

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

TÍTULO:

**Generación de viajes ajustados a las circunstancias de varias
ciudadelas privadas de la Av. Narcisca de Jesús de la ciudad
de Guayaquil**

AUTOR:

Pileggi Alvear, José Antonio

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

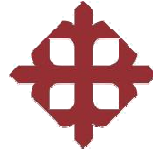
INGENIERO CIVIL

TUTOR:

von Buchwald de Janon, Federico

Guayaquil, Ecuador

2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **José Antonio Pileggi Alvear**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero Civil**

TUTOR

Ing. Federico von Buchwald de Janon, MSc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Stefany Alcívar Bastidas, MSc.

Guayaquil, a los 23 días del mes de marzo del año 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **José Antonio Pileggi Alvear**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de varias ciudadelas privadas de la vía a la Costa y Av. Narcisa de Jesús de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del **Título de Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 23 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

José Antonio Pileggi Alvear



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Yo, **José Antonio Pileggi Alvear**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de varias ciudadelas privadas de la vía a la Costa y Av. Narcisa de Jesús de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 23 días del mes de marzo del año 2016

EL AUTOR:

José Antonio Pileggi Alvear

AGRADECIMIENTOS

En la vida se debe ser agradecido con las personas que nos ayudan a ser mejores día a día y que dedican tiempo de sus vidas a mejorar la vida de los demás en los aspectos sociales, educativos y morales.

Agradezco al Ing. Federico Von Buchwald y a la Ing. Carolina Gómez por el tiempo empleado para la dirección del trabajo de titulación.

A los administradores de cada conjunto residencial que facilitaron la información necesaria para realizar el trabajo.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a las personas que han marcado mi vida y me han guiado por los caminos correctos formando una persona con valores y responsabilidades, estas personas son mis padres José Pileggi y Lorena Alvear.

A mi esposa Denisse Coello, por sabes entenderme, estar ahí siempre para escucharme cuando más lo necesito y ser un pilar fundamental en mi vida.

A mi abuela Rosa Veliz, por ser una consejera de vida más que una abuela es mi amiga.

A mi hija Francesca Pileggi por ser ese motor interno que me impulsa día a día a ser una persona mejor y superarme.

A Dios por tantas bendiciones que recibo y estar siempre protegiéndome.

A todos ustedes gracias por tanto y perdón por tan poco.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	XVII
Introducción	18
Capítulo 1: Generalidades	21
1.1 Antecedentes:	21
1.2 Planteamiento del Problema.....	22
1.3 Objetivos Generales	22
1.4 Objetivos Específicos.....	22
1.5 Justificación del estudio.....	23
1.6 Alcance	23
1.7 Hipótesis	26
1.8 Metodología del desarrollo del estudio.....	26
Capítulo 2: Marco Teórico	27
2.1 Generación de Viajes	27
2.2 Fundamentos de la Generación de Viajes	27
2.2.1 Métodos de Generación de viajes.....	28
2.3 Descripción de datos	28
2.3.1 Recopilación de la información	28
2.3.2 Variación de las estadísticas.....	29
2.3.3 Variables independientes.....	29
2.4 Movilidad Urbana y Transporte	29
2.5 Relación entre el uso de suelo y transporte	31
2.6 Polos Generadores de Viajes.....	31
2.7 Impactos causados por los polos generadores de viajes	32
2.8 Descripción del gráfico de generación de viajes y reportes estadísticos.	32
2.8.1 Tasa de viajes promedio	32
2.8.2 Desviación estándar.....	33
2.8.3 Encuesta.....	33
2.8.4 Análisis de Regresión.....	34

2.9 Estudio de Generación de Viajes	36
Capítulo 3: Metodología del desarrollo del estudio.....	37
3.1 Material de Referencia.....	37
3.2 Uso de Suelo	37
3.3 Selección de Conjuntos Residenciales	37
3.4 Reconocimiento de conjuntos residenciales	38
3.5 Selección de variables independientes	39
3.6 Trabajo de campo	39
3.6.1. Conteos de personas y vehículos.....	39
3.6.1.1 Formato de conteo	39
3.6.1.2 Horario de conteo.....	39
3.6.1.3 Personal necesario.....	39
3.6.2 Encuestas.....	39
3.7 Trabajo de oficina	40
Capítulo 4: Desarrollo	41
4.1 Proceso.....	41
4.2 Lugares de estudio	42
4.3 Descripción del sitio de estudio	43
4.4 Selección de las variables independientes	43
4.5 Conteos de personas y vehículos	44
4.6 Encuesta	46
4.7 Trabajo de oficina	46
Capítulo 5: Obtención de tasas de Generación de viajes de los conjuntos residenciales privados en la ciudad de Guayaquil	47
5.1 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Metrópolis 1	48
5.1.1 Volúmenes totales y hora pico	48
5.1.2 Salida y entrada de vehículos hora pico	64
5.1.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	69
5.1.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	70

5.1.5 Relación de ocupación por vehículos	72
5.1.6 Encuestas	74
5.2 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Veranda	77
5.2.1 Volúmenes totales y hora pico	77
5.2.2 Salida y entrada de vehículos hora pico	93
5.2.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	98
5.2.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación	99
5.2.5 Relación de ocupación por vehículos	100
5.2.6 Encuestas	102
5.3 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Jardines del Río	104
5.3.1 Volúmenes totales y hora pico	104
5.3.2 Salida y entrada de vehículos hora pico	121
5.3.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	126
5.3.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación	127
Tabla 52: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	127
5.3.5 Relación de ocupación por vehículos	128
5.3.6 Encuestas	130
5.4 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Magisterio Ciudad del Río	
A.	132
5.4.1 Volúmenes totales y hora pico	132
5.4.2 Salida y entrada de vehículos hora pico	148
5.4.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	153
5.4.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación	154
5.4.5 Relación de ocupación por vehículos	155
5.4.6 Encuestas	157
5.5 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Magisterio Ciudad del Río	
B.	159
5.5.2 Salida y entrada de vehículos hora pico	175
5.5.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	180

5.3.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	181
5.5.5 Relación de ocupación por vehículos	182
5.5.6 Encuestas.....	184
5.6 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado La Herradura Samanes 6. 186	
5.6.1 Volúmenes totales y hora pico	186
5.6.2 Salida y entrada de vehículos hora pico.....	202
5.6.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	207
5.6.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	208
5.6.5 Relación de ocupación por vehículos	209
5.6.6 Encuestas.....	211
5.7 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Junta Vecinal Samanes 6. 213	
5.7.1 Volúmenes totales y hora pico	213
5.7.2 Salida y entrada de vehículos hora pico.....	229
5.7.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos	234
5.7.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	235
5.7.5 Relación de ocupación por vehículos	236
5.7.6 Encuestas.....	238
Capítulo 6 Análisis y gráficos “Trip Generation”	240
6.1 Análisis.....	240
6.2 Gráficos y valoraciones	246
CONCLUSIONES	252
RECOMENDACIONES	254
ANEXO.....	255
BIBLIOGRAFIA.....	257

Índice Tablas

Tabla 1: Formato para levantamiento de la información.....	45
Tabla 2: Conteo de personas el día miércoles	49
Tabla 3: Conteo de vehículos el día miércoles.....	50
Tabla 4: Conteo de personas en vehículos el día miércoles	51
Tabla 5: Conteo de peatones el día miércoles	52
Tabla 6: Conteo de personas el día jueves	53
Tabla 7: Conteo de vehículos el día jueves.....	54
Tabla 8: Conteo de personas en vehículos el día jueves	55
Tabla 9: Conteo de peatones el día jueves	56
Tabla 10: Promedio de vehículos de entrada y salida	65
Tabla 11: Promedio de personas en vehículos más los peatones de entrada y salida 66	
Tabla 12: Promedio de personas en vehículos de entrada y salida.....	67
Tabla 13: Promedio de peatones de entrada y salida	68
Tabla 14: Entrada y salida de personas día miércoles en hora pico.....	69
Tabla 15: Entrada y salida de personas día jueves en hora pico	70
Tabla 16: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	71
Tabla 17: Relación de ocupación por vehículos	73
Tabla 18: Volumen máximo de peatones por hora	75
Tabla 19: Medios de transporte utilizados por los peatones.....	75
Tabla 20: Conteo de vehículos el día lunes	78
Tabla 21:Conteo personas en vehículos más peatones el día lunes.....	79
Tabla 22:Conteo personas en vehículos el día lunes.....	80
Tabla 23: Conteo de peatones el día lunes.....	81
Tabla 24: Conteo personas en vehículos más peatones el día martes	82
Tabla 25:Conteo vehículos el día martes	83
Tabla 26 : Conteo personas en vehiculos el día martes.....	84
Tabla 27: Conteo de peatones el día martes	85
Tabla 28: Promedio de vehículos de entrada y sal.....	94
Tabla 29: Promedio de personas en vehículos más peatones de entrada y salida .	95
Tabla 30: Promedio de personas en vehículos de entrada y salida.....	96
Tabla 31: Promedio de peatones de entrada y salida	97
Tabla 32: Entrada y salida de personas en hora pico día lunes	98
Tabla 33: Entrada y salida de personas en hora pico día martes.....	98
Tabla 34: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	99

Tabla 35: Relación de ocupación por vehículos	101
Tabla 36: Volumen máximo de peatones por hora	103
Tabla 37: Medios de transporte de peatones	103
Tabla 38: Conteo de vehículos el día viernes.....	106
Tabla 39: Conteo viernes personas en vehículos más peatones.....	107
Tabla 40: Conteo personas en vehículos el día viernes	108
Tabla 41:Conteo peatones el día viernes.....	109
Tabla 42: Conteo personas en vehículos más peatones el día lunes.....	110
Tabla 43: Conteo de vehículos el día lunes	111
Tabla 44:Conteo personas en vehículos el día lunes	112
Tabla 45: Conteo peatones el día lunes.....	113
Tabla 46: Conteo vehículos promedio entrada y salida.....	122
Tabla 47: Promedio personas en vehículos más peatones entrada y salida	123
Tabla 48: Promedio en vehículos de entrada y salida	124
Tabla 49: Promedio peatones entrada y salida	125
Tabla 50: Entrada y salida de personas día viernes hora pico	126
Tabla 51: Entrada y salida de personas día lunes hora pico	126
Tabla 52: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	127
Tabla 53: Relación de ocupación por vehículos	129
Tabla 54: Medios de transporte de peatones	131
Tabla 56: Conteo de vehículos el día martes	133
Tabla 57: Conteo de personas en vehículos más peatones el día martes.....	134
Tabla 58: Conteo personas en vehículos el día martes.....	135
Tabla 59: Conteo de peatones el día martes	136
Tabla 60: Conteo de vehículos el día miércoles.....	137
Tabla 61: Conteo personas en vehículos más peatones el día miércoles	138
Tabla 62:Conteo personas en vehículos el día miércoles	139
Tabla 63: Conteo peatones el día miércoles	140
Tabla 64: Promedio vehículos de entrada y salida	149
Tabla 65: Promedio personas en vehículos más peatones de entrada y salida ...	150
Tabla 66: Promedio personas en vehículos de entrada y salida	151
Tabla 67: Promedio peatones de entrada y salida	152
Tabla 68: Entrada y salida de personas en vehículos el día martes.....	153
Tabla 69: Entrada y salida de personas en vehículos el día miércoles	154
Tabla 70: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	154
Tabla 71: Relación de ocupación por vehículos	156
Tabla 72:Volumen máximo por hora peatones.....	158

Tabla 73: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones	158
Tabla 74: Conteo vehículos día jueves	160
Tabla 75: Conteo personas en vehículos más peatones el día jueves	161
Tabla 76: Conteo personas en vehículos el día jueves	162
Tabla 77: Conteo peatones el día jueves	163
Tabla 78: Conteo vehículos el día viernes	164
Tabla 79: Conteo personas en vehículos más peatones el día viernes	165
Tabla 80: Conteo personas en vehículos el día viernes	166
Tabla 81: Conteo peatones el día viernes	167
Tabla 82: Promedio de vehículos de entrada y salida	176
Tabla 83: Promedio personas en vehículos más peatones entrada y salida	177
Tabla 84: Promedio de personas en vehículos entrada y salida	178
Tabla 85: Promedio de peatones entrada y salida	179
Tabla 86: Entrada y salida de peatones y personas en vehículos el día jueves ...	180
Tabla 87: Entrada y salida de peatones y personas en vehículos el día viernes ..	180
Tabla 88: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	181
Tabla 89: Relación de ocupación por vehículos	183
Tabla 90: Volumen máximo peatones por hora	185
Tabla 91: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones	185
Tabla 92: Conteo de vehículos el día miércoles	187
Tabla 93: Conteo personas en vehículos más peatones	188
Tabla 94: Conteo personas en vehículos el día miércoles	189
Tabla 95: Conteo peatones el día miércoles	190
Tabla 96: Conteo vehículos el día jueves	191
Tabla 97: Conteo personas en vehículos más peatones el día jueves	192
Tabla 98: Conteo personas en vehículos el día jueves	193
Tabla 99: Conteo jueves peatones	194
Tabla 100: Promedio de vehículos de entrada y salida	203
Tabla 101: Promedio personas en vehículos más peatones de entrada y salida ..	204
Tabla 102: Promedio personas de entrada y salida	205
Tabla 103: Promedio peatones de entrada y salida	206
Tabla 104: Entrada y salida de personas día miércoles hora pico	207
Tabla 105: Entrada y salida de personas día jueves hora pico	207
Tabla 106: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	208
Tabla 107: Relación de ocupación por vehículos	210
Tabla 108: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones	

Tabla 109:Conteo de vehículos el día lunes	214
Tabla 110: Conteo de personas en vehículos más peatones el día lunes.....	215
Tabla 111: Conteo de personas en vehículos el día lunes	216
Tabla 112: Conteo de peatones el día lunes.....	217
Tabla 113: Conteo de vehículos el día martes	218
Tabla 114: Conteo de personas en vehículos más peatones el día martes.....	219
Tabla 115: Conteo de personas en vehículos el día martes.....	220
Tabla 116: Conteo peatones el día martes	221
Tabla 117:Promedio vehículos entrada y salida.....	230
Tabla 118: Promedio personas en vehículos más peatones entrada y salida	231
Tabla 119: Promedio personas de entrada y salida	232
Tabla 120: Promedio de peatones entrada y salida	233
Tabla 121: Entrada y salida de personas el día lunes hora pico	234
Tabla 122: Entrada y salida de personas el día martes hora pico	234
Tabla 123: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	235
Tabla 124: Relación de ocupación por vehículos	237
Tabla 125: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones 239	
Tabla 126: Calculo de tasas de generación de viajes AM	241
Tabla 127: Promedio de tasas de generación de viajes hora pico AM	241
Tabla 128: Calculo de tasas de generación de viajes PM	242
Tabla 129: Promedio de tasas de generación de viajes hora pico PM	242
Tabla 130: Evacuación de número de casas en la ecuación "Trip Generation" AM 244	
Tabla 131: Evacuación de número de casas en la ecuación "Trip Generation" PM 244	
Tabla 132: Puntos para realizar gráficos.....	245
Tabla 133: Relación porcentual	248
Tabla 134: Relación porcentual	249
Tabla 135: Comparación local.....	250
Tabla 135:Conteo Metrópolis I	255
Tabla 136:Conteo Veranda	255
Tabla 137:Conteo Junta Vecinal Samanes 6	255
Tabla 138: Volumen de viajes de todos los conjuntos residenciales	256

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Conjuntos residenciales Av. Narcisa de Jesús.....	24
Ilustración 2: Conjuntos residenciales Samanes 6	25
Ilustración 3: Diagrama de Le Corbusier	30
Ilustración 4: Formato de la Grafica de Generacion de Viajes utilizado por el ITE ..	35
Ilustración 5 : Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día miércoles.....	57
Ilustración 6 : Entrada y salida de Vehículos el día miércoles	58
Ilustración 7:Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día jueves.....	59
Ilustración 8: Entrada y salida de Vehículos el día miércoles	60
Ilustración 9: Entrada y salida de personas en vehículos el día miércoles	61
Ilustración 10: Entrada y salida de peatones el día miércoles.....	62
Ilustración 11: Entrada y salida de personas en vehículos el día jueves.	63
Ilustración 12: Entrada y salida de peatones el día jueves.	64
Ilustración 13: Entrada y salida de personas día miércoles en hora pico	69
Ilustración 14: Entrada y salida de personas día jueves en hora pico	70
Ilustración 15: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	71
Ilustración 16: Volumen máximo de peatones por hora.....	75
Ilustración 17: Medios de transporte utilizados por los peatones.....	76
Ilustración 18: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el lunes.	86
Ilustración 19: Entrada y salida de Vehículos el día lunes.....	87
Ilustración 20: Entrada y salida de personas en vehículos el día lunes.	88
Ilustración 21: Entrada y salida de peatones el día lunes.....	89
Ilustración 22: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día martes.	90
Ilustración 23: Entrada y salida de Vehículos el día martes	91
Ilustración 24: Entrada y salida de personas en vehículos el día martes.....	92
Ilustración 25: Entrada y salida de peatones el día martes	93
Ilustración 26: Entrada y salida de personas en hora pico día lunes	98
Ilustración 27: Entrada y salida de personas en hora pico día martes.....	99
Ilustración 28: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	100
Ilustración 29: Volumen máximo de peatones por hora.....	103
Ilustración 30: Medios de transporte de peatones.....	104

Ilustración 31: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el viernes.	114
Ilustración 32: Entrada y salida de Vehículos el día viernes.....	115
Ilustración 33: Entrada y salida de personas en vehículos el día viernes.....	116
Ilustración 34: Entrada y salida de peatones el día viernes.....	117
Ilustración 35: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día lunes.	118
Ilustración 36: Entrada y salida de Vehículos el día lunes.....	119
Ilustración 37: Entrada y salida de personas en vehículos el día lunes.	120
Ilustración 38: Entrada y salida de peatones.....	121
Ilustración 39: Entrada y salida de personas día viernes hora pico	126
Ilustración 40: Entrada y salida de personas día lunes hora pico	127
Ilustración 41: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	128
Ilustración 42: Medios de transporte de peatones.....	131
Ilustración 44: Entrada y salida de Vehículos el día martes.	141
Ilustración 45: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el martes.....	142
Ilustración 46: Entrada y salida de personas en vehículos el día martes.....	143
Ilustración 47: Entrada y salida de peatones el día martes.	144
Ilustración 48: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día miércoles.....	145
Ilustración 49: Entrada y salida de Vehículos el día miércoles.	146
Ilustración 50: Entrada y salida de personas en vehículos el día miércoles.	147
Ilustración 51: Entrada y salida de peatones miércoles.....	148
Ilustración 52: Entrada y salida de personas en vehículos el día martes.....	153
Ilustración 53: Entrada y salida de personas en vehículos el día miércoles	154
Ilustración 54: Entrada y salida de vehículos según su clasificación	155
Ilustración 55: Volumen máximo por hora peatones.....	158
Ilustración 56: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones.....	159
Ilustración 57: Entrada y salida de Vehículos el día jueves.	168
Ilustración 58: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el jueves.....	169
Ilustración 59: Entrada y salida de personas en vehículos el día jueves.	170
Ilustración 60: Entrada y salida de peatones el día jueves.	171
Ilustración 61: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día viernes.	172

Ilustración 62: Entrada y salida de Vehículos el día viernes.....	173
Ilustración 63: Entrada y salida de personas en vehículos el día viernes.....	174
Ilustración 64: Entrada y salida de peatones viernes.	175
Ilustración 65: Entrada y salida de peatones y personas en vehículos el día jueves 180	
Ilustración 66: Entrada y salida de peatones y personas en vehículos el día viernes 181	
Ilustración 67: Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	182
Ilustración 68: Volumen máximo peatones por hora.....	185
Ilustración 69: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones.....	186
Ilustración 70: Entrada y salida de Vehículos el día miércoles.	195
Ilustración 71: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el miércoles.....	196
Ilustración 72: Entrada y salida de personas en vehículos el día miércoles.	197
Ilustración 73: Entrada y salida de peatones el día miércoles.	198
Ilustración 74:Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día jueves.....	199
Ilustración 75: Entrada y salida de Vehículos el día jueves.....	200
Ilustración 76: Entrada y salida de personas en vehículos el día jueves.	201
Ilustración 77: Entrada y salida de peatones.....	202
Ilustración 78: Entrada y salida de personas día miércoles hora pico	207
Ilustración 79: Entrada y salida de personas día jueves hora pico	208
Ilustración 80: Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	209
Ilustración 81: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones.....	212
Ilustración 82: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el lunes.	222
Ilustración 83: Entrada y salida de Vehículos el día lunes.....	223
Ilustración 84: Entrada y salida de personas en vehículos el día lunes.	224
Ilustración 85: Entrada y salida de peatones el día lunes.....	225
Ilustración 86: Entrada y salida de peatones más las personas dentro de los vehículos el día martes.	226
Ilustración 87: Entrada y salida de Vehículos el día martes.	227
Ilustración 88: Entrada y salida de personas en vehículos el día martes.....	228
Ilustración 89: Entrada y salida de peatones.....	229
Ilustración 90: Entrada y salida de personas el día lunes hora pico	234

Ilustración 91: Entrada y salida de personas el día martes hora pico.....	235
Ilustración 92: Entrada y salida de vehículos según su clasificación.....	236
Ilustración 93: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones.....	239
Ilustración 94: Generación de viajes por número de viviendas AM.....	246
Ilustración 95: Generación de viajes por número de viviendas PM.....	247
Ilustración 96: Generación de viajes por ingreso anual AM.....	250
Ilustración 96: Generación de viajes por ingreso anual PM.....	251

RESUMEN

En la actualidad los países y ciudades de Sudamérica no cuentan con estudios de generación de viajes, por este motivo nos encontramos en la obligación de recurrir a estudios elaborados en Estados Unidos, para el proyecto presentado se utilizó el manual realizado por el Institute of Transportation Engineers (ITE).

Para la ejecución de este trabajo la recopilación de datos locales es un fundamental para determinar los viajes generados en cada conjunto residencial.

Los conjuntos residenciales generan gran cantidad de viajes de peatones como de personas dentro de los vehículos por lo cual se los determina como polos generadores de viajes, para la elaboración del estudio se consideró cinco conjuntos residenciales ubicados en la Av. Narcisa de Jesús y dos conjuntos residenciales en el sector de Samanes 6, para estos conjuntos residenciales la recopilación de datos fue realizada mediante conteos manuales en las puertas principales de salida y entrada desde las 6:45 am hasta las 20:00 pm de esta forma se determinó el número de viajes que generan las personas y vehículos que entran y salen de cada conjunto residencial. Se utilizan variables independientes para establecer una relación y poder tener datos reales, las variables consideradas para el estudio fueron: número de viviendas por conjunto residencia, número de habitantes por conjunto residencial y número de trabajadores que trabajan en cada conjunto residencial. Una vez determinados estos valores se calcularon los promedios de viajes ponderados, tasas de viajes, rangos, desviación estándar, ecuaciones de regresión, coeficiente de correlación y las gráficas mediante las ecuaciones lineales y logarítmicas que nos entrega el manual del ITE, en el presente trabajo se optó por la representación lineal en los gráficos.

Palabras claves: generación de viajes, conjuntos residenciales, polos generadores de viajes, número de viviendas, número de habitantes, número de trabajadores, promedios de viajes ponderados, tasas de viajes, ecuaciones de regresión, coeficientes de correlación.

INTRODUCCION

El presente trabajo es un estudio sobre la generación de viajes de los habitantes de conjuntos residenciales privados en Samanes 6 y la Av. Narcisa de Jesús en Guayaquil, para este estudio se evaluaron siete ciudadelas representativas para que los datos a evaluar sean significativos.

En la actualidad en Ecuador no se cuenta con una base de datos sobre generación de viajes, a diferencia de los Estados Unidos donde poseen cuadros y datos realizados por la ITE (Institute of Transportation Engineers, EEUU) los cuales se utilizan para realizar comparaciones y modelos similares sin embargo, las condiciones que presenta Ecuador son muy diferentes a las de Estados Unidos ya que no tiene los mismos parámetros, a los cuales se le realizan cambios y adecuaciones para obtener resultados aproximados a la realidad de nuestro país.

Los datos obtenidos en la generación de viajes sirven para obtener una aproximación de volúmenes de tránsito en un futuro, los cuales sirven para tener un proyecto a largo plazo donde se contemplen incrementos en el tráfico, logrando un mejor desarrollo vial con estimaciones reales, adicional a esto sirven para realizar mejoras en vías de acceso y considerar los impactos viales que se tendrán en lugares donde se planifique una implantación futura.

Es de suma importancia realizar el estudio de Generación de viajes en el Ecuador para realizar una planificación a futuro conociendo la cantidad de viajes o recorridos que produce cualquier conjunto residencial con características similares como por ejemplo estado socioeconómico.

Se debe implementar a futuro una base de datos con los estudios de Generación de viajes realizados en el Ecuador para establecer parámetros propios.

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes:

Ecuador es un país que en la actualidad no tiene datos de generación de viajes reales y con actualizaciones constantes, no tiene con un instituto o centro de estudio que se dedique a la investigación de generación de viajes, el Institute of Transportation Engineer (ITE, EE.UU.) ha desarrollado el libro “Trip Generation”, el mismo que reúne datos de generación de viajes de EE.UU. y el mismo que es usado en Ecuador como referencia para los distintos usos de suelo.

Aun cuando los proyectos en Ecuador se usan como referencia el libro “Trip Generation” para los estudios de planificación vial, por lo general los resultados pueden tener bastantes diferencias debido a que los parámetros que se consideran en las ciudades de EE. UU son diferentes a los de Guayaquil, por lo que estos resultados deben ser ajustados. Una diferencia muy importante que se puede mencionar es que de los 2’362.158 habitantes de Guayaquil (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014), incluyendo población flotante, el 84% (Plan de Racionalización del Transporte Público Masivo de la ciudad de Guayaquil, 2004) de la población depende del transporte público para trasladarse de un punto a otro.

En EE. UU la tasa actual de motorización es del 80% mientras que en Guayaquil es del 12% (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014) y la mayoría de la población utiliza transporte público para movilizarse a sus destinos.

1.2 Planteamiento del Problema

La ciudad de Guayaquil se encuentra en constante crecimiento y desarrollo, por lo que cada vez aumenta más el volumen de tránsito provocando problemas de congestión, para la planificación vial de proyectos futuros es vital conocer datos reales, es decir, índices de generación de viajes de lugares poblados en la actualidad y que puedan ser tomados como referencia para proyectos similares en un futuro y estimar los volúmenes de tráfico que se puedan generar.

Estos lugares planteados para un futuro deberán contar con características semejantes para poder realizar comparaciones en el entorno de comportamiento vial.

¿Cuál es el volumen de vehículos en las horas pico, generados por personas que viven en urbanizaciones con condiciones económicas medias?

1.3 Objetivos Generales

Realizar tablas de número de viajes de vehículos generados por pobladores de conjuntos residenciales ubicados en Samanes 6 y la Autopista Terminal Terrestre- Pascuales en la ciudad de Guayaquil.

1.4 Objetivos Específicos

Determinar el número de vehículos y personas que entran y salen dentro de cada conjunto residencial privado, que a su vez generan viajes constantes que afectan directa o indirectamente a las personas o al medio ambiente.

Establecer tablas y curvas con datos reales actuales que muestren demandas de personas y vehículos utilizando las variables independientes: número de personas, número de empleados, número de viviendas y áreas de construcción.

Determinar las ecuaciones de regresión, coeficientes de correlación, tasas de generación promedio entre las variables.

Comparar los resultados finales con los presentados en libro "Trip Generation".

1.5 Justificación del estudio

Toda implantación de proyecto vial sea residencial, educacional, industrias, etc., requiere determinar los volúmenes de vehículos que generará por hora el proyecto y dado que no existe registro sobre esta producción se requiere hacer un estudio definido por sectores económicos y por condiciones también económicas, en este estudio se analizará la generación de viajes en urbanizaciones de condiciones económicas medias.

Debido a la no existencia de información de la generación de viajes de vehículos e los diferentes sectores es de común procedimiento utilizar las tablas de otro país y generalmente se usan las de los EEUU (Trip Generation) y conociendo que las condiciones económicas son similares y que en general en el país antes mencionado la mayoría de su movilidad está basada en el automóvil, condición que la refleja su tasa de motorización (80%) y que en el caso de Guayaquil es del 14% donde existen sectores poblacionales que en su mayoría, no tienen vehículos particulares para realizar su movilización, por lo que se tiene que establecer tablas de generación de viajes de vehículos diferentes para las diferentes condiciones económicas de los moradores de las diferentes ciudadelas.

1.6 Alcance

El estudio de generación de viajes se realizó en 7 conjuntos residenciales privados de la ciudad de Guayaquil, de los 7 conjuntos, 5 se encuentran ubicados en la Av. Narcisa de Jesús, este sector de la ciudad de Guayaquil se encuentra en crecimiento constante, se tomaron en cuenta estos 5 conjuntos debido a que están terminados de construir al 100%, sin embargo este sector presenta más de 12 conjuntos que se encuentran en construcción

pero vendidos al 80% (información brindada por administradores y promotores de los conjuntos) lo cual significa un aumento de población y tráfico significativa en el futuro. Los dos conjuntos residenciales restantes se encuentran en Samanes 6 y están terminados de construir también en un 100%.

ILUSTRACIÓN 1: CONJUNTOS RESIDENCIALES AV. NARCISA DE JESÚS



ILUSTRACIÓN 2: CONJUNTOS RESIDENCIALES SAMANES 6



El conjunto residencial más grande que se analiza en este estudio se llama Ciudadela Ciudad del Magisterio B donde viven aproximadamente 2.500 personas (información brindada por el administrador).

El siguiente trabajo tiene como base conteos manuales de vehículos y personas que entran y salen de los conjuntos residenciales previamente nombrados, los conteos serán realizados en los horarios de 6H45 hasta las 20H00, adicional a estos horarios.

Con los datos obtenidos por el trabajo en campo se obtendrán las horas donde existe mayor concentración de vehículos y personas por la mañana y por la tarde, y con esta información se realizarán las tablas con resultados para la elaboración de graficas Variable independiente vs Número de Viajes con las ecuaciones de regresión, coeficiente de correlación y tasas promedio para cada variable. Estos resultados serán comparados con los datos presentados en la publicación de Trip Generation de EE. UU, y de tal manera obtener las conclusiones sustentadas con datos válidos.

1.7 Hipótesis

La hora pico de entrada a los conjuntos residenciales es de 6:45 hasta las 7:45 de la mañana y en la tarde de 16:45 hasta las 17:45.

La movilización de los peatones será en su mayoría por bus.

La recta determinada de los conjuntos de Guayaquil tendrá un valor inferior al de "Trip Generation" en un 40%, debido a que se espera que los conjuntos residenciales en Estados Unidos generen mayor número de viajes.

1.8 Metodología del desarrollo del estudio

Para el desarrollo del estudio se tomó como referencia el libro "Trip Generation" del ITE para lo cual se recopiló información existente y actualizada entregada y constatada por los administradores que representan las variables independientes y que son: número de residentes, número de empleados, número de parques y área de terreno de cada uno de los conjuntos residenciales, adicional a esto se recogieron los datos de campo obtenidos mediante el conteo de personas y carros.

Los conteos realizados se establecieron en horarios de 6H00 hasta las 20H00 en intervalos de 15 minutos de tal forma que sea posible determinar la hora pico, volumen de personas y volumen de tránsito como indica el Trip Generation, se realizaron conteos por 2 días en cada conjunto residencial de lunes a viernes. En los conteos se desglosó la información para motos, autos privados, taxis, camiones pesados, expresos, personas dentro de los vehículos y peatones. Un dato adicional es conocer mediante qué medio de transporte los peatones llegan al punto (en caso de que no ingresen al conjunto en motorizados) y de qué manera llegan a su destino final, por ejemplo: utilizando bus convencional.

Una vez obtenidos estos datos, servirán para comparar la información con los resultados mostrados en el ITE y sacar conclusiones propias.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Este capítulo se basa en el estudio de los conceptos de la generación de viajes, es desarrollado con la información obtenida del manual de la ITE (Intitute of Transportation, 2012) utilizando la 9na edición de edición del manual.

La información captada en campo tiene como objetivo abarcar toda la información básica para realizar el estudio, los datos recolectados en campo serán tabulados para proceder a elaborar el estudio mediante los pasos explicados en el manual.

2.1 Generación de Viajes

En la generación de viajes se determina el número de viajes que genera un sitio específico como punto de inicio o fin.

Para el estudio se consideró características similares para el estudio de generación de viajes que generan los conjuntos residenciales tales como:

Medios de transporte disponible en el lugar de estudio.

La relación que se genera entre la generación de viajes y el uso de suelo.

Como será usado el suelo y la intensidad de viajes que genere.

El nivel socioeconómico del uso de suelo del sitio de estudio.

2.2 Fundamentos de la Generación de Viajes

Cuando se realiza un estudio de generación de viajes, el objetivo principal es conocer el número de viajes que genera un sitio, dicho objetivo es muy difícil determinarlo si no se tiene registros con resultados ciertos por tal razón se realiza un estudio con características fundamentales del lugar donde se realizara el estudio, esta información necesaria para el estudio se denomina variables independientes que tienen como fin explicar la generación de viajes.

Dichas variables no deben ser difíciles de obtener pueden ser datos como el medio de transporte con el que cuenta la zona, nivel socioeconómico y tipo de uso de suelo.

El objetivo final es determinar la demanda futura de viajes en un sitio específico para el cual se utilizan como referencia las gráficas de generación de viajes que desarrolla la ITE, demostrando la relación directa entre el número de viajes generados y las variables independientes (Institute of Transportation Engineers, 2012).

2.2.1 Métodos de Generación de viajes

El manual Trip Generation (Institute of Transportation Engineers, 2012) instruye tres métodos para el análisis de generación de viajes

1. Gráfica de número de viajes vs la magnitud variable independiente para cada estudio, que se lo utiliza para obtener un estimado aproximado de viajes aproximadamente.
2. Tasa de generación de viajes promedio ponderado (número ponderado de viajes por unidad de variable independiente)
3. La ecuación de regresión, relacionado el número de viajes con el tamaño de la variable independiente

2.3 Descripción de datos

El manual Trip Generation del ITE aporta con bastante información que facilita la realización de estudio de generación de viajes, esta información se encuentra en la recopilación de información, variación estadística y en las variables independientes.

2.3.1 Recopilación de la información

Los datos son registrados con contadores manuales o digitales para determinar el tráfico vehicular de ingreso y de salida del conjunto residencial, la ubicación de los puntos de observación serán lugares con facilidad de registro visual buena visión de tal manera que obtengan datos sin errores.

Los conteos de volúmenes de tráfico se realizan en periodos de 15 minutos, así mismo se clasifican por su ocupación vehicular y tipo de vehículo.

En caso de necesitar información adicional se solicita al administrador del conjunto o a los residentes.

2.3.2 Variación de las estadísticas

Es de suma importancia considerar las fechas que se van a realizar los conteos de tal manera que esos días no se presenten eventos que afecten al tráfico tales como días festivos, feriados, época de elecciones, etc.

Los sitios seleccionados deben estar 100% construidos para no tener datos temporales que alteren la estadística por ejemplo situaciones donde se siguen construyendo un número significativo de viviendas que generan ingreso y salida vehicular y peatonal que durara unos pocos meses y no se puede hacer una implantación a futuro con estos datos.

2.3.3 Variables independientes

El manual (Trip Generation Handbook, 2012) especifica que las variables independientes deben ser seleccionadas de tal manera que se encuentren disponibles para el sitio donde se realiza el estudio.

Están relacionadas con el número de viajes generados y no deben ser obtenidas mediante otras variables.

En caso de presentar dudas sobre las variables se debe realizar la consulta al manual para verificar las variables que han generado tasas o ecuaciones confiables con relaciones estables.

Las variables independientes seleccionadas para el estudio son las siguientes: número de casas, habitantes y trabajadores por conjunto residencial.

2.4 Movilidad Urbana y Transporte

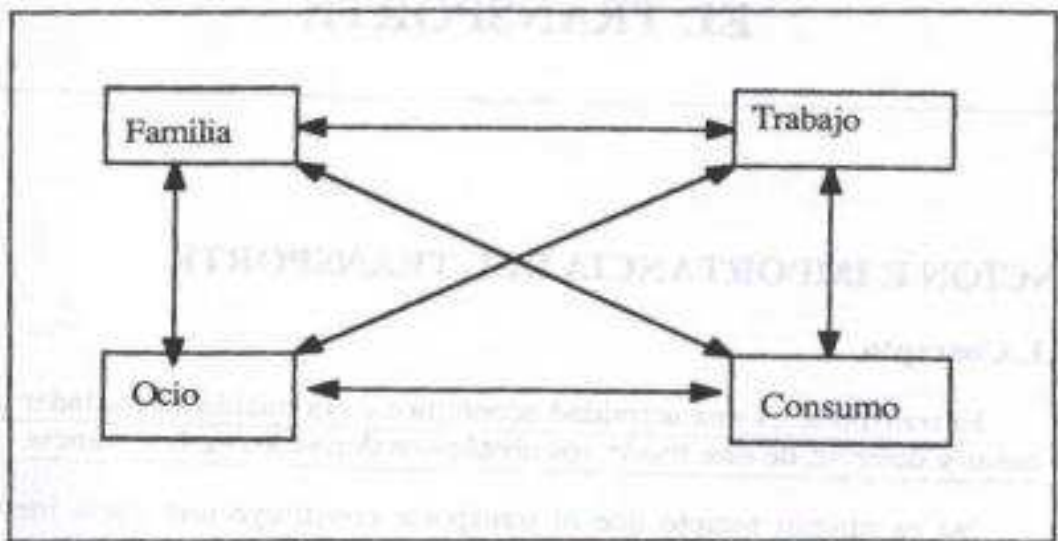
La movilidad es un parámetro que mide la cantidad de desplazamientos que las personas o mercancías efectúan en un determinado sistema o ámbito

socioeconomico, a lo largo de los ultimos años las alteraciones de modelos urbanos, territoriales y cambios de estilo de vida han afectado significativamente el trafico generando problemas de movilidad, no necesariamente ubicando al trafico como unico perjudicado si no al medio ambiente y afectando la calidad de vida de las personas.

El transporte se lo considera una condicion necesaria para el éxito de cualquier propuesta economica (Clases de Ingenieria de Tráfico, 2010).

Las causas del fenomeno de transporte son explicadas por el diagrama de Le Corbusier que muestra cuatro actividades que involucran el día a día de una persona que son: Familias, ocio, consumo y trabajo. La movilidad se genera cuando un individuo no puede realizar estas actividades en un mismo sitio.

ILUSTRACIÓN 3: DIAGRAMA DE LE CORBUSIER



Fuente: Clases de Ingeniería de Tráfico

La movilidad consiste en la capacidad vial que sostiene una ciudad con respecto a la demanda de movilización que necesitan los habitantes de la misma. Es vital que se puedan satisfacer las actividades y necesidades en el menor tiempo posible con la mayor seguridad.

Se deben tomar en cuenta los impactos ambientales que la vialidad genera y el desarrollo económico que puede producir.

En la actualidad la ciudad de Guayaquil tiene una de las mejores infraestructuras viales de Latinoamérica, el 80% de la población se moviliza en bus a través de la ciudad es muy importante tener el conocimiento de que en los últimos diez años el crecimiento de la población ha aumentado en un 15% con un incremento salarial significativo influyendo directamente en el número de vehículos livianos que se ha duplicado (Movilidad Urbana de Guayaquil, 2014)

2.5 Relación entre el uso de suelo y transporte

En las ciudades que presentan grandes densidades cuentan con los sitios necesarios para desarrollar sus actividades cerca, esto es lo que se busca reducir distancias o el tiempo de movilidad necesario.

Por lo cual se determina y afirma que el uso de suelo y el transporte son dependientes entre sí de tal manera que se logra la generación de viajes.

2.6 Polos Generadores de Viajes

Los polos generadores de viajes son establecimientos de gran envergadura que son capaces de generar una gran aglomeración de viajes, atracción de la población y necesitan de grandes espacios ya sea para estacionamientos, carga y descarga de mercancías, embarque y desembarque de personas por lo que generan grandes impactos potenciales (Red Iberoamericana de polos generadores de viajes, 2010).

Se define como polo generador un establecimiento cuyas actividades generan, directa o indirectamente, una demanda de movilidad con características extraordinarias e imprevistas para el uso y ocupación del suelo en el entorno de la carretera (Giolito, Geocze y de Freitas, 1999)

Además, los polos generadores de viajes son utilizados para un análisis operacional del desarrollo de los sistemas de transportación a corto plazo, los

polos generadores de viaje también consideran la estructura urbana, calidad de vía de los habitantes y nivel socioeconómico.

2.7 Impactos causados por los polos generadores de viajes

Existen tres grupos de impactos generados por un PGV (Cunha, 2009) los cuales son:

Impacto histórico cultural

Impacto al medio ambiente

Impacto a la organización del espacio cultural

Un PGV también genera impactos negativos, impactos positivos, impactos regionales e impactos locales. Los impactos negativos se refieren al cambio de tipo de sector donde los perjudicados son los residentes, los impactos positivos toman en consideración el crecimiento del valor del área del terreno, el impacto regional no afecta únicamente a los locales, el impacto local afecta a las áreas adyacentes o cercanas.

2.8 Descripción del gráfico de generación de viajes y reportes estadísticos.

La grafica de generación de viajes proporciona la cantidad de viajes observados vs el tamaño de la variable independiente.

Para tener mayor credibilidad de los resultados una recomendación es contemplar al menos tres estudios para validar la tasa de generación de viajes.

2.8.1 Tasa de viajes promedio

La tasa de viajes promedio se la calcula utilizando el promedio ponderado del número de viajes por unidad de variable independiente, para este promedio se realiza la suma de todos los viajes divididos para la suma de todas las variables independientes

2.8.2 Desviación estándar

La desviación estándar es una medida de dispersión para variables de razón y de intervalo. Se define como la raíz cuadrada de la varianza de la variable. Para el estudio realizado las estadísticas son justificadas en porcentajes ponderados y no en porcentajes matemáticos, por ende, la desviación estándar es solo una aproximación y no es estadísticamente correcta (Institute of Transportation Engineers, 2012)

$$= \sqrt{(\dots)^2}$$

2.8.3 Encuesta

El tamaño de la muestra para conocer el número de encuestas que se realizó se lo calculo a partir de la siguiente ecuación tomada del informe de *Diseño y elaboración de encuestas locales de movilidad sostenible* para los municipios que integran la Red Española.

$$= \frac{(1 -)}{0 + \dots}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número de peatones)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población

2.8.4 Análisis de Regresión

El ITE (Institute of Transportation Engineers, 2012) revisa las variables independientes y el número de viajes en orden para generar una curva de regresión, una ecuación de regresión y un coeficiente de determinación R^2 para cada uso de suelo.

El coeficiente de determinación es definido como el porcentaje de la variación en la cantidad de viajes relacionado con la variación de la magnitud de la variable independiente

Si R^2 es 0.75, se determinó que el 75% de la variación en el número de viajes es representado por la variación en la magnitud de la variable independiente.

Mientras el valor de R^2 aumenta hacia 1.0% mejor encaja. Si el valor de R^2 disminuye hacia 0 peor es el encaje

La fórmula general de las ecuaciones de regresión usada en este manual es:

$$Y = a + bX + c(\log X) \quad (\text{logarítmica})$$

Para determinar los parámetros a y b de la ecuación de regresión, se desarrolla la relación entre X (Variable Independiente) y T (Variable Dependiente o Numero de Viajes). Si realizamos el análisis con esta relación el error que se puede esperar es muy pequeño

Para la gráfica se utiliza la ecuación de regresión con el valor de R^2 más alto, que se la representa mediante una línea en la gráfica.

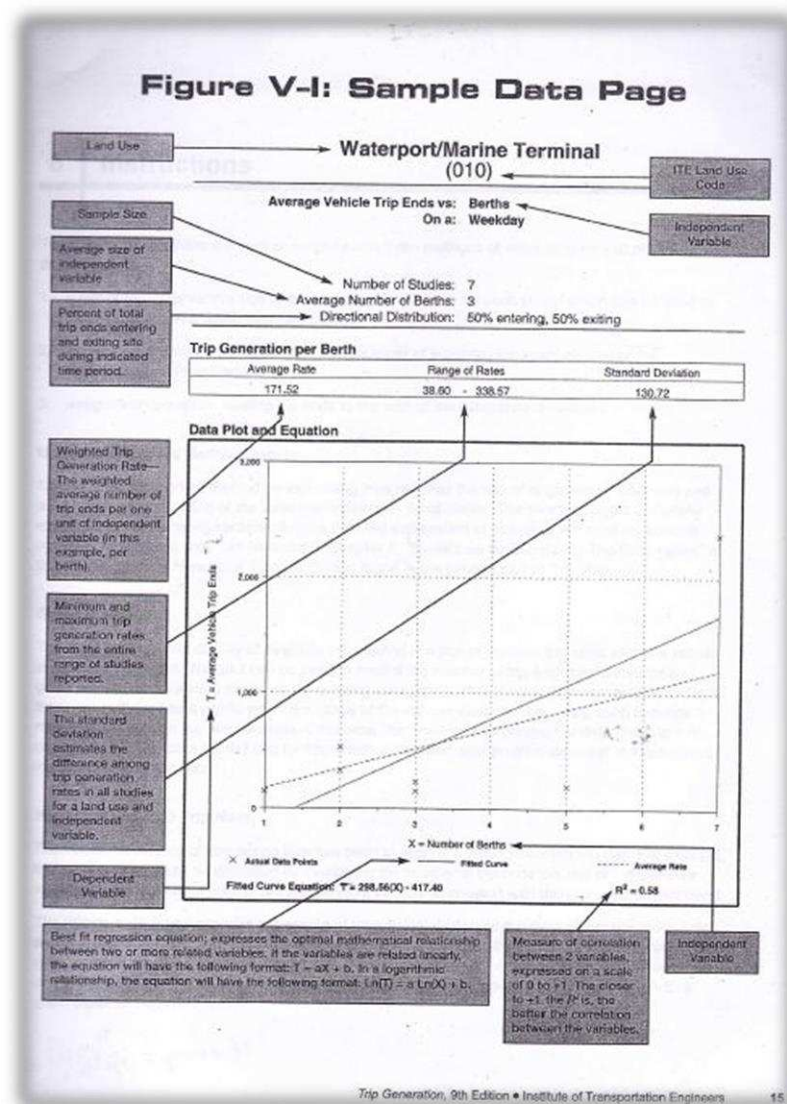
Esta grafica debe cumplir con las 3 siguientes condiciones:

1. El valor de R^2 es mayor o igual a 0.5
2. La magnitud de muestra es mayor o igual a 4
3. El número de viajes incrementa cuando la magnitud de las variables independientes incrementa, es decir son directamente proporcionales.

Mediante el uso de las ecuaciones de regresión el objetivo fundamental es evitar la interpolación de datos en una gráfica ya que las ecuaciones permiten una predicción directa de viajes sustentado en la variable independiente presentada.

La figura que se muestra a continuación es el formato propuesto que utiliza el ITE para sus estudios de generación de viajes.

Ilustración 4: Formato de la Grafica de Generacion de Viajes utilizado por el ITE



Fuente: Trip Generation Handbook

2.9 Estudio de Generación de Viajes

Cuando se realiza un estudio y análisis de generación de viajes con respecto a cualquier lugar existen propiedades que deben ser tomadas en cuenta e incluir en el estudio tales como:

Uso de suelo que será estudiado

Selección de sitios apropiados

Numero de sitios estudiados

VARIABLES INDEPENDIENTES

Periodo de estudio

Metodología de conteos de tránsito a ser utilizado

Los estudios que se realizan de generación de viajes se desarrollan en lugares que presenten volúmenes significativos y de interés local, se evalúan en los rangos que presenta el Trip Generation para determinar si tienen tasas de generación de viajes locales diferentes o similares a las presentadas por el Trip Generation.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 Material de Referencia

Para determinar la información que debe ser recopilada y solicitada para realizar el estudio se utiliza como referencia fundamental el manual "Trip Generation" del ITE, como objetivo fundamental abarcar la base de datos que son los conteos y variables independientes necesarias para realizar los análisis mediante gráficos, curvas y análisis estadísticos donde determinamos las conclusiones correspondientes.

3.2 Uso de Suelo

El manual desarrollado por el ITE llamado "Trip Generation" se basa en el estudio de generación de viajes que produce un sitio o uso de suelo en específico. Este estudio es basado en un gran número de estudios realizados en Estados Unidos donde se evaluaron diferentes usos de suelos (Institute of Transportation Engineers, 2012).

El trabajo realizado se basa en un análisis donde los polos de generación de viajes son conjuntos residenciales.

3.3 Selección de Conjuntos Residenciales

Para la selección de los conjuntos residenciales se realizó un conteo e inspección de las ciudadelas ubicadas en la Av. Narcisa de Jesús, se seleccionaron las ciudadelas que están terminadas de construir en su totalidad (5) ya que en esta avenida se presenta un volumen de población creciente con varios conjuntos residenciales que se encuentran en construcción.

Adicional a los 5 conjuntos seleccionados en la Av. Narcisa de Jesús se seleccionaron 2 conjuntos residenciales ubicados en Samanes 6.

Los conjuntos residenciales se seleccionaron con los siguientes parámetros:

Se encuentren contruidos al 100%

Niveles socioeconómicos similares

Nivel de ocupación considerable

Los accesos sean identificados y controlados para tener datos reales

Localizados en la ciudad de Guayaquil

Los conjuntos residenciales privados que fueron considerados para el trabajo son:

Metrópolis 1

Magisterio ciudad del Rio A

Magisterio ciudad del Rio B

Veranda

Jardines del Rio

Junta Vecinal Samanes La Herradura 6 Mz45 y Mz46

Junta Vecinal Samanes 6 Mz48, Mz49 y Mz50.

3.4 Reconocimiento de conjuntos residenciales

Para dar inicio a los conteos previstos que se necesitaran para llevar a cabo el trabajo se visitaron los conjuntos residenciales para identificar las puertas de acceso principales, seleccionando sitios de trabajo con buena visión (revisar si se necesita lentes en el sitio de trabajo) para observar detenidamente el flujo vehicular y que los datos sean reales, a su vez previo al inicio de conteo se realizaron reuniones con los respectivos administradores de cada conjunto residencial para solicitar muy acomedidamente la información requerida para las variables independientes, adicional a eso solicitar permiso para realizar los conteos de personas y vehículos.

3.5 Selección de variables independientes

Para la elaboración del análisis una vez concluida la etapa de conteo se seleccionaron las variables independientes para la interpretación y elaboración de gráficas.

3.6 Trabajo de campo

3.6.1. Conteos de personas y vehículos

3.6.1.1 Formato de conteo

Los conteos fueron realizados manualmente y se llevó registro en un cuadro con el formato aprobado mostrado a continuación, luego del registro se procedió a llevar la información a un documento digital realizando las debidas tabulaciones.

3.6.1.2 Horario de conteo

Los conteos manuales se realizaron en un horario fijo de 6h45 hasta las 20H00, y se llevaron a cabo en días laborales (de lunes a viernes), se realizaron 2 conteos por conjunto residencial.

3.6.1.3 Personal necesario

Debido al flujo de entrada y de salida se dispuso a contar con la ayuda de 2 personas ubicadas en las afueras del conjunto residencial para realizar los conteos de personas y vehículos, cada persona fue destinada a realizar conteos de un sentido, uno se enfocó solo en los vehículos y personas que salían del conjunto residencial y la otra persona en los vehículos y personas que entraban al conjunto residencial.

Cada persona tenía un carnet de autorización y sus datos personales para cualquier inconveniente adicional, además con una copia de la carta autorizada y recibida por el administrador de cada conjunto residencial.

3.6.2 Encuestas

Para identificar el medio de transporte en el que se movilizaban las personas que entraban y salían de las ciudadelas a pie, era necesario realizar encuestas

para tener esta información, sin embargo, el sector donde se ubicaron los encuestadores no brindaba las seguridades necesarias para realizar encuestas personales, afortunadamente los conjuntos residenciales se encuentran contiguos a la vía principal por lo que era fácil observar que el medio de transporte era utilizado por los peatones que ingresaban y salían del conjunto residencial y se llevó un control escrito de lo que se observa.

3.7 Trabajo de oficina

Una vez obtenidos todos los datos de acuerdo a la referencia del ITE (conteos y variables independientes), se procedió a tabular en una hoja de cálculo todos los datos para conocer la hora pico de los peatones, de los vehículos, tasa promedio, desviación estándar, ecuación de regresión y grafica de generación de viajes.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

El desarrollo del estudio de Generación de Viajes producido por los conjuntos residenciales privados de la ciudad de Guayaquil contempla el análisis de siete conjuntos de nivel un similar socioeconómico, realice las comparaciones con los resultados realizados en el Trip Generation del ITE (Estados Unidos).

Para determinar las tasas de generación de viajes se usó el procedimiento dictados por el manual ITE, luego de seleccionar los conjuntos residenciales se procedió a obtener la información de los conjuntos tales como el área de terreno, número de parqueos, número de residentes y número de empleados. Una vez obtenidos estos datos se analizó que variable independiente es la más significativa para el estudio sin dejar a un lado el procedimiento del ITE.

4.1 Proceso

En el proceso se utilizaron a trabajos de estudiantes realizados en otros países de Sudamérica. De esta manera se procedió a verificar las diferentes metodologías para la estimación y cálculo de tasas de generación e viajes dependiendo de los distintos usos de suelo

Para la elaboración del estudio se realizó un levantamiento de información respecto a la cantidad de viajes que generan las personas y vehículos de entrada y salida en un número de conjuntos residenciales privados ubicados en la ciudad de Guayaquil, la información recopilada se utilizó para determinar las variables independientes que se asocian al uso de suelo.

Esta información es de suma importancia para la obtención de las tasas de generación de viajes y determinar las ecuaciones de regresión.

Pasos ejecutados para el proceso del estudio elaborado

Obtener y estudiar el manual "Trip Generation".

Selección de información

Determinar instrumentación para la obtención de la información de campo

Elaborar formatos de conteo de Generación de Viajes

Obtención de variables independientes

Tabulación de los conteos e información relacionada con las tasas de generación de viajes

Determinar resultados

Elaborar análisis de los resultados

Determinación de las ecuaciones de regresión

Comprobar si los modelos de regresión tienen validez

Realizar comparaciones con locales con las tasas del ITE

4.2 Lugares de estudio

Para tener varios puntos de estadística y confiar en los resultados finales se eligieron 7 conjuntos residenciales privados de la ciudad de Guayaquil que son significativos de tal manera que los resultados sean válidos, es de alta importancia cumplir los requerimientos de confiabilidad estadística utilizando como referencia los procesos y observaciones que facilita el manual de ITE.

Los conjuntos residenciales son los siguientes:

Metrópolis 1

Magisterio ciudad del Rio A

Magisterio ciudad del Rio B

Veranda

Jardines del Rio

Junta Vecinal Samanes 6 La Herradura Mz45 y Mz46

Junta Vecinal Samanes 6 Mz48, Mz49 y Mz50.

Los conjuntos residenciales poseen características similares, corresponden a nivel socioeconómico medio bajo, que tengan mismo nivel socioeconómico es positivo para la estimación de la ecuación de regresión proporcionando mayor confiabilidad para un análisis comparativo con las gráficas generadas por los estudios en Estados Unidos.

4.3 Descripción del sitio de estudio

Los conjuntos residenciales privados se los divide en dos grupos, los que se encuentran en la Av. Narcisa de Jesús y los que están ubicados en Samanes 6.

Los conjuntos seleccionados en la Av. Narcisa de Jesús fueron seleccionados debido a que esta zona se considera prácticamente nueva y en desarrollo, dicha zona tiene cinco conjuntos residenciales terminados al 100% en su construcción y adicional existen 8 proyectos en construcción de similares características a los que se encuentran construidos en su totalidad, lo cual significa que en un futuro muy cercano esta zona generara grandes volúmenes de tráfico.

Los conjuntos seleccionados en Samanes 6 se encuentran en tiempos de cambio debido a que los residentes de dicha zona han comenzados a realizar separaciones entre ellos con juntas vecinales que se convierten en conjuntos residenciales privados y a su vez en su sector de ubicación se han realizado grandes cambios por la construcción del parque los Samanes y vías nuevas para el acceso al mismo.

4.4 Selección de las variables independientes

Para el estudio realizado se seleccionaron las variables independientes para elaborar comparaciones validas con los resultados que muestra el ITE, como datos adicionales se opta por considerar más variables para elaborar algunos modelos y elegir los que muestren resultados más confiables.

Las variables consideradas para el estudio son:

Número de residentes

Número de empleados

Número de parqueos

Área de terreno

4.5 Conteos de personas y vehículos

Para la obtención de la información se realizó conteos manuales en los puntos de ingreso que poseen los diferentes conjuntos residenciales, en el conteo se consideraron los vehículos y peatones que ingresan y salen.

Se elaboró un formato de ingreso de datos manuales que sirvió para identificar la cantidad de vehículos y peatones que ingresaron, para la cantidad de vehículos se realizó una subdivisión entre tipo de vehículo y personas por vehículo, los tipos de vehículo considerados para el estudio son vehículos particular, expreso, taxi, camión pesado y motocicleta.

Los conteos se los realizo en periodos de 15 minutos los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes (días laborables), dichos conteos se los comenzó 6H45 hasta las 20h00 debido a que se prevé que sean las horas de mayor flujo de vehículos y peatones. Los conteos se los realizo dos días entre semana, estos siendo días laborables.

Con esta cantidad de datos se obtuvo resultados confiables para determinar las horas pico de entrada y de salida.

Se elaboró un formato para el registro de los conteos de ingreso y de salida para personas y vehículos, los formatos incluyen en el encabezado: fecha, lugar y sentido. En la parte inferior los intervalos de tiempo

A continuación, se muestra el formato elaborado para el levantamiento de la información.

Tabla 1: Formato para levantamiento de la información

FECHA											
LUGAR											
SENTIDO											
HORA	CARROS		EXPRESO		TAXI		PESADO		MOTO		PEATONES
	CARRO	PERSONA	EXPRESO	PERSONA	TAXI	PERSONA	PESADO	PERSONA	MOTO	PERSONA	
6:45-7:00											
7:00-7:15											
7:15-7:30											
7:30-7:45											
7:45-8:00											
8:00-8:15											
8:15-8:30											
8:30-8:45											
8:45-9:00											
9:00-9:15											
9:15-9:30											
9:30-9:45											
9:45-10:00											
10:00-10:15											
10:15-10:30											
10:30-10:45											
10:45-11:00											
11:00-11:15											
11:15-11:30											
11:30-11:45											
11:45-12:00											
12:00-12:15											
12:15-12:30											
12:30-12:45											
12:45-13:00											
13:00-13:15											
13:15-13:30											
13:30-13:45											
13:45-14:00											
14:00-14:15											
14:15-14:30											
14:30-14:45											
14:45-15:00											
15:00-15:15											
15:15-15:30											
15:30-15:45											
15:45-16:00											
16:00-16:15											
16:15-16:30											
16:30-16:45											
16:45-17:00											
17:00-17:15											
17:15-17:30											
17:30-17:45											
17:45-18:00											
18:00-18:15											
18:15-18:30											
18:30-18:45											
18:45-19:00											
19:00-19:15											
19:15-19:30											
19:30-19:45											
19:45-20:00											

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.6 Encuesta

Inicialmente se consideró la opción de realizar encuestas a los peatones para conocer su medio de transporte de salida y entrada de los conjuntos, una vez comenzados los conteos se determinó que la zona no era muy segura para encuestar a los peatones y se optó por observar que transporte utilizaban ya que todas las puertas principales de los conjuntos residenciales se encuentran adyacentes a la vía principal de acceso y se pudo obtener mayor número de muestras de los peatones observando en qué medio de transporte llegaban y salían del conjunto.

