
- 3.147 Esta sección propone entonces, unos lineamientos de actualización de la base de datos de la encuesta de movilidad teniendo en cuenta el riesgo de obsolescencia y los costos asociados al trabajo de campo y procesamiento de datos que se necesitaría.
- 3.148 Para la definición de este plan, es importante tener en cuenta el probable uso que tendrá la base de datos de la encuesta:
- Preparar indicadores de movilidad en la ciudad, que permitan dar seguimiento a las medidas de política de transporte e inversiones realizadas
  - Identificar cuantitativamente puntos de conflicto donde los niveles de servicio son inferiores a los deseados y preparar medidas de mitigación y solución
  - Actualizar las matrices origen – destino, las cuales sirven de base para análisis tendientes a mejorar el servicio de transporte público, actualizar modelos de transporte y realizar proyecciones a futuro para evaluar planes y proyectos

- Dar seguimiento a los cambios en la movilidad de las personas, brindándole a la administración información técnica para la definición o adecuación de políticas y programas de inversión del sector transporte

3.149 Teniendo en cuenta un horizonte futuro de diez a veinte años, es necesario considerar las siguientes actividades de actualización de la base de datos de movilidad:

- Cada cierta periodicidad anual, realizar estudios completos de movilidad como el realizado en la presente consultoría, es decir incluyendo encuestas domiciliarias, de interceptación, aforos, medición de velocidades, etc.
- Cada cierta periodicidad anual, realizar encuestas de hogares intermedias con una muestra más pequeña que permita actualizar los indicadores de movilidad en casos en los que proyectos puntuales o medidas específicas puedan influenciar de manera importante la generación y atracción de viajes.
- Mediciones permanentes, principalmente aforos en estaciones maestras, que ayuden a actualizar modelos y revisar estimaciones de demanda; estos aforos deben ser de vehículos y pasajeros de transporte público
- Explorar nuevas tecnologías que permitan extraer información de movilidad y tengan el potencial de reducir costos de la recolección clásica de datos (videos, cámaras de captura de información,

3.150 A continuación, se comenta cada una de estas formas de actualización y las recomendaciones para la ciudad de Pereira en el futuro.

#### **Estudios completos de movilidad**

3.151 Los países de mayor estabilidad económica y poblacional generalmente abordan un estudio completo de movilidad como este plan de movilidad para la ciudad de Pereira, una vez cada diez años. Este intervalo se considera razonable cuando la población y sus niveles de motorización no cambian mucho año a año.

3.152 En el caso de Pereira, como en todas las ciudades colombianas y como lo evidencian las ventas de motocicletas y autos, estos cambios se han venido dando de manera rápida y por tanto un intervalo menor se hace necesario para actualizar los datos de movilidad.

3.153 Por otra parte, el costo de un estudio completo de movilidad es alto y existen formas menos onerosas de actualizar datos con la suficiente confiabilidad. Una de estas formas, aplicada en varios países tan disímiles como Australia y Chile, es realizar encuestas domiciliarias de menor tamaño cada cierto año, incluso anualmente.

3.154 La sugerencia adopta una ruta intermedia, en la que se propone realizar un estudio completo de movilidad para este caso particular de estudio cada ocho años (el próximo sería en 2025).

3.155 Este estudio completo permitirá actualizar todos los aspectos de indicadores y modelación que ha facilitado el trabajo actual, En ese sentido, permite una revisión completa de modelos, proyecciones y futuros planes basados en el trabajo entregado.

#### **Encuestas intermedias**

3.156 Con el objeto de actualizar los indicadores de movilidad se propone una encuesta intermedia con una muestra alrededor de 400-500 hogares a mitad del período entre estudios completos,

es decir, en el año cuatro. Esta encuesta intermedia permitirá actualizar con rigor estadístico los principales indicadores de movilidad con el objeto de dar un mejor seguimiento a la gestión del transporte en Pereira.

- 3.157 Los resultados de estos estudios completos y parciales deben ir incorporándose a la base de datos de movilidad de la ciudad.
- 3.158 Además de estos estudios se propone:
- Monitoreo a la operación del transporte a través de mediciones permanentes
- 3.159 Hay varias formas de obtener mediciones permanentes de la movilidad en diferentes partes de la ciudad, la más habitual es realizar aforos vehiculares en estaciones maestras, por clasificación de tipo y tamaño de vehículo.
- 3.160 Simultáneamente, es posible recolectar información sobre tiempos de viaje y velocidades en distintas partes de la red utilizando información recolectada mediante “crowdsourcing”, como por ejemplo la disponible actualmente en Google Traffic o Waze.
- 3.161 Los resultados de estas mediciones deben incorporarse a la base de datos de movilidad y debería ser posible acceder a ellos mediante una interfaz avanzada de internet. Como ejemplo del aprovechamiento de esta fuente de información, la construcción del modelo de asignación entregado utilizó registros de Google Traffic, capturada a través de una plataforma desarrollada por Steer Davies Gleave.
- Uso de otros datos que sean suministrados por entidades territoriales o que hagan parte de estudios en los que la información resultado sirva de insumo para el público.
- 3.162 Es posible emplear datos de otras fuentes que también permiten obtener indicadores de movilidad. Las casetas de peaje, por ejemplo, pueden actuar como estaciones maestras de aforo clasificado de vehículos siempre que las condiciones contractuales de la concesión obliguen a hacer públicos estos datos.
- 3.163 Otra valiosa fuente de datos de movilidad con la que podría contar el municipio es la información generada por el sistema de control y recaudo del sistema masivo MEGABUS S.A, la cual puede servir de insumo para la actualización periódica del modelo de transporte público y configuración matrices de Origen-Destino de viajes por el sistema, estimando el punto de bajada mediante la siguiente transacción. Aunque la estimación no es perfecta, permite actualizar la información de uso del sistema en red con mucha mayor frecuencia que haciendo encuestas de interceptación.

### **Nuevas tecnologías**

- 3.164 Vale la pena explorar el uso de nuevas tecnologías que buscan utilizar la huella digital que ciertos dispositivos generan como parte de su funcionamiento, ya se ha mencionado Google Traffic como una fuente de información sobre velocidades, otra fuente similar es Waze pero esta información generalmente tiene un costo que es necesario considerar.
- 3.165 Recientemente el uso de información anonimizada de la telefonía móvil ha sido procesado para generar matrices origen-destino en cualquier hora del día y día del año, por ejemplo, en Estados Unidos, existen empresas que están ofreciendo estos servicios en forma comercial desde hace un par de años.

3.166 En Gran Bretaña varias empresas están tratando de desarrollar estos servicios asociados con operadores como Telefónica, EE y O2, En España, igualmente se ofrecen servicios orientados a la obtención de esta información, mientras que en otros países se está experimentando la mejor forma de proteger la confidencialidad de los datos y obtener la mejor información de viajes.

Los datos de telefonía móvil pueden usarse también para generar mapas de “calor” y así, identificar lugares donde hay más actividad de personas en distintas horas del día, siendo a menudo útil para orientar acciones a nivel municipal.

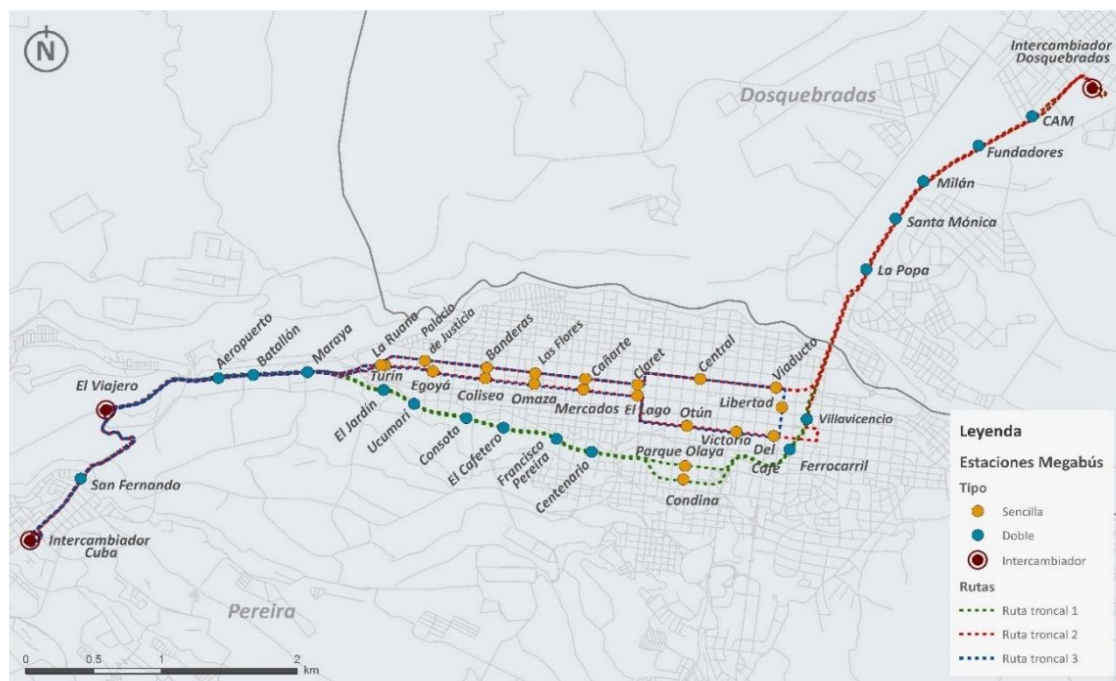
## 4 Diagnóstico de transporte público de pasajeros

### Transporte público colectivo y masivo

#### Megabús

- 4.1 El transporte público colectivo y masivo en Pereira está autorizado por la autoridad de transporte metropolitana, es decir el Área Metropolitana de Centro Occidente.
- 4.2 Actualmente, el sistema Megabús cuenta con tres intercambiadores y 37 estaciones, de las cuales 20 son unidireccionales y 17 bidireccionales. En el sistema operan tres rutas troncales que se detienen en todas las estaciones a lo largo de su recorrido. En la que se muestra a continuación se listan las estaciones e intercambiadores con su respectiva clasificación.

Figura 4.1: Estaciones de Megabús y rutas troncales



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

**Tabla 4.1: Estaciones de Megabús**

Estación	Tipo	Rutas
Aeropuerto: Av. 30 de agosto	Doble	1, 2 y 3
Batallón: Av. 30 de agosto CL 53	Doble	1, 2 y 3
CAM: Av. Simón Bolívar frente al CAM Dosquebradas	Doble	1 y 2
Centenario: Av. 30 de agosto CL 26	Doble	1
Consota: Av. 30 de agosto CL 37	Doble	1
El Cafetero: Av. 30 de agosto CL 35	Doble	1
El Jardín: Av. 30 de agosto CL 43	Doble	1
Ferrocarril: Av. Del Ferrocarril, entre Cra. 11 y 12	Doble	1
Francisco Pereira: Av. 30 de agosto CL 30	Doble	1
Fundadores: Av. Simón Bolívar CL 28	Doble	1 y 2
La Popa: Av. Simón Bolívar CL 15	Doble	1 y 2
Maraya: Av. 30 de agosto CL 50	Doble	1, 2 y 3
Milán: Av. Simón Bolívar CL 24	Doble	1 y 2
San Fernando	Doble	1, 2 y 3
Santa Mónica: Av. Simón Bolívar CL 18	Doble	1 y 2
Ucumari: Av. 30 de agosto CL 41	Doble	1
Villavicencio: Av. Del Ferrocarril entre Cra. 8 y 9	Doble	1 y 2
Estación El Viajero (Antiguo Intercambiador Provisional de Cuba)	Intercambiador	1, 2 y 3
Intercambiador de Cuba	Intercambiador	1, 2 y 3
Intercambiador de Dosquebradas	Intercambiador	1 y 2
Banderas: Cra. 7 entre CL 36 y 37	Unidireccional	2 y 3
Cañarte: Cra. 7 CL 28	Unidireccional	2 y 3
Central: Cra. 6 CL 20	Unidireccional	2 y 3
Claret: Cra. 7 CL 24	Unidireccional	2 y 3
Coliseo: Cra. 8 entre CL 36 y 37	Unidireccional	2 y 3
Condina	Unidireccional	1
Del Café: Cra. 10 CL 13	Unidireccional	2 y 3
Egoyá: Cra. 8 CL 41	Unidireccional	2 y 3
El Lago: Cra. 8 entre CL 24 y 25	Unidireccional	2 y 3
La Ruana: Cra. 7 CL 45	Unidireccional	2 y 3
Las Flores Cra. 7 CL 32	Unidireccional	2 y 3
Libertad: CL 13 entre Cra. 7 y 8	Unidireccional	2 y 3
Mercados: Cra. 8 CL 29	Unidireccional	2 y 3
Ormaza: Cra. 8 CL 33	Unidireccional	2 y 3
Otún: Cra. 10 CL 20	Unidireccional	2 y 3
Palacio de Justicia: Cra. 7 entre CL 41 y 42	Unidireccional	2 y 3
Parque Olaya	Unidireccional	1
Turín: Coodegar en el separador central	Unidireccional	2 y 3

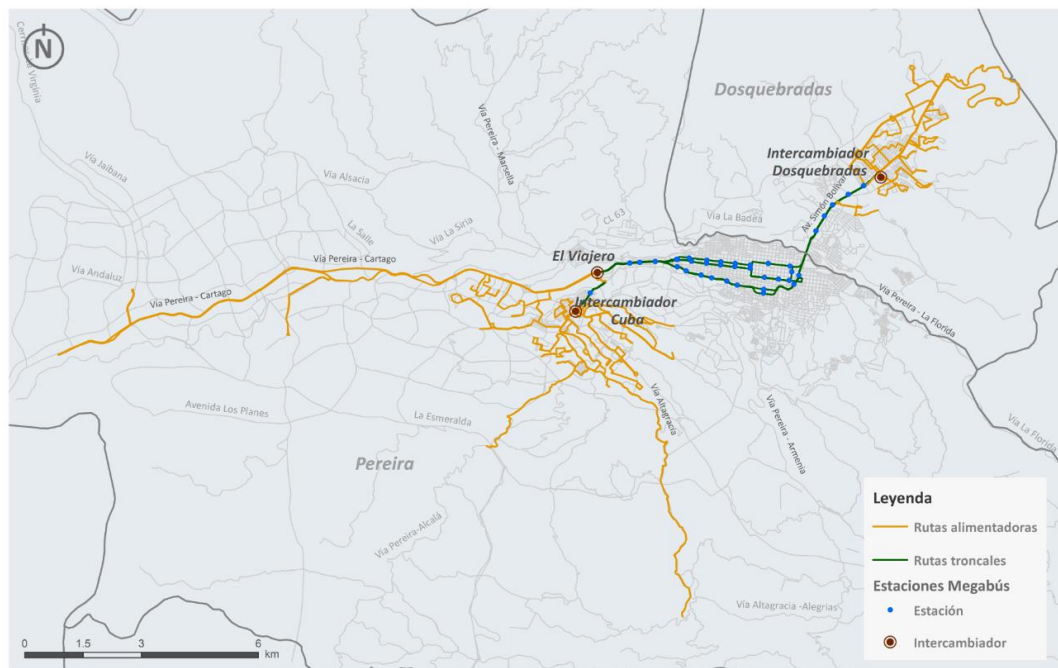


Estación	Tipo	Rutas
Viaducto: Cra. 6 entre calles 13 y 14	Unidireccional	2 y 3
Victoria: Cra. 10 entre CL 16 y 17	Unidireccional	2 y 3

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

- 4.3 A continuación, se muestra la cobertura de las rutas alimentadoras para las cuencas de Cuba y Dosquebradas. El sistema cuenta con 33 rutas alimentadoras, que fueron concebidas desde el inicio de la operación y fueron asignadas dentro del contrato de concesión a los dos operadores iniciales, como se mencionó anteriormente. Posteriormente, en 2012 se incorporan al sistema cinco rutas asociadas (Puerto Caldas, Aeropuerto, Salamanca, UTP y La Virginia), las cuales son operadas por empresas de transporte público colectivo y tienen como objetivo dar acceso a sectores rurales no incluido en el diseño del SITM.

**Figura 4.2: Rutas alimentadoras del sistema Megabús**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

- 4.4 A partir de la información de validaciones del sistema Megabus del mes de agosto de 2017 se encuentra que las entradas promedio de un día hábil oscilan entre los 115.000 pasajeros, para el fin de semana la demanda decrece en cerca de un 20% con entradas promedio de 94.000 pasajeros y para el domingo y días festivos la demanda decrece a la mitad registrando entradas promedio de 57.000 pasajeros. A continuación, se presenta lo mencionado.

**Tabla 4.2: Promedio validaciones sistema Megabus – Promedio día**

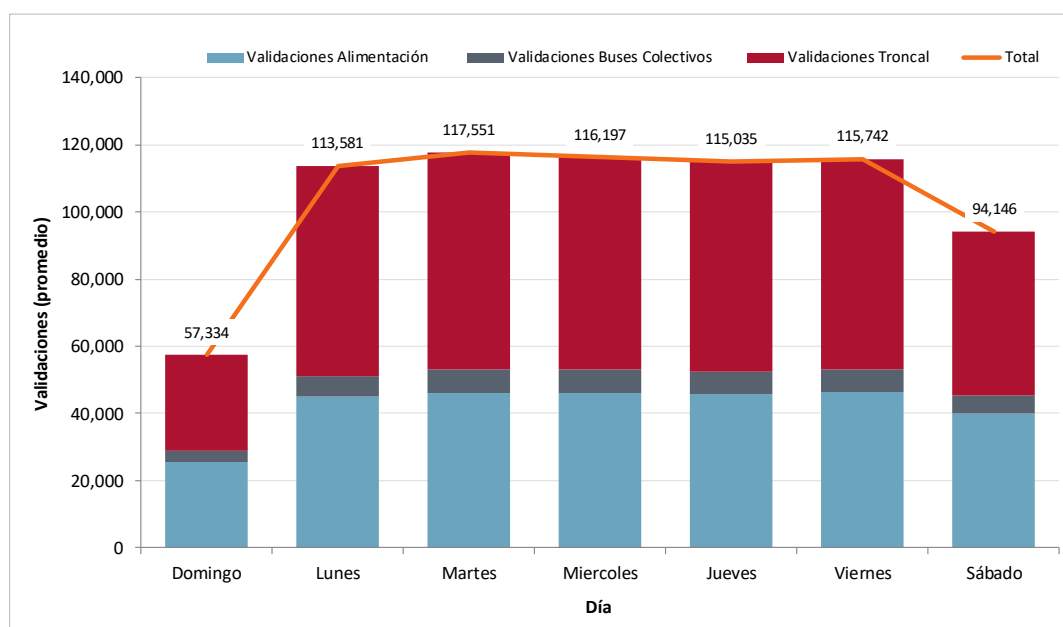
Día	Validaciones /Día - Promedio
Lunes	113,581

Día	Validaciones /Día - Promedio
Martes	117,551
Miércoles	116,197
Jueves	115,035
Viernes	115,742
Sábado	94,146
Domingo	57,334
<b>Promedio Día hábil</b>	<b>115,621</b>

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

- 4.5 En lo que tiene que ver con el tipo de validación, cerca del 40% de los usuarios ingresan al sistema por alimentación, 6% en buses de transporte colectivo a través del convenio vigente y el 54% restante validan en las estaciones del sistema.

Figura 4.3: Demanda promedio día Megabus – Por tipo de validación



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

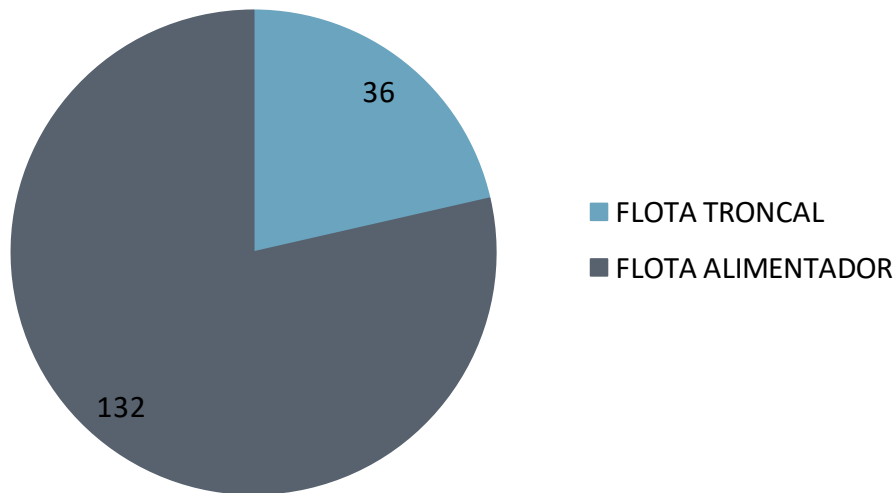
Tabla 4.3: Promedio validaciones por día

Día	Alimentadores	Colectivos	Troncal	Total
Hábil	45,823 40%	6,755 6%	63,043 55%	115,621
Sábado	40,086 43%	5,167 5%	48,894 52%	94,146
Domingo/festivo	24,191 45%	3,403 6%	26,449 49%	54,043

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

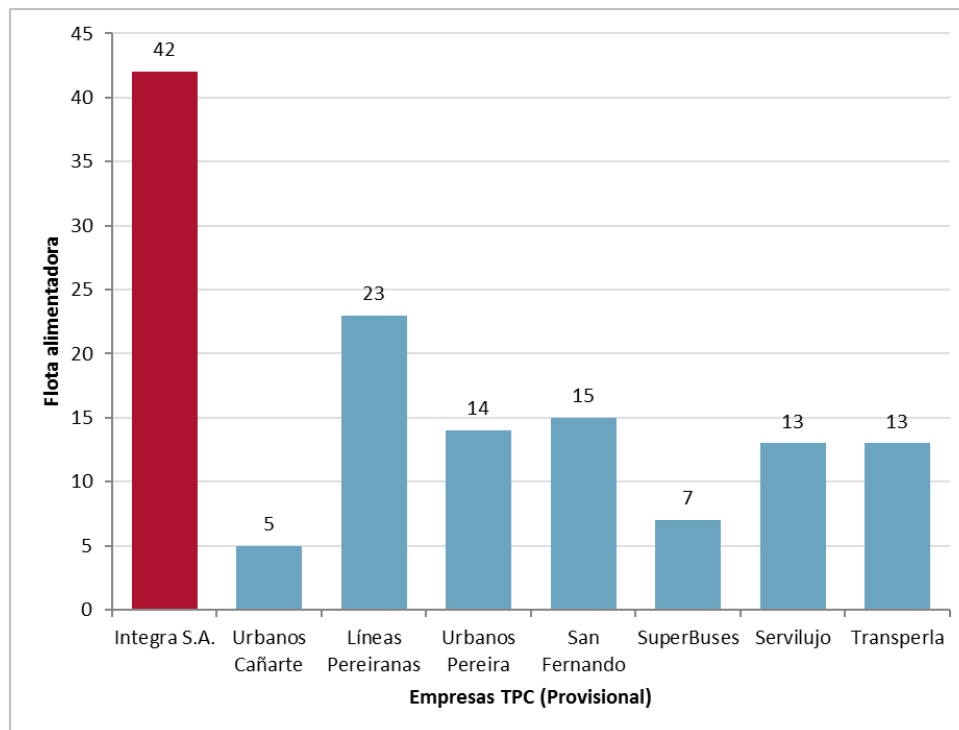
4.6 En términos de oferta, actualmente el sistema opera con 36 buses troncales articulados y 132 buses alimentadores del Concesionario Integra S.A. y las empresas de transporte colectivo. A continuación, se muestra la composición de la flota operativa del sistema por tipo de servicio y empresa prestadora del servicio.

**Figura 4.4: Flota operativa sistema Megabus 2017**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

**Figura 4.5: Flota servicio alimentador por tipo de operador – Megabus 2017**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por MEGABÚS S.A.

## Transporte público colectivo

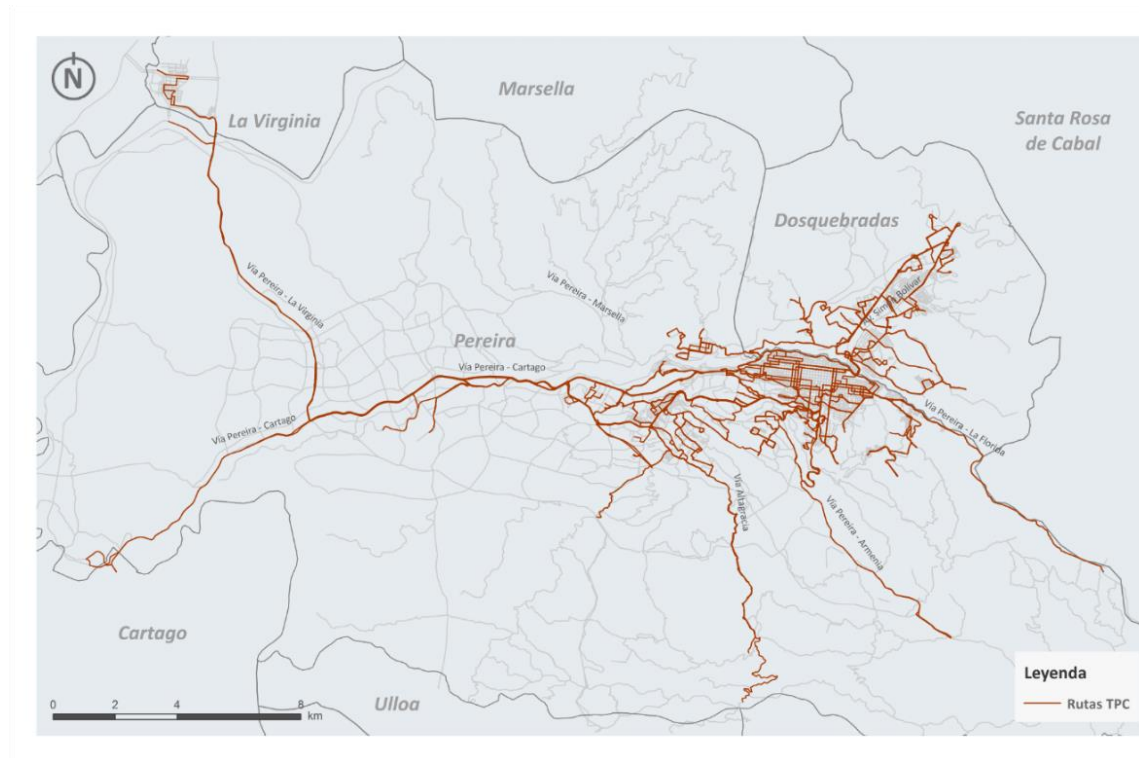
- 4.7 En la actualidad en Pereira existen siete empresas autorizadas para prestar el servicio de transporte público colectivo (TPC), las cuales operan 42 rutas, con un total de 670 vehículos. La operación de dichas rutas se presenta en el marco de una “Alianza Operacional” por medio de la cual las diferentes empresas gestionan de manera conjunta la administración y explotación de las rutas asignadas. Los corredores por los que circulan las rutas de TPC se muestran en la siguiente figura.

**Tabla 4.4: Empresas de transporte público colectivo**

Empresa	Rutas Autorizadas	Parque automotor
Transportes Urbanos Cañarte Ltda.	4	47
Urbanos Superbuses Ltda.	4	60
Cooperativa de Buses Urbanos de Pereira Ltda.	5	109
Transperla del Otún S.A.	7	113
Líneas Pereiranas S.A.	6	116
Cooperativa San Fernando	8	131
Transportes Servilujo S.A.	8	94

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información entregada por AMCO

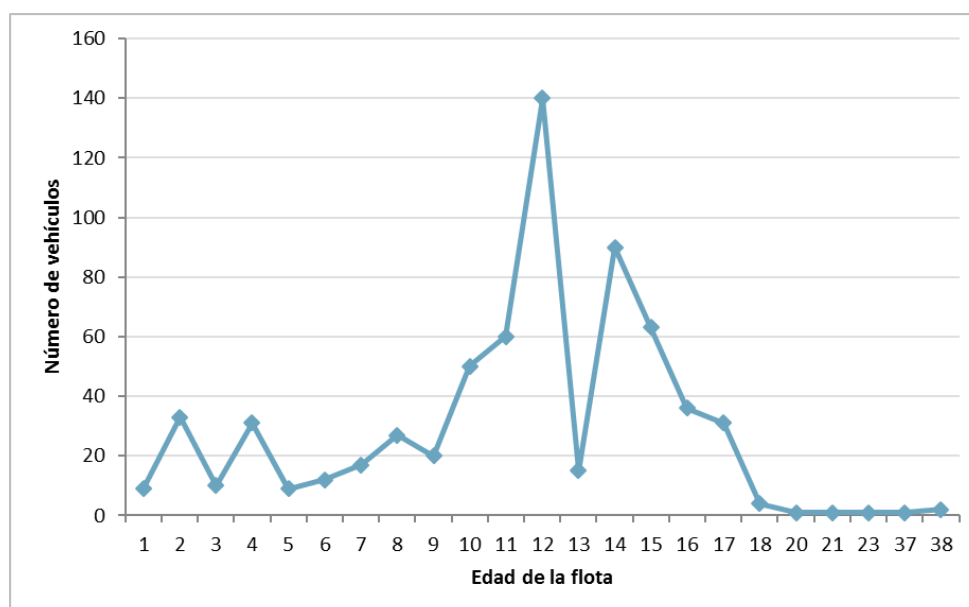
**Figura 4.6: Rutas de transporte público colectivo en Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información cartográfica entregada por Alcaldía de Pereira

- 4.8 La edad promedio de los vehículos que prestan el servicio de TPC es de aproximadamente 11 años, como se puede ver a continuación.

**Figura 4.7: Edad de la flota de transporte público colectivo**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de (Transconsult, 2017)

- 4.9 De las siete empresas prestadoras de servicios, cinco pertenecen a la Asociación de Empresas de Transporte Urbano del Área Metropolitana de Centro Occidente (ASEMTUR), la cual “...es una organización sin ánimo de lucro de carácter gremial y asociativo que ha fundamentado su razón de ser y existir en la consolidación de la industria del transporte público urbano de pasajeros” (ASEMTUR, 2013).
- 4.10 En 2004 se firma el Acuerdo No. 004 de 2004 entre AMCO y MEGABÚS S.A., en cuya cláusula 5 se determinaron las condiciones de operación del SITM dentro del área de influencia del AMCO y aclara con respecto a su interacción con el TPC que “... En los carriles de tráfico Mixto paralelos a los carriles troncales exclusivos no podrá utilizarse por la autoridad de transporte la prestación del servicio de transporte colectivo que genere o pueda generar competencia entre uno y otro modo”. Por este motivo, el AMCO reestructuró algunas rutas de transporte público colectivo para que no se presentara dicha competencia con el sistema Megabús. Los acuerdos definidos en este periodo se resumen en la tabla siguiente.

**Tabla 4.5: Decretos de reestructuración de rutas del transporte colectivo en el AMCO posteriores a la implementación del SITM Megabús**

Decreto / Res.	Fecha	Decreto/Res. de ajuste	Año	Descripción	Número de rutas
10	2006	11	2006	Primer decreto de ajuste al sistema complementario y decretos complementarios	39 rutas fijas 11 rutas provisionales
		13	2006		
		14	2006		
		15	2006		

Decreto / Res.	Fecha	Decreto/Res. de ajuste	Año	Descripción	Número de rutas
		24	2006		41 rutas fijas 9 rutas provisionales
15	2007	-	-	Eliminación rutas provisionales	42 rutas fijas
		-	-	Ajuste de rutas cuenca Cuba por entrada en operación del intercambiador de Cuba	42 rutas fijas
6	2008	7	2008	Unifica disposiciones decretos 015/07 y posteriores sobre ajuste de rutas	42 rutas fijas
		8	2008	Se suspende aplicación 007 en cuanto a las rutas 2, 19 y 32 por proceso legal	42 rutas fijas
9	2008			Ajuste rutas 18, 30, 35, 39 y 42	42 rutas fijas
8	2009			Ajuste todas las rutas	42 rutas fijas
4	2012			Ajuste todas las rutas	42 rutas fijas
7	2012			Ajuste todas las rutas	42 rutas fijas
				Modificación de rutas, horarios, frecuencias	42 rutas fijas
4	2014	2	2015	Modificación de rutas 1, 18, 39 y 42	42 rutas fijas
		3	2015	Modificación provisional de rutas 8 y 14	42 rutas fijas
		2	2016	Modificación de rutas 7, 25 y 27	42 rutas fijas
54	2017			Establecer condiciones de operación de las rutas autorizadas en el servicio público de transporte terrestre automotor colectivo para el AMCO - todas las rutas	42 rutas fijas

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de (ASEMTUR, 2013; AMCO, 2017)

- 4.11 La cobertura en el territorio y el número de rutas del TPC es mayor a la de Megabús. Sin embargo, como el TPC no está integrado a Megabús, los usuarios que no tienen cerca una ruta alimentadora o una estación de la ruta troncal deben pagar doble pasaje (i.e., TPC y Megabús) o realizar un viaje en bus que puede tardar mucho más (Westing, 2012).
- 4.12 En términos de integración, el AMCO ha contratado cuatro estudios que analizan la estructura actual y proponen una estructura posible para la implementación del SITP en Pereira, estos estudios están consignados en (Ivarsson & Asociados Ltda, 2011; SAIP Ltda, 2011; Transconsult, 2014; Transconsult, 2017).
- 4.13 A manera de resumen, a continuación, se incluye una línea de tiempo de los estudios y acciones que se han adelantado en el municipio de Pereira desde el año 2003 en relación con el transporte público masivo y colectivo:

**Figura 4.8: Línea de tiempo estudios asociados a transporte público y masivo AMCO**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información secundaria

4.14 A partir de la información brindada por ASEMTUR es posible determinar los principales indicadores operacionales y de costos del transporte público colectivo de Pereira.

**Tabla 4.6: Indicadores Operativos y Costos del TPC de Pereira por empresas.**

Empresa	Movilización (pax)	Kilómetros	IPK	Ingresos totales	Costo operación	Utilidad Operacional
Cañarte	6.593,3	6.775	0.8	\$ 12.036.000,00	\$ 13.453.680,00	\$ -1.417.680,00
Lipsa	19.798	19.139,5	0.9	\$ 35.636.400,00	\$ 36.996.653,50	\$ -1.360.253,50
San Fernando	21.027	21.769	0.9	\$ 37.681.363,64	\$ 41.721.842,71	\$ -4.040.479,07
Servilujo	12.852	13.763	0.9	\$ 23.133.600,00	\$ 26.603.879,00	\$ -3.470.279,00
Superbuses	9.417	9.444	1	\$ 16.951.145,45	\$ 18.255.240,28	\$ -1.304.094,83
Transperla	27.800	22.925	1.2	\$ 50.040.000,00	\$ 44.314.025,00	\$ 5.725.975,00
Urb. Pereira	24.382	19.591,6	1.1	\$ 43.887.490,91	\$ 37.870.603,80	\$ 6.016.887,11
Total general	121.870	113.407	1	\$ 219.366.000,00	\$ 219.215.924,29	\$ 150.075,71

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

**Tabla 4.7: Indicadores Operativos y Costos del TPC de Pereira por empresas.**

Cuencas	Vehículos	Nº de Rutas	IPK	Movilización (pax)	Kilómetros	Ingresos totales	Costo operación rutas	Utilidad operacional
Ciudad Jardín	4	2	0.6	200	420	\$ 360.000	\$ 811.860	\$ -451.860
Frailas	62	5	0.8	10.980	12.203	\$ 19.764.000	\$ 23.587.433	\$ -3.823.433
Guaduales	26	3	1	5.133	4.986	\$ 9.239.400	\$ 9.637.938	\$ -398.538
La Romelia	18	2	0.7	2.940	3.568	\$ 5.292.000	\$ 6.896.944	\$ -1.604.944

Cuencas	Vehículos	N° de Rutas	IPK	Movilización (pax)	Kilómetros	Ingresos totales	Costo operación rutas	Utilidad operacional
La Sultana	6	1	1.3	1.400	1.080	\$ 2.520.000	\$ 2.087.640	\$ 432.360
La Unidad	2	1	0.5	150	305	\$ 270.000	\$ 589.565	\$ -319.565
La Virginia	37	1	1.1	12.000	11.023	\$ 21.600.000	\$ 21.307.459	\$ 292.541
Montelibano	60	4	0.9	12.410	12.476	\$ 22.338.000	\$ 24.116.108	\$ -1.778.108
P. Industrial	46	3	1.3	13.200	9.486	\$ 23.760.000	\$ 18.336.438	\$ 5.423.562
Pimpollo	41	4	0.9	8.252	7.545	\$ 14.853.600	\$ 14.584.485	\$ 269.115
Pinos	54	4	1	15.100	13.533	\$ 27.180.000	\$ 26.158.323	\$ 1.021.677
Playa Rica	28	2	1.2	6.300	5.859	\$ 11.340.000	\$ 11.325.447	\$ 14.553
Remanso	57	8	1.1	12.237	12.318	\$ 22.026.600	\$ 23.809.921	\$ -1.783.321
Samaria	51	4	1.1	13.050	9.947	\$ 23.490.000	\$ 19.226.585	\$ 4.263.415
El Limonar	21	1	0.8	3.373	4.104	\$ 6.071.400	\$ 7.933.032	\$ -1.861.632
Los Molinos	27	3	1	5.145	4.556	\$ 9.261.000	\$ 8.806.748	\$ 454.252
<b>Total General</b>	<b>540</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>121.870</b>	<b>113.409</b>	<b>\$ 219.366.000</b>	<b>\$ 219.215.926</b>	<b>\$ 150.074</b>

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMUR

- 4.15 En la información anterior se puede identificar que la utilidad operacional del sistema de transporte público colectivo de Pereira es de \$150.000 este valor se determina de la diferencia entre el valor que ingresa por pasajeros y los costos de operación de las rutas. La empresa que presenta mayores dificultades en cuanto a utilidad operacional es San Fernando pues el costo de operación de sus rutas cuesta \$4.040.479 más del valor ingresado por pasajeros, por otro lado, la empresa Urbanos Pereira tiene la mejor utilidad operacional por \$6'016.887. En cuanto a las cuencas, la que genera una mejor utilidad con \$5'423.562 es la del Parque Industrial, mientras que la de Frailes los gastos operacionales superan el valor por pasajeros en 3'823.433.
- 4.16 El índice de pasajeros por kilómetro, es un indicador que permite conocer la eficiencia del transporte en relación a la demanda, es decir, que permite determinar si existe equilibrio entre los ingresos y los costos de operación. El IPK del sistema de transporte público colectivo es 1, quiere decir que los ingresos son prácticamente los mismos que los costos de operación. Es habitual que los sistemas de transporte colectivo presenten IPK cercanos a 1, dado que para garantizar la cobertura las rutas son muy largas y esto hace que los indicadores operacionales bajen.
- 4.17 En las figuras que se muestran a continuación, se presentarán los indicadores operacionales por ruta. El IPK permite determinar para cada una de las rutas de la ciudad como es su equilibrio respecto a ingresos y costos de operación.
- 4.18 Es importante tener el conocimiento de la distancia, el tiempo y la velocidad de los recorridos para cada ruta y de esto forma identificar posibles soluciones para mejorar aquellas que no esté cumpliendo con la utilidad operacional que deberían generar. Además, conocer la cantidad de vehículos que opera en cada una de las rutas permite determinar la frecuencia adecuada para suplir con las necesidades de demanda de la población. A continuación, se presenta la tabla resumen de cada una de las rutas con sus indicadores:

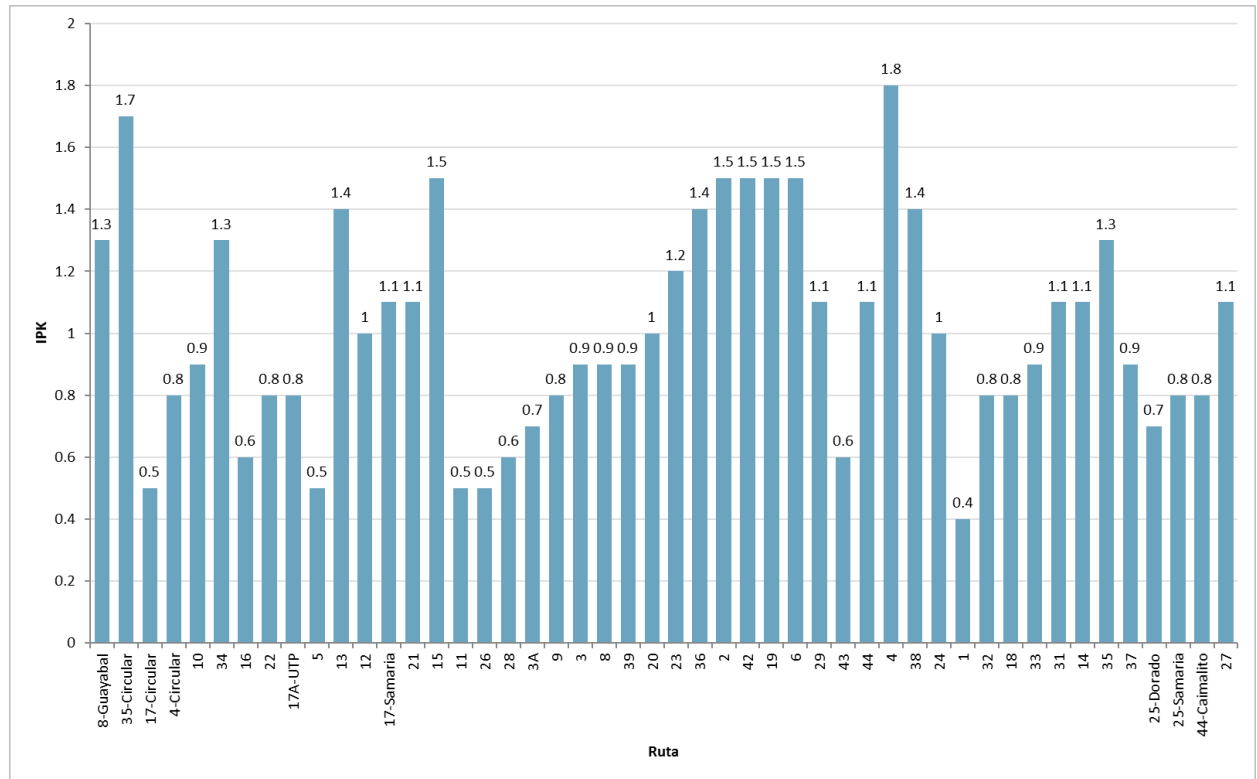


**Tabla 4.8:** Tabla resumen de indicadores operacionales por ruta.

Número de ruta	IPK	Parque automotor	Kilómetros	Tiempo de recorrido	Velocidad
1	0,4	8	47	150	18,8
2	1,5	15	31	120	15,5
3	0,9	11	47	120	23,5
4	1,8	24	33,7	130	15,6
5	0,5	2	21	100	12,6
6	1,5	22	31	120	15,5
8	0,9	8	31,2	120	15,6
9	0,8	8	34	120	17
10	0,9	8	18,5	80	13,9
11	0,5	2	30,5	120	15,3
12	1,0	2	21	110	11,5
13	1,4	11	28	100	16,8
14	1,1	22	48	150	19,2
15	1,5	18	29,5	110	16,1
16	0,6	3	28,5	90	19
18	0,8	15	48	150	19,2
19	1,5	13	27	120	13,5
20	1,0	17	31,5	120	15,8
21	1,1	1	27	110	14,7
22	0,8	7	24	90	16
23	1,2	15	31	120	15,5
24	1,0	13	38	145	15,7
26	0,5	8	35	120	17,5
27	1,1	37	73	200	21,9
28	0,6	8	30	120	15
29	1,1	8	34	128	15,9
31	1,1	16	50,5	150	20,2
32	0,8	21	36	150	14,4
33	0,9	10	44	150	17,6
34	1,3	6	27	80	20,3
35	1,3	13	47	150	18,8
36	1,4	16	31	120	15,5
37	0,9	15	49	170	17,3
38	1,4	16	35	140	15
39	0,9	15	36	120	18
42	1,5	22	35	120	17,5
43	0,6	10	35	130	16,2
44	1,1	10	40	130	18,5
17AUTP	0,8	12	31,5	90	21
17CIRCUNVALAR	0,5	3	15	50	18
17SAMARIA	1,1	20	37	110	20,2
25DORADO	0,7	8	52	180	17,3
25SAMARIA	0,8	8	54	190	17,1
35CIRCULAR	1,7	3	15	48	18,8
3A	0,7	4	43	120	21,5
44CAIMALITO	0,8	2	68	200	20,4
4CIRCULAR	0,8	3	15	50	18
8GUAYABAL	1,3	1	3,6	15	14,4

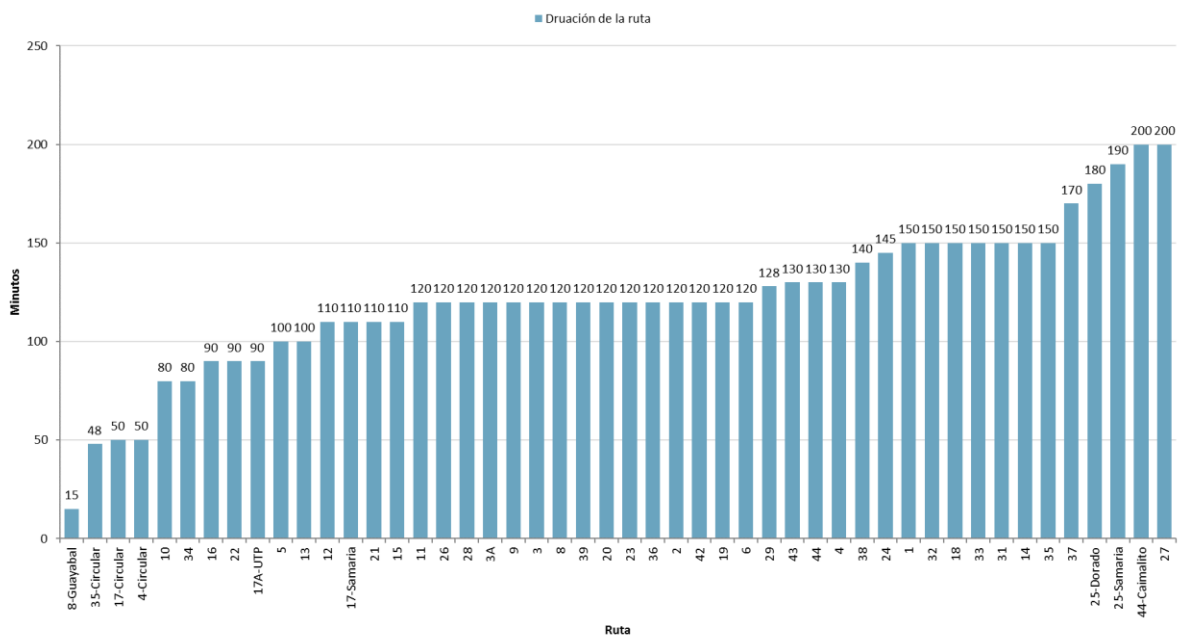
Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

Figura 4.9: IPK por rutas



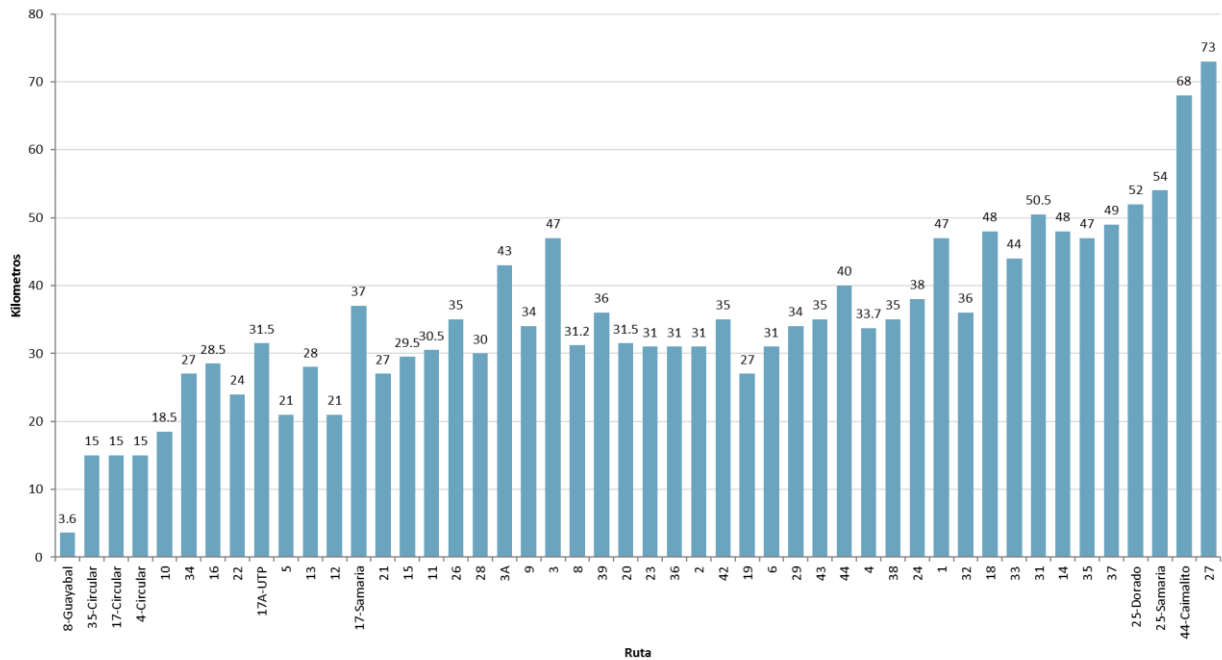
Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

Figura 4.10: Duración de cada ruta



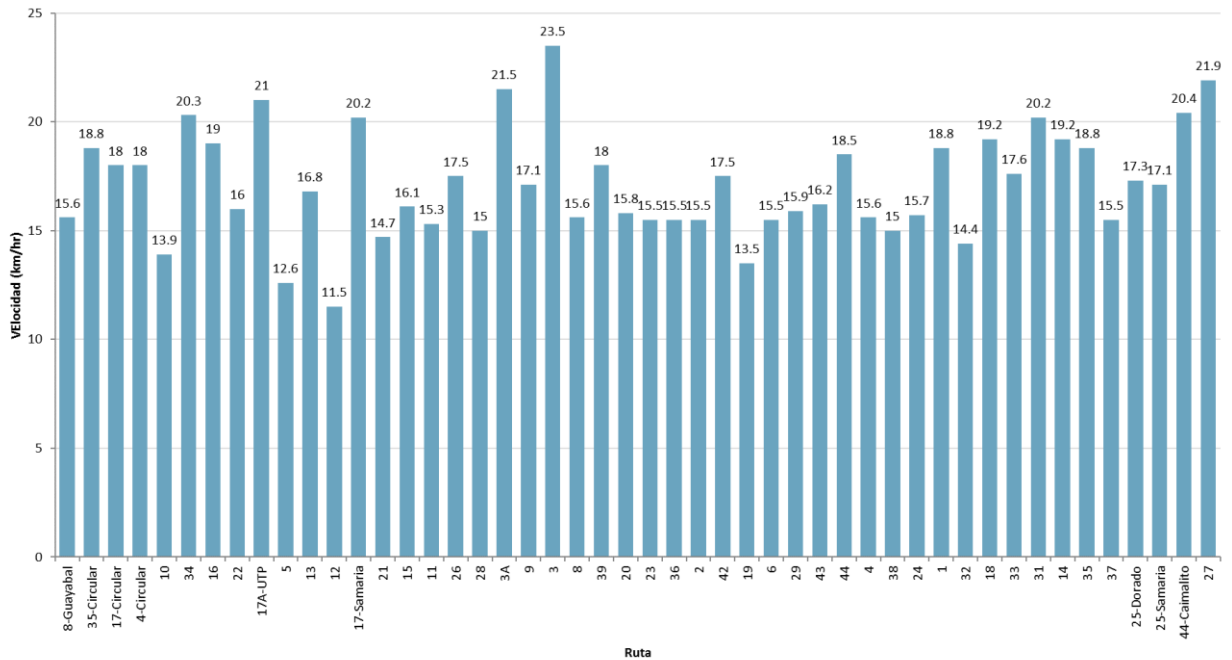
Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

**Figura 4.11: Kilómetros recorridos por ruta**



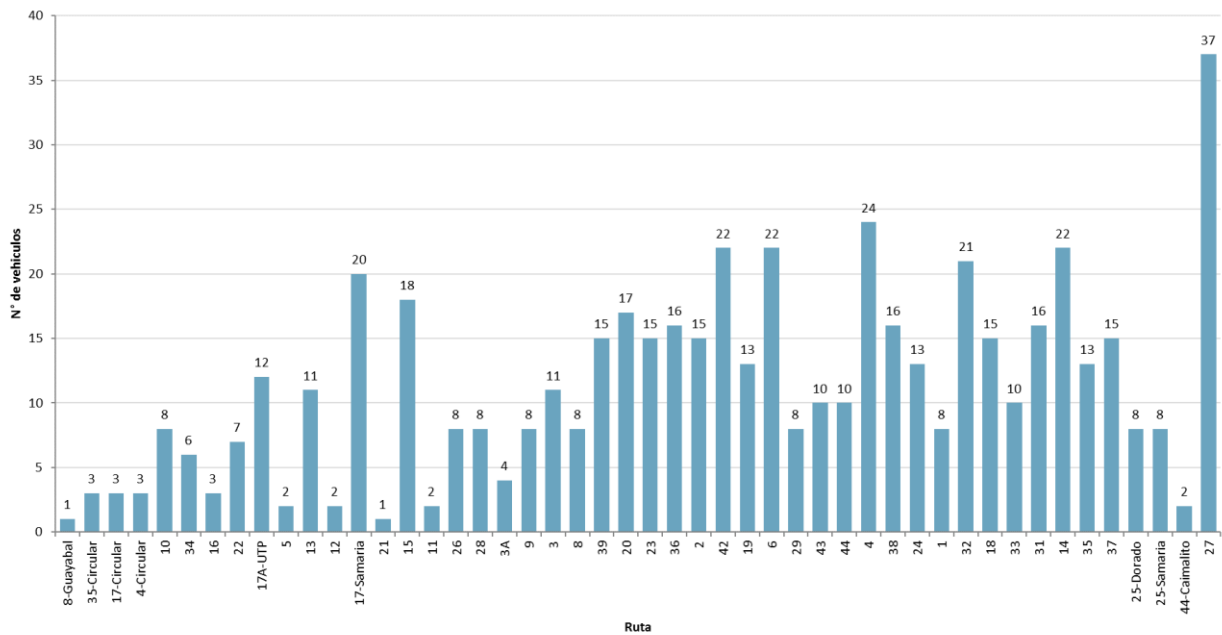
Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

**Figura 4.12: Velocidad operacional por ruta**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

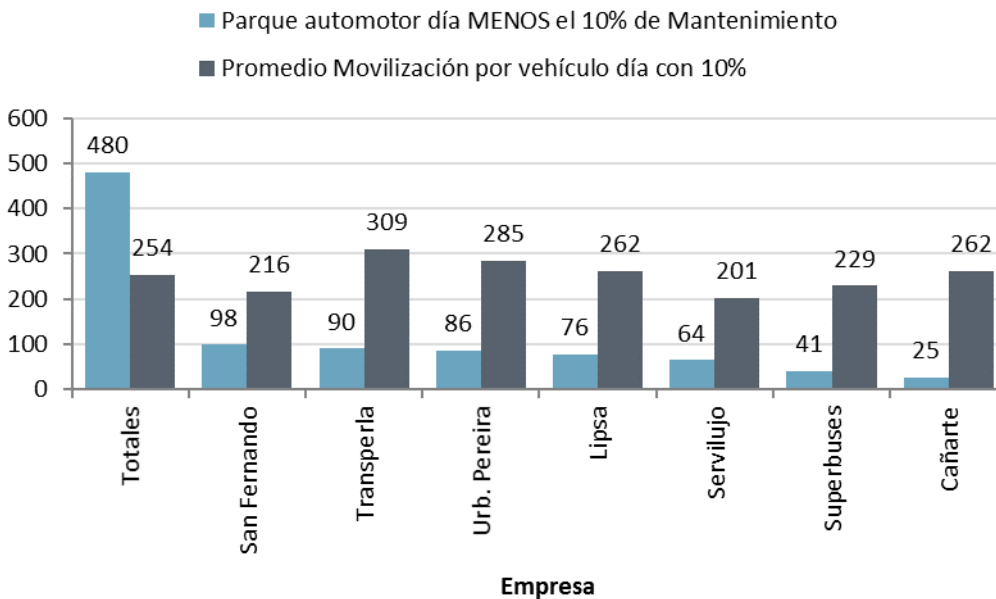
**Figura 4.13: Parque Automotor por ruta**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

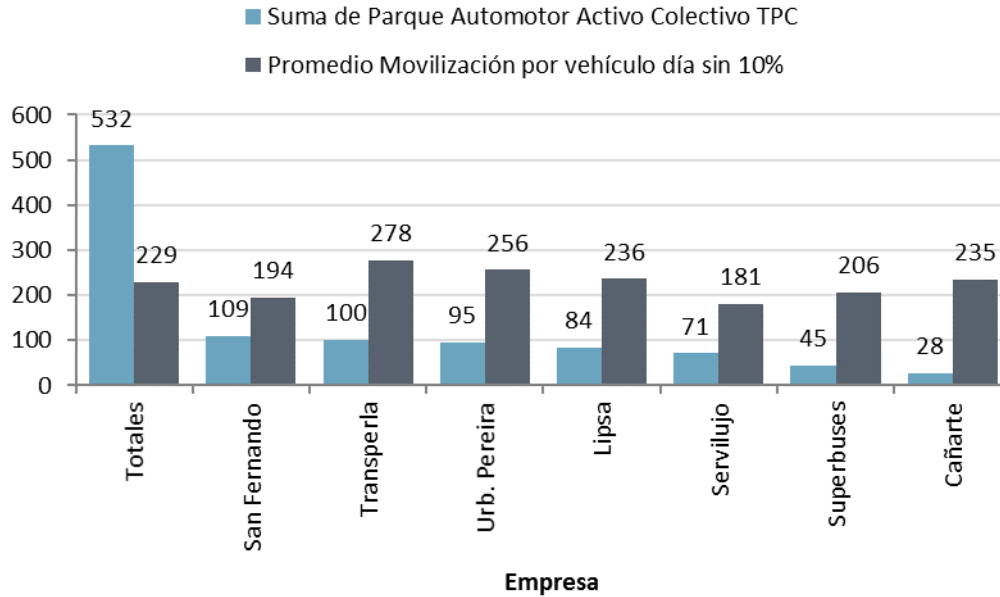
- 4.19 Finalmente, se puede observar en las siguientes figuras los Índices de pasajero por bus, solo la flota operativa, sin tener en cuenta el 10% de la flota de reserva. El Índice Pasajeros por Bus (IPB) para día hábil oscila entre 200 y 300 pasajeros en promedio.

**Figura 4.14: IPB Rutas TPC día hábil**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

**Figura 4.15: IPB Parque automotor activo**



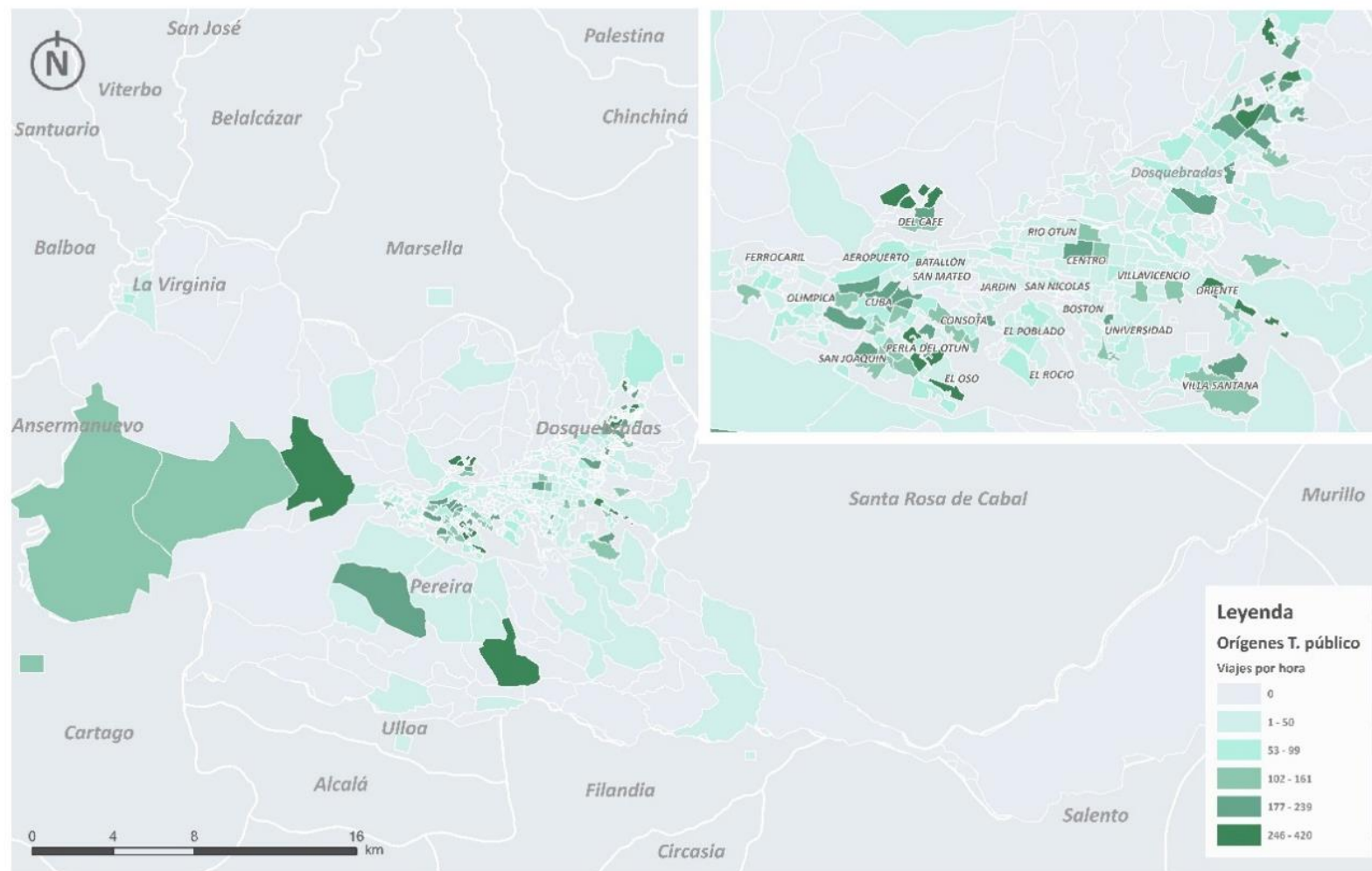
Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información ASEMTUR

## Matriz O-D

### Resultados y análisis de las matrices transporte público colectivo

- 4.20 La metodología utilizada para generar las matrices de transporte público fue la misma explicada en el capítulo de información primaria. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, cabe resaltar que estos corresponden a las encuestas de interceptación, complementados con los pares de las encuestas de hogares y la calibración de la matriz para obtener la versión final. Este último proceso se adelantará para el informe del producto 2.2 en donde se tendrá el modelo de transporte del escenario base calibrado.
- 4.21 Las figuras que se presentan a continuación corresponden a las matrices de viajes realizados en Pereira durante la hora pico entre las 6:30 a.m. y 7:30 a.m. de transporte público (Masivo y colectivo). Para mejorar la visualización en el Anexo F se incluyen en mayor tamaño.

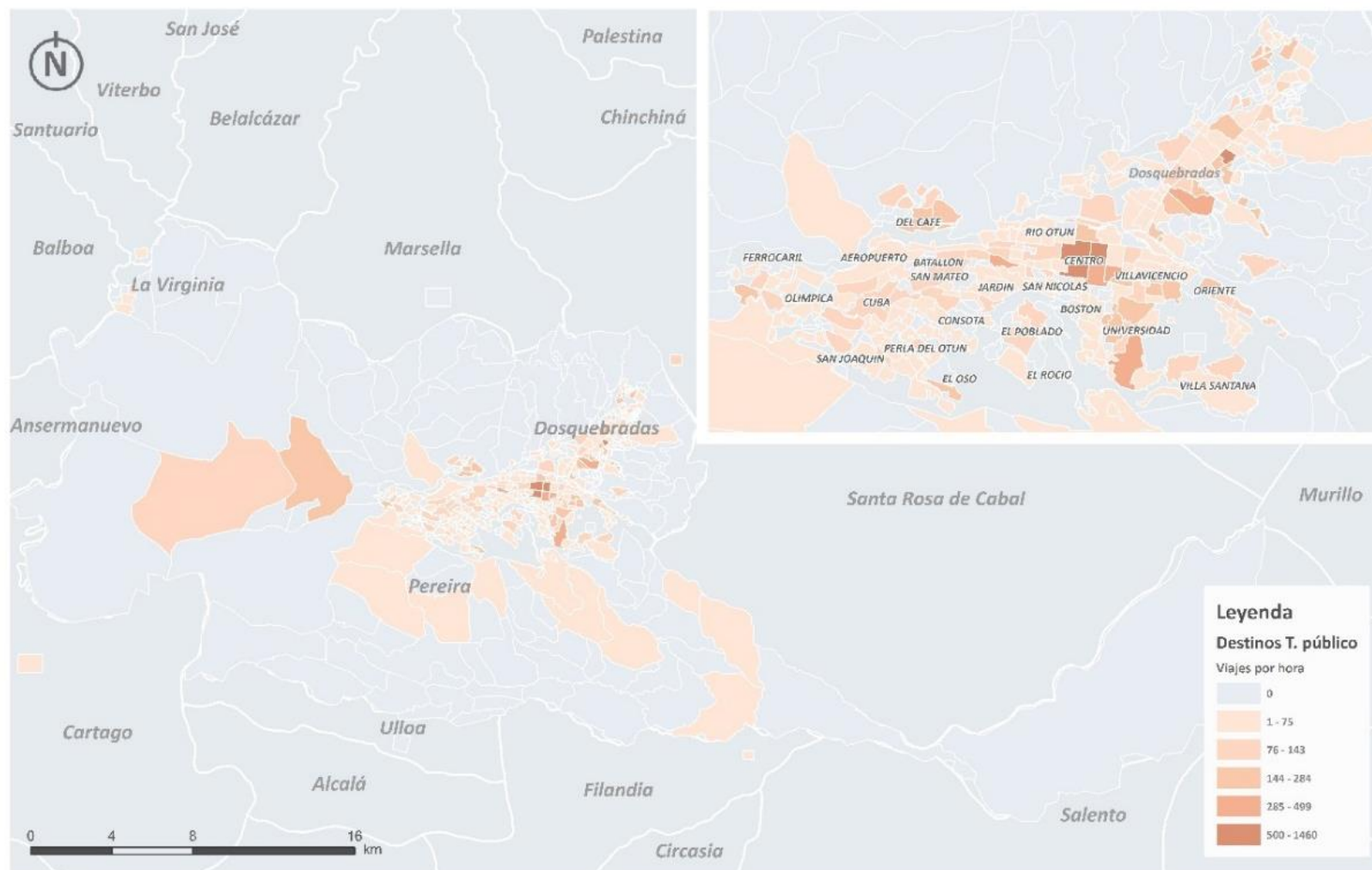
Figura 4.16: Viajes en transporte público- Orígenes



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 4.22 Los principales orígenes de la ciudad que usan el sistema de transporte público entre las 6:30 y 7:30 horas, se encuentran localizados en las zonas residenciales como lo son las comunas de San Joaquín, El Oso, Perla del Otún, Cuba, Villa santana, Oriente y Del Café. La zona de Cerritos, Galicia y Puerto Caldas también representan orígenes fuertes que se movilizan en el sistema Megabús.
- 4.23 En cuanto a Dosquebradas se observa que tiene zonas de orígenes muy fuerte que están en zonas residenciales, dentro de los principales barrios se destacan Los Naranjos, San Diego, La Capilla y Bombay. Las veredas aledañas como Morelia y Altagracia son también zonas generadoras de viaje en la HMD de la mañana. Finalmente, La Virginia no tiene un tono muy oscuro porque no se interceptaron muchos de los viajes que vienen de esta zona, sin embargo, con la rigurosidad que tuvo la encuesta de hogares allí, la información será complementada y serán más los viajes generados.
- 4.24 Existen otras zonas residenciales en Pereira que no presentan tantos viajes generados en la mañana en transporte público, esto se debe a que estas zonas tienen unas mejores condiciones socioeconómicas y los usuarios prefieren realizar sus viajes en un modo privado. Esto sucede con las comunas Universidades, Poblado y Olímpica.

Figura 4.17: Viajes en transporte público- Destinos



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



4.25 En cuanto a los destinos principales de transporte público, se puede observar que la zona que tiene una mayor atracción es la Comuna Centro, es allí donde se concentran las principales actividades comerciales y laborales de la ciudad, por otro lado, La Universidad Tecnológica se encuentra también como un destino importante, situación que se explica debido a que es uno de los centros educativo de educación superior más importantes de Pereira. En Dosquebradas se identifican unas zonas importantes, que cuentan con actividad comercial e industrial, es decir, zonas generadoras de trabajo. Dentro de las principales zonas identificadas se encuentran, Santa Mónica, La Pradera, La Badea, la Zona Industrial y Los Naranjos.

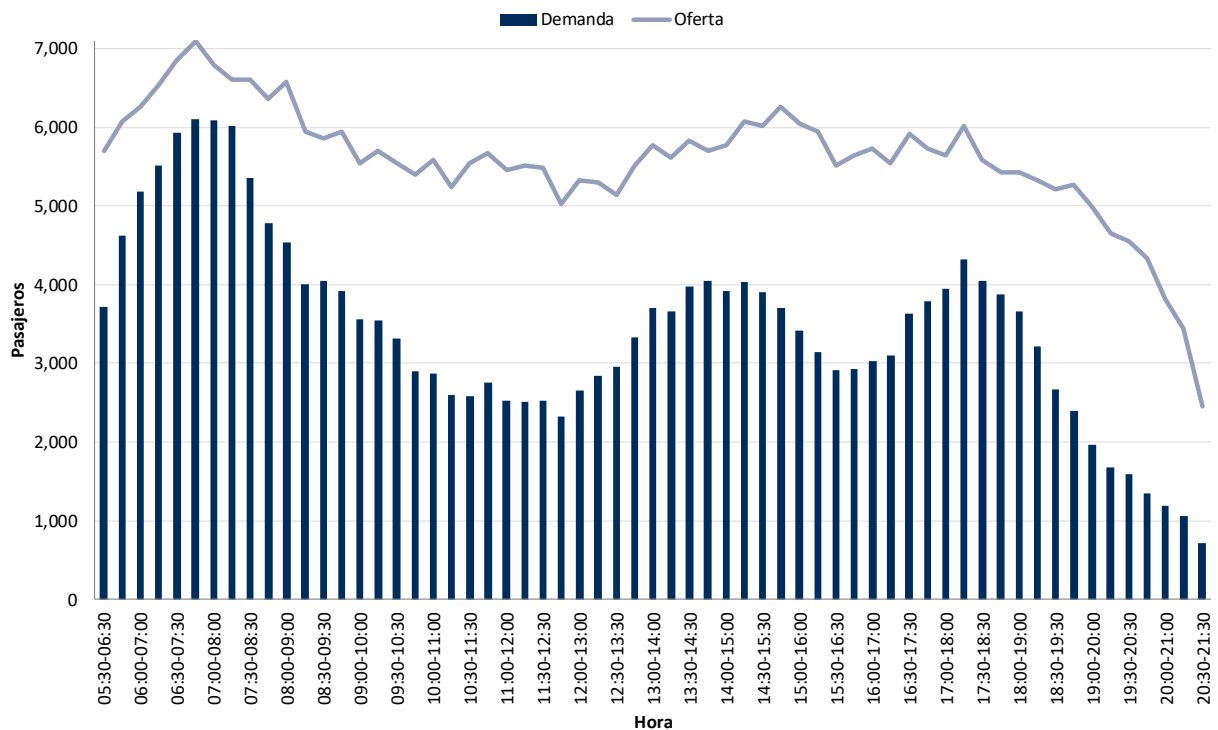
#### *Oferta vs Demanda de transporte público colectivo*

4.26 En esta sección se hará una comparación entre la oferta y la demanda del transporte público colectivo de Pereira.

4.27 A partir de la toma de información recolectada de transporte público colectivo de frecuencia y ocupación visual, en las estaciones maestras seleccionadas, fue posible identificar la demanda y la oferta real del sistema durante un día hábil.

4.28 En las Figuras que se observan a continuación, se presentan los perfiles horarios para cada sentido de la ciudad, donde el sentido 1 representa el flujo que se mueve hacia el centro y el 2 es el movimiento en sentido contrario. La demanda se obtuvo a partir de la información de FOV en donde se pudo identificar la ocupación de las rutas y por ende cuantos pasajeros usan el sistema en determinado periodo de tiempo, por otro lado, la oferta en este caso se tomó como los vehículos identificados con una ocupación de 3, es decir, que todos los pasajeros sentados.

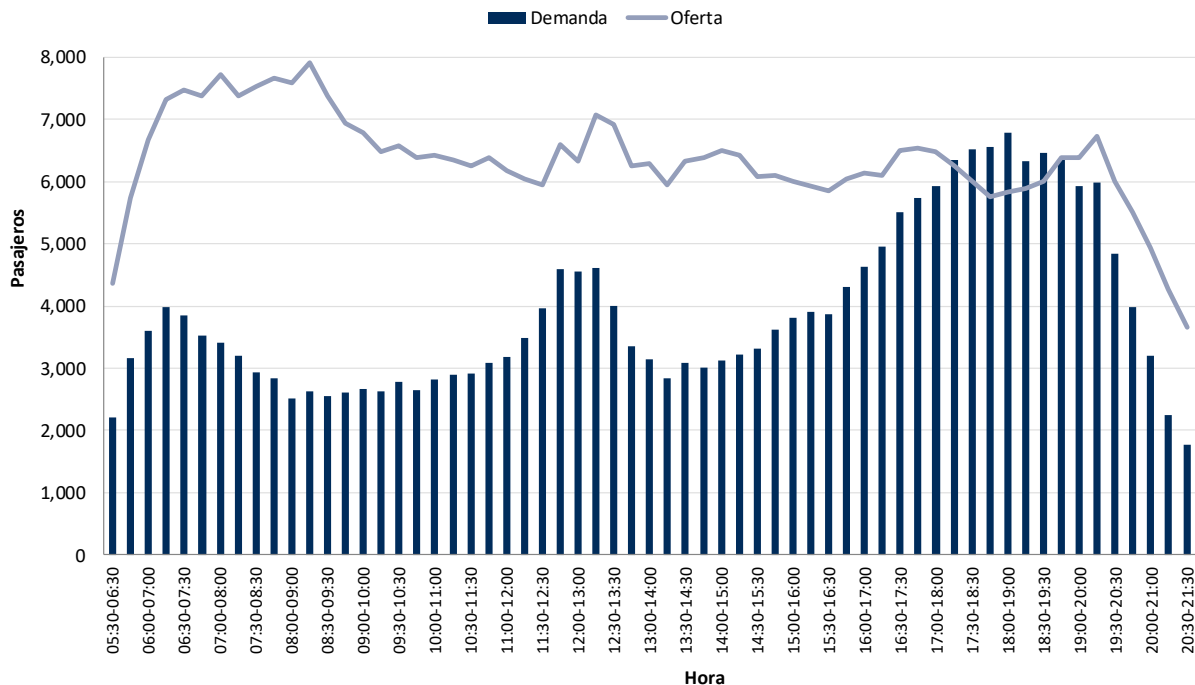
**Figura 4.18: Oferta vs Demanda Sentido 1 (hacia el centro)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 4.29 En este perfil es posible identificar que en la mañana se encuentra el pico más alto en transporte público colectivo, mientras que en la tarde el volumen es mucho menor. Esto se da cuando los usuarios se dirigen a la principal zona de atracción de Pereira en la mañana, el Centro. También se puede identificar que la oferta ofrecida por el sistema es superior a la demanda de usuarios, esto se debe a la frecuencia y la ocupación que tienen las rutas hacia esta zona.

Figura 4.19: Oferta vs Demanda Sentido 2 (desde el centro)



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 4.30 Para este caso, la hora pico se da en la tarde, que se genera por la salida de los usuarios de la zona Centro. Se puede identificar que el volumen de pasajeros movidos en la tarde es mayor que en la mañana, y la oferta ofrecida por el sistema de transporte público colectivo es menor que la demanda de usuarios en esas horas.
- 4.31 En conclusión, se puede identificar que en términos generales el sistema de transporte público colectivo suple con la demanda de usuarios que se presentan durante el día en Pereira, especialmente en el sentido hacia el Centro, ya que en el perfil horario no se identificó ninguna hora con una demanda mayor que la oferta. Entre las 17:30 y 19:30 cuando los usuarios salen de la zona de atracción, la oferta es menor que la demanda, esto puede generar que los buses urbanos en esas horas tengan una ocupación entre el 130% y 138% de su capacidad de pasajeros sentados.

#### Índice de necesidades de transporte público urbano

- 4.32 Esta sección del diagnóstico se basa en identificar, por medio de un indicador, las zonas de Pereira que, según algunas variables de condiciones socioeconómicas, necesitan acceso al transporte público. Esto no significa que no tengan cobertura, sino que son las zonas que por sus condiciones necesitan tener dicho acceso. A continuación, se describe la metodología desarrollada para este análisis, los resultados obtenidos, y las conclusiones.

### *Descripción de la metodología*

- 4.33 La metodología desarrollada para identificar las necesidades de transporte se basa en el cálculo de un indicador llamado Índice de Necesidades de Transporte (INT). Esta metodología ha sido aplicada principalmente en Australia, país en donde fue desarrollada por el profesor Graham Currie de la Universidad de Monash, en Melbourne. En Colombia, el profesor Ciro Jaramillo de la Universidad del Valle en Cali aplicó esta metodología para determinar el cubrimiento de las necesidades de transporte del sistema Metrocali. Igualmente, Viviana Farbiarz, miembro del equipo consultor, desarrolló esta metodología aplicada al sistema de transporte público de Bogotá, como investigación para sus tesis de maestría en la Universidad de Leeds, en Inglaterra. Además de las aplicaciones académicas antes descritas, Steer Davies Gleave ha aplicado esta metodología en diferentes proyectos en el Reino Unido, como parte del análisis integral de diversos sistemas de transporte público.
- 4.34 El INT se construye combinando diferentes variables socioeconómicas, agrupadas por zonas de análisis, y que han sido identificadas en la literatura, como factores determinantes de la dependencia del transporte público para movilizarse, y han sido referidas como “factores de desventaja de transporte, se enumeran a continuación:
- No tener acceso a vehículo privado
  - Pertenecer a la tercera edad
  - Tener limitaciones físicas
  - Estar desempleado
  - Estar estudiando sin percibir ingresos
  - Ser niño dependiente de un adulto para movilizarse
  - Bajo nivel educativo
- 4.35 Para calcular el Índice de Necesidades de Transporte para Pereira a nivel de sección urbana (zonas definidas por el DANE), se usó la información disponible del DANE en el geoportal REDATAM. Cabe mencionar que éstas variables corresponden al año 2005, año en el que fue realizado el último censo nacional. Igualmente es importante mencionar que las variables de desventaja de transporte utilizadas en este análisis corresponden a las que se encuentran disponibles en REDATAM a nivel de sección urbana, es decir, que algunas de las variables de desventaja de transporte listadas anteriormente no fueron consideradas dentro del INT, debido a que no se cuenta con esta información en el censo. Las variables incluidas dentro del cálculo del INT para Pereira se listan a continuación:
- Población mayor a 60 años
  - Población con alguna clase de discapacidad
  - Población desempleada
  - Población menor a 5 años
  - Población analfabeta
  - Estar estudiando sin percibir ingresos
- 4.36 El cálculo del INT comprende la combinación de los factores descritos anteriormente, de tal manera que un valor alto de este índice para una zona corresponde a una zona en donde las necesidades de transporte son altas. EL INT de cada zona de análisis se calcula como una suma ponderada de cada variable descrita, multiplicada por un factor de peso. La fórmula general del cálculo del INT se muestra a continuación:

$$INT_j = \sum_{i=1}^n I_{ij} W_i$$

- 4.37 Donde  $INT_j$  es el Índice de Necesidades de Transporte para cada zona de análisis,  $I_{ij}$  es el indicador de desventaja de transporte  $i$ , para cada zona de análisis  $j$ , y  $W_i$  es el factor de peso de cada indicador de desventaja de transporte  $i$ .
- 4.38 Los factores de peso  $W_i$  se calculan para el caso específico de cada ciudad. Para Pereira estos corresponden a la proporción de la población bajo cada una de las variables de desventaja ( $I_i$ ) en la ciudad, respecto a la población total con desventaja de transporte, correspondiente a la suma de la población de cada una de las variables de desventaja. A continuación, se observan los  $W_i$  para cada variable de Pereira y a partir de que información fueron calculados, por ejemplo la población mayor a 60 años para todas las secciones urbanas es 62.595, que representa el 16% de la población total de todas las variables analizadas que es de 390.678.

**Tabla 4.9: Peso de variables de desventaja en Pereira**

Variable	Población	$W_i$
Población mayor a 60 años	62.595	0,16
Población con alguna clase de discapacidad	39.154	0,10
Población desempleada	17.061	0,04
Población menor a 5 años	97.920	0,25
Población analfabeta	49.970	0,13
Estar estudiando sin percibir ingresos	123.978	0,32
Total de la población	<b>390.678</b>	

Fuente: Steer Davies Gleave, 2107

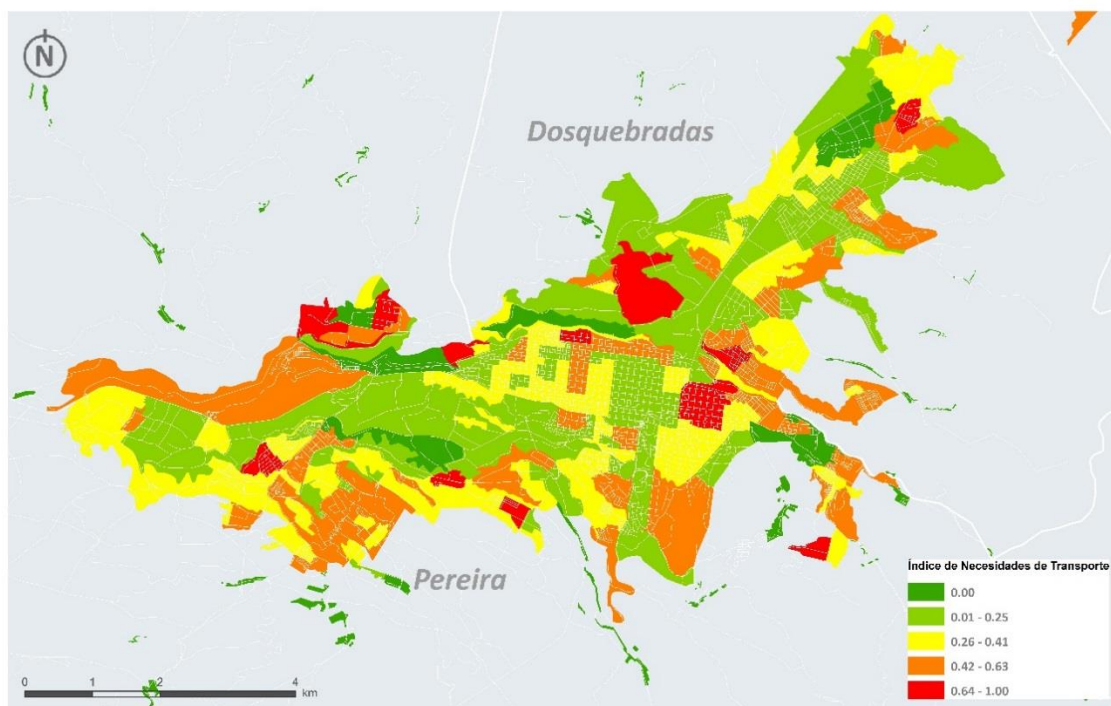
- 4.39 Una vez obtenidos estos factores, el siguiente paso en la metodología es el cálculo del INT para cada zona. En este caso, cada indicador de desventajas de transporte, cuyas unidades originales son número de personas en cada factor de desventaja de transporte, se transforma en un indicador adimensional, cuyos valores varían entre 0 y 1. Esta transformación se realiza estandarizando cada indicador, al restarle el valor mínimo de los encontrados en toda la ciudad, y dividirlo por la resta entre el valor máximo y el valor mínimo.

$$INT_{estan,j} = \frac{INT_j - INT_{\min}}{INT_{\max} - INT_{\min}}$$

#### *Resultados del Índice de Necesidades de Transporte para Pereira*

- 4.40 A continuación, se ilustra las secciones urbanas de Pereira con los correspondientes INT estandarizados. Las zonas rojas indican una alta necesidad de transporte y por lo tanto una mayor dependencia del transporte público. Las zonas de colores verdes indican menores necesidades de transporte.

