

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES



ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE VIAJE DEL PASAJERO DE LA CIUDAD DE PUNO-2018

TESIS

Presentado por:

Br. BORIS JAIME CHIQUE CALDERÓN

Br. HENRY JESÚS CHIQUE CALDERÓN

Asesor:

DR. LUIS ALBERTO CABRERA ZÚÑIGA

Para obtener el grado académico de:

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES

TACNA – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES



ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE VIAJE DEL PASAJERO DE LA CIUDAD DE PUNO-2018

TESIS

Presentado por:

Br.. BORIS JAIME CHIQUE CALDERÓN

Br.. HENRY JESÚS CHIQUE CALDERÓN

Asesor:

Dr. LUIS ALBERTO CABRERA ZÚÑIGA

Para obtener el grado académico de:

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES

TACNA – PERÚ

2019

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres Paula y Enrique por brindarnos el apoyo moral en nuestro crecimiento profesional.

A la Universidad Privada de Tacna.

DEDICATORIA

A mis padres Enrique y Paula

Boris J. Chique C.

A mis hijos Dhylan y Bryan

Henry J. Chique C.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
ÍNDICE DE CONTENIDOS	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT	XX
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.2.1. Problema principal	6
1.2.2. Problema secundario	6
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	9
2.2. BASES TEÓRICAS DEL CAMBIO PLANEADO.....	12
2.2.1. Sistema de transporte urbano.....	12
2.2.1.1. Teoría general de sistema	12
2.2.1.2. Definición de sistema de transporte urbano.	13
2.2.1.3. Características sistema de transporte.....	13
2.2.1.4. Componentes físicos de los sistemas de transporte.....	14

2.2.1.5. Marco normativo.....	19
2.2.1.6. El sistema de transporte en varios países.....	22
2.2.2. Estudio de tiempo de viaje y de demoras.....	30
2.2.2.1. Método del automóvil flotante.....	30
2.2.2.2. Método de la velocidad promedio.....	30
2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS.....	30
2.3.1. Definición de transporte.....	30
2.3.2. Causas que genera el transporte:.....	31
2.3.3. Componentes del transporte:.....	31
2.3.4. Clasificación de los transportes.....	31
2.3.5. Sistema de transporte urbano.....	32
2.3.6. Transporte publico.....	32
2.3.7. Congestión vial.....	32
2.3.8. Viaje.....	33
2.3.9. Tiempo de viaje.....	34
2.3.10. Modos de viaje.....	34
2.3.11. Pasajero.....	35
2.3.12. Origen destino de pasajero.....	35
2.3.13. Rutas de transporte urbano.....	35
2.3.14. Infraestructura vial urbana.....	36
2.3.14.1. Paradas o Paraderos.....	36
2.3.14.2. Vías.....	37
2.3.15. Modelos de planificación de transporte.....	37
2.3.16. Movilidad de los pasajeros.....	38
2.3.17. Dispositivos de control de tránsito.....	39
CAPÍTULO III.....	40
MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1. HIPÓTESIS.....	40
3.1.1. Hipótesis general.....	40
3.1.2. Hipótesis específicas.....	40
3.2. VARIABLES.....	41

3.2.1. Variable dependiente	41
3.2.2. Variable independiente	41
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.5. ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO	42
3.6.1. Población	42
3.6.2. Muestra	44
3.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.7.1. Trabajos de campo	44
3.7.2. Inventario de las características de la infraestructura vial	45
3.7.3. Estudio de volumen de tránsito	45
3.7.4. Rutas de transporte público	45
CAPÍTULO IV	46
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	46
4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	46
4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DE ESTUDIO	47
4.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y METEOROLÓGICAS	48
4.4. TOPOGRAFÍA	49
4.5. EVOLUCIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO	50
4.6. EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR	55
4.7. RUTAS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE	58
4.8. CLASIFICACIÓN URBANA DE LA RED VIAL EN LA CIUDAD DE PUNO	85
4.9. ZONA RÍGIDA PARA LA CIRCULACIÓN VEHICULAR:	95
4.10. TIPOS DE PAVIMENTO.	98
4.10.1. Pavimento flexible	98
4.10.2. Pavimento rígido	98
4.11. DISEÑO DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	99
CAPÍTULO V	100
PROPUESTA DE METODOLOGÍA	100

5.1. DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA	100
5.2. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA	100
5.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.....	101
5.3.1. Zonificación.....	101
5.3.2. Datos de año base	103
5.3.3. Generación/atracción de viajes.....	103
5.3.4. Modelo de distribución.....	105
5.3.5. Modelo de partición modal.....	106
5.3.6. Rutas de transporte	107
5.3.7. Volumen de tránsito.	107
5.3.8. Estudio de tiempo de viaje y de demoras	108
5.3.9. Infraestructura vial urbana.....	108
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA PROPUESTA	108
CAPÍTULO VI	109
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE LA	
CIUDAD DE PUNO	109
6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	109
6.1.1. Plan de desarrollo urbano (PDU)	110
6.1.1.1. Zonificación.....	111
6.1.1.2. Datos de año base.	113
6.1.2. Aspectos socio económicos de la movilidad de los pasajeros de la ciudad de Puno.....	114
6.1.3. Movilidad del pasajero según origen destino.	122
6.1.4. Volumen de tránsito	147
6.1.4.1. Volumen de tránsito en línea cordón.....	147
6.1.4.2. Tránsito de tramos notables:.....	190
6.1.4.3. Determinación de la variación horaria	196
6.1.5. Análisis de las rutas de transporte urbano público.	199
6.1.5.1. Conteos de subida y de bajada de pasajeros en las principales rutas de transporte público urbano.....	199
6.1.5.2. Mediciones de tiempos de viaje en transporte público.....	219

6.1.6. Infraestructura usada por el sistema de transporte público urbano.	240
6.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	244
6.2.1. Verificación de hipótesis específicas	244
6.2.2. Verificación de la Hipótesis General.....	249
6.2.3. PRUEBA ESTADÍSTICA DE CONTRASTACIÓN	249
CAPÍTULO VII.....	254
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	254
7.1. CONCLUSIONES.....	254
7.2. RECOMENDACIONES	257
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	258
ANEXOS.....	263

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modos de viaje	34
Tabla 2 Tabla de indicadores	41
Tabla 3 Tabla de indicadores	41
Tabla 4 Población mayores a 5 años	43
Tabla 5 Población de vehículos.....	43
Tabla 6 Nro. de unidades vehiculares para la muestra.....	44
Tabla 7. Evolución de del parque automotor.	56
Tabla 8. Proyección de Nro. de vehículos.....	57
Tabla 9. Número de vehículos que brindan servicio urbano.....	58
Tabla 10 Vías expresas.....	88
Tabla 11 Vías principales.....	88
Tabla 12 Vías Secundarias	91
Tabla 13 Vías con restricciones	94
Tabla 14 Descripción del trabajo de campo	109
Tabla 15 Número de encuestados por zona	113
Tabla 16 Demanda derivada del pasajero (motivo de viaje).....	114
Tabla 17 Tipo de medio de transporte.....	117
Tabla 18 Tendencia de viajes promedio.....	119
Tabla 19 Tendencia de modos de transporte.....	120
Tabla 20 Transbordo	121
Tabla 21 Zona 1 como origen	123
Tabla 22 Zona 2 como origen	124
Tabla 23 Zona 3 como origen	125
Tabla 24 Zona 4 como origen	126
Tabla 25 Zona 5 como origen	127
Tabla 26 Zona 6 como origen	128
Tabla 27 Zona 7 como origen	129

Tabla 28 Zona 8 como origen	130
Tabla 29 Zona 9 como origen	131
Tabla 30 Zona 10 como origen	132
Tabla 31 Zona 11 como origen	133
Tabla 32 Zona 12 como origen	134
Tabla 33 Zona 13 como origen	135
Tabla 34 Zona 14 como origen	136
Tabla 35 Zona 15 como origen	137
Tabla 36 Zona 16 como origen	138
Tabla 37 Zona 17 como origen	139
Tabla 38 Zona 18 como origen	140
Tabla 39 Zona 19 como origen	141
Tabla 40 Zona 20 como origen	142
Tabla 41 Zona 21 como origen	143
Tabla 42 Origen destino de los pasajeros de la ciudad de Puno	144
Tabla 43 Volumen de transito horario en la Av. Juliaca (lunes 22 de octubre del 2018)	149
Tabla 44 Volumen de transito horario en Av. Juliaca (martes 23 de octubre del 2018)	150
Tabla 45 Volumen de transito horario en Av. Juliaca (miércoles 24 de octubre del 2018)	151
Tabla 46 Volumen de transito horario en Av. Juliaca (jueves 25 de octubre del 2018)	152
Tabla 47 Volumen de transito horario en Av. Juliaca (viernes 26 de octubre del 2018)	153
Tabla 48 Volumen de transito horario semanal en la Av. Juliaca.....	154
Tabla 49 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(lunes 22 de octubre del 2018).....	159
Tabla 50 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(martes 23 de octubre del 2018)	160

Tabla 51 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(miércoles 24 de octubre del 2018)	161
Tabla 52 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(jueves 25 de octubre del 2018).....	162
Tabla 53 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario (viernes 26 de octubre del 2018).....	163
Tabla 54 Volumen de transito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(promedio de vehículos)	164
Tabla 55 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (lunes 22 de octubre del 2018).....	170
Tabla 56 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (martes 23 de octubre del 2018).....	171
Tabla 57 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (miércoles 24 de octubre del 2018).....	172
Tabla 58 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (jueves 25 de octubre del 2018)	173
Tabla 59 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (viernes 26 de octubre del 2018).....	174
Tabla 60 Volumen de transito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (promedio de vehículos durante la semana).....	175
Tabla 61 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (Lunes 22 de octubre del 2018).....	180
Tabla 62 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (martes 23 de octubre del 2018).....	181
Tabla 63 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (miércoles 24 de octubre del 2018)	182
Tabla 64 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (jueves 25 de octubre del 2018).....	183
Tabla 65 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (viernes 26 de octubre del 2018)	184

Tabla 66 Volumen de transito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (promedio de vehículos durante la semana)	185
Tabla 67 Aforo Av. La Torre	192
Tabla 68 Aforo Jr. Tacna	193
Tabla 69 Aforo de Jr. Deza	194
Tabla 70 Aforo Jr. Cahuide.....	195
Tabla 71 Volumen de transito horario en la Av. La Torre.....	196
Tabla 72 Volumen de transito horario en la intersección (Av. La Torre-Jr. Oquendo).....	197
Tabla 73 Variación horaria de la intersección 3 (Av. La Torre – Jr. Deza).....	198
Tabla 74 Ruta 1 de ida	201
Tabla 75 Ruta 1 de vuelta.....	202
Tabla 76 Ruta 20 de ida	203
Tabla 77 Ruta 20 de vuelta.....	204
Tabla 78 Ruta 19 de ida	205
Tabla 79 Ruta 19 de vuelta.....	206
Tabla 80 Ruta 22 de ida	207
Tabla 81 Ruta 22 de vuelta.....	208
Tabla 82 Ruta 25 de ida	209
Tabla 83 Ruta 25 de vuelta.....	210
Tabla 84 Ruta 15 de ida	210
Tabla 85 Ruta 15 de vuelta.....	212
Tabla 86 Ruta 44 de ida	212
Tabla 87 Ruta 44 de vuelta.....	213
Tabla 88 Ruta 30 de ida	214
Tabla 89 Ruta 30 de vuelta.....	215
Tabla 90 Ruta 60 de ida	216
Tabla 91 Ruta 60 de vuelta.....	218
Tabla 92 Ruta 01 de ida	220
Tabla 93 Ruta 01 de vuelta.....	221
Tabla 94 Ruta 20 de ida	222

Tabla 95 Ruta 20 de vuelta.....	223
Tabla 96 Ruta 19 de ida	225
Tabla 97 Ruta 19 de vuelta.....	226
Tabla 98 Ruta 25 de ida	227
Tabla 99 Ruta 25 de vuelta.....	228
Tabla 100 Ruta 15 de ida	229
Tabla 101 Ruta 15 de vuelta.....	231
Tabla 102 Ruta 44 de ida	232
Tabla 103 Ruta 44 de vuelta.....	233
Tabla 104 Ruta 30 de ida	234
Tabla 105 Ruta 30 de vuelta.....	235
Tabla 106 Ruta 60 de ida	237
Tabla 107 Ruta 60 de vuelta.....	238
Tabla 108 Prueba de Kolmogorov–Smirnov de origen y destino del pasajero..	250
Tabla 109 Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Juliaca	251
Tabla 110 Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Sesquicentenario	251
Tabla 111 Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Leoncio Prado	252
Tabla 112 Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Panamericana (Desvió Salcedo)	253

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recorrido del Metro de Lima	28
Figura 2. Producción y atracción de viajes	34
Figura 3 Modelo de transporte	38
Figura 4. Zona de estudio.....	47
Figura 5. Área de estudio	48
Figura 6. Condiciones climáticas y meteorológicas.....	49
Figura 7. Topografía de la zona de estudio	50
Figura 8. Mapa urbano 1668	51
Figura 9. Mapa urbano 1734	52
Figura 10. Mapa urbano 1875	53
Figura 11. Mapa urbano 1954	54
Figura 12. Mapa urbano 2018	55
Figura 13. Evolucion del parrque automotor	57
Figura 14. Red vial jerarquizada para la ciudad de Puno.....	87
Figura 15. Av. la Torre.....	89
Figura 16. Av. Sol.	89
Figura 17. Av. Simón Bolívar.	90
Figura 18. Av. Floral.....	90
Figura 19. Jr. Deza	92
Figura 20. Jr. Pardo	92
Figura 21. Jr. Cajamarca	93
Figura 22. Av. Los Incas	93
Figura 23. Jr. Lampa	95
Figura 24. Ubicación de la Zona rígida propuesto en la ciudad de Puno.....	96
Figura 25 Señalización de color amarillo en el sardinel al frente del ESSALUD	97
Figura 26 Señalización en vías de Alto Puno.....	97
Figura 27 Señalización de vías en el centro de la ciudad de Puno.....	98

Figura 28. Estructura de propuesta.....	101
Figura 29 Plano de densidad poblacional.....	111
Figura 30. Zonificación de zona de estudio	112
Figura 31. Vista de la zona 3 y 5.....	112
Figura 32. Vista de zona 2 y 4.....	113
Figura 33 Demanda derivada del pasajero (motivo de viaje)	115
Figura 34 Ingresos de escolares a transporte urbano público	116
Figura 35 Medio de transporte utilizado	117
Figura 36 Medios de transporte mototaxi, taxi y microbús transporte público Jr. Cajamarca.....	118
Figura 37 Tendencia de viajes al día.....	119
Figura 38 Tendencia de Viajes.....	120
Figura 39 Porcentaje de transbordos	121
Figura 40 Zonificación de la ciudad de Puno.....	122
Figura 41 Movilidad de la Zona 1	123
Figura 42 Movilidad de la Zona 2.....	124
Figura 43 Movilidad de la Zona 3.....	125
Figura 44 Movilidad de la Zona 4.....	126
Figura 45 Movilidad de la Zona 5.....	127
Figura 46 Movilidad de la Zona 6.....	128
Figura 47 Movilidad de la Zona 7	129
Figura 48 Movilidad de la Zona 8.....	130
Figura 49 Movilidad de la Zona 9.....	131
Figura 50 Movilidad de la Zona 10.....	132
Figura 51 Movilidad de la Zona 11	133
Figura 52 Movilidad de la Zona 12.....	134
Figura 53 Movilidad de la Zona 13.....	135
Figura 54 Movilidad de la Zona 14.....	136
Figura 55 Movilidad de la Zona 15.....	137
Figura 56 Movilidad de la Zona 16.....	138
Figura 57 Movilidad de la Zona 17.....	139

Figura 58 Movilidad de la Zona 18.....	140
Figura 59 Movilidad de la Zona 19.....	141
Figura 60 Movilidad de la Zona 20.....	142
Figura 61 Movilidad de la Zona 21.....	143
Figura 62 Movilidad de la ciudad de Puno	144
Figura 63 Mapa de destino de la ciudad de Puno.....	145
Figura 64 Punto de aforo línea cordón.....	148
Figura 66 Flujo de motocicleta	155
Figura 67. Flujo de auto	155
Figura 68 Flujo de camioneta.....	155
Figura 69 Flujo de camión de 2 ejes a más	156
Figura 70 Flujo de Tráiler	156
Figura 71 Flujo de Moto Taxi	156
Figura 72 Flujo de Taxi.....	157
Figura 73 Flujo de minibús ruta urbana	157
Figura 74 Flujo de Microbús ruta inter prov.....	157
Figura 75 Flujo de minibús interprovincial.....	158
Figura 76 Flujo bus inter departamental	158
Figura 77 Flujo en la Av. Juliaca	158
Figura 78 Flujo de motos	165
Figura 79 Flujo de auto	165
Figura 80 Flujo de camioneta.....	165
Figura 81 Flujo de camión de 2 ejes a más	166
Figura 82 Flujo de tráiler.....	166
Figura 83 Flujo de moto taxi.....	167
Figura 84 Flujo de taxi	167
Figura 85 Flujo de microbús transporte urbano	168
Figura 86 Flujo de microbús transporte turístico	168
Figura 87 Flujo minibús turístico.....	168
Figura 88 Flujo bus turístico	169
Figura 89 Flujo de Av. sesquicentenario.....	169

Figura 90 Flujo de motos	176
Figura 91 Flujo de auto	176
Figura 92 Flujo de camioneta.....	176
Figura 93 Flujo de camión de 2 ejes a más	177
Figura 94 Flujo de tráiler.....	177
Figura 95 Flujo de moto taxi.....	178
Figura 96 Flujo de taxi	178
Figura 97 Flujo de microbús transporte urbano	178
Figura 98 Flujo de microbús interprovincial.....	179
Figura 99 Flujo de minibús interprovincial.....	179
Figura 100 Flujo de bus interdepartamental.....	179
Figura 101 Flujo de moto.....	186
Figura 102 Flujo de auto	186
Figura 103 Flujo de camioneta.....	186
Figura 104 Flujo de camión de 2 ejes o más	187
Figura 105 Flujo de tráiler.....	187
Figura 106 Flujo de moto taxi.....	188
Figura 107 Flujo de taxi	188
Figura 108 Flujo de microbús transporte urbano	188
Figura 109 Flujo de microbús transporte interprovincial.....	189
Figura 110 Flujo de minibús interprovincial.....	189
Figura 111 Flujo de bus interprovincial	189
Figura 112 Flujo de Av. panamericana sur desvió salcedo.....	190
Figura 113 Ubicación de aforo tramos notables	190
Figura 114 Flujo de Av. La Torre	191
Figura 114 Variación horaria de la intersección 1 (Av. La Torre – Jr. Oquendo)	197
Figura 116 Variación horaria de la intersección 2 (Jr. Cahuide – Jr. Los Incas)	198
Figura 117 Variación horaria de la intersección 3 (Av. La Torre – Jr. Deza) ...	199
Figura 118 Rutas principales de transporte urbano publico.....	200

Figura 119 encuesta de tiempos de viaje.....	201
Figura 119 Tipo de pavimento usado por el transporte urbano en la ciudad de Puno	241
Figura 120 Sección típica de la Av. El Sol	241
Figura 122 Sección de la Av. El Sol	242
Figura 123 Sección típica de la circunvalación.....	242
Figura 124 Sección típica de Av. Leoncio prado	242
Figura 125 Sección típica de la Av. Estudiante	243
Figura 126 Sección típica de la Av. El Puerto	243
Figura 127 Sección típica vías comunes	243
Figura 128 sección típica de la Av. Cahuide.....	244
Figura 129 sección típica de la Av. Sesquicentenario.....	244

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue analizar el sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno, se propone de infraestructura vial urbano para tener una capacidad vial de acuerdo al tipo de vía y así poder optimizar el tiempo de viaje del pasajero según la tendencia de movilidad, movilidad de origen destino según zonas, movilidad del transporte urbano. Se analizó el recorrido de rutas de transporte público urbano para determinar la velocidad promedio y así poder conocer los tiempos de viajes. La hipótesis que se ha formulado es: con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018, se analiza la tendencia de movilidad según origen destino, la movilidad del transporte urbano, rutas de transporte urbano público e infraestructura vial urbana. La investigación centró su metodología, bajo un enfoque cuantitativo, tipo básico, diseño no experimental de nivel de contraste de hipótesis descriptiva – analítico observacional, se asume este nivel en razón de detallar cómo son y se manifiestan las variables: sistema de transporte urbano. Se aplicó un cuestionario como un instrumento para el análisis; de los cuales permitieron recoger información y analizar las variables de estudio y efectuar las correlaciones. La muestra estuvo conformada de 384 pasajeros y 8 microbuses que brindan servicio en las principales rutas de transporte público urbano. Como resultado se tiene que el sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno es concentrado debido al uso de suelo en la zona céntrica, la movilidad vehicular tiene obstáculos en el flujo debido al uso de la calzada como estacionamiento y que las vías superan su capacidad vial la cual no optimiza los tiempos de viajes en ciudad de Puno para lo cual se requiere de infraestructura vial urbana como son: terminales terrestres

pavimentado de las vías, paraderos, declarar zonas rígidas las vías que son utilizadas por las rutas de transporte urbano e implementar un sistema inteligente de gestión de tráfico en las intersecciones principales de la ciudad de Puno que optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la de la ciudad de Puno.

Palabra clave

Análisis, transporte urbano, Pasajero, tiempo de viaje, rutas de transporte urbano, infraestructura vial.

ABSTRACT

The objective of the research was to analyze the urban transport system of the city of Puno, it is proposed urban road infrastructure to have a road capacity according to the type of road and thus be able to optimize the passenger's travel time according to the mobility trend, mobility of destination origin according to zones, mobility of urban transport. The route of urban public transport routes was analyzed to determine the average speed and thus be able to know the travel times. The hypothesis that has been formulated is: with the analysis of the urban transport system, urban road infrastructure is proposed to optimize the passenger's travel time of the city of Puno-2018, the mobility trend is analyzed according to destination origin, the mobility of the urban transport, public urban transport routes and urban road infrastructure. The research focused its methodology, under a quantitative approach, basic type, non-experimental design of contrast level of descriptive - observational analytical hypothesis, this level is assumed by reason of detailing how the variables are and manifested: urban transport system. A questionnaire was applied as an instrument for the analysis; of which allowed to collect information and analyze the study variables and make correlations. The sample consisted of 384 passengers and 8 minibuses that provide service on the main urban public transport routes. As a result, the urban transport system of the city of Puno is concentrated due to the use of land in the downtown area, vehicular mobility has obstacles in the flow due to the use of the road as parking and that the roads exceed its capacity road which does not optimize travel times in the city of Puno for which urban road infrastructure is required such as: paved land terminals of the roads, whereabouts, declare rigid areas the roads that are used by urban transport routes and implement An intelligent traffic management

system at the main intersections of the city of Puno that optimize the travel times of passengers from that of the city of Puno.

Keyword

Analysis, urban transport, passenger, travel time, urban transport routes, road infrastructure.

INTRODUCCIÓN

El parque automotor del Perú sufrió un incremento indiscriminado: pasó de tener 2 millones 286 mil vehículos, en el 2009, a 5 millones 244 mil, en el 2015. Esta cifra se duplicó, sobre todo, por la entrada al país de una mayor cantidad de motocicletas, mototaxis y camionetas rurales (microbús). Entre los años 2007 a 2017, la zona urbana se ha expandido por el crecimiento poblacional, según el INEI. (censo 2007) la población urbano fue de 120,229 con una tasa de crecimiento de 1.64%, en el año 2017 la población urbana fue de 129,922 habiendo incrementado en 10 años la cantidad de 9,693 personas, por lo cual aumenta la necesidad de poder movilizarse según un origen y destino de una zona determina a otra para realizar un propósito, lo que demanda un tiempo de viaje que proponiendo infraestructura vial se tenga un óptimo tiempos de viaje en el transporte urbano público.

Por lo expuesto este trabajo se encuentra estructurado en 07 capítulos los que de manera resumida se presentan a continuación:

En el capítulo I, se presenta la caracterización de la problemática, la formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos de la investigación.

En el capítulo II, se aborda el marco teórico que sustenta las bases teóricas sobre un análisis de movilidad tanto de vehículos como de pasajeros y modelos para la determinación de generación de viajes, las bases teóricas sobre conceptos básico de transporte urbano, modos de viaje, rutas de transporte urbano e infraestructura vial urbana.

El capítulo III, comprende el marco metodológico, en la cual se indica las hipótesis de la investigación desarrollada, variable e indicadores de la variable independiente y dependiente, tipo de investigación, nivel de investigación, población de estudio, y los alcances de las técnicas de recolección de datos y el análisis estadístico de datos a desarrollar.

En el capítulo IV, se desarrolla el diagnóstico situacional sobre el área de estudio como son el clima, topografía, evolución urbana, evolución del parque automotor, rutas del servicio de transporte, clasificación urbana de la red vial, zonas rígidas para la circulación vehicular, tipos de pavimento y diseño de presentación de resultados.

En el capítulo V, se presenta la descripción de la propuesta de metodología que es la definición de propuesta de sistema de transporte, características, descripción de la estructura de la propuesta y descripción de la viabilidad de la propuesta.

En el capítulo VI, se presentan los resultados que son: descripción del trabajo de campo y la verificación de la hipótesis.

Y por último En el capítulo VII, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA

Según el Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2017-2021, en solo siete años, el parque automotor del Perú sufrió un incremento indiscriminado: pasó de tener 2 millones 286 mil vehículos, en el 2009, a 5 millones 244 mil, en el 2015. Esta cifra se duplicó, sobre todo, por la entrada al país de una mayor cantidad de motocicletas, mototaxis y camionetas rurales (microbús).

Entre los años 2007 a 2017 la ciudad de Puno, la zona urbana se ha expandido por el crecimiento poblacional, según el INEI (censo 2007) la población urbano fue de 120,229 con una tasa de crecimiento de 1.64%, en el año 2017 la población urbana es de 129,922 habiendo incrementado en 10 años la cantidad de 9,693 personas

En la ciudad de Puno, los problemas más relevantes por el crecimiento de la población, en el parque automotor, expansión del área urbana y aumento de demanda del servicio de transporte de pasajeros: La existencia de una alta congestión vehicular, una demanda de pasajeros en las horas pico y esto a su vez genera malestar, estrés a los usuarios y a los que brindan servicio de transporte urbano y sobre todo demanda más tiempo de viaje de los pasajeros.

La falta tanto de actualización, modificación de las rutas de transporte urbano con la finalidad de reestructurar la red vial actual y los paraderos en función al crecimiento poblacional para la asignación de servicio de transporte y

descentralizar y descongestionar las zonas críticas del casco urbano de la ciudad mediante el uso de vías alternas.

El servicio del sistema de transporte en la ciudad de Puno, se encuentra centralizado y fraccionado, esta sólo beneficia a una parte de la población porque la mayor oferta se concentra en las rutas que tiene las características de demanda (zona Norte, Sur, Oeste y Este), no existiendo rutas con servicio regular directo, que articulen al centro de la ciudad de Puno con los Barrios o Urbanizaciones principales de la ciudad, tales como Alto Puno, Salcedo, Jayllihuaya, LLavini, Mañazo, entre otros, donde se concentran también los centros poblados generadores de viaje; los pasajeros realizan más de un viaje diferente para llegar a su destino final y aumenta el gasto que realiza en transporte como también aumenta el tiempo de viaje.

Así mismo, existe una carencia respecto de la asignación de servicios a los centros poblados que han crecido poblacionalmente y se encuentran en proceso de consolidación urbana, como son las zonas rurales y zonas periféricas de la ciudad (Asentamientos Humanos y Centros Poblados como: Alto Puno, Totorani, Aziruni I, II y III, Huerta Huaraya, Urus Chulluni, Comunidad Mi Perú entre otros y que éstas requieren de un servicio de transporte óptimo y adecuado, además de una infraestructura vial para su desarrollo de éstas poblaciones.

Actualmente el parque automotor que brinda servicio de transporte urbano son: los microbuses (combis), taxis, moto taxis y triciclos, no existe un sistema de transporte masivo, corredores viales ni mucho menos un sistema articulado de transporte; los cuales podrían descongestionar las vías, reducir los tiempos de viajes y brindar un servicio de transporte mucho mejor.

Según la Municipalidad Provincial de Puno existe una alta tasa de transporte informal del orden del 35%, especialmente entre: moto taxis y triciclos que en la práctica no cuentan con zonas de trabajos y paraderos formales en

cuanto al servicio que prestan los microbuses (combis) el 15% es informal generando así una competencia desleal contra los vehículos formales; es importante precisar que más del 80% de las empresas de transporte que prestan el servicio de transporte urbano no cumplen con el recorrido autorizado y/o no llegan a su paradero inicial y/o final consignado en su tarjeta de circulación.

Actualmente los paraderos iniciales y finales se encuentran ubicados y concentrados dentro del casco urbano de la ciudad de Puno y a la vez son usados como zona de estacionamiento o parqueo de la flota vehicular privado, los cuales generan desorden en el transporte y aglutinamiento de pasajeros provocándose la inseguridad vial y posibles accidentes de tránsito en dicho lugares. Dichos casos se encuentran en: El Óvalo Ramón Castilla, Jr. Arequipa, Jr. Tacna, Jr. Moquegua, Av. El Sol, Av. Simón Bolívar, Av. Laykakota, Av. La Torre, Jr. Cahuide, por citar algunos, entre otros. Degradando el ornato de la ciudad, generando congestión, desorden y malestar en los vecinos residentes en la zona.

Existe insuficiencia y deficiente señalización horizontal y vertical básica de intersecciones, paraderos y sentidos de tránsito y zonas rígidas en las principales vías de la ciudad.

La semaforización en las principales intersecciones de mayor flujo vehicular, no funcionan, o se encuentran en condiciones deplorables como las que están ubicadas en la intersección Jr. Tacna/Jr. Carabaya, Av. Floral/Av. El Sol, Av. El Ejército/Av. Circunvalación Sur, las mismas que se encuentran operando ineficientemente y la falta reparación y mantenimiento.

En la actualidad no se cuenta con un documento de la situación actual del sistemas de transporte urbano de acuerdo a la necesidad de los pasajeros ni a su crecimiento urbano, lo que en la presente investigación se buscará por medio de encuestas origen destino de los pasajeros, proponiendo las rutas más óptimas y la implementación de infraestructura vial urbana para su funcionamiento del sistema

de transporte, con el análisis del sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno se proponer alternativas para optimizar los tiempos de viajes de los pasajeros, beneficiando a los empresarios que brindan el servicio de transporte, los pasajeros y los turistas que visitan la ciudad y así mejorará la calidad de vida de la población de la ciudad de Puno.

Un sistema de transporte urbano debe contar con infraestructura vial tanto para los vehículos como para los pasajeros; las rutas del sistema de transporte más óptimas para los pasajeros, tomando en cuenta el crecimiento de la demanda de pasajeros según su origen y destino que permitan analizar las estrategias en cuanto a la movilidad de los pasajeros, para poder también planificar las inversiones en infraestructura vial y en mejorar el sistemas de transporte.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema principal

¿Cómo Analizar el sistema de transporte urbano para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018?

1.2.2. Problema secundario

- A.** ¿Cómo determinar el volumen de tránsito para definir el sistema arterial de las vías?
- B.** ¿Cuáles son las rutas de transporte urbano para obtener la velocidad promedio y el tiempo de viaje del pasajero?
- C.** ¿Cómo está clasificada la red vial de las rutas de transporte urbano para conocer su superficie de rodamiento?

- D.** ¿Cuál es la propuesta de infraestructura vial urbana para optimizar el tiempo de viaje del pasajero?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica ya que hasta la actualidad no existe una investigación, un plan, un modelo de planificación respecto al servicio del sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno.

Esta investigación se realizó con el fin de proponer alternativas para optimizar los tiempos de viajes, reducir la congestión vial, planificar las obras de infraestructura vial urbana y ordenar el sistema de transporte urbano en función a la necesidad del pasajero según su origen destino, crecimiento urbano, poblacional y vehicular.

Esta investigación ayudará a la municipalidad provincial de Puno a través de la Gerencia de Transporte tomar decisiones en cuanto a la administración del sistema de transporte para poder optimizar los tiempos de viaje, reducir los gastos en pasajes y tener un sistema de transporte ordenado que mejorará el nivel de vida de la población urbana y principalmente de los asentamientos humanos, centros poblados y comunidades que se encuentran ya en la zona urbana, también beneficiará a los turistas tanto nacionales como extranjeros; además fomentará una adecuada y correcta planificación en las inversiones de infraestructura vial urbana y optimización de los recursos en su gasto.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Analizar el sistema de transporte urbano para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018.

1.4.2. Objetivos específicos.

- A.** Determinar el volumen de tránsito para definir el sistema arterial de las vías.
- B.** Analizar las rutas de transporte urbano para obtener la velocidad promedio y el tiempo de viaje del pasajero.
- C.** Clasificar la red vial de las rutas de transporte urbano para conocer la superficie de rodamiento.
- D.** Proponer infraestructura vial urbana para optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Eduardo William Tam Wong (2004) desarrollo la tesis en ingeniería civil en la Pontificia Universidad Católica del Perú denominado “PLAN MAESTRO DE CICLOVÍAS PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO” en la que concluyo “Como lo demuestran las experiencias en otros países la construcción de ciclovías es viable y necesaria para la población de una ciudad como Lima Metropolitana y el Callao. Sobre todo, para los sectores más pobres que ven a la bicicleta como un medio de transporte acorde con su economía”, para que funcione un sistema de transporte tiene que existir las infraestructuras viales para su óptimo funcionamiento.

En el 2009 se realizó el “PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD DEL MUNICIPIO DE LEÓN” en México por la Universidad Iberoamericana a través de Talleres de planeación estratégica de movilidad, donde se proyecta hasta el 2035 su desarrollo urbano, su infraestructura vial urbana está integrada con sistemas de transporte intermodal (tren, buses y ciclovías).

Camino Bellido Guillermo Javier y otros (2018) desarrollaron la tesis magíster en Administración de Empresas en la Pontificia Universidad Católica del Perú denominado “PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO EN BUSES EN LIMA METROPOLITANA”, en la que concluyeron “el sector de transporte masivo en buses en Lima Metropolitana es un sector con demanda creciente debido al crecimiento poblacional de la ciudad, pero que como calidad de servicio no ha

evolucionado y sigue siendo deficiente. Esto hace que el sistema de transporte sea cada vez más caótico impactando en la calidad de vida de las personas”, la ciudad de Puno es la capital del departamento y tiene problemas en el transporte urbano, en la actualidad no hay un estudio que pueda solucionar este problema y lo que se busca con el presente estudio es optimizar el tiempos de viaje del pasajero realizando un modelo de generación de viajes a corto, mediano y largo plazo.

César Oliver Flores Reyna (2017) desarrollo la tesis de pre-grado en Ingeniero Civil denominado “ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA CLÁSICA DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO DESDE EL ÁMBITO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE”, en la que concluyo “el desarrollo el método tradicional de planificación de transporte esquematizado en cuatro etapas, lo cual permitió conocer a profundidad los modelos internos de cada etapa, y las ventajas y desventajas de la construcción de estos, en la etapa de generación de viajes, se observó que la no continuidad temporal de los valores de ratio de viaje genera alta variabilidad en los flujos generados o atraídos obtenidos, En la etapa de distribución de viajes, se verificó que la función decreciente de costo de viaje (f_{ij}), la cual condiciona el contenido de las celdas de la matriz de viajes, no dispone de un método de calibración determinístico, pues hay valores inherentes en las ecuaciones sujetas a criterio del modelador, La etapa de partición modal, por su parte, presenta limitaciones dada su complejidad tomando en cuenta la diversidad de modos a considerar y que su modelo debe responder a la elección de cada individuo, las limitaciones de los modelos de la etapa de asignación de viajes están también vinculadas a la elección discreta de cada individuo, y se relacionan con el factor subjetivo de la elección de ruta como el desconocimiento de la red, la preferencia por rutas conocidas y la aparición aleatoria de la congestión. Cabe resaltar que la teoría principal de éstos modelos fue preparada para una asignación solo de automóviles, si bien actualmente es posible adaptarla para el transporte público u otros modos”, en muestra investigación se construirá y se calibrará un modelo de transporte público propio para la ciudad de Puno.

Xilmaya Amanda Mendoza Orozco (2013), desarrollo la tesis de master en urbanismo sostenible y políticas de la Universidad Carlos III de Managua denominado “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO COLECTIVO EN LA PISTA JUAN PABLO II, MANAGUA-NICARAGUA”, en la que concluyo.

Conclusión Nro. 01: “con la implementación de este proyecto se mejorará sustancialmente la calidad del servicio de transporte urbano colectivo a lo largo de la Pista Juan Pablo II en Managua”, al realizar una infraestructura vial se mejora la calidad de servicio y está a la vez puede optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

Conclusión Nro. 02: “se acondicionará un nuevo carril exclusivo para el transporte urbano colectivo en la Pista Juan Pablo II; dirigido a la población en general para satisfacer la demanda total del servicio a través de la construcción de infraestructuras adecuadas para tal fin”, con un análisis actual de la infraestructura vial urbana, se realizara propuestas en infraestructura vial urbana, de acuerdo a la demanda de pasajeros con el cual se buscara mejorar la calidad de servicio y optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

Miguel Ángel Avelar Dueñas (2014), desarrollo la tesis de maestro en desarrollo regional en el Colegio de la Frontera Norte denominado “sistema de transporte de Tijuana: análisis de su proceso de modernización e implicaciones en la movilidad urbana. Un acercamiento desde la sustentabilidad”, en la que concluyo “el sistema de transporte público de Tijuana ha llegado a un estado de desorden y de concentración de intereses económicos y políticos que lo han llevado a distar de representar un medio para favorecer la movilidad de las personas y más aun de coadyuvar al sano desarrollo de la ciudad”, si se cuenta con un análisis actual del sistema de transporte, se llega a plantear, generar nuevas rutas con las infraestructuras viales actuales que se cuentan para obtener un buen

desarrollo de la ciudad y erradicar el desorden que genera congestión y malestar en el pasajero.

Percy Lethelier Marín Cubas (2016), desarrollo la tesis de maestro en ingeniería, mención: transporte y conservación vial en la Universidad Privada Antenor Orrego denominada “PROPUESTA URBANA DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA”, en la que concluyo “en el presente trabajo se está proponiendo el cambio de sentidos viales del transporte público en el centro histórico de Cajamarca”, al realizar un estudio de origen destino de los pasajeros se puede cambiar los sentidos de las vías siempre que estas conlleven a optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

2.2. BASES TEÓRICAS DEL CAMBIO PLANEADO

2.2.1. Sistema de transporte urbano.

2.2.1.1. Teoría general de sistema

Según Bertalanffy (1962) indica: como la ciencia debe buscar y desarrollar una teoría general de Sistemas que permita construir conjuntamente el mapa multiperspectivista de la realidad, surgiendo el pensamiento sistémico bajo una visión que considera la realidad multidimensional, para sustituir la visión de una realidad unidimensional del pensamiento clásico, sobre el que descansan muchos estudios de investigación. Un Sistema es un conjunto de elementos en interacción; ordenadores, bandada de patos, cerebro, etcétera. En el caso de sistemas humanos (familia, empresa, pareja, etcétera) el sistema puede definirse como un conjunto de individuos con historia, mitos y reglas, que persiguen un fin común. Por lo tanto todo sistema se compone de un aspecto estructural (límites, elementos, red de comunicaciones e informaciones) y un aspecto funcional. (p.37)

Tamayo (1999) indica: La Teoría General de sistemas se concibe como una serie de definiciones, de suposiciones y de proposiciones relacionadas entre sí por medio de las cuales se aprecian todos los fenómenos y los objetos reales como

una jerarquía integral de grupos formados por materia y energía; estos grupos son los sistemas. (p.84)

Bertoglio (1994) denomina a la Teoría General de Sistemas como el esqueleto de la ciencia, en el sentido de que ésta teoría busca un marco de referencia a una estructura de sistemas sobre el cual “colgar” la carne y la sangre de las disciplinas particulares en el ordenado y coherente cuerpo de conocimientos.(p.28)

2.2.1.2. Definición de sistema de transporte urbano.

Como un conjunto de instalaciones fijas (vías y terminales), entidades de flujo (vehículo) y un sistema de control que permiten movilizar eficientemente personas y bienes, para satisfacer necesidades humanas de movilidad. (Papacostas y Prevedouros, 2001, p.37)

Un sistema de elementos físicos, manejados por organizaciones humanas destinado a movilizar bienes y personas (Manhein, 1979, p.92)

2.2.1.3. Características sistema de transporte

Molinero y Sánchez (1997) define: Transporte, planeación, diseño, operación, y administración. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Señalan que las principales características de los sistemas de transporte se basa en:

- Operación de Transporte: El punto de vista del prestatario de transporte en el que se incluye el establecimiento de horarios, la asignación de jornadas de trabajo o roles, la supervisión y operación diaria de las unidades de transporte.

- Servicio de Transporte: La forma en que el usuario cautivo, eventual y potencial ve el transporte e integra conceptos tales como la calidad y cantidad del servicio. (p.104)

2.2.1.4. Componentes físicos de los sistemas de transporte.

Un sistema de transporte se compone principalmente de tres elementos físicos, siendo estos los vehículos, la infraestructura y la red de transporte.

a) Los vehículos

Los vehículos que se fabrican en la actualidad están destinados a muy distintos usos, por lo que sus características varían dentro de una amplia gama de formas, tamaños y pesos. (Bañón & Beviá, 2000, p.37)

Se clasifican en

Vehículos Biciclos o motocicletas

Las motocicletas, ciclomotores y bicicletas conforman este grupo de vehículos caracterizado por sus reducidas dimensiones y gran movilidad. Su presencia en el tráfico no es excesivamente trascendente, aunque sí lo es su influencia en los accidentes. Debido a su especial fragilidad y al hecho de estar impulsadas por tracción humana, las bicicletas precisan infraestructuras independientes (carril bici), aunque si éstas no existen circularán por las vías convencionales. (Bañón & Beviá, 2000, p.37)

Vehículos ligeros.

Pertencen a este grupo los vehículos de cuatro ruedas destinados al transporte de entre una y nueve personas o de mercancías ligeras, popularmente conocidos como coches o vehículos turismo. También pueden

englobarse dentro de este grupo los vehículos destinados al transporte y reparto de mercancías no muy voluminosas, como camionetas y pequeños furgones, e incluso los autobuses. Este grupo es el más importante desde el punto de vista cuantitativo, ya que su participación en el tráfico es normalmente muy superior a la de los demás vehículos; por esta razón, sus características condicionan en gran medida los elementos relacionados con la geometría de la vía y la regulación del tráfico. (Bañón & Beviá, 2000, p.38)

Vehículos pesados

Constituyen una parte importante, aunque no mayoritaria, del tráfico. Las principales características que hacen que este grupo adquiera especial importancia en el diseño de carreteras son su elevado peso y dimensiones, que se convierten en condiciones de borde para el cálculo de los elementos resistentes de la vía –firmes y obras de fábrica- y condicionan los gálibos. Conforman este grupo los camiones, con remolque, semirremolque o sin él así como los autobuses y con menor importancia, los tranvías y trolebuses. (Bañón & Beviá, 2000, p.38)

b) Rutas de transporte urbano.

Está compuesta por las rutas de autobuses, los ramales de los sistemas colectivos y minibuses y las líneas de trolebuses, tren ligero y metro que operan en la ciudad. (Molinero y Sánchez, 1997, p.67)

Son los recorridos asignados de ida y vuelta a cada operador de transporte público, los mismos que han sido definidos empíricamente, buscando compatibilidad entre el deseo de los pasajeros que suben o bajan de la unidad de transporte, los cuales quieren caminar el mínimo, con el deseo de los demás pasajeros, que desean la ruta más directa posible.

Para el costo de operación, del cual resulta la tarifa, las rutas directas son mejores. Siendo el mejor recorrido por el factor tiempo el que minimice la suma de los dos costos: operacional y social. (Soto, 2016, p.64)

Frecuencia. Es el intervalo de tiempo entre dos unidades de transporte público que prestan el servicio de una determinada ruta; usualmente es expresado por el número de vehículos que pasan por un punto de la ruta por hora. (Soto, 2016, p65)

Colectivos. Son los vehículos con capacidad de transporte de pasajeros mayor a 15 personas por unidad, este servicio de transporte público masivo es brindado por vehículos combi y/o microbuses que son las unidades básicas de transporte de los operadores de las rutas del sistema de transporte público urbano colectivo y/o masivo de la zona de estudio. (Soto, 2016, p65)

c) **La infraestructura vial**

La infraestructura para la operación del transporte público se refiere a los diversos elementos físicos que participan en la provisión de un adecuado servicio de transporte, como lo son:

☛ **Clasificación de la carretera por demanda**

Las carreteras del Perú se clasifican, en función a la demanda en: Según su función, la Red Vial Nacional se clasifica en tres grandes Rubros según el (Manual de Carreteras DG-2018, p.12) se clasifican en:

Autopista de Primera Clase.

Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6.00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más

carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

Autopista de Segunda Clase.

Son carreteras con un IMDA entre 6 000 y 4 001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

Carreteras de Primera Clase.

Son carreteras con un IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, de con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

Carreteras de Segunda Clase.

Son carreteras con IMDA entre 2 000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de

seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

Carretera de Tercera Clase.

Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente.

Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase.

☛ Paradas o Paraderos

Molinero y Sánchez (1998). Los puntos de paradas y estaciones son componentes importantes de un sistema de transporte público puesto que ejercen una influencia considerable en la operación. Limitan la capacidad de línea y por ende el número de unidades de transporte que puedan operar.

- Su ubicación y espacio debe ser adecuado para atraer al usuario
- Ejercen una influencia en el consumo de combustible el cual variará según un mayor o un menor número de paradas.

- Un aspecto muy importante que debe tenerse es el referente el tiempo requerido por el ascenso y descenso de pasajeros en las paradas al ser este un factor determinante de la capacidad de línea.

☞ **Vías Urbanas**

Son las unidades de transporte y normalmente su conjunto se describe como parque vehicular. La infraestructura está formada por los derechos de vía en que operan los sistemas de transporte, sus paradas y o estaciones, ya sean estas terminales, de transbordo o normales, talleres de mantenimiento y reparación, sistemas de control, como Detección Del Vehículo Como De Comunicación Y Señalización Y Los sistemas de suministro de energía. Molinero y Sánchez (1998).

2.2.1.5. Marco normativo.

Ley N° 27181 ley general de transporte y tránsito terrestre.

A. Decreto supremo

Decreto Supremo N° 009-2004-MTC, dispone que las municipalidades provinciales del país deban actualizar y ejecutar su propio plan regulador de rutas para la modernización del sistema de gestión, regulación y control del transporte urbano.

Decreto Supremo 017-2009-MTC (22-04-2009), Reglamento Nacional de Administración de Transporte.

B. Ordenanzas municipales.

Año 2004: Ordenanza Municipal N° 085-CMPP que aprueba “Reglamento para la calificación de infracciones y sanciones administrativas de tránsito y transporte de la provincia de Puno”.

Año 2005: Ordenanza Municipal N° 119-CMPP que aprueba “Declarar el primer domingo del mes de octubre de cada año como el día del peatón y de la bicicleta”.

Año 2007: Ordenanza Municipal N° 171-CMPP que aprueba “Que declara como zona rígida la octava cuadra de la Av. Simón Bolívar, para el estacionamiento de vehículos y el comercio ambulatorio”.

Año 2008: Ordenanza Municipal N° 226-CMPP que aprueba “Reglamento de servicio de transporte publico especial de pasajeros en vehículos menores motorizados y no motorizados en la ciudad de Puno”

Año 2009: Ordenanza Municipal N° 258-CMPP que aprueba “Reglamento de servicio y cobro de estacionamiento de vehículos en zonas rígidas, estacionamiento y seguridad, dentro del ámbito de la ciudad de Puno”.

Año 2009: Ordenanza Municipal N° 259-CMPP que aprueba “Declara de necesidad y de interés de reordenamiento del transporte público urbano e interurbano, el tránsito y seguridad vial en la ciudad de Puno”.

Año 2010: Ordenanza Municipal N° 288-CMPP que aprueba “Reglamento de administración del servicio de transporte terrestre en la provincia de Puno”.

Año 2010: Ordenanza Municipal N° 308-CMPP que aprueba “Reglamento del cobro de estacionamiento de vehículos, zonas rígidas, estacionamiento y seguridad dentro del ámbito la ciudad de Puno”.

Año 2011: Ordenanza Municipal N° 317-CMPP que aprueba “Creación de dela gerencia de transporte y seguridad vial, con sub gerencias de registro de transporte y sub gerencia de inspecciones de transito”.

Año 2012: Ordenanza Municipal N° 326-CMPP que aprueba “Plan regular de rutas de transporte urbano de pasajeros en la ciudad de Puno”.

Año 2012: Ordenanza Municipal N° 328-CMPP que aprueba “Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Puno 2012-2022”.

Año 2013: Ordenanza Municipal N° 373-CMPP que aprueba “Modificar los artículos 11°, 15°, 18°, 20° y la octava disposición complementaria, de la ordenanza municipal N° 308-2011-CMPP”.

Año 2018: Ordenanza Municipal N° 001-2018-MPP que aprueba “Declara vías saturadas en la ciudad de Puno”.

Año 2018: Ordenanza Municipal N° 009-2018-MPP que aprueba “Prórroga de la vigencia del plan regulador de rutas de transporte público urbano de pasajeros en la ciudad de Puno”. Hasta por un plazo de ocho (8) meses adicionales, la vigencia de la Ordenanza Municipal N°326-2012-MPP, por la cual se aprueba el Plan Regulador de Rutas de Transportes Público Urbano de Pasajeros en la Ciudad de Puno.

Año 2018: Ordenanza Municipal N° 029-2018-MPP que aprueba “Declara de necesidad y utilidad pública el traslado de la estación

ferroviaria de la ciudad de Puno al sector norte de la ciudad de Puno denominado Vizcachuni”.

2.2.1.6. El sistema de transporte en varios países.

Según Dimitriou (1992) indica que los países del primer mundo se consideran aquellos países capitalistas industrializados: los de segundo mundo son aquellos que su economía está planeada de una manera centralizada y los de tercer mundo representan los países en vías de desarrollo. (p.98).

Algunas de las características que tienen las ciudades del tercer mundo son:

- Dependencia de los países industrializados.
- Un fenómeno del crecimiento rápido de tendencias socioeconómicas que afectan al desarrollo.
- Una economía dual con desigualdades extensas.
- Domino desempeñado por el sector público en el desarrollo nacional.

Con respecto al sistema de transporte en las ciudades del Tercer Mundo podemos decir que los problemas de transporte se dan debido al tráfico que existe en las ciudades en las últimas dos décadas. Estas tendencias de crecimiento rápido de la población se dan algunas de las ciudades más grandes del mundo, como Brasil, China, Indonesia, India y la Ciudad de México. (Dimitriou, 1992, p.99)

En las economías del tercer mundo, se pronostica que los problemas de transporte se incrementarán con economías decrecientes, como es el caso de América Latina, donde también se incrementó la compra de vehículos particulares y construcción de nuevas vías de transporte. (Dimitriou, 1992, p.99)

La diferencia en términos del sistema de transporte entre los países del tercer mundo y los países del primer mundo es la formación de un sistema de

transporte, así como el mantenimiento del mismo y las inversiones necesarias para la infraestructura urbana. (Dimitriou, 1992, p.100)

a) Sistema de transporte en Ciudades de Bogotá y Curitiba.

Según Marín (2016) indica que Según el Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá, Colombia, el sistema de Transporte operado en Bogotá y en Curitiba, Brasil opera bajo un sistema de troncos alimentadores. (p.20)

Se le llama tronco a las redes de rutas principales de este sistema y alimentadores a las pequeñas rutas que ayudan a cubrir el sistema en áreas rurales de la ciudad, en este caso de Bogotá, Colombia. (Marín, 2016, p.20)

Para estos efectos, existen en la red de rutas principales carriles que en su mayoría están destinados exclusivamente para la operación del sistema de transporte sobre los cuales circulan los vehículos de transporte masivo de alta capacidad. Esta red de corredores principales es complementada por rutas secundarias o las alimentadoras operadas con autobuses de menor capacidad. (Marín, 2016, p.21)

Las estaciones sencillas están ubicadas sobre el separador central de la vía de tal manera que los vehículos tendrán la puerta para el ascenso y descenso de pasajeros en el costado izquierdo. Dependiendo de la demanda y la disponibilidad de espacio en cada vía, se tienen corredores con dos perfiles viales. (Marín, 2016, p.21)

El tráfico mixto está separado de los carriles de transporte público por una barrera baja. Este elemento permite el paso de los autobuses de Transmilenio hacia los carriles de tráfico mixto fácilmente, pero hace difícil para un vehículo particular la invasión de los carriles de transporte público masivo. Adicionalmente, esta barrera está equipada con elementos reflectivos para guiar a los usuarios de la vía durante la noche. Permitiendo la utilización

de los carriles del Sistema de Transporte por vehículos, como las ambulancias, la patrullas de seguridad y de policía; esto solamente se da situaciones de emergencia. (Marín, 2016, p.21)

Con respecto a las Estaciones, el Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá menciona que estas rutas tienen puntos de para fijos, los cuales están situados en distancias que oscilan en un intervalo alrededor de los 675 metros. Los servicios que todos los usuarios encontrarán en una estación de integración de cabecera, que son las que se encuentran entre el inicio y el final de una ruta troncal, son entre otros:

Puesto de compra de medios de pago del sistema.