Las observaciones se realizaron en las horas pico determinadas por los conteos para tener resultados estadísticamente confiables.

4.7 Trabajo de oficina

Con todos los datos recopilados y tabulados se procedió determinar los puntos necesarios para trazar las curvas en los gráficos planteados por el ITE donde se observó las diferencias que presentan los datos locales versus los datos de Estados Unidos.

CAPÍTULO 5: OBTENCIÓN DE TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES DE LOS CONJUNTOS RESIDENCIALES PRIVADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

En el desarrollo de este capítulo se muestra la obtención de tasas de generación de viajes de los conjuntos privados en la ciudad Guayaquil, dichos datos son determinados a partir del trabajo realizado en campo que contempla las cantidades de vehículos y personas que entran y salen de los conjuntos residenciales. Esta información fue obtenida a partir de los conteos manuales realizados con los cuales se determinan los volúmenes de tráfico y las horas pico por la mañana y por la tarde, para conseguir y obtener una información más confiable que las que recomienda el ITE, se consideran los vehículos, las personas dentro de los vehículos y los peatones que entran y salen de un conjunto residencial.

Como objetivo final se realiza el análisis de cómo se movilizan las personas en los conjuntos residenciales privados.

La información obtenida en campo se determinó mediante conteos manuales para vehículos en los que también se contó la cantidad de personas que viajan dentro del mismo y peatones que entran y salen del conjunto residencial.

Los conteos se realizaron dos días entre semana desde las 6H45 hasta las 20H00 en intervalos de 15 minutos, los cuales fueron agrupados por hora para tener un resumen de volumen de tráfico.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

5.1 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Metrópolis 1

5.1.1 Volúmenes totales y hora pico

Metrópolis I cuenta con dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Los conteos se realizaron los días miércoles y jueves.

La hora pico de salida para los vehículos fue de 6H45 a 7H45 para los dos días, mientras que para la entrada la hora pico el miércoles para vehículos fue 13h45 hasta las 14h45 y el jueves la hora pico de entrada de vehículos fue desde las 11H15 hasta las 12H15.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 2: CONTEO DE PERSONAS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIÉRCOLES PERSONAS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	26		84	
7:00-7:15	20		70	
7:15-7:30	19		93	
7:30-7:45	25	90	67	314
7:45-8:00	27	91	48	278
8:00-8:15	15	86	57	265
8:15-8:30	15	82	61	233
8:30-8:45	20	77	34	200
8:45-9:00	16	66	36	188
9:00-9:15	16	67	32	163
9:15-9:30	19	71	35	137
9:30-9:45	19	70	37	140
9:45-10:00	15	69	33	137
10:00-10:15	22	75	48	153
10:15-10:30	23	79	30	148
10:30-10:45	25	85	29	140
10:45-11:00	32	102	40	147
11:00-11:15	31	111	25	124
11:15-11:30	32	120	29	123
11:30-11:45	20	115	26	120
11:45-12:00	28	111	17	97
12:00-12:15	34	114	49	121
12:15-12:30	30	112	21	113
12:30-12:45	29	121	20	107
12:45-13:00	28	121	24	114
13:00-13:15	33	120	25	90
13:15-13:30	33	123	20	89
13:30-13:45	31	125	42	111
13:45-14:00	36	133	28	115
14:00-14:15	29	129	42	132
14:15-14:30	30	126	42	154
14:30-14:45	37	132	52	164
14:45-15:00	40	136	36	172
15:00-15:15	31	138	34	164
15:15-15:30	39	147	48	170
15:30-15:45	29	139	27	145
15:45-16:00	18	117	48	157
16:00-16:15	26	112	68	191
16:15-16:30	25	98	27	170
16:30-16:45	26	95	55	198
16:45-17:00	25	102	36	186
17:00-17:15	29	105	50	168
17:15-17:30	32	112	49	190
17:30-17:45	29	115	37	172
17:45-18:00	32	122	33	169
18:00-18:15	28	121	34	153
18:15-18:30	35	124	51	155
18:30-18:45	34	129	28	146
18:45-19:00	34	131	35	148
19:00-19:15	24	127	40	154
19:15-19:30	27	119	30	133
19:30-19:45	27	112	17	122
19:45-20:00	21	99	16	103

Fuente: Elaboración propia

TABLA 3: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	10		36	
7:00-7:15	8		34	
7:15-7:30	10		23	
7:30-7:45	11	39	18	111
7:45-8:00	9	38	15	90
8:00-8:15	5	35	20	76
8:15-8:30	6	31	21	74
8:30-8:45	7	27	16	72
8:45-9:00	6	24	14	71
9:00-9:15	5	24	16	67
9:15-9:30	9	27	14	60
9:30-9:45	10	30	13	57
9:45-10:00	7	31	16	59
10:00-10:15	13	39	16	59
10:15-10:30	11	41	15	60
10:30-10:45	13	44	14	61
10:45-11:00	11	48	17	62
11:00-11:15	12	47	8	54
11:15-11:30	10	46	11	50
11:30-11:45	10	43	11	47
11:45-12:00	12	44	6	36
12:00-12:15	10	42	6	34
12:15-12:30	13	45	9	32
12:30-12:45	11	46	8	29
12:45-13:00	13	47	8	31
13:00-13:15	16	53	7	32
13:15-13:30	14	54	10	33
13:30-13:45	16	59	11	36
13:45-14:00	16	62	12	40
14:00-14:15	14	60	11	44
14:15-14:30	14	60	9	43
14:30-14:45	15	59	10	42
14:45-15:00	10	53	16	46
15:00-15:15	14	53	16	51
15:15-15:30	14	53	9	51
15:30-15:45	16	54	12	53
15:45-16:00	12	56	15	52
16:00-16:15	11	53	19	55
16:15-16:30	11	50	12	58
16:30-16:45	13	47	20	66
16:45-17:00	14	49	11	62
17:00-17:15	15	53	14	57
17:15-17:30	15	57	15	60
17:30-17:45	14	58	11	51
17:45-18:00	13	57	12	52
18:00-18:15	13	55	15	53
18:15-18:30	13	53	13	51
18:30-18:45	15	54	12	52
18:45-19:00	13	54	13	53
19:00-19:15	12	53	11	49
19:15-19:30	11	51	11	47
19:30-19:45	10	46	8	43
19:45-20:00	10	43	10	40

Fuente: Elaboración propia

TABLA 4: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	17		48	
7:00-7:15	11		40	
7:15-7:30	10		50	
7:30-7:45	17	55	38	176
7:45-8:00	18	56	22	150
8:00-8:15	6	51	31	141
8:15-8:30	7	48	35	126
8:30-8:45	12	43	20	108
8:45-9:00	9	34	20	106
9:00-9:15	7	35	21	96
9:15-9:30	11	39	20	81
9:30-9:45	12	39	23	84
9:45-10:00	11	41	21	85
10:00-10:15	15	49	34	98
10:15-10:30	16	54	21	99
10:30-10:45	17	59	19	95
10:45-11:00	19	67	21	95
11:00-11:15	20	72	13	74
11:15-11:30	19	75	20	73
11:30-11:45	15	73	14	68
11:45-12:00	20	74	8	55
12:00-12:15	25	79	39	81
12:15-12:30	21	81	13	74
12:30-12:45	19	85	10	70
12:45-13:00	21	86	16	78
13:00-13:15	24	85	19	58
13:15-13:30	22	86	14	59
13:30-13:45	20	87	26	75
13:45-14:00	27	93	18	77
14:00-14:15	20	89	27	85
14:15-14:30	21	88	30	101
14:30-14:45	26	94	37	112
14:45-15:00	27	94	24	118
15:00-15:15	20	94	22	113
15:15-15:30	21	94	26	109
15:30-15:45	21	89	18	90
15:45-16:00	13	75	23	89
16:00-16:15	19	74	47	114
16:15-16:30	17	70	14	102
16:30-16:45	16	65	40	124
16:45-17:00	19	71	23	124
17:00-17:15	21	73	18	95
17:15-17:30	24	80	34	115
17:30-17:45	23	87	19	94
17:45-18:00	21	89	14	85
18:00-18:15	17	85	21	88
18:15-18:30	23	84	33	87
18:30-18:45	25	86	19	87
18:45-19:00	24	89	16	89
19:00-19:15	15	87	16	84
19:15-19:30	21	85	19	70
19:30-19:45	18	78	10	61
19:45-20:00	13	67	10	55

Fuente: Elaboración propia

TABLA 5: CONTEO DE PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	9		36	
7:00-7:15	9		30	
7:15-7:30	9		43	
7:30-7:45	8	35	29	138
7:45-8:00	9	35	26	128
8:00-8:15	9	35	26	124
8:15-8:30	8	34	26	107
8:30-8:45	8	34	14	92
8:45-9:00	7	32	16	82
9:00-9:15	9	32	11	67
9:15-9:30	8	32	15	56
9:30-9:45	7	31	14	56
9:45-10:00	4	28	12	52
10:00-10:15	7	26	14	55
10:15-10:30	7	25	9	49
10:30-10:45	8	26	10	45
10:45-11:00	13	35	19	52
11:00-11:15	11	39	12	50
11:15-11:30	13	45	9	50
11:30-11:45	5	42	12	52
11:45-12:00	8	37	9	42
12:00-12:15	9	35	10	40
12:15-12:30	9	31	8	39
12:30-12:45	10	36	10	37
12:45-13:00	7	35	8	36
13:00-13:15	9	35	6	32
13:15-13:30	11	37	6	30
13:30-13:45	11	38	16	36
13:45-14:00	9	40	10	38
14:00-14:15	9	40	15	47
14:15-14:30	9	38	12	53
14:30-14:45	11	38	15	52
14:45-15:00	13	42	12	54
15:00-15:15	11	44	12	51
15:15-15:30	18	53	22	61
15:30-15:45	8	50	9	55
15:45-16:00	5	42	25	68
16:00-16:15	7	38	21	77
16:15-16:30	8	28	13	68
16:30-16:45	10	30	15	74
16:45-17:00	6	31	13	62
17:00-17:15	8	32	32	73
17:15-17:30	8	32	15	75
17:30-17:45	6	28	18	78
17:45-18:00	11	33	19	84
18:00-18:15	11	36	13	65
18:15-18:30	12	40	18	68
18:30-18:45	9	43	9	59
18:45-19:00	10	42	19	59
19:00-19:15	9	40	24	70
19:15-19:30	6	34	11	63
19:30-19:45	9	34	7	61
19:45-20:00	8	32	6	48

Fuente: Elaboración propia

TABLA 6: CONTEO DE PERSONAS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	22		81	
7:00-7:15	30		84	
7:15-7:30	33		91	
7:30-7:45	22	107	50	306
7:45-8:00	27	112	81	306
8:00-8:15	24	106	37	259
8:15-8:30	31	104	49	217
8:30-8:45	23	105	21	188
8:45-9:00	24	102	32	139
9:00-9:15	33	111	23	125
9:15-9:30	25	105	34	110
9:30-9:45	25	107	34	123
9:45-10:00	25	108	23	114
10:00-10:15	33	108	34	125
10:15-10:30	36	119	23	114
10:30-10:45	31	125	14	94
10:45-11:00	40	140	25	96
11:00-11:15	32	139	26	88
11:15-11:30	33	136	29	94
11:30-11:45	37	142	14	94
11:45-12:00	44	146	54	123
12:00-12:15	44	158	27	124
12:15-12:30	33	158	48	143
12:30-12:45	20	141	28	157
12:45-13:00	22	119	21	124
13:00-13:15	23	98	40	137
13:15-13:30	23	88	16	105
13:30-13:45	18	86	22	99
13:45-14:00	32	96	20	98
14:00-14:15	25	98	40	98
14:15-14:30	32	107	17	99
14:30-14:45	22	111	33	110
14:45-15:00	21	100	39	129
15:00-15:15	30	105	22	111
15:15-15:30	22	95	21	115
15:30-15:45	24	97	14	96
15:45-16:00	19	95	11	68
16:00-16:15	31	96	66	112
16:15-16:30	24	98	34	125
16:30-16:45	14	88	32	143
16:45-17:00	20	89	30	162
17:00-17:15	22	80	45	141
17:15-17:30	22	78	26	133
17:30-17:45	20	84	23	124
17:45-18:00	21	85	30	124
18:00-18:15	26	89	62	141
18:15-18:30	28	95	38	153
18:30-18:45	21	96	62	192
18:45-19:00	30	105	39	201
19:00-19:15	31	110	15	154
19:15-19:30	35	117	19	135
19:30-19:45	23	119	10	83
19:45-20:00	22	111	18	62

Fuente: Elaboración propia

TABLA 7: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	11		28	
7:00-7:15	11		27	
7:15-7:30	13		27	
7:30-7:45	11	46	11	93
7:45-8:00	18	53	15	80
8:00-8:15	11	53	12	65
8:15-8:30	11	51	14	52
8:30-8:45	10	50	14	55
8:45-9:00	11	43	13	53
9:00-9:15	10	42	9	50
9:15-9:30	10	41	12	48
9:30-9:45	12	43	13	47
9:45-10:00	10	42	8	42
10:00-10:15	15	47	14	47
10:15-10:30	14	51	10	45
10:30-10:45	14	53	7	39
10:45-11:00	14	57	9	40
11:00-11:15	15	57	10	36
11:15-11:30	16	59	8	34
11:30-11:45	17	62	6	33
11:45-12:00	16	64	15	39
12:00-12:15	17	66	11	40
12:15-12:30	14	64	13	45
12:30-12:45	12	59	10	49
12:45-13:00	12	55	10	44
13:00-13:15	10	48	10	43
13:15-13:30	11	45	9	39
13:30-13:45	10	43	8	37
13:45-14:00	10	41	11	38
14:00-14:15	11	42	11	39
14:15-14:30	11	42	8	38
14:30-14:45	11	43	8	38
14:45-15:00	10	43	14	41
15:00-15:15	12	44	9	39
15:15-15:30	11	44	10	41
15:30-15:45	10	43	6	39
15:45-16:00	13	46	8	33
16:00-16:15	13	47	12	36
16:15-16:30	14	50	17	43
16:30-16:45	7	47	13	50
16:45-17:00	8	42	11	53
17:00-17:15	10	39	16	57
17:15-17:30	10	35	9	49
17:30-17:45	9	37	9	45
17:45-18:00	10	39	15	49
18:00-18:15	12	41	14	47
18:15-18:30	12	43	15	53
18:30-18:45	9	43	21	65
18:45-19:00	11	44	20	70
19:00-19:15	11	43	5	61
19:15-19:30	12	43	8	54
19:30-19:45	13	47	6	39
19:45-20:00	12	48	13	32

Fuente: Elaboración propia

TABLA 8: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	15		40	
7:00-7:15	23		47	
7:15-7:30	25		55	
7:30-7:45	14	77	28	170
7:45-8:00	18	80	54	184
8:00-8:15	15	72	19	156
8:15-8:30	21	68	30	131
8:30-8:45	14	68	13	116
8:45-9:00	13	63	24	86
9:00-9:15	21	69	10	77
9:15-9:30	13	61	22	69
9:30-9:45	15	62	20	76
9:45-10:00	15	64	9	61
10:00-10:15	19	62	20	71
10:15-10:30	23	72	13	62
10:30-10:45	17	74	7	49
10:45-11:00	24	83	18	58
11:00-11:15	21	85	14	52
11:15-11:30	20	82	21	60
11:30-11:45	25	90	9	62
11:45-12:00	31	97	44	88
12:00-12:15	32	108	16	90
12:15-12:30	21	109	38	107
12:30-12:45	14	98	23	121
12:45-13:00	15	82	11	88
13:00-13:15	15	65	30	102
13:15-13:30	15	59	10	74
13:30-13:45	12	57	12	63
13:45-14:00	25	67	12	64
14:00-14:15	16	68	32	66
14:15-14:30	24	77	13	69
14:30-14:45	13	78	27	84
14:45-15:00	11	64	32	104
15:00-15:15	22	70	15	87
15:15-15:30	16	62	13	87
15:30-15:45	15	64	6	66
15:45-16:00	9	62	8	42
16:00-16:15	21	61	49	76
16:15-16:30	16	61	25	88
16:30-16:45	8	54	18	100
16:45-17:00	11	56	16	108
17:00-17:15	15	50	19	78
17:15-17:30	16	50	10	63
17:30-17:45	12	54	10	55
17:45-18:00	14	57	19	58
18:00-18:15	18	60	46	85
18:15-18:30	20	64	27	102
18:30-18:45	13	65	56	148
18:45-19:00	22	73	24	153
19:00-19:15	21	76	6	113
19:15-19:30	24	80	10	96
19:30-19:45	16	83	10	50
19:45-20:00	15	76	18	44

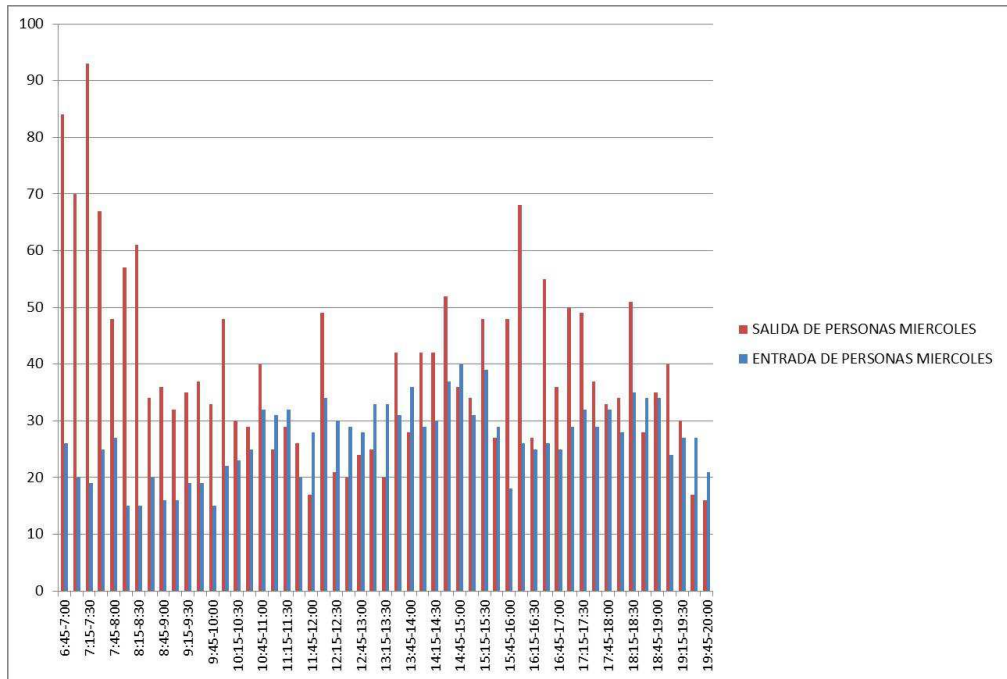
Fuente: Elaboración propia

TABLA 9: CONTEO DE PEATONES EL DÍA JUEVES

CONTEO JUEVES PEATONES				
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	7		41	
7:00-7:15	7		37	
7:15-7:30	8		36	
7:30-7:45	8	30	22	136
7:45-8:00	9	32	27	122
8:00-8:15	9	34	18	103
8:15-8:30	10	36	19	86
8:30-8:45	9	37	8	72
8:45-9:00	11	39	8	53
9:00-9:15	12	42	13	48
9:15-9:30	12	44	12	41
9:30-9:45	10	45	14	47
9:45-10:00	10	44	14	53
10:00-10:15	14	46	14	54
10:15-10:30	13	47	10	52
10:30-10:45	14	51	7	45
10:45-11:00	16	57	7	38
11:00-11:15	11	54	12	36
11:15-11:30	13	54	8	34
11:30-11:45	12	52	5	32
11:45-12:00	13	49	10	35
12:00-12:15	12	50	11	34
12:15-12:30	12	49	10	36
12:30-12:45	6	43	5	36
12:45-13:00	7	37	10	36
13:00-13:15	8	33	10	35
13:15-13:30	8	29	6	31
13:30-13:45	6	29	10	36
13:45-14:00	7	29	8	34
14:00-14:15	9	30	8	32
14:15-14:30	8	30	4	30
14:30-14:45	9	33	6	26
14:45-15:00	10	36	7	25
15:00-15:15	8	35	7	24
15:15-15:30	6	33	8	28
15:30-15:45	9	33	8	30
15:45-16:00	10	33	3	26
16:00-16:15	10	35	17	36
16:15-16:30	8	37	9	37
16:30-16:45	6	34	14	43
16:45-17:00	9	33	14	54
17:00-17:15	7	30	26	63
17:15-17:30	6	28	16	70
17:30-17:45	8	30	13	69
17:45-18:00	7	28	11	66
18:00-18:15	8	29	16	56
18:15-18:30	8	31	11	51
18:30-18:45	8	31	6	44
18:45-19:00	8	32	15	48
19:00-19:15	10	34	9	41
19:15-19:30	11	37	9	39
19:30-19:45	7	36	0	33
19:45-20:00	7	35	0	18

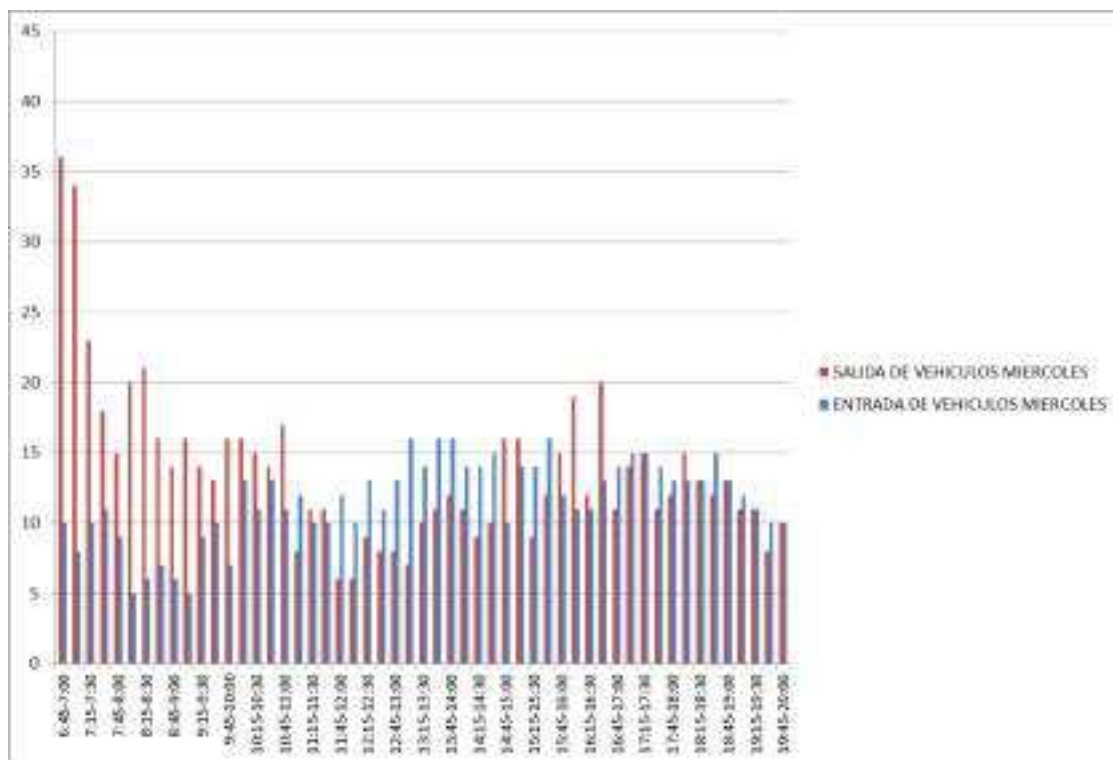
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 5 : ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



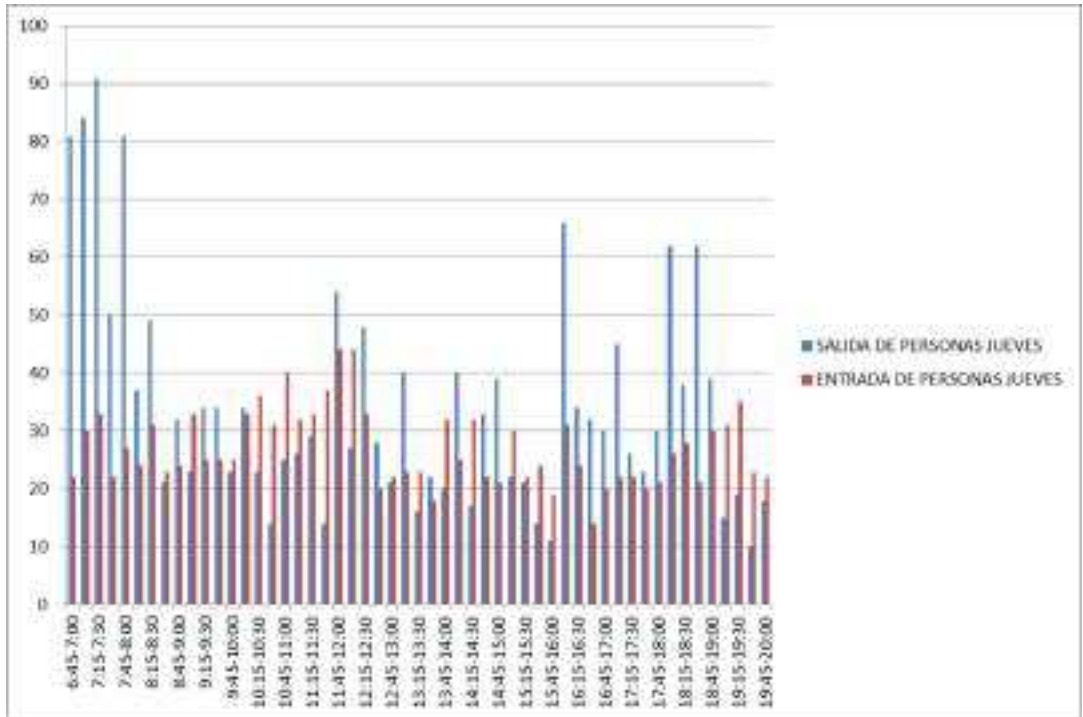
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 6 : ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES



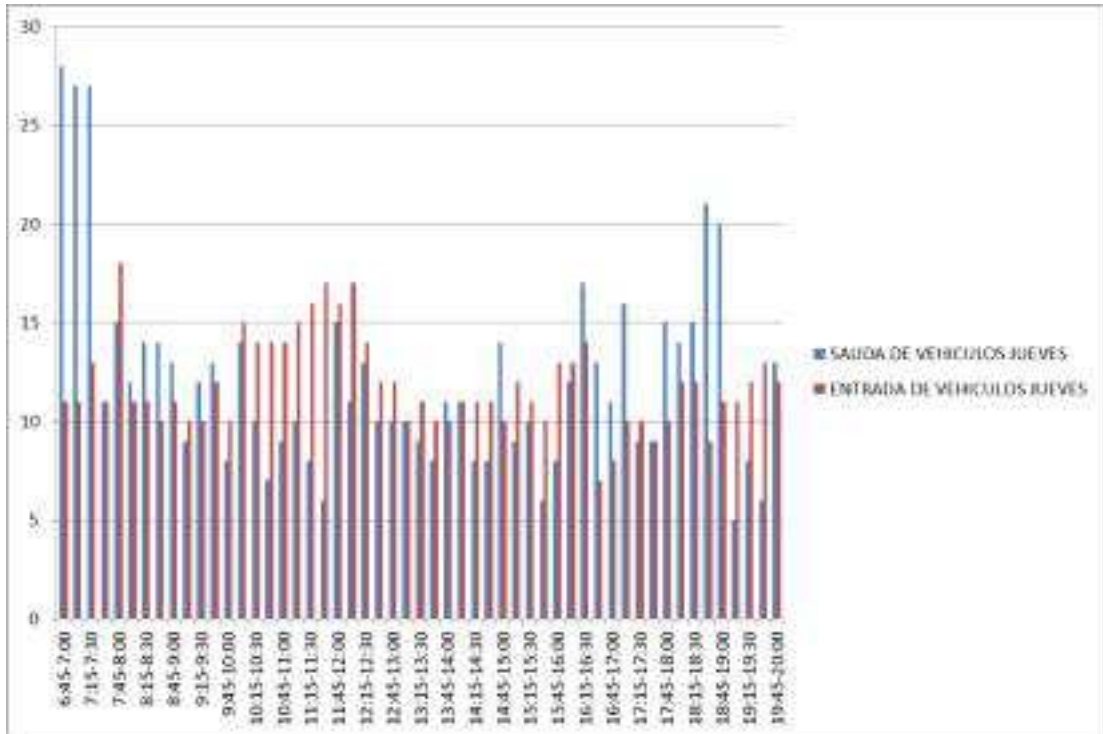
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 7: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



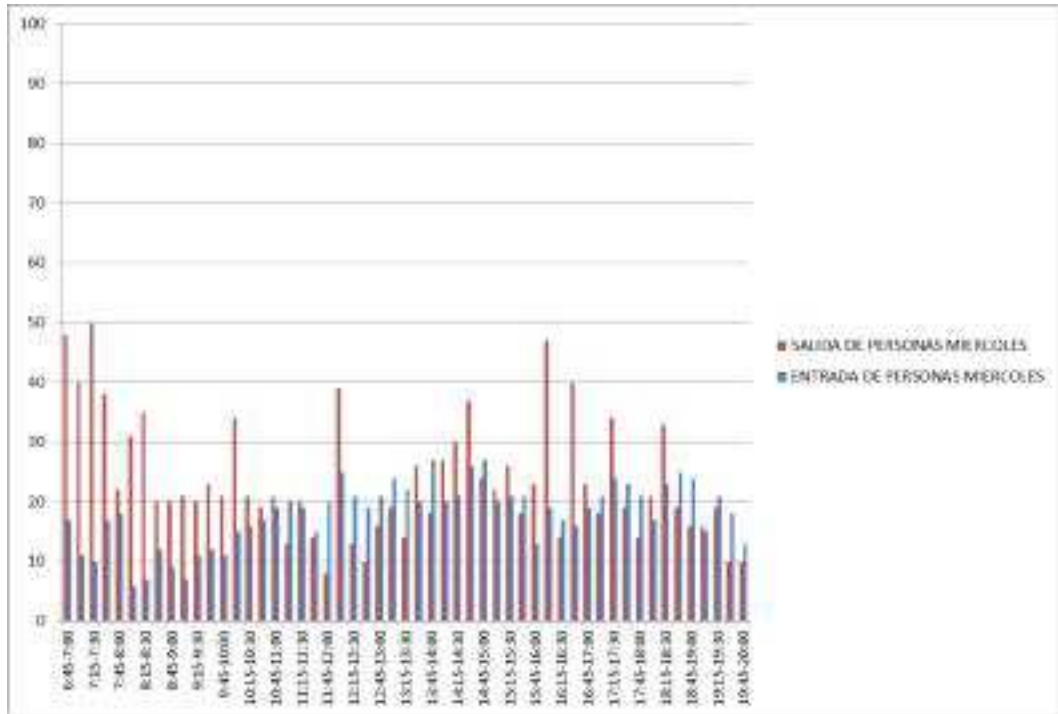
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 8: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES



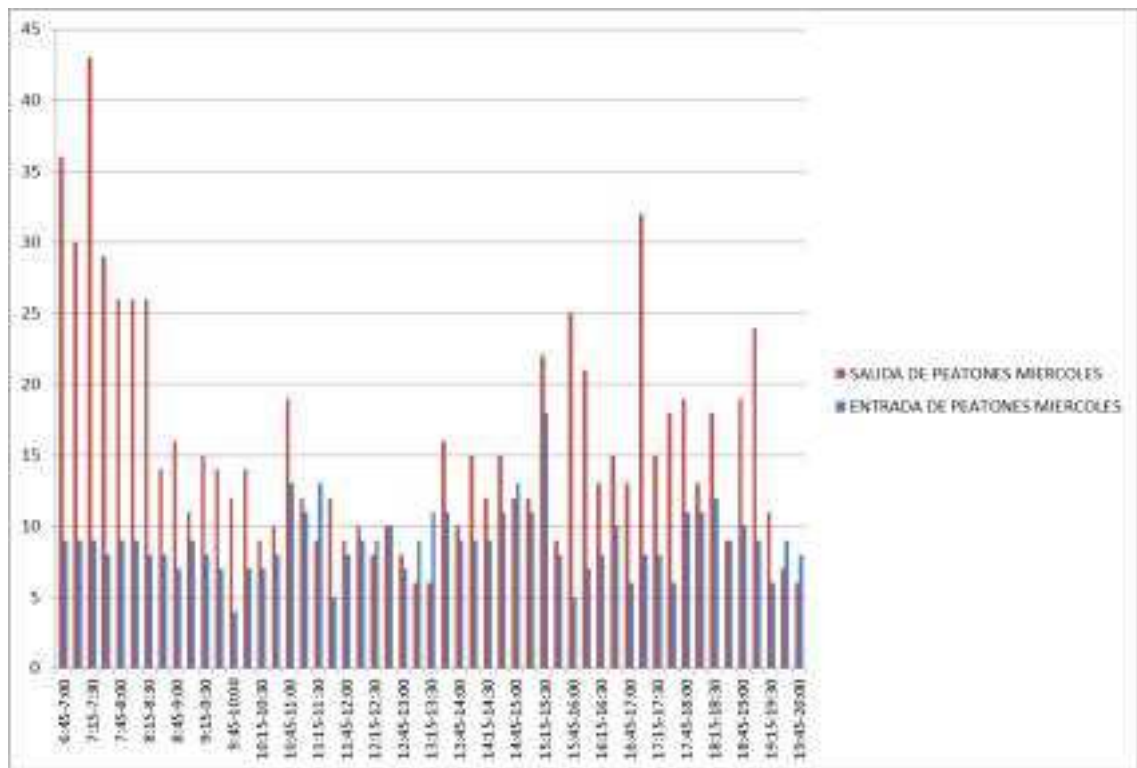
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 9: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES



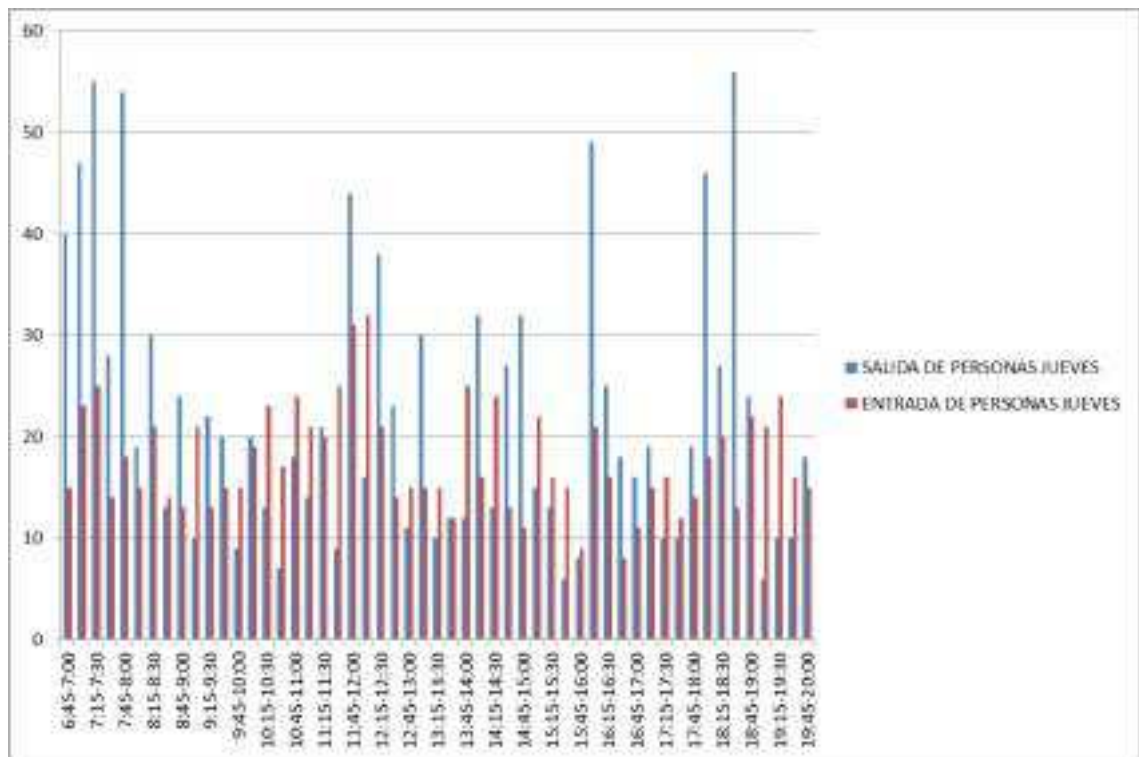
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 10: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES.



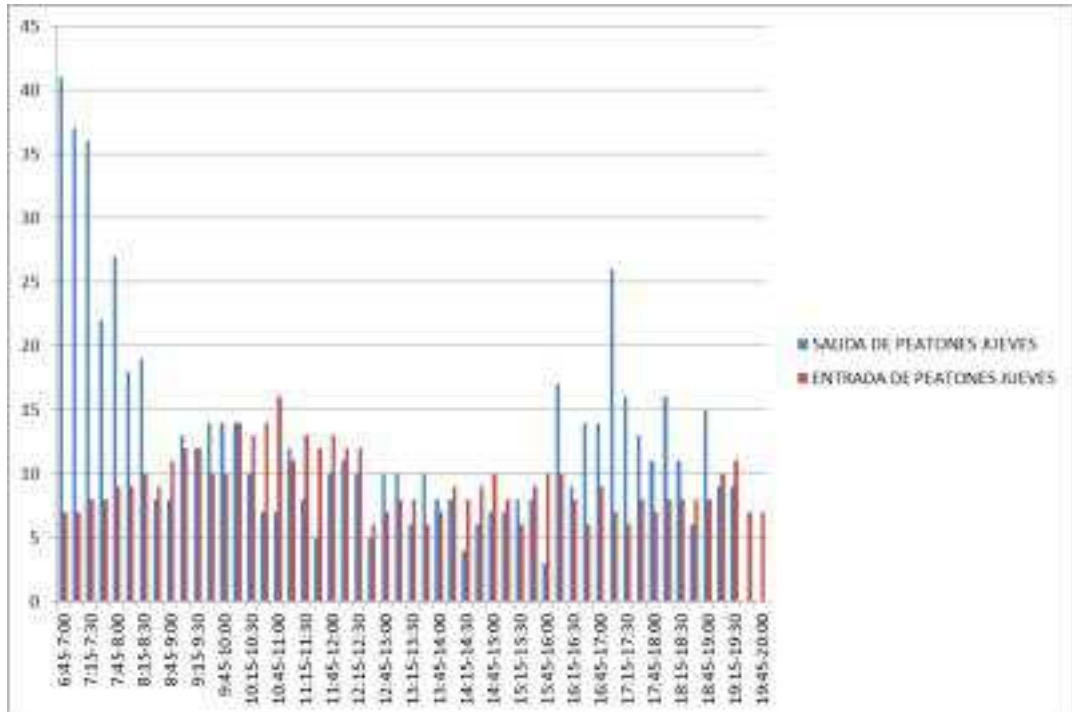
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 11: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 12: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA JUEVES.



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.1.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 6H45 hasta las 7H45.

TABLA 10: PROMEDIO DE VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	46	39	43	
7:00-7:15	44	38	41	
7:15-7:30	33	38	36	
7:30-7:45	28	22	25	144
7:45-8:00	25	26	26	127
8:00-8:15	30	23	27	113
8:15-8:30	31	25	28	105
8:30-8:45	26	25	26	106
8:45-9:00	24	24	24	104
9:00-9:15	26	20	23	101
9:15-9:30	24	23	24	96
9:30-9:45	23	24	24	94
9:45-10:00	26	19	23	93
10:00-10:15	26	25	26	95
10:15-10:30	25	21	23	95
10:30-10:45	24	18	21	92
10:45-11:00	27	20	24	93
11:00-11:15	18	21	20	87
11:15-11:30	21	19	20	84
11:30-11:45	21	17	19	82
11:45-12:00	16	26	21	80
12:00-12:15	16	22	19	79
12:15-12:30	19	24	22	81
12:30-12:45	18	21	20	81
12:45-13:00	18	21	20	80
13:00-13:15	17	21	19	80
13:15-13:30	20	20	20	78
13:30-13:45	21	19	20	79
13:45-14:00	22	22	22	81
14:00-14:15	21	22	22	84
14:15-14:30	19	19	19	83
14:30-14:45	20	19	20	82
14:45-15:00	26	25	26	86
15:00-15:15	26	20	23	87
15:15-15:30	19	21	20	88
15:30-15:45	22	17	20	88
15:45-16:00	25	19	22	85
16:00-16:15	29	23	26	88
16:15-16:30	22	28	25	93
16:30-16:45	30	24	27	100
16:45-17:00	21	22	22	100
17:00-17:15	24	27	26	99
17:15-17:30	25	20	23	97
17:30-17:45	21	20	21	90
17:45-18:00	22	26	24	93
18:00-18:15	25	25	25	92
18:15-18:30	23	26	25	94
18:30-18:45	22	32	27	101
18:45-19:00	23	31	27	104
19:00-19:15	21	16	19	97
19:15-19:30	21	19	20	93
19:30-19:45	18	17	18	83
19:45-20:00	20	24	22	78

Fuente: Elaboración propia

TABLA 11: PROMEDIO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS LOS PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos + Peatones Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	110	103	107	
7:00-7:15	90	114	102	
7:15-7:30	112	124	118	
7:30-7:45	92	72	82	409
7:45-8:00	75	108	92	394
8:00-8:15	72	61	67	358
8:15-8:30	76	80	78	318
8:30-8:45	54	44	49	285
8:45-9:00	52	56	54	248
9:00-9:15	48	56	52	233
9:15-9:30	54	59	57	212
9:30-9:45	56	59	58	220
9:45-10:00	48	48	48	214
10:00-10:15	70	67	69	231
10:15-10:30	53	59	56	230
10:30-10:45	54	45	50	222
10:45-11:00	72	65	69	243
11:00-11:15	56	58	57	231
11:15-11:30	61	62	62	237
11:30-11:45	46	51	49	236
11:45-12:00	45	98	72	239
12:00-12:15	83	71	77	259
12:15-12:30	51	81	66	263
12:30-12:45	49	48	49	263
12:45-13:00	52	43	48	239
13:00-13:15	58	63	61	223
13:15-13:30	53	39	46	203
13:30-13:45	73	40	57	211
13:45-14:00	64	52	58	221
14:00-14:15	71	65	68	229
14:15-14:30	72	49	61	243
14:30-14:45	89	55	72	259
14:45-15:00	76	60	68	269
15:00-15:15	65	52	59	259
15:15-15:30	87	43	65	264
15:30-15:45	56	38	47	239
15:45-16:00	66	30	48	219
16:00-16:15	94	97	96	256
16:15-16:30	52	58	55	246
16:30-16:45	81	46	64	262
16:45-17:00	61	50	56	270
17:00-17:15	79	67	73	247
17:15-17:30	81	48	65	257
17:30-17:45	66	43	55	248
17:45-18:00	65	51	58	250
18:00-18:15	62	88	75	252
18:15-18:30	86	66	76	264
18:30-18:45	62	83	73	282
18:45-19:00	69	69	69	293
19:00-19:15	64	46	55	273
19:15-19:30	57	54	56	252
19:30-19:45	44	33	39	218
19:45-20:00	37	40	39	188

Fuente: Elaboración propia

TABLA 12: PROMEDIO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	65	55	60	
7:00-7:15	51	70	61	
7:15-7:30	60	80	70	
7:30-7:45	55	42	49	239
7:45-8:00	40	72	56	235
8:00-8:15	37	34	36	210
8:15-8:30	42	51	47	187
8:30-8:45	32	27	30	168
8:45-9:00	29	37	33	145
9:00-9:15	28	31	30	139
9:15-9:30	31	35	33	125
9:30-9:45	35	35	35	131
9:45-10:00	32	24	28	126
10:00-10:15	49	39	44	140
10:15-10:30	37	36	37	144
10:30-10:45	36	24	30	139
10:45-11:00	40	42	41	152
11:00-11:15	33	35	34	142
11:15-11:30	39	41	40	145
11:30-11:45	29	34	32	147
11:45-12:00	28	75	52	157
12:00-12:15	64	48	56	179
12:15-12:30	34	59	47	186
12:30-12:45	29	37	33	187
12:45-13:00	37	26	32	167
13:00-13:15	43	45	44	155
13:15-13:30	36	25	31	139
13:30-13:45	46	24	35	141
13:45-14:00	45	37	41	151
14:00-14:15	47	48	48	154
14:15-14:30	51	37	44	168
14:30-14:45	63	40	52	184
14:45-15:00	51	43	47	190
15:00-15:15	42	37	40	182
15:15-15:30	47	29	38	176
15:30-15:45	39	21	30	155
15:45-16:00	36	17	27	134
16:00-16:15	66	70	68	163
16:15-16:30	31	41	36	161
16:30-16:45	56	26	41	172
16:45-17:00	42	27	35	180
17:00-17:15	39	34	37	148
17:15-17:30	58	26	42	154
17:30-17:45	42	22	32	145
17:45-18:00	35	33	34	145
18:00-18:15	38	64	51	159
18:15-18:30	56	47	52	169
18:30-18:45	44	69	57	193
18:45-19:00	40	46	43	202
19:00-19:15	31	27	29	180
19:15-19:30	40	34	37	166
19:30-19:45	28	26	27	136
19:45-20:00	23	33	28	121

Fuente: Elaboración propia

TABLA 13: PROMEDIO DE PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Peatones Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	45	48	47	
7:00-7:15	39	44	42	
7:15-7:30	52	44	48	
7:30-7:45	37	30	34	170
7:45-8:00	35	36	36	159
8:00-8:15	35	27	31	148
8:15-8:30	34	29	32	132
8:30-8:45	22	17	20	118
8:45-9:00	23	19	21	103
9:00-9:15	20	25	23	95
9:15-9:30	23	24	24	87
9:30-9:45	21	24	23	90
9:45-10:00	16	24	20	89
10:00-10:15	21	28	25	91
10:15-10:30	16	23	20	87
10:30-10:45	18	21	20	84
10:45-11:00	32	23	28	91
11:00-11:15	23	23	23	90
11:15-11:30	22	21	22	92
11:30-11:45	17	17	17	89
11:45-12:00	17	23	20	82
12:00-12:15	19	23	21	80
12:15-12:30	17	22	20	78
12:30-12:45	20	11	16	76
12:45-13:00	15	17	16	72
13:00-13:15	15	18	17	68
13:15-13:30	17	14	16	64
13:30-13:45	27	16	22	70
13:45-14:00	19	15	17	71
14:00-14:15	24	17	21	75
14:15-14:30	21	12	17	76
14:30-14:45	26	15	21	75
14:45-15:00	25	17	21	79
15:00-15:15	23	15	19	77
15:15-15:30	40	14	27	88
15:30-15:45	17	17	17	84
15:45-16:00	30	13	22	85
16:00-16:15	28	27	28	93
16:15-16:30	21	17	19	85
16:30-16:45	25	20	23	91
16:45-17:00	19	23	21	90
17:00-17:15	40	33	37	99
17:15-17:30	23	22	23	103
17:30-17:45	24	21	23	103
17:45-18:00	30	18	24	106
18:00-18:15	24	24	24	93
18:15-18:30	30	19	25	95
18:30-18:45	18	14	16	89
18:45-19:00	29	23	26	91
19:00-19:15	33	19	26	93
19:15-19:30	17	20	19	87
19:30-19:45	16	7	12	82
19:45-20:00	14	7	11	67

Fuente: Elaboración propia

5.1.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

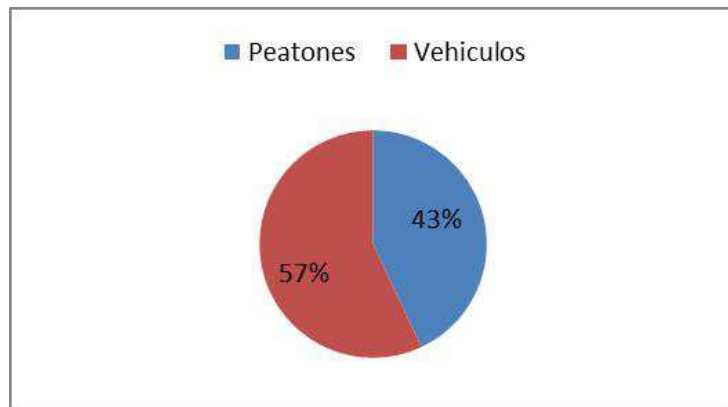
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 6H45 a 7H45, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 14: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA MIÉRCOLES EN HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MIERCOLES		%
PEATONES	173	43
PERSONAS EN VEHICULOS	231	57
TOTAL	404	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 13: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA MIÉRCOLES EN HORA PICO



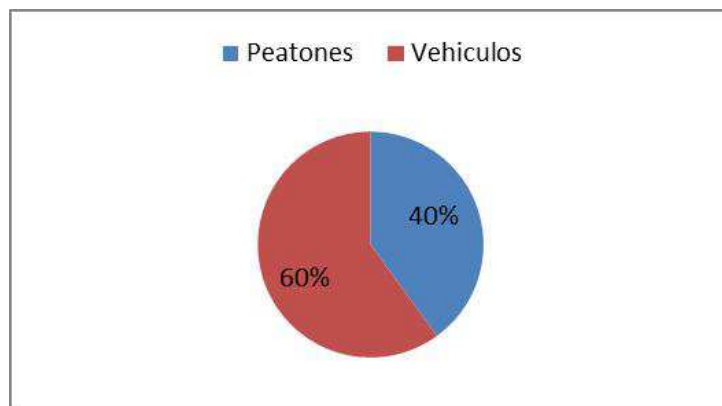
Fuente: Elaboración propia

TABLA 15: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA JUEVES EN HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS JUEVES		%
PEATONES	166	40
PERSONAS EN VEHICULOS	247	60
TOTAL	413	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 14: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA JUEVES EN HORA PICO



Fuente: Elaboración propia

5.1.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

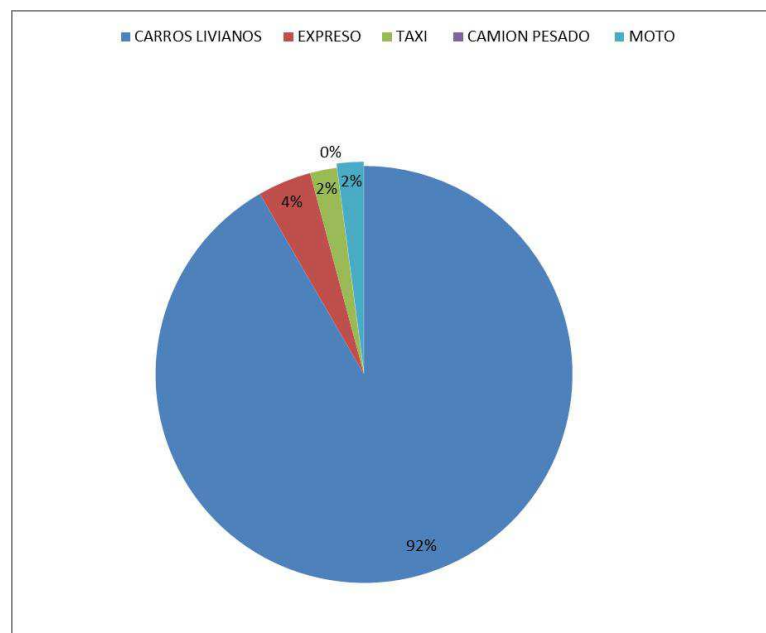
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entra y sale del conjunto residencial en un promedio de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 16: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	132	91,7
EXPRESO	6	4,2
TAXI	3	2,1
CAMION PESADO	0	0,0
MOTO	3	2,1
TOTAL	144	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 15: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 90% en la generación de viajes para el conjunto residencial privado Metrópolis 1 en la hora pico.

5.1.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,4 y 1,6 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,2 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 17: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	143	19	11	0	3
13:00-14:00	63	19	5	3	3

Hora Pico de Vehiculos Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	101	3	5	0	2
13:00-14:00	54	3	2	1	2

Relación de Vehiculos-Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,4	6,3	2,2	0,0	1,5
13:00-14:00	1,2	6,3	2,5	3,0	1,5

Hora Pico de Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	136	31	2	0	1
11:15-12:15	67	35	2	2	2

Hora Pico de Vehiculos Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	87	4	1	0	1
11:15-12:15	56	6	1	1	2

Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,6	7,8	2,0	0,0	1,0
11:15-12:15	1,2	5,8	2,0	2,0	1,0

Fuente: Elaboración propia

5.1.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que, de un universo de 170 personas, se debía realizar la observación a una muestra de 89 personas, se realizaron a 90 en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio

$$= \frac{(1 -)}{0 + \frac{N-1}{}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número base de peatones de los dos días promediados igual a 170)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (1253)

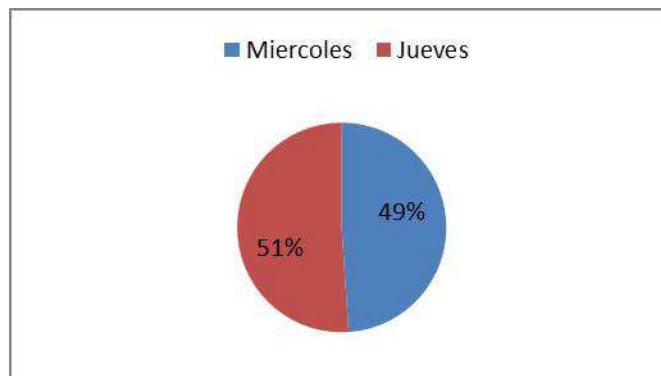
$$= \frac{0,5(1 - 0,5)}{\left(\frac{0,1}{1,96} \right)^2 + \frac{0,5(1 - 0,5)}{1253}} = 89,2$$

TABLA 18: VOLUMEN MÁXIMO DE PEATONES POR HORA

Días	Volumen maximo por hora	Numero de muestras
Miercoles	166	89
Jueves	173	
Promedio	170	

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 16: VOLUMEN MÁXIMO DE PEATONES POR HORA



Fuente: Elaboración propia

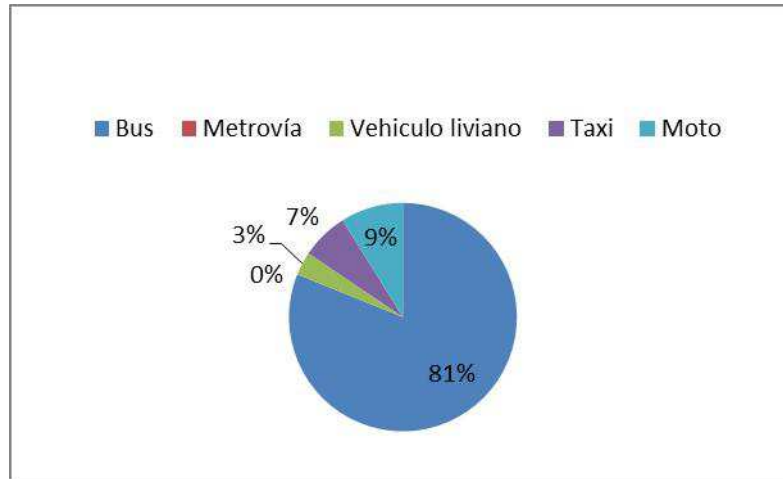
El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 8,9% se moviliza en moto.