**Figura 4.20: Distribución del Índice de Necesidades de Transporte en las secciones urbanas de Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave con base en DANE, 2005

- 4.41 Se puede observar que hay una gran parte del territorio que tiene un INT bajo, es decir, que según sus condiciones socioeconómicas no tienen necesidad de acceder al transporte público. Sin embargo, se puede identificar zonas como la comuna Villa santa, Del Otún, San Joaquín, El Rocío y algunas zonas de Dosquebradas tienen un alto INT, debido a que presentan condiciones socioeconómicas más críticas respecto a las otras comunas.
- 4.42 Es importante que durante la planeación del Sistema Integrado de Transporte Público estas zonas identificadas sean consideradas con especial atención y se evalúen proyectos estratégicos para mejorar sus condiciones de accesibilidades a los diferentes centros atractores de Pereira permitiéndoles una mayor inclusión social, como lo es el Cable Aéreo beneficiando zonas que tienen índice de Necesidades de Transporte altas.

### Transporte público individual

- 4.43 El Transporte Público Individual en Pereira es autorizado por la autoridad de transporte metropolitana, es decir el Área Metropolitana de Centro Occidente – AMCO. A continuación, se presenta una lista de las empresas y la oferta de vehículos.

**Tabla 4.10: Empresas de servicio público individual**

Empresa	Tipo de vehículos	Número de vehículos
Covichoralda	Taxi	758
Cooperativa de Taxis Consota	Taxi	459
Cooperativa de Taxis Luxor	Taxi	414

Primer Tax S.A.	Taxi	1024
Cooperativa Integral de Choferes	Taxi	37
Persona Natural	Taxi	4
Cooperativa de Transportes Dosquebradas	Camperos	62

Fuente: AMCO, 2015

- 4.44 En términos de regularización, el Decreto 860 de 2012 define, entre otras cosas, los horarios y reglamenta las zonas amarillas en Pereira.
- 4.45 El pico y placa para taxis, restringe la circulación de estos vehículos con el último dígito de la placa. El horario de la medida es entre las 7:00 a.m. del día de restricción hasta las 3:00 a.m. del día siguiente<sup>5</sup>. En la resolución 018 de 2017, se estableció la programación de pico y placa para taxis para el año 2017. A manera de ejemplo se presenta la programación para el mes de julio de 2017:

**Tabla 4.11: Programación pico y placa para transporte público individual para julio de 2017**

Domingo		Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado
Día	Dígito	Día	Dígito	Día	Dígito	Día	Dígito	Día	Dígito	Día	Dígito	1
2	7	3	5	4	3	5	0	6	8	7	6	8
9	8	10	6	11	4	12	1	13	9	14	7	15
16	9	17	7	18	5	19	2	20	0	21	8	22
23	0	24	8	25	6	26	3	27	1	28	9	29
30	1	31	9									

Fuente: Resolución 018 del 13 de enero de 2017

- 4.46 Con la anterior programación, por ejemplo, los vehículos cuya placa termine en el número uno (1) no podrán prestar servicio desde las 7:00 a.m. del día 30 de julio, hasta las 3:00 a.m. del día 31 de julio.
- 4.47 Zonas amarillas: "... área señalada directamente sobre la vía pública o en bahía, destinada al parqueo temporal de vehículos de transporte público individual con el propósito de ascenso (recoger) de pasajeros al vehículo. El número de vehículos por zona no podrá ser superior a 5". Horario de operación: 7:00 a.m. y las 7:00 p.m. Estas zonas están ubicadas en los siguientes lugares:
- Calle 15 cra 7ª y 8ª
  - Calle 16 cra 6ª y 7ª, 8ª y 9, 10ª y 11
  - Calle 17 cra 7ª y 8ª, 11ª y 12ª
  - Calle 18 cra 8ª y 9ª
  - Calle 19 cra 8ª y 9ª, 6ª y 7ª
  - Calle 20 cra 8ª y 9ª
  - Calle 22 cra 8ª y 9ª, 6ª y 7ª

<sup>5</sup> Esta medida se hizo efectiva a partir del año 2016

- Calle 23 cra 8ª y 9ª, 6ª y 7ª
- Calle 25 cra 9ª y 10ª

4.48 Adicionalmente a las mencionadas en el decreto, en Pereira se pueden identificar zonas que se utilizan como amarillas en los siguientes lugares:

- Centro Comercial Parque Arboleda
- Terminal de Transporte de Pereira
- Centro Comercial Pereira Plaza
- Aeropuerto Internacional Matecaña

Figura 4.21: Localización zonas amarillas Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave a partir información AMCO

4.49 Por otro lado, a través de la resolución 516 del 12 de septiembre de 2017, la junta directiva del Área Metropolitana Centro Occidente estableció el cambio en la tarifa de servicios de transporte público individual tipo taxi. Las tarifas son las siguientes:

Tabla 4.12: Tarifas servicio de transporte público individual en el AMCO

Concepto	Tarifa
Carrera mínima	\$ 4.200
Banderazo	\$ 1.200
Cada 80 metros	\$ 110
Cada 70 segundos	\$ 110
Recargo nocturno (entre las 19:00 horas y las 5:00 del día siguiente), dominical y festivos	\$ 800



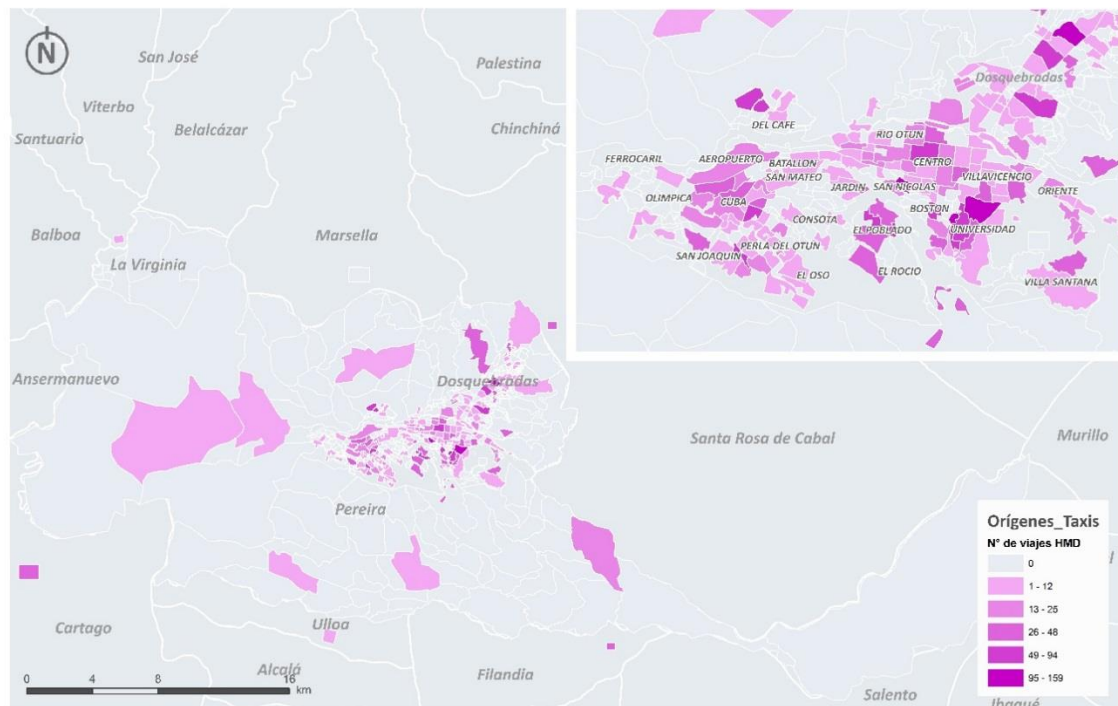
Concepto	Tarifa
Recargo Aeropuerto, Prados de Paz y Mirador	\$ 2.200
Recargo a Moteles	\$ 2.000
Recargo después de la E.D.S. Santa Bárbara	\$ 2.850
Hora de Servicio o fracción de hora	\$ 17.000

Fuente: Resolución 516 del 12 de septiembre de 2017

## Matriz O/D

- 4.50 En la siguiente figura se muestran las zonas atractoras y generadoras de viajes del modo taxi identificadas en la matriz de interceptación, es importante tener en cuenta que esta información corresponde únicamente a viajes en taxis ocupados por pasajeros, ya que el comportamiento del conductor de taxi obedece a decisiones diferentes a las del usuario. La generación de la matriz sigue la misma metodología mencionada en el capítulo 2 del presente informe.

**Figura 4.22: Viajes en taxi-Orígenes**

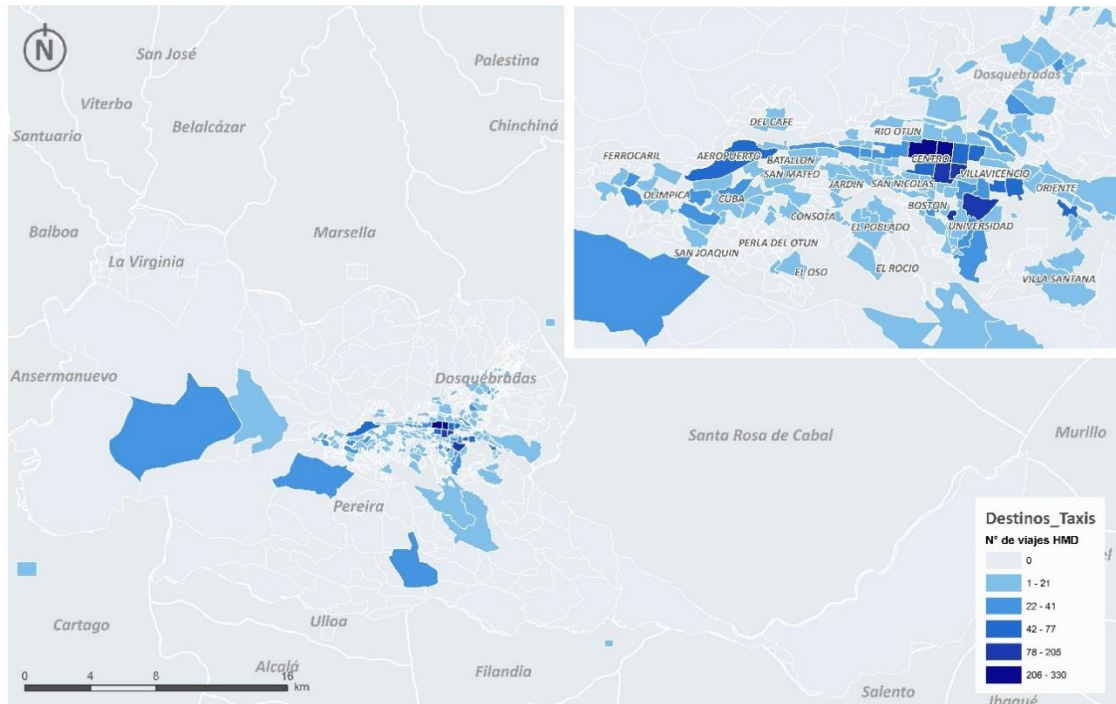


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 4.51 Las principales zonas de origen en la hora pico de la mañana corresponden a las Comunas Universidades, El Poblado y el Centro en Pereira. En Dosquebradas orígenes representativos como: La Pradera, Los Naranjos y Guadalupe.
- 4.52 A diferencia de los otros modos Cerritos ya no es una zona generadora de viajes fuerte, debido a que por la distancia al centro de la ciudad el valor del viaje en taxi resulta costoso.



**Figura 4.23: Viajes en Taxi- Destinos**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 4.53 Las zonas atractoras de viaje en la hora pico, se concentran alrededor del Centro, donde se encuentra la mayor cantidad de servicios de salud, comerciales y oficinas tanto del sector público como del privado.
- 4.54 Por otro lado, uno de los destinos importantes es Pinares, ya que esta zona además de ser residencial cuenta con varios lugares en donde se presta servicios de salud, entre ellas Megacentro Pinares y Pinares Medica.
- 4.55 Finalmente, el terminal intermunicipal y el Aeropuerto Matecaña son destinos representativos de este modo de transporte, ya que les facilitan a los usuarios la movilización del equipaje.

### Transporte regional

- 4.56 La ubicación estratégica de Pereira la convierte en un núcleo principal que ofrece una diversidad de puestos de trabajo y servicios de turismo y recreación a los habitantes de los municipios aledaños, desde los cuales se genera un importante volumen de viajes que se comunican por medio de transporte intermunicipal el cual se concentra en el Terminal de Transportes Público de Pereira, al igual que los viajes originados en Manizales, Cartago y Armenia.
- 4.57 Por su parte, el Aeropuerto Matecaña de Pereira atiende los viajes de tres departamentos (Caldas, Quindío y Risaralda), y agiliza la conectividad con ciudades como Medellín y Bogotá. Adicionalmente, tiene categoría de Aeropuerto Internacional, lo que lo convierte en un importante nodo de transporte en la región.

- 4.58 La alta influencia que se ha concentrado en la ciudad de Pereira frente a su contexto regional hace que sea fundamental cuantificar y caracterizar dichos viajes y usuarios. Para esto, se realizaron aforos vehiculares (1 día hábil durante 5 horas) y encuestas de origen-destino en los puntos de conexión intermunicipal (un día hábil- un día de fin de semana).
- 4.59 Tanto el Terminal de Transportes de Pereira como el Aeropuerto Internacional Matecaña son puntos de gran importancia para el transporte regional, por lo que se realizaron Encuestas de Origen y Destino mediante las cuales se caracterizan los usuarios y los viajes que se realizan en estos puntos. En el Aeropuerto se realizaron en total 2.514 encuestas, mientras que en el Terminal terrestre se obtuvieron 3.028 encuestas.
- 4.60 Los resultados obtenidos a partir de la información recolectada se presentan a continuación.

#### Terminal de Transportes de Pereira

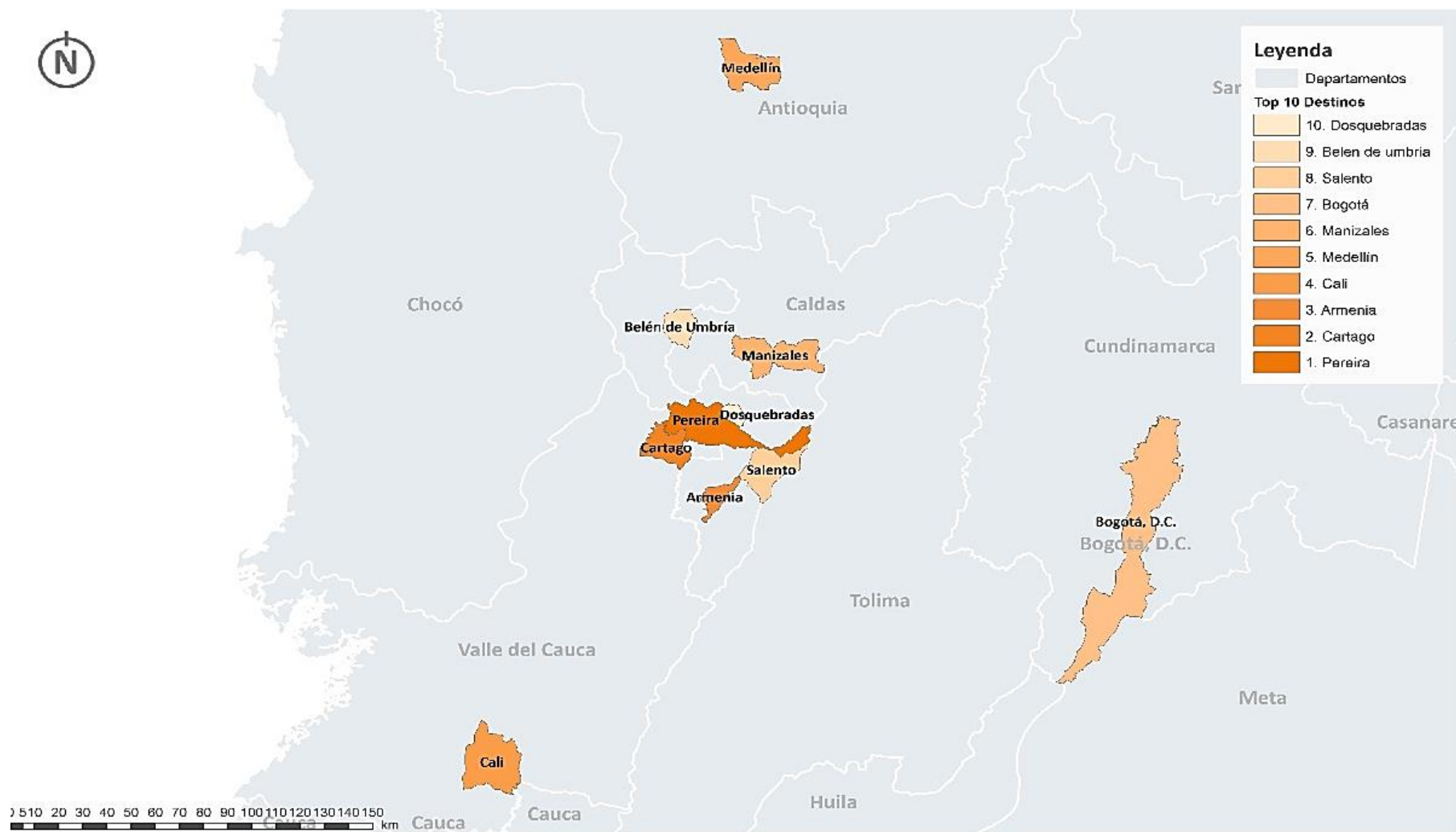
- 4.61 El terminal de transportes de Pereira S.A. cuenta con 35 empresas que prestan servicio a 43 destinos en todo el país, dentro de los cuales se encuentran como los principales Cartago, Armenia, Cali, Manizales, Medellín y Bogotá. Igualmente, se generan viajes desde los municipios aledaños hacia Pereira, pero en menor medida. Los diez pares de origen-destino con mayor proporción de viajes y el top 10 de los principales orígenes al terminal y destinos desde el terminal se muestran a continuación.

**Tabla 4.13: Principales pares de Origen-Destino en el Terminal de Transportes de Pereira**

Puesto	Par Origen-Destino
1	PEREIRA-CARTAGO
2	PEREIRA-ARMENIA
3	PEREIRA-CALI
4	PEREIRA-MANIZALES
5	PEREIRA-MEDELLIN
6	PEREIRA-BOGOTÁ
7	DOSQUEBRADAS-PEREIRA
8	PEREIRA-SALENTO
9	PEREIRA-BELEN DE UMBRIA
10	CARTAGO-PEREIRA

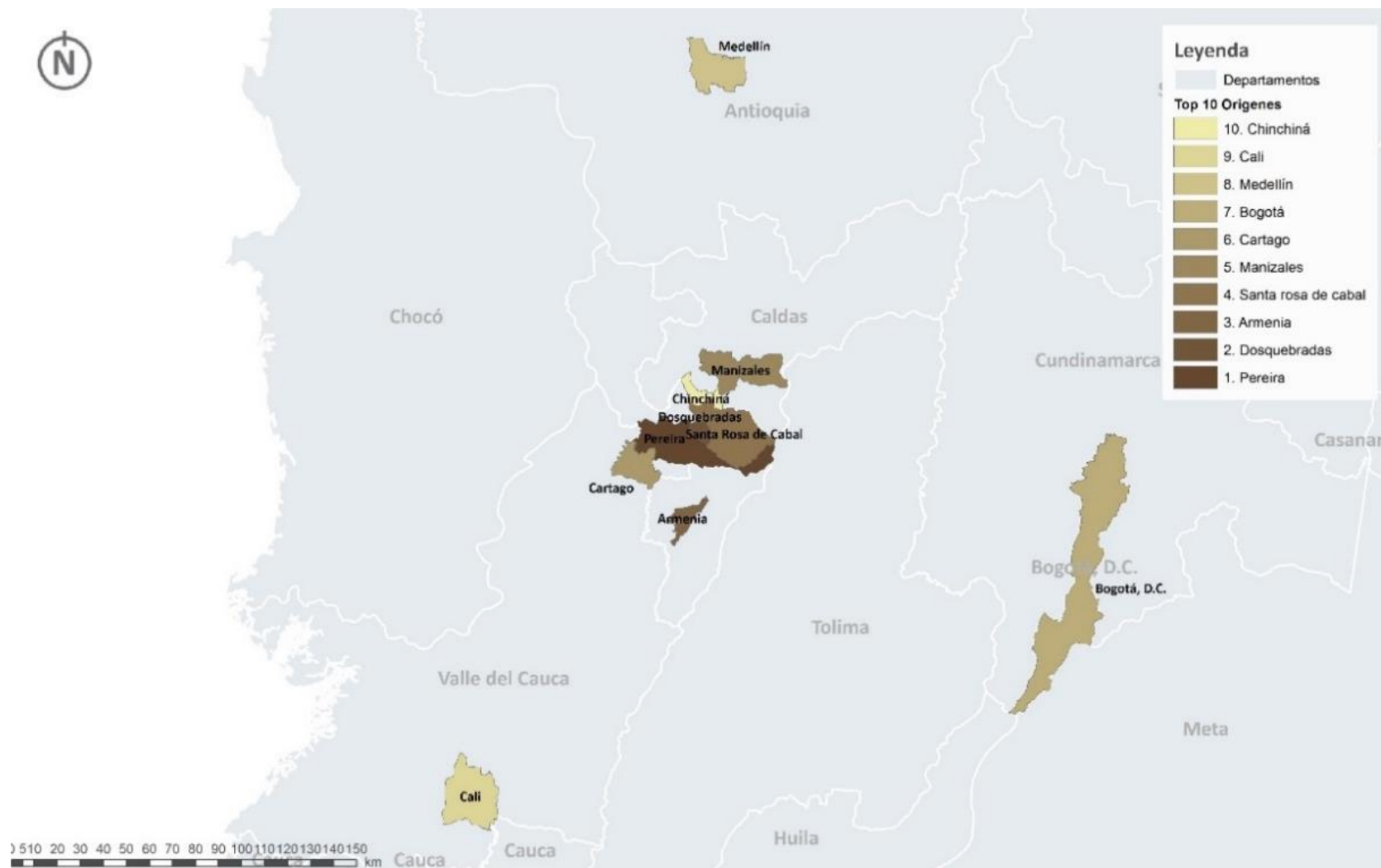
Fuente: Steer Davies Gleave

Figura 4.24: Top 10 de destinos desde el Terminal de Transportes de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave

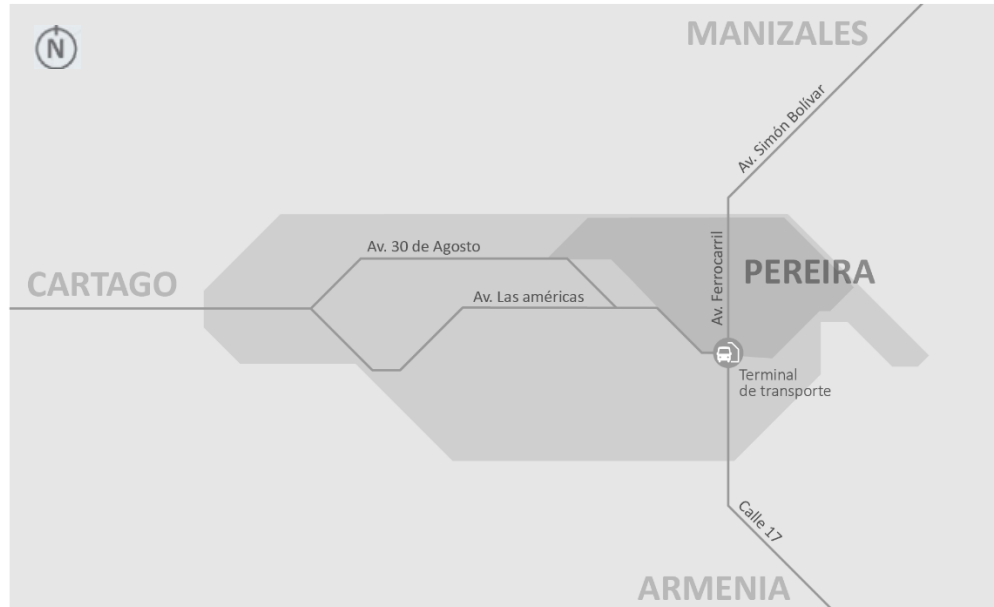
Figura 4.25: Top 10 de orígenes al Terminal de Transportes de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.62 Se puede observar que los principales destinos son Cartago, Armenia, Cali, Manizales, Medellín y Bogotá, siendo el principal par Origen-Destino el correspondiente al flujo que va desde Pereira hacia Cartago.

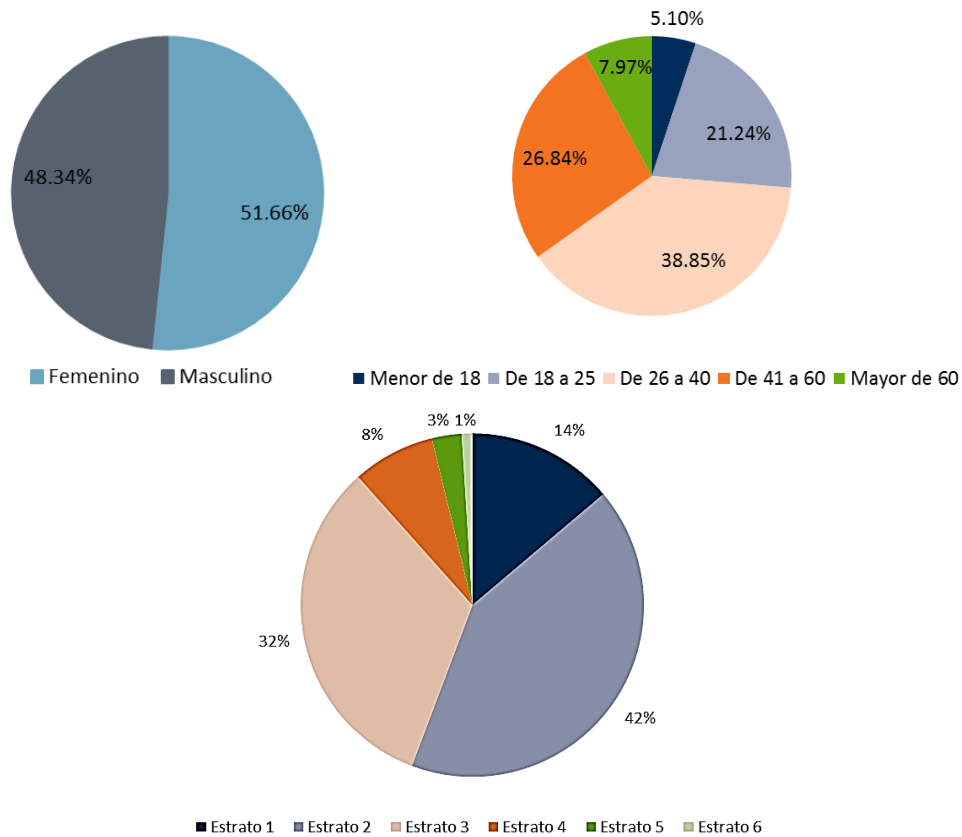
**Figura 4.26: Mapa esquemático de las vías que conectan al Terminal de Transportes**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.63 El Terminal de Transportes se encuentra conectado con los municipios del occidente por la Avenida 30 de agosto y la Avenida Las Américas, con los municipios del norte por la Carrera 10 y con los municipios del sur por la carretera Armenia – Pereira.
- 4.64 Mediante la Encuesta de Origen-Destino se pudo identificar que los usuarios que utilizan el Terminal de Transportes de Pereira son mayoritariamente de género Femenino con 51.66% y con un rango de edad entre 26 a 40 años con un 38.85%, seguido del rango de edad entre 41 a 60 años con un 26.84%.
- 4.65 En cuanto al estrato socioeconómico se destacan los usuarios de estrato 2 y 3, con una participación de 42% y 32%, respectivamente. Por su parte, los estratos de mayores ingresos (estrato 5 y 6) representan apenas un 4% del total de usuarios que utilizan el Terminal.

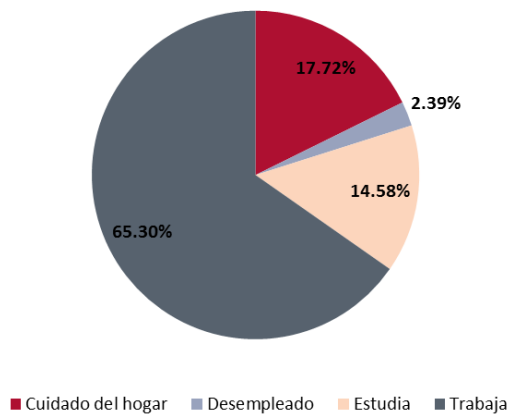
**Figura 4.27: Género, edad y estrato socioeconómico de los usuarios del Terminal de Transportes de Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave

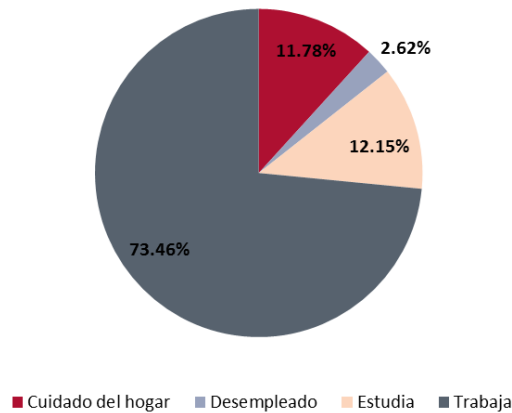
- 4.66 Tanto los usuarios que ingresan como los que salen de Pereira son mayoritariamente trabajadores con un 73% en el sentido de ingreso y un 65% en el sentido de salida. Los siguientes grupos con mayor importancia son las personas dedicadas al cuidado del hogar y los estudiantes.

**Figura 4.28: Ocupación de los usuarios que salen del Terminal de Transportes de Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.29: Ocupación de los usuarios que ingresan al Terminal de Transportes de Pereira**

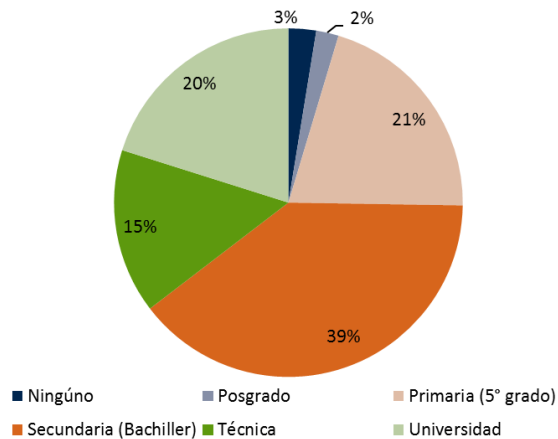


Fuente: Steer Davies Gleave

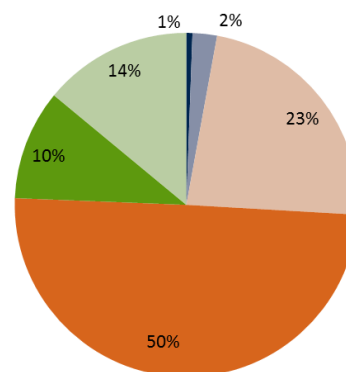
- 4.67 En cuanto al nivel de escolaridad de los usuarios se encuentra una distribución similar tanto en el sentido de ingreso a Pereira como en el de salida. Las personas que han finalizado la secundaria (Bachillerato) son la mayoría de los usuarios del Terminal con un 50% para el primer sentido y un 39% en el sentido de salida de Pereira. Las personas que han finalizado sus estudios en nivel primaria y universidad siguen en importancia.

**Figura 4.30: Nivel de escolaridad de los usuarios del Terminal de Transportes**

Usuarios que salen de Pereira



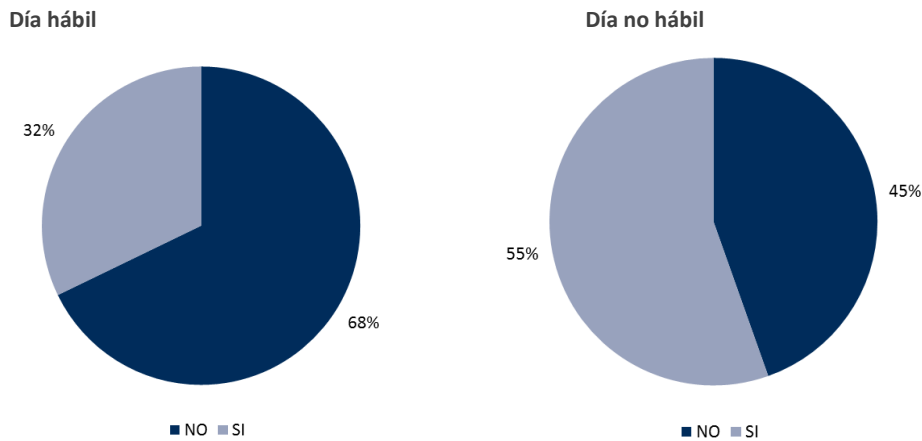
Usuarios que ingresan a Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.68 Se evidenciaron cambios significativos en cuanto al lugar de residencia de los usuarios del Terminal según si es día hábil o no. En un día hábil se presenta una mayoría de usuarios que no residen en la ciudad de Pereira (68%), mientras que en un día no hábil sobresalen los residentes de Pereira (55%).

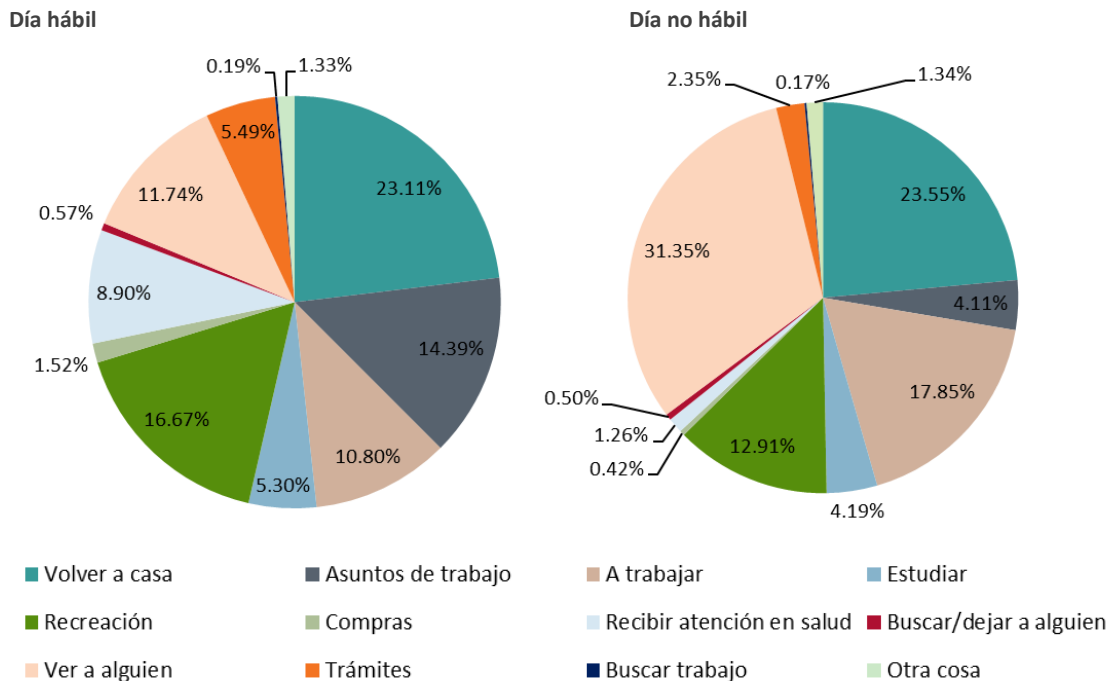
**Figura 4.31: Lugar de residencia de los usuarios del Terminal de Transportes según tipo de día**



Fuente: Steer Davies Gleave

4.69 Aunque se encuentra que “volver a casa” es el propósito de viaje con mayor importancia tanto en día hábil como en día no hábil (sábado), se evidencia un incremento significativo en la proporción de viajes con motivo “ver a alguien” en el día no hábil del 19.6% con respecto al día hábil (martes). Por su parte, los motivos de “asuntos de trabajo” y “recibir atención de salud” son las que disminuyen con mayor importancia en un día no hábil con respecto al día hábil (10.3% y 7.6%, respectivamente). Finalmente, se observa que el Terminal de Transportes se utiliza más para ir al trabajo en el día no hábil y para ir a un lugar de recreación en el día hábil.

**Figura 4.32: Propósito del viaje para el Terminal de Transportes según tipo de día**

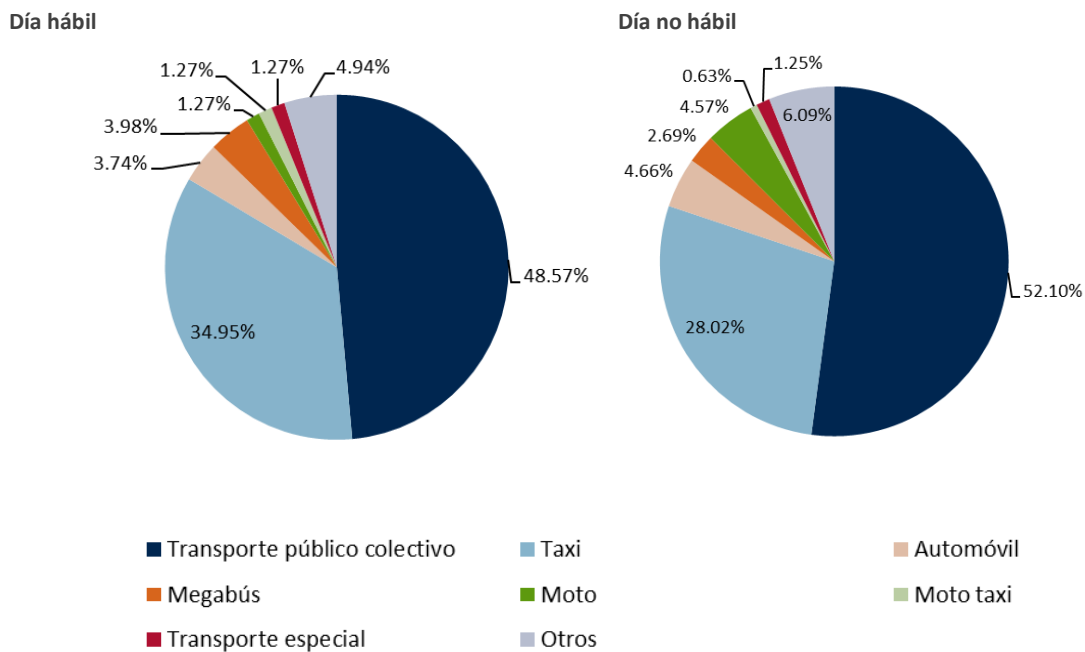


Fuente: Steer Davies Gleave



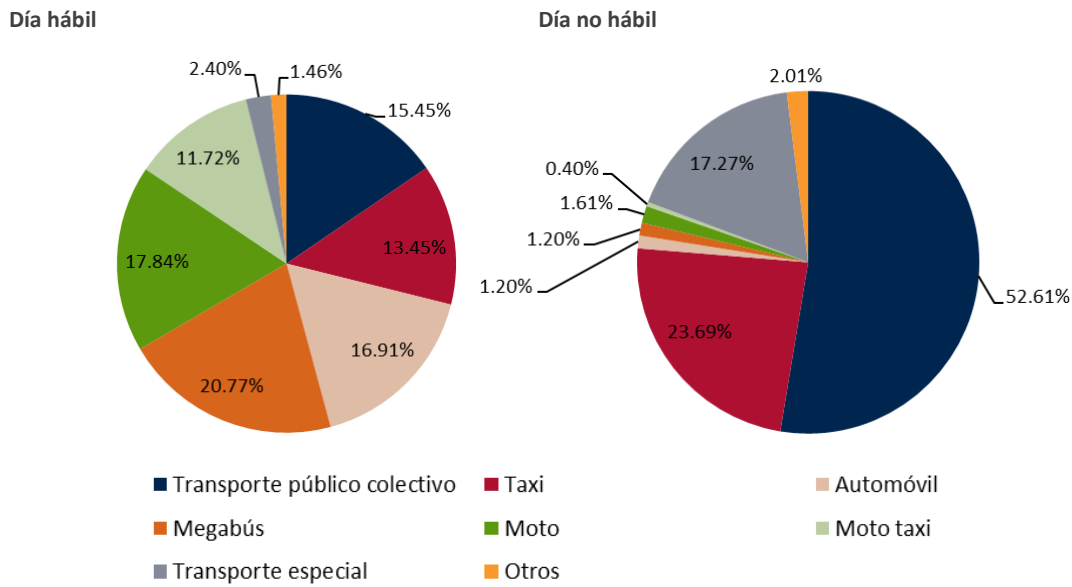
- 4.70 Los usuarios tienen una preferencia similar respecto a los modos de transporte que utilizan para llegar al Terminal tanto en día hábil como no hábil, en la cual se destacan el transporte público colectivo y el transporte público privado (taxi). El transporte privado (Automóvil y moto), el sistema Megabús y la moto taxi quedan un segundo plano. Los usuarios en día no hábil utilizan en un 3.5% más el transporte público colectivo con respecto a un día hábil y la moto aumenta en un 3.3%, mientras que el uso del taxi disminuye en un 6.75%.
- 4.71 Por su parte, la distribución de los modos de transporte que los usuarios prefieren para salir del terminal hacia sus destinos varía significativamente según el tipo de día. En un día hábil el sistema Megabús (20.77%), la moto (17.84%), el automóvil (16.91%) y el transporte público colectivo (15.45%) son los modos con mayor preferencia, en ese orden. En un día no hábil la preferencia por el transporte público colectivo aumenta a un 52.61%, seguido por el taxi con un 23.69% y el transporte especial con un 17.27%.

**Figura 4.33: Modo de transporte utilizado por los usuarios para llegar al Terminal según tipo de día**



Fuente: Steer Davies Gleave

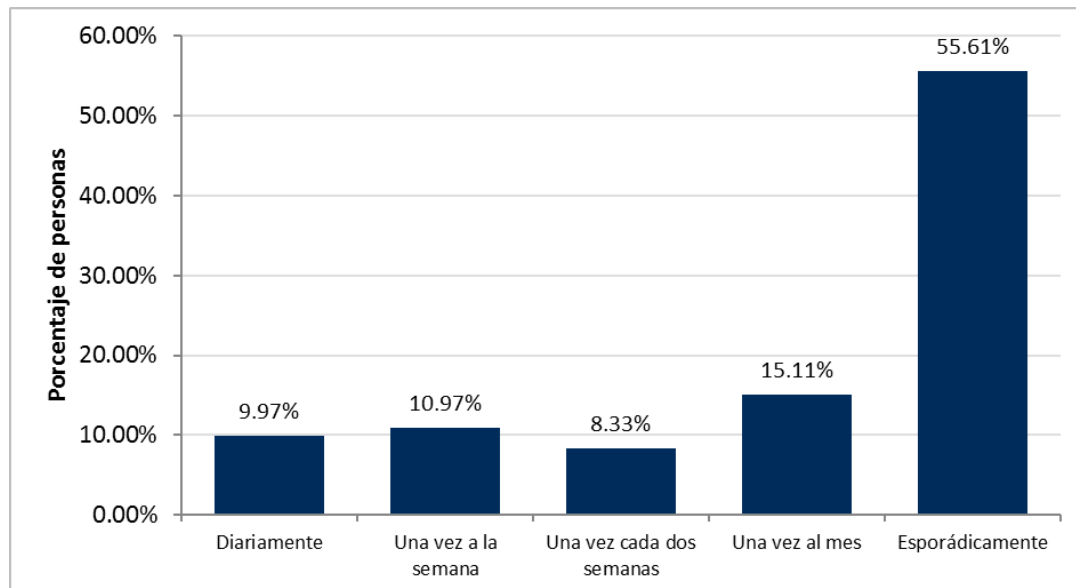
**Figura 4.34: Modo de transporte utilizado por los usuarios para salir del Terminal a su destino según tipo de día**



Fuente: Steer Davies Gleave

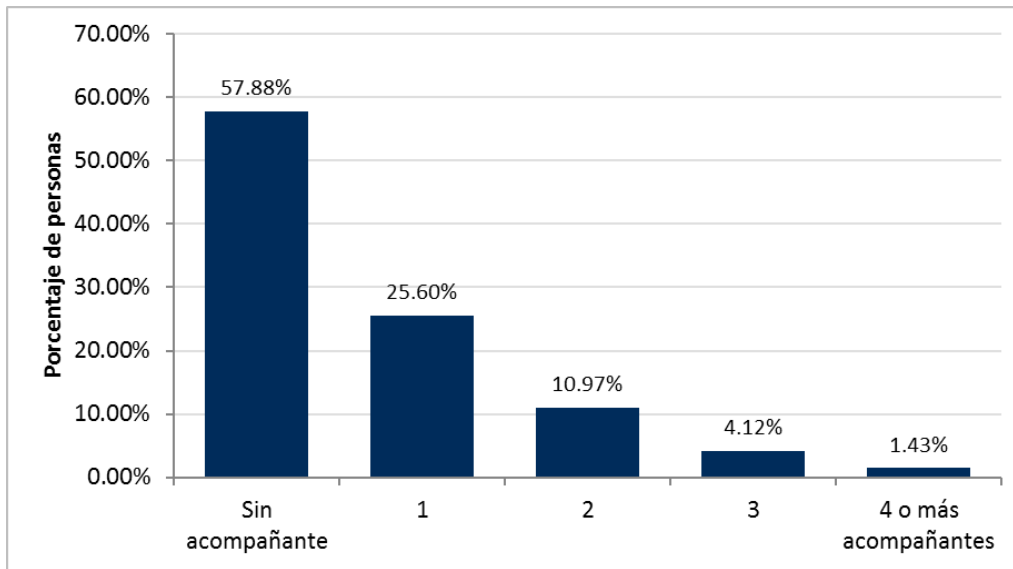
4.72 Finalmente, se encuentra que los viajes que se realizan en el Terminal de Transportes son mayoritariamente esporádicos (55.61%) y sin acompañantes (57.88%), independientemente del tipo de día.

**Figura 4.35: Frecuencia de acompañantes de los usuarios del Terminal**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.36: Cantidad de acompañantes de los usuarios del Terminal**



Fuente: Steer Davies Gleave

### Aeropuerto Internacional Matecaña

- 4.73 El Aeropuerto Internacional Matecaña de Pereira sobresale con respecto a sus aeropuertos con vuelos nacionales alternos (Armenia, Manizales y Cartago) debido a sus características que le permiten servir a las regiones de Caldas, Quindío y Risaralda como Aeropuerto Internacional y con una ubicación estratégica cercana a Bogotá y Medellín. Este hecho es evidente en los resultados de la Encuesta realizada, al encontrar que los siguientes fueron los pares de origen-destino principales, ordenados según su importancia:

**Tabla 4.1: Top 10 de pares Origen-Destino del Aeropuerto Matecaña**

Puesto	Par Origen- Destino
1	PEREIRA-PEREIRA
2	PEREIRA-BOGOTÁ
3	PEREIRA-CARTAGO
4	DOSQUEBRADAS-PEREIRA
5	BOGOTÁ-PEREIRA
6	PEREIRA-MEDELLIN
7	PEREIRA-SAN ANDRES
8	PEREIRA-ARMENIA
9	PEREIRA-CALI
10	CARTAGO-PEREIRA
11	BOGOTÁ-MANIZALES

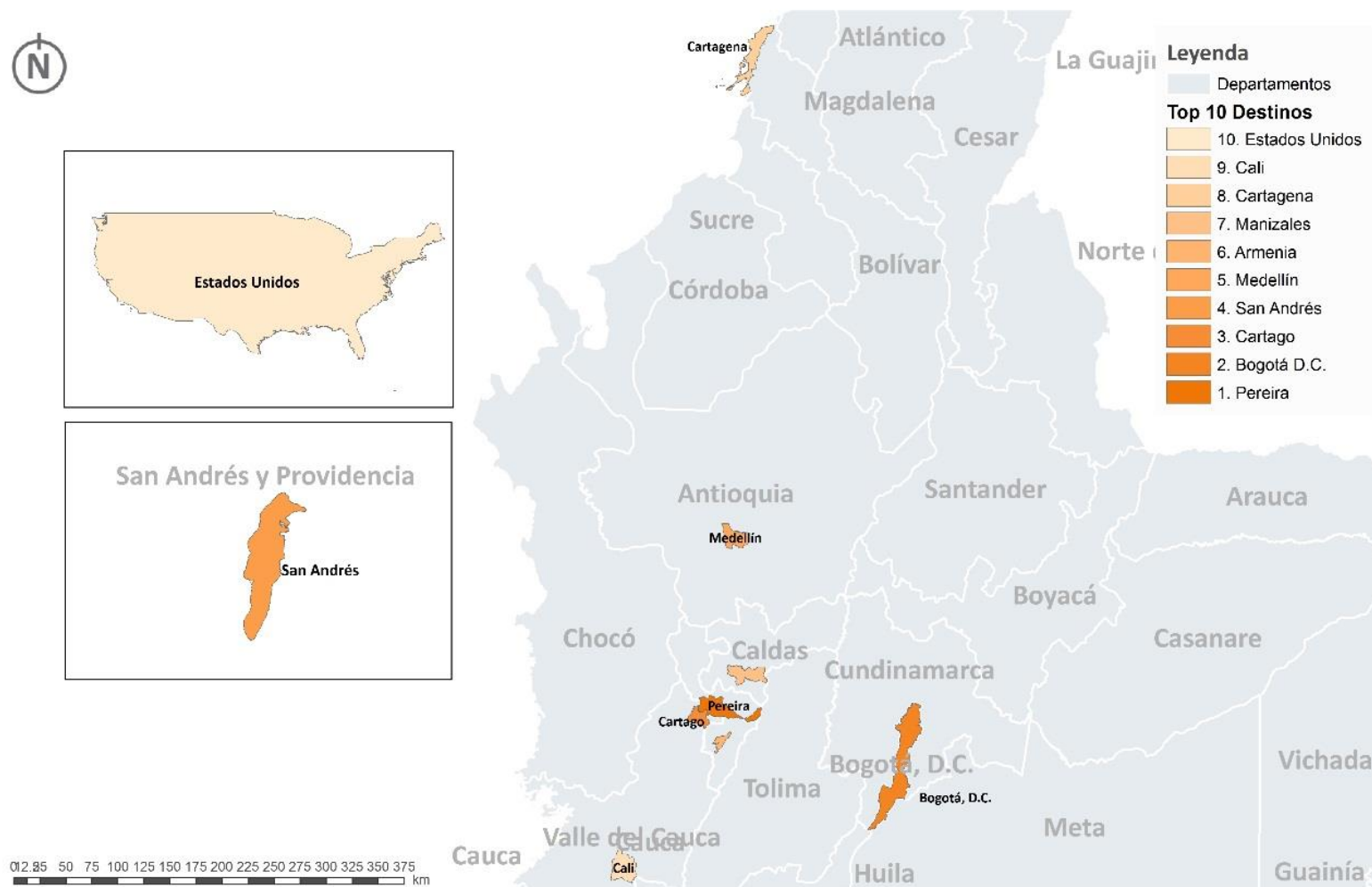
- 4.74 Respecto a los orígenes más frecuentes se encuentra en primer lugar la misma ciudad y sus municipios aledaños, los cuales son usuarios y trabajadores del Aeropuerto. Así mismo, se encuentran personas provenientes de las ciudades más grandes como Bogotá y Medellín. Por su parte, dentro de los destinos también se evidencia la importancia del Aeropuerto como nodo regional, además de generar conexión con sitios turísticos como San Andrés, Cartagena y Estados Unidos.

Figura 4.37: Top 10 de orígenes al Aeropuerto Matecaña



Fuente: Steer Davies Gleave

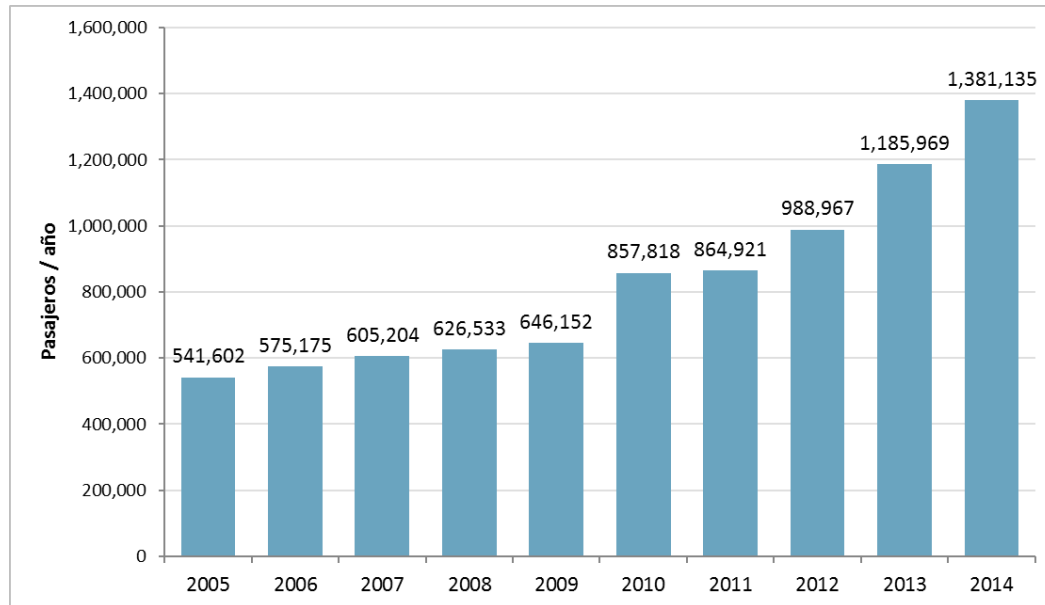
Figura 4.38: Top 10 de destinos al Aeropuerto Matecaña



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.75 Las aerolíneas principales que operan en el Aeropuerto son AVIANCA-TACA, LATAM, COPA AIRLINES, AEROLÍNEAS DE ANTIOQUIA, VIVA COLOMBIA y AEXPA, las cuales movilizan en promedio 800.000 pasajeros al año con una tendencia en crecimiento desde el año 2010, según datos de la Aeronáutica civil.

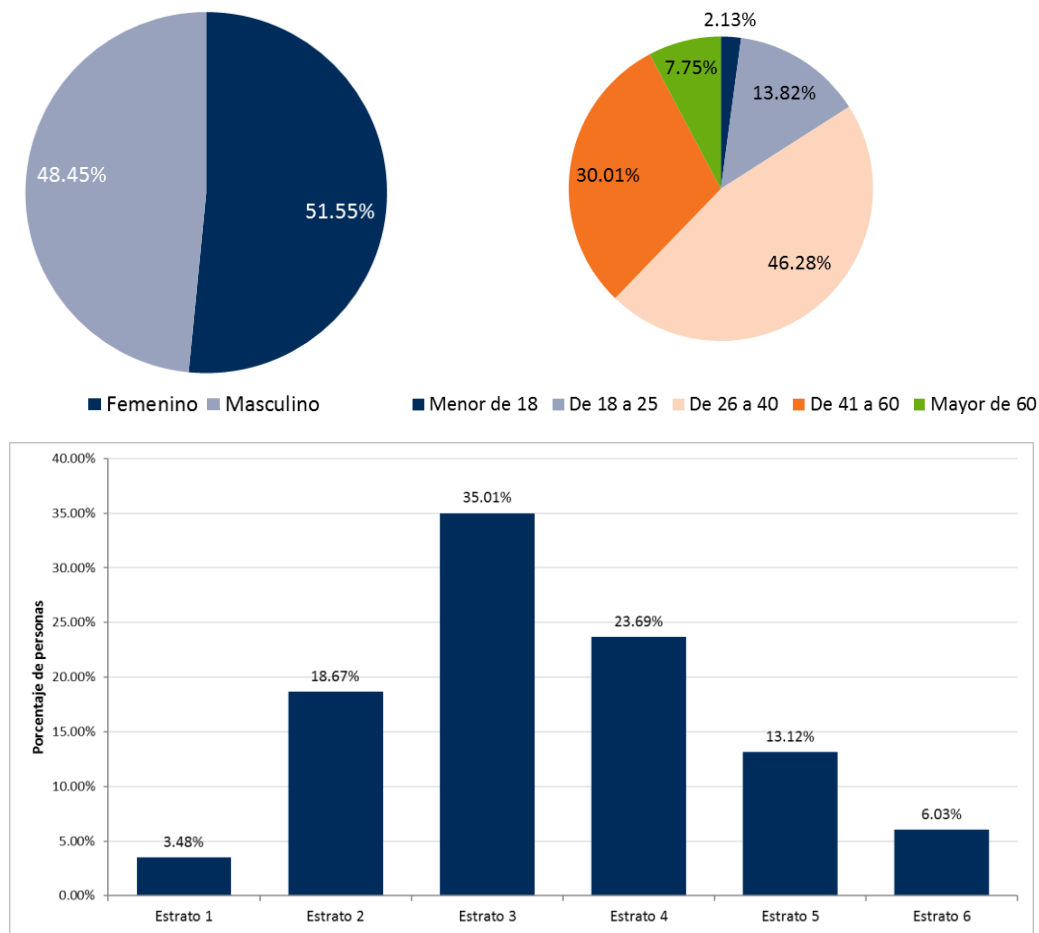
**Figura 4.39: Pasajeros al año del Aeropuerto Internacional Matecaña**



Fuente: Estadísticas de pasajeros movilizadas - Aeronáutica civil

- 4.76 A partir de la información de las encuestas origen – destino aplicadas los días sábado 12 de agosto y martes 15 de agosto de 2017, a continuación se presenta algunos datos importantes del comportamiento y características de los viajeros del Aeropuerto Matecaña de Pereira.
- 4.77 Los pasajeros del Aeropuerto son mayoritariamente de género femenino (51.55%) y en un rango de edad de entre 26 a 40 años con un porcentaje de 46.28%, seguido del rango de edad entre 41 a 60 años con 30.01%. En cuanto al estrato socioeconómico de los usuarios se encuentra que las personas de ingreso medio (estratos 3 y 4) representan en total un 58.7%, lo que los convierte en el grupo de personas con mayor uso del Aeropuerto, por el contrario, el estrato con menor participación es el estrato 1 correspondiente a un 3.48%.

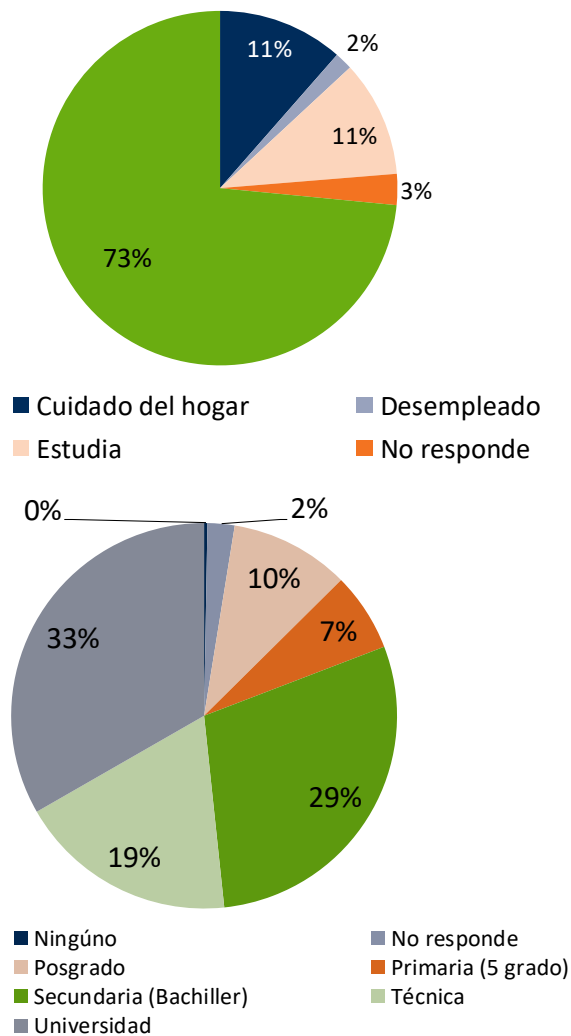
**Figura 4.40: Género, edad y estrato socioeconómico de los usuarios del Aeropuerto**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.78 Entre las actividades que realizan los usuarios se destacan las personas que trabajan (75.60%), seguida de las personas que se dedican al cuidado del hogar (11.79%), los estudiantes (10.93%) y las personas en situación de desempleo (1.68%). Adicionalmente, según el nivel de estudios, las personas que han finalizado sus estudios universitarios corresponden a la mayoría de usuarios del Aeropuerto con un 34.07%, mientras que las personas con estudios de primaria y ningún estudio son los de menor participación con tan sólo un 7.04% agregado.

**Figura 4.41: Ocupación y nivel de escolaridad de los usuarios del Aeropuerto**

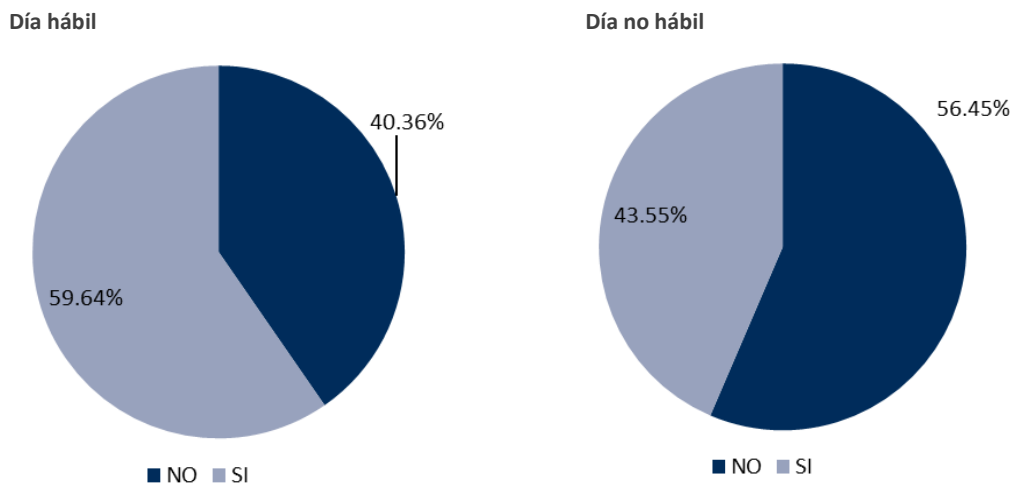


Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.79 Se evidenciaron cambios significativos en cuanto al lugar de residencia de los usuarios del Aeropuerto según si es día hábil o no. En un día hábil se presenta una mayoría de usuarios que residen en la ciudad de Pereira (59.64%), mientras que en un día no hábil sobresalen los no residentes de Pereira (56.45%).



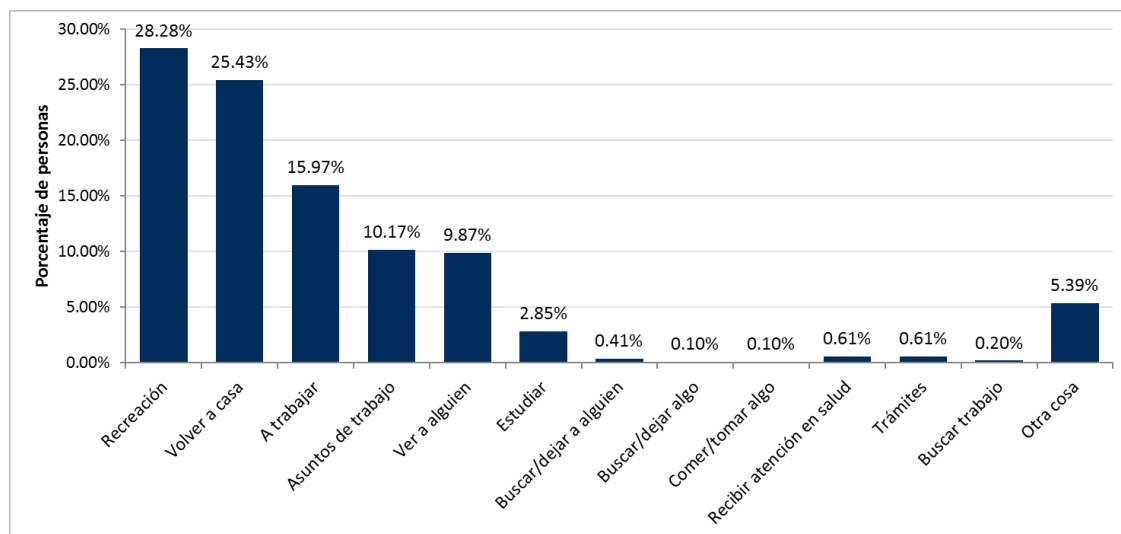
**Figura 4.42: Lugar de residencia de los usuarios del Aeropuerto de Transportes según tipo de día**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.80 El Aeropuerto sirve primordialmente los viajes con motivo de recreación con un 28.28%, siendo el segundo lugar el motivo “regresar a casa” con un 25.43% y seguido por asuntos relacionados con el trabajo (26.14% agregado) y “ver a alguien” con 9.87%. Las demás categorías como “buscar/dejar algo”, “comer/tomar algo”, “recibir atención médica”, “trámites” y “buscar trabajo” no representan un porcentaje significativo. Cabe resaltar que este indicador se presenta únicamente para el día hábil, debido a que ninguna de las personas encuestadas en el día no hábil respondió esta pregunta.

**Figura 4.43: Propósito del viaje de los usuarios del Aeropuerto**



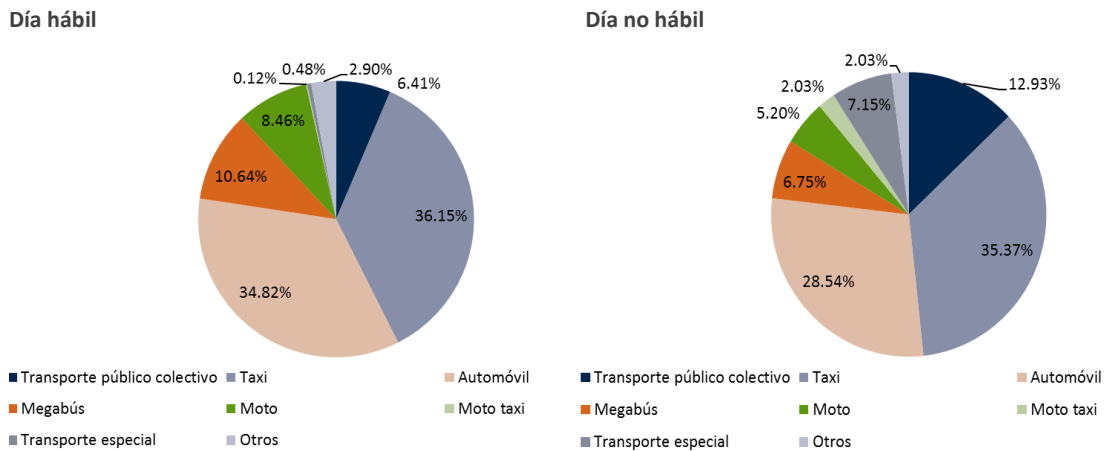
Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.81 Tanto en día hábil como en no hábil se encuentra que los usuarios prefieren llegar al Aeropuerto en transporte público privado (taxi), continuando con el automóvil que aumenta en un 6.28% en día no hábil con respecto a un día hábil. El uso del transporte público colectivo y el transporte

especial tienen un aumento significativo en el día no hábil, mientras que el Megabús y la moto reducen su participación con respecto al día hábil.

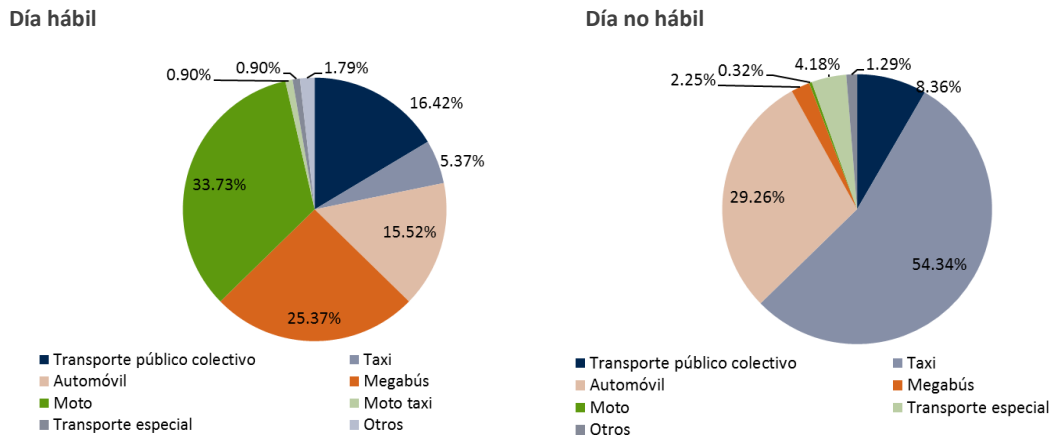
- 4.82 En cuanto al modo de transporte utilizado por los usuarios para salir del aeropuerto y llegar a su destino se encuentra una mayor diferencia según el tipo de día. El día hábil se prefiere el uso de moto (33.73%) y Megabús (25.37%), seguido por transporte público colectivo (16.42%) y Megabús (15.52%). Por su parte, el día no hábil se prefiere el uso de taxi (54.34%) y automóvil (29.26%), con una notoria reducción del uso de moto (en un 33.41%) y del transporte público colectivo (en un 8.06%).

**Figura 4.44: Modo de transporte para llegar al Aeropuerto**



Fuente: Steer Davies Gleave

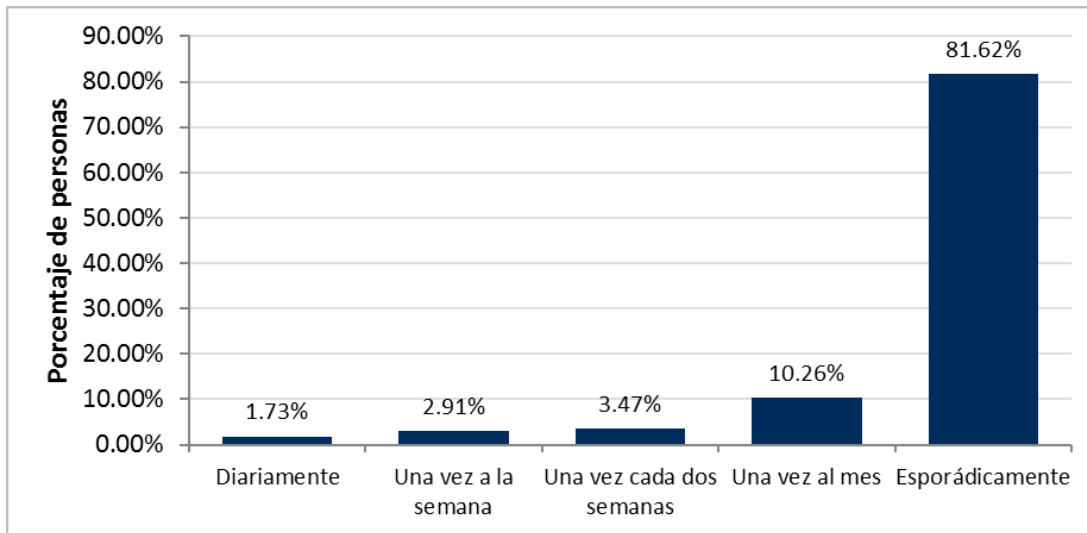
**Figura 4.45: Modo de transporte para salir del Aeropuerto y llegar a su destino**



Fuente: Steer Davies Gleave

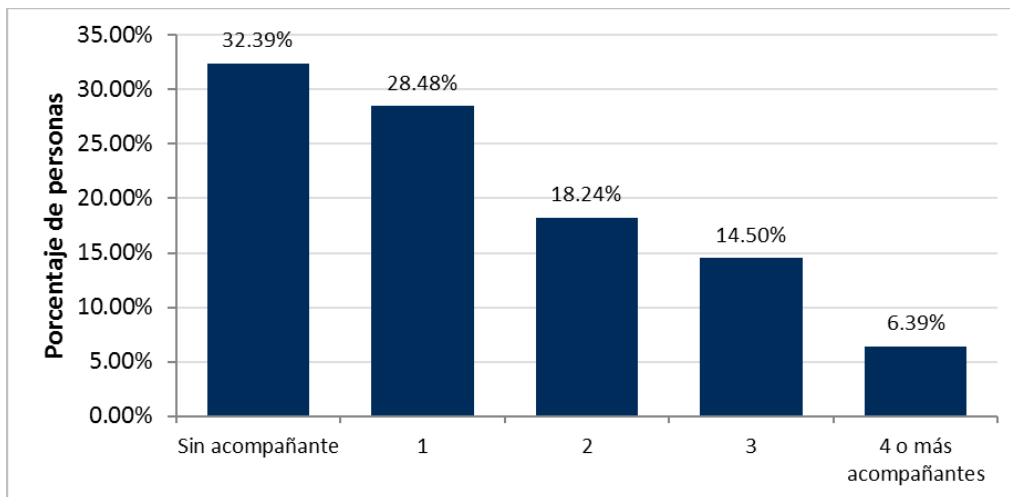
- 4.83 Igual que en el Terminal, los viajes que se realizan en el Aeropuerto son principalmente esporádicos (81.62%) y sin acompañante (32.39%), aunque en este caso hay un mayor porcentaje de personas que viajan con uno o más acompañantes.

**Figura 4.46: Frecuencia de viaje de acompañantes de los usuarios del Aeropuerto**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.47: Número de acompañantes de los usuarios del Aeropuerto**

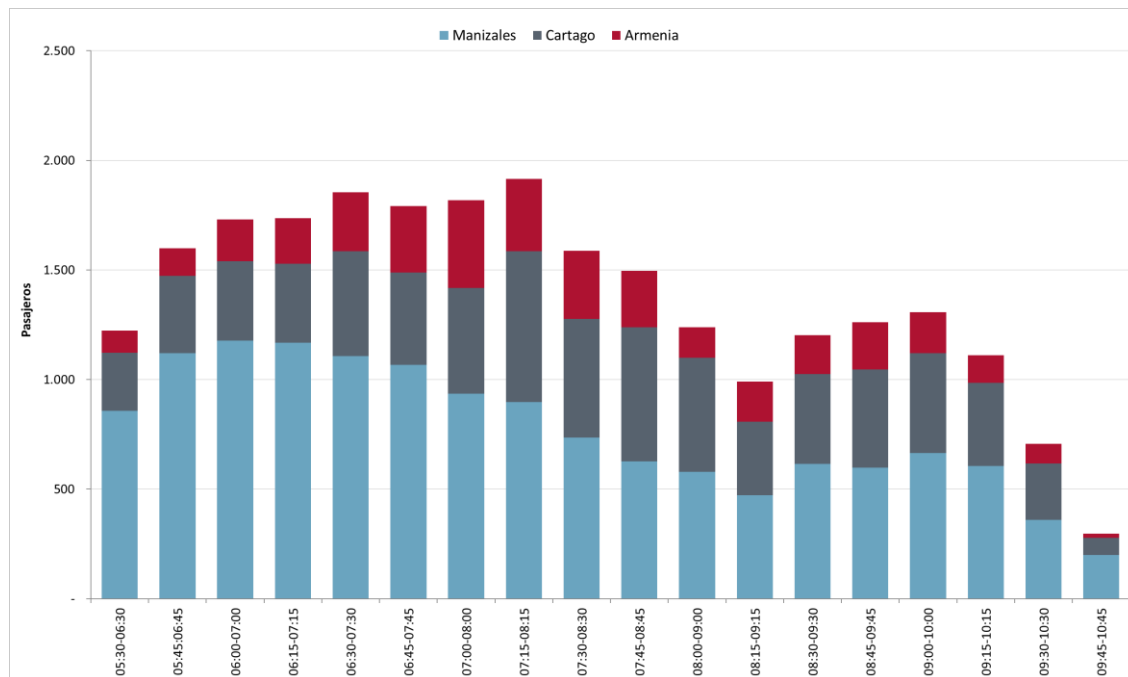


Fuente: Steer Davies Gleave

### Estaciones en sectores de ingreso intermunicipal

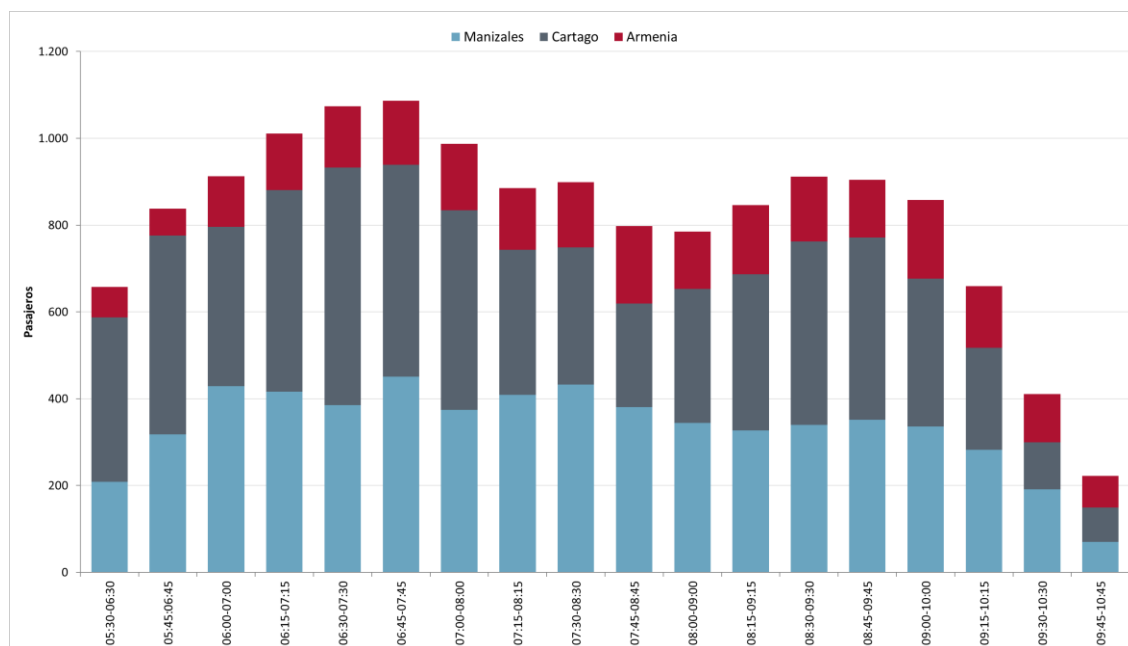
- 4.84 Se realizaron encuestas de Origen-Destino en los ingresos desde Manizales y Cartago con el fin de caracterizar dichos viajes que utilizan transporte público intermunicipal. Así mismo, se realizaron puntos de conteo en los mismos puntos, los cuales permiten cuantificar los viajes e identificar su distribución horaria (Un día hábil de 5:30 a.m. a 10:00 a.m.).
- 4.85 El perfil horario en el sentido de ingreso a Pereira demuestra que el período de mayor demanda se encuentra en el rango horario de las 7:15 a.m. a las 8:15 a.m. Por su parte, en el sentido de salida de Pereira hacia sus municipios aledaños el pico se encuentra en el rango horario de 6:45 a.m. a 7:45 a.m.

**Figura 4.48: Perfil horario de los viajes con sentido de ingreso a Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.49: Perfil horario de los viajes con sentido de salida de Pereira**



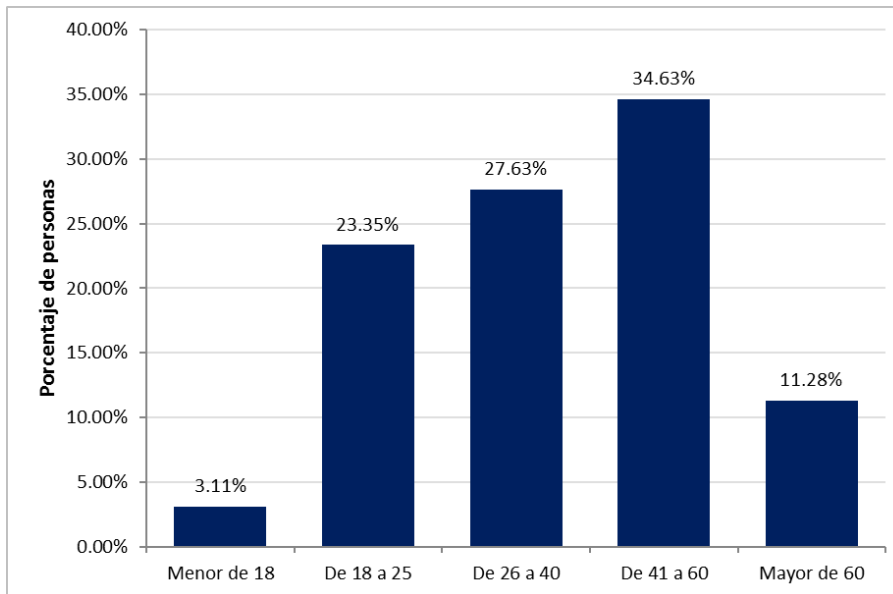
Fuente: Steer Davies Gleave

#### *Estación en ingreso desde el occidente - Cartago*

4.86 La población que realiza viajes intermunicipales a partir de la conexión occidental de Pereira, la cual permite el ingreso o salida a Cartago, se caracteriza por ser mayoritariamente de género masculino y encontrarse en una edad productiva (de 18 a 60 años). Sin embargo, en el sentido

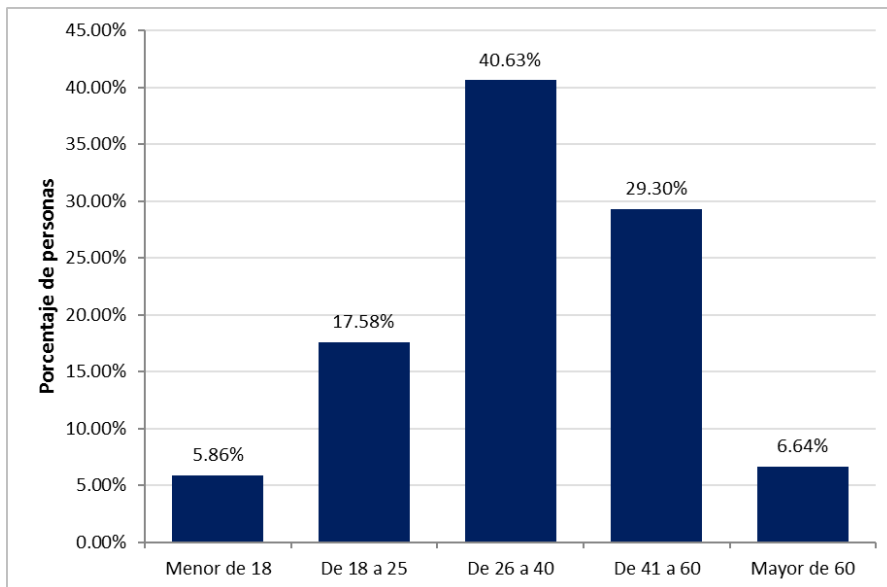
de ingreso a Pereira sobresalen las personas en una edad entre 41 a 60 años, mientras que en el sentido de salida de Pereira predomina la edad de 26 a 40 años.

**Figura 4.50: Edad de la población que utiliza la conexión occidental ingresando a Pereira**



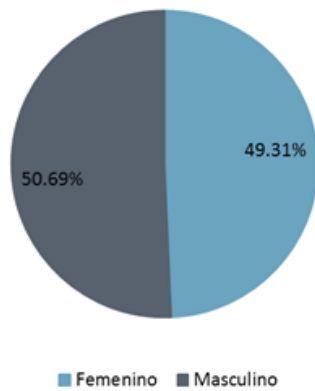
Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.51: Edad de la población que utiliza la conexión occidental saliendo de Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave

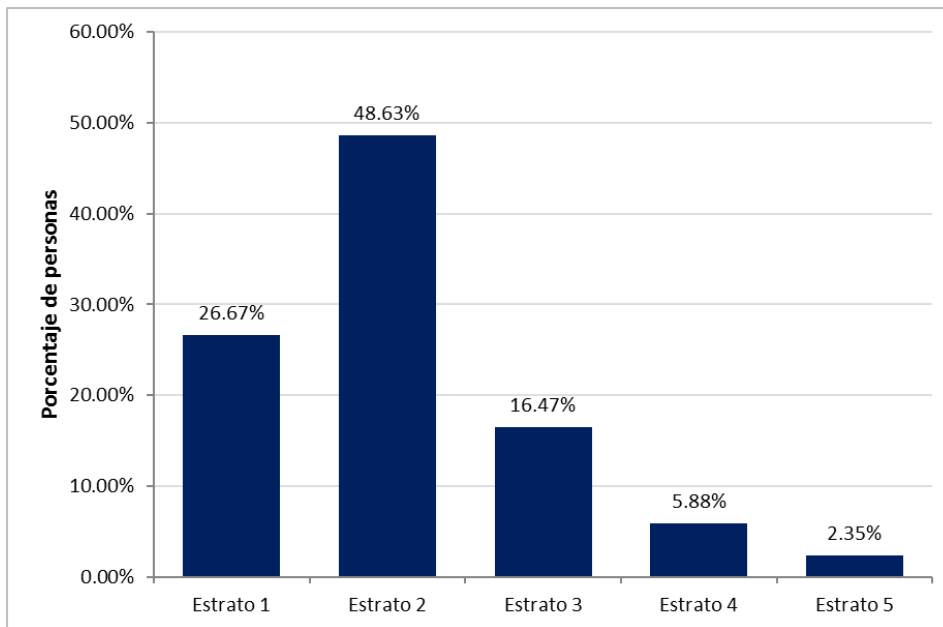
**Figura 4.52: Distribución de sexo de la población que utiliza la conexión occidental.**



Fuente: Steer Davies Gleave

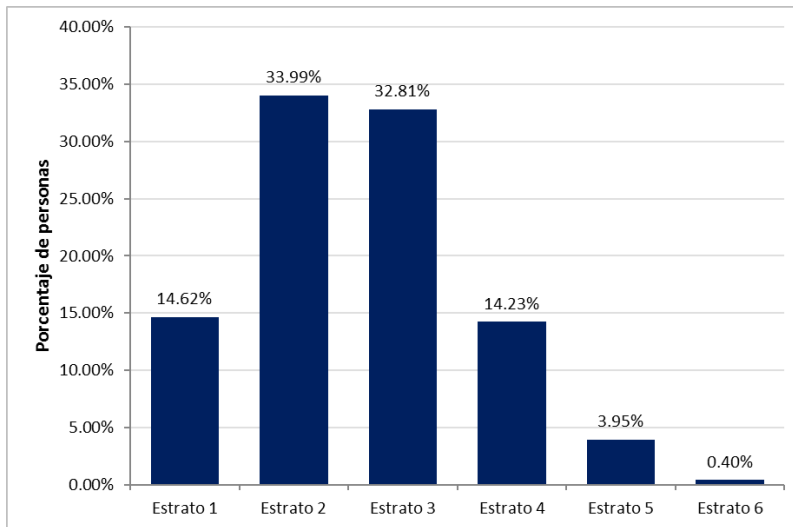
4.87 Adicionalmente, se identificó que las personas que salen de Pereira pertenecen principalmente a los estratos 2 y 3 (66.8% agregado), en cambio entre las personas que ingresan a la ciudad se observa una mayoría correspondiente al estrato 2 y 1 (48.63% y 26.67, respectivamente).