- Panel de información del sistema.
- Puesto de control del sistema
- Teléfonos y baños públicos
- Cajeros automáticos.
- Parqueos para vehículos particulares o taxis.
- Locales comerciales en general.
- Oficinas bancarias.

Este sistema de Transporte utiliza el concepto de operación por servicios aquí explicado, que difiere de manera sustancial de que ha sido utilizado hasta el presente en la operación del transporte colectivo.

Existen dos tipos de servicios:

- Servicios Corrientes: Son aquellos que tienen origen en una estación de integración de cabecera o en una estación de integración intermedia, que se detienen en todas las estaciones comprendidas entre el origen y el destino del servicio.

- **Servicios Expresos:** Son aquellos que tienen origen en una estación de integración de cabecera, que se detienen únicamente en un grupo de estaciones determinado, en función de los deseos de viaje de los usuarios.

La cantidad de servicios en operación puede variar en el transcurso de un mismo día. Por ejemplo, en las horas pico hay una cantidad de servicios mayor que en las horas normales. En las horas de la noche, por ejemplo, pueden existir solamente algunos servicios expresos y los servicios corrientes. También existe un sistema operacional en cuanto a los autobuses y a la demanda, por ejemplo, el servicio incrementa sus servicios de autobuses en las horas pico y la disminuye en las horas normales. En todo caso, la definición de los servicios está orientada al logro de los siguientes objetivos:

- Minimizar la flota necesaria para transportar la demanda al nivel de servicio requerido por sistema.
- Optimizar el factor de utilización de los vehículos (en función del número de pasajeros por vehículo).
- Minimizar los kilómetros recorridos totales.
- Maximizar la velocidad promedio de operación.
- Minimizar los costos de operación en general.

b) Ciudad de Quito.

Según el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través del sistema metropolitano de transporte de Quito, capital de Ecuador, se encuentra ubicada en la Hoya Central Occidental del Guayllabamba a 2,850 msnm. El área de Quito es de 40,556 Ha y cuenta con una población de 1.8 millones de habitantes. Esta ciudad es el centro político administrativo de Ecuador con una creciente demanda de servicios públicos.

En el sector del transporte público existen 3406 buses, 9000 taxis y 80 vehículos livianos por cada mil habitantes, con una tasa de crecimiento vehicular de 5.4% anual.

Modo Operativo del Sistema de Transporte como indica el sistema metropolitano de transporte de Quito

Para el desarrollo del sistema de transporte público, se adoptaron las siguientes medidas generales:

1. Atención de la demanda existente y futura, sin afectar el entorno ambiental y la fluidez del tráfico existente.
2. Armonización de la sustentabilidad desde los puntos de vista técnico, económico y financiero.
3. Servicio de transporte brindado en corredores, por los cuales circulan buses de gran capacidad con paraderos definidos y tarifa integral.
4. Operación del sistema de transporte a cargo del sector privado. Este sistema es más conocido por los usuarios como el Trolebús.

Trolebús de Quito

Según datos del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Quito, el Trolebús opera durante los 365 días del año, con una flota de 13 vehículos que movilizan a un promedio de 180 pasajeros en cada viaje, con una velocidad comercial de 20 Km/h. y con una capacidad de 9170 pasajeros por hora y por sentido.

Actualmente, el Trolebús atraviesa la ciudad de sur a norte en un recorrido de 16.10 Km. reduciendo la contaminación ambiental ostensiblemente debido a su sistema eléctrico de funcionamiento. Sin embargo, debido a la geografía irregular de la ciudad, la ruta del Trolebús no recorre un trazo directo.

Con el funcionamiento del Trolebús se incrementó la eficiencia del transporte de la ciudad, beneficiando a la población de bajos recursos económicos, que habita en sectores periféricos de la ciudad, puesto que el sistema ofrece la posibilidad de efectuar transbordos mediante un solo pago.

Estaciones terminales

En las estaciones terminales, también llamadas de transferencia, los usuarios pueden acceder a los servicios del sistema de buses integrados, los cuales crean una red de transporte que cubre toda la ciudad. Estas estaciones terminales ofrecen también servicios para los pasajeros como cafeterías, teléfono, puestos de primeros auxilios, servicios higiénicos y otros.

c) **Ciudad de Lima**

Según el instituto metropolitano de Portransporte de Lima indica que en Lima y Callao, el 82.7% usa movilidad de transporte urbano público como son combis, buses, buses de las líneas azules, trenes, y otros tipos de transporte donde este tipo de vehículos se desplaza por vías de doble triple sentido, malecones, vías expresas y túneles que articulan diferentes distritos.

Metro de Lima

Según el metro de Lima pertenece al grupo de transportes masivos de la ciudad, contempla 6 líneas.

Inaugurado en el 2011, la línea 1 del metro de Lima se encuentra al servicio de los locales de sur a noreste, atravesando varios distritos.



Figura 1. Recorrido del Metro de Lima
Fuente: www.metrodelima.gob.pe

Metropolitano:

El sistema del Metropolitano es un servicio de transporte público moderno, rápido y seguro que moviliza a más de 700 mil usuarios al día.

Tiene una flota de buses que utiliza 100 % gas natural, y que circula por un carril exclusivo que permite realizar viajes desde Independencia hasta Chorrillos.

Cuenta con 4 servicios regulares, 11 servicios expresos y 21 rutas alimentadoras.

Corredores complementarios

Los cinco corredores complementarios de Lima (Azul, Rojo, Morado, Amarillo y Verde) operan en rutas troncales y alimentadoras al metro de Lima y al metropolitano.

La ciudad de Lima está en un proceso de mejorar el sistema de transporte y cambiar la flota que actualmente brinda servicio las líneas de cústeres.

d) Ciudad de Cusco.

Según estudios realizados en el proyecto de tesis denominado “Análisis de transporte público de la ciudad de Cusco”-Universidad San Antonio Abad del Cusco se llegó a la siguiente conclusión:

La ciudad del Cusco, Wanchaq, San Jerónimo, San Sebastián y Santiago hacen una población total de 434 654 habitantes que hacen uso del sistema de transporte urbano.

Existe informalidad en el servicio de transporte público, por un lado, las empresas de transporte no llevan un control sobre las unidades que administran; por otro lado, los usuarios, quienes por falta de educación vial contribuyen con el desorden imperante al subir y bajar de las unidades de transporte público donde es más conveniente para ellos; y por último está la Municipalidad, quien no cumple propiamente sus funciones a pesar que es la entidad encargada de regular, administrar y ordenar el servicio de transporte público, así como también es la encargada de impartir la educación vial entre los usuarios.

e) Sistema de transporte Puno.

Según la sub gerencia de transporte de la municipalidad provincial de Puno, en la ciudad de Puno el sistema de transporte está compuesto por 47 empresas de microbuses que tienen un recorrido de ida y vuelta que abarcan desde los extremos de la ciudad como son C.P. Jayllihuaya, Salcedo, Urus Chulluni, Alto Puno, Torres San Carlos y Totorani.

2.2.2. Estudio de tiempo de viaje y de demoras

Un estudio de tiempo de viaje determina la cantidad de tiempo requerido para viajar de un punto a otro en una ruta dada. Al realizar este estudio, también puede recolectarse información sobre lugares, duración y las causas de las demoras. Esto se conoce como un estudio de tiempo de viaje y de demoras. (Garber y Hoel, 2005, p.110)

2.2.2.1. Método del automóvil flotante

Consiste en que un observador conduce el automóvil de prueba a lo largo de la sección prueba, de modo que este automóvil “flote” con el tránsito. El conductor del automóvil de prueba intenta rebasar al mismo número de vehículos que lo rebasan. Se toma nota del tiempo empleado para recorrer la sección de estudio. Esto se repite, y el tiempo promedio se registra como el tiempo de viaje. (Garber y Hoel, 2005, p.112)

2.2.2.2. Método de la velocidad promedio

Consiste en manejar el automóvil de prueba a lo largo de la longitud de la sección de prueba, a una velocidad que sea la velocidad promedio de la corriente vehicular, de acuerdo a la opinión del conductor. Se observa el tiempo requerido para recorrer la sección de prueba. (Garber y Hoel, 2005, p.112)

2.3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS

2.3.1. Definición de transporte

El termino de transporte o transportación proviene de los vocablos del latín *trans*, “al otro lado”, y *portare*, “llevar”; es un medio de traslado de personas o mercancías de un lugar a otro.

2.3.2. Causas que genera el transporte:

- Localización y concentración de recursos naturales (existentes o potenciales).
- Intercambio de los productos excedentes.
- Economías de escala.
- Urbanización.

2.3.3. Componentes del transporte:

Según, Arcaya (2015) clasifica de la siguiente manera:

- **Usuarios:** personas o propietarios de bienes con necesidades de transporte.
- **Vía (infraestructura):** por donde se desplazan los vehículos.
- **Móvil:** medios mecánicos que compiten o se complementan en donde se ubican las personas o cargas transportadas.
- **Sistema de gestión:** generalmente está a cargo del estado y es el encargado de proporcionar la normativa para la regulación del sistema. (p.64)

2.3.4. Clasificación de los transportes

A) De acuerdo a que se transporta:

Transporte de cargas

- Carga general
- Carga especializada

Transporte de pasajeros

- Individual o privado
- Público o masivo

B) De acuerdo al entorno:

Transporte urbano

- Ciudades pequeñas

- Ciudades grandes

Transporte interurbano

- Provincial
- Nacional
- Internacional

2.3.5. Sistema de transporte urbano

Molinero y Sánchez (1997) señalan que las principales características de los sistemas de transporte se basa en:

- Operación de Transporte: El punto de vista del prestatario de transporte en el que se incluye el establecimiento de horarios, la asignación de jornadas de trabajo o roles, la supervisión y operación diaria de las unidades de transporte. (p.15)
- Servicio de Transporte: La forma en que el usuario cautivo, eventual y potencial ve el transporte e integra conceptos tales como la calidad y cantidad del servicio. (p.15)

2.3.6. Transporte publico

Es el modo utilizado por muchas personas simultáneamente, pagando un costo unitario; el vehículo pertenece a una persona o empresa. No existe flexibilidad en su uso, porque está sujeto a sus itinerarios (ruta) y horarios. (Cal y Mayor, 2018, p.610)

2.3.7. Congestión vial

El Diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española, 2001) la define como “acción y efecto de congestionar o congestionarse”, en tanto que “congestionarse” significa “obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo” que, en nuestro caso, es el tránsito vehicular.

La causa fundamental de la congestión es la fricción o interferencia entre los vehículos en el flujo de tránsito. Hasta un cierto nivel de tránsito, los vehículos pueden circular a una velocidad relativamente libre, determinada por los límites de velocidad, la frecuencia de las intersecciones, y otras condicionantes. Sin embargo, a volúmenes mayores, cada vehículo adicional estorba el desplazamiento de los demás, es decir, comienza el fenómeno de la congestión. Entonces, una posible definición objetiva sería: “la congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás” (Thomson y Bull, 2001, p.23).

2.3.8. Viaje

Representa un desplazamiento en una sola dirección de un punto de origen a un punto de destino (McLeod y Hanks, 1986, p. 56). En el presente estudio se considerara viaje hecho en un medio de transporte público y a personas mayores a 5 años

- **Viajes basados en el Hogar (HB):** tiene un extremo en el hogar de la persona que realiza el viaje, independientemente de que sea el origen o destino del viaje. (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.194)
- **Viajes no basados en el Hogar (NHB):** aquellos en los que ni el origen ni el destino del viaje es el hogar. (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.194)
- **Producciones de viajes:** se define como el extremo hogar en un viaje HB o el origen en un viaje NHB. (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.194)
- **Atracción de viaje:** se define como el extremo no-hogar de un viaje HB o destino de un viaje NHB. (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.194)

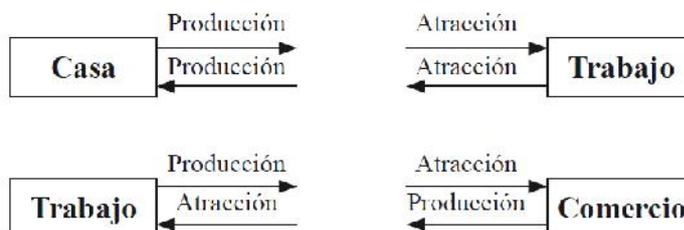


Figura 2. Producción y atracción de viajes
Fuente: Ortúzar y Willumsen, 2008

2.3.9. Tiempo de viaje

Es el promedio de tiempo que tarda desde el paradero (origen) hasta llegar lo más próximo de su destino (paradero). (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.161)

2.3.10. Modos de viaje

Existen dos maneras de definir un viaje: en términos del viaje específico y el viaje no específico. El primero es un viaje completo de una persona con un solo propósito, mientras que el segundo es parte del anterior, segregado por modo de viaje. En otras palabras, un viaje específico es una cadena de viajes no específicos por diferentes modos individuales de viaje. (Cal y Mayor, 2008, p.609)

Tabla 1
Modos de viaje

Modo	Categoría
Caminata	Caminar
Auto	Privado
	Taxi
Microbús	Microbús
	Bicicleta
Otros	Triciclo
	Mototaxi

Fuente: elaboración propia

2.3.11. Pasajero

Persona mayor a 5 años que realiza un viaje en un medio de transporte.

2.3.12. Origen destino de pasajero

Es el proceso para determinar el número de viajes que van a comenzar o terminar en cada zona, dentro de un área de estudio

2.3.13. Rutas de transporte urbano

Según Molinero y Sánchez (1998), indica, las características y los grupos a los que afectan una red de manera más contundente son:

- Cobertura de área o cuenca de transporte (usuario y comunidad): Se define como el área servida por el sistema de transporte público siendo su unidad de medida el tiempo o la distancia recorrida a pie y que resulta aceptable caminar. (p.64)
- Sinuosidad (usuario): Es la relación entre la distancia recorrida por el vehículo entre dos puntos y la distancia aérea (en línea recta) entre estos mismos puntos. (p.64)
- Conectividad (usuario): Esta se expresa por el porcentaje de viajes que se pueden realizar sin trasbordos y depende de los patrones de viaje y la red de transporte existente así como la relación entre rutas y líneas. (p.64)
- Densidad del servicio (usuario y comunidad): Se puede medir por varios indicadores, tales como la longitud de línea, de ruta o los vehículos – kilómetro por hora que se prestan dentro del área de servicio. (p.64)
- Transbordos (usuario): Es deseable que se minimicen los transbordos entre rutas de transporte debido a que implica mayores tiempos de espera para el

usuario, estos representan un componente importante en los recorridos de transporte público. (p.64)

- Velocidad (usuario, prestatario y comunidad): Determina la atracción de pasajeros que pueda atraer una ruta. (p.64)
- Infraestructura (prestatario): Las unidades de transporte, terminales y paradas, los talleres de mantenimiento, los derechos de vía y otras inversiones de capital. (p.64)
- Costos de operación (prestatario y comunidad): estos se ven afectados de varias maneras, principalmente por la extensión de las rutas traslapes y troncales. (p.64)

2.3.14. Infraestructura vial urbana

La infraestructura para la operación del transporte público se refiere a los diversos elementos físicos que participan en la provisión de un adecuado servicio de transporte, como lo son:

2.3.14.1. Paradas o Paraderos

Los puntos de paradas y estaciones son componentes importantes de un sistema de transporte público puesto que ejercen una influencia considerable en la operación. Molinero, M. y Sánchez, I. (1998). Transporte, planeación, diseño, operación, y administración. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

- Limitan la capacidad de línea y por ende el número de unidades de transporte que puedan operar.
- Su ubicación y espacio debe ser adecuado para atraer al usuario

- Ejercen una influencia en el consumo de combustible el cual variará según un mayor o un menor número de paradas.

Un aspecto muy importante que debe tenerse es el referente el tiempo requerido por el ascenso y descenso de pasajeros en las paradas al ser este un factor determinante de la capacidad de línea.

2.3.14.2. Vías

Según el Manual de diseño geométrico de vías urbanas (2005) es la faja de terreno convenientemente preparada para el tránsito de cualquier naturaleza. Puede ser resultante de un corte, terraplén, sección mixta, sobre o dentro de una obra de arte (puente o viaducto, túnel). Se incluyen en esta definición las carreteras, vías expresas, vías parques, avenidas, calles públicas y particulares. (p. 23)

2.3.15. Modelos de planificación de transporte

Según, Arcaya (2015) el método clásico de modelos de transporte se considera que el usuario realiza una serie de decisiones sucesivas y, por tanto, independientes unas de otras. (p.62)

- Elige viajar o no.
- Elige su destino.
- Elige el medio de transporte.
- Elige el itinerario.

Según, Arcaya (2015) un modelo clásico de transporte está compuesto por cuatro submodelos que reflejan las distintas etapas de la demanda y la oferta del transporte. (p.62).

- i) Generación/atracción de viajes.
- ii) Distribución de viajes.
- iii) Partición modal.
- iv) Asignación de viajes.

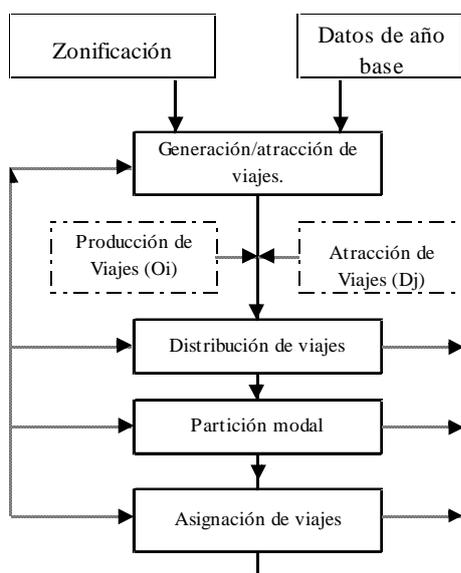


Figura 3 Modelo de transporte
Fuente: Elaboración propia

2.3.16. Movilidad de los pasajeros

Movilidad y accesibilidad están ligadas, la relación entre la movilidad cotidiana y la accesibilidad a las actividades localizadas en cierta área, se puede representar como un proceso circular, donde una actividad localizada sobre el territorio genera demanda de transporte, generando o atrayendo viajes, es decir, una movilidad en torno al territorio. Pero la oferta del sistema de transporte, atrae nuevas actividades al área (Riganti, 2003, p.254).

El propósito de movilidad de los pasajeros está ligado a lo siguiente en esta investigación:

- Movilidad al hogar
- Movilidad al estudio
- Movilidad de trabajo

- Movilidad de compras
- Movilidad de recreación
- Movilidad de trámites
- Movilidad de acompañamiento
- Movilidad por salud
- Movilidad por otros motivos

2.3.17. Dispositivos de control de tránsito

Son las señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una unidad pública, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas (Mayor y Cardenas, 2018, p.139).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. HIPÓTESIS

3.1.1. Hipótesis general

Con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a) El volumen de tránsito supera la capacidad vial en función a su demanda.
- b) Los vehículos que recorren las rutas de transporte urbano tienen una velocidad promedio mayor a 15 km/h.
- c) La red vial de las rutas de transporte urbano está pavimentadas en un 90%.
- d) Con infraestructura vial urbana adecuada .se optimiza el tiempo de viaje del pasajero

3.2. VARIABLES

3.2.1. Variable dependiente

Tabla 2

Tabla de indicadores

Denominación de la variable	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Sistema de transporte urbano.	Volumen de tránsito.	(Veh./día)	Ficha de observación.
	Rutas de transporte urbano.	(km)	Ficha de observación.
	Infraestructura vial.	(km)	Ficha de observación.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Variable independiente

Tabla 3

Tabla de indicadores

Denominación de la variable	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Tiempos de viaje	Origen destino (distancia).	nominal	Ficha de observación
	Velocidad	Km/h	Ficha de observación

Fuente: Elaboración Propia

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es aplicada, puesto que se busca optimizar el tiempo de viaje del pasajero que está relacionada con el origen y destino del

pasajero y la velocidad. Se busca resolver la congestión vehicular con propuestas de infraestructura vial urbana para las inversiones de manera planificada.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se trata de un diseño de investigación no experimental, el nivel de investigación es descriptivo analítico, el cual consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. (Hernández y otros, 2010). En el presente estudio se pretende conocer a través de encuestas el origen y destino del pasajero, describir la infraestructura vial actual y verificación de la realidad.

Así mismo es correlacional, que asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. (Hernández y otros, 2010). En el presente estudio se busca relacionar la propuesta de infraestructura vial para aumentar la velocidad y así optimizar el tiempo de viaje del pasajero a corto, mediano y largo plazo.

3.5. ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN.

Se realizó en la ciudad de Puno (zona urbana), en el año 2018 (desde julio a diciembre del año 2018).

3.6. POBLACIÓN DE ESTUDIO

3.6.1. Población

La población está conformada por los pasajeros mayores de 5 años en función de su origen destino dentro de la zona urbana de la ciudad de Puno.

Tabla 4
Población mayores a 5 años

Descripción	2007	2017	2018
Población Total	125,663	135,288	136,251
Hombres	61,613	66,341	66,814
Mujeres	64,050	68,947	69,437
Población urbana	120229	129,922	130,891
Población rural	5,434	5,366	5,359
Población menores a 5 años	7,367	9,655	9,727
Población mayores de 5 años	112,862	120,267	121,164

Fuente: INEI y elaboración propia

La población es de 121,164 personas mayores de 5 años de la zona urbana de la ciudad de Puno.

Población vehículos: las empresas de servicio de transporte urbano (combis, taxis, mototaxis, triciclos) la información se obtendrá de la municipalidad provincial de Puno y en las empresas que brindan el servicio.

Tabla 5
Población de vehículos

Descripción	Tipo de servicio	Cantidad
Microbús	Transporte Urbano	992
Automóvil y station wagon (taxi)	Transporte Urbano	2,113
Moto taxi	Transporte Urbano	1,223
Triciclos	Transporte Urbano	49

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno- Gerencia de Transporte

Población infraestructura vial urbana: las vías urbanas que utilizan las empresas de servicio de transporte urbano según sus recorridos y elección de rutas.

3.6.2. Muestra

El Tamaño de muestra será probabilística.

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = 1.96 para un nivel de confianza = 95%

p = 50%

q = 50%

e = 5%

N = población

La muestra para pasajeros mayores a 5 años será:

Si: N = 121,164 habitantes

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(121,164 - 1)0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} \cong 384 \text{ habitantes}$$

La muestra para el caso Tamaño de muestra para el caso de los vehículos que brindan servicio de transporte se realizó el estudio de tráfico en la línea cordón de la ciudad.

Tabla 6

Nro. de unidades vehiculares para la muestra

Descripción	Tipo de servicio	Muestra
Microbús	Transporte Urbano	8

Fuente: Elaboración propia

3.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1. Trabajos de campo

Para la toma de datos se ha realizado durante los meses de setiembre, octubre y noviembre de 2018.

3.7.2. Inventario de las características de la infraestructura vial

Se ha realizado la identificación y mapeado de la infraestructura vial que cuenta la ciudad de Puno, así como de vías que son utilizadas por el transporte público urbano, señalización y dispositivos de control.

3.7.3. Estudio de volumen de tránsito

Se ha realizado los siguientes estudios.

- Encuesta de línea cortina.
- Encuesta a pasajeros.
- Calculo de velocidad, tiempo y demoras de viaje.

3.7.4. Rutas de transporte público

Para la determinación de las rutas de transporte público se ha realizado un inventariado de las 47 rutas de transporte público que brindan servicio.

También se ha realizado el conteo de subida y bajada de pasajeros en las principales rutas de transporte público.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La provincia de Puno fue creada por un decreto del 2 de mayo de 1854 y es capital de la Región Puno.

La ciudad de Puno se encuentra ubicada al sur del Perú, a $15^{\circ}50'26.32''S$, $70^{\circ} 1'40.80'' W$, el espacio físico está comprendido desde la orilla oeste del lago Titicaca, en la bahía interior de Puno, sobre una superficie ligeramente ondulada (la parte céntrica), rodeada por cerros . La parte alta de la ciudad tiene una superficie semiplano (Yanamayo y Alto Puno). Oscilando entre los 3.810 a 4.050 msnm (entre las orillas del lago y las partes más altas)

La zona de estudio tiene la siguiente ubicación política:

Ciudad	: Puno
Distrito	: Puno
Provincia	: Puno
Región	: Puno

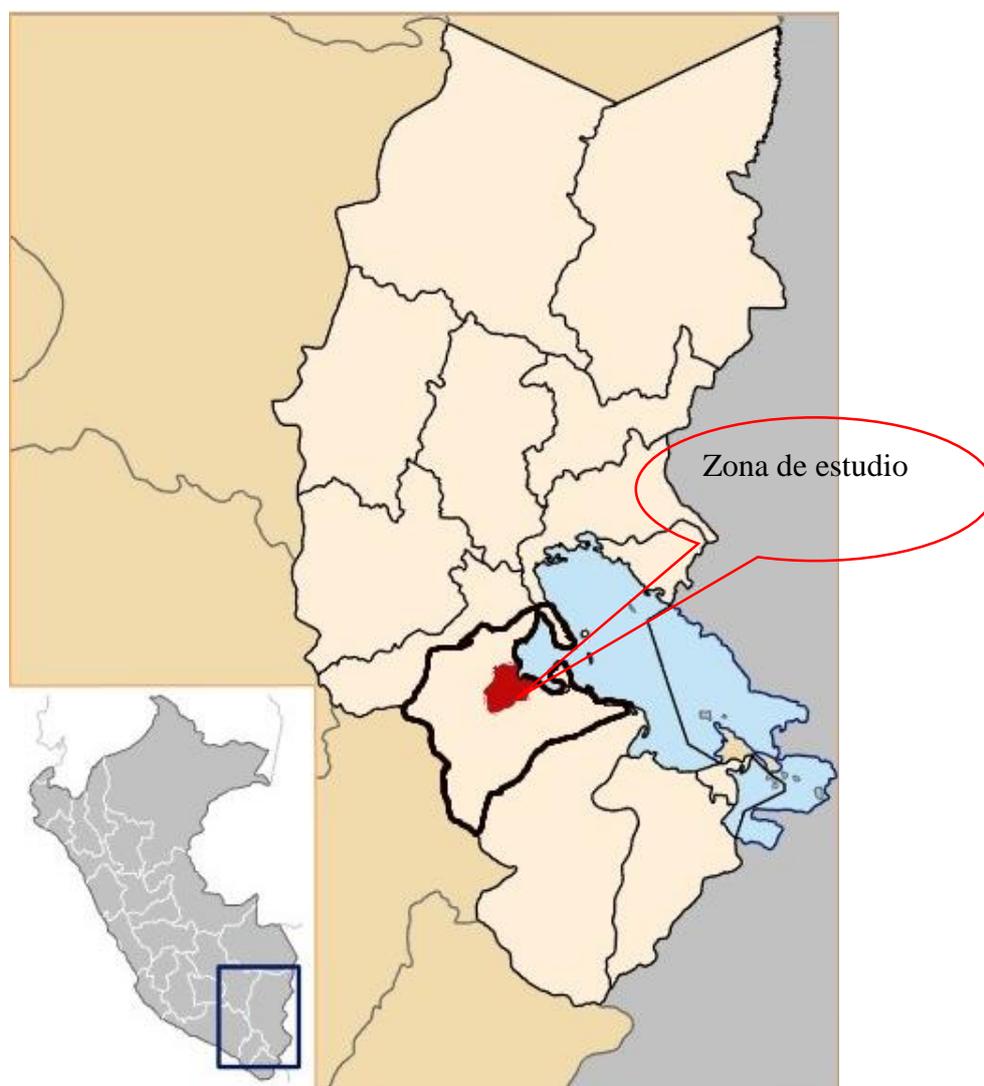


Figura 4. Zona de estudio

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Puno

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación abarca la zona urbana de la ciudad de Puno y los centros poblados de Salcedo, Jayllihuaya, Alto Puno, Yanamayo y Uros Chulluni.

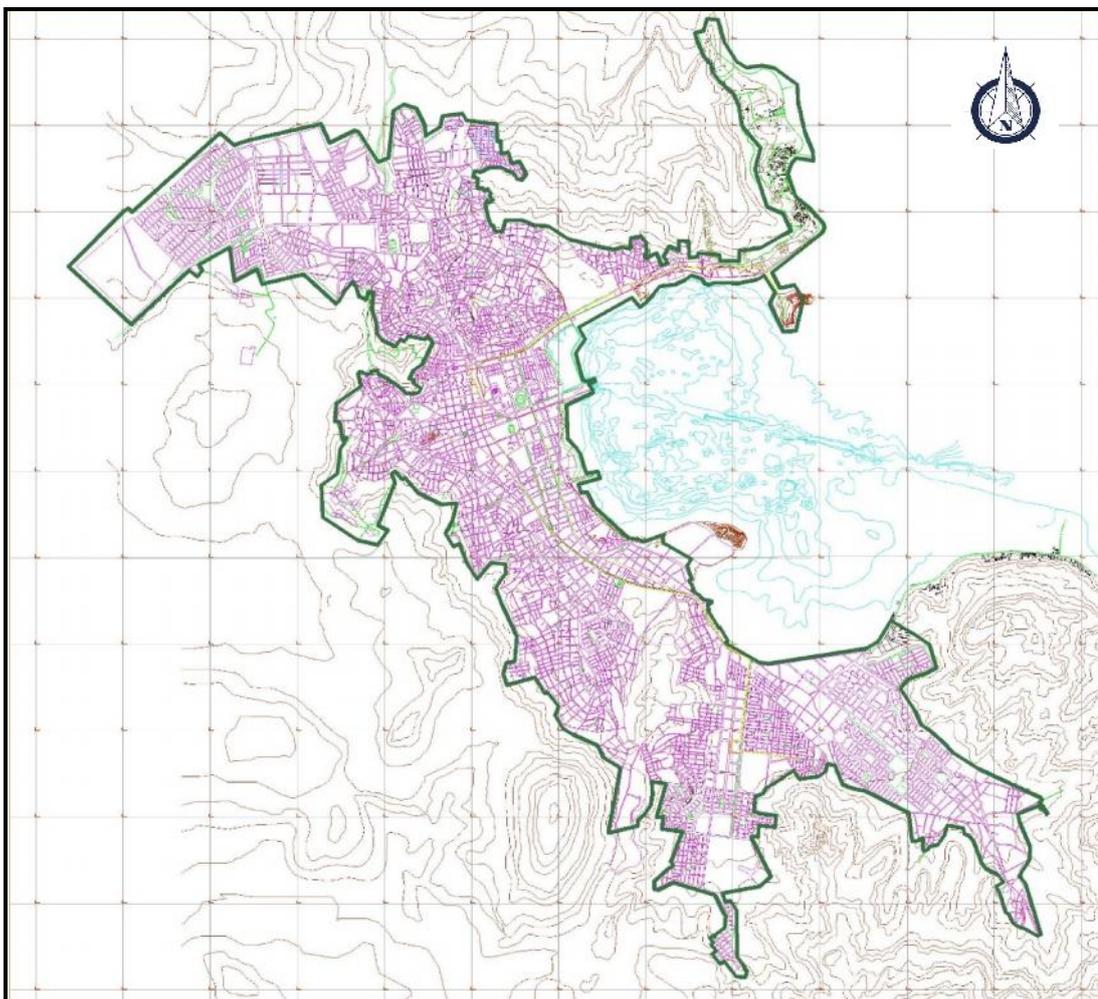


Figura 5. Área de estudio

Fuente: Oficina de Catastro de la Municipalidad de Puno y elaboración propia

4.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y METEOROLÓGICAS

El clima de la de la ciudad de Puno es frío y seco, con una estación lluviosa de los meses diciembre, enero, febrero y marzo.

La formidable elevación del altiplano y su condición geográfica única en el mundo, hace que en la práctica haya sólo dos estaciones climáticas bien diferenciadas. El invierno que absorbe al otoño y va de mayo a octubre, con noches frías, pero con días soleados y de intensa luminosidad. La primavera que se une al verano, es la época de lluvias y se extiende de noviembre a abril.

El mes con temperatura más alta es noviembre (16.8°C); la temperatura más baja se da en el mes de julio (-1.3°C); y llueve con mayor intensidad en el mes de enero (173.72 mm/mes)

La temperatura promedio es de 9°C , teniendo días cálidos de 24°C y noches frías con temperaturas de 2 a 3°C .

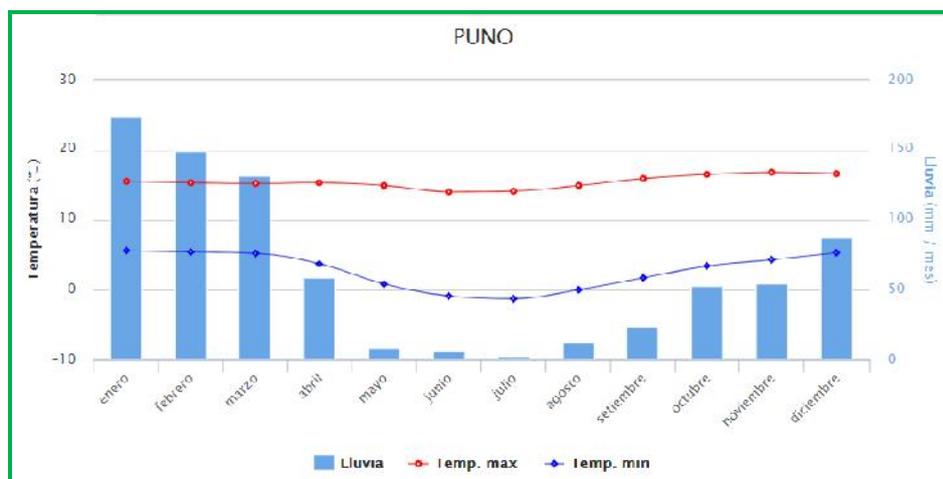


Figura 6. Condiciones climáticas y meteorológicas
Fuente: SENAMHI

4.4. TOPOGRAFÍA

El área circunlacustre está en una altitud de $3,810$ a $3,900\text{ m.s.n.m.}$ (entre las orillas del lago y las partes más altas) está influenciada por el efecto termorregulador climático del Lago Titicaca.

El Área Intermedia o Altiplano ($3,900$ a $4,200\text{ m.s.n.m.}$) de topografía semi accidentada. Sobre una superficie ligeramente ondulada (la parte céntrica), rodeada por cerros. La parte alta de la ciudad tiene una superficie semiplano (comunidad Mi Perú y centro poblado de Yanamayo).

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Puno tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 460 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de $3,922$ metros. En un radio de 16

kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (712 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones enormes de altitud (1,816 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Puno está cubierta de superficies artificiales (72 %) y arbustos (11 %), en un radio de 16 kilómetros de arbustos (44 %) y agua (17 %) y en un radio de 80 kilómetros de agua (24 %) arbustos (24 %).

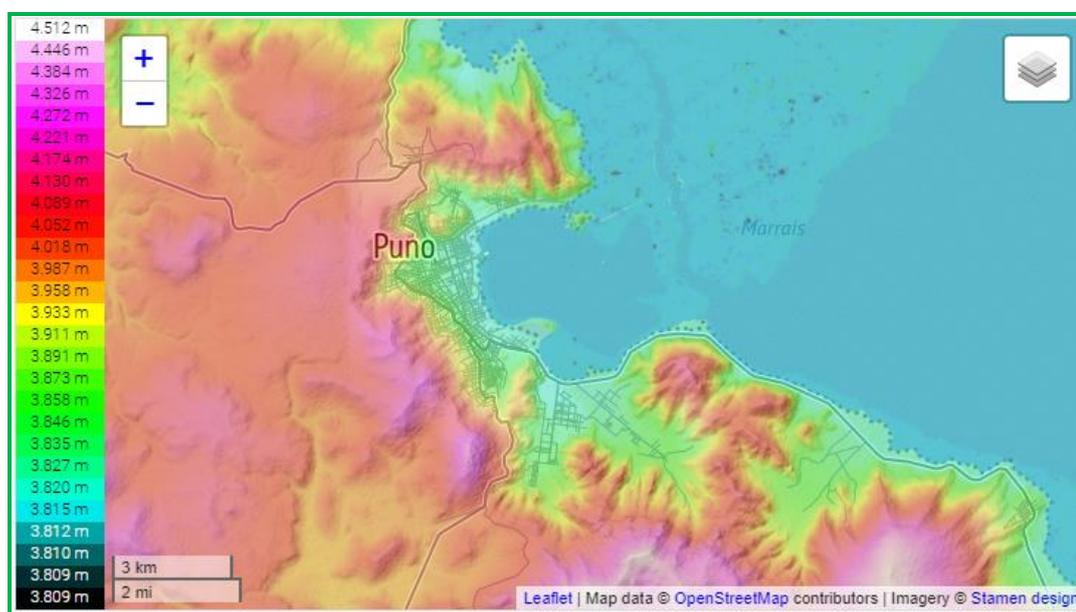


Figura 7. Topografía de la zona de estudio

Fuente: <http://es-pe.topographic-map.com/places/Puno-112400/>

4.5. EVOLUCIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO

En 1668 año de la fundación de Puno por el Virrey Conde Lemus en el espacio que actualmente se encuentra el centro histórico de Puno

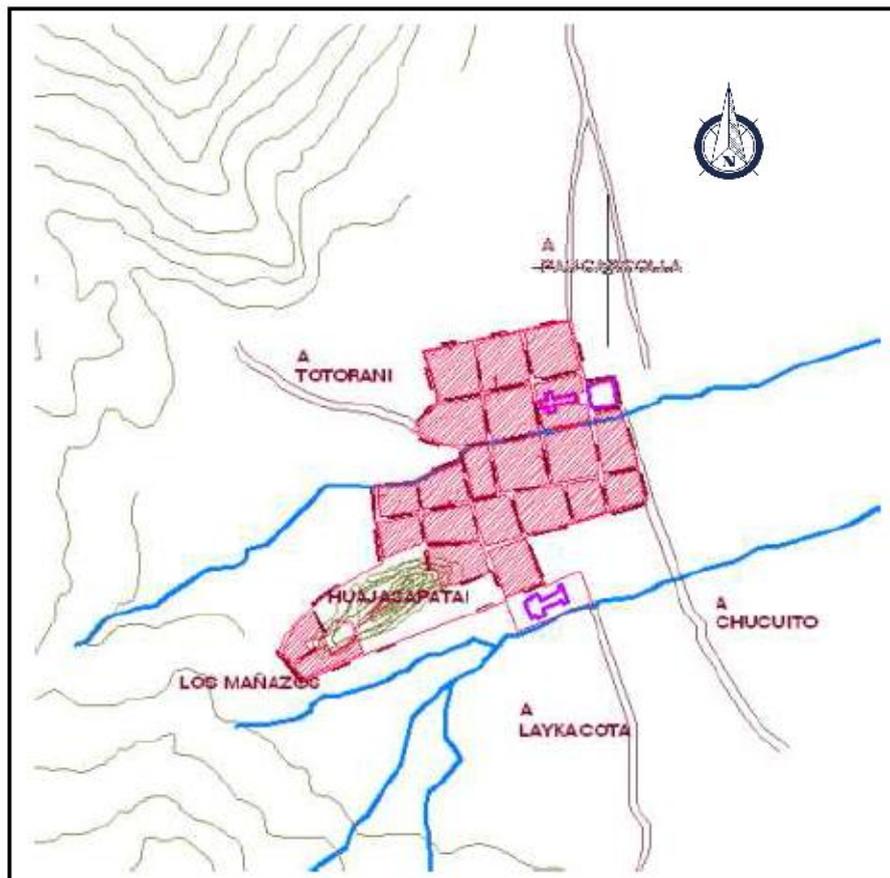


Figura 8. Mapa urbano 1668

Fuente: Plan de desarrollo urbano Municipalidad de Puno

En 1734, se ve un asentamiento más consolidado en configuración, la bahía del lago empieza a tomar importancia al originarse un puerto artesanal en lo que es hoy el muelle de la ciudad.

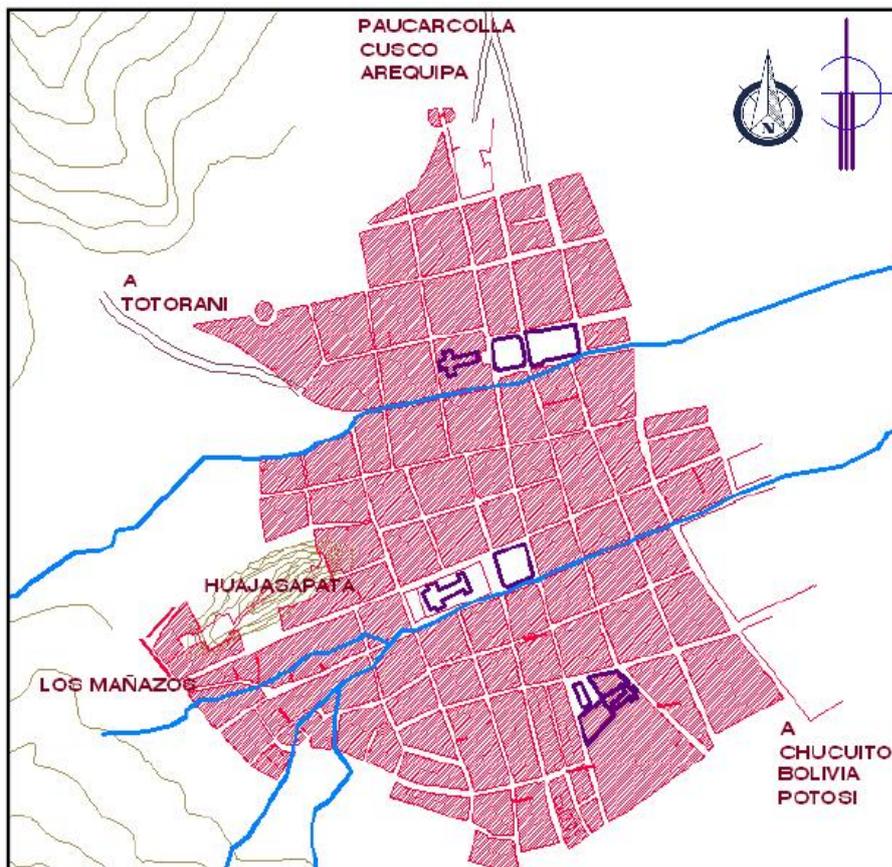


Figura 9. Mapa urbano 1734

Fuente: Plan de desarrollo urbano Municipalidad de Puno

Al año 1875 Puno tenía una población de 7,919 habitantes, con una tendencia de crecimiento hacia el sector sur de la ciudad y se consolidaban los barrios Victoria y Laycacota, Orcapatay hacia el lago el sector del barrio Porteño empezaba a configurarse como el nuevo sector de crecimiento.

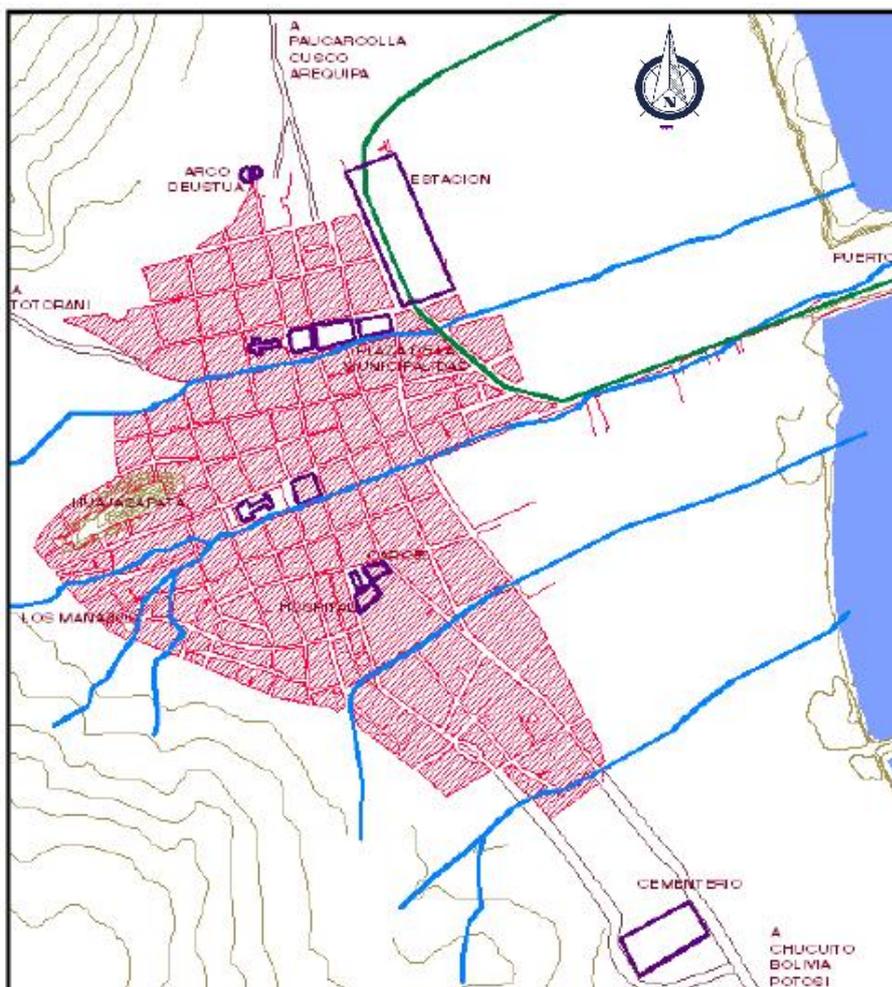


Figura 10. Mapa urbano 1875

Fuente: Plan de desarrollo urbano Municipalidad de Puno

En 1954 como resultado de los procesos migratorios es que la ocupación se va consolidando a los márgenes de la salida para el sector sur, hacia el lago se consolida el sector del barrio Porteño y Bellavista.

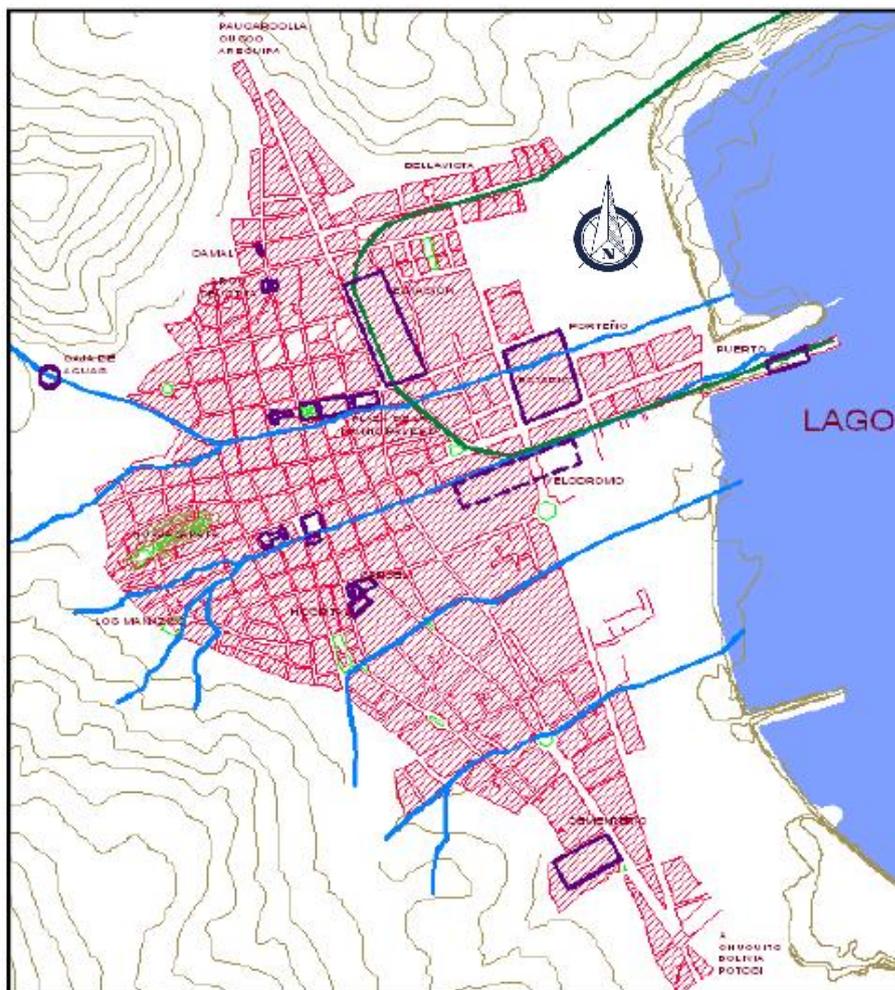


Figura 11. Mapa urbano 1954

Fuente: Plan de desarrollo urbano Municipalidad de Puno

Desde entonces la ciudad de Puno empezó a crecer en los años 1980 los edificios las torres San Carlos, en los años 1990 se empezó a expandir para la zona del Centro Poblado de Salcedo, ya para el año 2000 se expandió por la necesidad las zonas de alto Puno, Llavini, y hacia la Isla Esteves.

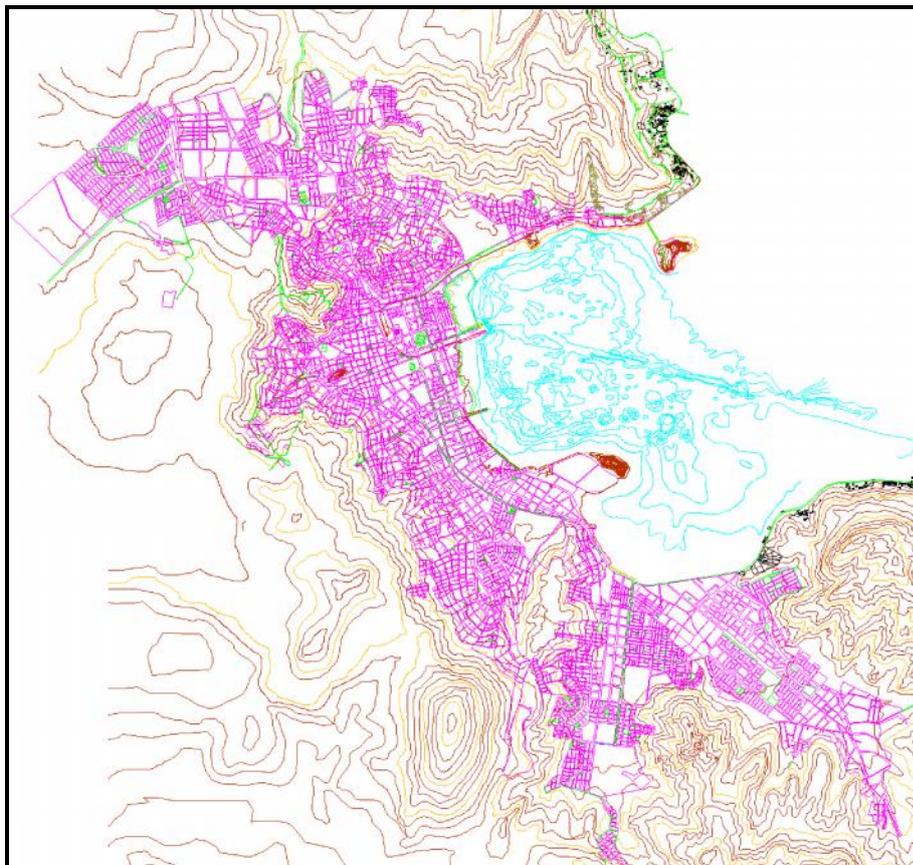


Figura 12. Mapa urbano 2018

Fuente: Oficina de Catastro Municipalidad provincial Puno

En la actualidad su expansión ha llegado en las zonas de C.P. de Jayllihuaya, C.P. Urus Chulluni, C.P. Totorani, C.P. Alto Puno y comunidad Mi Perú.

4.6. EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR.

La evolución del parque automotor a nivel nacional se ha incrementado de manera creciente desde el año 2000 hasta el año 2016 lo cual se resume en el cuadro siguiente:

Tabla 7.

Evolución de del parque automotor.