TABLA 19: MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS POR LOS PEATONES

Observacion	Personas	%
Bus	73	81,1
Metrovía	0	0,0
Vehiculo liviano	3	3,3
Taxi	6	6,7
Moto	8	8,9
Total	90	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 17: MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS POR LOS PEATONES



Fuente: Elaboración propia

5.2 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Veranda

5.2.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial Veranda tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Los conteos se realizaron un día lunes y un martes.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

La hora pico de salida para los vehículos el día lunes fue de 6H45 a 7H45 y el día martes fue de 7H00 a 8H00, mientras que para la entrada del día lunes la hora pico de vehículos fue de 11H15 hasta las 12H15 y para el día martes la hora pico fue de 11H30 a 12H30

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 20: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	18		39	
7:00-7:15	16		35	
7:15-7:30	11		40	
7:30-7:45	15	60	39	153
7:45-8:00	18	53	30	80
8:00-8:15	21	53	31	65
8:15-8:30	22	51	15	52
8:30-8:45	11	50	18	55
8:45-9:00	9	43	12	53
9:00-9:15	13	42	16	50
9:15-9:30	16	41	14	48
9:30-9:45	16	43	14	47
9:45-10:00	20	42	14	42
10:00-10:15	15	47	17	47
10:15-10:30	14	51	11	45
10:30-10:45	17	53	9	39
10:45-11:00	14	57	16	40
11:00-11:15	18	57	11	36
11:15-11:30	17	59	11	34
11:30-11:45	17	62	13	33
11:45-12:00	15	64	30	39
12:00-12:15	15	66	18	40
12:15-12:30	15	64	20	45
12:30-12:45	16	59	19	49
12:45-13:00	19	55	23	44
13:00-13:15	18	48	24	43
13:15-13:30	15	45	25	39
13:30-13:45	16	43	26	37
13:45-14:00	14	41	24	38
14:00-14:15	13	42	14	39
14:15-14:30	14	42	21	38
14:30-14:45	15	43	24	38
14:45-15:00	11	43	20	41
15:00-15:15	15	44	14	39
15:15-15:30	13	44	20	41
15:30-15:45	13	43	14	39
15:45-16:00	9	46	10	33
16:00-16:15	9	47	9	36
16:15-16:30	12	50	10	43
16:30-16:45	15	47	17	50
16:45-17:00	13	42	13	53
17:00-17:15	13	39	14	57
17:15-17:30	11	35	17	49
17:30-17:45	16	37	16	45
17:45-18:00	11	39	19	49
18:00-18:15	18	41	14	47
18:15-18:30	12	43	18	53
18:30-18:45	12	43	17	65
18:45-19:00	11	44	16	70
19:00-19:15	12	43	9	61
19:15-19:30	13	43	12	54
19:30-19:45	11	47	8	39
19:45-20:00	9	48	10	32

Fuente: Elaboración propia

TABLA 21: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	61		139	
7:00-7:15	32		120	
7:15-7:30	27		113	
7:30-7:45	34	154	106	478
7:45-8:00	40	133	75	414
8:00-8:15	36	137	85	379
8:15-8:30	43	153	56	322
8:30-8:45	25	144	39	255
8:45-9:00	27	131	28	208
9:00-9:15	29	124	32	155
9:15-9:30	35	116	45	144
9:30-9:45	41	132	38	143
9:45-10:00	38	143	32	147
10:00-10:15	33	147	33	148
10:15-10:30	33	145	34	137
10:30-10:45	41	145	22	121
10:45-11:00	30	137	44	133
11:00-11:15	53	157	25	125
11:15-11:30	61	185	29	120
11:30-11:45	42	186	46	144
11:45-12:00	42	198	92	192
12:00-12:15	46	191	51	218
12:15-12:30	49	179	55	244
12:30-12:45	43	180	57	255
12:45-13:00	57	195	75	238
13:00-13:15	63	212	65	252
13:15-13:30	44	207	81	278
13:30-13:45	42	206	74	295
13:45-14:00	36	185	57	277
14:00-14:15	34	156	61	273
14:15-14:30	38	150	81	273
14:30-14:45	32	140	53	252
14:45-15:00	35	139	49	244
15:00-15:15	32	137	35	218
15:15-15:30	26	125	48	185
15:30-15:45	22	115	31	163
15:45-16:00	28	108	22	136
16:00-16:15	23	99	30	131
16:15-16:30	26	99	46	129
16:30-16:45	31	108	62	160
16:45-17:00	29	109	40	178
17:00-17:15	27	113	62	210
17:15-17:30	27	114	54	218
17:30-17:45	30	113	60	216
17:45-18:00	26	110	79	255
18:00-18:15	40	123	49	242
18:15-18:30	30	126	56	244
18:30-18:45	36	132	69	253
18:45-19:00	26	132	46	220
19:00-19:15	28	120	35	206
19:15-19:30	39	129	23	173
19:30-19:45	32	125	20	124
19:45-20:00	22	121	20	98

Fuente: Elaboración propia

TABLA 22: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	53		116	
7:00-7:15	29		104	
7:15-7:30	22		92	
7:30-7:45	26	130	87	399
7:45-8:00	32	109	63	346
8:00-8:15	24	104	64	306
8:15-8:30	25	107	40	254
8:30-8:45	15	96	27	194
8:45-9:00	15	79	21	152
9:00-9:15	18	73	26	114
9:15-9:30	22	70	27	101
9:30-9:45	20	75	28	102
9:45-10:00	24	84	18	99
10:00-10:15	19	85	24	97
10:15-10:30	18	81	22	92
10:30-10:45	26	87	11	75
10:45-11:00	21	84	30	87
11:00-11:15	34	99	15	78
11:15-11:30	39	120	18	74
11:30-11:45	28	122	23	86
11:45-12:00	30	131	63	119
12:00-12:15	32	129	37	141
12:15-12:30	31	121	26	149
12:30-12:45	29	122	38	164
12:45-13:00	41	133	48	149
13:00-13:15	47	148	42	154
13:15-13:30	28	145	64	192
13:30-13:45	27	143	49	203
13:45-14:00	24	126	38	193
14:00-14:15	29	108	44	195
14:15-14:30	30	110	72	203
14:30-14:45	25	108	31	185
14:45-15:00	26	110	32	179
15:00-15:15	24	105	23	158
15:15-15:30	20	95	35	121
15:30-15:45	15	85	14	104
15:45-16:00	16	75	16	88
16:00-16:15	15	66	16	81
16:15-16:30	16	62	16	62
16:30-16:45	21	68	31	79
16:45-17:00	18	70	28	91
17:00-17:15	18	73	28	103
17:15-17:30	17	74	35	122
17:30-17:45	21	74	36	127
17:45-18:00	18	74	48	147
18:00-18:15	32	88	24	143
18:15-18:30	23	94	27	135
18:30-18:45	24	97	36	135
18:45-19:00	13	92	23	110
19:00-19:15	16	76	14	100
19:15-19:30	26	79	17	90
19:30-19:45	25	80	11	65
19:45-20:00	11	78	17	59

Fuente: Elaboración propia

TABLA 23: CONTEO DE PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	8		23	
7:00-7:15	3		16	
7:15-7:30	5		21	
7:30-7:45	8	24	19	79
7:45-8:00	8	24	12	68
8:00-8:15	12	33	21	73
8:15-8:30	18	46	16	68
8:30-8:45	10	48	12	61
8:45-9:00	12	52	7	56
9:00-9:15	11	51	6	41
9:15-9:30	13	46	18	43
9:30-9:45	21	57	10	41
9:45-10:00	14	59	14	48
10:00-10:15	14	62	9	51
10:15-10:30	15	64	12	45
10:30-10:45	15	58	11	46
10:45-11:00	9	53	14	46
11:00-11:15	19	58	10	47
11:15-11:30	22	65	11	46
11:30-11:45	14	64	23	58
11:45-12:00	12	67	29	73
12:00-12:15	14	62	14	77
12:15-12:30	18	58	29	95
12:30-12:45	14	58	19	91
12:45-13:00	16	62	27	89
13:00-13:15	16	64	23	98
13:15-13:30	16	62	17	86
13:30-13:45	15	63	25	92
13:45-14:00	12	59	19	84
14:00-14:15	5	48	17	78
14:15-14:30	8	40	9	70
14:30-14:45	7	32	22	67
14:45-15:00	9	29	17	65
15:00-15:15	8	32	12	60
15:15-15:30	6	30	13	64
15:30-15:45	7	30	17	59
15:45-16:00	12	33	6	48
16:00-16:15	8	33	14	50
16:15-16:30	10	37	30	67
16:30-16:45	10	40	31	81
16:45-17:00	11	39	12	87
17:00-17:15	9	40	34	107
17:15-17:30	10	40	19	96
17:30-17:45	9	39	24	89
17:45-18:00	8	36	31	108
18:00-18:15	8	35	25	99
18:15-18:30	7	32	29	109
18:30-18:45	12	35	33	118
18:45-19:00	13	40	23	110
19:00-19:15	12	44	21	106
19:15-19:30	13	50	6	83
19:30-19:45	7	45	9	59
19:45-20:00	11	43	3	39

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Conteo personas en vehículos más peatones el día martes

	CONTEO MARTES PERSONAS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	44		83	
7:00-7:15	58		100	
7:15-7:30	37		134	
7:30-7:45	41	180	82	399
7:45-8:00	37	112	85	306
8:00-8:15	39	106	68	259
8:15-8:30	36	104	54	217
8:30-8:45	34	105	75	188
8:45-9:00	40	102	38	139
9:00-9:15	44	111	45	125
9:15-9:30	45	105	49	110
9:30-9:45	43	107	52	123
9:45-10:00	39	108	60	114
10:00-10:15	37	108	46	125
10:15-10:30	43	119	34	114
10:30-10:45	50	125	33	94
10:45-11:00	47	140	36	96
11:00-11:15	46	139	63	88
11:15-11:30	54	136	43	94
11:30-11:45	59	142	34	94
11:45-12:00	57	146	47	123
12:00-12:15	58	158	29	124
12:15-12:30	51	158	72	143
12:30-12:45	41	141	54	157
12:45-13:00	28	119	54	124
13:00-13:15	34	98	69	137
13:15-13:30	40	88	70	105
13:30-13:45	35	86	77	99
13:45-14:00	40	96	43	98
14:00-14:15	40	98	56	98
14:15-14:30	36	107	117	99
14:30-14:45	39	111	65	110
14:45-15:00	35	100	77	129
15:00-15:15	40	105	54	111
15:15-15:30	31	95	67	115
15:30-15:45	28	97	42	96
15:45-16:00	31	95	61	68
16:00-16:15	36	96	52	112
16:15-16:30	35	98	79	125
16:30-16:45	37	88	50	143
16:45-17:00	34	89	53	162
17:00-17:15	38	80	55	141
17:15-17:30	38	78	56	133
17:30-17:45	34	84	78	124
17:45-18:00	27	85	58	124
18:00-18:15	58	89	67	141
18:15-18:30	34	95	48	153
18:30-18:45	46	96	61	192
18:45-19:00	40	105	26	201
19:00-19:15	34	110	20	154
19:15-19:30	30	117	29	135
19:30-19:45	32	119	20	83
19:45-20:00	20	111	29	62

Fuente: Elaboración propia

TABLA 25: CONTEO VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	16		28	
7:00-7:15	18		33	
7:15-7:30	17		30	
7:30-7:45	17	68	20	111
7:45-8:00	14	53	30	80
8:00-8:15	15	53	27	65
8:15-8:30	16	51	24	52
8:30-8:45	18	50	27	55
8:45-9:00	21	43	15	53
9:00-9:15	19	42	13	50
9:15-9:30	20	41	20	48
9:30-9:45	21	43	20	47
9:45-10:00	19	42	22	42
10:00-10:15	18	47	17	47
10:15-10:30	19	51	14	45
10:30-10:45	23	53	11	39
10:45-11:00	22	57	12	40
11:00-11:15	21	57	22	36
11:15-11:30	20	59	15	34
11:30-11:45	22	62	12	33
11:45-12:00	21	64	10	39
12:00-12:15	25	66	8	40
12:15-12:30	21	64	14	45
12:30-12:45	14	59	17	49
12:45-13:00	13	55	20	44
13:00-13:15	15	48	22	43
13:15-13:30	19	45	24	39
13:30-13:45	14	43	20	37
13:45-14:00	20	41	18	38
14:00-14:15	18	42	15	39
14:15-14:30	14	42	25	38
14:30-14:45	15	43	20	38
14:45-15:00	15	43	19	41
15:00-15:15	10	44	12	39
15:15-15:30	13	44	21	41
15:30-15:45	12	43	13	39
15:45-16:00	15	46	16	33
16:00-16:15	14	47	12	36
16:15-16:30	14	50	24	43
16:30-16:45	15	47	17	50
16:45-17:00	14	42	16	53
17:00-17:15	15	39	20	57
17:15-17:30	19	35	17	49
17:30-17:45	12	37	27	45
17:45-18:00	11	39	23	49
18:00-18:15	17	41	21	47
18:15-18:30	12	43	28	53
18:30-18:45	13	43	20	65
18:45-19:00	12	44	11	70
19:00-19:15	13	43	8	61
19:15-19:30	13	43	12	54
19:30-19:45	14	47	8	39
19:45-20:00	12	48	16	32

Fuente: Elaboración propia

TABLA 26 : CONTEO PERSONAS EN VEHICULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	30		60	
7:00-7:15	44		81	
7:15-7:30	21		102	
7:30-7:45	27	122	42	285
7:45-8:00	19	111	68	293
8:00-8:15	22	89	49	261
8:15-8:30	20	88	39	198
8:30-8:45	23	84	50	206
8:45-9:00	28	93	27	165
9:00-9:15	27	98	22	138
9:15-9:30	29	107	31	130
9:30-9:45	30	114	33	113
9:45-10:00	26	112	36	122
10:00-10:15	24	109	32	132
10:15-10:30	26	106	22	123
10:30-10:45	33	109	24	114
10:45-11:00	30	113	24	102
11:00-11:15	30	119	46	116
11:15-11:30	36	129	29	123
11:30-11:45	41	137	22	121
11:45-12:00	40	147	34	131
12:00-12:15	39	156	20	105
12:15-12:30	32	152	33	109
12:30-12:45	25	136	32	119
12:45-13:00	15	111	34	119
13:00-13:15	21	93	55	154
13:15-13:30	23	84	58	179
13:30-13:45	19	78	70	217
13:45-14:00	26	89	32	215
14:00-14:15	21	89	42	202
14:15-14:30	25	91	91	235
14:30-14:45	27	99	34	199
14:45-15:00	17	90	45	212
15:00-15:15	25	94	43	213
15:15-15:30	19	88	51	173
15:30-15:45	18	79	26	165
15:45-16:00	20	82	36	156
16:00-16:15	17	74	20	133
16:15-16:30	18	73	44	126
16:30-16:45	19	74	28	128
16:45-17:00	18	72	31	123
17:00-17:15	19	74	35	138
17:15-17:30	21	77	30	124
17:30-17:45	22	80	56	152
17:45-18:00	14	76	46	167
18:00-18:15	38	95	49	181
18:15-18:30	14	88	35	186
18:30-18:45	31	97	43	173
18:45-19:00	24	107	17	144
19:00-19:15	16	85	12	107
19:15-19:30	15	86	17	89
19:30-19:45	16	71	12	58
19:45-20:00	14	61	19	60

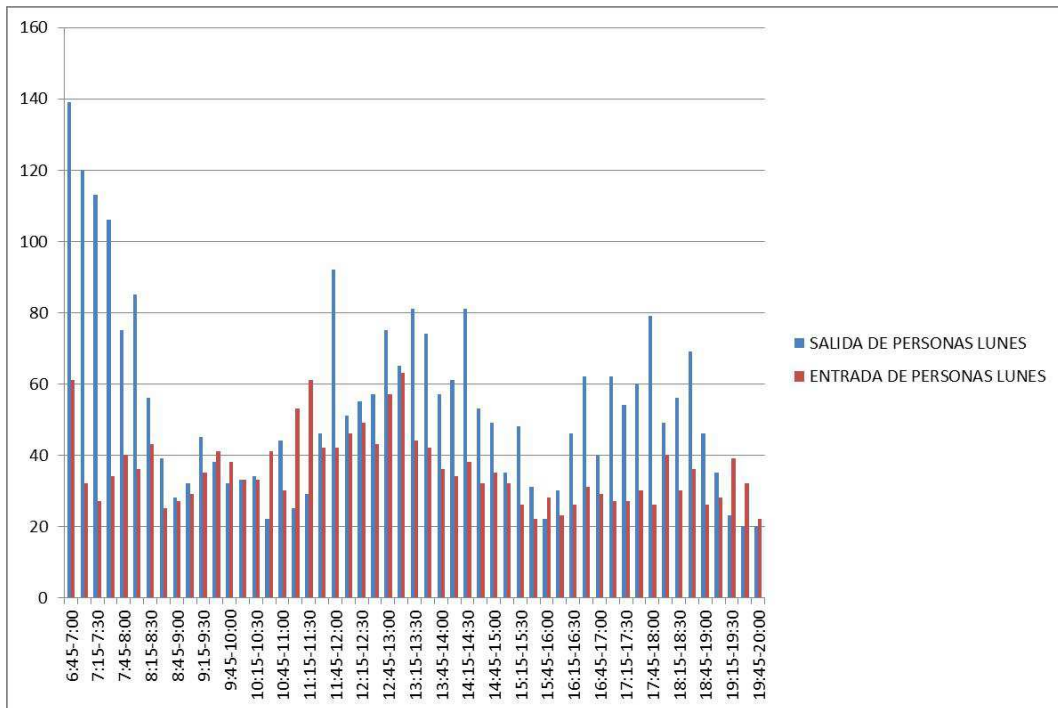
Fuente: Elaboración propia

TABLA 27: CONTEO DE PEATONES EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	14		23	
7:00-7:15	14		19	
7:15-7:30	16		32	
7:30-7:45	14	58	40	114
7:45-8:00	18	62	17	108
8:00-8:15	17	65	19	108
8:15-8:30	16	65	15	91
8:30-8:45	11	62	25	76
8:45-9:00	12	56	11	70
9:00-9:15	17	56	23	74
9:15-9:30	16	56	18	77
9:30-9:45	13	58	19	71
9:45-10:00	13	59	24	84
10:00-10:15	13	55	14	75
10:15-10:30	17	56	12	69
10:30-10:45	17	60	9	59
10:45-11:00	17	64	12	47
11:00-11:15	16	67	17	50
11:15-11:30	18	68	14	52
11:30-11:45	18	69	12	55
11:45-12:00	17	69	13	56
12:00-12:15	19	72	9	48
12:15-12:30	19	73	39	73
12:30-12:45	16	71	22	83
12:45-13:00	13	67	20	90
13:00-13:15	13	61	14	95
13:15-13:30	17	59	12	68
13:30-13:45	16	59	7	53
13:45-14:00	14	60	11	44
14:00-14:15	19	66	14	44
14:15-14:30	11	60	26	58
14:30-14:45	12	56	31	82
14:45-15:00	18	60	32	103
15:00-15:15	15	56	11	100
15:15-15:30	12	57	16	90
15:30-15:45	10	55	16	75
15:45-16:00	11	48	25	68
16:00-16:15	19	52	32	89
16:15-16:30	17	57	35	108
16:30-16:45	18	65	22	114
16:45-17:00	16	70	22	111
17:00-17:15	19	70	20	99
17:15-17:30	17	70	26	90
17:30-17:45	12	64	22	90
17:45-18:00	13	61	12	80
18:00-18:15	20	62	18	78
18:15-18:30	20	65	13	65
18:30-18:45	15	68	18	61
18:45-19:00	16	71	9	58
19:00-19:15	18	69	8	48
19:15-19:30	15	64	12	47
19:30-19:45	16	65	8	37
19:45-20:00	6	55	10	38

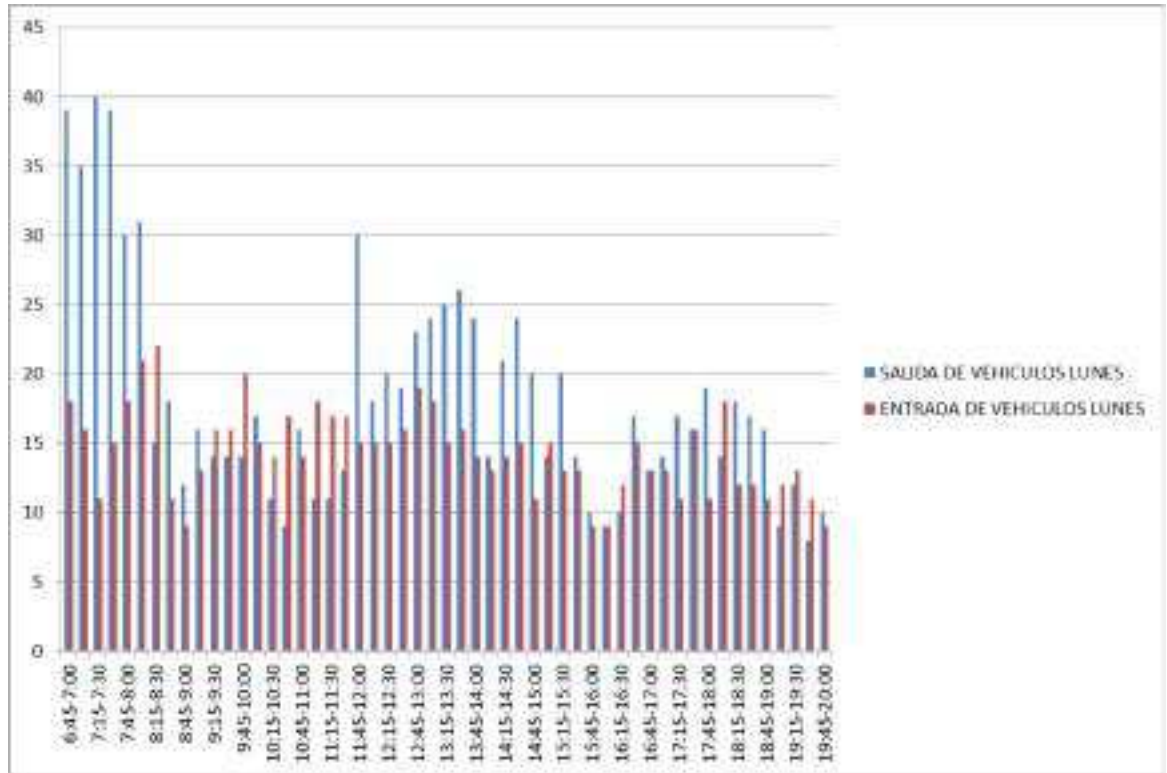
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 18: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL LUNES.



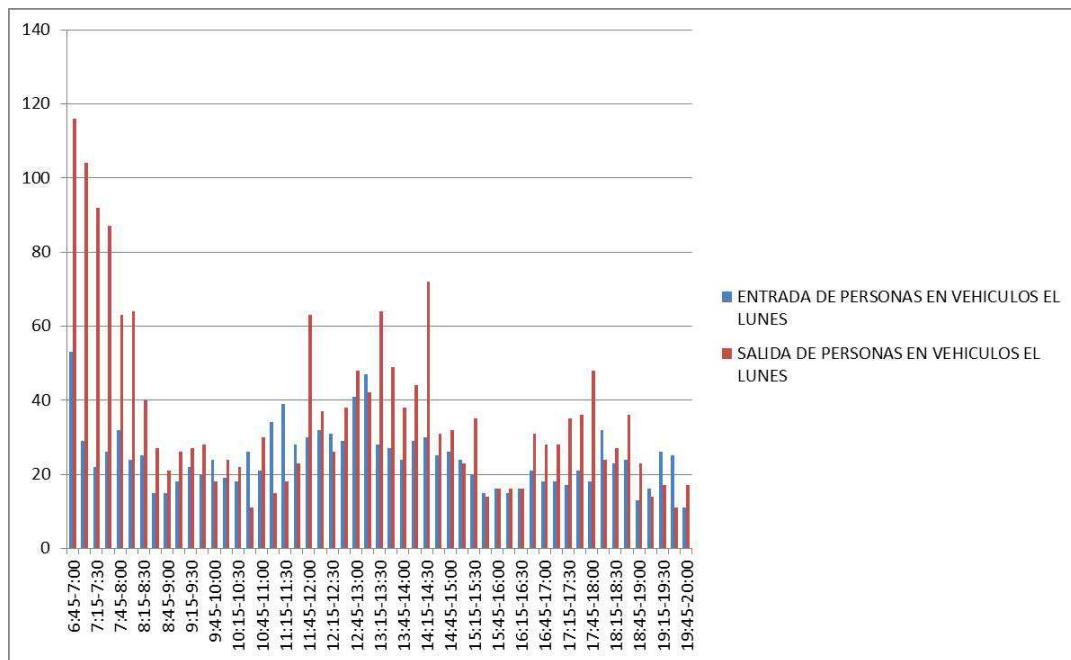
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 19: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



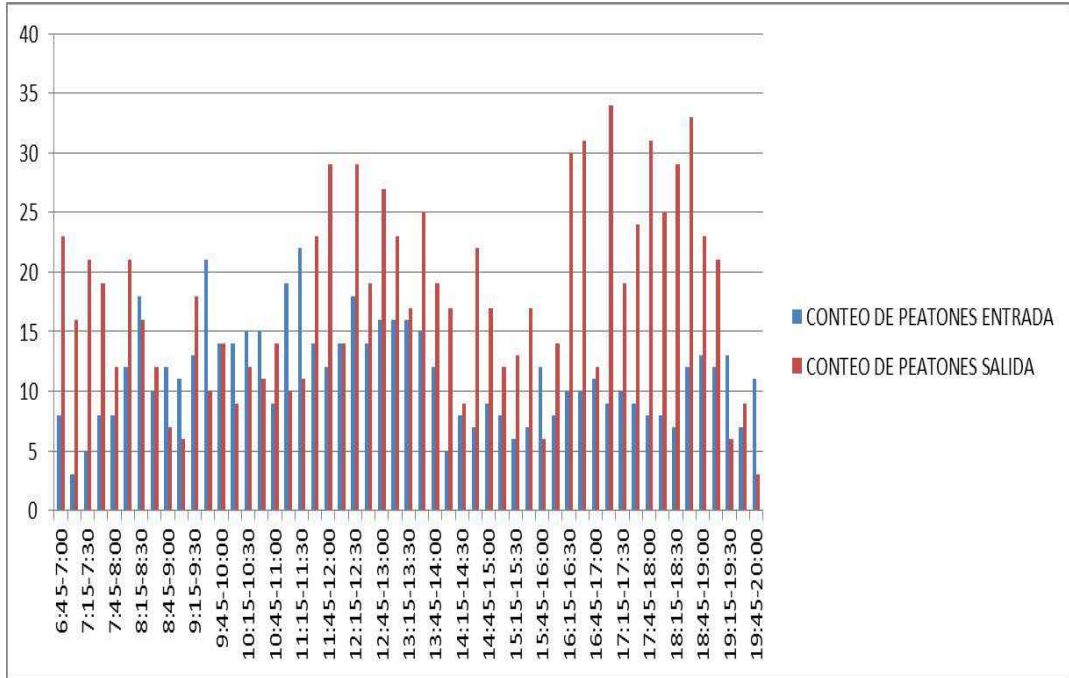
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 20: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



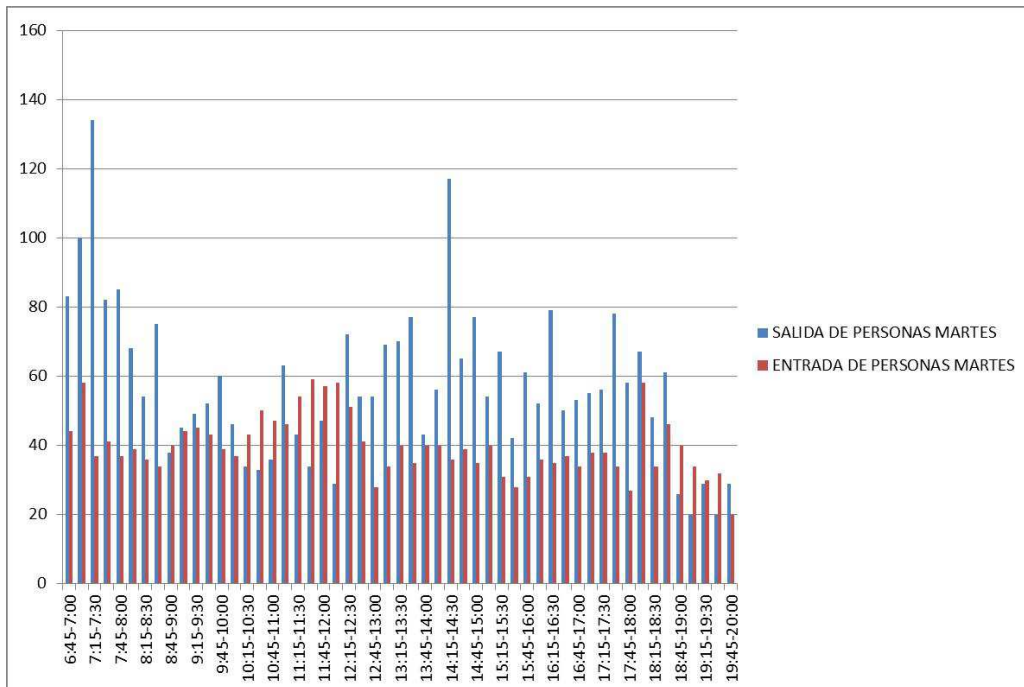
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 21: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA LUNES.



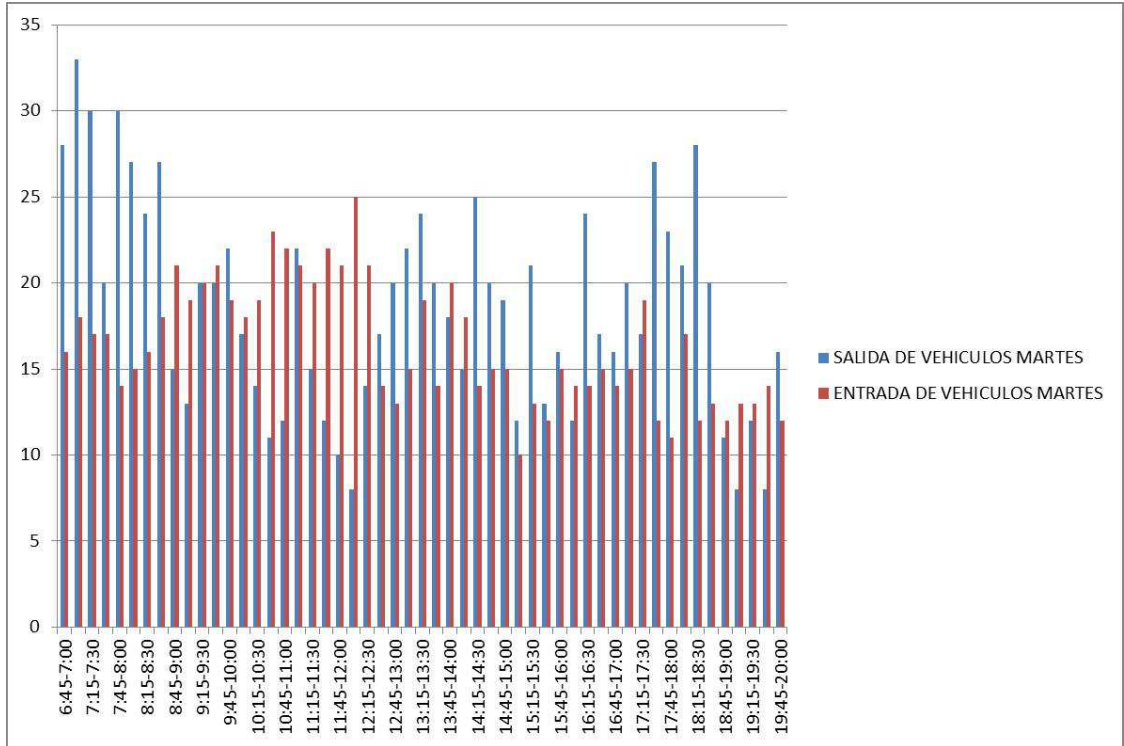
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 22: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



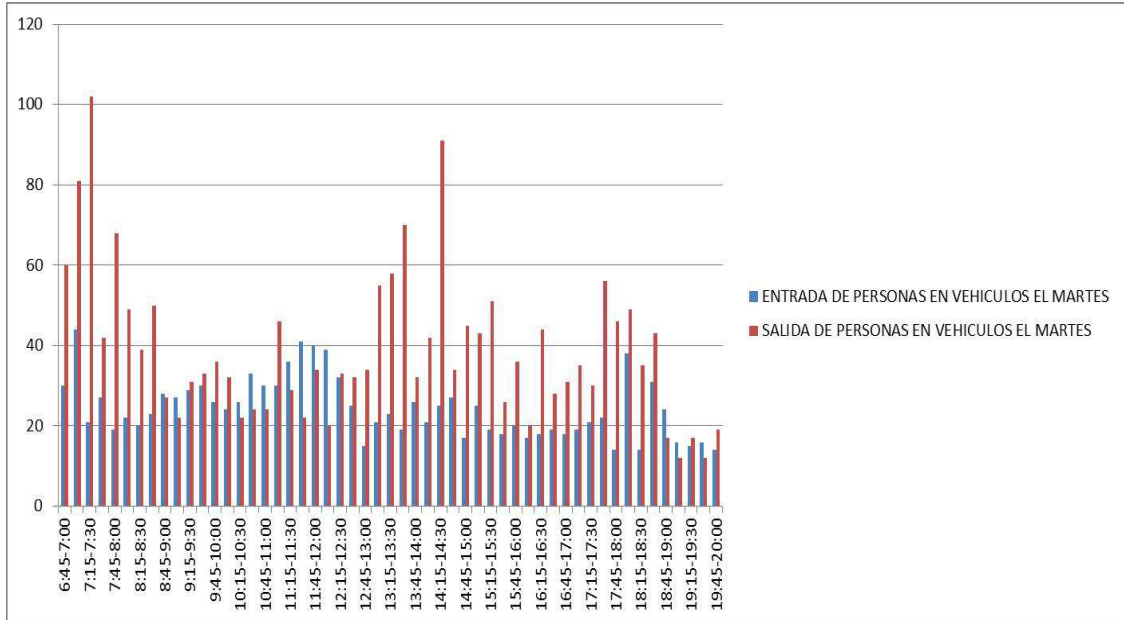
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 23: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MARTES



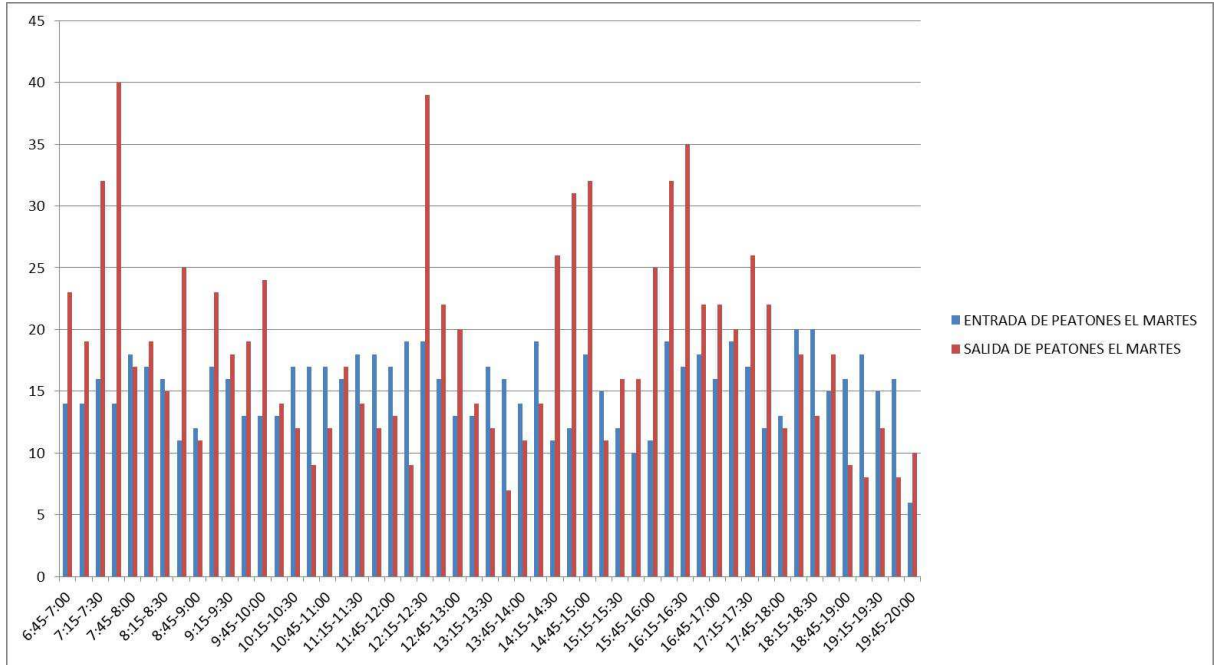
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 24: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 25: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA MARTES



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.2.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 6H45 hasta las 7H45.

TABLA 28: PROMEDIO DE VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SAL

Vehiculos Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	57	44	51	
7:00-7:15	51	51	51	
7:15-7:30	51	47	49	
7:30-7:45	54	37	46	196
7:45-8:00	48	44	46	192
8:00-8:15	52	42	47	188
8:15-8:30	37	40	39	177
8:30-8:45	29	45	37	169
8:45-9:00	21	36	29	151
9:00-9:15	29	32	31	135
9:15-9:30	30	40	35	131
9:30-9:45	30	41	36	130
9:45-10:00	34	41	38	139
10:00-10:15	32	35	34	142
10:15-10:30	25	33	29	136
10:30-10:45	26	34	30	130
10:45-11:00	30	34	32	125
11:00-11:15	29	43	36	127
11:15-11:30	28	35	32	130
11:30-11:45	30	34	32	132
11:45-12:00	45	31	38	138
12:00-12:15	33	33	33	135
12:15-12:30	35	35	35	138
12:30-12:45	35	31	33	139
12:45-13:00	42	33	38	139
13:00-13:15	42	37	40	145
13:15-13:30	40	43	42	152
13:30-13:45	42	34	38	157
13:45-14:00	38	38	38	157
14:00-14:15	27	33	30	148
14:15-14:30	35	39	37	143
14:30-14:45	39	35	37	142
14:45-15:00	31	34	33	137
15:00-15:15	29	22	26	132
15:15-15:30	33	34	34	129
15:30-15:45	27	25	26	118
15:45-16:00	19	31	25	110
16:00-16:15	18	26	22	107
16:15-16:30	22	38	30	103
16:30-16:45	32	32	32	109
16:45-17:00	26	30	28	112
17:00-17:15	27	35	31	121
17:15-17:30	28	36	32	123
17:30-17:45	32	39	36	127
17:45-18:00	30	34	32	131
18:00-18:15	32	38	35	135
18:15-18:30	30	40	35	138
18:30-18:45	29	33	31	133
18:45-19:00	27	23	25	126
19:00-19:15	21	21	21	112
19:15-19:30	25	25	25	102
19:30-19:45	19	22	21	92
19:45-20:00	19	28	24	90

Fuente: Elaboración propia

TABLA 29: PROMEDIO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehículos + Peatones Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	200	127	164	
7:00-7:15	152	158	155	
7:15-7:30	140	171	156	
7:30-7:45	140	123	132	606
7:45-8:00	115	122	119	561
8:00-8:15	121	107	114	520
8:15-8:30	99	90	95	459
8:30-8:45	64	109	87	414
8:45-9:00	55	78	67	362
9:00-9:15	61	89	75	323
9:15-9:30	80	94	87	315
9:30-9:45	79	95	87	316
9:45-10:00	70	99	85	334
10:00-10:15	66	83	75	333
10:15-10:30	67	77	72	318
10:30-10:45	63	83	73	304
10:45-11:00	74	83	79	298
11:00-11:15	78	109	94	317
11:15-11:30	90	97	94	339
11:30-11:45	88	93	91	356
11:45-12:00	134	104	119	397
12:00-12:15	97	87	92	395
12:15-12:30	104	123	114	415
12:30-12:45	100	95	98	422
12:45-13:00	132	82	107	410
13:00-13:15	128	103	116	434
13:15-13:30	125	110	118	438
13:30-13:45	116	112	114	454
13:45-14:00	93	83	88	435
14:00-14:15	95	96	96	415
14:15-14:30	119	153	136	434
14:30-14:45	85	104	95	414
14:45-15:00	84	112	98	424
15:00-15:15	67	94	81	409
15:15-15:30	74	98	86	359
15:30-15:45	53	70	62	326
15:45-16:00	50	92	71	299
16:00-16:15	53	88	71	289
16:15-16:30	72	114	93	296
16:30-16:45	93	87	90	325
16:45-17:00	69	87	78	332
17:00-17:15	89	93	91	352
17:15-17:30	81	94	88	347
17:30-17:45	90	112	101	358
17:45-18:00	105	85	95	375
18:00-18:15	89	125	107	391
18:15-18:30	86	82	84	387
18:30-18:45	105	107	106	392
18:45-19:00	72	66	69	366
19:00-19:15	63	54	59	318
19:15-19:30	62	59	61	294
19:30-19:45	52	52	52	240
19:45-20:00	42	49	46	217

Fuente: Elaboración propia

TABLA 30: PROMEDIO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Entrada y salida de personas en vehiculos				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	169	90	130	
7:00-7:15	133	125	129	
7:15-7:30	114	123	119	
7:30-7:45	113	69	91	468
7:45-8:00	95	87	91	430
8:00-8:15	88	71	80	380
8:15-8:30	65	59	62	324
8:30-8:45	42	73	58	290
8:45-9:00	36	55	46	245
9:00-9:15	44	49	47	212
9:15-9:30	49	60	55	204
9:30-9:45	48	63	56	202
9:45-10:00	42	62	52	209
10:00-10:15	43	56	50	212
10:15-10:30	40	48	44	201
10:30-10:45	37	57	47	193
10:45-11:00	51	54	53	193
11:00-11:15	49	76	63	206
11:15-11:30	57	65	61	223
11:30-11:45	51	63	57	233
11:45-12:00	93	74	84	264
12:00-12:15	69	59	64	266
12:15-12:30	57	65	61	266
12:30-12:45	67	57	62	271
12:45-13:00	89	49	69	256
13:00-13:15	89	76	83	275
13:15-13:30	92	81	87	300
13:30-13:45	76	89	83	321
13:45-14:00	62	58	60	312
14:00-14:15	73	63	68	297
14:15-14:30	102	116	109	320
14:30-14:45	56	61	59	296
14:45-15:00	58	62	60	296
15:00-15:15	47	68	58	285
15:15-15:30	55	70	63	239
15:30-15:45	29	44	37	217
15:45-16:00	32	56	44	201
16:00-16:15	31	37	34	177
16:15-16:30	32	62	47	162
16:30-16:45	52	47	50	175
16:45-17:00	46	49	48	178
17:00-17:15	46	54	50	194
17:15-17:30	52	51	52	199
17:30-17:45	57	78	68	217
17:45-18:00	66	60	63	232
18:00-18:15	56	87	72	254
18:15-18:30	50	49	50	252
18:30-18:45	60	74	67	251
18:45-19:00	36	41	39	227
19:00-19:15	30	28	29	184
19:15-19:30	43	32	38	172
19:30-19:45	36	28	32	137
19:45-20:00	28	33	31	129

Fuente: Elaboración propia

TABLA 31: PROMEDIO DE PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Entrada y salida de peatones				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	31	37	34	
7:00-7:15	19	33	26	
7:15-7:30	26	48	37	
7:30-7:45	27	54	41	138
7:45-8:00	20	35	28	131
8:00-8:15	33	36	35	140
8:15-8:30	34	31	33	135
8:30-8:45	22	36	29	124
8:45-9:00	19	23	21	117
9:00-9:15	17	40	29	111
9:15-9:30	31	34	33	111
9:30-9:45	31	32	32	114
9:45-10:00	28	37	33	125
10:00-10:15	23	27	25	122
10:15-10:30	27	29	28	117
10:30-10:45	26	26	26	112
10:45-11:00	23	29	26	105
11:00-11:15	29	33	31	111
11:15-11:30	33	32	33	116
11:30-11:45	37	30	34	123
11:45-12:00	41	30	36	133
12:00-12:15	28	28	28	130
12:15-12:30	47	58	53	150
12:30-12:45	33	38	36	152
12:45-13:00	43	33	38	154
13:00-13:15	39	27	33	159
13:15-13:30	33	29	31	138
13:30-13:45	40	23	32	134
13:45-14:00	31	25	28	124
14:00-14:15	22	33	28	118
14:15-14:30	17	37	27	114
14:30-14:45	29	43	36	119
14:45-15:00	26	50	38	129
15:00-15:15	20	26	23	124
15:15-15:30	19	28	24	121
15:30-15:45	24	26	25	110
15:45-16:00	18	36	27	99
16:00-16:15	22	51	37	112
16:15-16:30	40	52	46	135
16:30-16:45	41	40	41	150
16:45-17:00	23	38	31	154
17:00-17:15	43	39	41	158
17:15-17:30	29	43	36	148
17:30-17:45	33	34	34	141
17:45-18:00	39	25	32	143
18:00-18:15	33	38	36	137
18:15-18:30	36	33	35	136
18:30-18:45	45	33	39	141
18:45-19:00	36	25	31	140
19:00-19:15	33	26	30	134
19:15-19:30	19	27	23	122
19:30-19:45	16	24	20	103
19:45-20:00	14	16	15	88

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

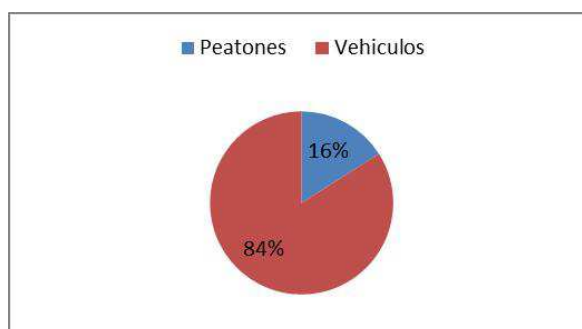
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 6H45 a 7H45, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 32: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN HORA PICO DÍA LUNES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS LUNES		%
PEATONES	103	16
PERSONAS EN VEHICULOS	529	84
TOTAL	632	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 26: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN HORA PICO DÍA LUNES



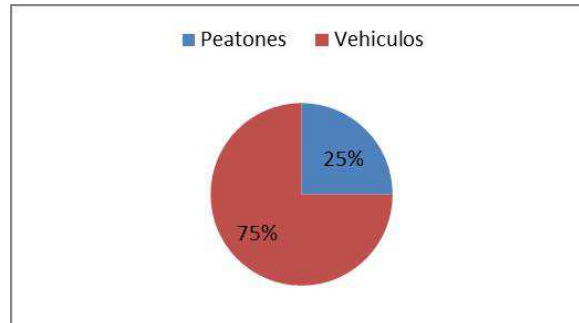
Fuente: Elaboración propia

TABLA 33: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN HORA PICO DÍA MARTES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MARTES		%
PEATONES	138	25
PERSONAS EN VEHICULOS	407	75
TOTAL	545	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 27: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN HORA PICO DÍA MARTES



Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

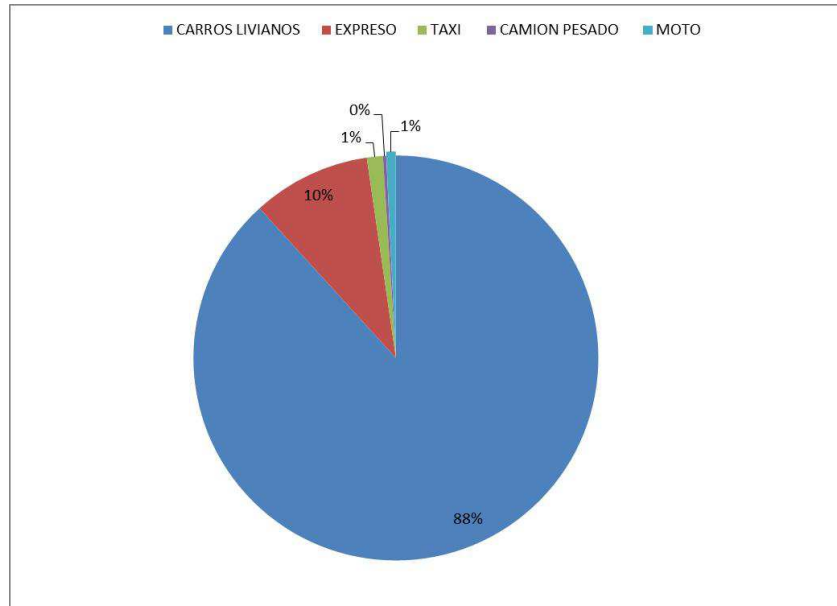
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial en un promedio de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 34: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	345	88,2
EXPRESO	37	9,5
TAXI	5	1,3
CAMION PESADO	1	0,3
MOTO	3	0,8
TOTAL	391	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 28: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 85% en la generación de viajes para el conjunto residencial privado Veranda.

5.2.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,9 y 1,7 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,4 7 1,6 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 35: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	111	38	0	0	2
12:00-13:00	77	42	0	4	3
Hora Pico de Vehiculos Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	65	7	0	0	3
12:00-13:00	48	9	0	3	2
Relación de Vehiculos-Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	1,7	5,4	0,0	0,0	0,0
12:00-13:00	1,6	4,7	0,0	1,3	1,5
Hora Pico de Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	114	42	2	3	0
12:45-13:45	71	86	4	0	1
Hora Pico de Vehiculos Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	77	8	2	1	1
12:45-13:45	52	13	3	0	1
Relación de Vehiculos-Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	1,5	5,3	1,0	3,0	0,0
12:45-13:45	1,4	6,6	1,3	0,0	1,0

Fuente: Elaboración propia

5.2.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que, de un universo de 1560 personas, se debía realizar la observación a una muestra de 91 personas, se realizaron a 90 en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio

$$= \frac{(1 - e)}{0.01 + \frac{0.25}{1560}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número base de peatones de los dos días promediados igual a 138 en la hora pico)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (1560)

$$= \frac{0,5(1 - 0,5)}{\left(\frac{0,1}{1,96} \right)^2 + \frac{0,25}{1560}} = 90.4$$

TABLA 36: VOLUMEN MÁXIMO DE PEATONES POR HORA

Días	Volumen maximo por hora	Numero de muestras
Lunes	103	91
Martes	172	
Promedio	138	

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 29: VOLUMEN MÁXIMO DE PEATONES POR HORA



Fuente: Elaboración propia

El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 8,8% se moviliza en moto.

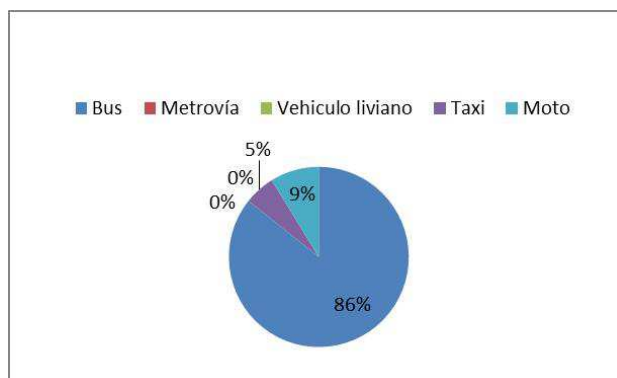
Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones.

TABLA 37: MEDIOS DE TRANSPORTE DE PEATONES

Observacion	Personas	%
Bus	78	85,7
Metrovía	0	0,0
Vehiculo liviano	0	0,0
Taxi	5	5,5
Moto	8	8,8
Total	91	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 30: MEDIOS DE TRANSPORTE DE PEATONES



Fuente: Elaboración propia

5.3 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Jardines del Río

5.3.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial Jardines del Río tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Los conteos se realizaron un día viernes y un lunes.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

La hora pico de salida para los vehículos y las personas el día viernes fue de 6H45 a 7H45 y el día lunes de 7H00 a 8H00, mientras que para la entrada del día viernes la hora pico para vehículos fue de 12H30 hasta las 13H30 y para el día lunes la hora pico fue de 13H00 a 14H00.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días

de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 38: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		11	
7:00-7:15	8		13	
7:15-7:30	7		14	
7:30-7:45	10	27	12	50
7:45-8:00	5	30	6	45
8:00-8:15	3	25	5	37
8:15-8:30	5	23	7	30
8:30-8:45	6	19	5	23
8:45-9:00	2	16	4	21
9:00-9:15	2	15	4	20
9:15-9:30	9	19	4	17
9:30-9:45	6	19	6	18
9:45-10:00	5	22	8	22
10:00-10:15	8	28	6	24
10:15-10:30	3	22	3	23
10:30-10:45	4	20	3	20
10:45-11:00	4	19	4	16
11:00-11:15	2	13	3	13
11:15-11:30	2	12	4	14
11:30-11:45	5	13	5	16
11:45-12:00	6	15	5	17
12:00-12:15	6	19	8	22
12:15-12:30	7	24	10	28
12:30-12:45	10	29	11	34
12:45-13:00	11	34	4	33
13:00-13:15	8	36	7	32
13:15-13:30	12	41	5	27
13:30-13:45	8	39	6	22
13:45-14:00	3	31	7	25
14:00-14:15	4	27	12	30
14:15-14:30	6	21	5	30
14:30-14:45	6	19	7	31
14:45-15:00	6	22	6	30
15:00-15:15	6	24	6	24
15:15-15:30	5	23	5	24
15:30-15:45	8	25	9	26
15:45-16:00	8	27	6	26
16:00-16:15	6	27	6	26
16:15-16:30	4	26	3	24
16:30-16:45	2	20	6	21
16:45-17:00	6	18	6	21
17:00-17:15	8	20	6	21
17:15-17:30	7	23	2	20
17:30-17:45	6	27	4	18
17:45-18:00	7	28	6	18
18:00-18:15	6	26	4	16
18:15-18:30	5	24	3	17
18:30-18:45	5	23	3	16
18:45-19:00	8	24	4	14
19:00-19:15	6	24	5	15
19:15-19:30	5	24	3	15
19:30-19:45	4	23	3	15
19:45-20:00	3	18	4	15

Fuente: Elaboración propia

TABLA 39: CONTEO VIERNES PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES

	CONTEO VIERNES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		15	
7:00-7:15	16		32	
7:15-7:30	18		36	
7:30-7:45	21	57	40	123
7:45-8:00	10	65	13	121
8:00-8:15	6	55	7	96
8:15-8:30	7	44	16	76
8:30-8:45	13	36	9	45
8:45-9:00	7	33	9	41
9:00-9:15	5	32	7	41
9:15-9:30	12	37	9	34
9:30-9:45	13	37	11	36
9:45-10:00	11	41	14	41
10:00-10:15	12	48	13	47
10:15-10:30	5	41	9	47
10:30-10:45	11	39	13	49
10:45-11:00	8	36	9	44
11:00-11:15	5	29	5	36
11:15-11:30	8	32	10	37
11:30-11:45	6	27	15	39
11:45-12:00	10	29	10	40
12:00-12:15	12	36	14	49
12:15-12:30	18	46	27	66
12:30-12:45	23	63	30	81
12:45-13:00	22	75	12	83
13:00-13:15	23	86	20	89
13:15-13:30	15	83	10	72
13:30-13:45	18	78	12	54
13:45-14:00	5	61	12	54
14:00-14:15	7	45	21	55
14:15-14:30	21	51	14	59
14:30-14:45	26	59	15	62
14:45-15:00	15	69	12	62
15:00-15:15	10	72	13	54
15:15-15:30	8	59	12	52
15:30-15:45	20	53	15	52
15:45-16:00	14	52	18	58
16:00-16:15	14	56	12	57
16:15-16:30	5	53	6	51
16:30-16:45	3	36	22	58
16:45-17:00	13	35	26	66
17:00-17:15	21	42	26	80
17:15-17:30	16	53	11	85
17:30-17:45	13	63	5	68
17:45-18:00	15	65	9	51
18:00-18:15	12	56	7	32
18:15-18:30	21	61	11	32
18:30-18:45	12	60	7	34
18:45-19:00	15	60	6	31
19:00-19:15	13	61	7	31
19:15-19:30	8	48	7	27
19:30-19:45	7	43	4	24
19:45-20:00	5	33	8	26

Fuente: Elaboración propia

TABLA 40: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		12	
7:00-7:15	15		21	
7:15-7:30	15		33	
7:30-7:45	18	50	32	98
7:45-8:00	7	55	11	97
8:00-8:15	3	43	6	82
8:15-8:30	7	35	13	62
8:30-8:45	10	27	8	38
8:45-9:00	5	25	5	32
9:00-9:15	5	27	5	31
9:15-9:30	9	29	7	25
9:30-9:45	8	27	6	23
9:45-10:00	7	29	13	31
10:00-10:15	10	34	11	37
10:15-10:30	3	28	4	34
10:30-10:45	8	28	4	32
10:45-11:00	6	27	6	25
11:00-11:15	4	21	4	18
11:15-11:30	6	24	5	19
11:30-11:45	5	21	12	27
11:45-12:00	9	24	6	27
12:00-12:15	12	32	11	34
12:15-12:30	17	43	18	47
12:30-12:45	23	61	23	58
12:45-13:00	21	73	5	57
13:00-13:15	21	82	16	62
13:15-13:30	15	80	7	51
13:30-13:45	14	71	12	40
13:45-14:00	3	53	12	47
14:00-14:15	6	38	16	47
14:15-14:30	18	41	9	49
14:30-14:45	26	53	12	49
14:45-15:00	13	63	6	43
15:00-15:15	10	67	9	36
15:15-15:30	8	57	10	37
15:30-15:45	20	51	12	37
15:45-16:00	13	51	11	42
16:00-16:15	8	49	7	40
16:15-16:30	5	46	4	34
16:30-16:45	3	29	13	35
16:45-17:00	11	27	10	34
17:00-17:15	14	33	15	42
17:15-17:30	12	40	6	44
17:30-17:45	9	46	4	35
17:45-18:00	11	46	6	31
18:00-18:15	9	41	4	20
18:15-18:30	16	45	7	21
18:30-18:45	10	46	4	21
18:45-19:00	14	49	4	19
19:00-19:15	9	49	5	20
19:15-19:30	5	38	3	16
19:30-19:45	5	33	3	15
19:45-20:00	4	23	5	16

Fuente: Elaboración propia

TABLA 41: CONTEO PEATONES EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	0		3	
7:00-7:15	1		11	
7:15-7:30	3		3	
7:30-7:45	3	7	8	25
7:45-8:00	3	10	2	24
8:00-8:15	3	12	1	14
8:15-8:30	0	9	3	14
8:30-8:45	3	9	1	7
8:45-9:00	2	8	4	9
9:00-9:15	0	5	2	10
9:15-9:30	3	8	2	9
9:30-9:45	5	10	5	13
9:45-10:00	4	12	1	10
10:00-10:15	2	14	2	10
10:15-10:30	2	13	5	13
10:30-10:45	3	11	9	17
10:45-11:00	2	9	3	19
11:00-11:15	1	8	1	18
11:15-11:30	2	8	5	18
11:30-11:45	1	6	3	12
11:45-12:00	1	5	4	13
12:00-12:15	0	4	3	15
12:15-12:30	1	3	9	19
12:30-12:45	0	2	7	23
12:45-13:00	1	2	7	26
13:00-13:15	2	4	4	27
13:15-13:30	0	3	3	21
13:30-13:45	4	7	0	14
13:45-14:00	2	8	0	7
14:00-14:15	1	7	5	8
14:15-14:30	3	10	5	10
14:30-14:45	0	6	3	13
14:45-15:00	2	6	6	19
15:00-15:15	0	5	4	18
15:15-15:30	0	2	2	15
15:30-15:45	0	2	3	15
15:45-16:00	1	1	7	16
16:00-16:15	6	7	5	17
16:15-16:30	0	7	2	17
16:30-16:45	0	7	9	23
16:45-17:00	2	8	16	32
17:00-17:15	7	9	11	38
17:15-17:30	4	13	5	41
17:30-17:45	4	17	1	33
17:45-18:00	4	19	3	20
18:00-18:15	3	15	3	12
18:15-18:30	5	16	4	11
18:30-18:45	2	14	3	13
18:45-19:00	1	11	2	12
19:00-19:15	4	12	2	11
19:15-19:30	3	10	4	11
19:30-19:45	2	10	1	9
19:45-20:00	1	10	3	10

Fuente: Elaboración propia

TABLA 42: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	4		14	
7:00-7:15	12		24	
7:15-7:30	21		46	
7:30-7:45	18	55	34	118
7:45-8:00	20	71	29	133
8:00-8:15	29	88	21	130
8:15-8:30	13	80	9	93
8:30-8:45	16	78	21	80
8:45-9:00	8	66	24	75
9:00-9:15	5	42	15	69
9:15-9:30	8	37	6	66
9:30-9:45	8	29	2	47
9:45-10:00	5	26	9	32
10:00-10:15	7	28	2	19
10:15-10:30	8	28	7	20
10:30-10:45	8	28	10	28
10:45-11:00	11	34	4	23
11:00-11:15	4	31	24	45
11:15-11:30	9	32	13	51
11:30-11:45	12	36	9	50
11:45-12:00	5	30	11	57
12:00-12:15	13	39	19	52
12:15-12:30	14	44	13	52
12:30-12:45	28	60	23	66
12:45-13:00	14	69	11	66
13:00-13:15	37	93	34	81
13:15-13:30	20	99	22	90
13:30-13:45	20	91	19	86
13:45-14:00	42	119	26	101
14:00-14:15	8	90	20	87
14:15-14:30	30	100	13	78
14:30-14:45	30	110	11	70
14:45-15:00	18	86	26	70
15:00-15:15	29	107	26	76
15:15-15:30	12	89	12	75
15:30-15:45	25	84	7	71
15:45-16:00	12	78	9	54
16:00-16:15	5	54	3	31
16:15-16:30	11	53	8	27
16:30-16:45	18	46	13	33
16:45-17:00	11	45	20	44
17:00-17:15	11	51	10	51
17:15-17:30	5	45	5	48
17:30-17:45	3	30	9	44
17:45-18:00	9	28	10	34
18:00-18:15	18	35	4	28
18:15-18:30	27	57	6	29
18:30-18:45	27	81	6	26
18:45-19:00	19	91	11	27
19:00-19:15	12	85	9	32
19:15-19:30	5	63	2	28
19:30-19:45	4	40	4	26
19:45-20:00	2	23	2	17