**Figura 4.53: Estrato socioeconómico de las personas que ingresan por la conexión occidental**



Fuente: Steer Davies Gleave

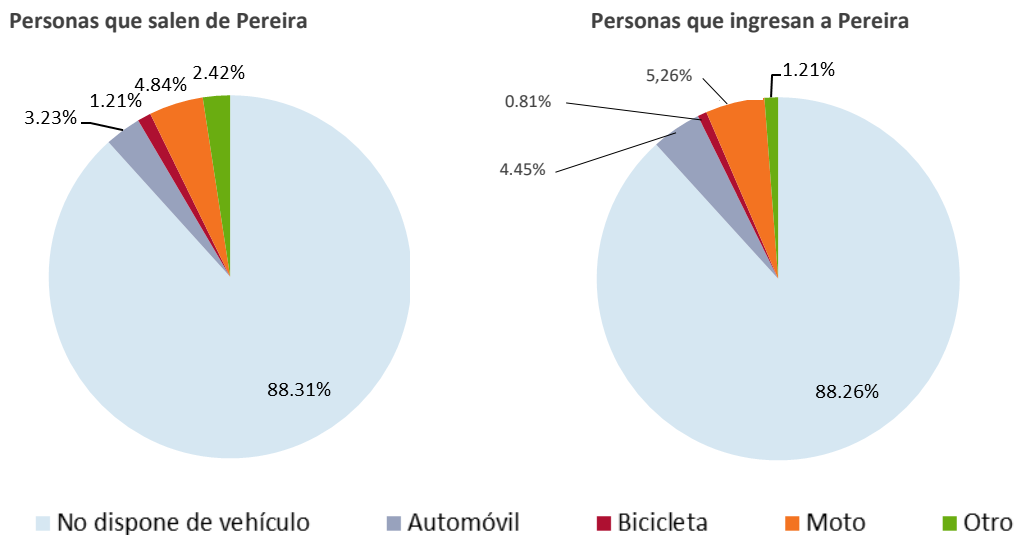
**Figura 4.54: Estrato socioeconómico de las personas que salen por la conexión occidental**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.88 De la encuesta se puede concluir que las personas que realizan viajes intermunicipales por esta estación lo hacen en transporte público debido primordialmente porque no disponen de un vehículo propio, hecho que se evidenció tanto en la población entrante como saliente (88.26% y 88.31%, respectivamente).

**Figura 4.55: Disponibilidad de vehículo de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental**

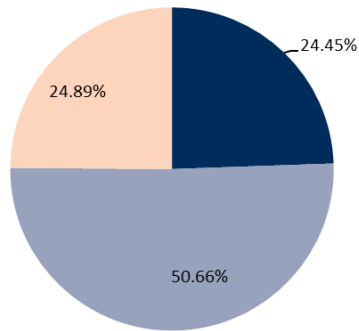


Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.89 Respecto a los viajes que salen de Pereira, éstos se realizan mayoritariamente en buseta (50.66%), seguido de colectivo (24.89) y bus (24.45%). La distribución para los viajes entrantes es similar.

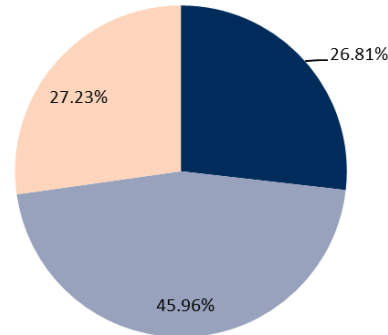
**Figura 4.56: Tipo de vehículos en el que se realizan los viajes intermunicipales por la conexión occidental**

Personas que salen de Pereira



■ Bus

Personas que ingresan a Pereira



■ Buseta

■ Colectivo

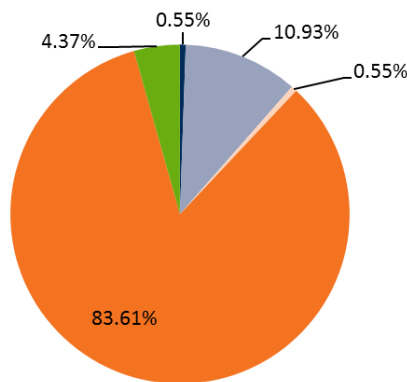
Fuente: Steer Davies Gleave

4.90

Así mismo, se observa la importancia de la caminata en la intermodalidad de este tipo de viajes, al encontrar que la mayoría de los usuarios la utilizan tanto para desplazarse desde el origen de sus viajes como para llegar a sus destinos finales. Después de este modo, el transporte público colectivo e individual le siguen en su nivel de importancia, para finalmente notar la baja relevancia que tiene el transporte privado en estos viajes.

**Figura 4.57: Modos utilizados por los pasajeros antes de realizar el viaje intermunicipal**

Personas que salen de Pereira



■ Automóvil particular

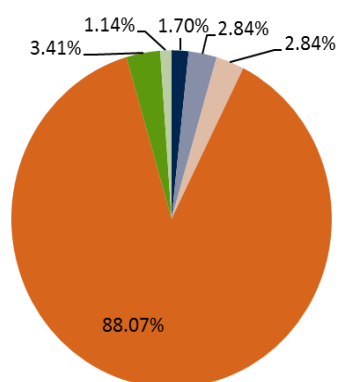
■ Bus/Buseta/Colectivo

■ Moto

■ Caminó

■ Taxi

Personas que ingresan a Pereira

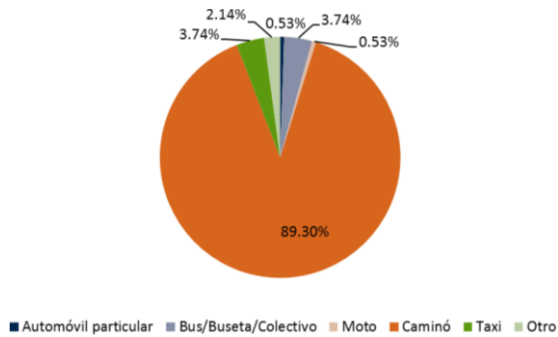


Fuente: Steer Davies Gleave

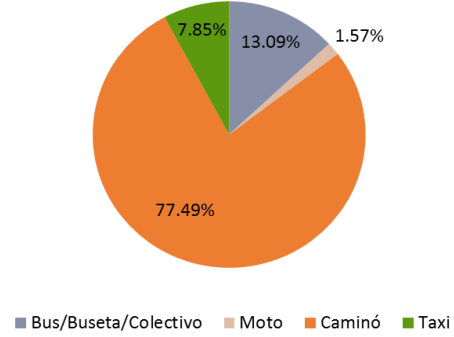


**Figura 4.58: Modos utilizados por los pasajeros después de realizar el viaje intermunicipal**

Personas que salen de Pereira



Personas que ingresan a Pereira



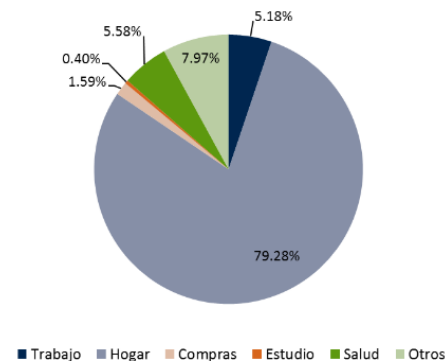
Fuente: Steer Davies Gleave

4.91

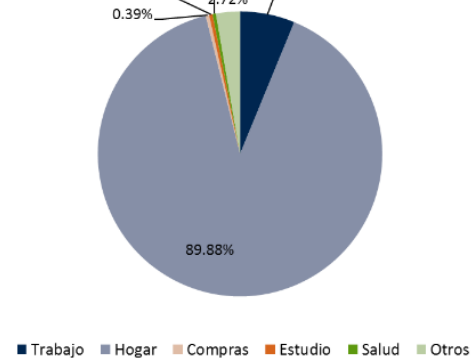
Debido a que las encuestas se realizaron en horas de la mañana, se encuentra que los viajes se originan principalmente del hogar, tanto para los viajes entrantes como salientes. Así mismo, el destino mayoritario es el trabajo. Las actividades de salud también son relevantes entre las personas que ingresan a Pereira (24.42%), así como las actividades de estudio (14.34%).

**Figura 4.59: Actividad de origen de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental**

Personas que salen de Pereira



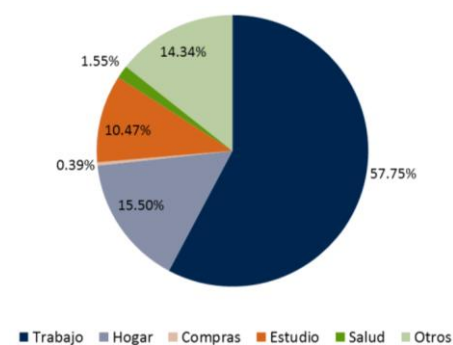
Personas que ingresan a Pereira



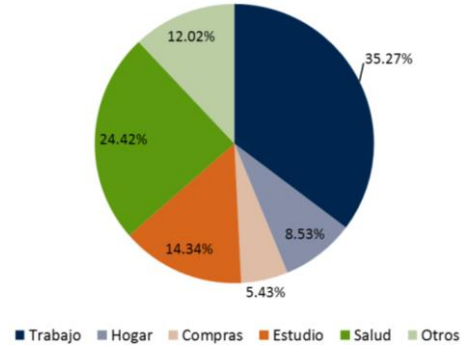
Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.60: Actividad de destino de las personas que ingresan y salen por la conexión occidental**

Personas que salen de Pereira



Personas que ingresan a Pereira

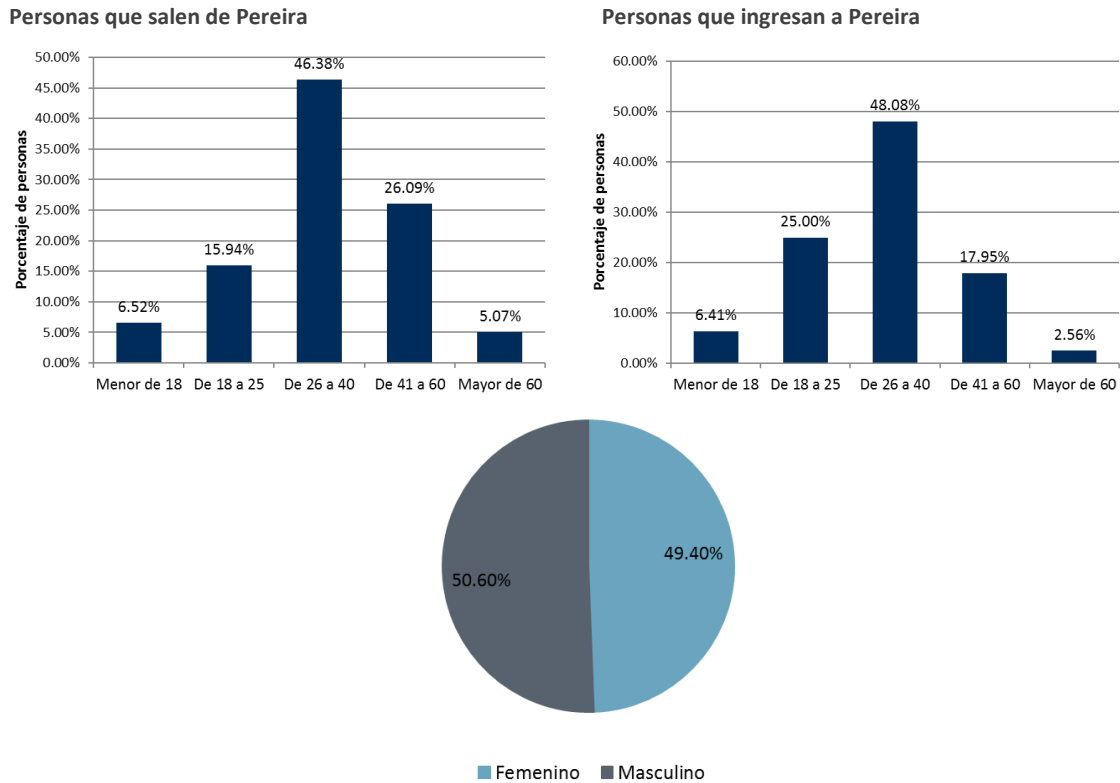


Fuente: Steer Davies Gleave

### Estación en ingreso desde el norte – Manizales

- 4.92 La población que realiza viajes intermunicipales por el acceso norte, el cual conecta a Pereira con Santa Rosa de Cabal y Manizales, es principalmente de género masculino y pertenecientes a un rango de edad de entre 26 a 40 años.

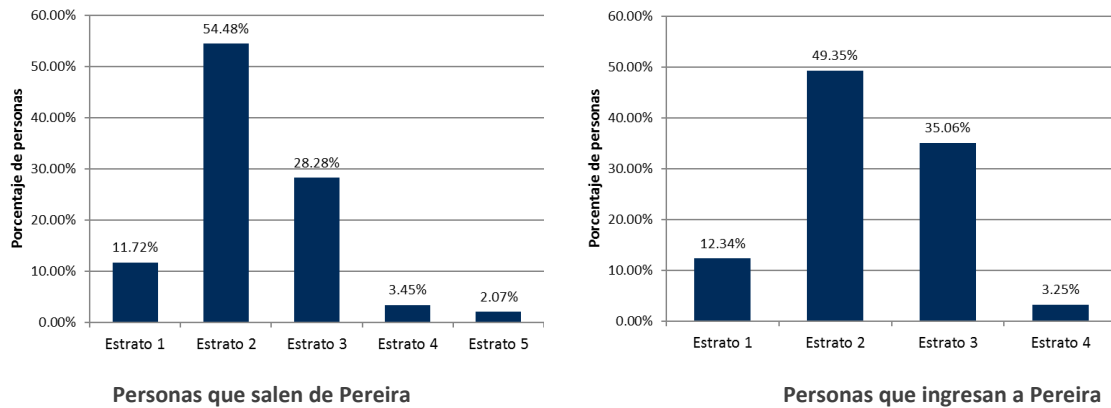
**Figura 4.61: Edad y género de la población que utiliza la conexión norte**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.93 En ambos sentidos se presenta que la población que realiza viajes intermunicipales por esta estación pertenece a los estratos 2 y 3, sin embargo, el estrato 2 sobresale respecto a los demás (54.48% saliendo y 49.35% ingresando). Los estratos altos (estrato 5 y 6) no son relevantes en esta distribución (aproximadamente el 3%), al encontrar incluso que ninguna persona encuestada pertenece al estrato 6. El estrato 1, por su parte, representa aproximadamente el 12% de los viajes.

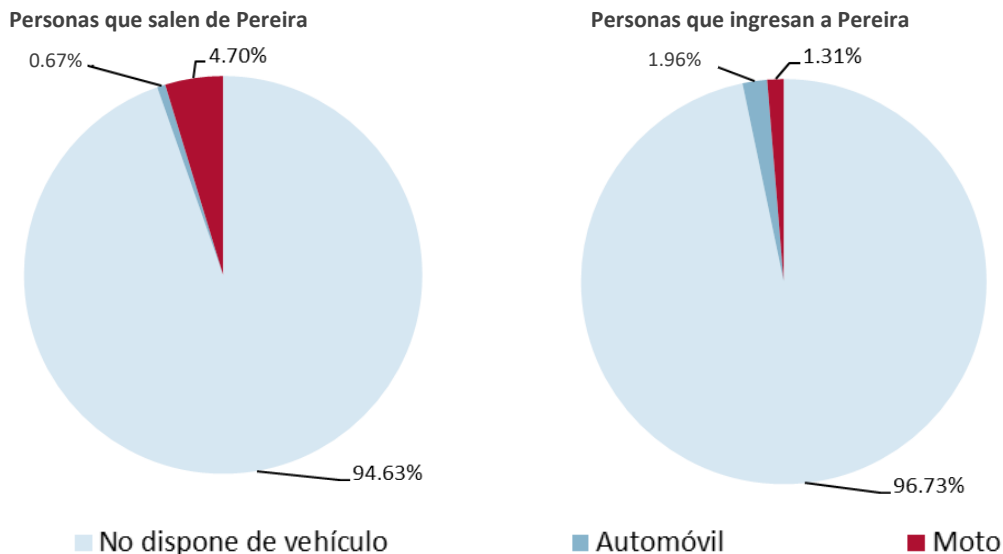
**Figura 4.62: Estrato socioeconómico de las personas que ingresan y salen por la conexión norte**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.94 Al igual que en la conexión occidental que conecta a Pereira con Cartago, se encuentra que la mayoría de las personas que utilizan transporte público intermunicipal no dispone de vehículo propio para realizar este viaje (94.63% saliendo y 96.73% ingresando).

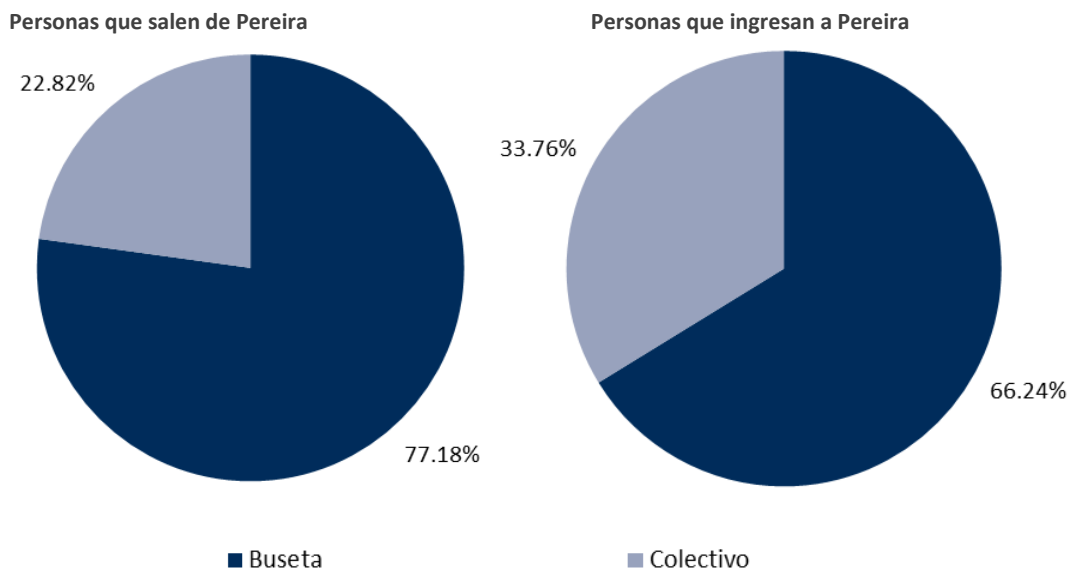
**Figura 4.63: Disponibilidad de vehículo de las personas que ingresan y salen por la conexión norte**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 4.95 Las busetas son el principal tipo de vehículos que sirven los viajes intermodales por esta estación, al representar el 77.18% en el sentido saliente y 66.24% en el sentido entrante. Los colectivos son el segundo lugar al no realizarse estos viajes en buses.

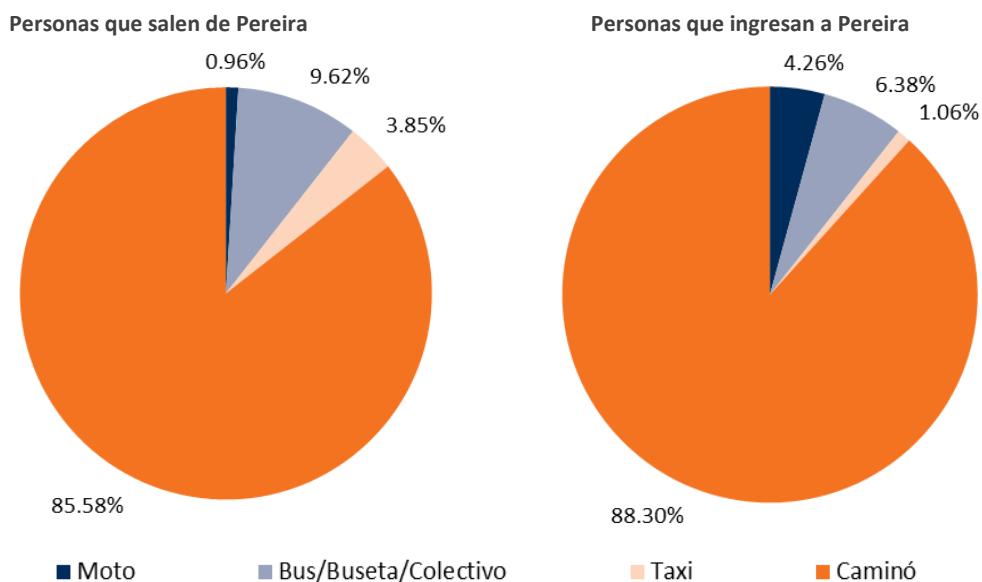
**Figura 4.64: Tipo de vehículos en el que se realizan los viajes intermunicipales por la conexión norte**



Fuente: Steer Davies Gleave

4.96 La caminata es el principal modo utilizado por los usuarios tanto desde el origen como para llegar a los destinos de los viajes intermunicipales. No obstante, el transporte público colectivo es de igual manera relevante en la distribución modal utilizada para llegar a los destinos (aproximadamente 35%).

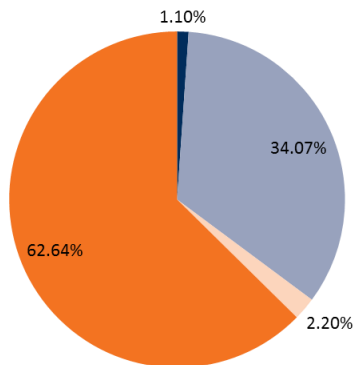
**Figura 4.65: Modos utilizados por los pasajeros antes de realizar el viaje intermunicipal**



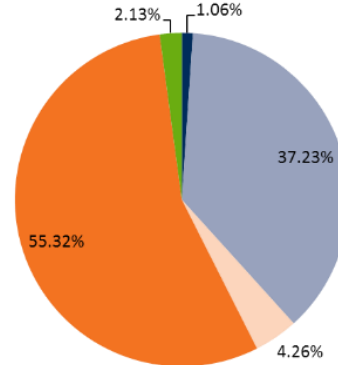
Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.66: Modos utilizados por los pasajeros después de realizar el viaje intermunicipal**

Personas que salen de Pereira



Personas que ingresan a Pereira



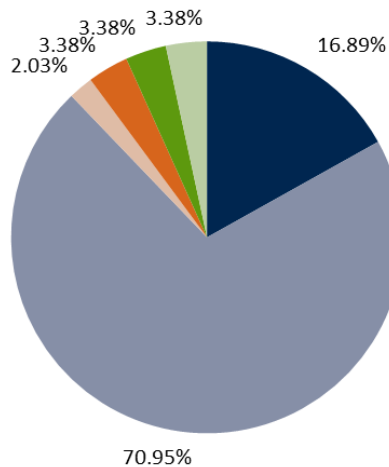
■ Moto ■ Bus/Buseta/Colectivo ■ Taxi ■ Caminó ■ Moto ■ Bus/Buseta/Colectivo ■ Taxi ■ Caminó ■ Otro

Fuente: Steer Davies Gleave

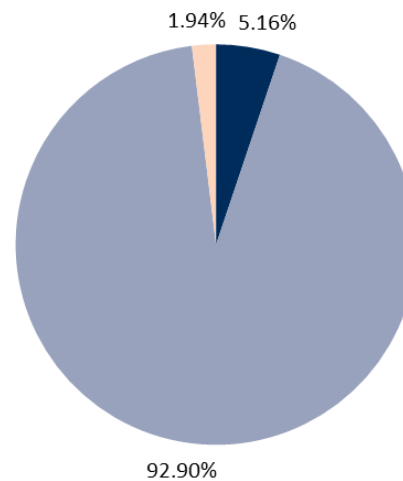
4.97 Las actividades de origen de las personas que ingresan o salen de Pereira es principalmente el hogar y el trabajo, en ese orden. En cuanto a las actividades de destino, se encuentra que la principal actividad es el trabajo en ambos sentidos (aproximadamente 60%). Entre las personas que ingresan a Pereira también son importantes los destinos de salud y estudio, mientras que entre las personas que salen de Pereira es relevante el hogar como segunda categoría.

**Figura 4.67: Actividad de origen de las personas que ingresan y salen por la conexión norte**

Personas que salen de Pereira



Personas que ingresan a Pereira

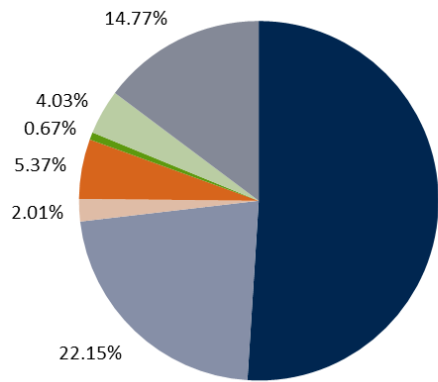


■ Trabajo ■ Hogar ■ Otros

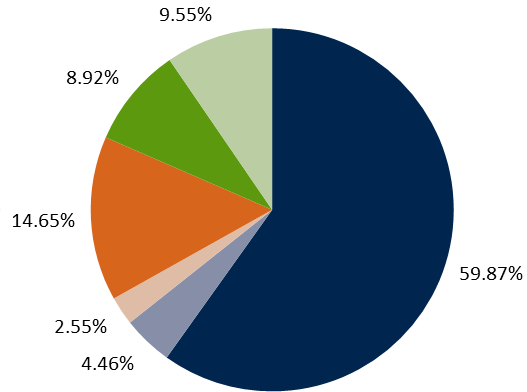
Fuente: Steer Davies Gleave

**Figura 4.68: Actividad de destino de las personas que ingresan y salen por la conexión norte**

**Personas que salen de Pereira**



**Personas que ingresan a Pereira**



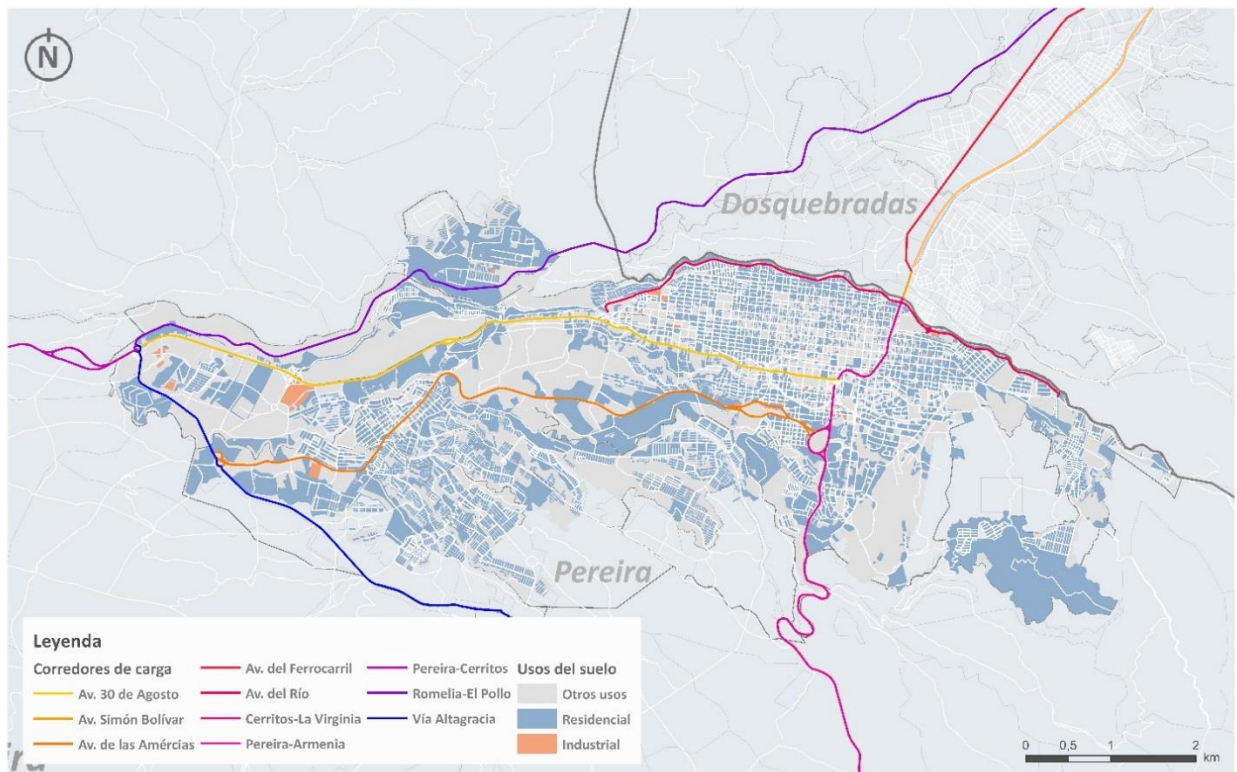
■ Trabajo ■ Hogar ■ Compras ■ Estudio ■ Salud ■ Otros

Fuente: Steer Davies Gleave

## 5 Diagnóstico de transporte de carga

- 5.1 Complementando la información contenida en el informe preliminar, en primera instancia es necesario identificar los principales corredores por donde circulan los vehículos pesados en la ciudad, que garantizan la conectividad y el abastecimiento en la región y conectan los usos industriales en la ciudad. A continuación, se muestran los principales corredores del transporte de carga desde y hacia los municipios de la región.

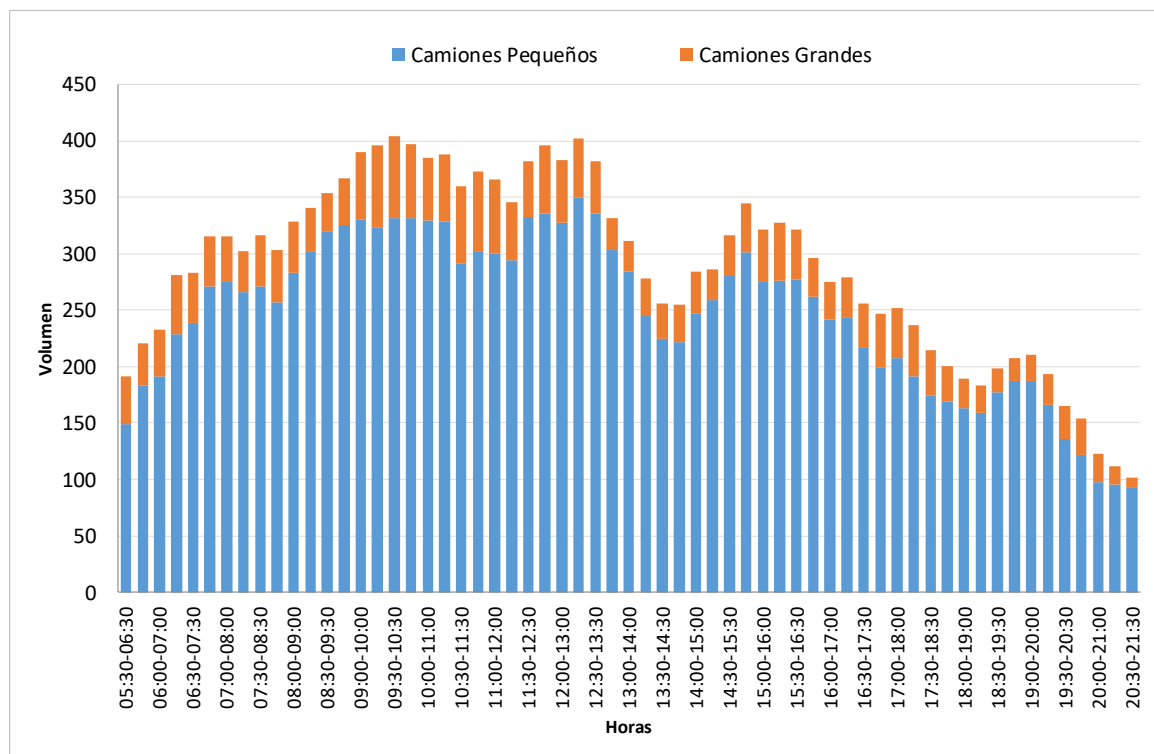
**Figura 5.1: Corredores de carga vs. Usos del Suelo**



Fuente: Steer Davies Gleave

- 5.2 Adicional a lo anterior, y con el objeto de caracterizar el transporte de carga, se adelantaron aforos y encuestas de origen-destino realizadas a los conductores de vehículos de transporte de carga.
- 5.3 En total se realizaron 570 encuestas de las cuales 443, fueron de camiones pequeños y 127 de camiones grandes, es decir, de aquellos que tienen más de dos ejes. El punto en el que se realizó un mayor número de encuestas fue el ubicado en la variante La Romelia El Pollo sentido Occidente-Oriente.
- 5.4 En el caso de los aforos los vehículos se clasificaron en: camiones pequeños aquellos vehículos con dos ejes y camiones grandes aquellos vehículos con más de dos ejes. A continuación, se ve el comportamiento del volumen de vehículos de transporte de carga en el periodo de tiempo de aforo.

**Figura 5.2: Volumen total de vehículos de carga aforados por hora y tipología vehicular.**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.5 Se observa en la gráfica anterior que el volumen vehicular de transporte de carga comienza a incrementarse suavemente mientras se acerca a su hora pico a las 9:30 am a 10:30 am con un aforo total de 404 camiones, el volumen continúa siendo muy similar con algunas variaciones y tiene un pico de descenso entre las 13:30 y 14:30, finalmente vuelve a crecer para alcanzar el pico de la tarde entre 14:45 y 15:45 y el volumen se reduce en las horas de la noche.
- 5.6 En cuanto al estacionalidad por tipo de camión, los camiones pequeños presentan un aumento en su volumen a lo largo de la mañana, mientras que los camiones grandes mantienen un volumen prácticamente constante, teniendo variación por hora a lo máximo de 15 camiones.

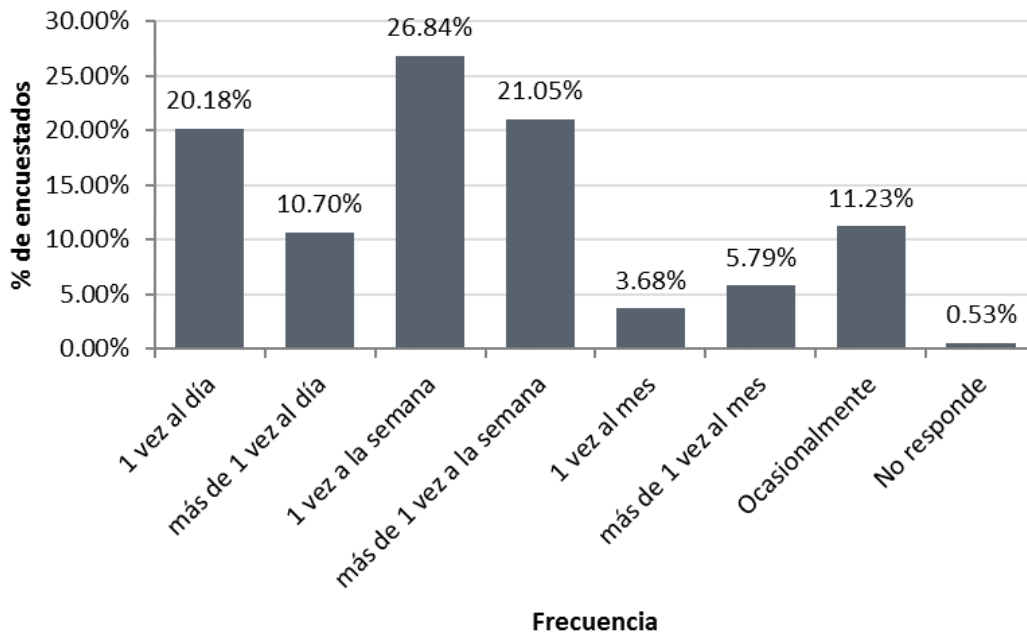


## Resultado de las encuestas Origen-Destino

5.7 A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las encuestas origen – destino realizadas al transporte de carga. Es importante mencionar que estos resultados son previos a la expansión de la muestra y la generación de matrices; lo que implica que es posible que los resultados en cuanto a las estrategias de viajes de los camiones varíen un poco dependiendo de los valores obtenidos en los factores de expansión. Sin embargo, independientemente de esto, las proporciones y los puntos de mayor atracción y/o generación de viajes, se mantendrán en gran medida después de la expansión.

5.8 El primer indicador obtenido corresponde a la frecuencia con la cual se realizan los viajes interceptados por la encuesta cuya distribución porcentual se presenta en la siguiente figura. Se encuentra que la mayoría de los encuestados, 26.84%, responden que realizan un viaje a la semana, seguido de la frecuencia “más de una vez a la semana” que corresponde al 21.05%. Las categorías poco frecuentes en donde se encuentran “una vez al mes”, “más de una vez al mes” y “No responde” representan en conjunto el 10%.

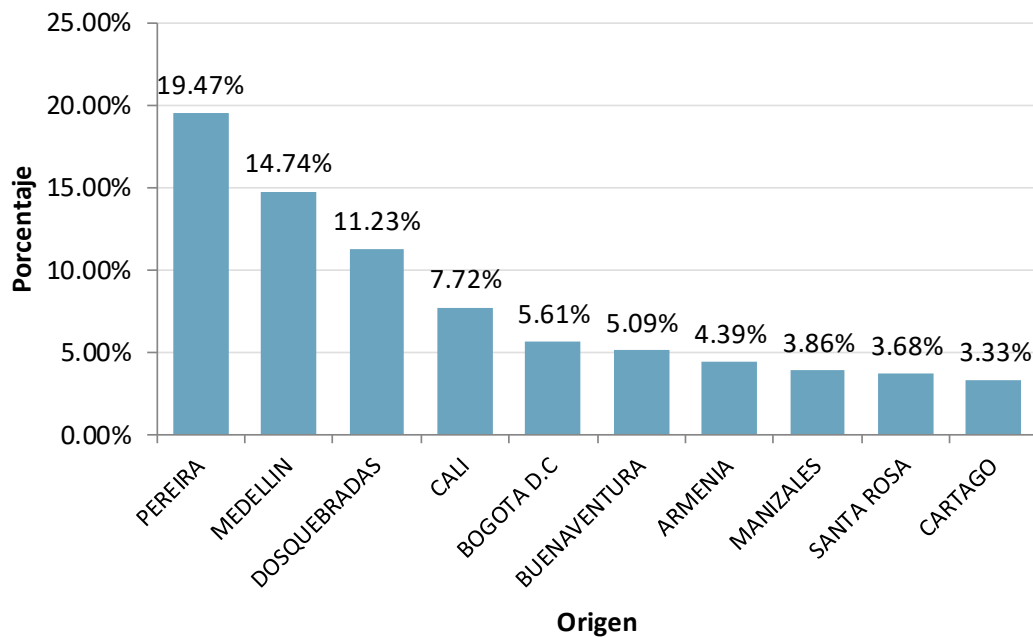
Figura 5.3: Porcentaje de los encuestados según la frecuencia de viajes



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

5.9 En las siguientes figuras se presentan las distribuciones de los encuestados según su origen y destino.

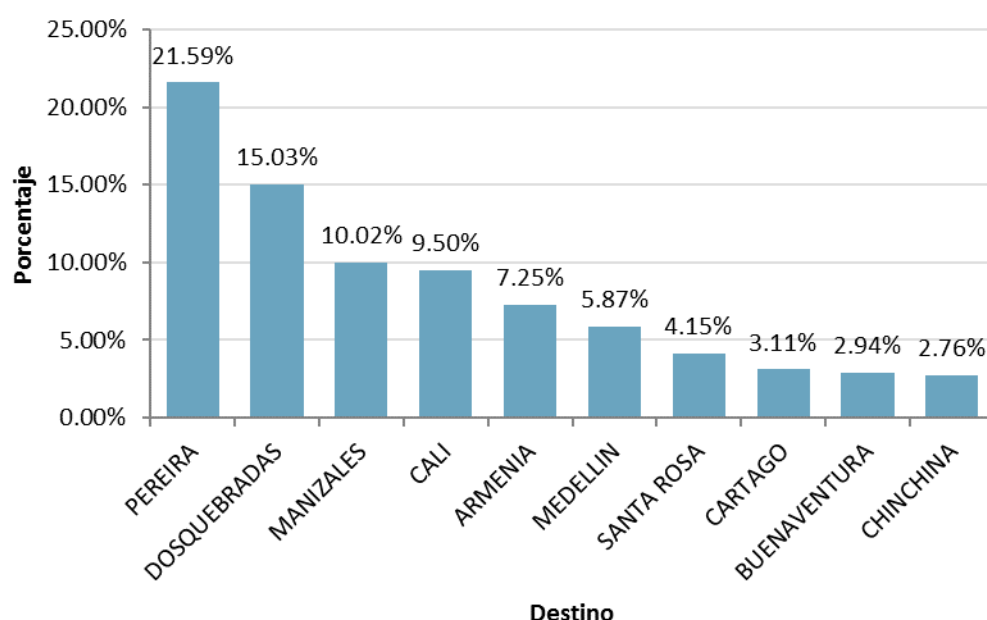
**Figura 5.4: Distribución de los 10 orígenes principales de viaje para vehículo de carga.**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.10 Los principales orígenes son zonas ubicadas dentro del municipio de Pereira, seguidos por Medellín, Dosquebradas, Cali y Bogotá. Esto se debe a la posición estratégica que tiene la ciudad, respecto a los tres centros principales de consumo nacional (Bogotá, Medellín y Cali) haciendo que sea inevitable su paso por la ciudad para moverse dentro del país.
- 5.11 También es representativo los orígenes de las zonas aledañas a Pereira, como lo son Armenia, Manizales, Cartago y Santa Rosa, municipios que tienen una fuerte relación con la ciudad por su cercanía y condiciones generadas por la región.
- 5.12 Pereira representa el 19,47% de los viajes generados por los vehículos de carga, esto se debe en parte a que el comercio del municipio tiene una alta participación de productos como el café y las confecciones dentro del país.
- 5.13 Finalmente, Buenaventura ocupa el puesto 6 con un 5.09%, ya que es el puerto más importante de Pacífico y de Colombia debido al volumen de carga que maneja.

**Figura 5.5: Distribución de los 10 destinos principales de viaje para vehículo de carga.**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

5.14 Al observar los destinos, no se encuentra una gran diferencia respecto a los lugares que se registraron como orígenes, esto se debe a que estos son los municipios con los que Pereira tiene relación de comercio e industria más fuerte debido a su posición, muchas de estas rutas hacen tránsito por la ciudad para llegar a sus destinos finales.

5.15 Adicionalmente, es importante conocer los principales pares O-D, tanto para camiones pequeños como grandes, se presentan a continuación:

**Tabla 5.1: Top 10- Pares O-D camiones pequeños**

Top	Origen	Destino
1	Orígenes desde el norte del país	Destinos hacia el occidente del país
2	Orígenes desde el occidente del país	Destinos hacia el norte del país
3	Orígenes desde el sur del país	Destinos hacia el norte del país
4	Orígenes desde el norte del país	Centro de Pereira
5	Orígenes desde el sur del país	Centro logístico de Dosquebradas
6	Orígenes desde el norte del país	Centro logístico de Dosquebradas
7	Cerritos	Destinos hacia el norte del país
8	Zona Industrial de Dosquebradas	Destinos hacia el occidente del país
9	Orígenes desde el norte del país	Cerritos
10	Orígenes desde el norte del país	Zona Industrial de Dosquebradas

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

5.16 La mayoría de los principales orígenes y destinos presentados para camiones pequeños son externos a la ciudad de Pereira, dentro de los principales O/D del norte de país se encuentran Santa Rosa, Chinchiná, Manizales y Medellín, los del sur del país hacen referencia

principalmente a Armenia, Ibagué y Bogotá, finalmente los del occidente, corresponden a Cartago, Cali, Buenaventura e Ipiales.

- 5.17 Dentro del área metropolitana resultan importantes Cerritos, La Zona Industrial y el Centro Logístico de Dosquebradas, tanto en orígenes como en destinos.

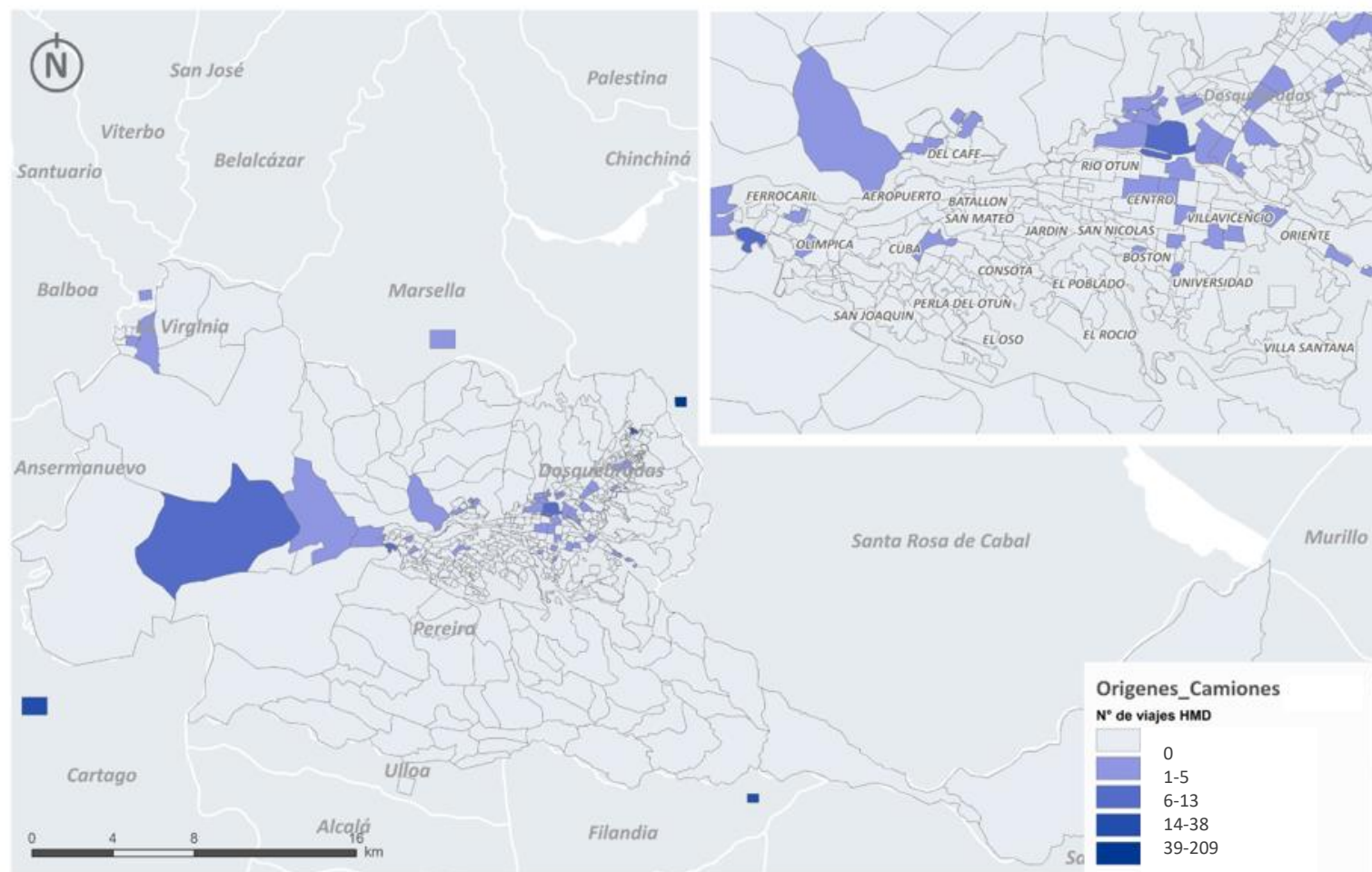
**Tabla 5.2: Top 10- Pares O-D camiones grandes**

Top	Origen	Destino
1	Orígenes desde el norte del país	Destinos hacia el occidente del país
2	Orígenes desde el occidente del país	Destinos hacia el norte del país
3	Zona Industrial de Dosquebradas	Destinos hacia el occidente del país
4	Nestle – La Rosa	Destinos hacia el occidente del país
5	Orígenes desde el sur del país	Mercasa
6	Orígenes desde el norte del país	Destinos hacia el sur del país
7	Parque Industrial	Destinos hacia el occidente del país
8	Orígenes desde el norte del país	Zona Industrial Dosquebradas
9	Orígenes desde el norte del país	Destinos hacia nor-occidente de Pereira
10	Orígenes desde el sur del país	Zona Industrial Dosquebradas

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.18 Respecto a los camiones grandes, la variación no es mucha, principalmente están de tránsito por Pereira para llegar a sus destinos finales. Es de resaltar como origen importante la fábrica de Nestle – La Rosa que distribuye sus productos hacia el occidente del país.
- 5.19 También, Mercasa resulta un destino principal como centro mayorista de alimentos de Pereira con camiones grandes que tienen origen en la zona sur del país.
- 5.20 Para detallar un poco más sobre los orígenes y destinos dentro del Municipio se presentarán a continuación los resultados obtenidos en la toma de información de vehículos de carga, la información corresponde a la hora pico de la mañana, se presentarán disgregados por el tamaño del camión. Para mejorar la visualización en el Anexo F se incluyen en mayor tamaño.

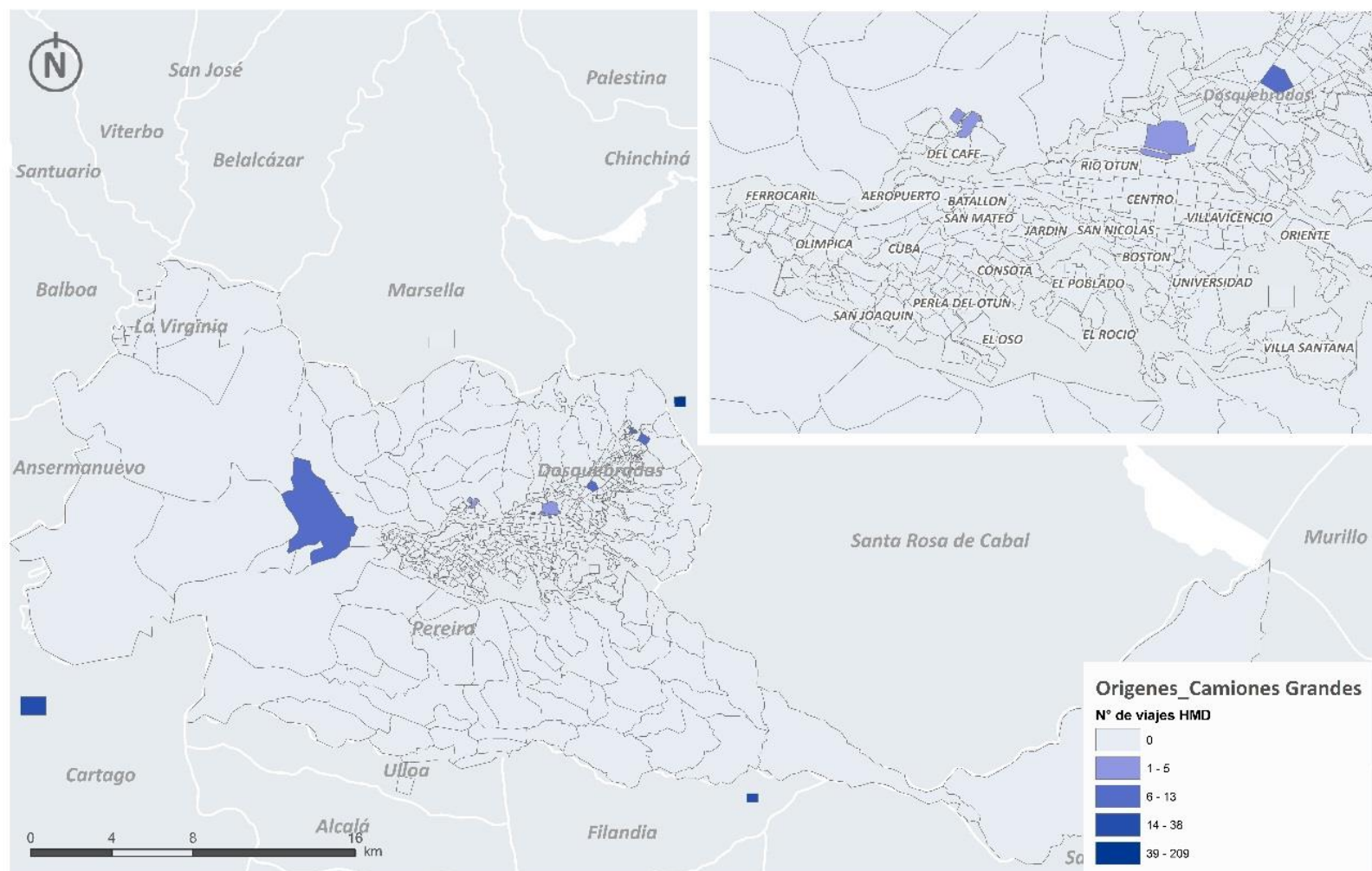
Figura 5.6: Viajes en vehículo de carga pequeños-Orígenes



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.21 Los principales orígenes de camiones pequeños se concentran en la zona comercial del centro de Pereira, también se pueden observar en la zona industrial de Dosquebradas. Cerritos y Galicia son representativas debido a que cuentan con industrias y áreas agrícolas. También es representativa La ZAT en donde se encuentra Mercasa, esto debido a que es la central mayorista de alimentos de Pereira.
- 5.22 En cuanto a las ZAT que representan las zonas externas o vías principales de entrada al municipio se puede observar que son orígenes bastantes representativos, sea porque su destino es Pereira o pasan por la ciudad para llegar al destino final.

Figura 5.7: Viajes en vehículo de carga grandes-Orígenes

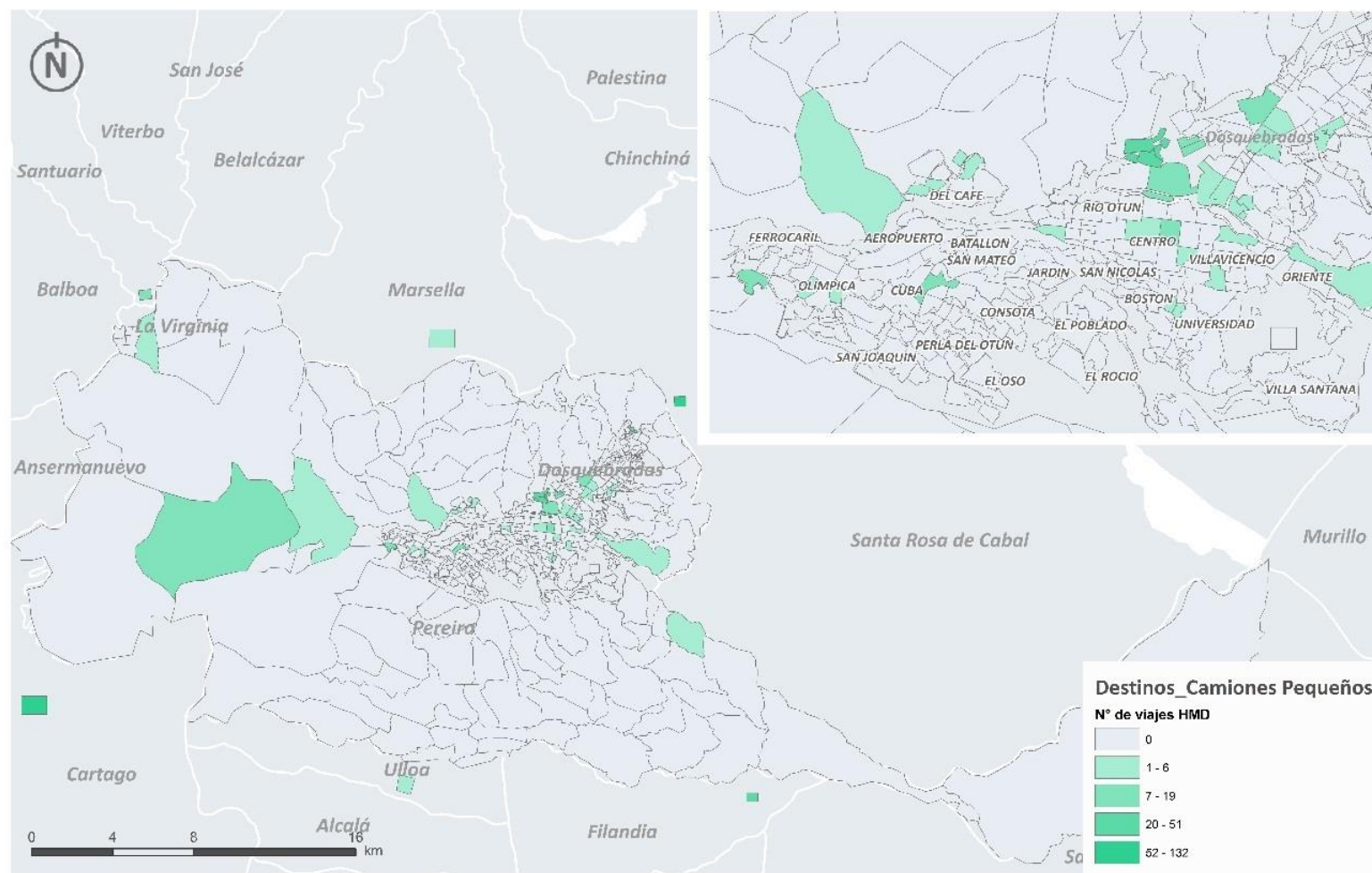


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.23 En cuanto a los camiones grandes se puede identificar que los orígenes se concentran en zona con actividad logística como Galicia, adicionalmente en Pereira existe el decreto N°1003 de 2012, en donde se establecen algunas restricciones para los vehículos de carga de gran tamaño.
- 5.24 Es de resaltar las zonas externas, que tienen una intensidad alta como orígenes de camiones grandes y Galicia que cuenta con un centro logístico, razón que genera que sea un origen importante en la hora de máxima demanda en la mañana.



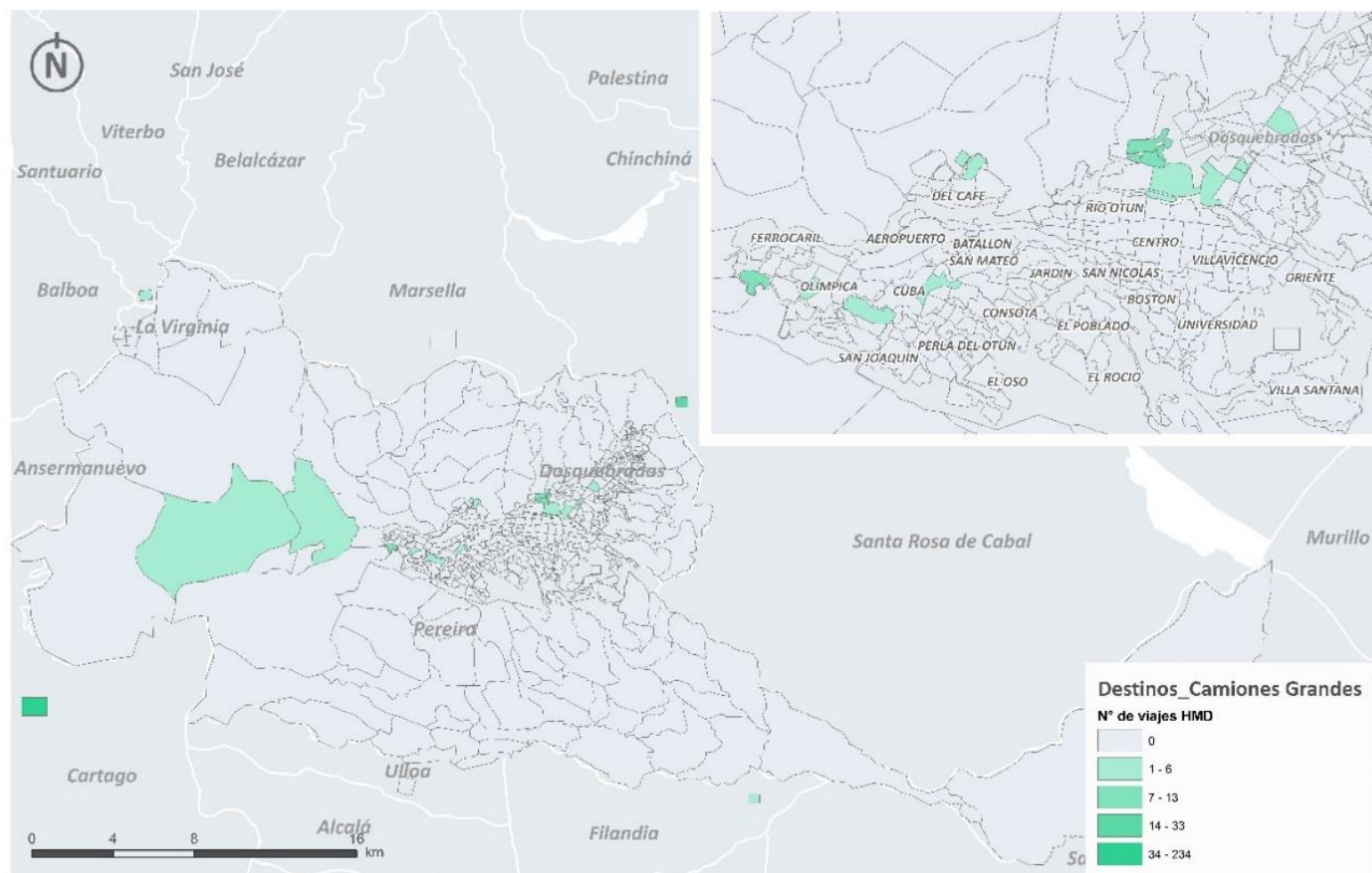
Figura 5.8: Viajes en vehículo de carga pequeños-Destinos



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.25 Los principales destinos de los vehículos de carga menores a dos ejes se concentran en el Centro de Pereira, con el fin de abastecer la zona comercial. Por otro lado, la zona industrial y comercial de Dosquebradas representan zonas atractoras importantes para este modo.
- 5.26 Al analizar las zonas externas al municipio se identifica Cerritos, Marsella y La Virginia como destinos importantes, los principales productos movilizados para estas zonas son los alimenticios y los insumos para construcción.
- 5.27 Finalmente, las tres vías principales con conexión al resto del país (Vía Manizales-Vía Armenia y Vía Cartago) que son representadas por una ZAT cada una, continúan apareciendo y son representativas en los destinos de los camiones pequeños. De igual manera, la vía que conecta a Pereira con los otros municipios de Risaralda tales como Balboa y Santuario y a su vez los municipios del departamento de Caldas como Viterbo y Belalcázar es una zona atractora importante.

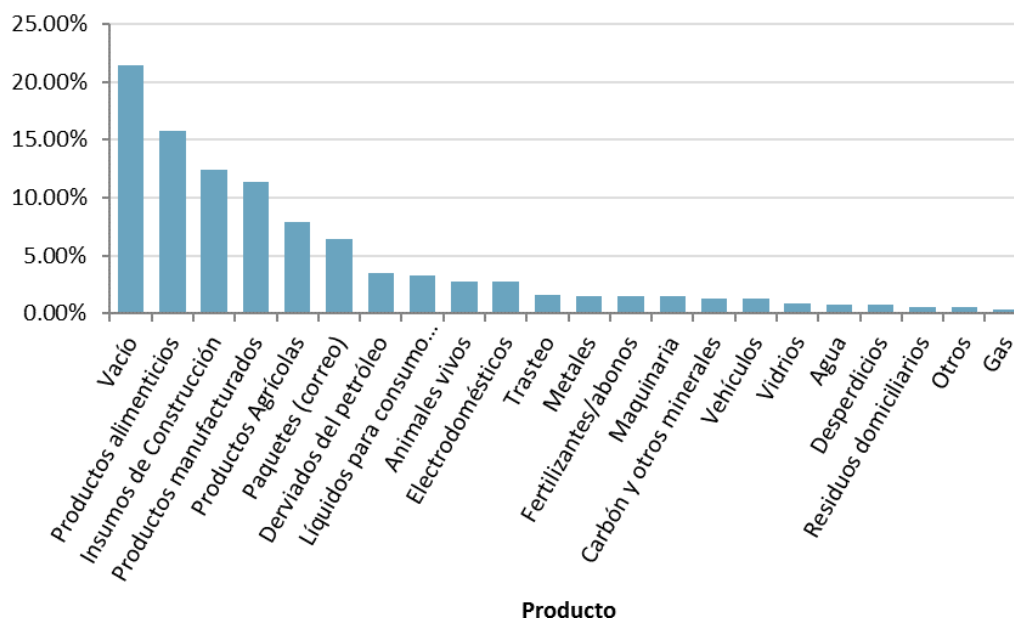
Figura 5.9: Viajes en vehículo de carga grandes-Destinos



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.28 La diferencia entre los principales destinos de los camiones de carga grandes en la hora pico de la mañana respecto a sus orígenes no presenta mucha variación, esto se explica, igualmente por la restricción de carga que existe para los vehículos más grandes, generando su circulación por los corredores principales. De resaltar que las zonas que identifican las tres vías de acceso-salida principales de Pereira continúan teniendo una gran importancia.
- 5.29 Después de tener una caracterización detallada de los principales orígenes y destinos de los vehículos de carga, resulta importante tener una identificación de los principales productos que movilizan.

**Figura 5.10: Porcentaje de los vehículos de carga encuestados por tipo de producto transportado**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 5.30 Con respecto al tipo de carga la mayoría de vehículos encuestados reportaron que iban vacíos (alrededor del 20%), Mientras que en los vehículos en los que se reportó el transporte de algún tipo de carga, predominan los productos alimenticios, manufacturados, agrícolas y los insumos de construcción, corresponden a los más transportados.

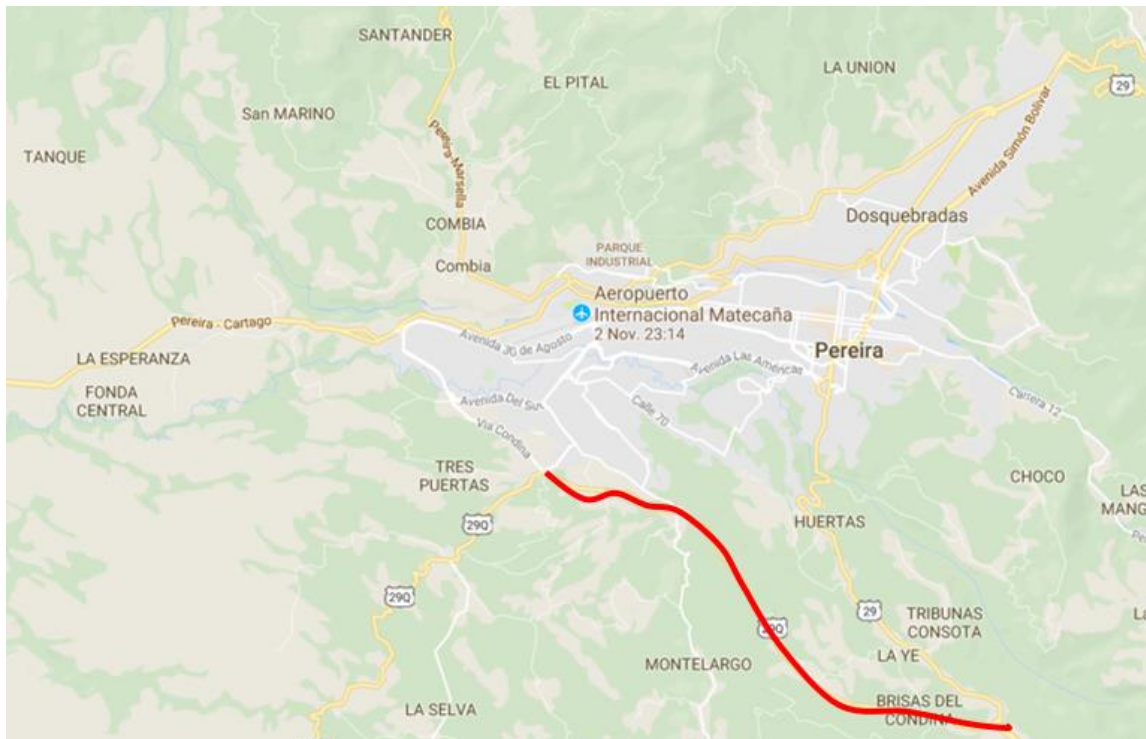
### Zonas de cargue/ descargue y restricciones

- 5.31 Según el Decreto Municipal 1003 del 28 de diciembre de 2012 “Por medio del cual se modifican los artículos Séptimo y Décimo Primero del Decreto No. 860 del 8 de noviembre de 2012” las disposiciones con respecto al transporte de carga son las siguientes:
- 5.32 Como primera medida identificaron que hubo un incremento de vehículos de carga de 5 toneladas que afectaban de manera negativa la movilidad, disminuyendo la accesibilidad y la continuidad del tráfico vehicular por las vías de la zona centro de Pereira.
- 5.33 Anteriormente estaba prohibido la actividad de cargue y descargue en toda el área urbana del municipio de Pereira, únicamente se permitía el estacionamiento de vehículos de carga de hasta 5 toneladas en zonas de permitido parqueo, sin embargo, las maniobras de ingreso y salida de

este parque automotor por sus características generan un alto riesgo de accidentalidad y de congestión vehicular.

- 5.34 Se prohibía el cargue y descargue entre las 6:00 am y las 10:00 pm, pese a esto la comunidad se quejó ya que el horario interfiere con la tranquilidad con los que residen en las zonas aledañas a donde se realiza la actividad.
- 5.35 El 22 de diciembre de 2012 se habilito el servicio de la Variante Sur-Sur (Variante Condina) lo que permite el desplazamiento de los vehículos de carga por esa vía, mejorando las condiciones del flujo vehicular que se presentaban en la Av., Las Américas y la Av. Ferrocarril dentro de Pereira.

**Figura 5.11: Variante Condina.**



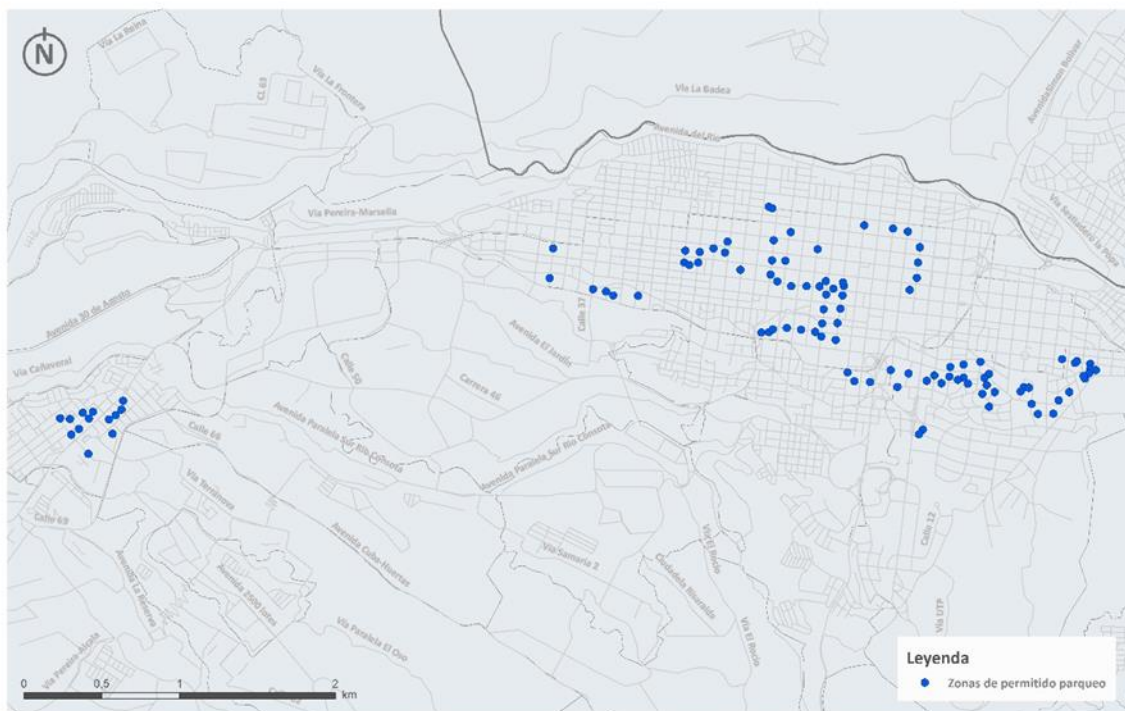
Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de Imagen tomada de Google maps. © 2017 Google Inc. Todos los derechos reservados.

- 5.36 Para responder a las medidas mencionadas anteriormente, se prohíbe la actividad de cargue y descargue restringiéndola de lunes a sábado en el horario comprendido entre las 7:00 am y las 8:00 pm en los siguientes sectores:
- El área comprendida entre las calles 12 a la 34, entre carreras 4ª a 12 inclusive.
  - En Cuba en el sector comprendido de las calles 66 a la 72, entre carreras 26 y 23 inclusive.
  - En la Av. Circunvalar desde la calle 4 hasta la 14.
- 5.37 Los vehículos de carga con capacidad menor o igual a 2 toneladas pueden acceder por fuera del horario señalado en la restricción, únicamente estacionando en las zonas de parqueo permitidas.
- 5.38 Está totalmente prohibido la expedición de permisos especiales de circulación.



- 5.39 Se prohíbe la circulación de vehículos superiores a 12 toneladas en el sector comprendido de la calle 15 a la 27, entre carreras 4 y 11 en cualquier horario.
- 5.40 Bajo ninguna circunstancia es posible el estacionamiento de vehículos de carga sobre vías y áreas de espacio público en zonas residenciales.
- 5.41 Se prohíbe el tránsito de vehículos de carga superiores a 30 toneladas sobre la Av. 30 de Agosto desde el puente de La Villa hasta la calle 17. Tiene excepción aquellos que acrediten documentos en donde se indique que su destino final es la ciudad de Pereira.
- 5.42 Como se estipula en el Decreto Municipal 1003 del 28 de diciembre de 2012, las condiciones mencionadas anteriormente para el cargue y descargue, son aplicables a las zonas de permitido parqueo, las cuales se ilustran en la siguiente figura

**Figura 5.12: Zonas de permitido parqueo – para cargue y descargue**



Fuente: Elaborado por Steer Davies Gleave a partir de información de Secretaria de Hacienda de Pereira e InfiPereira en liquidación

## 6 Diagnóstico de transporte en vehículo privado

### Velocidades

#### Medición de velocidades

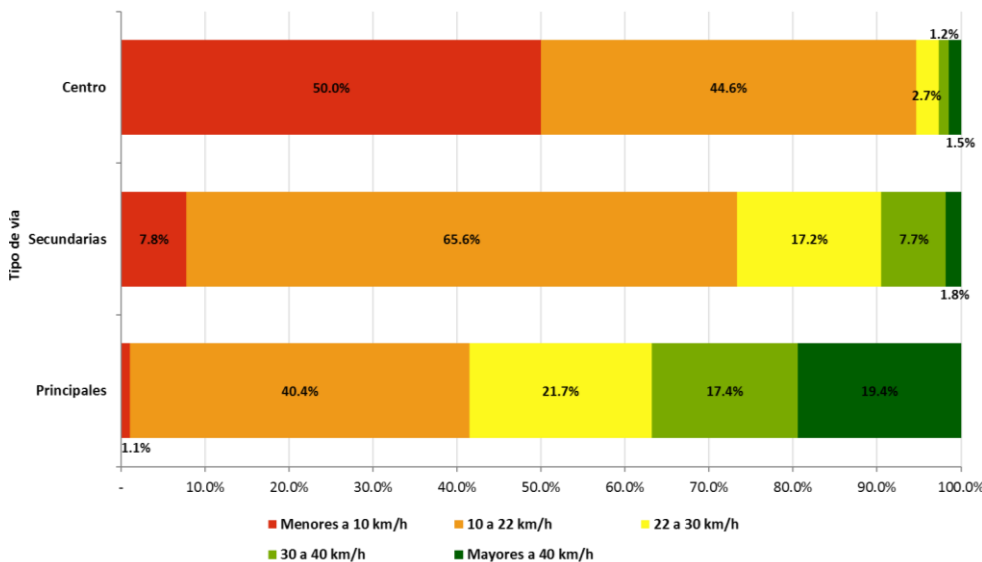
- 6.1 En la actualidad se han creado tecnologías que permiten la captación de grandes volúmenes de información por medio de la colaboración abierta de un grupo numeroso de personas a partir de los datos que ellos almacenan en sus dispositivos móviles, lo cual comúnmente se ha denominado como crowdsourcing. En el transporte estas metodologías se han aprovechado con el fin de recolectar información sobre las características que acogen a las personas en su movilidad diaria como velocidades, volúmenes de tráfico, distancias recorridas, selección de rutas, tiempos de viajes, entre otros.
- 6.2 Steer Davies Gleave desarrolló una plataforma que se alimenta de los datos de tráfico de Google con el fin de recolectar dicha información en tiempo real para diferentes vías del país. La red vial se representa por medio de links que se localizan con su información geográfica (coordenadas), estos serán alimentados con la información de Google a partir de las consultas que realiza la plataforma. El resultado final de este proceso permite conocer el comportamiento de las velocidades para diferentes días y periodos en cada uno de los tramos en los que se dividió la red.
- 6.3 El proceso específico que realiza Google para determinar las velocidades de los tramos viales inicia con el almacenamiento de la ubicación de cada uno de los usuarios que utilizan como sistema operativo Android o aplicaciones de Google maps. Con las diferentes ubicaciones del dispositivo cada segundo se puede determinar la velocidad promedio del usuario en cierto periodo de tiempo en el tramo en el que se está movilizándose. Finalmente, esta información es filtrada con el fin de encontrar valores atípicos derivados de usuarios que se encontraban a pie o usuarios que transitan en vehículos con detenciones continuas (usuarios en transporte público).
- 6.4 En este proyecto, se dividió la red vial en dos grupos importantes: vías principales y el resto (vías secundarias, vías colectoras, rurales, etc.). Las velocidades para cada grupo fueron tomadas en un día típico y un día atípico recolectando la información cada 30 minutos durante 16 horas al día. Para las vías principales se recolectó la información los días 2 y 4 de agosto, mientras que para el segundo grupo se realizó la toma de información los días 3 y 5 de agosto.
- 6.5 La captación de información en un gran volumen de usuarios cada segundo, como la que se cuenta en Colombia, permite aumentar la precisión de la misma para obtener una base de datos

de velocidades en cada link de alta confiabilidad. El procesamiento permite obtener las velocidades promedio para cada periodo de modelación y la estimación de la velocidad a flujo libre, teniendo en cuenta las observaciones en horas de la madrugada.

### Diagnóstico de velocidades

- 6.6 La información recolectada fue el insumo primario para alimentar la red del modelo de transporte y caracterizar la red vial de Pereira según su velocidad en diferentes periodos de tiempo. Adicionalmente, permite realizar un diagnóstico de la velocidad a la que se movilizan los habitantes de Pereira.
- 6.7 Con el fin de realizar el diagnóstico, se definió como hora pico el rango comprendido entre las 6:30 a 7:30 de la mañana, en el cual se encontró un escenario de alta congestión dentro de la ciudad. Comprendiendo las diferencias en las características de las vías según su clasificación, el análisis se realizó de manera separada por cada tipo de vía: Principales como la Av. 30 de agosto, Av. Américas, Av. Circunvalar, Av. Belalcázar, Calle14, Calle17, Vía Condina, Variante La Romelia El Pollo, y de Dosquebradas la Carrera 10 y la Av. Simón Bolívar. Por otro lado, las vías de la zona centro que corresponden a las localizadas entre la Av. 30 de agosto y la Av. Del río en el sentido norte-sur y de occidente a oriente entre la glorieta Turín II y la Av. Ferrocarril. Todas las que no se mencionaron anteriormente corresponderán a las vías secundarias.
- 6.8 En este análisis se observa que para ese periodo horario las velocidades en el centro son mayoritariamente menores a 10 km/h, mientras que las vías secundarias y primarias presentan una velocidad en un rango entre 10 a 22 km/h.