Año	Cantidad de vehículos por año
2000	1,162,859
2001	1,209,006
2002	1,248,512
2003	1,342,288
2004	1,361,403
2005	1,440,017
2006	1,473,530
2007	1,534,303
2008	1,640,970
2009	1,732,834
2010	1,849,690
2011	1,979,865
2012	2,137,837
2013	2,223,092
2014	2,423,696
2015	2,544,133
2016	2,768,761

Fuente: INEI

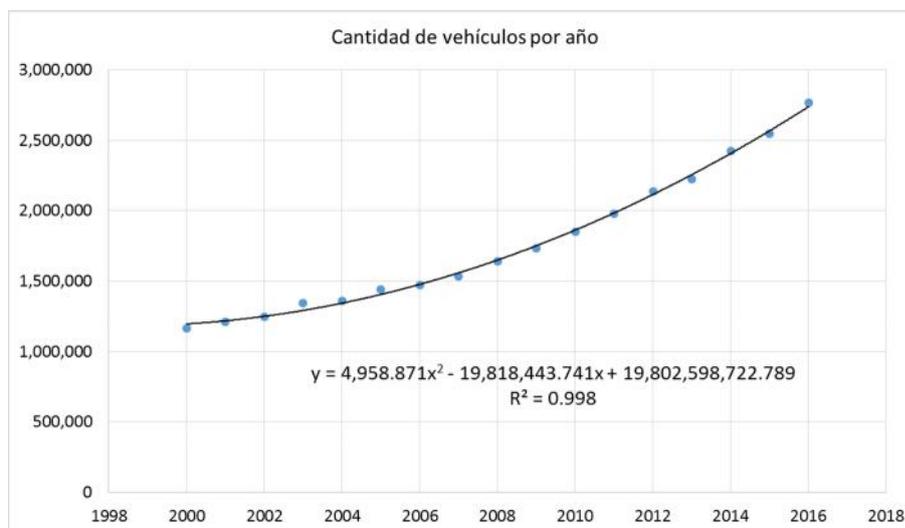


Figura 13. Evolución del parque automotor

Fuente: Elaboración propia.

Si siguiendo la regresión se tendría para los años:

Tabla 8.

Proyección de Nro. de vehículos

Año	Número de vehículos por año
2017	2,913,973
2018	3,104,569
2019	3,305,084
2020	3,515,516

Fuente: Elaboración propia.

En la Ciudad de Puno se tiene empresas de transporte urbano micro bus tipo combi, automóvil y Station Wagon, Mototaxi tipo Torito y triciclos que brindan servicio de transporte urbano a la población de Puno, se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 9.

Número de vehículos que brindan servicio urbano

Descripción	Tipo de servicio	Cantidad
Servicio urbano combi (47 empresas)	Transporte urbano	992
automóvil y Station Wagon (58 empresas)	Transporte urbano	2,113
Moto taxi (27 Empresas)	Transporte urbano	1,223
Triciclos(2 Empresas)	Transporte urbano	49
Total de unidades vehiculares		4,377

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno- Gerencia de Transporte

Según el plan regulador de rutas de transporte público urbano en la ciudad de Puno el 15% de los vehículos que brindan servicio de taxi son informales y un 35% de los vehículos que brindan servicio de mototaxi son informales.

4.7. RUTAS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE

En el momento del presente estudio se cuenta con 47 empresas que brindan servicio de transporte urbano en la ciudad de Puno y según la Ordenanza Municipal 229-08 de la Municipalidad provincial de Puno establece el horario obligatorio desde 5:00 hasta las 21:00 horas

RUTA N° -01 E.T.P. ANCCO HNOS. S.R.LTDA.

Ruta de ida:

Urb. 27 de Junio, Estadio Maracaná, lado norte, Urb. El Mirador, Av. Cultura, Jr. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Los incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol - Jr. Branden, Jr. Leoncio Prado (Torres de San Carlos).

Ruta de vuelta:

Jr. Leoncio Prado (Mirador), Jr. Branden, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta, Huaraya (cementerio alto Puno), Jr. Juliaca, Av. Cultura, Jr. Amancaes, Urb. 27 de Junio (estadio Maracaná lado norte).

RUTA N° - 02 EMPRESA MULTISERVIS CRISTO MORADO S.A.C.**Ruta de ida:**

Urb. 27 de Junio (estadio Maracaná lado norte), Urb. El Mirador, Av. Cultura, Jr. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Jr. Branden, Jr. Leoncio Prado (Torres de san Carlos).

Ruta de vuelta:

Jr. Leoncio Prado (Mirador), Jr. Branden, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta Huaraya (cementerio Alto Puno), Jr. Juliaca, Av. Cultura, Jr. Amancaes, Urb. 27 de Junio (Estadio Maracaná lado Norte).

RUTA N° - 03 E.T. TOURS 8 DE SETIEMBRE SAC.**Ruta de ida:**

Av. San Francisco, Av. Circunvalación Norte y Sur, Pque. Micaela Bastida, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguite, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. II Ave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. sin nombre (ESSALUD) Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. sin nombre, Rinconada (centro de salud).

Ruta de vuelta:

Rinconada (centro de salud), Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. sin nombre, Jr. sin nombre (Essalud), Av. Integración, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Av. El Sol, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Pque. Micaela Bastida, Av. Circunvalación Norte, Av. San Francisco.

RUTA N° - 04 E.T. EL MASTER TRANS SRL.**Ruta de ida:**

Av. Universidad, Av. Alto de la Alianza, Av. Retama, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. El Sol, Jr. Echenique, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Av. El Sol, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Los Andes, Av. Circunvalación Norte, Jr. Sillustani, Av. Aviación, Jr. Zarumilla, Jr. José Antonio Arenas, Av. Circunvalación Sur y Norte, Jr. Luis la Puerta, Jr. Teodoro Gutiérrez, Av. Francisco Choquehuanca.

Ruta de vuelta:

Av. Francisco Choquehuanca, Av. Teodomiro Gutiérrez, Jr. Luis la Puerta, Av. Aviación, Jr. Zarumilla, Jr. José Antonio Arenas, Av. Circunvalación Norte, Jr. Sillustani, Av. Circunvalación Norte, Jr. Los Andes, Jr. Manuel Pino, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Jr. Federico More, Jr. Tacna, Jr. Carabaya, Jr. Ramón Castilla, Jr. Ricardo Palma, Av. El Sol, Jr. Branden, Av. Simón Bolívar, Jr. Titikaka, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Panamá, Av. Retama, Av. Alto de la Alianza, Av. Universidad.

RUTA N° - 05 E.T.U.P. EL BALSERITO SCR.LTDA**Ruta de ida:**

Barrio Indoamerica, Jr. José Balta, Jr. Yanamayo, Av. Juliaca, Jr .Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguine, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejercito, Av. Circunvalación Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I, II, y III, Jr. Residencial, Jr. 4 de Noviembre, AA.HH. Simón Bolívar (Centro de Salud).

Ruta de vuelta:

AA.HH. Simón Bolívar (Centro de Salud), Jr. 4 de Noviembre, urb. Chanu Chanu III, II y I, Jr. 4 de Noviembre, Jr. Residencial, Urb. Chanu Chanu I II III, Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Echenique, Av. Simón, Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca Jr. José Balta, Jr. Yanamayo.

RUTA N° - 06 E.T. TURISMO CLASSIC SERV. MÚLTIPLES SCRL**Ruta de ida:**

Av. Juliaca, Av. Alto de la Alianza, Av. Alfonso Ugarte, Pasaje Sotomayor, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguine, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejercito, Panamericana Sur, Av. el Estudiante, Av. Integración, ESSALUD, Jr. Sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin nombre, Noroeste I.S. Tecnológico JAE Rinconada-Salcedo.

Ruta de vuelta:

Rinconada-Salcedo Noroeste I.S. Tecnológico JAE, Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. sin nombre, ESSALUD, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Jr. Juliaca, Av. Alto de la Alianza.

RUTA N° - 06C E.T. NUEVO HORIZONTE S.R.L.**Ruta de ida:**

Barrio 2 de Mayo, Jr. José Antonio Arenas, Av. Circunvalación Norte, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, parque Micaela Bastidas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguiné, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejercito, Av. Panamericana Sur, Av. el Estudiante, Av. Integración, Jr. sin nombre, ESSALUD, Jr. sin nombre, I.S. Pedagógico Av. Cultura (parque los Álamos) TEPRO.

Ruta de vuelta:

TEPRO (parque los Álamos), Av. Cultura, I.S. Pedagógico, Jr. sin nombre, ESSALUD, Jr. Sin nombre, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Parque Micaela Bastidas, Av. Circunvalación Norte, Jr. José Antonio Arenas, Barrio 2 de Mayo.

RUTA N° - 07 E.T. ROMA S.C.R.LTDA.**Ruta de ida:**

Av. Alto de La Alianza (Cuadra 26), Av. Retama, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. El

Sol, Jr. Carabaya, Av. Simón Bolívar, Panamericana Sur, Jr. Altiplano, Av. Sideral, Jr. sin nombre ESSALUD, Av. Industrial (Urb. Agricultura).

Ruta de vuelta:

Av. Industrial (Urb. Agricultura), Av. Sideral, Jr. Altiplano, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. La Torre, Av. Alto De La Alianza (Cuadra 26), Av. Alto Tribunal, Jr. Palmeras, Jr. San Borja, Jr. 16 de Diciembre, Av. Alto De La Alianza Cuadra 26 Barrio 4 de Noviembre.

RUTA N° - 08 E.T. FORTALEZA SCR.LTDA.

Ruta de ida:

Av. Universidad, Jr. Emilio Baldizan, Av. Alto de la Alianza, Av. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguine, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. sin nombre, Rinconada (Centro de Salud).

Ruta de vuelta:

Rinconada (Centro de Salud), Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, Jr. sin nombre, ESSALUD, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Alto de la Alianza, Av. Universidad (Jr. Emilio Baldizán).

RUTA N° - 09 E.T. "LIBERTADOR" S.R.L.**Ruta de ida:**

Av. Panamá (Villa Florida), Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Jr. Cajamarca, Jr. Lima, Jr. José M. Moral, Jr. Telesforo Catacora, Jr. Miguel Urbina, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Av. Panamericana Sur, Av. El Estudiante Prolongación, Av. Integración, Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) TEPRO.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. sin nombre, Jr. sin nombre (ESSALUD), Prolongación, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Lambayeque, Jr. Azoguine, Jr. Santiago Giraldo, Jr. Iquitos, Jr. Pardo, Av. La Torre, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Panamá (Villa Florida).

RUTA N° - 11A E.T. MARÍA AUXILIADORA S.C.R.LTDA.**Ruta de ida:**

Jr. Selva Alegre (Pta. Facultad Ing. Economía), Jr. José de la Mar, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Av. Circunvalación Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Unión, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad de la Plata, Jr. 4 de Noviembre (centro de Salud) AA.HH. Simón Bolívar.

Ruta de vuelta:

(Centro de Salud) AA.HH. Simón Bolívar, Jr. 4 de Noviembre, Jr. Ciudad de la Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. Unión, Jr. Justo Dueñas, Urb. Chanu Chanu III II I, Av. Circunvalación. Sur, Av. El Ejercito, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. José de la Mar, Jr. Selva Alegre (Pta. Facultad Ing. Económica).

RUTA N° - 12 E.T. LA JOYA DEL SUR S.A.C.**Ruta de ida:**

(Aprovi) Jr. Las Joyas, Jr. Ecuador, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Aimarás, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración Prolongación, Jr. sin nombre, Jr. sin nombre (ESSALUD) Jr. sin nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. sin nombre (ESSALUD), Jr. sin nombre, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejercito, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá, Jr. Aimarás, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador (Aprovi).

RUTA N° -12A E.T. SANTA ROSA SCRL.TDA**Ruta de ida:**

(Villa Florida) Jr. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. El Sol, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané,

Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Av. Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. sin nombre (ESSALUD), Jr. sin nombre, Av. El Estudiante, I.S. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

TEPRO (Parque los Álamos), Av. Cultura I.S. Pedagógico, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. sin nombre, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Echenique, Jr. Tacna, Av. La Torre, Av. Floral, Jr. Inca Catari, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Panamá (Villa Florida)

RUTA N° - 13 E.T. NUEVA ESPERANZA SR.LTDA.

Ruta de ida:

(Posada Del Inca) Urb. Villa Copacabana, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Jr. Leoncio Prado (Mirador Manto), Jr. Industrias, Av. Emancipación

Ruta de vuelta:

Av. Emancipación, Jr. Industrias Y Viceversa Mirador, Jr. Leoncio Prado, Jr. Branden, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Posada Del Inca).

RUTA "B"

Mirador Manto B. N. Esperanza Prolongación Jr. Leoncio Prado, Carretera Puno Moquegua Km.2, Av. Emancipación, Jr. Industrias, Jr. Leoncio Prado, Jr. Branden, Av. El Sol, Jr. Echenique, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr.

Lambayeque, Jr. Azogue, Jr. Santiago Giraldo, Jr. Loreto, Jr. Pardo, Av. La Torre, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Urb. Villa Copacabana (Posada Del Inca).

RUTA N° - 14 E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR S.R.LTDA.

Ruta de ida:

Jr. San Juan Bosco, Jr. 3 De Octubre, Jr. Berlen, Jr. José de Mar, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Av. Circunvalación. Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad de la Plata, Jr. 4 De Noviembre (Centro De Salud) AA.HH. Simón Bolívar.

Ruta de vuelta:

(Centro De Salud) AA.HH. Simón Bolívar, Jr. 4 De Noviembre, Jr. Ciudad De La Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. Unión Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación. Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. San Juan Bosco, Jr. 3 De Octubre.

RUTA N° - 15 E.T. SAN FRANCISCO DE ASÍS SCR.LTDA

Ruta de ida:

Jr. Alto De La Luna, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Prolongación, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Rinconada-Salcedo, Puerta Nor Oeste Instituto Superior Tecnológico JAE.

Ruta de vuelta:

Rinconada-Salcedo Puerta Nor Oeste Instituto Superior Tecnológico JAE, Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre (Essadud), Prolongación, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Lambayeque, Jr. Azoguiné, Jr. Santiago Giraldo, Jr. Iquitos, Jr. Pardo, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Jr. Alto De La Luna).

RUTA N° - 15 CETUPEL BALSERITO SCR.LTDA.**Ruta de ida:**

Av. Sesquicentenario (Jr. Alto De La Luna), Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Av. Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Rinconada (Centro De Salud).

Ruta de vuelta:

Rinconada (Centro de Salud), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Jr. Alto de la Luna).

RUTA N° - 15D E.T. VIRGEN DEL CARMEN SCR.LTDA. Y E.T. 8 DE DICIEMBRE SCR.LTDA.**Ruta de ida:**

Jr. Alto de la Luna, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El

Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre Rinconada (Centro De Salud).

Ruta de vuelta:

Rinconada (Centro De Salud), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Jr. Alto De La Luna).

RUTA N° - 15E E.T. VIRGEN DE URCUPIÑA E.I.R.LTDA. Y E.T. RAYITOS DEL SOL E.I.R.L.

Ruta de ida:

(San José) Jr. Alto De La Luna, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre Rinconada (Centro De Salud).

Ruta de vuelta:

Rinconada (Centro De Salud), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre, (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejercito, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Jr. Alto De La Luna (San José).

RUTA N° - 16 E.T. 14 DE SETIEMBRE SCR.LTDA

Ruta de ida:

Barrio Vizcachani, Av. Uros Chulluni (Isla Esteves), Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Jr. Leoncio Prado, Jr. 28 De Febrero.

Ruta de vuelta:

Jr. 28 De Febrero, Jr. Leoncio Prado, Jr. Branden, Av. El Sol, Jr. Echenique, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Isla Esteves ****Bifurcar****, Jr. Alejandro Peralta, Jr. Dante Nava, Av. Simón Bolívar, Av. Titicaca, Av. El Sol, Municipio C.P. Uros Chulluni.

RUTA N° - 17 E.T. LOS MAGNÍFICOS DEL SUR

Ruta de ida:

Barrio Indoamerica, Jr. José Balta, Jr. Yanamayo, Jr. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguine, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Av. Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Prolongación, Av. Integración, Jr. Sin Nombre, (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Rinconada (Centro De Salud)

Ruta de vuelta:

Rinconada (Centro De Salud), Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Av. Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide,

Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Jr. José Balta, Jr. Yanamayo, Barrio Indoamerica.

RUTA N° - 18 E.T. EL PARAÍSO HERMANOS JULY SRL.

Ruta de ida:

Isla Esteves, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azogue, Jr. Lambayeque, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre, (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Isla Esteves.

RUTA N° - 18A E.T. "24 DE MAYO" SCR. LTDA

Ruta de ida:

Jr. Selva Alegre (Pta. Facultad Ing. Económica), Jr. José De Mar, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Unión, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad De La Plata, 4 De Noviembre (Centro De Salud) AA.HH. Simón Bolívar.

Ruta de vuelta:

AA.HH. Simón Bolívar (Centro De Salud), Jr. 4 De Noviembre, Jr. Ciudad De La Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. Unión, Urb. Chanu Chanu III II I, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Tiahuanaco, Jr. Manco Cápac, Jr. Lambayeque, Jr. Deza, Jr. Huancavelica, Jr. Pardo, Av. La Torre, Av. Floral, Jr. José De La Mar, Jr. Selva Alegre (Pta.Facult.Ing.Eco).

RUTA N° - 19 E.T. PRIMERO DE MAYO SRLTDA**Ruta de ida:**

Jr. Panamá (Villa Florida), Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguine, Jr. Lambayeque, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancahs, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Av. Circunvalación Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad de la Plata, Urb. Manto 2000, Jr. Sin Nombre, AA.HH. Simón Bolívar, Urb. Manto 2000 (Torres De San Carlos).

Ruta De Vuelta:

Urb. Manto 2000 (Torres De San Carlos), AA.HH. Simón Bolívar, Jr. Sin Nombre, Jr. Ciudad De La Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. Unión, Urb. Chanu Chanu III II I, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Av. Circunv. Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Panamá (Villa Florida).

Ruta N° - 20 E.T. San Judas Tadeo S.A.A.

Ruta de ida:

Paradero (Cementerio Alto Puno), Av. Huerta Huaraya, Av. Juliaca, Av. Cultura, Jr. Amancaes, Urb. 27 De Junio, Estadio Maracaná Lado Norte, Vuelta En "U", Av. Cultura, Av. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Jr. Branden, Jr. Leoncio Prado (Torres De San Carlos).

Ruta De Vuelta:

(Torres De San Carlos) Jr. Leoncio Prado, Jr. Branden, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta Huaraya Paradero (Cementerio Alto Puno).

RUTA N° - 20A E.T. SAN JUDAS TADEO S.A.A.

Ruta de ida:

(Urb. Totorani) Av. Tiquillaca, Jr. Sin Nombre, Panamericana Norte, Jr. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Echenique, Av. Laykakota, Jr. Leoncio Prado (Torres De San Carlos).

Ruta de vuelta:

(Torres De San Carlos) Jr. Ciudad de la Plata, Jr. Justo Riquelme, Urb. Chanu Chanu III II I, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta

Huaraya, Av. San Lázaro, Av. Jesús, Jr. Sin Nombre, Av. Tiquillaca (Urb. Totorani).

ruta N° - 21 E.T. "LLAVINI" S.R.LTDA.

Ruta de ida:

(Aprovi) Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Aimaras, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Prolongación, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (Essalud) prolongación, Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Aimara, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador, (Aprovi).

ruta N° - 21A E.T. LUVA EIR.LTDA.

Ruta de ida:

Av. Panamá (Villa Florida), Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante prolongación, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá (Villa Florida).

RUTA N° - 22 E.T. URBANO PASAJEROS REYES SCR.LTDA**Ruta de ida:**

Jr. Ecuador Aprovi, Jr. Las Ajoyas, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Aimara, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. El Sol, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejercito, Av. Circunvalación Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Residencial, Jr. Unión, Jr. 4 De Noviembre (Villa De Lago CEI 324).

Ruta de vuelta:

(Villa De Lago CEI 324) Jr. 4 De Noviembre, Jr. Unión, Jr. Residencial, Urb. Chanu Chanu III II I, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Echenique, Jr. Tacna, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Jr. Panamá, Jr. Aimara, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador Aprovi.

RUTA N° - 23 E.T SR. DE JUSTICIA E.I.R.L**Ruta de ida:**

(Urb. Totorani) Carretera Tiquillaca, Panamericana Norte, Av. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Jr. Independencia, Jr. Deza, Jr. Azogue, Jr. Manco

Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Jr. Chucuito, Jr. Tacna, Jr. Ricardo Palma, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, I.S. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, I.S. Pedagógico, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Panamericana Norte, Carretera Tiquillaca (Urb. Totorani).

ruta N° - 24 E.T. SAN SANTIAGO S.A.

Ruta de ida:

Av. Uros Chulluni, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante Prolongación, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. pedagógico, Av. Cultura, Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Av. Uros Chulluni.

RUTA N° - 25 E. T. SANTA MARÍA SCR.LTDA.**Ruta de ida:**

Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador (Aprovi), Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Aimara, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Av. Circunvalación. Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. Unión, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad de la Plata, Jr. 4 De Noviembre (Centro De Salud).

Ruta de vuelta:

(Centro De Salud) Jr. 4 De Noviembre, Jr. Ciudad de la Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. Unión, Urb. Chanu Chanu III II I, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá, Jr. Aimara, Av. Alberto Barreda Cuentas, Jr. Las Ajoyas, Jr. Ecuador (Aprovi).

RUTA N° - 28 E.T. CONSORCIO "PRIMAVERA" S.C.R.L.**Ruta de ida:**

Jr. Selva Alegre (Pta. Facult. Ing. Eco), Jr. José de la Mar, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejercito, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Av. Cultura Tepro (Parque los Álamos), Av. pedagógico, Jr. Sin Nombre, (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. José de Mar, Jr. Selva Alegre (Pta. Facult. Ing. Eco).

RUTA N° - 30 E.T. AROMA SCR.LTDA**Ruta de ida:**

Av. Floral (grifo de la UNA), Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. pedagógico, Av. Cultura, Jr. Emancipación, Av. Las Gardenias (Parque).

Ruta de vuelta:

Av. Las Gardenias (Parque), Jr. Los Álamos, Av. Pedagógico, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Lambayeque, Jr. Azoguine, Jr. Santiago Giraldo, Jr. Iquitos, Jr. Pardo, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral (grifo de la UNA).

RUTA N° - 31 E.T. EXPRESS 7 DE SETIEMBRE S.A.C.**Ruta de ida:**

Av. Tiquillaca (Urb. Totorani), Av. Cultura, Av. Amancaes, Jr. José Balta, Jr. Juliaca, Pque. Micaela Bastidas, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. El Sol, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración ESSALUD, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Rinconada-Salcedo.

Ruta de vuelta:

Rinconada-Salcedo, Jr. Sin Nombre, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Av. Titicaca, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Pque. Micaela Bastidas, Jr. Juliaca, Av. Tiquillaca (Urb. Totorani).

RUTA N° - 33 E.T. VIRGEN DE LA CANDELARIA S.C.R.LTDA Y E.T. "2 DE FEBRERO S.R.LTDA"

Ruta de ida:

Av. Uros Chulluni, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Jr. Leoncio Prado, Carretera Puno-Moquegua (comunidad Mi Perú).

Ruta de vuelta:

Carretera Puno-Moquegua (comunidad mi Perú), Jr. Leoncio Prado, Jr. Branden, Av. El Sol, Jr. Echenique, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Av. Uros Chulluni.

RUTA N° - 35 E.T. APÓSTOL SANTIAGO S.R.LTDA.

Ruta de ida:

Av. Sesquicentenario (Grifo de la UNA), Av. Floral, Av. El Sol, Jr. Branden, Av. Simón Bolívar, Carretera Panamericana Sur, Av. Orgullo Aimara (Jayllihuaya).

Ruta de vuelta:

Av. Orgullo Aimara (Jayllihuaya), Carretera Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Jr. Lampa, Av. Costanera, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Grifo de la UNA).

RUTA N° - 36 CONSORCIO GUERRA S.R.L.**Ruta de ida:**

Jr. 16 Diciembre, Av. Alto de la Alianza, Av. Retama, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Libertad, Av. Circunvalación Norte, Av. Circunvalación Sur, Jr. Ayacucho, Jr. Revolución (Santuario Cancharani), Jr. Víctor Haya de la Torre, Jr. Alvic, Jr. Inti, Jr. Las Estrellas.

Ruta de vuelta:

Jr. Las Estrellas, Jr. Alvic, Jr. Víctor Haya de la Torre (Santuario Cancharani), Jr. Revolución, Jr. Ayacucho, Av. Circunvalación Norte, Jr. Libertad, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Jr. Chucuito, Jr. Tacna, Jr. Ricardo Palma, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá, Av. Retama, Av. Alto de la Alianza, Jr. 16 de Diciembre.

RUTA N° - 36A E.T. AMISTAD EXPRESS SRL**Ruta de ida:**

Jr. 16 De Diciembre, Av. Alto de la Alianza, Av. Retama, Av. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Libertad, Av. Circunvalación Norte, Av. Circunvalación Sur, Jr.

Ayacucho, Jr. Revolución (Santuario Cancharani), Jr. Víctor Raúl Haya de la Torre, Jr. Alvic, Jr. Inti, Jr. Las Estrellas.

Ruta de vuelta:

Jr. Las Estrellas, Jr. Inti, Jr. Alvic, Jr. Víctor Raúl Haya de la Torre, Santuario Cancharani, Jr. Revolución, Jr. Ayacucho, Av. Circunvalación Norte, Jr. Libertad, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Jr. Federico More, Jr. Tacna, Jr. Carabaya, Jr. Ramón Castilla, Jr. Ricardo Palma, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá, Av. Retama, Jr. 16 De Diciembre.

ruta N° - 39 E.T. CONSORCIO ROSARIO DE JAILLIHUAYA SCRL

Ruta de ida:

Av. Alto de la Alianza, Jr. Dos de Mayo, Jr. 16 De Diciembre, Av. Alto Tribunal, Jr. Huancayo, Av. Alto de la Alianza, Av. La Torre, Av. Floral, Av. El Sol, Av. Titicaca, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. Orgullo Aimara (Paradero 16).

Ruta de vuelta:

Av. Orgullo Aimara (Paradero 16), Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. La Torre, Av. Alto de la Alianza, Jr. Huancayo, Av. Alto Tribunal, Jr. 16 De Diciembre, Av. Alto de la Alianza, Jr. Dos de Mayo.

RUTA N° - 40 E.T. ZAVALETA SCR.LDTA.**Ruta de ida:**

Barrio Vizcachani, Municipio C.P. Uros Chulluni, Av. Uros Chulluni, Av. Sesquicentenario, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Jr. Titikaka, Av. Simón Bolívar, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Jr. Leoncio Prado, Urb. Manto 2000 (Torres De San Carlos).

Ruta de vuelta:

Urb. Manto 2000 (Torres San Carlos), Calle 2, Calle 3, Av. 01 Pavimento, Pasaje Carmen, Jr. 4 De Noviembre, Jr. Nueva América, Jr. Andrés Razuri, Av. Residencial Chanu Chanu III II I, Av. El Ejército, Jr. Cesar Augusto Sandino, Av. Simón Bolívar (Mercado Unión Dignidad), Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Av. Sesquicentenario, Av. Uros Chulluni, Vizcachuni, Municipio C.P. Uros Chulluni.

RUTA N° - 42 E.T. "DANTE NAVA" SCR. LTDA.**Ruta de ida:**

Av. Panamá (Villa Florida), Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Av. Circunvalación Sur, Jr. Juan Bustamante Dueñas, Urb. Chanu Chanu I II III, Jr. La Unión, Jr. Justo Riquelme, Jr. Ciudad de la Plata, Urb. Manto 2000 (Torres De San Carlos).

Ruta de vuelta:

Urb. Manto 2000 (Torres De San Carlos), Jr. Ciudad de la Plata, Jr. Justo Riquelme, Jr. La Unión, Urb. Chanu Chanu III II I, Bustamante Dueñas, Av. Circunvalación Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Av. El Sol, Av. Floral, Jr. Jorge Basadre, Av. Panamá (Villa Florida).

RUTA N° - 44 E.T. COPACABANA SUR S.R.L.**Ruta de ida:**

Av. Sesquicentenario (Grifo UNA), Av. Floral, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Av. Cultura Tepro (Parque Los Álamos), Av. Pedagógico, Av. El Estudiante, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Av. La Torre, Jr. Lampa, Av. Floral, Av. Sesquicentenario (Grifo UNA).

RUTA N° - 44A E.T. SAN CRISTÓBAL DE BORJA S.R.L.**Ruta de ida:**

Av. Sesquicentenario (Grifo UNA). Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Los Incas, Jr. Cahuide, Av. El Sol, Jr. Carabaya, Jr. Huancané, Jr. Moquegua, Jr. Arequipa, Jr. Echenique, Av. El Sol, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura (Parque Los Álamos) Tepro.

Ruta de vuelta:

Tepro (Parque Los Álamos), Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. El Ejercito, Av. Laykakota, Jr. Tacna, Jr. Cajamarca, Jr. Ilave, Jr. Lambayeque, Jr. Azoguiné, Jr. Santiago Giraldo, Jr. Iquitos, Jr. Pardo, Av. La Torre, Av. Floral (Grifo UNA).

RUTA N° - 50 E.T. SAN LUIS DE ALBA S.R.LTDA**Ruta de ida:**

Av. Tiquillaca (Urb. Totorani), Av. Próceres (Lado Norte Nuevo Hospital Essalud), Av. Cultura, Panamericana Norte, Av. Juliaca, Jr. Alto de la Alianza, Jr. Panamá, Jr. Jorge Basadre, Av. Floral, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azoguiné, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancash, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura, Jr. Libertadores, Av. Integración, Jr. Sin Nombre Av. Orgullo Aymara (Paradero 16).

Ruta de vuelta:

Av. Orgullo Aimara (Paradero 16), Jr. Sin Nombre, Av. Integración, Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre (Essalud), Av. Integración, Av. El Estudiante, Panamericana Sur, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta Huaraya, Jr. Santa Cruz, Av. Jesús, Av. Cultura, Jr. Santa María, Av. Próceres, Av. Tiquillaca (Urb. Totorani).

RUTA N° - 60 E.T. NUEVA ALIANZA EXPRESS SAC.

Ruta de ida:

Av. Huerta Huaraya (Cementerio Alto Puno), Jr. Lázaro, Jr. Loreto, Jr. Santa Cruz, Av. Jesús, Av. Cultura, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Panamericana Norte, Av. Juliaca, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. La Torre, Jr. Deza, Jr. Azogue, Jr. Manco Cápac, Jr. Tiahuanaco, Jr. Ilave, Jr. Puno, Jr. Ancahs, Jr. Huancané, Jr. Arequipa, Av. Laykakota, Av. El Ejército, Panamericana Sur, Av. El Estudiante, Av. Integración, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Jr. Sin Nombre, Av. Pedagógico, Av. Cultura, Av. Emancipación, Av. Orgullo Aimara, Plaza de Armas Jayllihuaya, Paradero 11 (Centro De Salud).

Ruta de vuelta:

(Centro De Salud) Paradero 11, Plaza de Armas Jayllihuaya, Av. Orgullo Aimara, Av. Emancipación, Av. Cultura, Av. Pedagógico, Jr. Sin Nombre (ESSALUD), Av. Integración, Av. El Estudiante, Av. Panamericana Sur, Av. El Ejército, Av. El Sol, Jr. Bancharo Rossi, Av. Simón Bolívar, Jr. Ricardo Palma, Jr. Tacna, Jr. Melgar, Jr. Cahuide, Jr. Los Incas, Av. La Torre, Jr. Rómulo Díaz Dianderas, Av. Juliaca, Av. Huerta Huaraya (Cementerio Alto Puno).

4.8. CLASIFICACIÓN URBANA DE LA RED VIAL EN LA CIUDAD DE PUNO.

La red vial está compuesta por una jerarquización de vías que está conformada por la Red Vial Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural, Provincial y Distrital; que en su internalización con la zona urbana, define Vías Expresas o Semi Expresas, Arteriales, Preferenciales y Locales (Vías Primarias y Secundarias), como fue presentado por INADUR (1996)

Para un mejor análisis la clasificación funcional la red vial vecinal y rural dentro de la ciudad de Puno a nivel local está compuesto de:

- a).- Vías expresa.
- b).- Vías arterial.
- c).- Vías colectoras.
- d).- Vías locales vecinal.

Las Vías Expresas: Son vías que se caracteriza por el alto flujo vehicular que integra centros poblados importantes en la ciudad, está estimado para soportar una carga vehicular amplia es una vía de referencia de paso y se integra a las vías nacionales y regionales.

Las vías Arteriales: Son vías que conectan entre dos centros poblados o áreas principales de generación y atracción de viajes, además que posee un flujo vehicular aceptable.

Las vías Colectoras: Su función es trasladar el volumen vehicular de las vías arteriales hacia las vías colectoras y estas a las vías locales, el tránsito vehicular es moderado y poseen intersecciones semaforizadas los cruces de las vías arteriales.

De las Vías Locales: Constituidas por vías locales preferenciales, que conectan a los predios y que se conectan con las colectoras, con 01 ó 02 carriles de tránsito ya sea de un sentido en algunos casos; Dada la poca oferta vehicular en varios distritos que conforma la ciudad existen algunas vías locales que cumplen como vías colectoras.

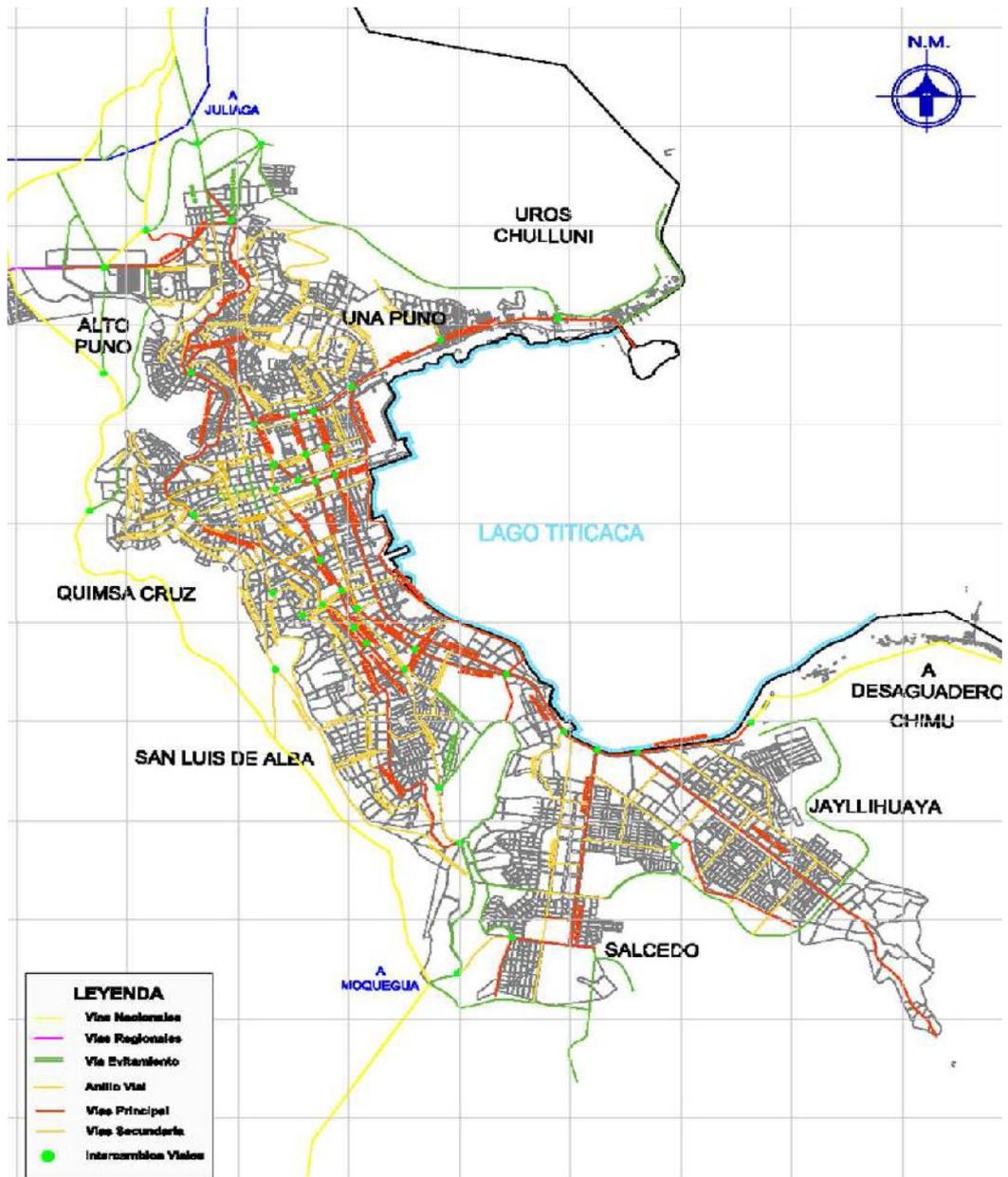


Figura 14. Red vial jerarquizada para la ciudad de Puno
Fuente: Municipalidad de Puno Gerencia de Transporte

Tabla 10
Vías expresas

Clase de vía	Tipo	Sub tipo	Localización
1. Expresa	Semi expresa circunvalación	vía expresa	Av. Circunvalación
			Av. Juliaca
			Jr. Rómulo Dianderas
			Av. Costanera

Fuente: Municipalidad de Puno gerencia de transporte y elaboración propia

Tabla 11
Vías principales

Clase de vía	Tipo	Sub tipo	Localización
2. Arterial	Vías para el transporte regular	Vía principal	Av. La Torre
			Av. El Sol
			Av. Bolívar
			Av. Floral
			Av. Ejército
			Av. Estudiante
			Av. Orgullo Aimara
			Jr. Leoncio Prado
			Jr. Tacna

Fuente: Municipalidad de Puno Gerencia de Transporte y elaboración propia.



Figura 15. Av. la Torre.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 16. Av. Sol.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 17. Av. Simón Bolívar.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 18. Av. Floral.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12
Vías Secundarias

Clase de vía	Tipo	Sub tipo	Localización
			Jr. Deustua
			Jr. Puno
			Jr. Libertad
			Jr. Ayacucho
			Jr. Lambayeque
			Jr. Deza
			Jr. Ilave
			Jr. Huancané
			Jr. Basadre
			Jr. Diego de Almagro
3. Colectora.	Vías para el transporte regular.	Vía Secundaria.	Jr. República de Panamá
			Jr. Selva Alegre
			Jr. Pardo
			Jr. Carabaya
			Jr. Cajamarca
			Jr. Moquegua
			Jr. Benjamín Pacheco
			Jr. Emancipación
			Jr. 4 de Noviembre
			Jr. Pedro Ruiz Gallo
			Av. Los Incas
			Av. El Puerto

Fuente: Municipalidad de Puno Gerencia de Transporte y elaboración propia.



Figura 19. Jr. Deza
Fuente: Elaboración propia

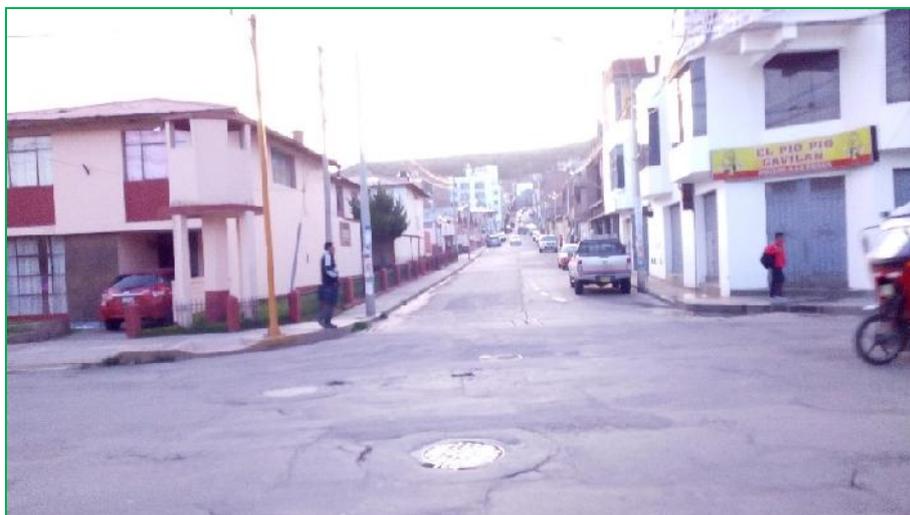


Figura 20. Jr. Pardo
Fuente: elaboración propia



Figura 21. Jr. Cajamarca
Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Av. Los Incas
Fuente: Elaboración propia

Tabla 13
Vías con restricciones

Clase de vía	Tipo	Sub tipo	Localización
			Jr. Carlos Oquendo
			Jr. Ayacucho
			Jr. Azogue
			Jr. Santiago Giraldo
			Jr. Domingo Choquehuanca
	(Vías para el		Jr. Miguel Grau
	transporte		Jr. Mariano Melgar
4. LOCAL	regular		Jr. Talara
	con ciertas		Jr. Ilo
	restricciones)		Jr. Lampa
			Jr. Echenique
			Jr. Ricardo Palma
			Jr. Antonio Encinas
			Jr. José Manuel Moral
			Jr. Crnl. Barriga.

Fuente: Municipalidad de Puno Gerencia de Transporte y elaboración propia



Figura 23. Jr. Lampa
Fuente: Elaboración propia

4.9. ZONA RÍGIDA PARA LA CIRCULACIÓN VEHICULAR:

Las zonas rígidas un área de la vía en la que se prohíbe el estacionamiento de vehículos durante las 24 horas del día, debe estar autorizada por la autoridad competente (Municipalidad Provincial de Puno), se distingue por la marca en el sardinel y la señalización correspondiente; considerándose los siguientes criterios:

- Instalación de una señal vertical (Prohibido Estacionar R-27)
- Marca de zona rígida Pintura color amarillo y negro alternado cada metro (DS. 079 – 79 Reglamento) y Pintura de sólido amarillo en el sardinel (RM. N° 210 – 2000 MTC.)
- Resolución Municipal determinando específicamente la zona rígida.
- Estudio Técnico, que justifique la zona rígida.

En la ciudad de Puno no hay señalización que indique zona rígida, sin embargo se encontró una propuesta de zona rígida la cual no está aprobada

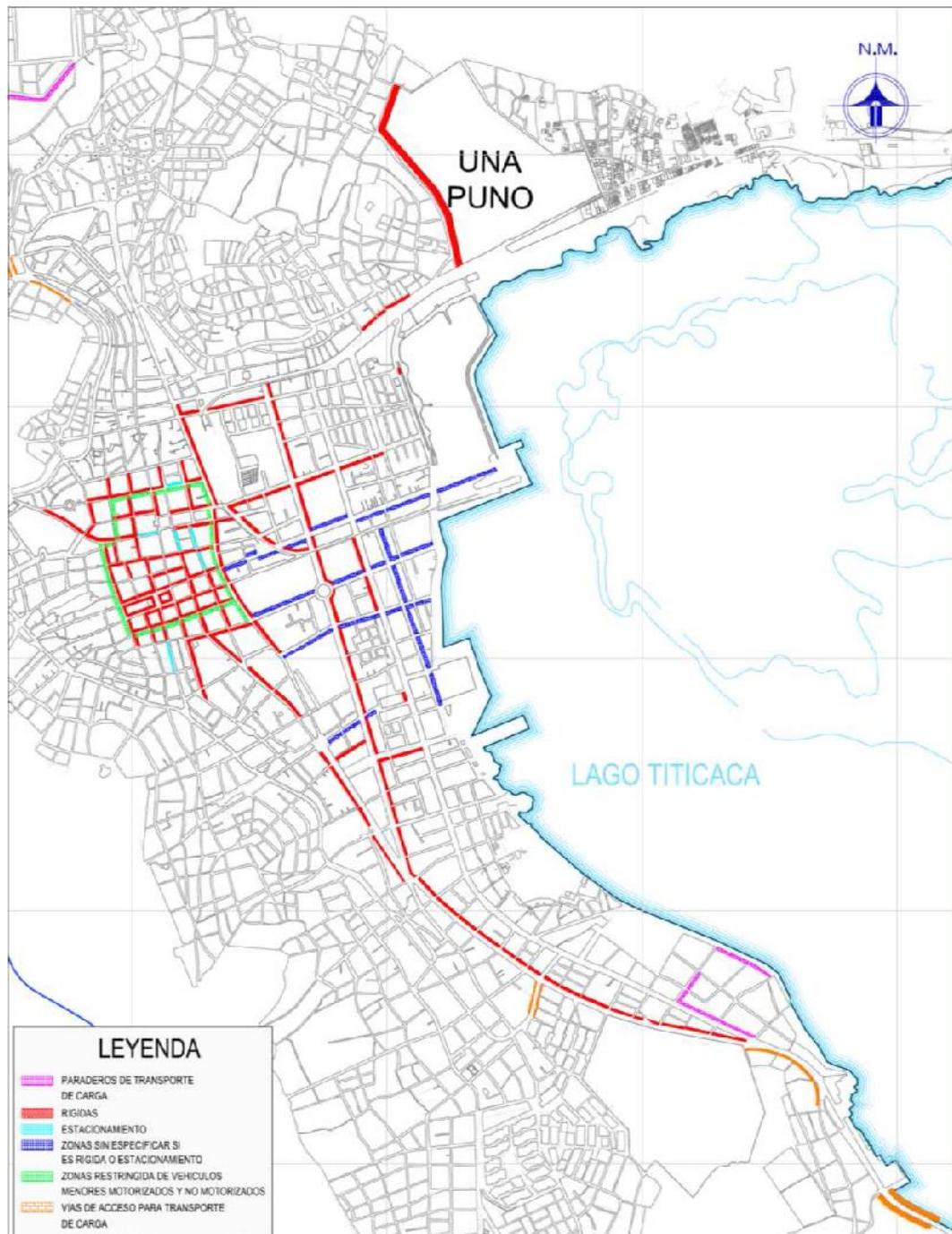


Figura 24. Ubicación de la zona rígida propuesto en la ciudad de Puno
Fuente: Informe final del curso de ingeniería de transporte (EPIC-UNA)



Figura 25
Señalización de color amarillo en el sardinel al frente del ESSALUD
Fuente: Elaboración propia



Figura 26
Señalización en vías de Alto Puno
Fuente: Elaboración propia



Figura 27

Señalización de vías en el centro de la ciudad de Puno

Fuente: Elaboración propia

4.10. TIPOS DE PAVIMENTO.

El predominante en la ciudad de Puno es el pavimento rígido y pavimento flexible las cuales presentan fallas.

4.10.1. Pavimento flexible

El pavimento flexible es una estructura que su principal característica es que en su totalidad se deflecta o flexiona obedeciendo a las cargas que se transmiten los vehículos sobre él mismo pavimento.

4.10.2. Pavimento rígido

Los pavimentos rígidos están compuestos de concreto simple y/o armado los cuales cuentan su función principal en este caso es que los vehículos tengan un tránsito eficiente en el tiempo es decir el objetivo es reducir el tiempo de viaje

4.11. DISEÑO DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente trabajo se muestran los resultados de la encuesta y toma de datos que comprende analizar e interpretar de forma objetiva las respuestas consultadas a los usuarios del sistema de transporte público en la ciudad e Puno. Las encuestas y datos obtenidos del presente estudio de análisis representan datos muy importantes, porque a través de ellas se analiza y obtiene un porcentaje estadístico del funcionamiento del sistema de transporte público y plantear optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

- a) Análisis estadístico sobre datos generales del encuestado
 -) Análisis de resumen de la información estadística procesada
- b) Análisis estadístico sobre conocimiento del problema
 -) Análisis de resumen de la información estadística procesada
- c) Análisis estadístico sobre percepción sobre calidad de propuesta
 -) Análisis de resumen de la información estadística procesada
- d) Síntesis de los resultados producto del proceso siguiente:
 -) Formulación de la pregunta
 -) La tabla con la frecuencia y porcentaje de respuestas
 -) Gráfico de porcentajes alcanzados
 -) Análisis e Interpretación de datos.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE METODOLOGÍA

5.1. DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA

Es una metodología que tiene la finalidad de analizar el sistema de transporte en la ciudad de Puno, tanto de la movilidad de los vehículos, infraestructura existente que está en función de la movilidad de las personas para poder optimizar los tiempos de viajes de una zona i a una zona j y viceversa.

5.2. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Un modelo clásico de transporte está compuesto por cuatro submodelos que reflejan las distintas etapas de la demanda y la oferta del transporte:

- i) Generación/atracción de viajes.
- ii) Distribución de viajes.
- iii) Partición modal.
- iv) Asignación de viajes.

Se propone un modelo clásico de transporte está compuesto por cuatro submodelos que reflejan las distintas etapas de la demanda y la oferta del transporte y el modelo

5.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

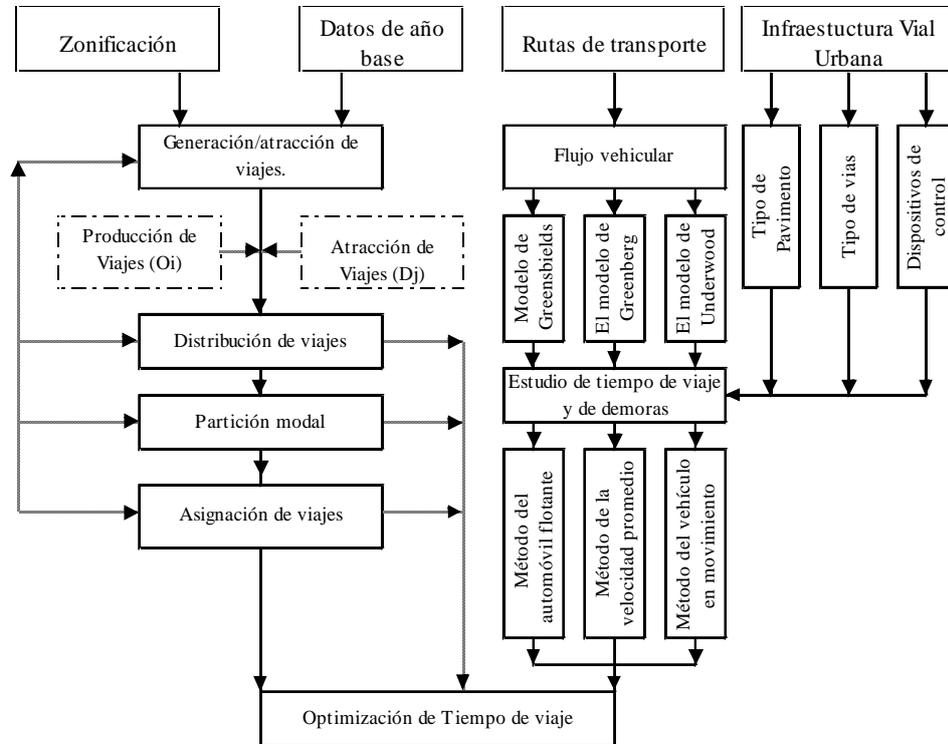


Figura 28. Estructura de propuesta
Fuente: Elaboración propia

5.3.1. Zonificación

Previamente al inicio de los trabajos de campo, existe un elemento indispensable que es la zonificación del ámbito del estudio, es decir, su subdivisión en unidades territoriales a las que poder referir los análisis espaciales de la movilidad.

Aspectos a Considerar

Como se acaba de señalar, el proceso de zonificación del área geográfica sobre la que se realizan labores de planeamiento viene impuesto por los dos factores siguientes:

- La movilidad es un fenómeno con una clara componente territorial que hay que referir a unidades espaciales del área de estudio.
- La necesidad de localizar en el espacio tanto las componentes estructurales del planeamiento como las propias consideraciones y propuestas a las que éste dé lugar.

Resulta evidente, por otra parte, que el análisis del sistema de transportes, su modelización y diagnóstico, debe afrontarse a través del conocimiento de las interrelaciones con el sistema socioterritorial al que sirve, y que, en buena medida, lo predetermina. Así la zonificación a adoptar debe cumplir, en la mayor medida posible, estos criterios:

- Compatibilidad con las unidades administrativas y estadísticas que sirven de base espacial de referencia a las informaciones existentes sobre características socioterritoriales, esto es: secciones censales, barrios, distritos, municipios, etc.
- Homogeneidad en características urbanísticas y socioeconómicas, al objeto de servir de unidad espacial coherente para referenciar información sobre estos aspectos.
- Consideración de la existencia de zonas de especialización productiva, a menudo sin población residente, pero de interés tanto como zonas de atracción de viajes, como para otros análisis sectoriales de transportes (mercancías, etc.).
- Adecuación en virtud de la localización de las zonas respecto a ejes y nudos de transporte, tanto viario como de transporte público, existente y programado.