Fuente: Elaboración propia

TABLA 43: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	3		11	
7:00-7:15	5		14	
7:15-7:30	7		15	
7:30-7:45	9	24	15	55
7:45-8:00	10	31	13	57
8:00-8:15	9	35	12	55
8:15-8:30	5	33	7	47
8:30-8:45	8	32	12	44
8:45-9:00	6	28	9	40
9:00-9:15	4	23	7	35
9:15-9:30	5	23	3	31
9:30-9:45	6	21	2	21
9:45-10:00	3	18	4	16
10:00-10:15	4	18	2	11
10:15-10:30	4	17	4	12
10:30-10:45	4	15	4	14
10:45-11:00	4	16	2	12
11:00-11:15	2	14	7	17
11:15-11:30	5	15	4	17
11:30-11:45	4	15	5	18
11:45-12:00	2	13	3	19
12:00-12:15	8	19	5	17
12:15-12:30	7	21	5	18
12:30-12:45	7	24	5	18
12:45-13:00	8	30	6	21
13:00-13:15	6	28	9	25
13:15-13:30	8	29	11	31
13:30-13:45	9	31	9	35
13:45-14:00	10	33	9	38
14:00-14:15	3	30	7	36
14:15-14:30	10	32	5	30
14:30-14:45	8	31	6	27
14:45-15:00	8	29	6	24
15:00-15:15	6	32	7	24
15:15-15:30	4	26	6	25
15:30-15:45	13	31	4	23
15:45-16:00	7	30	4	21
16:00-16:15	3	27	2	16
16:15-16:30	6	29	6	16
16:30-16:45	5	21	7	19
16:45-17:00	5	19	6	21
17:00-17:15	6	22	3	22
17:15-17:30	4	20	3	19
17:30-17:45	3	18	4	16
17:45-18:00	5	18	5	15
18:00-18:15	5	17	2	14
18:15-18:30	9	22	5	16
18:30-18:45	11	30	3	15
18:45-19:00	8	33	3	13
19:00-19:15	6	34	5	16
19:15-19:30	4	29	1	12
19:30-19:45	3	21	3	12
19:45-20:00	2	15	2	11

Fuente: Elaboración propia

TABLA 44: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	4		11	
7:00-7:15	10		19	
7:15-7:30	17		40	
7:30-7:45	15	46	28	98
7:45-8:00	13	55	21	108
8:00-8:15	17	62	18	107
8:15-8:30	9	54	9	76
8:30-8:45	10	49	19	67
8:45-9:00	6	42	14	60
9:00-9:15	4	29	11	53
9:15-9:30	6	26	4	48
9:30-9:45	5	21	2	31
9:45-10:00	3	18	4	21
10:00-10:15	6	20	2	12
10:15-10:30	6	20	6	14
10:30-10:45	7	22	8	20
10:45-11:00	9	28	3	19
11:00-11:15	4	26	19	36
11:15-11:30	7	27	8	38
11:30-11:45	11	31	6	36
11:45-12:00	3	25	4	37
12:00-12:15	12	33	16	34
12:15-12:30	12	38	7	33
12:30-12:45	22	49	18	45
12:45-13:00	13	59	8	49
13:00-13:15	34	81	25	58
13:15-13:30	19	88	19	70
13:30-13:45	18	84	13	65
13:45-14:00	38	109	23	80
14:00-14:15	5	80	15	70
14:15-14:30	19	80	7	58
14:30-14:45	25	87	9	54
14:45-15:00	18	67	23	54
15:00-15:15	29	91	25	64
15:15-15:30	8	80	9	66
15:30-15:45	24	79	5	62
15:45-16:00	12	73	6	45
16:00-16:15	4	48	2	22
16:15-16:30	8	48	6	19
16:30-16:45	17	41	9	23
16:45-17:00	6	35	13	30
17:00-17:15	9	40	3	31
17:15-17:30	4	36	4	29
17:30-17:45	3	22	5	25
17:45-18:00	6	22	8	20
18:00-18:15	17	30	2	19
18:15-18:30	26	52	5	20
18:30-18:45	24	73	3	18
18:45-19:00	19	86	6	16
19:00-19:15	10	79	6	20
19:15-19:30	5	58	1	16
19:30-19:45	4	38	3	16
19:45-20:00	2	21	2	12

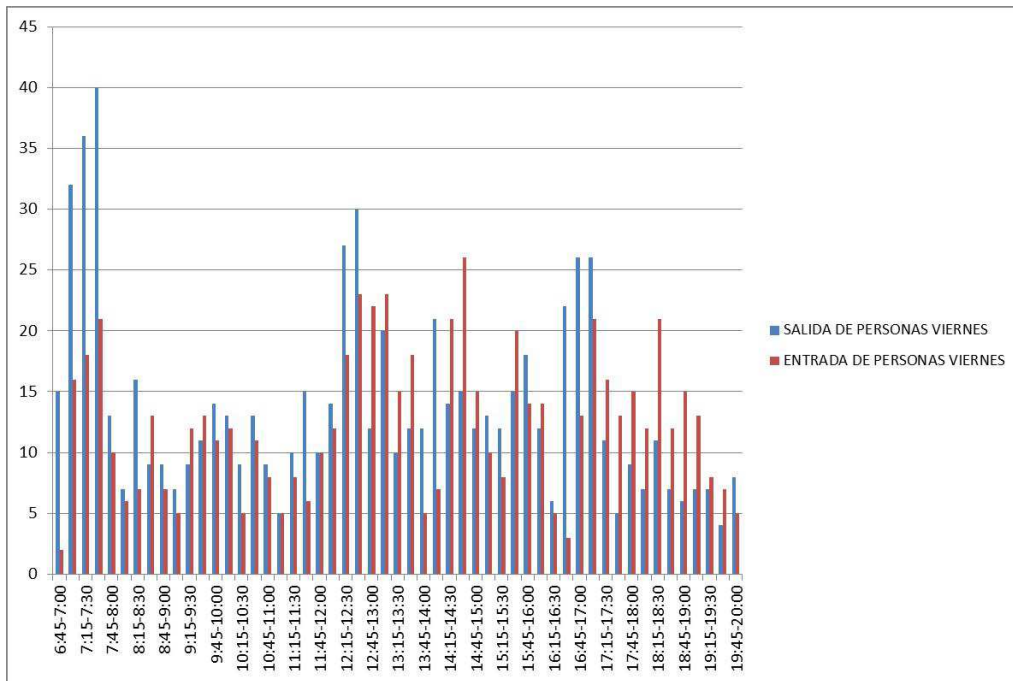
Fuente: Elaboración propia

TABLA 45: CONTEO PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	0		3	
7:00-7:15	2		5	
7:15-7:30	4		6	
7:30-7:45	3	9	6	20
7:45-8:00	7	16	8	25
8:00-8:15	12	26	3	23
8:15-8:30	4	26	0	17
8:30-8:45	6	29	2	13
8:45-9:00	2	24	10	15
9:00-9:15	1	13	4	16
9:15-9:30	2	11	2	18
9:30-9:45	3	8	0	16
9:45-10:00	2	8	5	11
10:00-10:15	1	8	0	7
10:15-10:30	2	8	1	6
10:30-10:45	1	6	2	8
10:45-11:00	2	6	1	4
11:00-11:15	0	5	5	9
11:15-11:30	2	5	5	13
11:30-11:45	1	5	3	14
11:45-12:00	2	5	7	20
12:00-12:15	1	6	3	18
12:15-12:30	2	6	6	19
12:30-12:45	6	11	5	21
12:45-13:00	1	10	3	17
13:00-13:15	3	12	9	23
13:15-13:30	1	11	3	20
13:30-13:45	2	7	6	21
13:45-14:00	4	10	3	21
14:00-14:15	3	10	5	17
14:15-14:30	11	20	6	20
14:30-14:45	5	23	2	16
14:45-15:00	0	19	3	16
15:00-15:15	0	16	1	12
15:15-15:30	4	9	3	9
15:30-15:45	1	5	2	9
15:45-16:00	0	5	3	9
16:00-16:15	1	6	1	9
16:15-16:30	3	5	2	8
16:30-16:45	1	5	4	10
16:45-17:00	5	10	7	14
17:00-17:15	2	11	7	20
17:15-17:30	1	9	1	19
17:30-17:45	0	8	4	19
17:45-18:00	3	6	2	14
18:00-18:15	1	5	2	9
18:15-18:30	1	5	1	9
18:30-18:45	3	8	3	8
18:45-19:00	0	5	5	11
19:00-19:15	2	6	3	12
19:15-19:30	0	5	1	12
19:30-19:45	0	2	1	10
19:45-20:00	0	2	0	5

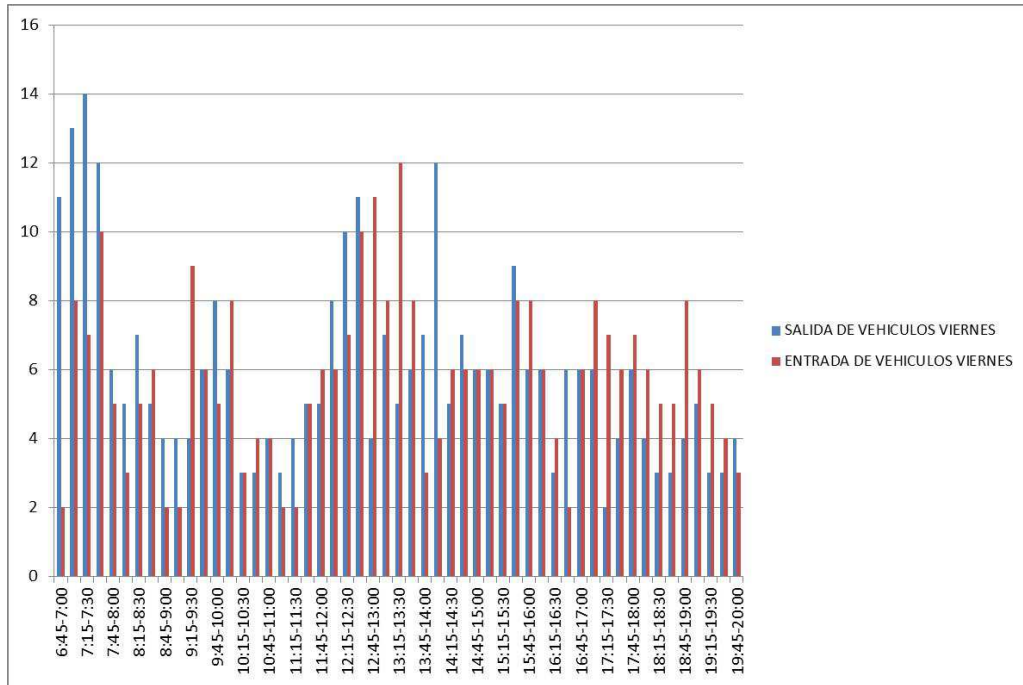
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 31: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL VIERNES.



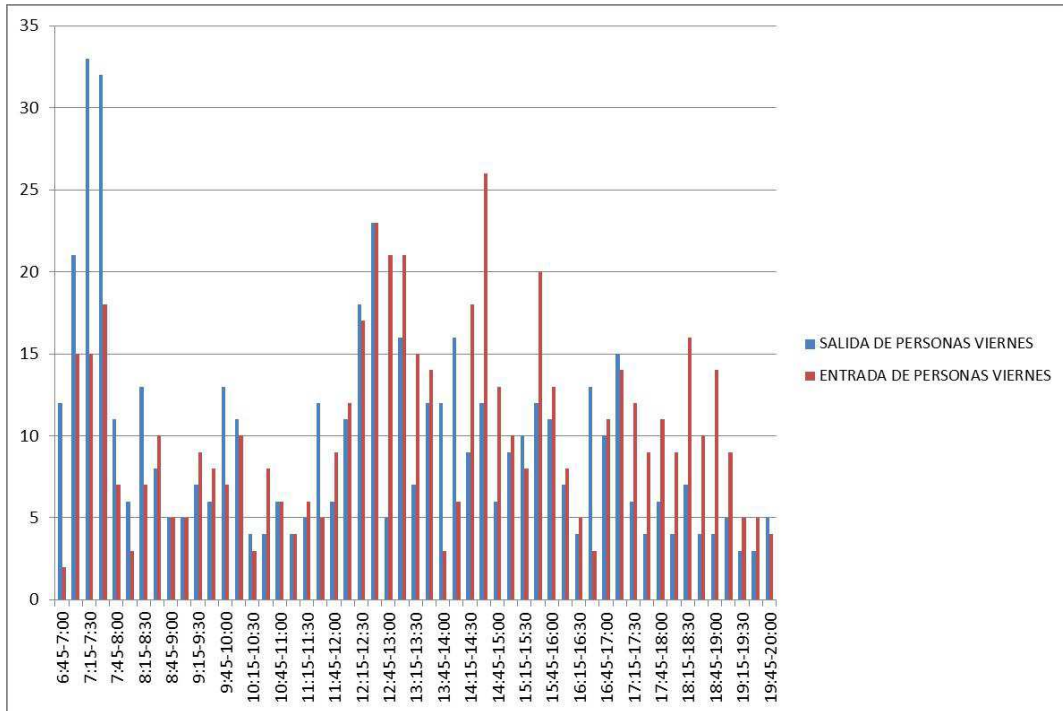
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 32: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES.



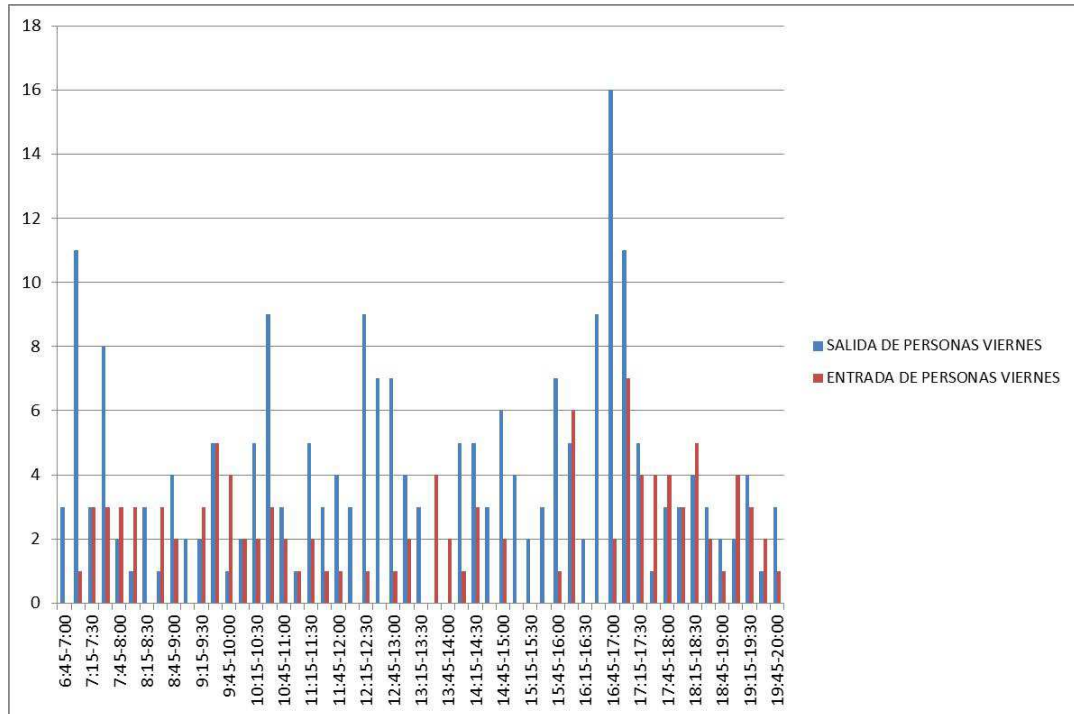
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 33: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES.



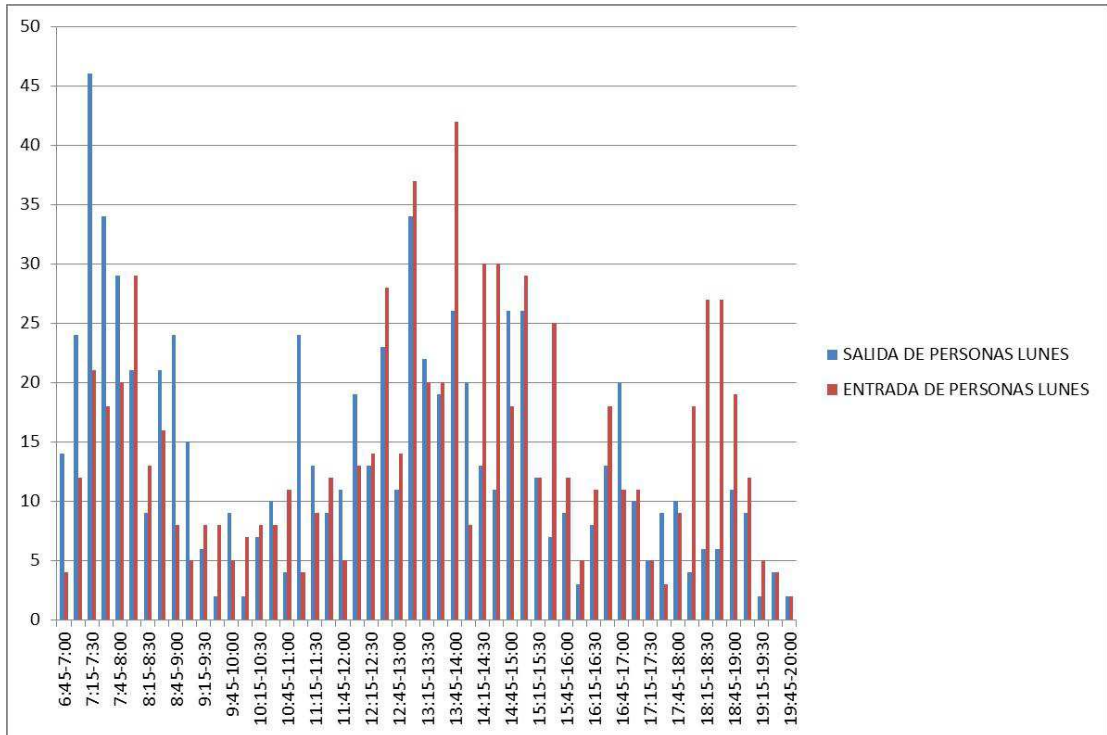
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 34: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA VIERNES.



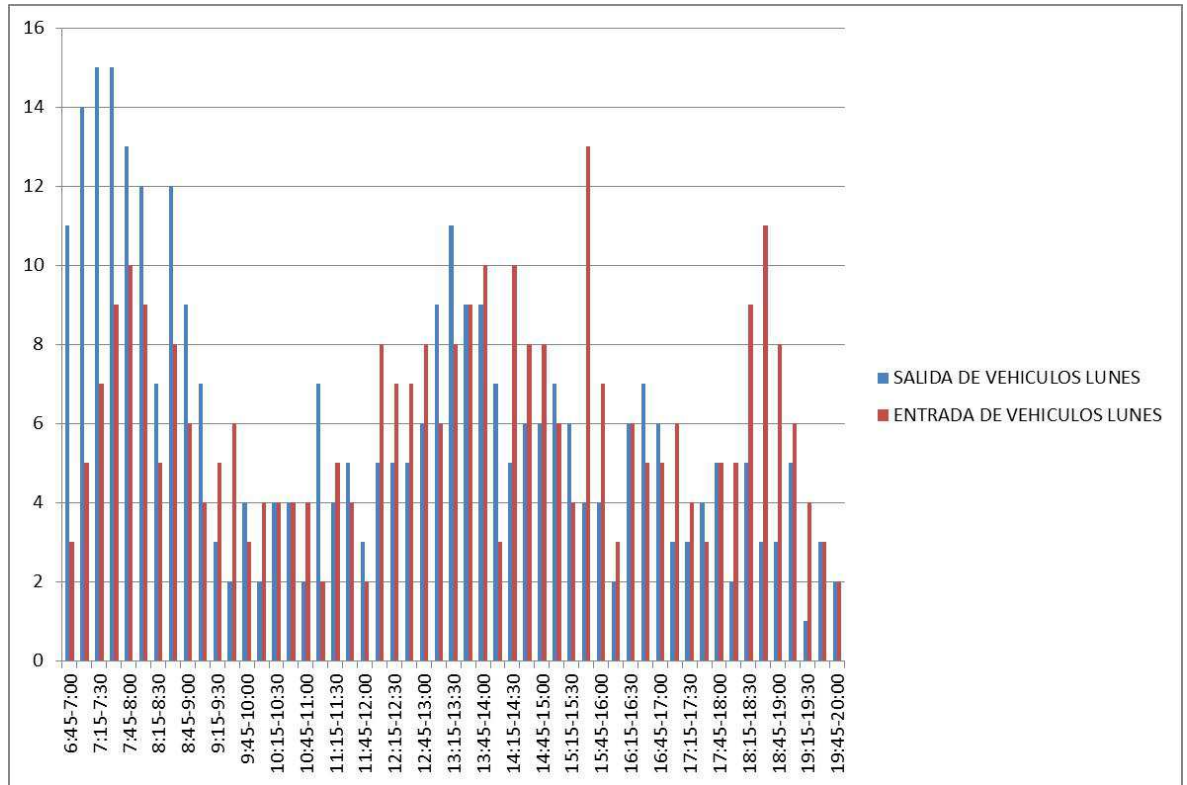
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 35: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



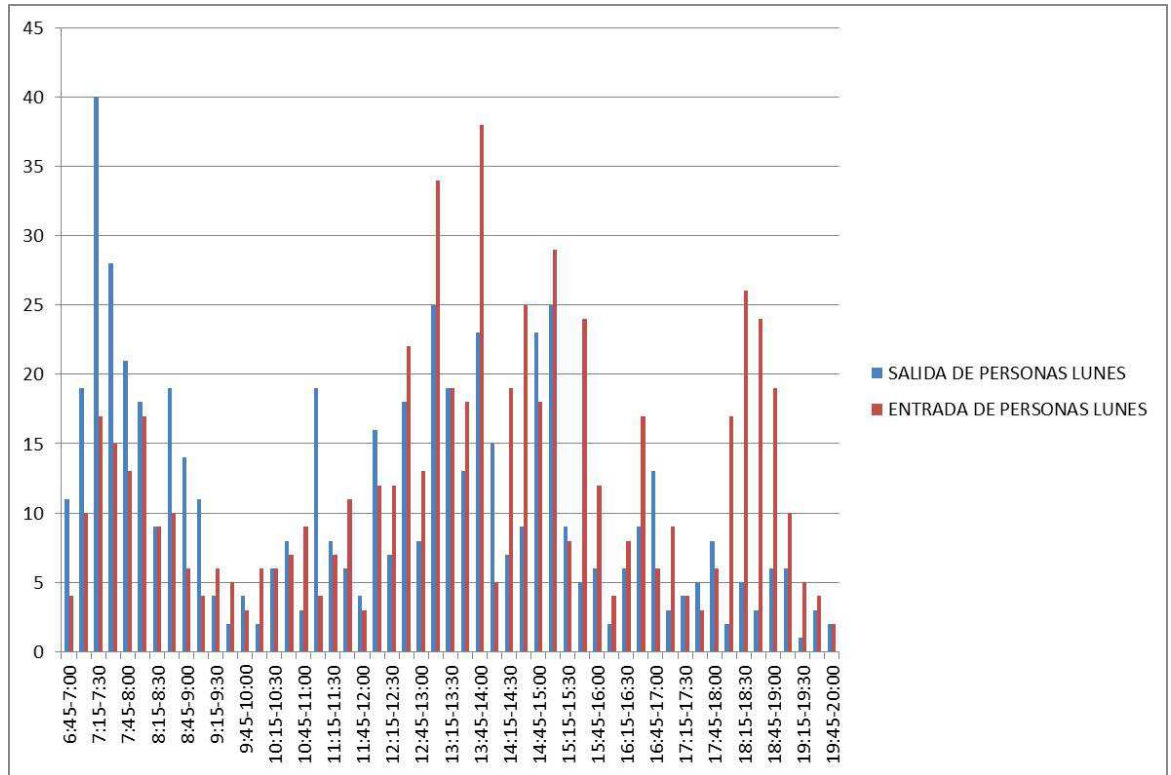
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 36: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



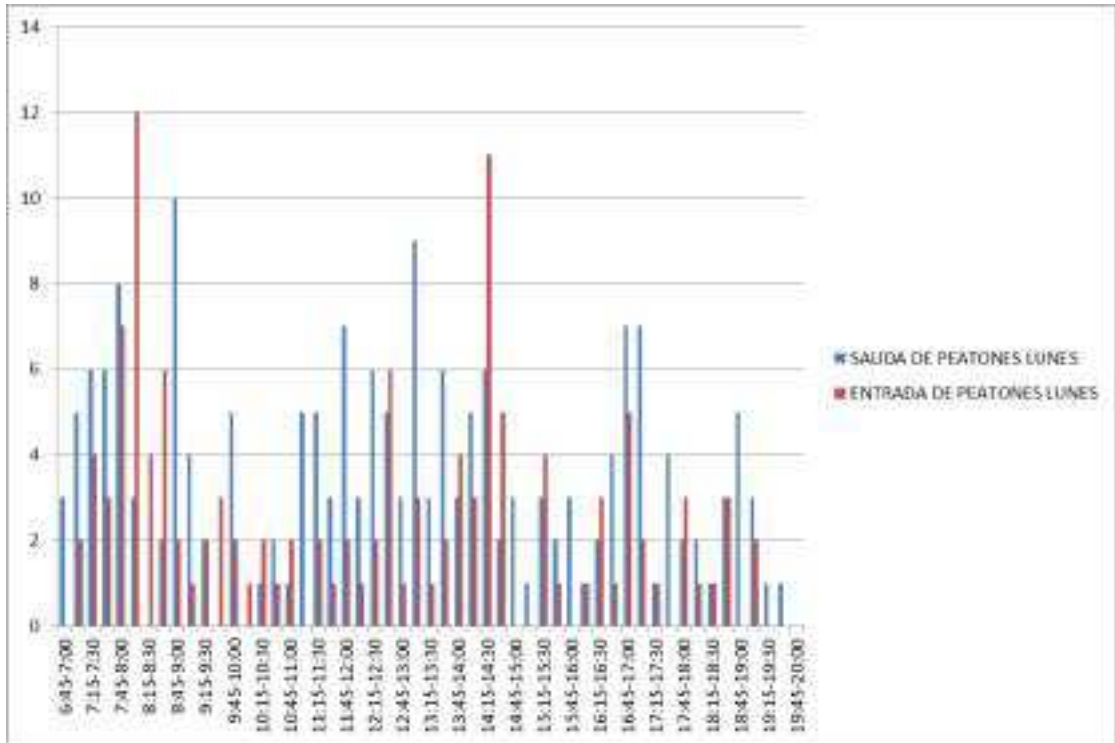
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 37: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 38: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES.



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.3.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 7H00 hasta las 8H00.

TABLA 46: CONTEO VEHÍCULOS PROMEDIO ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Viernes	Lunes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	13	14	14	
7:00-7:15	21	19	20	
7:15-7:30	21	22	22	
7:30-7:45	22	24	23	78
7:45-8:00	11	23	17	82
8:00-8:15	8	21	15	76
8:15-8:30	12	12	12	67
8:30-8:45	11	20	16	59
8:45-9:00	6	15	11	53
9:00-9:15	6	11	9	47
9:15-9:30	13	8	11	45
9:30-9:45	12	8	10	40
9:45-10:00	13	7	10	39
10:00-10:15	14	6	10	41
10:15-10:30	6	8	7	37
10:30-10:45	7	8	8	35
10:45-11:00	8	6	7	32
11:00-11:15	5	9	7	29
11:15-11:30	6	9	8	29
11:30-11:45	10	9	10	31
11:45-12:00	11	5	8	32
12:00-12:15	14	13	14	39
12:15-12:30	17	12	15	46
12:30-12:45	21	12	17	53
12:45-13:00	15	14	15	59
13:00-13:15	15	15	15	61
13:15-13:30	17	19	18	64
13:30-13:45	14	18	16	64
13:45-14:00	10	19	15	64
14:00-14:15	16	10	13	62
14:15-14:30	11	15	13	57
14:30-14:45	13	14	14	54
14:45-15:00	12	14	13	53
15:00-15:15	12	13	13	52
15:15-15:30	10	10	10	49
15:30-15:45	17	17	17	53
15:45-16:00	14	11	13	52
16:00-16:15	12	5	9	48
16:15-16:30	7	12	10	48
16:30-16:45	8	12	10	41
16:45-17:00	12	11	12	40
17:00-17:15	14	9	12	43
17:15-17:30	9	7	8	41
17:30-17:45	10	7	9	40
17:45-18:00	13	10	12	40
18:00-18:15	10	7	9	37
18:15-18:30	8	14	11	40
18:30-18:45	8	14	11	42
18:45-19:00	12	11	12	42
19:00-19:15	11	11	11	45
19:15-19:30	8	5	7	40
19:30-19:45	7	6	7	36
19:45-20:00	7	4	6	30

Fuente: Elaboración propia

TABLA 47: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos + Peatones Entrada y Salida				
	Viernes	Lunes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	17	18	18	
7:00-7:15	48	36	42	
7:15-7:30	54	67	61	
7:30-7:45	61	52	57	177
7:45-8:00	23	49	36	195
8:00-8:15	13	50	32	185
8:15-8:30	23	22	23	147
8:30-8:45	22	37	30	120
8:45-9:00	16	32	24	108
9:00-9:15	12	20	16	92
9:15-9:30	21	14	18	87
9:30-9:45	24	10	17	75
9:45-10:00	25	14	20	70
10:00-10:15	25	9	17	71
10:15-10:30	14	15	15	68
10:30-10:45	24	18	21	72
10:45-11:00	17	15	16	69
11:00-11:15	10	28	19	71
11:15-11:30	18	22	20	76
11:30-11:45	21	21	21	76
11:45-12:00	20	16	18	78
12:00-12:15	26	32	29	88
12:15-12:30	45	27	36	104
12:30-12:45	53	51	52	135
12:45-13:00	34	25	30	147
13:00-13:15	43	71	57	175
13:15-13:30	25	42	34	172
13:30-13:45	30	39	35	155
13:45-14:00	17	68	43	168
14:00-14:15	28	28	28	139
14:15-14:30	35	43	39	144
14:30-14:45	41	41	41	151
14:45-15:00	27	44	36	144
15:00-15:15	23	55	39	155
15:15-15:30	20	24	22	138
15:30-15:45	35	32	34	130
15:45-16:00	32	21	27	121
16:00-16:15	26	8	17	99
16:15-16:30	11	19	15	92
16:30-16:45	25	31	28	87
16:45-17:00	39	31	35	95
17:00-17:15	47	21	34	112
17:15-17:30	27	10	19	116
17:30-17:45	18	12	15	103
17:45-18:00	24	19	22	89
18:00-18:15	19	22	21	76
18:15-18:30	32	33	33	90
18:30-18:45	19	33	26	101
18:45-19:00	21	30	26	105
19:00-19:15	20	21	21	105
19:15-19:30	15	7	11	83
19:30-19:45	11	8	10	67
19:45-20:00	13	4	9	50

Fuente: Elaboración propia

TABLA 48: PROMEDIO EN VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos Entrada y Salida				
	Viernes	Lunes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	14	15	15	
7:00-7:15	36	29	33	
7:15-7:30	48	57	53	
7:30-7:45	50	43	47	146
7:45-8:00	18	34	26	158
8:00-8:15	9	35	22	147
8:15-8:30	20	18	19	114
8:30-8:45	18	29	24	91
8:45-9:00	10	20	15	80
9:00-9:15	10	15	13	70
9:15-9:30	16	10	13	64
9:30-9:45	14	7	11	51
9:45-10:00	20	7	14	50
10:00-10:15	21	8	15	52
10:15-10:30	7	12	10	48
10:30-10:45	12	15	14	51
10:45-11:00	12	12	12	50
11:00-11:15	8	23	16	51
11:15-11:30	11	15	13	54
11:30-11:45	17	17	17	58
11:45-12:00	15	7	11	57
12:00-12:15	23	28	26	67
12:15-12:30	35	19	27	81
12:30-12:45	46	40	43	107
12:45-13:00	26	21	24	119
13:00-13:15	37	59	48	142
13:15-13:30	22	38	30	145
13:30-13:45	26	31	29	130
13:45-14:00	15	61	38	145
14:00-14:15	22	20	21	118
14:15-14:30	27	26	27	114
14:30-14:45	38	34	36	122
14:45-15:00	19	41	30	114
15:00-15:15	19	54	37	129
15:15-15:30	18	17	18	120
15:30-15:45	32	29	31	115
15:45-16:00	24	18	21	106
16:00-16:15	15	6	11	80
16:15-16:30	9	14	12	74
16:30-16:45	16	26	21	64
16:45-17:00	21	19	20	63
17:00-17:15	29	12	21	73
17:15-17:30	18	8	13	75
17:30-17:45	13	8	11	64
17:45-18:00	17	14	16	60
18:00-18:15	13	19	16	55
18:15-18:30	23	31	27	69
18:30-18:45	14	27	21	79
18:45-19:00	18	25	22	85
19:00-19:15	14	16	15	84
19:15-19:30	8	6	7	64
19:30-19:45	8	7	8	51
19:45-20:00	9	4	7	36

Fuente: Elaboración propia

TABLA 49: PROMEDIO PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Entrada y Salida de Peatones				
	Viernes	Lunes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	3	3	3	
7:00-7:15	12	7	10	
7:15-7:30	6	10	8	
7:30-7:45	11	9	10	31
7:45-8:00	5	15	10	38
8:00-8:15	4	15	10	38
8:15-8:30	3	4	4	33
8:30-8:45	4	8	6	29
8:45-9:00	6	12	9	28
9:00-9:15	2	5	4	22
9:15-9:30	5	4	5	23
9:30-9:45	10	3	7	24
9:45-10:00	5	7	6	21
10:00-10:15	4	1	3	20
10:15-10:30	7	3	5	20
10:30-10:45	12	3	8	21
10:45-11:00	5	3	4	19
11:00-11:15	2	5	4	20
11:15-11:30	7	7	7	22
11:30-11:45	4	4	4	19
11:45-12:00	5	9	7	22
12:00-12:15	3	4	4	22
12:15-12:30	10	8	9	24
12:30-12:45	7	11	9	29
12:45-13:00	8	4	6	28
13:00-13:15	6	12	9	33
13:15-13:30	3	4	4	28
13:30-13:45	4	8	6	25
13:45-14:00	2	7	5	23
14:00-14:15	6	8	7	21
14:15-14:30	8	17	13	30
14:30-14:45	3	7	5	29
14:45-15:00	8	3	6	30
15:00-15:15	4	1	3	26
15:15-15:30	2	7	5	18
15:30-15:45	3	3	3	16
15:45-16:00	8	3	6	16
16:00-16:15	11	2	7	20
16:15-16:30	2	5	4	19
16:30-16:45	9	5	7	23
16:45-17:00	18	12	15	32
17:00-17:15	18	9	14	39
17:15-17:30	9	2	6	41
17:30-17:45	5	4	5	39
17:45-18:00	7	5	6	30
18:00-18:15	6	3	5	21
18:15-18:30	9	2	6	21
18:30-18:45	5	6	6	22
18:45-19:00	3	5	4	20
19:00-19:15	6	5	6	21
19:15-19:30	7	1	4	19
19:30-19:45	3	1	2	16
19:45-20:00	4	0	2	14

Fuente: Elaboración propia

5.3.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

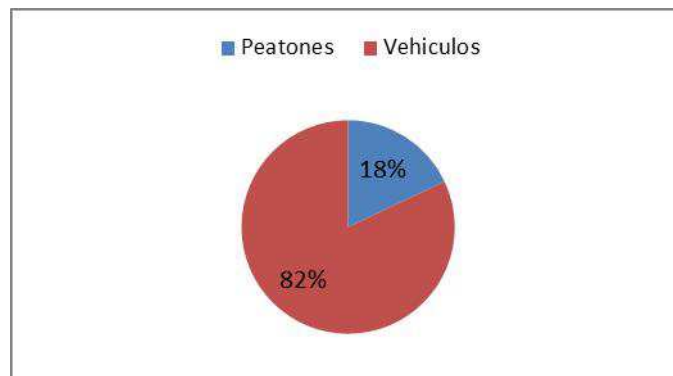
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 7H00 a 8H00, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 50: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA VIERNES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS VIERNES		%
PEATONES	34	18
PERSONAS EN VEHICULOS	152	82
TOTAL	186	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 39: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA VIERNES HORA PICO



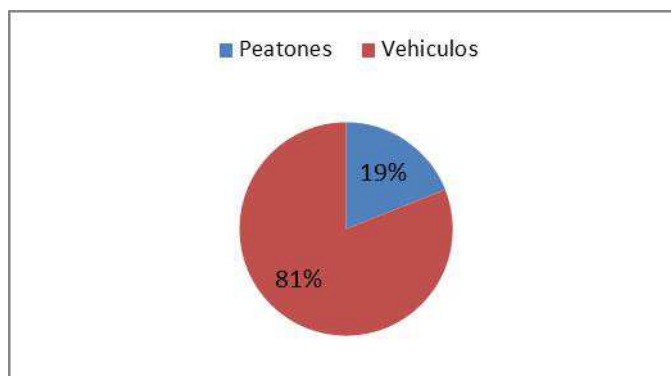
Fuente: Elaboración propia

TABLA 51: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA LUNES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS LUNES		%
PEATONES	39	19
PERSONAS EN VEHICULOS	163	81
TOTAL	202	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 40: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA LUNES HORA PICO



Fuente: Elaboración propia

5.3.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

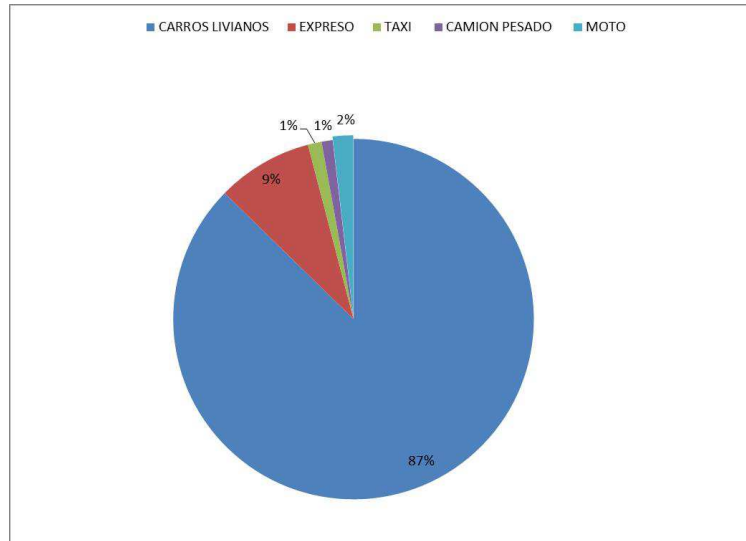
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial en un promedio de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

Tabla 52: Entrada y salida de vehículos según su clasificación

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	142	88
EXPRESO	14	9
TAXI	2	1
CAMION PESADO	1	1
MOTO	3	2
TOTAL	162	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 41: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 80% en la generación de viajes para el conjunto residencial privado Victoria del Río.

5.3.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,7 y 1,5 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,6 y 1,4 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 53: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	342	180	5	2	0
13:00-14:00	223	95	7	1	8
Hora Pico de Vehiculos Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	184	25	3	3	0
13:00-14:00	143	11	3	1	6
Relación de Vehiculos-Personas Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,9	7,2	1,7	0,7	0,0
13:00-14:00	1,6	8,6	2,3	1,0	1,3
Hora Pico de Personas Martes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	277	137	2	2	4
11:15-12:15	160	79	7	5	6
Hora Pico de Vehiculos Martes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	161	12	2	1	3
11:15-12:15	111	12	2	3	6
Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,7	11,4	1,0	2,0	1,3
11:15-12:15	1,4	6,6	3,5	1,7	1,0

Fuente: Elaboración propia

5.3.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para moverse.

Mediante la siguiente fórmula se determinó que, se debía realizar la observación a una muestra de 83 personas, se realizaron a 84 en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio a lo largo del día.

$$n = \frac{0,5(1 - 0,5)}{0,1^2 + \frac{0,5(1 - 0,5)}{612}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número base de peatones de los dos días promediados igual a 37 en la hora pico)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (612)

$$= \frac{0,5(1 - 0,5)}{\frac{0,1^2}{1,96} + \frac{0,5(1 - 0,5)}{612}} = 83,3$$

El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 8,8% se moviliza en moto.

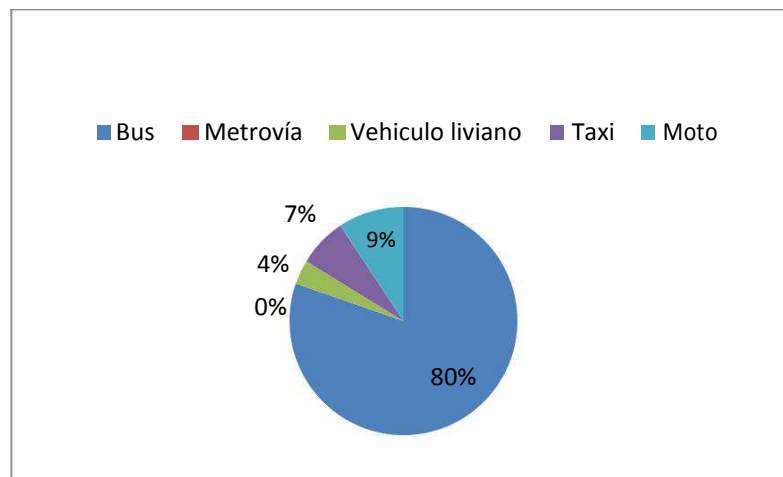
Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones

TABLA 54: MEDIOS DE TRANSPORTE DE PEATONES

Observacion	Personas	%
Bus	69	80,2
Metrovía	0	0,0
Vehiculo liviano	3	3,5
Taxi	6	7,0
Moto	8	9,3
Total	86	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 42: MEDIOS DE TRANSPORTE DE PEATONES



Fuente: Elaboración propia

5.4 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Magisterio Ciudad del Río A.

5.4.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial Magisterio Ciudad del Río tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Los conteos se realizaron un día martes y un miércoles.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 55: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	11		11	
7:00-7:15	8		14	
7:15-7:30	10		16	
7:30-7:45	9	38	17	58
7:45-8:00	8	35	16	63
8:00-8:15	5	32	11	60
8:15-8:30	4	26	9	53
8:30-8:45	5	22	8	44
8:45-9:00	4	18	9	37
9:00-9:15	4	17	4	30
9:15-9:30	5	18	7	28
9:30-9:45	5	18	10	30
9:45-10:00	4	18	8	29
10:00-10:15	4	18	5	30
10:15-10:30	5	18	8	31
10:30-10:45	6	19	6	27
10:45-11:00	6	21	8	27
11:00-11:15	5	22	10	32
11:15-11:30	6	23	5	29
11:30-11:45	8	25	8	31
11:45-12:00	5	24	11	34
12:00-12:15	6	25	13	37
12:15-12:30	12	31	14	46
12:30-12:45	8	31	8	46
12:45-13:00	8	34	6	41
13:00-13:15	5	33	10	38
13:15-13:30	4	25	10	34
13:30-13:45	5	22	4	30
13:45-14:00	3	17	7	31
14:00-14:15	6	18	5	26
14:15-14:30	6	20	9	25
14:30-14:45	11	26	5	26
14:45-15:00	10	33	3	22
15:00-15:15	9	36	6	23
15:15-15:30	9	39	6	20
15:30-15:45	11	39	5	20
15:45-16:00	7	36	3	20
16:00-16:15	6	33	5	19
16:15-16:30	7	31	5	18
16:30-16:45	12	32	4	17
16:45-17:00	12	37	12	26
17:00-17:15	12	43	12	33
17:15-17:30	12	48	7	35
17:30-17:45	8	44	9	40
17:45-18:00	9	41	11	39
18:00-18:15	10	39	10	37
18:15-18:30	12	39	9	39
18:30-18:45	10	41	11	41
18:45-19:00	11	43	9	39
19:00-19:15	12	45	5	34
19:15-19:30	12	45	5	30
19:30-19:45	8	43	2	21
19:45-20:00	7	39	7	19

Fuente: Elaboración propia

TABLA 56: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	48		53	
7:00-7:15	19		85	
7:15-7:30	21		84	
7:30-7:45	12	100	55	277
7:45-8:00	9	61	61	285
8:00-8:15	7	49	31	231
8:15-8:30	7	35	26	173
8:30-8:45	13	36	25	143
8:45-9:00	16	43	31	113
9:00-9:15	22	58	16	98
9:15-9:30	12	63	23	95
9:30-9:45	14	64	22	92
9:45-10:00	9	57	27	88
10:00-10:15	8	43	17	89
10:15-10:30	16	47	24	90
10:30-10:45	13	46	10	78
10:45-11:00	13	50	16	67
11:00-11:15	15	57	22	72
11:15-11:30	22	63	13	61
11:30-11:45	12	62	16	67
11:45-12:00	13	62	22	73
12:00-12:15	21	68	31	82
12:15-12:30	47	93	50	119
12:30-12:45	33	114	18	121
12:45-13:00	72	173	24	123
13:00-13:15	21	173	23	115
13:15-13:30	16	142	20	85
13:30-13:45	10	119	10	77
13:45-14:00	19	66	13	66
14:00-14:15	12	57	9	52
14:15-14:30	11	52	15	47
14:30-14:45	20	62	6	43
14:45-15:00	21	64	9	39
15:00-15:15	19	71	12	42
15:15-15:30	21	81	17	44
15:30-15:45	22	83	20	58
15:45-16:00	20	82	14	63
16:00-16:15	17	80	14	65
16:15-16:30	18	77	11	59
16:30-16:45	26	81	9	48
16:45-17:00	29	90	23	57
17:00-17:15	28	101	20	63
17:15-17:30	34	117	12	64
17:30-17:45	18	109	25	80
17:45-18:00	27	107	21	78
18:00-18:15	35	114	19	77
18:15-18:30	68	148	23	88
18:30-18:45	45	175	24	87
18:45-19:00	31	179	22	88
19:00-19:15	39	183	13	82
19:15-19:30	30	145	11	70
19:30-19:45	36	136	5	51
19:45-20:00	37	142	10	39

Fuente: Elaboración propia

TABLA 57: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO PERSONAS EN VEHICULOS MARTES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	42		22	
7:00-7:15	12		45	
7:15-7:30	14		36	
7:30-7:45	9	77	38	141
7:45-8:00	6	41	34	153
8:00-8:15	5	34	17	125
8:15-8:30	4	24	17	106
8:30-8:45	7	22	18	86
8:45-9:00	10	26	24	76
9:00-9:15	8	29	6	65
9:15-9:30	6	31	12	60
9:30-9:45	9	33	14	56
9:45-10:00	5	28	15	47
10:00-10:15	6	26	12	53
10:15-10:30	11	31	18	59
10:30-10:45	8	30	7	52
10:45-11:00	8	33	11	48
11:00-11:15	8	35	17	53
11:15-11:30	16	40	8	43
11:30-11:45	10	42	12	48
11:45-12:00	12	46	20	57
12:00-12:15	17	55	25	65
12:15-12:30	32	71	40	97
12:30-12:45	16	77	13	98
12:45-13:00	28	93	21	99
13:00-13:15	6	82	20	94
13:15-13:30	7	57	15	69
13:30-13:45	5	46	4	60
13:45-14:00	6	24	8	47
14:00-14:15	8	26	5	32
14:15-14:30	6	25	12	29
14:30-14:45	14	34	5	30
14:45-15:00	17	45	3	25
15:00-15:15	13	50	9	29
15:15-15:30	16	60	11	28
15:30-15:45	16	62	10	33
15:45-16:00	13	58	3	33
16:00-16:15	9	54	10	34
16:15-16:30	9	47	5	28
16:30-16:45	18	49	4	22
16:45-17:00	19	55	15	34
17:00-17:15	16	62	17	41
17:15-17:30	20	73	10	46
17:30-17:45	12	67	17	59
17:45-18:00	14	62	14	58
18:00-18:15	16	62	11	52
18:15-18:30	30	72	12	54
18:30-18:45	33	93	17	54
18:45-19:00	20	99	18	58
19:00-19:15	20	103	7	54
19:15-19:30	15	88	6	48
19:30-19:45	26	81	2	33
19:45-20:00	8	69	8	23

Fuente: Elaboración propia

TABLA 58: CONTEO DE PEATONES EL DÍA MARTES

CONTEO PEATONES MARTES				
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	6		31	
7:00-7:15	7		40	
7:15-7:30	7		48	
7:30-7:45	3	23	17	136
7:45-8:00	3	20	27	132
8:00-8:15	2	15	14	106
8:15-8:30	3	11	9	67
8:30-8:45	6	14	7	57
8:45-9:00	6	17	7	37
9:00-9:15	14	29	10	33
9:15-9:30	6	32	11	35
9:30-9:45	5	31	8	36
9:45-10:00	4	29	12	41
10:00-10:15	2	17	5	36
10:15-10:30	5	16	6	31
10:30-10:45	5	16	3	26
10:45-11:00	5	17	5	19
11:00-11:15	7	22	5	19
11:15-11:30	6	23	5	18
11:30-11:45	2	20	4	19
11:45-12:00	1	16	2	16
12:00-12:15	4	13	6	17
12:15-12:30	15	22	10	22
12:30-12:45	17	37	5	23
12:45-13:00	44	80	3	24
13:00-13:15	15	91	3	21
13:15-13:30	9	85	5	16
13:30-13:45	5	73	6	17
13:45-14:00	13	42	5	19
14:00-14:15	4	31	4	20
14:15-14:30	5	27	3	18
14:30-14:45	6	28	1	13
14:45-15:00	4	19	6	14
15:00-15:15	6	21	3	13
15:15-15:30	5	21	6	16
15:30-15:45	6	21	10	25
15:45-16:00	7	24	11	30
16:00-16:15	8	26	4	31
16:15-16:30	9	30	6	31
16:30-16:45	8	32	5	26
16:45-17:00	10	35	8	23
17:00-17:15	12	39	3	22
17:15-17:30	14	44	2	18
17:30-17:45	6	42	8	21
17:45-18:00	13	45	7	20
18:00-18:15	19	52	8	25
18:15-18:30	38	76	11	34
18:30-18:45	12	82	7	33
18:45-19:00	11	80	4	30
19:00-19:15	19	80	6	28
19:15-19:30	15	57	5	22
19:30-19:45	10	55	3	18
19:45-20:00	29	73	2	16

Fuente: Elaboración propia

TABLA 59: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	7		12	
7:00-7:15	6		14	
7:15-7:30	6		13	
7:30-7:45	10	46	20	93
7:45-8:00	10	53	12	80
8:00-8:15	6	53	18	65
8:15-8:30	5	51	13	52
8:30-8:45	4	50	7	55
8:45-9:00	9	43	9	53
9:00-9:15	7	42	14	50
9:15-9:30	7	41	12	48
9:30-9:45	5	43	11	47
9:45-10:00	10	42	6	42
10:00-10:15	4	47	4	47
10:15-10:30	5	51	5	45
10:30-10:45	4	53	3	39
10:45-11:00	9	57	4	40
11:00-11:15	11	57	5	36
11:15-11:30	10	59	4	34
11:30-11:45	9	62	9	33
11:45-12:00	11	64	5	39
12:00-12:15	10	66	6	40
12:15-12:30	8	64	12	45
12:30-12:45	7	59	6	49
12:45-13:00	11	55	9	44
13:00-13:15	7	48	13	43
13:15-13:30	10	45	14	39
13:30-13:45	13	43	12	37
13:45-14:00	10	41	14	38
14:00-14:15	8	42	15	39
14:15-14:30	10	42	18	38
14:30-14:45	18	43	10	38
14:45-15:00	12	43	16	41
15:00-15:15	11	44	7	39
15:15-15:30	7	44	10	41
15:30-15:45	11	43	6	39
15:45-16:00	14	46	7	33
16:00-16:15	13	47	7	36
16:15-16:30	13	50	5	43
16:30-16:45	13	47	4	50
16:45-17:00	13	42	6	53
17:00-17:15	15	39	6	57
17:15-17:30	12	35	7	49
17:30-17:45	13	37	3	45
17:45-18:00	9	39	6	49
18:00-18:15	7	41	7	47
18:15-18:30	13	43	10	53
18:30-18:45	9	43	9	65
18:45-19:00	11	44	6	70
19:00-19:15	10	43	4	61
19:15-19:30	10	43	5	54
19:30-19:45	9	47	6	39
19:45-20:00	5	48	3	32

Fuente: Elaboración propia

TABLA 60: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIÉRCOLES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	19		56	
7:00-7:15	34		78	
7:15-7:30	24		52	
7:30-7:45	35	112	48	234
7:45-8:00	22	115	23	201
8:00-8:15	15	96	40	163
8:15-8:30	16	88	31	142
8:30-8:45	11	64	18	112
8:45-9:00	20	62	34	123
9:00-9:15	16	63	45	128
9:15-9:30	13	60	27	124
9:30-9:45	10	59	24	130
9:45-10:00	18	57	16	112
10:00-10:15	10	51	8	75
10:15-10:30	9	47	11	59
10:30-10:45	11	48	9	44
10:45-11:00	15	45	7	35
11:00-11:15	19	54	12	39
11:15-11:30	22	67	8	36
11:30-11:45	16	72	16	43
11:45-12:00	25	82	11	47
12:00-12:15	40	103	13	48
12:15-12:30	34	115	33	73
12:30-12:45	42	141	14	71
12:45-13:00	65	181	34	94
13:00-13:15	95	236	48	129
13:15-13:30	25	227	25	121
13:30-13:45	23	208	40	147
13:45-14:00	25	168	32	145
14:00-14:15	19	92	51	148
14:15-14:30	48	115	71	194
14:30-14:45	34	126	25	179
14:45-15:00	44	145	62	209
15:00-15:15	29	155	13	171
15:15-15:30	14	121	18	118
15:30-15:45	25	112	18	111
15:45-16:00	22	90	13	62
16:00-16:15	23	84	21	70
16:15-16:30	27	97	26	78
16:30-16:45	22	94	9	69
16:45-17:00	30	102	18	74
17:00-17:15	29	108	18	71
17:15-17:30	31	112	16	61
17:30-17:45	24	114	5	57
17:45-18:00	27	111	13	52
18:00-18:15	29	111	9	43
18:15-18:30	67	147	23	50
18:30-18:45	42	165	26	71
18:45-19:00	31	169	12	70
19:00-19:15	41	181	7	68
19:15-19:30	28	142	10	55
19:30-19:45	35	135	9	38
19:45-20:00	34	138	4	30

Fuente: Elaboración propia

TABLA 61: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	10		24	
7:00-7:15	15		30	
7:15-7:30	18		33	
7:30-7:45	27	70	35	122
7:45-8:00	12	72	14	112
8:00-8:15	8	65	30	112
8:15-8:30	10	57	23	102
8:30-8:45	6	36	11	78
8:45-9:00	14	38	27	91
9:00-9:15	9	39	34	95
9:15-9:30	10	39	20	92
9:30-9:45	10	43	19	100
9:45-10:00	14	43	11	84
10:00-10:15	6	40	5	55
10:15-10:30	7	37	6	41
10:30-10:45	7	34	4	26
10:45-11:00	11	31	5	20
11:00-11:15	16	41	7	22
11:15-11:30	21	55	6	22
11:30-11:45	12	60	10	28
11:45-12:00	19	68	7	30
12:00-12:15	19	71	7	30
12:15-12:30	22	72	22	46
12:30-12:45	10	70	11	47
12:45-13:00	19	70	23	63
13:00-13:15	37	88	42	98
13:15-13:30	14	80	20	96
13:30-13:45	16	86	35	120
13:45-14:00	17	84	30	127
14:00-14:15	12	59	42	127
14:15-14:30	43	88	60	167
14:30-14:45	26	98	18	150
14:45-15:00	34	115	49	169
15:00-15:15	23	126	7	134
15:15-15:30	11	94	14	88
15:30-15:45	16	84	12	82
15:45-16:00	17	67	10	43
16:00-16:15	16	60	13	49
16:15-16:30	16	65	11	46
16:30-16:45	14	63	4	38
16:45-17:00	20	66	9	37
17:00-17:15	17	67	12	36
17:15-17:30	17	68	12	37
17:30-17:45	18	72	3	36
17:45-18:00	14	66	10	37
18:00-18:15	10	59	8	33
18:15-18:30	29	71	17	38
18:30-18:45	28	81	23	58
18:45-19:00	19	86	7	55
19:00-19:15	20	96	4	51
19:15-19:30	15	82	5	39
19:30-19:45	26	80	7	23
19:45-20:00	7	68	3	19

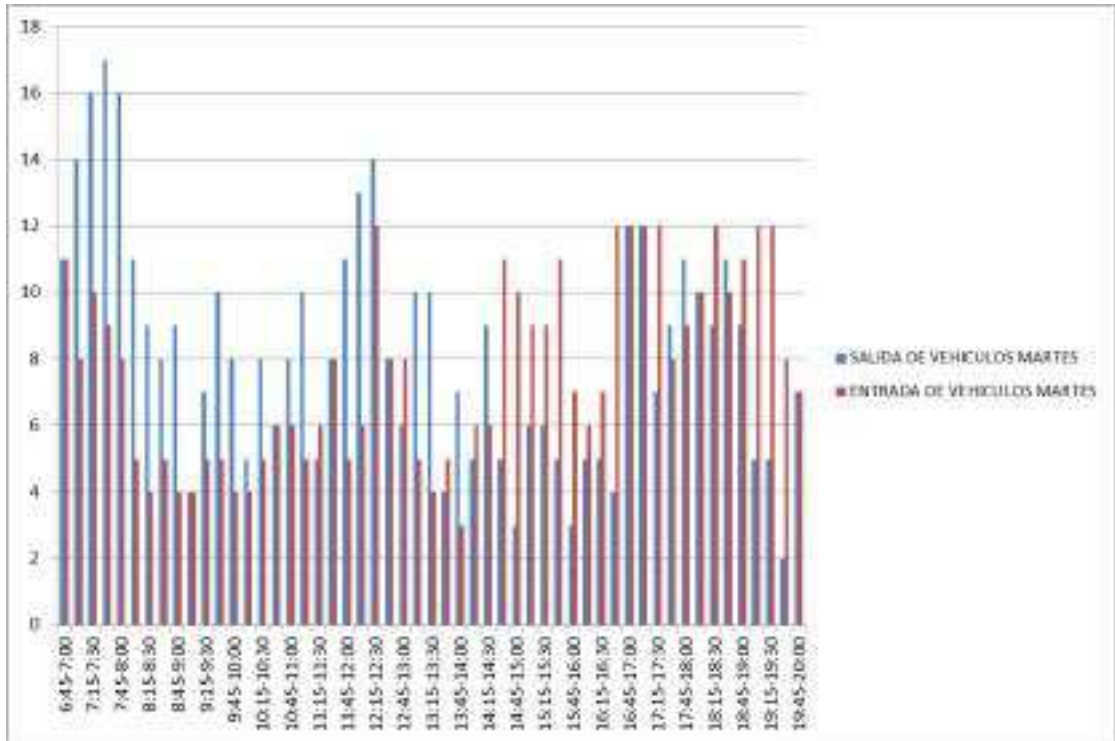
Fuente: Elaboración propia

TABLA 62: CONTEO PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIÉRCOLES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	9		32	
7:00-7:15	19		48	
7:15-7:30	6		19	
7:30-7:45	8	42	13	112
7:45-8:00	10	43	9	89
8:00-8:15	7	31	10	51
8:15-8:30	6	31	8	40
8:30-8:45	5	28	7	34
8:45-9:00	6	24	7	32
9:00-9:15	7	24	11	33
9:15-9:30	3	21	7	32
9:30-9:45	0	16	5	30
9:45-10:00	4	14	5	28
10:00-10:15	4	11	3	20
10:15-10:30	2	10	5	18
10:30-10:45	4	14	5	18
10:45-11:00	4	14	2	15
11:00-11:15	3	13	5	17
11:15-11:30	1	12	2	14
11:30-11:45	4	12	6	15
11:45-12:00	6	14	4	17
12:00-12:15	21	32	6	18
12:15-12:30	12	43	11	27
12:30-12:45	32	71	3	24
12:45-13:00	46	111	11	31
13:00-13:15	58	148	6	31
13:15-13:30	11	147	5	25
13:30-13:45	7	122	5	27
13:45-14:00	8	84	2	18
14:00-14:15	7	33	9	21
14:15-14:30	5	27	11	27
14:30-14:45	8	28	7	29
14:45-15:00	10	30	13	40
15:00-15:15	6	29	6	37
15:15-15:30	3	27	4	30
15:30-15:45	9	28	6	29
15:45-16:00	5	23	3	19
16:00-16:15	7	24	8	21
16:15-16:30	11	32	15	32
16:30-16:45	8	31	5	31
16:45-17:00	10	36	9	37
17:00-17:15	12	41	6	35
17:15-17:30	14	44	4	24
17:30-17:45	6	42	2	21
17:45-18:00	13	45	3	15
18:00-18:15	19	52	1	10
18:15-18:30	38	76	6	12
18:30-18:45	14	84	3	13
18:45-19:00	12	83	5	15
19:00-19:15	21	85	3	17
19:15-19:30	13	60	5	16
19:30-19:45	9	55	2	15
19:45-20:00	27	70	1	11

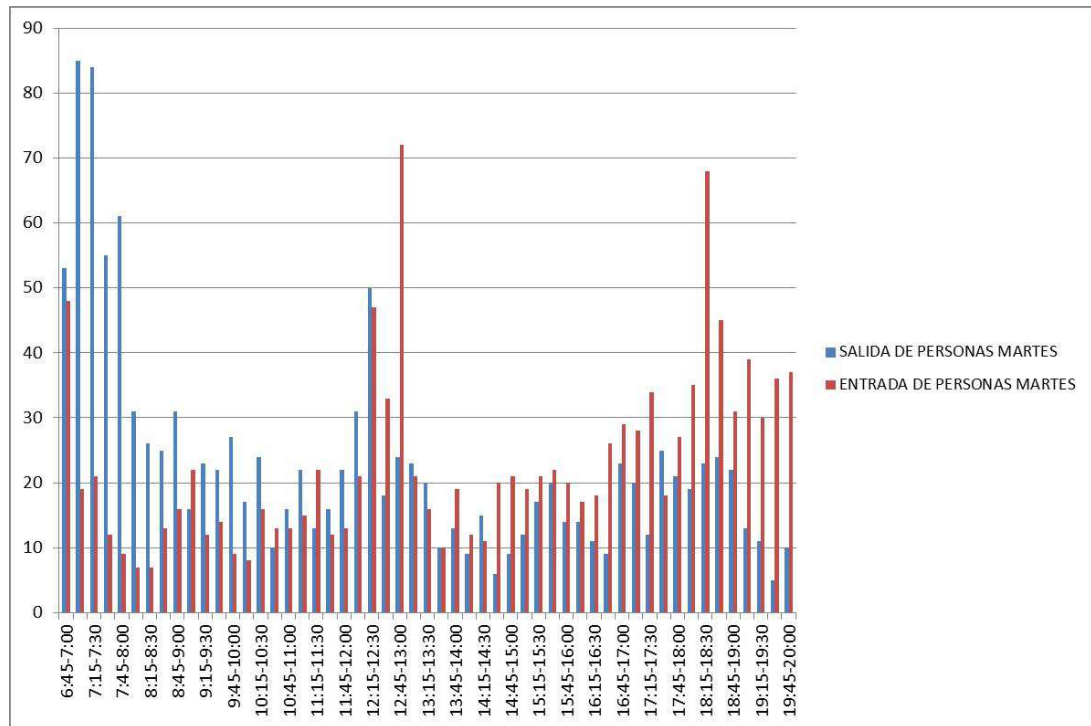
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 43: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



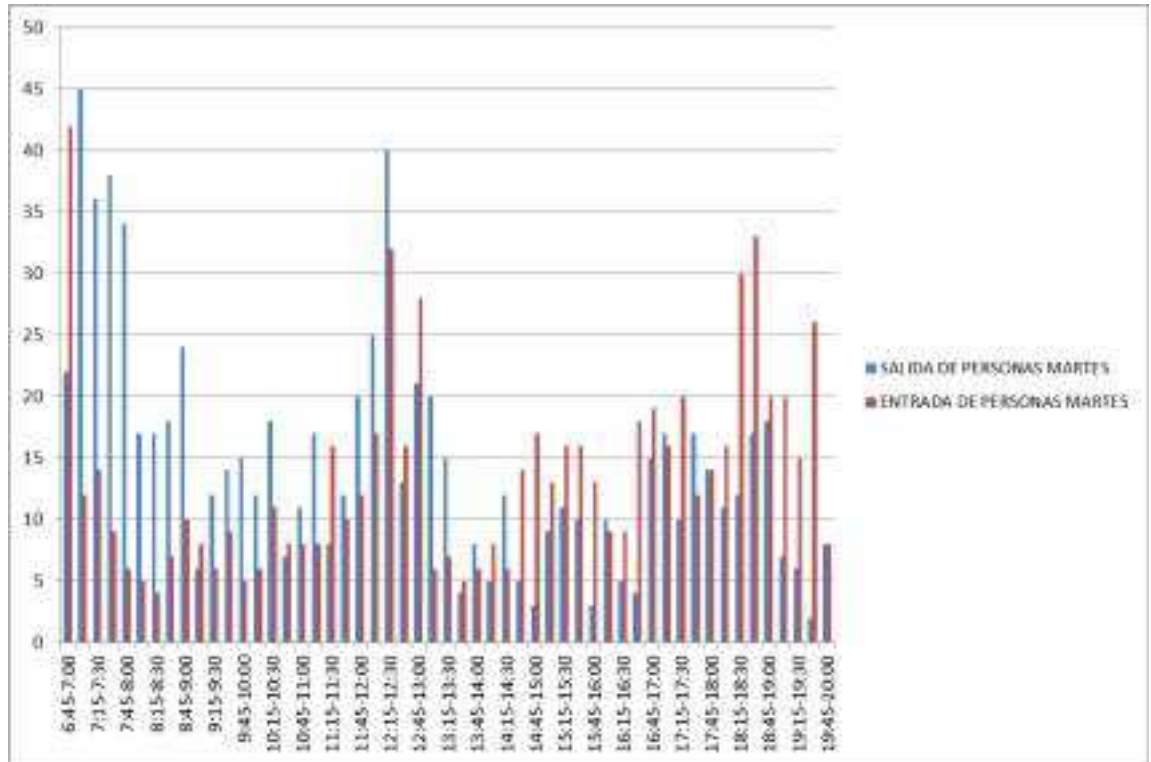
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 44: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL MARTES.