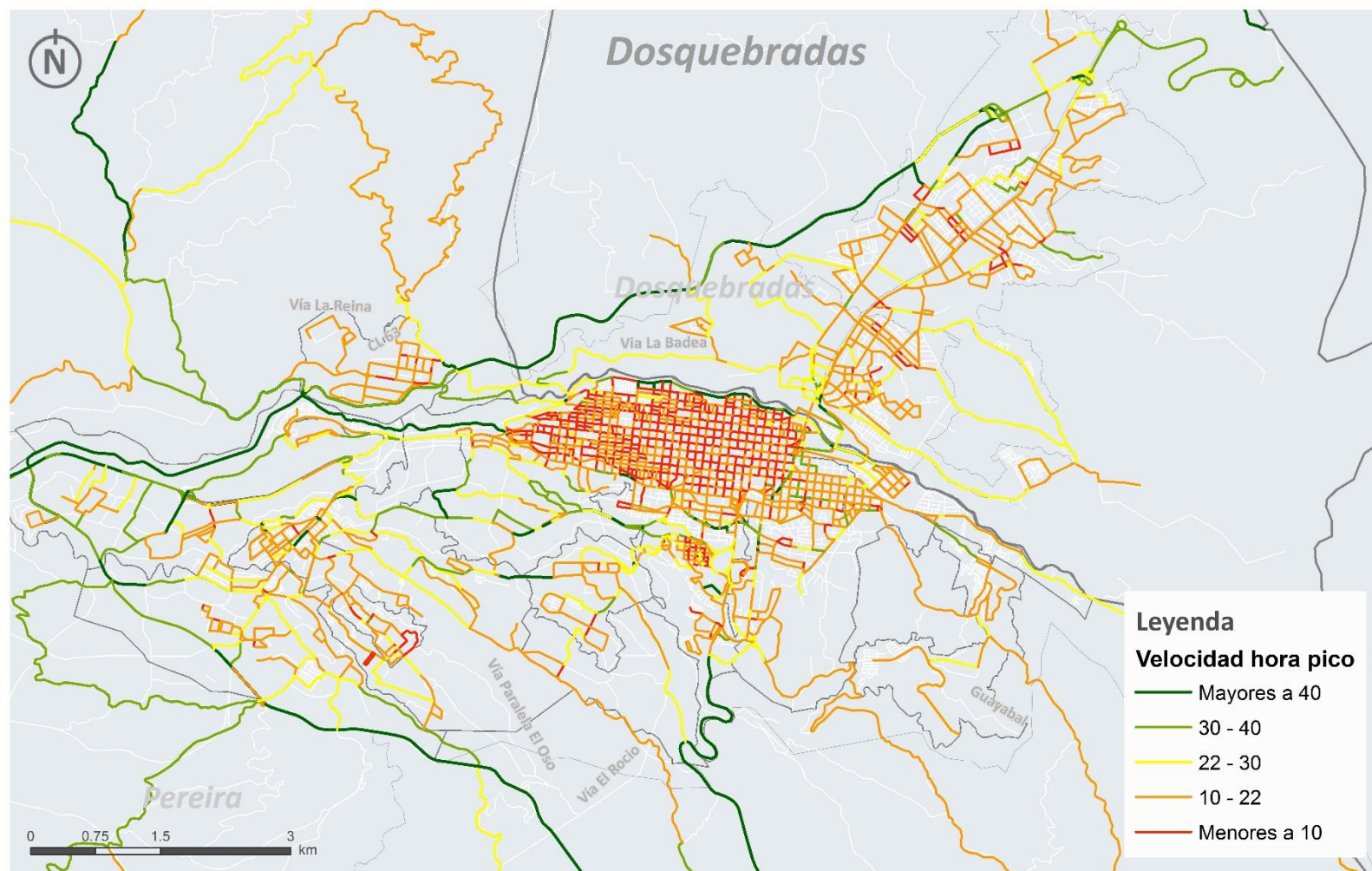
Figura 6.1: Distribución de velocidades por tipo de vía



Fuente: Steer Davies Gleave

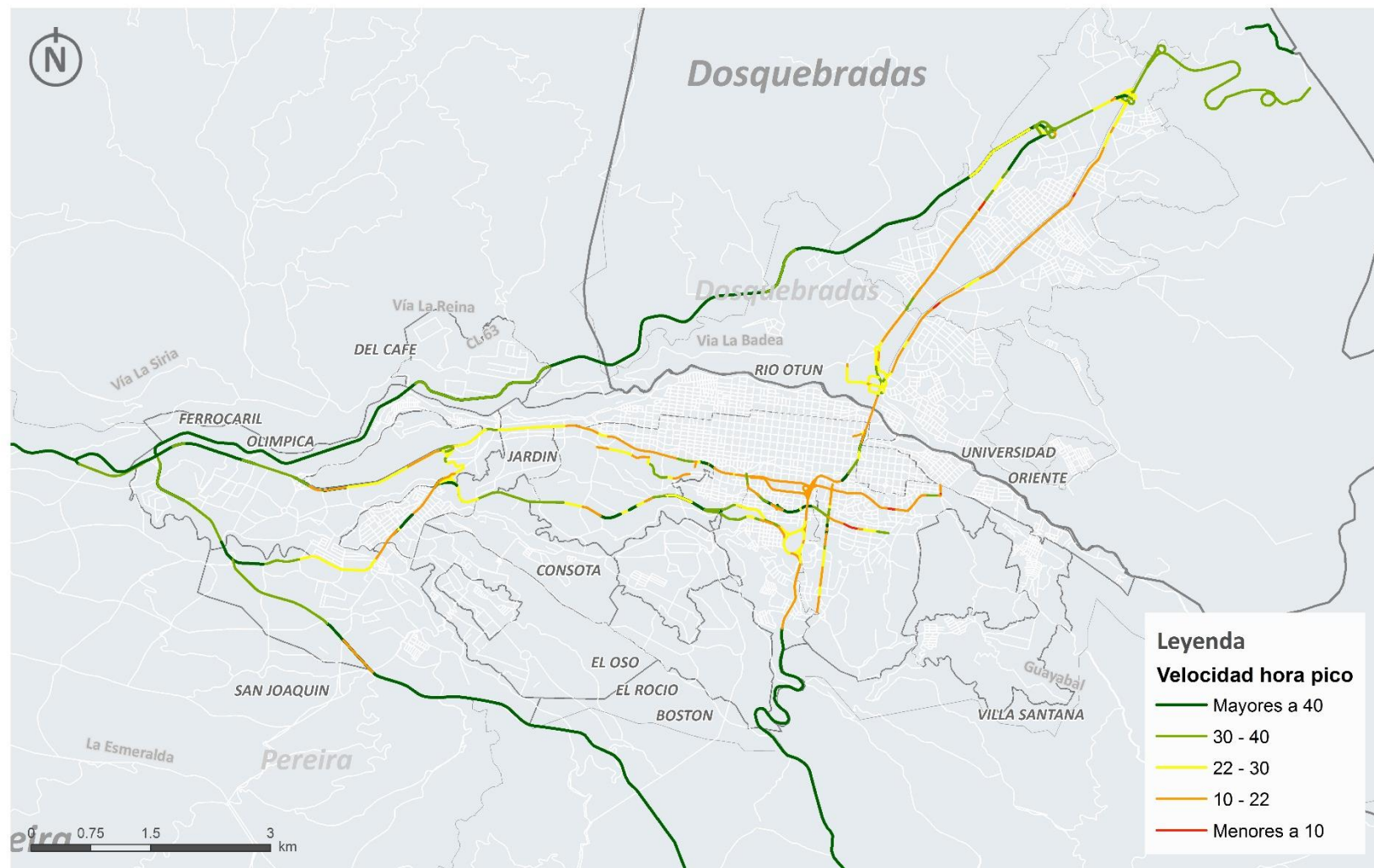


Figura 6.2: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.)



Fuente: Steer Davies Gleave

Figura 6.3: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en vías principales

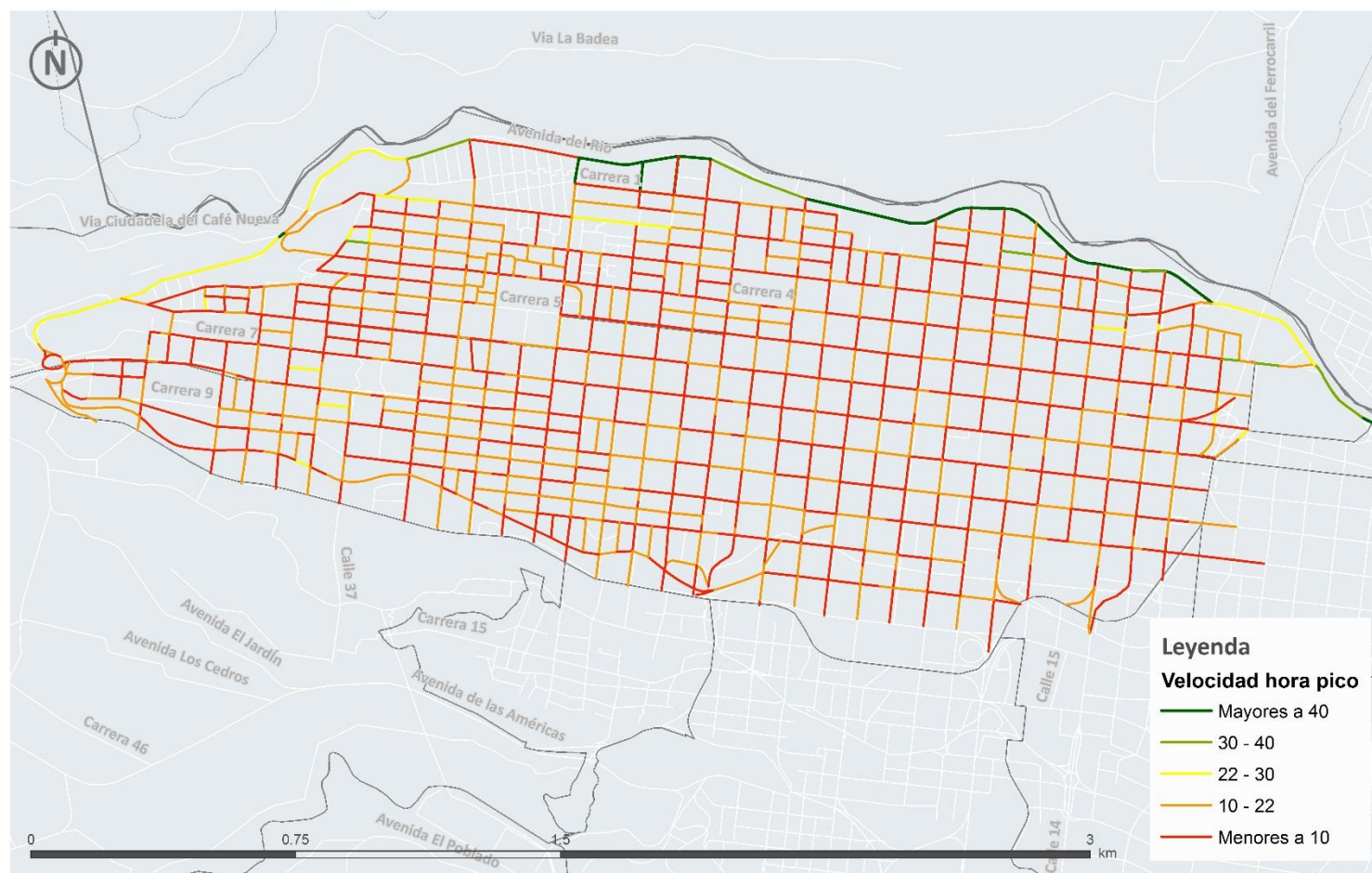


Fuente: Steer Davies Gleave

- 6.9 Las vías clasificadas como primarias, las cuales también incluyen las vías nacionales, son las que presentan una mayor proporción de sus vías con velocidades mayores a 40 km/h (19.4%). Sin embargo, sectores como la conexión norte hacia Manizales tienen velocidades menores que varían entre 10 a 30 km/h. Por su parte, el ingreso desde Cartago (zona occidental) y Armenia (zona sur) tienen velocidades mayores a 30 km/h hasta que llegan al centro de la ciudad donde las velocidades bajan significativamente.
- 6.10 La velocidad promedio de las vías del centro en periodo pico (6:30 a.m. a 7:30 a.m.) demuestran la congestión de esa zona al encontrar que en general las velocidades no sobrepasan los 22 km/h, lo que indica una alta congestión en este sector debido a la baja capacidad de las vías para soportar la alta demanda que genera la concentración de centros atractores. Este fenómeno se genera principalmente por las vías estrechas, en conjunto con el parqueo en vía y la invasión de la misma por los peatones en lugares donde no hay andén, la venta ambulante y la circulación no continua del transporte público.
- 6.11 Se evidencia que las vías secundarias tienen velocidades entre 10 a 22 km/h que sobresalen en los sectores cercanos al centro de la ciudad, a medida que hay una mayor distancia con respecto al centro las velocidades empiezan a aumentar llegando a tener zonas con velocidades mayores a 40 km/h. Esto se debe a las características de estas vías con un mejor estado del pavimento y una configuración con mayor número de carriles y espacios adecuados para los peatones.
- 6.12 Esta información no sólo permite realizar este análisis, sino que también es un insumo que permite identificar las zonas de congestión, priorizar propuestas de optimización en la semaforización y apoyar estudios referentes al estado del pavimento y estacionamiento en vía, entre otros que impacten en la velocidad de la red vial de la ciudad.

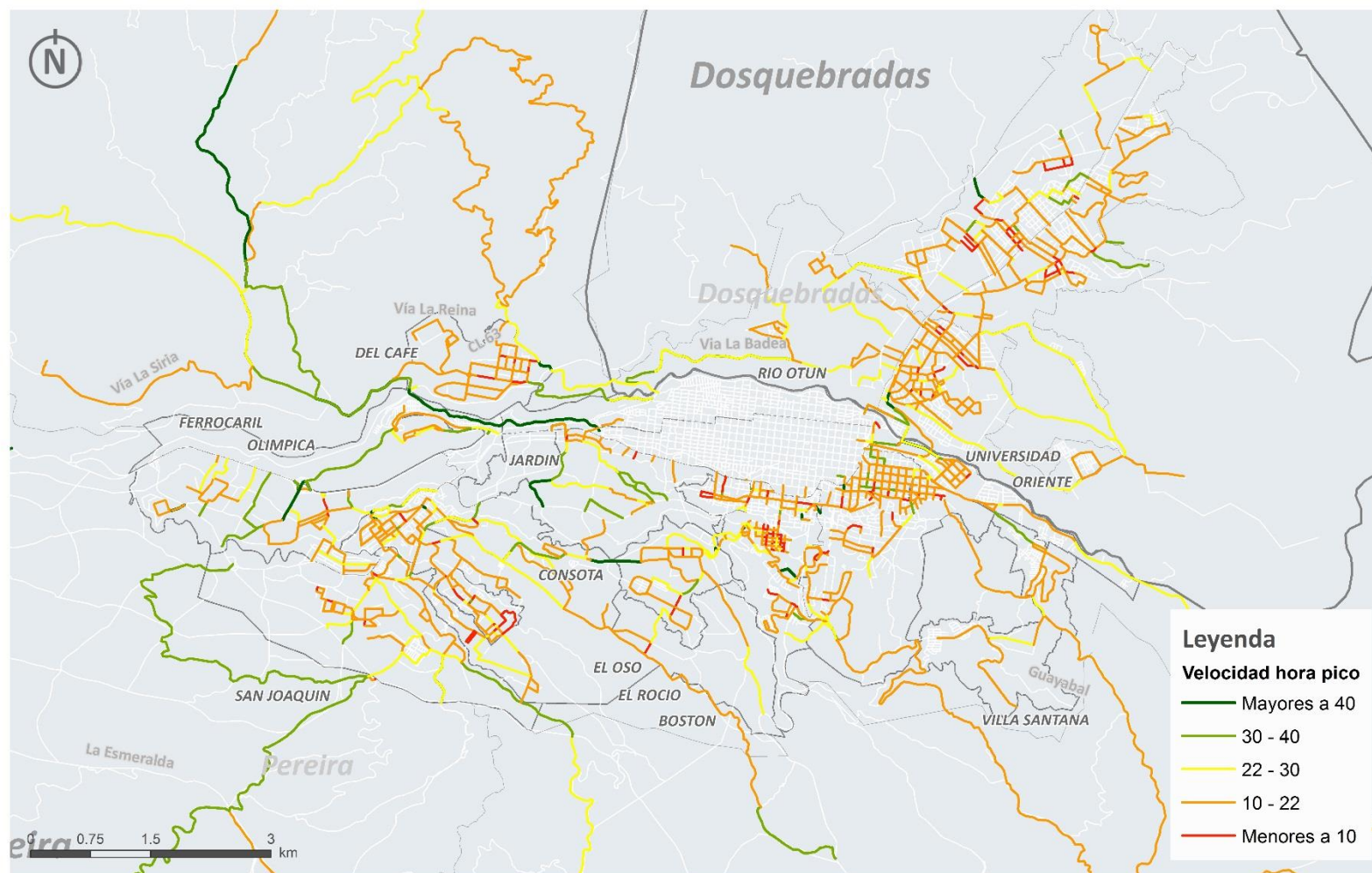


Figura 6.4: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en las vías del centro



Fuente: Steer Davies Gleave

Figura 6.5: Velocidades en km/h registradas en la hora pico (6:30 a 7:30 a.m.) en las vías secundarias

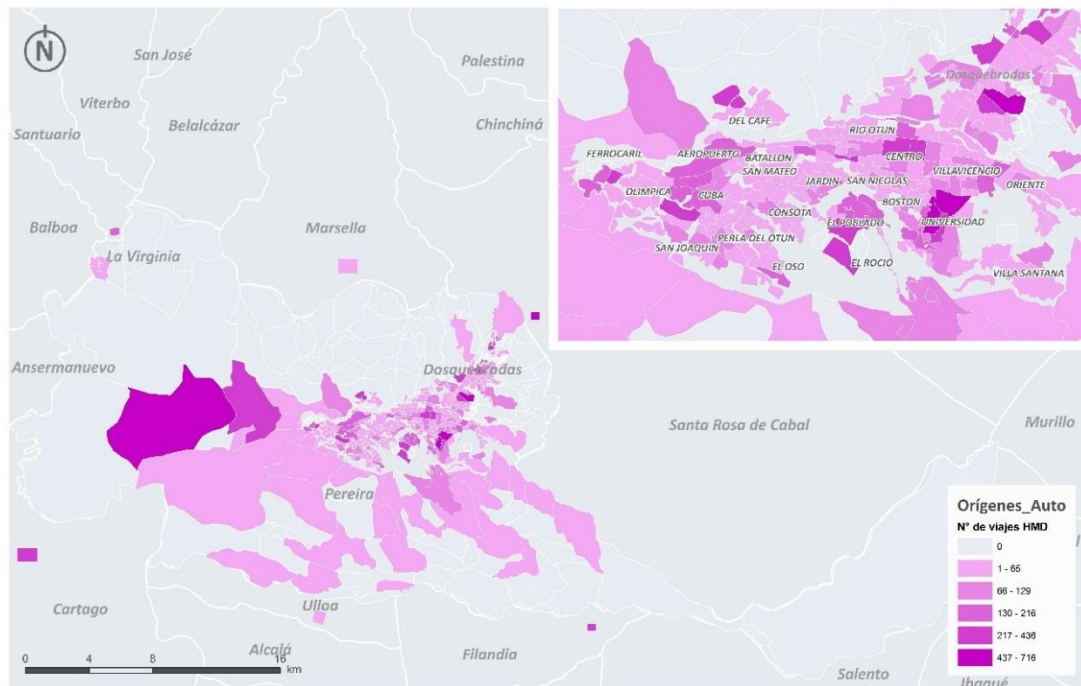


Fuente: Steer Davies Gleave

## Matrices O/D

- 6.13 Las zonas generadoras de viajes en automóvil, son en su mayoría de uso residencial, algunas de las más importantes en el interior de la ciudad son las comunas Universidades, El Poblado, Cuba y Olímpica. En la periferia de la ciudad se encuentra Cerritos como una zona generadora de viajes en automóvil, esto se debe a que en dicho sector hay una zona campestre residencial con condiciones socioeconómicas altas y sus habitantes en la mayoría trabajan al interior de Pereira.
- 6.14 Santa Mónica y La Pradera son los barrios de Dosquebradas con mayor generación de viajes, de igual manera corresponden a zonas con condiciones socioeconómicas altas.
- 6.15 Ahora bien, las tres principales entradas a la ciudad de Pereira como lo son la vía Manizales, la vía Armenia y la vía a Cartago, también son zonas que generan una cantidad de viajes importantes en la hora pico de la mañana, esto se da por que el eje cafetero tiene unas fuertes relaciones como región y hay muchos habitantes que trabajan o tienen actividades comerciales en Pereira, por lo tanto, es un número de viajes importantes que se ven reflejados en la matriz de interceptación.
- 6.16 Las figuras que se presentan a continuación, corresponden a las matrices de viajes realizados en Pereira durante la hora pico entre las 6:30 a.m. y 7:30 a.m.

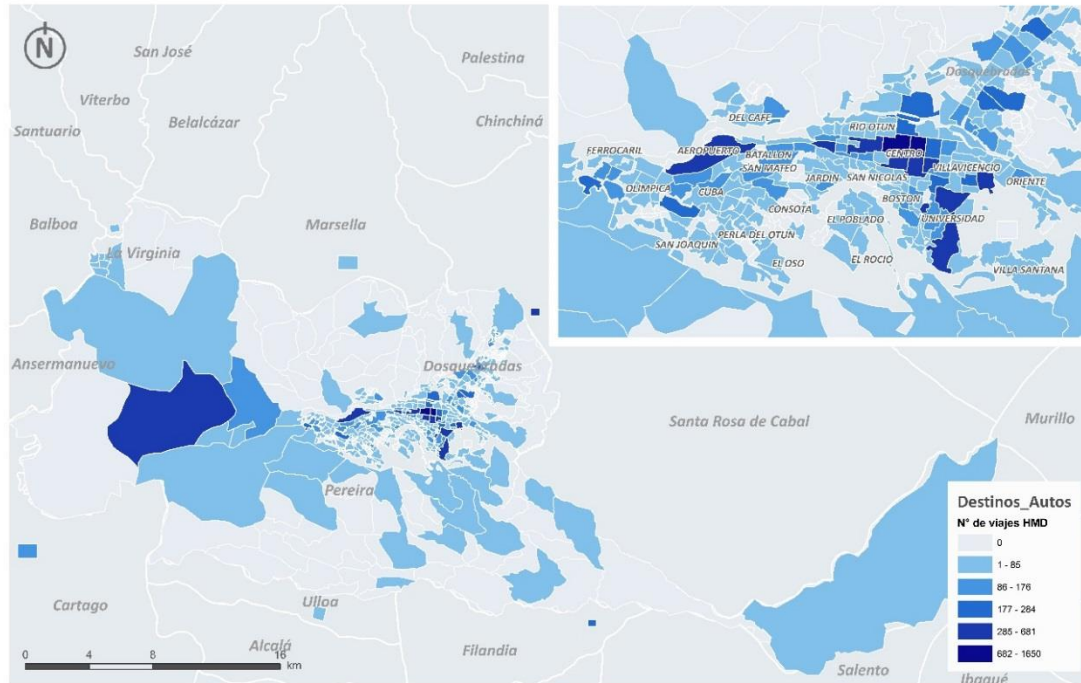
**Figura 6.6: Viajes en auto-Orígenes**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



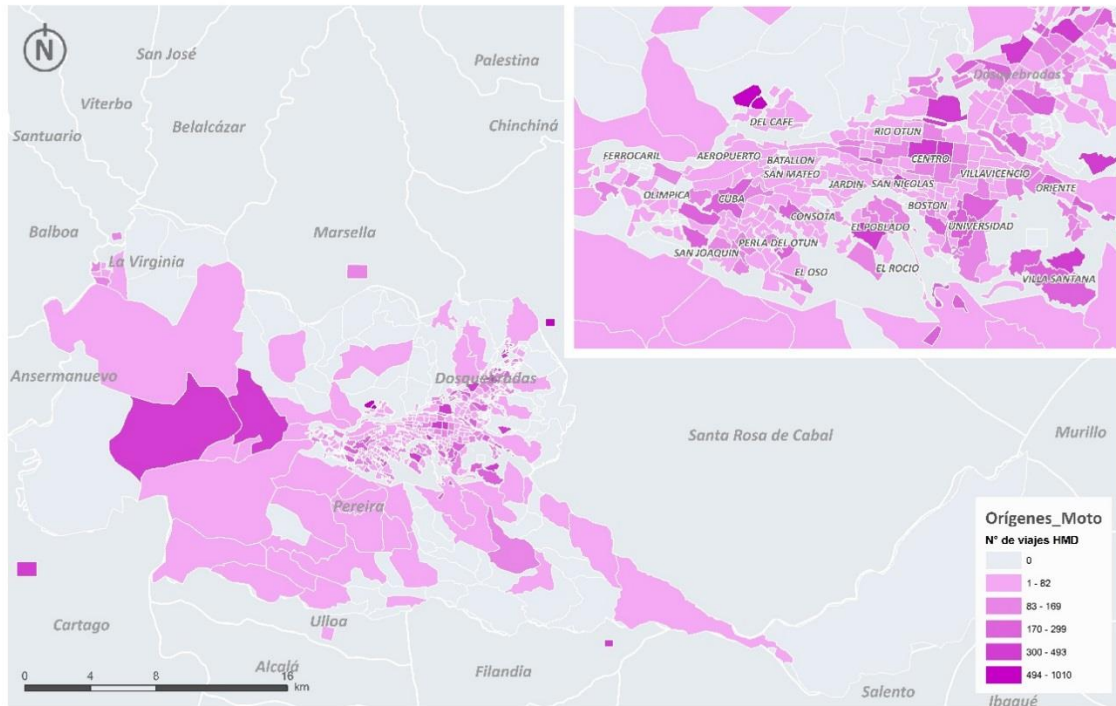
**Figura 6.7: Viajes en auto-Destinos**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 6.17 En cuanto el destino de los viajes en automóvil, se tiene que, sectores como el centro de la ciudad y sus alrededores con importantes zonas atractoras en la hora pico de la mañana, esto se debe principalmente a la presencia de oficinas, zonas comerciales, centros de salud y centros educativos. Se evidencian como zonas de mayor importancia las correspondientes a la Plaza de Bolívar, al Parque Lago Uribe Uribe y a la Plaza Victoria.
- 6.18 La Comuna Universidades es una zona fuerte en atracción de viajes de auto, ya que allí se encuentra la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y algunos colegios. Por lo tanto, muchos habitantes de la región se movilizan hacia esa zona, especialmente a la UTP.
- 6.19 En el caso de Cerritos, se atraen viajes en vehículo privado debido a que esta es una zona de expansión y actualmente es una zona de vivienda estrato 5 y 6, se localizan varios centros educativos y adicionalmente tiene una zona de actividad logística e industrial importante.
- 6.20 Se puede observar también, que el Aeropuerto y el terminal de transporte, son destinos importantes en la hora pico de la mañana, esto se debe a que el automóvil es un modo cómodo para transportarse si el usuario lleva equipaje, además son zonas que tienen oficinas y comercio que atraen viajes de los usuarios que laboran allí.

**Figura 6.8: Viajes en moto: Orígenes**

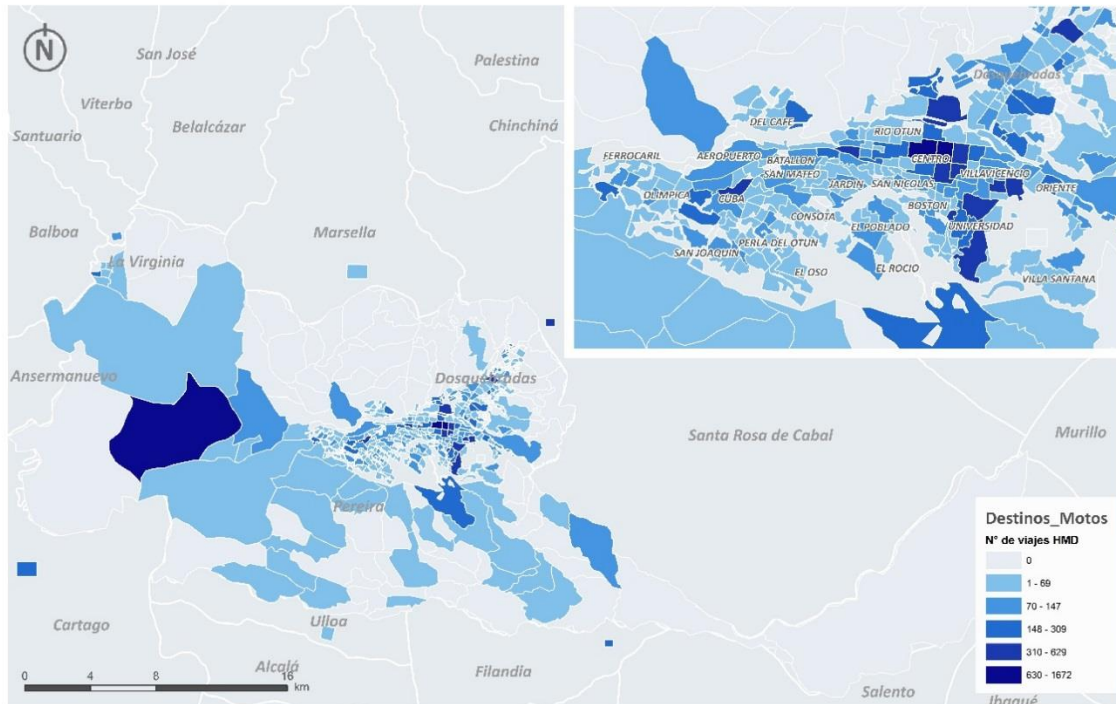


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 6.21 Las zonas generadoras de viajes en motocicleta, son en su gran mayoría de usos residencial, a diferencia de las zonas generadoras en automóvil, estas corresponden a barrios de estratos medios y bajos, los más importantes son: Villa Santana, Parque Industrial y Cuba dentro del municipio de Pereira. En Dosquebradas son representativos barrios como Frailes, la Badea y Santa Isabel.
- 6.22 El Centro a pesar de ser una zona de la ciudad que es atractora, también genera viajes como se evidencia en la imagen, debido a que hay sectores que son residenciales.



**Figura 6.9: Viajes en Moto: Destino**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 6.23 Las zonas atractoras de viajes, no presentan diferencias significativas respecto a los viajes en auto, nuevamente se tienen los sectores del centro y la zona universitaria como fuertes destinos.
- 6.24 Cerritos continúa siendo un destino fuerte, esto se debe a la presencia de obras de construcción, colegios, zona industrial y comercio.
- 6.25 Dentro de Cuba la zona comercial representa un destino importante de las motos, mientras que en Pereira la zona de la circunvalar es gran atractora en la hora pico de la mañana, por su presencia de comercio e instituciones educativas, además de tener el Centro Comercial Parque Arboleda.
- 6.26 En Dosquebradas es de resaltar que la zona industrial es un destino importante de motos en la hora pico de la mañana.

## 7 Diagnóstico de transporte no motorizado

### Introducción

- 7.1 Con las expectativas de crecimiento de la población urbana mundial en los próximos años y teniendo en cuenta que las ciudades contribuyen el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (The World Bank, 2010), es necesario repensar los patrones de planificación urbana para lograr un mejor rendimiento ambiental de las ciudades. La movilidad es uno de los componentes determinantes para revertir el efecto ambiental de las ciudades, pues del total global de emisiones, los vehículos motorizados contribuyen el 23%. (The World Bank, 2012)
- 7.2 Adicional a esto, con la llegada de los vehículos motorizados a las ciudades, la calle dejó de ser un lugar público de interacción y se convirtió en un elemento de canalización de flujos. Por ende, el diseño urbano se concentró en la liberación de espacio para calzadas vehiculares, olvidando garantizar condiciones aptas para la circulación de otros modos como peatones y ciclistas. (Gehl, 2010)
- 7.3 Sin embargo, en los últimos años, se ha dado una concientización sobre la “escala humana” de las ciudades y se han empezado a buscar estrategias de diseño urbano que contribuyan a generar condiciones para la movilidad sostenible. El diseño de la escala humana ya no es solo una estrategia de mejora a nivel estético, sino que los cambios de comportamiento de los ciudadanos contribuyen directamente a disminuir la huella ambiental de las ciudades.
- 7.4 El presente diagnóstico tiene como objetivo revisar las condiciones físicas que la ciudad ofrece a los ciudadanos que se movilizan como peatones y ciclistas. Los hallazgos del diagnóstico permitirán formular lineamientos y estrategias para incentivar el uso del transporte no motorizado, y, por ende, la generación de una ciudad sostenible.

### Metodología de análisis para movilidad peatonal

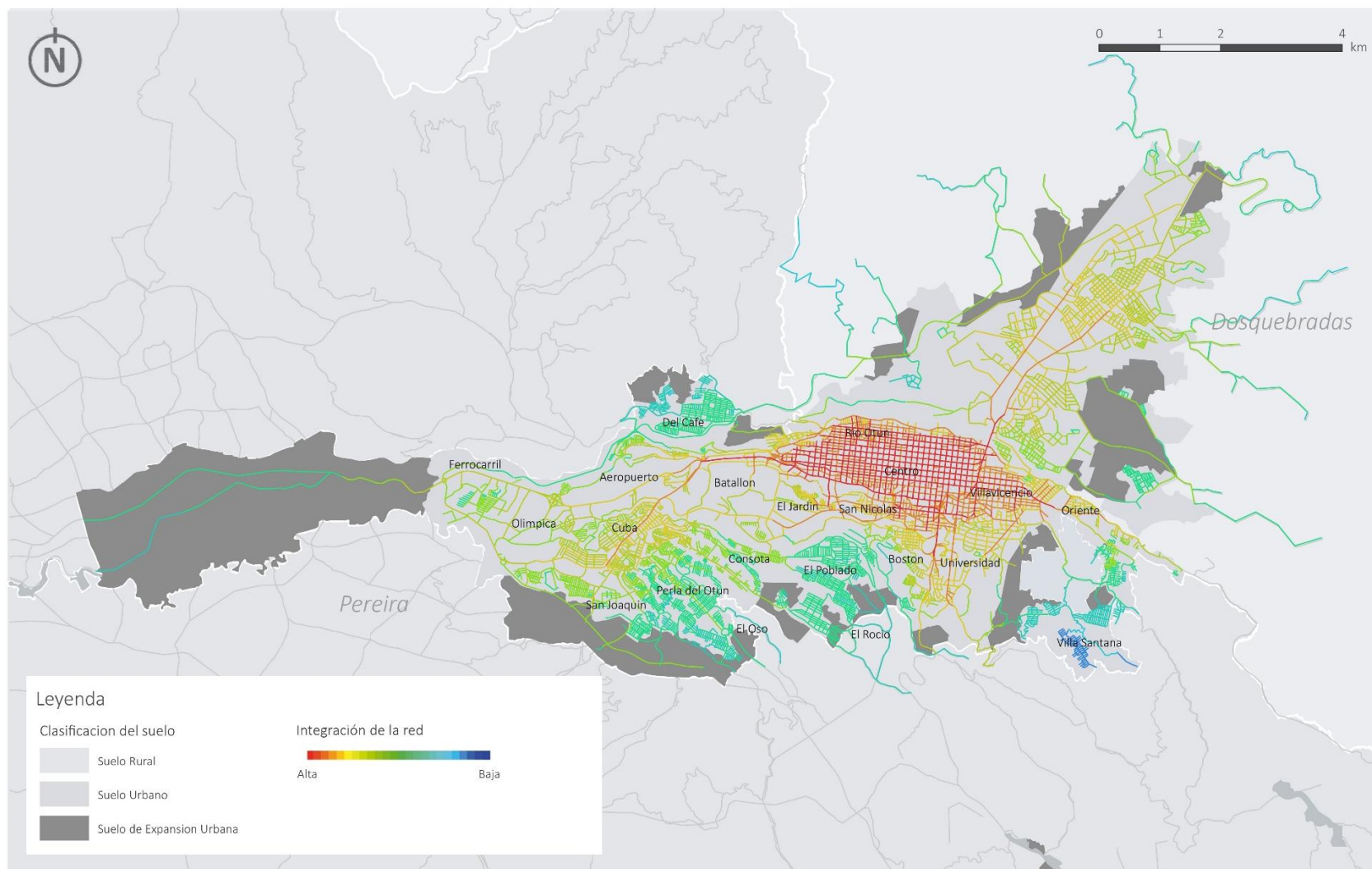
- 7.5 Para generar el diagnóstico de movilidad peatonal de Pereira, se utilizó una metodología compuesta por dos tipos de análisis que se complementan entre sí. La primera aproximación a la infraestructura vial se realiza mediante el análisis axial de conectividad de la red peatonal que permite determinar la integración y accesibilidad de la red. Este es un análisis geométrico de la red, que permite detectar puntos de conflicto a una escala macro.
- 7.6 En segundo lugar, a partir de los resultados del análisis axial, se realiza una auditoria visual utilizando el sistema PERS (Pedestrian Environment Review System) sobre algunos puntos

estratégicos seleccionados. La selección de puntos de análisis permite una evaluación detallada de las condiciones del espacio público en la ciudad a partir del contacto directo con el entorno urbano.

### Análisis axial

- 7.7 La sintaxis espacial describe un conjunto de teorías y técnicas digitales que permiten analizar la configuración urbana dada por la geometría de sus redes y espacios (Ratti, 2004). La más utilizada de las técnicas derivadas de la sintaxis espacial, es el análisis axial que permite evaluar la distribución del movimiento de vehículos y peatones en una ciudad. El resultado más relevante del análisis axial es la integración de las redes de movilidad de una ciudad. Pues, a partir del mapa generado en este proceso, es posible definir en qué medida un espacio se encuentra más integrado que otro dentro de la red, determinando el nivel de accesibilidad o segregación de cada segmento que la compone. (Turner, 2004)
- 7.8 El mapa axial de Pereira en conjunto con Dosquebradas, se desarrolló trazando la red peatonal incluyendo la malla vial, los senderos y escaleras que permiten la movilidad de los peatones. Esta red se procesó posteriormente en el programa dephtmapX, lo cual permitió identificar el nivel de conectividad e integración de la red peatonal de la ciudad. Desyllas & Duxbury en *Axial Maps and Visibility Graph Analysis* (2001) evidencian la relación existente entre la evaluación de la integración de un segmento con la red en el análisis axial y la tasa de movimiento de peatones o volúmenes peatonales observados en las calles.
- 7.9 Mediante el análisis, se generó un mapa de toda la ciudad donde se evidencian los ejes que están más articulados a la red y aquellos que por el contrario se encuentran más segregados. Entre más roja esté una línea mayor conexión presenta, mientras que, entre más azul más desconectada se encuentra. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Figura 7.1: Análisis de integración de la red peatonal



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.10 Como es posible ver en el mapa, el sector con mayor integración en la ciudad es el centro tradicional. Esto se debe al trazado ortogonal de las calles que genera un centro amigable para peatones y ciclistas, donde se deben reforzar las condiciones para estos modos. El resto de la ciudad cuenta con un trazado menos regular y se ve afectada su integración por las condiciones topográficas de la ciudad.
- 7.11 Adicionalmente, algunos de los corredores con mayor integración son la Avenida 30 de agosto desde el centro hasta el Aeropuerto, la Carrera 25 hacia Cuba y corredor de la Calle 17 – Av. Ferrocarril, que conecta con la Avenida Simón Bolívar en Dosquebradas. Este último, es un eje de gran importancia a nivel histórico, dado que era utilizado por las tribus indígenas que se asentaban en la región y hoy en día permite la conexión de las ciudades más importantes de la zona cafetera.
- 7.12 La identificación de estos ejes articuladores permite generar una priorización para las intervenciones que den prioridad a los modos no motorizados. Por esta razón, los puntos de auditoria visual fueron escogidos a partir de este análisis con el fin de identificar oportunidades para el aprovechamiento de la ciudad.
- 7.13 De igual forma, el análisis axial permite identificar las zonas con menor grado de integración con el resto del sistema. Por ejemplo, es posible ver que las comunas del sur de la ciudad, como Villa Santana, se encuentran desconectadas del sistema urbano. Así como la zona de expansión localizada al occidente de la ciudad que, en caso de ser desarrollada, deberá garantizar conectividad con el resto de la ciudad.

#### **Auditoria Visual**

- 7.14 El Plan de Movilidad de Pereira debe contemplar la integración de la movilidad con el espacio público de la ciudad. Con este objetivo en mente, es primordial realizar un diagnóstico del estado del espacio destinado a circulación peatonal y su relación con la infraestructura utilizada por otros modos como bicicletas y vehículos motorizados.
- 7.15 Para realizar la evaluación del estado del espacio público en Pereira, se utilizó la metodología de análisis PERS – Pedestrian Environment Review System (Sistema de Evaluación para el Entorno Peatonal) – la cual es utilizada para analizar la infraestructura peatonal y la influencia de futuras obras planteadas por la ciudad.
- 7.16 Esta metodología permite evaluar cruces, andenes, espacios de intercambio y espacios públicos, en la cual se utiliza una matriz donde se evalúan aspectos a nivel peatonal. A continuación, se muestran las variables analizadas durante la auditoria visual. Adicionalmente, en el Anexo A, se encuentra el formato utilizado para la evaluación y una descripción detallada de los criterios de evaluación de cada variable.
- Ancho efectivo de circulación: Ancho suficiente para el volumen de peatones y tipos de usuarios, mínimo de 1.2 m de ancho
  - Superficie homogénea (franja de circulación): Mantenimiento, estado y continuidad de la superficie de los andenes

- Accesibilidad universal: Presencia de rampas con pendientes menores al 7% para permitir el tránsito de personas discapacitadas, con movilidad reducida o con coches
- Obstrucciones: Presencia de obstáculos permanentes o temporales que impidan el tránsito peatonal o invadan la franja de circulación. Por ejemplo:
  - Invasión del espacio público
  - Parqueo ilegal
  - Bolardos mal ubicados
  - Cargue y descarga no autorizado
  - Basura
  - Conflicto de usos
- Paisajismo y arborización: Presencia de tratamientos paisajísticos y vegetación
- Mobiliario urbano: Presencia, localización y estado del mobiliario urbano que incluye los siguientes elementos:
  - Luminarias peatonales
  - Canecas
  - Bancas, mesas o bordillos
  - Baños públicos
  - Refugios
- Percepción de seguridad: Percepción del usuario en relación con la presencia de policía, comportamientos delictivos, grafiti, puntos ciegos, entre otros.
- Señalización horizontal y/o vertical: Tipología, pertinencia y estado de la señalización horizontal y vertical para peatones
- Semaforización: Presencia de semáforo peatonal, botón de prioridad y tiempo de espera para cruce peatonal
- Información táctil o sonora: Presencia de elementos de señalización táctil o sonora
- Mezcla de usos del suelo: Diversidad de usos como parámetros de la vía analizada
- Fachadas activas: Nivel de permeabilidad de las fachadas de primer piso

7.17 Con el fin de comparar el estado del espacio público de las vías, se define una escala de evaluación que califica las variables mencionadas anteriormente. Esta se encuentra definida con valores de 0 a 3 (0 es malo, 1 regular, 2 aceptable y 3 bueno) y cada variable tiene un peso específico que determina la obtención del puntaje total. Con el resultado ponderado, es posible determinar el estado de la calle y clasificar las vías por categorías como se define a continuación:



**Tabla 7.1: Categoría de resultados según metodología PERS**

Categoría A	Categoría B	Categoría C	Categoría D
Es una calle con buenas condiciones a nivel peatonal con ancho suficiente para los peatones, cruces seguros, rampas bien ubicadas y funcionales en todas las esquinas, información táctil, superficies, continuas, bien señalizadas, iluminadas, y sin obstrucciones. La categoría A es una calle en excelente estado con accesibilidad universal.	Es una calle en buen estado donde los andenes pueden tener un ancho aceptable, y alguna de las variables evaluadas (ancho efectivo de circulación, rampas, obstrucciones, información táctil, percepción de seguridad, calidad de la superficie, conflicto entre usuarios) pueden no estar presentes. Sin embargo, la calle está en buenas condiciones, pero se puede mejorar.	Indica una calle en estado aceptable, pero existen muchas de las variables de análisis que no se cumplen y por lo tanto es un eje peatonal que requiere intervención para mejorar su calidad peatonal	Es una calle que a nivel peatonal no cumple con la mayoría de los requerimientos estudiados a través de las sub variables, o que los aspectos peatonales no están presentes en la mayoría de los tramos de la vía, por lo cual requiere de atención para que el sendero sea apto para caminar, seguro para el peatón y que cuente con buenas condiciones de infraestructura.

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en metodología PERS – Pedestrian Environment Review System

7.18 A continuación, de los rangos de puntuación que permiten clasificar los corredores dentro de las distintas categorías:

**Tabla 7.2: Rangos de puntajes para la clasificación de vías**

Categoría	Puntaje
A	De 2,5 a 3
B	De 1,75 a 2,5
C	De 1 a 1,75
D	De 0 a 1

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

7.19 Adicionalmente, para identificar fácilmente los resultados de las evaluaciones, a cada uno se le asigna un color de acuerdo a la clasificación dada y el peso de cada sub variable, en donde se identifican tres colores:

- El rojo indica que la sub variable tuvo una calificación entre mala y regular
- El amarillo entre regular y aceptable
- El verde entre aceptable y buena

**Tabla 7.3: Rangos de colores para control visual de resultados**

Variable	Límite Inferior	Límite Superior	Color
Andenes	0	0,06	Rojo
	0,06	0,13	Amarillo
	0,13	0,19	Verde
Entorno Urbano	0	0,083	Rojo
	0,08	0,17	Amarillo
	0,17	0,25	Verde

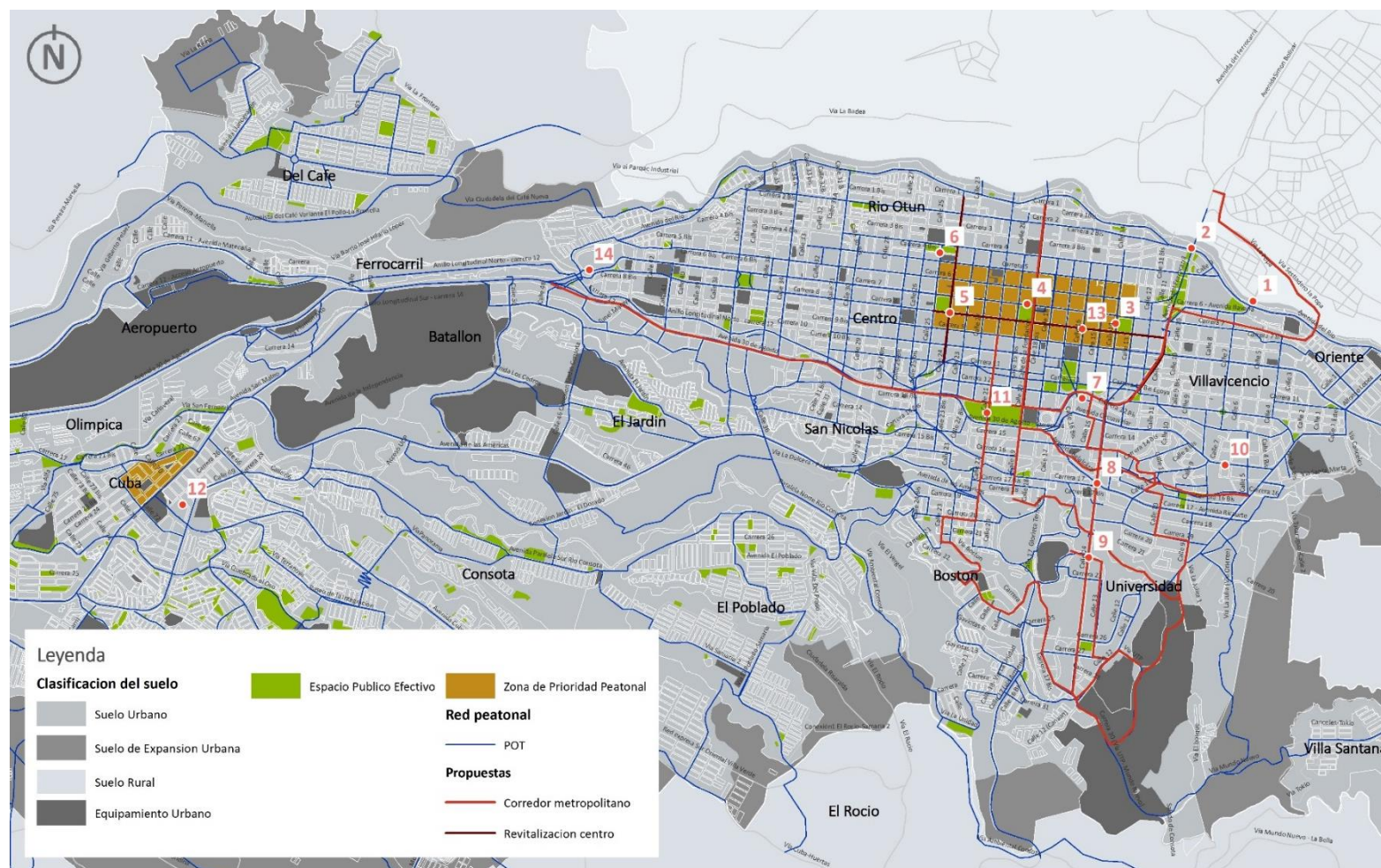
Variable	Límite Inferior	Límite Superior	Color
Cruces peatonales	0	0,08	Rojo
	0,08	0,17	Amarillo
	0,17	0,25	Verde
Zonas activas	0	0,25	Rojo
	0,25	0,5	Amarillo
	0,5	0,75	Verde

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

7.20 La evaluación PERS se realizó sobre vías incluidas dentro de la red peatonal de la ciudad que están relacionadas con espacios públicos, equipamientos o rutas peatonales importantes. A continuación, se presenta la localización de los puntos evaluados para determinar el estado del espacio público.



Figura 7.2: Mapa de localización de puntos de análisis para auditoría visual



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.21 Como es posible ver en el mapa, se seleccionaron 15 puntos de análisis que fueron escogidos a partir de los resultados del análisis axial, junto con la identificación de los equipamientos y espacios públicos principales de la ciudad.
- 7.22 En primer lugar, el análisis axial permite identificar las vías con mayor integración en relación con su geometría y relación con el resto del tejido urbano. Al superponer el análisis axial con los equipamientos y espacios públicos principales de la ciudad, los cuales se consideran principales atractores de viajes para los habitantes del Área Metropolitana, es posible identificar nodos en los cuales se deben garantizar condiciones de calidad y seguridad en la infraestructura peatonal.
- 7.23 Aunque el POT priorizó una serie de intersecciones viales de gran importancia, la auditoria visual de espacio público desarrollada se concentra en la evaluación de las condiciones de la infraestructura peatonal por lo que los puntos evaluados se ubican en sectores peatonales por excelencia de la ciudad.
- 7.24 Las intersecciones priorizadas por el Plan de Ordenamiento, contenidas en el plano 06 – Proyectos del Sistema Vial del Suelo Urbano y de Expansión son intersecciones viales que se caracterizan por tener una geometría compleja pues se incluyen glorietas, viaductos, túneles y puentes. Todas las intersecciones identificadas se localizan sobre la malla vial arterial de la ciudad, y representan puntos de intervención estratégica con el fin de mejorar las condiciones de tránsito vehicular. Es de notar que no existe ninguna intersección priorizada en el centro de la ciudad, donde se concentran los principales equipamientos y espacios públicos de Pereira.
- 7.25 A diferencia de los proyectos del sistema vial, los puntos de análisis escogidos para la auditoria visual del presente capítulo, se concentran en puntos estratégicos de actividad peatonal alrededor de los elementos constitutivos artificiales, que según el POT son áreas articuladoras del espacio público y de encuentro destinadas al uso de peatones y ciclistas. Asimismo, los puntos de análisis para la auditoria visual están encaminados a soportar los resultados del análisis axial y en mejorar las condiciones para los modos no motorizados más que las condiciones de tránsito vehicular.
- 7.26 Por ende, fue posible utilizar la auditoria visual para evaluar espacios que son frecuentados por ciudadanos de todas las comunas. A continuación, se presenta la tabla de resultados de la auditoría visual. En esta, se puede visualizar la calificación para cada variable analizada y también el valor ponderado que permite clasificar cada punto en una categoría.

Tabla 7.4: Tabla de resultados de auditoria visual peatonal

ID	Nombre	Calificación	Categoría	ANDENES				ENTORNO URBANO			CRUCES PEATONALES				ZONAS ACTIVAS	
				Ancho	Superficie Homogénea	Accesibilidad universal	Obstáculos	Paisajismo	Mobiliario urbano	Seguridad	Señalización	Semaforización	Cruces	Información Táctil	Mezcla de Usos del suelo	Fachadas activas
1	Av. del Rio - Carrera 6	0.71	D	0.13	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
2	Viaducto Cesar Gaviria Trujillo	0.58	D	0.13	0.19	0.00	0.13	0.00	0.00	0.08	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Parque de la Libertad	1.85	B	0.06	0.19	0.00	0.13	0.17	0.08	0.17	0.13	0.13	0.13	0.00	0.25	0.38
4	Parque Bolívar - Carrera 7	2.50	A	0.13	0.19	0.00	0.13	0.25	0.25	0.25	0.19	0.19	0.19	0.00	0.38	0.38
5	Parque El Lago - Calle 24	2.69	A	0.13	0.19	0.13	0.13	0.25	0.25	0.25	0.19	0.19	0.19	0.06	0.38	0.38
6	Hospital Universitario San Jorge	2.35	B	0.13	0.13	0.19	0.13	0.25	0.17	0.25	0.13	0.13	0.19	0.00	0.38	0.25
7	Plaza Ciudad Victoria	2.33	B	0.19	0.19	0.19	0.13	0.17	0.17	0.25	0.19	0.19	0.19	0.00	0.25	0.25
8	Glorieta Carrera 17 - Calle 14	0.58	D	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00	0.00	0.08	0.06	0.06	0.06	0.00	0.13	0.00
9	La Bohemia	2.35	B	0.19	0.13	0.06	0.19	0.25	0.17	0.25	0.13	0.13	0.19	0.00	0.38	0.25
10	Av. Circunvalar - Calle 5	2.60	A	0.19	0.19	0.13	0.19	0.25	0.17	0.25	0.16	0.16	0.19	0.00	0.38	0.38
11	Parque Olaya Herrera - Calle 21	2.23	B	0.19	0.19	0.13	0.19	0.25	0.25	0.17	0.13	0.13	0.13	0.00	0.25	0.25
12	Intercambiador de Cuba	2.44	B	0.19	0.19	0.19	0.13	0.08	0.25	0.17	0.13	0.13	0.19	0.00	0.38	0.38
13	Calle 16 - Carrera 8	1.65	C	0.13	0.19	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08	0.13	0.13	0.13	0.00	0.38	0.38
14	Glorieta Clínica Pereira	1.27	C	0.13	0.13	0.00	0.13	0.17	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.06	0.25	0.25
15	Carrera 7 - Calle 18	2.00	B	0.19	0.13	0.13	0.00	0.17	0.17	0.17	0.19	0.19	0.13	0.00	0.38	0.38

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.27 La tabla de resultados permite ver que pocos puntos analizados se encuentran en estado crítico en cuanto al estado de infraestructura peatonal. De igual manera, es posible identificar la falta de elementos de información táctil o sonora en la ciudad. A continuación, se presenta una muestra del análisis realizado para cada uno de los puntos seleccionados.

*Avenida del Río – Carrera 6 (Puente Mosquera)*

- 7.28 La conurbación entre Pereira y Dosquebradas genera la necesidad de los habitantes de ambas ciudades de viajar entre una y la otra. La conexión principal entre ambas ciudades es el Viaducto Cesar Gaviria Trujillo. Sin embargo, esta conexión está diseñada principalmente para la comodidad de usuarios de vehículos motorizados, dejando a los peatones y ciclistas de lado.
- 7.29 Con el fin de explorar otras conexiones entre ambas ciudades, se evaluó el Puente Mosquera que se localiza al oriente del viaducto. A diferencia del viaducto, el puente se encuentra casi a nivel del río y la evaluación realizada permitió clasificar este punto dentro de la categoría D. Esta clasificación se debe a que el espacio peatonal no garantiza condiciones de comodidad y seguridad a los peatones.
- 7.30 Por un lado, el puente es de difícil acceso desde ambas ciudades por estar localizada a nivel del río en la parte baja de la ciudad. Aunque existen asentamientos residenciales consolidados en ambas orillas, la Carrera 6- Vía La Popa fue diseñada para el tránsito vehicular por lo que los andenes no cumplen con estándares básicos de diseño como ancho efectivo o continuidad de la superficie. Tampoco permiten un acceso adecuado a las viviendas del sector.
- 7.31 De igual forma, la ciudad no se integra con el río por lo que en este punto es más un obstáculo que un elemento natural que podría generar oportunidades de integración para los modos no motorizados. A continuación, es posible observar las condiciones del andén que comunica ambas orillas y el tráfico vehicular constante de la zona.

**Figura 7.3: Puente Mosquera – Categoría D**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.32 Con el fin de que los habitantes de Pereira, y aquellos que viajan desde Dosquebradas a acceder a servicios y empleo, se movilicen a pie o en bicicleta es necesario reforzar las conexiones seguras y cómodas entre ambas ciudades.



### *Viaducto Cesar Gaviria Trujillo*

- 7.33 El Viaducto Cesar Gaviria Trujillo es el principal elemento de conexión entre Pereira y Dosquebradas. Por esta razón, la mayoría de viajes entre ambas ciudades se realizan por este camino, lo cual se refleja en el constante tránsito de vehículos en ambos sentidos. Aunque muchos peatones cruzan por este camino a diario, las condiciones de la infraestructura peatonal no garantizan seguridad para la caminata.
- 7.34 La evaluación de espacio público para el viaducto dio como resultado la clasificación de este en la categoría D, obteniendo un puntaje menor que el del Puente Mosquera. Por un lado, aunque exista un andén en ambos costados del viaducto, los peatones se encuentran con intersecciones complejas al terminar el recorrido. Ninguna de estas intersecciones está señalizada para indicar el cruce de los peatones creando conflictos entre modos y alto riesgo de accidentalidad. En el costado de Pereira, los peatones se encuentran con un separador con rejas para evitar el cruce entre ambos costados de la vía. Esto significa que, si en Dosquebradas el peatón no ha decidido su destino, debe caminar hasta la Carrera 8 para utilizar el puente peatonal.
- 7.35 En el costado de Dosquebradas, existe un CAI a la entrada del viaducto, lo cual significa que la vigilancia constante es necesaria para garantizar la seguridad ciudadana de las personas que atraviesan el viaducto a pie.

**Figura 7.4: Viaducto Cesar Gaviria Trujillo – Categoría D**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Parque de la Libertad – Calle 14*

- 7.36 El Parque de la Libertad es uno de los espacios públicos emblemáticos de Pereira. En este caso, la auditoria visual se realizó sobre la Calle 14, dando como resultado la clasificación de este punto dentro de la categoría B. Esto significa que, aun cuando se cumplen muchas de las condiciones aptas para el tránsito peatonal, existen variables a mejorar.
- 7.37 Se identificó la falta de elementos de accesibilidad universal como rampas, que no solo son primordiales para personas con discapacidad sino también para personas con coches, carros o carretas. Asimismo, no se encontraron elementos de información táctil y sonora para guiar a las personas invidentes. Por último, una de las condiciones que más afectan la seguridad de los peatones en este punto es el ancho del andén en el costado del parque.

- 7.38 El diseño de espacio público del parque generó un espacio residual de 50 cm de ancho al borde del parque entre la calzada y las materas. Aunque las personas tengan espacio para transitar dentro del parque, el andén aun es necesario al momento de cruce de la calle. Las personas transitan por este pequeño espacio poniendo en riesgo su vida.
- 7.39 De igual forma, se identificó la necesidad de reducción de velocidad de los vehículos motorizados que transitan por las calles aledañas al parque, ya que las personas suelen cruzar a mitad de cuadra para acceder a los locales comerciales y servicios alrededor del parque.

Figura 7.5: Calle 14 – Categoría B



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Plaza Bolívar - Carrera 7*

- 7.40 La Plaza Bolívar es el espacio público fundacional de la ciudad de Pereira. En él se concentran gran cantidad y diversidad de actividades de gran importancia para la ciudad. A través del tiempo, el parque se ha intervenido para garantizar condiciones de espacio público aptas para los peatones que lo visitan a diario. Este es un espacio activo, pero también pasivo, donde muchas personas pasan su día relacionándose con otros miembros de la comunidad.
- 7.41 Durante la auditoria visual, este espacio fue clasificado dentro de la categoría A. Esto significa que se garantizan condiciones de comodidad y seguridad para los peatones. Por un lado, los andenes y el parque se encuentran a nivel de calzada por lo que se facilita el cruce peatonal y la accesibilidad universal eliminando la necesidad de rampas. Asimismo, existe vegetación y mobiliario que invitan a las personas a hacer uso del espacio.
- 7.42 Así como en todos los espacios evaluados, los andenes alrededor de la plaza no cuentan con elementos de información táctil. Sin embargo, las intersecciones semaforizadas están complementadas con información visual que se podrían complementar con información sonora para personas invidentes.

**Figura 7.6: Carrera 7 – Categoría A**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Parque El Lago Uribe Uribe - Calle 24*

- 7.43 Otro de los espacios públicos emblemáticos de Pereira es el Parque El Lago Uribe Uribe. Este parque ha sido transformado a través del tiempo, hasta su condición actual donde existe un espejo de agua para espectáculos de agua y luz, un café que atrae actividad constante al lugar, una pérgola que brinda sombra y espacio para sentarse y conexión con el Megabús y la infraestructura ciclista de la Carrera 7.
- 7.44 Debido a las excelentes condiciones físicas de este espacio público, los resultados de la auditoria visual lo clasifican en la categoría A. La única variable que no se presenta de forma homogénea dentro del parque son los losas podotáctiles para información táctil. Estas solo están localizadas a la salida de la estación del Megabús sobre la Carrera 7. Es necesario, continuar la implementación de estos elementos para lograr un espacio más equitativo para la ciudadanía.

**Figura 7.7: Calle 24 – Categoría A**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Hospital Universitario San Jorge*

- 7.45 El Hospital Universitario San Jorge es un equipamiento de salud ubicado sobre la Carrera 4 entre calles 24 y 26. Frente a él, se ubica Parque Jorge Eliecer Gaitán que también ocupa dos manzanas del centro de la ciudad. Este es un punto interesante para analizar la coexistencia de espacio público con equipamientos y otros usos. En este caso, este punto de análisis fue clasificado dentro de la categoría B.



- 7.46 Es interesante observar como el parque se convierte en un sitio de espera para los visitantes al hospital y los bordillos de las materas existentes les proporcionan un lugar de descanso. En este punto, se identificó un buen acceso peatonal al equipamiento donde existen rampas para el acceso de personas discapacitadas y el cruce peatonal a mitad de cuadra está señalizado.
- 7.47 Sin embargo, se observa la presencia de ventas informales y estacionamiento en vía en espacio designados y no designados. Frente al Parque Jorge Eliecer Gaitán también se localiza una estación de policía, establecimientos comerciales y viviendas. Esto garantiza actividad en el sector a lo largo del día en distintos horarios. Este es un manejo de buenas prácticas sobre el funcionamiento de equipamientos y su relación con la ciudad.

#### *Plaza Victoria*

- 7.48 La plaza de Ciudad Victoria es un gran espacio público peatonal que se encuentra conexo al Parque Lineal Egoyá generado a partir de una operación de recuperación y renovación urbana. Su importancia dentro de la dinámica urbana recae en que permite la conexión peatonal entre el centro y la zona comercial de la Avenida Circunvalar.
- 7.49 Durante la auditoria visual, este punto se clasificó dentro de la categoría B debido a que se identificaron falencias en algunos aspectos importantes. El mobiliario y arborización de esta plaza se concentra en sus bordes, por lo que la mayoría del tiempo, el espacio central permanece vacío. Esto genera poca permanencia en el espacio pues las personas no se sienten cómodas de permanecer en el espacio. En este caso, se recomienda generar actividades adicionales en la plaza para incentivar la permanencia en el espacio público, así como incrementar la arborización para brindar sombra a los peatones.

**Figura 7.8: Plaza Victoria – Categoría B**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Glorieta Calle 14 – Carrera 17*

- 7.50 La Calle 14 es uno de los pocos corredores continuos de conexión norte-sur de Pereira, y es de gran importancia para la ciudad por permitir la conexión entre el centro y la Universidad Tecnológica de Pereira, uno de los principales equipamientos de la ciudad. Adicional a la gran cantidad de vehículos que transitan por allí, este corredor es un eje peatonal y ciclista relevante dentro del sistema actual y propuesto dentro del Plan de Ordenamiento.



- 7.51 Sin embargo, en la actualidad, muchos tramos de este eje no garantizan seguridad para los usuarios de modos no motorizados. En este caso, se analizó la intersección de dos niveles ubicada en la Carrera 17. Esta se categorizó dentro de la categoría D, logrando el puntaje más bajo con respecto a los demás puntos analizados.

Figura 7.9: Calle 14 / Carrera 17 – Categoría D



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.52 Como se puede observar en las imágenes anteriores, esta es una intersección muy compleja que representa un gran desafío para los peatones. El cruce peatonal a nivel de la glorieta está señalizado permitiendo la conexión de la mayoría de destinos. Sin embargo, el cruce peatonal a nivel del puente solo está señalizado en el costado sur. De igual forma, los peatones cruzan en ambos costados poniendo en riesgo su vida pues no existe otra alternativa para este cruce.
- 7.53 Otra de las condiciones que afectan la seguridad de los peatones es la inexistencia de andenes sobre el puente. Actualmente, las personas deben transitar por un espacio menor a 1 metro, obstaculizado por postes y señales. Adicionalmente, la baranda del puente no fue diseñada para peatones por lo que su altura no garantiza seguridad para los peatones, generando un alto riesgo de caídas.
- 7.54 Este es un punto potencial para incentivar la caminata a lo largo de la Calle 14. Adicionalmente, se propone como futuro corredor de la red de ciclorrutas de la ciudad, por lo que debe garantizar condiciones seguras para todos los usuarios.

#### *La Bohemia*

- 7.55 La intersección de la Calle 14 y la Carrera 23 es reconocida por los ciudadanos como la Bohemia. Se analizó esta intersección con el fin de compararla con la glorieta de la Carrera 17 sobre la Calle 14. En este caso, los resultados obtenidos durante la auditoria clasificaron esta intersección en la categoría B.
- 7.56 Como se observa en las imágenes a continuación, los andenes cuentan con una superficie parcialmente homogénea pero no cuentan con elementos de accesibilidad universal o información táctil. Los cruces peatonales solo están señalizados en dos de las cuatro calles que componen la intersección.
- 7.57 Se debe considerar que este es un corredor de gran importancia dentro de la ciudad por lo que sus condiciones se deben reforzar y mejorar para invitar a las personas a caminar. Por ejemplo,

esta calle permite conectar el sector sur-occidental con la Avenida Circunvalar y posteriormente con el centro. Es un recorrido de aproximadamente 15 minutos, pero muchas personas lo realizan en taxi por las condiciones de la infraestructura peatonal. A continuación, es posible ver la composición y condición de la intersección de la Bohemia en la Calle 14 con Carrera 23.

Figura 7.10: Calle 14 / Carrera 23 – Categoría B

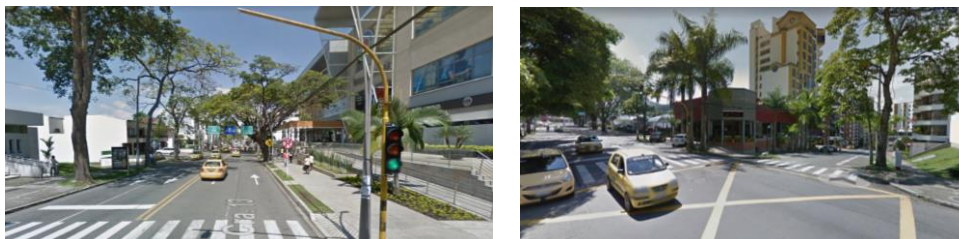


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Av. Circunvalar - Calle 5

- 7.58 La Avenida Circunvalar es el nombre que adquiere la Avenida 30 de agosto al oriente de la vía de salida a Armenia. Es un corredor de uso mixto, donde se concentran viviendas, comercio y servicios. Es un corredor donde transitan muchos peatones pues es agradable para la caminata. Durante la auditoria visual, realizada en la intersección con la Calle 5, se clasificó esta vía dentro del categoría A.
- 7.59 Las condiciones de la infraestructura peatonal son muy buenas, considerando que la superficie en la mayor parte de la vía es homogénea. Aunque no se encuentran muchos elementos de mobiliario como sillas o canecas, este corredor cuenta con buena arborización que proporciona sombra para la caminata.
- 7.60 Como aspectos a mejorar, se debe considerar el mantenimiento de los cruces peatonales, ya que algunos se encuentran en buen estado y otros son poco visibles. Por otro lado, se debe tener en cuenta el manejo de modos en los cruces, considerando que esta vía cuenta con una ciclorruta al nivel de la calzada, demarcada y señalizada con tachones y en ocasiones se generan conflictos entre peatones y ciclistas al cruzar.

Figura 7.11: Calle 14 / Carrera 23 – Categoría B



Fuente: Imagen tomada de Google Earth

### *Parque Olaya Herrera - Calle 21*

- 7.61 El Parque Olaya Herrera es un punto estratégico dentro de la ciudad. Por un lado, históricamente fue un lugar de intercambio conocido como el Contadero de Egoyá (Correa, 2016) y en la actualidad es un espacio público con gran potencial para la recreación pasiva y activa de los ciudadanos. Se encuentra localizado en la intersección entre las vías principales de la ciudad: la Avenida 30 de agosto y la calle 21.
- 7.62 Por el estado actual de este espacio público, la auditoria visual permite clasificarlo dentro de la categoría B. Esto se debe principalmente a la falta de actividad dentro del parque, lo cual lo convierte en un lugar de paso más que en un lugar de recreación activa o pasiva. Considerando que Pereira tiene un gran déficit de espacio público efectivo, es necesario aprovechar todos los espacios existentes al máximo.
- 7.63 Aunque la superficie para el tránsito de peatones está en buen estado, es necesario integrar al diseño los elementos de accesibilidad universal e información táctil. Asimismo, se recomienda promover actividades alternativas en el parque para permitir que los ciudadanos se apropien de él.

**Figura 7.12: Calle 21 – Categoría B**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Intercambiador de Cuba*

- 7.64 Pereira es una ciudad que cuenta con distintas centralidades urbanas. Por un lado, se encuentra el centro tradicional y fundacional, mientras que por otro lado se identifica el sector de Cuba como otra centralidad urbana importante. Uno de los espacios públicos peatonales más relevantes en Cuba es el Intercambiador del Megabús localizado en la Carrera 25 entre Calles 71 y 72. A pesar de que el intercambiador es subterráneo, sobre él se construyó el Parque Guadalupe Zapata que permite su acceso.
- 7.65 Durante la auditoria visual, este espacio fue clasificado dentro de la categoría B. Esto se debe a que algunas de las variables evaluadas aún pueden ser mejoradas. Considerando que esta fue una intervención de espacio público de gran escala reciente, se deben reconocer las operaciones urbanas positivas. Por ejemplo, la Carrera 25 se peatonalizó y las Calles 72 y 71 tienen cruces a nivel. Asimismo, existen locales comerciales dentro de la plaza, así como materas con vegetación.

- 7.66 Sin embargo, el Parque Guadalupe Zapata parece carecer de mantenimiento continuo pues se percibe sucia e insegura. Esta plaza es un punto de encuentro para los habitantes de Cuba y por lo tanto se debe considerar la apropiación por parte de los ciudadanos con el fin de hacerlo un espacio más atractivo.

**Figura 7.13: Intercambiador de Cuba – Categoría B**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### *Calle 16 - Carrera 8*

- 7.67 La Carrera 8 es uno de los ejes comerciales más importantes del centro de Pereira. Por lo tanto, muchos peatones transitan por este corredor en busca de mercancía de todo tipo. Sin embargo, se presenta invasión al espacio de tránsito peatonal por parte de los vendedores informales. Esto causa dificultad en el tránsito peatonal, por lo que los peatones se movilizan por la calzada y al mismo tiempo obstaculizan el tránsito vehicular.
- 7.68 Por las condiciones mencionadas, esta calle fue clasificada dentro de la categoría C dado que el estado de la infraestructura peatonal es aceptable, pero existen aspectos por mejorar. Por un lado, se recomienda la gestión de la venta informal pues es la principal causante de la obstaculización de los andenes. Como se verá más adelante en el caso de la Calle 18, se debe gestionar el traslado u organización de la venta informal, pues aun peatonalizando la calle no se logra suficiente espacio de circulación si no desaparecen las ventas.
- 7.69 La superficie de esta calle se encuentra en buen estado, aunque de nuevo no se identificaron elementos de información táctil. Por otro lado, la percepción de seguridad es baja debido a la cantidad de peatones que deben circular por un espacio reducido, generando multitudes en los andenes.



**Figura 7.14: Carrera 8 – Categoría C**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Glorieta Turín II*

- 7.70 La glorieta donde las carreras 7 y 8 confluyen para convertirse en la Avenida 30 de agosto, es un punto estratégico de la ciudad en términos de movilidad en sentido oriente – occidente. A lo largo de la Carrera 7, se han hecho esfuerzos para mejorar las condiciones de la infraestructura para modos no motorizados. Sin embargo, en la actualidad, esta glorieta funciona como un obstáculo para los peatones y ciclistas.
- 7.71 Según su composición actual, esta intersección se clasifica dentro de la categoría C pues su condición es aceptable, pero podría mejorar en gran medida en beneficio de los usuarios de modos no motorizados. Alrededor de la glorieta, se identificaron andenes con un ancho aceptable para circulación. Sin embargo, no existen cruces peatonales señalizados en ninguna de las vías que intersecan en la glorieta, por lo que los peatones deben arriesgarse para cruzar habiendo cualquier dirección.
- 7.72 Adicionalmente, existe parqueo en vía en la glorieta a causa de distintos servicios que tienen acceso sobre esta como la misma clínica y obstaculización generada por puestos de venta informal. Esta intersección representa una oportunidad de conexión entre el centro y el occidente de la ciudad, por lo que debe ser adaptada para las necesidades de todos los usuarios.

**Figura 7.15: Glorieta Clínica Pereira – Categoría C**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Carrera 7 – Calle 18*

- 7.73 La Calle 18 es una de las pocas calles peatonales existentes en el centro de la ciudad. La peatonalización comienza en la Carrera 6 y termina en la Carrera 8. Aunque esta calle es más amigable para la caminata que otras, como la Carrera 8, los puestos de venta informal reducen significativamente el espacio de circulación peatonal. Por esta razón, se clasifica dentro de la categoría B.
- 7.74 Como aspectos positivos, se identificó la existencia de elementos de mobiliario urbano como luminarias peatonales, bancas, sillas y arborización. Asimismo, la condición de la superficie para tránsito peatonal se encuentra en buen estado y los cruces peatonales en las intersecciones motorizadas están señalizados.
- 7.75 Los principales aspectos a mejorar en esta calle es la obstaculización del espacio peatonal y la utilización de elementos táctiles para acompañar el recorrido de las personas discapacitadas.

**Figura 7.16: Carrera 7/Calle 18 – Categoría B**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### **Conclusiones**

- 7.76 A partir del análisis axial en conjunto con la auditoria visual, es posible generar una serie de conclusiones sobre la infraestructura peatonal:
- Se identifica una falta generalizada de elementos de accesibilidad universal y elementos de información táctil, sonora y visual. Esta condición afecta directamente a las personas con discapacidad física haciendo que el espacio público sea poco democrático.
  - El promedio de metros cuadrados por habitante de espacio público efectivo en Pereira es de 1,60. Este indicador se encuentra por debajo del promedio nacional y el 15 m<sup>2</sup>/hab requerido por la Organización Mundial de la Salud. Pereira necesita incrementar la cantidad de espacios de recreación activa y pasiva, por lo que deberá integrar a sus actividades los elementos naturales y crear otros que permitan la conexión entre estos.
  - Considerando las condiciones climáticas de Pereira, se identificó la falta de arborización en algunas zonas de la ciudad. Los árboles proporcionan resguardo contra el sol y la lluvia para los peatones por lo que son elementos primordiales del sistema de mobiliario urbano de la ciudad.
  - En el centro, existe un gran conflicto con los vendedores informales quienes se han apropiado del espacio público peatonal e impiden la circulación fluida de los peatones. Es necesario

gestionar la reubicación de comerciantes informales en la ciudad para mejorar las condiciones de la infraestructura peatonal.

- Se identificó la necesidad de señalización peatonal en el centro para guiar a los peatones dentro del sector. Aparte de guiar a los habitantes de la ciudad, la señalización peatonal permite guiar a los visitantes y potencializar las actividades turísticas del mismo.
- En general, se presenta obstaculización a la caminata dada por intersecciones complejas entre vías de la malla arterial. Aunque se suelen concebir para el tránsito de automóviles, es necesario adaptarlas para peatones y ciclistas con el fin de generar calles más seguras para todos los modos de transporte.

## Metodología de análisis para movilidad ciclista

- 7.77 En los últimos años, la ciudad de Pereira ha hecho un gran esfuerzo por gestionar y construir una red ciclista funcional. En conjunto con distintos colectivos urbanos, la administración municipal ha logrado construir aproximadamente 8 km de ciclorrutas. Asimismo, se institucionalizaron eventos como la Ciclovía a partir de iniciativas colectivas.
- 7.78 Con un sistema de bicicletas públicas en fase de prefactibilidad, la infraestructura ciclista se convierte en un elemento importante para garantizar la sostenibilidad de la ciudad. Por ende, para analizar la movilidad ciclista se realizó una auditoria visual para evaluar el estado actual de la infraestructura. Los resultados de la auditoria permitirán hacer un diagnóstico general de la movilidad ciclista y posteriormente, formular intervenciones que complementen los elementos existentes.

### Auditoria visual

- 7.79 El equipo consultor, en conjunto con funcionarios de la Secretaria de Movilidad de Pereira, realizó recorridos utilizando la infraestructura ciclista de la ciudad. Esto con el objetivo de medir tanto cuantitativamente como cualitativamente la experiencia de los ciclistas en la ciudad.
- 7.80 Para realizar la evaluación analítica de la infraestructura, se utilizaron 7 criterios, de los cuales 5 son reconocidos internacionalmente (Crow, 2011) como características y lineamientos para la evaluación de infraestructura ciclista desde el punto de vista de los usuarios de bicicleta.
- 7.81 Adicionalmente, los criterios de seguridad ciudadana y accesibilidad se suman a esta lista ya que se consideran importantes desde el punto de vista del contexto de las ciudades colombianas. A continuación, se describen las características evaluadas en cada criterio:

Tabla 7.5: Criterios para la evaluación de infraestructura ciclista

Criterios de evaluación en el diagnóstico	Descripción
Comodidad	Aspectos que atraen usuarios de otros modos a usar la bicicleta. Incluye aspectos como la calidad del pavimento y las dimensiones de la vía
Atractividad	El entorno de las ciclorrutas debe ser atractivo en términos ambientales y estéticos
Seguridad Ciudadana	Medidas de control que minimicen el riesgo al robo y a la agresión
Accesibilidad	Cobertura de la población de diferentes perfiles demográficos y espaciales. Cobertura de la red en orígenes y destinos

Seguridad vial	La seguridad vial implica la aplicación de medidas técnicas y de infraestructura sobre la red vial para evitar accidentes
Rutas directas	Las vías que harán parte de la red de ciclorrutas deben ser lo más directas dentro del contexto urbano
Coherencia	La coherencia de la red implica el tratar de mantener la misma tipología de ciclorruta a lo largo de los trayectos evitando cambiar su ubicación con el objetivo de dar continuidad en los recorridos

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en *Manual Crow de Infraestructura Ciclista*

- 7.82 A los criterios descritos anteriormente se les asignó una escala evaluativa de 1 a 5; donde 1 representa la infraestructura con mayor déficit y 5 aquella infraestructura que se encuentra en mejores condiciones. Lo anterior con el objetivo de generar un diagnóstico cuantitativo y cualitativo de la red.
- 7.83 Adicionalmente se consideraron 15 variables relacionadas con los criterios antes listados. Dichas variables se describen en siguiente tabla, y posteriormente se muestra en una matriz, que define la calificación para cada uno de los elementos evaluados

**Tabla 7.6: Variables evaluadas en campo**

Elementos evaluados	Criterio
1. Ancho de ciclorruta	Ancho de la red de la ciclorruta por segmento observado en campo
2. Continuidad	Alta o baja presencia de condiciones homogéneas y de continuidad de los segmentos durante el recorrido de la ciclorruta
3. Condiciones de pavimento	Estado de la capa de rodadura
4. Señalización horizontal	Existencia, estado, pertinencia y funcionalidad de la señalización horizontal para los ciclistas
5. Color contraste	Contraste entre la ciclorruta y el andén o la calzada que permite diferenciar los corredores
6. Señalización vertical	Existencia, estado, pertinencia y funcionalidad de la señalización vertical para los ciclistas
7. Separador entre calzada y ciclorruta	Grado de separación entre la ciclorruta y la calzada adyacente
8. Obstaculización por vehículos	Grado de ocupación o invasión temporal de los vehículos motorizados a lo largo de la ciclorruta y sus intersecciones
9. Conflicto con bicicletas	Identifica conflictos existentes entre los usuarios de la red
10. Gradientes	Rampas en las intersecciones
11. Ancho del andén	Dimensión de la franja de circulación
12. Conflicto con peatones	Nivel de tráfico peatonal que entra en conflicto con la ciclorruta
13. Conflicto con otras actividades	Nivel de invasión a la red de ciclorrutas
14. Paisajismo	Existencia de condiciones de manejo paisajístico de buena calidad como arborización, mobiliario urbano e iluminación, entre otras
15. Contaminación visual y auditiva	Se evalúa directamente la incidencia de la contaminación auditiva y visual teniendo en cuenta la percepción del auditor
16. Seguridad ciudadana (personal)	Presencia o ausencia de elementos que incrementan la seguridad personal del usuario



17. Mantenimiento	Mantenimiento en señalización horizontal, vertical, infraestructura y mobiliario urbano
-------------------	---

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

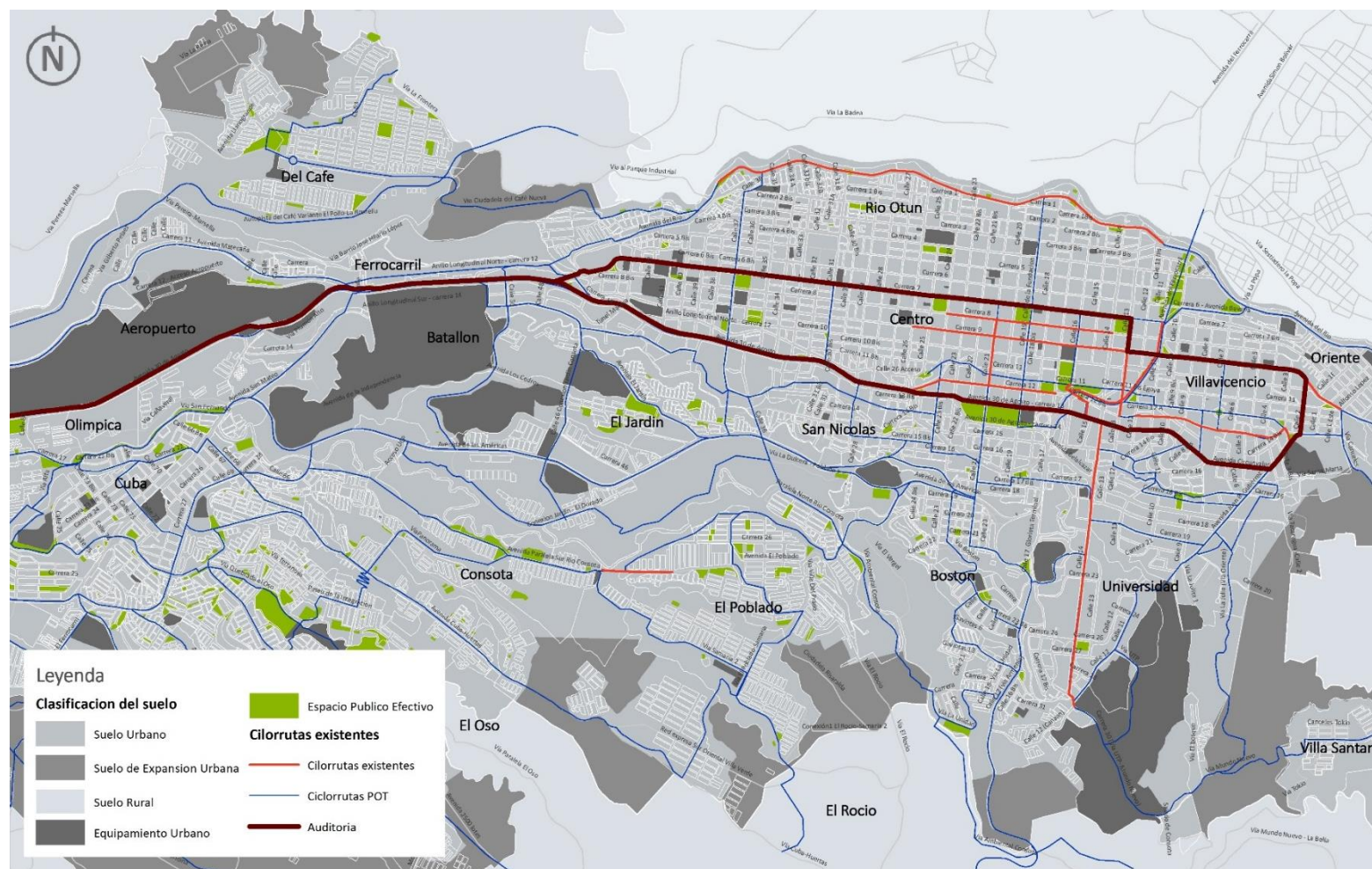
- 7.84 A continuación, se presenta un mapa donde se muestra el recorrido realizado durante la auditoria. Durante este recorrido, se visitaron ciclorrutas construidas, carriles compartidos y algunos corredores donde se proponen ciclo infraestructura.
- 7.85 El recorrido se planteó como un circuito, por lo que se recorrieron los corredores los siguientes corredores:
- Avenida Circunvalar (Carrera 13)
  - Carrera 9
  - Carrera 7
  - Av. 30 de Agosto
- 7.86 Aunque existen otros corredores con cicloinfraestructura en la ciudad, como la Avenida del Rio, los corredores escogidos para la auditoria son representativos por permitir una conexión en sentido oriente-occidente, conectando los principales equipamiento y espacios públicos de la ciudad.
- 7.87 Otras ciclorrutas existentes no hacen parte de la red, por lo que no fueron auditados aun cuando se tendrán en consideración para las propuestas de formulación relacionadas a modos no motorizados. A continuación, se muestran algunos ejemplos de estos tramos de ciclorruta construidos, específicamente en la Calle 14 y la Carrera 29.

Figura 7.17: Tramos de ciclorruta en la Calle 14 y la Carrera 29



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 7.18: Recorrido realizado durante la auditoria



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

7.88 Por medio del recorrido, se evaluaron cuatro corredores distintos. Uno de ellos, la Carrera 7, fue dividida en dos tramos debido a la diferencia de características y contexto entre ambas. A continuación, se muestran los resultados obtenidos a partir del análisis realizado y la valoración general resultante para cada uno de los corredores.