- Las zonas no tienen necesariamente que ser de un tamaño similar. A lo sumo deben tener un coste (o tiempo de viaje) similar, por lo que el tamaño de las zonas en las que existe congestión debe ser menor.

5.3.2. Datos de año base

Se parte de la base censal 2007 y 2017 del INEI:

- Censo de población y Vivienda 2007 y 2017
- Plano Digital Urbano del año 2016 (polígonos urbanos, descripciones de Av., etc., Zonas censales, manzanas censales, áreas verdes)

Sobre esta base censal se ha establecido la zonificación del estudio de acuerdo con los criterios operativos mencionados.

Aunque el ámbito de estudio propiamente dicho, es la zona urbana de la ciudad e Puno y los centros poblados de Salcedo, Jayllihuaya, Uros Chulluni, alto Puno, Totorani y la comunidad Mi Perú.

5.3.3. Generación/atracción de viajes.

Se pretende ajustar un modelo matemático que sea capaz de pronosticar con cierto grado de confianza el número de viajes según la unidad de análisis que estamos utilizando, viajes motorizados de origen y destino en cada zona de transporte, y ello sin perder de vista tres aspectos fundamentales:

- Que sea consistente desde un punto de vista puramente estadístico con un elevado coeficiente de correlación (R^2) y un t estadístico significativo (mayor de 2) en las variables explicativas del modelo.

- Que las relaciones funcionales que de él se desprendan sean coherentes con la teoría comúnmente aceptada, es decir, que los coeficientes del modelo deben aparecer siempre el signo teórico esperado (por ejemplo, el coeficiente de la variable población de una zona debe aparecer en el modelo con signo positivo, pues difícilmente puede explicarse que a mayor número de personas se obtenga un menor número de viajes).
- Que como variables socioeconómicas explicativas se adopten aquéllas de fácil predicción a futuro ya que no resulta útil adoptar variables que, aunque reproduzcan muy bien las pautas de movilidad actual, sean imposibles de predecir a futuro.

Los modelos utilizados serán de tipo lineal

Se estiman modelos con diversas variables socioeconómicas, optando por los modelos más adecuados desde el punto de vista estadístico, funcional y de variables explicativas (habitualmente las variables son población, empleo, plazas escolares y número de vehículos):

- Población: Variable básica de cualquier modelo de la que suele existir predicciones globales en organismos oficiales y fácilmente calculable a partir de los datos de viviendas de los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Empleo: Variable más difícil de obtener pero básica para evaluar el componente atractor de cada zona. Se puede obtener datos actuales a partir de las encuestas domiciliarias y evaluar su proyección mediante el área dedicada a equipamientos en los nuevos desarrollos urbanísticos (utilizando ratios de empleos/m²).

- Plazas escolares: Variable con un importante carácter atractor que puede obtenerse de la Encuesta Domiciliaria y proyectarse en función de ratios relacionados con el crecimiento de la población.
- Número de vehículos: Variable con un importante efecto en el reparto modal que puede obtenerse a partir de la Encuesta Domiciliaria y datos estadísticos y proyectarse con ratios relacionados con el crecimiento de población o con previsiones oficiales.

5.3.4. Modelo de distribución

Los modelos de distribución permiten reproducir el número de viajes mecanizados (público y privado) entre cada par origen/destino mediante modelos matemáticos basados en las variables de generación/atracción entre cada zona de transporte y el coste generalizado del viaje entre ellas. Estos modelos deben cumplir dos premisas fundamentales:

- Ser consistente desde un punto de vista puramente estadístico con un elevado coeficiente de correlación (R^2) y un t estadístico significativo (mayor de 2) en las variables explicativas del modelo y reducido en la constante del modelo (parte no explicada del modelo mediante las variables explicativas).
- Tener relaciones funcionales coherentes, es decir, que los coeficientes del modelo deben aparecer siempre el signo teórico esperado, positivo para las variables viajes en zona de generación y atracción y negativo para el coste generalizado, variable siempre penalizadora de la movilidad (a mayor coste menor número de viajes).

El modelo utilizado es de tipo gravitatorio

Como coste generalizado del viaje se adoptan los datos procedentes del modelo de asignación en transporte público y privado, ponderando tiempos y costes en función de la demanda de estos modos.

5.3.5. Modelo de partición modal

Este epígrafe recoge el proceso de diseño del modelo de reparto modal. Este proceso, cuyo contenido responde a un proceso conceptualmente bien conocido, está marcado en esta ocasión por dos consideraciones básicas:

- La necesidad de construir un modelo de reparto que pueda ser integrado sin dificultad en un proceso general y convencional de modelización de cuatro etapas.
- La búsqueda de un modelo que reproduzca lo mejor posible la secuencia de decisiones que realiza el usuario del sistema de transportes para optar por una modalidad concreta en cada viaje.

El primer punto conduce a la elección de un modelo tipo agregado, que opera sobre una matriz de viajes totales que es preciso repartir entre los diferentes modos.

Respecto al segundo punto, hay que tener en cuenta que:

- Prácticamente la totalidad de los usuarios del transporte público (taxi/mototaxi y autobuses) son usuarios cautivos de estos modos, ya que carecen de vehículo privado y, por tanto, no tienen posibilidad de elección modal público-privado.
- Dentro del transporte público aparece como un aspecto importante la decisión de optar por un sistema de transporte público colectivo el taxi/mototaxi, de carácter más particular.

Ello pone de manifiesto que el modelo de reparto modal, además de entrar a considerar elementos del análisis comparado de “costes” entre los distintos modos, y para simular correctamente las decisiones del usuario, debe tener en cuenta variables como la disponibilidad de vehículo, siempre con la condición necesaria de que las variables a utilizar sean sencillas de calcular y de proyectar.

5.3.6. Rutas de transporte

Las rutas de transporte público están definidas por la autorización del recorrido de cada empresa que brinda servicio de transporte público

5.3.7. Volumen de tránsito.

Se ha realizado una medición del volumen de tránsito y pasajeros en línea cordón y en tramos notables de la red vial principal, en las horas de uso del servicio de transporte.

Como acompañamiento, se ha completado esta operación de campo con la realización de encuestas a los pasajeros del transporte público y privado en puntos de la línea cordón. En concreto:

Volumen de tránsito vehicular clasificado en 8 localizaciones:

- En línea cordón (4 puntos), durante una semana (De 07:00 a 21:00h)
- En tramos notables (4 tramos), durante una semana (De 7:00 a 21:00h)

5.3.8. Estudio de tiempo de viaje y de demoras

Se han realizado mediciones de tiempo de viaje en transporte privado a lo largo de diferentes tramos viarios atendiendo a las distintas tipologías observadas en el inventario (asfalto, Pavimento y afirmado, etc.).

En cuanto al transporte público, la tabla a continuación resume las líneas incluidas en el estudio de tiempos:

5.3.9. Infraestructura vial urbana

Se realiza la propuesta de infraestructura que requiere el sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno para optimizar los tiempos de viaje para lo cual no sirve el análisis de tráfico, flujo de los pasajeros y tiempos de viajes de los pasajeros para poder implementar

5.4. DESCRIPCIÓN DE LA VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

Con los datos obtenidos se realiza un mejor análisis del sistema de transporte urbano de la ciudad de Puno y así proponer infraestructura vial para optimizar el tiempo de viaje del pasajero.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE PUNO

6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Acabando la revisión de bibliografía y del marco legal y normativo (Ley 27972, Ley 30156, Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Puno y el Plan Regulador de Rutas).

Para el análisis del presente trabajo de investigación se ha realizado de la manera siguiente.

Tabla 14
Descripción del trabajo de campo

Nro.	Encuesta	Objetivo	Cobertura	Método
	Análisis en línea Cordón	Determinar el volumen de tránsito	4 estaciones en la frontera del área del Estudio.	Conteo de tránsito de manera directa
	Análisis en línea cortina	Determinar el volumen de tránsito y ocupación vehicular	4 estaciones a lo largo de las vías principales y de mayor tránsito de vehículos	Conteo de tránsito de manera directa
	Análisis de origen destino	Conocer la manera	la Pasajeros de encuestados en el	Entrevistas directas a los

de los pasajeros	movilidad de los pasajeros	área del estudio	pasajeros seleccionados por cada zona
Análisis de las rutas de servicio de transporte Urbano	Conocer la manera de movilidad de los pasajeros	Principales rutas de transporte público	Toma de dato de manera directa de las rutas de transporte publico
Análisis de las principales vías	Conocer la situación actual de la infraestructura vial	Vías principales de la ciudad de Puno	Levantamiento de dato de manera directa

Fuente: Elaboración propia

6.1.1. Plan de desarrollo urbano (PDU)

Una de las fuentes de información fundamentales para los objetivos de este estudio lo constituyen el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la ciudad de Puno proporcionados por la Municipalidad de Puno y que ha servido de referencia para la elaboración de la zonificación.

Este documento es importante ya que nos ofrece una imagen real de la situación actual de la ciudad y nos proporciona una herramienta que permite ver hacia donde está dirigido su crecimiento y planeamiento.

Se tomó como finalidad poder realizar la zonificación de la ciudad de Puno.

La densidad poblacional es otro dato para poder parametrar las zonas que se determinan. Se presenta un mapa de densidad poblacional de la ciudad de Puno

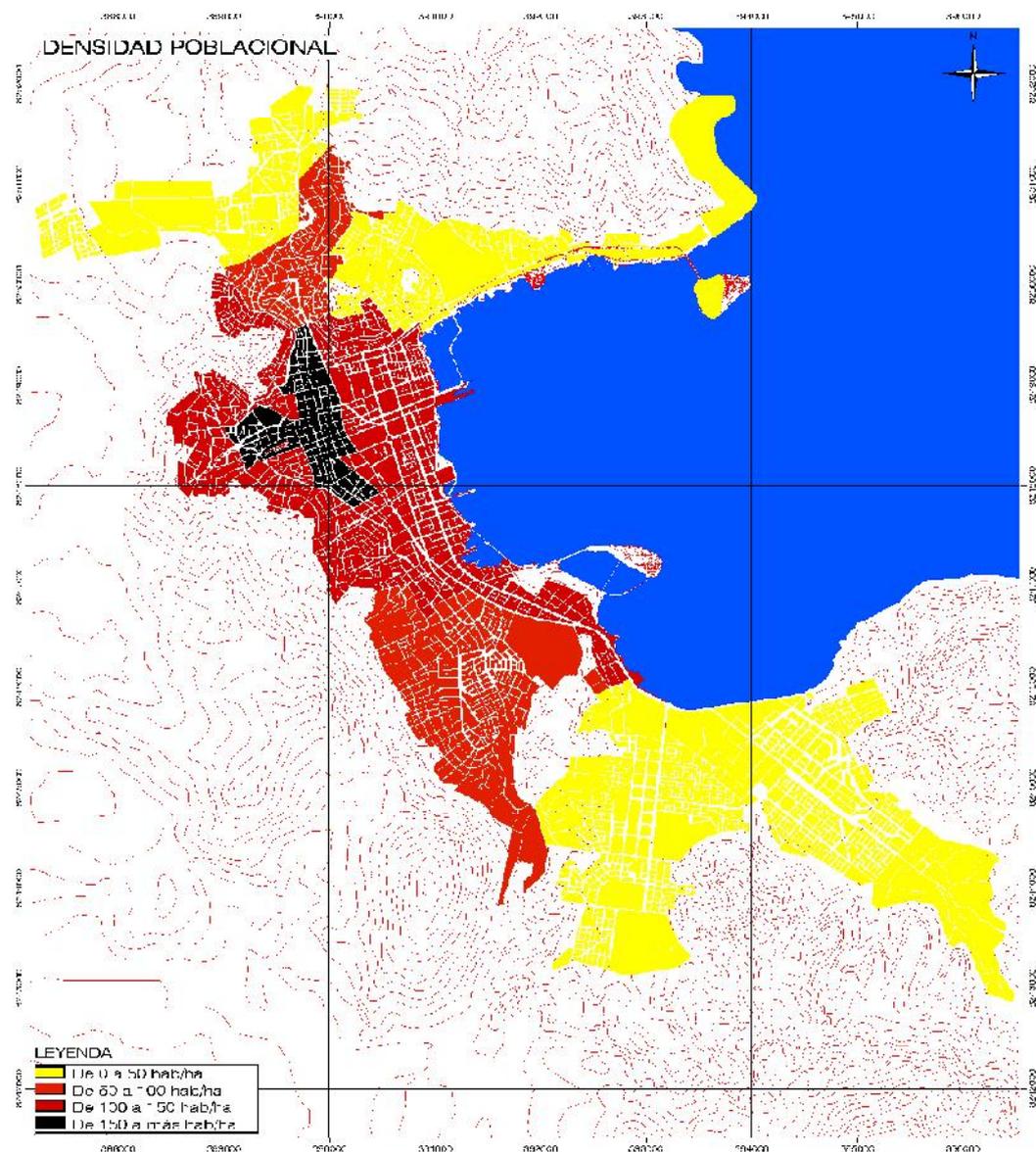


Figura 29 Plano de densidad poblacional

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Puno 2012-2022

6.1.1.1. Zonificación

Para el estudio se han establecido 21 zonas de las cuales se realiza las encuestas a los pasajeros respecto a su movilidad durante la semana para poder determinar su flujo de los pasajeros de una zona i a otra zona j .

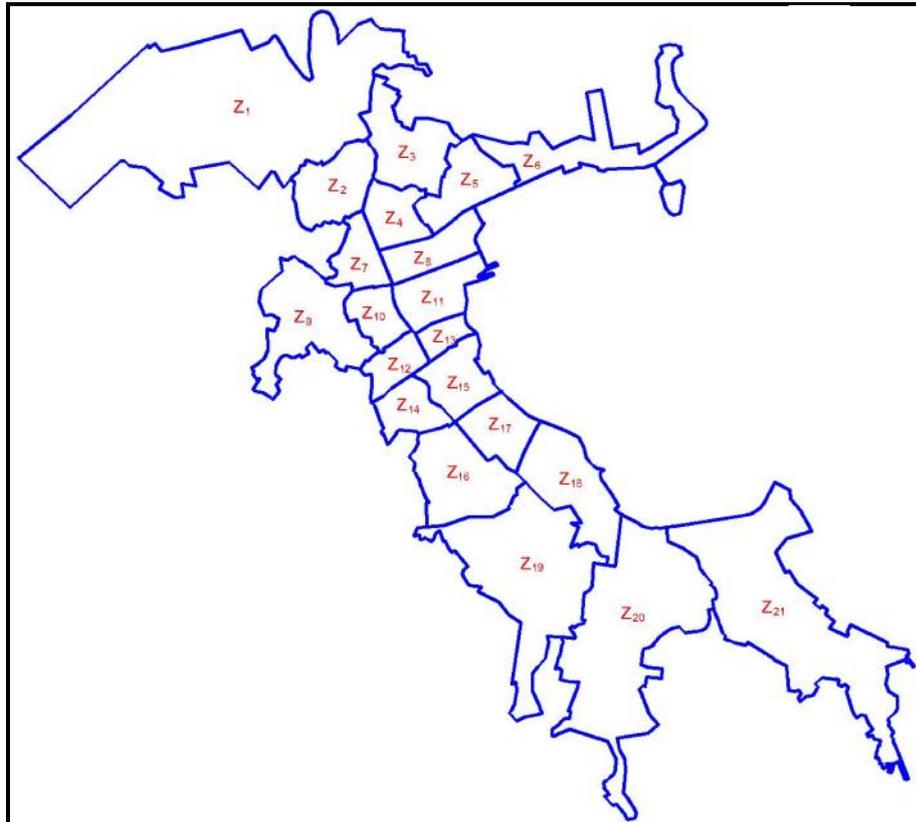


Figura 30. Zonificación de zona de estudio
Fuente: Elaboración propia.



Figura 31. Vista de la zona 3 y 5
Fuente: Elaboración propia



Figura 32. Vista de zona 2 y 4
Fuente: Elaboración propia

6.1.1.2. Datos de año base.

El número de pasajeros es de 121,164 personas mayores de 5 años de la zona urbana de la ciudad de Puno, de las cuales 384 habitantes serán sometidas como muestra para las encuestas de origen y destino de estas.

Tabla 15
Número de encuestados por zona

Zona	Nro Encuestados
Z ₁	18
Z ₂	18
Z ₃	18
Z ₄	18
Z ₅	18
Z ₆	18
Z ₇	18
Z ₈	18
Z ₉	18
Z ₁₀	19
Z ₁₁	19
Z ₁₂	19

Z ₁₃	19
Z ₁₄	19
Z ₁₅	19
Z ₁₆	18
Z ₁₇	18
Z ₁₈	18
Z ₁₉	18
Z ₂₀	18
Z ₂₁	18
Total =	384

Fuente: Elaboración propia

Como se observa el cuadro se ha establecido el número de pasajeros por zona en la cantidad de 18 pasajeros por zona, excepción las zonas 10, 11, 12, 13, 14 y 15 con cantidad de 18 pasajeros ya que concentran mayor densidad por lo que se llega a tener los 384 pasajeros de muestra.

6.1.2. Aspectos socio económicos de la movilidad de los pasajeros de la ciudad de Puno

La tendencia de movilidad de los pasajeros obedece a la demanda derivada del pasajero (motivo de viaje) que usa transporte público las cuales están delimitadas por lo siguiente:

Tabla 16

Demanda derivada del pasajero (motivo de viaje)

Motivo de viaje	Cantidad	%
Estudio	118	30.73%
Trabajo	142	6.98%
Compras y comercio	70	18.23%
Recreación	8	2.08%
Tramites	12	3.13%
Acompañando	16	4.17%
Salud	8	2.08%
Otros	10	2.60%
Total	384	100.00%

Fuente: Elaboración propia

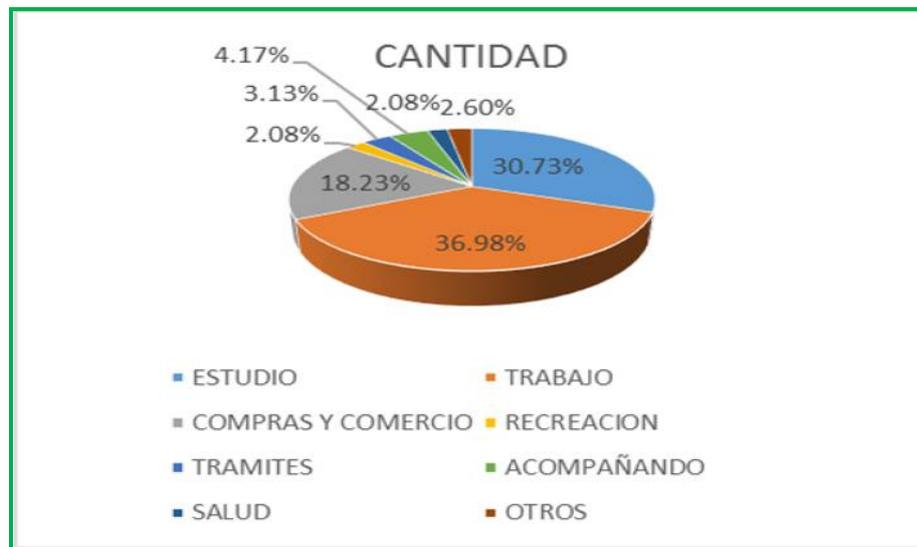


Figura 33 Demanda derivada del pasajero (motivo de viaje)
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 y figura 27, indica que los pasajeros realizan su viaje en función de una actividad y en primer lugar está por trabajo con 36.98%, seguida por estudio por 30.73%, en tercer lugar esa compras y comercio, en cuarto lugar está acompañando con 4.17%, quinto lugar esta tramites con 3.13%, seguida de recreación y salud con 2.08% y como último tenemos otros con 2.60%.

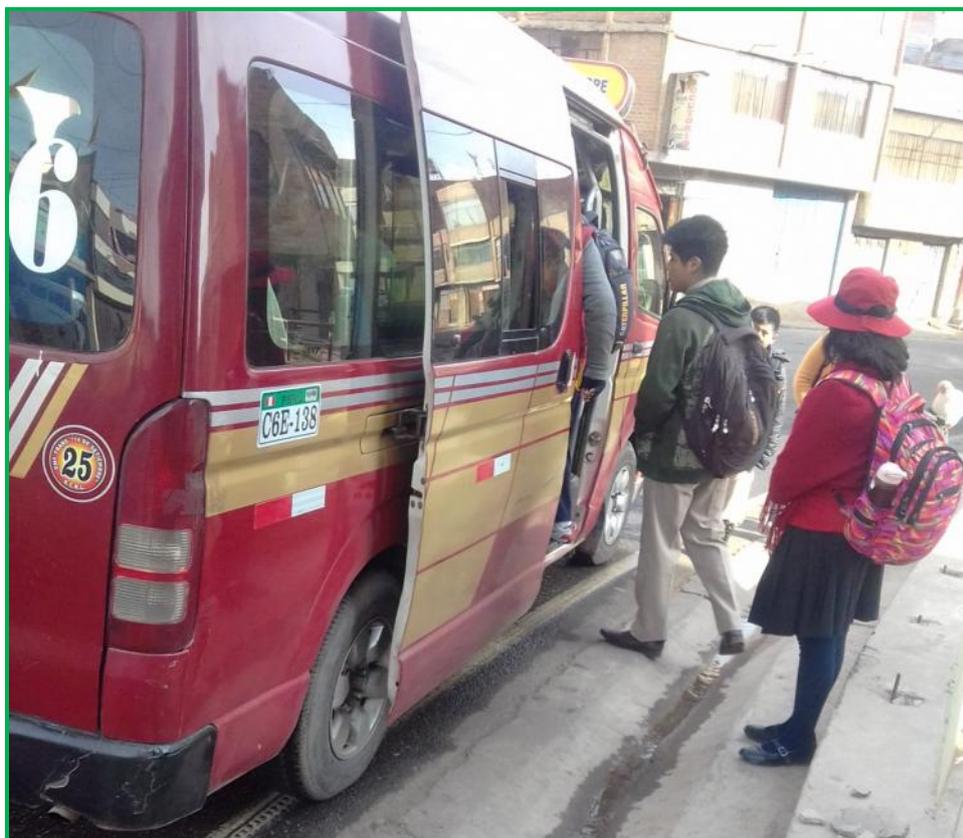


Figura 34 Ingresos de escolares a transporte urbano público
Fuente: Elaboración propia

Tipo de medio de transporte que utiliza

Los resultados de la encuesta en la ciudad de Puno: de las 21 zonas realizadas zona norte, sur, este y oeste se visualiza que las preferencias de viajes es en line tipo combi con 64.84%, el segundo está el auto propio (vehículo particular) con 13.54%, seguida por moto taxi y triciclos con 10.16%, le siguen a taxi con 8.85% y finalmente otros medios de transporte con 2.60%

Tabla 17
Tipo de medio de transporte

Medio de transporte	Cantidad	%
Microbús (ruta urbana)	249	64.84%
Moto taxi y triciclos	39	10.16%
Taxi	34	8.85%
Auto propio	52	13.54%
Otros	10	2.60%
Total	384	100.00%

Fuente: Elaboración propia

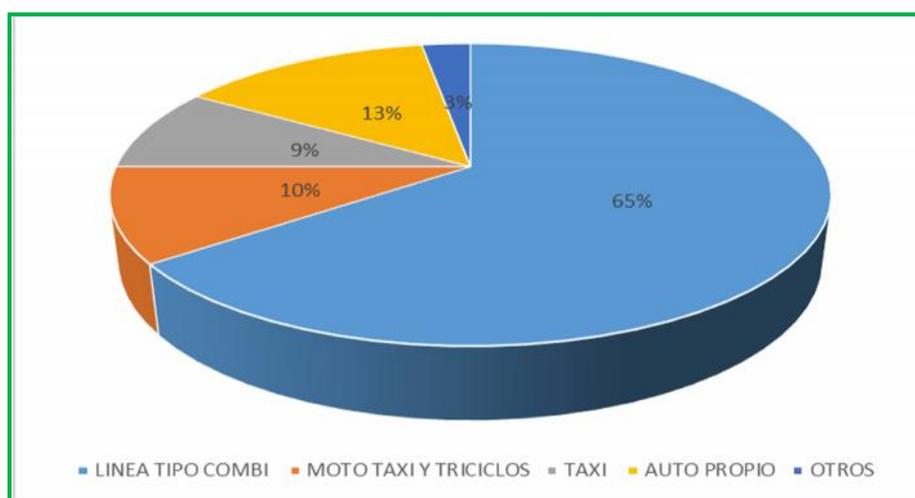


Figura 35 Medio de transporte utilizado
Fuente: Elaboración propia

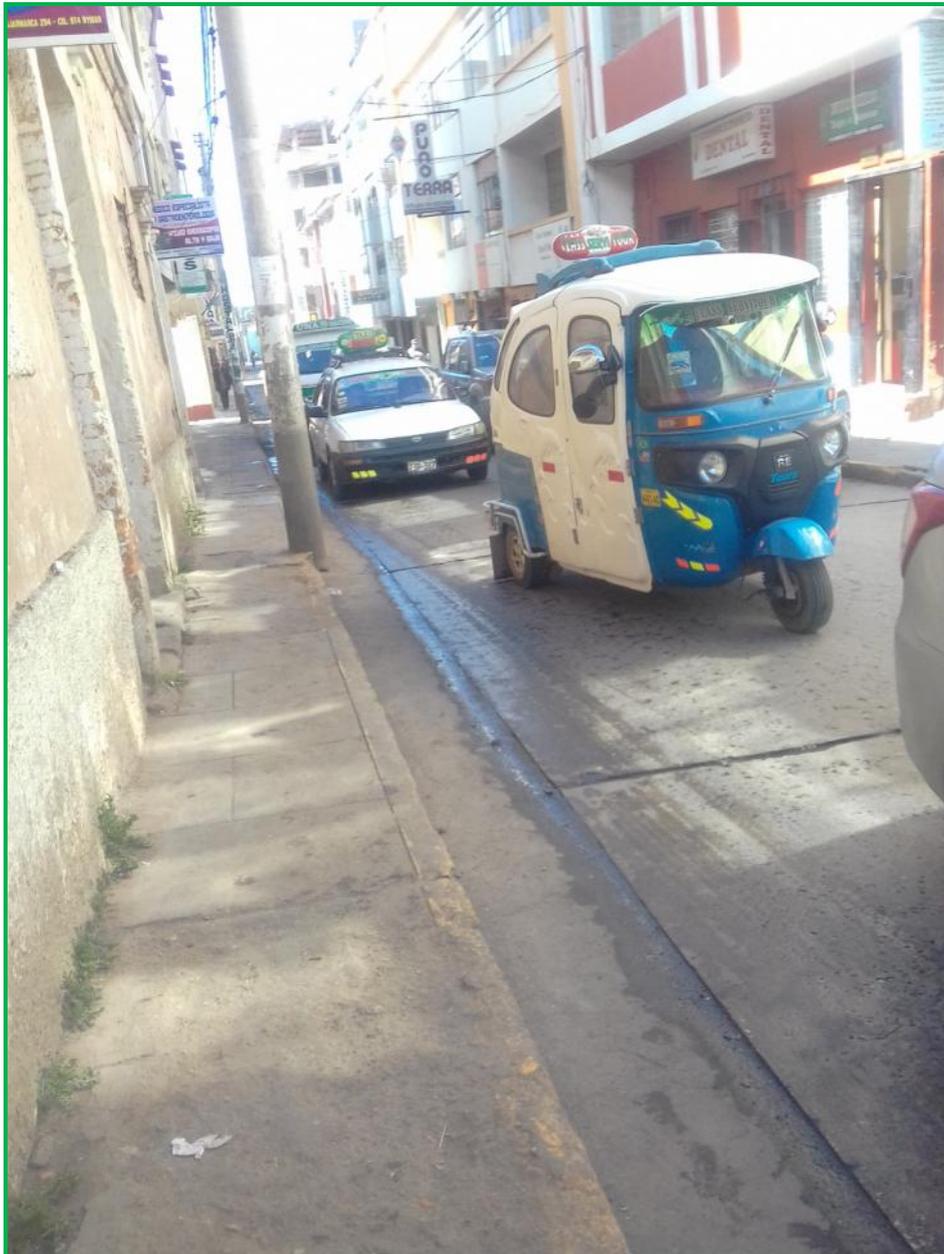


Figura 36 Medios de transporte mototaxi, taxi y microbús transporte público Jr. Cajamarca.
Fuente: Elaboración propia

Tendencia de viajes que realiza al día

Tabla 18

Tendencia de viajes promedio

Número de viajes al día	Cantidad	%	Pasajero	Nro. de viajes
0	12	3.13%	3,786	0
1	8	2.08%	2,524	2,524
2	202	52.60%	63,737	127,475
3	38	9.90%	11,991	35,971
4	73	19.01%	23,034	92,135
5	23	5.99%	7,257	36,286
MAS DE 6	28	7.29%	8,835	53,009
TOTAL	384	100.00%	121,164	347,400

Fuente: Elaboración propia

El número de viajes promedios que realiza la población de Puno es de 2.87 viajes.

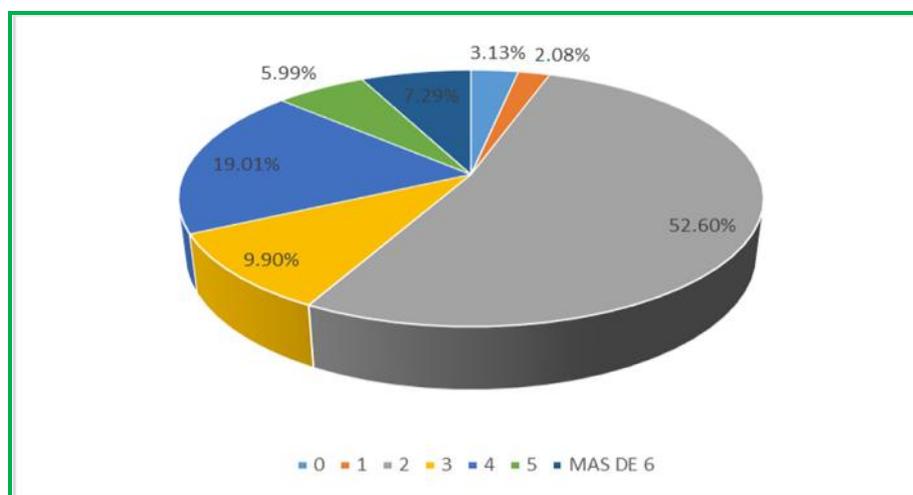


Figura 37 Tendencia de viajes al día

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 y figura 29, indica que los pasajeros realizan cantidad de viajes al día y en primer lugar está con dos viajes (ida y retorno) con 52.60%, seguida por cuatro viajes con 19.01%, en tercer lugar tres viajes con 9.90%, en

cuarto lugar esta más de 6 viajes con 7.29%, en quinto cinco viajes con 5.99%, en sexto lugar no viajan con 3.13% y por ultimo un viaje con 2.08%

Tendencia de modos de transporte

Tabla 19

Tendencia de modos de transporte

Tendencia de viaje	L	M	M	J	V	S	D
Estudio	118	118	118	118	118	32	5
Trabajo	142	142	142	142	142	68	27
Compras y comercio	32	25	41	47	26	58	15
Recreación	1	2	3	1	4	7	5
Tramites	12	11	9	7	5	3	-
Acompañando	15	14	15	15	12	4	-
Salud	5	4	1	5	2	2	-
Otros	5	7	4	3	6	7	9
Total	330	323	333	338	315	181	61

Fuente: Elaboración propia

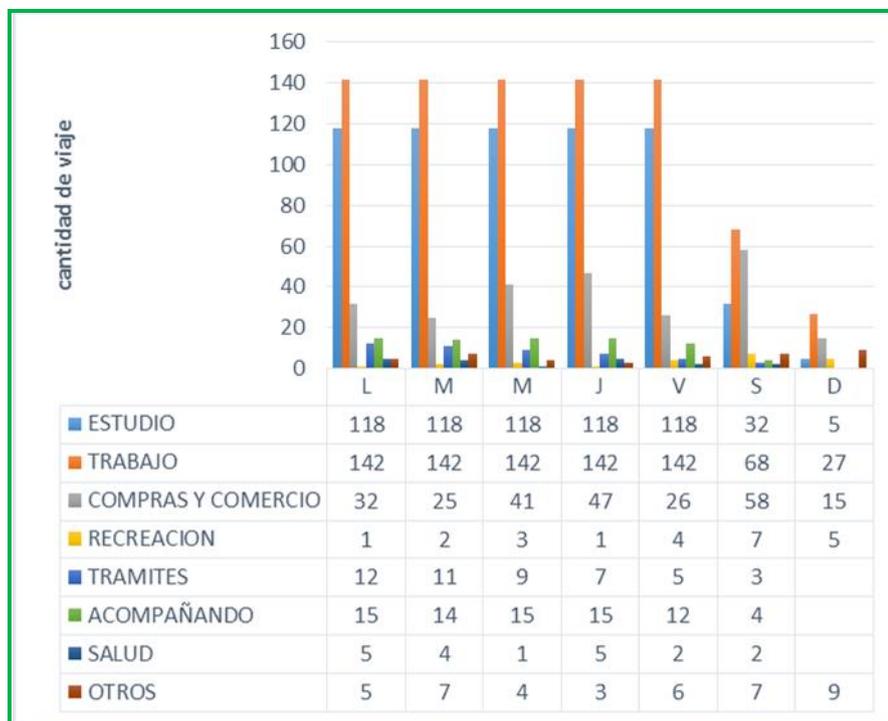


Figura 38 Tendencia de viajes

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 y figura 30 se puede ver que la frecuencia de viaje se realiza de lunes a viernes, por otro lado los sábados aumenta la compra y comercio ya que este día es feria en la ciudad de Puno.

Transbordos

Tabla 20

Transbordo

Transbordo	Cantidad
Ninguno	329
Uno	37
Dos	12
Tres	4
Cuatro a mas	2
Total	384

Fuente: Elaboración propia

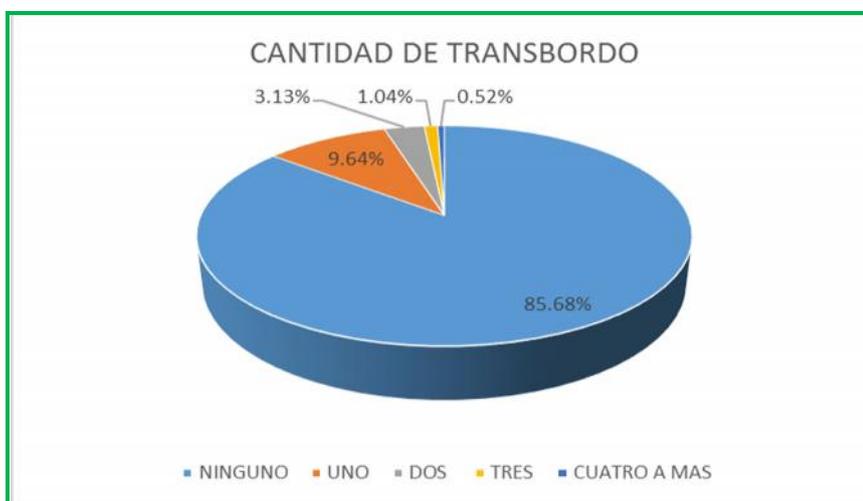


Figura 39 Porcentaje de transbordos

Fuente: Elaboración propia

La tabla 22 y la figura 31 nos muestra que en un 85.68% no realiza transbordo es decir que de su origen a destino existe la oferta de servicio de transporte, un 9.64% realiza un transbordo, un 3.13% realiza dos transbordos, un 1.04% realiza tres transbordos y un 0.52% realiza cuatro a mas transbordos.

6.1.3. Movilidad del pasajero según origen destino.

Para determinar la movilidad de los pasajeros se ha determinado en el presente estudio de 21 zonas para poder analizar el origen destino de los pasajeros.

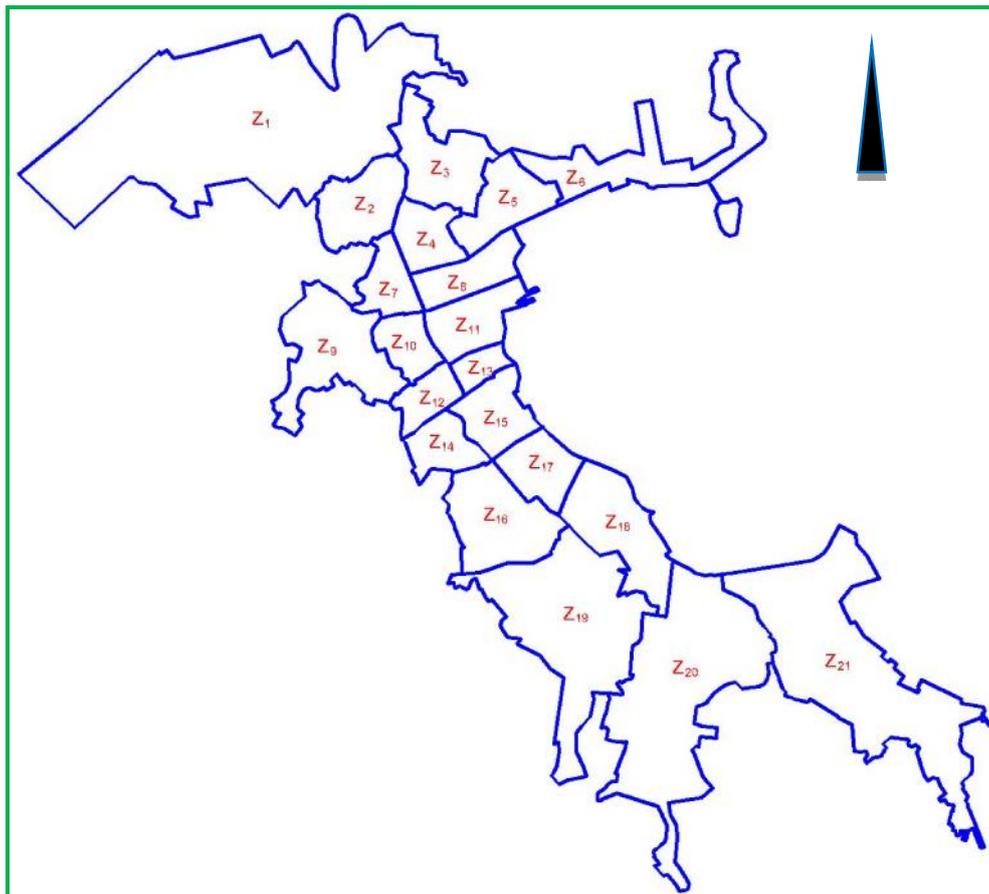


Figura 40 Zonificación de la ciudad de Puno
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21
Zona 1 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₁	1	Z ₁
	2	Z ₆
	1	Z ₇
	1	Z ₁₁
	4	Z ₁₂
	3	Z ₁₃
	1	Z ₁₄
	2	Z ₁₅
	2	Z ₁₇
	1	Z ₂₀
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

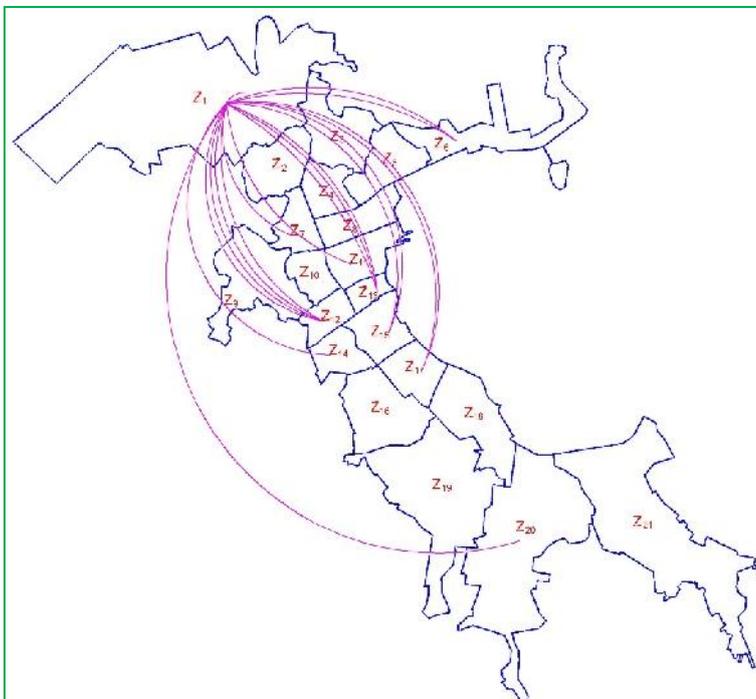


Figura 41 Movilidad de la zona 1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22
Zona 2 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₂	1	Z ₁
	2	Z ₂
	1	Z ₆
	2	Z ₈
	1	Z ₁₀
	3	Z ₁₁
	2	Z ₁₂
	1	Z ₁₃
	2	Z ₁₅
	2	Z ₁₆
	1	Z ₂₀
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

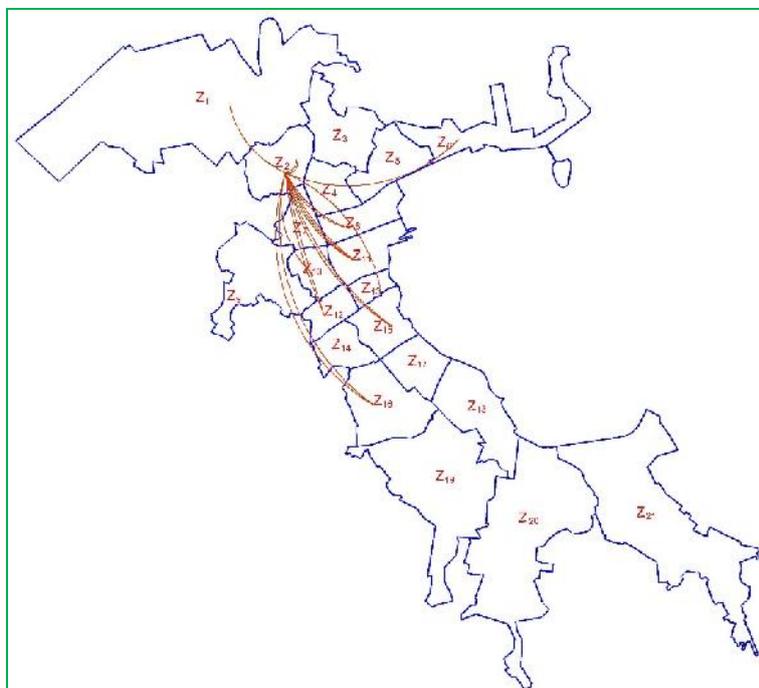


Figura 42 Movilidad de la zona 2

Fuente elaboración propia

Tabla 23
Zona 3 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₃	1	Z ₂
	2	Z ₃
	3	Z ₅
	1	Z ₆
	1	Z ₇
	2	Z ₈
	3	Z ₁₀
	2	Z ₁₁
	1	Z ₁₅
	1	Z ₁₈
1	Z ₂₀	
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

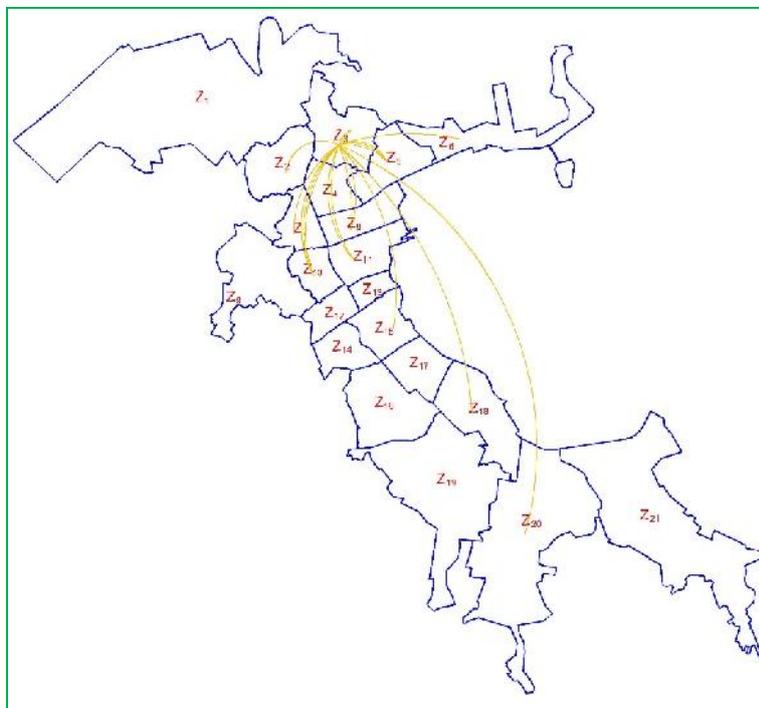


Figura 43 Movilidad de la zona 3
Fuente: Elaboración propia

Tabla 24
Zona 4 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₄	2	Z ₂
	1	Z ₄
	1	Z ₅
	0	Z ₆
	1	Z ₇
	1	Z ₈
	2	Z ₉
	3	Z ₁₀
	3	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	1	Z ₁₅
	2	Z ₁₆
	Total	18

Fuente: Elaboración propia

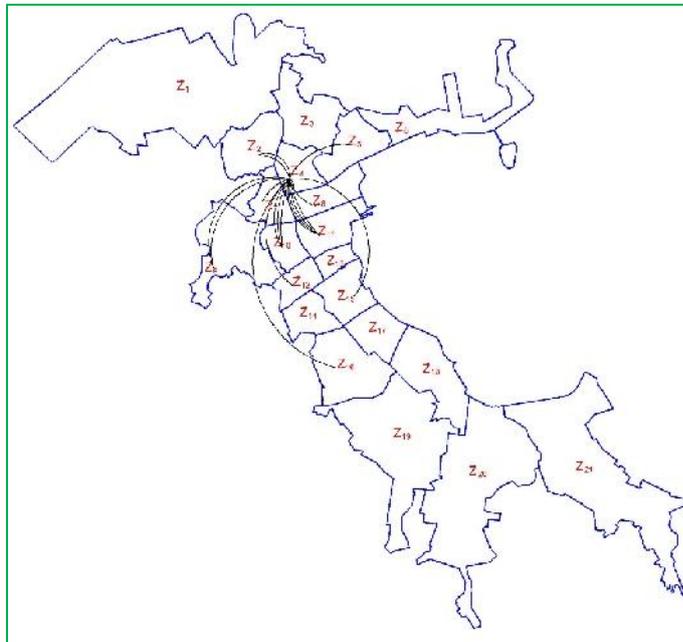


Figura 44 Movilidad de la zona 4
Fuente: Elaboración propia

Tabla 25
Zona 5 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₅	1	Z ₃
	1	Z ₄
	2	Z ₅
	1	Z ₆
	1	Z ₇
	2	Z ₈
	1	Z ₉
	2	Z ₁₀
	3	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	1	Z ₁₅
	1	Z ₁₉
	1	Z ₂₀
	Total	18

Fuente: Elaboración propia

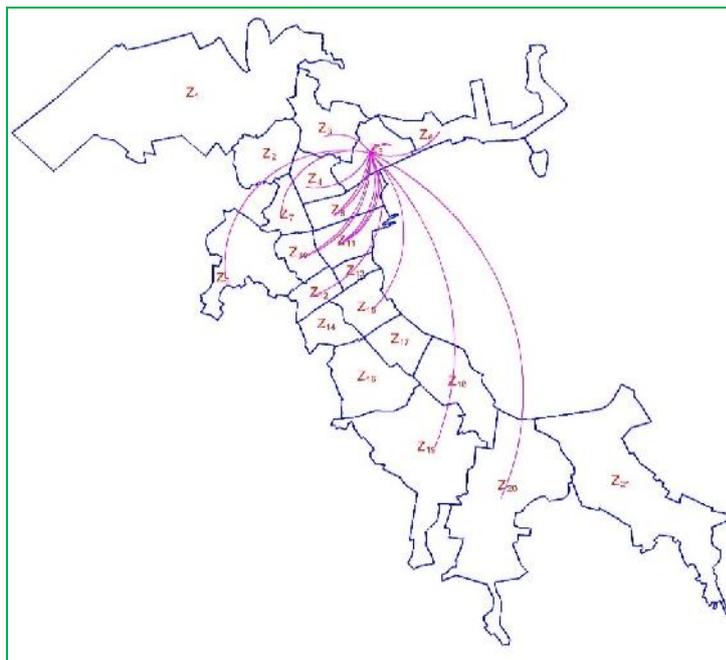


Figura 45 Movilidad de la zona 5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26
Zona 6 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₆	1	Z ₁
	1	Z ₂
	2	Z ₅
	1	Z ₆
	2	Z ₈
	1	Z ₉
	3	Z ₁₀
	1	Z ₁₁
	1	Z ₁₃
	1	Z ₁₄
	2	Z ₁₇
	1	Z ₁₈
	1	Z ₂₁
	Total	18

Fuente: Elaboración propia

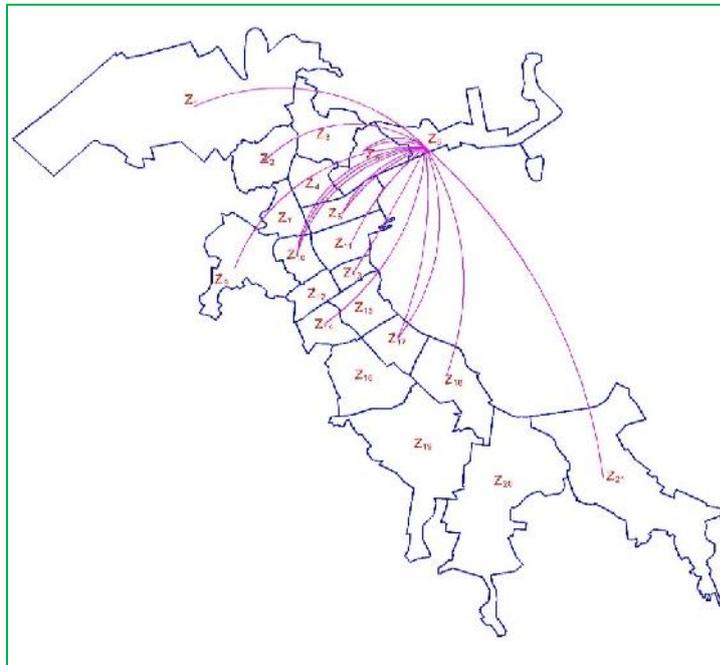


Figura 46 Movilidad de la zona 6
Fuente: Elaboración propia

Tabla 27
Zona 7 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₇	1	Z ₂
	1	Z ₅
	1	Z ₆
	3	Z ₇
	1	Z ₈
	3	Z ₁₀
	2	Z ₁₁
	2	Z ₁₄
	1	Z ₁₅
	1	Z ₁₉
	1	Z ₂₀
	1	Z ₂₁
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

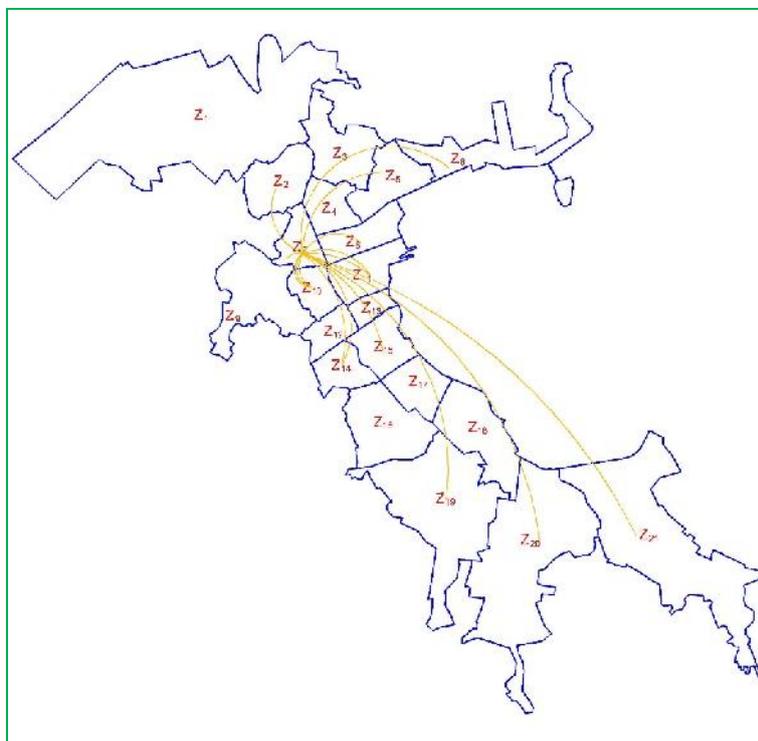


Figura 47 Movilidad de la zona 7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28
Zona 8 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₈	1	Z ₁
	1	Z ₄
	1	Z ₅
	1	Z ₆
	2	Z ₇
	2	Z ₈
	1	Z ₉
	2	Z ₁₀
	3	Z ₁₁
	2	Z ₁₄
	1	Z ₁₆
	1	Z ₁₇
	total	18