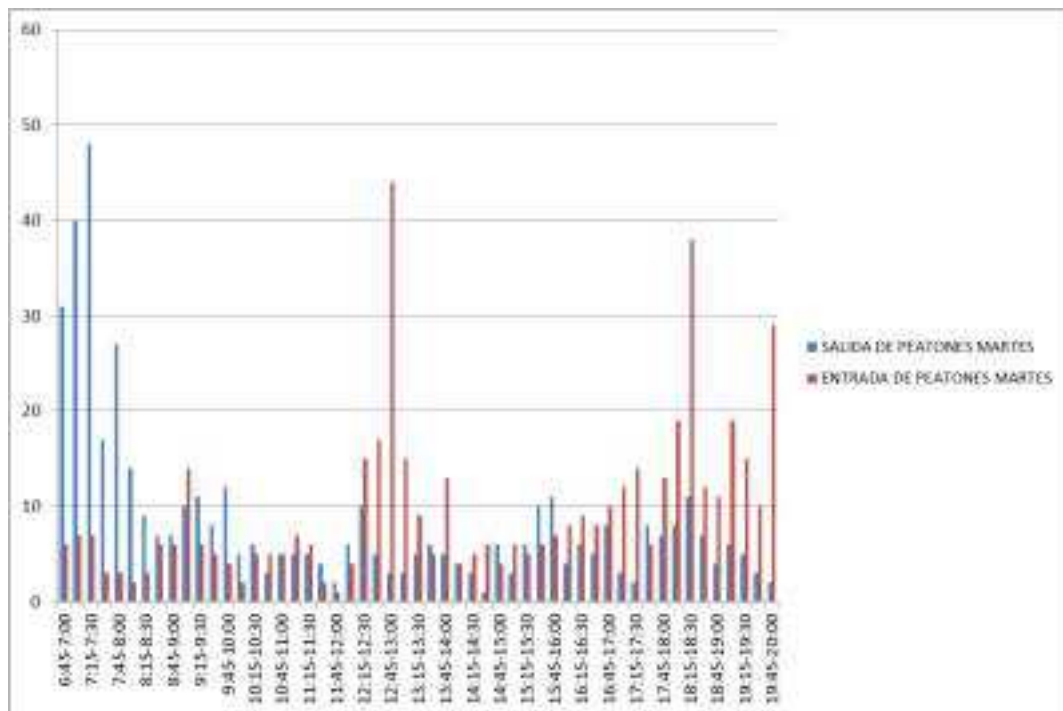
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 45: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



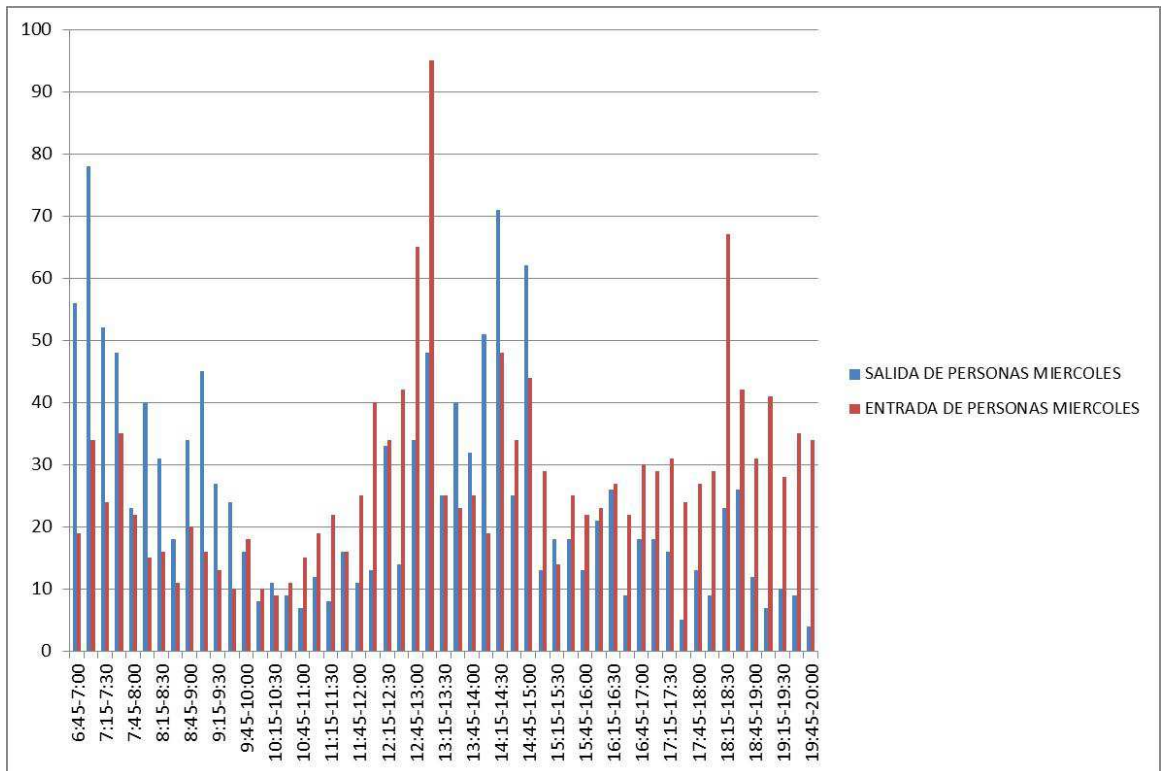
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 46: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA MARTES.



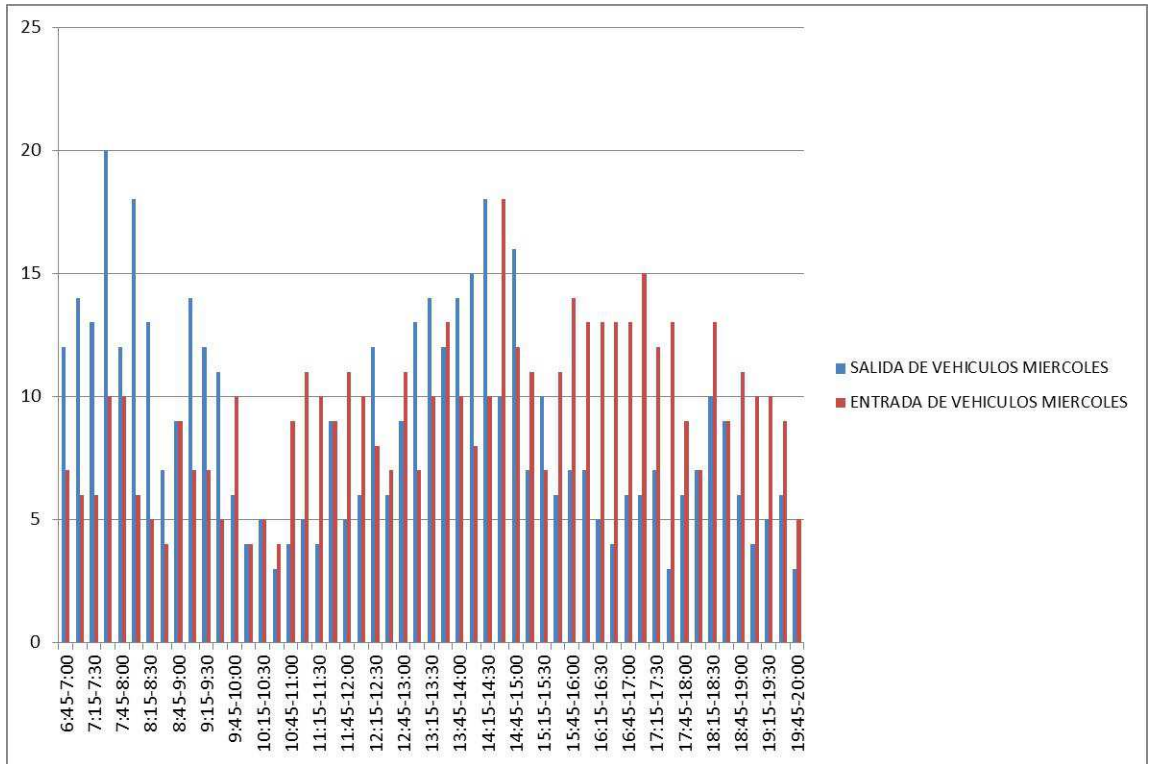
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 47: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



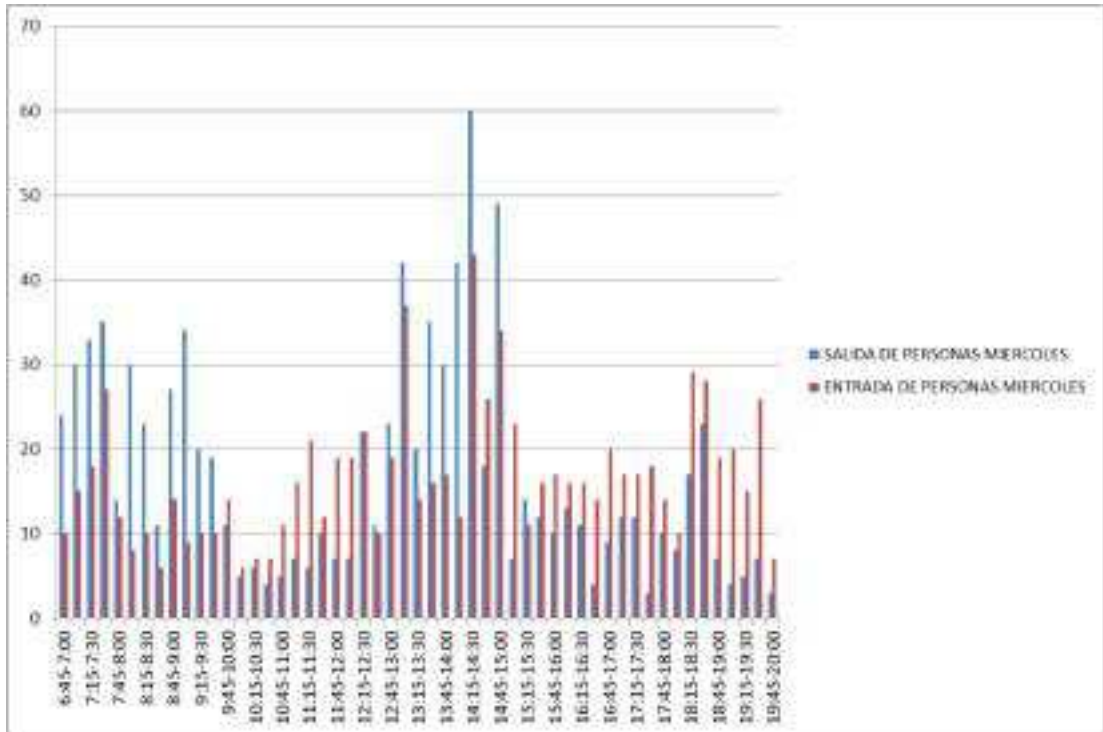
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 48: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



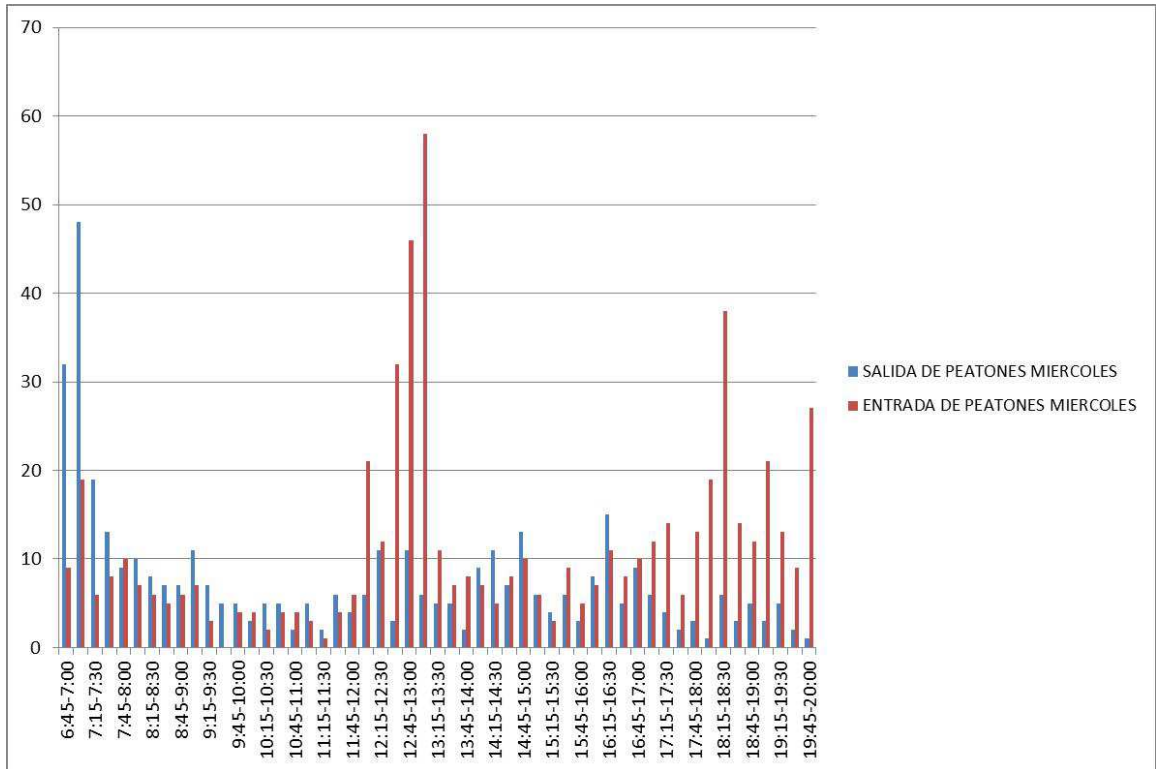
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 49: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 50: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MIÉRCOLES.



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.4.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 7H00 hasta las 8H00.

TABLA 63: PROMEDIO VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Martes	Miercoles	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	22	19	21	
7:00-7:15	22	20	21	
7:15-7:30	26	19	23	
7:30-7:45	26	30	28	92
7:45-8:00	24	22	23	95
8:00-8:15	16	24	20	94
8:15-8:30	13	18	16	87
8:30-8:45	13	11	12	71
8:45-9:00	13	18	16	63
9:00-9:15	8	21	15	58
9:15-9:30	12	19	16	58
9:30-9:45	15	16	16	61
9:45-10:00	12	16	14	60
10:00-10:15	9	8	9	54
10:15-10:30	13	10	12	50
10:30-10:45	12	7	10	44
10:45-11:00	14	13	14	43
11:00-11:15	15	16	16	50
11:15-11:30	11	14	13	51
11:30-11:45	16	18	17	59
11:45-12:00	16	16	16	61
12:00-12:15	19	16	18	63
12:15-12:30	26	20	23	74
12:30-12:45	16	13	15	71
12:45-13:00	14	20	17	72
13:00-13:15	15	20	18	72
13:15-13:30	14	24	19	68
13:30-13:45	9	25	17	71
13:45-14:00	10	24	17	71
14:00-14:15	11	23	17	70
14:15-14:30	15	28	22	73
14:30-14:45	16	28	22	78
14:45-15:00	13	28	21	81
15:00-15:15	15	18	17	81
15:15-15:30	15	17	16	75
15:30-15:45	16	17	17	70
15:45-16:00	10	21	16	65
16:00-16:15	11	20	16	64
16:15-16:30	12	18	15	63
16:30-16:45	16	17	17	63
16:45-17:00	24	19	22	69
17:00-17:15	24	21	23	76
17:15-17:30	19	19	19	80
17:30-17:45	17	16	17	80
17:45-18:00	20	15	18	76
18:00-18:15	20	14	17	70
18:15-18:30	21	23	22	73
18:30-18:45	21	18	20	76
18:45-19:00	20	17	19	77
19:00-19:15	17	14	16	76
19:15-19:30	17	15	16	70
19:30-19:45	10	15	13	63
19:45-20:00	14	8	11	55

Fuente: Elaboración propia

TABLA 64: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos + Peatones Entrada y Salida				
	Martes	Miercoles	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	101	75	88	
7:00-7:15	104	112	108	
7:15-7:30	105	76	91	
7:30-7:45	67	83	75	362
7:45-8:00	70	45	58	331
8:00-8:15	38	55	47	270
8:15-8:30	33	47	40	219
8:30-8:45	38	29	34	178
8:45-9:00	47	54	51	171
9:00-9:15	38	61	50	174
9:15-9:30	35	40	38	171
9:30-9:45	36	34	35	173
9:45-10:00	36	34	35	157
10:00-10:15	25	18	22	129
10:15-10:30	40	20	30	122
10:30-10:45	23	20	22	108
10:45-11:00	29	22	26	99
11:00-11:15	37	31	34	111
11:15-11:30	35	30	33	114
11:30-11:45	28	32	30	122
11:45-12:00	35	36	36	132
12:00-12:15	52	53	53	151
12:15-12:30	97	67	82	200
12:30-12:45	51	56	54	224
12:45-13:00	96	99	98	286
13:00-13:15	44	143	94	327
13:15-13:30	36	50	43	288
13:30-13:45	20	63	42	276
13:45-14:00	32	57	45	223
14:00-14:15	21	70	46	175
14:15-14:30	26	119	73	204
14:30-14:45	26	59	43	205
14:45-15:00	30	106	68	229
15:00-15:15	31	42	37	220
15:15-15:30	38	32	35	182
15:30-15:45	42	43	43	182
15:45-16:00	34	35	35	149
16:00-16:15	31	44	38	150
16:15-16:30	29	53	41	156
16:30-16:45	35	31	33	146
16:45-17:00	52	48	50	162
17:00-17:15	48	47	48	172
17:15-17:30	46	47	47	177
17:30-17:45	43	29	36	180
17:45-18:00	48	40	44	174
18:00-18:15	54	38	46	173
18:15-18:30	91	90	91	217
18:30-18:45	69	68	69	249
18:45-19:00	53	43	48	253
19:00-19:15	52	48	50	257
19:15-19:30	41	38	40	206
19:30-19:45	41	44	43	180
19:45-20:00	47	38	43	175

Fuente: Elaboración propia

TABLA 65: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos Entrada y Salida				
	Martes	Miercoles	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	64	34	49	
7:00-7:15	57	45	51	
7:15-7:30	50	51	51	
7:30-7:45	47	62	55	205
7:45-8:00	40	26	33	189
8:00-8:15	22	38	30	168
8:15-8:30	21	33	27	145
8:30-8:45	25	17	21	111
8:45-9:00	34	41	38	116
9:00-9:15	14	43	29	114
9:15-9:30	18	30	24	111
9:30-9:45	23	29	26	116
9:45-10:00	20	25	23	101
10:00-10:15	18	11	15	87
10:15-10:30	29	13	21	84
10:30-10:45	15	11	13	71
10:45-11:00	19	16	18	66
11:00-11:15	25	23	24	76
11:15-11:30	24	27	26	80
11:30-11:45	22	22	22	89
11:45-12:00	32	26	29	101
12:00-12:15	42	26	34	111
12:15-12:30	72	44	58	143
12:30-12:45	29	21	25	146
12:45-13:00	49	42	46	163
13:00-13:15	26	79	53	181
13:15-13:30	22	34	28	151
13:30-13:45	9	51	30	156
13:45-14:00	14	47	31	141
14:00-14:15	13	54	34	122
14:15-14:30	18	103	61	155
14:30-14:45	19	44	32	156
14:45-15:00	20	83	52	177
15:00-15:15	22	30	26	170
15:15-15:30	27	25	26	135
15:30-15:45	26	28	27	131
15:45-16:00	16	27	22	101
16:00-16:15	19	29	24	99
16:15-16:30	14	27	21	93
16:30-16:45	22	18	20	86
16:45-17:00	34	29	32	96
17:00-17:15	33	29	31	103
17:15-17:30	30	29	30	112
17:30-17:45	29	21	25	117
17:45-18:00	28	24	26	112
18:00-18:15	27	18	23	103
18:15-18:30	42	46	44	118
18:30-18:45	50	51	51	143
18:45-19:00	38	26	32	149
19:00-19:15	27	24	26	152
19:15-19:30	21	20	21	129
19:30-19:45	28	33	31	109
19:45-20:00	16	10	13	90

Fuente: Elaboración propia

TABLA 66: PROMEDIO PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Entrada y Salida de Peatones				
	Martes	Miercoles	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	37	41	39	
7:00-7:15	47	67	57	
7:15-7:30	55	25	40	
7:30-7:45	20	21	21	157
7:45-8:00	30	19	25	142
8:00-8:15	16	17	17	102
8:15-8:30	12	14	13	75
8:30-8:45	13	12	13	67
8:45-9:00	13	13	13	55
9:00-9:15	24	18	21	60
9:15-9:30	17	10	14	60
9:30-9:45	13	5	9	57
9:45-10:00	16	9	13	56
10:00-10:15	7	7	7	42
10:15-10:30	11	7	9	38
10:30-10:45	8	9	9	37
10:45-11:00	10	6	8	33
11:00-11:15	12	8	10	36
11:15-11:30	11	3	7	34
11:30-11:45	6	10	8	33
11:45-12:00	3	10	7	32
12:00-12:15	10	27	19	40
12:15-12:30	25	23	24	57
12:30-12:45	22	35	29	78
12:45-13:00	47	57	52	123
13:00-13:15	18	64	41	146
13:15-13:30	14	16	15	137
13:30-13:45	11	12	12	120
13:45-14:00	18	10	14	82
14:00-14:15	8	16	12	53
14:15-14:30	8	16	12	50
14:30-14:45	7	15	11	49
14:45-15:00	10	23	17	52
15:00-15:15	9	12	11	50
15:15-15:30	11	7	9	47
15:30-15:45	16	15	16	52
15:45-16:00	18	8	13	48
16:00-16:15	12	15	14	51
16:15-16:30	15	26	21	63
16:30-16:45	13	13	13	60
16:45-17:00	18	19	19	66
17:00-17:15	15	18	17	69
17:15-17:30	16	18	17	65
17:30-17:45	14	8	11	63
17:45-18:00	20	16	18	63
18:00-18:15	27	20	24	70
18:15-18:30	49	44	47	99
18:30-18:45	19	17	18	106
18:45-19:00	15	17	16	104
19:00-19:15	25	24	25	105
19:15-19:30	20	18	19	78
19:30-19:45	13	11	12	72
19:45-20:00	31	28	30	85

Fuente: Elaboración propia

5.4.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

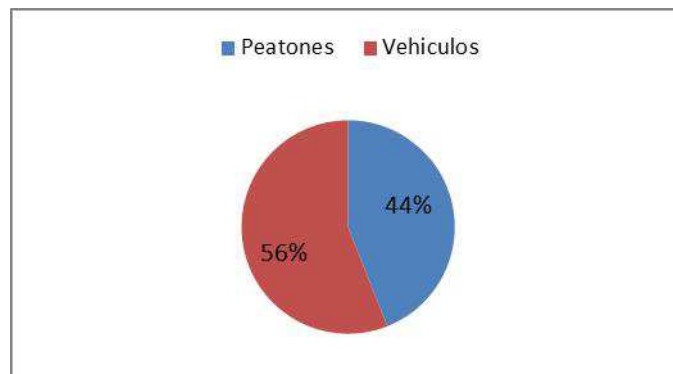
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 7H00 a 8H00, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 67: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MARTES		%
PEATONES	152	44
PERSONAS EN VEHICULOS	194	56
TOTAL	346	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 51: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES



Fuente: Elaboración propia

TABLA 68: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MIERCOLES		%
PEATONES	132	42
PERSONAS EN VEHICULOS	184	58
TOTAL	316	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 52: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES



Fuente: Elaboración propia

5.4.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

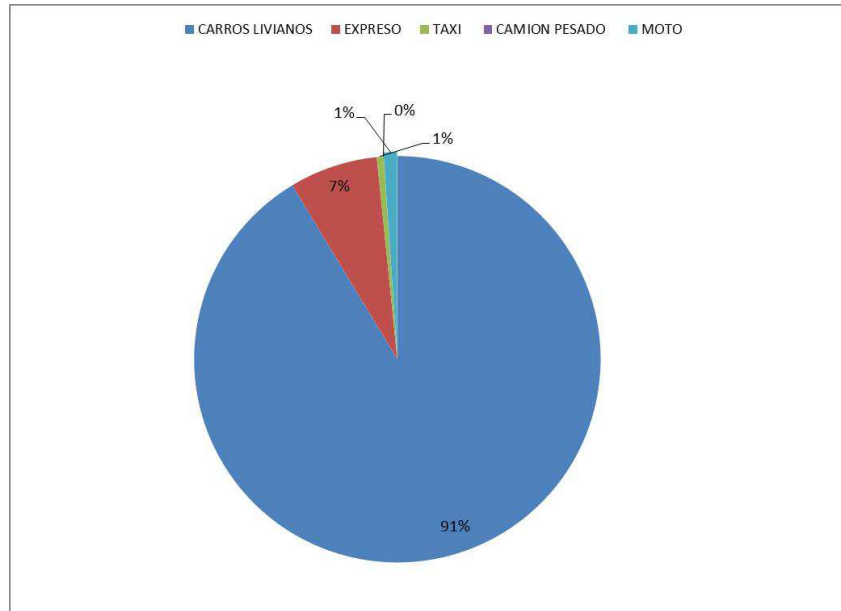
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 69: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	169	91,4
EXPRESO	13	7,0
TAXI	1	0,5
CAMION PESADO	0	0,0
MOTO	2	1,1
TOTAL	185	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 53: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 90% en la generación de viajes.

5.4.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,7 y 1,8 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,7 y 1,8 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 70: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	146	42	3	0	2
11:30-12:30	106	58	1	0	0
Hora Pico de Vehiculos Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	88	6	1	0	2
11:30-12:30	62	12	1	0	0
Relación de Vehiculos-Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	1,7	7,0	3,0	0,0	1,0
11:30-12:30	1,7	4,8	1,0	0,0	0,0

Hora Pico de Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	196	63	3	0	1
12:00-13:00	110	39	0	0	3
Hora Pico de Vehiculos Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	106	9	1	0	1
12:00-13:00	61	9	0	0	2
Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,8	7,0	3,0	0,0	1,0
12:00-13:00	1,8	4,3	0,0	0,0	1,5

Fuente: Elaboración propia

5.4.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que, de un universo de 1400 personas, se debía realizar la observación a una muestra de 90 personas, se realizaron a 90 peatones en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio

$$n = \frac{0,5(1 - 0,5)}{0,1^2 + \frac{1,96^2}{1400}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número base de peatones de los dos días promediados igual a 142)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (1400)

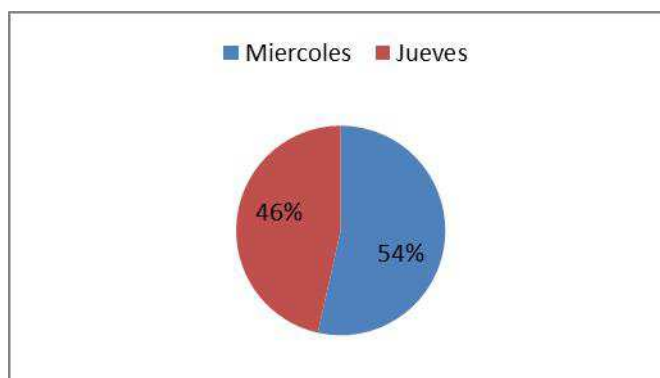
$$= \frac{0,5(1 - 0,5)}{\frac{0,1^2}{1,96^2} + \frac{1,96^2}{1400}} = 90$$

TABLA 71:VOLUMEN MÁXIMO POR HORA PEATONES

Días	Volumen maximo por hora	Numero de muestras
Miercoles	152	90
Jueves	132	
Promedio	142	

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 54: VOLUMEN MÁXIMO POR HORA PEATONES



Fuente: Elaboración propia

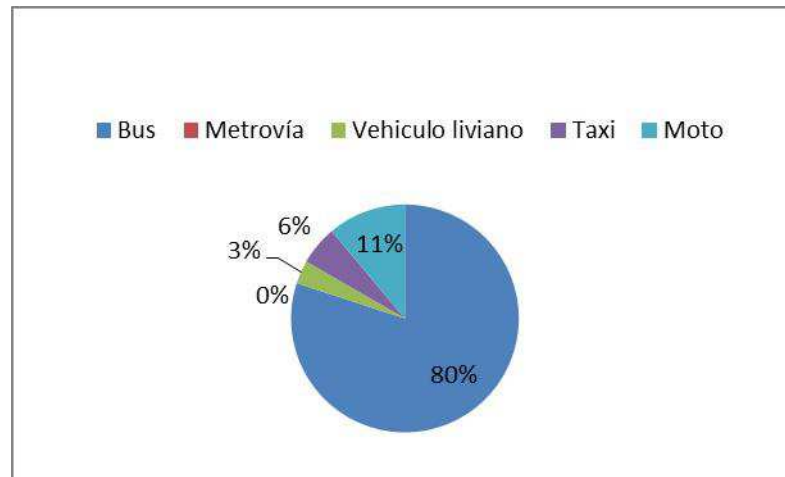
El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que el 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 11,1% se moviliza en moto.

Tabla 72: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones

Observacion	Personas	%
Bus	72	80,0
Metrovía	0	0,0
Vehiculo liviano	3	3,3
Taxi	5	5,6
Moto	10	11,1
Total	90	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 55: RESULTADO DE OBSERVACIONES DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS PEATONES



Fuente: Elaboración propia

5.5 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Magisterio Ciudad del Río B.

5.5.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial Magisterio Ciudad del Río B tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 73: CONTEO VEHÍCULOS DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	12		24	
7:00-7:15	11		36	
7:15-7:30	14		34	
7:30-7:45	5	42	32	126
7:45-8:00	13	43	20	122
8:00-8:15	11	43	25	111
8:15-8:30	6	35	19	96
8:30-8:45	11	41	12	76
8:45-9:00	8	36	18	74
9:00-9:15	10	35	19	68
9:15-9:30	9	38	13	62
9:30-9:45	5	32	14	64
9:45-10:00	6	30	8	54
10:00-10:15	12	32	12	47
10:15-10:30	9	32	4	38
10:30-10:45	9	36	5	29
10:45-11:00	6	36	4	25
11:00-11:15	11	35	6	19
11:15-11:30	11	37	7	22
11:30-11:45	12	40	9	26
11:45-12:00	9	43	7	29
12:00-12:15	12	44	19	42
12:15-12:30	8	41	11	46
12:30-12:45	8	37	17	54
12:45-13:00	11	39	10	57
13:00-13:15	10	37	17	55
13:15-13:30	9	38	17	61
13:30-13:45	12	42	20	64
13:45-14:00	11	42	14	68
14:00-14:15	13	45	15	66
14:15-14:30	13	49	8	57
14:30-14:45	11	48	16	53
14:45-15:00	11	48	22	61
15:00-15:15	13	48	8	54
15:15-15:30	13	48	10	56
15:30-15:45	12	49	8	48
15:45-16:00	10	48	16	42
16:00-16:15	8	43	11	45
16:15-16:30	11	41	15	50
16:30-16:45	11	40	18	60
16:45-17:00	7	37	13	57
17:00-17:15	10	39	11	57
17:15-17:30	8	36	14	56
17:30-17:45	8	33	13	51
17:45-18:00	9	35	13	51
18:00-18:15	10	35	12	52
18:15-18:30	12	39	11	49
18:30-18:45	10	41	12	48
18:45-19:00	9	41	12	47
19:00-19:15	6	37	5	40
19:15-19:30	14	39	10	39
19:30-19:45	15	44	11	38
19:45-20:00	11	46	9	35

Fuente: Elaboración propia

TABLA 74: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	31		97	
7:00-7:15	28		137	
7:15-7:30	28		88	
7:30-7:45	13	100	95	417
7:45-8:00	25	94	62	382
8:00-8:15	26	92	75	320
8:15-8:30	24	88	40	272
8:30-8:45	26	101	43	220
8:45-9:00	17	93	47	205
9:00-9:15	18	85	35	165
9:15-9:30	18	79	34	159
9:30-9:45	18	71	34	150
9:45-10:00	21	75	21	124
10:00-10:15	22	79	27	116
10:15-10:30	20	81	11	93
10:30-10:45	22	85	8	67
10:45-11:00	21	85	11	57
11:00-11:15	29	92	15	45
11:15-11:30	24	96	16	50
11:30-11:45	27	101	14	56
11:45-12:00	22	102	43	88
12:00-12:15	35	108	44	117
12:15-12:30	26	110	36	137
12:30-12:45	33	116	56	179
12:45-13:00	58	152	47	183
13:00-13:15	47	164	62	201
13:15-13:30	40	178	59	224
13:30-13:45	46	191	57	225
13:45-14:00	42	175	48	226
14:00-14:15	38	166	43	207
14:15-14:30	39	165	28	176
14:30-14:45	40	159	48	167
14:45-15:00	49	166	78	197
15:00-15:15	46	174	29	183
15:15-15:30	39	174	22	177
15:30-15:45	45	179	23	152
15:45-16:00	31	161	35	109
16:00-16:15	20	135	28	108
16:15-16:30	33	129	30	116
16:30-16:45	30	114	24	117
16:45-17:00	24	107	34	116
17:00-17:15	26	113	35	123
17:15-17:30	22	102	50	143
17:30-17:45	31	103	37	156
17:45-18:00	24	103	44	166
18:00-18:15	29	106	28	159
18:15-18:30	44	128	30	139
18:30-18:45	33	130	33	135
18:45-19:00	30	136	20	111
19:00-19:15	31	138	9	92
19:15-19:30	38	132	18	80
19:30-19:45	32	131	21	68
19:45-20:00	25	126	13	61

Fuente: Elaboración propia

TABLA 75: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	24		64	
7:00-7:15	22		91	
7:15-7:30	18		62	
7:30-7:45	8	72	70	287
7:45-8:00	14	62	50	273
8:00-8:15	17	57	58	240
8:15-8:30	11	50	30	208
8:30-8:45	16	58	23	161
8:45-9:00	11	55	37	148
9:00-9:15	11	49	30	120
9:15-9:30	12	50	24	114
9:30-9:45	8	42	28	119
9:45-10:00	12	43	12	94
10:00-10:15	15	47	19	83
10:15-10:30	13	48	7	66
10:30-10:45	15	55	5	43
10:45-11:00	12	55	4	35
11:00-11:15	17	57	8	24
11:15-11:30	16	60	12	29
11:30-11:45	21	66	10	34
11:45-12:00	13	67	30	60
12:00-12:15	24	74	34	86
12:15-12:30	18	76	34	108
12:30-12:45	21	76	37	135
12:45-13:00	35	98	21	126
13:00-13:15	33	107	49	141
13:15-13:30	23	112	47	154
13:30-13:45	22	113	47	164
13:45-14:00	28	106	44	187
14:00-14:15	27	100	32	170
14:15-14:30	31	108	20	143
14:30-14:45	25	111	36	132
14:45-15:00	33	116	67	155
15:00-15:15	36	125	22	145
15:15-15:30	28	122	10	135
15:30-15:45	27	124	9	108
15:45-16:00	17	108	26	67
16:00-16:15	12	84	16	61
16:15-16:30	27	83	21	72
16:30-16:45	22	78	18	81
16:45-17:00	13	74	23	78
17:00-17:15	17	79	20	82
17:15-17:30	16	68	27	88
17:30-17:45	18	64	23	93
17:45-18:00	17	68	23	93
18:00-18:15	19	70	18	91
18:15-18:30	24	78	27	91
18:30-18:45	18	78	27	95
18:45-19:00	15	76	18	90
19:00-19:15	18	75	6	78
19:15-19:30	24	75	16	67
19:30-19:45	24	81	17	57
19:45-20:00	15	81	11	50

Fuente: Elaboración propia

TABLA 76: CONTEO PEATONES EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	7		33	
7:00-7:15	6		46	
7:15-7:30	10		26	
7:30-7:45	5	28	25	130
7:45-8:00	11	32	12	109
8:00-8:15	9	35	17	80
8:15-8:30	13	38	10	64
8:30-8:45	10	43	20	59
8:45-9:00	6	38	10	57
9:00-9:15	7	36	5	45
9:15-9:30	6	29	10	45
9:30-9:45	10	29	6	31
9:45-10:00	9	32	9	30
10:00-10:15	7	32	8	33
10:15-10:30	7	33	4	27
10:30-10:45	7	30	3	24
10:45-11:00	9	30	7	22
11:00-11:15	12	35	7	21
11:15-11:30	8	36	4	21
11:30-11:45	6	35	4	22
11:45-12:00	9	35	13	28
12:00-12:15	11	34	10	31
12:15-12:30	8	34	2	29
12:30-12:45	12	40	19	44
12:45-13:00	23	54	26	57
13:00-13:15	14	57	13	60
13:15-13:30	17	66	12	70
13:30-13:45	24	78	10	61
13:45-14:00	14	69	4	39
14:00-14:15	11	66	11	37
14:15-14:30	8	57	8	33
14:30-14:45	15	48	12	35
14:45-15:00	16	50	11	42
15:00-15:15	10	49	7	38
15:15-15:30	11	52	12	42
15:30-15:45	18	55	14	44
15:45-16:00	14	53	9	42
16:00-16:15	8	51	12	47
16:15-16:30	6	46	9	44
16:30-16:45	8	36	6	36
16:45-17:00	11	33	11	38
17:00-17:15	9	34	15	41
17:15-17:30	6	34	23	55
17:30-17:45	13	39	14	63
17:45-18:00	7	35	21	73
18:00-18:15	10	36	10	68
18:15-18:30	20	50	3	48
18:30-18:45	15	52	6	40
18:45-19:00	15	60	2	21
19:00-19:15	13	63	3	14
19:15-19:30	14	57	2	13
19:30-19:45	8	50	4	11
19:45-20:00	10	45	2	11

Fuente: Elaboración propia

TABLA 77: CONTEO VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	10		31	
7:00-7:15	10		36	
7:15-7:30	12		38	
7:30-7:45	9	41	35	140
7:45-8:00	10	41	36	145
8:00-8:15	14	45	29	138
8:15-8:30	13	46	18	118
8:30-8:45	10	47	14	97
8:45-9:00	11	48	6	67
9:00-9:15	7	41	19	57
9:15-9:30	9	37	5	44
9:30-9:45	13	40	18	48
9:45-10:00	7	36	19	61
10:00-10:15	7	36	7	49
10:15-10:30	7	34	7	51
10:30-10:45	6	27	9	42
10:45-11:00	6	26	9	32
11:00-11:15	9	28	16	41
11:15-11:30	7	28	10	44
11:30-11:45	11	33	10	45
11:45-12:00	13	40	14	50
12:00-12:15	15	46	24	58
12:15-12:30	17	56	22	70
12:30-12:45	12	57	11	71
12:45-13:00	14	58	7	64
13:00-13:15	12	55	9	49
13:15-13:30	11	49	10	37
13:30-13:45	8	45	10	36
13:45-14:00	15	46	9	38
14:00-14:15	12	46	5	34
14:15-14:30	15	50	17	41
14:30-14:45	16	58	14	45
14:45-15:00	17	60	11	47
15:00-15:15	14	62	22	64
15:15-15:30	14	61	21	68
15:30-15:45	12	57	21	75
15:45-16:00	11	51	13	77
16:00-16:15	19	56	15	70
16:15-16:30	12	54	8	57
16:30-16:45	16	58	22	58
16:45-17:00	10	57	20	65
17:00-17:15	14	52	18	68
17:15-17:30	10	50	12	72
17:30-17:45	11	45	14	64
17:45-18:00	11	46	15	59
18:00-18:15	14	46	9	50
18:15-18:30	15	51	9	47
18:30-18:45	14	54	8	41
18:45-19:00	11	54	9	35
19:00-19:15	12	52	6	32
19:15-19:30	14	51	6	29
19:30-19:45	11	48	7	28
19:45-20:00	10	47	8	27

Fuente: Elaboración propia

TABLA 78: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	22		105	
7:00-7:15	33		125	
7:15-7:30	41		113	
7:30-7:45	30	126	97	440
7:45-8:00	32	136	79	414
8:00-8:15	27	130	71	360
8:15-8:30	35	124	40	287
8:30-8:45	28	122	41	231
8:45-9:00	25	115	31	183
9:00-9:15	22	110	59	171
9:15-9:30	19	94	16	147
9:30-9:45	29	95	46	152
9:45-10:00	12	82	41	162
10:00-10:15	14	74	17	120
10:15-10:30	23	78	22	126
10:30-10:45	12	61	19	99
10:45-11:00	19	68	25	83
11:00-11:15	21	75	32	98
11:15-11:30	15	67	27	103
11:30-11:45	23	78	22	106
11:45-12:00	50	109	59	140
12:00-12:15	43	131	48	156
12:15-12:30	63	179	68	197
12:30-12:45	45	201	22	197
12:45-13:00	78	229	12	150
13:00-13:15	70	256	41	143
13:15-13:30	42	235	28	103
13:30-13:45	40	230	31	112
13:45-14:00	59	211	20	120
14:00-14:15	40	181	19	98
14:15-14:30	35	174	43	113
14:30-14:45	58	192	51	133
14:45-15:00	67	200	30	143
15:00-15:15	41	201	55	179
15:15-15:30	49	215	47	183
15:30-15:45	34	191	71	203
15:45-16:00	42	166	49	222
16:00-16:15	35	160	28	195
16:15-16:30	29	140	31	179
16:30-16:45	50	156	86	194
16:45-17:00	26	140	68	213
17:00-17:15	34	139	70	255
17:15-17:30	32	142	36	260
17:30-17:45	29	121	42	216
17:45-18:00	43	138	46	194
18:00-18:15	52	156	40	164
18:15-18:30	36	160	24	152
18:30-18:45	36	167	17	127
18:45-19:00	42	166	25	106
19:00-19:15	41	155	15	81
19:15-19:30	42	161	12	69
19:30-19:45	28	153	18	70
19:45-20:00	24	135	14	59

Fuente: Elaboración propia

TABLA 79: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	14		62	
7:00-7:15	24		67	
7:15-7:30	33		64	
7:30-7:45	25	96	69	262
7:45-8:00	18	100	62	262
8:00-8:15	22	98	50	245
8:15-8:30	18	83	30	211
8:30-8:45	15	73	24	166
8:45-9:00	20	75	15	119
9:00-9:15	13	66	37	106
9:15-9:30	15	63	7	83
9:30-9:45	20	68	29	88
9:45-10:00	9	57	32	105
10:00-10:15	9	53	10	78
10:15-10:30	12	50	10	81
10:30-10:45	7	37	14	66
10:45-11:00	13	41	13	47
11:00-11:15	14	46	23	60
11:15-11:30	10	44	16	66
11:30-11:45	18	55	14	66
11:45-12:00	44	86	49	102
12:00-12:15	34	106	39	118
12:15-12:30	49	145	59	161
12:30-12:45	21	148	14	161
12:45-13:00	35	139	12	124
13:00-13:15	42	147	23	108
13:15-13:30	23	121	17	66
13:30-13:45	22	122	16	68
13:45-14:00	35	122	16	72
14:00-14:15	24	104	12	61
14:15-14:30	24	105	31	75
14:30-14:45	42	125	26	85
14:45-15:00	58	148	21	90
15:00-15:15	32	156	38	116
15:15-15:30	33	165	37	122
15:30-15:45	19	142	41	137
15:45-16:00	32	116	28	144
16:00-16:15	29	113	23	129
16:15-16:30	20	100	16	108
16:30-16:45	42	123	48	115
16:45-17:00	17	108	37	124
17:00-17:15	19	98	35	136
17:15-17:30	22	100	19	139
17:30-17:45	15	73	21	112
17:45-18:00	27	83	23	98
18:00-18:15	39	103	12	75
18:15-18:30	28	109	11	67
18:30-18:45	22	116	8	54
18:45-19:00	14	103	10	41
19:00-19:15	25	89	9	38
19:15-19:30	22	83	7	34
19:30-19:45	15	76	11	37
19:45-20:00	15	77	8	35

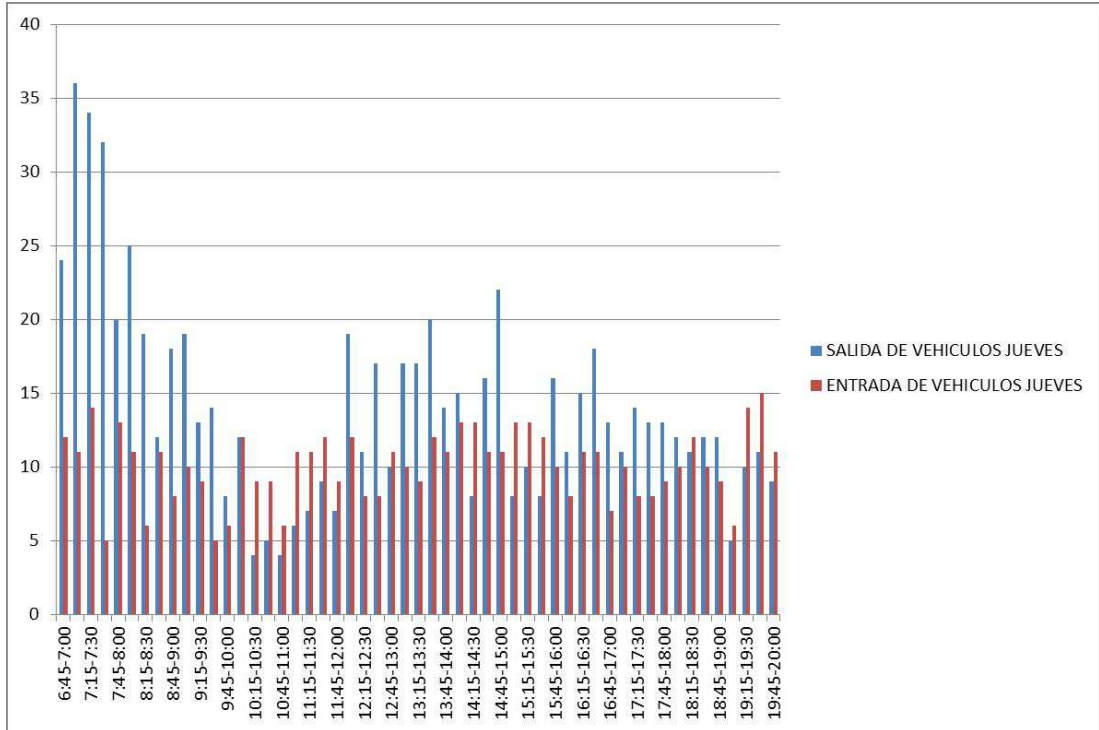
Fuente: Elaboración propia

TABLA 80: CONTEO PEATONES EL DÍA VIERNES

	CONTEO VIERNES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	8		43	
7:00-7:15	9		58	
7:15-7:30	8		49	
7:30-7:45	5	30	28	178
7:45-8:00	14	36	17	152
8:00-8:15	5	32	21	115
8:15-8:30	17	41	10	76
8:30-8:45	13	49	17	65
8:45-9:00	5	40	16	64
9:00-9:15	9	44	22	65
9:15-9:30	4	31	9	64
9:30-9:45	9	27	17	64
9:45-10:00	3	25	9	57
10:00-10:15	5	21	7	42
10:15-10:30	11	28	12	45
10:30-10:45	5	24	5	33
10:45-11:00	6	27	12	36
11:00-11:15	7	29	9	38
11:15-11:30	5	23	11	37
11:30-11:45	5	23	8	40
11:45-12:00	6	23	10	38
12:00-12:15	9	25	9	38
12:15-12:30	14	34	9	36
12:30-12:45	24	53	8	36
12:45-13:00	43	90	0	26
13:00-13:15	28	109	18	35
13:15-13:30	19	114	11	37
13:30-13:45	18	108	15	44
13:45-14:00	24	89	4	48
14:00-14:15	16	77	7	37
14:15-14:30	11	69	12	38
14:30-14:45	16	67	25	48
14:45-15:00	9	52	9	53
15:00-15:15	9	45	17	63
15:15-15:30	16	50	10	61
15:30-15:45	15	49	30	66
15:45-16:00	10	50	21	78
16:00-16:15	6	47	5	66
16:15-16:30	9	40	15	71
16:30-16:45	8	33	38	79
16:45-17:00	9	32	31	89
17:00-17:15	15	41	35	119
17:15-17:30	10	42	17	121
17:30-17:45	14	48	21	104
17:45-18:00	16	55	23	96
18:00-18:15	13	53	28	89
18:15-18:30	8	51	13	85
18:30-18:45	14	51	9	73
18:45-19:00	28	63	15	65
19:00-19:15	16	66	6	43
19:15-19:30	20	78	5	35
19:30-19:45	13	77	7	33
19:45-20:00	9	58	6	24

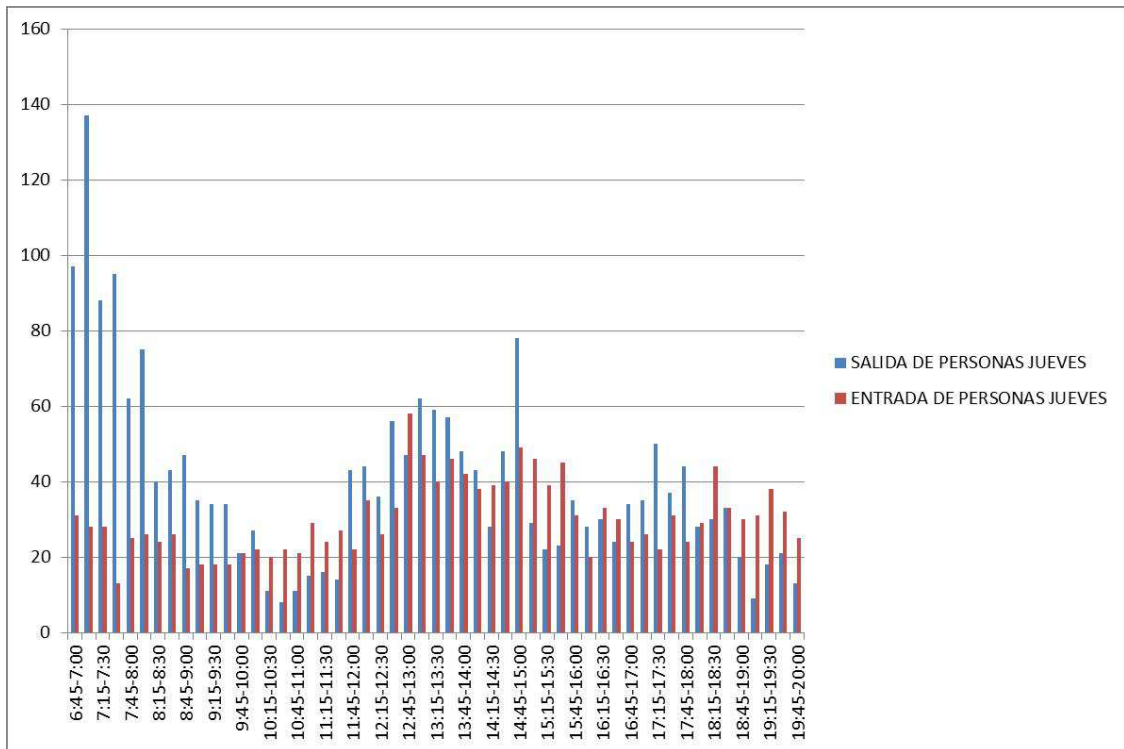
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 56: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



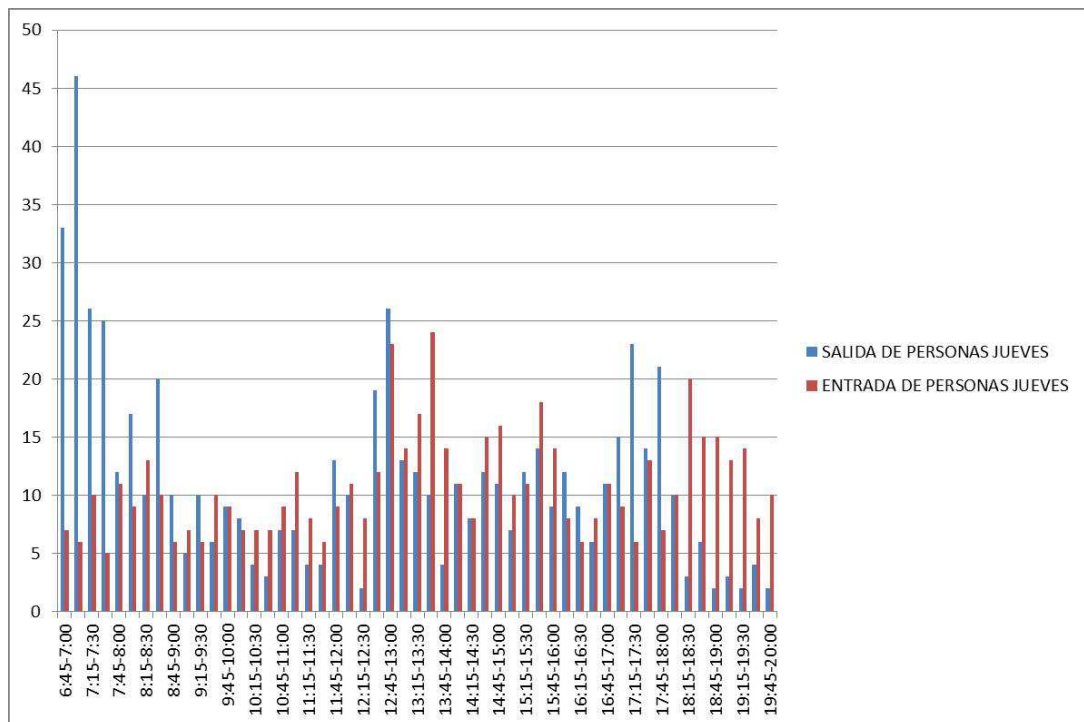
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 57: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL JUEVES.