**Tabla 7.7: Resultados de auditoria visual peatonal**

Tramo	Inicio	Fin	Tipo de ciclorruta	Valoración General	Continuidad	Ancho de ciclorruta	Condiciones de pavimento	Señalización Horizontal	Señalización Vertical	Segregación	Obstáculo vehículos	Color contraste	Conflicto Bicicletas	Ancho andén	Conflicto con peatones	Conflicto con otras actividades	Paisajismo	Contaminación visual y auditiva	Seguridad ciudadana
Avenida Circunvalar (Carrera 13)	Calle 15	Calle 2	Bicicarril	Bueno	5	5	4	3	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5
Carrera 9	Calle 2	Calle 13	Propuesta	Regular	5	0	5	0	0	0	2	0	5	5	5	2	4	3	4
Carrera 7	Calle 14	Calle 24	Bicicarril	Bueno	5	5	5	5	5	3	2	2	5	4	4	5	5	3	4
Carrera 7	Calle 24	Calle 44	Bicicarril	Muy bueno	5	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5
Av. 30 de Agosto	Calle 82	Calle 63	Carril compartido	Bueno	5	5	4	2	0	0	3	0	5	5	5	5	4	3	5

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



### Avenida Circunvalar

Figura 7.19: Ciclocarril en la Avenida Circunvalar



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.89 Como se observa en las imágenes anteriores, esta es una ciclorruta bidireccional a nivel de calzada y segregada a partir de bordillos de plástico. La superficie de la ciclorruta es parcialmente homogénea, pues en algunos puntos se identifica desgaste de la superficie en el costado cercano al andén. Existe señalización horizontal, pero es necesario demarcar los carriles y sentidos de circulación para evitar conflictos entre ciclistas. De igual forma, es necesario demarcar el paso de la ciclorruta en las intersecciones pues existen conflictos con los peatones en el momento de cruce y con los carros cuando estos deben hacer giros a la izquierda.
- 7.90 La señalización vertical ha sido vandalizada, por lo que es necesario realizar mantenimiento de las mismas, así como generar una iniciativa de educación a la ciudadanía. En un tramo, se identificó la obstaculización de la ciclorruta a causa de parqueo en vía de motos. Es necesario delimitar los espacios para cada uno de los modos mencionados con el fin de evitar obstáculos y conflictos.

### Carrera 9

Figura 7.20: Corredor propuesto para la Carrera 9



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.91 El recorrido de auditoria visual también incluyó corredores propuestos para integrarse a la red de cicloinfraestructura de la ciudad. En este caso, la Carrera 9 presenta condiciones de superficie aptas para la implementación de una ciclorruta segregada.

- 7.92 Sin embargo, se observó gran cantidad de estacionamiento en vía dado por los usos del suelo de los edificios que paramentan esta calle. Considerando la existencia de talleres para carros y pequeñas industrias, es necesario pensar en una solución para la coexistencia del parqueo y la ciclorruta. Una opción podría darse utilizando el parqueo como segregación para la bicicleta como se observa en el ejemplo a continuación.

Figura 7.21: Ejemplo de ciclorruta segregada a partir de parqueo en vía (Cupertino – California USA)



Fuente: <https://bikingcupertino.com/photo-album/>

- 7.93 Asimismo, se debe pensar en una solución para el puente sobre la Avenida Ferrocarril pues la vía pasa de cuatro carriles a dos y actualmente existen conflictos para el cruce de peatones.

### Carrera 7 – Tramo Centro

Figura 7.22: Ciclocarril en la Carrera 7 - Tramo Centro

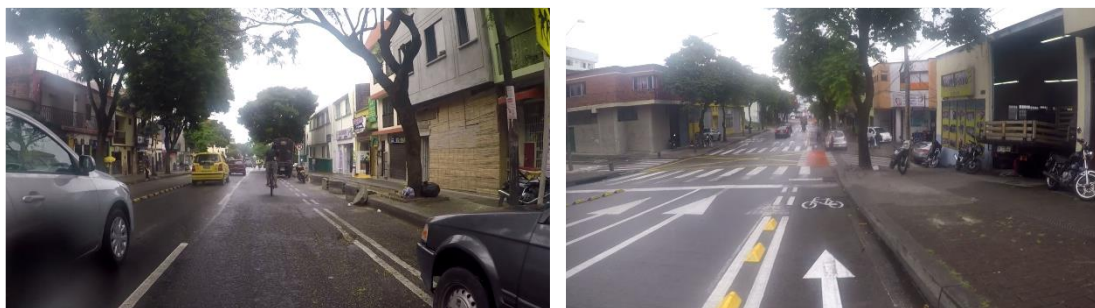


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.94 El primer tramo del ciclocarril de la Carrera 7 empieza desde la Calle 13 hasta la Calle 20, luego se convierte en un carril compartido hasta la Calle 24. Como se observa en las imágenes, la superficie en el tramo del Parque de la Libertad no es homogénea pues fue implementada sobre la calzada directamente, y esta no había recibido ningún tratamiento de acondicionamiento. En la Calle 14 existe una superficie adoquinada que facilita la movilidad ciclista.
- 7.95 La ciclorruta se encuentra señalizada de forma horizontal pero no segregada. Por esta razón existe constante obstaculización dada por vehículos estacionados o taxis que recogen o dejan pasajeros. Las imágenes permiten observar que existe señalización vertical que prohíbe el estacionamiento en vía, pero este problema persiste a lo largo de todo el tramo.

### Carrera 7 – Tramo nuevo

Figura 7.23: Ciclocarril en la Carrera 7



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.96 En el momento en el que se realizó la auditoria, la ciclo infraestructura de la Carrera 7 se encontraba en etapa de implementación. El tramo en implementación comienza en la Calle 24 y continua aproximadamente 2 km hasta la Calle 44. En este caso, se implementó un ciclo carril unidireccional dado que el perfil de la vía se reduce por el carril exclusivo de Megabús.
- 7.97 La valoración general de este corredor indica que se encuentra en condiciones muy buenas, pues obtuvo la calificación más alta en el presente diagnóstico. La variable con menor puntaje fue



‘obstaculización vehicular’ pues se observó gran cantidad de invasión del espacio ciclista causada por estacionamiento en vía. Se espera que esta situación mejore una vez los bordillos de separación sean instalados en su totalidad.

*Avenida 30 de agosto*

**Figura 7.24: Carril compartido en la Av. 30 de agosto**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 7.98 La Avenida 30 de agosto es una de las vías principales de movilidad oriente-occidente de la ciudad y por lo tanto debe convertirse en un componente esencial de la red ciclista. Durante la auditoría visual, se hizo un recorrido desde la glorieta Turin II en la Calle 46 hacia el occidente hasta la Calle 50, luego hacia el oriente desde la Calle 50 hasta la Salida a Pereira.
- 7.99 Este corredor se pensó provisionalmente como un corredor compartido entre ciclistas y vehículos. Como se observa en las imágenes, la vía se encuentra señalizada en sentido horizontal. Sin embargo, al ser una vía arterial el nivel de tráfico motorizado es alto y esta condición desincentiva a los ciclistas a transitar por allí. En conclusión, esta vía debe ser intervenida para permitir la coexistencia de distintos modos. Probablemente, esto lleve a la implementación de un ciclo carril sobre andén donde se cuide la existencia de conflictos entre peatones y ciclistas.
- 7.100 De igual forma, la implementación de infraestructura ciclista sobre esta vía debe considerar la resolución a detalle de distintas intersecciones complejas como la glorieta mencionada anteriormente, y la glorieta e intersección con la Avenida Ferrocarril – Salida a Armenia.

### Conclusiones

- 7.101 Basados en los recorridos en campo y en la auditoría visual de bicicletas, fue posible concluir lo siguiente:
- Se reconoce el esfuerzo hecho por parte del Instituto de Movilidad de Pereira de gestionar nueva ciclo infraestructura para conectar y complementar la existente. Estas iniciativas lograrán generar un centro amigable con los ciclistas.
  - En algunas partes de la ciudad, se identificaron ciclorrutas construidas sin ninguna conexión con el resto de infraestructura. Según la Alcaldía Municipal, existe una norma que requiere que los nuevos desarrollos urbanos construyan ciclorrutas como parte de sus cargas urbanísticas. Sin embargo, con esta medida se genera infraestructura que no se conecta con el resto de la ciudad, y tal vez nunca lo haga representando una pérdida de inversión.

**Figura 7.25: Ciclorruta construida por nuevos desarrollos urbanos**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- La avenida 30 de agosto requiere de un tratamiento especial para la construcción de cicloinfraestructura. Su gestión y construcción son primordiales para la conformación de la red ciclista de Pereira.
- Se requieren programas de concientización ciudadana para los conductores de vehículos motorizados con el fin de evitar que estacionen en la vía y obstaculicen el tránsito de los ciclistas.
- Al igual que en el caso de la infraestructura peatonal, es necesario resolver las intersecciones complejas como glorietas y puentes con el fin de permitir la conectividad peatonal y ciclista.



## 8 Diagnóstico de la estructura urbana

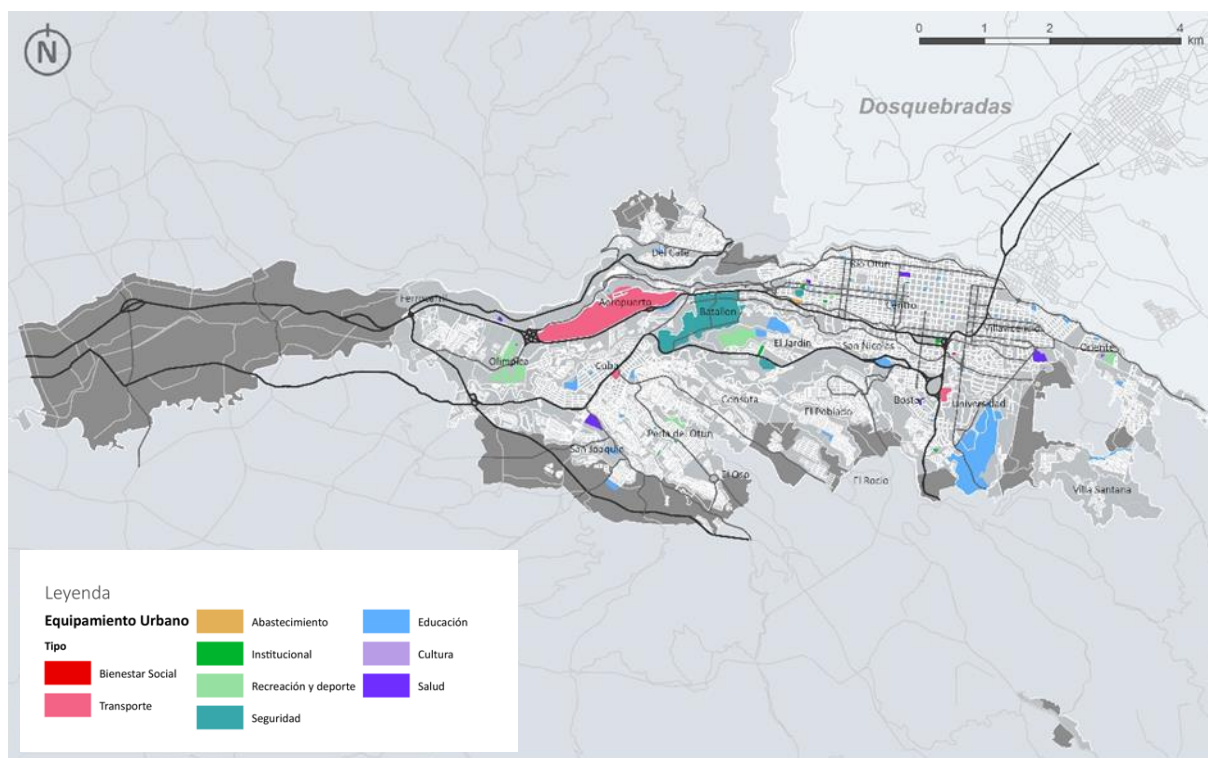
### Introducción

- 8.1 En el marco del Plan de Movilidad de Pereira, se contempla el desarrollo de un diagnóstico urbano que tiene como objetivo entender la configuración espacial de la ciudad, ya que la forma urbana hace explícitos los procesos, movimientos y situaciones que se desarrollan en el territorio.
- 8.2 Una ciudad, se puede entender como un lugar complejo y diverso donde las situaciones y las necesidades de sus habitantes están interconectadas por redes (Gausa, 2010). En este contexto, la red de movilidad es la que permite relacionar y conectar a las personas con los bienes y servicios que provee su entorno. Por ende, realizar una operación de análisis y prospección territorial permitirá generar planteamientos operativos en términos de movilidad, para que Pereira a futuro pueda afrontar la naturaleza compleja de las realidades y escenarios cotidianos de la ciudad.
- 8.3 En este caso, con el objetivo de complementar la información presentada en el informe preliminar, se hace un análisis de la distribución de equipamientos en el área urbana. Asimismo, se incluye un recuento histórico sobre la conformación de la huella urbana de Pereira. A continuación, se presenta el diagnóstico complementario de la estructura urbana de la ciudad de Pereira.

### Equipamientos

- 8.4 “Los equipamientos colectivos se clasifican en educación, salud, recreativos y deportivos, culturales, de asistencia y protección social, de transporte, gubernamentales, seguridad y abastecimiento” (Alcaldía de Pereira, 2016)
- 8.5 Como se observa en el siguiente mapa en el centro de la ciudad se ubican equipamientos de salud como el Hospital universitario San Jorge, La Universidad Libre, equipamientos educativos como la Fundación Universitaria Área Andina, El Gimnasio Risaralda, La Universidad Libre Seccional Pereira.
- 8.6 En un segundo anillo pasando la Avenida 30 de agosto, se observa el Aeropuerto Internacional Matecaña, El Estadio Olímpico, La Terminal de Transportes, La Universidad Tecnológica de Pereira entre otros. Se evidencia una carencia de equipamientos cerca de la zona de Consota, Perla del Otún, El Oso y San Joaquín. A continuación, se muestra el mapa del Sistema de Equipamientos.

**Figura 8.1: Sistema de equipamientos del suelo urbano y de expansión**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en información de la Secretaría de Planeación de Pereira

- 8.7 Considerando que los equipamientos conforman centralidades de actividad dentro de las ciudades, el presente diagnóstico propone una identificación de centralidades a partir del análisis del área de influencia de los equipamientos según su escala y función. De esta forma, se podrá identificar su importancia y rol dentro de las dinámicas urbanas.
- 8.8 Dicho análisis se basa en los indicadores de área de influencia utilizados para el área metropolitana de Barcelona con el fin de generar un diagnóstico de ámbitos de servicio de los equipamientos (Area Metropolitana de Barcelona, 2015) La metodología se explica de la siguiente manera:
- 8.9 Mas allá de la medida de su arquitectura, la posición relativa de los equipamientos, su accesibilidad potencial y su vocación de servicio, los ámbitos de servicio de los equipamientos estructuran relaciones interdependientes entre barrio, municipio y metrópolis. (Area Metropolitana de Barcelona, 2015)
- 8.10 El área de influencia de un equipamiento se calcula a partir de la escala de servicio: barrial, municipal o metropolitano. Entre más grande su escala de servicio, más grande su área de influencia. Los radios de influencia para los equipamientos son los siguientes:

**Tabla 8.1: Radios de influencia de equipamientos**

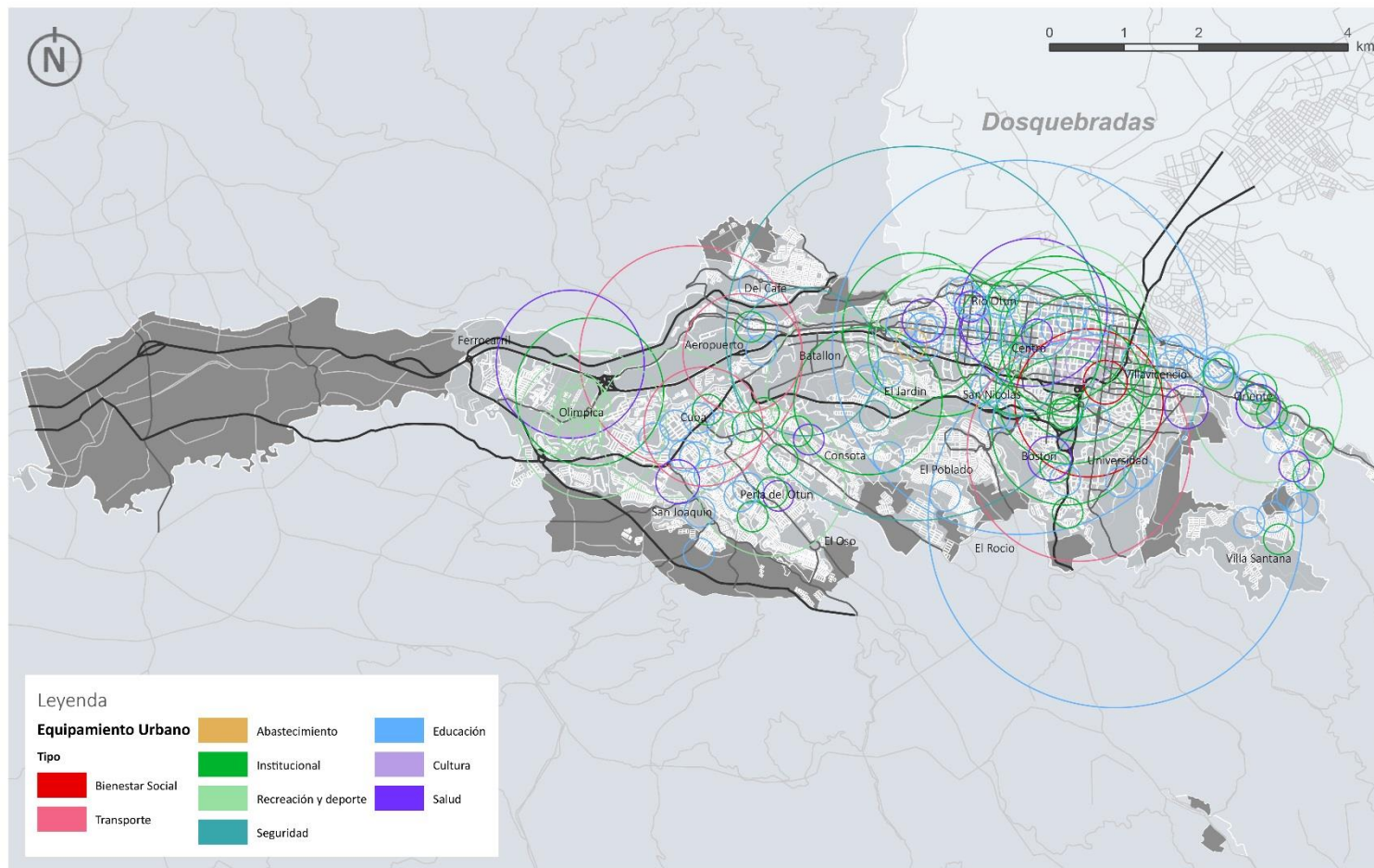
Categoría	Subcategoría	Distancia (diámetro -km)
Bienestar Social Y Salud	Clínica	0,3
	Hospital Municipal	1
	Puesto De Salud	0,2
Educativo	Jardín Infantil	0,2
	Instituto Educativo	0,2
	Universidad	2,5
Culto	Centro Religioso	0,3
	Biblioteca	0,3
	Centro Social	0,2
Cultural	Teatro	0,3
	Auditorio Municipal	0,5
	Museo	0,7
	Sala de Exposiciones	0,3
	Cementerio	1
Servicios Especiales	Mercado	0,2
	Recinto Ferial	1
Deportivo	Estadio Municipal	1
	Pista Deportiva	0,3
	Complejo Municipal	1
	Cancha	0,4
	CAI	0,5
Seguridad	Centro Penitenciario	2,5
	Bomberos	1
Administrativo	Administración General	1
	Palacio De Justicia	0,5
	Servicios Municipales	0,2

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en análisis de equipamientos para el Área Metropolitana de Barcelona

- 8.11 En el siguiente mapa se observan los radios de cobertura de los equipamientos de acuerdo a la tabla presentada. Se evidencia como la zona occidental no cuenta con cobertura de equipamientos. Teniendo en cuenta que esta es el área de expansión de Pereira, además de ser el sector de ubicación de planes parciales de vivienda, es necesario complementar estos desarrollos con equipamientos de salud, educación y recreación, así como servicios.
- 8.12 Se identifican 18 planes parciales en la zona occidental, de los cuales solo dos son explícitamente dotacionales como se muestra a continuación:

- Asturias: Residencial
- Brío: Residencial, comercio y servicios
- Che Papú: Residencial, comercio y servicios
- El Caimán: Residencial
- El Samán: Servicios (hotelería)
- Galicia: Residencial
- Galicia II: Residencial
- Galicia Alta: Residencial
- Jauja: Residencial
- La Calleja: Residencial, comercio y servicios
- La Cascada: Residencial
- La Paz: Residencial, comercio y servicios
- Malabar: Residencial
- Marbella: Residencial, comercio y servicios
- Martinica: Residencial
- Nueva Galicia: Residencial y dotacional
- Oasis: Comercio y servicios
- Parque Temático: Residencial y dotacional

Figura 8.2: Radios de cobertura de equipamientos según escala

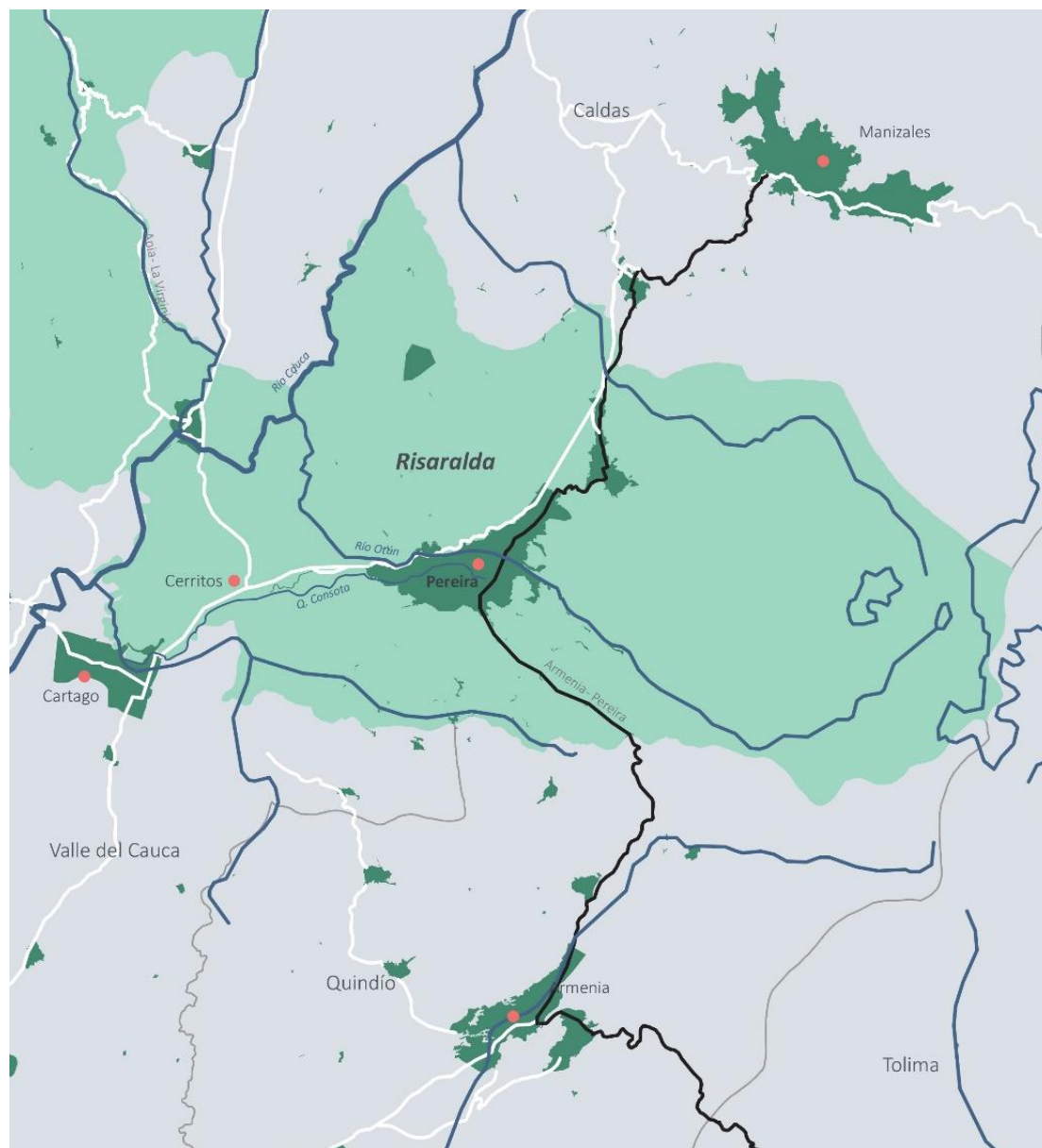


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Evolución histórica de la huella urbana

- 8.13 La ciudad de Pereira fue fundada oficialmente en el año 1863 en el lugar donde se localizó la antigua ciudad colonial de Cartago, en un territorio Quimbaya. Un personaje llamado José Francisco Pereira hizo la gestión con el gobierno para solicitar los terrenos de Cartago Viejo en 1825. Las tierras que adquirió estaban delimitadas por la Quebrada de Consota, el Río Otún, la Quebrada Las Partidas y el asentamiento indígena denominado “Los Cerrillos”. Posteriormente, según el testamento de Francisco Pereira, su hijo donó algunas de estas tierras para la fundación de la ciudad.

Figura 8.3: Límites fundacionales de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave



- 8.14 La fundación de Pereira (1863) y de Manizales (1848), que sucedió con 20 años de diferencia, fue dada por la rivalidad entre los estados de Antioquia y Cauca. Por un lado, Manizales fue producto de la expansión antioqueña en los límites de Cauca, mientras que Pereira fue fundada como barrera a esta expansión. Por esta situación, el Camino del Quindío que en la época precolombina funcionaba como espacio de intercambio indígena, se convirtió en un camino real por permitir la comunicación de la ciudad con Popayán y Bogotá.
- 8.15 Espacialmente, la ciudad se empezó a construir a partir de una retícula ortogonal, así como muchas otras ciudades del país como Bogotá, Manizales o Popayán. Esos principios habían sido heredados de las estrategias de colonización de España, que a su vez se fueron influenciadas por los tratados urbanísticos del antiguo Imperio Romano.
- 8.16 El territorio donde se encuentra la ciudad estaba consolidado incluso antes de su fundación, existen evidencias de que antes de la fundación de la ciudad, ya existían Juntas de Vecinos. Esto sirvió como base para que, en 1867 dos años después de la fundación, se creara la Junta Auxiliar Legislativa, la cual se encargó de funciones tributarias de la ciudad, así como del ordenamiento territorial de la misma. La Junta Auxiliar estuvo a cargo de gestionar la construcción de la Catedral de la Plaza Mayor, y definir el trazado urbano de crecimiento estableciendo los espacios públicos, calles y carreras. (Correa, 2016)
- 8.17 A finales del siglo XIX y principios del XX, comenzó la bonanza cafetera en el país. Pereira ya era una zona de tránsito comercial importante en la región, y la estabilidad económica causada por el café, propició una modernización de la ciudad a nivel urbano y rural. En el año 1921 se conecta la ciudad a La Virginia y Puerto Caldas a través del Ferrocarril de Caldas. Además, la ciudad tenía desde 1927 un sistema de tranvía que circulaba por las vías principales y desde 1945 operaba el Aeropuerto de Matecaña.
- 8.18 Este último fue gestionado por los comités cívicos de la ciudad como la Sociedad de Mejoras Publicas o el Club Rotario, que en la época influenciaron la modernización de la infraestructura urbana de Pereira. En esta época se construye también el Hospital San Jorge, así como equipamientos de servicios urbanos como: cementerios, plantas eléctricas, plantas de tratamiento de agua, plazas de mercado, cuerpo de bomberos, cárceles correccionales, asilos, entre otros.
- 8.19 En el año 1967, Pereira se convierte en la capital del Departamento de Risaralda. Este es un punto de quiebre en el desarrollo de la ciudad, en el que se enfrenta a nuevos desafíos urbanos debido al rápido crecimiento de población. Como menciona Jhon Jaime Correa en su revisión histórica de la ciudad, donde denomina este periodo como la *segunda fundación de Pereira*: (Correa, 2016)

---

(...) Es claro que el crecimiento poblacional de la ciudad – que paso de tener 115.324 habitantes en 1951, a tener 188.365 habitantes en 1964 y posteriormente 226.877 habitantes en 1973 -, generó un acelerado proceso de urbanización con una muy precaria planeación por parte de las autoridades municipales, a la par que se incrementó el desempleo, las ventas ambulantes en el espacio público, la lucha por la vivienda urbana, la marginalidad, la delincuencia, entre muchas otras problemáticas sociales.

---

- 8.20 A continuación, se muestra una imagen aérea del año 1986 donde se observa el centro de la ciudad, las comunas Consota y El Oso sin desarrollar y signos de crecimiento urbano en El Poblado, la zona sur-oriental de Cuba y Ciudad Boquía en las orillas del Río Otún. En este momento, la ciudad contaba con aproximadamente 300.000 habitantes y empezaban a aparecer barrios informales, autoconstruidos o financiados por el Instituto de Crédito Territorial.

Figura 8.4: Imagen aérea de Pereira en 1986

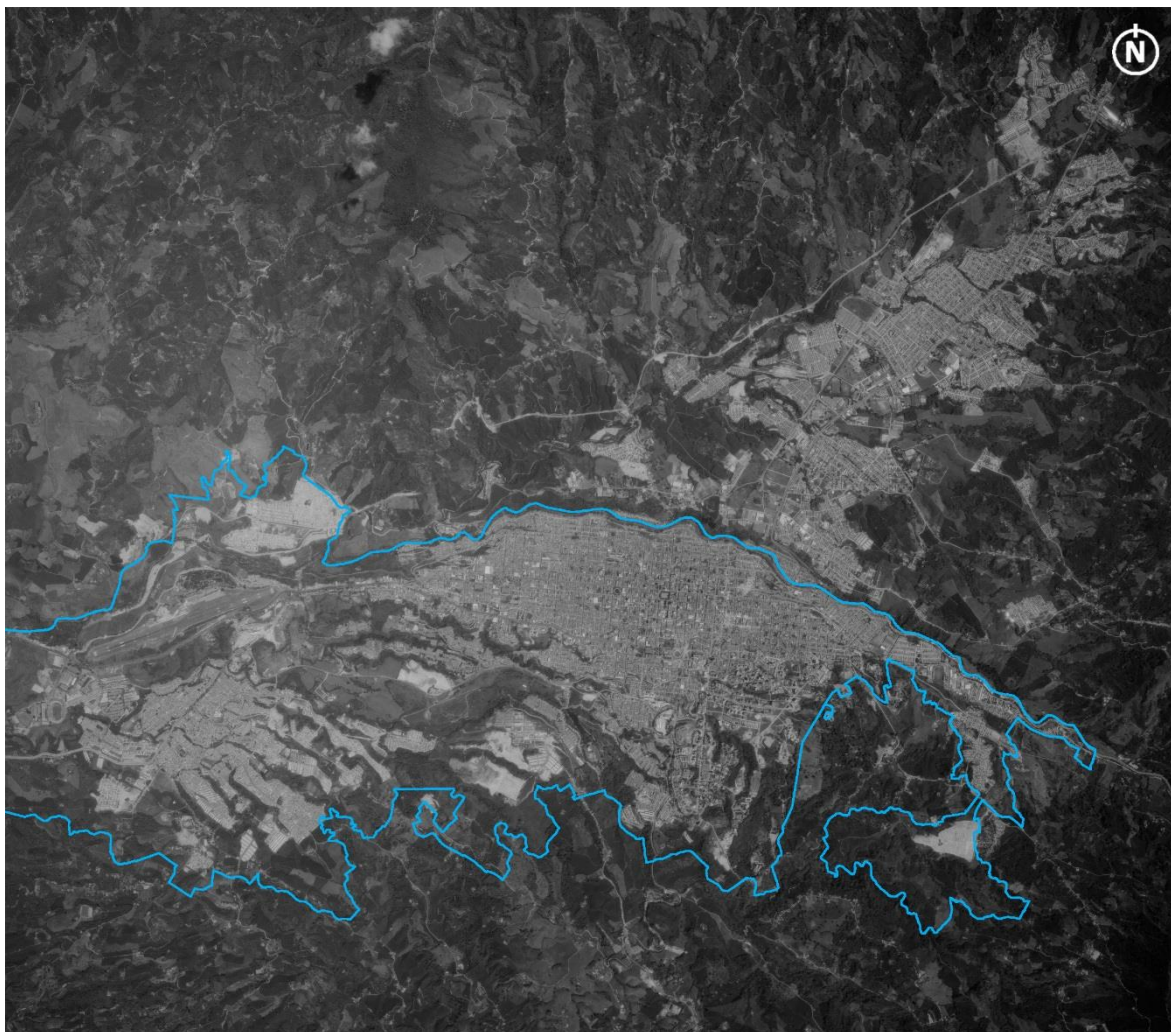


Fuente: Steer Davies Gleave con base en ortofotos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)



- 8.21 En el año 1986, la ciudad tenía un área de aproximadamente 1.000 hectáreas. Posteriormente, en el año 1995, la ciudad se expandió hasta el sector de la Villa Olímpica, llegando a un área de 2.700 hectáreas. Creciendo más del doble de su área en una década. Los sectores que se encontraban en construcción una década antes ya hacen parte del suelo urbano. Asimismo, en la imagen siguiente es posible observar el crecimiento de Dosquebradas, llegando a ocupar un área casi igual a la de Pereira.

Figura 8.5: Imagen aérea de Pereira en 1995



Fuente: Steer Davies Gleave con base en ortofotos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

- 8.22 La década de los 80 y 90 supuso dificultades para la ciudad causada por el bajo rendimiento de la economía cafetera y por migración de la población rural hacia la ciudad a causa de la violencia. Asimismo, por su cercanía al Valle del Cauca, existían conflictos relacionados con el narcotráfico.
- 8.23 Actualmente, la ciudad sigue siendo un centro de intercambio financiero que concentra diversidad de población y de tejidos urbanos. En el 2005 empieza a funcionar el Megabús, el cual permite articular distintos sectores de la ciudad y el área metropolitana. Hoy en día, Pereira tiene un área de 3.000 hectáreas (área delimitada en azul Figura 8.6), y aunque la ciudad enfrenta diversos problemas debido a su crecimiento, dentro del Plan de Ordenamiento se propone desarrollar a

futuro un área de expansión de 1.500 hectáreas (áreas delimitadas en color naranja en la Figura 8.6).

Figura 8.6: Imagen aérea de Pereira en 2017



Fuente: Google Earth, 2017

- 8.24 De ser desarrolladas, estas zonas supondrán nuevos retos para la ciudad pues deberán ser áreas de uso mixto para no convertirse en una carga adicional de viajes hacia y desde el centro de la ciudad.

## Escenarios futuros de desarrollo

### Definición de escenarios futuros

- 8.25 El año base del presente análisis, y sobre el cual se calibrará el modelo de cuatro etapas es el 2017, año en el cual se tomó la información de campo y se realizó la encuesta de hogares del municipio de Pereira y sus alrededores.
- 8.26 La definición de los escenarios futuros de análisis se hace con base en distintos cortes temporales que están relacionados con tres hitos importantes para Pereira y su región:
- Año 2020: ejecución del plan de desarrollo vigente (terminación del periodo actual de gobierno)
  - Año 2025: ejecución del siguiente plan de desarrollo
  - Año 2030: ejecución del POT 2016 – 2030. Visión a largo plazo para Pereira
- 8.27 En la formulación de escenarios a futuro, se consideran los procesos de transformación urbana, para lo cual se tienen en cuenta los polígonos de expansión propuestos dentro del Plan de Ordenamiento Territorial. Es decir, aquellas áreas que para los años 2020, 2025 y 2030 se concretarían como parte del suelo urbano de Pereira.
- 8.28 Sin embargo, los planes parciales no son la única forma de desarrollo urbanístico que existe en el municipio, ya que la gestión y construcción de proyectos individuales es un proceso natural de la ciudad. De tal forma, para hacer predicciones sobre el futuro desarrollo urbano y crecimiento de

población en Pereira, se tendrán en cuenta todas las variables y proyectos que afecten las dinámicas urbanas, tales como: proyectos de infraestructura y espacio público.

#### *Desarrollo de suelo de expansión*

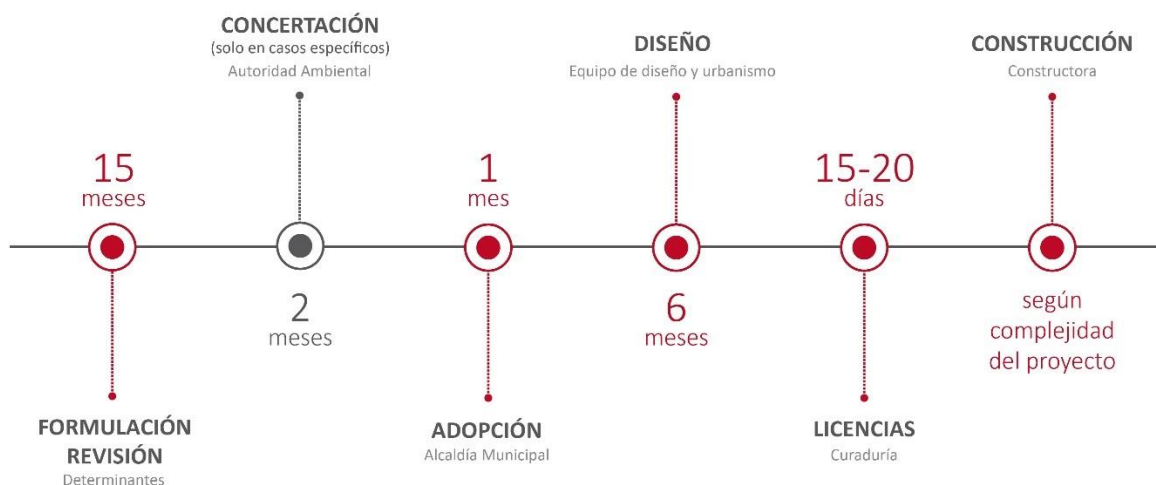
8.29 Para el desarrollo y crecimiento urbano de Pereira, el Plan de Ordenamiento Territorial establece los planes parciales como principales instrumentos de gestión urbanística para el suelo de expansión. Los polígonos de expansión propuestos dentro de la normativa de ordenamiento solo pueden ser desarrollados mediante la adopción del plan parcial para cada polígono.

8.30 Por ende, la figura del plan parcial adquiere mayor importancia dentro de la formulación de los escenarios futuros para Pereira. Existen distintas etapas para la gestión y desarrollo de los planes parciales:

- Etapa 1: Formulación y revisión
- Etapa 2: Concertación y consulta
- Etapa 3: Adopción
- Etapa 4: Ejecución

8.31 A continuación, se presenta una línea de tiempo para planes parciales, que permite calcular los tiempos de gestión según los límites de gestión establecidos por el Decreto 2181 de 2006. Esta línea de tiempo sirve como base para ubicar los planes propuestos dentro de los cortes temporales establecidos para el presente análisis.

**Tabla 8.2: Línea de tiempo para gestión de planes parciales**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en Guías para Planes Parciales – 2016 de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Decreto 2181 de 2006

8.32 Esta línea de tiempo sirve para localizar temporalmente los planes parciales existentes. Según la etapa de desarrollo en la que se encuentren, serán ubicados en distintos cortes temporales.

## Corte temporal 2020

### Proyectos en ejecución

- 8.33 En la actualidad, existen distintos proyectos en ejecución que deberán estar finalizados para el año 2020.

**Tabla 8.3: Proyectos en ejecución**

Proyecto	Vigencia
Tercer carril Av 30 de agosto	Actual 2017
Calle 51	Actual 2017
Dorado Av. El Prado	Actual 2017
Integración vial Avenida Circunvalar, Centro, Av. Bavaria y Carrera 12	Actual 2017
Puente Peatonal carrera 8 con Avenida del Ferrocarril	Actual 2017

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en Acuerdo 35 de 2016 e información de Secretaria de Planeación de Pereira

### Planes parciales en ejecución

- 8.34 Partiendo de un análisis normativo y tomando como referencia el Plan de Ordenamiento Territorial, es posible ilustrar el panorama de desarrollo del municipio. En el caso de tener condiciones favorables de gestión y desarrollo, los planes parciales en estado de ejecución serán los polígonos donde crezca la ciudad en el escenario más cercano.

**Tabla 8.4: Planes parciales en ejecución**

Nombre	Tipo	Área Bruta (Ha)	Usos principales	Decreto aprobatorio
Asturias	Expansión urbana	35,25	Residencial unifamiliar y multifamiliar VIS	782 de 2007
Brío	Expansión urbana	20,49	Residencial, comercio y servicios	634 de 2008 modificado en 2014
Cabañuelas – Santa Clara	Expansión urbana	42,43	Residencial unifamiliar y multifamiliar, VIS y VIP	704 de 2007 / 2012 de 2011 / 483 de 2013 / 675 de 2013 / 597 de 2014 / 404 de 2015 / 936 de 2015
Casa Melh – Sector Turin	Renovación urbana	0,30	Residencial multifamiliar, comercio y servicios	654 de 2006
Ciudad Victoria	Renovación urbana	4,86	Residencial	1301 de 2002 / 721 de 2003 / 14 de 2006 / 296 de 2006 / 720 de 2014
Ciudadela Gonzalo Vallejo Restrepo	Macroproyecto en suelo de expansión urbana	163,34	Residencial unifamiliar y multifamiliar	Resolución 2146 de 2009 / Resolución 0664 de 2012 (MVCT)
Egoyá	Renovación urbana	18,3		681 de 2007 / 341 de 2009
El Mirador	Expansión urbana	20,43	Residencial unifamiliar, multifamiliar y VIS	486 de 2006



Nombre	Tipo	Área Bruta (Ha)	Usos principales	Decreto aprobatorio
El Refugio	Expansión urbana	29,35	Residencial unifamiliar y multifamiliar VIS y VIP	258 de 2009 / 989 de 2014
El Remanso	Expansión urbana	78,98	Residencial uni, bi y multifamiliar y comercio y servicios	154 de 2007 / 5163 de 2011 / 475 de 2013
El Samán	Expansión urbana	8,05	Hotelería	417 de 2011
Galicia	Expansión urbana	20,99	Residencial uni y multifamiliar	660 de 2011 / 770 de 2013
Galicia Alta	Expansión urbana	84,85	Residencial unifamiliar y multifamiliar	395 de 2012 / 407 de 2013
Gran Manzana	Renovación urbana	6,63	Residencial multifamiliar y comercio y servicios	980 de 2010 / 604 de 2013
Guadalcanal	Expansión urbana	2,96	Residencial unifamiliar VIS	267 de 2008
La Calleja	Expansión urbana	3,45	Residencial, comercio y servicios	445 de 2008 / 290 de 2015
La Paz	Expansión urbana	26,02	Residencial uni, bi y multifamiliar y comercio y servicios	660 de 2007 / 337 de 2012
La Reina	Expansión urbana	33,47	Residencial uni y multifamiliar y dotacional	729 de 2008 / 888 de 2008 / 416 de 2011
La Unión	Expansión urbana	2,85	Residencial uni, bi, tri y multifamiliar VIS	292 de 2011 / 361 de 2013
Manzanares	Expansión urbana	13,04	Residencial uni y multifamiliar y comercio y servicios.	1127 de 2011
Marbella	Expansión urbana	5,54	Residencial multifamiliar, VIS y comercio y servicios	122 de 2012 / 434 de 2013
Nueva Galicia	Expansión urbana	38,10	Residencial uni, bi y multifamiliar y Dotacional	350 de 2013 / 137 de 2016
Parque Temático	Expansión urbana	172,66	Dotacional (Parque temático) y residencial multifamiliar	874 de 2003 / 085 de 2011 / 045 de 2012 / 1005 de 2014
San Jose	Renovación urbana	2,93	Residencial multifamiliar	229 de 2006 / 129 de 2008 / 1026 de 2009
Subcentro Suba	Renovación urbana	10,22	Residencial multifamiliar y VIS y comercio y servicios	233 de 2007 / 794 de 2008 (sin vigencia) / 1157 de 2010
Tokio	Expansión urbana	45,40	Residencial uni y bifamiliar	587 de 2004 / 596 de 2005 / 786 de 2006
<b>TOTAL</b>		<b>890,94</b>		

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en Acuerdo 35 de 2016 e información de Secretaría de Planeación de Pereira

8.35 Con base en lo anterior, es posible ver que tan solo para el primer corte temporal se terminarán de desarrollar 890 hectáreas de suelo urbano y de expansión en Pereira. En el siguiente mapa, se

**Legenda**

**Planes parciales**

- Aprobados
- En ejecución

### Plan de Desarrollo de Pereira: 2016-2019

- 8.36 En lo que se refiere al ordenamiento territorial, el Plan de Desarrollo de Pereira propone los proyectos a realizar por la administración municipal. El objetivo del plan es “(...) avanzar hacia la consolidación de Pereira como un territorio moderno y en paz, mediante la vinculación de los ciudadanos a grandes cambios y desarrollos mundiales, caracterizados ... por los sistemas alternativos e integrados de transporte que mejoran la eficiencia y la accesibilidad urbana...” (Alcaldía de Pereira, 2016)
- 8.37 A continuación, se presentan los proyectos relacionados con el tema de movilidad incluidos en el Plan de Desarrollo.

Proyecto	Vigencia
Cable aéreo	2016-2019
Movilidad sostenible para el desarrollo. Incrementar 5km de vías urbanas, y 5km de vías rurales. Vías para la movilidad y construcción de intersecciones y obras de bajo costo financiero, generación de nuevas rutas	2016-2019

Proyecto	Vigencia
Zonas azules, desmonte gradual de las zonas de parqueo permitido, ubicadas en el centro y algunas periferias y regularización de parqueaderos. (Implementar el 100% de la primera fase del plan de parqueaderos.)	2016-2019
30 km de Ciclorrutas y sistema de bicicletas compartidas asociadas a Megabús y adecuación de bici parqueaderos	2016-2019
Implementar el 100% del Observatorio de Movilidad	2016-2019
Finalizar la Fase Administrativa del SITP de la AMCO (Estructuración técnica, legal y financiera - Diseños)	2016-2019
Incrementar al 80% la Fase de Construcción (infraestructura consolidada) del SITP de la AMCO	2016-2019
Finalizar la Fase de Operación (puesta en marcha) del SITP de la AMCO	2016-2019
Ejecutar el 100% del Plan de Monitoreo Integrado al centro de control	2016-2019
Implementar al 100% las Fases I, II y III del Plan Maestro de Movilidad	2016-2019
Implementar en un 100% un programa de vivienda rural, Mejorar 200 viviendas rurales	2016-2019
Mejorar 3000 viviendas urbanas	2016-2019
Centros de manzana, adecuar espacios residuales de centros de manzana para generar soluciones para vendedores informales.	2016-2019
Nueva terminal de pasajeros del Aeropuerto Internacional Matecaña	2016-2019

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 a partir de Plan de Desarrollo de Pereira: 2016-2019

## Corte temporal 2025

*Planes parciales adoptados, formulados o en concertación*

- 8.38 Partiendo de la línea de tiempo para el desarrollo de planes parciales, en este corte temporal se consideran los planes parciales que han sido aprobados por decreto, han solicitado determinantes, se encuentran en etapa de formulación o esperan concertación ambiental. Existen cinco planes parciales en las etapas mencionadas, que se enumeran a continuación.

**Tabla 8.6: Planes parciales del corte temporal 2025**

Nombre	Tipo	Área bruta (ha)	Usos principales
Bavaria	Renovación urbana	11,97	Residencial uni y multifamiliar
Bulevar Victoria	Renovación urbana	3,56	Residencial uni, bi o multifamiliar y VIS
Che Papú	Expansión urbana	18,04	Residencial unifamiliar y multifamiliar, VIS y comercio y servicios
Espacio público Corocito	Renovación urbana	8,04	Residencial, comercio y servicios y dotacional
El Boulevard	Renovación urbana	0,69	Comercio y servicios
El Caimán	Expansión urbana	25,40	Residencial multifamiliar
El Oasis	Expansión urbana	6,24	Comercio y servicios

Nombre	Tipo	Área bruta (ha)	Usos principales
Galicia II	Expansión urbana	18,56	Residencial unifamiliar y multifamiliar, VIS y VIP
Jardines de Moravia	Expansión urbana	22,42	Residencial uni, bi y multifamiliar y dotacional
Jauja	Expansión urbana	10,41	Residencial multifamiliar
La Cascada	Expansión urbana	27,89	Residencial multifamiliar
La Julia	Expansión urbana	28,79	Residencial uni, bi y multifamiliar
Malabar	Expansión urbana	21,48	Residencial uni y multifamiliar
Manzana 180 Egoyá	Renovación urbana	0,65	Residencial multifamiliar
Martinica	Expansión urbana	13,91	Residencial uni y multifamiliar
Matecaña	Renovación urbana	12,37	Comercio y servicios de alto impacto, dotacional y usos especiales
San Jose II	Renovación urbana	1,43	Residencial y comercio y servicios
<b>Total</b>		<b>231,84</b>	

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en Acuerdo 35 de 2016 e información de Secretaria de Planeación de Pereira

- 8.39 La mayoría de planes parciales en suelo de expansión y urbano cuentan con decretos de aprobación para desarrollo. Sin embargo, muchos de estos han estado congelados desde la publicación del decreto. Por esta razón, aunque existan 232 hectáreas aprobadas para desarrollo, muchos de los proyectos tendrán fecha de vencimiento antes de que se puedan construir.

### Corte temporal 2030

#### Visión a largo plazo para Pereira

- 8.40 En concordancia con el modelo de ocupación y la visión a largo plazo de Pereira, el Plan de Ordenamiento Territorial propone una serie de proyectos estratégicos para cumplir con los objetivos y estrategias establecidos. Los proyectos se ubican en el último corte temporal dado que el POT no determina el plazo de ejecución de cada uno de los proyectos.

**Tabla 8.7: Proyectos estratégicos del POT**

Proyectos	Vigencia
Renovación del aeropuerto internacional Matecaña y obras complementarias.	2016-2028
Puerto de carga multimodal	2016-2028
Bioparque Ukumari	2016-2028
Re significación de los ríos Otún y Consota	2016-2028
Macroproyecto de vivienda Ciudadela Gonzalo Vallejo	2016-2028
Proyecto para la ciencia, tecnología, innovación y adecuación integral	2016-2028
Sistema integrado de transporte público y cable aéreo	2016-2028
Rehabilitación integral de la canalización de la quebrada Egoyá y obras complementarias	2016-2028
Centros de manzana	2016-2028



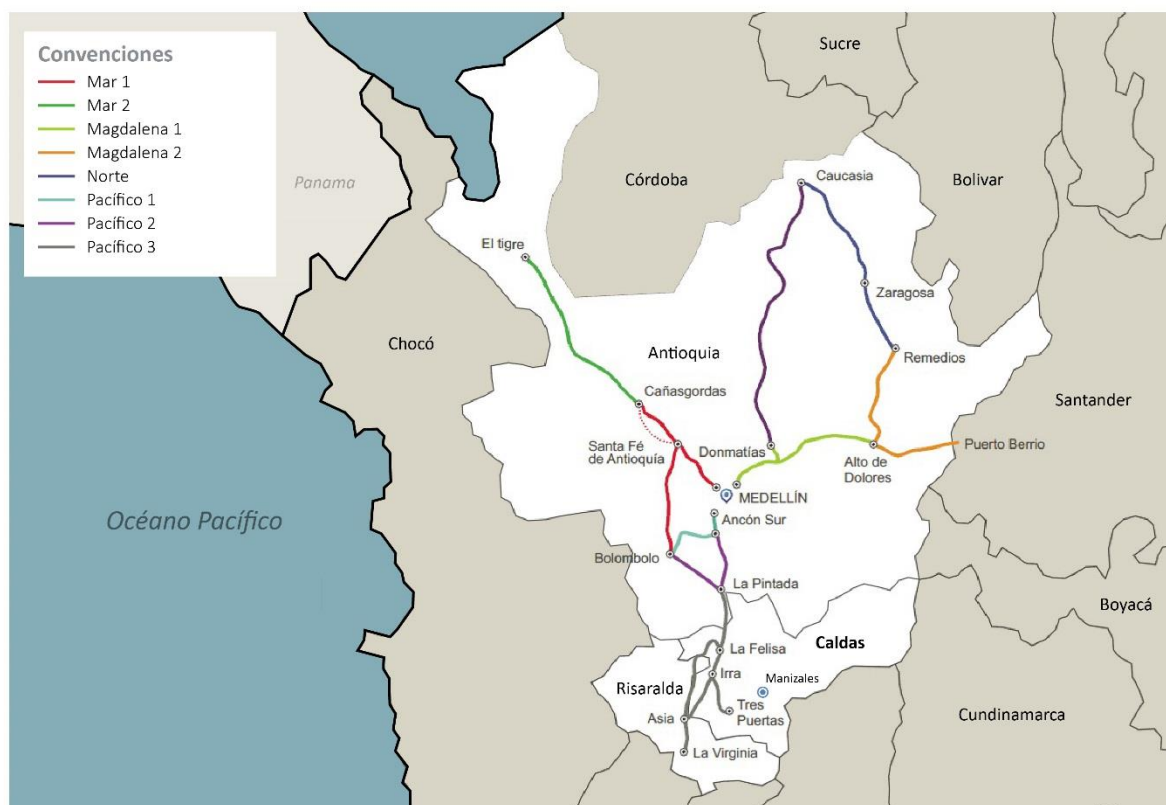
Proyectos	Vigencia
Proyecto urbano integral San Mateo	2016-2028
Subterranización de la Avenida del Ferrocarril	2016-2028
Ciclorruta troncal metropolitana	2016-2028
Macroproyecto interés social nacional corredor metropolitano Salado-Consota- Calle de la Fundación-Lago de La Pradera-CAM	2016-2028

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en Acuerdo 35 de 2016

### *Macroproyectos de escala regional*

- 8.41 Por último, se incluyen en el presente análisis los macroproyectos de infraestructura de escala regional o nacional que tendrán incidencia directa sobre las dinámicas de Pereira. Estos proyectos permitirán una mejor integración territorial del municipio
- Autopistas de la Prosperidad
- 8.42 El proyecto Autopistas de la Prosperidad está inscrito dentro del programa nacional de concesiones de cuarta generación (4G). Este proyecto pretende conectar el Valle de Aburrá y gran parte del centro del país con la costa Caribe, especialmente con Urabá.
- 8.43 Incluye distintas autopistas:
- Mar 1 y 2
  - Magdalena 1 y 2
  - Norte
  - Pacífico 1, 2 y 3

**Figura 8.8: Localización de las Autopistas de la Prosperidad**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 con base en (PTV Group, 2017)

- 8.44 El Tramo 3, específicamente la autopista Pacífico 3 que atraviesa los departamentos de Caldas y Risaralda, permitirá una mejor integración del departamento y por ende de Pereira con el resto del territorio nacional.
- Ferrocarril de Occidente
- 8.45 Comenzaría su recorrido en Medellín, con 10 estaciones a lo largo de su recorrido hasta Pereira. A partir de este proyecto, se fortalecería el corredor estratégico del río Cauca, estableciendo una conexión con la costa pacífica y caribe. (Castro Gil & López Giraldo, 2012)

## Conclusiones

- 8.46 Mediante el diagnóstico de la estructura urbana, es posible identificar los retos, oportunidades y problemáticas de Pereira en relación con su conformación espacial y como esta afecta la movilidad de la ciudad. Se hace evidente entonces, que a pesar de que la planificación de la movilidad se haga a escala metropolitana, el ordenamiento territorial no puede ser planificado a escala urbana. La conurbación entre Pereira y Dosquebradas trae consigo condiciones únicas que deben ser atendidas a nivel macro y no micro.
- 8.47 A partir del análisis de usos del suelo de ambas ciudades, se identifica que mientras Pereira concentra gran cantidad de servicios urbanos, Dosquebradas es principalmente residencial. Por esta razón, se genera gran cantidad de viajes de personas que buscan empleos y acceso a

equipamientos desde Dosquebradas a Pereira. Por si fuera poco, la conexión entre ambas ciudades solo es posible mediante cuatro puentes que cruzan el río Otún.

- 8.48 Sin embargo, mediante el POT publicado en el 2016, Pereira tiene una visión de cambio a largo plazo donde se mejoren las condiciones de vida de los habitantes. Esto solo se logrará controlando el crecimiento urbano y exigiendo el desarrollo de áreas urbanas mixtas que reduzcan el desplazamiento de los habitantes. Con esto en mente, surgen oportunidades como el desarrollo urbano del Batallón San Mateo que, dada su localización en el centro físico de la ciudad, se debe considerar como una posibilidad para incrementar la cantidad de espacio público efectivo de la ciudad.

## 9 Diagnóstico de parqueaderos

- 9.1 El componente de parqueaderos como unidad relevante al interior del Plan Maestro de Movilidad de Pereira, se encuentra estructurado de manera independiente. En este capítulo se presenta el diagnóstico del sistema de parqueaderos actuales de la ciudad, discriminando los lineamientos normativos a nivel nacional y municipal, y el diagnóstico funcional haciendo referencia a la oferta y la demanda del servicio, a partir de información primaria y secundaria sobre los parqueaderos fuera y dentro de vía.
- 9.2 Con esta evaluación es posible tener un panorama completo de la situación actual del sistema de parqueaderos del municipio, en el cual se establece la formulación del Plan Maestro de Parqueaderos para Pereira.

### Diagnóstico normativo de parqueaderos

- 9.3 Como complemento al diagnóstico normativo presentado por esta consultoría en el documento “Informe Preliminar”, esta sección presenta una contextualización de las denominadas Zonas de Permitido Parqueo dentro de la ciudad.

#### Contextualización desarrollo de las Zonas de Permitido Parqueo (ZPP)

- 9.4 A continuación, se presenta un resumen normativo de acuerdo con el concepto jurídico de las Zonas de Permitido Parqueo 2017 desarrollado por la Secretaría de Hacienda de Pereira.
- 9.5 Las Zonas de Permitido Parqueo (ZPP) se adoptaron en el municipio de Pereira por medio del Acuerdo Municipal 23 de 1996. Sin embargo, a partir del 2010 por medio del Acuerdo Municipal 46 de este año, se le autorizó al Alcalde Municipal adelantar el procedimiento contractual para el manejo de las ZPP a cambio de un porcentaje de remuneración (20% del recaudo mensual que haga el contratista) según lo definido en la Ley 105 de 1993 en el artículo 28 y en la Constitución Política en el artículo 338.
- 9.6 Por otra parte, por medio del Decreto 1032 de 2010 en el artículo 4 se le dieron facultades al operador para generar las regulaciones técnicas necesarias para el funcionamiento de las ZPP. Además, en el artículo 3, se detalla el cálculo de la tarifa básica para las ZPP y el factor de ajuste de mercado. El desarrollo de este Decreto se basó en lo estipulado en el Acuerdo Municipal 046 de 2010.
- 9.7 Posteriormente, en el 2012, el Consejo Municipal de Pereira publica el Acuerdo Municipal 48 de 2012 en el cual se estipuló en el artículo 1: “Ampliar en los términos prescritos en el artículo 2 del Acuerdo Municipal 046 de 2010 la autorización concedida al alcalde de Pereira hasta el 31 de

diciembre de 2020”. Este Acuerdo autorizó al Alcalde Municipal para que adelantara el procedimiento contractual sobre el manejo de las ZPP.

- 9.8 En el año 2013, mediante el Decreto Municipal 395 del 25 de junio de 2013 se reglamenta el Acuerdo 048 de 2012 y se le permite a la empresa MULTISERVICIOS S.A. en liquidación, hacer la cesión al Instituto de Fomento y Desarrollo de Pereira (INFIPEREIRA) por medio del Convenio 1511 del 11 de septiembre de 2010. Por este motivo, el Municipio de Pereira, MULTISERVICIOS S.A. e INFIPEREIRA firman el Convenio Interadministrativo No. 059 del 5 de septiembre de 2013, cuyo objeto es: “En virtud del presente convenio interadministrativo y para los fines establecidos en el Acuerdo Municipal 48 de 2012, MULTISERVICIOS S.A. en liquidación cede en forma irrevocable a favor de INFIPEREIRA y a título oneroso, su posición contractual derivada del convenio interadministrativo 1511, suscrito el 11 de septiembre de 2010”.
- 9.9 No obstante, el Municipio de Pereira ordena la supresión y liquidación de INFIPEREIRA mediante el Decreto 836 del 7 de octubre de 2016 que entra en vigencia a partir del 1 de enero de 2017. Por tal motivo, el Convenio Interadministrativo No 1511 del 11 de septiembre de 2010 no podía seguirse ejecutando.

### **Diagnóstico funcional de parqueaderos**

- 9.10 A partir del análisis de la información secundaria e información primaria se realizó el diagnóstico funcional del sistema de parqueaderos de la ciudad. El diagnóstico se caracterizó teniendo en cuenta tres componentes, el parqueo fuera de vía, el parqueo en vía y la evaluación de los usuarios o componente humano.

#### **Caracterización de parqueaderos fuera de vía**

- 9.11 Una vez realizado el inventario del sistema de parqueaderos fuera de vía, y su posterior análisis, mostrado en detalle en el documento “Informe Preliminar”, se efectuó una toma de información de campo detallando la rotación de parqueaderos por tipo de vehículo vinculado a usos específicos.
- 9.12 El estudio de rotación consistió en el registro de las placas de los vehículos entrantes y salientes a los parqueaderos seleccionados en el formato de campo mostrado en la siguiente figura; como parte de este ejercicio los aforadores determinaron, con ayuda de los administradores o personal de los parqueaderos, el número de cupos por tipo de vehículo con los que cuenta cada parqueadero. En el formato se diligencia por cada fila el tipo de vehículo en cuestión (automóvil, motocicleta, bus o camión), la placa del mismo y la hora de entrada y salida según corresponda.

**Figura 9.1: Formato de toma de información de parqueaderos**

**Plan Maestro de Movilidad y de Parqueaderos de Pereira 2017**  
Estudio de rotación de parqueaderos

Fecha: \_\_\_\_\_ Encuestador: \_\_\_\_\_  
 Hoja: \_\_\_\_\_ De: \_\_\_\_\_ Localización: \_\_\_\_\_  
 Número de cupos: Autos: \_\_\_\_\_ Motos: \_\_\_\_\_ Buses: \_\_\_\_\_ Camiones: \_\_\_\_\_

N°	TIPO VEHÍCULO				PLACA	HORA DE ENTRADA (24 horas)	HORA DE SALIDA (24 horas)
	A	M	B	C			
1						:	:
2						:	:
3						:	:
4						:	:
5						:	:
6						:	:
7						:	:
8						:	:
9						:	:
10						:	:
11						:	:
12						:	:
13						:	:
14						:	:
15						:	:
16						:	:
17						:	:
18						:	:
19						:	:
20						:	:
21						:	:
22						:	:
23						:	:
24						:	:
25						:	:
26						:	:
27						:	:
28						:	:
29						:	:
30						:	:
31						:	:
32						:	:
33						:	:
34						:	:
35						:	:
	A=Auto M=Moto B=Bus C=Camión						

N°	TIPO VEHÍCULO				PLACA	HORA DE ENTRADA (24 horas)	HORA DE SALIDA (24 horas)
	A	M	B	C			
36						:	:
37						:	:
38						:	:
39						:	:
40						:	:
41						:	:
42						:	:
43						:	:
44						:	:
45						:	:
46						:	:
47						:	:
48						:	:
49						:	:
50						:	:
51						:	:
52						:	:
53						:	:
54						:	:
55						:	:
56						:	:
57						:	:
58						:	:
59						:	:
60						:	:
61						:	:
62						:	:
63						:	:
64						:	:
65						:	:
66						:	:
67						:	:
68						:	:
69						:	:
70						:	:
	A=Auto M=Moto B=Bus C=Camión						

Observaciones: \_\_\_\_\_

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.13 Para los parqueaderos más pequeños, como las Zonas de Permitido Parqueo, el parqueadero público y el de la Cámara de Comercio, fue posible que el aforador diligenciara en la misma fila la hora de entrada y salida del vehículo, permitiendo así, luego de la digitalización de la información, conocer la permanencia de los vehículos en el estacionamiento. Para los casos en los que esto no fue posible, como en la Universidad Católica de Pereira, se realizó un proceso de emparejamiento de las placas de entrada con las de salida, con el fin de conocer esta permanencia para cada vehículo.
- 9.14 Esta información permitió detallar el comportamiento de la demanda motorizada para cada uso relevante dentro de la ciudad a partir de los siguientes indicadores:

- **Porcentaje de ocupación:** es el cociente entre el número de vehículos dentro del parqueadero y el cupo de estacionamientos, esto quiere decir que el porcentaje de ocupación expresa cuántos de los cupos del parqueadero están ocupados en una hora (rango de tiempo usado en este estudio) y permite identificar también si existe una sobredemanda (cuando este porcentaje es mayor a 100).
- **Índice de rotación total:** Este índice representa el número de veces que es utilizado cada cupo del estacionamiento durante el total del periodo estudiado. Esta es la relación entre la demanda y la oferta del estacionamiento.
- **Índice de rotación horaria:** Este índice representa el número de veces que es usado un cupo de estacionamiento en una hora. Se obtiene al dividir el índice de rotación total en el número de horas del estudio.
- **Permanencia promedio por vehículo:** El tiempo de permanencia es una métrica que indica cuánto tiempo dura en promedio un usuario dentro del estacionamiento. Esta permanencia tiene en cuenta solo a los vehículos que entraron y salieron al estacionamiento durante el periodo de estudio y no a los vehículos que estaban estacionados al inicio del estudio.

9.15 Sobre el siguiente mapa se indican los modelos de cada uso específico aforados.

**Figura 9.2: Modelos de rotación por uso del suelo – parqueaderos fuera de vía**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.16 Como se aprecia en la figura, fueron seis (6) los parqueaderos aforados. Se tomaron modelos de rotación para los usos de comercio, residencial, salud, educación, oficinas o administrativos y parqueaderos públicos. A continuación, se da una breve descripción de cada uno de los modelos.

- Comercio:** Se seleccionó el Centro Comercial Victoria ubicado en la Carrera 11 Bis No 17-20, en el centro de la ciudad. Este cuenta con un área construida de 35.437 m<sup>2</sup> y un área

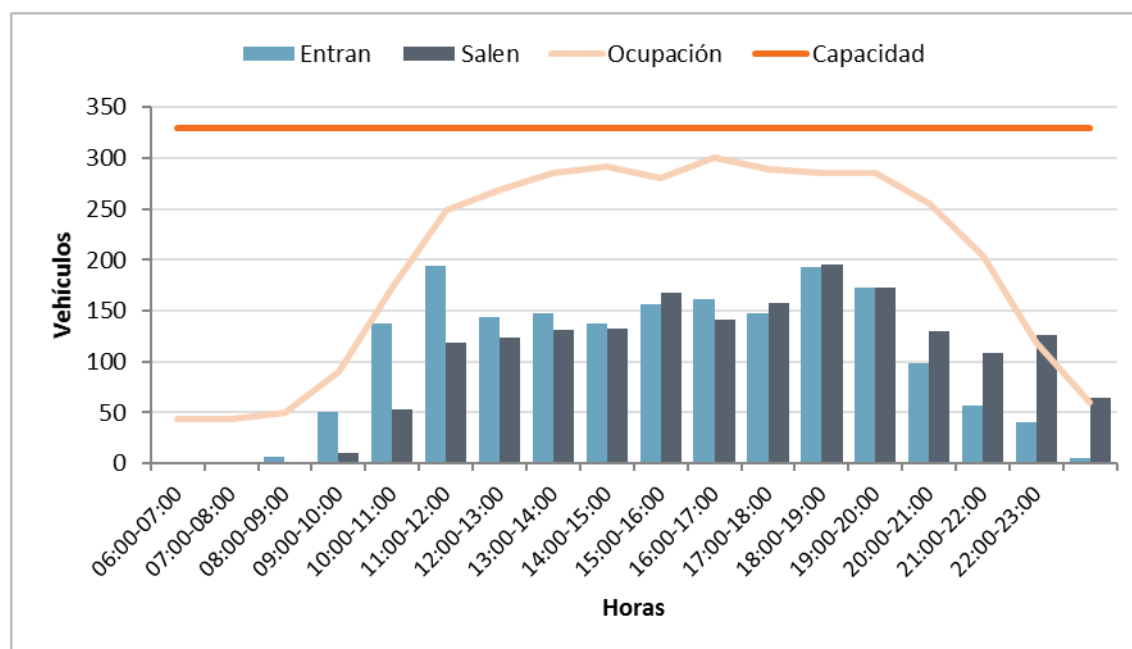


comercial de 13.972 m<sup>2</sup>, dispone de 330 cupos de parquaderos para automóviles de los cuales 8 son para personas con movilidad reducida, y 175 cupos para motocicletas. En cuanto a la tarifa, los primeros 15 minutos son de gracia para automóviles y motocicletas, y a partir de ahí tienen una tarifa de 2.000 por hora o fracción.

- **Residencial:** El conjunto residencial Alburquerque se encuentra ubicado en la zona Álamos en la Carrera 23 No 14-37. Dicho conjunto cuenta con 174 apartamentos, que disponen de 198 cupos de parquaderos para automóviles y 20 para motocicletas.
- **Equipamiento de salud:** El centro de salud seleccionado fue la clínica Cafesalud de Turín, la cual cuenta con 100 camillas. Dispone de 82 cupos de parquaderos para automóviles y 40 para motocicletas.
- **Equipamiento de educación:** La Universidad Católica de Pereira se encuentra ubicada en la carrera 21 No 49-95. Actualmente cuenta con 2.965 estudiantes activos, 223 empleados entre docentes y empleados administrativos y 140 catedráticos. Tiene disponibles 255 cupos de parquaderos para automóviles y 155 para motocicletas.
- **Oficinas:** Para el comportamiento de oficinas se seleccionó el parquadero de la Cámara de Comercio de Pereira, la cual cuenta con 806 empleados y dispone de 89 cupos para automóviles y 35 para motocicletas.
- **Parquadero público:** El parquadero público seleccionado se encuentra ubicado en la zona central de la ciudad en la calle 14 No 6. Cuenta con 45 cupos de parquaderos para automóviles y 36 para motocicletas, su horario de atención es de 7:00 a 19:30 y manejan una tarifa de \$1.200 y \$500 hora o fracción para automóviles y motocicletas respectivamente. La importancia de este modelo es determinar el comportamiento de un parquadero público que no necesariamente está ligado a un uso del suelo específico.

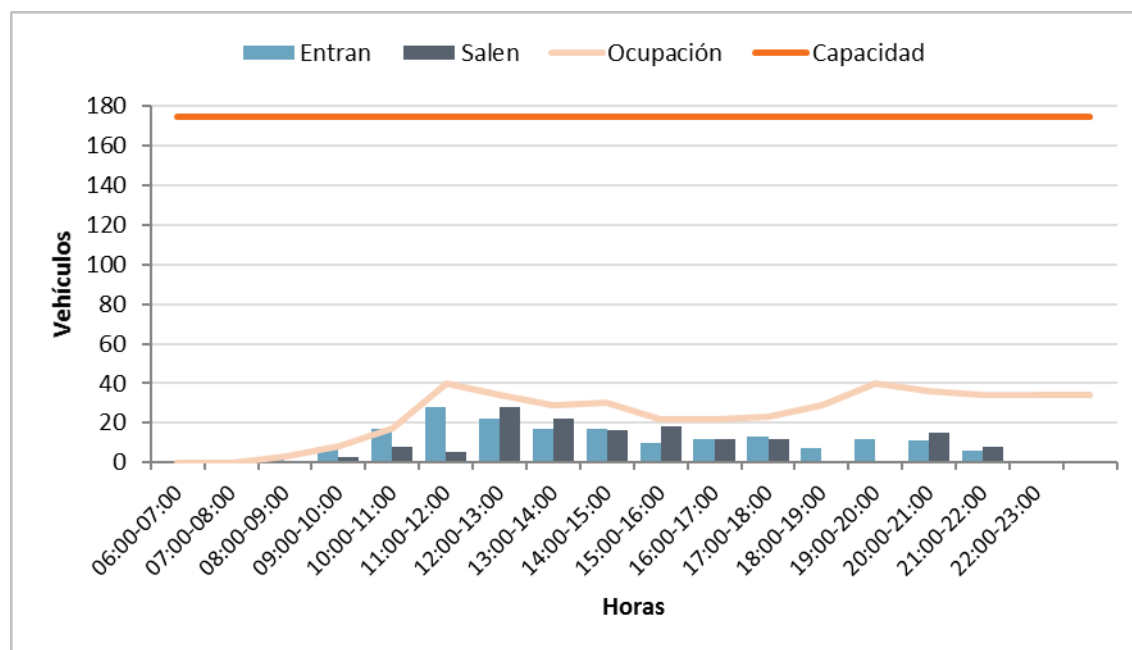
9.17 Se analizó la rotación del modelo comercial para el sábado 26 de agosto del año en curso, día en el que este tipo de desarrollos muestra la mayor demanda. Luego de procesar la información para automóviles y motocicletas se obtuvo el comportamiento que se muestra sobre las siguientes figuras.

**Figura 9.3: Rotación de automóviles - Centro Comercial Victoria**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 9.4: Rotación de motocicletas - Centro Comercial Victoria**



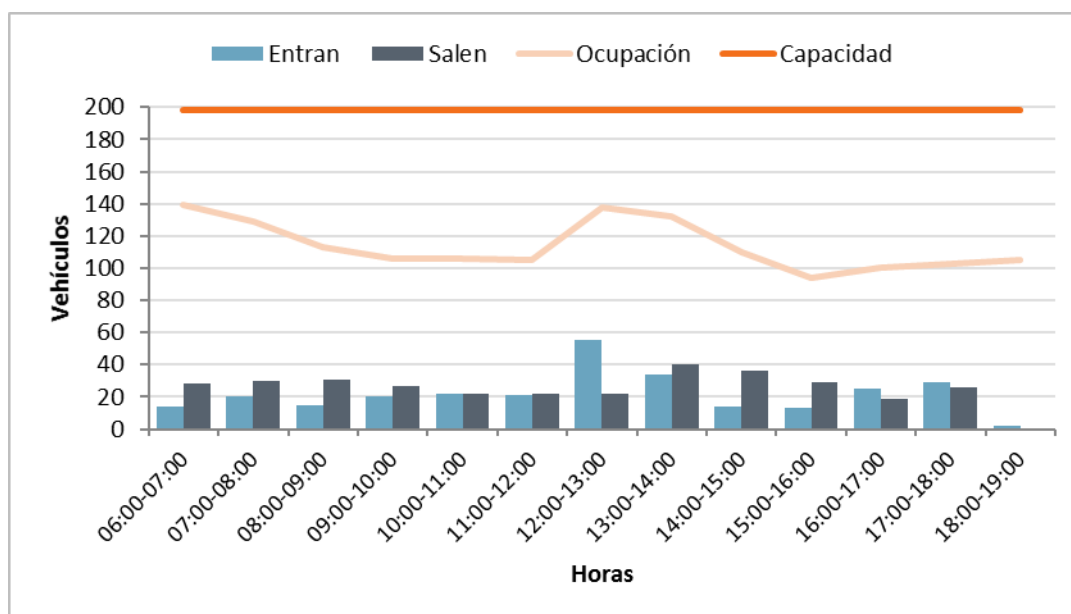
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.18 El Centro Comercial consigue obtener una ocupación general constante de los cupos de automóviles entre las 13:00 y 20:00 horas, con el pico de entradas sobre las 11:00 horas y el pico de salidas sobre las 18:00 horas. La ocupación de los cupos de automóviles alcanza un 90,9% mientras que la ocupación de los cupos de motocicletas un 22,9%, el índice de rotación total para

automóviles es del 5,60, lo que representa que en promedio cada cupo es utilizado por 5,60 automóviles, mientras que la utilización de los cupos para motocicletas es del 0,07. El tiempo promedio de permanencia de los vehículos dentro del parqueadero del centro comercial es de 1 hora y 37 minutos.

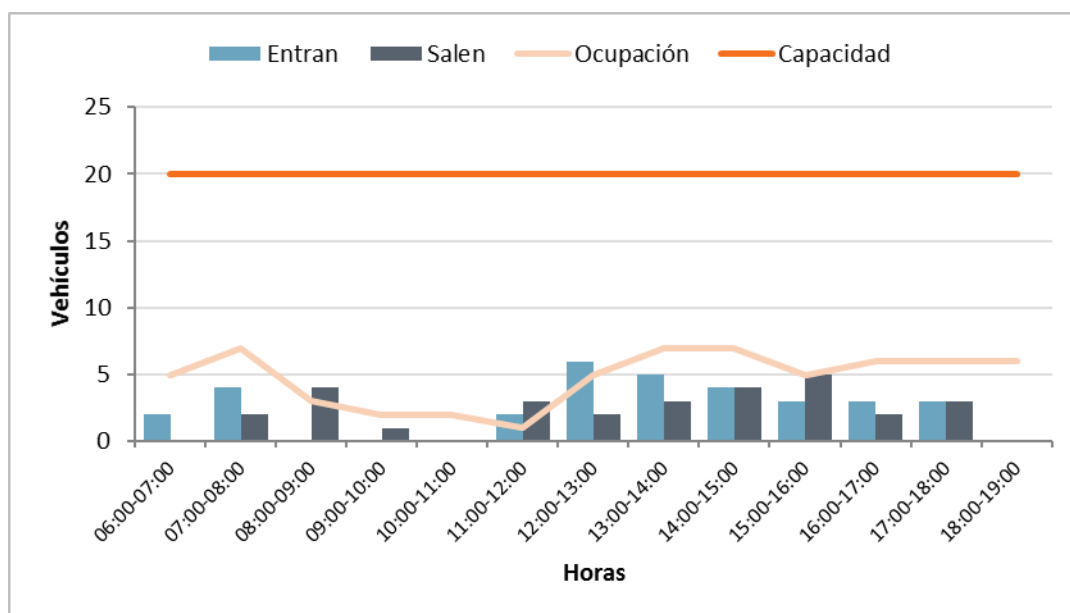
- 9.19 La rotación del modelo residencial muestra una ocupación de hasta el 70,2% para el caso de automóviles, y del 35% para el caso de motocicletas, las entradas y salidas son constantes con ligeros picos hacia el mediodía. El comportamiento de los automóviles muestra un índice de rotación total de 1,43 y un índice de rotación horaria del 0,11, en el caso de las motocicletas son ligeramente mayores con 1,6 y 0,18 respectivamente.
- 9.20 En las figuras presentadas a continuación, se puede apreciar claramente el comportamiento de la rotación de automóviles y motocicletas del conjunto residencial Alburquerque, el cual fue aforado el día jueves 24 de agosto del presente año. Este modelo fue seleccionado para caracterizar el comportamiento del uso residencial, el cual independientemente del estrato socioeconómico tiene una distribución de la demanda similar, enmarcado en el número de cupos con los que cuenta cada conjunto de viviendas.

Figura 9.5: Rotación de automóviles - conjunto residencial Alburquerque



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 9.6: Rotación de motocicletas - conjunto residencial Alburquerque**

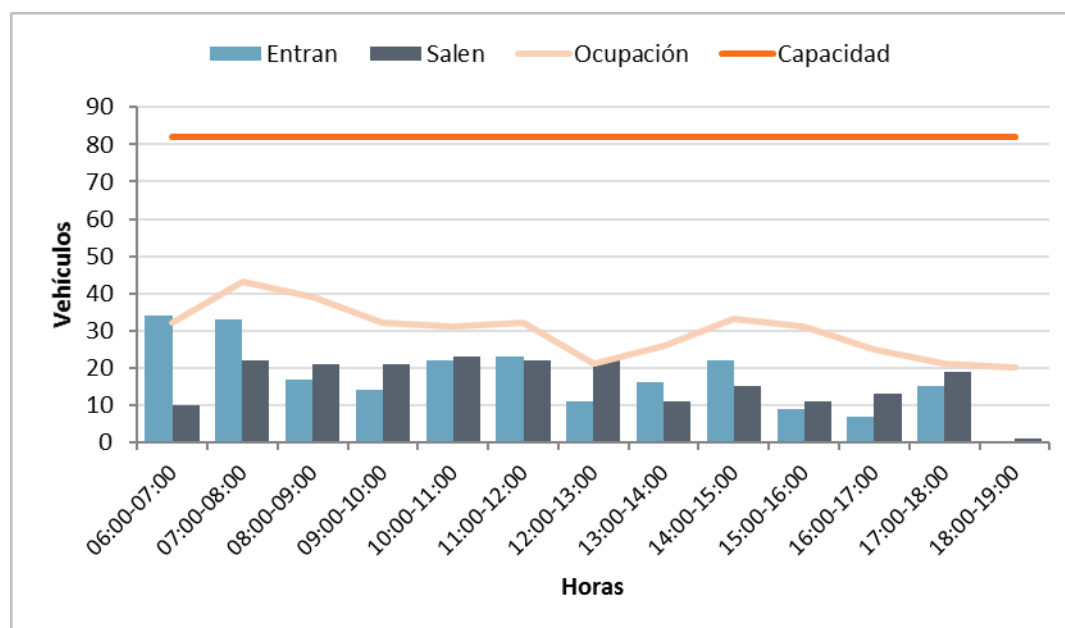


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.21 Sobre el parqueadero del centro de salud Cafesalud se registraron las entradas y salidas de automóviles y motocicletas el día viernes 25 de agosto del presente año. Cada estacionamiento de automóviles fue utilizado en promedio 2,72 veces en el día (índice de rotación total), mientras que el de motocicletas fue utilizado 1,10 veces. El tiempo promedio de permanencia por automóvil es de una hora y 43 minutos, mientras que para motocicletas es de una hora y 28 minutos.

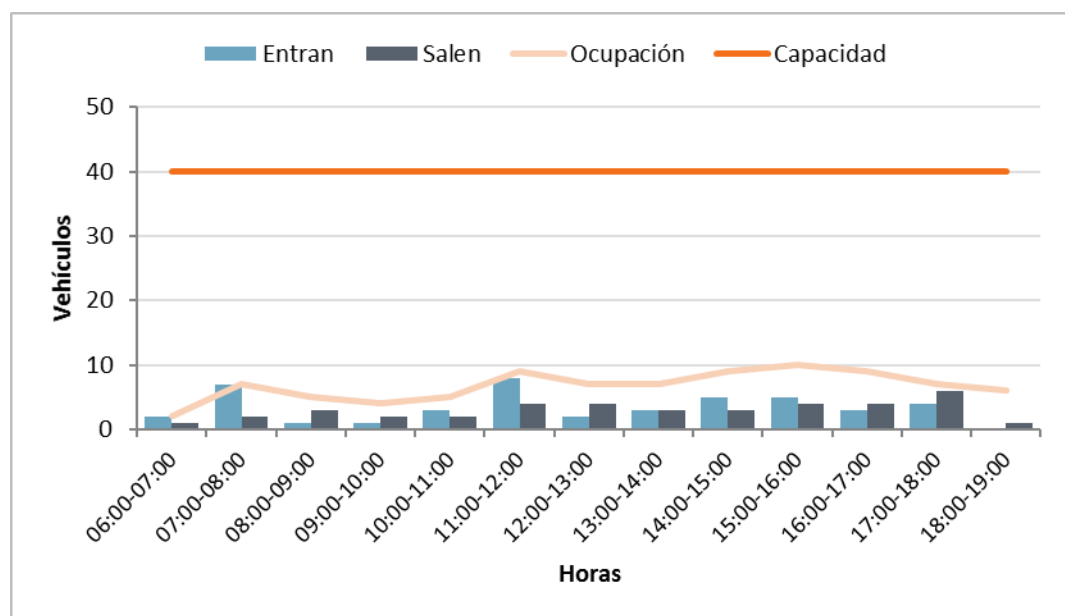
En las siguientes figuras se presenta detalladamente el comportamiento de los automóviles y motocicletas a lo largo del día, en donde se alcanzó una ocupación máxima del 52,4% para el caso de automóviles y del 25% para motocicletas.

**Figura 9.7: Rotación de automóviles - centro de salud Cafesalud**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 9.8: Rotación de motocicletas - centro de salud Cafesalud**



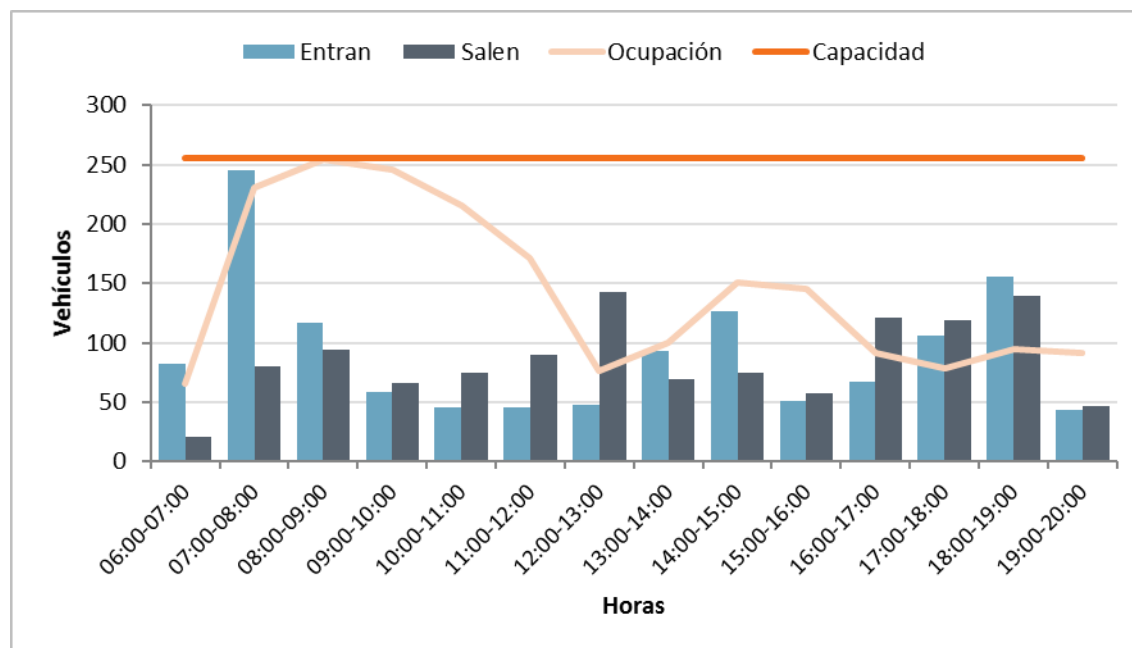
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.22 En el campus de la Universidad Católica de Pereira se registraron las entradas y salidas de vehículos motorizados el jueves 24 de agosto del presente año. El análisis de esta información arrojó un índice de rotación total del 5,20 para automóviles y del 1,98 para motocicletas, lo que conlleva en un buen aprovechamiento de cada cupo de estacionamiento. Con una ocupación del 99,6% de los cupos para automóviles se refleja la alta utilización de este modo de transporte al interior de la institución educativa, que para el caso de las motocicletas no fue tan alto con 57% de

ocupación. Para este caso, el tiempo promedio de permanencia es de 3 horas y 29 minutos para automóviles y 4 horas 25 minutos para motocicletas.