Fuente: Elaboración propia

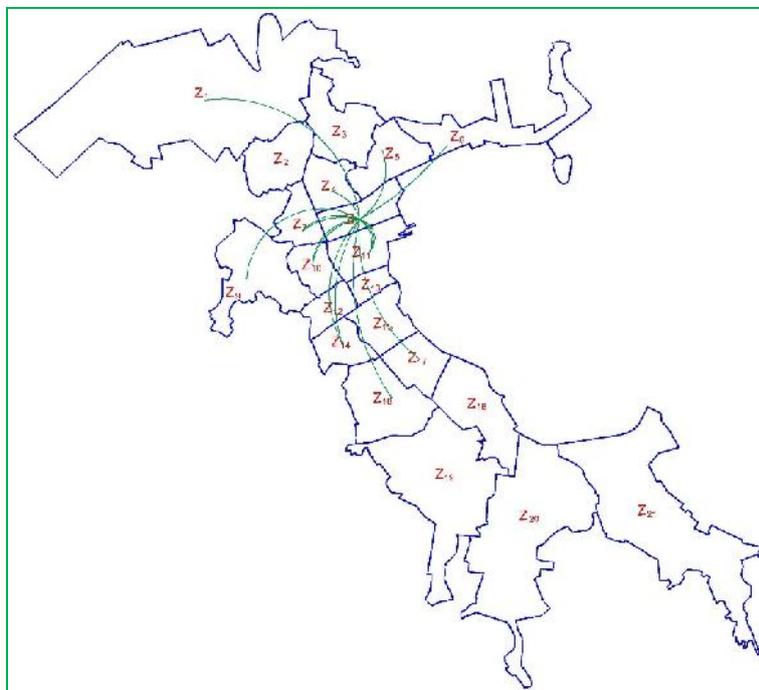


Figura 48 Movilidad de la zona 8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29
Zona 9 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₉	1	Z ₇
	1	Z ₈
	1	Z ₉
	2	Z ₁₀
	2	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	4	Z ₁₃
	3	Z ₁₄
	2	Z ₁₅
	1	Z ₁₆
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

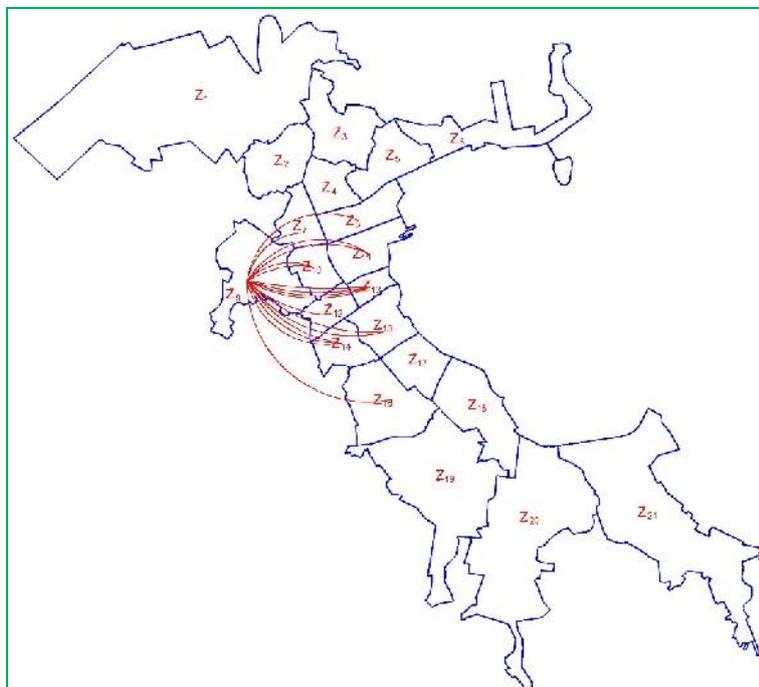


Figura 49 Movilidad de la zona 9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30
Zona 10 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₁₀	1	Z ₁
	2	Z ₅
	1	Z ₇
	1	Z ₈
	4	Z ₉
	3	Z ₁₀
	2	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	1	Z ₁₃
	1	Z ₁₆
	1	Z ₁₈
	1	Z ₂₀
	Total	19

Fuente: Elaboración propia

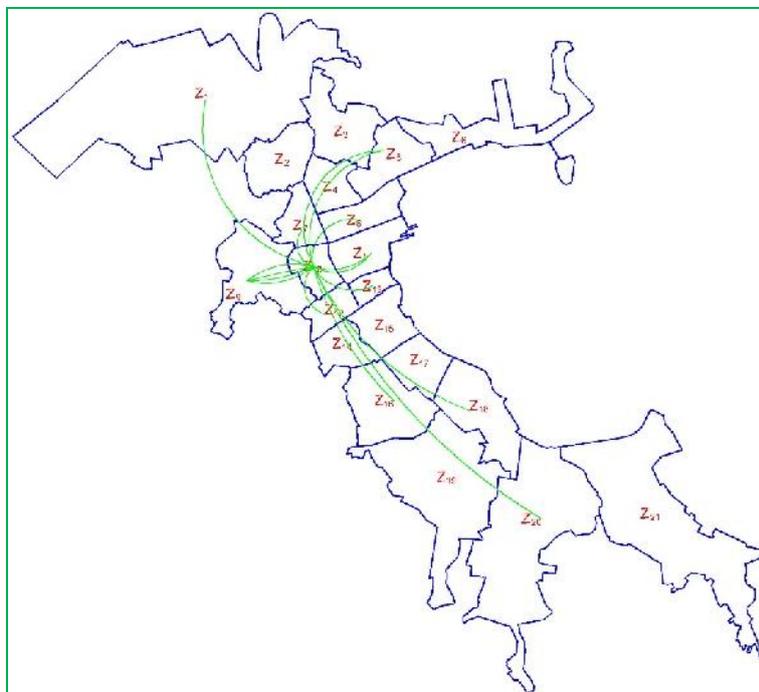


Figura 50 Movilidad de la zona 10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31
Zona 11 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z11	2	Z5
	1	Z7
	2	Z8
	3	Z10
	2	Z11
	1	Z13
	3	Z17
	1	Z16
	2	Z18
	1	Z19
Total	19	Z20

Fuente: Elaboración propia

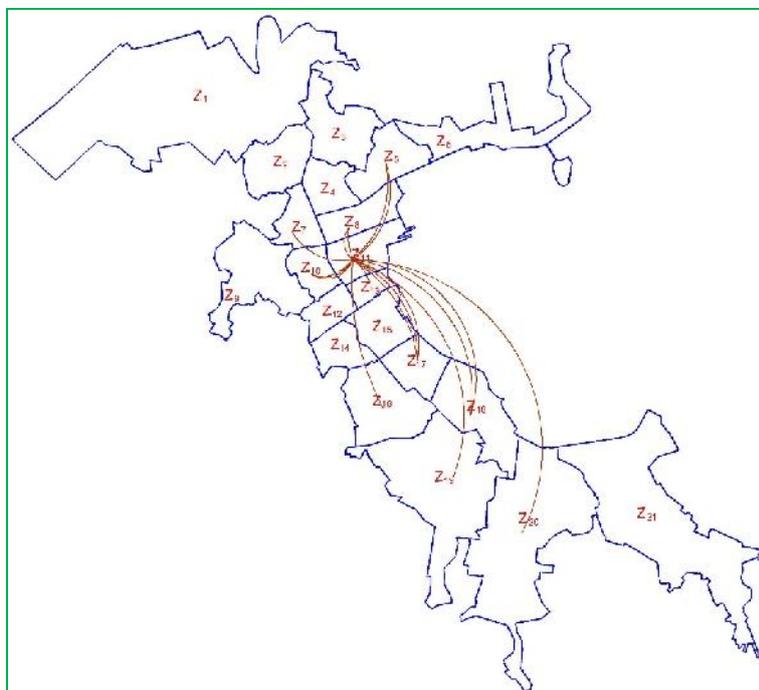


Figura 51 Movilidad de la zona 11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32
Zona 12 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₁₂	2	Z ₄
	1	Z ₅
	1	Z ₇
	2	Z ₈
	3	Z ₁₀
	2	Z ₁₁
	3	Z ₁₂
	2	Z ₁₃
	2	Z ₁₄
	1	Z ₁₅
Total	19	

Fuente: Elaboración propia

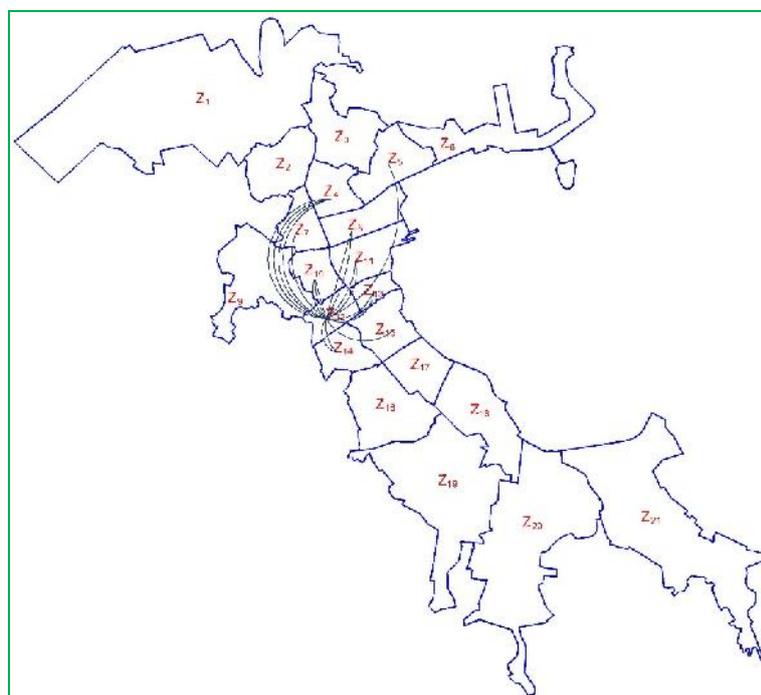


Figura 52 Movilidad de la zona 12
Fuente: Elaboración propia

Tabla 33
Zona 13 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₁₃	2	Z ₇
	2	Z ₈
	3	Z ₁₀
	1	Z ₁₁
	3	Z ₁₃
	1	Z ₁₄
	1	Z ₁₅
	4	Z ₁₈
	1	Z ₁₉
1	Z ₂₀	
Total	19	

Fuente: Elaboración propia

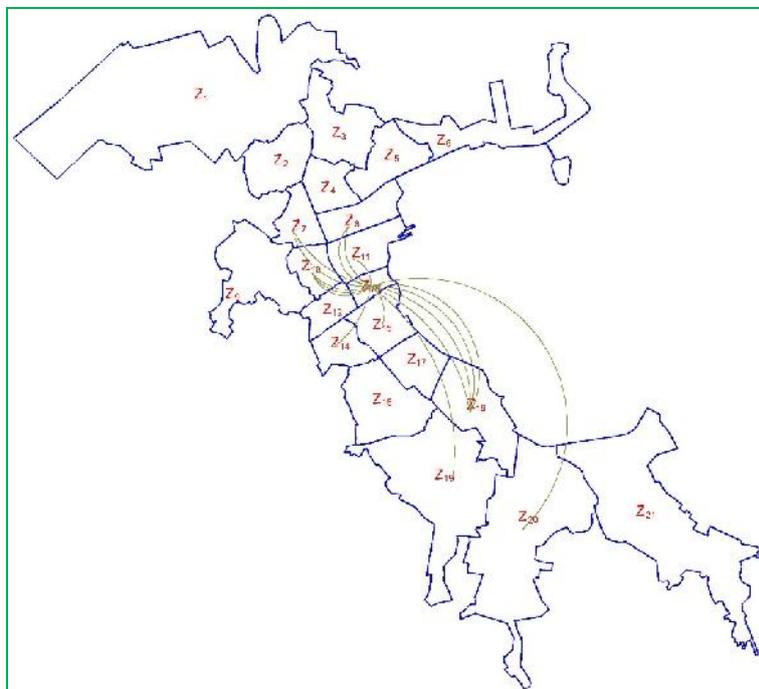


Figura 53 Movilidad de la zona 13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34
Zona 14 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	de Destino
Z ₁₄	1	Z ₁
	2	Z ₄
	1	Z ₅
	1	Z ₇
	2	Z ₈
	2	Z ₁₀
	1	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	2	Z ₁₃
	4	Z ₁₄
	2	Z ₁₅
	Total	19

Fuente: Elaboración propia

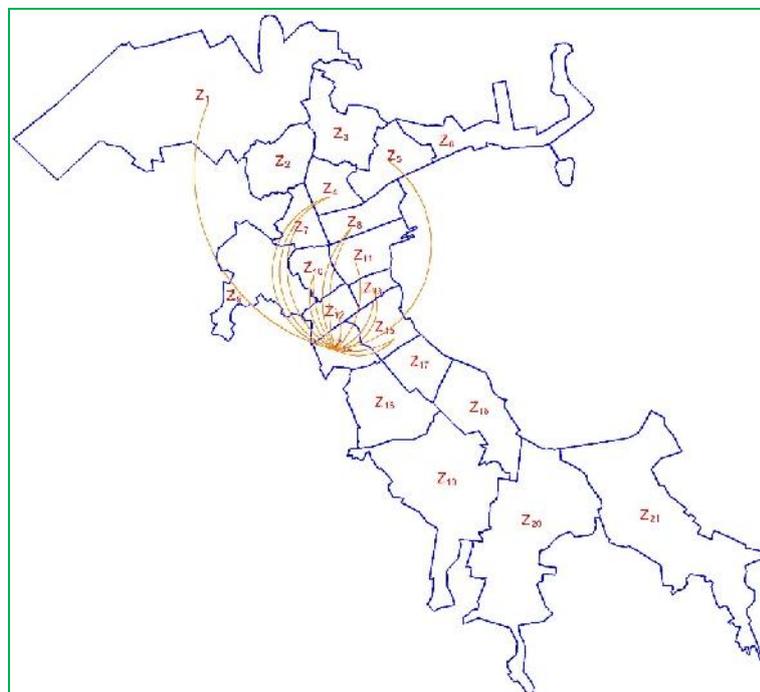


Figura 54 Movilidad de la zona 14
Fuente: Elaboración propia

Tabla 35
Zona 15 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z15	1	Z2
	3	Z5
	2	Z8
	2	Z10
	2	Z11
	2	Z12
	1	Z13
	3	Z15
	2	Z19
	1	Z20
Total	19	

Fuente: Elaboración propia

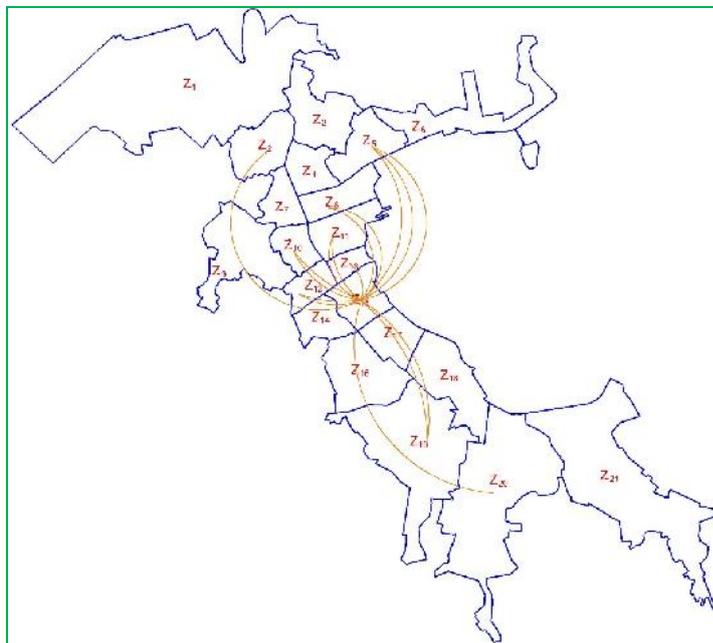


Figura 55 Movilidad de la zona 15
Fuente: Elaboración propia

Tabla 36
Zona 16 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₁₆	1	Z ₅
	1	Z ₆
	1	Z ₈
	1	Z ₁₀
	3	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	1	Z ₁₃
	2	Z ₁₄
	1	Z ₁₅
	3	Z ₁₆
	2	Z ₁₇
	1	Z ₁₉
	Total	18

Fuente: Elaboración propia

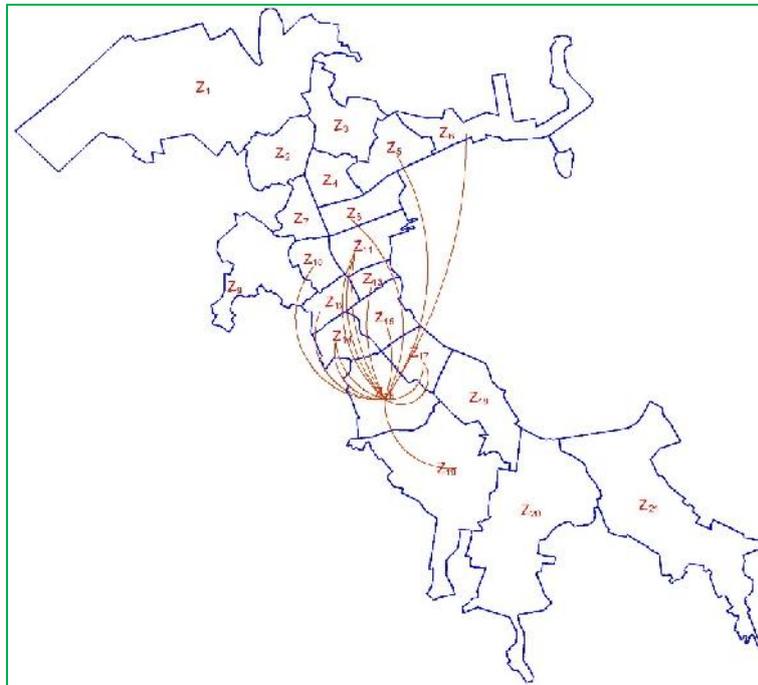


Figura 56 Movilidad de la zona 16
Fuente: Elaboración propia

Tabla 37
Zona 17 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z17	1	Z3
	1	Z5
	1	Z6
	1	Z7
	1	Z8
	3	Z10
	2	Z11
	1	Z15
	2	Z16
	4	Z17
1	Z18	
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

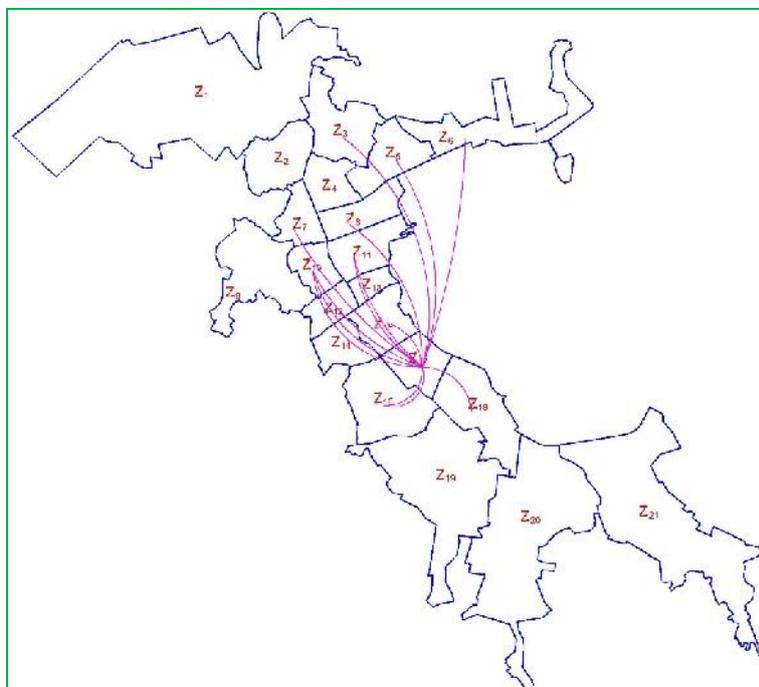


Figura 57 Movilidad de la zona 17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38
Zona 18 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z18	1	Z1
	1	Z5
	1	Z6
	1	Z7
	1	Z8
	3	Z10
	2	Z11
	2	Z12
	1	Z13
	1	Z14
	1	Z15
	3	Z18
	Total	18

Fuente: Elaboración propia

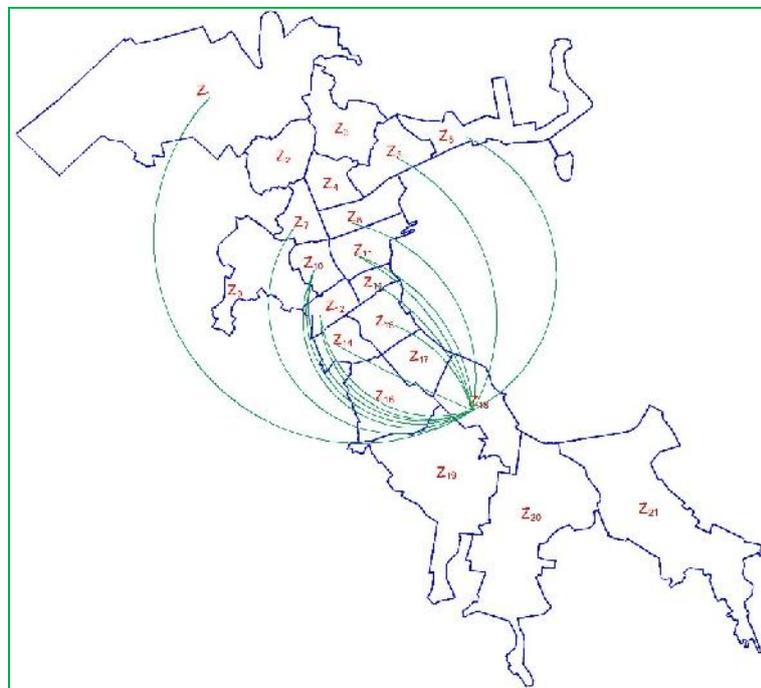


Figura 58 Movilidad de la zona 18
Fuente: Elaboración propia

Tabla 39
Zona 19 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z19	1	Z2
	2	Z5
	1	Z7
	2	Z8
	1	Z10
	3	Z11
	1	Z13
	1	Z15
	1	Z17
	3	Z19
	2	Z20
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

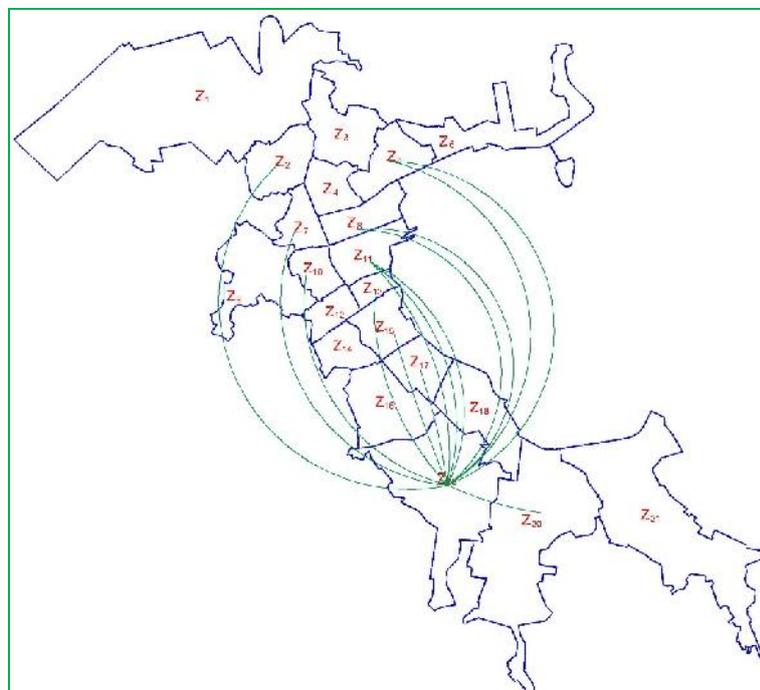


Figura 59 Movilidad de la zona 19
Fuente: Elaboración propia

Tabla 40
Zona 20 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z20	2	Z5
	1	Z7
	3	Z8
	2	Z10
	1	Z11
	2	Z15
	1	Z17
	5	Z20
	1	Z21
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

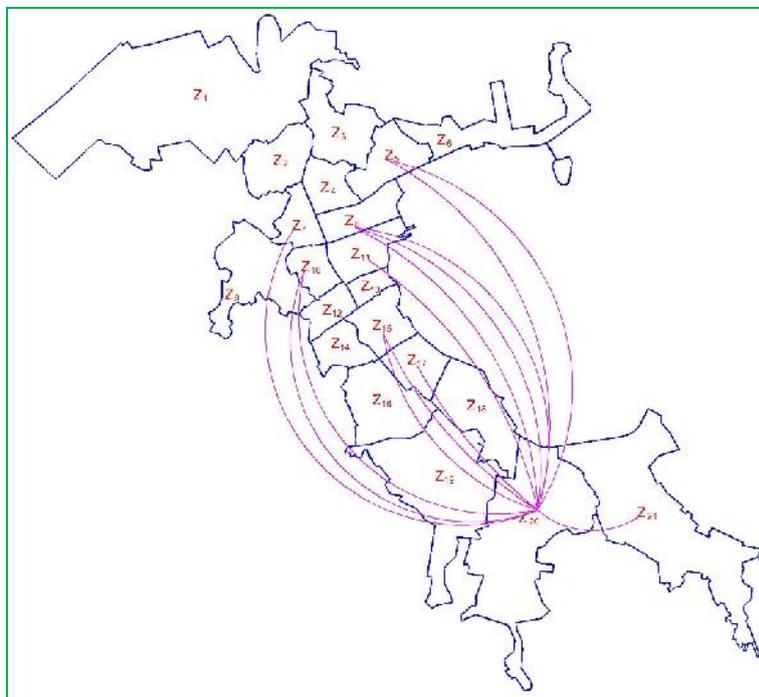


Figura 60 Movilidad de la zona 20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41
Zona 21 como origen

Origen	Cantidad de pasajeros	Destino
Z ₂₁	1	Z ₂
	2	Z ₃
	2	Z ₇
	1	Z ₈
	3	Z ₁₀
	1	Z ₁₁
	1	Z ₁₂
	1	Z ₁₃
	1	Z ₁₇
	2	Z ₂₀
	3	Z ₂₁
Total	18	

Fuente: Elaboración propia

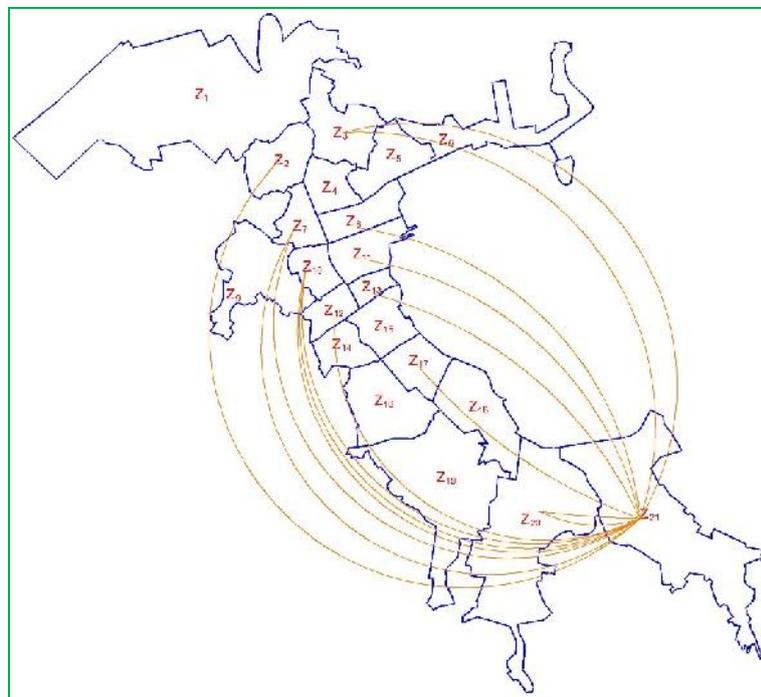


Figura 61 Movilidad de la zona 21

Fuente: Elaboración propia

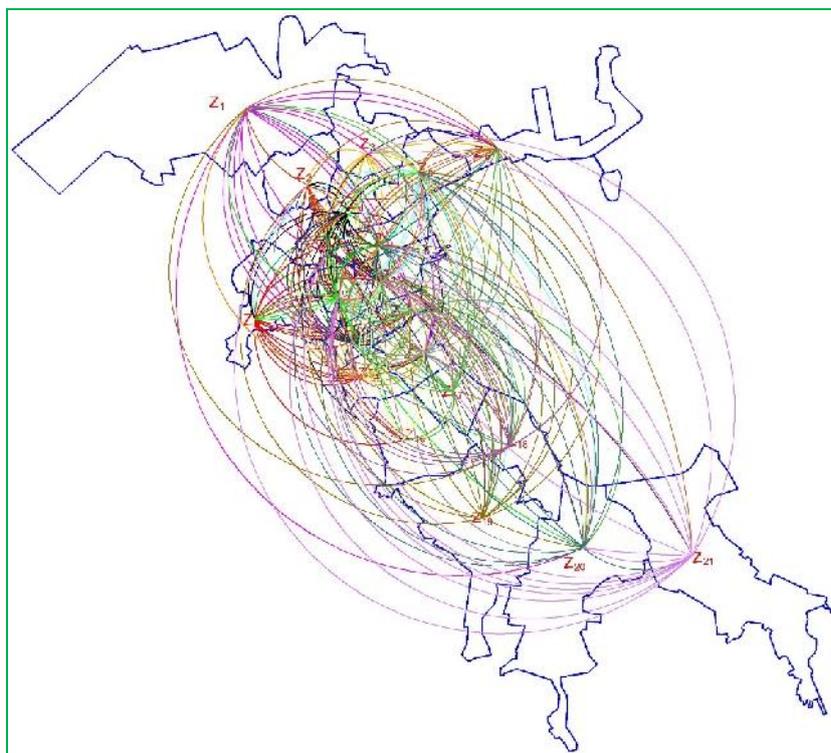


Figura 62 Movilidad de la ciudad de Puno
Fuente: Elaboración propia

Tabla 42
Origen destino de los pasajeros de la ciudad de Puno

Zona	Origen	Destino
Z ₁	18	7
Z ₂	18	10
Z ₃	18	6
Z ₄	18	7
Z ₅	18	26
Z ₆	18	11
Z ₇	18	22
Z ₈	18	33
Z ₉	18	10
Z ₁₀	19	48
Z ₁₁	19	42

Z ₁₂	19	20
Z ₁₃	19	23
Z ₁₄	19	19
Z ₁₅	19	23
Z ₁₆	18	13
Z ₁₇	18	17
Z ₁₈	18	13
Z ₁₉	18	10
Z ₂₀	18	18
Z ₂₁	18	6

Fuente: Elaboración propia

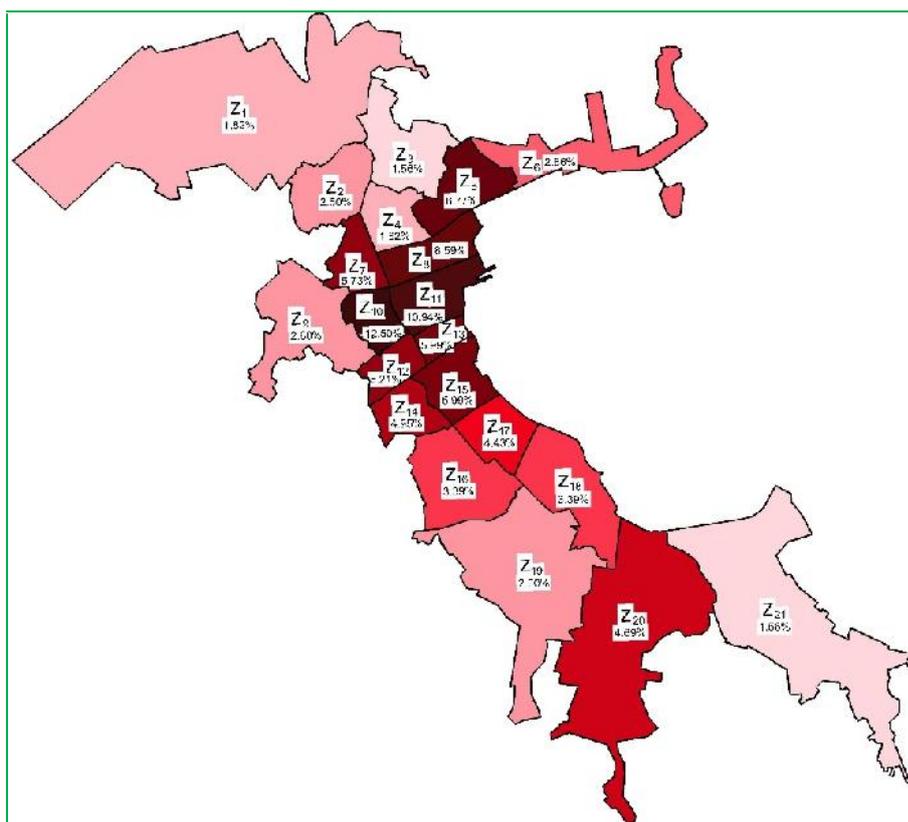


Figura 63 Mapa de destino de la ciudad de Puno
Fuente: Elaboración propia

La zona 10 y 11 son las zonas con mayor atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentran las instituciones como poder judicial, la municipalidad, gobierno regional, instituciones públicas (INEI, OEFA, MTC, ETC) bancos, instituciones educativas, mercado central, restaurantes, centros comerciales, universidades (UPSC, UNAP-FCJP), estadio y el puerto muelle de Puno, entre otros, estos centros hacen que existan fuertes atracción de pasajeros.

Seguida por la zonas 8 que esta el centro comercial de Plaza Vea, mercado Bellavista, Cajas Municipales, Instituciones Educativas, comercio de ferretería, Galerías Comerciales, edificio administrativo de la UNA, terminal Dorado Express (Puno-Juliaca), terminal San Santiago (Puno-Juliaca),etc

Seguida por En la zonas 5 el mayor atractor de viajes esta la ciudad universitaria, instituciones (ministerio de vivienda, ANA), instituciones educativas, comercio (restaurantes, cabinas de internet).

La zona 13, 15 tienen atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentra el hospital regional, terminal terrestre, terminal zonal, UANCV, instituciones educativas, comercio (ferreterías y agroindustriales), mercado Laycakota, taller mecánicas e industriales, instituciones públicas (FONCODES, IVP, centro de cómputo UNAP).

La zona 7 tienen atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentra EL CIP-Puno, Electro Puno, EMSA-PUNO, PELT, comercio (pollerías y hoteles), oficinas de habilitaciones urbanas, terminal (Puno-Juliaca) UANCV (facultad de derecho), instituciones educativas.

La zona 12 y 14 tienen atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentra la CPU-UNA, comercio (dentales), OSCE, IMPE, Restaurantes, etc.

La zona 20 tienen atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentra industrias (metal mecánica y truchas), instituciones educativas (SENATI,

Tecnológico, Pedagógico), centros recreacional (Club del Pueblo), ESSALUD, Escuela de la Policía, INIA, Almacén Regional, etc.

La zona 17 tienen atracción de pasajeros: en estas zonas se encuentra taller de mecánica ferretería (agregados y ladrillos), instituciones educativas, centros recreacionales, centro idioma cultural, archivo regional y grifos.

La zona 16, 18, 6, 2, 9, 19, 1, 4, 3 y 21 tienen menor atracción de pasajeros: estas zonas es netamente residencial y con una que otra institución pública y están en un proceso de expansión urbana.

6.1.4. Volumen de tránsito

Se ha realizado un conteo del número de vehículos que pasan cada hora el cual sería el tránsito horario en 4 localizaciones que previamente fueron verificadas ya que estas son los ingresos y salidas de vehículos a la ciudad de Puno y se encuentran distribuidas por la línea cordón.

6.1.4.1. Volumen de tránsito en línea cordón

Permitir diferenciar los viajes urbanos de los interurbanos.

El criterio para definir los tramos notables de la red vial está en función de la localización espacial e importancia del volumen de tránsito que circulan por el tramo elegido, de tal manera que sean los tramos de mayor importancia de la red vial.

Las labores de la toma de datos del volumen de tránsito se llevaron a cabo en días laborables, de lunes a viernes en fechas entre el 22 y el 26 de octubre de 2018:

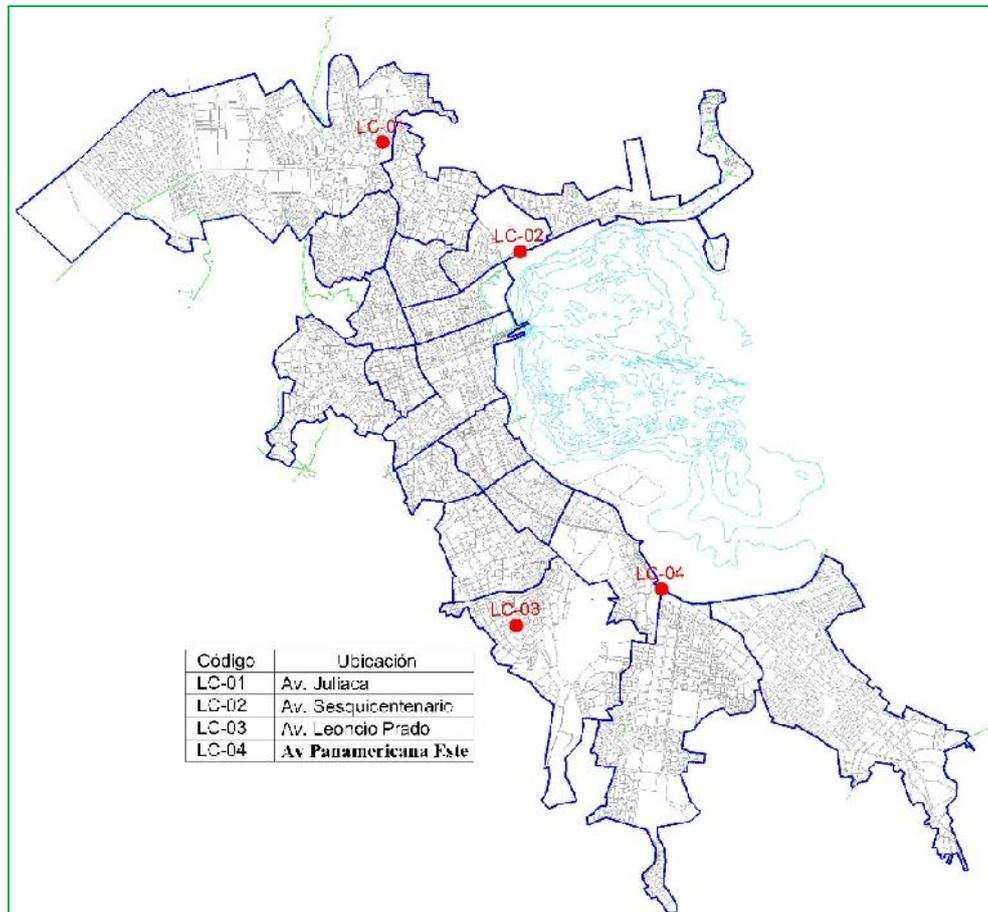


Figura 64 Punto de aforo línea cordón
Fuente: Elaboración propia

Tabla 43

Volumen de tránsito horario en la Av. Juliaca (lunes 22 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMION ETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	18	20	38	44	74	54	142	176	37	6	533	28	7	35
8-9	13	13	26	40	72	62	150	182	37	6	549	28	7	35
9-10	7	12	19	31	68	75	132	119	34	4	463	38	11	49
10-11	10	16	26	41	80	54	142	122	27	3	469	26	6	32
11-12	16	6	22	49	68	62	120	119	22	6	446	40	8	48
12-13	14	15	29	59	80	54	108	122	38	2	463	43	8	51
13-14	19	7	26	59	76	68	118	139	40	10	510	29	8	37
14-15	18	11	29	70	126	61	98	119	25	10	509	39	10	49
15-16	24	8	32	67	130	48	134	153	26	6	564	30	11	41
16-17	15	12	27	61	120	47	124	118	18	3	491	26	13	39
17-18	14	7	21	33	87	88	119	127	24	5	483	36	10	46
18-19	6	14	20	62	72	91	124	137	28	4	518	37	8	45
19-20	5	10	15	68	84	75	124	154	34	8	547	34	14	48
20-21	4	11	15	18	62	80	127	162	28	12	489	23	8	31
TOTAL	183	162	345	702	1199	919	1762	1949	418	85	7034	457	129	586

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44

Volumen de tránsito horario en Av. Juliaca (martes 23 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	14	21	35	57	74	61	151	162	21	9	535	25	21	46
8-9	17	29	46	69	98	53	159	168	33	9	589	40	17	57
9-10	31	26	57	53	86	51	138	137	27	4	496	55	19	74
10-11	37	15	52	53	72	63	115	120	25	1	449	20	10	30
11-12	24	15	39	65	94	59	124	134	34	3	513	32	10	42
12-13	14	13	27	69	90	56	125	139	24	7	510	36	14	50
13-14	15	18	33	87	112	54	145	144	24	6	572	19	18	37
14-15	15	22	37	83	127	59	121	129	24	6	549	39	30	69
15-16	6	14	20	61	109	51	126	126	22	4	499	39	16	55
16-17	4	11	15	73	118	47	131	122	22	4	517	30	18	48
17-18	12	14	26	63	121	68	135	129	18	5	539	35	22	57
18-19	8	12	20	64	118	62	142	134	17	6	543	12	21	33
19-20	8	14	22	72	108	71	128	145	25	12	561	17	17	34
20-21	9	9	18	68	98	69	134	152	22	14	557	24	20	44
TO TAL	214	233	447	937	1425	824	1874	1941	338	90	7429	423	253	676

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45

Volumen de tránsito horario en Av. Juliaca (miércoles 24 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	16	30	46	52	74	68	116	149	18	8	485	21	17	38
8-9	18	29	47	54	89	63	129	138	31	5	509	39	9	48
9-10	14	18	32	51	78	58	111	129	23	3	453	34	15	49
10-11	6	9	15	54	91	41	108	118	8	0	420	26	10	36
11-12	7	14	21	56	94	61	121	129	24	6	491	42	12	54
12-13	16	18	34	59	99	50	102	109	24	4	447	33	9	42
13-14	13	15	28	70	114	50	124	137	34	5	534	34	10	44
14-15	16	21	37	79	118	51	119	126	26	9	528	39	6	45
15-16	11	14	25	66	99	51	109	119	19	6	469	39	4	43
16-17	16	12	28	63	120	54	121	119	18	3	498	28	12	40
17-18	15	15	30	71	117	67	107	121	16	4	503	15	18	33
18-19	12	18	30	62	123	59	97	148	22	8	519	17	22	39
19-20	9	14	23	54	97	80	108	167	21	10	537	22	11	33
20-21	12	10	22	61	86	74	118	143	26	12	520	14	15	29
TOTAL	181	237	418	852	1399	827	1590	1852	310	83	6913	403	170	573

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46

Volumen de tránsito horario en Av. Juliaca (jueves 25 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMION ETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	12	22	34	62	97	63	121	174	21	6	544	18	18	36
8-9	10	24	34	81	121	70	132	198	28	10	640	26	10	36
9-10	27	33	60	64	100	60	113	181	24	8	550	34	16	50
10-11	26	44	70	50	80	58	92	154	10	4	448	30	6	36
11-12	26	32	58	53	87	70	114	178	26	6	534	34	2	36
12-13	29	17	46	58	112	38	78	124	22	6	438	30	10	40
13-14	10	10	20	102	168	56	123	183	28	12	672	18	18	36
14-15	13	19	32	92	154	64	85	151	26	6	578	18	36	54
15-16	3	5	8	73	109	52	112	168	30	2	546	46	12	58
16-17	7	14	21	67	118	67	121	154	24	4	555	26	18	44
17-18	10	16	26	54	92	58	110	142	20	3	479	21	20	41
18-19	14	11	25	67	164	61	112	153	18	10	585	16	16	32
19-20	6	9	15	48	68	74	110	169	26	12	507	17	9	26
20-21	9	5	14	67	78	87	123	155	14	10	534	18	16	34
TOTAL	202	261	463	938	1548	878	1546	2284	317	99	7610	352	207	559

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47

Volumen de tránsito horario en Av. Juliaca (viernes 26 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	18	15	33	62	97	70	121	170	18	12	550	16	5	21
8-9	24	24	48	83	128	71	114	178	36	13	623	19	7	26
9-10	18	20	38	81	124	46	110	164	28	7	560	37	4	41
10-11	17	30	47	42	68	69	98	148	16	7	448	56	10	66
11-12	18	22	40	78	121	69	102	162	20	1	553	51	6	57
12-13	20	22	42	76	118	73	107	165	24	16	579	63	15	78
13-14	10	14	24	74	112	50	89	137	29	9	500	37	14	51
14-15	15	27	42	78	121	63	64	100	27	11	464	36	11	47
15-16	13	19	32	80	129	87	114	170	24	11	615	25	14	39
16-17	10	20	30	68	110	71	107	165	18	7	546	20	12	32
17-18	9	14	23	64	102	69	98	152	16	5	506	18	16	34
18-19	7	18	25	74	137	47	124	171	21	14	588	15	10	25
19-20	10	11	21	79	79	84	102	175	22	16	557	12	8	20
20-21	8	7	15	81	89	73	116	162	14	11	546	20	16	36
TOTAL	197	263	460	1020	1535	942	1466	2219	313	140	7635	425	148	573

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48

Volumen de tránsito horario semanal en la Av. Juliaca

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	16	22	37	55	83	63	130	166	23	8	529	22	14	35
8-9	16	24	40	65	102	64	137	173	33	9	582	30	10	40
9-10	19	22	41	56	91	58	121	146	27	5	504	40	13	53
10-11	19	23	42	48	78	57	111	132	17	3	447	32	8	40
11-12	18	18	36	60	93	64	116	144	25	4	507	40	8	47
12-13	19	17	36	64	100	54	104	132	26	7	487	41	11	52
13-14	13	13	26	78	116	56	120	148	31	8	558	27	14	41
14-15	15	20	35	80	129	60	97	125	26	8	526	34	19	53
15-16	11	12	23	69	115	58	119	147	24	6	539	36	11	47
16-17	10	14	24	66	117	57	121	136	20	4	521	26	15	41
17-18	12	13	25	57	104	70	114	134	19	4	502	25	17	42
18-19	9	15	24	66	123	64	120	149	21	8	551	19	15	35
19-20	8	12	19	64	87	77	114	162	26	12	542	20	12	32
20-21	8	8	17	59	83	77	124	155	21	12	529	20	15	35
TOTAL	195	231	427	890	1421	878	1648	2049	339	99	7324	412	181	593

Fuente: Elaboración propia

Se han registrado los flujos por categoría de vehículo en cada punto, considerando los siguientes tipos de vehículo:

Transporte Privado

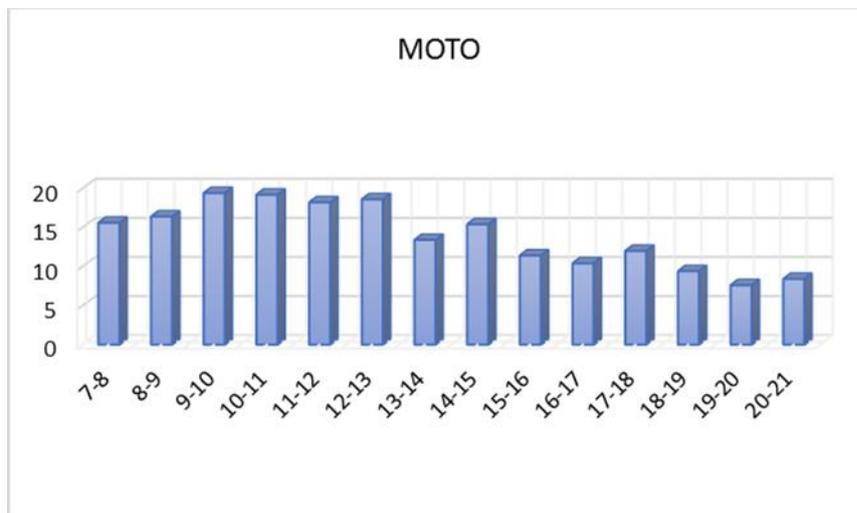


Figura 65 Flujo de motocicleta
Fuente: Elaboración propia

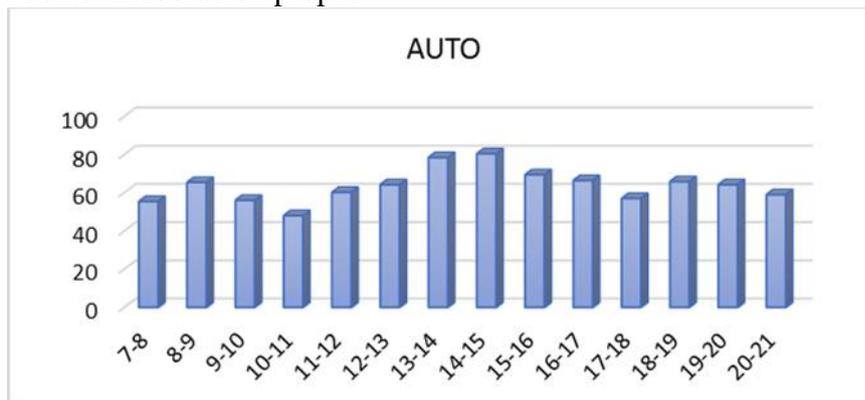


Figura 66. Flujo de auto
Fuente: Elaboración propia

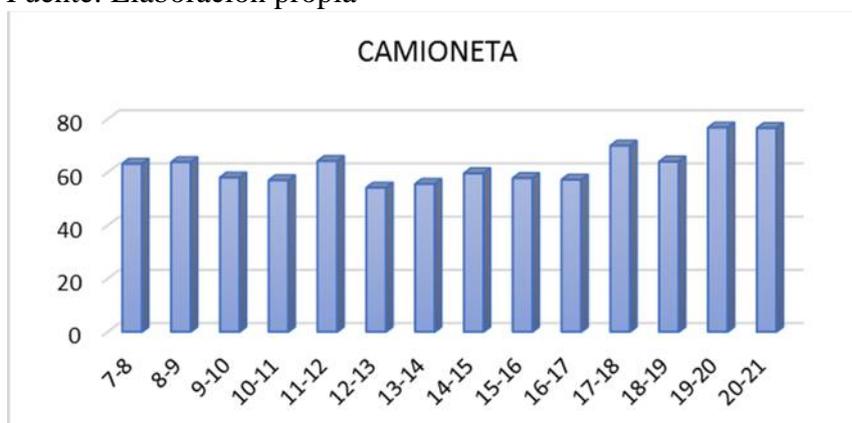


Figura 67 Flujo de camioneta
Fuente: Elaboración propia

Transporte de carga

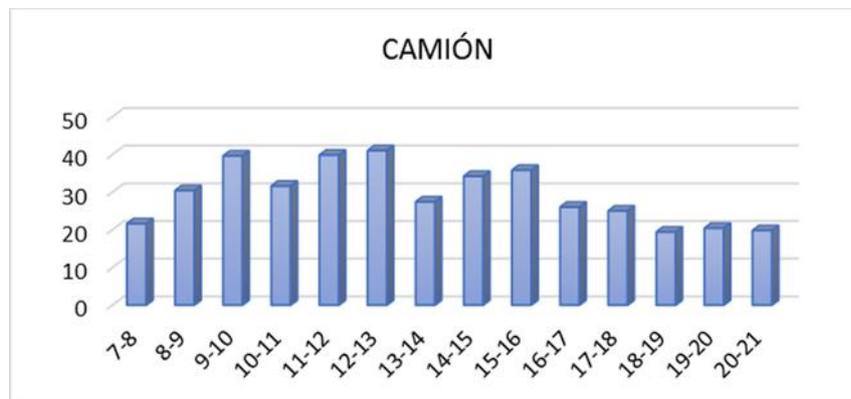


Figura 68 Flujo de Camión de 2 ejes a más

Fuente: Elaboración propia

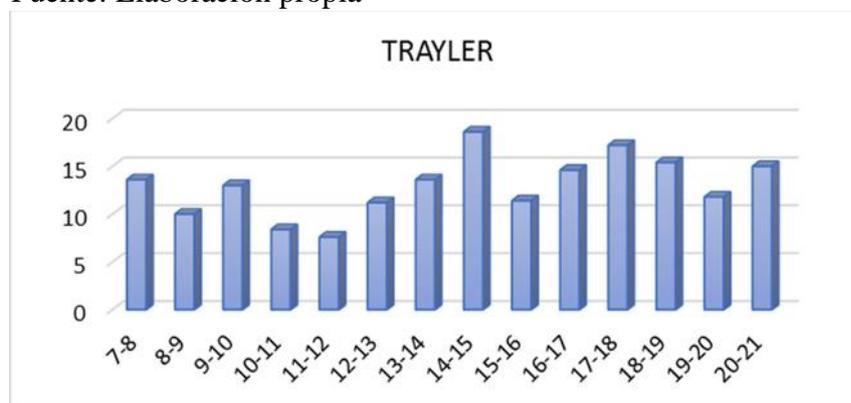


Figura 69 Flujo de Tráiler

Fuente: Elaboración propia

Transporte público urbano

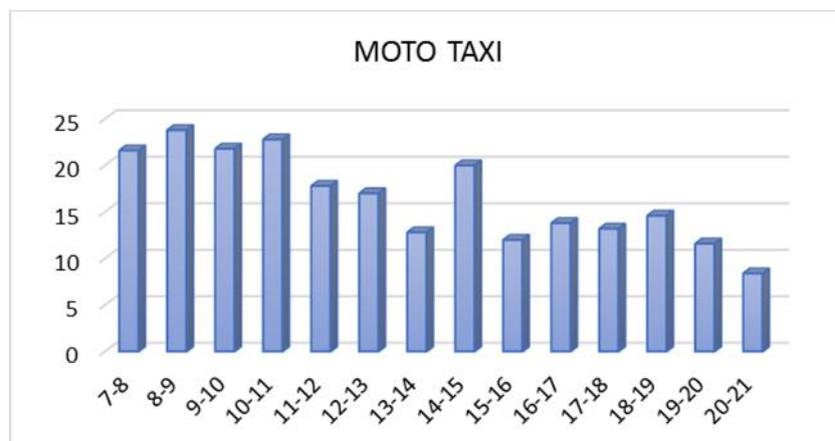


Figura 70 Flujo de Mototaxi

Fuente: Elaboración propia

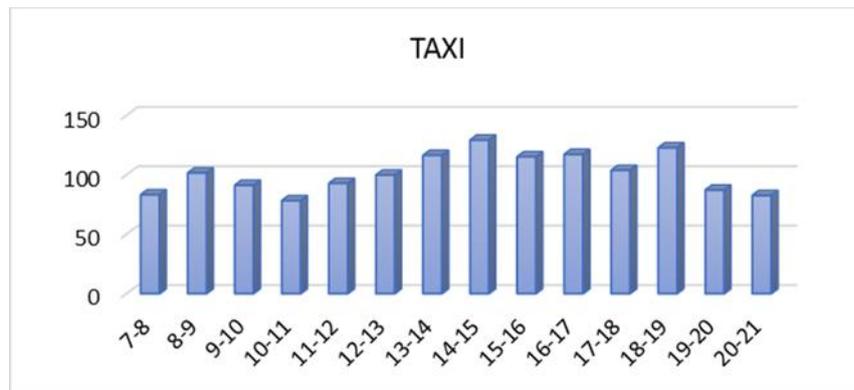


Figura 71 Flujo de Taxi
Fuente: Elaboración propia

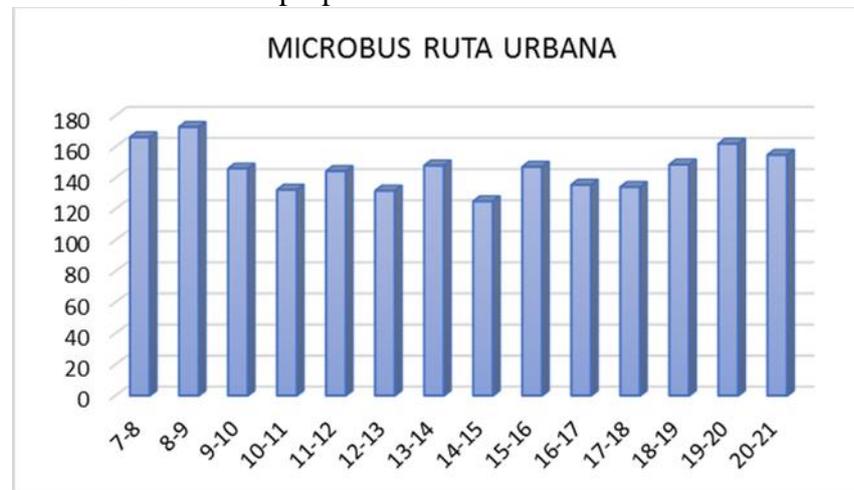


Figura 72 Flujo de Minibús ruta urbana
Fuente: Elaboración propia

Transporte público interprovincial

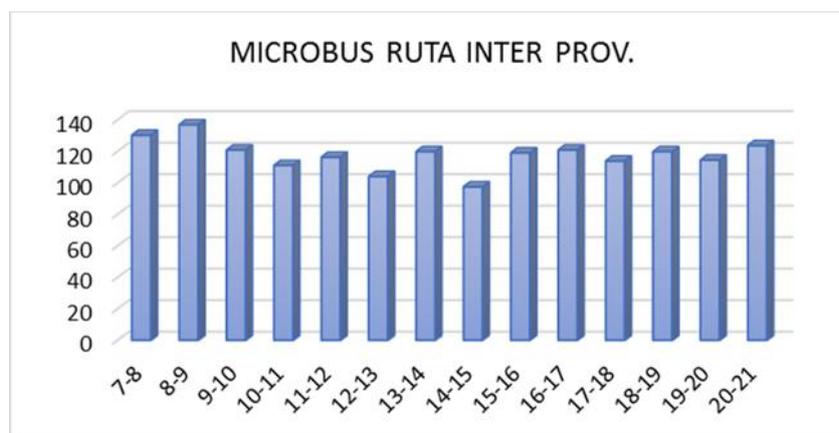


Figura 73 Flujo de Microbús ruta inter Provincial.
Fuente: Elaboración propia

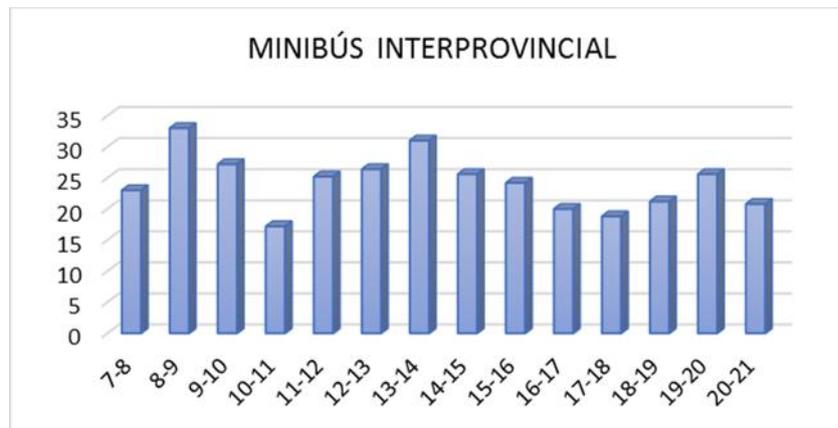


Figura 74 Flujo de Minibús Interprovincial
Fuente: Elaboración propia

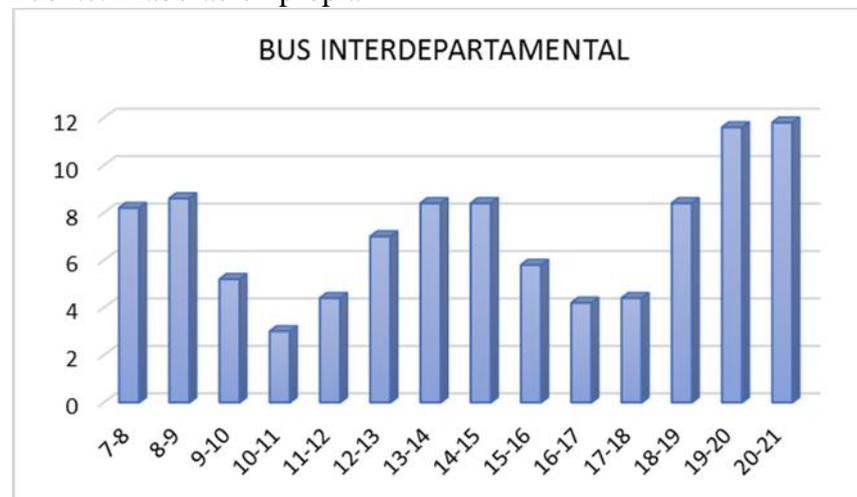


Figura 75 Flujo Bus inter departamental
Fuente: Elaboración propia



Figura 76 Flujo en la Av. Juliaca

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(lunes 22 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	15	12	27	78	82	12	18	40	5	2	237	1	0	1
8-9	8	5	13	56	76	7	9	55	0	0	203	0	1	1
9-10	10	3	13	62	56	5	10	65	0	1	199	1	0	1
10-11	7	6	13	45	36	4	11	71	2	1	170	1	0	1
11-12	4	4	8	36	42	1	10	65	0	2	156	0	0	0
12-13	2	5	7	42	25	2	9	77	1	0	156	1	0	1
13-14	8	4	12	38	31	4	12	60	0	2	147	0	1	1
14-15	7	8	15	35	42	5	9	69	0	1	161	1	0	1
15-16	5	7	12	31	35	10	7	59	1	0	143	1	0	1
16-17	9	9	18	27	34	7	9	49	1	0	127	0	0	0
17-18	4	11	15	32	42	7	12	63	2	1	159	1	1	2
18-19	7	7	14	22	19	9	17	65	1	1	134	2	0	2
19-20	6	4	10	18	12	8	15	61	4	2	120	1	0	1
20-21	5	5	10	15	16	7	12	53	1	1	105	0	0	0
TOTAL	97	90	187	537	548	88	160	852	18	14	2217	10	3	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(martes 23 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	10	5	15	68	75	8	15	43	0	1	210	3	0	3
8-9	5	10	15	56	58	5	7	41	1	0	168	2	0	2
9-10	3	6	9	68	48	3	9	50	1	0	179	1	0	1
10-11	5	8	13	48	42	1	11	53	0	1	156	1	1	2
11-12	0	3	3	29	54	2	10	58	1	3	157	1	0	1
12-13	2	1	3	35	35	0	18	61	1	1	151	1	1	2
13-14	5	4	9	45	28	2	12	52	0	1	140	2	1	3
14-15	9	3	12	50	46	4	17	61	2	0	180	1	0	1
15-16	1	8	9	36	31	8	9	49	0	1	134	1	0	1
16-17	3	5	8	42	27	9	12	66	0	0	156	0	0	0
17-18	4	6	10	32	24	6	9	59	1	1	132	1	0	1
18-19	8	5	13	29	35	5	15	66	3	2	155	4	1	5
19-20	6	4	10	40	38	4	13	64	1	2	162	1	0	1
20-21	2	3	5	34	26	7	12	52	1	1	133	0	0	0
TOTAL	63	71	134	612	567	64	169	775	12	14	2213	19	4	23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(miércoles 24 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	7	6	13	82	75	9	7	38	1	0	212	2	1	3
8-9	6	5	11	75	58	7	8	40	0	2	190	2	0	2
9-10	2	2	4	53	48	4	8	43	1	1	158	1	1	2
10-11	1	1	2	65	42	3	10	52	0	3	175	1	0	1
11-12	3	5	8	62	54	1	7	41	0	1	166	3	1	4
12-13	5	3	8	58	35	4	7	45	2	0	151	2	0	2
13-14	2	8	10	51	28	6	6	47	1	1	140	0	1	1
14-15	3	5	8	38	46	9	8	53	0	3	157	1	0	1
15-16	3	9	12	48	31	10	10	43	1	0	143	3	1	4
16-17	5	4	9	42	27	8	12	54	0	1	144	0	1	1
17-18	6	8	14	25	24	11	10	57	1	2	130	2	1	3
18-19	7	10	17	45	35	13	12	63	0	0	168	2	2	4
19-20	6	9	15	42	32	14	11	60	1	2	162	1	0	1
20-21	4	7	11	38	28	16	9	59	0	1	151	2	0	2
TOTAL	60	82	142	724	563	115	125	695	8	17	2247	22	9	31

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(jueves 25 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	12	10	22	86	76	7	9	56	0	1	235	1	0	1
8-9	6	8	14	76	66	6	9	57	0	0	214	0	0	0
9-10	5	4	9	62	54	2	10	68	2	0	198	1	0	1
10-11	4	5	9	58	66	0	9	56	2	1	192	1	0	1
11-12	2	1	3	45	45	1	10	62	0	1	164	0	0	0
12-13	1	2	3	36	36	3	8	56	1	0	140	1	0	1
13-14	11	5	16	42	25	2	5	40	1	1	116	0	1	1
14-15	8	1	9	35	35	5	7	47	0	1	130	2	0	2
15-16	12	5	17	26	44	8	7	40	1	1	127	1	1	2
16-17	9	7	16	35	46	7	9	57	1	0	155	0	1	1
17-18	8	10	18	42	30	5	8	49	0	1	135	1	1	2
18-19	8	8	16	12	25	8	12	42	1	1	101	1	0	1
19-20	5	10	15	23	31	12	10	56	1	0	133	0	0	0
20-21	4	11	15	37	28	10	11	52	1	1	140	0	0	0
TOTAL	95	87	182	615	607	76	124	738	11	9	2180	9	4	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario (viernes 26 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	10	8	18	68	86	10	9	56	1	0	230	2	0	2
8-9	6	5	11	76	75	6	9	57	0	0	223	0	1	1
9-10	3	1	4	62	66	3	11	67	0	0	209	1	0	1
10-11	2	2	4	63	59	5	9	56	1	1	194	1	1	2
11-12	1	2	3	45	69	2	10	62	0	1	189	0	0	0
12-13	5	3	8	56	45	5	8	56	1	0	171	1	1	2
13-14	8	7	15	36	56	6	6	43	2	1	150	0	1	1
14-15	9	6	15	48	59	8	7	47	0	0	169	1	0	1
15-16	8	10	18	62	39	2	6	41	0	1	151	1	0	1
16-17	7	6	13	42	34	3	9	57	1	0	146	1	2	3
17-18	10	11	21	36	30	6	7	50	0	1	130	1	1	2
18-19	5	7	12	22	28	10	9	45	1	0	115	1	0	1
19-20	10	11	21	26	22	12	11	54	3	0	128	1	1	2
20-21	8	7	15	18	30	11	11	51	1	0	122	0	0	0
TOTAL	92	86	178	660	698	89	122	742	11	5	2327	11	8	19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54

Volumen de tránsito horario en la Av. Sesquicentenario-Grifo Universitario-(promedio de vehículos)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	11	8	19	76	79	9	12	47	1	1	225	2	0	2
8-9	6	7	13	68	67	6	8	50	0	0	199	1	0	1
9-10	5	3	8	61	54	3	10	59	1	0	188	1	0	1
10-11	4	4	8	56	49	3	10	58	1	1	177	1	0	1
11-12	2	3	5	43	53	1	9	58	0	2	167	1	0	1
12-13	3	3	6	45	35	3	10	59	1	0	153	1	0	1
13-14	7	6	12	42	34	4	8	48	1	1	139	0	1	1
14-15	7	5	12	41	46	6	10	55	0	1	159	1	0	1
15-16	6	8	14	41	36	8	8	46	1	1	140	1	0	1
16-17	7	6	13	38	34	7	10	57	1	0	146	0	1	1
17-18	6	9	16	33	30	7	9	56	1	1	137	1	1	2
18-19	7	7	14	26	28	9	13	56	1	1	135	2	1	3
19-20	7	8	14	30	27	10	12	59	2	1	141	1	0	1
20-21	5	7	11	28	26	10	11	53	1	1	131	0	0	0
TOTAL	81	83	165	630	597	86	140	760	12	11	2236	13	4	17

Fuente: Elaboración propia

Transporte privado

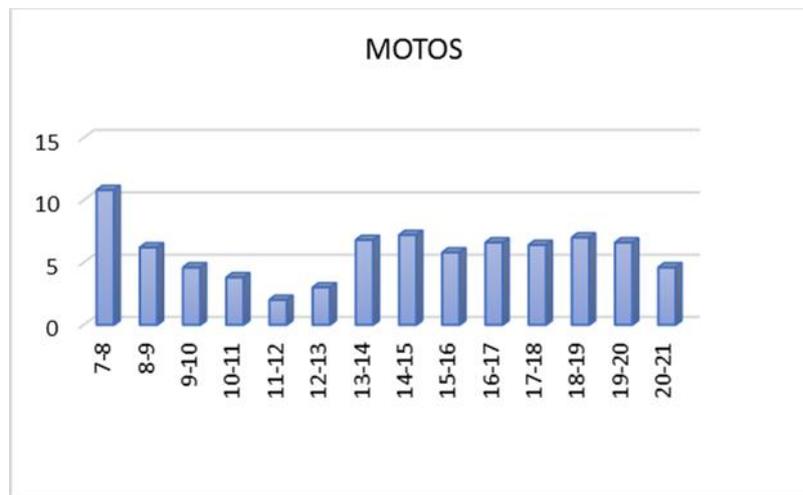


Figura 77 Flujo de Motos
Fuente: Elaboración propia

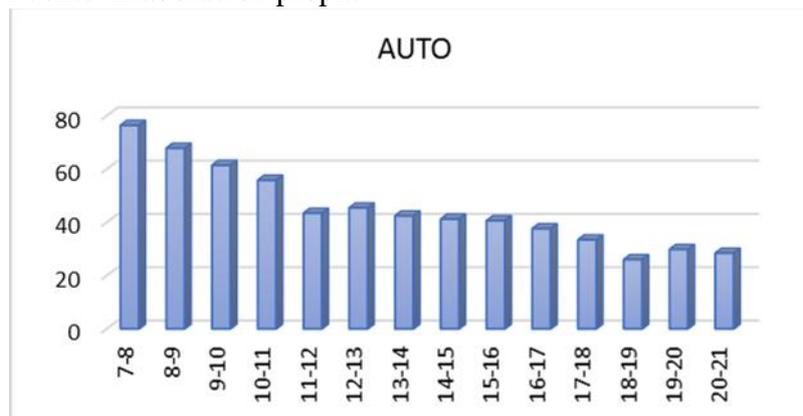


Figura 78 Flujo de Auto
Fuente: Elaboración propia

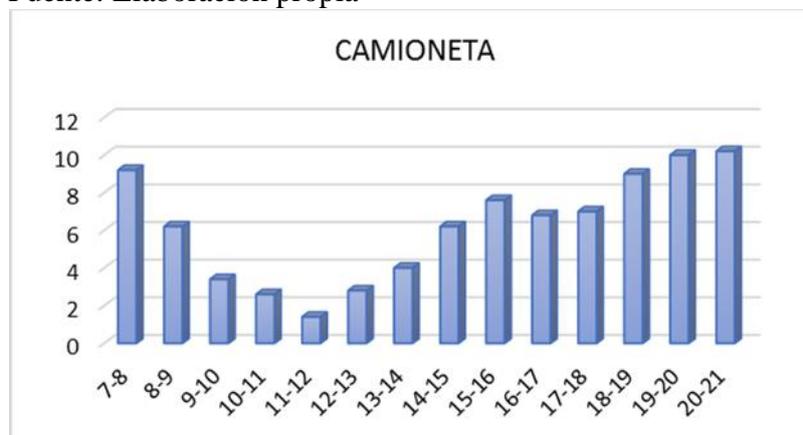


Figura 79 Flujo de Camioneta
Fuente: Elaboración propia

Transporte de carga



Figura 80 Flujo de Camión de 2 ejes a más
Fuente: Elaboración propia



Figura 81 Flujo de Tráiler
Fuente: Elaboración propia

Transporte público urbano

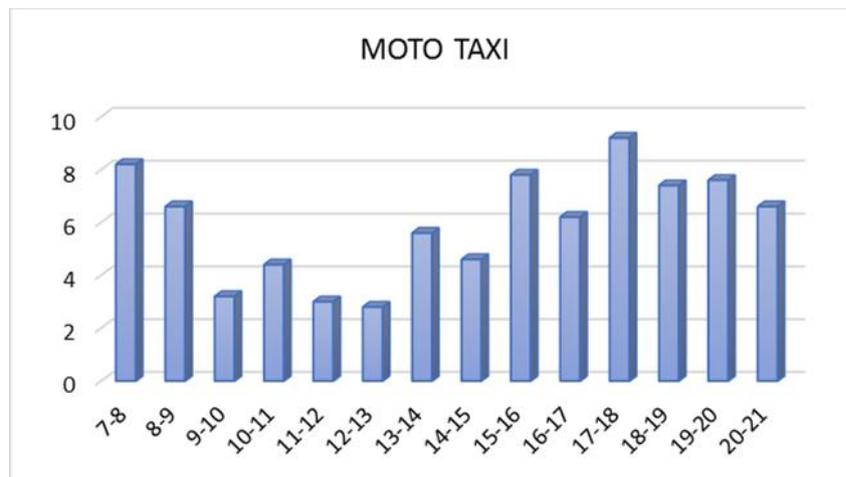


Figura 82 Flujo de Mototaxi
Fuente: Elaboración propia

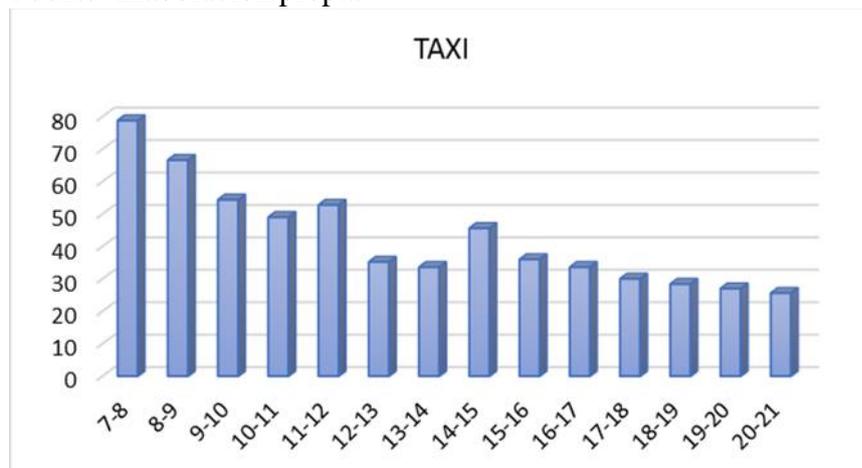


Figura 83 Flujo de Taxi
Fuente: Elaboración propia

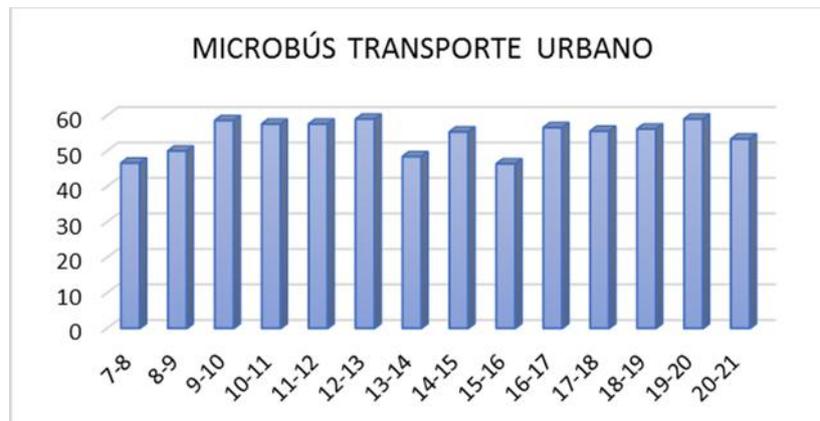


Figura 84 Flujo de Microbús Transporte Urbano

Fuente: Elaboración propia

Transporte público turístico

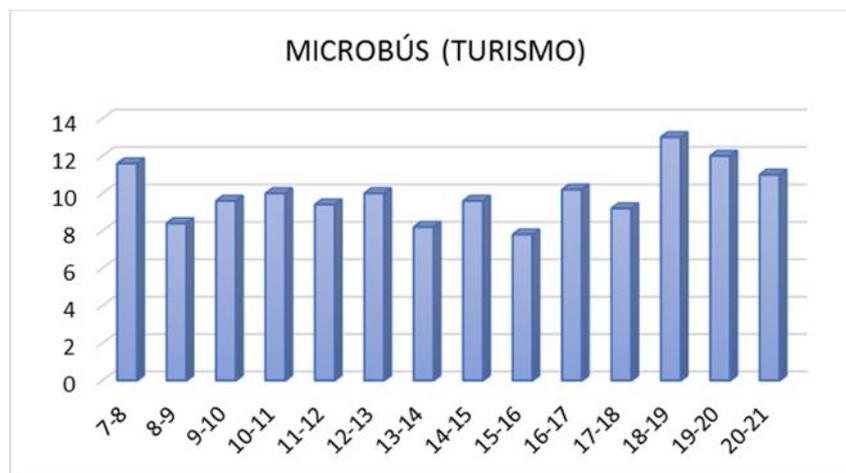


Figura 85 Flujo de Microbús Transporte Turístico

Fuente: Elaboración propia

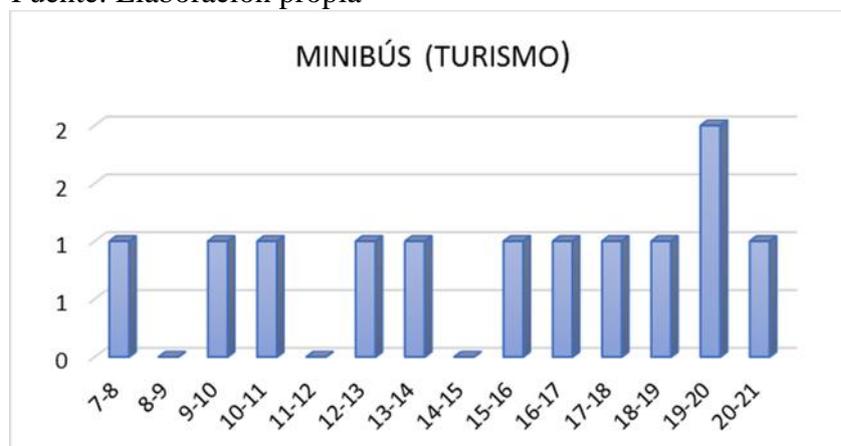


Figura 86 Flujo Minibús turístico

Fuente: Elaboración propia

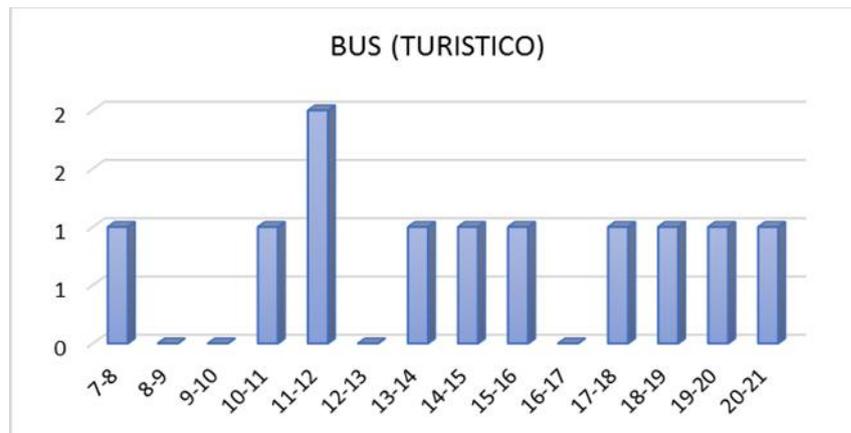


Figura 87 Flujo Bus turístico
Fuente: Elaboración propia



Figura 88 Flujo de Av. Sesquicentenario
Fuente: Elaboración propia

Tabla 55

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (lunes 22 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	10	7	17	34	47	12	14	136	0	5	248	18	0	18
8-9	8	7	15	30	55	10	16	123	0	4	238	22	2	24
9-10	11	18	29	45	65	10	20	149	0	3	292	29	1	30
10-11	5	6	11	51	43	11	16	133	0	0	254	32	1	33
11-12	17	14	31	49	48	8	15	145	0	0	265	31	1	32
12-13	15	10	25	49	55	10	19	137	0	0	270	21	0	21
13-14	13	6	19	36	52	9	24	115	0	0	236	18	1	19
14-15	2	6	8	40	42	7	23	113	0	0	225	11	1	12
15-16	7	9	16	51	43	9	22	99	1	0	225	13	1	14
16-17	5	8	13	43	51	5	19	104	0	2	224	12	0	12
17-18	9	6	15	38	46	12	27	135	0	2	260	17	1	18
18-19	4	5	9	26	42	15	22	121	0	5	231	12	0	12
19-20	2	6	8	22	57	9	13	130	0	3	234	10	1	11
20-21	1	4	5	37	38	13	12	110	0	1	211	8	2	10
TOTAL	109	112	221	551	684	140	262	1750	1	25	3413	254	12	266

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (martes 23 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	10	15	25	28	86	15	13	195	0	2	339	32	1	33
8-9	17	16	33	38	77	14	15	158	0	4	306	38	0	38
9-10	17	10	27	53	40	13	14	161	0	5	286	34	2	36
10-11	8	8	16	39	38	16	13	129	0	0	235	24	1	25
11-12	12	12	24	43	32	10	16	114	0	0	215	30	0	30
12-13	4	10	14	25	30	11	10	176	1	0	253	42	0	42
13-14	14	27	41	28	39	15	11	188	0	0	281	13	0	13
14-15	3	6	9	11	29	9	9	140	2	1	201	30	0	30
15-16	7	8	15	9	68	9	9	152	0	3	250	18	0	18
16-17	5	9	14	9	50	7	10	148	0	1	225	28	0	28
17-18	12	5	17	10	94	14	12	150	3	7	290	19	1	20
18-19	10	10	20	25	79	12	15	167	1	4	303	17	1	18
19-20	7	8	15	37	52	11	13	138	0	4	255	28	0	28
20-21	5	3	8	42	62	10	8	118	0	5	245	10	1	11
TOTAL	131	147	278	397	776	166	168	2134	7	36	3684	363	7	370

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (miércoles 24 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	18	16	34	28	88	15	28	174	1	3	337	19	0	19
8-9	21	21	42	39	62	18	22	162	2	1	306	32	1	33
9-10	10	10	20	34	52	12	18	164	1	6	287	28	0	28
10-11	13	13	26	38	42	16	13	142	0	1	252	37	0	37
11-12	6	6	12	36	24	23	19	166	0	0	268	34	0	34
12-13	6	6	12	36	20	21	21	164	0	0	262	34	0	34
13-14	3	3	6	45	25	15	16	183	0	0	284	16	2	18
14-15	8	8	16	32	26	39	12	136	1	0	246	23	1	24
15-16	7	7	14	56	25	19	12	127	2	1	242	28	0	28
16-17	5	6	11	43	70	22	10	131	1	1	278	21	0	21
17-18	2	5	7	26	65	13	16	154	0	5	279	19	0	19
18-19	6	7	13	37	50	21	24	162	0	6	300	15	1	16
19-20	4	2	6	28	55	18	11	147	0	6	265	14	0	14
20-21	5	5	10	31	49	10	16	138	0	5	249	13	1	14
TOTAL	114	115	229	509	653	262	238	2150	8	35	3855	333	6	339

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (jueves 25 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	13	15	28	45	45	15	16	154	0	4	279	20	0	20
8-9	15	16	31	44	44	13	18	195	0	0	314	29	0	29
9-10	11	10	21	40	40	12	20	141	0	9	262	41	0	41
10-11	22	12	34	33	33	19	21	152	0	0	258	36	1	37
11-12	9	10	19	37	37	38	14	135	0	0	261	41	0	41
12-13	18	11	29	42	42	25	23	192	0	0	324	28	0	28
13-14	7	5	12	24	24	21	18	148	1	0	236	19	2	21
14-15	15	3	18	30	30	25	9	137	0	0	231	16	0	16
15-16	7	7	14	18	18	16	12	142	0	0	206	16	0	16
16-17	7	12	19	13	24	15	23	133	0	3	211	19	2	21
17-18	10	14	24	15	35	16	15	154	1	4	240	22	0	22
18-19	14	9	23	24	50	24	25	167	1	8	299	13	0	13
19-20	6	5	11	35	29	13	13	184	0	7	281	17	3	20
20-21	9	3	12	29	18	8	9	137	0	2	203	9	1	10
TOTAL	163	132	295	429	469	260	236	2171	3	37	3605	326	9	335

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (viernes 26 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	9	12	21	43	51	14	17	154	0	5	284	18	0	18
8-9	8	13	21	49	49	18	19	168	0	1	304	28	1	29
9-10	8	6	14	57	38	19	26	166	1	4	311	42	1	43
10-11	10	8	18	79	32	19	25	169	0	1	325	40	0	40
11-12	12	9	21	63	52	20	18	171	2	0	326	41	0	41
12-13	11	6	17	57	36	12	21	160	0	0	286	29	0	29
13-14	6	4	10	36	36	11	22	147	0	0	252	24	1	25
14-15	5	5	10	46	46	21	19	143	2	0	277	27	0	27
15-16	11	6	17	44	44	23	22	155	1	1	290	26	0	26
16-17	9	7	16	36	56	15	19	148	0	2	276	19	1	20
17-18	7	5	12	61	47	17	21	164	0	3	313	13	1	14
18-19	8	9	17	28	53	19	18	168	1	7	294	21	1	22
19-20	12	10	22	39	48	12	11	170	0	9	289	9	0	9
20-21	6	6	12	71	37	19	7	154	0	1	289	10	0	10
TOTAL	122	106	228	709	625	239	265	2237	7	34	4116	347	6	353

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60

Volumen de tránsito horario en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos (promedio de vehículos durante la semana)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	12	13	25	36	63	14	18	163	0	4	297	21	0	21
8-9	14	15	28	40	57	15	18	161	0	2	293	30	1	31
9-10	11	11	22	46	47	13	20	156	0	5	287	35	1	36
10-11	12	9	21	48	38	16	18	145	0	0	264	34	1	35
11-12	11	10	21	46	39	20	16	146	0	0	267	35	0	35
12-13	11	9	19	42	37	16	19	166	0	0	279	31	0	31
13-14	9	9	18	34	35	14	18	156	0	0	258	18	1	19
14-15	7	6	12	32	35	20	14	134	1	0	236	21	0	21
15-16	8	7	15	36	40	15	15	135	1	1	243	20	0	20
16-17	6	8	15	29	50	13	16	133	0	2	243	20	1	21
17-18	8	7	15	30	57	14	18	151	1	4	276	18	1	19
18-19	8	8	16	28	55	18	21	157	1	6	286	16	1	17
19-20	6	6	12	32	48	13	12	154	0	6	265	16	1	17
20-21	5	4	9	42	41	12	10	131	0	3	240	10	1	11
TOTAL	128	122	250	519	641	213	234	2088	4	33	3733	325	9	334

Fuente: Elaboración propia

Transporte privado

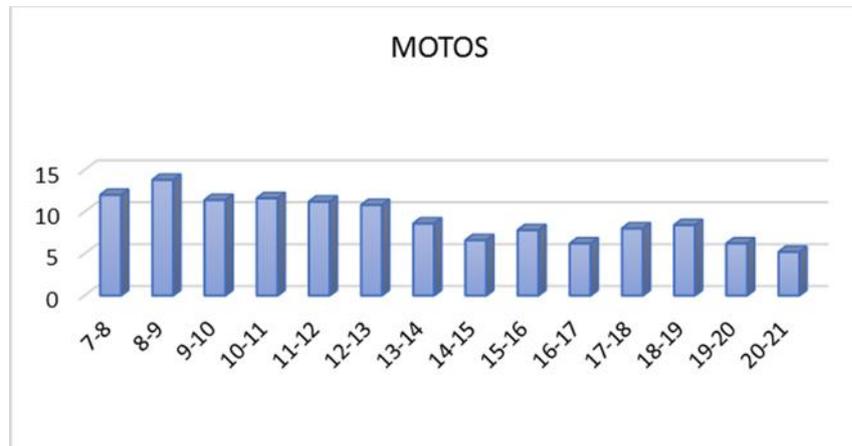


Figura 89 Flujo de Motos
Fuente: Elaboración propia

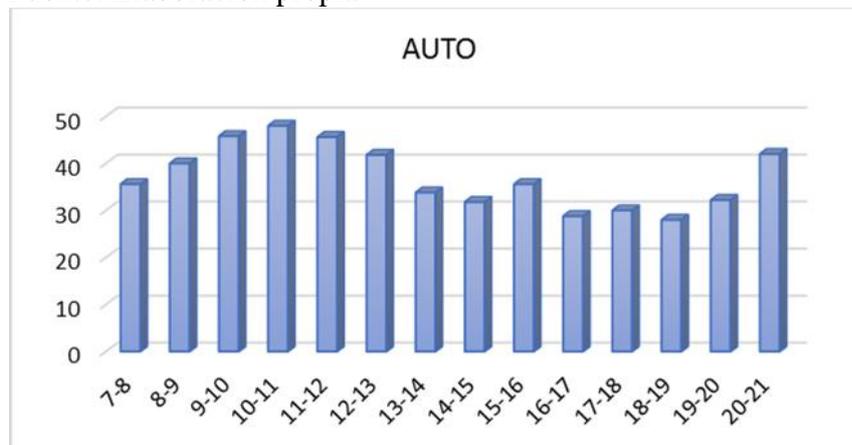


Figura 90 Flujo de Auto
Fuente: Elaboración propia

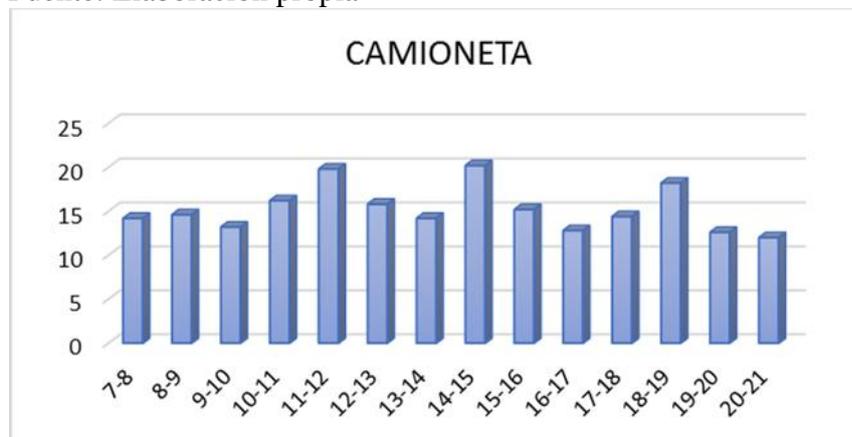


Figura 91 Flujo de Camioneta
Fuente: Elaboración propia

Transporte de carga



Figura 92 Flujo de Camión de 2 ejes a más
Fuente: Elaboración propia



Figura 93 Flujo de Tráiler
Fuente: Elaboración propia

Transporte público urbano

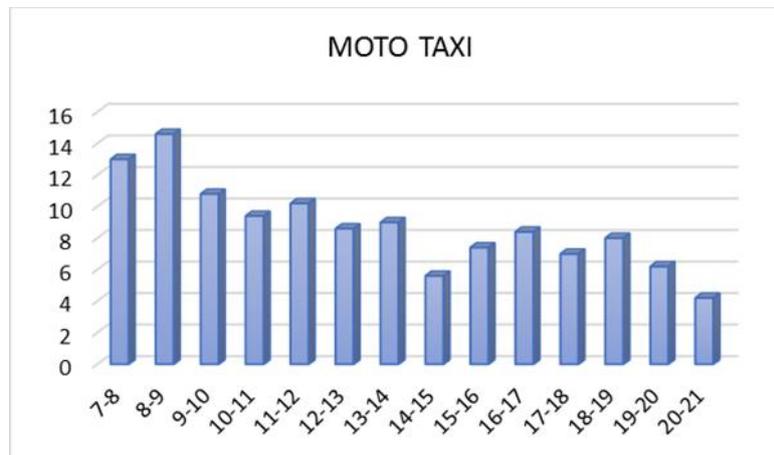


Figura 94 Flujo de Mototaxi
Fuente: Elaboración propia

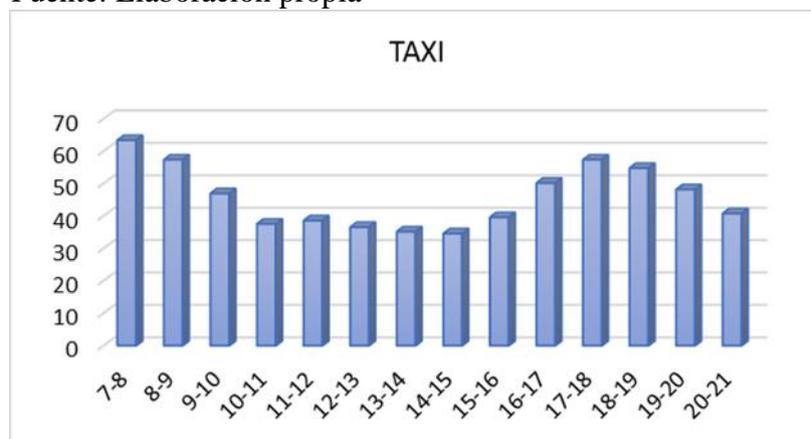


Figura 95 Flujo de Taxi
Fuente: Elaboración propia

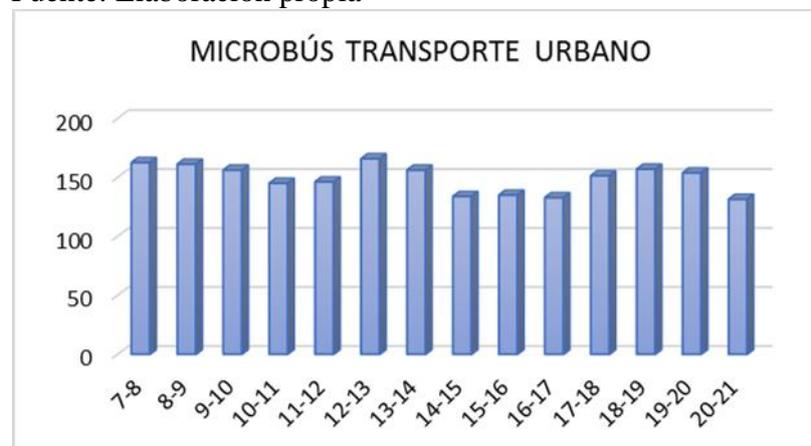


Figura 96 Flujo de Microbús Transporte Urbano
Fuente: Elaboración propia

Transporte público interprovincial

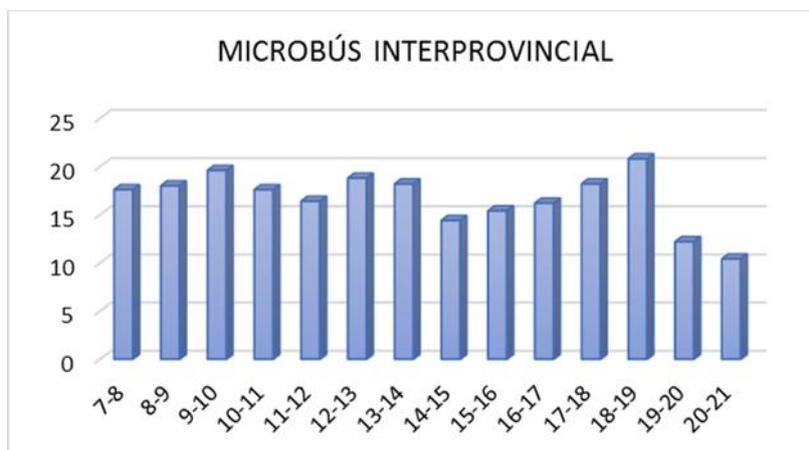


Figura 97 Flujo de Microbús Interprovincial

Fuente: Elaboración propia

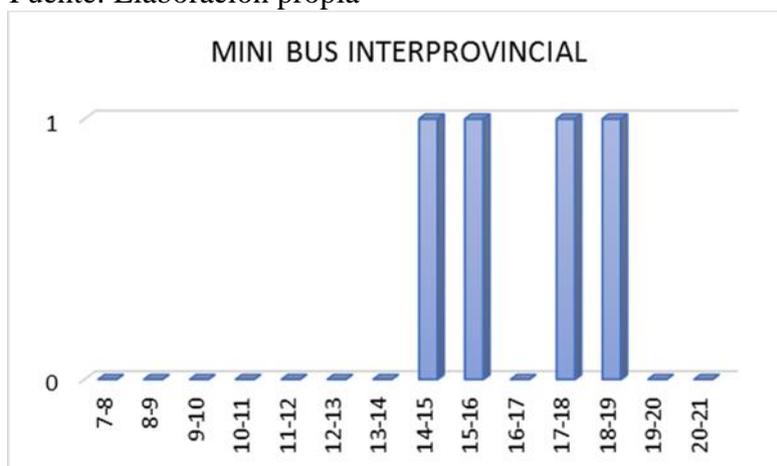


Figura 98 Flujo de Minibús Interprovincial

Fuente: Elaboración propia

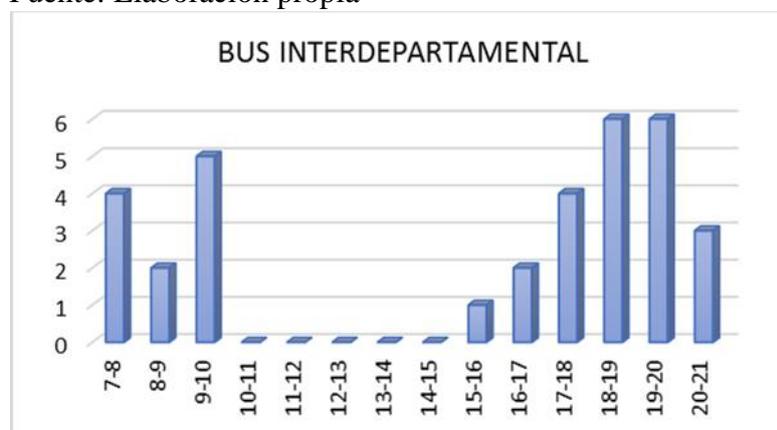


Figura 99 Flujo de Bus Interdepartamental

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (Lunes 22 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	7	3	10	95	31	44	57	197	11	2	437	6	3	9
8-9	2	2	4	66	30	43	60	169	4	0	372	5	6	11
9-10	14	4	18	61	28	39	53	142	5	0	328	16	9	25
10-11	9	2	11	55	33	57	57	120	9	0	331	11	5	16
11-12	4	5	9	52	28	33	48	116	3	2	282	4	5	9
12-13	3	0	3	48	33	42	43	121	4	3	294	8	6	14
13-14	19	5	24	58	31	28	47	123	5	2	294	19	8	27
14-15	5	4	9	57	52	45	40	126	2	2	324	15	7	22
15-16	15	1	16	78	54	29	54	150	6	0	371	15	2	17
16-17	16	2	18	64	50	38	50	138	3	1	344	17	3	20
17-18	13	1	14	32	36	24	48	162	2	2	306	11	6	17
18-19	14	3	17	22	30	61	50	135	1	5	304	15	4	19
19-20	16	4	20	87	35	38	50	125	2	7	344	16	9	25
20-21	11	2	13	64	26	42	51	126	3	2	314	17	5	22
TOTAL	148	38	186	839	497	563	708	1950	60	28	4645	175	78	253

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (martes 23 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	13	0	13	74	28	37	66	207	6	3	421	4	10	14
8-9	5	3	8	39	37	32	71	154	3	3	339	9	5	14
9-10	12	1	13	49	32	40	62	104	4	0	291	25	2	27
10-11	3	3	6	43	27	52	51	137	3	0	313	15	3	18
11-12	11	5	16	49	35	33	55	83	2	0	257	13	3	16
12-13	2	1	3	56	34	51	56	129	4	1	331	14	16	30
13-14	10	2	12	61	42	28	65	142	6	2	346	13	10	23
14-15	9	3	12	57	48	30	54	121	8	2	320	24	11	35
15-16	2	3	5	63	41	42	56	122	4	2	330	28	9	37
16-17	3	2	5	51	44	47	58	138	5	1	344	11	12	23
17-18	7	3	10	42	45	32	60	141	7	4	331	24	11	35
18-19	5	4	9	62	44	22	63	132	9	5	337	12	13	25
19-20	2	2	4	38	41	39	57	129	11	6	321	18	5	23
20-21	8	1	9	46	37	41	60	122	12	4	322	13	9	22
TOTAL	92	33	125	730	535	526	834	1861	84	33	4603	223	119	342

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (miércoles 24 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	5	3	8	87	28	54	60	215	10	2	456	8	13	21
8-9	1	10	11	63	33	52	67	165	4	2	386	13	3	16
9-10	8	3	11	62	29	41	57	157	4	0	350	9	9	18
10-11	11	2	13	61	25	35	56	124	5	0	306	9	7	16
11-12	3	5	8	73	26	56	62	108	2	0	327	14	4	18
12-13	6	2	8	74	37	46	53	108	5	1	324	7	5	12
13-14	10	4	14	74	43	24	64	116	5	3	329	7	3	10
14-15	8	1	9	83	45	38	61	122	5	2	356	14	17	31
15-16	7	2	9	74	38	33	56	110	9	4	324	14	8	22
16-17	8	3	11	47	45	22	62	124	10	2	312	11	10	21
17-18	7	2	9	65	44	34	55	154	8	5	365	8	12	20
18-19	6	1	7	52	46	27	50	137	6	4	322	12	16	28
19-20	5	4	9	41	35	19	56	128	3	4	286	16	11	27
20-21	4	5	9	38	33	32	61	131	2	3	300	12	8	20
TOTAL	89	47	136	894	507	513	820	1899	78	32	4743	154	126	280

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (jueves 25 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	8	3	11	72	36	50	56	242	7	2	465	10	9	19
8-9	5	7	12	57	44	39	62	118	2	0	322	4	11	15
9-10	10	2	12	69	37	45	53	123	4	0	331	24	4	28
10-11	2	0	2	55	30	25	43	98	5	0	256	21	8	29
11-12	3	2	5	49	32	40	53	94	4	0	272	15	8	23
12-13	6	3	9	54	42	35	37	94	1	0	263	15	8	23
13-14	14	0	14	70	63	27	57	109	6	2	334	13	4	17
14-15	6	3	9	56	56	48	39	127	8	1	335	15	12	27
15-16	5	2	7	61	40	55	52	116	12	1	337	11	2	13
16-17	3	0	3	63	43	38	56	127	7	6	340	9	8	17
17-18	4	3	7	58	34	47	51	152	5	7	354	7	5	12
18-19	7	2	9	53	61	28	52	162	9	5	370	4	10	14
19-20	9	5	14	47	25	32	51	147	11	4	317	12	9	21
20-21	4	4	8	41	29	18	57	142	7	3	297	16	5	21
TOTAL	86	36	122	805	572	527	719	1851	88	31	4593	176	103	279

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (viernes 26 de octubre del 2018)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	8	0	8	59	40	24	55	186	7	1	372	16	9	25
8-9	6	4	10	82	52	36	49	154	4	2	379	10	12	22
9-10	7	0	7	73	50	43	64	129	5	1	365	12	2	14
10-11	5	4	9	64	27	35	46	118	7	0	297	9	8	17
11-12	5	1	6	37	49	29	47	88	8	0	258	12	7	19
12-13	1	2	3	38	47	36	50	113	7	3	294	10	3	13
13-14	5	2	7	53	45	33	41	83	6	3	264	8	2	10
14-15	6	0	6	73	49	33	30	136	9	1	331	9	6	15
15-16	2	1	3	60	52	41	53	145	11	2	364	9	13	22
16-17	6	4	10	43	45	29	50	138	11	2	318	8	7	15
17-18	3	2	5	56	41	37	46	167	9	5	361	12	9	21
18-19	7	6	13	28	56	40	58	154	7	5	348	17	4	21
19-20	6	1	7	34	32	27	47	167	5	6	318	12	5	17
20-21	2	4	6	33	36	31	54	148	7	4	313	8	7	15
TOTAL	69	31	100	733	621	474	690	1926	103	35	4582	152	94	246

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66

Volumen de tránsito horario en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo (promedio de vehículos durante la semana)