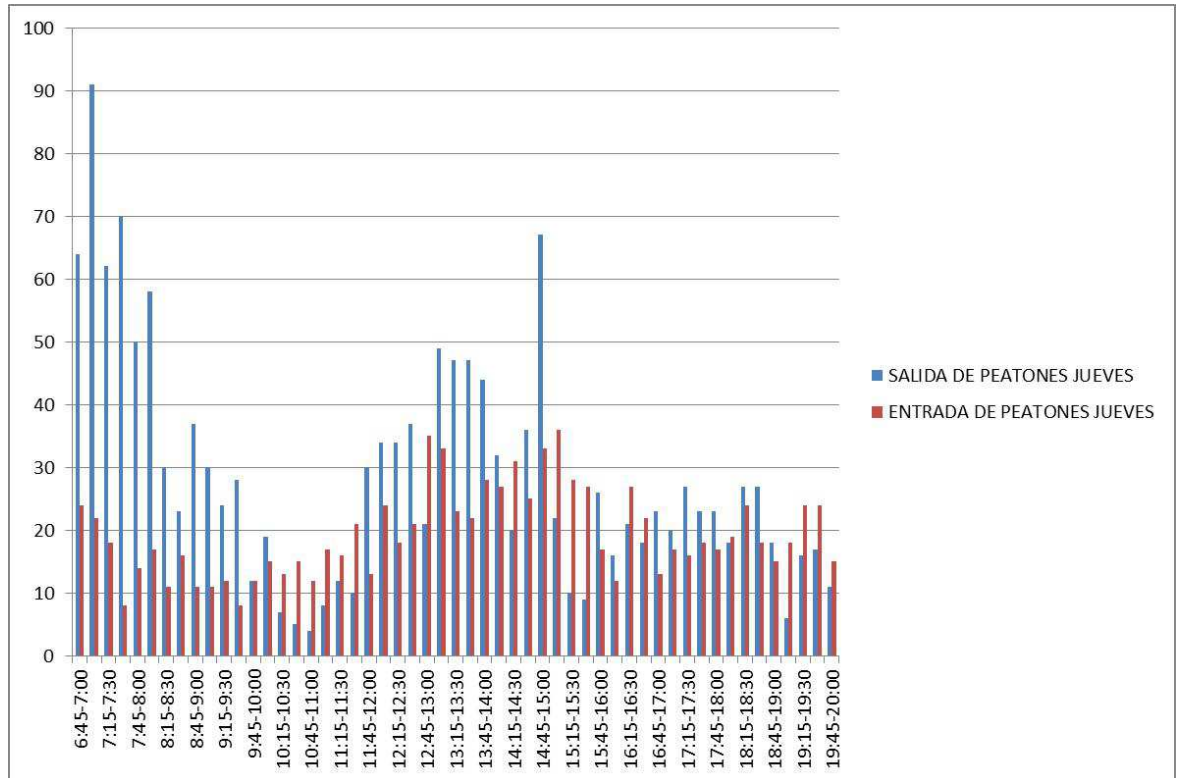
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 58: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



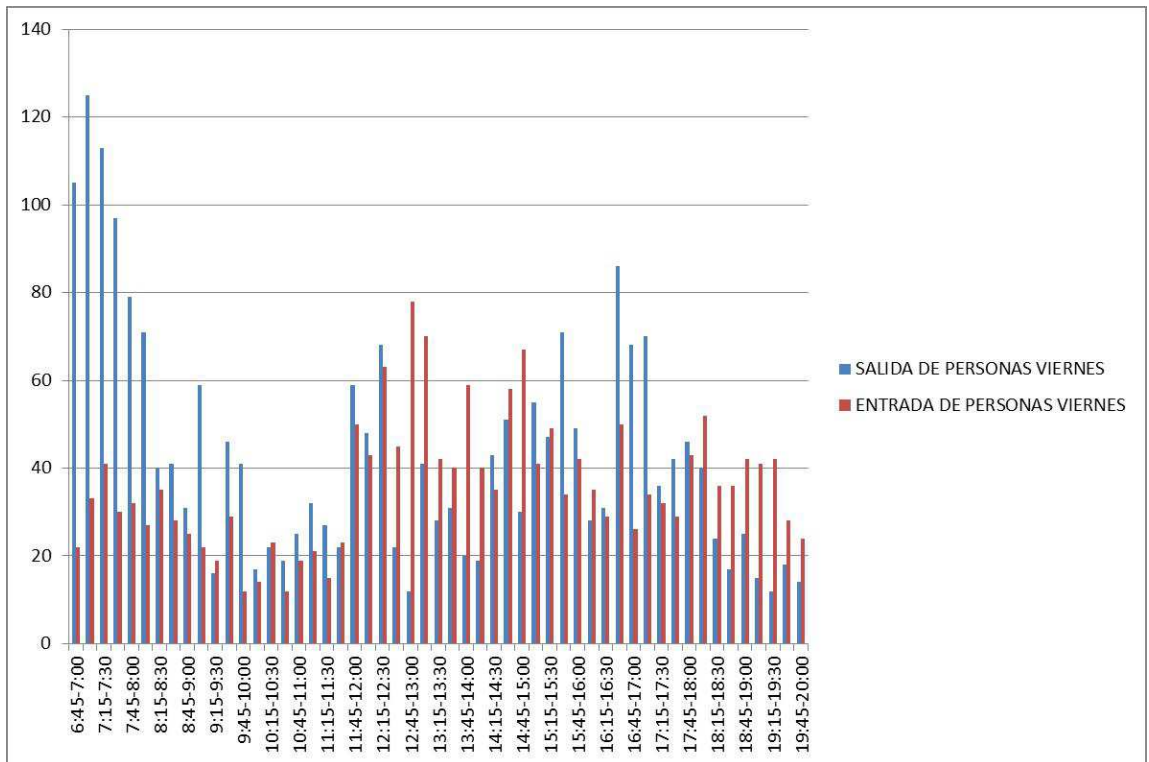
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 59: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA JUEVES.



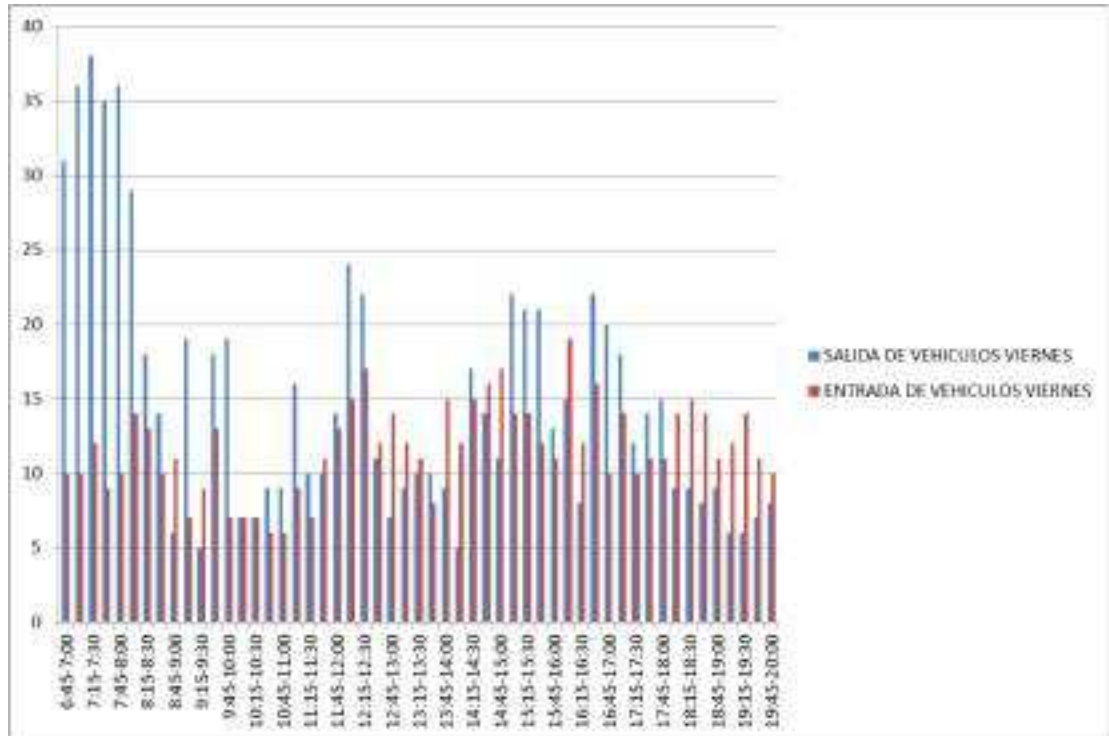
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 60: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES.



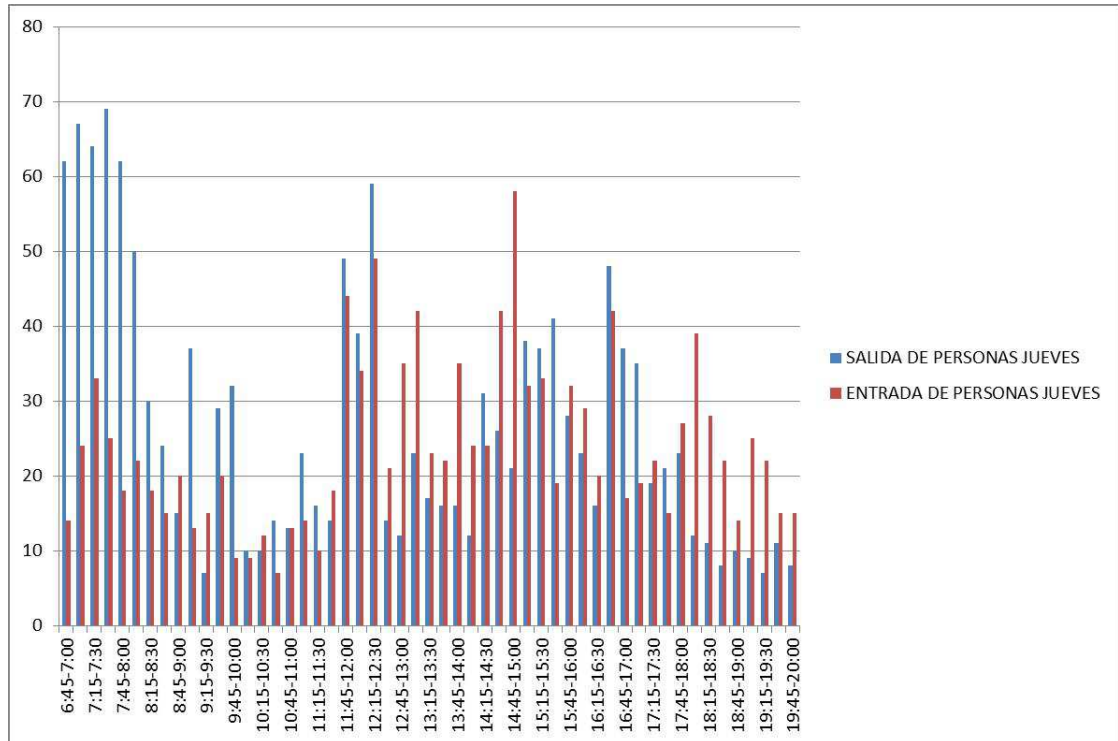
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 61: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES.



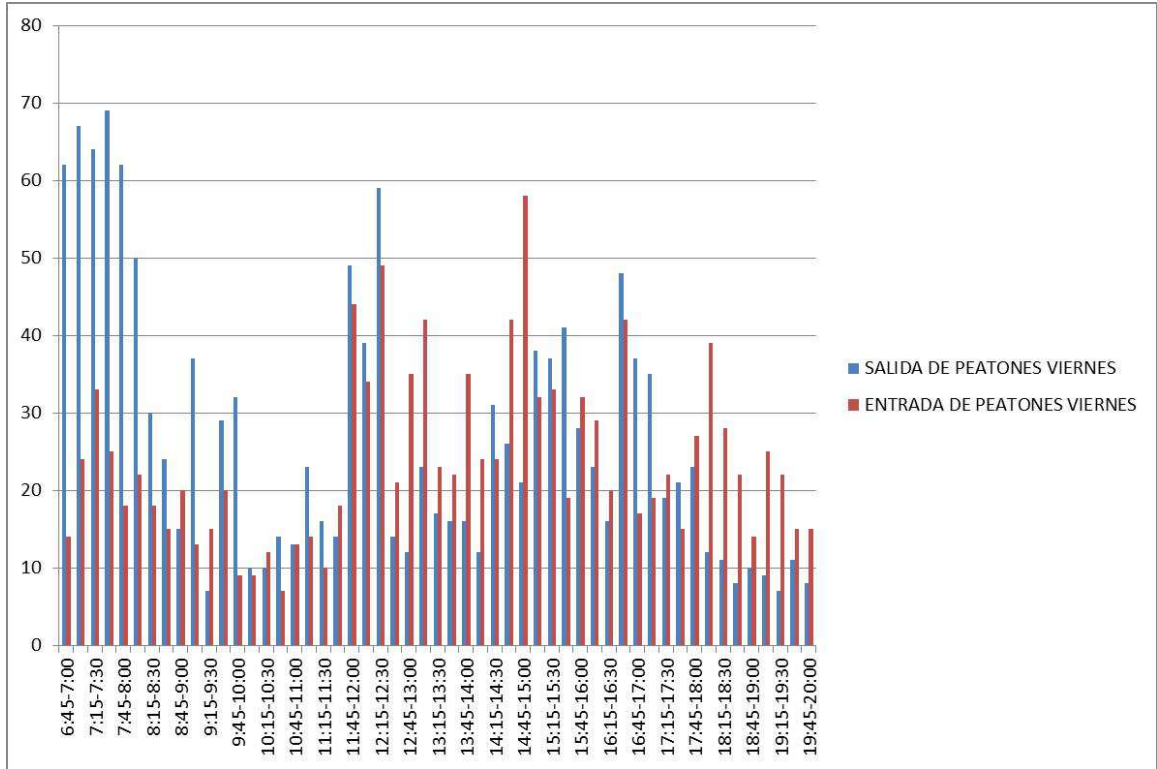
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 62: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 63: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES VIERNES.



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.5.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 7H00 hasta las 8H00.

TABLA 81:PROMEDIO DE VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Jueves	Viernes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	36	41	39	
7:00-7:15	47	46	47	
7:15-7:30	48	50	49	
7:30-7:45	37	44	41	175
7:45-8:00	33	46	40	176
8:00-8:15	36	43	40	169
8:15-8:30	25	31	28	148
8:30-8:45	23	24	24	131
8:45-9:00	26	17	22	113
9:00-9:15	29	26	28	101
9:15-9:30	22	14	18	91
9:30-9:45	19	31	25	92
9:45-10:00	14	26	20	91
10:00-10:15	24	14	19	82
10:15-10:30	13	14	14	78
10:30-10:45	14	15	15	67
10:45-11:00	10	15	13	60
11:00-11:15	17	25	21	62
11:15-11:30	18	17	18	66
11:30-11:45	21	21	21	72
11:45-12:00	16	27	22	81
12:00-12:15	31	39	35	95
12:15-12:30	19	39	29	107
12:30-12:45	25	23	24	110
12:45-13:00	21	21	21	109
13:00-13:15	27	21	24	98
13:15-13:30	26	21	24	93
13:30-13:45	32	18	25	94
13:45-14:00	25	24	25	97
14:00-14:15	28	17	23	96
14:15-14:30	21	32	27	99
14:30-14:45	27	30	29	102
14:45-15:00	33	28	31	108
15:00-15:15	21	36	29	114
15:15-15:30	23	35	29	117
15:30-15:45	20	33	27	115
15:45-16:00	26	24	25	109
16:00-16:15	19	34	27	107
16:15-16:30	26	20	23	101
16:30-16:45	29	38	34	108
16:45-17:00	20	30	25	108
17:00-17:15	21	32	27	108
17:15-17:30	22	22	22	107
17:30-17:45	21	25	23	97
17:45-18:00	22	26	24	96
18:00-18:15	22	23	23	92
18:15-18:30	23	24	24	93
18:30-18:45	22	22	22	92
18:45-19:00	21	20	21	89
19:00-19:15	11	18	15	81
19:15-19:30	24	20	22	79
19:30-19:45	26	18	22	79
19:45-20:00	20	18	19	78

Fuente: Elaboración propia

TABLA 82: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos + Peatones Entrada y Salida				
	Jueves	Viernes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	128	127	128	
7:00-7:15	165	158	162	
7:15-7:30	116	154	135	
7:30-7:45	108	127	118	542
7:45-8:00	87	111	99	513
8:00-8:15	101	98	100	451
8:15-8:30	64	75	70	386
8:30-8:45	69	69	69	337
8:45-9:00	64	56	60	298
9:00-9:15	53	81	67	266
9:15-9:30	52	35	44	240
9:30-9:45	52	75	64	234
9:45-10:00	42	53	48	222
10:00-10:15	49	31	40	195
10:15-10:30	31	45	38	189
10:30-10:45	30	31	31	156
10:45-11:00	32	44	38	147
11:00-11:15	44	53	49	155
11:15-11:30	40	42	41	158
11:30-11:45	41	45	43	171
11:45-12:00	65	109	87	220
12:00-12:15	79	91	85	256
12:15-12:30	62	131	97	312
12:30-12:45	89	67	78	347
12:45-13:00	105	90	98	357
13:00-13:15	109	111	110	382
13:15-13:30	99	70	85	370
13:30-13:45	103	71	87	379
13:45-14:00	90	79	85	366
14:00-14:15	81	59	70	326
14:15-14:30	67	78	73	314
14:30-14:45	88	109	99	326
14:45-15:00	127	97	112	353
15:00-15:15	75	96	86	369
15:15-15:30	61	96	79	375
15:30-15:45	68	105	87	363
15:45-16:00	66	91	79	329
16:00-16:15	48	63	56	299
16:15-16:30	63	60	62	282
16:30-16:45	54	136	95	291
16:45-17:00	58	94	76	288
17:00-17:15	61	104	83	315
17:15-17:30	72	68	70	324
17:30-17:45	68	71	70	298
17:45-18:00	68	89	79	301
18:00-18:15	57	92	75	293
18:15-18:30	74	60	67	290
18:30-18:45	66	53	60	280
18:45-19:00	50	67	59	260
19:00-19:15	40	56	48	233
19:15-19:30	56	54	55	221
19:30-19:45	53	46	50	211
19:45-20:00	38	38	38	191

Fuente: Elaboración propia

TABLA 83:PROMEDIO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA

Personas en Vehículos Entrada y Salida				
	Jueves	Viernes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	88	76	82	
7:00-7:15	113	91	102	
7:15-7:30	80	97	89	
7:30-7:45	78	94	86	359
7:45-8:00	64	80	72	349
8:00-8:15	75	72	74	320
8:15-8:30	41	48	45	276
8:30-8:45	39	39	39	229
8:45-9:00	48	35	42	199
9:00-9:15	41	50	46	171
9:15-9:30	36	22	29	155
9:30-9:45	36	49	43	159
9:45-10:00	24	41	33	150
10:00-10:15	34	19	27	131
10:15-10:30	20	22	21	123
10:30-10:45	20	21	21	101
10:45-11:00	16	26	21	89
11:00-11:15	25	37	31	94
11:15-11:30	28	26	27	100
11:30-11:45	31	32	32	111
11:45-12:00	43	93	68	158
12:00-12:15	58	73	66	192
12:15-12:30	52	108	80	245
12:30-12:45	58	35	47	260
12:45-13:00	56	47	52	244
13:00-13:15	82	65	74	252
13:15-13:30	70	40	55	227
13:30-13:45	69	38	54	234
13:45-14:00	72	51	62	244
14:00-14:15	59	36	48	218
14:15-14:30	51	55	53	216
14:30-14:45	61	68	65	227
14:45-15:00	100	79	90	255
15:00-15:15	58	70	64	271
15:15-15:30	38	70	54	272
15:30-15:45	36	60	48	256
15:45-16:00	43	60	52	218
16:00-16:15	28	52	40	194
16:15-16:30	48	36	42	182
16:30-16:45	40	90	65	199
16:45-17:00	36	54	45	192
17:00-17:15	37	54	46	198
17:15-17:30	43	41	42	198
17:30-17:45	41	36	39	171
17:45-18:00	40	50	45	171
18:00-18:15	37	51	44	170
18:15-18:30	51	39	45	173
18:30-18:45	45	30	38	172
18:45-19:00	33	24	29	155
19:00-19:15	24	34	29	140
19:15-19:30	40	29	35	130
19:30-19:45	41	26	34	126
19:45-20:00	26	23	25	122

Fuente: Elaboración propia

TABLA 84: PROMEDIO DE PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Peatones Entrada y Salida				
	Jueves	Viernes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	40	51	46	
7:00-7:15	52	67	60	
7:15-7:30	36	57	47	
7:30-7:45	30	33	32	183
7:45-8:00	23	31	27	165
8:00-8:15	26	26	26	131
8:15-8:30	23	27	25	110
8:30-8:45	30	30	30	108
8:45-9:00	16	21	19	100
9:00-9:15	12	31	22	95
9:15-9:30	16	13	15	85
9:30-9:45	16	26	21	76
9:45-10:00	18	12	15	72
10:00-10:15	15	12	14	64
10:15-10:30	11	23	17	67
10:30-10:45	10	10	10	56
10:45-11:00	16	18	17	58
11:00-11:15	19	16	18	62
11:15-11:30	12	16	14	59
11:30-11:45	10	13	12	60
11:45-12:00	22	16	19	62
12:00-12:15	21	18	20	64
12:15-12:30	10	23	17	67
12:30-12:45	31	32	32	87
12:45-13:00	49	43	46	114
13:00-13:15	27	46	37	131
13:15-13:30	29	30	30	144
13:30-13:45	34	33	34	146
13:45-14:00	18	28	23	123
14:00-14:15	22	23	23	109
14:15-14:30	16	23	20	99
14:30-14:45	27	41	34	99
14:45-15:00	27	18	23	99
15:00-15:15	17	26	22	98
15:15-15:30	23	26	25	103
15:30-15:45	32	45	39	107
15:45-16:00	23	31	27	112
16:00-16:15	20	11	16	106
16:15-16:30	15	24	20	101
16:30-16:45	14	46	30	92
16:45-17:00	22	40	31	96
17:00-17:15	24	50	37	118
17:15-17:30	29	27	28	126
17:30-17:45	27	35	31	127
17:45-18:00	28	39	34	130
18:00-18:15	20	41	31	123
18:15-18:30	23	21	22	117
18:30-18:45	21	23	22	108
18:45-19:00	17	43	30	105
19:00-19:15	16	22	19	93
19:15-19:30	16	25	21	92
19:30-19:45	12	20	16	86
19:45-20:00	12	15	14	69

Fuente: Elaboración propia

5.5.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

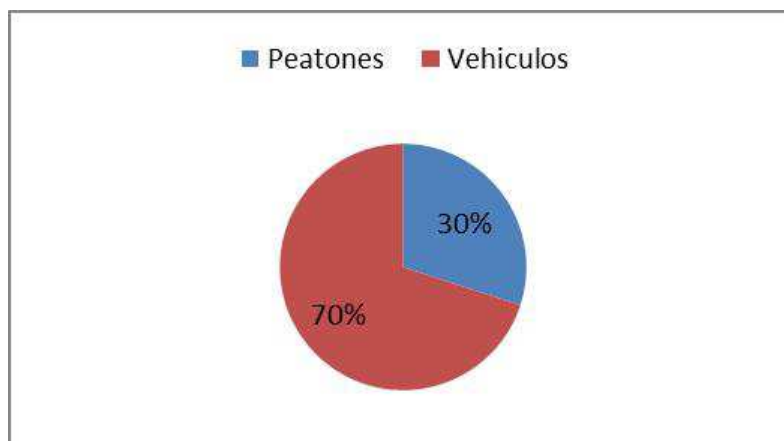
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 7H00 a 8H00, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 85: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES Y PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS JUEVES		%
PEATONES	141	30
PERSONAS EN VEHICULOS	336	70
TOTAL	477	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 64: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES Y PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES



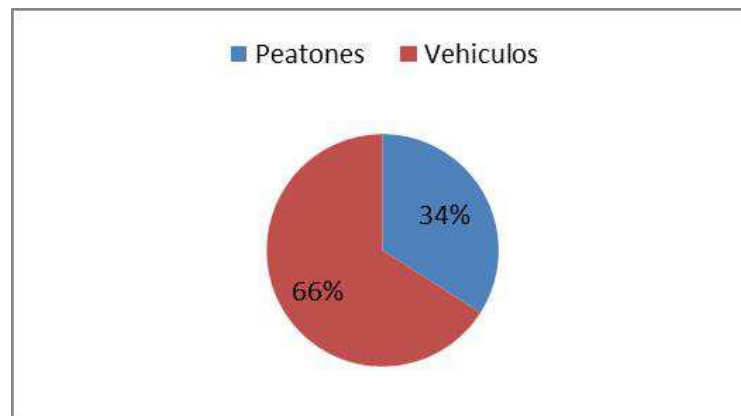
Fuente: Elaboración propia

TABLA 86: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES Y PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS VIERNES		%
PEATONES	188	34
PERSONAS EN VEHICULOS	362	66
TOTAL	550	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 65: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES Y PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA VIERNES



Fuente: Elaboración propia

5.3.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

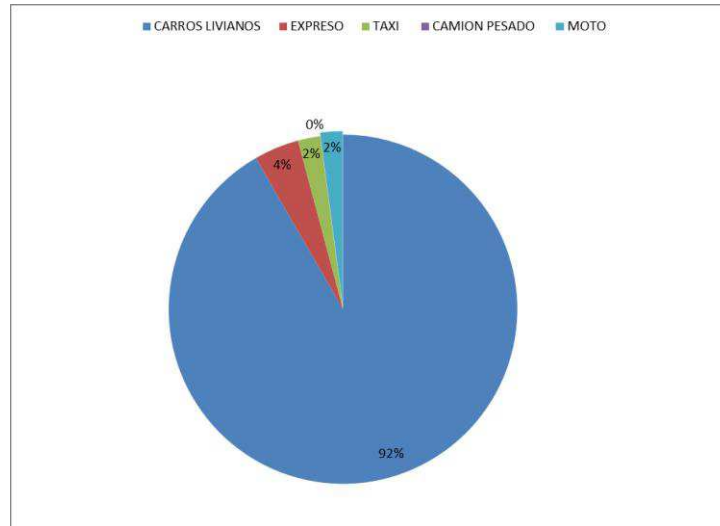
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 87: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	305	92
EXPRESO	16	4
TAXI	2	2
CAMION PESADO	0	0
MOTO	16	2
TOTAL	339	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 66: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 90% en la generación de viajes.

5.5.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,7 y 1,8 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,7 y 1,8 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 88: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	290	51	5	0	10
12:30-13:30	159	82	17	0	2
Hora Pico de Vehiculos Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	158	8	6	0	9
12:30-13:30	79	10	5	0	1
Relación de Vehiculos-Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,8	6,4	0,8	0,0	1,1
12:30-13:30	2,0	8,2	3,4	0,0	2,0
Hora Pico de Personas Viernes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	274	68	0	0	14
12:00-13:00	158	73	19	0	6
Hora Pico de Vehiculos Viernes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	160	12	5	0	11
12:00-13:00	99	11	5	0	5
Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	1,7	5,7	0,0	0,0	1,3
12:00-13:00	1,6	6,6	3,8	0,0	1,2

Fuente: Elaboración propia

5.5.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que, de un universo de 2500 personas, se debía realizar la observación a una muestra de 92 personas, las cuales se realizaron en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que utilizan los peatones para salir y llegar al sitio.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número de peatones de los dos días promediados igual a 38)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (2500)

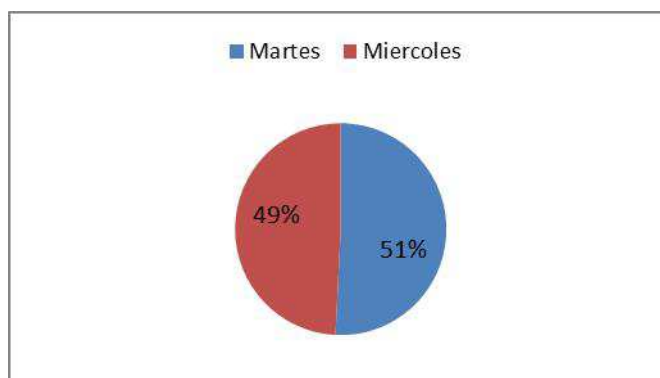
$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}{0.1^2} = 92$$

TABLA 89: VOLUMEN MÁXIMO PEATONES POR HORA

Días	Volumen maximo por hora	Numero de muestras
Martes	159	92
Miercoles	154	
Promedio	157	

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 67: VOLUMEN MÁXIMO PEATONES POR HORA



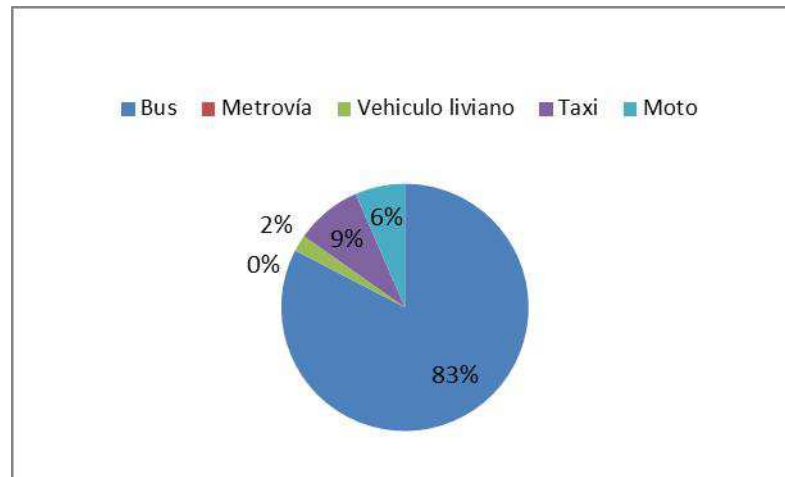
Fuente: Elaboración propia

El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 8,8% se moviliza en moto.

TABLA 90: RESULTADO DE OBSERVACIONES DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS PEATONES

Observacion	Personas	%
Bus	76	82,6
Metrovía	0	0,0
Vehiculo liviano	2	2,2
Taxi	8	8,7
Moto	6	6,5
Total	92	100,0

ILUSTRACIÓN 68: RESULTADO DE OBSERVACIONES DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS PEATONES



Fuente: Elaboración propia

5.6 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado La Herradura Samanes 6.

5.6.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial La Herradura Samanes 6 tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 91: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIERCOLES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	5		6	
7:00-7:15	7		9	
7:15-7:30	3		6	
7:30-7:45	6	21	6	27
7:45-8:00	5	21	7	28
8:00-8:15	0	14	6	25
8:15-8:30	5	16	5	24
8:30-8:45	4	14	6	24
8:45-9:00	5	14	8	25
9:00-9:15	3	17	2	21
9:15-9:30	3	15	4	20
9:30-9:45	4	15	5	19
9:45-10:00	1	11	5	16
10:00-10:15	5	13	7	21
10:15-10:30	3	13	4	21
10:30-10:45	2	11	4	20
10:45-11:00	5	15	4	19
11:00-11:15	2	12	7	19
11:15-11:30	3	12	6	21
11:30-11:45	3	13	4	21
11:45-12:00	6	14	4	21
12:00-12:15	2	14	4	18
12:15-12:30	5	16	3	15
12:30-12:45	3	16	5	16
12:45-13:00	8	18	5	17
13:00-13:15	4	20	6	19
13:15-13:30	2	17	3	19
13:30-13:45	2	16	5	19
13:45-14:00	3	11	3	17
14:00-14:15	4	11	3	14
14:15-14:30	3	12	4	15
14:30-14:45	5	15	6	16
14:45-15:00	0	12	6	19
15:00-15:15	3	11	7	23
15:15-15:30	4	12	3	22
15:30-15:45	4	11	3	19
15:45-16:00	4	15	6	19
16:00-16:15	3	15	5	17
16:15-16:30	3	14	5	19
16:30-16:45	3	13	5	21
16:45-17:00	4	13	7	22
17:00-17:15	5	15	4	21
17:15-17:30	4	16	5	21
17:30-17:45	5	18	4	20
17:45-18:00	4	18	3	16
18:00-18:15	5	18	4	16
18:15-18:30	3	17	4	15
18:30-18:45	3	15	3	14
18:45-19:00	4	15	4	15
19:00-19:15	4	14	3	14
19:15-19:30	4	15	6	16
19:30-19:45	6	18	4	17
19:45-20:00	4	18	4	17

Fuente: Elaboración propia

TABLA 92: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES

	CONTEO MIERCOLES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	20		7	
7:00-7:15	15		13	
7:15-7:30	7		10	
7:30-7:45	17	59	13	43
7:45-8:00	8	47	9	45
8:00-8:15	3	35	8	40
8:15-8:30	9	37	6	36
8:30-8:45	10	30	7	30
8:45-9:00	10	32	11	32
9:00-9:15	7	36	3	27
9:15-9:30	7	34	7	28
9:30-9:45	9	33	10	31
9:45-10:00	4	27	9	29
10:00-10:15	9	29	9	35
10:15-10:30	6	28	11	39
10:30-10:45	7	26	6	35
10:45-11:00	9	31	6	32
11:00-11:15	3	25	8	31
11:15-11:30	7	26	10	30
11:30-11:45	7	26	10	34
11:45-12:00	7	24	6	34
12:00-12:15	6	27	9	35
12:15-12:30	13	33	6	31
12:30-12:45	9	35	7	28
12:45-13:00	11	39	7	29
13:00-13:15	6	39	8	28
13:15-13:30	6	32	19	41
13:30-13:45	4	27	6	40
13:45-14:00	4	20	3	36
14:00-14:15	15	29	13	41
14:15-14:30	5	28	6	28
14:30-14:45	10	34	29	51
14:45-15:00	4	34	12	60
15:00-15:15	7	26	22	69
15:15-15:30	11	32	6	69
15:30-15:45	10	32	4	44
15:45-16:00	5	33	12	44
16:00-16:15	8	34	5	27
16:15-16:30	6	29	7	28
16:30-16:45	7	26	9	33
16:45-17:00	9	30	11	32
17:00-17:15	9	31	4	31
17:15-17:30	11	36	6	30
17:30-17:45	11	40	6	27
17:45-18:00	7	38	4	20
18:00-18:15	9	38	6	22
18:15-18:30	6	33	4	20
18:30-18:45	6	28	3	17
18:45-19:00	6	27	4	17
19:00-19:15	8	26	5	16
19:15-19:30	5	25	6	18
19:30-19:45	14	33	4	19
19:45-20:00	8	35	5	20

Fuente: Elaboración propia

TABLA 93: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES

	CONTEO MIÉRCOLES PERSONAS EN VEHÍCULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	18		6	
7:00-7:15	12		10	
7:15-7:30	5		10	
7:30-7:45	16	51	8	34
7:45-8:00	8	41	8	36
8:00-8:15	0	29	6	32
8:15-8:30	8	32	5	27
8:30-8:45	7	23	6	25
8:45-9:00	7	22	10	27
9:00-9:15	6	28	3	24
9:15-9:30	5	25	4	23
9:30-9:45	5	23	5	22
9:45-10:00	2	18	6	18
10:00-10:15	8	20	5	20
10:15-10:30	5	20	8	24
10:30-10:45	5	20	5	24
10:45-11:00	6	24	5	23
11:00-11:15	3	19	7	25
11:15-11:30	5	19	7	24
11:30-11:45	4	18	7	26
11:45-12:00	7	19	4	25
12:00-12:15	3	19	8	26
12:15-12:30	9	23	3	22
12:30-12:45	4	23	6	21
12:45-13:00	9	25	5	22
13:00-13:15	5	27	7	21
13:15-13:30	4	22	17	35
13:30-13:45	3	21	5	34
13:45-14:00	4	16	3	32
14:00-14:15	13	24	10	35
14:15-14:30	4	24	5	23
14:30-14:45	10	31	27	45
14:45-15:00	0	27	9	51
15:00-15:15	5	19	20	61
15:15-15:30	9	24	3	59
15:30-15:45	8	22	4	36
15:45-16:00	5	27	7	34
16:00-16:15	7	29	5	19
16:15-16:30	4	24	7	23
16:30-16:45	4	20	6	25
16:45-17:00	6	21	8	26
17:00-17:15	9	23	4	25
17:15-17:30	7	26	6	24
17:30-17:45	6	28	4	22
17:45-18:00	5	27	3	17
18:00-18:15	6	24	4	17
18:15-18:30	6	23	4	15
18:30-18:45	6	23	3	14
18:45-19:00	4	22	4	15
19:00-19:15	6	22	5	16
19:15-19:30	5	21	6	18
19:30-19:45	14	29	4	19
19:45-20:00	7	32	5	20

Fuente: Elaboración propia

TABLA 94: CONTEO PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES

CONTEO MIÉRCOLES PEATONES				
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		1	
7:00-7:15	3		3	
7:15-7:30	2		0	
7:30-7:45	1	8	5	9
7:45-8:00	0	6	1	9
8:00-8:15	3	6	2	8
8:15-8:30	1	5	1	9
8:30-8:45	3	7	1	5
8:45-9:00	3	10	1	5
9:00-9:15	1	8	0	3
9:15-9:30	2	9	3	5
9:30-9:45	4	10	5	9
9:45-10:00	2	9	3	11
10:00-10:15	1	9	4	15
10:15-10:30	1	8	3	15
10:30-10:45	2	6	1	11
10:45-11:00	3	7	1	9
11:00-11:15	0	6	1	6
11:15-11:30	2	7	3	6
11:30-11:45	3	8	3	8
11:45-12:00	0	5	2	9
12:00-12:15	3	8	1	9
12:15-12:30	4	10	3	9
12:30-12:45	5	12	1	7
12:45-13:00	2	14	2	7
13:00-13:15	1	12	1	7
13:15-13:30	2	10	2	6
13:30-13:45	1	6	1	6
13:45-14:00	0	4	0	4
14:00-14:15	2	5	3	6
14:15-14:30	1	4	1	5
14:30-14:45	0	3	2	6
14:45-15:00	4	7	3	9
15:00-15:15	2	7	2	8
15:15-15:30	2	8	3	10
15:30-15:45	2	10	0	8
15:45-16:00	0	6	5	10
16:00-16:15	1	5	0	8
16:15-16:30	2	5	0	5
16:30-16:45	3	6	3	8
16:45-17:00	3	9	3	6
17:00-17:15	0	8	0	6
17:15-17:30	4	10	0	6
17:30-17:45	5	12	2	5
17:45-18:00	2	11	1	3
18:00-18:15	3	14	2	5
18:15-18:30	0	10	0	5
18:30-18:45	0	5	0	3
18:45-19:00	2	5	0	2
19:00-19:15	2	4	0	0
19:15-19:30	0	4	0	0
19:30-19:45	0	4	0	0
19:45-20:00	1	3	0	0

Fuente: Elaboración propia

TABLA 95: CONTEO VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	6		5	
7:00-7:15	7		10	
7:15-7:30	4		7	
7:30-7:45	5	22	4	26
7:45-8:00	4	20	7	28
8:00-8:15	3	16	6	24
8:15-8:30	2	14	4	21
8:30-8:45	4	13	7	24
8:45-9:00	4	13	7	24
9:00-9:15	4	14	2	20
9:15-9:30	3	15	3	19
9:30-9:45	2	13	4	16
9:45-10:00	5	14	6	15
10:00-10:15	2	12	5	18
10:15-10:30	0	9	4	19
10:30-10:45	4	11	4	19
10:45-11:00	4	10	5	18
11:00-11:15	3	11	7	20
11:15-11:30	0	11	6	22
11:30-11:45	1	8	5	23
11:45-12:00	4	8	6	24
12:00-12:15	6	11	4	21
12:15-12:30	5	16	4	19
12:30-12:45	1	16	5	19
12:45-13:00	13	25	5	18
13:00-13:15	4	23	6	20
13:15-13:30	2	20	4	20
13:30-13:45	3	22	4	19
13:45-14:00	2	11	2	16
14:00-14:15	3	10	4	14
14:15-14:30	8	16	5	15
14:30-14:45	4	17	6	17
14:45-15:00	1	16	7	22
15:00-15:15	0	13	8	26
15:15-15:30	0	5	2	23
15:30-15:45	7	8	3	20
15:45-16:00	4	11	7	20
16:00-16:15	3	14	5	17
16:15-16:30	5	19	6	21
16:30-16:45	3	15	6	24
16:45-17:00	5	16	7	24
17:00-17:15	7	20	5	24
17:15-17:30	3	18	5	23
17:30-17:45	5	20	4	21
17:45-18:00	4	19	4	18
18:00-18:15	3	15	3	16
18:15-18:30	5	17	3	14
18:30-18:45	2	14	4	14
18:45-19:00	2	12	4	14
19:00-19:15	4	13	3	14
19:15-19:30	4	12	7	18
19:30-19:45	3	13	3	17
19:45-20:00	6	17	3	16

Fuente: Elaboración propia

TABLA 96: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	22		7	
7:00-7:15	16		16	
7:15-7:30	8		12	
7:30-7:45	15	61	7	42
7:45-8:00	7	46	12	47
8:00-8:15	8	38	6	37
8:15-8:30	5	35	6	31
8:30-8:45	10	30	9	33
8:45-9:00	9	32	8	29
9:00-9:15	6	30	5	28
9:15-9:30	7	32	7	29
9:30-9:45	8	30	7	27
9:45-10:00	13	34	10	29
10:00-10:15	4	32	7	31
10:15-10:30	1	26	10	34
10:30-10:45	8	26	6	33
10:45-11:00	10	23	9	32
11:00-11:15	5	24	8	33
11:15-11:30	2	25	9	32
11:30-11:45	4	21	8	34
11:45-12:00	5	16	10	35
12:00-12:15	10	21	6	33
12:15-12:30	13	32	6	30
12:30-12:45	7	35	8	30
12:45-13:00	19	49	7	27
13:00-13:15	6	45	8	29
13:15-13:30	5	37	18	41
13:30-13:45	5	35	7	40
13:45-14:00	3	19	2	35
14:00-14:15	8	21	12	39
14:15-14:30	24	40	21	42
14:30-14:45	7	42	17	52
14:45-15:00	6	45	14	64
15:00-15:15	2	39	22	74
15:15-15:30	2	17	2	55
15:30-15:45	20	30	8	46
15:45-16:00	5	29	14	46
16:00-16:15	8	35	5	29
16:15-16:30	8	41	8	35
16:30-16:45	7	28	10	37
16:45-17:00	11	34	8	31
17:00-17:15	8	34	8	34
17:15-17:30	7	33	6	32
17:30-17:45	11	37	5	27
17:45-18:00	7	33	7	26
18:00-18:15	7	32	5	23
18:15-18:30	6	31	5	22
18:30-18:45	4	24	4	21
18:45-19:00	5	22	6	20
19:00-19:15	8	23	5	20
19:15-19:30	10	27	7	22
19:30-19:45	3	26	4	22
19:45-20:00	10	31	4	20

Fuente: Elaboración propia

TABLA 97: CONTEO PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES

	CONTEO JUEVES PERSONAS EN VEHICULO			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	20		5	
7:00-7:15	13		12	
7:15-7:30	6		11	
7:30-7:45	14	53	6	34
7:45-8:00	7	40	8	37
8:00-8:15	5	32	6	31
8:15-8:30	4	30	5	25
8:30-8:45	7	23	7	26
8:45-9:00	6	22	8	26
9:00-9:15	5	22	5	25
9:15-9:30	5	23	4	24
9:30-9:45	4	20	4	21
9:45-10:00	11	25	7	20
10:00-10:15	3	23	7	22
10:15-10:30	0	18	6	24
10:30-10:45	6	20	5	25
10:45-11:00	7	16	5	23
11:00-11:15	5	18	7	23
11:15-11:30	0	18	7	24
11:30-11:45	1	13	5	24
11:45-12:00	5	11	10	29
12:00-12:15	7	13	5	27
12:15-12:30	9	22	4	24
12:30-12:45	2	23	6	25
12:45-13:00	17	35	6	21
13:00-13:15	5	33	7	23
13:15-13:30	3	27	16	35
13:30-13:45	4	29	6	35
13:45-14:00	3	15	2	31
14:00-14:15	6	16	12	36
14:15-14:30	23	36	18	38
14:30-14:45	7	39	15	47
14:45-15:00	2	38	9	54
15:00-15:15	0	32	22	64
15:15-15:30	0	9	2	48
15:30-15:45	18	20	4	37
15:45-16:00	5	23	8	36
16:00-16:15	7	30	5	19
16:15-16:30	6	36	8	25
16:30-16:45	4	22	6	27
16:45-17:00	8	25	8	27
17:00-17:15	8	26	5	27
17:15-17:30	3	23	6	25
17:30-17:45	6	25	4	23
17:45-18:00	5	22	5	20
18:00-18:15	4	18	4	19
18:15-18:30	6	21	3	16
18:30-18:45	4	19	4	16
18:45-19:00	3	17	6	17
19:00-19:15	6	19	5	18
19:15-19:30	10	23	7	22
19:30-19:45	3	22	4	22
19:45-20:00	9	28	4	20

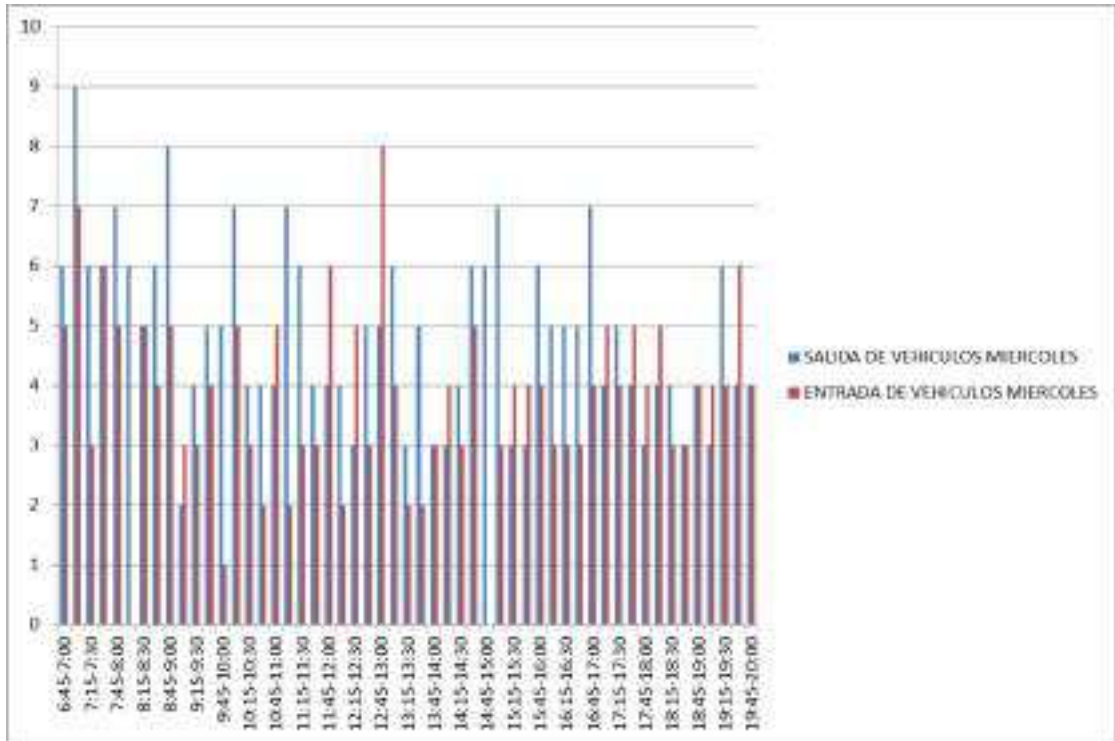
Fuente: Elaboración propia

TABLA 98: CONTEO JUEVES PEATONES

	CONTEO JUEVES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		2	
7:00-7:15	3		4	
7:15-7:30	2		1	
7:30-7:45	1	8	1	8
7:45-8:00	0	6	4	10
8:00-8:15	3	6	0	6
8:15-8:30	1	5	1	6
8:30-8:45	3	7	2	7
8:45-9:00	3	10	0	3
9:00-9:15	1	8	0	3
9:15-9:30	2	9	3	5
9:30-9:45	4	10	3	6
9:45-10:00	2	9	3	9
10:00-10:15	1	9	0	9
10:15-10:30	1	8	4	10
10:30-10:45	2	6	1	8
10:45-11:00	3	7	4	9
11:00-11:15	0	6	1	10
11:15-11:30	2	7	2	8
11:30-11:45	3	8	3	10
11:45-12:00	0	5	0	6
12:00-12:15	3	8	1	6
12:15-12:30	4	10	2	6
12:30-12:45	5	12	2	5
12:45-13:00	2	14	1	6
13:00-13:15	1	12	1	6
13:15-13:30	2	10	2	6
13:30-13:45	1	6	1	5
13:45-14:00	0	4	0	4
14:00-14:15	2	5	0	3
14:15-14:30	1	4	3	4
14:30-14:45	0	3	2	5
14:45-15:00	4	7	5	10
15:00-15:15	2	7	0	10
15:15-15:30	2	8	0	7
15:30-15:45	2	10	4	9
15:45-16:00	0	6	6	10
16:00-16:15	1	5	0	10
16:15-16:30	2	5	0	10
16:30-16:45	3	6	4	10
16:45-17:00	3	9	0	4
17:00-17:15	0	8	3	7
17:15-17:30	4	10	0	7
17:30-17:45	5	12	1	4
17:45-18:00	2	11	2	6
18:00-18:15	3	14	1	4
18:15-18:30	0	10	2	6
18:30-18:45	0	5	0	5
18:45-19:00	2	5	0	3
19:00-19:15	2	4	0	2
19:15-19:30	0	4	0	0
19:30-19:45	0	4	0	0
19:45-20:00	1	3	0	0

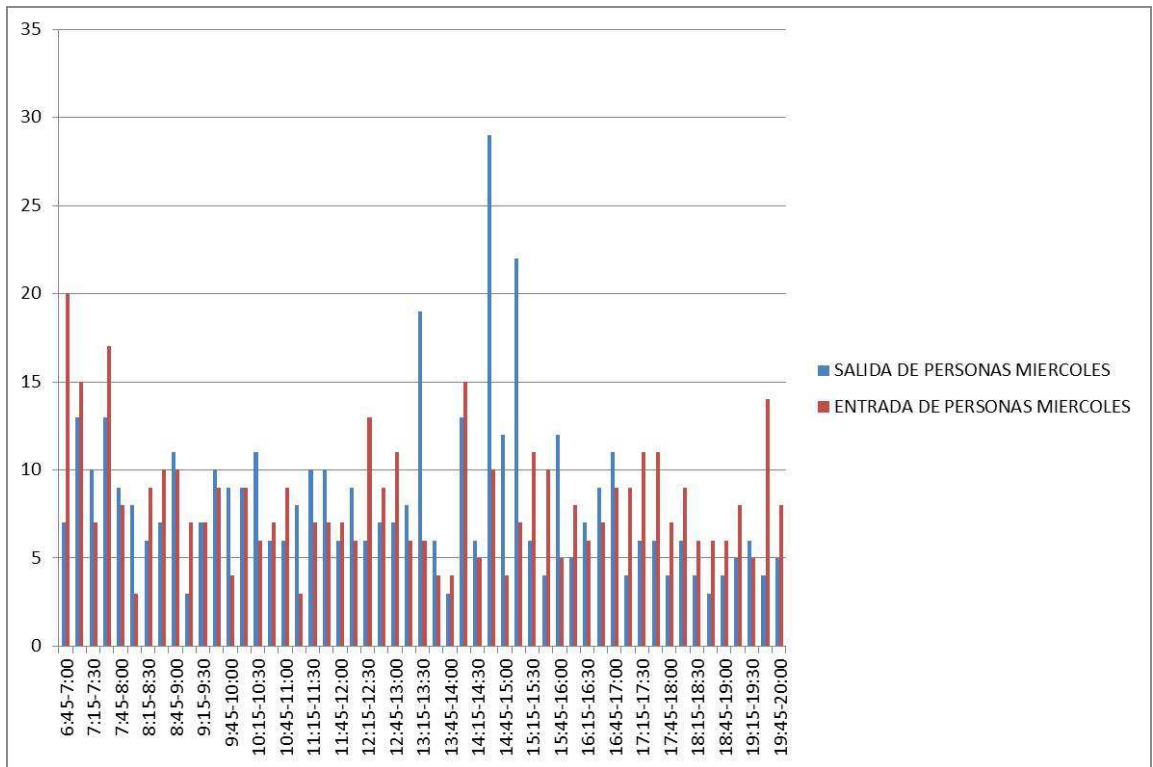
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 69: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



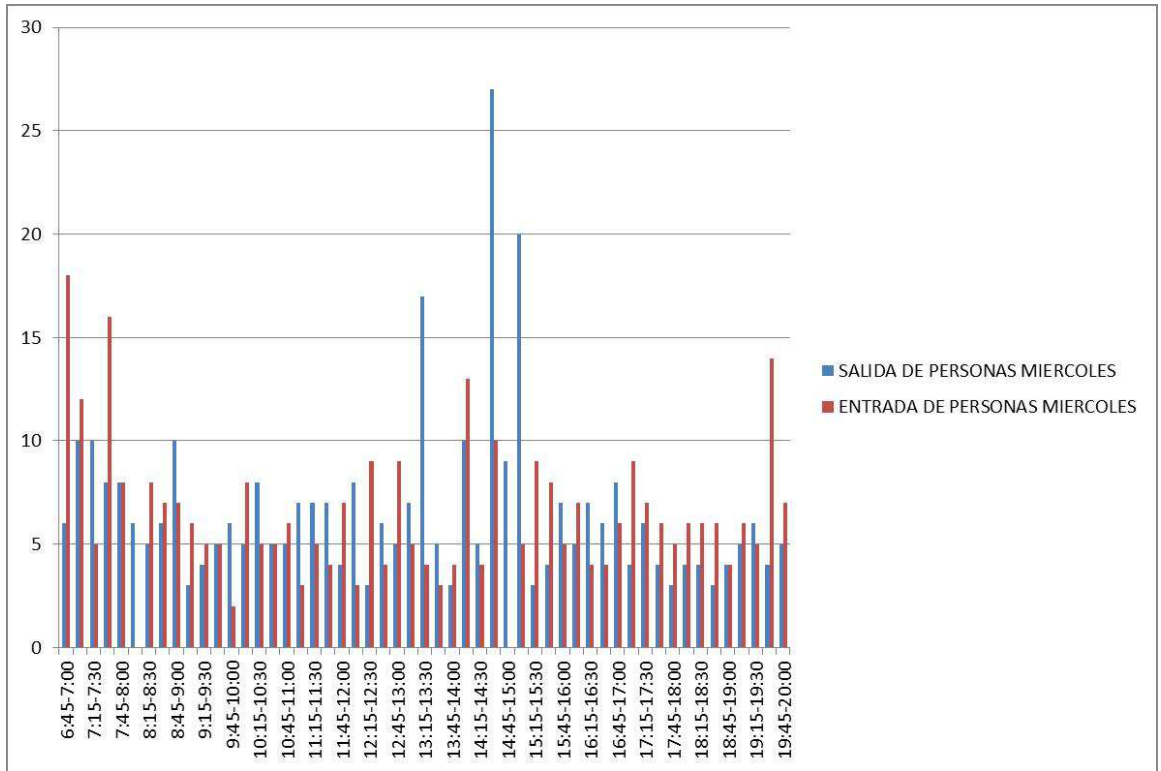
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 70: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL MIÉRCOLES.



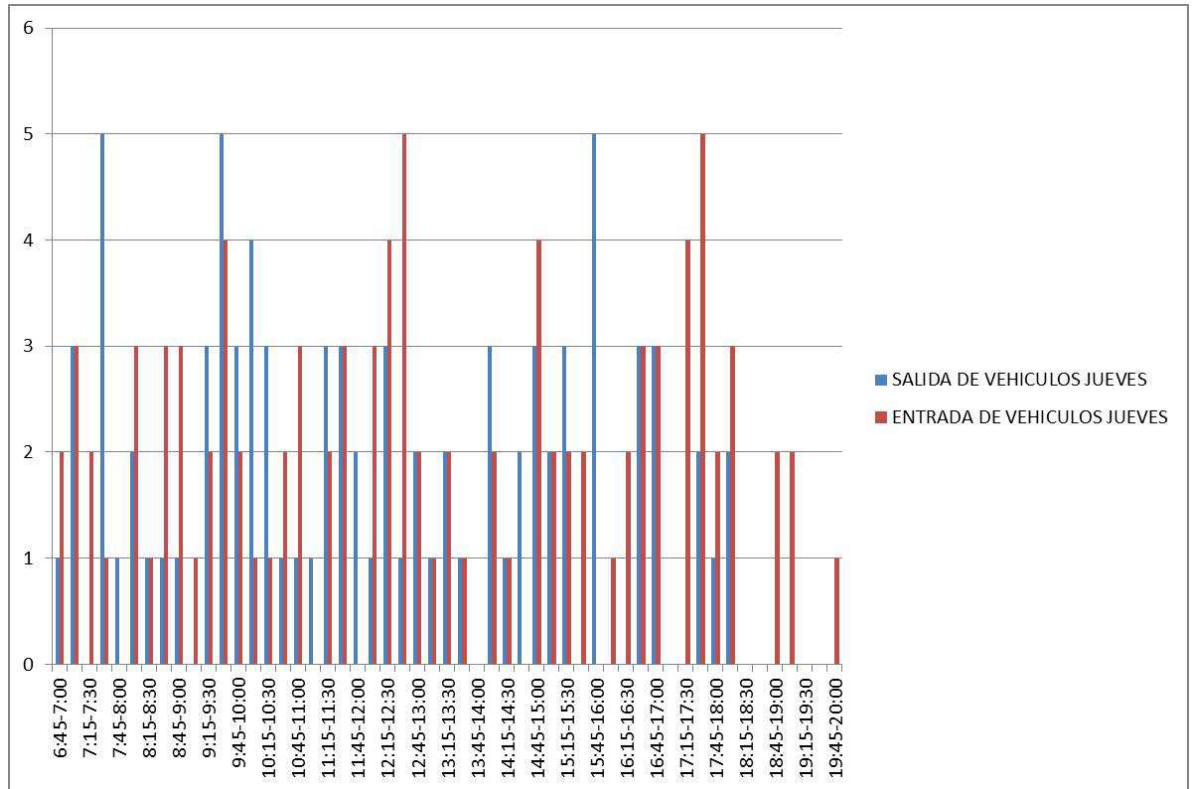
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 71: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MIÉRCOLES.