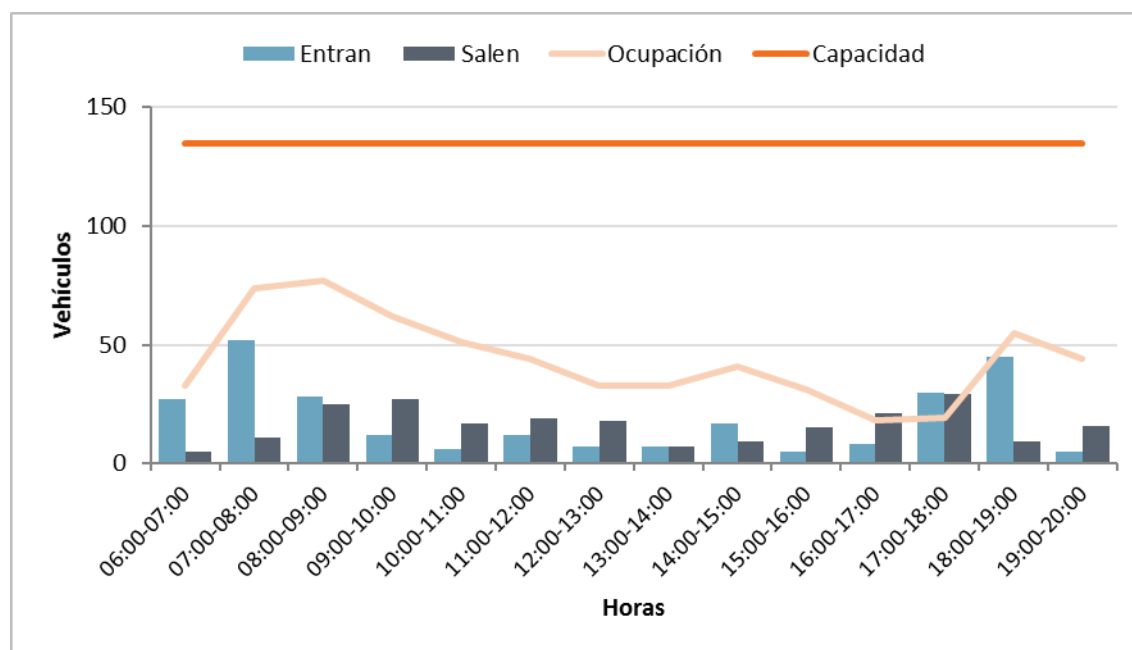
- 9.23 A continuación, se puede apreciar el comportamiento de entradas, salidas, capacidad y ocupación de automóviles y motocicletas, para este modelo.

Figura 9.9: Rotación de automóviles - Universidad Católica de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

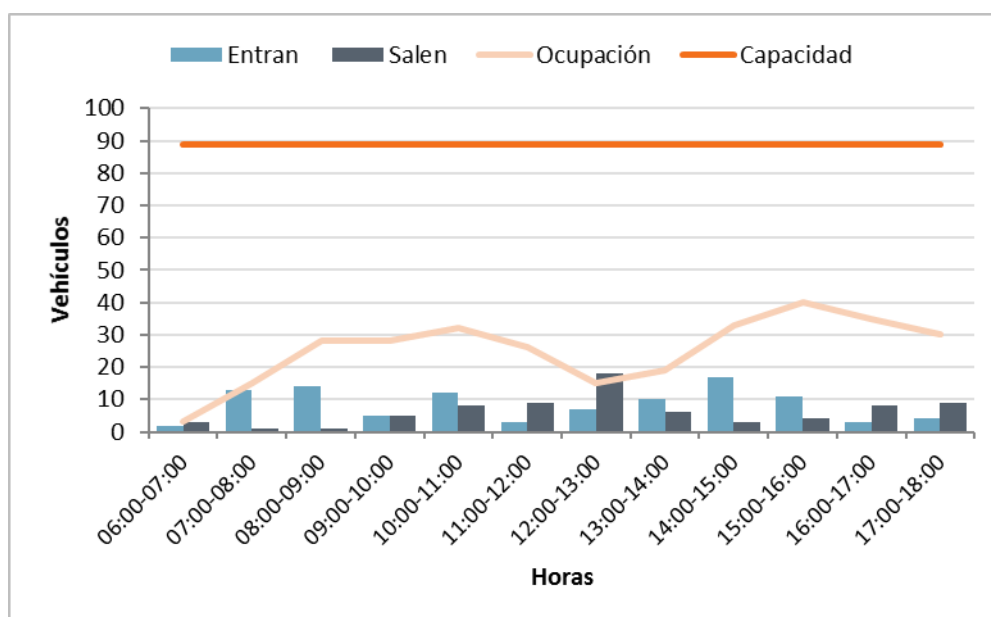
Figura 9.10: Rotación de motocicletas - Universidad Católica de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

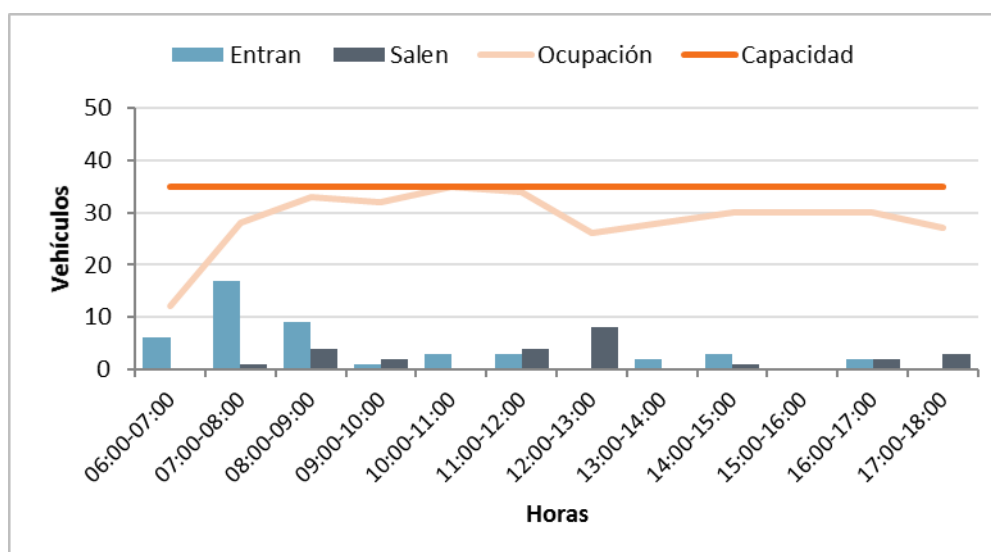
- 9.24 El comportamiento en el parqueadero del modelo de oficinas muestra tres picos, uno en la mañana con la llegada de los funcionarios, uno hacia el mediodía y un tercer pico en las horas de la tarde. Se calcularon los índices de rotación total de 1,13 para el caso de los automóviles y de 1,31 para el caso de las motocicletas, lo que muestra un aprovechamiento pobre de cada cupo por tipo de vehículo.
- 9.25 La rotación del parqueadero modelo de oficinas refleja una ocupación hasta del 44,9% para el caso de automóviles y hasta del 100% para el caso de motocicletas. Sobre las siguientes figuras se presenta al detalle las entradas y salidas de automóviles y motocicletas del parqueadero, indicando de la misma manera su ocupación y capacidad.

Figura 9.11: Rotación de automóviles - Cámara de Comercio de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 9.12: Rotación de motocicletas - Cámara de Comercio de Pereira

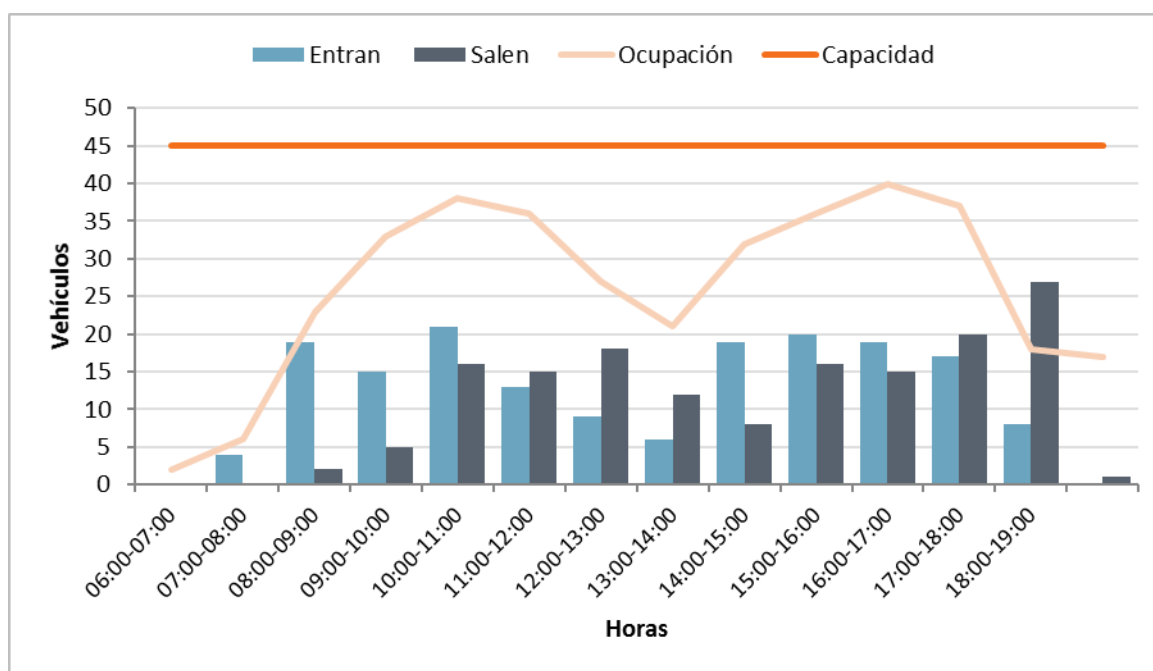




Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

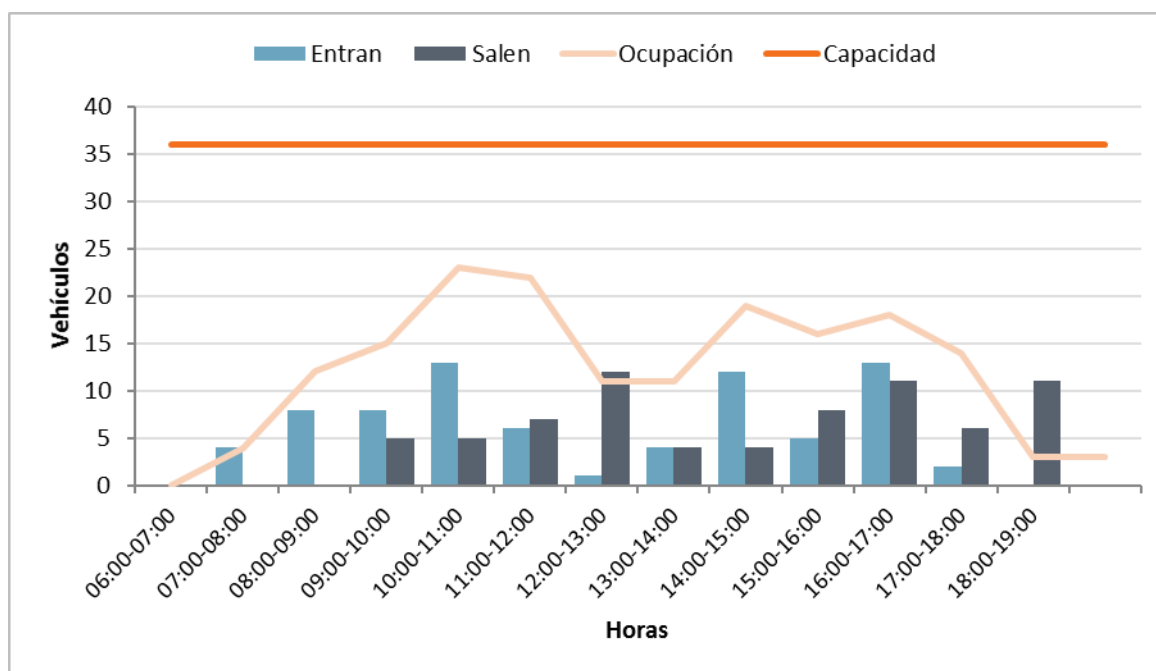
- 9.26 Finalmente, se presenta el análisis de la rotación del parqueadero público que se localiza en el centro de la ciudad. El parqueadero muestra dos picos de ocupación hacia las 10:00 y las 16:00 horas con el 84,4% y el 88,9% respectivamente, para el caso de los cupos de automóviles, comportamiento que es acompañado por las motocicletas con ocupaciones del 63,9% y 50%.
- 9.27 El parqueadero La 14 tiene una mayor demanda por cupos para automóviles con un índice de rotación total de 3,78, que para motocicletas con 2,11. Este parqueadero presenta un promedio de permanencia de los automóviles de 2 horas y 6 minutos y para las motocicletas de 2 horas y media. Las siguientes figuras presentan el comportamiento de entradas y salidas a lo largo del jueves 24 de agosto, día en que se aforó el parqueadero.

Figura 9.13: Rotación de automóviles - parqueadero público La 14



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 9.14: Rotación de motocicletas - parqueadero público La 14



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.28 A continuación, se presenta una tabla resumen que recoge todos los resultados de este estudio para los diferentes usos de parqueaderos. En esta se encuentra el índice de permanencia total y horaria, la ocupación promedio, mínima y máxima y el tiempo de permanencia promedio para cada parqueadero estudiado y permite hacer un comparativo entre las características de los diferentes usos; el Centro Comercial Victoria es el que mayor índice de rotación presenta usando cada cupo de estacionamiento 5,6 veces en el día, seguido del parqueadero público La 14 con un índice de rotación total de 5,2. Por otro lado, se observa que el índice de rotación es en general inferior para el caso de las motocicletas, siendo el máximo de ellos la Universidad Católica con un uso de 1,98 veces por cada cupo.
- 9.29 Adicionalmente, se tiene que en ningún parqueadero la ocupación promedio del día de automóviles es superior al 61%, en el caso de las motocicletas esta ocupación está alrededor del 20-35% en casi todos los usos, exceptuando el de la Cámara de Comercio con 82,1%, la Clínica Cafesalud con 16,73% y el Centro Comercial Victoria con 13,81%. Estos valores llevan a inferir que existe una capacidad remanente de cupos de parqueaderos tanto de motocicletas como de automóviles en todos los usos estudiados y que se debe evaluar la manera de optimizar los cupos existentes antes de considerar la construcción de más estacionamientos.

Tabla 9.1: Resumen resultados del estudio de rotación por uso de parqueadero y tipo de vehículo.

Parqueadero	Tipo de vehículo	Índice de permanencia total	Índice de permanencia horaria	Ocupación promedio	Ocupación mínima	Ocupación máxima	Promedio de permanencia
Cámara de Comercio	Autos	1,13	0,09	28,46%	3,37%	44,94%	2:32:55
	Motos	1,31	0,15	82,14%	34,29%	100,00%	2:46:13
	Autos	3,78	0,31	58,10%	4,44%	88,89%	2:06:02

Parqueadero	Tipo de vehículo	Índice de permanencia total	Índice de permanencia horaria	Ocupación promedio	Ocupación mínima	Ocupación máxima	Promedio de permanencia
Parqueadero La 14	Motos	0,19	0,19	35,90%	8,33%	63,89%	2:34:24
U. Católica	Autos	5,20	0,32	56,33%	25,88%	99,61%	3:29:57
	Motos	1,98	0,13	32,10%	13,33%	57,04%	4:25:39
Alburquerque	Autos	1,43	0,11	57,50%	47,47%	70,20%	2:05:23
	Motos	1,60	0,18	23,33%	5,00%	35,00%	1:28:35
Clínica Cafesalud	Autos	2,72	0,23	36,21%	24,39%	52,44%	1:43:19
	Motos	0,09	0,09	16,73%	5,00%	25,00%	1:28:08
C.C. Victoria	Autos	5,60	0,31	60,22%	13,33%	90,91%	1:37:09
	Motos	0,07	0,07	13,81%	0,00%	22,86%	1:30:00

- 9.30 Es interesante entender el comportamiento de los parqueaderos asociados a los usos más relevantes de la movilidad de la ciudad, ya que nos permite establecer las necesidades particulares de cada uso y así presentar una propuesta acorde con las condiciones particulares dentro del Plan Maestro de Parqueaderos.

#### Caracterización de parqueo en vía

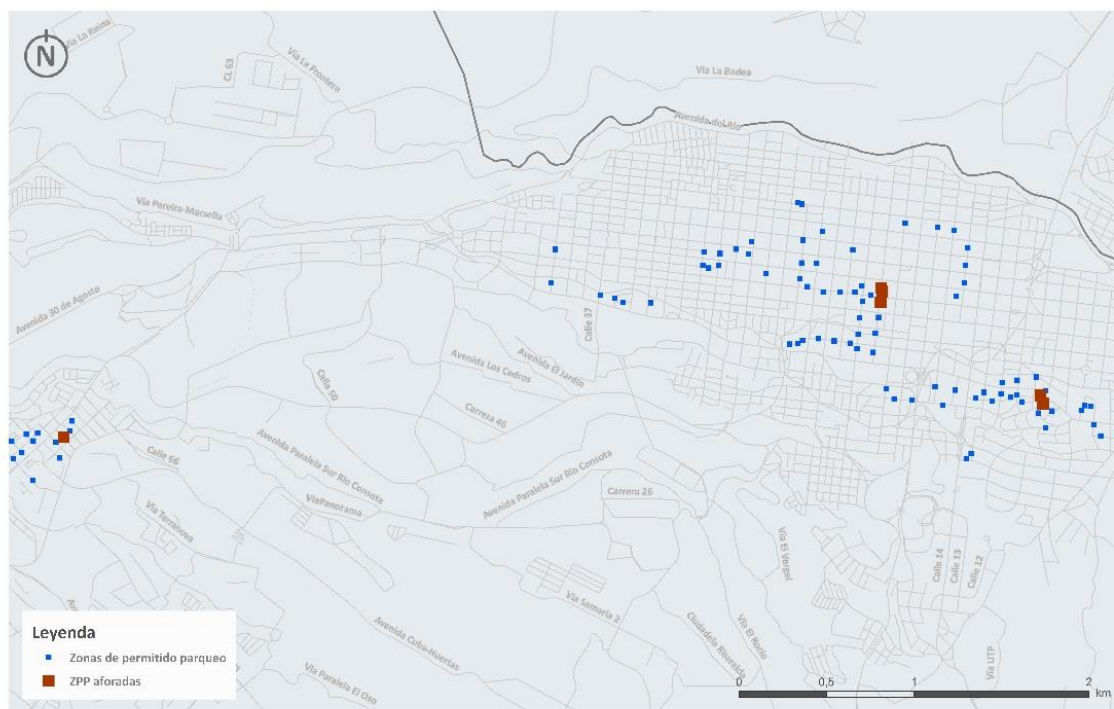
- 9.31 El estacionamiento regular o irregular en vía cobra gran importancia dentro del sistema de parqueaderos de Pereira, su operación condiciona la demanda hacia todas las opciones en donde el usuario de un automóvil o motocicleta puede aparcar. Entenderlo es pieza clave dentro de la formulación del Plan Maestro de Parqueaderos para la ciudad, por lo cual se realiza un análisis detallado del mismo.
- 9.32 Desde su aparición en 1996 las Zonas de Permitido Parqueo (ZPP) de Pereira han sido parte de la movilidad de la ciudad, existe una demanda particular que las utiliza diariamente en sus desplazamientos. La administración del municipio actualmente está en un proceso de desmonte de este servicio, manifestando que su funcionamiento ocasiona congestión en la malla vial.
- 9.33 Antes de tomar una decisión definitiva sobre la conveniencia o no de mantener en funcionamiento las Zonas de Permitido Parqueo, es necesario evaluar detalladamente las implicaciones reales del sistema sobre la movilidad de Pereira. Independientemente de la decisión, es destacable cómo se ha logrado generar en la ciudad una cultura de pago por este servicio, el cual es autosostenible e incluso como se refirió en el diagnóstico normativo, parte de sus ingresos se emplean para apoyar económicamente otros programas.

#### Rotación vehicular en las Zonas de Permitido Parqueo (ZPP)

- 9.34 El miércoles 23 de agosto de 2017 se realizó el aforo de la rotación de vehículos en tres tramos modelo de las zonas más relevantes del sistema de Zonas de Permitido Parqueo de la ciudad (Centro, Avenida Circunvalar y Cuba). Este estudio de rotación sigue la misma dinámica explicada en la sección de parqueaderos fuera de vía; se usó el mismo formato para la toma de información y se calcularon los mismos indicadores para caracterizar los parqueaderos seleccionados. Estos

aforos se ejecutaron en paralelo con un trabajo de monitoreo en los principales lugares donde se ofrece el servicio de manera regular o irregular.

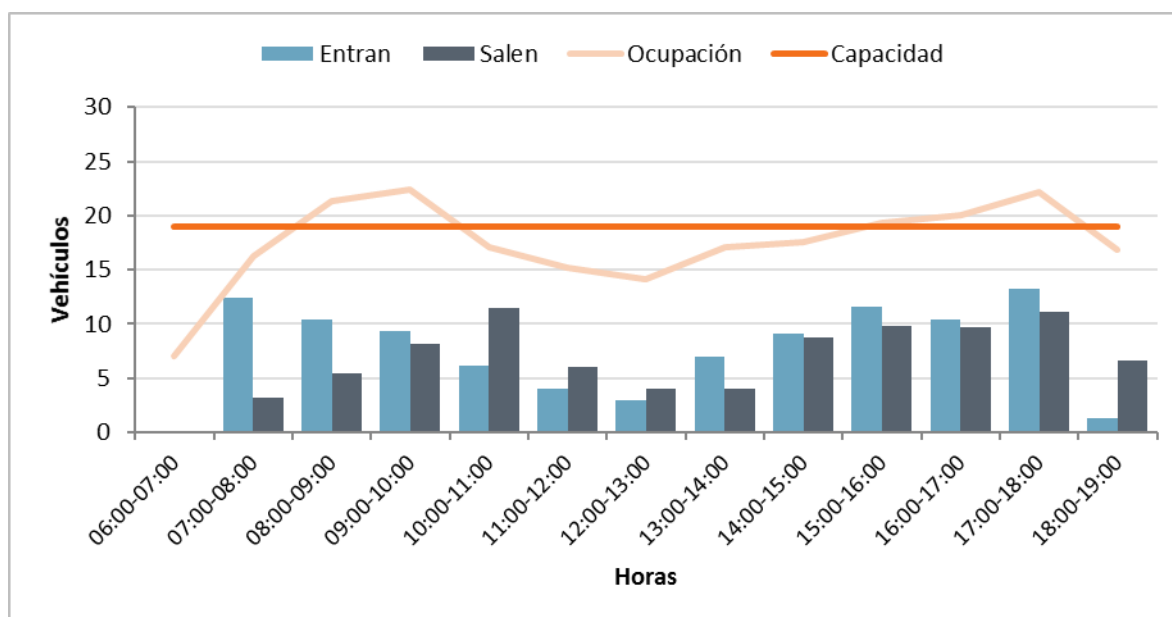
**Figura 9.15: Zonas de permitido parqueo aforadas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.35 En las zonas seleccionadas se estudió la rotación de los vehículos durante el periodo de operación más importante de cada una, es decir, de 7:00 a 19:00 horas para las zonas del Centro y Cuba, y de las 7:00 a 22:00 horas para la zona de la Avenida Circunvalar. Con este estudio fue posible determinar su ocupación a lo largo del día, identificando así las horas de máxima demanda y los índices de rotación para cada una de ellas, además del tiempo de permanencia de los vehículos.
- 9.36 Debido a que no es posible diferenciar los cupos para motocicletas en las Zona de Permitido Parqueo, se asumió una capacidad de siete (7) cupos para motocicletas por cada cupo de automóvil, y de esta manera se realizó un análisis de rotación general de cada zona.
- 9.37 La primera Zona de Permitido Parqueo se localiza en el sector de Cuba, esta muestra una capacidad de 19 cupos para automóviles. Luego de evaluar el comportamiento de la demanda se pudo determinar un índice de rotación total de 5,16, lo que representa que en promedio cada cupo fue utilizado por 5,16 vehículos en el día. En la siguiente figura se presenta la rotación de entradas y salidas definiendo la ocupación horaria durante todo el periodo de aforo.

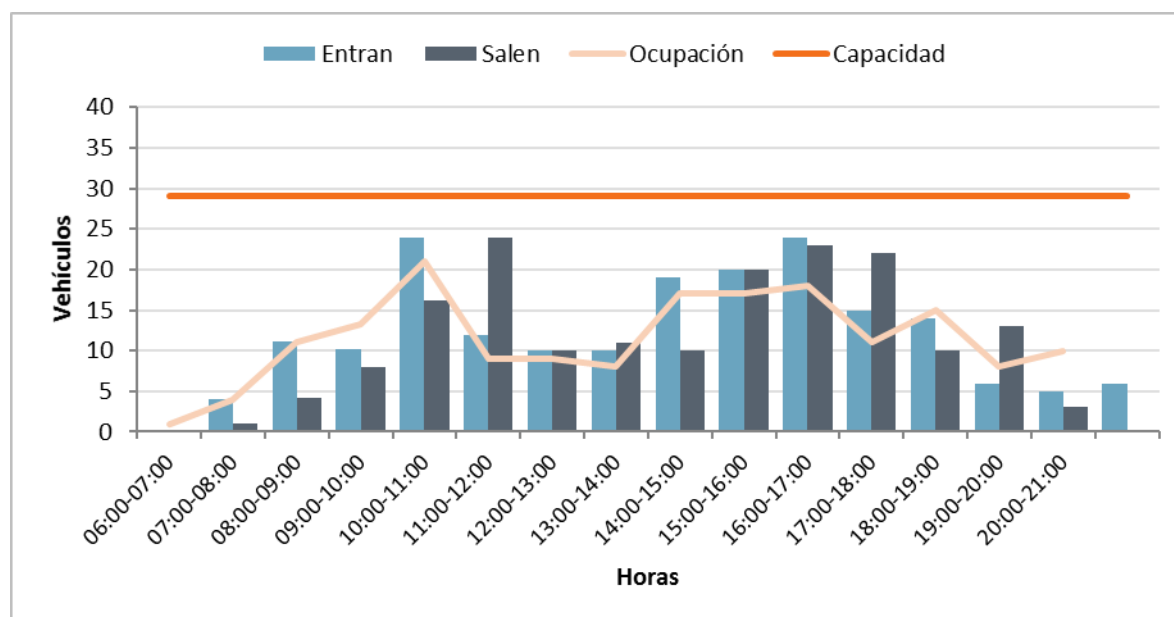
Figura 9.16: Rotación - ZPP Cuba



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

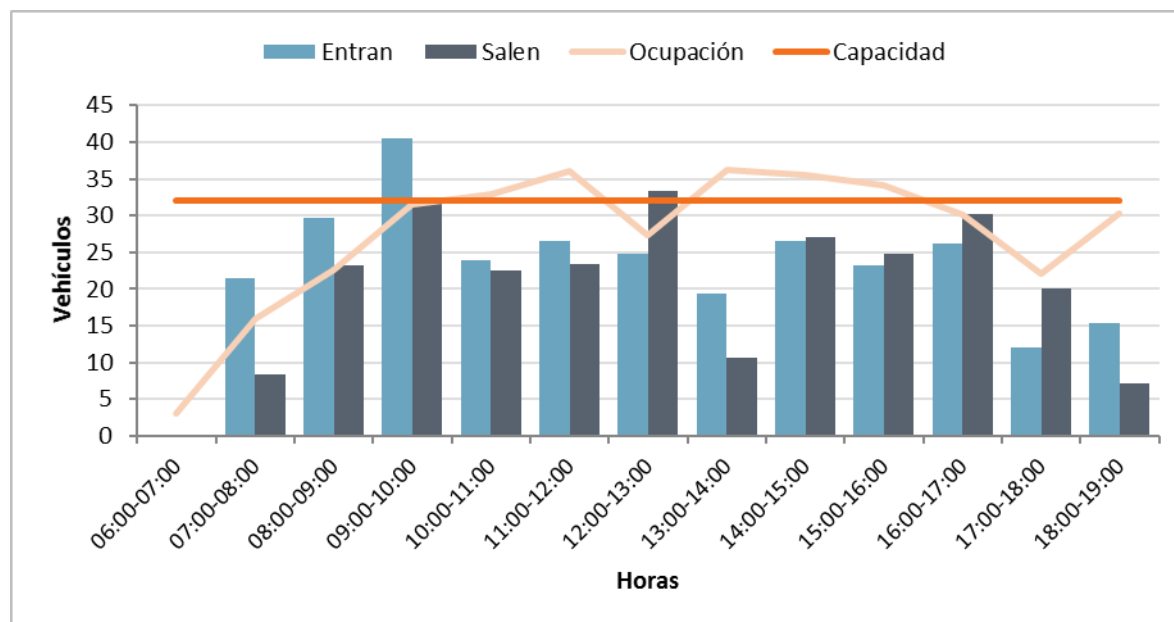
- 9.38 Como se aprecia en la figura anterior, se alcanza a obtener una ocupación superior al 100% en dos periodos del día, producto de que en campo se estaciona sobre las esquinas en donde no se debería prestar el servicio. El tiempo promedio de permanencia de cada vehículo sobre la zona es de 49 minutos, lo que supone una buena rotación para una demanda mayor a lo conveniente, ya que en gran parte del día no se dispone de cupos si se requieren.
- 9.39 La segunda zona localizada en inmediaciones de la Avenida Circunvalar presenta una capacidad de hasta 29 vehículos, y un índice de rotación total mayor a la de la primera zona de 6,57. Se aprecia una ocupación máxima de hasta 72.4% con un tiempo de permanencia de 47 minutos, consiguiendo mantener siempre cupos disponibles para nuevos usuarios, lo que no supone sobre-recorridos en la búsqueda de un cupo.
- 9.40 A continuación, se presenta el comportamiento de la Zona de Permisado Parqueo de la Avenida Circunvalar, en donde se distinguen picos de entrada y salida vehicular hacia las 11:00 y 16:00 horas.

Figura 9.17: Rotación - ZPP Circunvalar



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 9.18: Rotación - ZPP Centro



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

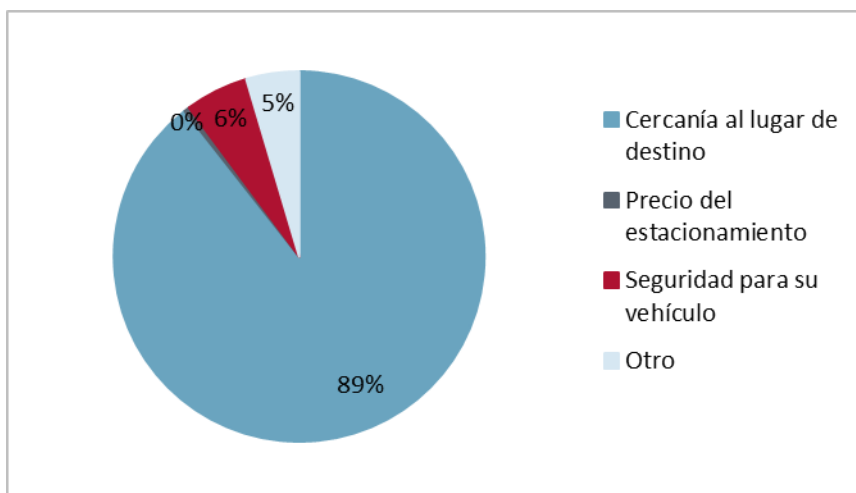
- 9.41 La Zona de Permitido Parqueo del Centro muestra al igual que la localizada en el sector de Cuba una ocupación arriba de la capacidad demarcada en campo, excediendo los 32 cupos de la misma. Desde las 10:00 hasta las 16:00 horas se ve excedida la capacidad de estacionamiento con un índice de rotación total de 9,04, superior a la de las registradas en Cuba y la Avenida Circunvalar.

- 9.42 En el Centro se registra de la misma manera un mayor tiempo promedio de permanencia con 57 minutos, y un pico significativo en las entradas a las 10:00 horas. El índice de rotación total es satisfactorio, pero la ocupación, que no permite el estacionamiento en la mayoría del día, genera sobre-recorridos en la búsqueda de un cupo libre.

#### Entrevistas sobre Zonas de Permitido Parqueo

- 9.43 De manera paralela a los aforos de rotación sobre las Zonas de Permitido Parqueo, se realizaron 402 entrevistas a los conductores que utilizaban las mismas, 316 a conductores de automóviles y 86 a conductores de motocicletas. En las entrevistas se indagó la percepción del servicio, identificando los principales factores que condicionan la utilización del mismo.
- 9.44 Después de abordar al usuario del parqueadero regularizado en vía identificando la hora y el tipo de vehículo, se preguntó la razón de seleccionar el lugar de parqueo. El 89% de los entrevistados respondieron que, por la cercanía al lugar de destino, 6% señaló que por la seguridad del vehículo y menos del 1% realizó una alusión a la tarifa del servicio.

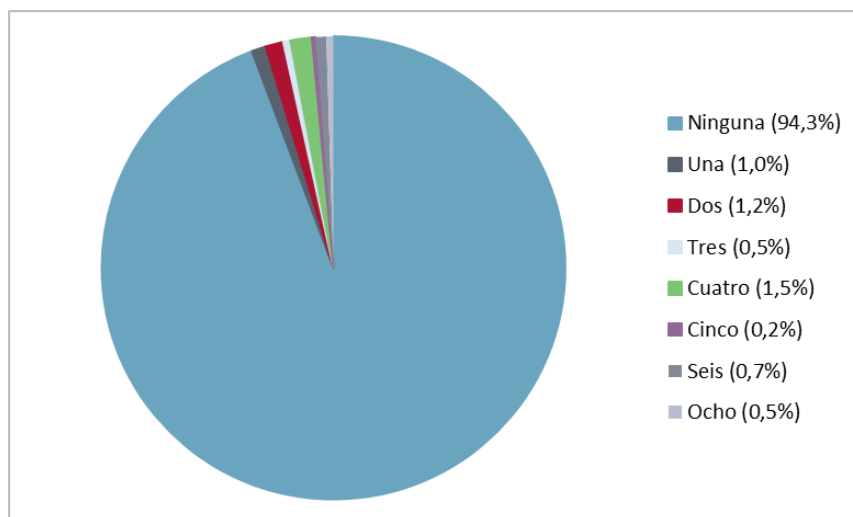
Figura 9.19: Selección del lugar de parqueo



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura 9.20: Recorrido en cuadras para encontrar el cupo sobre la Zona de Permitido Parqueo**



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.45 Se investigó de la misma manera la facilidad de localizar el cupo de parqueo, contabilizando el número de cuadras recorridas después de que se comenzó a buscar el mismo. El 94,3% de los entrevistados encontró el cupo de parqueo justo en la cuadra en donde deseaba estacionar, siendo hasta ocho cuadras lo más alejado que estacionaron del lugar deseado.
- 9.46 Se preguntó a los entrevistados la preferencia de estacionar sobre las Zonas de Permitido Parqueo o en los parqueaderos públicos fuera de vía. El 25,8% respondió a esta pregunta que prefería parquear en las Zonas de Permitido Parqueo y el restante 74,2% sobre el sistema de parqueaderos públicos de la ciudad.
- 9.47 De manera subjetiva a los entrevistados se les pidió indicar la razón de su respuesta, realizándose con estas un análisis de los enunciados a partir de una nube de palabras que destaca la recurrencia o peso de cada palabra. Los conductores que preferían las Zonas de Permitido Parqueo destacan principalmente condiciones de cercanía al punto de destino, la facilidad y comodidad de estacionar, se señalan también la seguridad, rapidez y economía como factores que los lleva a parquear en estas zonas.

Figura 9.21: Razones de preferencia de las Zonas de Permitido Parqueo



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.48 Como se aprecia sobre la siguiente figura la principal razón de seleccionar los parqueaderos públicos como el lugar de preferencia es la seguridad, seguido por un concepto de economía, de comodidad y de protección.

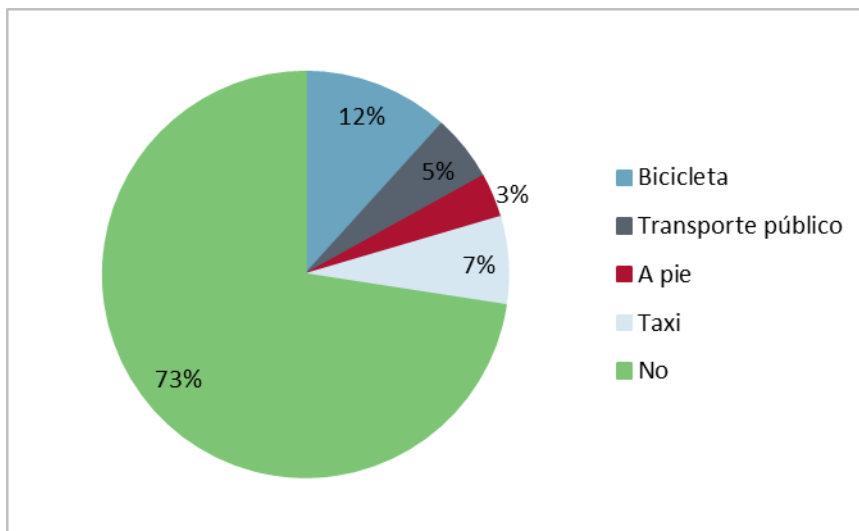
Figura 9.22: Razones de preferencia de los parqueaderos públicos fuera de vía



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.49 Con el fin de indagar un poco más sobre las preferencias de los usuarios, se incluyó en las entrevistas la pregunta si el conductor ha pensado en utilizar otro modo de transporte, encontrando que el 72,6% no lo ha considerado tal como se muestra sobre la siguiente figura.

**Figura 9.23: Factibilidad de utilizar otro modo de transporte**



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.50 El 3% de los entrevistados señalan que han considerado comenzar a desplazarse a pie por la ciudad, por factores como los que se indican en la siguiente figura.

**Figura 9.24: Factores que animarían a realizar el cambio al modo a pie**



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.51 El modo que más tendría acogida dentro de los conductores es el de la bicicleta con el 12%, destacándose factores como la salud, deporte, ciclovías, movilidad, seguridad o ejercicio, para

animarse a realizar el cambio. Finalmente, el transporte público podría alojar hasta el 5% de los conductores que actualmente utilizan las Zonas de Permitido Parqueo, factores como la congestión, tráfico, pico y placa, cobertura y economía, se requieren mejorar para inducir este cambio.

Figura 9.25: Factores que animarían a realizar el cambio al modo bicicleta



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

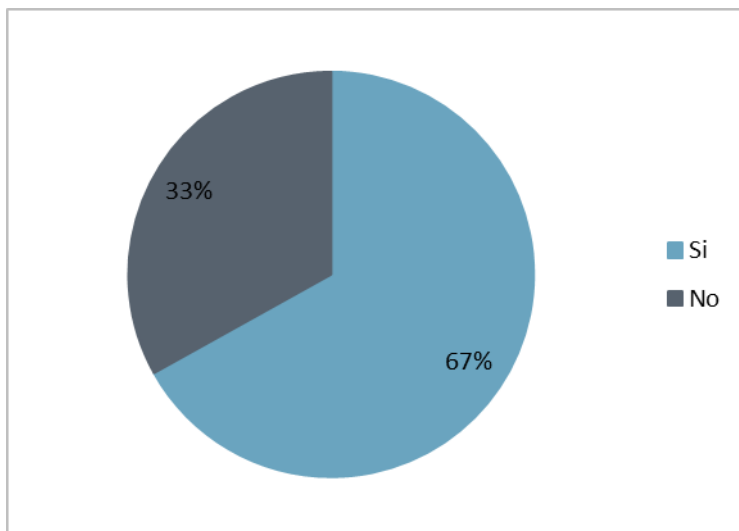
Figura 9.26: Factores que animarían a realizar el cambio al modo transporte público



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.52 En la entrevista también se pudo constatar que el 66,9% de los entrevistados están de acuerdo con el sistema de parqueadero regulado sobre la vía, e incluso señalan algunas zonas en donde este servicio, a su parecer, se debe reforzar.

Figura 9.27: Aceptación de las Zonas de Permitido Parqueo por los usuarios del sistema



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 9.28: Lugares en donde se solicitan Zonas de Permitido Parqueo



Fuente: Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

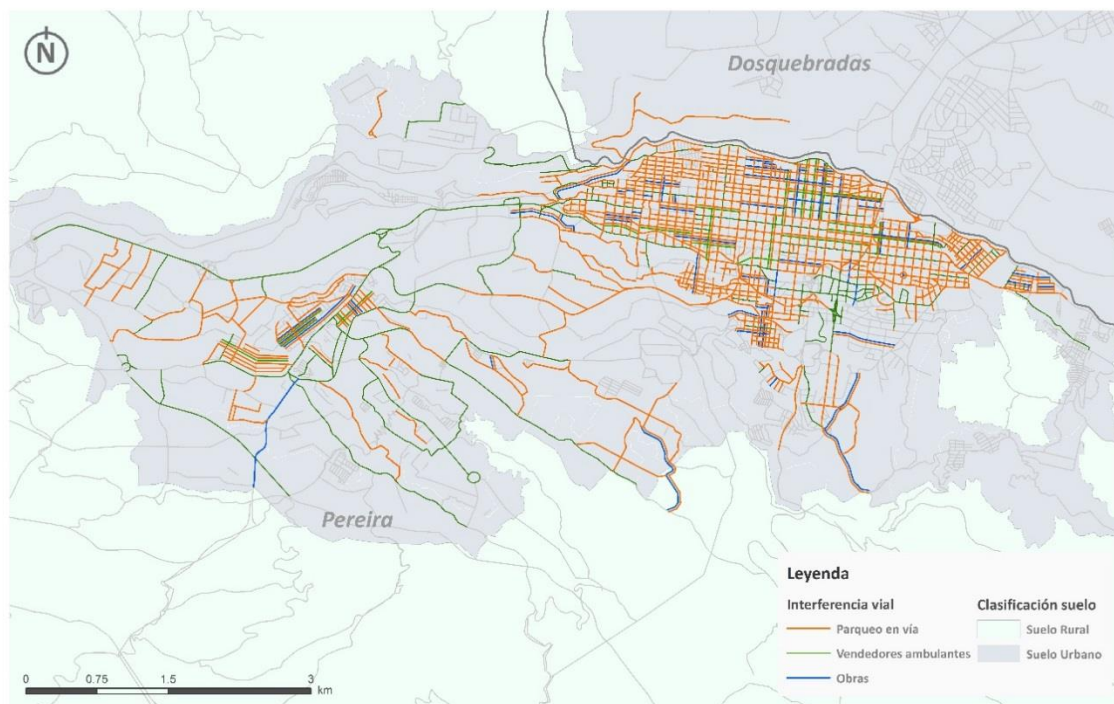
- 9.53 En inmediaciones a la terminal de transporte, del aeropuerto y del centro, son los lugares en donde más se solicita la implementación de Zonas de Permitido Parqueo según los usuarios de este sistema.



### *Parqueo irregular sobre vía*

- 9.54 Paralelo al inventario del sistema de parqueaderos fuera de vía y Zonas de Permitido Parqueo, se registró el estacionamiento irregular sobre vía, al georreferenciar y analizar esta información se puede destacar que esta es una problemática presente en toda la ciudad.

**Figura 9.29: Parqueadero irregular sobre vía**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.55 Se requiere más control sobre este fenómeno a lo largo de la ciudad, es necesario mejorar la señalización que reglamenta el prohibido parquear sobre la vía pública y reforzar el pie de fuerza para que se despliegue una mayor vigilancia.

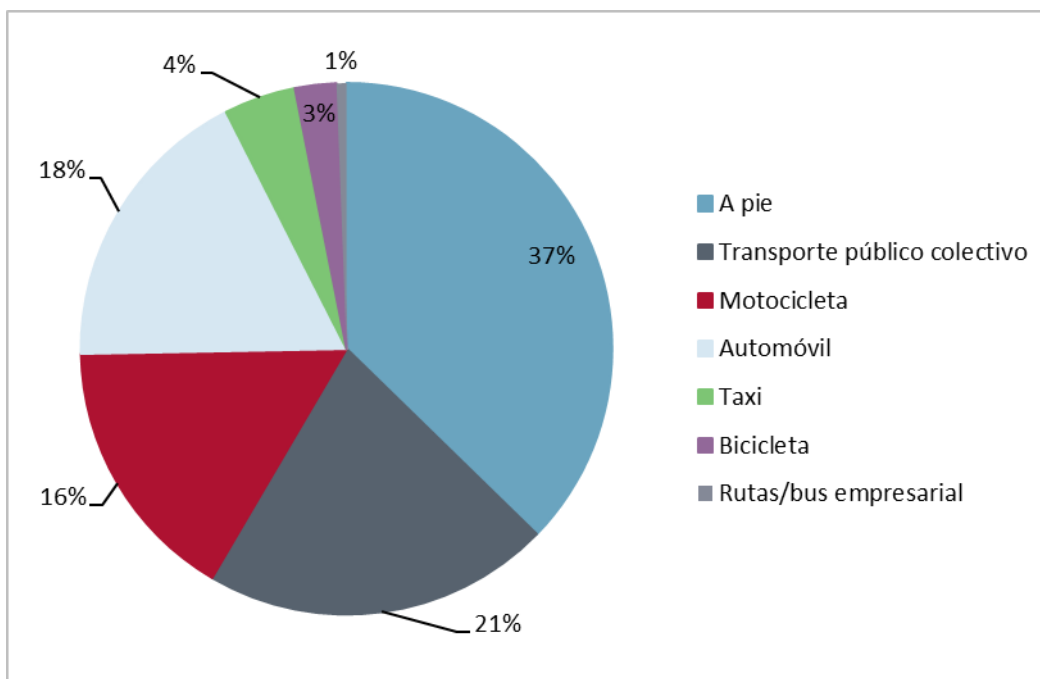
### **Usuarios de parqueaderos**

#### *Encuesta origen-destino en hogares*

- 9.56 En el marco del Plan Maestro de Movilidad de Pereira se realizó una encuesta origen-destino en hogares que permitió caracterizar la movilidad de la ciudad, incluyendo las preferencias y particularidades de los usuarios de parqueaderos. Se diligenciaron 3.323 encuestas considerando todos los estratos socioeconómicos entre los meses de mayo y agosto a excepción del periodo vacacional.
- 9.57 Dentro de la caracterización actual del sistema de parqueaderos de Pereira es importante considerar los indicadores de la encuesta que permiten conocer a los usuarios de manera más detallada. Se pudo identificar que en Pereira se realiza un total de 1.505.597 viajes al día, de los cuales la mayor proporción es representada por el modo a pie con un 37%, seguido del transporte

público colectivo con un 21%, la motocicleta con un 16%, el automóvil con un 7%, el taxi con un 4%, y finalmente la bicicleta y los buses empresariales con el restante 4%.

**Figura 9.30: Partición modal de viajes en Pereira**

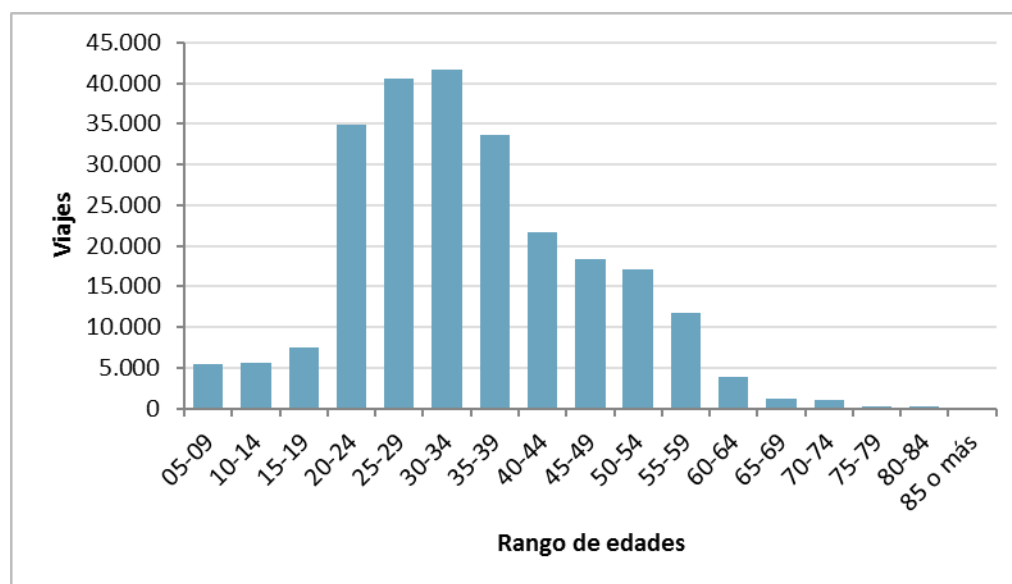


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.58 Respecto a los usuarios de las motocicletas se evidencia que sobresalen las personas en una edad productiva entre los 20 a los 40 años, disminuyendo su proporción a medida que aumenta la edad, se destaca también que 41.700 viajes en este modo son realizados por personas entre los 30 a 34 años. Por el contrario, se observa que el uso del automóvil va aumentando a medida que las personas van envejeciendo, entre los 50 a 54 se contabiliza en el orden de 32.283 viajes.

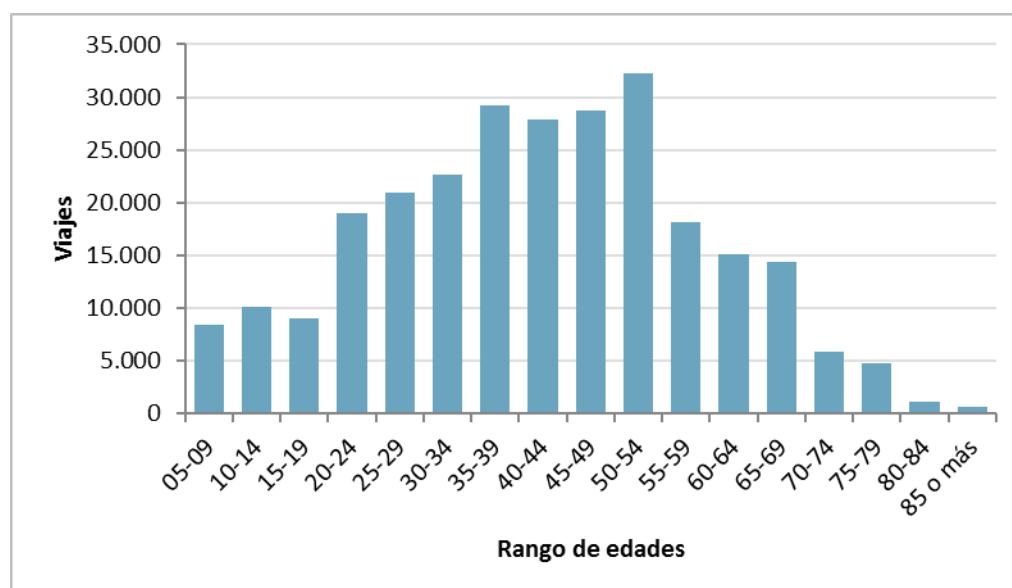


**Figura 9.31: Rango de edades para los viajes realizados en motocicleta**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 9.32: Rango de edades para los viajes realizados en automóvil**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.59 Adicional a la información antes analizada, la encuesta origen-destino en hogares de Pereira en su componente de viajes (módulo D) contiene preguntas específicamente enfocadas al uso del sistema de parquaderos, las cuales permiten caracterizar a los usuarios de vehículos privados, que se entienden como los usuarios potenciales de los parquaderos tanto públicos como privados de la ciudad.

9.60 Las preguntas relacionadas con este componente son las listadas a continuación:

**Tabla 9.2: Encuesta origen-destino en hogares de Pereira – módulo de parquederos**

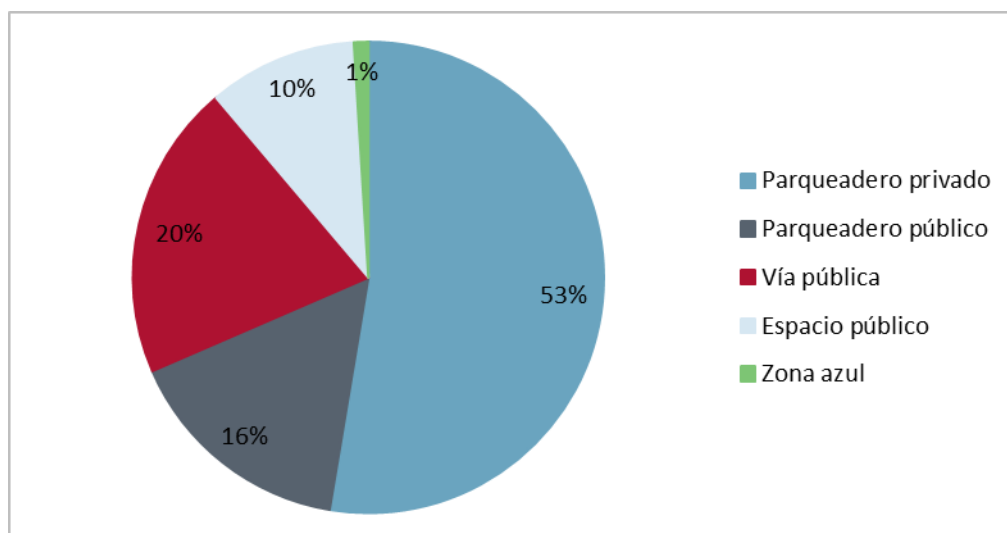
Módulo	Número	Pregunta	Objetivo
D	18.B.	¿En dónde quería estacionar? / ¿En dónde estacionó?	Pretende caracterizar los sitios deseados y utilizados para estacionar en las diferentes zonas de la ciudad. Los sitios de destino se pueden agrupar por comunas con la georreferenciación del destino
D	18.C.	¿Cuánto tiempo estacionó? / ¿Cuánto pagó por el estacionamiento?	Hacer un muestreo de los costos de estacionamiento pagados por los usuarios del vehículo particular
D	18.D.	¿En qué modalidad lo pagó?	Conocer las formas en las que se liquidan los parquederos y relacionarlos con su costo

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.61 A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego del proceso de depuración, validación y expansión de las encuestas origen-destino en hogares para Pereira.

9.62 Para la pregunta “¿en dónde quería estacionar?” se tiene que el 53% de los usuarios tanto de motocicletas como automóviles prefieren los parquederos privados. Se observa también que un gran porcentaje (20%) prefiere estacionar en vía pública por encima incluso de los parquederos públicos (16%). Sin embargo, solo el 1% de la población opta estacionar en las denominadas Zonas de Permitido Parqueo de la ciudad. El 10% restante prefiere estacionar en espacio público, que se refiere principalmente a las bahías de parqueo que son gratuitas y espacios no destinados para la circulación de vehículos.

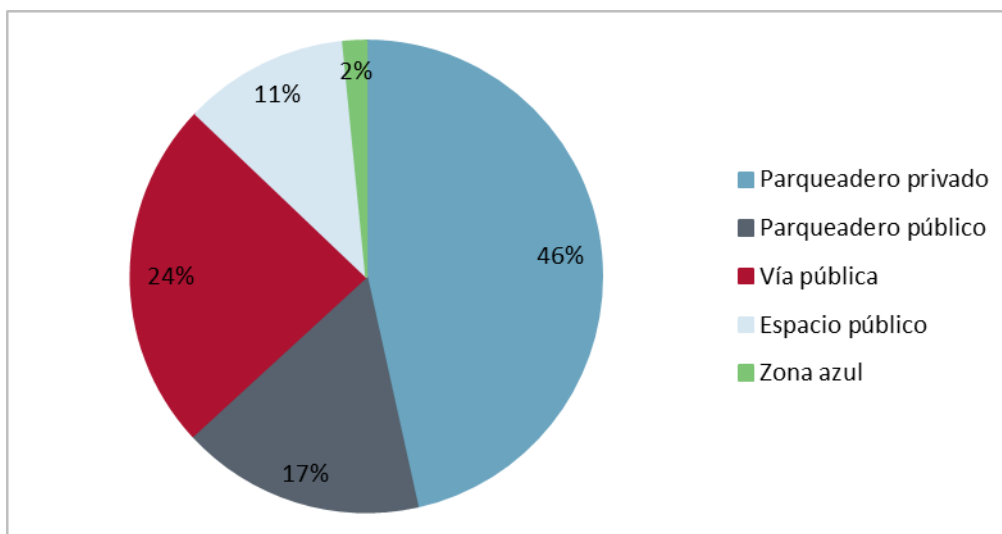
**Figura 9.33: Distribución de tipo de parquederos en los que los usuarios desean estacionar**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

9.63 Para el caso de la pregunta “¿en dónde estacionó”, la cual muestra la realidad actual de la ciudad en cuanto al uso del sistema de parquederos, el comportamiento es similar al de la preferencia de las personas por tipo de parquedero; 46% de las personas estacionan en parquederos privados, 24% estacionan sobre la vía pública (no regularizada), en parquederos públicos el 17%, en espacio público el 11% y el restante 2% en las Zonas de Permitido Parqueo.

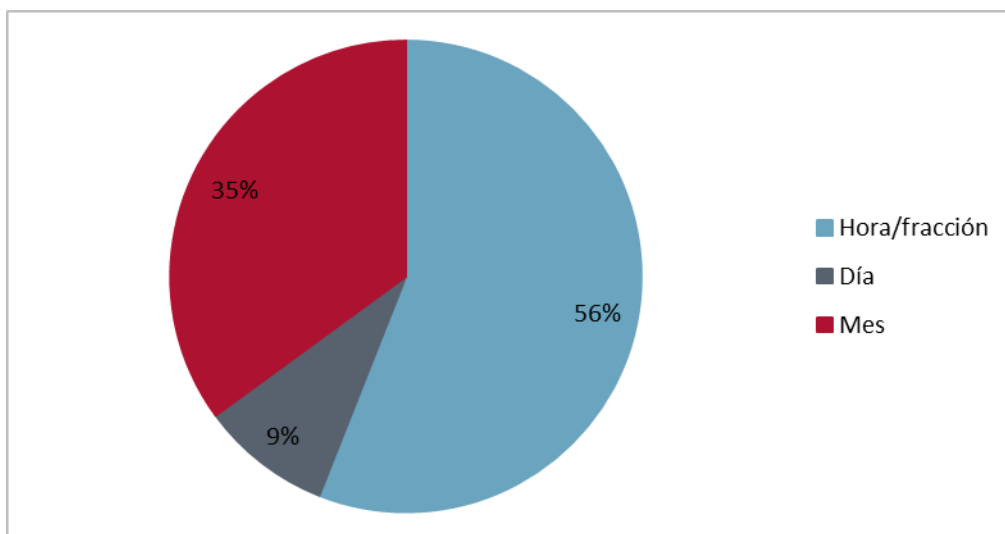
**Figura 9.34: Distribución de tipo de parquaderos en los que los usuarios estacionaron**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

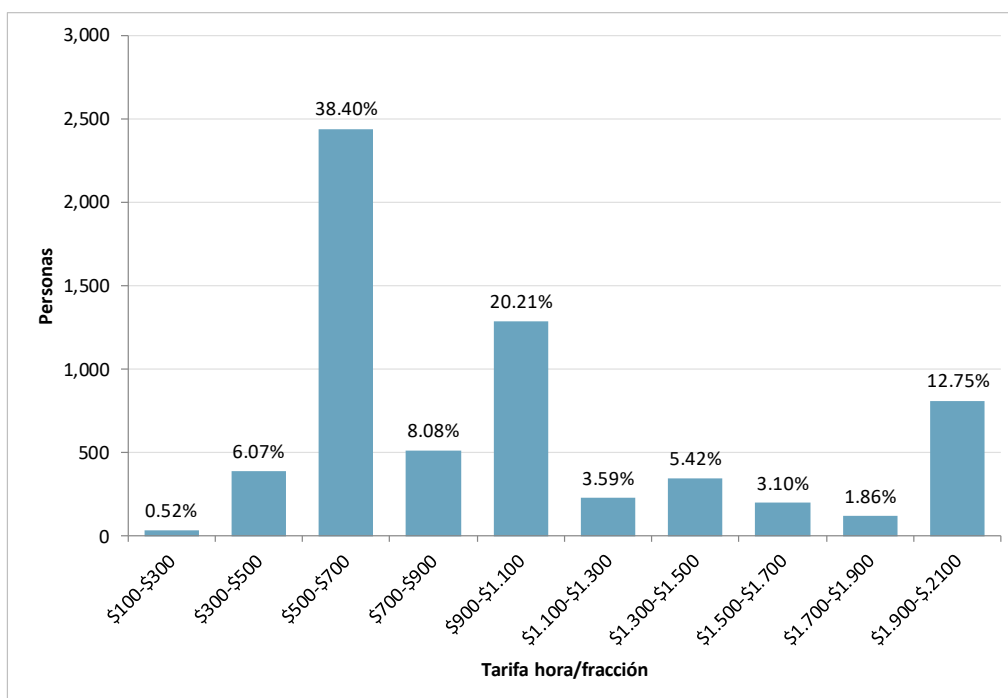
9.64 De la misma manera, se indagó sobre las tarifas de los parquaderos y las modalidades de pago de dichas tarifas. Se observa que el 56% de los usuarios de motocicletas pagan el parquadero por hora o fracción, modo de pago que abarca un rango entre \$100 y \$2.100 pesos, y pagan en su mayoría (38,4% de los usuarios) una tarifa entre \$500 y \$700, el 20,21% de los usuarios pagan entre \$900 a \$1.100 pesos, y el 12,75% paga la tarifa más alta entre \$1.900 a \$2.100 pesos.

**Figura 9.35: Modalidad de pago de los usuarios de motocicletas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

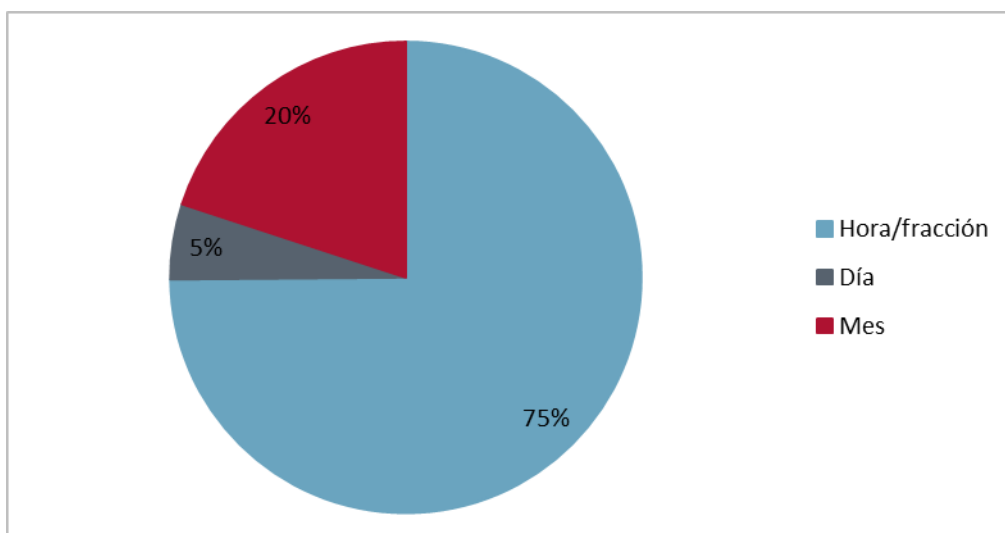
**Figura 9.36: Tarifa por hora o fracción pagada por los usuarios de motocicletas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

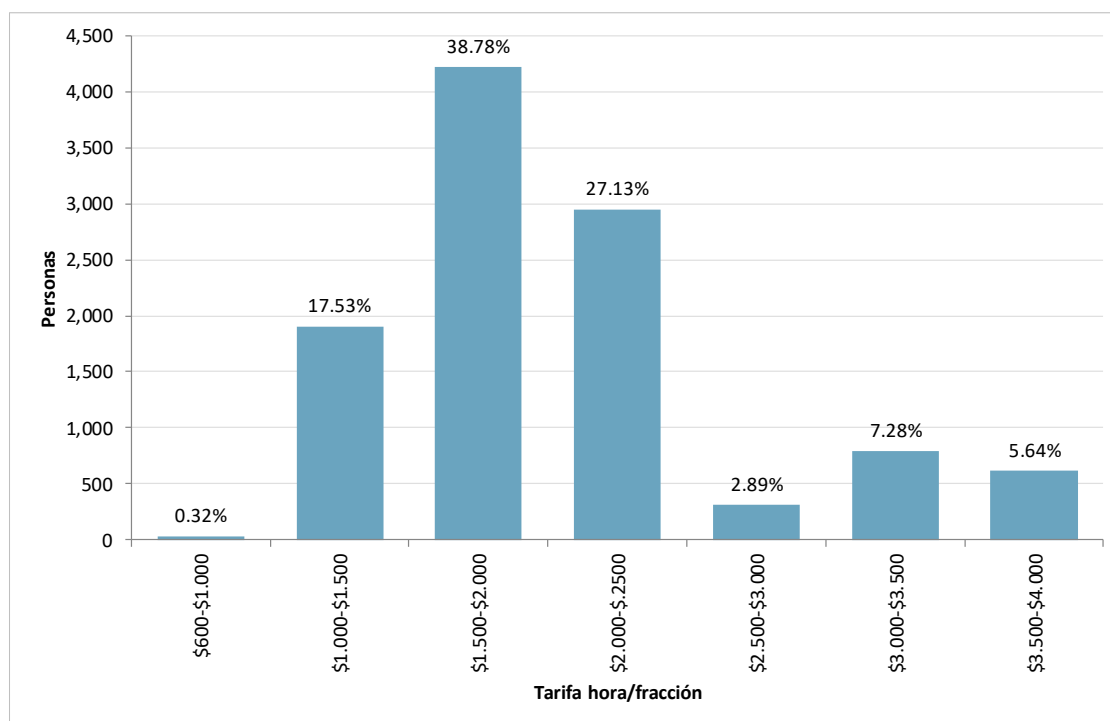
9.65 Así mismo, la proporción de usuarios de automóviles que pagan por hora o fracción el tiempo de estacionamiento es mayor que el de las motocicletas, con un 75%, seguido de los usuarios que pagan de manera mensual con el 20% y el restante 5% pagan una tarifa diaria.

**Figura 9.37: Modalidad de pago de los usuarios de automóviles.**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

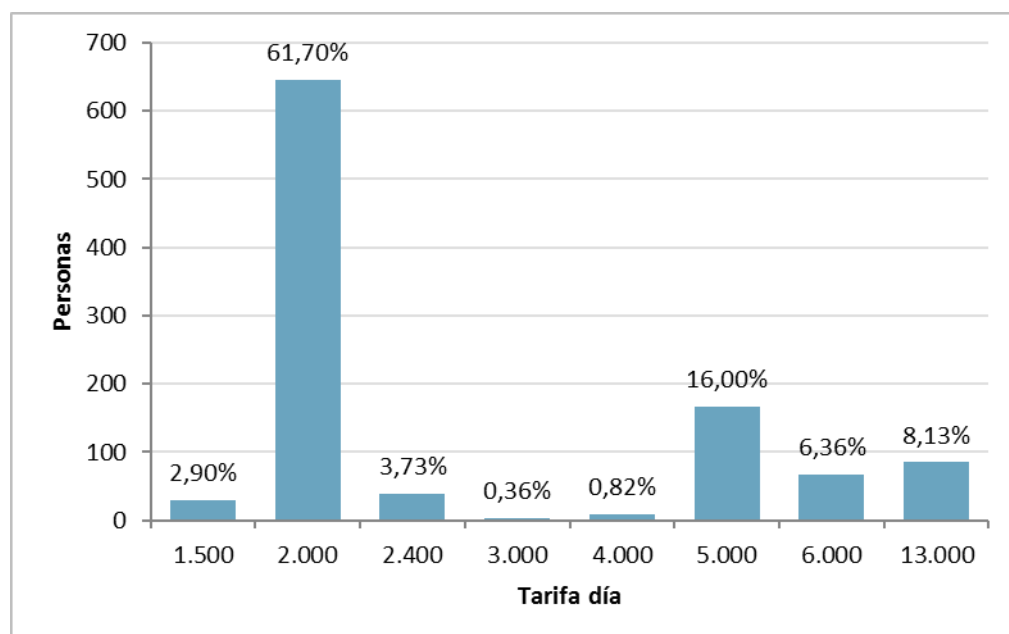
**Figura 9.38: Tarifa por hora o fracción pagada por los usuarios de automóviles**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

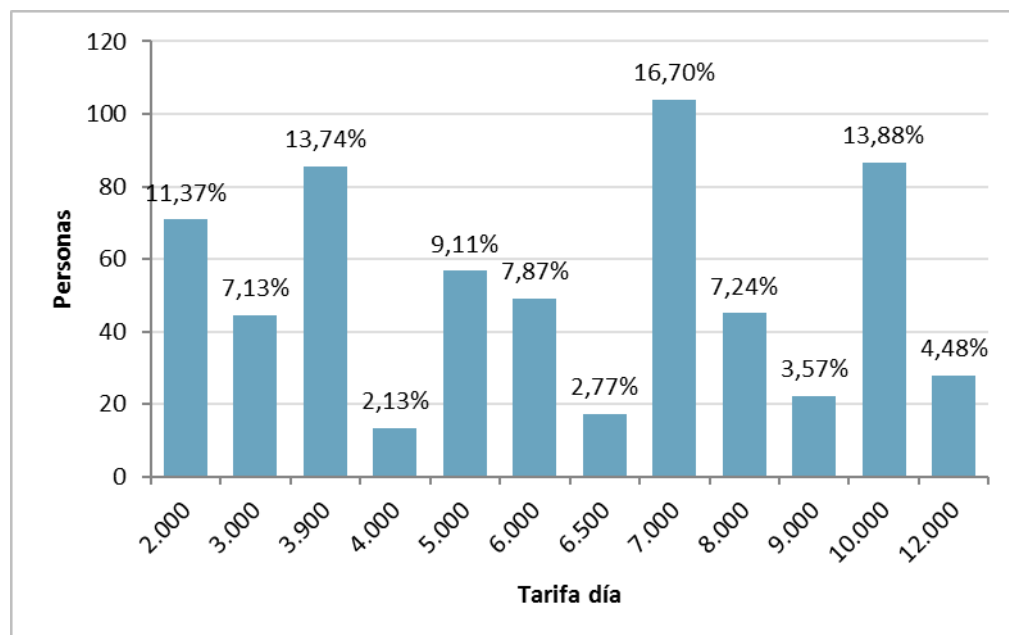
- 9.66 Dentro de las tarifas que pagan los usuarios de automóvil por hora o fracción el rango es más amplio comprendido desde los \$600 hasta los \$4.000 pesos. En general, el valor mayoritario esta entre \$1.500 a \$2.000 pesos con un 38,78%, seguido por el 27,13% que paga entre \$2.000 a \$2.500 pesos y el restante 17,53% paga entre \$1.000 a \$1.500 pesos.
- 9.67 Respecto a las tarifas que pagan los usuarios de parquaderos por día, se observa que los motociclistas pagan mayoritariamente \$2.000 pesos (61,70%), mientras que las personas que usan el automóvil pagan generalmente \$7.000 pesos (16,7%). Entre los usuarios de motocicleta el 16% paga \$5.000 pesos, mientras que entre los usuarios del automóvil el 13,8 % y el 13,74% paga \$10.000 y \$3.900 pesos respectivamente.

**Figura 9.39: Tarifa por día pagada por los usuarios de motocicletas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

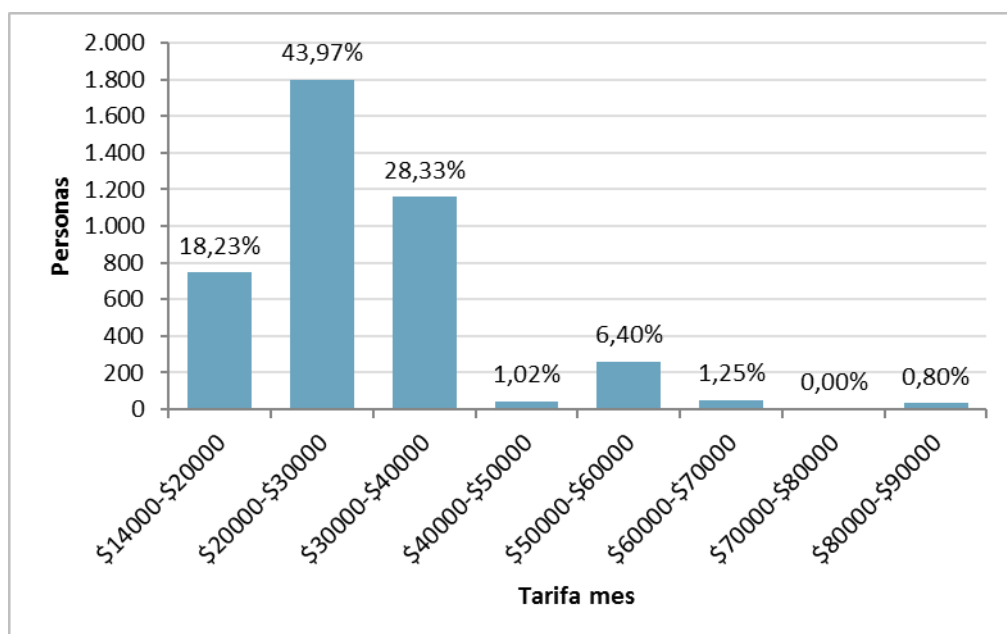
**Figura 9.40: Tarifa por día pagada por los usuarios de automóviles**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

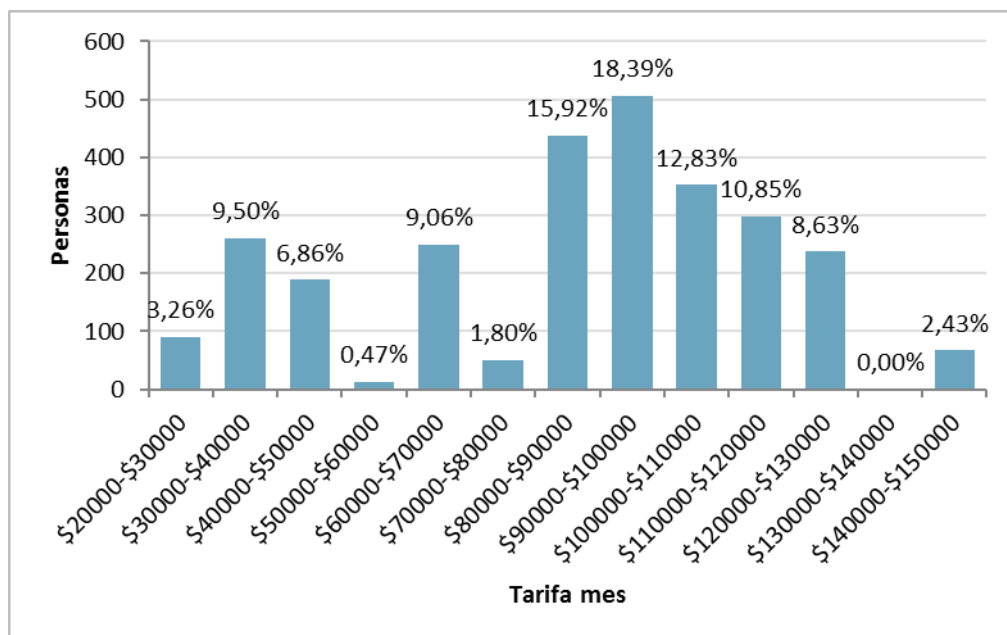
9.68 Los usuarios de motocicleta que pagan su tarifa de estacionamiento mensualmente ( 35% de esta población), el 43,97% paga entre \$20.000 a \$30.000 pesos, el 28,33% entre \$30.000 a \$40.000 pesos. Por otra parte, un usuario de automóvil que pague en esta modalidad, usualmente paga entre \$90.000 a \$100.000 pesos (18,39%) y alcanza a pagar hasta \$130.000 el 8.63% de los usuarios.

**Figura 9.41: Tarifa por mes pagada por los usuarios de motocicletas**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 9.42: Tarifa por mes pagada por los usuarios de automóviles**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

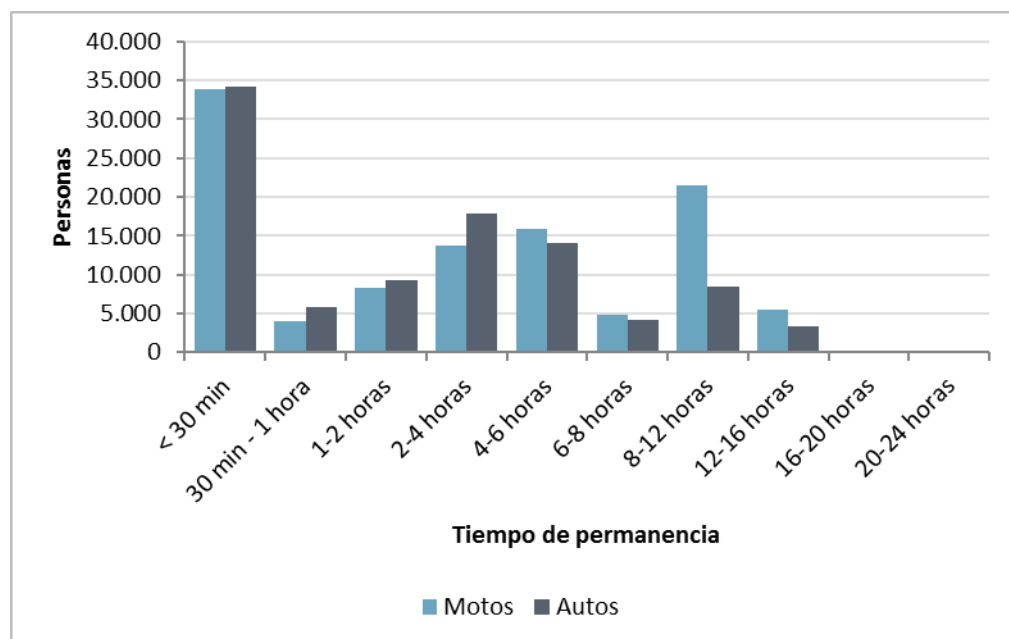
9.69 Por último, es posible visualizar el tiempo de permanencia promedio de los vehículos por tipo de parqueadero, información que es presentada en las siguientes figuras. La mayoría de los usuarios de motocicletas y automóviles se estacionan en vía pública durante menos de 30 minutos, mientras que en los parqueaderos privados los usuarios tienden a dejar sus vehículos



(principalmente motocicletas) estacionados de 8 a 12 horas y en los parqueaderos públicos de 2 a 4 horas.

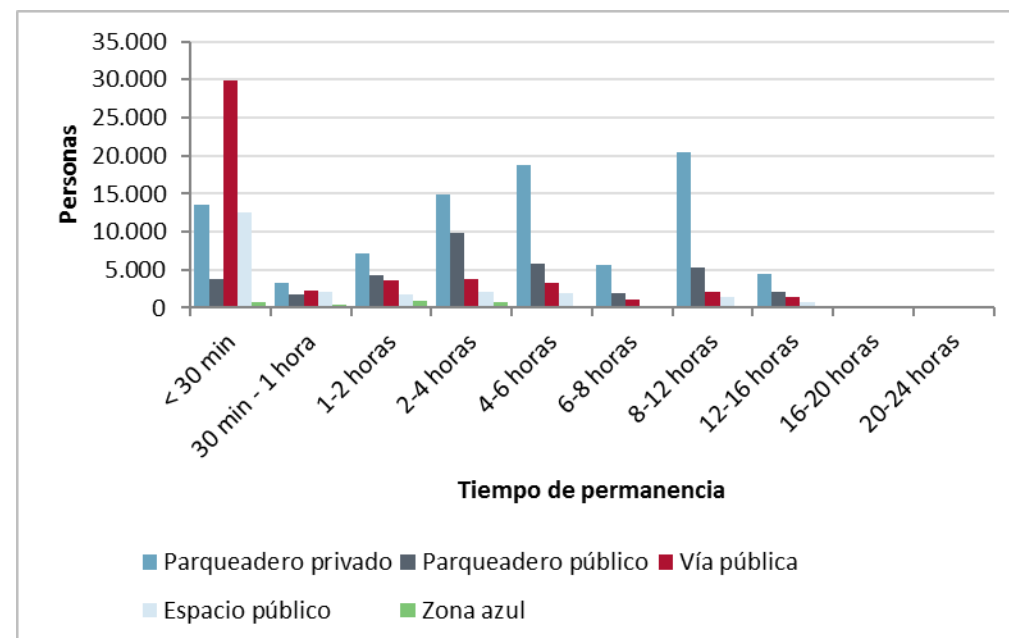
- 9.70 Este comportamiento indica principalmente que la preferencia de las personas es no pagar el parqueadero si el tiempo que lo van a usar es menor a 30 minutos, y por este motivo deciden dejar los vehículos en las vías públicas que no están destinadas para esto, ya que no se cuenta con un control permanente por parte de las autoridades de tránsito.

Figura 9.43: Tiempo de permanencia en los estacionamientos por tipo de vehículo



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 9.44: Tiempo de permanencia por tipo de estacionamiento



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### *Encuesta de preferencia declarada*

- 9.71 Para complementar la caracterización del usuario frente al pago del servicio de parqueadero, se introdujo dentro de las encuestas de preferencias declaradas del Plan Maestro de Movilidad y del Plan Maestro de Parquaderos una sección para determinar la sensibilidad sobre la tarifa. Con este ejercicio se tiene como objetivo principal establecer a qué valor de tarifa de parqueadero el conductor decide cambiar de modo o dejar de realizar el viaje.

**Figura 9.45: Tarjeta de sensibilidad a la tarifa de parqueadero para automóviles**

**Parqueaderos**

El valor de la hora de parqueadero para carro es actualmente **\$1.500** pesos en promedio

Si éste aumenta a **\$2.000**, tú:

- ☐ Continúas parqueando en el mismo lugar
- ☐ Parqueas con menos frecuencia en ese lugar
- ☐ Usas otro modo de transporte para realizar tu viaje
- ☐ Dejas de hacer este viaje

0% 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.72 La anterior tarjeta también fue diseñada para los conductores de motocicletas ya que la tarifa es diferente a la de los automóviles. Posterior a las preguntas de sensibilidad, se hicieron dos adicionales para la evaluación de las variables cualitativas de los servicios de transporte disponibles en la ciudad; esto con el objetivo de conocer cuál es la percepción de los ciudadanos respecto a la seguridad y comodidad de cada modo.

**Figura 9.46: Tarjeta de evaluación de variable cualitativa – Comodidad**

**PEREIRA ENCUESTA DE MOVILIDAD 2017**

Logos: PEREIRA Capital del Eje, Findeter, AFD, steer davis gleave

*Cuéntanos sobre tus preferencias*

**¿Qué opinas sobre estos modos de transporte?**

Califique de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno) los siguientes modos con respecto a la **comodidad**.

	1	2	3	4	5
Carro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus urbano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Megabús troncal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Megabús Alimentador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus intermunicipal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeep/ campero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

NS/NR= No conoce el modo

Progress bar: 0% to 100%

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 9.73 El cuestionario de la encuesta fue diseñado en el software Lighthouse Studio de Sawtooth Software<sup>6</sup> (antes SSI Web) para ser diligenciado en aproximadamente 10 minutos. Los resultados de esta encuesta serán analizados dentro de la formulación del Plan Maestro de Parquaderos, complementando la caracterización de los usuarios realizada en la encuesta origen-destino en hogares (EODH) y en las entrevistas sobre las Zonas de Permitido Parqueo.