HORA	MENORES			LIVIANOS							PESADOS			
	MOTOS 	MOTO TAXIS 	TOTAL	AUTO 	TAXI 	CAMIONETA 	MICROBUS (INTER PROV.) 	MICROBUS (RUTA URBANA) 	MINIBUS 	OMNIBUS 	TOTAL	CAMION 	TRAILER 	TOTAL
7-8	8	2	10	77	33	42	59	209	8	2	430	9	9	18
8-9	4	5	9	61	39	40	62	152	3	1	359	8	7	15
9-10	10	2	12	63	35	42	58	131	4	0	333	17	5	22
10-11	6	2	8	56	28	41	51	119	6	0	301	13	6	19
11-12	5	4	9	52	34	38	53	98	4	0	279	12	5	17
12-13	4	2	6	54	39	42	48	113	4	2	302	11	8	19
13-14	12	3	15	63	45	28	55	115	6	2	313	12	5	17
14-15	7	2	9	65	50	39	45	126	6	2	334	15	11	26
15-16	6	2	8	67	45	40	54	129	8	2	345	15	7	22
16-17	7	2	9	54	45	35	55	133	7	2	331	11	8	19
17-18	7	2	9	51	40	35	52	155	6	5	344	12	9	21
18-19	8	3	11	43	47	36	55	144	6	5	336	12	9	21
19-20	8	3	11	49	34	31	52	139	6	5	317	15	8	23
20-21	6	3	9	44	32	33	57	134	6	3	309	13	7	20
TOTAL	97	37	134	800	546	521	754	1897	83	31	4632	176	104	280

Fuente: Elaboración propia

Transporte privado

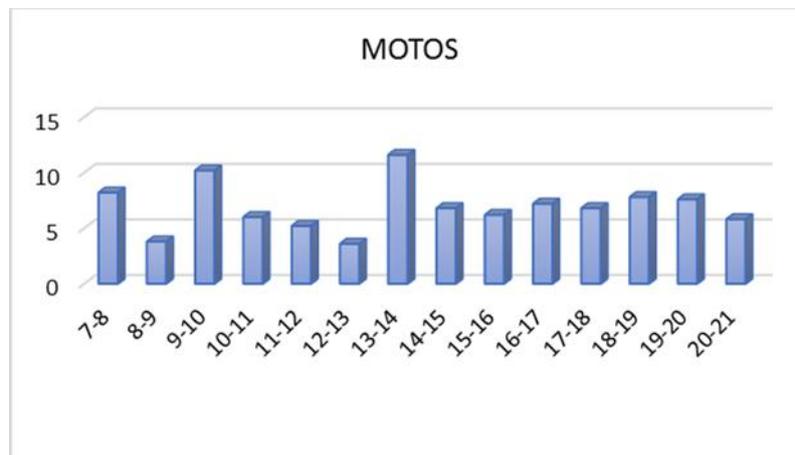


Figura 100 Flujo de Moto
Fuente: Elaboración propia

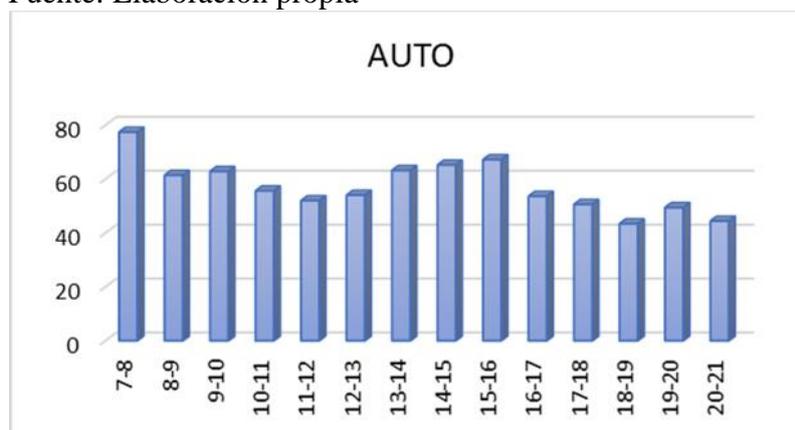


Figura 101 Flujo de Auto
Fuente: Elaboración propia

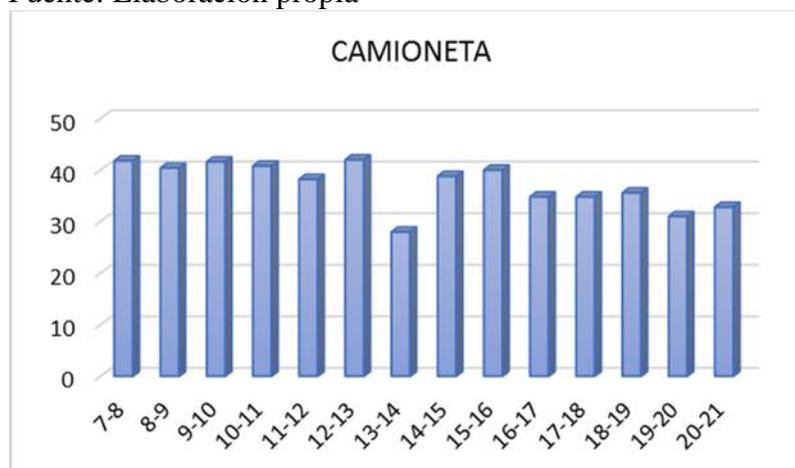


Figura 102 Flujo de Camioneta
Fuente: Elaboración propia

Transporte de carga



Figura 103 Flujo de Camión de 2 ejes o más

Fuente: Elaboración propia

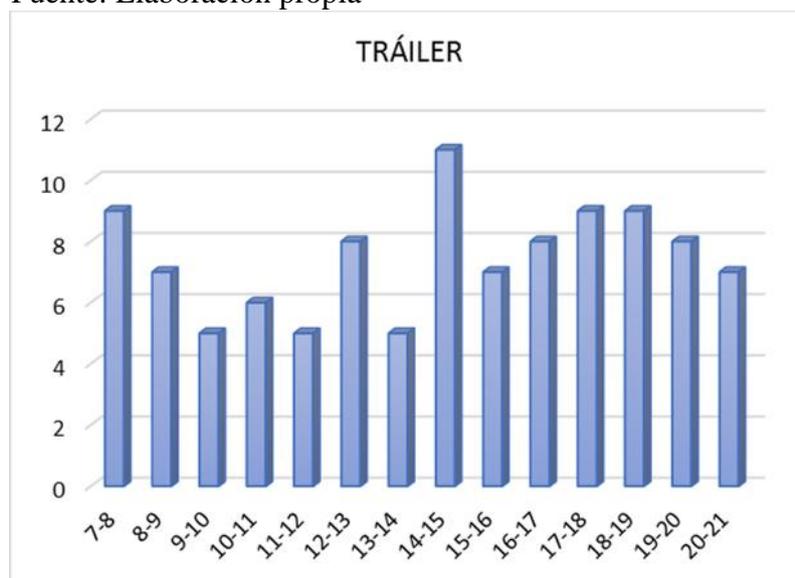


Figura 104 Flujo de Tráiler

Fuente: Elaboración propia

Transporte público urbano

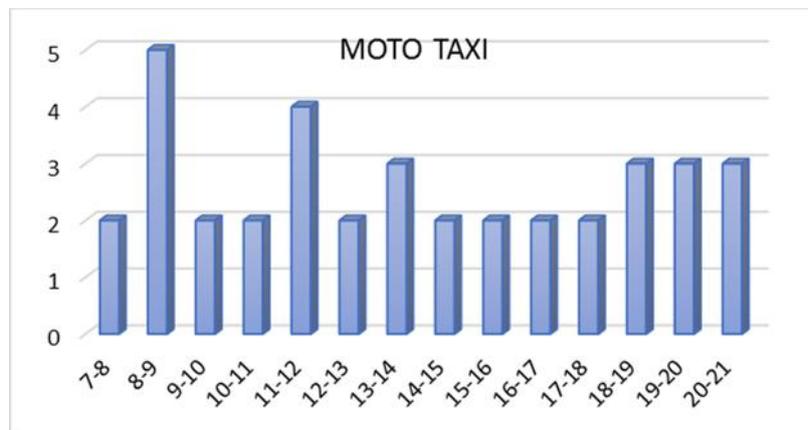


Figura 105 Flujo de Mototaxi

Fuente: Elaboración propia

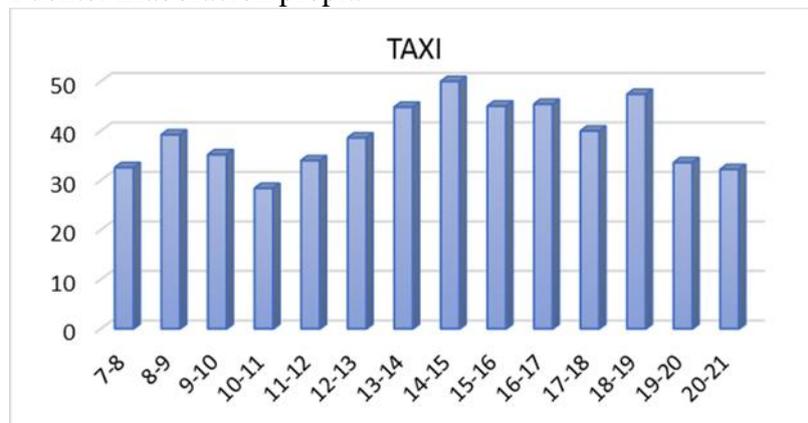


Figura 106 Flujo de Taxi

Fuente: Elaboración propia

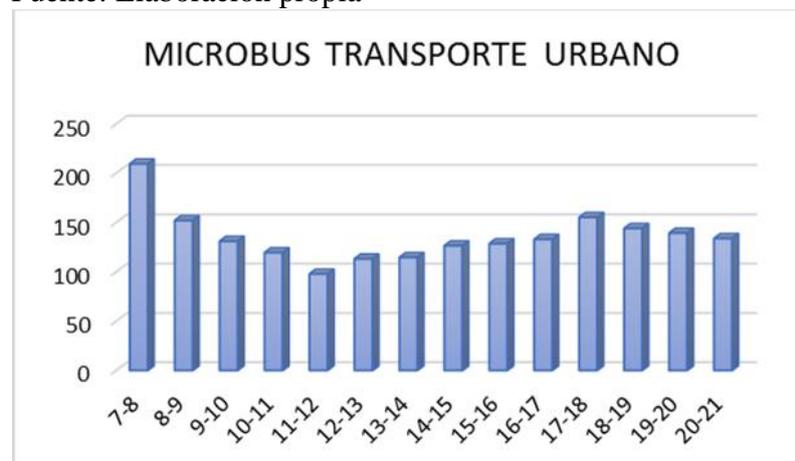


Figura 107 Flujo de Microbús Transporte Urbano

Fuente: Elaboración propia

Transporte Público Interprovincial

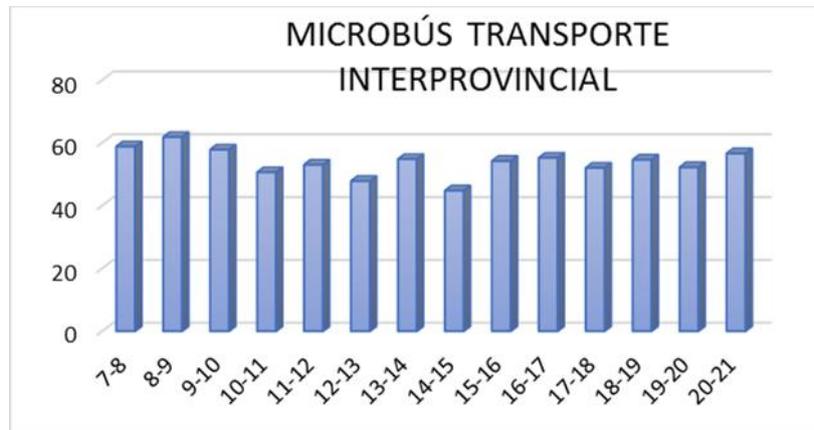


Figura 108 Flujo de Microbús Transporte Interprovincial
Fuente: Elaboración propia

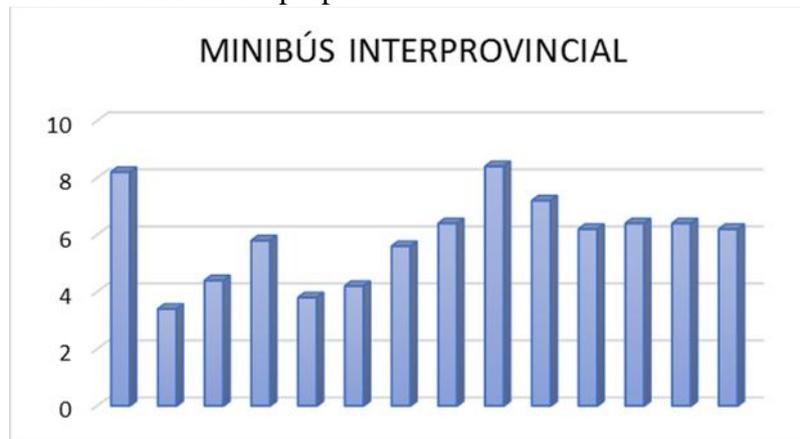


Figura 109 Flujo de Minibús Interprovincial
Fuente: Elaboración propia

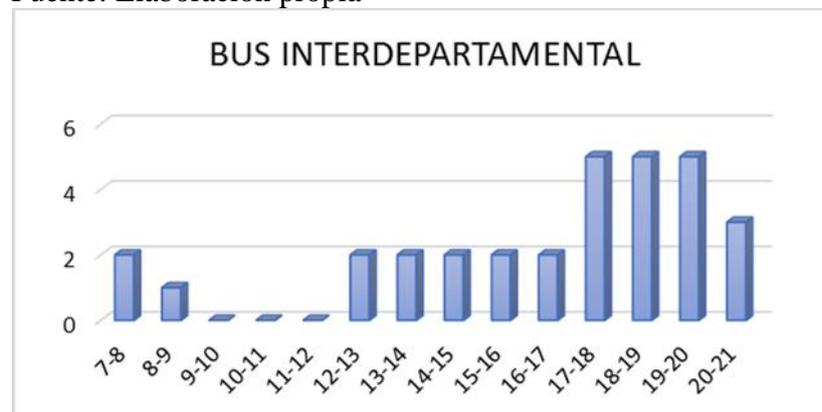


Figura 110 Flujo de Bus Interprovincial
Fuente: Elaboración propia



Figura 111 Flujo de Av. Panamericana Sur desvió Salcedo
Fuente: Elaboración propia

6.1.4.2. Tránsito de tramos notables:

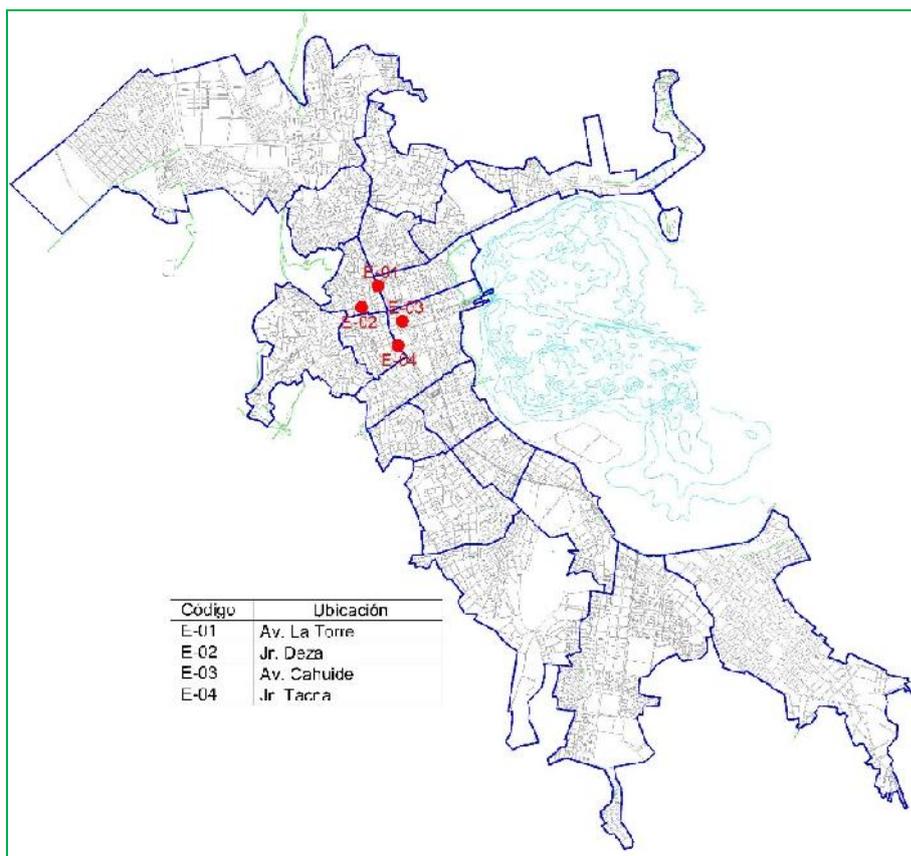


Figura 112 Ubicación de aforo tramos notables
Fuente: Elaboración propia



Figura 113 Flujo de Av. La Torre
Fuente: Elaboración propia



Figura 114 Flujo de Av. La Torre con intersección con la Av. Floral
Fuente: Elaboración propia

Tabla 67
Aforo Av. La Torre

Tipo de vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total semanal	IMDs Vi/7
Motocicleta	166	225	229	243	168	211	162	1,404	201
Bicicleta	31	32	38	22	41	33	31	228	33
Triciclo	46	70	68	64	78	66	48	440	63
Mototaxi	3,037	2,086	2,245	2,890	3,112	2,700	1,982	1,852	2,579
Automóvil	6,698	6,175	6,273	5,838	5,840	5,247	4,007	4,078	5,726
Microbús	6,412	6,102	5,712	5,649	5,591	5,145	3,892	3,853	5,501
Camioneta	970	887	1,094	878	944	849	923	6,545	935
Otros	86	51	71	52	64	61	43	428	62
Ómnibus	52	46	58	57	47	51	57	368	53
Camión	46	63	66	71	88	1 07	78	519	75
Total IMD	17,544	15,737	15,854	15,764	15,973	14,470	11,223	10,665	15,228

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68
Aforo Jr. Tacna

Tipo de vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total semanal	IMDs Vi/7
Motocicleta	94	104	104	142	124	157	155	880	126
Bicicleta	20	24	22	32	32	18	30	178	26
Triciclo	148	133	72	78	73	78	56	638	92
Mototaxi	1,106	902	908	1,080	1,066	1,016	687	6,765	967
Automóvil	3,954	3,848	3,560	3,729	3,890	3,490	3,211	25,682	3,669
Microbús	2,096	1,973	1,462	2,059	1,992	1,691	1,418	12,691	1,813
Camioneta	676	694	637	714	750	791	762	5,024	718
Otros	63	96	48	23	36	23	26	315	45
Ómnibus	28	22	33	19	41	27	27	197	29
Camión	34	30	31	22	43	26	28	214	31
Total IMD	8,219	7,826	6,877	7,898	8,047	7,317	6,400	52,584	7,516

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69
Aforo de Jr. Deza

Tipo de vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total semanal	IMDS vi/7
Motocicleta	72	69	82	119	45	122	57	566	81
Bicicleta	18	27	26	22	18	14	13	138	20
Triciclo	26	43	17	43	26	17	20	192	28
Mototaxi	1,256	1,100	1,111	1,215	1,242	1,457	532	7,913	1,131
Auto	3,065	2,840	2,772	2,723	3,092	2,759	1,819	19,070	2,725
Microbús	1,395	1,226	1,223	1,649	1,423	1,400	1,100	9,416	1,346
Camioneta	418	441	416	411	404	406	338	2,834	405
Otros	40	37	38	27	60	30	40	272	39
Ómnibus	27	30	33	7	10	7	18	132	19
Camión	18	19	23	14	15	33	24	146	21
Total IMD	6,335	5,832	5,741	6,230	6,335	6,245	3,961	40,679	5,815

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70
Aforo Jr. Cahuide

Tipo de vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total semanal	IMDS vi/7
Motocicleta	142	247	145	181	98	188	125	1,126	161
Bicicleta	32	23	31	18	27	33	25	189	27
Triciclo	80	60	57	80	69	89	65	500	72
Mototaxi	2,570	2,128	1,926	2,650	2,831	2,465	1 819	16,389	2,342
Automóvil	4,630	4,269	4,476	4,060	4,149	3,636	2,639	27,859	3,980
Microbús	4,532	4,365	4,457	3,874	3,836	3,711	2,673	27,448	3,922
Camioneta	639	533	777	558	670	512	592	4,281	612
Otros	109	40	73	41	49	54	47	413	59
Ómnibus	41	44	49	46	22	46	48	296	43
Camión	36	51	58	65	48	115	62	435	63
Total IMD	12,811	11,760	12,049	11,573	11,799	10,849	8,095	78,936	11,281

Fuente: Elaboración propia

6.1.4.3. Determinación de la variación horaria

Se realizó la suma de vehículos por cada hora aforado, con el fin de obtener la hora con mayor demanda vehicular. A continuación, se presenta el cuadro con los volúmenes vehiculares horarios.

Tabla 71

Volumen de tránsito horario en la Av. La Torre

VARIACIÓN HORARIA	VOLÚMENES HORARIOS (Veh/hr)
7:00 - 8:00	1846
8:00 - 9:00	1933
9:00 - 10:00	1712
10:00 - 11:00	1520
11:00 - 12:00	1433
12:00 - 1:00	1536
1:00 - 2:00	1835
2:00 - 3:00	1661
3:00 - 4:00	1775
4:00 - 5:00	1859
5:00 - 6:00	2054
6:00 - 7:00	2147

Fuente: Elaboración propia



Figura 115 Variación horaria de la intersección 1 (Av. La Torre – Jr. Oquendo)
Fuente: Elaboración propia

Tabla 72

Volumen de tránsito horario en la intersección (Av. La Torre-Jr. Oquendo)

VARIACIÓN HORARIA	VOLÚMENES HORARIOS (Veh/hr)
7:00 - 8:00	1342
8:00 - 9:00	1397
9:00 - 10:00	1267
10:00 - 11:00	1113
11:00 - 12:00	1069
12:00 - 1:00	1110
1:00 - 2:00	1229
2:00 - 3:00	1163
3:00 - 4:00	1286
4:00 - 5:00	1358
5:00 - 6:00	1427
6:00 - 7:00	1535

Fuente: Elaboración propia

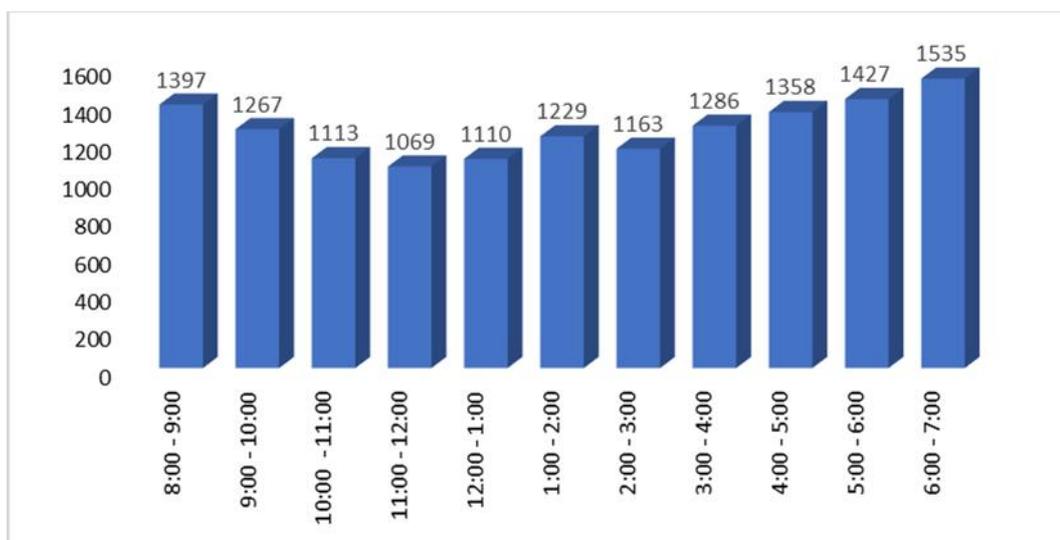


Figura 116 Variación horaria de la intersección 2 (Jr. Cahuide – Jr. Los Incas)
Fuente: Elaboración propia

Tabla 73

Variación horaria de la intersección 3 (Av. La Torre – Jr. Deza)

VARIACIÓN HORARIA	VOLÚMENES HORARIOS (Veh/hr)
7:00 - 8:00	1815
8:00 - 9:00	1905
9:00 - 10:00	1756
10:00 - 11:00	1561
11:00 - 12:00	1496
12:00 - 1:00	1521
1:00 - 2:00	1825
2:00 - 3:00	1645
3:00 - 4:00	1763
4:00 - 5:00	1825
5:00 - 6:00	1988
6:00 - 7:00	2094

Fuente: Elaboración propia

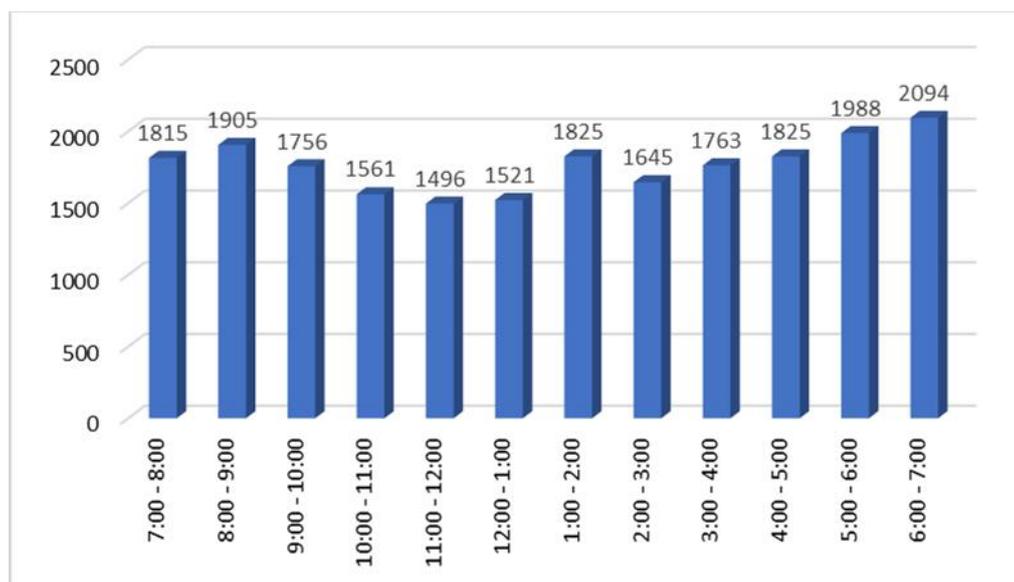


Figura 117 Variación horaria de la intersección 3 (Av. La Torre – Jr. Deza)

Fuente: Elaboración propia

6.1.5. Análisis de las rutas de transporte urbano público.

Se ha realizado el análisis del transporte público, tanto la demanda como la oferta, se han realizado trabajos de campo, que complementan la información facilitada por la Municipalidad, consistente en los siguientes trabajos:

Conteos de subida y de bajada de pasajeros en las principales rutas de transporte público urbano

Mediciones de tiempos de viaje

6.1.5.1. Conteos de subida y de bajada de pasajeros en las principales rutas de transporte público urbano

El contero se ha realizado en las rutas de transporte público urbano principales, se ha realizado un conteo de subida y bajada de pasajeros en los tramos de las rutas de servicio de transporte público.

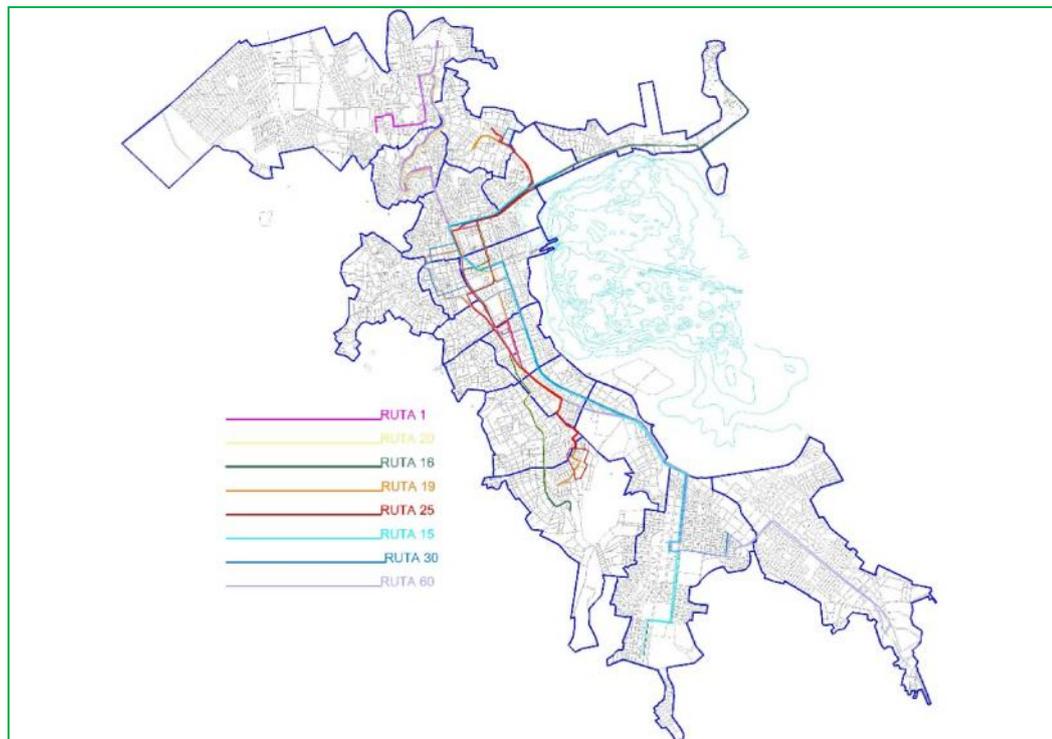


Figura 118 Rutas principales de Transporte Urbano Público
Fuente: Elaboración propia

Para la presente investigación se utilizó la siguiente ficha para toma de datos reales en donde se ha subido a cada ruta de transporte público desde su inicio hasta el final de la ruta en donde como observador no se considera como pasajero para en el presente estudio.

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES
TESIS "ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE VIAJE DEL PASAJERO DE LA CIUDAD DE PUNO-2018"

La presente encuesta tiene objetivo medir la variable tiempo de viaje

Nro de ruta: Nro Placa: Edad de Conductor: Sexo: M F

Hora de Inicio: Fecha: Edad de Cobrador: Sexo: M F

Lugar de Inicio:

Frecuencia de salida: Horario de trabajo:

Nro de vehiculos en circulación: Nro de vueltas al día:

Significado		Observacion
N	Niño	S Semaforo
J	Joven	P Paradero
A	Adulto	T Trafico
T	Anciano	E espera

Ubicación	Hora	Sube				Baja				OBSERVACION
		N	J	A	T	N	J	A	T	
		N	J	A	T	N	J	A	T	
		N	J	A	T	N	J	A	T	
		N	J	A	T	N	J	A	T	

Figura 119 Encuesta de tiempos de viaje

Fuente: Elaboración propia

Ruta 01

Tabla 74

Ruta 1 de ida

Recorrido	Sube	Baja
Jr. Leoncio Prado Paradero		
Jr. Leoncio Prado Torres	1	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Urubamba	1	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Precursores	2	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Túpac Yupanqui	2	
Jr. Leoncio Prado / Jr. La Breña	1	
Jr. Leoncio Prado / Circunvalación		
Jr. Leoncio Prado / Jr. Branden		
Av. Laycacota (Paradero)	1	
Jr. Tacna / Uancv		3
Jr. Tacna / Jr. Carabaya	1	1
Jr. Tacna / Jr. Puno	1	1
Jr. Tacna / Jr. Deustua	1	
Jr. Tacna / Jr. Melgar	2	1
Jr. Melgar / Av. Cahuide		
Jr. Melgar / Av. Sol	2	
Av. El Sol / Jr. Incas		
Av. El Sol / Anexo	1	1
Av. El Sol / M.Bellavista	3	

Av. El Sol / Jr. Lampa	1	
Jr. Lampa (Paradero Dorado)		2
Jr. Lampa / Av. Torre		
Av. La Torre / Jr. 28 Julio		1
Av. La Torre (Enaco)		1
Av. La Torre (Emsa)		1
Av. La Torre (Grifo)		1
Av. La Torre (Jardin)		1
Av. La Torre (Urb Centenario)		1
Jr. Rómulo Díaz Dianderas / Jr. Nicolás		1
Jr. Rómulo Díaz Dianderas / Jr. Pedro Vilcapaza		
Av. Juliaca / Av. Alto Alianza		1
Av. Huerta Huaraya (Cementerio)		
Av. Juliaca / Av. La Cultura	1	
Av. La Cultura / Jr. Santa Maria		1
Av. La Cultura / Jr. Miller		1
Jr. Amancaes / Jr. Mariscal Miller		1
Av. Porvenir Final		1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75

Ruta 1 de vuelta

Recorrido	Sube	Baja
Av. Porvenir Inicio	1	
	1	
Av. La Cultura / Psje Gran Amauta	1	
Av. La Cultura / Av. Juliaca	1	
Av. Juliaca / Av. Huerta Huaraya	1	
Av. Juliaca / Jr. Mateo Jaika	1	
Av. Juliaca / Circunvalacion Norte (Inteerseccion)	1	
	2	
Av. Torre / Jr. Enrique Encinas	1	
	2	
Av. Torre / Jr. Enrique Lopez	2	
Av. Torre / Jr. Juan Santos	2	
Av. Torre / Jr. Antonio Raymondi		1
Av. Torre / Jr. Lampa	3	5
Av. Torre / Jr. Carlos B Oquendo	2	3
Av. Cahuide / Jr. Incas	1	1
Av. Cahuide / Av. Titicaca		2
Av. Titicaca / Av. Sol		1
Av. Sol / Jr. Carabaya	1	3
Jr. Carabaya (Jardin)	1	
Jr. Carabaya (Escuela)	2	

Jr. Carabaya / Jr. Tacna	3	
Jr. Huancané / Jr. Moquehua	2	
Jr. Arequipa / Jr. Acora		1
Jr. Arequipa / Jr. Echenique	1	1
Jr. Echenique / Jr. Kantutas		2
Av. Sol / Jr. Branden	1	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Branden	1	1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Francisco Paredes		1
Jr. Leoncio Prado / Jr. La Breña		4
Jr. Leoncio Prado / Jr. Tupac Yupanqui		1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Industricas		1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Urubamba		1
Jr. Leoncio Prado / Psje Sol Naciente		1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Manto		1
Jr. Leoncio Prado / Psje Leoncio Prado		1
Final Jr. Leoncio Prado		

Fuente: Elaboración propia

Ruta 20

Tabla 76

Ruta 20 de ida

Recorrido	Sube	Baja
Av. Porvenir Inicio		
Av. La Cultura / Psje Gran Amauta	4	
Av. La Cultura / Jr. Santa María	2	
Av. La Cultura / Jr. San Pedro	1	
Av. La Cultura / Av. Juliaca	1	
Av. Juliaca / Av. Huerta Huaraya	1	
Av. Juliaca / Jr. Urunpina	1	
Av. Juliaca / Jr. Señor De Los Milagros	1	
Av. Juliaca / Jr. Jose Balta	2	2
Av. Juliaca / Circunvalacion Norte (Inteerseccion)	2	
Av. Torre / Jr. Enrique Encinas	4	
Av. Torre / Jr. Lampa		1
Av. Torre / Jr. Carlos B Oquendo		3
Av. Cahuide / Jr. Incas	1	1
Av. Cahuide / Av. Titicaca		2
Av. Titicaca / Av. Sol		3
Av. Sol / Jr. Carabaya		2

Jr. Carabaya / Jr. Mariscal Castilla	1
Jr. Carabaya / Jr. Tacna	1
Jr. Huancane / Jr. Moquehua	2
Jr. Arequipa / Jr. Acora	
Av. Sol / Jr. Branden	1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Pichacani	1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Francisco Paredes	1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Industrias	2
Jr. Leoncio Prado / Psje Leoncio Prado	1
Final Jr. Leoncio Prado	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77

Ruta 20 de vuelta

Recorrido	Sube	Baja
Jr. Leoncio Prado (Torres San Carlos) Retorno	3	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Manto	4	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Arenales	3	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Tupac Yupanqui	2	
Jr. Leoncio Prado / Jr. La Breña	1	
Jr. Leoncio Prado / Av. Circunvalación Sur	1	
Jr. Leoncio Prado / Esc. Santa Rosa		2
Jr. Leoncio Prado / Jr. Tumbes	2	1
Jr. Leoncio Prado / Jr. Fray Martin De Porres	1	
Jr. Leoncio Prado / Jr. Branden	1	
Av. Laycacota (Mercado)		1
Jr. Tacna/Uancv	1	
Jr. Tacna / Jr. Carabaya	1	2
Jr. Tacna / Jr. Puno		3
Jr. Tacna / Jr. Deustua		2
Jr. Tacna / Jr. Melgar		5
Jr. Melgar / Av. Cahuide	4	
Jr. Melgar / Av. Sol		
Av. El Sol / Jr. Incas		2
Av. El Sol / Anexo	1	1
Av. El Sol / M.Bellavista		
Av. El Sol / Jr. Lampa	2	
Jr. Lampa / Av. Torre	4	
Av. La Torre / Av. Floral	1	
Av. La Torre / Jr. Alvarado	5	1
Av. La Torre / Av. Alto Alianza		
Av. La Torre (Urb Centenario)	1	

Av. La Torre / Jr. Romulo Diaz Dianderas	4
Jr. Rómulo Diaz Dianderas / Av. Circunv. Norte	5
Jr. Juliaca / Jr. Mañazo	1
Jr. Juliaca / Av. Huerta Huaraya	4
Av. Huerta Huaraya / Jr. San Lazaro	
Jr. Juliaca / Av. Huerta Huaraya	
Jr. Juliaca / Av. Cultura	1
Jr. Amancaes / Av. Paucarcolla	1
Jr. Amancaes / Jr. Mariscal Benavides	1
Av. Porvenir / Jr. La Joya	1
Av. El Porvenir (Final)	

Fuente: Elaboración propia

Ruta 19

Tabla 78

Ruta 19 de ida

Rutas	Sube	Baja
Villa Florida		
Av. Panamá / Jr. Esmeralda	4	
Av. Panamá / Jr. Lso Laureles	1	
Av. Panamá / Jr. Colombia	1	
Jr. Jorge Basadre Puerta Ingenierías	1	1
Jr. Jorge Basadre / Jr. Los Ejercicios		
Jr. Jorge Basadre / Jr. Villasol	1	
Jr. Jorge Basadre / Av. Floral	2	2
Av. Floral (Escuela Yachay)		
Av. Floral / Jr. Huancayo	1	
Av. Floral / Av El Sol		4
Av. Floral / Av. La Torre		2
Av. La Torre / Jr Lampa	1	
Av. La Torre / Jr. Pardo		2
Av. La Torre / Jr. Deza		
Jr Deza / Arequipa	1	1
Jr. Deza / Jr. Lima	1	2
Jr. Azoguine / Jr Santiago Giraldo		
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	1	
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	2	
Jr. Ilave / Libertad		
Jr. Ilave / Deustua		1

Jr. Ilave / Puno		
Jr Puno / Jr Ancash (Plaza De Armas)	1	3
Jr. Huancané / Jr Lima	2	
Jr Huancané / Jr Arequipa	1	1
Jr Arequipa (Metropolitano Essalud)		1
Jr Arequipa / Cnel. Ponce (Parque 7 Esquinas)		2
Jr. Arequipa / Jr. Orkapata	1	
Jr Arequipa / Jr. Acora		2
Av Laykakota (Mercado)	3	
Av. Laykakota / Jr. Apurimac	1	
Av. Laykakota / Jr. Branden		2
Av. Ejército / Circunvalación (Entrada Chanu Chanu)	1	
Av. Circunv. Sur / Jr. Juan Bustamante Dueñas Parque Del Niño Jr. 4 De Noviembre Edificio Las Torres Final		1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79

Ruta 19 de vuelta

Rutas	Sube	Baja
Jr. 4 De Noviembre / Jr. Nueva America	5	
Jr. 4 De Noviembre / Jr. Ciudad De La Plata	2	
Jr. 4 De Noviembre / Pasj. Manantiales Parque Del Niño	2 5	
Av. Ejército / Jr. Toribio Gutierrez	1	1
Av Ejército / Chevarría		5
Av Ejército / Belisario Suárez	2	
Av. Ejército / Jr. Lacustre	2	
Av. Ejército / Jr. 9 De Octubre	3	
Av El Sol / Jr. Branden	1	
Av. El Sol / Jr. Echenique		3
Av. El Sol / Jr. Encinas		3
Av. El Sol / Ricardo Palma (Hmnb) Jr. Tacna (Andina)		1 1
Jr. Tacna / Jr. Carabaya	2	
Jr. Tacna / Jr. Puno (Unidad) Jr. Tacna / Jr. Melgar	1	3
Jr. Tacna (Mercado Central)	2	5

Av. La Torre / Jr. Pardo	1	
Av. La Torre / Jr. Lampa		1
Av. Floral (Terminal Dorado)		3
Av. Floral / Av.El Sol	4	1
Av. Floral / Av. Simón Bolívar		
Av. Floral / Jr. Pucará	1	
Av. Floral / Jorge Basadre (Esquina Una)		2
Jr Jorge Basadre (Puerta Ingenierías		1
Jr Jorge Basadre / Jr. Argentina		2
Av. Panamá / Jr. Colombia		1
Av. Panamá / Jr. Las Ajoyas		1
Av. Panamá (Final)		

Fuente: Elaboración propia

Ruta 22

Tabla 80

Ruta 22 de ida

Rutas	Sube	Baja
Jr. Ecuador Aprovi (Inicio)		
Av. Panamá / Jr. Argentina	1	
Jr Jorge Basadre (Puerta Ingenierías)	4	
Av. Floral (Vallecito)	2	
Av Floral / Simón Bolívar	1	
Av. Floral / Av El Sol		1
Av. El Sol / Lampa		2
Av. El Sol / Lampa	1	1
Av L Sol (Mercado Bellavista)	1	
Av. El Sol / Jr. Los Incas	1	3
Av. El Sol / Av. Titicaca		
Av. Titicaca	2	
Av. Titicaca / Simón Bolívar	3	
Av. Simón Bolívar (Jr Ricardo Palma)	1	
Av. Simón Bolívar (Jr Ricardo Palma)		1
Av. Simón Bolívar (Jr Ricardo Palma)	1	
Óvalo Ramón Castilla		
Óvalo Ramón Castilla		
Jr. Carabaya		2
Jr. Huancané / Moquegua		

Jr Moquegua (Parque De Siente Esquinas)	2	1
Jr Moquegua (Parque De Siente Esquinas)		3
Mercado Laycacota		2
Av. Laykakota / Jr Branden		
Av. Laykakota	3	
Av. Laykakota / Jr 4 De Noviembre (Puente Peatonal)		
Av. Circunvalación		3
Jr. Juan Bustamante		2
Jr. Ciudad De La Plata		1
Final		1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81

Ruta 22 de vuelta

Rutas	Sube	Baja
Urbanización Villa Del Lago	1	
Villa Del Lago		1
Av. Ejército	1	
Av. Ejército (Puente Peatonal)		
Av El Sol / Jr Branden	1	
Av. El Sol /Mercado Layka	1	
Av. El Sol /Mercado Layka		
Av. El Sol / Banhero	2	
Óvalo Dante Nava	2	
Jr. Tacna Con Jr Acora	1	
Jr. Tacna Con Jr Chucuito	2	
Jr. Tacna Con Jr Ricardo Palma (Gobernación)		2
Jr. Tacna / Jr Carabaya		1
Jr. Tacna / Jr. Deustua		
Jr. Tacna / Jr. Deustua	1	
Mercado Central	4	4
Jr. Tacna / Mercado Central	2	
Jr. Tacna / Mercado Central	2	
Av. La Torre / Jr Los Incas		
Av. La Torre / Pardo		1
Av. La Torre / Lampa		2
Jr Lampa		
Av. Floral / Av. El Sol Bellavista)		1
Av. Floral / Simón Bolívar		1

Av. Floral/ Pucara	2	
Av. Floral / Progreso		
Vallecito	2	1
Av. Floral / Costanera		
Jorge Basadre cuadra 1	1	2
Jorge Basadre cuadra 2		1
Jorge Basadre (Puerta Camal Una Puno)		3
Jr. Colombia		2
Canchita Aprovi		1
Jr. Ecuador (Final)		2

Fuente: Elaboración propia

Ruta 25

Tabla 82

Ruta 25 de ida

Recorrido	Sube	Baja
Jr. 4 De Noviembre cuadra 5	2	
Jr. 4 De Noviembre cuadra 3	1	
Dirección Regional De Educación	1	
Circunvalación / Av. Ejército	2	
Av. Ejército		
Av. Ejército	3	
Puente Peatonal / Av. Sol	1	
Av. Laykakota Con Jr Branden		
Mercado Laykakota		3
Jr. Tacna / Jr Puno (Unidad)		1
Jr. Tacna / Deustua		4
Jr. Tacna / Jr. Melgar		
Jr. Tacna / Mercado Central		2
Mercado Central	3	
Av. La Torre / Pardo	1	
Av. La Torre / Lampa	3	
Jr. Lampa	1	1
Av. Floral / Simón Bolívar		1
Av. Floral / Pucará		2
Av. Floral (Zampoña)		1
Av. Floral / Jorge Basadre (Esquina Una)		
Panamá cuadra 3		2

Panamá cuadra 4	1
Jr. Las Malvinas Final	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83

Ruta 25 de vuelta

Recorrido	Sube	Baja
Av. Panamá Cuadra 4	3	
Av. Panamá Puerta Camal Una Puno	2	
Jr. Jorge Basadre		
Jr. Jorge Basadre / Av. Floral		
Av. Floral (Zampoña)		
Av El Sol / Mercado Bellavista		
Av El Sol / Los Incas		
Av El Sol / Titicaca	3	2
Av El Sol / El Puerto	2	1
Óvalo Ramón Castilla		2
Jr Carabaya / Jr Tacna	1	1
Jr. Huancané Con Moquegua		1
Mercado Laykakota		
Av. Laykakota / Branden		
Av. Circunvalación / Av. Ejercito		3
Dirección regional de educación		1
Jr. 4 De Noviembre cuadra 3	2	1
Jr. 4 De Noviembre cuadra 4		1
Final		

Fuente: Elaboración propia

Ruta 15

Tabla 84

Ruta 15 de ida

Recorrido	Sube	Baja
Av. Industrial Salcedo Rinconada		
Jr. Víctor Raul Haya De La Torre	1	
Jr. Víctor Raul Haya De La Torre	2	
Av. Don Bosco cuadra 8	1	
Av. Don Bosco cuadra 5	1	
Av. Don Bosco cuadra 4	1	

Av. Don Bosco cuadra 3	1	
Av. Don Bosco cuadra 2	1	
Desvío Essalud	3	
Av. Estudiante Con Jr. Los Olivos	1	2
Av. Estudiante cuadra 4	3	
Av. Estudiante cuadra 3	1	
Av. Estudiante cuadra 1	3	
Av. Ejército cuadra 4	2	
Av. Ejército cuadra 6	1	
Av. Ejército (Sétima)		1
Av. Ejército (Cultural)	2	2
Av. Ejercito	2	
Puente Peatonal		
Av. Laykakota Con Jr Branden		
Mercado Laykakota	1	2
Jr. Tacna Con Jr Acora		1
Jr. Tacna Con Jr Ricardo Palma (Gobernación)		1
Jr. Tacna Con Jr Carabaya		
Jr. Tacna Con Jr Cajamarca		2
Jr Cajamarca Con Jr Arequipa		
Jr. Cajamarca Con Jr Lima		3
Jr Cajamarca Con Jr Ayacucho		
Jr Cajamarca Con Jr Ilave		1
Jr. Ilave Con Jr Puno		1
Jr. Ilave Con Jr Deustua	1	
Jr. Ilave Con Jr Grau		5
Jr. Ilave Con Jr Libertad	1	1
Jr. Lambayeque Con Jr Azoguine (María Auxiliadora)		1
Jr Santiago Giraldo		1
Jr Pardo		1
Av. Floral Con Jr. Lampa	1	
Av Floral (Terminal Dorado)	1	
Av. Floral Con Av. El Sol (Bellavista)		2
Av. Sesquicentenario (Puerta Principal De La Una)		3
Av. Sesquicentenario (Posgrado)		1
Av. Sesquicentenario Final		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85
Ruta 15 de vuelta

Rutas	Sube	Baja
Av. Sesquicentenario		
Av. Sesquicentenario (Puerta Una Puno)	1	
Av. Floral (Doraod		1
Av. La Torre (Mercado Central)	4	
Cahuide / Los Incas	2	
Cahuide / A. Ugarte	1	
Cahuide / Jr Melgar		
Parque De Las Aguas	1	
Av. Titicaca / Av El Sol	1	
Av Simón Bolívar/ Mercado Unión Y Dignidad		2
Av Simón Bolívar/ Jr. Ricardo Palma	3	1
Av. Simón Bolívar / Jr. Inca Garcilazo de Vega	1	
Av. Simón Bolívar / Jr. Branden		2
Av Simón Bolívar / Jr. Primavera	1	
Av Simón Bolívar		1
Av. Simón Bolívar / Jr. José Inclán		2
Av. Simón Bolívar (Cuartel)		1
Av. Estudiante		1
Av. Estudiante / Jr. Paradero Urpi		1
Essalud		1
Essalud (Puerta De Emergencia)		1
Jr. Haya De La Torre Final		1

Fuente: Elaboración propia

Ruta 44

Tabla 86
Ruta 44 de ida

recorrido	Sube	Baja
Av. Emancipación Cuadra 3	3	
Av. Estudiante Cuadra 2	1	
Av. Estudiante Cuadra 3		
Av. Panamericana Sur		
Av. Ejército (Cuartel)	1	
Chanu Chanu I		
Av. Ejército (Ugel) cuadra 8	1	
Av. Ejército cuadra 4	1	
Av. Ejército cuadra 2	1	

Av. Ejército cuadra 1		
Av. Laykakota / Jr. Branden		1
Mercado Laykakota	1	1
Jr. Tacna (Gobernacion)		1
Jr. Tacna / Jr Carabaya		1
Jr. Tacna / Jr. Cajamarca		1
Jr Cajamarca / Jr. Moquegua		
Jr Cajamarca / Jr. Lima		
Jr Cajamarca / Jr Ayacucho		1
Jr Cajamarca / Jr. Ancash		1
Jr. Pardo		
Jr. Pardo / Av. La Torre		
Av. Floral (Bellavista)	1	
Av. Floral/ Bolívar		
Av. Floral		
Jr. Colombia Final		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87

Ruta 44 de vuelta

Recorrido	Sube	Baja
Jr. Las Magnolias	1	
Jr. Las Magnolias	3	
Jr. Colombia	2	
Jr. Jorge Basadre	1	
Prolongación Basadre		
Av. Floral / Av Sol	2	
Av. Floral / Av Sol (Bellavista)		
Av. Floral (Dorado)		3
Av. Floral / Av. La Torre	1	
Av. La Torre / Pardo		
Av. La Torre (Mercado Central)	2	2
Av. La Torre (Mercado Central)		
Jr. Cahuide / Jr. Los Incas	2	
Av. Sol / Av El Puerto		
Av. El Sol Cuadra 5	3	
Av. El Sol Cuadra 6	2	
Av. El Sol Óvalo Ramón Castilla	2	2
Av. El Sol / Jr. Echenique		
Av. El Sol/ Mercado Laykakota		5
Av. El Sol Mercado Laykakota	1	1
Av. El Sol / Jr Branden		

Av. El Sol / Av Laykakota (Puente Peatonal)	1
Av. Ejército/ Jr. Lacustre	2
Av. Ejército / Circunvalación (Desvio Chanu Chanu)	
Av. Ejército (Grifo Del Cuartel)	1
Av. Panamericana	1
Av. Estudiante Cuadra 1	
Av. Pedagógico Cuadra 2	
Av. Pedagógico Cuadra 3	1
Av. Pedagógico Cuadra 4	1
Parque Los Álamos (Final)	1