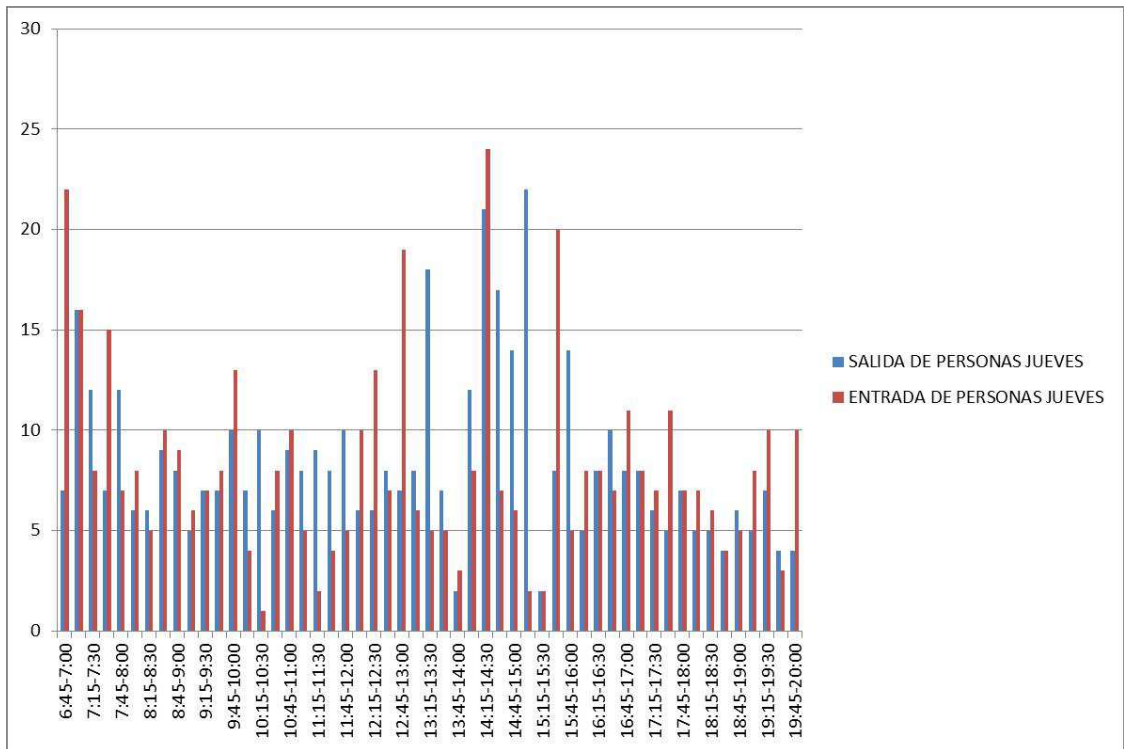
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 72: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA MIÉRCOLES.



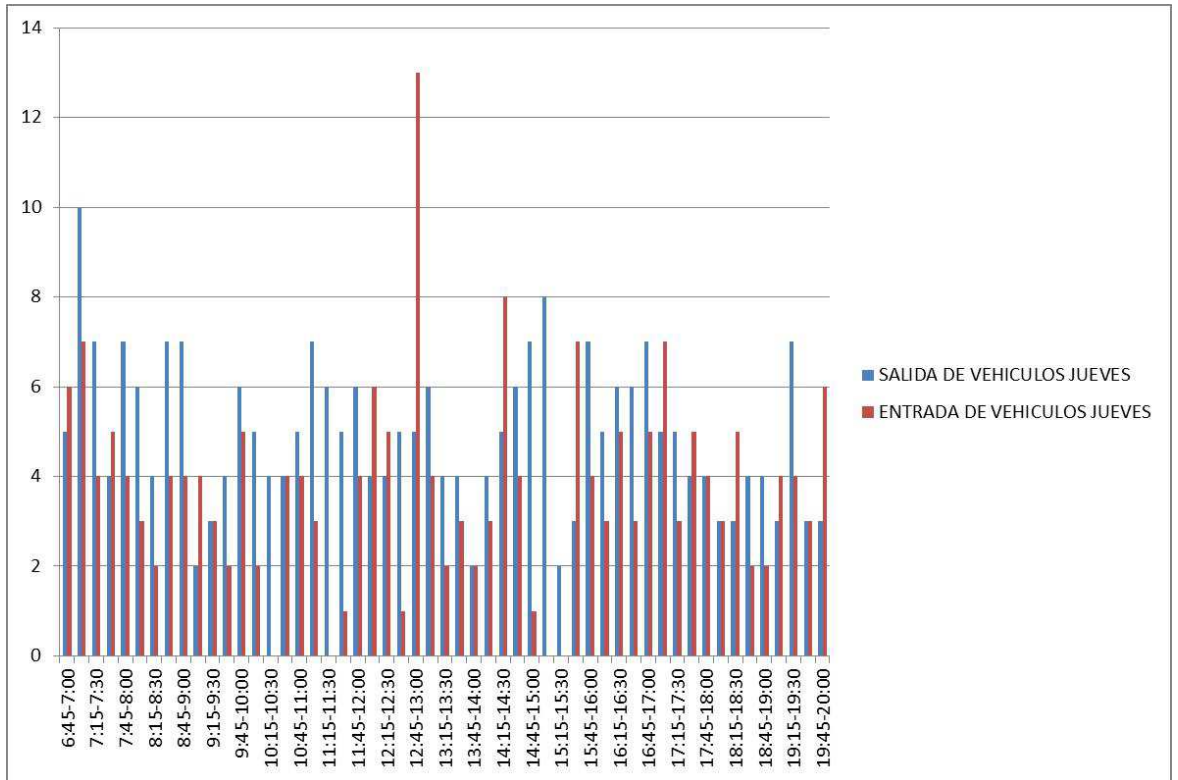
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 73: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



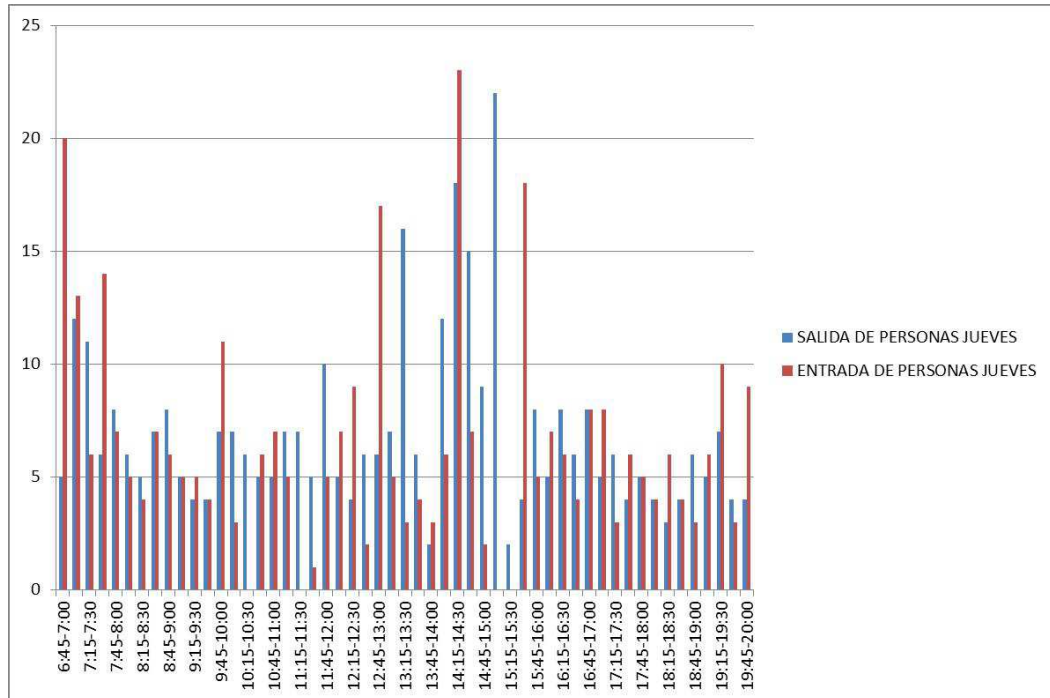
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 74: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



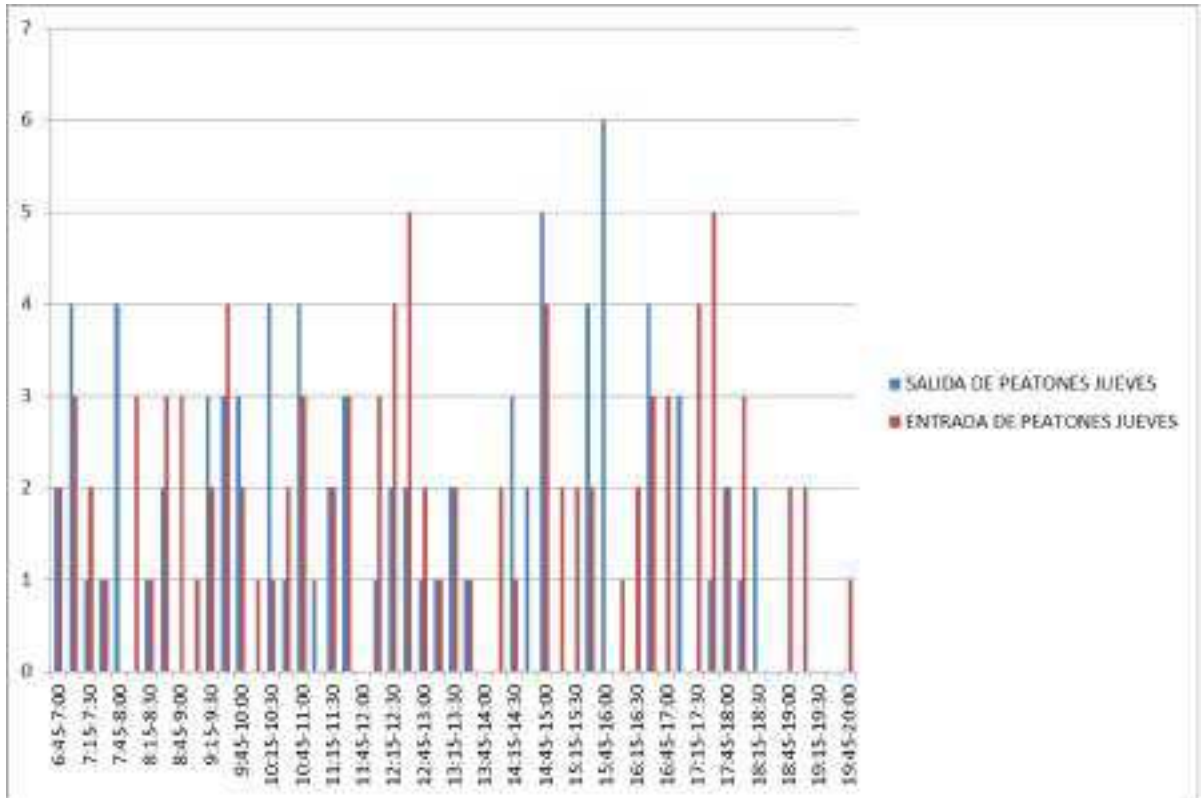
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 75: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA JUEVES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 76: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.6.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 7H00 hasta las 8H00.

TABLA 99: PROMEDIO DE VEHÍCULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	11	11	11	
7:00-7:15	16	17	17	
7:15-7:30	9	11	10	
7:30-7:45	12	9	11	48
7:45-8:00	12	11	12	49
8:00-8:15	6	9	8	40
8:15-8:30	10	6	8	38
8:30-8:45	10	11	11	38
8:45-9:00	13	11	12	38
9:00-9:15	5	6	6	36
9:15-9:30	7	6	7	35
9:30-9:45	9	6	8	32
9:45-10:00	6	11	9	28
10:00-10:15	12	7	10	32
10:15-10:30	7	4	6	31
10:30-10:45	6	8	7	31
10:45-11:00	9	9	9	31
11:00-11:15	9	10	10	31
11:15-11:30	9	6	8	33
11:30-11:45	7	6	7	33
11:45-12:00	10	10	10	34
12:00-12:15	6	10	8	32
12:15-12:30	8	9	9	33
12:30-12:45	8	6	7	34
12:45-13:00	13	18	16	39
13:00-13:15	10	10	10	41
13:15-13:30	5	6	6	38
13:30-13:45	7	7	7	38
13:45-14:00	6	4	5	28
14:00-14:15	7	7	7	25
14:15-14:30	7	13	10	29
14:30-14:45	11	10	11	33
14:45-15:00	6	8	7	35
15:00-15:15	10	8	9	37
15:15-15:30	7	2	5	31
15:30-15:45	7	10	9	29
15:45-16:00	10	11	11	33
16:00-16:15	8	8	8	32
16:15-16:30	8	11	10	37
16:30-16:45	8	9	9	37
16:45-17:00	11	12	12	38
17:00-17:15	9	12	11	40
17:15-17:30	9	8	9	39
17:30-17:45	9	9	9	40
17:45-18:00	7	8	8	36
18:00-18:15	9	6	8	33
18:15-18:30	7	8	8	32
18:30-18:45	6	6	6	29
18:45-19:00	8	6	7	28
19:00-19:15	7	7	7	28
19:15-19:30	10	11	11	31
19:30-19:45	10	6	8	33
19:45-20:00	8	9	9	34

Fuente: Elaboración propia

TABLA 100: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehículos + Peatones Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	27	29	28	
7:00-7:15	28	32	30	
7:15-7:30	17	20	19	
7:30-7:45	30	22	26	103
7:45-8:00	17	19	18	93
8:00-8:15	11	14	13	75
8:15-8:30	15	11	13	70
8:30-8:45	17	19	18	62
8:45-9:00	21	17	19	63
9:00-9:15	10	11	11	61
9:15-9:30	14	14	14	62
9:30-9:45	19	15	17	61
9:45-10:00	13	23	18	60
10:00-10:15	18	11	15	64
10:15-10:30	17	11	14	64
10:30-10:45	13	14	14	60
10:45-11:00	15	19	17	59
11:00-11:15	11	13	12	57
11:15-11:30	17	11	14	57
11:30-11:45	17	12	15	58
11:45-12:00	13	15	14	55
12:00-12:15	15	16	16	58
12:15-12:30	19	19	19	63
12:30-12:45	16	15	16	64
12:45-13:00	18	26	22	72
13:00-13:15	14	14	14	71
13:15-13:30	25	23	24	76
13:30-13:45	10	12	11	71
13:45-14:00	7	5	6	55
14:00-14:15	28	20	24	65
14:15-14:30	11	45	28	69
14:30-14:45	39	24	32	90
14:45-15:00	16	20	18	102
15:00-15:15	29	24	27	104
15:15-15:30	17	4	11	87
15:30-15:45	14	28	21	76
15:45-16:00	17	19	18	76
16:00-16:15	13	13	13	63
16:15-16:30	13	16	15	67
16:30-16:45	16	17	17	62
16:45-17:00	20	19	20	64
17:00-17:15	13	16	15	65
17:15-17:30	17	13	15	66
17:30-17:45	17	16	17	66
17:45-18:00	11	14	13	59
18:00-18:15	15	12	14	58
18:15-18:30	10	11	11	53
18:30-18:45	9	8	9	45
18:45-19:00	10	11	11	43
19:00-19:15	13	13	13	43
19:15-19:30	11	17	14	46
19:30-19:45	18	7	13	50
19:45-20:00	13	14	14	53

Fuente: Elaboración propia

TABLA 101: PROMEDIO PERSONAS DE ENTRADA Y SALIDA

Personas Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	24	25	25	
7:00-7:15	22	25	24	
7:15-7:30	15	17	16	
7:30-7:45	24	20	22	86
7:45-8:00	16	15	16	77
8:00-8:15	6	11	9	62
8:15-8:30	13	9	11	57
8:30-8:45	13	14	14	49
8:45-9:00	17	14	16	49
9:00-9:15	9	10	10	50
9:15-9:30	9	9	9	48
9:30-9:45	10	8	9	43
9:45-10:00	8	18	13	41
10:00-10:15	13	10	12	43
10:15-10:30	13	6	10	43
10:30-10:45	10	11	11	45
10:45-11:00	11	12	12	43
11:00-11:15	10	12	11	43
11:15-11:30	12	7	10	43
11:30-11:45	11	6	9	41
11:45-12:00	11	15	13	42
12:00-12:15	11	12	12	43
12:15-12:30	12	13	13	46
12:30-12:45	10	8	9	46
12:45-13:00	14	23	19	52
13:00-13:15	12	12	12	52
13:15-13:30	21	19	20	60
13:30-13:45	8	10	9	60
13:45-14:00	7	5	6	47
14:00-14:15	23	18	21	56
14:15-14:30	9	41	25	61
14:30-14:45	37	22	30	81
14:45-15:00	9	11	10	85
15:00-15:15	25	22	24	88
15:15-15:30	12	2	7	70
15:30-15:45	12	22	17	58
15:45-16:00	12	13	13	60
16:00-16:15	12	12	12	49
16:15-16:30	11	14	13	54
16:30-16:45	10	10	10	47
16:45-17:00	14	16	15	50
17:00-17:15	13	13	13	51
17:15-17:30	13	9	11	49
17:30-17:45	10	10	10	49
17:45-18:00	8	10	9	43
18:00-18:15	10	8	9	39
18:15-18:30	10	9	10	38
18:30-18:45	9	8	9	36
18:45-19:00	8	9	9	36
19:00-19:15	11	11	11	38
19:15-19:30	11	17	14	42
19:30-19:45	18	7	13	46
19:45-20:00	12	13	13	50

Fuente: Elaboración propia

TABLA 102: PROMEDIO PEATONES DE ENTRADA Y SALIDA

Peatones Entrada y Salida				
	Miercoles	Jueves	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	3	4	4	
7:00-7:15	6	7	7	
7:15-7:30	2	3	3	
7:30-7:45	6	2	4	17
7:45-8:00	1	4	3	16
8:00-8:15	5	3	4	13
8:15-8:30	2	2	2	13
8:30-8:45	4	5	5	13
8:45-9:00	4	3	4	14
9:00-9:15	1	1	1	11
9:15-9:30	5	5	5	14
9:30-9:45	9	7	8	18
9:45-10:00	5	5	5	19
10:00-10:15	5	1	3	21
10:15-10:30	4	5	5	21
10:30-10:45	3	3	3	16
10:45-11:00	4	7	6	16
11:00-11:15	1	1	1	14
11:15-11:30	5	4	5	14
11:30-11:45	6	6	6	17
11:45-12:00	2	0	1	13
12:00-12:15	4	4	4	16
12:15-12:30	7	6	7	18
12:30-12:45	6	7	7	18
12:45-13:00	4	3	4	21
13:00-13:15	2	2	2	19
13:15-13:30	4	4	4	16
13:30-13:45	2	2	2	12
13:45-14:00	0	0	0	8
14:00-14:15	5	2	4	10
14:15-14:30	2	4	3	9
14:30-14:45	2	2	2	9
14:45-15:00	7	9	8	17
15:00-15:15	4	2	3	16
15:15-15:30	5	2	4	17
15:30-15:45	2	6	4	19
15:45-16:00	5	6	6	16
16:00-16:15	1	1	1	14
16:15-16:30	2	2	2	13
16:30-16:45	6	7	7	15
16:45-17:00	6	3	5	14
17:00-17:15	0	3	2	15
17:15-17:30	4	4	4	17
17:30-17:45	7	6	7	17
17:45-18:00	3	4	4	16
18:00-18:15	5	4	5	19
18:15-18:30	0	2	1	16
18:30-18:45	0	0	0	9
18:45-19:00	2	2	2	8
19:00-19:15	2	2	2	5
19:15-19:30	0	0	0	4
19:30-19:45	0	0	0	4
19:45-20:00	1	1	1	3

Fuente: Elaboración propia

5.6.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

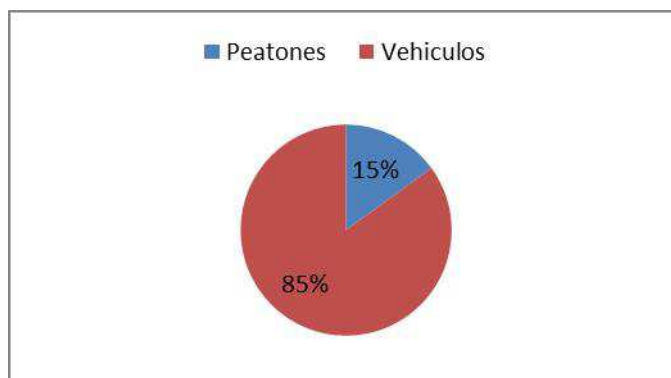
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 7H00 a 8H00, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 103: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA MIÉRCOLES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MIERCOLES		%
PEATONES	15	15
PERSONAS EN VEHICULOS	85	85
TOTAL	100	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 77: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA MIÉRCOLES HORA PICO



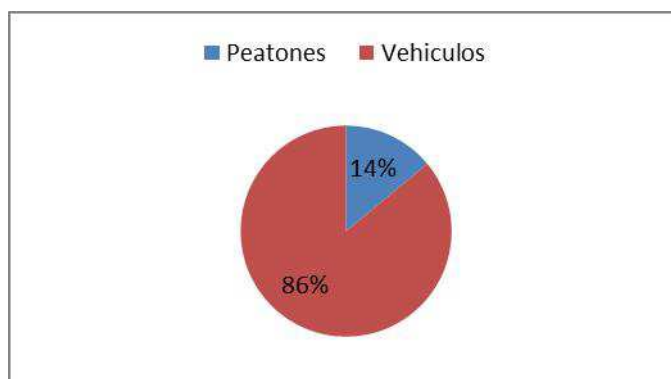
Fuente: Elaboración propia

TABLA 104: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA JUEVES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS JUEVES		%
PEATONES	16	14
PERSONAS EN VEHICULOS	97	86
TOTAL	113	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 78: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS DÍA JUEVES HORA PICO



Fuente: Elaboración propia

5.6.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

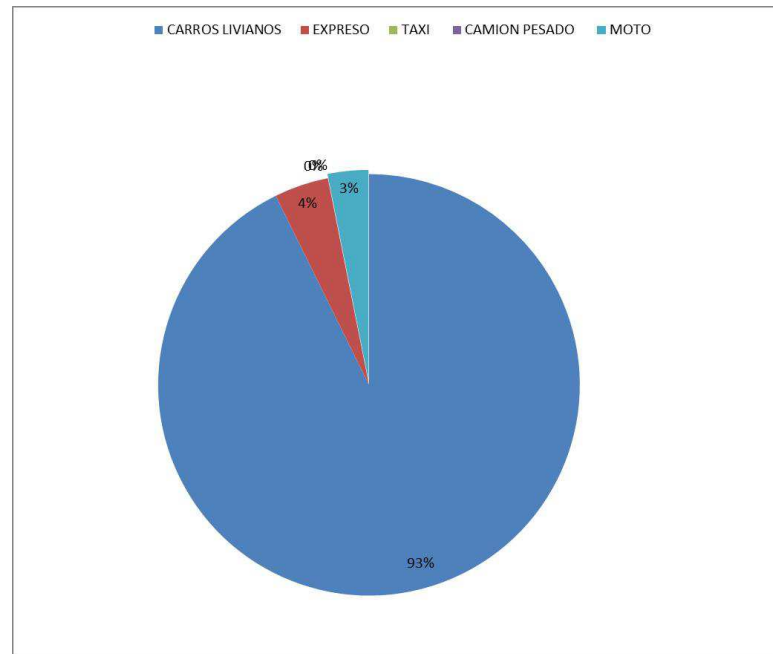
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 105: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	89	92,7
EXPRESO	4	4,2
TAXI	0	0,0
CAMION PESADO	0	0,0
MOTO	3	3,1
TOTAL	96	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 79: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 90% en la generación de viajes.

5.6.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,8 y 1,2 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,2 y 1,5 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 106: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	78	4	0	0	1
12:15-13:15	44	19	0	0	0
Hora Pico de Vehiculos Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	44	8	0	0	1
12:15-13:15	38	2	0	0	0
Relación de Vehiculos-Personas Miercoles					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,8	0,5	0,0	0,0	1,0
12:15-13:15	1,2	9,5	0,0	0,0	0,0
Hora Pico de Personas Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	64	12	0	0	1
14:00-15:00	47	46	0	4	3
Hora Pico de Vehiculos Jueves					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	55	2	0	0	1
14:00-15:00	31	5	0	1	3
Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
7:00-8:00	1,2	6,0	0,0	0,0	1,0
14:00-15:00	1,5	9,2	0,0	4,0	1,0

Fuente: Elaboración propia

5.6.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que se debía observar mínimo a 67 personas distinguiendo el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número base de peatones de los dos días promediados igual a 16 en la hora pico)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (218)

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.5(1-0.5)}{0.1^2} = 67$$

Ya que el número de datos que se requieren para tener una muestra con validez es de 67 y la muestra en hora pico es muy pequeña, se observa el método de transporte en el transcurso del día hasta observar 67 peatones

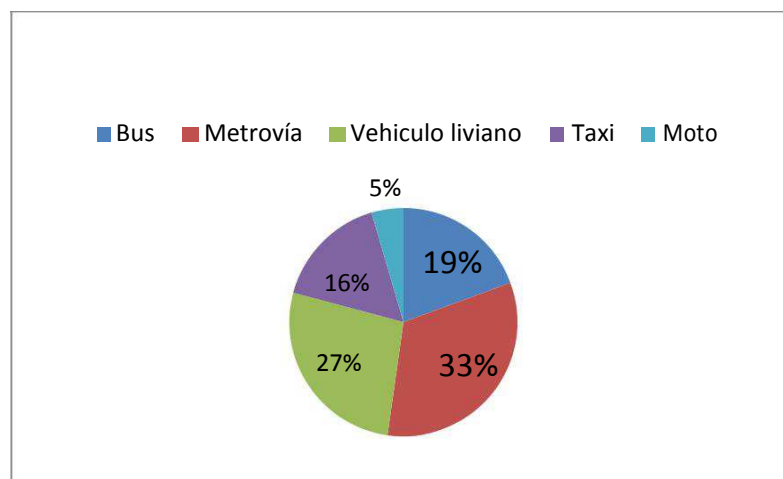
El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 80% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día, un 8,8% se moviliza en moto.

Tabla 107: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones

Observacion	Personas	%
Bus	13	19,4
Metrovía	22	32,8
Vehiculo liviano	18	26,9
Taxi	11	16,4
Moto	3	4,5
Total	67	100,0

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 80: Resultado de observaciones de medios de transporte de los peatones



Fuente: Elaboración propia

5.7 Resultados obtenidos del conjunto residencial privado Junta Vecinal Samanes 6.

5.7.1 Volúmenes totales y hora pico

El conjunto residencial Junta Vecinal Samanes 6 tiene dos puertas de acceso para las personas y vehículos, de dichos accesos uno es exclusivo para la entrada y el otro para salida.

Una vez obtenida la cantidad de viajes generada por personas y vehículos independientes durante los 2 días se identificaron las horas pico de entrada y salida.

A continuación, se presentan tablas que muestran los volúmenes generados por los vehículos que entran y salen del conjunto residencial para los dos días de estudio, también se incluyen las tablas del total de personas que ingresan en las que se ha considerado conductor, acompañante y peatones.

Además, se muestran los gráficos de flujos de entrada y de salida de vehículos y personas.

TABLA 108: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	9		8	
7:00-7:15	6		12	
7:15-7:30	3		11	
7:30-7:45	5	23	6	37
7:45-8:00	3	17	2	31
8:00-8:15	4	15	5	24
8:15-8:30	4	16	7	20
8:30-8:45	1	12	8	22
8:45-9:00	1	10	5	25
9:00-9:15	3	9	2	22
9:15-9:30	2	7	3	18
9:30-9:45	1	7	3	13
9:45-10:00	1	7	2	10
10:00-10:15	2	6	3	11
10:15-10:30	6	10	3	11
10:30-10:45	1	10	3	11
10:45-11:00	1	10	1	10
11:00-11:15	0	8	1	8
11:15-11:30	1	3	3	8
11:30-11:45	4	6	1	6
11:45-12:00	9	14	3	8
12:00-12:15	2	16	3	10
12:15-12:30	2	17	3	10
12:30-12:45	3	16	3	12
12:45-13:00	2	9	1	10
13:00-13:15	6	13	5	12
13:15-13:30	4	15	1	10
13:30-13:45	4	16	0	7
13:45-14:00	5	19	1	7
14:00-14:15	5	18	5	7
14:15-14:30	7	21	4	10
14:30-14:45	4	21	7	17
14:45-15:00	2	18	4	20
15:00-15:15	5	18	7	22
15:15-15:30	3	14	5	23
15:30-15:45	2	12	3	19
15:45-16:00	1	11	4	19
16:00-16:15	3	9	3	15
16:15-16:30	3	9	1	11
16:30-16:45	1	8	1	9
16:45-17:00	3	10	1	6
17:00-17:15	3	10	3	6
17:15-17:30	2	9	0	5
17:30-17:45	2	10	7	11
17:45-18:00	4	11	3	13
18:00-18:15	4	12	1	11
18:15-18:30	3	13	0	11
18:30-18:45	6	17	2	6
18:45-19:00	7	20	2	5
19:00-19:15	3	19	4	8
19:15-19:30	3	19	1	9
19:30-19:45	3	16	2	9
19:45-20:00	2	11	3	10

Fuente: Elaboración propia

TABLA 109: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	11		16	
7:00-7:15	7		23	
7:15-7:30	4		16	
7:30-7:45	9	31	20	75
7:45-8:00	9	29	6	65
8:00-8:15	7	29	11	53
8:15-8:30	6	31	10	47
8:30-8:45	4	26	12	39
8:45-9:00	6	23	8	41
9:00-9:15	12	28	4	34
9:15-9:30	3	25	4	28
9:30-9:45	3	24	8	24
9:45-10:00	4	22	5	21
10:00-10:15	3	13	8	25
10:15-10:30	10	20	4	25
10:30-10:45	2	19	8	25
10:45-11:00	4	19	3	23
11:00-11:15	1	17	4	19
11:15-11:30	2	9	7	22
11:30-11:45	5	12	3	17
11:45-12:00	20	28	9	23
12:00-12:15	4	31	7	26
12:15-12:30	6	35	11	30
12:30-12:45	10	40	9	36
12:45-13:00	10	30	15	42
13:00-13:15	39	65	7	42
13:15-13:30	7	66	7	38
13:30-13:45	8	64	1	30
13:45-14:00	13	67	6	21
14:00-14:15	22	50	14	28
14:15-14:30	21	64	19	40
14:30-14:45	14	70	14	53
14:45-15:00	3	60	11	58
15:00-15:15	10	48	10	54
15:15-15:30	8	35	11	46
15:30-15:45	2	23	4	36
15:45-16:00	3	23	9	34
16:00-16:15	6	19	4	28
16:15-16:30	5	16	3	20
16:30-16:45	3	17	1	17
16:45-17:00	9	23	3	11
17:00-17:15	7	24	8	15
17:15-17:30	2	21	2	14
17:30-17:45	6	24	10	23
17:45-18:00	5	20	6	26
18:00-18:15	9	22	1	19
18:15-18:30	6	26	3	20
18:30-18:45	8	28	6	16
18:45-19:00	8	31	15	25
19:00-19:15	5	27	5	29
19:15-19:30	5	26	5	31
19:30-19:45	9	27	4	29
19:45-20:00	4	23	4	18

Fuente: Elaboración propia

TABLA 110: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	9		11	
7:00-7:15	5		18	
7:15-7:30	3		13	
7:30-7:45	7	24	9	51
7:45-8:00	7	22	3	43
8:00-8:15	4	21	7	32
8:15-8:30	4	22	8	27
8:30-8:45	3	18	10	28
8:45-9:00	3	14	6	31
9:00-9:15	9	19	2	26
9:15-9:30	2	17	3	21
9:30-9:45	1	15	5	16
9:45-10:00	2	14	4	14
10:00-10:15	3	8	6	18
10:15-10:30	9	15	4	19
10:30-10:45	1	15	5	19
10:45-11:00	2	15	1	16
11:00-11:15	0	12	3	13
11:15-11:30	1	4	4	13
11:30-11:45	4	7	1	9
11:45-12:00	18	23	6	14
12:00-12:15	2	25	6	17
12:15-12:30	3	27	5	18
12:30-12:45	4	27	4	21
12:45-13:00	3	12	7	22
13:00-13:15	7	17	3	19
13:15-13:30	6	20	1	15
13:30-13:45	6	22	0	11
13:45-14:00	10	29	2	6
14:00-14:15	20	42	11	14
14:15-14:30	21	57	15	28
14:30-14:45	9	60	10	38
14:45-15:00	3	53	6	42
15:00-15:15	10	43	8	39
15:15-15:30	7	29	10	34
15:30-15:45	2	22	4	28
15:45-16:00	1	20	6	28
16:00-16:15	4	14	4	24
16:15-16:30	5	12	1	15
16:30-16:45	2	12	1	12
16:45-17:00	7	18	2	8
17:00-17:15	7	21	4	8
17:15-17:30	2	18	0	7
17:30-17:45	5	21	8	14
17:45-18:00	3	17	4	16
18:00-18:15	8	18	1	13
18:15-18:30	4	20	0	13
18:30-18:45	6	21	6	11
18:45-19:00	7	25	14	21
19:00-19:15	4	21	4	24
19:15-19:30	3	20	3	27
19:30-19:45	6	20	4	25
19:45-20:00	2	15	4	15

Fuente: Elaboración propia

TABLA 111: CONTEO DE PEATONES EL DÍA LUNES

	CONTEO LUNES PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	2		5	
7:00-7:15	2		5	
7:15-7:30	1		3	
7:30-7:45	2	7	11	24
7:45-8:00	2	7	3	22
8:00-8:15	3	8	4	21
8:15-8:30	2	9	2	20
8:30-8:45	1	8	2	11
8:45-9:00	3	9	2	10
9:00-9:15	3	9	2	8
9:15-9:30	1	8	1	7
9:30-9:45	2	9	3	8
9:45-10:00	2	8	1	7
10:00-10:15	0	5	2	7
10:15-10:30	1	5	0	6
10:30-10:45	1	4	3	6
10:45-11:00	2	4	2	7
11:00-11:15	1	5	1	6
11:15-11:30	1	5	3	9
11:30-11:45	1	5	2	8
11:45-12:00	2	5	3	9
12:00-12:15	2	6	1	9
12:15-12:30	3	8	6	12
12:30-12:45	6	13	5	15
12:45-13:00	7	18	8	20
13:00-13:15	32	48	4	23
13:15-13:30	1	46	6	23
13:30-13:45	2	42	1	19
13:45-14:00	3	38	4	15
14:00-14:15	2	8	3	14
14:15-14:30	0	7	4	12
14:30-14:45	5	10	4	15
14:45-15:00	0	7	5	16
15:00-15:15	0	5	2	15
15:15-15:30	1	6	1	12
15:30-15:45	0	1	0	8
15:45-16:00	2	3	3	6
16:00-16:15	2	5	0	4
16:15-16:30	0	4	2	5
16:30-16:45	1	5	0	5
16:45-17:00	2	5	1	3
17:00-17:15	0	3	4	7
17:15-17:30	0	3	2	7
17:30-17:45	1	3	2	9
17:45-18:00	2	3	2	10
18:00-18:15	1	4	0	6
18:15-18:30	2	6	3	7
18:30-18:45	2	7	0	5
18:45-19:00	1	6	1	4
19:00-19:15	1	6	1	5
19:15-19:30	2	6	2	4
19:30-19:45	3	7	0	4
19:45-20:00	2	8	0	3

Fuente: Elaboración propia

TABLA 112: CONTEO DE VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	3		9	
7:00-7:15	4		12	
7:15-7:30	3		5	
7:30-7:45	4	46	6	93
7:45-8:00	3	53	5	80
8:00-8:15	2	53	4	65
8:15-8:30	4	51	3	52
8:30-8:45	2	50	4	55
8:45-9:00	1	43	7	53
9:00-9:15	2	42	2	50
9:15-9:30	3	41	3	48
9:30-9:45	1	43	2	47
9:45-10:00	1	42	3	42
10:00-10:15	2	47	3	47
10:15-10:30	2	51	4	45
10:30-10:45	1	53	2	39
10:45-11:00	2	57	2	40
11:00-11:15	2	57	3	36
11:15-11:30	2	59	2	34
11:30-11:45	2	62	2	33
11:45-12:00	4	64	4	39
12:00-12:15	2	66	1	40
12:15-12:30	3	64	2	45
12:30-12:45	2	59	1	49
12:45-13:00	5	55	5	44
13:00-13:15	6	48	3	43
13:15-13:30	4	45	3	39
13:30-13:45	5	43	5	37
13:45-14:00	3	41	5	38
14:00-14:15	6	42	5	39
14:15-14:30	3	42	3	38
14:30-14:45	3	43	6	38
14:45-15:00	4	43	3	41
15:00-15:15	2	44	6	39
15:15-15:30	2	44	2	41
15:30-15:45	3	43	3	39
15:45-16:00	2	46	3	33
16:00-16:15	2	47	4	36
16:15-16:30	2	50	2	43
16:30-16:45	2	47	3	50
16:45-17:00	2	42	2	53
17:00-17:15	2	39	4	57
17:15-17:30	3	35	3	49
17:30-17:45	3	37	3	45
17:45-18:00	3	39	1	49
18:00-18:15	3	41	4	47
18:15-18:30	2	43	3	53
18:30-18:45	3	43	4	65
18:45-19:00	3	44	3	70
19:00-19:15	2	43	2	61
19:15-19:30	3	43	3	54
19:30-19:45	3	47	3	39
19:45-20:00	3	48	4	32

Fuente: Elaboración propia

TABLA 113: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES PERSONAS + PEATONES			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	5		14	
7:00-7:15	6		25	
7:15-7:30	5		8	
7:30-7:45	7	23	9	56
7:45-8:00	6	24	6	48
8:00-8:15	7	25	8	31
8:15-8:30	4	24	4	27
8:30-8:45	6	23	10	28
8:45-9:00	3	20	7	29
9:00-9:15	2	15	4	25
9:15-9:30	4	15	6	27
9:30-9:45	5	14	3	20
9:45-10:00	4	15	5	18
10:00-10:15	4	17	6	20
10:15-10:30	4	17	4	18
10:30-10:45	3	15	5	20
10:45-11:00	4	15	6	21
11:00-11:15	3	14	6	21
11:15-11:30	4	14	4	21
11:30-11:45	6	17	3	19
11:45-12:00	9	22	9	22
12:00-12:15	8	27	7	23
12:15-12:30	5	28	5	24
12:30-12:45	5	27	5	26
12:45-13:00	10	28	14	31
13:00-13:15	12	32	6	30
13:15-13:30	19	46	5	30
13:30-13:45	11	52	17	42
13:45-14:00	6	48	27	55
14:00-14:15	16	52	7	56
14:15-14:30	11	44	5	56
14:30-14:45	12	45	7	46
14:45-15:00	6	45	7	26
15:00-15:15	4	33	12	31
15:15-15:30	4	26	3	29
15:30-15:45	8	22	5	27
15:45-16:00	5	21	6	26
16:00-16:15	2	19	9	23
16:15-16:30	4	19	3	23
16:30-16:45	6	17	3	21
16:45-17:00	3	15	3	18
17:00-17:15	4	17	7	16
17:15-17:30	7	20	9	22
17:30-17:45	11	25	8	27
17:45-18:00	10	32	3	27
18:00-18:15	10	38	5	25
18:15-18:30	6	37	7	23
18:30-18:45	6	32	4	19
18:45-19:00	6	28	13	29
19:00-19:15	5	23	3	27
19:15-19:30	4	21	5	25
19:30-19:45	10	25	4	25
19:45-20:00	4	23	4	16

Fuente: Elaboración propia

TABLA 114: CONTEO DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES

	CONTEO MARTES PERSONAS EN VEHICULOS			
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	4		10	
7:00-7:15	4		23	
7:15-7:30	3		5	
7:30-7:45	5	16	6	44
7:45-8:00	3	15	5	39
8:00-8:15	4	15	4	20
8:15-8:30	4	16	3	18
8:30-8:45	2	13	8	20
8:45-9:00	1	11	6	21
9:00-9:15	2	9	2	19
9:15-9:30	3	8	3	19
9:30-9:45	1	7	2	13
9:45-10:00	1	7	3	10
10:00-10:15	2	7	4	12
10:15-10:30	2	6	4	13
10:30-10:45	2	7	4	15
10:45-11:00	3	9	4	16
11:00-11:15	2	9	5	17
11:15-11:30	2	9	2	15
11:30-11:45	6	13	3	14
11:45-12:00	7	17	7	17
12:00-12:15	6	21	6	18
12:15-12:30	4	23	2	18
12:30-12:45	3	20	2	17
12:45-13:00	8	21	8	18
13:00-13:15	6	21	3	15
13:15-13:30	13	30	3	16
13:30-13:45	8	35	6	20
13:45-14:00	4	31	25	37
14:00-14:15	16	41	6	40
14:15-14:30	11	39	3	40
14:30-14:45	7	38	7	41
14:45-15:00	5	39	4	20
15:00-15:15	4	27	10	24
15:15-15:30	4	20	2	23
15:30-15:45	7	20	4	20
15:45-16:00	5	20	4	20
16:00-16:15	2	18	6	16
16:15-16:30	2	16	2	16
16:30-16:45	3	12	3	15
16:45-17:00	3	10	3	14
17:00-17:15	3	11	5	13
17:15-17:30	5	14	6	17
17:30-17:45	8	19	4	18
17:45-18:00	9	25	1	16
18:00-18:15	8	30	5	16
18:15-18:30	6	31	4	14
18:30-18:45	4	27	4	14
18:45-19:00	5	23	12	25
19:00-19:15	4	19	2	22
19:15-19:30	4	17	3	21
19:30-19:45	7	20	4	21
19:45-20:00	4	19	4	13

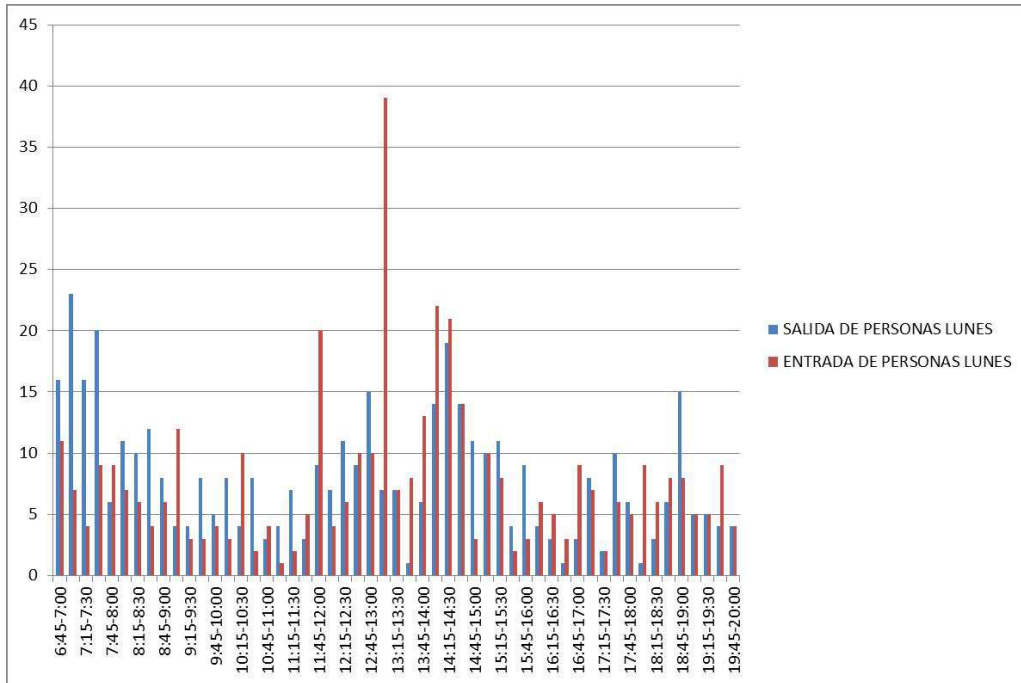
Fuente: Elaboración propia

Tabla 115: Conteo peatones el día martes

CONTEO MARTES PEATONES				
	ENTRADA	VOLUMEN POR HORA	SALIDA	VOLUMEN POR HORA
6:45-7:00	1		4	
7:00-7:15	2		2	
7:15-7:30	2		3	
7:30-7:45	2	7	3	12
7:45-8:00	3	9	1	9
8:00-8:15	3	10	4	11
8:15-8:30	0	8	1	9
8:30-8:45	4	10	2	8
8:45-9:00	2	9	1	8
9:00-9:15	0	6	2	6
9:15-9:30	1	7	3	8
9:30-9:45	4	7	1	7
9:45-10:00	3	8	2	8
10:00-10:15	2	10	2	8
10:15-10:30	2	11	0	5
10:30-10:45	1	8	1	5
10:45-11:00	1	6	2	5
11:00-11:15	1	5	1	4
11:15-11:30	2	5	2	6
11:30-11:45	0	4	0	5
11:45-12:00	2	5	2	5
12:00-12:15	2	6	1	5
12:15-12:30	1	5	3	6
12:30-12:45	2	7	3	9
12:45-13:00	2	7	6	13
13:00-13:15	6	11	3	15
13:15-13:30	6	16	2	14
13:30-13:45	3	17	11	22
13:45-14:00	2	17	2	18
14:00-14:15	0	11	1	16
14:15-14:30	0	5	2	16
14:30-14:45	5	7	0	5
14:45-15:00	1	6	3	6
15:00-15:15	0	6	2	7
15:15-15:30	0	6	1	6
15:30-15:45	1	2	1	7
15:45-16:00	0	1	2	6
16:00-16:15	0	1	3	7
16:15-16:30	2	3	1	7
16:30-16:45	3	5	0	6
16:45-17:00	0	5	0	4
17:00-17:15	1	6	2	3
17:15-17:30	2	6	3	5
17:30-17:45	3	6	4	9
17:45-18:00	1	7	2	11
18:00-18:15	2	8	0	9
18:15-18:30	0	6	3	9
18:30-18:45	2	5	0	5
18:45-19:00	1	5	1	4
19:00-19:15	1	4	1	5
19:15-19:30	0	4	2	4
19:30-19:45	3	5	0	4
19:45-20:00	0	4	0	3

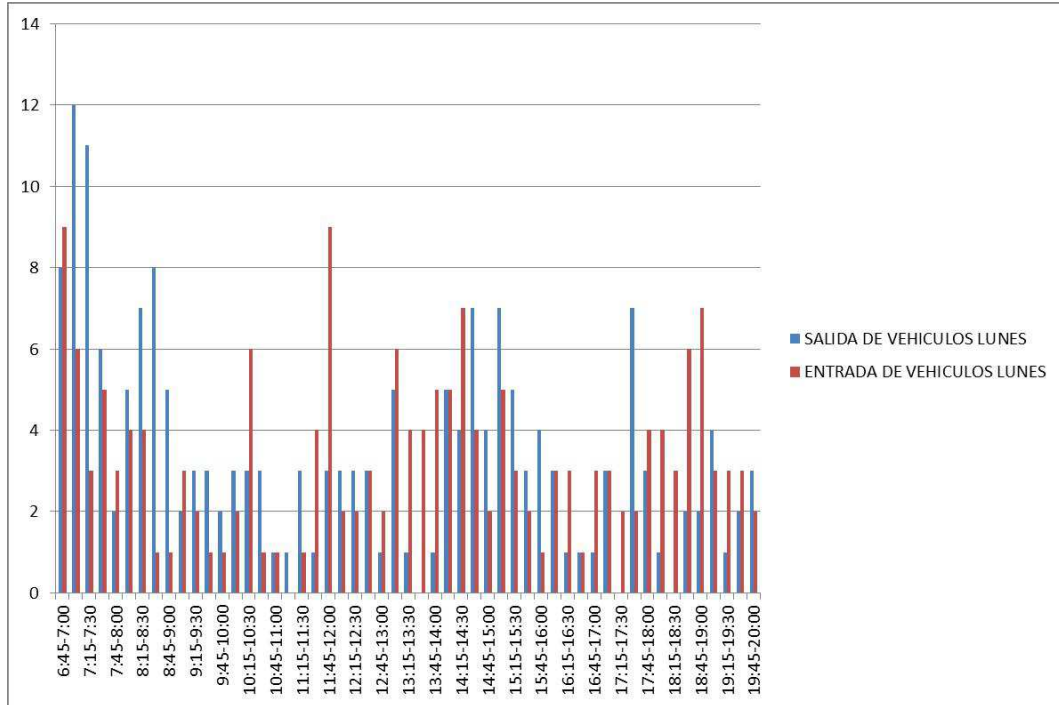
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 81: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL LUNES.



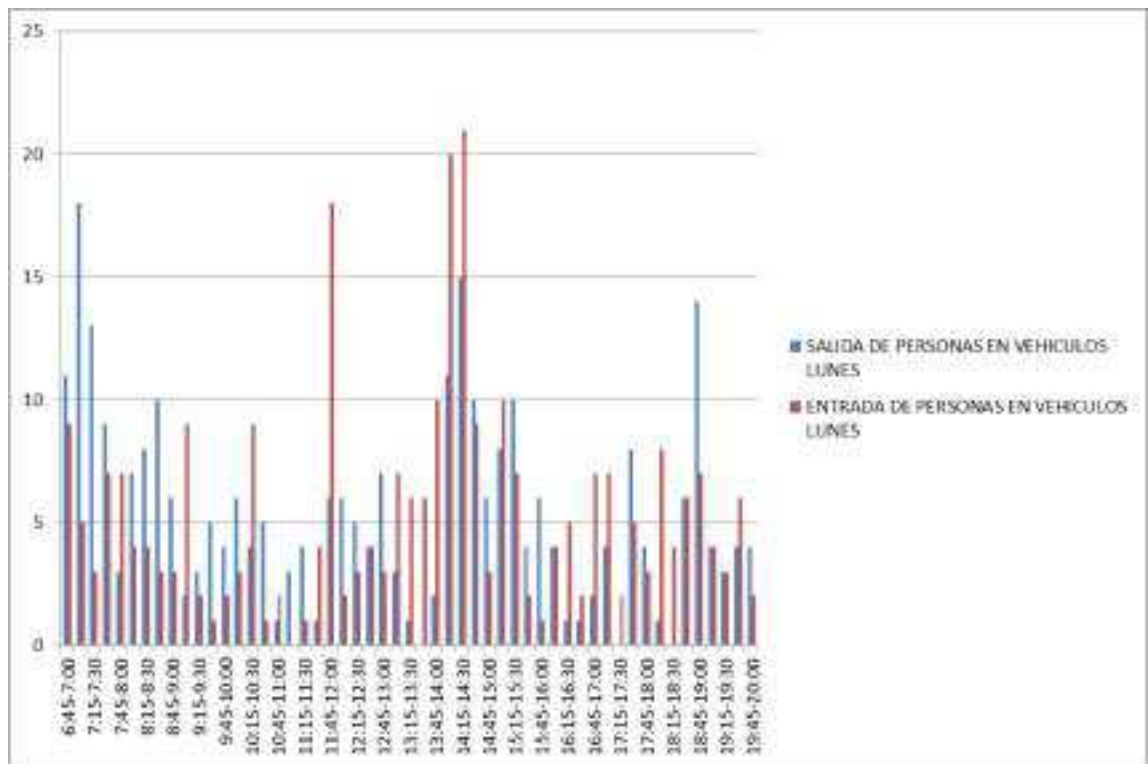
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 82: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



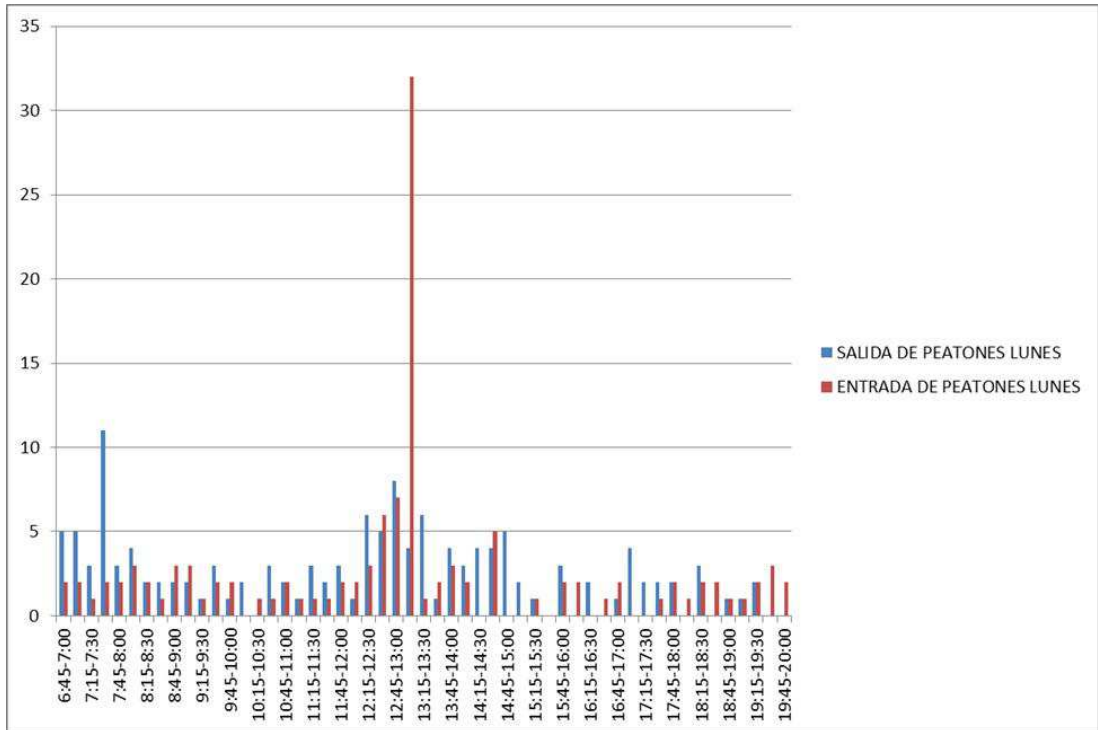
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 83: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA LUNES.



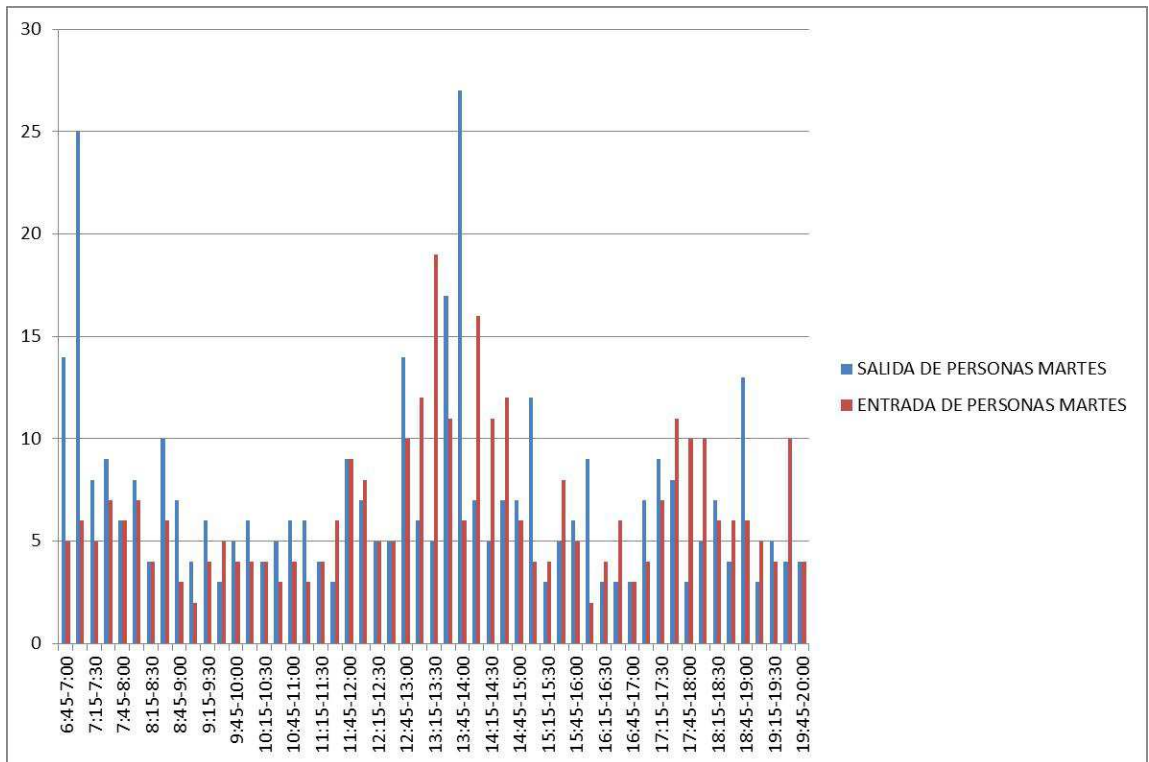
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 84: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES EL DÍA LUNES.