<sup>6</sup> <http://www.sawtoothsoftware.com/support/downloads/94-support/software-downloads/657-download-ssi-web#about-lighthouse-studio>

## 10 Diagnóstico financiero

- 10.1 En el informe preliminar entregado en el mes de junio de 2017, se incluyeron los principales aspectos del diagnóstico financiero, tales como:
- Contexto socioeconómico
  - Ingresos y gastos hasta 2016
  - Análisis de ejecución ingresos y gastos del municipio hasta 2016
  - Perfil de la deuda
- 10.2 En este capítulo, es preciso incluir temas asociados al Plan Financiero 2017-2026 del municipio, presupuesto de ingresos y gastos de las entidades del sector movilidad y específicamente los proyectos incluidos en el plan de desarrollo 2016-2019 “Pereira Capital del Eje”.
- 10.3 Al finalizar el capítulo incluimos algunas observaciones generales del municipio en el ámbito financiero, las cuales son la base para la etapa de formulación del Plan Maestro de Movilidad y Plan Maestro de Parquaderos de Pereira.

### Ingresos

#### Análisis de La Ejecución de Ingresos 2016 y expectativas presupuestales de ingresos vigencia 2017

- 10.4 Para la vigencia 2016 se presentaron ingresos por el orden de COP \$ 711.004 millones, de los cuales el 38% corresponden a ingresos tributarios y no tributarios, el 44% a recursos provenientes del Sistema General de Participación (SGP), y el 19% a ingresos de capital.

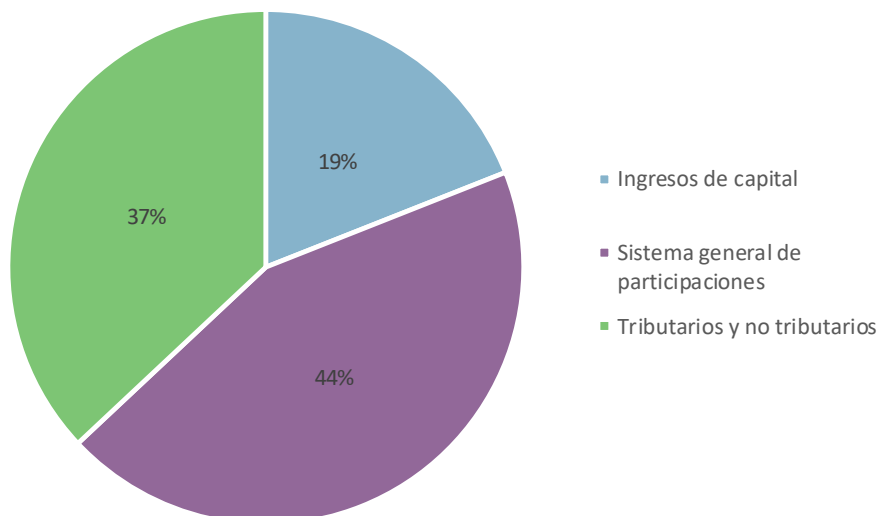
Tabla 10.1: Ingresos Vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes)

CONCEPTO	MONTO	PARTICIPACIÓN
Tributarios y no Tributarios	266.740	38%
Sistema General de Participaciones	311.477	44%
Ingresos de Capital	132.787	19%
Total Ingresos	711.004	100%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información contenida en los informes financieros publicados por la Dirección General de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y crédito Público, con corte a 31 de diciembre de las vigencias 2015 y 2016

- 10.5 Si bien se registran ingresos significativos en el orden Municipal, los recursos provenientes de las transferencias del Gobierno Nacional, son la principal fuente de recursos representando el 44% de los ingresos.

**Figura 10.1: Composición del Presupuesto de Ingresos Vigencia 2016**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

- 10.6 Dentro de los ingresos tributarios, el 37% está representado por el impuesto predial, el 31% por el impuesto de industria y comercio, el 13% alumbrado público, el 8% por la sobretasa a la gasolina, y el 21% restantes, por otros impuestos.

**Tabla 10.2: Ingresos Tributarios Vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes)**

Concepto	2016	Variación 2016/2015	Participación 2016
Impuesto Predial Unificado	91.590	9%	37%
Industria y Comercio	78.021	12%	31%
Sobretasa Consumo Gasolina Motor	20.317	11%	8%
Avisos y tableros	8.523	8%	3%
Vehículos y automotores	2.083	10%	1%
Alumbrado público	15.844	9%	6%
Otros	32.890	-16%	13%
Total Tributarios	249.268		

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información contenida en los informes financieros publicados por la Dirección General de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y crédito Público, con corte a 31 de diciembre de las vigencias 2015 y 2016

- 10.7 Por su parte, los ingresos no tributarios, están soportados principalmente en los recargos en general que ascienden a \$ 8.934 millones.
- 10.8 La tendencia en materia de presupuesto de ingresos no presenta mayores modificaciones en términos de distribución porcentual para el año 2017. Las expectativas de ingresos disminuyen en

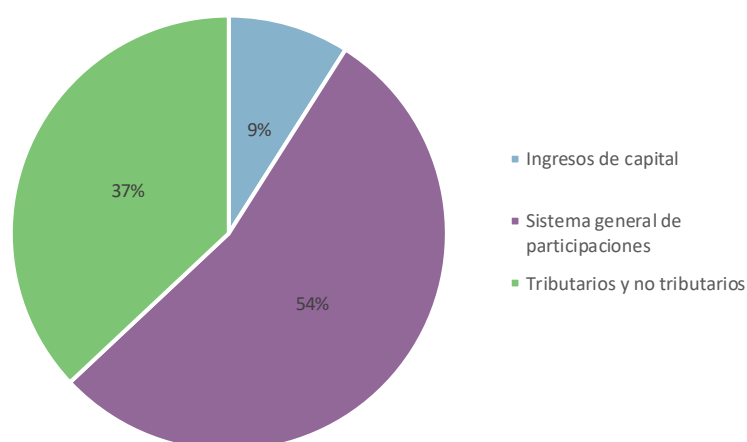
COP \$77.349 millones con relación al año 2016, cerrando el presupuesto de ingresos para la vigencia en COP \$633.653 millones

**Tabla 10.3: Total Ingresos Presupuestados Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes)**

Concepto	Monto	Participación
Tributarios y no Tributarios	223.835	37%
Sistema General de Participaciones	341.011	54%
Ingresos de Capital	59.517	9%
Total Ingresos Presupuestados	633.653	100%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

**Figura 10.2: Composición del Presupuesto de Ingresos Vigencia 2017**



Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

- 10.9 El presupuesto de la vigencia 2017 está representado en un 55% por recursos provenientes del Sistema General de Participaciones, en un 35% por los ingresos tributarios y no tributarios (recursos propios), y en un 10% por ingresos de capital.
- 10.10 Dentro de los ingresos tributarios programados para la vigencia 2017, el 43% se encuentra soportado en el impuesto predial, el 33% en el impuesto de industria y comercio, el 8% en el recaudo de la sobretasa a la gasolina, el 7% en Alumbrado Público y el saldo otros impuestos como estampillas, degüelle de ganado y publicidad exterior, entre otros.

**Tabla 10.4: Ingresos Tributarios Presupuestados Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes)**

Concepto	Monto	Participación
Impuesto Predial Unificado	95.550	43%
Industria y Comercio	72.910	33%
Sobretasa Consumo Gasolina Motor	18.589	8%
Avisos y tableros	8.020	4%
Vehículos y automotores	3.755	2%
Alumbrado público	14.979	7%

Concepto	Monto	Participación
Otros	10.032	4%
Total, Presupuesto Tributarios	223.835	

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

- 10.11 Entre las vigencias 2016 y 2017, el presupuesto de ingresos ejecutado y proyectado disminuye en términos nominales en un 10,9%. La disminución se genera principalmente por los recursos de capital los cuales disminuyen en un 55%.

**Tabla 10.5: Comparativo Presupuesto de Ingresos 2016-2017 (Millones de \$ corrientes)**

Concepto	VIGENCIA		VARIACIÓN %	PARTICIPACIÓN	
	2016	2017	2016-2017	2016	2017
Tributarios y no Tributarios	266.740	223.835	-16%	38%	35%
Sistema General de Participaciones	311.477	350.302	12%	44%	55%
Ingresos de Capital	132.787	59.518	-55%	19%	9%
Total Ingresos Presupuestados	711.004	633.655	10,9%		

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

- 10.12 Como se observa en la tabla anterior, el crecimiento de los ingresos entre las vigencias 2016 y 2017, solo se presenta en los recursos provenientes del sistema general de participación, los cuales aumentan en un 12%.
- 10.13 El decrecimiento de los ingresos tributarios entre las vigencias 2016 y 2017, se respalda principalmente en la disminución de otros impuestos por el orden del 69%.

**Tabla 10.6: Comparativo Ingresos Tributarios 2016-2017 (Millones de \$ corrientes)**

CONCEPTO	VIGENCIA		VARIACIÓN %	PARTICIPACIÓN	
	2016	2017	2016-2017	2016	2017
Impuesto Predial Unificado	91.590	95.550	4%	37%	43%
Industria y Comercio	78.021	72.910	-7%	31%	33%
Sobretasa Consumo Gasolina Motor	20.317	18.589	-9%	8%	8%
Avisos y tableros	8.523	8.020	-6%	3%	4%
Vehículos y automotores	2.083	3.755	80%	1%	2%
Alumbrado público	15.844	14.979	-5%	6%	7%
Otros	32.890	10.032	-69%	13%	4%
Total Ingresos Tributarios ejecutados (2016) y Presupuestados (2017)	249.268	223.835	-10%	100%	100%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información Suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal

- 10.14 Los buenos resultados económicos de Pereira se deben fundamentalmente a un crecimiento económico por encima del promedio nacional, una menor tasa de desempleo y los esfuerzos administrativos tendientes a mejorar los niveles de recaudo y promover de manera efectiva las políticas públicas.



- 10.15 Frente a la potencialidad de nuevos ingresos, se encuentra en trámite la delegación del catastro para Pereira, dados los extendidos plazos en la asignación de las fichas catastrales por parte de la Entidad competente (Instituto Agustín Codazzi). De esta forma se espera se vinculen a la base de recaudo aproximadamente 22.000 nuevos sujetos, que hacen parte de los 170.000 bienes inmuebles estimados en el Municipio.
- 10.16 Finalmente, con la reestructuración institucional implementada, se creó la Empresa de Desarrollo Urbano de Pereira - EDUP, que dentro de sus objetivos pretende de manera articulada con el sector privado, adelantar actividades para potencializar proyectos contemplados en el POT y el Plan de Desarrollo de redensificación y/o expansión. Existen oportunidades de generación de nuevos ingresos entonces, a través de operaciones urbanas.
- 10.17 Cabe anotar que si bien no se considera el esquema APP como mecanismo de apalancamiento para la implementación de proyectos, el esquema ha sido vinculado a la construcción del nuevo aeropuerto internacional Matecaña. Por esa concesión el Municipio recibiría recursos anuales por el orden de los \$17.000 millones, a partir del año 2018.
- 10.18 Finalmente, la Secretaría de Hacienda espera recibir alrededor de \$20.000 millones anuales por concepto de excedentes financieros que previamente recaudaba INFIPEREIRA, dada su liquidación tras la reestructuración institucional implementada.

## Gastos

### Expectativas presupuestales Vigencia 2017

- 10.19 Para la vigencia 2017 se presupuesta la ejecución de \$705.946 millones, recursos que con corte a marzo de 2017, se han ejecutado en un 38,38% (\$270.975 millones).

Tabla 10.7: Presupuesto de Gastos Vigencia 2017 (Millones de \$ corrientes)

CONCEPTO	VIGENCIA	PARTICIPACIÓN	COMPROMISOS ACUMULADOS	% EJECUCION
			Corte Marzo	
Funcionamiento	103.162	14,61%	29.330	28,43%
Inversión	571.386	80,94%	236.177	41,33%
Servicio de la deuda	31.397	4,45%	5.467	17,41%
Total Apropriación Vigente	705.946	100,00%	270.975	38,38%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Hacienda Municipal, informe "Ejecución Presupuestal del Gasto" corte marzo de 2017 – Apropriación Vigente VS Compromisos Acumulados

- 10.20 Si bien se proyectan crecimientos para todos los componentes del gasto, las inversiones presentan el mayor reto en materia de ejecución (\$571.386 millones).

## Indicadores de responsabilidad fiscal

- 10.21 Dentro del análisis de indicadores de responsabilidad fiscal se encuentra el análisis de gasto de funcionamiento y el de sostenibilidad de la deuda, nociones que se desarrollan a continuación.

## Gastos de funcionamiento

- 10.22 El análisis de gastos de funcionamiento establece que el Municipio tiene como límite máximo para estos gastos, el 65% de sus Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD)<sup>7</sup>. Por ser un municipio de primera categoría.

**Tabla 10.8: Indicador de Gasto de Funcionamiento 2014-2015 (Millones de \$ corrientes)**

CONCEPTO	2015	2016
Ingresos Corriente de Libre Destinación (ICLD)	179.631	200.799
Gastos de Funcionamiento (GF)	78.803	74.522
Relación GF/ICLD	44%	37%
Límite establecido por la Ley 617 de 2000	65%	65%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información contenida en los informes financieros publicados por la Dirección General de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y crédito Público, con corte a 31 de diciembre de 2016

- 10.23 Como se observa en la tabla anterior, el Municipio ha cumplido con el límite fijado por la ley 617 de 2000 para gastos del nivel central de municipios de categoría primera (65%), al mantener la relación gastos de funcionamiento/ICLD en 44% en el año 2015 y en 37% en la vigencia 2016.

## Sostenibilidad de la deuda

- 10.24 A los criterios que determinan la capacidad de endeudamiento se les ha conocido como “semáforo verde” y “semáforo rojo”, dependiendo de la autonomía o necesidad de autorización para realizar operaciones de crédito. Así, cuando una entidad se encuentra en instancia crítica de endeudamiento se entiende que está en “semáforo rojo”, y cuando los indicadores determinan que tiene autonomía para endeudarse, se le identifica en “semáforo verde”.
- 10.25 Como se observa en la siguiente tabla, para la vigencia 2017 se obtienen los siguientes indicadores de solvencia y sostenibilidad para determinar la capacidad de endeudamiento del Municipio:

*Solvencia: Intereses / ahorro operacional = 3,71%;*

*Sostenibilidad: Saldo de la deuda / ingresos corrientes = 23%.*

- 10.26 Dado que los intereses de la deuda no superan el 40% del ahorro operacional, se determina que el Municipio tiene capacidad de pago. Así mismo, en la medida que el saldo de la deuda sobre los ingresos corrientes no supera el 80%, la entidad tiene capacidad para contratar nuevas operaciones de crédito.

**Tabla 10.9: Indicador Sostenibilidad de la Deuda 2016 (Millones de \$ corrientes)**

CONCEPTO	CAPCADIDAD DE ENDEUDAMIENTO (LEY 358/97)
1. Ingresos corrientes	271.352

<sup>7</sup> Ley 617 de 2000. “Por la cual se reforma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la ley orgánica de presupuesto, el Decreto 1421 de 1993, se dictan otras normas tendientes a fortalecer la descentralización, y se dictan normas para la racionalización del gasto público nacional”.

1.1 Ingresos corrientes (sin descontar vigencias futuras)	294.327
1.2 Vigencias futuras	23.020
2. Gastos de funcionamiento	85.123
3. Gastos Recurrentes	0
4. Ahorro operacional (1-2-3)	186.229
5. Saldo neto de la deuda con nuevo crédito (5.1-5.2-5.3+5.4+5.5)	62.185
5.1 Saldo de la deuda antes de amortizaciones	74.258
5.2 Amortizaciones de la vigencia	12.073
5.3 Créditos condonables	0
5.4 Amortizaciones de créditos condonables	0
5.5 Pasivo diferente a financiero	0
6. Intereses de la deuda	6.907
SOLVENCIA = Intereses / Ahorro operacional = (6/4)	3,71%
SOSTENIBILIDAD = Saldo deuda / Ingresos corrientes = (5/1)	23%
SEMÁFORO: Estado actual de la entidad	VERDE

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información contenida en los informes financieros publicados por la Dirección General de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y crédito Público, con corte a 31 de diciembre de 2016

De acuerdo con lo anterior, para la vigencia 2017 el Municipio se encuentra en instancia autónoma (semáforo verde) de endeudamiento.

## Plan financiero 2017-2026

- 10.27 De acuerdo con el Plan Financiero establecido en la Marco Fiscal de Mediano Plazo 2017 – 2027<sup>8</sup>, el Municipio proyecta un plan de ingresos y de gastos que le garantiza mantener una sana condición financiera y cumplir con los indicadores de desempeño fiscal previstos en el marco de la ley 617 de 2000 (Gastos de Funcionamiento / Ingresos Corrientes de Libre Destinación <65%), la ley 358 de 1997 (Semáforo verde) y la ley 819
- 10.28 Como se observa en la siguiente tabla, entre los años 2017 y 2027 los ingresos se proyectan en promedio en alrededor de COP\$676.931 millones, empezando con una proyección para el año 2017 de COP\$ 626.258 millones, y finalizando en el año 2027 con COP \$772.985 millones. Por su parte, el gasto de funcionamiento e inversión durante el periodo del Plan Financiero se mantiene en un promedio de COP\$654.311 millones, empezando en el año 2017 con COP \$564.913 millones y finalizando en el año 2027 con \$771.955 millones.

<sup>8</sup> Marco Fiscal de Mediano Plazo 2017 -2027. Secretaría Municipal de Hacienda (2017)

- 10.29 Los indicadores de sostenibilidad de la deuda (Superávit primario/intereses y Superávit primario/servicio de la deuda), garantizan el cumplimiento del servicio de la deuda en todo el período analizado. Ver tabla “Plan Financiero 2017 – 2026 Cumplimiento indicadores de ley 358 (Millones de \$ corrientes)”. En los indicadores se contempla un único endeudamiento de \$30.000 millones en el año 2017, previsto para financiar actividades en el marco del Plan de Desarrollo. Es importante advertir que, incluyendo este endeudamiento, el indicador refleja la capacidad que tiene el Municipio para utilizar en el corto, mediano y largo plazo, la deuda como esquema de financiamiento de proyectos estratégicos.
- 10.30 Como se observa en la tabla anterior, el Municipio mantiene durante todo del período del plan financiero “Semáforo Verde”, dado que los intereses de la deuda no superan el 40% del ahorro operacional, y el saldo de la deuda sobre los ingresos corrientes no supera el 80%. Esta situación permite que el Municipio presente capacidad de endeudamiento durante todo el período analizado
- 10.31 Finalmente, la relación de gastos de funcionamiento sobre ingresos corrientes de libre destinación se mantiene en un promedio de 43,9%, lo que significa una diferencia con el límite de ley de 21 puntos porcentuales (promedio 2017-2027), cumpliendo durante la proyección del Plan Financiero el indicador de ley 617.

**Tabla 10.10: Plan Financiero 2017 – 2027 Cumplimiento indicadores de ley 819 (Millones de \$ corrientes)**

VIGENCIA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
INGRESOS TOTALES	626.258	619.541	627.576	623.454	642.851	662.869	683.527	704.846	726.846	749.551	772.985
INGRESOS CORRIENTES	210.120	217.073	224.266	231.709	239.411	247.380	255.625	264.158	272.988	282.125	291.580
INGRESOS DE CAPITAL	386.138	372.468	383.490	391.744	403.441	415.490	427.902	440.688	453.858	467.427	481.405
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	103.137	106.231	109.418	112.701	116.082	119.564	123.151	126.846	130.651	134.571	138.608
GASTOS DE INVERSION	461.776	455.452	471.002	486.038	504.461	523.208	555.095	576.970	595.165	613.951	633.347
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO E INVERSION	564.913	561.683	580.420	598.739	620.543	642.772	678.247	703.816	725.816	748.521	771.955
SUPERAVIT PRIMARIO	31.345	27.858	27.336	24.715	22.309	20.098	5.280	1.030	1.031	1.031	1.030
INTERESES DEUDA	18.243	9.745	7.724	5.682	4.016	2.068	200	0	0	0	0
SUPERAVIT PRIMARIO/INTERESES DEUDA	1,7	2,9	3,5	4,3	5,6	9,7	26,4	0	0	0	
SUPERAVIT PRIMARIO/SERVICIO DEUDA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	-	-	-	-

Fuente: Steer Davies Gleave a partir del Marco Fiscal de Mediano Plazo 2017 – 2027. Secretaría de Hacienda Municipal

**Tabla 10.11: Plan Financiero 2017 – 2026 Cumplimiento indicadores de ley 358 (Millones de \$ corrientes)**

VIGENCIA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESOS CORRIENTES	207.530	214.508	221.728	229.198	236.927	244.925	253.200	261.763	270.624	289.282
GASTOS CORRIENTES	103.137	106.231	109.418	112.701	116.082	119.564	123.151	126.846	130.651	138.608
AHORRO OPERACIONAL	104.393	108.277	112.310	116.497	120.845	125.361	130.049	134.917	139.973	150.674
SOLVENCIA										
INTERESES DEUDA	18.243	9.745	7.724	5.682	4.016	2.068	200	-	-	-
INDICADOR DE SOLVENCIA	17%	9%	7%	5%	3%	2%	0%	0%	0%	0%
SOSTENIBILIDAD										
SALDO DE LA DEUDA	74.897	56.314	38.312	21.049	4.050	-	-	-	-	-
INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD	36%	26%	17%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
SEMAFORO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE

Fuente: Steer Davies Gleave a partir del Marco Fiscal de Mediano Plazo 2017 – 2027. Secretaría de Hacienda Municipal

**Tabla 10.12: Plan Financiero 2017 – 2026 Cumplimiento indicador de ley 617 (Millones de \$ corrientes)**

VIGENCIA	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
INGRESOS CORRIENTES DE LIBRE DESTINACION	210.120	217.073	224.266	231.709	239.411	247.380	255.625	264.158	272.988	282.125	291.580
GASTOS NETOS DE FUNCIONAMIENTO Ley 617 de 2000	94.333	97.075	99.896	102.797	105.782	108.853	112.011	115.260	118.602	122.039	125.575
RELACION Gastos Funcionamiento / ICLD (Tope Ley 617/2000 el 65%)	44,89%	44,72%	44,54%	44,36%	44,18%	44,00%	43,82%	43,63%	43,45%	43,26%	43,07%
LIMITE ESTABLECIDO POR LA LEY 617	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%
DIFERENCIA	20,11%	20,28%	20,46%	20,64%	20,82%	21,00%	21,18%	21,37%	21,55%	21,74%	21,93%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir del Marco Fiscal de Mediano Plazo 2017 – 2027. Secretaría de Hacienda Municipal

## Presupuesto de ingresos y gastos movilidad, tránsito y transporte vigencia 2016

- 10.32 Dentro de las Entidades implicadas en la gestión del sector movilidad, tránsito y transporte, se encuentran el Instituto Municipal de Tránsito de Pereira, hoy Instituto de Movilidad, y Megabus, Ente Gestor del Sistema Integrado de Transporte Masivo del Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO).
- 10.33 Para la vigencia 2016, el presupuesto aprobado para el Instituto Municipal de Tránsito de Pereira ascendió a \$13.413 millones, de los cuales el 24% se direccionó a gastos de inversión.

**Tabla 10.13: Presupuesto de Rentas, Recursos de Capital y Apropriaciones para Gastos del Instituto Municipal de Tránsito de Pereira, vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes)**

Componente	Vigencia 2016
Ingresos	13.413
Ingresos Corrientes	10.582
Recursos de Capital	2.831
Gastos	13.413
Funcionamiento	9.558
Servicio de la deuda	541
Inversión	3.315

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información consignada en la Resolución No. 000992 de diciembre 30 de 2015 – Instituto Municipal de Tránsito de Pereira

**Tabla 10.14: Presupuesto de Inversiones Instituto Municipal de Tránsito de Pereira, vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes)**

Componente	Vigencia 2016
Inversión	3.315,1
Infraestructura para el Desarrollo	2.312,0
Movilidad Sustentable	2.312,0
Educación Vial	144,3
Seguridad Vial – Recursos propios y de capital	349,4
Seguridad Vial – Multas de tránsito	424,7
Seguridad Vial – Zonas de permitido parqueo	56,0
Centro de enseñanza	99,8
Señalización - Recursos Propios	9,8

Componente	Vigencia 2016
Señalización - Zonas de Permitido Parqueo	644,0
Señalización – Multas de Tránsito	0,0
Semaforización	540,0
Especies Venales y Otros Costos	44,0
Control a la degradación ambiental	28,0
Control a la ciudad ambiental	28,0
Gestión ambiental	28,0
Gestión Administrativa	311,1
Sistemas de Control Interno Eficiente	179,7
Sistema de Gestión de la Calidad e Implementación - MECI	49,7
Centro de Documentación y Archivo	130,0
Fortalecimiento del Talento Humano	131,4
Capacitación y Desarrollo Institucional	131,4
Dotación, Adecuación, Mantenimiento, y/o adquisición, de sede administrativa	0,0
Sistemas de información y Comunicación	664,0
Pereira Vive Digital	664,0
Mantenimiento, Dotación, Administración y Sostenimiento Sistemas de Información	664,0

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información consignada en la Resolución No. 000992 de diciembre 30 de 2015 – Instituto Municipal de Tránsito de Pereira

- 10.34 Como se observa en la tabla anterior, el 70% de las inversiones se dirigen al componente Infraestructura para el Desarrollo – Movilidad Sustentable, destacándose renglones como la educación vial, seguridad vial, señalización y semaforización.
- 10.35 Con el paso del Instituto de Tránsito a Instituto de Movilidad, se adicionan a las tareas regulares de la Entidad, componentes como el manejo de modos alternativos de transporte. En este sentido, se pone a su cargo la gestión del Sistema de Bicicletas Públicas.
- 10.36 La asignación presupuestal del Instituto se vio incrementada, pasando a alrededor de \$17.200 millones anuales. Los principales ingresos de la Entidad se originan en registros (matriculas, trámites), y comparendos.



- 10.37 Cabe anotar, que una de las rentas destinadas al antes Instituto de Tránsito, eran las generadas por las “zonas de permitido parqueo” (recursos transferidos por INFIPEREIRA en liquidación). Con estos recursos se adelantaban principalmente tareas de demarcación. Actualmente este recaudo se dirige a la Secretaría de Hacienda.
- 10.38 Para el desarrollo del Proyecto de Bicicletas Públicas, se establece entre otros:
- No se plantea ningún cobro a los usuarios
  - No se ha contemplado la explotación de ingresos por publicidad
  - Se cuenta con un rubro presupuestal de \$606 millones para la vigencia 2017, de los cuales \$220 millones se direccionarán a la implementación, 32 millones mensuales a la operación, y el saldo a demarcación y bicicletas
  - Se cuenta con algunas bicicletas entregadas por el Ministerio de Transporte
  - El Área Metropolitana financió el estudio de ciclorutas de la cuenca centro
  - Al estar vinculado el Municipio a la Nama Tandem (Giz – Findeter), se cuenta con apoyo en talleres y capacitaciones para el personal del Instituto
- 10.39 Por su parte, Megabus S.A. es el Ente Gestor a cargo de la implementación del Sistema Integrado de Transporte Masivo para el AMCO, cuya operación inició en el año 2006.
- 10.40 Los alcances del proyecto fueron establecidos en los siguientes documentos de política pública:
- Documento Conpes 3220 “Sistema Integrado del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros del Área Metropolitana del Centro Occidente”, de abril 21 de 2003.
  - Documento Conpes 3416 “Sistema Integrado del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros del Área Metropolitana del Centro de Occidente AMCO - Seguimiento”, de marzo 27 de 2006.
  - Documento Conpes 3503 “Sistema Integrado del Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros del Área Metropolitana del Centro de Occidente AMCO - Seguimiento y Modificación”, de diciembre 3 de 2007.
  - Documento Conpes 3617 “Sistema Integrado del Servicio Público de Transporte Masivo de Pasajeros del Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO) – MEGABÚS – Financiación Intercambiador Dosquebradas, de octubre 20 de 2009
- 10.41 Por su parte, la suscripción de los compromisos entre las partes: La Nación, el Municipio de Pereira, el Municipio de Dosquebradas y el Ente Gestor Megabús S.A, notablemente en materia de financiamiento, se encuentran soportados en:
- Convenio de Cofinanciación del proyecto del Sistema Integrado de Servicio Público de Transporte Masivo de Pasajeros del Área Metropolitana del Centro Occidente. Documento suscrito entre la Nación, el Municipio de Pereira, el Municipio de Dosquebradas y el Ente Gestor Megabús S.A., de octubre 22 de 2003.
  - Otrosí No. 1 Convenio de Cofinanciación, de abril 22 de 2004.
  - Otrosí No. 2 Convenio de Cofinanciación, de noviembre 25 de 2004.
  - Otrosí No. 3 Convenio de Cofinanciación, documento por medio del cual se destinan aportes para la construcción de la Av. San Mateo, nueva vía del proyecto aprobada mediante Conpes 3416, de septiembre 13 de 2006.

- Otrosí No. 4 Convenio de Cofinanciación, documento por medio del cual se oficializan los recursos aprobados en el documento Conpes de seguimiento y modificación 3503, de diciembre 21 de 2007.
- Otrosí No. 5 Convenio de Cofinanciación, documento por medio del cual se ajusta el perfil de aportes del Municipio de Dosquebradas, de noviembre 30 de 2008.
- Otrosí No. 6 Convenio de Cofinanciación, documento por medio del cual se ajusta el perfil de aportes del Municipio de Pereira, de septiembre 22 de 2009.
- Otrosí No. 7 Convenio de Cofinanciación, documento por medio del cual se incorporan los aportes para la construcción del intercambiador de Dosquebradas, de julio 12 de 2010.

10.42 A la fecha, tanto la Nación como los Municipios han finalizado sus aportes al proyecto, honrando los compromisos económicos establecidos en el Convenio de Cofinanciación y sus otrosíes. Las obras de infraestructura en el marco de los Documentos Conpes, se encuentran finalizadas. Quedando pendiente por construirse obras correspondientes a la Avenida San Mateo.

10.43 De esta forma, los recursos que el municipio de Pereira tenía comprometidos para el proyecto con cargo a la sobretasa a la gasolina, se encuentran liberados. La última cuota anual del Ente Territorial se encontró por el orden de los \$11.000 millones de pesos de 2016.

**Tabla 10.15: Perfil de Aportes del Municipio de Pereira al Proyecto Megabús (Millones de \$ corrientes)**

Vigencia	VALOR CONVENIO DE COFINANCIACION
2004	3.909
2005	8.100
2006	7.952
2007	10.249
2008	7.818
2009	1.058
2010	3.694
2011	7.929
2012	9.966
2013	10.370
2014	10.167
2015	10.448
2016	10.957
TOTAL	102.618

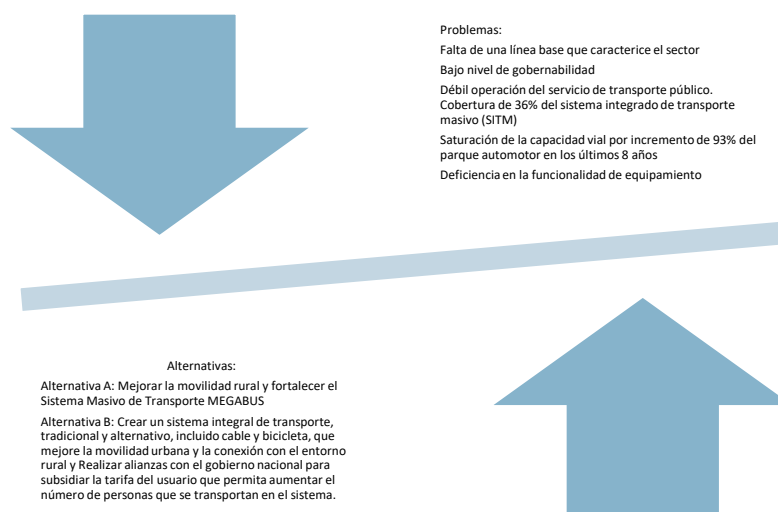
Fuente: Steer Davies Gleave – Convenio de Cofinanciación del SITM- Nota: La finalización de los aportes al proyecto se da en el año 2017

- 10.44 Cabe anotar la importancia de la liberación de estos compromisos cargados a una de las fuentes que por naturaleza respalda proyectos de movilidad y transporte.
- 10.45 El Ente Gestor se encuentra adelantando el proceso de entrega de activos a los Municipios, quienes al recibirlos, tendrán la responsabilidad de gestionar su correspondiente mantenimiento.
- 10.46 Megabus S.A. cuenta dentro de su presupuesto con recursos para el mantenimiento de las Estaciones del Sistema, para los Entes Territoriales sin embargo (tanto en este, como en los diferentes proyectos del país), resulta un desafío presupuestal la asignación de recursos para el mantenimiento de las vías y demás obras que se vinculan a sus Estados Financieros.
- 10.47 Dentro de las actividades que en la actualidad gestiona el Ente Gestor, junto con el Área Metropolitana, se encuentra el proceso de integración del transporte público – SITP, cuya estructuración fue adelantada por la firma Transconsult, incluyendo la vinculación del Cable. Como resultado, el equipo estructurador estableció que con la infraestructura disponible se podía adelantar el proceso de integración.
- 10.48 Finalmente, el Ente Gestor se ha propuesto investigar respecto a experiencias frente a la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento, a la luz de lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo.
- 10.49 De gestionarse recursos adicionales las prioridades estarían relacionadas con el Mantenimiento, Seguridad, y/o la expansión de la planta de personal requerida por el proceso de integración.

### Plan de desarrollo 2016-2019 “Pereira Capital del Eje” – proyectos movilidad y transporte

- 10.50 Dentro de los principales problemas en materia de movilidad, junto con sus alternativas de gestión, el Plan de Desarrollo identifica:

Figura 10.3: Problemas y alternativas de gestión sector movilidad identificados en el Plan de Desarrollo



Fuente: Steer Davies Gleave a partir del Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019 “Pereira, Capital del Eje”

- 10.51 El programa de movilidad sostenible (programa No. 5) para el desarrollo propuesto en el Plan de Desarrollo, pretende generar estrategias que apunten a la disminución de los tiempos de desplazamientos, y a la modificación de la estructura del consumo en transporte, generando resultados positivos sobre la calidad de vida de los ciudadanos, redundando en beneficios para el medio ambiente.
- 10.52 De esta forma, los Subprogramas Infraestructura para la competitividad y Gerencia de la movilidad, se convierten en estrategias o herramientas de gestión. Con el primero, se pretende avanzar en la generación de “condiciones físicas, financieras y operacionales que propicien y promuevan la efectiva articulación entre los diferentes modos de transporte, formulando y gestionando un sistema integrado de transporte público al servicio de todos, con posibilidades de ampliar la oferta con cables aéreos y un sistema de bicicletas públicas, garantizando para ese propósito vías tanto urbanas como rurales en mejores condiciones”<sup>9</sup>; con el segundo “generar un equilibrio en la relación oferta y demanda de viajes a través del enfoque de empujar y atraer las prácticas, hábitos y comportamientos”<sup>10</sup>.
- 10.53 En términos generales se pretende desincentivar el uso de modos individuales (motorizados), generando condiciones que motiven a la población a usar sistemas de transporte públicos y no motorizados. Dentro de los proyectos emblemáticos que señala el Plan en materia de movilidad, se cuenta con el Cable aéreo (meta: al menos una línea de cable aéreo) y la construcción de 30 kilómetros de ciclorrutas, con sus respectivos biciparquederos.
- 10.54 A continuación, se presenta el Plan de Inversiones correspondiente al sector movilidad.

**Tabla 10.16: Plan Plurianual de Inversiones – Extracto Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo**

Programa: Movilidad sostenible para el desarrollo	Total Vigencia 2016	Total vigencia 2017	Total vigencia 2018	Total vigencia 2019	Total vigencia 2020	Total Plan Plurianual de Inversiones
Subprogramas Infraestructura para la competitividad	83.038	63.199	54.810	35.873	37.184	274.104
Subprogramas Gerencia de la movilidad	3.815	5.035	5.293	6.139	4.374	24.656
<b>Total Programa</b>	<b>86.853</b>	<b>68.234</b>	<b>60.103</b>	<b>42.012</b>	<b>41.558</b>	<b>298.760</b>

Fuente: Steer Davies Gleave a partir del Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019 “Pereira, Capital del Eje”

- 10.55 Como se mencionó previamente, dentro de las principales obras de infraestructura se encuentran proyectos como el nuevo aeropuerto internacional Matecaña, el Cable, y la consolidación de la red de Ciclorutas.
- 10.56 Cabe anotar que la construcción de la línea de Cable, cuyo presupuesto según la Secretaría de Hacienda del Municipio podría alcanzar los \$130.000 millones, sería apalancada con recursos del Municipio, y con una participación del orden de los \$10.000 de la Gobernación de Risaralda. En

<sup>9</sup> Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019 “Pereira, Capital del Eje

<sup>10</sup> Ibid

este sentido, para el desarrollo del proyecto no se cuenta con recursos de Cofinanciación con la Nación, ni con apalancamiento privado.

10.57 Durante la vigencia 2016, los recursos dispuestos en el Plan de Desarrollo fueron ejecutados de la siguiente manera:

**Tabla 10.17: Plan Operativo Anual de Inversiones POAI - Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo, ejecución vigencia 2016 (Millones de \$ corrientes)**

CONCEPTO	TOTAL PPTO 2016	TOTAL EJECUCION 2016	EJECUCION RECURSOS PROPIOS	EJECUCION RENTAS DE ESPECIFICA	EJECUCION OTRAS FUENTES	ENTIDAD EJECUTORA
Programa: Movilidad Sostenible para el Desarrollo	86.065	70.367	11.848	41.479	17.040	
Infraestructura para la Competitividad	82.751	67.711	11.448	41.479	14.783	
Construcción y modernización del aeropuerto Internacional Matecaña de Pereira	14.711	4.648	0	4.648	0	Secretaria de Infraestructura - Aeropuerto Internacional Matecaña
Construcción plan de obras 2013-2015 del Municipio de Pereira	28.580	28.528	3.420	25.108	0	Secretaria de Infraestructura
Construcción, rehabilitación y mejoramiento del sistema vial del Municipio de Pereira.	7.558	7.059	7.055	5	0	Secretaria de Infraestructura
Mejoramiento de la capacidad técnica de la maquinaria, equipo y parque automotor del Municipio de Pereira	1.548	574	574	0	0	Secretaria de Infraestructura
Actualización, consolidación del sistema integrado de transporte masivo- Megabus - Área Metropolitana Centro Occidente – AMCO	11.718	11.718	0	11.718	0	Megabus s.a. - infraestructura
Actualización sistema integrado de transporte público con integración de cable aéreo en el AMCO Pereira	900	400	400	0	0	Megabus s.a. - infraestructura
Implementación y Mejoramiento del Servicio Aeroportuario en el Municipio de Pereira	17.705	14.752	0	0	14.752	Aeropuerto Internacional Matecaña
Apoyo a los proyectos de desarrollo del Municipio.	31	31	0	0	31	INFI Pereira
Gerencia de la Movilidad	3.314	2.656	400	0	2.256	

CONCEPTO	TOTAL PPTO 2016	TOTAL EJECUCION 2016	EJECUCION RECURSOS PROPIOS	EJECUCION RENTAS DE ESPECIFICA	EJECUCION OTRAS FUENTES	ENTIDAD EJECUTORA
Actualización sistema integrado de transporte público con integración de cable aéreo en el AMCO Pereira	400	400	400	0	0	Megabus s.a. - infraestructura
Mejoramiento y control de la movilidad en el Municipio de Pereira.	2.914	2.256	0	0	2.256	Instituto Municipal de Tránsito

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Planeación del Municipio de Pereira

- 10.58 Según se observa en la a continuación, de los \$86.853 millones presupuestados en el Plan de Desarrollo, ajustados a \$86.065 millones en el POAI del Municipio para la vigencia 2016 (\$83.038 millones para el subprograma infraestructura para la competitividad, y \$3.815 para el subprograma gerencia de la movilidad), fueron ejecutados \$70.367, así:

**Tabla 10.18: Ejecución Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo - 2016, Subprogramas Infraestructura para la competitividad y gerencia de la movilidad (Millones de \$ corrientes)**

Concepto	Total Presupuesto Vigencia 2016	Total Ejecución Vigencia 2016	% de Ejecución
Programa: Movilidad Sostenible para el Desarrollo	86.065	70.367	82%
Infraestructura para la Competitividad	82.751	67.711	82%
Gerencia de la Movilidad	3.314	2.656	80%

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Planeación del Municipio de Pereira

- 10.59 El subprograma que registró un mayor grado de ejecución fue infraestructura para la competitividad, sobresaliendo las inversiones relacionadas con el sector aeroportuario, la ejecución del plan de obras, y la actualización/consolidación del sistema integrado de transporte masivo- Megabus. Dentro de la gerencia de la movilidad, sobresalen inversiones en tareas de control.

**Tabla 10.19: Ejecución Plan Operativo Anual de Inversiones POAI - Programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo ejecución I trimestre 2017 (Millones de \$ corrientes)**

CONCEPTO	TOTAL PPTO VIGENCIA 2017	TOTAL EJECUCIÓN I TRIM 2017	EJECUCION RECURSOS PROPIOS	EJECUCION RENTAS DE ESPECIFICA	EJECUCION OTRAS FUENTES	ENTIDAD EJECUTORA
Programa: Movilidad Sostenible para el Desarrollo	85.792	22.407	7.400	9.839	5.168	

CONCEPTO	TOTAL PPTO VIGENCIA 2017	TOTAL EJECUCIÓN I TRIM 2017	EJECUCION RECURSOS PROPIOS	EJECUCION RENTAS DE ESPECIFICA	EJECUCION OTRAS FUENTES	ENTIDAD EJECUTORA
Infraestructura para la Competitividad	81.524	21.072	7.400	9.839	3.833	
Construcción y Modernización del Aeropuerto Internacional Matecaña de Pereira	10.063	9.839	0	9.839	0	Secretaria de Infraestructura - Aeropuerto Matecaña
Mejoramiento de la Conectividad y Capacidad Vial Urbana e Incremento del Mantenimiento de las Vías Rurales del Municipio de Pereira	15.556	4.073	4.073	0	0	Secretaria de Infraestructura
Construcción del Plan de Obras 2013-2015 del Municipio de Pereira	3.282	1.120	1.120	0	0	Secretaria de Infraestructura
Mejoramiento de la Capacidad Técnica de la Maquinaria y del Parque Automotor del Municipio de Pereira	2.600	1.643	1.643	0	0	Secretaria de Infraestructura
Construcción e implementación del Cable Aéreo en el Área Metropolitana Centro Occidente	31.500	564	564	0	0	Secretaria de Infraestructura - Megabus
Implementación y mejoramiento del servicio aeroportuario en el Municipio de Pereira.	18.523	3.833	0	0	3.833	Aeropuerto
GERENCIA DE LA MOVILIDAD	4.268	1.335	0	0	1.335	
Mejoramiento y Control de la Movilidad en el Municipio de Pereira. Zonas Azules	4.268	1.335	0	0	1.335	Instituto de Movilidad del Municipio de Pereira

Fuente: Steer Davies Gleave a partir de información suministrada por la Secretaría de Planeación del Municipio de Pereira

- 10.60 Durante el primer trimestre del año 2017, se observa una ejecución del 26,1% del presupuesto programado. Para esta vigencia han sido proyectados \$31.500 millones para la materialización de uno de los megaproyectos de la Administración: la Construcción e implementación del Cable Aéreo en el Área Metropolitana Centro Occidente.
- 10.61 Inversiones en Implementación y mejoramiento del servicio aeroportuario (\$18.523 millones), Mejoramiento de la Conectividad y Capacidad Vial Urbana e Incremento del Mantenimiento de las Vías Rurales del Municipio de Pereira (\$15.556 millones), y Construcción y Modernización del Aeropuerto Internacional Matecaña (\$10.063 millones), representan el 88% de las actividades que

se pretende adelantar durante el año 2017, de cara a la ejecución de las metas establecidas para el programa Movilidad Sostenible para el Desarrollo.

## Observaciones generales

- 10.62 El desempeño fiscal del Municipio evidencia una situación favorable de manejo fiscal, que se refleja en la optimización del gasto de funcionamiento, manteniendo niveles adecuados de deuda y ahorro, con unos niveles altos y sostenidos de gastos de inversión.
- 10.63 Dentro de la composición de los ingresos, las transferencias continúan siendo el componente más significativo, situación que refleja cierto grado de dependencia de los giros de la Nación. El trabajo encaminado al incremento o generación de ingresos propios (tributarios o no tributarios), que ha venido adelantándose, podría representar mayores márgenes de maniobra de cara a la materialización de inversiones en el sector movilidad.
- 10.64 Las transferencias del Gobierno Nacional soportan en gran medida el presupuesto de inversiones del Municipio. Dada su estrecha relación con el Sistema General de Participaciones, estos ingresos cuentan con destinaciones específicas.
- 10.65 De acuerdo con lo establecido en el Plan Financiero del Municipio para las vigencias 2017-2027, se plantea para el decenio un moderado nivel de endeudamiento y un superávit primario durante todo periodo, situación que genera las condiciones apropiadas para plantear una estructura de financiamiento de proyectos estratégicos a largo plazo.
- 10.66 La finalización del perfil de aportes del Municipio con el proyecto Megabus, libera una parte del recaudo de la sobretasa a la gasolina, que se encontraba comprometida con el SITM. La última cuota anual que el Municipio debía aportar al proyecto, según Convenio de Cofinanciación, se encontraba en el orden de los \$11.000 millones (\$ 2016).
- 10.67 La estructuración y/o dimensionamiento de las fuentes alternativas que contempla el Plan Nacional de Desarrollo para los municipios que cuenten con proyectos de transporte en el marco de la actual política pública, resulta fundamental para el soporte de futuros megaproyectos. El trabajo que Megabus S.A. se encuentra adelantando en ese sentido cobra relevancia en la generación de nuevas oportunidades de ingreso.
- 10.68 La lógica de atracción de capital privado a través de Asociaciones Publico Privadas, no fue contemplada dentro de la viabilización de algún Megaproyecto de infraestructura, dados los extendidos tiempos de la etapa de estructuración, y la novedad del esquema. Sí se vincula a privados, sin embargo, en el desarrollo del nuevo aeropuerto internacional Matecaña.
- 10.69 Dada la apretada situación de las finanzas públicas nacionales, la gestión de recursos de cofinanciación para apalancar proyectos en el sector movilidad o infraestructura, ha resultado compleja. En este sentido, al requerir el proyecto del Cable de una alta financiación con cargo al presupuesto del Municipio, se reduce el margen de maniobra de los recursos propios, generándose así dificultades para concebir inversiones nuevas en el corto y/o mediano plazo.
- 10.70 La gestión de recursos del Departamento (que como se ha mencionado participará en la cofinanciación de la construcción del Cable), representa una oportunidad, dado el carácter limitado del presupuesto Municipal.



- 10.71 La creación de la EDUP, entidad habilitada para establecerse como operador urbano, genera opciones de explotación de fuentes de financiamiento alternativas relacionadas con el suelo, entre otros.
- 10.72 Para los Entes Territoriales resulta un desafío presupuestal la asignación de recursos para el mantenimiento de las vías y demás obras que entran a sus Estados Financieros, por concepto de traspaso de la infraestructura generada por los Entes Gestores de los Sistemas Integrados o Estratégicos, de Transporte Público.

# 11 Visión Plan Maestro de Movilidad y Plan Maestro de Parqueaderos de Pereira: Avance

## Antecedentes

- 11.1 En el informe preliminar entregado en el mes de Julio de 2017, se incluyó la definición de visión y se ilustraron ejemplos de algunas visiones a tener en cuenta como punto de partida para la construcción de la visión Pereira 2030 de los Planes de Movilidad y Parqueaderos del municipio.
- 11.2 Para la construcción de la visión Pereira 2030 y teniendo en cuenta que el Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos de Pereira será un proceso concertado, a través de la presente consultoría se realizó un primer ejercicio de acercamiento con actores interesados, durante la semana del 12 de septiembre de 2017, denominados “talleres participativos”, en donde además de realizar una exposición del objetivo de los Planes objeto de la presente consultoría, se explicó la dinámica del taller y la importancia de contar con la experiencia de los asistentes para la construcción de una herramienta que responda las necesidades y características de la ciudad.
- 11.3 Para ello se convocó a funcionarios, técnicos y directivos de la administración; entidades concededoras de asuntos globales alrededor del tema, proceso de planeación y políticas de ciudad y región; académicos, investigadores y expertos conocedores de asuntos de la movilidad; organizaciones de representación comunitarios, ambientales y grupos específicos con necesidades especiales; además de actores alrededor transporte, los estacionamiento o temas de interés, que por su experiencia puedan aportar desde su conocimiento y exponer sus inquietudes. Con cada uno de estos actores se buscaba:
- Identificar planes, programas y proyectos relacionados con movilidad y que se deban tener en cuenta
  - Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad
  - Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso
  - Incluir estudios e investigaciones alrededor del tema de la movilidad, crecimiento urbano y ciudad
  - Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan
  - Conocer desde la experiencia y potencialidades de los participantes puntos, zonas y problemáticas o potencialidades con relación a la movilidad de la ciudad
- 11.4 A continuación, se realiza una descripción de los actores invitados a participar en cada uno de los eventos programados:

## Actores

---

### Funcionarios y técnicos de la administración



Funcionarios, técnicos y directivos de la administración, entidades concededoras de asuntos globales alrededor del tema, proceso de planeación y políticas de ciudad y región

- Secretaría de Planeación Gobernación Risaralda
- Secretaría de Infraestructura Gobernación Risaralda
- Secretaría de Planeación
- Secretaría de Infraestructura
- Secretaría de Hacienda
- Secretaría de Cultura
- Secretaría de TIC
- MEGACABLE
- CARDER - Corporación Autónoma Regional de Risaralda
- MEGABUS
- AMCO - Área Metropolitana Centro Occidente
- Empresa de Energía de Pereira
- Comisión Regional de Competitividad de Risaralda (CRC)
- INVIAS Territorial Risaralda
- Dirección Territorial de Risaralda - MinTransporte
- Empresa de Desarrollo Urbano de Pereira – EDUP
- Agencia Nacional de Seguridad Vial – ANSV
- Aeropuerto Internacional Matecaña & SSC Constructores
- Terminal de Transportes de Pereira
- Instituto de Movilidad

#### Académico y expertos



Académicos, investigadores y expertos conocedores de asuntos generales o específicos de la movilidad de la ciudad como resultado de su labor e interés.

- Asociación de Ingenieros de Risaralda
- Asociación Colombiana de Ingenieros - ACIEM Risaralda
- Sociedad de Mejoras de Pereira -SMP
- Comité Intergremial de Risaralda
- Cámara Regional de la Construcción de Risaralda - CAMACOL
- Universidad Libre Seccional Pereira
- Universidad Católica de Pereira
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Colectivo Espacio y Ciudad
- Colectivo la Cebra que habla
- Red de Colectivos San Mateo
- Universidad Área Andina

#### Sector Comunitario



Organizaciones de representación comunitaria o conocedora de temas de movilidad, ambientales y grupos específicos con necesidades especiales alrededor del tema

- Juntas Administradoras Locales Sector Urbano
- Juntas de Acción Comunal Sector Urbano
- Juntas Administradoras Locales Sector Rural
- Juntas de Acción Comunal Sector Rural
- Comités o grupos ambientales
- Representantes población movilidad reducida
- Secretaria de desarrollo social
- Otros

#### Representantes comercio e industria



Representantes de sectores comerciales, industriales y de servicio que tengan por su labor impacto en la movilidad

- Cámara de Comercio de Pereira
- Cámara de Comercio de Dosquebradas
- Cámara de Comercio de Santa Rosa
- FENALCO Seccional Risaralda
- COTELCO RISARALDA
- Secretaría Desarrollo Económico Gobernación Risaralda
- Secretaría Desarrollo Económico Competitividad Pereira
- Asociación Nacional de Empresarios - ANDI

#### Sector transporte, parqueaderos y afines al proceso










Actores alrededor de la movilidad, el parqueo o temas de interés, que por su experiencia aporte desde su conocimiento.

- Propietarios y administradores parqueaderos
- Gremio transportador
- Representantes de transportadores
- Comercio e Industria
- Hotelería y Turismo

#### Proceso metodológico

- 11.5 Para esta fase del plan se establece una metodología enfocada en el trabajo específico con cada actor estratégico, definiendo métodos y objetivos particulares. Este insumo, contribuye a complementar y contrastar el diagnóstico, además de la construcción concertada de la visión de la movilidad de Pereira.
- 11.6 En un primer momento se estableció una agenda de trabajo que permita trabajar con grupos específicos en los que se busca reconocer los temas de interés de cada uno, sus saberes y procesos alrededor de la movilidad.

**Tabla 11.1: Agenda talleres de acercamiento con actores**

Horario	Martes 12 de septiembre	Miércoles 13 de septiembre	Jueves 14 de septiembre
8:00 a.m.	 Funcionarios y Técnicos	 Representantes Comunidad Rural	 Gremios comercio e industria
10:00 a.m.	 Académicos y Expertos		 Representantes Parquaderos
2:00 p.m.	 Transportadores	 Representantes Comunidad Urbana	

Fuente: Steer Davies Gleave

11.7 Según las características de los participantes de cada reunión se establece una metodología específica, en el caso de funcionarios y técnicos, académicos y expertos, transportadores, gremios, industriales y representantes de parquaderos se realiza un taller visión, que permite tener elementos para la construcción de un imaginario común de la movilidad de la ciudad, denominado **“Taller Visión”**.

11.8 Para el caso de representantes de la comunidad rural y urbana se realiza una cartografía que posibilite identificar situaciones puntuales en la ciudad y las acciones que estos consideran significativas para incluir en el proceso, denominado **“Cartografía Social”**.

#### Taller Visión

11.9 El taller visión es una herramienta adecuada para el trabajo alrededor de la identificación de imaginarios individuales y colectivos ante una posible acción que implique cambios. Este método posibilita identificar visiones de la ciudad en un futuro.

#### Objetivo general

11.10 El objetivo de esta metodología es construir participativamente la visión de la movilidad de Pereira, donde la experiencia de los actores involucrados y las características de la ciudad sean referentes para la consolidación de una idea que abarque múltiples modos y necesidades.

#### Descripción de la actividad

11.11 En un primer momento se realiza la presentación de cada uno de los participantes en la actividad, al igual que el equipo de trabajo del plan, Findeter y los representantes de la administración municipal. Luego, se presentan las generalidades del Plan Maestro de Movilidad y Parquaderos de Pereira con la idea de dar contexto del proceso, sus alcances y avances a la fecha.

11.12 Se procede a explicar la metodología, donde se suministra una ficha en la que los participantes deben responder cuatro preguntas que contribuyen a identificar elementos claves para la construcción de la visión del plan:

- ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?
- ¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos?
- ¿Qué se está haciendo para lograr la movilidad que soñamos?
- ¿Cuáles deberían ser los principios o valores que orienten la movilidad de Pereira?

11.13 Se genera plenaria como lineamientos claves para el diagnóstico, dado el conocimiento del territorio de los participantes y su visión de desarrollo de la ciudad. Los moderadores realizan preguntas que cuestionen o complementen el trabajo de los grupos, con la intención de reconocer asuntos que se puedan escapar.

**Tabla 11.2: Descripción Talleres de visión**

Actividad	Momentos	Objetivo
Presentación de participantes y equipo	<b>Presentación de cada asistente:</b> Cada uno de los asistentes se presenta y cuenta su barrio o sector de residencia <b>Presentación del equipo:</b> Se presenta el equipo que participa de la actividad <b>Bienvenida a la actividad:</b> Se agradece por la asistencia y se instala la actividad	Conocer los participantes
Presentación del proyecto y avances hasta la fecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentación del proyecto:</b> Se realiza una presentación resumida del proyecto con la intención de contextualizar a los participantes nuevos y retomar el tema con los participantes anteriores.</li> <li>• <b>Presentación de avance:</b> se informa sobre los avances que se tienen con relación a la primera presentación</li> </ul>	Presentar a los participantes el Plan Maestro de Movilidad y Parquederos de Pereira, los avances y resultados del primer encuentro
Taller Visión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Descripción de la metodología:</b> Se les informa a los participantes la metodología propuesta para el taller, cada uno de los elementos suministrados para el trabajo, los tiempos sugeridos y los resultados esperados</li> <li>• Se invitan en la ficha suministrada resolver las siguientes inquietudes:  <b>¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?</b>  <b>¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos?</b>  <b>¿Qué se está haciendo para lograr la movilidad que soñamos?</b>  <b>¿Cuáles deberían ser los principios o valores que orienten la movilidad de Pereira?</b> </li> </ul>	Reconocer mediante la cartografía social las potencialidades, problemáticas y temas de interés alrededor de la movilidad en el municipio
Puesta en común	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conclusión de los principales logros de la actividad:</b> Cada persona expone lo que planteó en su ficha, donde se identificaban problemáticas y potencialidades alrededor de la movilidad de la ciudad</li> </ul>	Establecer y generar compromisos multilaterales para el desarrollo del proyecto
Resultados, acuerdos y compromisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temas claves identificados:</b> luego de la exposición de los participantes se realiza una relatoría que recoja los aspectos generales identificados por los participantes</li> <li>• <b>Acuerdos:</b> Se establecen acuerdos generales, tras los asuntos identificados por los participantes, además de explicar de qué manera estos serán verificados e incluidos en la fase de diagnóstico</li> <li>• <b>Definición de próximo encuentro:</b> se informa del objetivo y posible fecha del próximo encuentro</li> </ul>	Socializar y concretar los resultados del trabajo del taller y definir asuntos hacia el futuro

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

11.14 A continuación, se muestra la ficha utilizada por cada uno de los participantes de los Talleres Visión.

Figura 11.1: Ficha para el Taller Visión

## ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?

¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos?

¿Qué se esta haciendo para lograr la movilidad que soñamos?


¿Cuáles deberían ser los principios o valores que orienten la movilidad de Pereira?











Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Cartografía Social

- 11.15 El objetivo de esta metodología es ahondar por medio de las voces de los diferentes actores involucrados en el proceso en las problemáticas, aspectos y dinámicas identificadas. Para esta herramienta es necesario haber hecho un mapeo del lugar en el que se identifiquen espacios claves que existieron, existen o existirán, a partir de la cual se hace una revisión conceptual de dinámicas.

### *Objetivo general*

- 11.16 Reconocer de manera participativa asuntos relacionados con la movilidad de la ciudad y la intención de fortalecer el proceso de diagnóstico y formulación del Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos de Pereira.

### *Descripción de la actividad*

- 11.17 En un primer momento se realiza la presentación de cada uno de los participantes en la actividad, al igual que el equipo de trabajo del plan, Findeter y los representantes de la administración municipal. Luego, se presentan las generalidades del Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos de Pereira con la idea de dar contexto del proceso, sus alcances y avances a la fecha.
- 11.18 Con esta introducción, se procede a aplicar la metodología para recolectar las opiniones de cada participante respecto a la movilidad en términos generales de Pereira y lugares específicos dentro de ésta. Para iniciar este trabajo, se procede a suministrar un plano de la ciudad, stickers con íconos y otros materiales para que cada participante, desde su perspectiva, indique sus opiniones en el mapa. En principio, se le entrega a cada actor la figura de una vivienda con el fin de que ubiquen su lugar de residencia y se pueda georreferenciar. También se provee la guía metodológica donde se explica el ejercicio y lo que representa cada icono y el objetivo de su aplicación.
- 11.19 Alrededor de la cartografía, se realiza una plenaria con la intención de socializar los temas de mayor interés en cada territorio, para esto cada expositor explica lo identificado y lo expone al grupo para afirmar lo reconocido o discutir sobre la pertinencia de ser incluido en el diagnóstico.
- 11.20 También se generan conclusiones de la plenaria como lineamientos claves para el diagnóstico, dado el conocimiento del territorio de los participantes y su visión de desarrollo de la ciudad. Los moderadores realizan preguntas que orienten el trabajo de los grupos, con el fin de reconocer asuntos que se puedan escapar.

**Tabla 11.3: Descripción Cartografía Social**

Actividad	Momentos	Objetivo
Presentación de participantes y equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Presentación de cada asistente:</b> Cada uno de los asistentes se presenta y cuenta su barrio o sector de residencia</li> <li><b>Presentación del equipo:</b> Se presenta el equipo que participa de la actividad</li> <li><b>Bienvenida a la actividad:</b> Se agradece por la asistencia y se instala la actividad</li> </ul>	Conocer los participantes y los avances del proceso



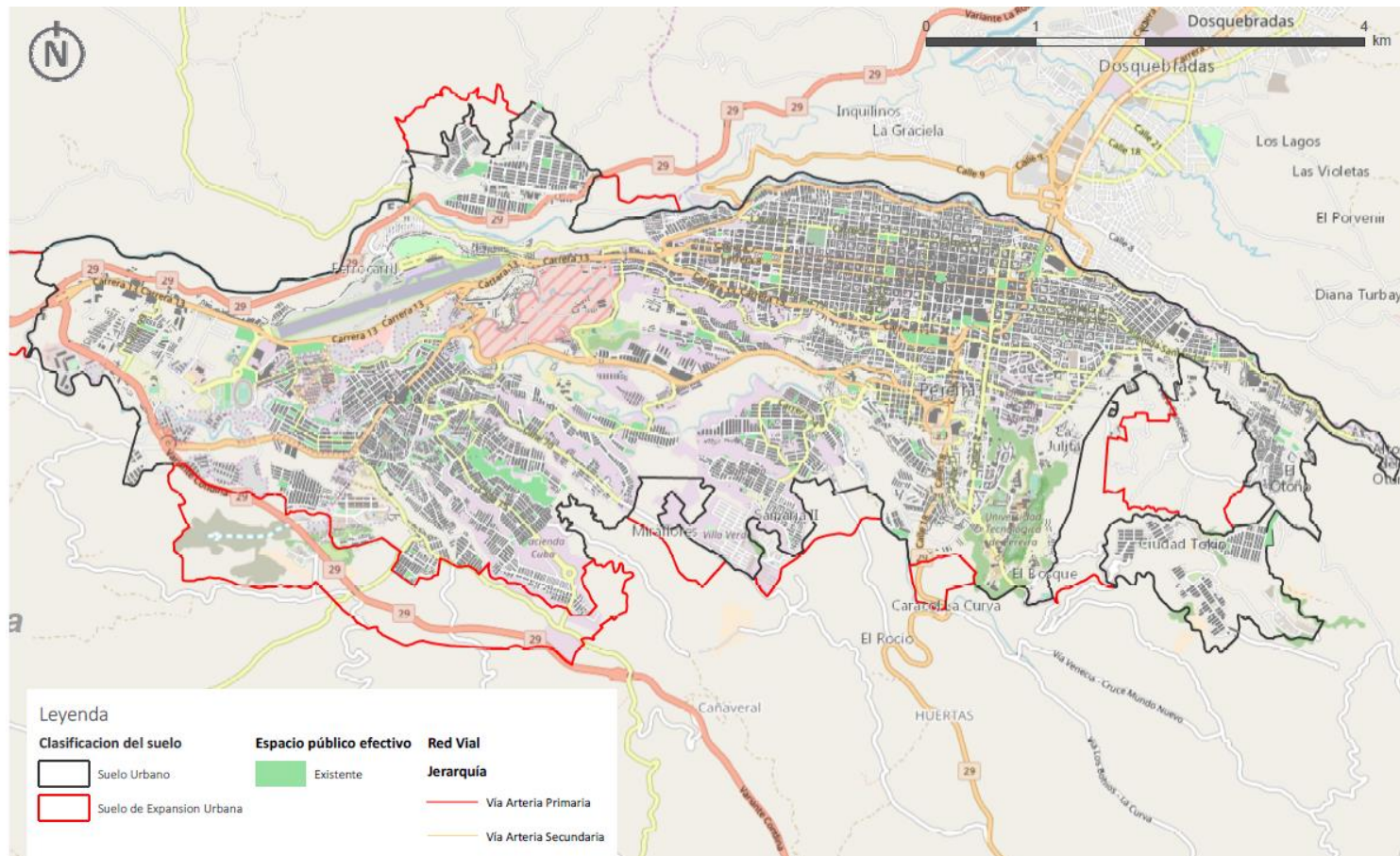
Actividad	Momentos	Objetivo
Presentación del proyecto y avances hasta la fecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentación del proyecto:</b> Se realiza una presentación resumida del proyecto con la intención de contextualizar a los participantes nuevos y retomar el tema con los participantes anteriores.</li> <li>• <b>Presentación de avance:</b> se informa sobre los avances que se tienen con relación a la primera presentación</li> </ul>	Presentar a los participantes sobre el Plan Maestro de Movilidad y Parquederos de Pereira, los avances y resultados del primer encuentro
Taller Cartografía social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Descripción de la metodología:</b> Se les informa a los participantes la metodología propuesta para el taller, cada uno de los elementos suministrados para el trabajo, los tiempos sugeridos y los resultados esperados</li> <li>• Se realiza la cartografía sobre un plano de dificultades, oportunidades o temas importantes con relación a la movilidad</li> </ul>	Reconocer mediante la cartografía social las potencialidades, problemáticas y temas de interés alrededor de la movilidad en el municipio
Puesta en común	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conclusión de los principales logros de la actividad:</b> Cada persona expone lo que planteó en el plano, donde se identificaban problemáticas y potencialidades alrededor de la movilidad de la ciudad</li> </ul>	Establecer y generar compromisos multilaterales para el desarrollo del proyecto
Resultados, acuerdos y compromisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temas claves identificados:</b> luego de la exposición de los participantes se realiza una relatoría que recoja los aspectos generales identificados por los participantes</li> <li>• <b>Acuerdos:</b> Se establecen acuerdos generales tras los asuntos identificados por los participantes, además de explicar de qué manera estos serán verificados e incluidos en la fase de diagnóstico</li> <li>• <b>Definición de próximo encuentro:</b> se informa del objetivo y posible fecha del próximo encuentro.</li> </ul>	Socializar y concretar los resultados del trabajo del taller y definir asuntos hacia el futuro

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Planimetría

- 11.21 Se suministra para el taller un plano general de Pereira de 1,40 por 2,55 metros para que sobre este se georreferencie mediante iconos, palabras o líneas asuntos alrededor de la movilidad.

Figura 11.1: Mapa de Pereira utilizado para el taller participativo

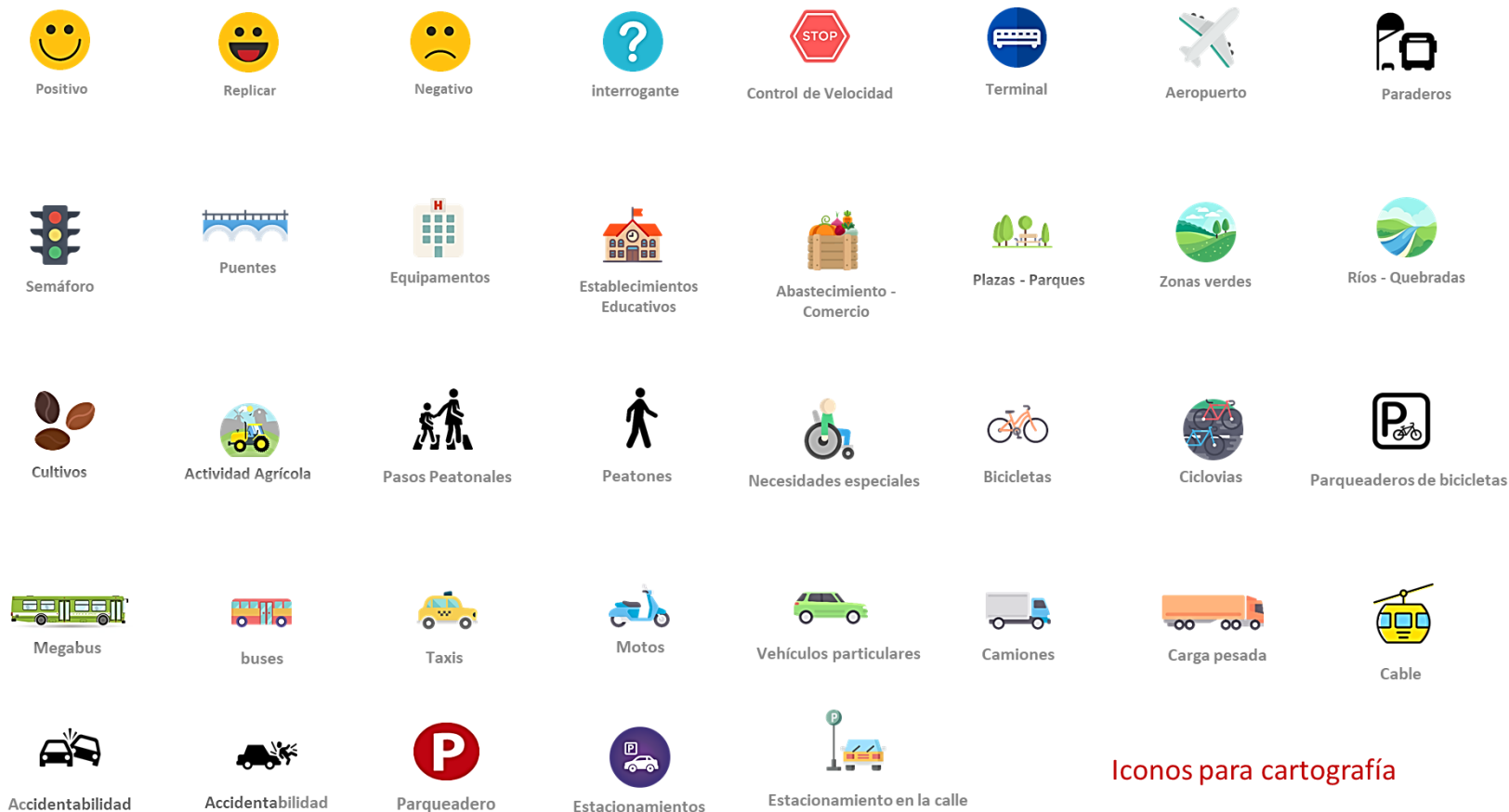


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Descripción general de la actividad

- 11.22 Se suministra a los participantes iconos adhesivos para la reconocer asuntos relacionados con la movilidad, modos de transportes, equipamientos y demás asuntos en torno al tema.

Figura 11.2: Iconos para cartografía utilizado para el taller participativo



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Resultados proceso de construcción participativa Visión Pereira

- 11.23 Con el objetivo de complementar y contrastar el diagnóstico, además de la construcción concertada de la visión de la movilidad de Pereira, se lleva a cabo las diferentes actividades propuestas (Ver Agenda de encuentros con actores estratégicos del plan). En cada encuentro se especifican unos objetivos específicos y metodologías acorde a las características de los participantes y su papel en torno al tema.
- 11.24 Se desarrollan encuentros con funcionarios y técnicos, académicos y expertos, transportadores, líderes de la comunidad rural y urbana, finalizando con representantes de parquederos. Alcanzado una participación de 83 personas en los 5 talleres.
- 11.25 En el presente capítulo se describen los aspectos generales de la reunión, los aportes de cada uno de los participantes, además de incluir las imágenes que muestran el desarrollo del taller y las personas que asistieron.

### Encuentro con funcionarios y técnicos

- 11.26 En un primer encuentro se realizó un dialogo con funcionarios, técnicos y personas que vienen liderando desde la administración municipal, región y entes de orden público, asuntos alrededor de la movilidad o que tienen un papel importante respecto al tema. En la siguiente ficha se presenta la información general respecto a esta actividad

Tabla 11.4: Ficha general de la actividad

Taller con funcionarios y técnicos					
Fecha	Martes 12 de septiembre	Hora	8:00 a.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
Participantes	20 representantes de la administración municipal, regional, autoridad ambiental, etc.				
Metodología propuesta		Taller Visión			
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar planes, programas y proyectos relacionados</li><li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li></ul>				
Específicos	<ul style="list-style-type: none"><li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li><li>Incluir estudios e investigaciones alrededor del tema de la movilidad, crecimiento urbano y ciudad</li><li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li></ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Aportes de los participantes

- 11.27 A cada uno de los participantes se les suministra la ficha para el taller visión donde se les solicita resolver las siguientes inquietudes:
- ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?
  - ¿Qué se debe hacer para lograrlo?
  - ¿Qué se está haciendo?
  - ¿Cuáles deberían ser los principios orientadores?
- 11.28 A continuación, se presentan los resultados para cada una de las preguntas formuladas a los funcionarios y técnicos de la administración.

## ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?

FICHA	RESPUESTA
1	Que sea segura, ágil, cómoda, efectiva, espacio para transportes y peatones
2	Planeación e infraestructura, mejoramiento de la malla vial, una Pereira con mejor cobertura en la malla vial, énfasis en las ciclovías. Nuevas construcciones urbanísticas deben respetar los reglamentos
3	Con una fluidez absoluta, sin informalidad, exclusividad del servicio alternas y seguras, conectividad, estabilidad para los conductores de transporte, mejora continua
4	Como empresas de transporte mixto soñamos con vías rurales en excelente estado, permitiendo una mejor interacción de las zonas urbanas y rurales. Soñamos espacios donde los vehículos de transporte público no choquen o interrumpan la movilidad de ciclistas y peatones
5	Consolidación de nudos de concentración sobre líneas de transporte - Megabus- cable - nudo; paralelo con sistemas auto sostenidos y de bajo costo ciclo rutas - recreativo y de transporte. Crear cultura de no parqueo en las calles. Consolidar zonas de parqueadero periféricas al centro
6	Que incluya a todos, que garantice accesibilidad, seguro y saludable que aporte al desarrollo con sostenibilidad; movilidad de y para todos; sueño con una ciudad para la gente, para las personas y no para los vehículos; sueño con una ciudad donde se pueda caminar, montar en bicicleta o triciclo; que exista espacio para elevar cometas; sueño con una ciudad más humana
7	Expansión de las redes de transporte público -en un país donde usar el carro es moda hay que valorar los transportes públicos
8	Sueño con una ciudad donde los parqueaderos cumplan con la normativa legal y brinden un servicio seguro y eficiente; que las principales vías de la ciudad sean amplias y no se encuentren obstaculizadas por vehículos; que se respete tanto al peatón como al conductor; que se brinde por parte de los funcionarios de transporte un mejor cumplimiento en toda la ciudad
9	Sostenible, amigable con el medio ambiente; diversas opciones de transporte público masivo con una malla de ciclo vías cuya cobertura sea casi la totalidad de la malla vial del municipio
10	Buena movilidad para los vehículos y personas que vienen de otros países y de otras ciudades; buen espacio público para transitar por la ciudad y por las vías rurales
11	Una movilidad sostenible, en una ciudad planificada con zonas de uso mixto y que no sea necesario el uso del vehículo, apostando a una combinación del transporte público, bici carriles, peatones(caminar)

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 11.2: Como soñamos la movilidad de Pereira?



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



- 11.29 En la figura anterior se clasifican los principales temas de interés de los funcionarios y técnicos de la Administración, encontrando que la movilidad de Pereira la sueñan alrededor de temas como: Sostenibilidad, Transporte Público, Intermodalidad y la Seguridad Vial.

*¿Qué se debe hacer para lograrlo?*

- 11.30 A continuación, se muestran las respuestas ante la pregunta ¿Qué debemos hacer para lograr la movilidad que soñamos?

**Figura 11.3: ¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Tabla 11.5: Resultados ¿Qué se debe hacer para lograr la movilidad que soñamos?**

RESPUESTA
Concientizar para el respeto a las señales de tránsito, mejorar las vías (señalización), puntos estratégicos para el transporte público
Sin respuesta
Paraderos fijos señalizados, agentes de tránsito para su cumplimiento y control
Mejorar malla vial, seguir avanzando en el mejoramiento del parque automotor, mejorar espacios de interacción con peatones y ciclistas
Sistemas educativos, sistemas de control, agilidad en los tiempos de circulación
Invertir las prioridades de la movilidad; enseñar a la gente que no se necesitan más vías, que se necesita hacer uso racional de los vehículos
Realización de talleres para concientizar a la población además de muestras físicas y reales; más no idealistas y soñadoras
Empezar por adquirir cultura, tanto en normas y señales de tránsito como no estacionar en sitios prohibidos
Estrategias pedagógicas; capacitar a la comunidad en general sobre cultura vial y estrategias para incentivar la utilización de medios más beneficiosos con el medio ambiente
Buen desempeño con los controladores de tránsito y la movilidad
Planificación urbana, inventario vías -óptimas-, uso tecnologías-aplicaciones-

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.31 Para los funcionarios y técnicos de la administración es indispensable construir una cultura para la movilidad, donde la prioridad sea el respeto por todos los actores viales, reforzando temas como la cultura ciudadana. Así mismo, es reiterativo que además de las campañas de sensibilización y concientización a los actores viales es indispensable invertir en temas relacionados con el control en vía y el respeto por las normas de tránsito.
- 11.32 Adicional a lo anterior, proponen acciones en el Transporte Público, Modos Activos (peatón, bicicleta), mantenimiento de infraestructura, entre otros, para lograr la movilidad que todos soñamos para Pereira.
- ¿Qué se está haciendo?*
- 11.33 En términos de los avances en temas de Movilidad, para los asistentes al primer taller, una de las victorias tempranas es la implementación de nueva Ciclo infraestructura y los avances en la estructuración técnica, legal y financiera del Sistema Integrado de Transporte Público, que en una primera etapa incluye la integración de Megabús, Transporte Colectivo y el Cable.
- 11.34 De acuerdo con las respuestas a las preguntas anteriores, las acciones que desde cada una de los representantes de las Entidades participantes se adelantan actualmente, están encaminadas a buscar soluciones al transporte público, seguridad vial, respeto por las normas de tránsito, entre otros aspectos.
- 11.35 Es fundamental para los funcionarios participantes, que con el cumplimiento de las metas del Plan de Desarrollo vigente, se está realizando un aporte importante a mejorar la movilidad de Pereira y sobre todo a enfrentar la ciudad a realidades como el cambio climático.

**Tabla 11.6: Resultados ¿Qué se está haciendo para lograr la movilidad que soñamos?**

FIC HA	RESPUESTA
1	Uso de tecnología, Plan estratégico de seguridad vial (PESV), capacitaciones
2	Construcción (SITM)
3	Cumplir con las exigencias, acatar las exigencias de las autoridades, capacitando continuamente a los conductores, cumplir con los planes de rodamiento, normatividad de la ley
4	Se están haciendo puentes, ciclo vías, organizando parques, etc.
5	Menor utilización de vehículo; ubicarlo cuando se usa en zonas autorizadas de parqueo
6	POT con redes peatonales y ciclo carriles; plan de desarrollo - ciclo rutas movilidad y SBP; se diseña gerencia de movilidad activa - 7 oficinas de la bici
7	Este plan maestro de movilidad es un buen comienzo
8	Evitando no utilizar el carro tanto y guardándolo en parqueadero; Utilizar la bicicleta
9	Se ha incentivado el uso y utilización de medios más beneficiosos con el medio ambiente; se han habilitado con vías principales de la ciudad carriles para el uso de bicicleta
10	Soñamos con tener una ciudad con buena movilidad, acceso a corregimientos
11	Carriles exclusivos; ciclo rutas; integralidad - publico, particular, bicicleta, peatones

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura 11.4: Resultados ¿Qué se está haciendo para mejorar la movilidad de Pereira?**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

*¿Cuáles deberían ser los principios orientadores de la movilidad de Pereira?*

- 11.36 Esta última pregunta, pretende ser una primera aproximación a los principios dentro de los cuales deben enmarcarse los objetivos estratégicos del Plan Maestro de Movilidad de Pereira. Aunque en las fichas se incluyen sólo algunos temas puntuales, en el espacio dedicado a la discusión, se tocaron un gran número de temas, en los cuales, los más importantes y relevantes se presentan a continuación.

**Figura 11.5: Respuesta principios orientadores de la Movilidad de Pereira**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura 11.6: Registro fotográfico de la actividad**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Encuentro con Académicos y expertos

11.37 En el segundo encuentro de la jornada se realiza un dialogo con expertos alrededor de la movilidad, los cuales vienen adelantando trabajos en el tema, investigaciones y demás acciones que complementan el proceso de diagnóstico y dan elementos para la construcción de la visión. En la tabla que se presenta a continuación, se muestra la información general respecto a esta actividad.

11.38 En el encuentro con académicos y expertos se siguió la metodología denominada “Taller Visión”.

**Tabla 11.7: Ficha general de la actividad**

Taller con funcionarios y técnicos					
Fecha	Martes 12 de septiembre	Hora	10:00 a.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
<b>Participantes</b>	12 representantes de gremios, organizaciones, universidades y otros				
<b>Metodología propuesta:</b>	Taller Visión				
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar planes, programas y proyectos relacionados</li> <li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li> </ul>				
<b>Específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li> <li>Incluir estudios e investigaciones alrededor del tema de la movilidad, crecimiento urbano y ciudad</li> <li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li> </ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

11.39 Al aplicar las 4 preguntas, descritas en el numeral anterior, a continuación, se presentan los principales resultados.

### *¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?*

**Tabla 11.8: Respuesta Académicos y Expertos - Como soñamos la movilidad de Pereira**

FICHA	RESPUESTA
21	Desplazamiento cómodo ágil y seguro, donde se integren todos los actores de la sociedad; Incluyente
22	Una movilidad fluida, donde el transporte público sea prioritario; buenos parqueaderos y zonas de estacionamiento para dejar libres las vías; construcción de parques subterráneos y aprovechar la superficie para parques y zonas lúdicas.
23	Una movilidad con un sistema en equilibrio sin reacciones negativas, comprensible para los ciudadanos y razonables a las necesidades de las personas
24	Una ciudad amable con transportes públicos y privados; una avenida 30 de agosto libre de obstáculos; que solo sean semáforos que interrumpan el flujo
25	Como en las otras ciudades del mundo con sistema de transporte masivo que funcione, sin esperas largas; sin vehículos particulares congestionando el centro y barrios de la ciudad; con buenos parqueaderos donde se pueda dejar los carros; que las vías municipales faciliten la entrada y salida de la ciudad.
26	Vías sin trancones y sin contaminación; centro peatonalizado; parqueaderos en zonas al redor del centro; vías alternativas a las existentes; integración de transporte; transporte público eficiente

FICHA	RESPUESTA
27	Movilidad sostenible con accesibilidad para todos, con prioridad para las personas más vulnerables; movilidad integrada, multimodal, segura, limpia, culta y atractiva; que permita la integración regional, nacional e internacional para mejorar el desarrollo social y económico del municipio;
28	Segura, ágil, ambientalmente sostenible, multimodal, colectiva, integrada (nivel municipal y regional), financieramente sostenible, 100% cobertura de la ciudad (urbana, suburbana, rural)
29	Sistema amigable, integrado y sustentable para todo tipo de usuarios; integrar el sistema transportes con peatones, bicicletas y carros particulares
30	Organizada, analizada de manera integral (peatonal, vehicular, transporte público); planeada según el desarrollo urbano del área metropolitana y eje cafetero; que el instituto de tránsito no sea para poner comparendos, sino que trabaje en el dinamismo de la movilidad

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Figura 11.7: Respuesta Académicos y Expertos - Como soñamos la movilidad de Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.40 Aunque al clasificar los aspectos escritos en las fichas diligenciadas por los expertos en lo relacionado a como se imaginan la movilidad de Pereira, se incluyen temas como Transporte Público y Movilidad Sostenible, en el espacio de discusión se generaron fuertes críticas a la implementación de Megabús, a la construcción de la nueva ciclo infraestructura y se mantiene muy marcado el paradigma de las ciudades para los vehículos y no para las personas.
- 11.41 Se presentó un espacio de discusión entre los participantes de la mesa, en donde las opiniones estuvieron divididas entre un grupo en donde se exponía la necesidad de que Pereira se convierta en una ciudad que implemente espacio público de calidad, priorice modos de transporte públicos y activos, poner en la agenda pública temas como la sostenibilidad ambiental de la movilidad, gestión de la demanda de transporte a través de la administración de estacionamientos, frente a otro grupo que dentro de sus propuestas esta la construcción de más vías, rechazo frente a la implementación de ciclo infraestructura quitándole espacio al vehículo particular y la importancia de aumentar velocidad a la red de tráfico privado.

*¿Qué se debe hacer para lograrlo?*

**Figura 11.8: Respuesta Académicos y Expertos – Que se debe hacer para lograrlo?**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Tabla 11.9: Respuesta Académicos y Expertos – Que se debe hacer para lograrlo?**

FIC HA	RESPUESTA
20	Tener un estudio que marque la pauta de con que se debe hacer; tener en cuenta a todos los involucrados; tener en cuenta la opinión de los expertos
21	Integrar los sistemas de transporte; facilitar el acceso de todos los usuarios; articular, controlar, planificar los nuevos desarrollos urbanísticos
22	Cultura de respeto por parte de los conductores para respetar la libre circulación
23	El ser humano por encima de todo
24	Campañas educativas al ciudadano; campaña de pocos incentivos al conductor de vehículo particular; despejar los andenes de vendedores
25	Integrar los sistemas de transporte para que funcionen; la señalización; el sistema peatonal
26	Alta dosis de educación; ciudadanía peatones y vehículos; vías alternativas entre Pereira y Cerritos
27	Gestionar información (mapas indicadores); programa de cultura ciudadana; control y reglamentación; implementar la integración del transporte público; mejoramiento de la malla peatonal
28	Desincentivar uso vehículo particular; completar la malla vial construida; aprovechar corredores biológicos disponibles para movilidad alternativa; cultura ciudadana
29	Tener un buen diagnóstico de los medios de transporte y usuarios; identificar zonas críticas; identificar prioridades
30	Cultura ciudadana; planeación a 50 años; optimizar malla vial; reingeniería del instituto de tránsito

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.42 Para esta pregunta el énfasis estuvo en la importancia de la Planificación Urbana y en la participación. Al igual que en el Taller con Funcionarios, coinciden en la importancia de la cultura ciudadana y el control.