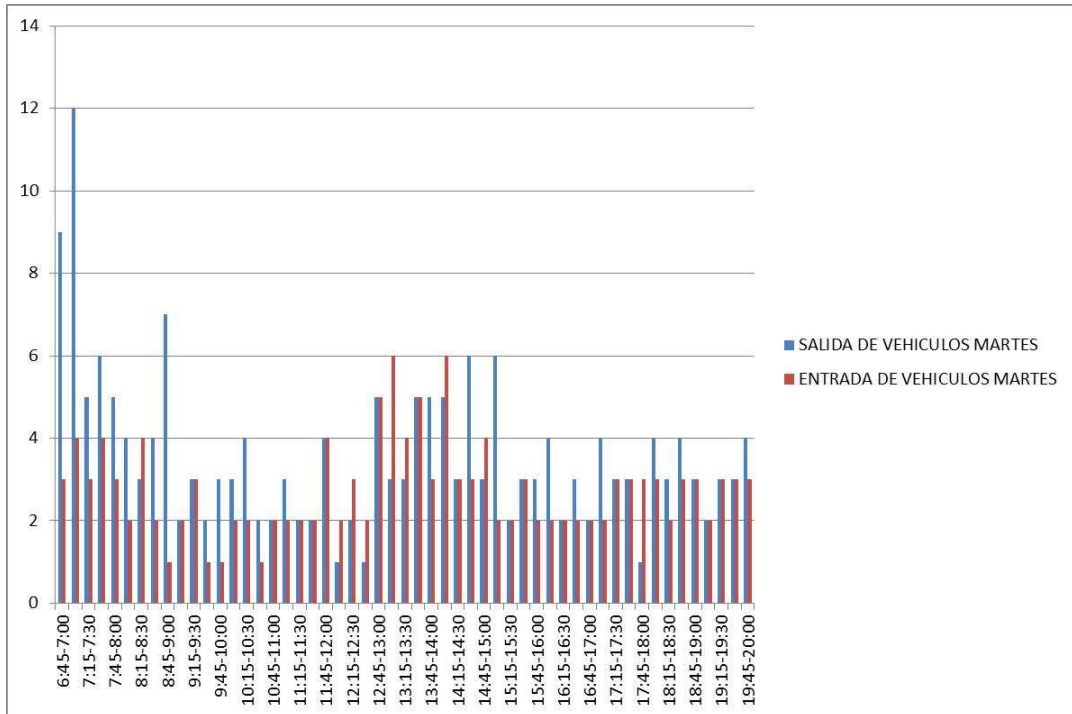
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 85: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES MÁS LAS PERSONAS DENTRO DE LOS VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



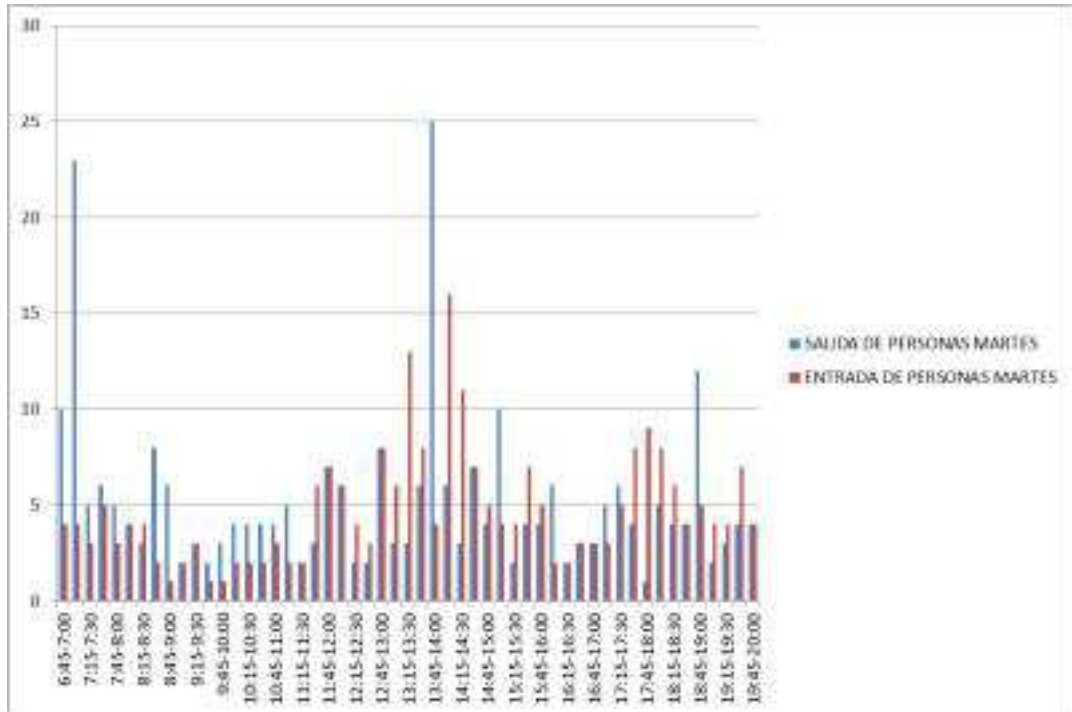
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 86: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



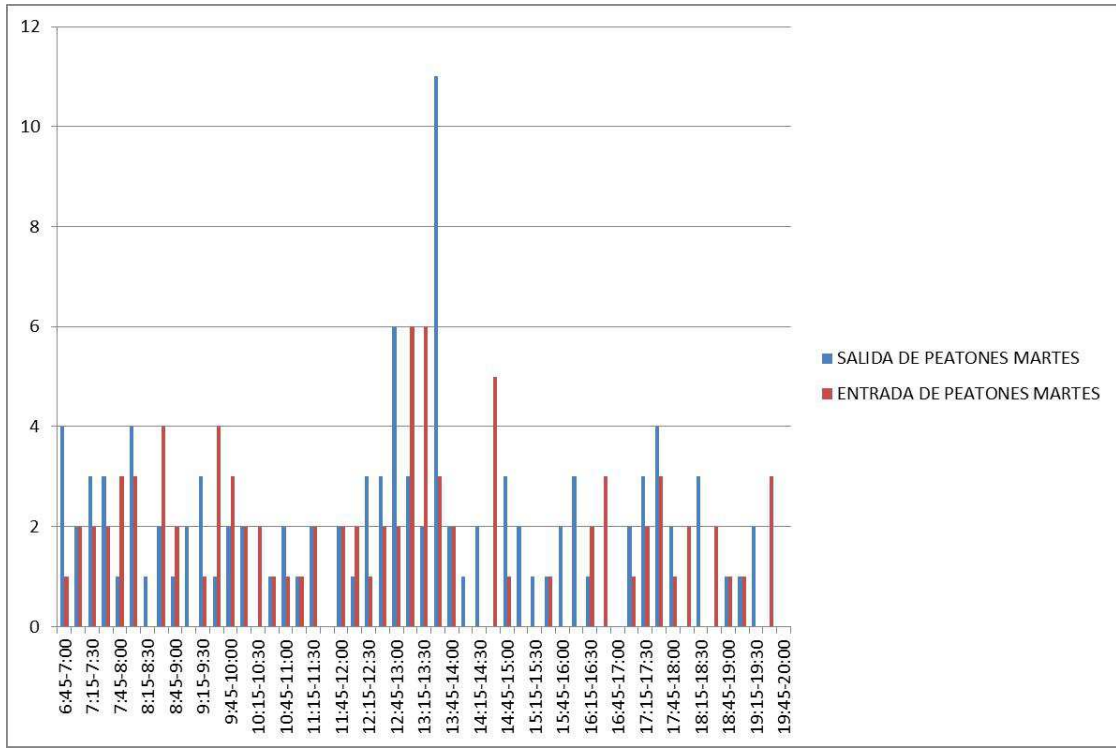
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 87: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EN VEHÍCULOS EL DÍA MARTES.



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 88: ENTRADA Y SALIDA DE PEATONES



Fuente: Elaboración propia

Analizando los gráficos anteriores se observa claramente que existe mucha dispersión entre los volúmenes generados por los vehículos y personas en los dos días estudiados, por lo que se realizó un promedio de los volúmenes generados.

5.7.2 Salida y entrada de vehículos hora pico

Teniendo en consideración que el estudio realizado es sobre conjuntos residenciales se elaboraron cuadros para definir con exactitud la generación de viajes a la hora pico, la misma que resulto ser cuando los residentes comienzan sus actividades cotidianas, de 6H45 hasta las 7H45.

TABLA 116:PROMEDIO VEHÍCULOS ENTRADA Y SALIDA

Vehiculos Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	17	12	15	
7:00-7:15	18	16	17	
7:15-7:30	14	8	11	
7:30-7:45	11	10	11	53
7:45-8:00	5	8	7	45
8:00-8:15	9	6	8	36
8:15-8:30	11	7	9	34
8:30-8:45	9	6	8	31
8:45-9:00	6	8	7	31
9:00-9:15	5	4	5	28
9:15-9:30	5	6	6	25
9:30-9:45	4	3	4	21
9:45-10:00	3	4	4	17
10:00-10:15	5	5	5	18
10:15-10:30	9	6	8	20
10:30-10:45	4	3	4	20
10:45-11:00	2	4	3	19
11:00-11:15	1	5	3	17
11:15-11:30	4	4	4	14
11:30-11:45	5	4	5	15
11:45-12:00	12	8	10	22
12:00-12:15	5	3	4	23
12:15-12:30	5	5	5	24
12:30-12:45	6	3	5	24
12:45-13:00	3	10	7	20
13:00-13:15	11	9	10	26
13:15-13:30	5	7	6	27
13:30-13:45	4	10	7	30
13:45-14:00	6	8	7	30
14:00-14:15	10	11	11	31
14:15-14:30	11	6	9	33
14:30-14:45	11	9	10	36
14:45-15:00	6	7	7	36
15:00-15:15	12	8	10	35
15:15-15:30	8	4	6	33
15:30-15:45	5	6	6	28
15:45-16:00	5	5	5	27
16:00-16:15	6	6	6	23
16:15-16:30	4	4	4	21
16:30-16:45	2	5	4	19
16:45-17:00	4	4	4	18
17:00-17:15	6	6	6	18
17:15-17:30	2	6	4	18
17:30-17:45	9	6	8	22
17:45-18:00	7	4	6	23
18:00-18:15	5	7	6	23
18:15-18:30	3	5	4	23
18:30-18:45	8	7	8	23
18:45-19:00	9	6	8	25
19:00-19:15	7	4	6	25
19:15-19:30	4	6	5	26
19:30-19:45	5	6	6	24
19:45-20:00	5	7	6	22

Fuente: Elaboración propia

TABLA 117: PROMEDIO PERSONAS EN VEHÍCULOS MÁS PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Personas en vehiculos + Peatones Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	27	19	23	
7:00-7:15	30	31	31	
7:15-7:30	20	13	17	
7:30-7:45	29	16	23	93
7:45-8:00	15	12	14	83
8:00-8:15	18	15	17	69
8:15-8:30	16	8	12	65
8:30-8:45	16	16	16	58
8:45-9:00	14	10	12	57
9:00-9:15	16	6	11	51
9:15-9:30	7	10	9	48
9:30-9:45	11	8	10	41
9:45-10:00	9	9	9	38
10:00-10:15	11	10	11	38
10:15-10:30	14	8	11	40
10:30-10:45	10	8	9	40
10:45-11:00	7	10	9	39
11:00-11:15	5	9	7	36
11:15-11:30	9	8	9	33
11:30-11:45	8	9	9	33
11:45-12:00	29	18	24	48
12:00-12:15	11	15	13	54
12:15-12:30	17	10	14	59
12:30-12:45	19	10	15	65
12:45-13:00	25	24	25	66
13:00-13:15	46	18	32	85
13:15-13:30	14	24	19	90
13:30-13:45	9	28	19	94
13:45-14:00	19	33	26	96
14:00-14:15	36	23	30	93
14:15-14:30	40	16	28	102
14:30-14:45	28	19	24	107
14:45-15:00	14	13	14	95
15:00-15:15	20	16	18	83
15:15-15:30	19	7	13	68
15:30-15:45	6	13	10	54
15:45-16:00	12	11	12	52
16:00-16:15	10	11	11	45
16:15-16:30	8	7	8	39
16:30-16:45	4	9	7	36
16:45-17:00	12	6	9	34
17:00-17:15	15	11	13	36
17:15-17:30	4	16	10	39
17:30-17:45	16	19	18	50
17:45-18:00	11	13	12	53
18:00-18:15	10	15	13	52
18:15-18:30	9	13	11	53
18:30-18:45	14	10	12	48
18:45-19:00	23	19	21	57
19:00-19:15	10	8	9	53
19:15-19:30	10	9	10	52
19:30-19:45	13	14	14	53
19:45-20:00	8	8	8	40

Fuente: Elaboración propia

TABLA 118: PROMEDIO PERSONAS DE ENTRADA Y SALIDA

Personas Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	20	14	17	
7:00-7:15	23	27	25	
7:15-7:30	16	8	12	
7:30-7:45	16	11	14	68
7:45-8:00	10	8	9	60
8:00-8:15	11	8	10	44
8:15-8:30	12	7	10	42
8:30-8:45	13	10	12	40
8:45-9:00	9	7	8	39
9:00-9:15	11	4	8	37
9:15-9:30	5	6	6	33
9:30-9:45	6	3	5	26
9:45-10:00	6	4	5	23
10:00-10:15	9	6	8	23
10:15-10:30	13	6	10	27
10:30-10:45	6	6	6	28
10:45-11:00	3	7	5	28
11:00-11:15	3	7	5	26
11:15-11:30	5	4	5	21
11:30-11:45	5	9	7	22
11:45-12:00	24	14	19	36
12:00-12:15	8	12	10	41
12:15-12:30	8	6	7	43
12:30-12:45	8	5	7	43
12:45-13:00	10	16	13	37
13:00-13:15	10	9	10	36
13:15-13:30	7	16	12	41
13:30-13:45	6	14	10	44
13:45-14:00	12	29	21	52
14:00-14:15	31	22	27	69
14:15-14:30	36	14	25	82
14:30-14:45	19	14	17	89
14:45-15:00	9	9	9	77
15:00-15:15	18	14	16	67
15:15-15:30	17	6	12	53
15:30-15:45	6	11	9	45
15:45-16:00	7	9	8	44
16:00-16:15	8	8	8	36
16:15-16:30	6	4	5	30
16:30-16:45	3	6	5	26
16:45-17:00	9	6	8	25
17:00-17:15	11	8	10	27
17:15-17:30	2	11	7	28
17:30-17:45	13	12	13	36
17:45-18:00	7	10	9	37
18:00-18:15	9	13	11	39
18:15-18:30	4	10	7	39
18:30-18:45	12	8	10	37
18:45-19:00	21	17	19	47
19:00-19:15	8	6	7	43
19:15-19:30	6	7	7	43
19:30-19:45	10	11	11	43
19:45-20:00	6	8	7	31

Fuente: Elaboración propia

TABLA 119: PROMEDIO DE PEATONES ENTRADA Y SALIDA

Peatones Entrada y Salida				
	Lunes	Martes	Promedio	Volumen por hora
6:45-7:00	7	5	6	
7:00-7:15	7	4	6	
7:15-7:30	4	5	5	
7:30-7:45	13	5	9	25
7:45-8:00	5	4	5	24
8:00-8:15	7	7	7	25
8:15-8:30	4	1	3	23
8:30-8:45	3	6	5	19
8:45-9:00	5	3	4	18
9:00-9:15	5	2	4	15
9:15-9:30	2	4	3	15
9:30-9:45	5	5	5	16
9:45-10:00	3	5	4	16
10:00-10:15	2	4	3	15
10:15-10:30	1	2	2	14
10:30-10:45	4	2	3	12
10:45-11:00	4	3	4	11
11:00-11:15	2	2	2	10
11:15-11:30	4	4	4	13
11:30-11:45	3	0	2	11
11:45-12:00	5	4	5	12
12:00-12:15	3	3	3	13
12:15-12:30	9	4	7	16
12:30-12:45	11	5	8	22
12:45-13:00	15	8	12	29
13:00-13:15	36	9	23	49
13:15-13:30	7	8	8	50
13:30-13:45	3	14	9	50
13:45-14:00	7	4	6	44
14:00-14:15	5	1	3	25
14:15-14:30	4	2	3	20
14:30-14:45	9	5	7	19
14:45-15:00	5	4	5	18
15:00-15:15	2	2	2	17
15:15-15:30	2	1	2	15
15:30-15:45	0	2	1	9
15:45-16:00	5	2	4	8
16:00-16:15	2	3	3	9
16:15-16:30	2	3	3	10
16:30-16:45	1	3	2	11
16:45-17:00	3	0	2	9
17:00-17:15	4	3	4	10
17:15-17:30	2	5	4	11
17:30-17:45	3	7	5	14
17:45-18:00	4	3	4	16
18:00-18:15	1	2	2	14
18:15-18:30	5	3	4	14
18:30-18:45	2	2	2	11
18:45-19:00	2	2	2	10
19:00-19:15	2	2	2	10
19:15-19:30	4	2	3	9
19:30-19:45	3	3	3	10
19:45-20:00	2	0	1	9

Fuente: Elaboración propia

5.7.3 Entrada y salida de peatones y personas en vehículos

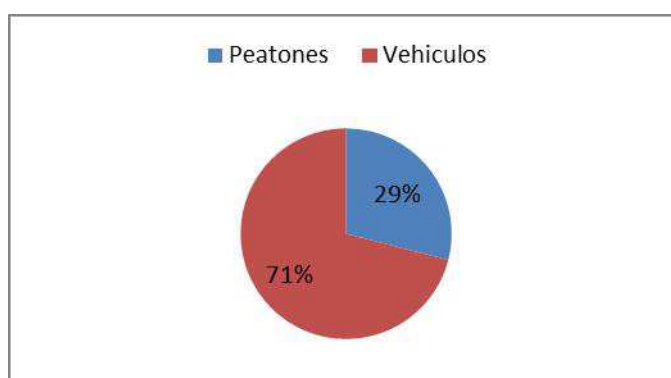
Una vez determinada la hora pico de la ciudadela de 6H45 a 7H45, se realizaron observaciones únicamente en esa hora distinguiendo las personas que viajan en vehículos y las personas que salen a caminando.

TABLA 120: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EL DÍA LUNES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS LUNES		%
PEATONES	31	29
PERSONAS EN VEHICULOS	75	71
TOTAL	106	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 89: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EL DÍA LUNES HORA PICO



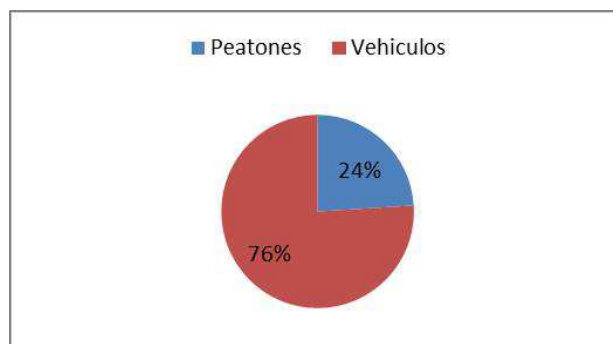
Fuente: Elaboración propia

TABLA 121: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EL DÍA MARTES HORA PICO

ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS MARTES		%
PEATONES	19	24
PERSONAS EN VEHICULOS	60	76
TOTAL	79	100

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 90: ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS EL DÍA MARTES HORA PICO



Fuente: Elaboración propia

5.7.4 Entrada y salida de vehículos según su clasificación

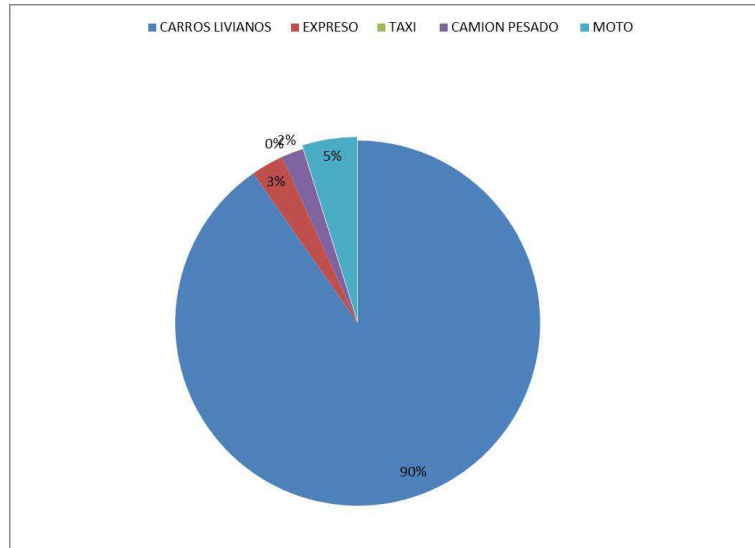
A continuación, se presenta un cuadro detallando el volumen de vehículos que entran y salen del conjunto residencial de los dos días estudiados, de acuerdo a una clasificación entre livianos, expreso, taxi, camión pesado y moto que generan viajes en la hora pico.

TABLA 122: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN

VEHICULOS	CANTIDAD	%
CARROS LIVIANOS	93	90,3
EXPRESO	3	2,9
TAXI	0	0,0
CAMION PESADO	2	1,9
MOTO	5	4,9
TOTAL	103	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 91: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS SEGÚN SU CLASIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Los vehículos livianos son los que predominan en más de un 90% en la generación de viajes.

5.7.5 Relación de ocupación por vehículos

Las siguientes tablas muestran el nivel de ocupación que tiene cada vehículo que ingresa y sale a las horas picos del conjunto residencial para la mañana y para la tarde, los niveles de ocupación finales son 1,0 y 1,6 para vehículos livianos en la hora pico de la mañana mientras que para la hora pico de la tarde es de 1,6 y 1,9 ocupantes por vehículo liviano.

TABLA 123: RELACIÓN DE OCUPACIÓN POR VEHÍCULOS

Hora Pico de Personas Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	58	5	0	1	1
13:30-14:30	49	39	0	11	3
Hora Pico de Vehiculos Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	56	2	0	1	1
13:30-14:30	26	6	0	5	3
Relación de Vehiculos-Personas Lunes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,0	2,5	0,0	0,0	1,0
13:30-14:30	1,9	6,5	0,0	2,2	1,0
Hora Pico de Personas Martes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	60	3	0	1	4
12:30-13:30	53	0	2	1	0
Hora Pico de Vehiculos Martes					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	38	2	0	1	4
12:30-13:30	33	0	1	1	0
Relación de Vehiculos-Personas					
Hora	Carros	Expreso	Taxis	Camiones	Motos
6:45-7:45	1,6	1,5	0,0	0,0	1,0
12:30-13:30	1,6	0,0	2,0	1,0	0,0

Fuente: Elaboración propia

5.7.6 Encuestas

Como se había mencionado anteriormente no se realizaron encuestas, pero si se observó que tipo de transporte utilizaban los peatones que salían e ingresaban al conjunto residencial para movilizarse.

Mediante la siguiente formula se determinó que, de un universo de 218 personas, se debía realizar la observación a una muestra de 67 personas, se realizaron a 67 en la puerta de ingreso principal observando el método de transporte que los peatones utilizaban para llegar al sitio y para irse del sitio en el transcurso del día.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2 + \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{N}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número de peatones de los dos días promediados igual a 38 en la hora pico)

p= proporción con un destino determinado (el valor más conservador es 0.5)

e= el nivel de error aceptable es el 10% por efectos de cálculo se coloca 0,1

Z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se usa 1.96 correspondiente del nivel de confianza)

N= tamaño de la población (218)

$$n = \frac{218 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{0,1^2 + \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{218}} = 67$$

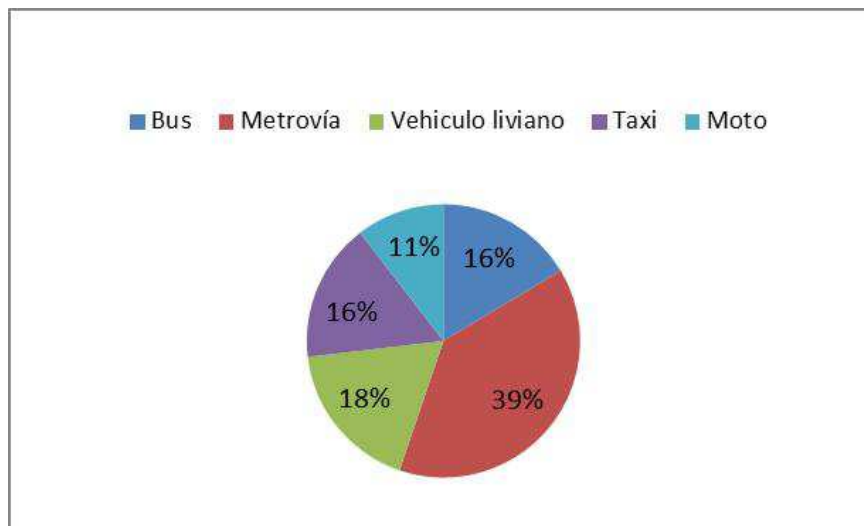
El cuadro de resultados de observaciones de medios de transporte de los peatones muestra que más del 55% de los peatones utilizan el transporte público para movilizarse para realizar sus actividades del día a día.

TABLA 124: RESULTADO DE OBSERVACIONES DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS PEATONES

Observacion	Personas	%
Bus	11	16,4
Metrovía	26	38,8
Vehiculo liviano	12	17,9
Taxi	11	16,4
Moto	7	10,4
Total	67	100,0

Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 92: RESULTADO DE OBSERVACIONES DE MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS PEATONES



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6 ANÁLISIS Y GRÁFICOS “TRIP GENERATION”

6.1 Análisis

Para cumplir con los requerimientos del manual “Trip Generation” y obtener resultados que nos permitan tener conclusiones reales debemos implementar las ecuaciones y recomendaciones que se encuentran en las gráficas.

Calculamos las tasas de generación de viajes para conjuntos residenciales, el rango y la desviación estándar para las horas pico de la mañana y de la tarde. Estos valores son calculadas mediante las variables independientes y el número de viajes en las horas pico.

A continuación, se presentan los valores calculados.

TABLA 125: CALCULO DE TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES AM

Calculo de tasas de generación de viajes				
Conjunto Residencial	Variable Independiente	Unidad	Volumen (Entrada y Salida) Hora Pico AM	Tasa
Metropolis I	Casas	254	144	0,57
	Habitantes	1253		0,11
	Trabajadores	11		13,09
Veranda	Casas	500	196	0,39
	Habitantes	1560		0,13
	Trabajadores	19		10,32
Jardines del Río	Casas	200	82	0,41
	Habitantes	612		0,13
	Trabajadores	3		27,33
Magisterio Ciudad del Río A	Casas	350	95	0,27
	Habitantes	1400		0,07
	Trabajadores	14		6,79
Magisterio Ciudad del Río B	Casas	650	176	0,27
	Habitantes	2500		0,93
	Trabajadores	12		14,67
La Herradura Samanes 6	Casas	68	49	0,72
	Habitantes	190		0,30
	Trabajadores	3		16,33
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	Casas	73	53	0,73
	Habitantes	218		0,40
	Trabajadores	2		26,50

Fuente: Elaboración propia

TABLA 126: PROMEDIO DE TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES HORA PICO AM

Promedio de tasas de generación de viajes hora pico AM		
Variable independiente	Promedio	Rango
Casas	0,48	0,27-0,73
Habitantes	0,30	0,07-0,93
Trabajadores	16,43	6,79-26,50

Fuente: Elaboración propia

TABLA 127: CALCULO DE TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES PM

Calculo de tasas de generación de viajes				
Conjunto Residencial	Variable Independiente	Unidad	Volumen (Entrada y Salida) Hora Pico PM	Tasa
Metropolis I	Casas	254	104	0,41
	Habitantes	1253		0,08
	Trabajadores	11		9,45
Veranda	Casas	500	157	0,31
	Habitantes	1560		0,10
	Trabajadores	19		8,26
Jardines del Río	Casas	200	64	0,32
	Habitantes	612		0,10
	Trabajadores	3		21,33
Magisterio Ciudad del Río A	Casas	350	81	0,23
	Habitantes	1400		0,06
	Trabajadores	14		5,79
Magisterio Ciudad del Río B	Casas	650	117	0,18
	Habitantes	2500		0,05
	Trabajadores	12		9,75
La Herradura Samanes 6	Casas	68	41	0,60
	Habitantes	190		0,22
	Trabajadores	3		13,67
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	Casas	73	36	0,49
	Habitantes	218		0,17
	Trabajadores	2		18,00

Fuente: Elaboración propia

TABLA 128: PROMEDIO DE TASAS DE GENERACIÓN DE VIAJES HORA PICO PM

Promedio de tasas de generación de viajes hora pico PM		
Variable independiente	Promedio	Rango
Casas	0,36	0,18-0,60
Habitantes	0,11	0,05-0,17
Trabajadores	12,32	5,79-18

Fuente: Elaboración propia

Se presentan los números de viajes que nos indican las horas pico correspondientes a cada conjunto residencial en la mañana y en la tarde, este número de viajes se lo determino mediante el promedio de los dos días estudiados por cada polo generador de viaje.

Para realizar un análisis detallado utilizamos el manual "Trip Generation", el manual nos indica una ecuación para cada recta de resultados, es decir para la hora pico de la mañana el manual nos indica que la ecuación que representa los datos de Estados Unidos es la siguiente:

$$T = 0,9 X - 0,07$$

Donde "T" es el promedio de número de viajes y "X" es el número de casas.

De igual manera para el cálculo de resultados para la hora pico de la tarde se tiene otra ecuación que es la siguiente:

$$T = 0,63 X + 1,47$$

Así mismo "T" es el promedio de número de viajes y "X" es el número de casas.

Para obtener la recta con la cual vamos a comparar nuestros resultados debemos reemplazar el número de casas de cada conjunto residencial privado en las ecuaciones correspondientes a la mañana y a la tarde de tal manera que obtenemos siete puntos con los cuales trazamos una recta equivalente a resultados elaborados en Estados Unidos.

TABLA 129: EVACUACIÓN DE NÚMERO DE CASAS EN LA ECUACIÓN “TRIP GENERATION”

AM

Evaluación de número de casas en la ecuación de “Trip Generation” AM		
Conjunto Residencial	Ecuación	Número de viajes(T)
Metropolis I	$\ln(T)=0,90 \ln(254)-0,07$	137
Veranda	$\ln(T)=0,90 \ln(500)-0,07$	252
Jardines del Río	$\ln(T)=0,90 \ln(200)-0,07$	110
Magisterio Ciudad del Río A	$\ln(T)=0,90 \ln(350)-0,07$	181
Magisterio Ciudad del Río B	$\ln(T)=0,90 \ln(650)-0,07$	317
La Herradura Samanes 6	$\ln(T)=0,90 \ln(68)-0,07$	42
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	$\ln(T)=0,90 \ln(73)-0,07$	44

Fuente: Elaboración propia

TABLA 130: EVACUACIÓN DE NÚMERO DE CASAS EN LA ECUACIÓN “TRIP GENERATION”

PM

Evaluación de número de casas en la ecuación de “Trip Generation” PM		
Conjunto Residencial	Ecuación	Número de viajes (T)
Metropolis I	$T=0,63x(254)+1,47$	161
Veranda	$T=0,63x(500)+1,47$	316
Jardines del Río	$T=0,63x(200)+1,47$	127
Magisterio Ciudad del Río A	$T=0,63x(350)+1,47$	222
Magisterio Ciudad del Río B	$T=0,63x(650)+1,47$	411
La Herradura Samanes 6	$T=0,63x(68)+1,47$	44
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	$T=0,63x(73)+1,47$	47

Fuente: Elaboración propia

Para obtener la recta correspondiente al estudio realizado que involucre los 7 conjuntos residenciales, graficamos los 7 puntos que los determinamos mediante el número de viajes en la hora pico y el número de casas.

TABLA 131: PUNTOS PARA REALIZAR GRÁFICOS

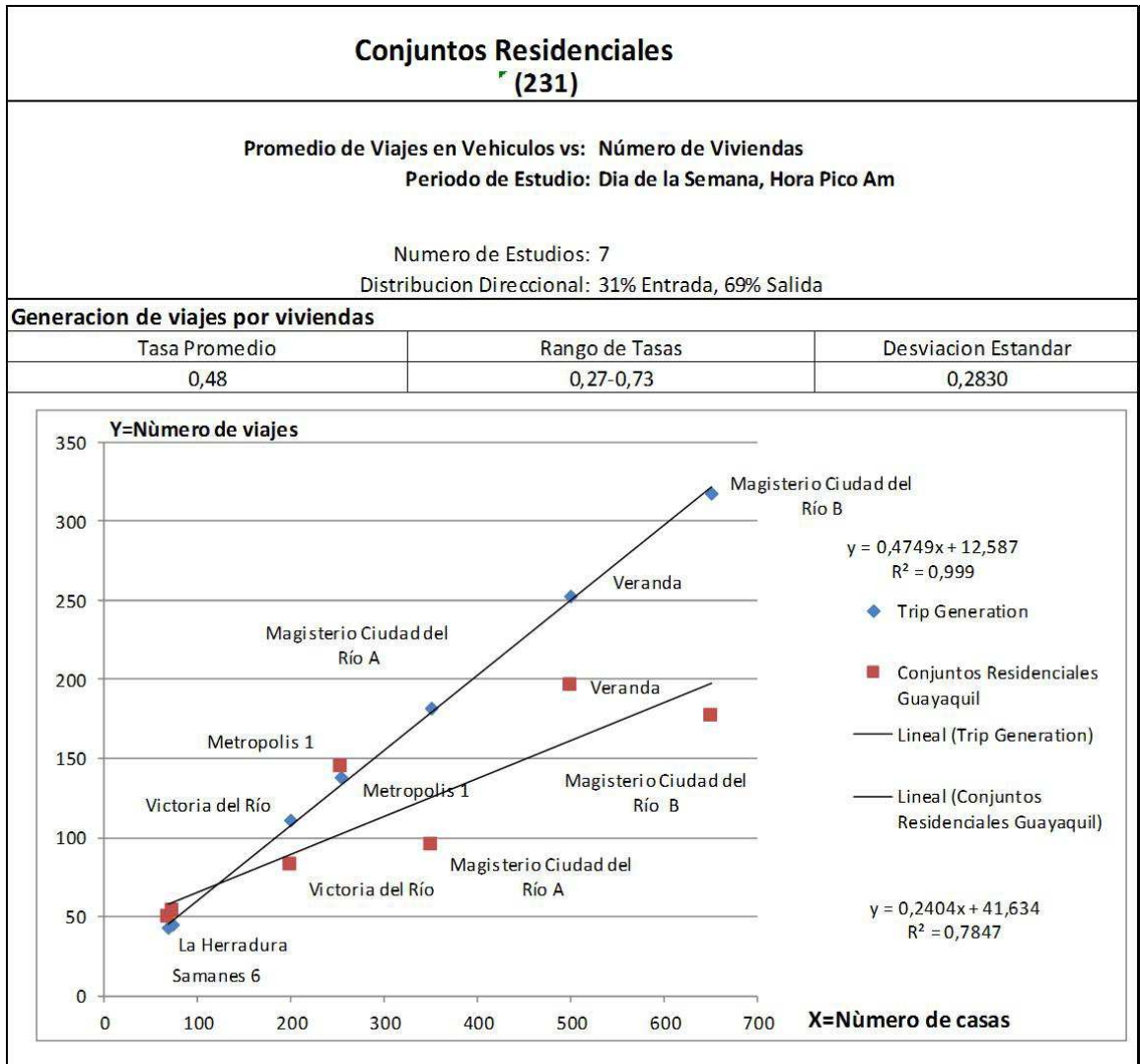
Conjunto Residencial	Número de casas (X)	Número de viajes AM(T)	Número de viajes PM(T)
Metropolis I	254	144	104
Veranda	500	196	157
Jardines del Río	200	82	64
Magisterio Ciudad del Río A	350	95	81
Magisterio Ciudad del Río B	650	176	117
La Herradura Samanes 6	68	49	41
Conjunto Residencial Privado	73	53	36

Fuente: Elaboración propia

6.2 Gráficos y valoraciones

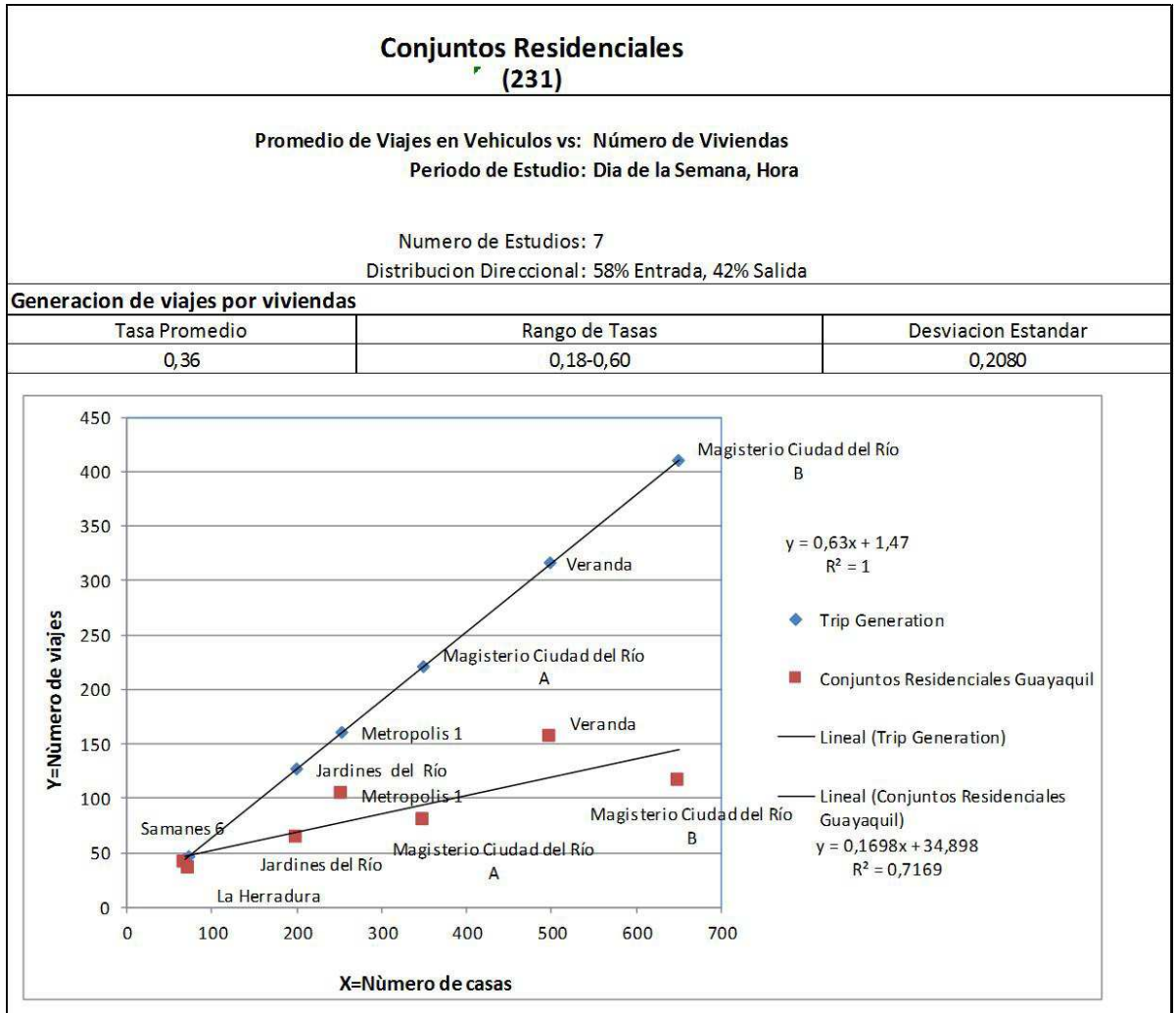
Una vez definidos todos los valores necesarios para elaborar la gráfica se procede a realizar la misma en el formato de "Trip Generation".

ILUSTRACIÓN 93: GENERACIÓN DE VIAJES POR NÚMERO DE VIVIENDAS AM



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 94: GENERACIÓN DE VIAJES POR NÚMERO DE VIVIENDAS PM



Fuente: Elaboración propia

Una vez determinados los gráficos podemos calcular las relaciones porcentuales que existen entre el número de viajes que se generan en Guayaquil en cada conjunto residencial y el número de viajes calculado mediante la fórmula para Estados Unidos.

Con estas relaciones calculadas establecemos una tabla de valores para efectuar el mismo gráfico, pero enfocado únicamente en el número de peatones que realizan el ingreso y la salida de cada conjunto residencial en las horas pico de la mañana y la tarde.

TABLA 132: RELACIÓN PORCENTUAL**Relación Porcentual para tener valores estimados de Estados Unidos**

Conjunto Residencial	Número de Peatones AM	Número de Peatones PM	Número de casas
Metropolis I	161	144	254
Veranda	171	226	500
Jardines del Río	48	61	200
Magisterio Ciudad del Río A	232	239	350
Magisterio Ciudad del Río B	264	250	650
La Herradura Samanes 6	14	20	68
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	20	62	73

Número de Peatones que Entran y Salen

Conjunto Residencial	Número de Peatones AM	Número de Peatones PM	Número de casas
Metropolis I	170	106	254
Veranda	140	150	500
Jardines del Río	38	41	200
Magisterio Ciudad del Río A	157	146	350
Magisterio Ciudad del Río B	183	146	650
La Herradura Samanes 6	17	19	68
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	25	50	73

Una vez estimado el valor de viajes que se estima que realizan los peatones en Estados Unidos procedemos a realizar el gráfico, sin embargo, estos datos son falsos ya que no se puede establecer una relación directa como se está haciendo ya que la tasa de motorización en Estados Unidos es bien alta en comparación a la que tenemos en Guayaquil por lo tanto no se grafican los resultados ya que sería un gráfico invalido.

No podemos estimar el número de peatones una correlación porcentual o mediante las ecuaciones calculadas en gráficos iniciales de número de viajes de vehículos vs número de casas.

Como adicional se realizará una relación similar con respecto a los ingresos económicos de las familias por año de cada conjunto residencial, el cual contiene datos que no son reales por lo cual no se procede a graficar.

Parte de este trabajo es realizar comparación con los ingresos anuales de conjuntos residenciales vía a la costa estudiados por Astrid Idrovo.

TABLA 133: RELACIÓN PORCENTUAL

Relación Porcentual para tener valores estimados de Estados Unidos

Conjunto Residencial	Ingreso anual	Número de casas
Metropolis I	\$ 23.248,18	254
Veranda	\$ 32.340,00	500
Jardines del Río	\$ 29.858,18	200
Magisterio Ciudad del Río A	\$ 30.771,38	350
Magisterio Ciudad del Río B	\$ 30.138,42	650
La Herradura Samanes 6	\$ 27.416,67	68
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	\$ 26.170,45	73

Ingreso Anual por Conjunto Residencial

Conjunto Residencial	Ingreso Anual	Número de casas
Metropolis I	\$ 24.500,00	254
Veranda	\$ 26.460,00	500
Jardines del Río	\$ 23.800,00	200
Magisterio Ciudad del Río A	\$ 20.860,00	350
Magisterio Ciudad del Río B	\$ 20.860,00	650
La Herradura Samanes 6	\$ 32.900,00	68
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	\$ 32.900,00	73

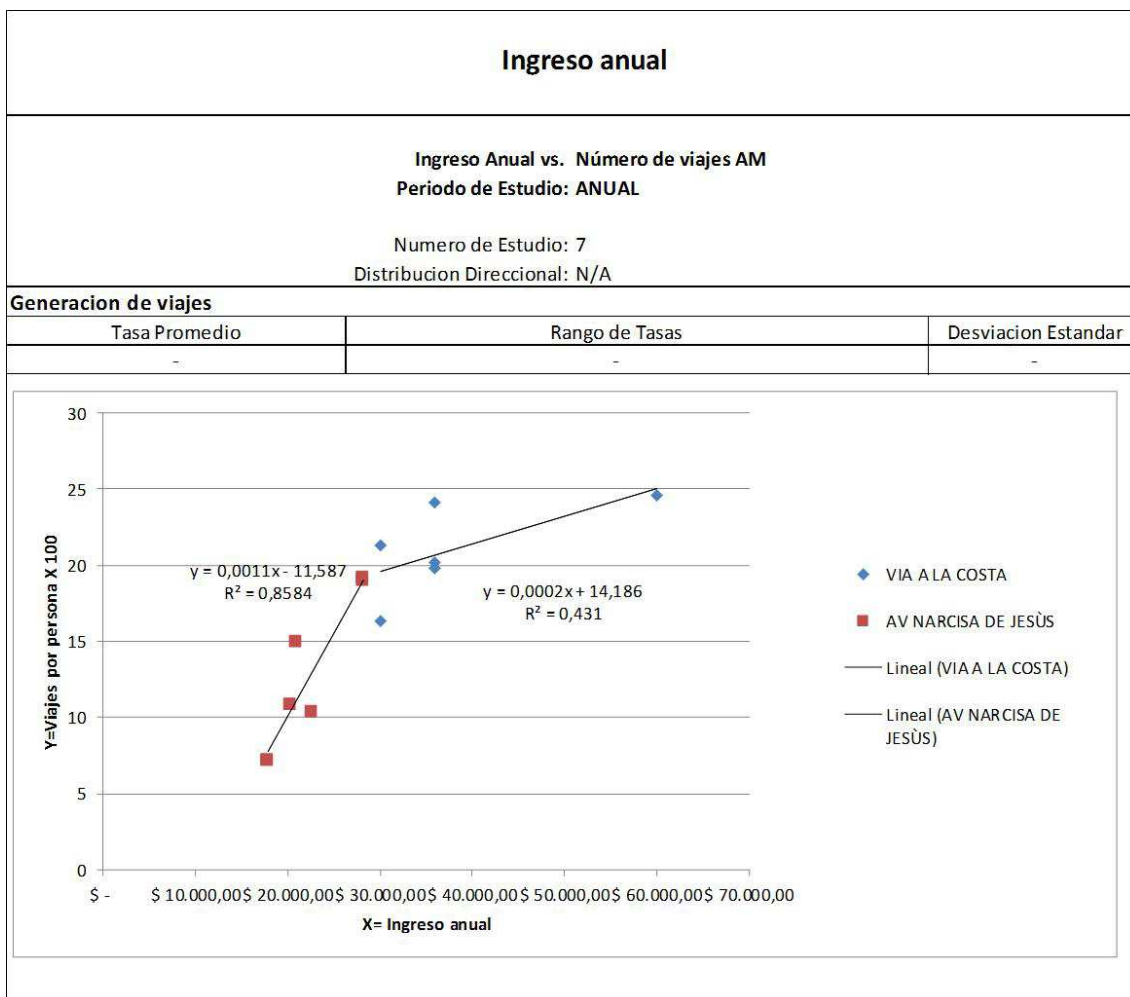
Fuente: Elaboración propia

TABLA 135: COMPARACIÓN LOCAL

CONJUNTO RESIDENCIAL	INGRESOS	NUMERO DE CASAS	VIAJES AM	VIAJES PM	PERSONAS POR CIUDADELA	VIAJES POR PERSONA AM X100	VIAJES POR PERSONA PM X100
Bello Horizonte	\$ 30.000,00	953	590	486	3621	16	13
Porto Fino	\$ 36.000,00	300	230	184	1140	20	16
Laguna Club	\$ 60.000,00	200	187	176	760	25	23
Arcadia	\$ 36.000,00	92	69	75	350	20	21
Puerto Seymor	\$ 30.000,00	200	162	130	760	21	17
Via al Sol	\$ 36.000,00	271	248	202	1030	24	20
Metropolis I	\$ 21.000,00	254	144	104	965	15	11
Veranda	\$ 22.680,00	500	196	157	1900	10	8
Victoria del Río	\$ 20.400,00	200	82	64	760	11	8
Magisterio Ciudad del Río A	\$ 17.880,00	350	95	81	1330	7	6
Magisterio Ciudad del Río B	\$ 17.880,00	650	176	117	2470	7	5
La Herradura Samanes 6	\$ 28.200,00	68	49	41	258	19	16
Conjunto Residencial Privado Samanes 6	\$ 28.200,00	73	53	36	277	19	13

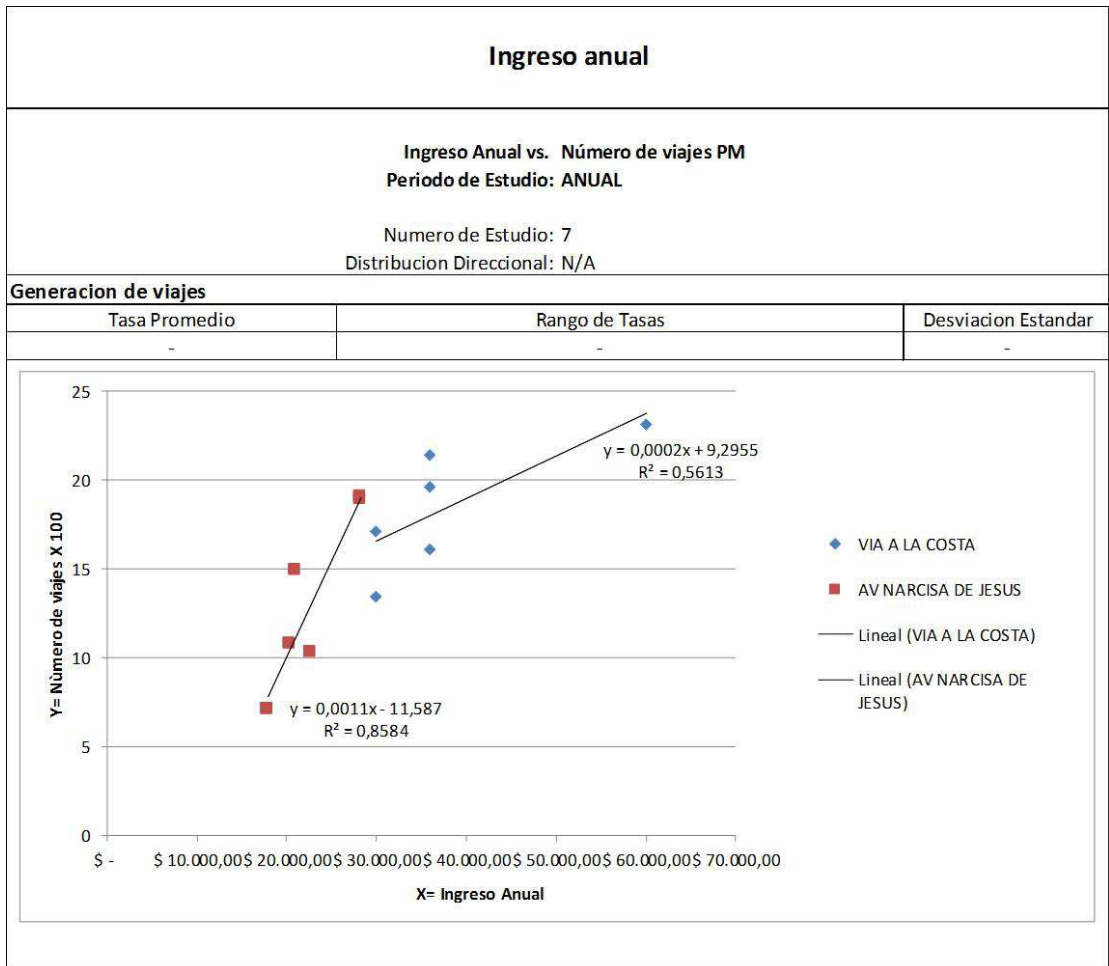
Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 95: GENERACIÓN DE VIAJES POR INGRESO ANUAL AM



Fuente: Elaboración propia

ILUSTRACIÓN 96: GENERACIÓN DE VIAJES POR INGRESO ANUAL PM



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El trabajo presentado estudió el número de viajes generados por siete conjuntos residenciales ubicados en la ciudad de Guayaquil durante los días entre semana es decir de lunes a viernes que son los días que tienen movimiento masivo debido a las necesidades cotidianas del ser humanos. Estos conjuntos residenciales fueron seleccionados por su ubicación, se encontraban terminados de construir y la información necesaria para el estudio estuvo al alcance para tener datos reales.

Mediante conteos manuales se determinaron resultados efectivos donde pudimos determinar la hora pico de la mañana y de la tarde para cada conjunto residencial, adicional a eso pudimos determinar y separar el número de viajes para personas que viajan únicamente en vehículo, peatones que tienen la necesidad de utilizar un transporte público y vehículos en sí que entran y salen de cada conjunto residencial.

Una vez determinados los conteos en campo y tabulados con estos datos pudimos realizar cálculos estadísticos para la elaboración final del documento presentado por "Trip Generation" como son las tasas de generación de viajes, tasas de generación de viajes promedio, rangos, ecuaciones de regresión, coeficientes de correlación y los puntos necesarios para trazar la gráfica siguiente la metodología planteada en el "Trip Generation".

Para efectos de comparación directa entre los resultados obtenidos localmente y los de Estados Unidos en una misma grafica se pondero a los mismos para determinar cuál es la diferencia o similitud que existe entre las dos localidades.

Para la hora pico de la mañana (AM), la diferencia en número de viajes es de 2 a 1 en una relación de aproximadamente 700 viviendas con ingresos no superiores a los \$18 000.00, es decir las personas en Estados Unidos tienen un ingreso anual mínimo de \$30 000,00 a \$40 000,00 y realizan el doble de viajes que las personas en Guayaquil, mientras que para conjuntos

residenciales ubicados en Samanes los cuales tienen ingresos anuales cercanos a los \$30 000,00 la cantidad de viajes que realizan se acerca bastante a los viajes generados por conjuntos residenciales en Estados Unidos.

Para hora pico de la tarde (PM), la diferencia es mucho más grande y significativa, la diferencia en número de viajes es de 3 a 1 en una relación de 700 viviendas con ingresos en conjuntos residenciales no superiores a los \$18000,00.

Se realizó una relación entre el número de viajes locales y de Estados Unidos, el objetivo era establecer una relación directa para el número de peatones que realizan ingresos y salidas de los conjuntos residenciales, así mismo para el ingreso anual por vivienda. Sin embargo, esta relación no se puede hacer debido a que intervienen varios factores como por ejemplo las tasas de motorización son diferentes y en localmente se utiliza mayor transporte público de igual manera en los ingresos anuales los países viven economías muy diferentes por lo cual los valores calculados con las relaciones no son verdaderos.

En los conjuntos residenciales vía a la costa el número de viajes que se generan es muy cercano al número de viajes que se produce en Estados Unidos debido a que el ingreso anual es muy similar en esta zona.

RECOMENDACIONES

En la actualidad los conjuntos residenciales presentan horas pico de salida muy temprano por lo cual es recomendable realizar un estudio de porque sucede esto en este sector de la ciudad.

Existen varios peatones que deben realizar un sin número de viajes para poder llegar a su destino final en la Av. Narcisa de Jesús por el momento la situación está controlada por buses que vienen de otras provincias hacia el terminal y buses locales sin embargo existen varios conjuntos residenciales en desarrollo en el sector lo cual en un futuro no muy lejano congestionará la zona y será necesario contar con un transporte público más eficiente y con destinos más directos.

Se realizaron cálculos para relación las tablas, ecuaciones y gráficos del manual "Trip Generation" pero esto no es posible, faltan muchas variables para tener valores e interpretaciones reales por lo cual no es recomendable realizar este tipo de relaciones.

Para obtener valores más reales respecto a la comparación frente a número de viajes que realizan los vehículos en Estados Unidos se deberían tomar más conjuntos residenciales para tener datos exactos.

ANEXO

En tres conjuntos residenciales se determinó la hora pico AM de 6:45 a 7:45, para la confirmación de esta hora pico se realizaron conteos adicionales de 6:30 a 6:45 mediante los cuales se comprobó que la hora pico establecida de 6:45 a 7:45 es la correcta.

Estos conjuntos son Metrópolis I, Veranda y la junta vecinal de Samanes 6.

TABLA 134: CONTEO METRÓPOLIS I

HORA	CARROS		EXPRESO		TAXI		PESADO		MOTO	
	CARRO	PERSONA	EXPRESO	PERSONA	TAXI	PERSONA	PESADO	PERSONA	MOTO	PERSONA
6:30-6:45	8	6	1	6	1	3				

Fuente: Elaboración propia

TABLA 135: CONTEO VERANDA

HORA	CARROS		EXPRESO		TAXI		PESADO		MOTO	
	CARRO	PERSONA	EXPRESO	PERSONA	TAXI	PERSONA	PESADO	PERSONA	MOTO	PERSONA
6:30-6:45	28	54	2	26						

Fuente: Elaboración propia

TABLA 136: CONTEO JUNTA VECINAL SAMANES 6

HORA	CARROS		EXPRESO		TAXI		PESADO		MOTO	
	CARRO	PERSONA	EXPRESO	PERSONA	TAXI	PERSONA	PESADO	PERSONA	MOTO	PERSONA
6:30-6:45	4	8								

Fuente: Elaboración propia

El número de viajes que se genera en las horas picos es más del 10% del número de viajes que se realiza en el transcurso del día.

TABLA 137 VOLUMEN DE VIAJES DE TODOS LOS CONJUNTOS RESIDENCIALES

VOLUMEN DE VIAJES				
CONJUNTO RESIDENCIAL	DIA 6H45-20H00	%	HORA PICO	%
METROPOLIS I	1243	100	144	11,6
VERANDA	1794	100	196	10,9
JARDINES DEL RÌO	640	100	82	12,8
MAGISTERIO CIUDAD DEL RÌO A	921	100	96	10,4
MAGISTERIO CIUDAD DEL RÌO B	1364	100	176	12,9
HERRADURA SAMANES 6	474	100	49	10,3
JUNTA VECINAL SAMANES 6	353	100	53	15,0

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

Ángela Quintero, Carlos Angulo y José Guerrero. (2011) Determinación de tasas de generación de viajes para conjuntos residenciales ubicados en la ciudad de Mérida, Venezuela. Ciencia e Ingeniería, 45-54.

Meza, A. R. (2012). Estimación de tasas de generación de viajes para hospitales en el distrito metropolitano de Caracas. Caracas.

Hernández Sampieri, R. (2006). Metodología de la investigación.

Buchwald, F. v. (2010). Clase de Ingeniería de Trafico. Guayaquil.

Buchwald, F. v. (2014). Movilidad Urbana de Guayaquil. Guayaquil.

Guevara, R. (2015). Elaboración de cuadros de Generadores de viajes ajustados a los diversos sectores económicos de la ciudad de Guayaquil-Centros Comerciales. Guayaquil.

Dunn, A. (2015). Elaboración de cuadros de generación de viajes ajustados a diversos sectores económicos de la ciudad de Guayaquil-Universidades. Guayaquil

Bordese, L. y Galarraga, J. (2014) Generación de viajes en diferentes tipos de emprendimientos residenciales.

Institute of Transportation Engineers. (2012). Trip Generation Handbook 9th edition. Wahington DC.

E. Kneib (2004). Caracterización de los Polos Generadores de viajes.

N. Garber y L. Hoel (2005). Ingeniería de Transito y Carreteras. México

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **PILEGGI ALVEAR JOSÉ ANTONIO**, con C.C: # **0922044359** autor/a del trabajo de titulación: **GENERACIÓN DE VIAJES AJUSTADOS A LAS CIRCUNSTANCIAS DE VARIAS CIUDADELAS PRIVADAS DE VÍA A LA COSTA Y AV. NARCISA DE JESÚS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 25 de marzo del 2016

f. 
Nombre: PILEGGI ALVEAR JOSÉ ANTONIO
C.C: 0922044359



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **ASTRID CAROLINA IDROVO HUREL** con C.C: # 0925530560 autor/a del trabajo de titulación: **GENERACIÓN DE VIAJES AJUSTADOS A LAS CIRCUNSTANCIAS DE VARIAS CIUDADELAS PRIVADAS DE VIA A LA COSTA Y AV. NARCISA DE JESÚS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 25 de marzo del 2016

f.


Nombre: **ASTRID CAROLINA IDROVO HUREL**

C.C: 0925530560

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	GENERACIÓN DE VIAJES AJUSTADOS A LAS CIRCUNSTANCIAS DE VARIAS CIUDADELAS PRIVADAS DE VÍA A LA COSTA Y AV. NARCISA DE JESÚS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL		
AUTOR(ES)	ASTRID CAROLINA IDROVO HUREL Y JOSÉ ANTONIO PILEGGI ALVEAR		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	VON BUCHWALD DE JANON, FEDERICO		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		
FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA		
CARRERA:	INGENIERÍA CIVIL		
TITULO OBTENIDO:	INGENIERO CIVIL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	23 DE MARZO DEL 2016	NO. DE PÁGINAS:	411
ÁREAS TEMÁTICAS:	CARRETERAS		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	GENERACIÓN DE VIAJES, COEFICIENTE DE CORRELACIÓN, ECUACIONES DE REGRESIÓN.		
RESUMEN/ABSTRACT	<p>Este trabajo tiene como objetivo principal predecir el volumen de vehículos generado por un uso del suelo implementado en un lugar determinado, usando como referencia el comportamiento previo generado en un uso de suelo con características similares y de esta manera prevenir los impactos que se generarían antes de su instauración. Es por esto que los datos de generación de viajes son de gran utilidad para crear soluciones mitigantes ante estos posibles impactos antes de su implantación. En este caso el uso de suelo será el de conjuntos residenciales vía a la Costa que actualmente es la zona residencial que ha crecido en Guayaquil rápidamente en los últimos años. Esta investigación se centró en la fase de generación de viajes, al fin de obtener los volúmenes de viajes generados por conjuntos residenciales, en donde se cuantifico el número de viajes vehiculares producidos por seis conjuntos residenciales, conjuntos considerados de clase económica alta y que se encuentran ubicados en Vía a la Costa en la Ciudad de Guayaquil. Para efectos de la investigación, se llevaron a cabo conteos manuales en los ingresos y salidas de las ciudadelas desde las 6:45 hasta las 20:00, de tal forma que se cuantifico el número de personas, vehículos, y peatones entrando y saliendo de las ciudadelas. De esta manera se pudo obtener las ecuaciones de regresión, tasas de generación promedio, coeficientes de correlación y las respectivas graficas de datos, las cuales una vez determinadas se pudieron comparar con las gráficas propias del ITE. Así pues, dio como resultados coeficientes de correlación alrededor del 1% y se demostró que la generación XII de viajes en EE.UU. de conjuntos residenciales es parecida al de los conjuntos residenciales de clase económica alta en la ciudad de Guayaquil.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-999424774 Y 996126235	E-mail: astrid-idrovo@hotmail.com y joseantoniopileggi@pileggiconstrucciones.net	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: VON BUCHWALD DE JANON, FEDERICO		
	Teléfono: +593-4-206951		
	E-mail: Federico.vonbuchwald@cu.ucsg.edu.ec, fritzvb25@icloud.com		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	