*¿Qué se está haciendo?*

- 11.43 La respuesta a esta pregunta fue en principio negativa, exponiendo que no tenían conocimiento de las políticas de movilidad o que las mismas eran insuficientes y poco efectivas. Al respecto, la invitación por parte del equipo Consultor fue al dialogo, a la participación activa en el proceso de construcción del Plan de Movilidad y a ser parte de la solución a través de su amplio conocimiento en el sector y en la ciudad.
- 11.44 A continuación, se resumen las respuestas dadas por los participantes a las fichas diligenciadas en el ejercicio.

**Tabla 11.10: Respuesta Académicos y Expertos- Que se está haciendo?**

FIC HA	RESPUESTA
20	Tengo entendido que se han hecho varios estudios al respecto; POT
21	Creación de ciclo rutas, cable aéreo, integración del transporte, recuperación de espacio publico
22	No conozco las políticas de la administración pública, creo que este estudio es muy importante y un buen punto de arranque
23	Las iniciativas en temas de movilidad que conozco no me parecen suficiente
24	Revisando y ajustando las rutas de transporte público; campañas educativas; mesa metropolitana de movilidad; plan de ordenamiento departamental
25	NADA
26	Continuar vía Las Américas hasta Cerritos, promover las vías perimetrales como Alsacia, Esmeralda, La Virginia, La Tebaida
27	Los colectivos ciudadanos llevan 10 años actuando sobre red de ciclo rutas, ciclo vías recreativas, veedurías; divulgación de información; movilidad sostenible e integración de transporte públicos
28	Estudios de perfil vial y parqueaderos; estudio eficiencia malla vial
29	Sin respuesta
30	Algunas obras de conectividad

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

*¿Cuáles deberían ser los principios orientadores de la movilidad de Pereira?*

- 11.45 Los resultados de las respuestas a los principios rectores de la movilidad de Pereira se resumen a continuación:

**Tabla 11.11: Respuesta Académicos y Expertos – Principios orientadores de la Movilidad**

FIC HA	RESPUESTA
20	Transparencia; desarrollo tecnológico; objetividad; confianza; compromiso; trabajo en equipo; calidad; excelencia
21	Igualdad, eficiencia, responsabilidad, legalidad
22	Prioridad al transporte público; respeto de los conductores; acatamiento de las normas parqueaderos públicos y zonas de estacionamiento; eliminar los principales cruces a nivel
23	Sostenibilidad; respeto; seguridad; igualdad

FIC HA	RESPUESTA
24	Ser responsable con el uso de las vías, ciclo vías y andenes; ser un buen ciudadano; pensar siempre en el otro; equidad y respeto; fortalecer el sistema de transporte; sostenibilidad; seguridad, calidad y cobertura
25	Conectividad - entre los que existen de norte a sur y de oriente a occidente
26	Rigor, honestidad, transparencia
27	Orden, respeto, equidad, integralidad, responsabilidad, competitividad, sostenibilidad, accesibilidad
28	Eficiencia, seguridad, cultura ciudadana, eficacia, mantenimiento, continuidad
29	Sistema inclusivo
30	Movilidad sostenible, controlada, monitoreada

Figura 11.9: Respuesta Académicos y Expertos – Principios orientadores de la Movilidad



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Registro fotográfico de la actividad





Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Encuentro con Transportadores

- 11.46 El tercer encuentro se realiza con el gremio de los transportadores, los cuales pertenecen a empresas de transporte público urbano e intermunicipal. Con estos se busca construir la visión del Plan, teniendo en cuenta su experiencia como empresarios y responsable de la movilidad de muchos ciudadanos.
- 11.47 A continuación, se presenta la información general respecto a esta actividad.

**Tabla 11.12: Ficha general de la actividad**

Taller con transportadores					
Fecha	Martes 12 de septiembre	Hora	2:00 p.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
<b>Participantes</b>	10 representantes de empresas transportadoras				
<b>Metodología propuesta</b>	Taller Visión				
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar planes, programas y proyectos relacionados</li> <li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li> </ul>				
<b>Específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li> <li>Incluir estudios e investigaciones alrededor del tema de la movilidad, crecimiento urbano y ciudad</li> <li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li> </ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.48 Las respuestas dadas por los participantes del gremio transportador estuvieron muy encaminadas a su disponibilidad de participar en el proceso de construcción del Plan Maestro de Movilidad, es un gremio con alta disposición de aportar y su principal interés está en que la ciudad avance en la integración del transporte colectivo y el cable, en beneficio de los usuarios y el gremio.
- 11.49 En el espacio de dialogo, tocaron temas como la importancia de capacitar y mantener motivado a los conductores del servicio quienes dentro de la cadena del transporte tienen una alta exposición a temas de accidentalidad, ansiedad, problemas físicos y mentales, por ser esta una actividad de alto riesgo.
- 11.50 Frente a su compromiso con la construcción de una movilidad sostenible, equitativa y eficiente, conocen su importante papel en el sector movilidad y resaltan sus esfuerzos en términos de modernización de parque automotor, profesionalización del oficio de conductor y temas asociados a seguridad vial.

**Tabla 11.13: Respuestas Transportadores**

PREGUNTA	RESPUESTA
1. ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?	Debe ser eficiente, rápida, alternativa, sostenible, que permita la adecuada conexión y desplazamiento de personas desde su sitio de residencia a su trabajo, estudio y/o servicios adecuadamente independientemente del modo de transporte elegido, priorizando el transporte público y alternativo
	Lograr un cambio en la distribución modal; construir un sistema integrado de transporte público que permita la intermodalidad; mejorar condiciones de accesibilidad para el peatón; construcción y habilitación de espacios públicos; una ciudad conectada que brinde información
	Como un sistema sostenible, natural y con inclusión total a bajo costo; respeto al espacio público que permita el desplazamiento en el menor tiempo posible; un sistema seguro, integrando diferentes modos de transporte
	Movilidad para todos, con modos alternativos incluyentes; que permita movilizar fácil y ágilmente; con un modelo eficiente y de bajo costos, sin contaminación y ocupación masiva de vías; integrar movilidad urbana, rural, intermunicipal, regional



PREGUNTA	RESPUESTA
2. ¿Qué se debe hacer para lograrlo?	Enfocada en las personas; pensada y diseñada a la escala de los más vulnerables - niños, ancianos, movilidad reducida
	Disfrutar del territorio a través de una accesibilidad universal; una integralidad de los diferentes modos de transporte; priorización de los sistemas de transporte público y modos alternativos; minimizar impacto ambiental; garantizar el disfrute de la ciudad
	Amigable con el medio ambiente; sin traumatismo; sin trancones; con respecto por los peatones y los ciclistas
	Transversalidad, romper el paradigma; integrar privado, sistema público vial, ciclo ruta, peatones
	Trabajar en infraestructura diseño y construcción; modos alternativos - bicicleta; espacio público y peatones, movilidad reducida; gestión de tráfico- pico y placa; planeamiento parqueaderos; cultura ciudadana
	Transporte público estructurar; planear el transporte público de la mano del ordenamiento territorial; priorizar los modos activos antes que el transporte motorizado; construcción de cultura ciudadana; regular operación estacionamientos
	Racionalizar el uso del vehículo privado; incentivo al uso de transporte público y bicicleta
	Diseñar políticas públicas, cultura ciudadana; buen uso infraestructura actual
	Invertir las prioridades en infraestructura; promover modos sostenibles; bajar velocidades en la ciudad; desincentivar vehículos motorizados individuales
	Estructurar plan maestro; consolidar una institucionalidad interdisciplinaria; uso de la tecnología; información pertinente a todos los usuarios
3. ¿Qué se está haciendo?	Más y mejor educación vial; mayor control; mejor señalización
	Generar transversalidad vial; peatonalización; parqueaderos en altura; diseño de ciclo rutas con parqueaderos y alquiler de bicicletas
	Infraestructura; plan maestro; cable aéreo; integración transporte; ciclo rutas; gestión tráfico
	Brindar infraestructura para transporte no motorizado; evaluar la incorporación de otros modos de transporte; articulación entre organismos de planeación y organizaciones públicas para la construcción de ciudad
	Políticas de planificación integral; POT
	Plan maestro de movilidad; utilizar horarios diferentes a los convencionales; construcción de ciclo rutas
	Promoviendo otros modos de transportes; se está diseñando instrumentos para tomar decisiones
	Estructuras, participación ciudadana; buenas practicas
4. ¿Cuáles deberían ser los principios orientadores?	Construcción cable aéreo y ciclo rutas
	Presencia institucional; campañas educativas; planos infraestructura
	Igualdad en la movilidad; eficiencia; alternativo; sostenible; cultura ciudadana
	Sostenibilidad ambiental, financiera; equidad o segregación entre ciudadanos por tipo de modo utilizado; eficiencia transporte publico
	Sistema integrado de transporte público (SITP) con visión regional, de bajo costo; políticas para racionalizar el espacio público para los peatones
	Fortalecer la cultura ciudadana con educación; innovar en los modos de transporte; permitir un acceso para todos; eficiencia en el servicio
	Accesibilidad universal, sostenibilidad, seguridad vial

PREGUNTA	RESPUESTA
	Accesibilidad universal, integralidad, seguridad, eco ambiental, transparencia; visibilidad
	Respeto por las normas y las señales de tránsito
	Movilidad multimodal; sistema integrado vial; educación vial

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.51 Finalmente, los principios rectores de la movilidad, deberán estar encaminados al respeto por las normas de tránsito, facilitar la intermodalidad, educación y cultura vial para la movilidad, accesibilidad universal y el sistema integrado de transporte público.

### Sector Comunitario Rural

- 11.52 Se realiza un encuentro en la mañana del 13 de septiembre con los representantes sociales, Juntas Administradoras Locales y Acciones Comunes del sector rural y la participación de algunos representantes del sector urbanos, con el fin de identificar desde la experiencia de los ciudadanos los aspectos a tener en cuenta alrededor de la movilidad de toda la ciudad y el particular de sus territorios.
- 11.53 Para el encuentro con el sector comunitario se aplicó la metodología de “Cartografía Social”, como un elemento a través del cual los participantes pudieron hablar de su territorio y proponer acciones para mejorar la movilidad.

Tabla 11.14: Ficha general de la actividad

Taller con representantes comunitarios 2					
Fecha	Miércoles 13 de septiembre	Hora	8:00 a.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
<b>Participantes</b>	7 representantes de organizaciones sociales y comunitaria del sector rural y urbano				
<b>Metodología propuesta:</b>	Cartografía				
<b>Objetivos Específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li> <li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li> <li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li> <li>Conocer desde la experiencia y potencialidades de los participantes puntos, zonas y problemáticas o potencialidades con relación a la movilidad de la ciudad</li> </ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.54 A continuación, se muestran los principales requerimientos enunciados por los participantes en el taller de cartografía social, la cual fue clasificada por temas de interés.

Tabla 11.15: Requerimientos líderes comunitarios taller de cartografía social- Pereira Rural

TEMA	ASUNTO
Accidentalidad	Deslizamiento Vía Villa Santana
	Accidentes en vía 30 de agosto
	Muerto por accidentes en vía La Bella

TEMA	ASUNTO
Cicloinfraestructura	Giro de la 50 y la Av. 30 de Agosto
	Glorieta Turín
	San Joaquín
	Batallón
	Jeep peligrosos y desgastantes
	Accidentes con personas vulnerables
	Vía La Bella
	Vía La Florida
	Centro (K7)
	Vía LA Bella
	Estadio
	No hay respeto ciclo bandas centro
	No hay ciclo bandas en Cuba
Congestión	Calle 9 K8
Educación y cultura	Comunicación con el aeropuerto
	Es necesario fortalecer procesos
Equipamientos	Ocupación del espacio Publico
	Taller de moto que invaden el anden
	Acceso a hospitales
	Galería
Necesidades Especiales	Hospital Mental
	San Joaquín
Otros	Avenida San Mateo
	Vía La Bella destapada
	Mantenimiento vías rurales
	Cobertura en el transporte público en las vías rurales
Parqueaderos	Ocupación de la vía
	Paraderos en espacios de las bahías
	Ocupación del andes en la Iglesia Padua
Parques y plazas	Olaya
Parques y plazas	Cuba
Pasos Peatonales	Cuba
	Saludcoop
	Estadio
	Turín

TEMA	ASUNTO
Puentes	Principal Villa Santa
	Vía A Cuba
	Instituto La Villa
Señalización	Falta Señalización en general
	Vías acceso a Villa Santa
	Ancho de vía
Terminales	Cuba
	Colegio - Centenario
Transporte Publico	Congestión Villa Santa
	Altos tiempos de espera
	Mega bus debe mejorar ruta
	Estación del cable en La Bella
	Parque Industrial

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Registro fotográfico de la actividad







Sector Comunitario Urbano

11.55 Se realiza un segundo encuentro la tarde del 13 de septiembre con los representantes sociales, Juntas Administradoras Locales y Acciones Comunes del sector urbano, para identificar desde la experiencia de los ciudadanos los aspectos a tener en cuenta alrededor de la movilidad de toda la ciudad y el particular de sus territorios.

Tabla 11.16: Ficha general de la actividad

Taller con representantes comunitarios 2					
Fecha	Miércoles 13 de septiembre	Hora	2:00 p.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
Participantes	10 representantes de organizaciones sociales y comunitaria del sector rural y urbano				
Metodología propuesta:	Cartografía				
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li><li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li><li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li><li>Conocer desde la experiencia y potencialidades de los participantes puntos, zonas y problemáticas o potencialidades con relación a la movilidad de la ciudad</li></ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

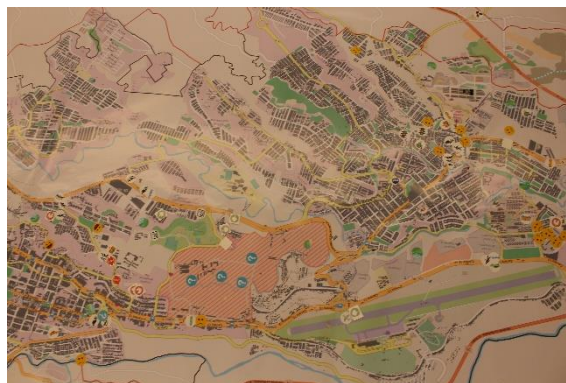
Tabla 11.17: Requerimientos líderes comunitarios taller de cartografía social- Pereira Urbana

TEMA	ASUNTO
Accidentalidad	Túnel de ingreso a Pereira por Cerritos

TEMA	ASUNTO
Carga	Belmonte - Carulla
	Semáforo Colegio Leningrado
	En Cuba muchos accidentes de motos
	Casetas Inadecuadas en el sector
	Vehículos pesados vía Caracol La curva
Congestión	Hay mucha congestión frente al INEM
Educación y cultura	Irrespeto General de las normas de transito
	Mejorar el tema de control al comercio en la vía
	Cultura sobre el uso de lo publico
Infraestructura	Se necesita mejorar la glorieta de Turín
	Se está mejorando la 30 de agosto
	Es bueno en el centro los andenes si vías, pero hace falta control
	Es necesario la ampliación de la Calle 14
	No andes en Caracol La Curva
	Puente Frente a Ámbar
	Puente Peatonal Avenida 30 de aborto frente a Unicentro
	En San Joaquín es necesario mantenimiento de vías
	Irrespeto de espacios públicos
	En Cuba hacen falta andenes
Parques y plazas	En Jardín hay congestión en Homecenter, debe mirarse la posibilidad de un puente
	Parque de Bolívar es claves para la movilidad y el tema social
Semaforización	Semáforo en Carrera 9 con Calle 15
	Semáforo en Calle 22 con Carrera 11
	Piratería presente en Parque de La Libertad
Terminales	Terminal de Integración en sector de Villa Santana
	Hay un parqueadero grande en la Curva
	Rutas Caracol La Curva
Transporte Publico	Comuna Olímpica Buses Llenos
	Ruta 14 y 31 tienen que ampliar horarios
	Priorizar el lote de Batallón para uso publico

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Registro fotográfico de la actividad







Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Representantes de Parqueaderos

- 11.56 Para finalizar las reuniones con cada actor específico, se realiza un último encuentro con los propietarios, administradores y empleados de parqueaderos de la ciudad, buscando identificar asuntos puntuales sobre su labor y la movilidad en Pereira.

**Tabla 11.18: Ficha general de la actividad**

Taller con transportadores					
Fecha	Jueves 14 de septiembre	Hora	10:00 a.m.	Lugar	Universidad de EAFIT - Pereira
<b>Participantes</b>	24 representantes de parqueaderos de la ciudad				
<b>Metodología propuesta</b>	Taller Visión				
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar planes, programas y proyectos relacionados y que se deban tener en cuenta</li> <li>Reconocer potencialidades y problemáticas alrededor de la movilidad</li> </ul>				
<b>Específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actores estratégicos en diferentes escalas que se deban tener en cuenta para el proceso</li> <li>Incluir estudios e investigaciones alrededor del tema de la movilidad, crecimiento urbano y ciudad</li> <li>Visualizar posibles impactos positivos y negativos del proyecto a tenerse en cuenta para el desarrollo del plan</li> </ul>				

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.57 En el taller desarrollados con el gremio de parqueaderos públicos de la ciudad, se nota la disparidad de opiniones entre los actores anteriores y este gremio. Su interés, está encaminado a que la ciudad centralice sus inversiones en construir más infraestructura para el vehículo privado y a las facilidades que se le puedan brindar a esto, en el entendido que a más vehículos circulando, más vehículos estacionando.
- 11.58 En este sentido, el objetivo de la actividad desarrollada fue, además de escuchar sus inquietudes y preocupaciones, fue indicarles las acciones que desde un Plan Maestro de Movilidad deben enfocarse para el beneficio del bien general sobre el particular.
- 11.59 Un aspecto a tener en cuenta y como principal conclusión de esta actividad, fue la necesidad de generar una normatividad específica en términos tarifarios y de usos autorizados para los parqueaderos públicos de la ciudad. Los participantes enunciaron el desconocimiento de la norma y que actualmente no se ejerce un control real a este tipo de actividad.

**Tabla 11.19: Respuestas Taller con los representantes del gremio de los Parqueaderos**

PREGUNTA	RESPUESTA
1. ¿Cómo soñamos la movilidad de Pereira?	Vías alternas con buena movilidad sin zonas de parqueo; cero vías averiadas - educación vial; pico y placa con horarios distintos; señalización parqueos
	Una Pereira como veo que ya está iniciando n°1 el respeto por el peatón; señalización para los ciclistas; parqueaderos subterráneos
	Que no parquean carros frente a la entrada de los parqueaderos; que respeten las ciclo vías con motos y carros; que quiten las zonas azules
	Pereira es una ciudad pequeña donde se facilita arreglar cualquier problema ya sea de seguridad o de movilidad; no ser permisivos frente a quienes desobedezcan normas de tránsito; la mayor responsabilidad la tiene el tránsito; Sueño con una movilidad ágil, segura, organizada
	Vías rápidas; andenes para la gente; armonía urbanística con zonas verdes y árboles; transporte público articulado; horarios de carga y descarga adecuados



PREGUNTA	RESPUESTA
2. ¿Qué se debe hacer para lograrlo?	Avenidas de doble carril; vías más amplias; vías peatonales en el centro y en las zonas comerciales; plataformas de acceso para discapacitados; ciclo rutas; cable; más parqueaderos; menos ruido; más puentes aéreos
	La movilidad en Pereira debería ser más ágil debido al tamaño de nuestra ciudad, pero debido a la falta de planeación urbanística no lo es
	Con facilidad para circular dentro y hacia el centro de la ciudad
	Movilidad fluida, vías más amplias; ampliación de las vías céntricas mayor control por parte del tránsito para las vías del centro; mayores capacitaciones para los gremios involucrados
	Mapa de ubicación de los parqueaderos; vías más amplias para la movilidad de los motociclistas; más vías de acceso al centro; señalización en las vías; Megabus con mayor señalización; Megabus debe respetar el peatón
	Acatando las normas; seguridad para el peatón, respetando los espacios
	Sin trancones, con respeto por el peatón; más cultura ciudadana
	El incremento del parque automotor de una manera desmedida hace que el sistema de vías sea inferior al desarrollo de vías, calles, parqueaderos, etc.
	Alcaldía, tránsito y policía con el mismo idioma
	Pico y placa
	Que una familia no tenga más de dos carros
	Mejor coordinación en trabajos en vías; sanciones a infractores de tránsito; cero permisividad; buena señalización; vendedores ambulantes permanecerán fijos; mejorar malla vial
	Cultura ciudadana; eliminar 100% zonas azules; multas por dejar el carro en vías sin vallas; control efectivo; andenes amplios; control del espacio público - vendedores ambulantes
	Sensibilizar; más cultura ciudadana; el cable; más puentes y rotondas peatonales; más control vial; menos carros en las vías; cumplimiento de las normas
	Mejoramiento y ampliación de vías; terminación de vías empezadas
	Permitir más parqueaderos
	Ampliación de las calles; automatización y control del transporte público; mayor difusión de la información; fomentar la cultura ciudadana y la inteligencia vial
	Mejorar la señalización; culturizar el peatón; disponibilidad de mapas para turistas con los parqueaderos; vías planeadas para el futuro
	Culturizar en cuanto al uso de las vías
	Concientizar a la gente para no parquearen en zonas prohibidas; que las autoridades actúen
	Más y mejores vías, control a los vehículos en desuso

PREGUNTA	RESPUESTA
3. ¿Qué se está haciendo?	Prohibido parqueo en algunas zonas de alto flujo; salud ocupacional; señalización
	Seguir las líneas que nos van mostrando tránsito municipal
	Sin respuesta
	Hay más tránsito pero perdonan mucho las infracciones; han quitado zonas azules; hacer inversión en parqueaderos para que no haya carros estacionados en la vía pública
	Se empezarán a eliminar las zonas azules; señalización de vías de transporte alternativos; parqueaderos eficientes con atención de calidad y seguridad
	He hablado con los propietarios de vehículos para que adquieran más cultura ciudadana; con los propietarios de las motos que utilicen el silenciador
	Hemos tratado de mejorar la señalización
	Charlas comentando la necesidad de usar lo mínimo a nuestros vehículos
	Mejorar el acceso a los parqueaderos de la ciudad
	Muy poco, porque solo se toman medidas mediáticas; educación
4. ¿Cuáles deberían ser los principios orientadores?	Orientación; normas - recordar; Escuelas de enseñanza con énfasis en la educación vial
	Respeto por el medio ambiente y por el peatón
	Sin respuesta
	Las vías principales libres de parqueo; cumplir con normatividad para carros pesados; cero permisividad
	Bien común; respeto por los demás; aire más puro
	Más solidaridad, seguridad, señalización, el respeto
	Mayor regulación a las construcciones; mejores campañas por parte del tránsito
	Crear conciencia desde la niñez - en los colegios etc.
	Respeto por la vida; tolerancia al conducir; solidaridad; la inclusión
	Cultura ciudadana; capacitar centros de enseñanza a los usuarios
	Cultura ciudadana
	Planeación, organización, desarrollo vial serio e incluyente

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

#### Registro fotográfico de la actividad





Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Conclusiones generales de la construcción participativa de la visión

- 11.60 Con el objetivo de construir concertadamente la visión del Plan y complementar el diagnóstico, se realizan encuentros con asistencia de funcionarios y técnicos, académicos y expertos, transportadores, líderes de la comunidad rural y urbana, finalizando con representantes de parqueaderos, alcanzado una participación total de 83 personas y reconociendo su conocimiento en temas diversos alrededor de la movilidad de la ciudad.
- 11.61 Los participantes destacan un interés en temas relacionados con el fortalecimiento institucional y el compromiso que debe tener la ciudadanía en general para lograr una movilidad acorde a las necesidades actuales y futuras de Pereira.
- 11.62 Se reconocieron en los diferentes encuentros cerca de 220 observaciones, aportes y elementos a considerarse en la construcción del plan entre los que se destacó la preocupación por temas alrededor de la cultura ciudadana, respeto y educación vial. Lo que invita al desarrollo de acciones encaminadas en proceso de sensibilización, pedagógico y cultural con los Pereiranos.
- 11.63 Por otro lado, existe una latente invitación de los participantes a propender por mejorar la capacidad institucional en torno a la movilidad de la ciudad, donde temas como la integración de sistemas de transporte, seguridad vial, movilidad sostenible, la permanente planeación y evaluación de los avances y situaciones puntuales, se destacan sobre otros temas como infraestructura y señalización.

Figura 11.10: Temas de mayor interés de los participantes talleres Visión y cartografía social

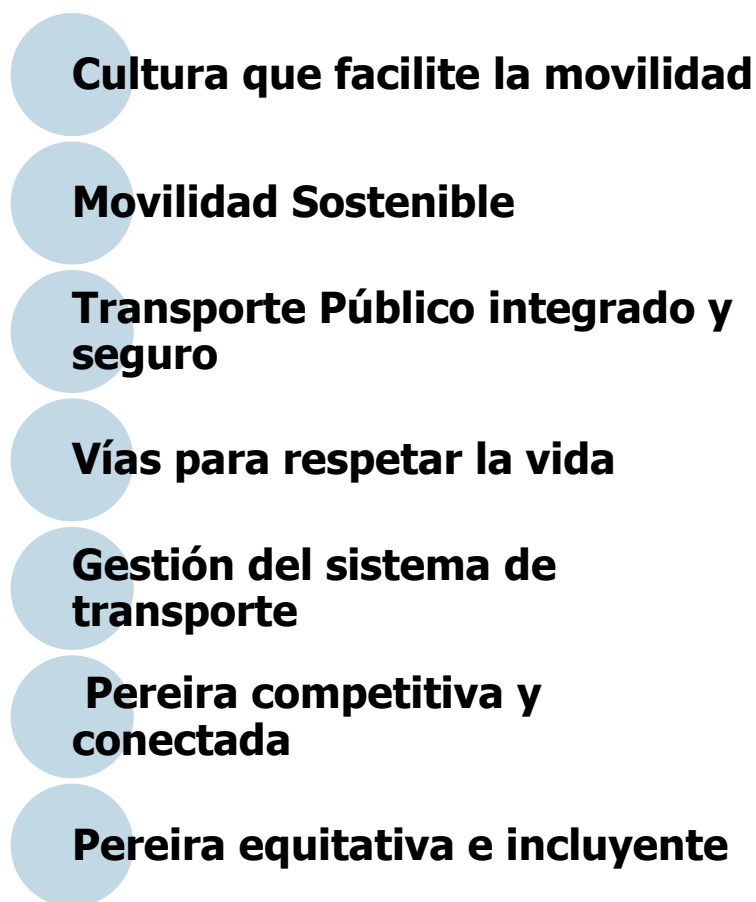


Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

- 11.64 En el caso puntual de los funcionarios, técnicos, expertos y académicos, se notó una amplia reflexión sobre la importancia de pensar en una ciudad integrada, para mejorar en términos de competitividad. La integración del sistema de transporte público de pasajeros, es el gran reto desde el punto de vista de la Administración, siendo el Cable y la priorización de la movilidad en bicicleta, los proyectos por excelencia. Otro asunto destacado por los actores enunciados, es la importancia de las decisiones de planeación urbana y movilidad que se tomen en el marco del macroproyecto Batallón San Mateo, dada su ubicación estratégica.
- 11.65 Los representantes de los transportadores reconocen que se ha mejorado en asuntos generales alrededor del transporte, donde las regulaciones que realizan la administración municipal y el gobierno en general, los han invitado a cualificar su servicio. Consideran que es importante trabajar en temas de cultura ciudadana, debido a que constantemente se presentan dificultades con los usuarios y otros conductores.
- 11.66 En el caso de los representantes de las organizaciones sociales y la comunidad donde participó más la población rural, se reconoció las dificultades de accesibilidad y conectividad de dicha población, debido al deterioro de las vías, deficiencias en el servicio público, entre otros.

- 11.67 En el taller con los representantes de las organizaciones sociales y la comunidad donde participó un número mayor de la población urbana, se dieron importantes reflexiones sobre hechos que están sucediendo alrededor de la movilidad en la ciudad, destacando la saturación de las glorietas y cruces que dificultan la circulación de los vehículos, siendo repetitivo en las apreciaciones del sector de Turín, el acceso a Cuba y la Avenida 30 de agosto. Otros temas como la necesidad de más y mejor espacio público para los peatones y el mejoramiento e integración del sistema de transporte.
- 11.68 Entre los propietarios y empleados de parqueaderos su interés se centró en la cualificación de la movilidad de los vehículos particulares, proponiendo la ampliación de vías y mayor control por parte de las autoridades. Además, se identifica el surgimiento de algunos parqueaderos, especialmente de motos, que se instalan sin acoger las normas necesarias para esto y la importancia de implementar reglamentación tarifaria y hacer control efectivo por parte de las autoridades locales.
- 11.69 La actividad con el gremio comercial e industrial no contó con la participación necesaria para su realización, pese a la oportuna convocatoria. Se dialogó con la Directora Ejecutiva de COTELCO Risaralda, Paula Andrea Arango Pulgarín, única asistente a la actividad, sobre la posibilidad de un futuro encuentro para recibir los aportes de estos actores.
- 11.70 Con relación a un próximo encuentro, se invitó a los participantes, especialmente líderes sociales, a que difundan los resultados del trabajo realizado y apoyen la convocatoria de sus pares a una posterior etapa de socialización y construcción colectiva
- 11.71 Con los insumos recolectados y resumidos en el informe de diagnóstico definitivo y el desarrollo de un próximo espacio de acercamiento con los actores identificados, se procederá a generar la propuesta de visión para aprobación por parte del Comité de Seguimiento del Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos de Pereira, el cual se incluirá en el entregable de la etapa 2.2.
- 11.72 No obstante, lo anterior, y a manera propuesta preliminar, a partir de las conclusiones del diagnóstico y de los resultados de las actividades desarrolladas en los talleres, se proponen los siguientes pilares sobre los cuales se desarrollen los objetivos, estrategias y programas del Plan Maestro de Movilidad y Parqueaderos de Pereira a desarrollarse en la Etapa 2.2.

Figura 11.11: Propuesta preliminar – Pilares Pereira 2030



Fuente: Steer Davies Gleave



## 12 Análisis DOFA

12.1 A continuación, se presenta la matriz DOFA donde se identifican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la movilidad de Pereira, la estructura urbana y los modos no motorizados.

### . DOFA Movilidad en general

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de transporte masivo MEGABUS, es un elemento estructurador del transporte público de la ciudad.</li> <li>La localización geográfica de Pereira, la convierten en una ciudad en donde se facilita la conexión regional</li> <li>Iniciativas ciudadanas y pública para mejorar la cicloinfraestructura</li> <li>Cobro al estacionamiento en vía, como medida de gestión de la demanda y para generar recursos para inversión en los proyectos del sector movilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca conectividad del área rural con la Pereira Urbana</li> <li>Alta dependencia de los ciudadanos del vehículo privado y la motocicleta.</li> <li>Percepción por parte de los ciudadanos de debilidad institucional de las entidades del sector Movilidad.</li> <li>Invasión de espacio público.</li> <li>Poca capacidad de control.</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se han presentado avances para el fortalecimiento e integración del transporte público con la implementación de un Sistema integrado de Transporte Público SITP. Alta participación e interés del sector transportador.</li> <li>Sistema de bicicletas públicas para la priorización de modos sostenibles.</li> <li>Estructuración del sistema de Cable Aéreo para el sector de Villa Santana, oportunidad de desarrollar el proyecto como detonante del desarrollo urbano y mejoramiento integral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El crecimiento acelerado del uso del vehículo particular (auto y moto)</li> <li>La zona de expansión de la ciudad, de estratos altos, podría inducir a una mayor motorización si no se proveen servicios de transporte eficientes.</li> <li>Índices de accidentalidad.</li> <li>Servicios de transporte público informales, debido a la expansión de la ciudad y deficiencias en la prestación del servicio.</li> </ul>



## DOFA para modos no motorizados

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima templado que facilita el uso de los modos activos</li> <li>Presencia de colectivos urbanos que apoyan y gestionan la aparición de eventos para no motorizados (Ciclovía)</li> <li>Identificación de problemáticas relacionadas con la infraestructura peatonal y ciclista dentro del POT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de mantenimiento y adecuación de los andenes de la ciudad</li> <li>Altos niveles de invasión causados por puestos de ventas informales</li> <li>Altas pendientes en algunos sectores</li> <li>Infraestructura vial diseñada para favorecer a los modos motorizados</li> <li>Poca disponibilidad de espacio vial para extender la red de ciclorrutas</li> <li>Provisión limitada de arborización y mobiliario urbano</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamentación de la zona central de prioridad peatonal dentro del POT</li> <li>Sistema de Bicicletas Públicas</li> <li>Plan de Desarrollo 2016-2019: Construcción de 30 km de ciclorrutas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de la tasa de motorización</li> <li>Impopularidad de medidas de reducción de espacio para los vehículos</li> <li>Inseguridad ciudadana</li> <li>Incremento de la utilización del vehículo privado debido a la construcción de zonas de expansión mono funcionales en sectores con poca integración</li> </ul>

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017 Diagnóstico de la estructura urbana

## DOFA Estructura Urbana de Pereira

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación estratégica del municipio con respecto a otras ciudades</li> <li>Un centro consolidado y diverso</li> <li>Instituciones municipales con iniciativa para generar cambios positivos en la ciudad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit de espacio público efectivo</li> <li>Segregación espacial causada por la topografía</li> <li>Poca integración de los ríos y quebradas a las dinámicas urbanas</li> <li>Pérdida de la escala humana de la ciudad sobre sus ejes estructurantes en pro de la velocidad del transporte motorizado</li> <li>El ordenamiento territorial no se planifica a nivel metropolitano</li> <li>Baja densidad urbana (92 hab/ha)</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de densificación y diversificación de usos para promover una ciudad compacta y sostenible</li> <li>El desarrollo urbanístico del Batallón San Mateo que permitirá incrementar el índice de espacio público por habitante</li> <li>Primera línea de cable aéreo</li> <li>Conformación de la EDUP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de expansión fragmentada que haga perder la escala actual de la ciudad</li> <li>Aumento de déficit de infraestructura básica por expansión urbana</li> <li>Pérdida de calidad de vida</li> <li>Desarrollo mono funcional de la zona de expansión</li> </ul>

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## 13 Bibliografía

- Alcaldía de Pereira. (2016). *Acuerdo 35 de 2016*. Pereira: Alcaldía de Pereira.
- Alcaldía de Pereira. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2019*. Pereira: Alcaldía de Pereira.
- AMCO. (2017). *Resolución No. 54 de 2017*. Pereira: AMCO.
- Area Metropolitana de Barcelona. (2015). *Atles Barcelona Metropolis: Cartografies Contemporànies*. Barcelona: AMB.
- ASEMTUR. (2013). *Consolidación de una integración sostenible del transporte urbano del Área Metropolitana de Centro Occidente*. Pereira: ASEMTUR.
- Castro Gil, N., & López Giraldo, C. (Julio-Diciembre de 2012). Integración territorial de Palestina - Caldas a través de los macroproyectos de importancia regional. *Luna Azul*.
- Correa, J. J. (2016). Pereira: Fluctuaciones históricas sobre proyectos de ciudad e identidades diversas. En J. J. Correa, A. Gil, J. A. Tascon Bedoya, M. Valencia, & E. M. Lopez Garcia, *50/60 una historia compartida: Investigación 50 años de Risaralda y 60 años de Confamiliar Mapa Histórico Cultural* (págs. 225-267). Pereira: Editorial Planeta.
- Gausa, M. (2010). *Open: arquitectura y ciudad contemporánea*. Barcelona: ACTAR.
- Ivarsson & Asociados Ltda. (2011). *Valorar y Cuantificar los Resultados Alcanzados con al Implementación del SITM del AMCO y Realizar un Análisis Costo-Beneficio del Sistema, Comparando los Ojetivos Trazados en el Diseño Conceptual, los CONPES del SITM del AMCO y la situación actual*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Ratti, C. (2004). Urban texture and space syntax: some inconsistencies. *Environment and Planning B*.
- SAIP Ltda. (2011). *Apoyo en la estructuración financiera para la(s) licitación(es) de la integración del transporte público colectivo, masivo y mixto del Área Metropolitana Centro-Occidente (AMCO)*. Pereira: AMCO.
- Transconsult. (2014). *Complemento a la Estructuración Técnica, Legal y Financiera del Sistema Integrado de Transporte Público del Área Metropolitana del Centro de Occidente - Megabús*. Pereira: Banco Mundial.
- Transconsult. (2017). *Estructuración técnica, legal y financiera del sistema integrado de transporte público - SITP, evaluando factibilidad de incorporación de sistemas de transporte de pasajeros por cable aéreo en el AMCO*. Pereira.

- Transconsult. (2017). *Estructuración técnica, legal y financiera del Sistema Integrado de Transporte Público-SITP, Evaluando factibilidad de incorporación de sistemas de transporte de pasajeros por cable aéreo en el AMCO*. Pereira.
- Turner, A. (2004). *Depthmap 4: A researcher's handbook*. Londres: Bartlett School of Graduate Studies, UCL.
- Westing, B. V. (2012). *Apoyo al proceso de integración del transporte público urbano Área Metropolitana de Centro Occidente*. Pereira: ASEMUR.

# A Auditoría visual

Tabla A.1: Matriz de evaluación de espacio público peatonal

Variable evaluada	Sub variable	Consideraciones	Valor de cada variable	Valor de cada sub variable	Calificación	Evaluación ponderada
Andenes	Ancho (Preferible mayor a 1.2 metros)	¿El andén es suficientemente ancho para el volumen de peatones y tipo de usuarios?	25%	6.3%		0.00
	Continuidad del andén	¿El andén es continuo o le hacen falta tramos? ¿Existe andén en ambos lados de la vía? ¿Existen problemas de mantenimiento? ¿Existen problemas de diseño? ¿Pendiente caminable?		6.3%		0.00
	Accesibilidad universal	¿Existen rampas en esquina con pendiente menor al 7%? ¿La superficie es apta para sillas de ruedas o personas con discapacidad?		6.3%		0.00
	Presencia de obstáculos (Invasión de espacio público, parqueo ilegal, bolardos, carga, basura, conflicto de usos)	¿Obstáculos permanentes o temporales?		6.3%		0.00

Variable evaluada	Sub variable	Consideraciones	Valor de cada variable	Valor de cada sub variable	Calificación	Evaluación ponderada
Entorno Urbano	Paisajismo y Arborización	¿Existe manejo paisajístico? ¿Están ubicados equitativamente?	25%	8.3%		0.00
	Mobiliario (Luminarias, canecas, bancas, baños públicos, refugios)	¿En que estado se encuentran los elementos de mobiliario? ¿La estrategia de iluminación esta orientada a los peatones?		8.3%		0.00
	Percepción de seguridad (presencia de policía, comportamientos delictivos, grafiti, puntos ciegos)	¿Se siento seguro caminar por esta vía en el día? ¿En la noche? ¿Se siente comodo con los demás usuarios de esta calle?		8.3%		0.00
Cruces peatonales	Señalización horizontal y vertical	¿Qué tipo de señalización existe? ¿En que condicion está? ¿Es visible?	25%	6.3%		0.00
	Semaforización y tiempo de espera (botón de prioridad)	¿Cuál es el tiempo de cruce? ¿Es suficiente?		6.3%		0.00
	Cruces	¿Cuántos carriles debe cruzar el peatón? ¿Existen islas peatonales? ¿Existen cruces prohibidos? ¿Líneas de deseo?		6.3%		0.00
	Información Táctil			6.3%		0.00
Zonas activas	Mezcla de Usos del suelo	¿Existe mezcla de usos en los alrededores de la vía?	25%	12.5%		0.00

Variable evaluada	Sub variable	Consideraciones	Valor de cada variable	Valor de cada sub variable	Calificación	Evaluación ponderada
	Fachada planta baja	¿La fachada de la planta baja es abierta? ¿Permite visibilidad?		12.5%		0.00
Total valor máximo 1				100.0 %		0.00

Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## B Base de datos encuesta de hogares Pereira 2017

13.1 Se anexa en medio magnético los módulos de la Encuesta de Movilidad Pereira 2017



## C Revisión Zonificación ZAT

- i. A continuación, se ilustran los cambios realizados en las Zonas de Análisis de Transporte para esta consultoría.

consultoría.

**Figura C.1: Modificación Zona 19 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

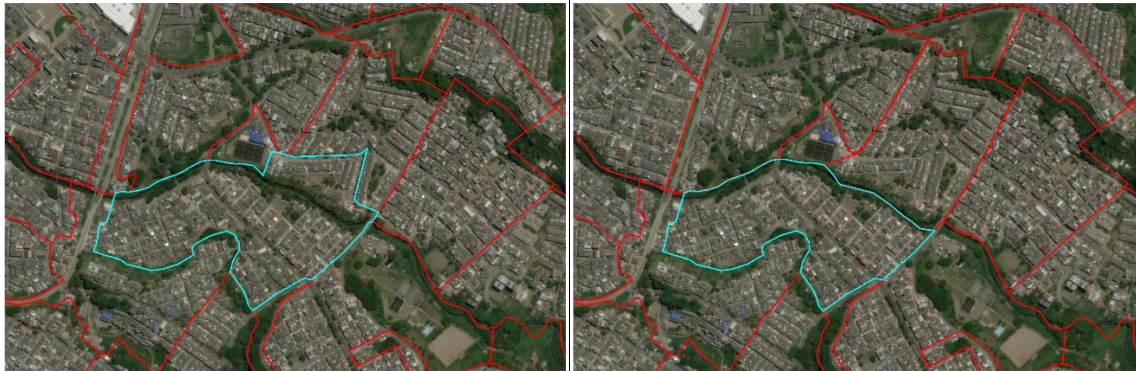
**Figura C.2: Modificación Zona 61 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura C.3: Modificación Zona 123 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.4: Modificación Zona 130 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.5: Modificación Zona 133 y 134 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura C.6: Modificación Zona 135 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.7: Modificación Zona 146 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.8: Modificación Zona 158 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

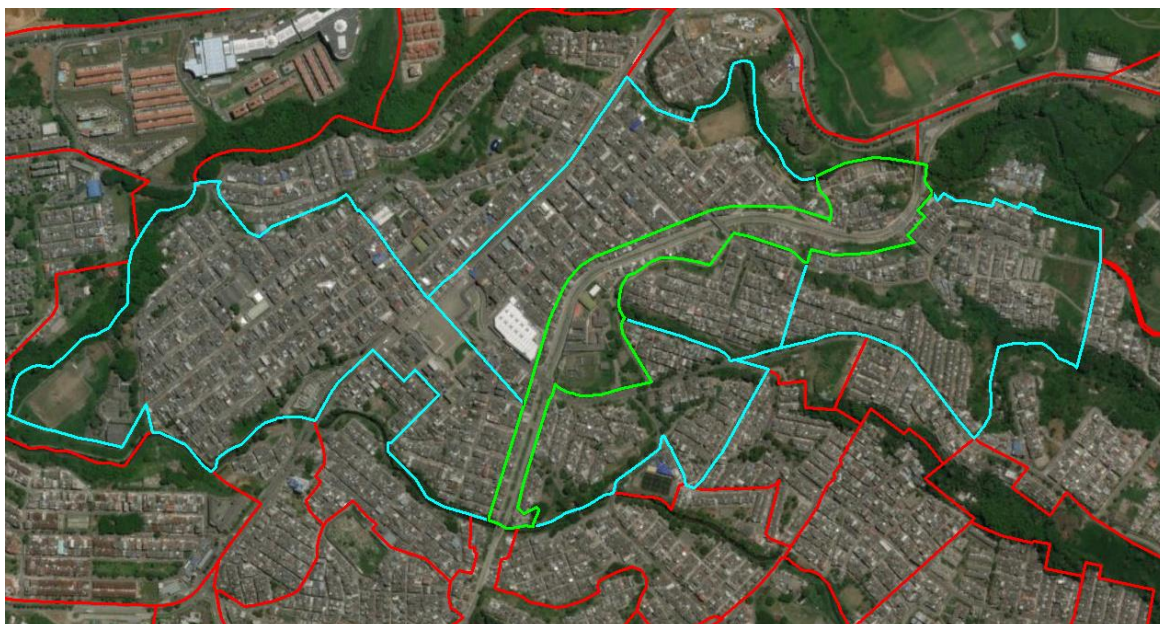


**Figura C.9: Modificación Zona 162 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

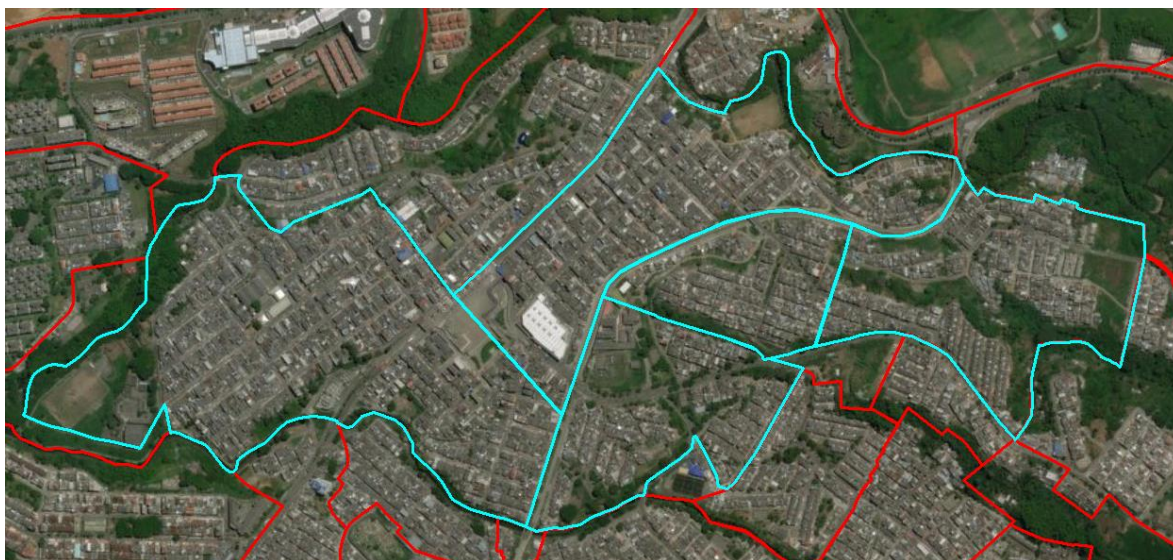
**Figura C.10: Modificación Zona 181 (original)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

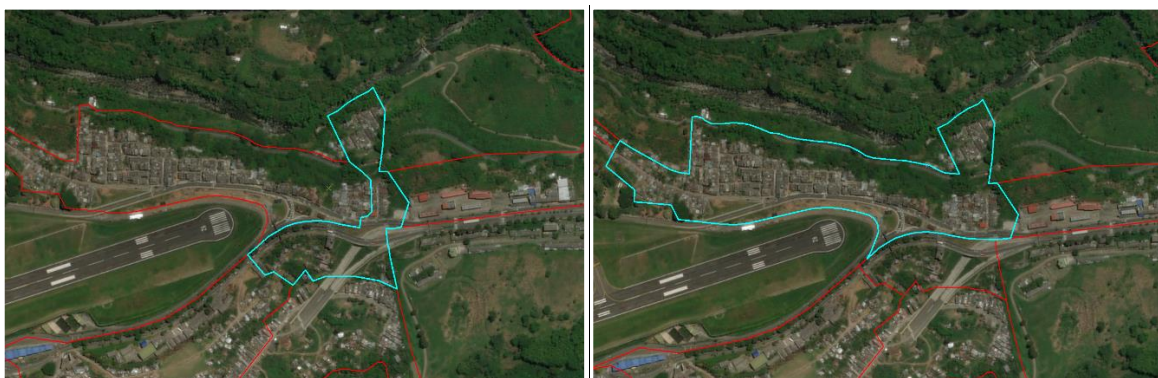


**Figura C.11: Modificación Zona 181 (revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.12: Modificación Zona 185 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.13: Modificación Zona 205 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



**Figura C.14: Modificación Zona 220 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.15: Modificación Zona 229 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

**Figura C.16: Modificación Zona 283 (original y revisada)**



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



Figura C.17: Zonificación Final Modelo de Transporte Pereira



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



## D Registro de asistencia talleres Visión

### Registro de asistencia funcionarios y técnicos de la Administración

Nombre	Institución / Secretaría	Correo Electrónico	Teléfono
Carlos Alberto Maya	Secretaría de Hacienda	carlos.maya@pereira.gov.co	3248201
Juan Carlos Rodriguez	Secretaría de Infraestructura	juacaro1970@hotmail.com	3155361096
Ruben Antonio Morales	Corregimientos	No tiene	3106553060
Andrés Vanegas Cardona	Secretaría Planeación	andresvanegabc@gmail.com	3015005289
Mario rodas Arena	Instituto de Movilidad	iwakuratroll@yahoo.com	3207016875
Luis Alfonso Calle	Aeropuerto Matecaña	luis.calle@opam.com.co	3104884849
Luisa Fernanda Morales Serna	Secretaría de Gobierno	luisamserna@hotmail.com.co	3166198395
Luis Hernesto Valencia	Gobernación Risaralda	risaralda.gov.co/luisernesto.valencia@gov.co	3148902066
Hugo A Hincapié Zábala	CARDER	hhincapie@carder.gov.co	3151075
Carlos Ivan Rojas	Instituto de Movilidad	movilidad@transitopereira.gov.co	3113499573
Jorge alberto López Holguin	Instituto de Movilidad	jolopez@transitopereira.gov.co	3113499568
Luisa Herrera	Planeación Pereira	luis.herrera@pereira.gov.co	3176208068
Juan Guillermo Bedoya	Control Físico	juangui_bc@hotmail.com	3127263450
Carolina Gonzalez Leiva	Dir.op.Control Físico	carogonzalez_arq@hotmail.com	3104319887
Leidy Hurtado	Control Físico Alcaldía	leidyh_17@hotmail.com	3127707522

Nombre	Institución / Secretaría	Correo Electrónico	Teléfono
Sebastian Álvarez N	Control Y vigilancia	sebastianjuridico@gmail.com	3127213236
Maria Ocampo Arias	Área Metropolitana	ocampoariasmontes@yahoo.es	3177003199
Luis Miguel Tuñón	Sec de Infraestructura	lmtunon.ing@gmail.com	3192804456
María Isabel Róbles Hoyoa	Findeter	mirobles@tindeter.gov.co	3175019202
Carmen Rosales Suárez	SDG	Carmen.rosales@sdgworld.net	3188448569
José J. Gardéz	MEGABUS	jgalvezgomezabus.gov.co	3151900

**Registro de asistencia académicos y expertos**

Nombre	Institución	Correo Electrónico	Teléfono
María Isabel Robles Hoyos	Findeter	mirobles@findeter.gov.co	3175019202
Rafael Leonardo Muñoz Nieto	Steer Davies Gleave	rafael.munoznieto@sdgworld.net	3046328639
Cristian Estiven Restrepo	Edup	cristian.restrepo@	3145745796
Marta Alzate	Camacol	mariaalzate@yahoo.com	3128717256
Adan Silvestre G.	U Libre	adan.silvestre@unilibre.edu.co	3136425027
Mario A. Rodas Arenas	Colectivo Ciudadano, Espacio y Ciudad	iwakuratroll@yahoo.com	3207016875
Adriana Giraldo Vélez	Colectivo Ciudadano, Espacio y Ciudad	adrigive10@yahoo.com	3113339792
Cesar Giraldo	Colectivo Ciudadano, Espacio y Ciudad	cesargiraldo@hotmail.com	3014290502
Luis Guillermo Mejía	AIR	lgmejia14@hotmail.com	3137376373
Samuel E. Salazar	AIR	samuelesel@gmail.com	3206969119
Liliana Marolanda	Equipo Técnico Red Colectivos	lilianamarolanda@yahoo.com	3142864506
Carlos Tomas	Equipo Técnico Red Colectivos	ctgbarquitect@gmail.com	3166417546
Martín Samuel Pulgarín	S.C.A		3104557433

## Registro de asistencia Comunitarios

Nombre	Barrio	Organización	Correo Electrónico	Teléfono
Juan Gabriel Londoño Valdés	Belmonte	Jal Olímpica	jgalov65@gmail.com	3042096159
Víctor Boalla S.	Perla del Sur	Comuneyo	victor70boalla@hotmail.com	No tiene
Henry Cortes Z.	Jardín	Jal Jardín	henrrycoñeszapata69@gmail.com	3014139330
Luz Myrian García	La Villa	Jal Olímpica	myrian.952@hotmail.com	3006082006
Luz Marina Quiceno	Centro	Jal Centro	quicenoblado@gmail.com	3216416783
Amparo de Jesús Trejos Jaramillo	El Rocío	El Rocío	amparodejesus302@hotmail.com	3158309059
Flor María C.	Cerrillos el Tablazo	Jal Cerritos el Tablazo	maryflor8967@hotmail.com	3117398194
María Ludibia Soto de Tabares	Cerritos	Cerritos	No tiene	3147204200
María Esther Álvarez	Belmonte Bajo	Junta de Acción Comunal	estheralvarez@hotmail.com	3108498173
Álvaro Hernán Lenis Ospina	El Cardal	Comuna San Joaquín	alvaroospina0208@hotmail.com	3167253266

## Registro de asistencia Parqueaderos

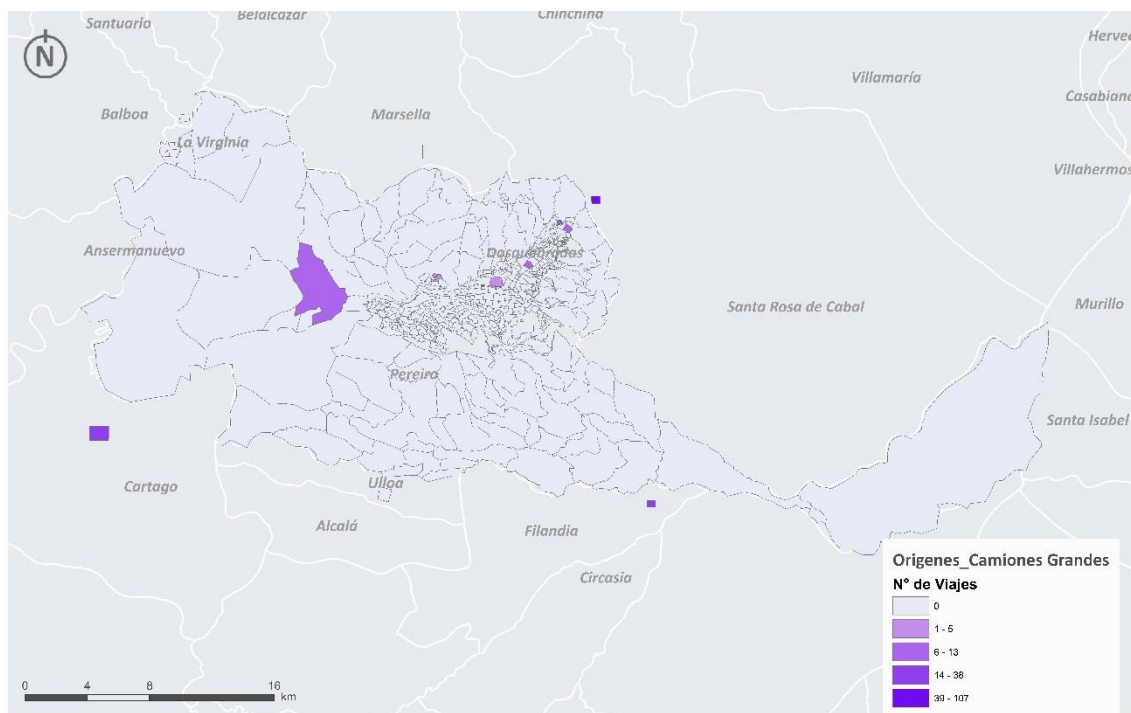
Nombre	Organización	Correo Electrónico	Teléfono
Diana M. Díaz	Asesora Externa de Parqueaderos	dianadi.diaz29@gmail.com	3122185859
Johana Herrera Ortiz	Parqueadero	johana1033@hotmail.com	3226371707
Tania Fernández	Parqueaderos Pentadina	pentadina@transportespentadina.com.co	3113415905
German Salazar	Parqueaderos Gesa		3136955287
Oscar Restrepo Londoño	Parqueadero	oscarrestrepo@gmail.com	3143490162
Efraín Salvador	Parqueaderos		3146190317
Iban Rendón	Parqueaderos	ipre2009@hotmail.com	3133470972
Juan Carlos Botero	Parqueaderos	jcbotero21@hotmail.com	3012012592
Dolores	Parqueaderos	dolysulsan@hotmail.com	3144048437
Antonio Peña	Parqueaderos	No tiene	3133470972
Gustavo Valencia	Parqueaderos	jorcas540@hotmail.com	3108940370
Gustavo Valencia Muños	Parqueaderos		3103723905

Nombre	Organización	Correo Electrónico	Teléfono
Martha Lucía Salina	Parqueaderos Patio B	bebecita.ss@hotmail.com	3137028112
Luisa Pedriadita	Parqueadero la 16	victoriaosamujer@hotmail.com	3206339281
Ana Soto Ramírez	Parqueadero Pereira	anislu@hotmail.com	3178021055
Fernando D. J. Castañeda	Moto Centro Bolívar	fercas.64@gmail.com	3156601370
Sofía de Gómez	Parqueadero mi Carro	sofiabercho@hotmail.com	3008163583
Giovanni López Sánchez	Parqueadero Caritas	areaadministrativa@caritaspereira.gov.co	3136604029
Dolores Sánchez	Parqueadero	dolysolsan@hotmail.com	3144048437
Ilvar Antonio Peña	Parqueadero	ippe2009@hotmail.com	3133470972
Tania Fernández M	Parqueadero	pentadama@trasnportespentadana.com.co	3113415905
Johana Herrera Ortiz	Parqueadero	johana1033@hotmail.com	3226371707
Alejandro Aguilar S.	Parqueadero	dqarioboto@gmail.com	3116356439
Ana Soto Ramírez	Parqueadero Pereira	anislu@hotmail.com	3178021055

## E Listados de asistencia talleres con firmas

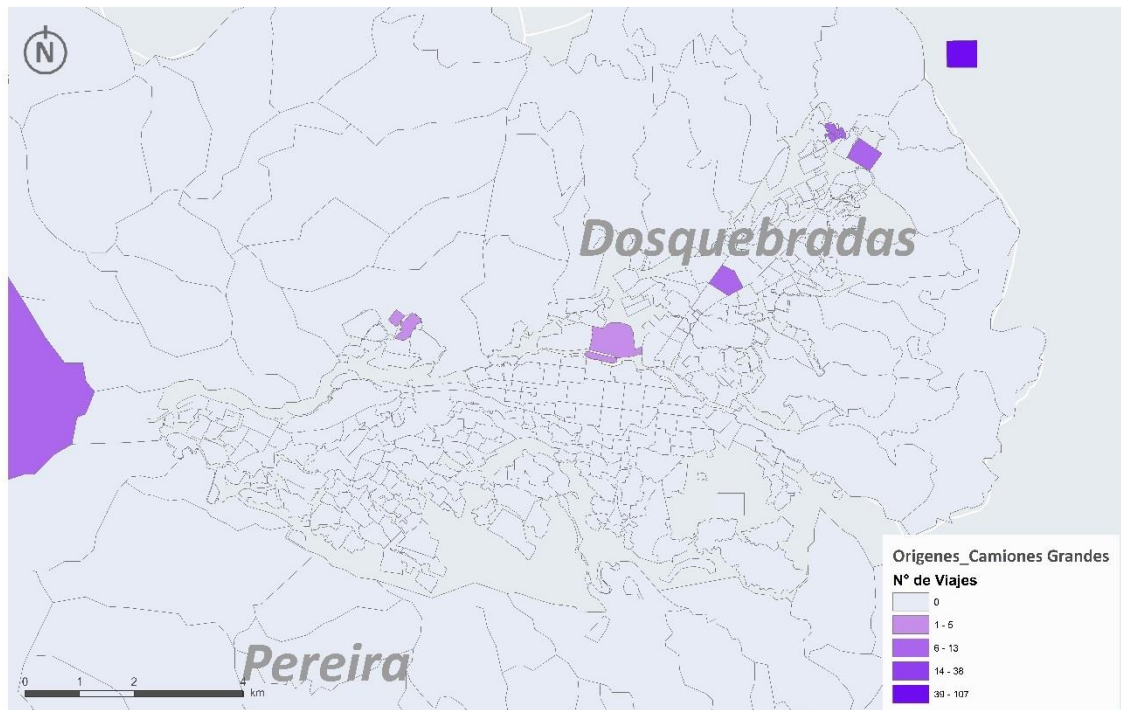
## F Mapas O-D

Gráfica: Orígenes Camiones Grandes



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

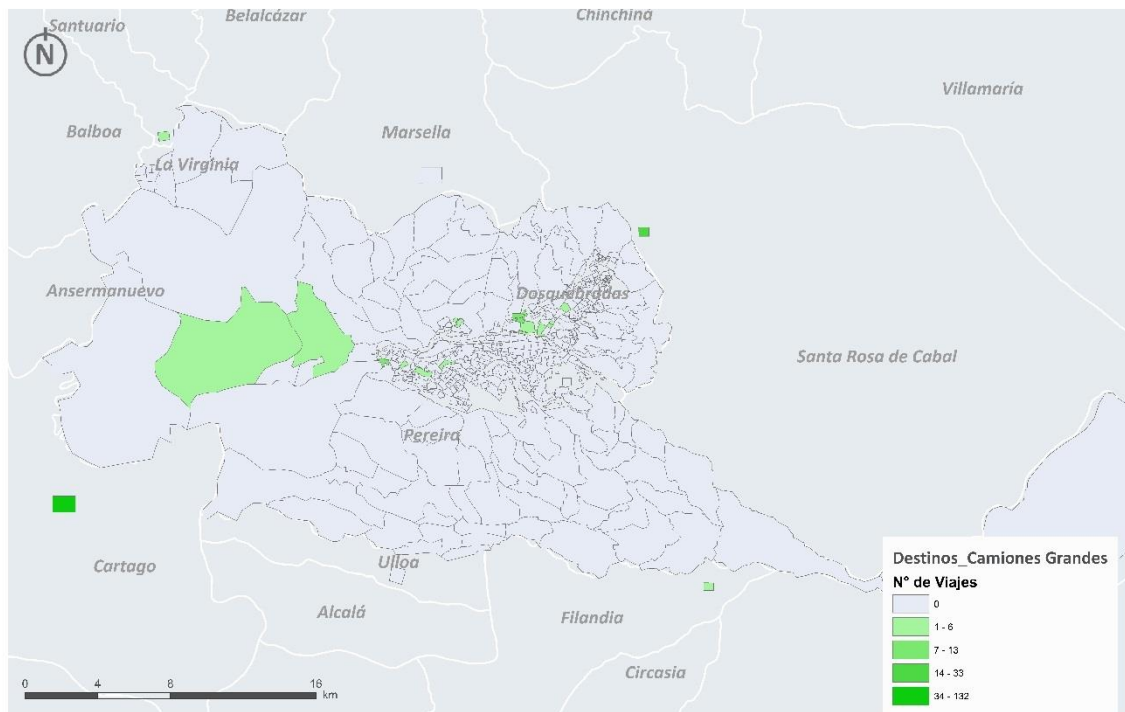
Gráfica: Orígenes Camiones Grandes con zoom



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

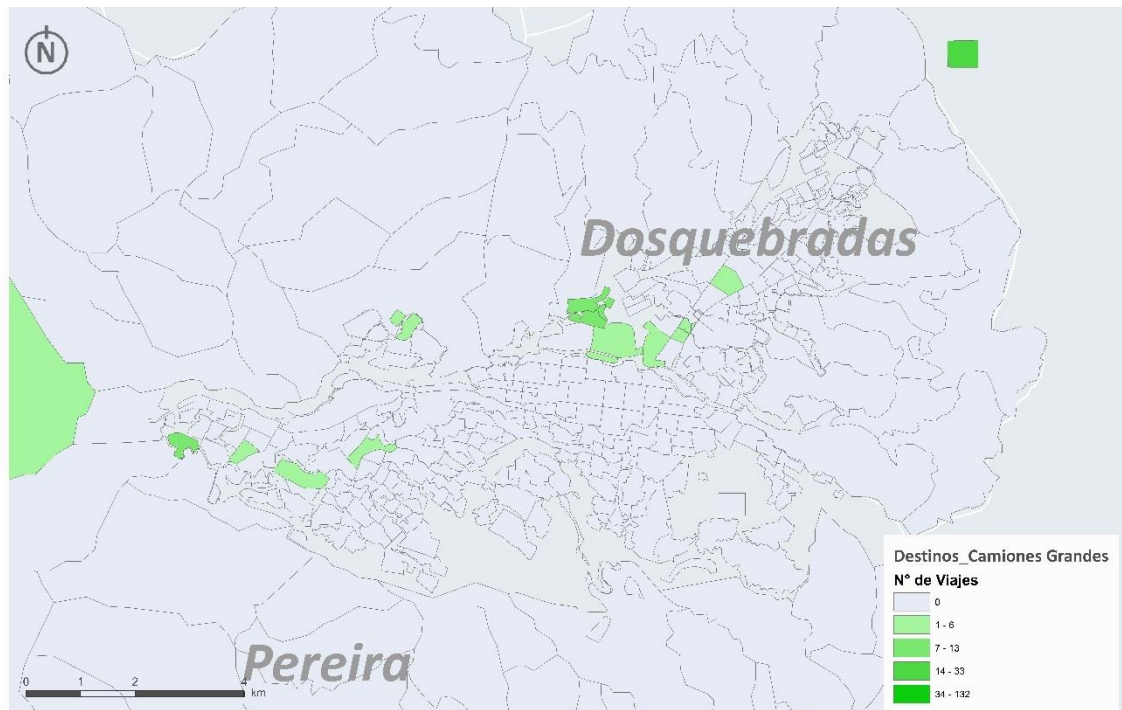


### Gráfica: Destinos Camiones Grandes



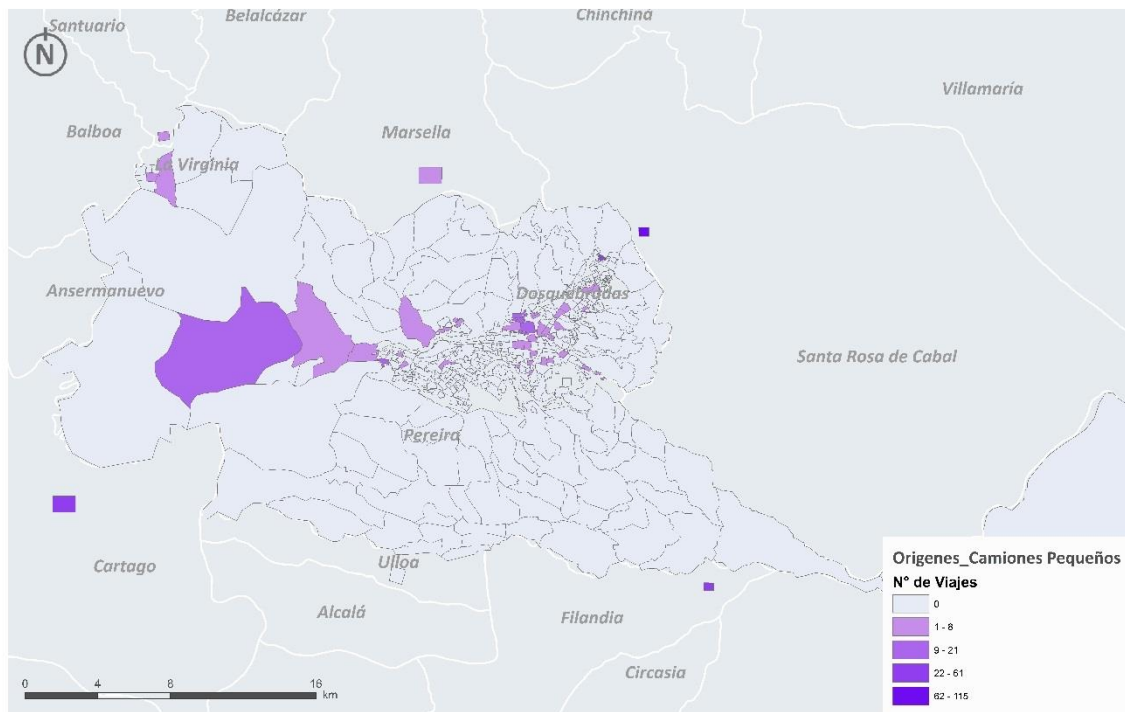
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Gráfica: Destinos Camiones Grandes con zoom



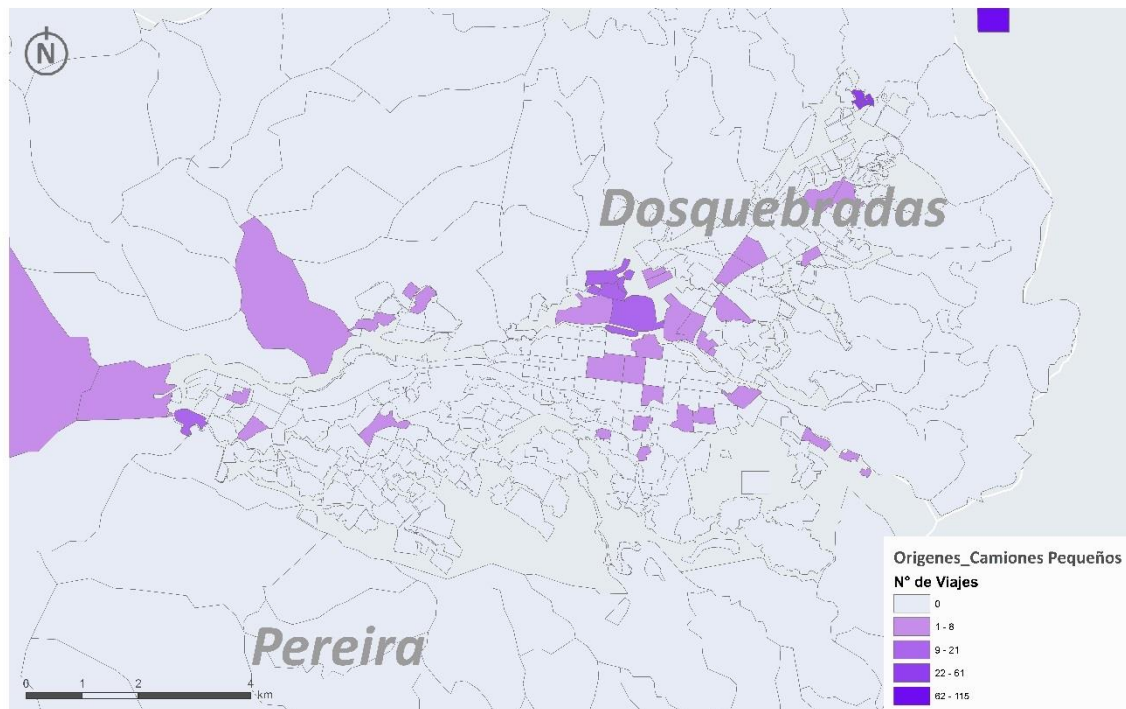
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Gráfica: Orígenes Camiones Pequeños



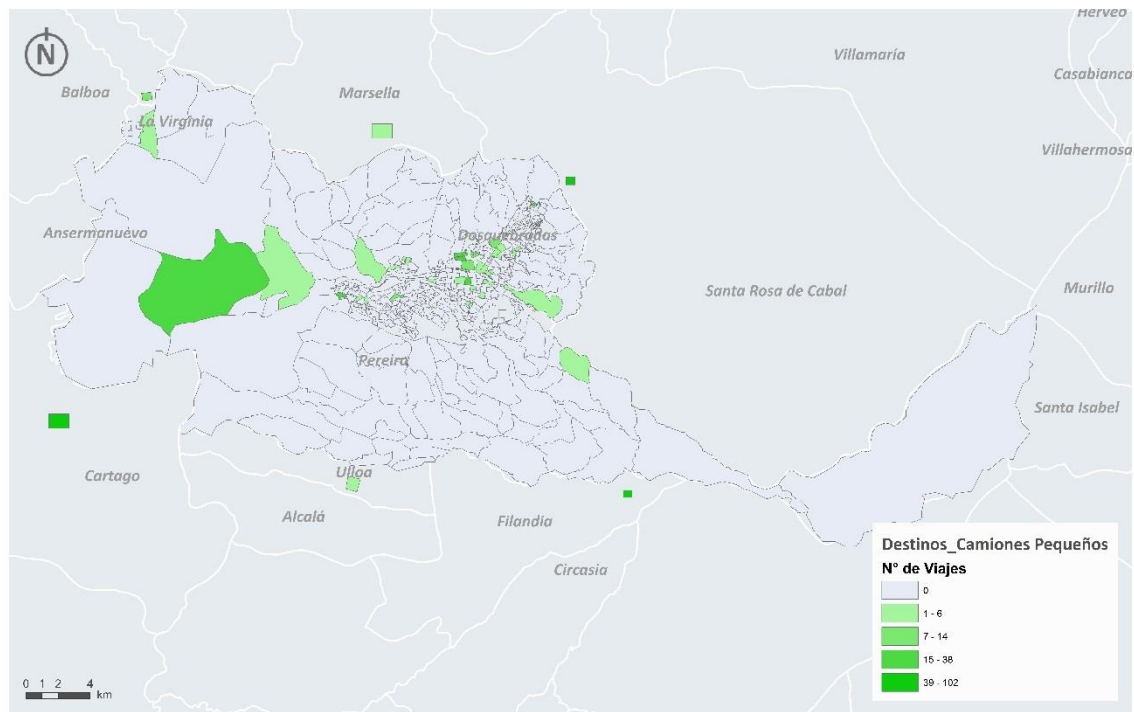
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Gráfica: Orígenes Camiones Pequeños con zoom



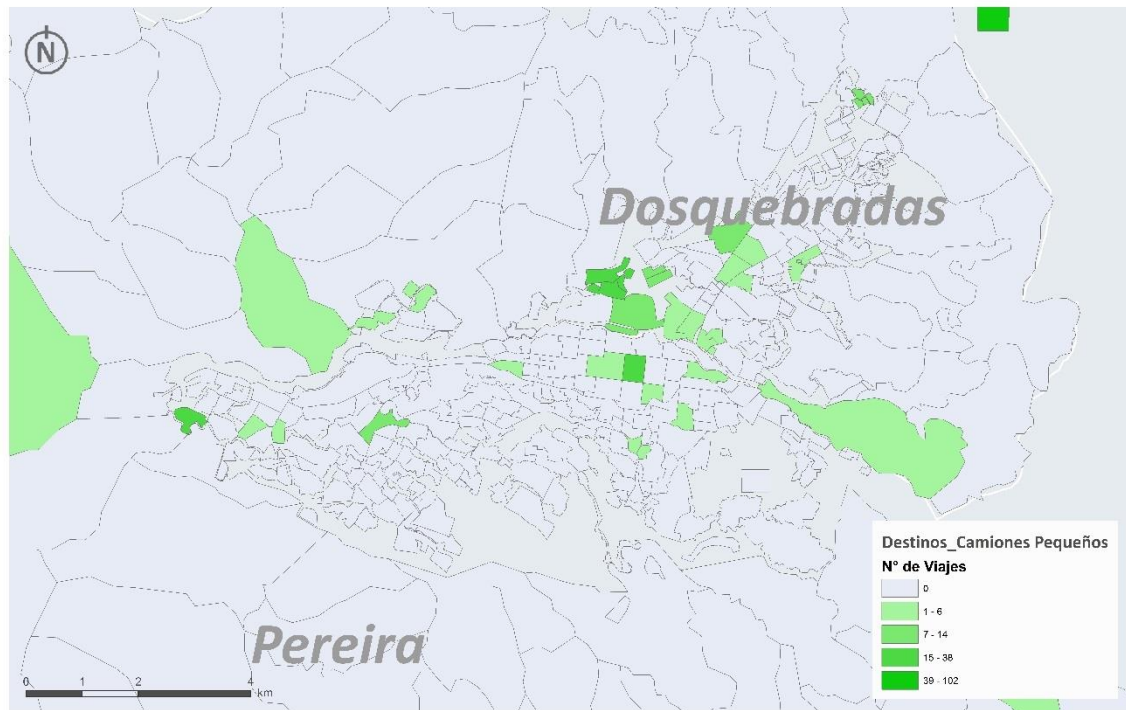
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

### Gráfica: Destinos Camiones Pequeños



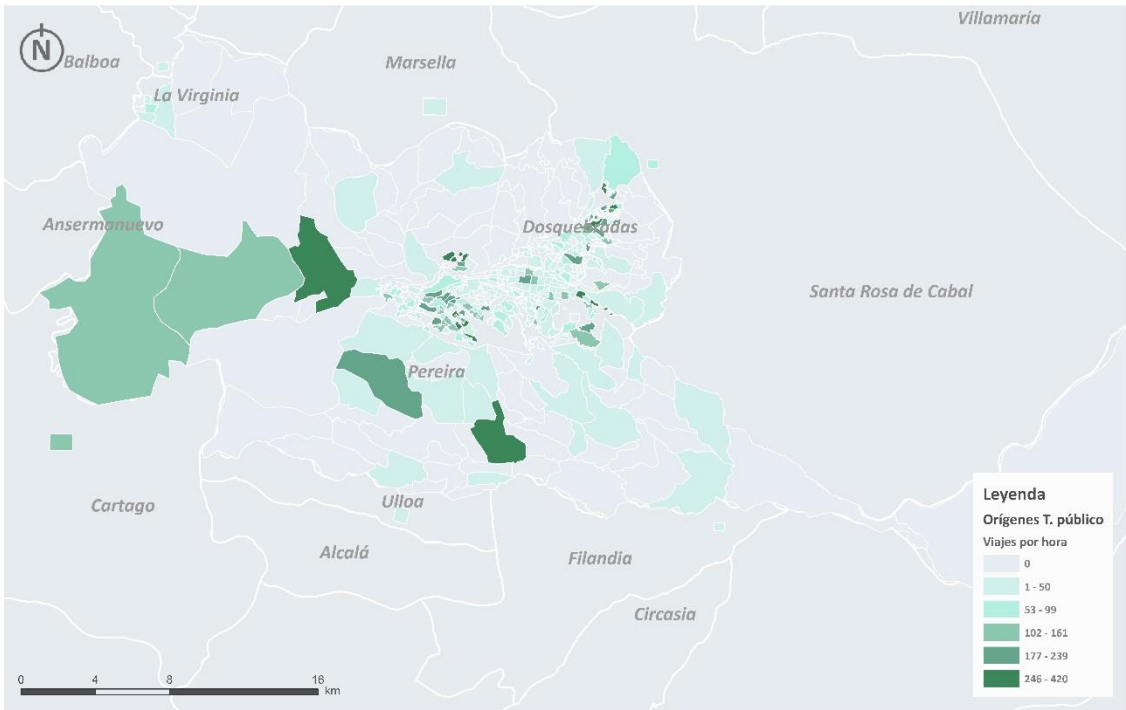
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Gráfica: Destinos Camiones Pequeños con zoom



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

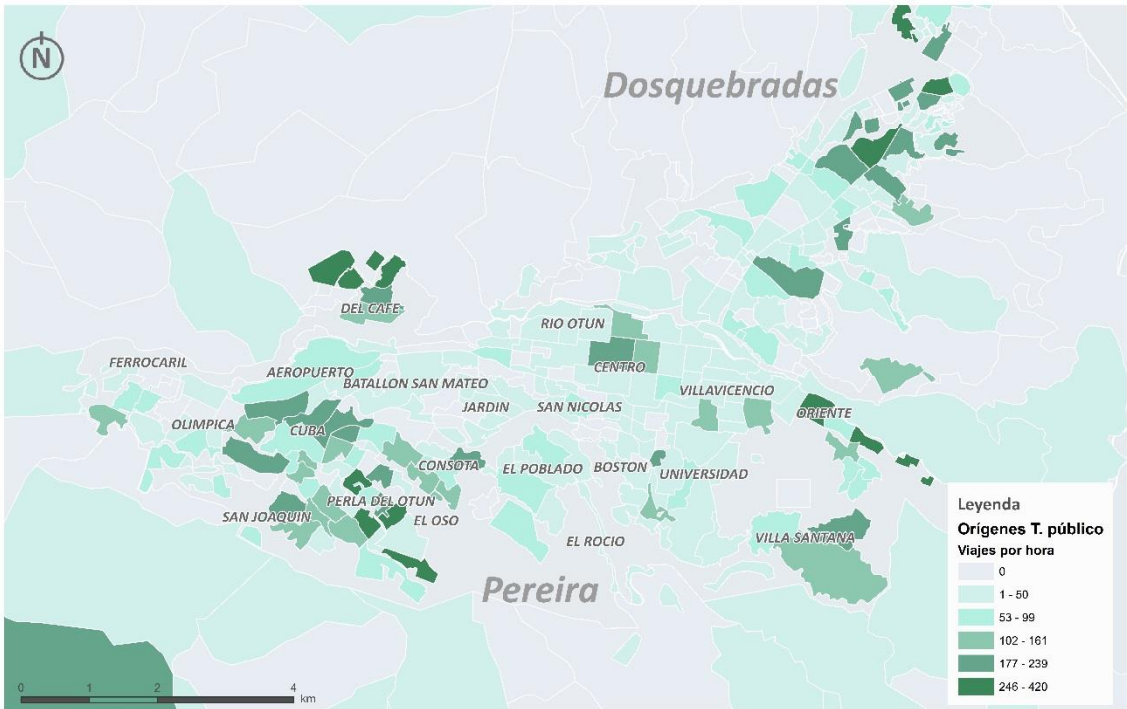
Gráfica: Orígenes Transporte Público



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017



Gráfica: Orígenes Transporte Público con zoom



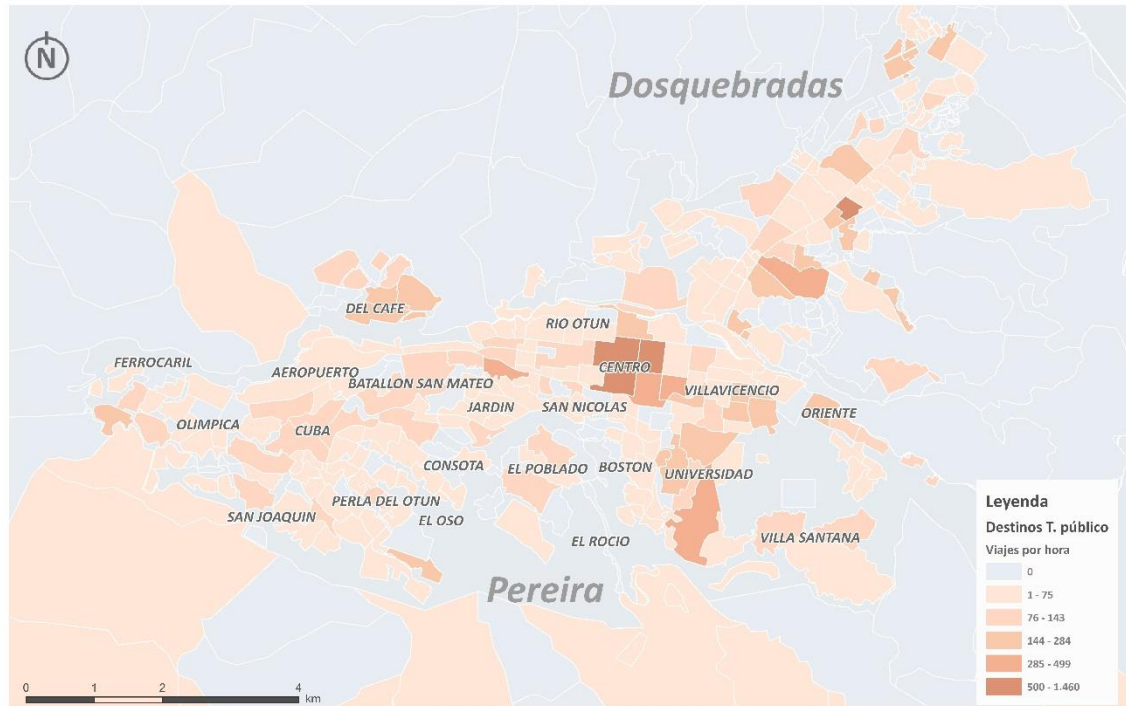
Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## Gráfica: Destinos Transporte Público



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

Gráfica: Destinos Transporte Público con zoom



Fuente: Steer Davies Gleave, 2017

## HOJA DE CONTROL

<b>Preparado por</b>	<b>Preparado para</b>
Steer Davies Gleave Carrera 7 No.71-52 Torre A Oficina 904 Edificio Carrera Séptima Bogotá D.C. Colombia +57 1 322 1470 la.steerdaviesgleave.com	FINDETER Financiera de Desarrollo
<b>Nº Proyecto/propuesta SDG</b>	<b>Referencia cliente/nº proyecto</b>
23087601	FINDETER
<b>Autor</b>	<b>Revisor/autorizador</b>
CYS	MIL/GCL
<b>Otros colaboradores</b>	<b>Distribución</b>
RMN, VSV,ACV, NYS,JBU,VCC,LCL,EAP	<i>Cliente:</i> <i>SDG:</i>
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
1	3 Oct 2017
2	19/10/2017