Fuente: Elaboración propia

Ruta 30

Tabla 88

Ruta 30 de ida

Ruta	Sube	Baja
Jr. Las Magnolias cuadra 3		
Jr. Las Magnolias cuadra 4	2	
Jr. Colombia cuadra 2	4	
Jr. Colombia cuadra 3	2	
Jr. Colombia cuadra 4	2	
Jr. Jorge Basadre Puerta ingenierias	1	
Jr. Jorge Basadre cuadra 3	2	
Jr. Jorge Basadre cuadra 2	1	
Av. Floral 8	1	
Av. Floral6	1	
Av. Floral (Bellavista)	2	
Av. Floral Parque De La Madre		1
Av Floral / Av La Torre	1	1
Av Floral / Av La Torre		1
Av La Torre / Jr. Lampa	2	2
Av La Torre Mercado Central	1	2
Jr. Los Incas/ jr. cahuide	5	
Jr. Melgar (Colegio La Merced)		
Av. Puerto / Av. Sol (Estadio)		3
Av. Puerto / Av. Simón Bolívar (Estadio)		1
Av. Simón Bolívar cuadra 5	1	
Av. Simón Bolívar Mercado Unión Y Dignidad		2
Av. Simón Bolívar / Jr. Ricardo Palma	1	1

Av. Simón Bolívar (Terminal Terrestre)		1
Av. Simón Bolívar / Jr. Echenique		2
Av. Simón Bolívar / Av. Laykakota	1	2
Av. Simón Bolívar / Jr. Branden	1	1
Av. Simón Bolívar cuadra 11		2
Av. Simón Bolívar (Ugel)		3
Av Panamericana		2
Av Panamericana / av. estiduate		
Av. Estudiante / Desvío Essalud		1
Essalud (Seguro)		1
Zona Tepro / Jr. Emancipación		2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89

Ruta 30 de vuelta

Ruta	Sube	Baja
Zona Tepro	1	
Zona Tepro	1	
Av. Pedagógico	2	
Av. Pedagógico	3	
Desvío Essalud	2	
Av. Panamericana (Óvalo)		
Av. Panamericana / Cesar Augusto Sandino		
Simón Bolívar/ Cesar Augusto Sandino		2
Simón Bolívar/ Joaquín Inclán (Ugel)	4	
Simón Bolívar		
Simón Bolívar / Branden		3
Simón Bolívar/ Branden	1	
Simón Bolívar / Capitán Morante	2	
Simón Bolívar/ Villa Del Lago	1	
Simón Bolívar/ Banhero		
Simón Bolívar/Inca Garcilazo De La Vega	1	
Simón Bolívar/Echenique	3	
Simón Bolívar/Victoria	1	
Simón Bolívar/ Ricardo Palma (Mercado Unión Y Dignidad)	2	2
Simón Bolívar/ Ricardo Palma	1	
Simón Bolívar/ Ricardo Palma (Marca Tarjeta)	1	
Ricardo Palma/ Av. El Sol		
Ricardo Palma/ Av. El Sol	2	
Ricardo Palma	1	
Ricardo Palma (Puerta De Emergencia Hmnb)	1	

Ricardo Plama / Jr. Tacna		
Jr. Tacna / F. More (Andina)		1
Jr. Tacna / Jr. Cajamarca		1
Jr. Cajamarca / Moquegua		
Jr. Cajamarca / Arequipa		1
Jr. Cajamarca / Lima	1	6
Jr. Cajamarca / Ayacucho		3
Jr. Cajamarca / Ilave		
Jr. Ilave / Jr Deustua		
Jr. Ilave / Jr. Grau	2	1
Jr. Ilave / Libertad		1
Jr. Ilave / Lambayeque	2	
Lambayeque / Manco Capac (María Auxiliadora)	4	
Jr. Loreto		4
Jr. Pardo / Av. La Torre		1
Av. La Torre / Jr Lampa		2
Av. Floral (Dorado)		3
Av. Floral / Av El Sol (Bellavista)		1
Av. Floral / Av El Sol (Bellavista)		
Av. Floral	2	
Av. Floral		1
Av. Floral / Jr Las Vegas		
Jr. Jorge Basadre / Av Sesquicentenario		1
Jr. Jorge Basadre / Prolongacion Basadre		1
Jr. Jorge Basadre (Puerta Una) Camal		1
Jr. Panamá		3
Las Magnolias Final		2

Fuente: Elaboración propia

Ruta 60

Tabla 90

Ruta 60 de ida

Ruta	Sube	Baja
Sector Inca Pugio		
Av. Orgullo Aymara cuadra 1	1	
Av. Orgullo Aymara cuadra 2	1	
Av. Orgullo Aymara cuadra 5	1	
Av. Orgullo Aymara cuadra 7	1	
Av. Orgullo Aymara cuadra 9	1	

Av. Orgullo Aymara cuadra 12		
Av. Orgullo Aymara cuadra 13	1	
Pedagógico	2	
Av. Don Bosco	2	
Entrada Essalud	2	
Av. Estudiante (Senati)	1	
Av. Panamericana Sur		
Av. Panamericana Sur (Chejoña)		1
Av. Ejército cuadra 10		
Av. Ejército cuadra 8		1
Av. Ejército (Complejo Chanu Chanu)	2	
Av. Ejército cuadra 5	4	
Av. Ejército cuadra 4	1	
Av. Ejército cuadra 2		1
Av. Ejército cuadra 1		
Av. Sol (Mercado Laykakota)	1	2
Av. Simón Bolívar / Jr. Echenique		
Av. Simón Bolívar cuadra 8	2	
Av. Simón Bolívar cuadra 7	1	1
Mercado Unión Y Dignidad	1	1
Av. Simón Bolívar / Jr. Ricardo Palma	1	
Jr. Ricardo Palma Hospital MNB	1	
Jr. Ricardo Palma emergencia Hospital MNB	2	
Jr. Tacna (Universidad Andina)		1
Jr. Tacna / Jr Puno (Gran Unidad Sc)		2
Jr. Tacna / Jr. Deustua		1
Jr. Tanca / Jr. Melgar	1	6
Jr. Cahuide (Iglesia La Merced)	3	1
Jr. Cahuide (Curacao)	3	
Av. La Torre / Jr. Pardo		1
Av La Torre / Jr Lampa	1	1
Av. La Torre Electro Puno	1	
Av. La Torre / Av. Floral	2	2
Av. La Torre Paradero Juliaca		1
Av. La Torre Emsa Puno		1
Av. La Torre cuadra 7	3	2
Av. La Torre Grifo		1
Av. La Torre cuadra 8		2
Av. La Torre (Paradero)		1
Jr. Dianderas		1
Jr. Dianderas / av. circunvalación		1
Av. Juliaca (Garita)		1

Av Juliaca Puente	1
Av. Juliaca Gradas	1
Av. Paradero Mirador	1
Av. Huerta Huaraya Cementerio Yanamayo	5
Av. La Cultura Final	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91

Ruta 60 de vuelta

Recorrido	Sube	Baja
Av. Alto Puno Cuadra 3	2	
Psje. Amauta / Av. Cultura	2	
Av. La Cultura / Jr. Gran Chimú	2	
Av. Juliaca / Av. Huerta Huaraya	4	
Av. Juliaca / Jr. Jorge Chavez	2	
Av. Juliaca / Jr. Santa Maria	1	
Av. Juliaca / Jr. Kolles	2	
Av. Juliaca / Jr. San Antonio	1	
Av. Juliaca / Jr. Mañazo	2	
Av. Juliaca / Av. Circunvalación		2
Jr. Romulo Días Dianderas / Jr. Antonio Machado	1	
Jr. Romulo Días Dianderas / Jr Nicolas Sanca	1	
Av. La Torre / Av. Alto Alianza	2	
Av. La Torre / Av. Floral		
Av. La Torre / Jr. Lampa	3	1
Av. La Torre / Jr. Pardo		
Av. La Torre / Jr. Deza		6
Jr. Deza / Jr. Arequipa	1	4
Jr. Deza / Jr. Loreto		1
Jr. Azoguine / Jr Santiago Giraldo		2
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	1	
Jr. Ilave / Jr. Libertad		
Jr. Ilave / Jr. Bolognesi	1	
Jr Ilave / Jr Puno		1
Jr Puno / Jr Ancash (Plaza De Armas)		3
Jr. Ancash / Jr. Cajamarca		1
Jr. Huancané / Jr Lima	4	
Jr Huancané / Jr Arequipa	4	
Jr Arequipa Cuadra 9 (Metropolitano Essalud)	1	
Jr Arequipa / Jr. Cnel. Ponce (Parque 7 Esquinas)	3	1

Jr Arequipa / Jr. Acora		2
Jr Arequipa / Jr. Jose Galvez	4	3
Av Laykakota (Mercado)	2	
Av. Laykakota / Jr. Branden		1
Av. Laykakota / Av. Sol (Puente Peatonal)		3
Av. Ejército / Psje Santos Tito Cuartel	2	
Av. Ejército Cuartel Manco Capac		1
Av. Ejército / Av. Simón Bolívar	1	1
Av. Panamericana / Av. Estudiante	1	1
Av. Pedagógico / Jr. Los Alamos		2
Jr. Emancipación / Jr. La Union		1
Jr. Emancipación / Av. Integracion		1
Jr. Emancipación / Jr. Las Gardenias		1
Av. Orgullo Aymara Paradero "6"		1
Av. Orgullo Aymara Paradero "8"		1
Av. Orgullo Aymara Paradero "9"		2
Av. Orgullo Aymara Paradero "10"		3
Av. Orgullo Aymara Paradero "11"		1
Av. Orgullo Aymara Paradero "13"		1
Av. Orgullo Aymara Paradero "14"		2
Av. Orgullo Aymara / Sector Inca Pugio) Final		

Fuente: Elaboración propia

6.1.5.2. Mediciones de tiempos de viaje en transporte público.

Se realizó mediciones de tiempo de viaje en transporte público a lo largo de diferentes rutas que brindan servicio de transporte urbano combi tipo línea.

En cuanto al transporte público, la tabla a continuación resume las líneas incluidas en el estudio de tiempos:

Para la ruta 01 fecha 20 de setiembre del año 2018.

Ruta 01

Tabla 92

Ruta 01 de ida

Recorrido	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
Jr. Leoncio Prado Paradero	0		
Jr. Leoncio Prado / Las Torres	00:01:08	00:01:15	00:00:07
Jr. Leoncio Prado / Jr. Urubamba	00:02:39	00:02:49	00:00:10
Jr. Leoncio Prado / Jr. Precursores	00:03:44	00:03:54	00:00:10
Jr. Leoncio Prado / Jr. Túpac Yupanqui	00:05:12	00:05:20	00:00:08
Jr. Leoncio Prado / Jr. La Breña	00:06:08	00:06:14	00:00:06
Jr. Leoncio Prado / Av. Circunvalación	00:06:29	00:06:29	00:00:00
Jr. Leoncio Prado / Jr. Branden	00:07:33	00:07:55	00:00:22
Av. Laycacota (Paradero)	00:08:56	00:09:15	00:00:19
Jr. Tacna (Uancv)	00:10:42	00:10:57	00:00:15
Jr. Tacna / Jr. Carabaya	00:11:27	00:12:18	00:00:51
Jr. Tacna / Jr. Puno	00:12:50	00:13:14	00:00:24
Jr. Tacna / Jr. Deustua	00:13:57	00:14:04	00:00:07
Jr. Tacna / Jr. Melgar	00:14:28	00:15:10	00:00:42
Jr. Melgar / Av. Cahuide	00:15:45	00:16:10	00:00:25
Jr. Melgar / Av. Sol	00:17:05	00:17:15	00:00:10
Av. El Sol / Jr. Incas	00:17:41	00:17:41	00:00:00
Av. El Sol (Anexo)	00:18:20	00:18:26	00:00:06
Av. El Sol (Mercado Bellavista)	00:19:08	00:19:18	00:00:10
Av. El Sol / Jr. Lampa	00:19:34	00:20:06	00:00:32
Jr. Lampa (Paradero Dorado)	00:20:46	00:20:52	00:00:06
Jr. Lampa / Av. Torre	00:21:21	00:21:21	00:00:00
Av. La Torre / Jr. 28 Julio	00:22:05	00:22:11	00:00:06
Av. La Torre (Enaco)	00:22:33	00:22:37	00:00:04
Av. La Torre (Emsa)	00:22:50	00:22:58	00:00:08
Av. La Torre (Grifo)	00:23:25	00:23:31	00:00:06
Av. La Torre (Jardin)	00:23:51	00:24:02	00:00:11
Av. La Torre (Urb Centenario)	00:24:31	00:24:38	00:00:07
Jr. Rómulo Díaz Dianderas / Jr. Nicolas	00:25:06	00:25:12	00:00:06
Jr. Rómulo Díaz Dianderas / Jr. Pedro Vilcapaza	00:26:23	00:26:44	00:00:21
Av. Juliaca / Av. Alto Alianza	00:27:48	00:27:57	00:00:09
Av. Huerta Huaraya (Cementerio)	00:31:55	00:31:55	00:00:00

Av. Juliaca / Av. La Cultura	00:33:10	00:33:16	00:00:06
Av. La Cultura / Jr. Santa María	00:33:55	00:34:04	00:00:09
Av. La Cultura / Jr. Miller	00:34:49	00:34:56	00:00:07
Jr. Amancaes / Jr. Mariscal Miller	00:35:52	00:35:59	00:00:07
Av. Porvenir Final		00:37:40	00:13:26

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 01 de ida tiene 9.75 Km, el tiempo de recorrido es de 37 minutos con 40 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 15.53 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 13 minutos con 26 segundos.

Tabla 93

Ruta 01 de vuelta

Recorrido	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
Av. Porvenir Inicio	0	00:01:48	00:01:48
Av. La Cultura/ Psje Gran Amauta	00:04:50	00:05:00	00:00:10
Av. La Cultura/Av.Juliaca	00:06:12	00:06:44	00:00:32
Av.Juliaca/ Av. Huerta Huaraya	00:03:44	00:03:54	00:00:10
Av.Juliaca/ Jr. Mateo Jaika	00:07:59	00:08:10	00:00:11
Av.Juliaca/ Circunvalacion Norte (Inteerseccion)	00:11:27	00:11:36	00:00:09
Av.Torre/ Jr. Enrique Encinas	00:13:01	00:13:23	00:00:22
Av.Torre/ Jr. Enrique Lopez	00:13:45	00:14:00	00:00:15
Av.Torre/ Jr. Juan Santos	00:14:27	00:14:40	00:00:13
Av.Torre/ Jr. Antonio Raymondi	00:15:07	00:15:15	00:00:08
Av.Torre/ Jr. Lampa	00:17:14	00:17:49	00:00:35
Av.Torre/ Jr. Carlos B Oquendo	00:18:15	00:18:56	00:00:41
Av. Cahuide/ Jr. Incas	00:19:18	00:19:34	00:00:16
Av. Cahuide/Av. Titicaca	00:20:18	00:20:30	00:00:12
Av. Titicaca/ Av. Sol	00:15:45	00:21:18	00:05:33
Av. Sol/ Jr. Carabaya	00:22:32	00:23:13	00:00:41
Jr. Carabaya (Jardin)	00:24:08	00:24:20	00:00:12
Jr. Carabaya (Escuela)	00:24:27	00:24:35	00:00:08
Jr. Carabaya/ Jr. Tacna	00:24:52	00:25:07	00:00:15
Jr. Huancane/ Jr. Moquehua	00:25:41	00:25:52	00:00:11
Jr. Arequipa/ Jr. Acora	00:27:10	00:27:10	00:00:00
Jr. Arequipa/ Jr. Echenique	00:27:23	00:27:35	00:00:12
Jr. Echenique/ Jr. Kantutas	00:28:26	00:28:40	00:00:14

Av. Sol/ Jr. Branden	00:31:48	00:31:57	00:00:09
Jr. Leoncio Prado/Jr. Branden	00:32:33	00:32:46	00:00:13
Jr. Leoncio Prado/Jr. Francisco Paredes	00:34:09	00:34:17	00:00:08
Jr. Leoncio Prado/Jr. La Breña	00:34:58	00:35:15	00:00:17
Jr. Leoncio Prado/Jr. Tupac Yupanqui	00:36:01	00:36:08	00:00:07
Jr. Leoncio Prado/Jr. Industrietas	00:36:52	00:37:00	00:00:08
Jr. Leoncio Prado/Jr. Urubamba	00:37:30	00:37:37	00:00:07
Jr. Leoncio Prado/Psje Sol Naciente	00:37:57	00:38:03	00:00:06
Jr. Leoncio Prado/Jr. Manto	00:38:11	00:38:17	00:00:06
Jr. Leoncio Prado/Psje Leoncio Prado	00:38:24	00:38:32	00:00:08
Final Jr. Leoncio Prado		00:39:20	00:11:15

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 01 de vuelta tiene 10.30 Km, el tiempo de recorrido es de 39 minutos con 20 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 15.71 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 11 minutos con 15 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 17 minutos, una distancia de 20.05 Km, con una velocidad promedio de 15.62 Km/h

Ruta 20

Tabla 94

Ruta 20 de ida

Recorrido	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
Av. Porvenir Inicio	0		
Av. La Cultura/ Psje Gran Amauta	00:02:50	00:03:04	00:00:14
Av. La Cultura/Jr. Santa Maria	00:03:46	00:03:57	00:00:11
Av. La Cultura/ Jr. San Pedro	00:04:31	00:04:39	00:00:08
Av. La Cultura/Av.Juliaca	00:05:00	00:05:14	00:00:14
Av. Juliaca/ Av. Huerta Huaraya	00:06:32	00:06:44	00:00:12
Av. Juliaca/ Jr. Urupina	00:11:10	00:11:17	00:00:07
Av. Juliaca/ Jr. Señor De Los Milagros	00:11:32	00:11:37	00:00:05
Av. Juliaca/ Jr. Jose Balta	00:13:02	00:13:17	00:00:15
Av. Juliaca/ Circunvalacion Norte (Inteerseccion)	00:14:15	00:14:26	00:00:11

Av. Torre/ Jr. Enrique Encinas	00:15:39	00:15:49	00:00:10
Av. Torre/ Jr. Lampa	00:18:01	00:18:10	00:00:09
Av. Torre/ Jr. Carlos B Oquendo	00:19:15	00:19:56	00:00:41
Av. Cahuide/ Jr. Incas	00:21:18	00:21:34	00:00:16
Av. Cahuide/Av. Titicaca	00:22:06	00:22:16	00:00:10
Av. Titicaca/ Av. Sol	00:23:06	00:23:18	00:00:12
Av. Sol/ Jr. Carabaya	00:24:37	00:24:45	00:00:08
Jr. Carabaya / Jr. Mariscal Castilla	00:24:27	00:24:35	00:00:08
Jr. Carabaya/ Jr. Tacna	00:26:33	00:26:39	00:00:06
Jr. Huancané/ Jr. Moquegua	00:27:04	00:27:14	00:00:10
Jr. Arequipa/ Jr. Acora	00:28:18	00:28:22	00:00:04
Av. Sol/ Jr. Branden	00:31:30	00:31:36	00:00:06
Jr. Leoncio Prado/Jr. Pichacani	00:32:41	00:32:46	00:00:05
Jr. Leoncio Prado/Jr. Francisco Paredes	00:33:17	00:33:23	00:00:06
Jr. Leoncio Prado/Jr. Industrias	00:36:15	00:36:22	00:00:07
Jr. Leoncio Prado/Psje Leoncio Prado	00:36:40	00:36:47	00:00:07
Jr. Leoncio Prado (Torres San Carlos)		00:37:30	00:04:22
Final			

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 20 de ida tiene 12.24 Km, el tiempo de recorrido es de 37 minutos con 30 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 19.58 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 4 minutos con 22 segundos.

Tabla 95

Ruta 20 de vuelta

Recorrido	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
Jr. Leoncio Prado (Torres San Carlos)	0		
Retorno			
Jr. Leoncio Prado/Jr. Manto	00:01:46	00:01:58	00:00:12
Jr. Leoncio Prado/Jr. Arenales	00:02:52	00:03:05	00:00:13
Jr. Leoncio Prado/Jr. Tupac Yupanqui	00:03:24	00:03:34	00:00:10
Jr. Leoncio Prado/Jr. La Breña	00:04:42	00:04:54	00:00:12
Jr. Leoncio Prado/Av. Circunvalacion Sur	00:06:08	00:06:14	00:00:06
Jr. Leoncio Prado/ Esc. Santa Rosa	00:05:52	00:06:07	00:00:15
Jr. Leoncio Prado/Jr. Tumbes	00:06:32	00:06:46	00:00:14
Jr. Leoncio Prado/Jr. Fray Martin De	00:07:00	00:07:11	00:00:11

Porres			
Jr. Leoncio Prado/Jr. Branden	00:07:37	00:07:57	00:00:20
Av. Laycacota (Mercado)	00:09:31	00:09:40	00:00:09
Jr. Tacna/Uancv	00:11:27	00:11:34	00:00:07
Jr. Tacna/Jr. Carabaya	00:12:09	00:12:29	00:00:20
Jr. Tacna/Jr. Puno	00:13:15	00:13:34	00:00:19
Jr. Tacna/Jr. Deustua	00:13:53	00:13:59	00:00:06
Jr. Tacna/Jr. Melgar	00:14:13	00:14:27	00:00:14
Jr. Melgar/ Av. Cahuide	00:14:44	00:14:55	00:00:11
Jr. Melgar/ Av. Sol	00:16:50	00:16:50	00:00:00
Av.El Sol/ Jr. Incas	00:17:20	00:17:32	00:00:12
Av.El Sol/ Anexo	00:18:17	00:18:26	00:00:09
Av.El Sol/ M.Bellavista	00:18:55	00:18:55	00:00:00
Av.El Sol/ Jr. Lampa	00:19:34	00:19:45	00:00:11
Jr. Lampa/Av. Torre	00:20:55	00:21:08	00:00:13
Av. La Torre/Av. Floral	00:21:55	00:22:02	00:00:07
Av. La Torre/Jr. Alvarado	00:22:25	00:22:37	00:00:12
Av. La Torre/Av. Alto Alianza	00:23:20	00:23:28	00:00:08
Av. La Torre (Urb Centenario)	00:24:57	00:25:04	00:00:07
Av. La Torre/Jr. Romulo Diaz Dianderas	00:25:38	00:25:49	00:00:11
Jr. Romulo Diaz Dianderas/ Av. Circunvalacion Norte	00:26:40	00:26:50	00:00:10
Jr. Juliaca/Jr. Mañazo	00:27:14	00:27:24	00:00:10
Jr. Juliaca/Av. Huerta Huaraya	00:30:00	00:30:15	00:00:15
Av. Huerta Huaraya/Jr. San Lazaro	00:30:40	00:30:40	00:00:00
Jr. Juliaca/Av. Huerta Huaraya	00:31:00	00:31:00	00:00:00
Jr. Juliaca/Av. Cultura	00:31:34	00:31:43	00:00:09
Jr. Amancaes/Av. Paucarcolla	00:33:34	00:33:41	00:00:07
Jr. Amancaes/Jr. Mariscal Benavides	00:34:15	00:34:21	00:00:06
Av. Porvenir/Jr. La Joya	00:35:00	00:35:06	00:00:06
Av. El Porvenir (Final)		00:35:30	00:05:52

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 20 de vuelta tiene 8.93 Km, el tiempo de recorrido es de 35 minutos con 30 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 15.09 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 5 minutos con 52 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 13 minutos, una distancia de 21.17 Km, con una velocidad promedio de 17.40 Km/h

Tabla 96
Ruta 19 de ida

Rutas	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
Villa Florida	00:00:00		
Av. Panamá	00:00:32	00:00:56	00:00:24
Av. Panamá	00:02:33	00:02:39	00:00:06
Av Panamá	00:03:10	00:03:18	00:00:08
Av. Panamá Puerta Camal Una Puno	00:03:38	00:03:46	00:00:08
Jr. Jorge Basadre	00:04:46	00:04:50	00:00:04
Jr. Jorge Basadre	00:05:09	00:05:20	00:00:11
Jr. Jorge Basadre / Av. Floral	00:06:11	00:06:23	00:00:12
Av. Floral (Escuela Yachay)	00:06:50	00:07:00	00:00:10
Av. Floral (Vallecito)	00:07:22	00:07:38	00:00:16
Av. Floral / Av El Sol	00:09:38	00:10:26	00:00:48
Av. Floral / Av. La Torre	00:11:13	00:11:29	00:00:16
Av. La Torre / Jr Lampa	00:11:42	00:12:01	00:00:19
Av. La Torre	00:12:28	00:12:45	00:00:17
Av. La Torre / Jr. Deza	00:13:06	00:13:25	00:00:19
Jr Deza / Arequipa	00:14:06	00:14:21	00:00:15
Jr. Deza / Jr. Lima	00:14:30	00:14:38	00:00:08
Jr. Azoguine / Jr Santiago Giraldo	00:15:05	00:15:11	00:00:06
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	00:16:30	00:16:40	00:00:10
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	00:17:09	00:17:17	00:00:08
Jr. Ilave / Libertad	00:17:38	00:17:44	00:00:06
Jr. Ilave / Deustua	00:18:24	00:18:50	00:00:26
Jr. Ilave / Puno	00:19:05	00:19:11	00:00:06
Jr Puno / Jr Ancash (Plaza De Armas)	00:19:30	00:19:38	00:00:08
Jr. Huancané / Jr Lima	00:20:35	00:20:49	00:00:14
Jr Huancané / Jr Arequipa	00:21:13	00:21:20	00:00:07
Jr Arequipa (Metropolitano Essalud)	00:21:38	00:21:49	00:00:11
Jr Arequipa / Cnel. Ponce (Parque 7 Esquinas)	00:22:04	00:22:12	00:00:08
Jr. Arequipa / Jr Orkapata	00:22:28	00:22:34	00:00:06
Jr Arequipa / Acora	00:23:06	00:23:12	00:00:06
Av Laykakota (Mercado)	00:23:46	00:24:48	00:01:02
Av. Laykakota / Branden	00:25:35	00:25:54	00:00:19
Av. Laykakota / Cementerio	00:26:51	00:27:02	00:00:11
Av. Ejército / Circunvalación (Entrada	00:28:19	00:28:29	00:00:10

Chanu Chanu)			
Circunvalación Sur	00:29:22	00:29:30	00:00:08
Parque Del Niño	00:30:31	00:30:48	00:00:17
Parque Del Niño	00:32:05	00:32:12	00:00:07
Parque Del Niño	00:32:39	00:32:50	00:00:11
Jr. 4 De Noviembre	00:33:19	00:33:29	00:00:10
Edificio Las Torres Final	00:35:32		00:08:38

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 19 de ida tiene 8.37 Km, el tiempo de recorrido es de 35 minutos con 32 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 14.13 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 8 minutos con 38 segundos.

Tabla 97
Ruta 19 de vuelta

Rutas	Tiempo Parada	Tiempo Inicio	Diferencia
Edificio Las Torres	00:00:00		
Jr. 4 De Noviembre	00:01:01	00:01:04	00:00:03
Jr. 4 De Noviembre	00:01:36	00:01:39	00:00:03
Parque Del Niño	00:00:02	00:02:27	00:02:25
Av. Ejército	00:04:36	00:04:47	00:00:11
Av. Ejército / Chevarría	00:05:38	00:05:52	00:00:14
Av. Ejército / Belisario Suárez	00:06:42	00:06:50	00:00:08
Av. Ejército (Ex Edificio Universitario)	00:07:11	00:07:18	00:00:07
Puente Peatonal	00:07:42	00:08:04	00:00:22
Puente Peatonal	00:08:10	00:08:16	00:00:06
Av. El Sol / Jr. Branden	00:08:47	00:08:50	00:00:03
Av. El Sol / Mercado Laykacota	00:08:53	00:09:50	00:00:57
Av. El Sol / Jr. Echenique	00:10:49	00:10:56	00:00:07
Av. El Sol / Jr. Encinas	00:11:30	00:11:32	00:00:02
Av. El Sol / Ricardo Palma (Hmnb)	00:11:53	00:12:10	00:00:17
Jr. Ricardo Palma / Jr. Tacna (Gobernación)	00:13:21	00:13:34	00:00:13
Jr. Tacna (Andina)	00:13:47	00:13:55	00:00:08
Jr. Tacna / Carabaya	00:14:30	00:15:00	00:00:30
Jr. Tacna / Jr. Puno (Unidad)	00:15:25	00:15:33	00:00:08
Jr. Tacna / Jr. Melgar	00:16:11	00:17:03	00:00:52

Jr. Tacna / Mercado Central	00:17:31	00:18:06	00:00:35
Jr. Tacna / Mercado Central	00:18:19	00:20:25	00:02:06
Av. La Torre /Jr. Pardo	00:21:30	00:21:41	00:00:11
Av. La Torre / Jr. Lampa	00:22:32	00:22:40	00:00:08
Av. Floral (Dorado)	00:22:55	00:23:03	00:00:08
Av. Floral / Av. El Sol (Bellavista)	00:23:43	00:24:03	00:00:20
Av. Floral / Av. Simón Bolívar	00:24:24	00:24:30	00:00:06
Av. Floral /Jr, Pucará	00:24:39	00:24:44	00:00:05
Av. Floral	00:25:22	00:25:45	00:00:23
Av. Floral / Jorge Basadre (Esquina De La Una)	00:26:28	00:26:35	00:00:07
Jr. Jorge Basadre (Camal)	00:28:02	00:28:08	00:00:06
Jr. Jorge Basadre	00:28:33	00:28:40	00:00:07
Jr. Jorge Basadre	00:29:20	00:29:25	00:00:05
Jr. Jorge Basadre / Ejercicios	00:30:06	00:30:16	00:00:10
Jr. Panamá (Final)	00:30:28	00:30:30	00:00:02
		00:30:47	00:11:35

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 19 de vuelta tiene 7.49 Km, el tiempo de recorrido es de 30 minutos con 47 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 14.60 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 11 minutos con 35 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 6 minutos y 19 segundos, con una distancia de 15.86 Km, velocidad promedio de 14.35 Km/h

Tabla 98
Ruta 25 de ida

Rutas	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Jr. 4 De Noviembre	00:00:00		
Jr. 4 De Noviembre	00:00:12	00:00:16	00:00:04
Dirección Regional De Educación	00:01:19	00:01:25	00:00:06
Circunvalación / Av. Ejército	00:03:08	00:03:31	00:00:23
Av. Ejército	00:04:02	00:04:50	00:00:48
Av. Ejército	00:05:07	00:05:16	00:00:09
Puente Peatonal / Av. Sol	00:07:07	00:07:11	00:00:04

Av. Laykakota Con Jr Branden	00:07:34	00:07:58	00:00:24
Mercado Laykakota	00:09:04	00:09:36	00:00:32
Jr. Tacna / Jr Puno (Unidad)	00:09:58	00:10:09	00:00:11
Jr. Tacna / Deustua	00:12:15	00:12:45	00:00:30
Jr. Tacna / Jr. Melgar	00:13:00	00:13:26	00:00:26
Jr. Tacna / Mercado Central	00:13:43	00:13:53	00:00:10
Mercado Central	00:14:12	00:16:01	00:01:49
Av. La Torre / Pardo	00:16:21	00:17:04	00:00:43
Av. La Torre / Lampa	00:17:21	00:17:26	00:00:05
Jr. Lampa	00:18:07	00:18:18	00:00:11
Av. Floral / Simón Bolívar	00:18:37	00:18:42	00:00:05
Av. Floral / Pucará	00:19:53	00:19:57	00:00:04
Av. Floral (Zampoña)	00:20:27	00:20:32	00:00:05
Av. Floral / Jorge Basadre (Esquina De La Una)	00:22:43	00:22:58	00:00:15
Panamá	00:23:23	00:23:30	00:00:07
Panamá	00:23:48	00:23:53	00:00:05
Jr. Las Malvinas Final	00:25:14		00:07:16

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 25 de ida tiene 6.91 Km, el tiempo de recorrido es de 25 minutos con 14 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 16.43 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 7 minutos con 16 segundos.

Tabla 99

Ruta 25 de vuelta

Rutas	Tiempo Parada	Tiempo Inicia	Diferencia
	00:00:00		
Av. Panamá	00:00:38	00:00:45	00:00:07
Av Panamá	00:02:00	00:02:25	00:00:25
Av. Panamá Puerta Camal Una Puno	00:03:05	00:03:13	00:00:08
Jr. Jorge Basadre	00:03:35	00:03:52	00:00:17
Jr. Jorge Basadre / Av. Floral	00:05:11	00:05:19	00:00:08
Av. Floral (Zampoña)	00:06:10	00:06:18	00:00:08
Av El Sol / Mercado Bellavista	00:06:54	00:07:07	00:00:13
Av El Sol / Los Incas	00:07:55	00:08:56	00:01:01
Av El Sol / Titicaca	00:09:33	00:09:40	00:00:07

Av El Sol / El Puerto	00:09:47	00:10:28	00:00:41
Óvalo Ramón Castilla	00:10:59	00:11:20	00:00:21
Jr Carabaya / Jr Tacna	00:12:24	00:12:37	00:00:13
Jr. Huancané / Jr. Moquegua	00:13:03	00:13:24	00:00:21
Av. Laykakota Mercado Laykakota	00:15:55	00:16:07	00:00:12
Av. Laykakota Jr. Branden	00:16:48	00:16:54	00:00:06
Av. Circunvalación/ Jr. Juan Bustamante	00:18:59	00:19:03	00:00:04
Jr. Juan Bustamante/ Jr. Carlos Condorena	00:22:44	00:22:57	00:00:13
Jr. Juan Bustamante / Av. Residencial	00:23:19	00:24:00	00:00:41
Jr. 4 De Noviembre	00:24:10		00:05:26

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 25 de vuelta tiene 6.61 Km, el tiempo de recorrido es de 24 minutos con 10 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 16.41 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 5 minutos con 26 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 49 minutos y 24 segundos, con una distancia de 13.51 Km, velocidad promedio de 16.41 Km/h

Tabla 100
Ruta 15 de ida

Rutas	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Av. Industrial Salcedo Rinconada	0		
Jr. Víctor Raul / Jr. Luis Dueñas	00:01:28	00:01:33	00:00:05
Jr. Víctor Raul / Jr. Cancharani	00:02:03	00:02:09	00:00:06
Av. Don Bosco / Av. Domingo Sabio	00:04:13	00:04:18	00:00:05
Av. Don Bosco / Av. Los Girasoles	00:04:29	00:04:33	00:00:04
Av. Don Bosco / Jr. Los Sauces	00:04:47	00:04:51	00:00:04
Av. Don Bosco / Av. Las Gardenias	00:05:07	00:05:10	00:00:03
Av. Don Bosco / Jr. Grau	00:05:23	00:05:29	00:00:06
Av. industrial (Essalud)	00:06:23	00:06:53	00:00:30
Av. Estudiante / Jr. Los Olivos	00:07:14	00:07:22	00:00:08
Av. Estudiante / Jr. Arbolera	00:07:42	00:07:57	00:00:15
Av. Estudiante / Jr. Begonias	00:08:11	00:08:15	00:00:04
Av. Estudiante / Av. Saleciana	00:08:23	00:08:32	00:00:09
Av. Ejército / Jr. 7 de junio	00:12:15	00:12:27	00:00:12
Av.Ejército / Jr. Miguel Iglesias	00:13:32	00:13:34	00:00:02

Av. Ejército / Jr. Toribio Gutierrez	00:13:49	00:13:55	00:00:06
Av. Ejército / Jr. Luis Marciso	00:14:14	00:14:27	00:00:13
Av. Ejercito / Jr. Lacustre	00:15:18	00:15:25	00:00:07
Av. Ejercito / Jr. 9 de octubre	00:15:42	00:16:03	00:00:21
Av. Laykakota / Jr Branden	00:16:37	00:16:52	00:00:15
Av. Laykakota (Mercado Laykakota)	00:17:52	00:18:04	00:00:12
Jr. Tacna / Jr Acora	00:18:37	00:18:48	00:00:11
Jr. Tacna / Jr Ricardo Palma (Gobernación)	00:19:23	00:19:31	00:00:08
Jr. Tacna / Jr Carabaya	00:20:15	00:20:34	00:00:19
Jr. Tacna / Jr Cajamarca	00:20:55	00:21:02	00:00:07
Jr Cajamarca / Jr Arequipa	00:21:14	00:21:28	00:00:14
Jr. Cajamarca / Jr Lima	00:22:09	00:22:24	00:00:15
Jr Cajamarca / Jr Ayacucho	00:22:39	00:22:53	00:00:14
Jr Cajamarca / Jr Ilave	00:23:23	00:23:32	00:00:09
Jr. Ilave / Jr Puno	00:23:44	00:23:52	00:00:08
Jr. Ilave / Jr Deustua	00:24:05	00:24:14	00:00:09
Jr. Ilave / Jr Grau	00:24:35	00:24:43	00:00:08
Jr. Ilave / Jr Libertad	00:25:00	00:25:18	00:00:18
Jr. Lambayeque / Jr Azogueine (María Auxiliadora)	00:25:50	00:26:00	00:00:10
Jr. Santiago Giraldo / Jr. Loreto	00:26:26	00:26:34	00:00:08
Jr. Pardo / Jr. Junin	00:27:41	00:27:43	00:00:02
Av. la torre / Jr. Lampa	00:28:02	00:28:06	00:00:04
Av Floral (Terminal Dorado)	00:29:22	00:29:29	00:00:07
Av. Floral / Av. El Sol (Bellavista)	00:30:00	00:30:06	00:00:06
Av. Sesquicentenario (Puerta Principal De La Una)	00:32:01	00:32:03	00:00:02
Av. Sesquicentenario (Posgrado)	00:32:49	00:32:52	00:00:03
Av. Sesquicentenario Final	00:33:44		00:06:09

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 15 de ida tiene 10.27 Km, el tiempo de recorrido es de 33 minutos con 44 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 18.27 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, trafico, etc. es de 6 minutos con 9 segundos.

Tabla 101
Ruta 15 de vuelta

Rutas	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Av. Sesquicentenario grifo de la UNAP	00:00:00		
Av. Sesquicentenario (Puerta Una Puno)	00:01:10	00:01:17	00:00:07
Av. Floral / Jr. Manuel Gonzales	00:03:39	00:03:42	00:00:03
Av. La Torre (Mercado Central)	00:04:48	00:05:59	00:01:11
Av. Cahuide / Jr. Los Incas	00:06:20	00:06:36	00:00:16
Av. Cahuide / Jr. A. Ugarte	00:06:44	00:06:53	00:00:09
Av. Cahuide / Jr Melgar	00:07:10	00:07:32	00:00:22
Parque De Las Aguas	00:07:37	00:07:39	00:00:02
Av. Titicaca / Av. El Sol	00:08:20	00:08:36	00:00:16
Av Simón Bolívar(Mercado Unión Y Dignidad)	00:09:18	00:09:41	00:00:23
Av Simón Bolívar / Jr. Ricardo Palma	00:10:31	00:10:45	00:00:14
Av Simón Bolívar/ Jr. Ricardo Palma	00:11:02	00:11:06	00:00:04
Av. Simón Bolívar / Jr. Inca Garcilazo De La Vega	00:12:46	00:12:51	00:00:05
Av. Simón Bolívar / Jr. Branden	00:13:25	00:13:55	00:00:30
Av. Simón Bolívar / Jr. Primavera	00:15:17	00:15:20	00:00:03
Av. Simón Bolívar / Jr. 4 de Abril	00:15:37	00:15:40	00:00:03
Av. Simón Bolívar / Jr. José Inclán	00:16:16	00:16:26	00:00:10
Av. Simón Bolívar / Jr. Cuartel	00:17:17	00:17:23	00:00:06
Av. Estudiante / Calle nro 9	00:20:04	00:20:09	00:00:05
Av. Estudiante / Jr. Paradero Urpi	00:21:31	00:21:34	00:00:03
Essalud	00:22:10	00:22:18	00:00:08
Essalud (Puerta De Emergencia)	00:22:31	00:22:42	00:00:11
Jr. Haya De La Torre Final		00:26:22	00:04:31

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 15 de vuelta tiene 10.93 Km, el tiempo de recorrido es de 26 minutos con 22 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 24.87 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 4 minutos con 31 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 6 segundos, con una distancia de 21.20 Km, velocidad promedio de 21.16 Km/h

Tabla 102
Ruta 44 de ida

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Av. Emancipación	0		
Av. Estudiante / Jr. Los Sauce	00:02:46	00:02:49	00:00:03
Av. Estudiante / Jr. Los Lirios	00:03:17	00:03:21	00:00:04
Av. Estudiante / Av. Panamericana Sur	00:05:40	00:05:52	00:00:12
Av. Ejército / Psje Santos Tito	00:09:25	00:09:31	00:00:06
Av. Ejército / Jr. Augusto Sandino	00:10:37	00:10:46	00:00:09
Av. Ejército / Jr. Joaquin Inclan	00:11:34	00:11:37	00:00:03
Av. Ejército / Jr. Celso Briones	00:11:55	00:11:58	00:00:03
Av. Ejército / Jr. Luis Narciso	00:12:13	00:12:15	00:00:02
Av. Ejército / Jr. 9 de Octubre	00:13:38	00:14:01	00:00:23
Av. Laykakota / Jr. Branden	00:14:35	00:14:58	00:00:23
Av. Laykakota (Mercado Laykakota)	00:16:13	00:16:30	00:00:17
Jr. Tacna / Jr. Ricardo Palma	00:17:34	00:17:39	00:00:05
Jr. Tacna / Jr Carabaya	00:18:35	00:18:42	00:00:07
Jr. Tacna / Jr. Cajamarca	00:19:07	00:19:12	00:00:05
Jr Cajamarca / Jr. Moquegua	00:19:27	00:19:36	00:00:09
Jr Cajamarca / Jr. Lima	00:20:56	00:21:14	00:00:18
Jr Cajamarca / Jr Ayacucho	00:21:32	00:21:36	00:00:04
Jr Cajamarca / Jr. Ancash	00:22:23	00:22:29	00:00:06
Jr. Pardo / Jr. Junin	00:26:52	00:27:02	00:00:10
Jr. Pardo / Av. La Torre	00:27:38	00:28:08	00:00:30
Av. Floral / av. el Sol	00:29:52	00:30:36	00:00:44
Av. Floral/ av. Simon Bolívar	00:31:05	00:31:10	00:00:05
Av. Floral / Jr. Jorge Basadre	00:34:59	00:35:05	00:00:06
Jr. Colombia Final	00:35:49		00:04:14

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 44 de ida tiene 8.52 Km, el tiempo de recorrido es de 35 minutos con 49 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 14.27 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 4 minutos con 14 segundos.

Tabla 103
Ruta 44 de vuelta

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Las Magnolias	00:00:00		
Las Magnolias	00:00:32	00:00:39	00:00:07
Jr Colombia	00:00:54	00:01:04	00:00:10
Jorge Basadre	00:01:59	00:02:14	00:00:15
Prolongación Basadre	00:03:42	00:03:45	00:00:03
Av. Floral / Av Sol	00:05:54	00:06:06	00:00:12
Av Floral / Av Sol (Bellavista)	00:06:12	00:06:32	00:00:20
Av Floral (Dorado)	00:07:04	00:07:16	00:00:12
Av Floral / Av. La Torre	00:07:38	00:08:07	00:00:29
Av La Torre / Pardo	00:08:47	00:09:02	00:00:15
Av La Toree (Mercado Central)	00:09:43	00:10:27	00:00:44
Av La Toree (Mercado Central)	00:10:33	00:10:55	00:00:22
Cahuide / Los Incas	00:11:18	00:11:45	00:00:27
Av. Sol / Av El Puerto	00:12:53	00:13:04	00:00:11
Av. El Sol	00:13:21	00:13:32	00:00:11
Av. El Sol	00:13:44	00:13:55	00:00:11
Óvalo Ramón Castilla	00:14:07	00:14:48	00:00:41
Av. El Sol / Echenique	00:18:35	00:18:56	00:00:21
Av El Sol/ Mercado Laykakota	00:19:20	00:19:39	00:00:19
Av. El Sol Mercado Laykakota	00:19:56	00:20:12	00:00:16
Av. El Sol / Jr Branden	00:20:50	00:21:17	00:00:27
Av. El Sol / Av Laykakota (Puente Peatonal)	00:21:55	00:22:05	00:00:10
Av. Ejército/ Lacustre	00:22:45	00:22:52	00:00:07
Av. Ejército / Circunvalación (Desvio Chanu Chanu)	00:23:36	00:23:47	00:00:11
Av. Ejército (Grifo Del Cuartel)	00:24:28	00:24:33	00:00:05
Av. Panamericana	00:26:39	00:26:45	00:00:06
Av. Estudiante	00:28:01	00:28:12	00:00:11
Av. Pedagógico	00:29:08	00:30:02	00:00:54
Av. Pedagógico	00:30:28	00:30:34	00:00:06
Av. Pedagógico	00:30:59	00:31:07	00:00:08
Parque Los Álamos (Final)	00:31:20		00:08:11

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 44 de vuelta tiene 8.88 Km, el tiempo de recorrido es de 31 minutos con 20 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una

velocidad de 17 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 8 minutos con 11 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 7 minutos y 9 segundos, con una distancia de 17.40 Km, velocidad promedio de 15.55 Km/h

Tabla 104

Ruta 30 de ida

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Jr. Las Magnolias	0		
Jr. Las Magnolias	00:00:10	00:00:12	00:00:02
Jr. Colombia	00:01:24	00:01:29	00:00:05
Jr. Colombia	00:01:30	00:01:35	00:00:05
Jr. Colombia	00:01:37	00:01:42	00:00:05
Puerta Camal	00:02:10	00:02:14	00:00:04
Jr. Jorge Basadre	00:03:04	00:03:14	00:00:10
Jr. Jorge Basadre	00:03:36	00:03:43	00:00:07
Av. Floral	00:03:49	00:03:52	00:00:03
Av. Floral	00:04:16	00:04:23	00:00:07
Av. Floral (Bellavista)	00:05:32	00:05:58	00:00:26
Parque De La Madre	00:06:38	00:06:43	00:00:05
Av Floral / Av La Torre	00:06:59	00:07:06	00:00:07
Av Floral / Av La Torre	00:07:06	00:07:33	00:00:27
Jr. Lampa	00:07:46	00:08:03	00:00:17
Mercado Central	00:09:13	00:09:40	00:00:27
Jr. Los Incas	00:10:05	00:10:42	00:00:37
Jr. Melgar (Colegio La Merced)	00:10:52	00:11:17	00:00:25
Estadio	00:12:14	00:12:31	00:00:17
Av. Simón Bolívar (Estadio)	00:12:55	00:13:01	00:00:06
Av. Simón Bolívar	00:13:24	00:13:27	00:00:03
Mercado Unión Y Dignidad	00:14:05	00:14:18	00:00:13
Av. Simón Bolívar / Jr. Ricardo Palma	00:14:43	00:15:04	00:00:21
Grifo / Terminal Terrestre	00:16:05	00:16:05	00:00:00
Simón Bolívar / Echenique	00:16:32	00:16:35	00:00:03
Simón Bolívar / Laykakota	00:17:07	00:17:16	00:00:09
Simón Bolívar/ Jr. Branden	00:18:03	00:18:49	00:00:46
Av. Simón Bolívar	00:19:00	00:19:08	00:00:08
Av. Simón Bolívar (Ugel)	00:20:32	00:20:41	00:00:09
Panamericana	00:23:17	00:23:19	00:00:02

Desvío Panamericana	00:24:12	00:24:21	00:00:09
Av. Estudiante / Desvío Essalud	00:26:04	00:26:09	00:00:05
Essalud (Seguro)	00:26:32	00:26:39	00:00:07
Zona Tepro / Jr. Emancipación	00:29:16		00:06:17

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 30 de vuelta tiene 9.84 Km, el tiempo de recorrido es de 29 minutos con 16 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 20.17 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 6 minutos con 17 segundos.

Tabla 105

Ruta 30 de vuelta

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Zona Tepro	0		
Zona Tepro	00:00:26	00:00:29	00:00:03
Av. Pedagógico	00:01:42	00:01:56	00:00:14
Av. Pedagógico	00:02:18	00:02:28	00:00:10
Desvío Essalud	00:03:18	00:03:47	00:00:29
Av. Panamericana (Óvalo)	00:05:45	00:06:17	00:00:32
Av. Panamericana / Cesar Augusto Sandino	00:08:30	00:08:50	00:00:20
Simón Bolívar/ Cesar Augusto Sandino	00:09:03	00:09:18	00:00:15
Simón Bolívar/ Joaquín Inclán (Ugel)	00:10:17	00:10:39	00:00:22
Simón Bolívar	00:12:16	00:12:25	00:00:09
Simón Bolívar / Branden	00:12:40	00:13:30	00:00:50
Simón Bolívar/ Branden	00:13:39	00:13:54	00:00:15
Simón Bolívar / Capitán Morante	00:14:06	00:14:19	00:00:13
Simón Bolívar/ Villa Del Lago	00:14:40	00:14:47	00:00:07
Simón Bolívar/ Banchero	00:15:03	00:15:09	00:00:06
Simón Bolívar/Inca Garcilazo De La Vega	00:15:35	00:15:42	00:00:07
Simón Bolívar/Echenique	00:15:50	00:16:02	00:00:12
Simón Bolívar/Victoria	00:16:14	00:16:20	00:00:06
Simón Bolívar/ Ricardo Palma (Mercado Unión Y Dignidad)	00:17:12	00:17:48	00:00:36
Simón Bolívar/ Ricardo Palma	00:17:53	00:18:07	00:00:14
Simón Bolívar/ Ricardo Palma (Marca Tarjeta)	00:18:20	00:18:33	00:00:13
Ricardo Palma/ Av. El Sol	00:19:11	00:19:38	00:00:27
Ricardo Palma/ Av. El Sol	00:19:53	00:20:04	00:00:11

Ricardo Palma	00:20:16	00:20:25	00:00:09
Ricardo Palma (Puerta De Emergencia Hmnb)	00:20:44	00:20:48	00:00:04
Ricardo Plama / Jr. Tacna	00:21:07	00:21:30	00:00:23
Jr. Tacna / F. More (Andina)	00:21:42	00:21:50	00:00:08
Jr. Tacna / Jr. Cajamarca	00:22:44	00:22:56	00:00:12
Jr. Cajamarca / Moquegua	00:23:10	00:23:26	00:00:16
Jr. Cajamarca / Arequipa	00:23:53	00:24:01	00:00:08
Jr. Cajamarca / Lima	00:24:32	00:24:50	00:00:18
Jr. Cajamarca / Ayacucho	00:25:10	00:25:17	00:00:07
Jr. Cajamarca / Ilave	00:25:27	00:25:35	00:00:08
Jr. Ilave / Jr Deustua	00:25:27	00:26:50	00:01:23
Jr Ilave / Jr. Grau	00:26:33	00:26:50	00:00:17
Jr Ilave / Libertad	00:27:07	00:27:12	00:00:05
Jr Ilave / Lambayeque	00:27:31	00:28:05	00:00:34
Lambayeque / Manco Capac (María Auxiliadora)	00:28:21	00:28:30	00:00:09
Jr Loreto	00:28:53	00:29:04	00:00:11
Jr Pardo / Av. La Torre	00:29:39	00:29:45	00:00:06
Av La Torre / Jr Lampa	00:31:20	00:31:59	00:00:39
Av Floral (Dorado)	00:32:21	00:32:30	00:00:09
Av Floral / Av El Sol (Bellavista)	00:33:01	00:33:10	00:00:09
Av Floral / Av El Sol (Bellavista)	00:33:42	00:34:14	00:00:32
Av Floral	00:34:26	00:34:35	00:00:09
Av Floral	00:35:00	00:35:03	00:00:03
Av Floral / Jr Las Vegas	00:35:46	00:35:50	00:00:04
Jr Jorge Basadre / Av Sesquicentenario	00:36:03	00:36:10	00:00:07
Jr Jorge Basadre / Prolongacion Basadre	00:36:51	00:36:58	00:00:07
Jr Jorge Basadre (Puerta Una) Camal	00:37:34	00:37:40	00:00:06
Jr Panamá	00:38:29	00:38:35	00:00:06
Las Magnolias Final	00:39:42		00:13:00

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 30 de vuelta tiene 10.95 Km, el tiempo de recorrido es de 39 minutos con 42 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 16.56 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 13 minutos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 8 minutos y 58 segundos, con una distancia de 20.79 Km, velocidad promedio de 18.08 Km/h

Tabla 106
Ruta 60 de ida

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Sector Inca Pugio	0		
Av. Orgullo Aymara	00:01:25	00:01:28	00:00:03
Av. Orgullo Aymara	00:02:50	00:02:58	00:00:08
Av. Orgullo Aymara	00:04:00	00:04:05	00:00:05
Av. Orgullo Aymara	00:04:15	00:04:19	00:00:04
Av. Orgullo Aymara	00:04:50	00:04:53	00:00:03
Av. Orgullo Aymara	00:05:17	00:05:23	00:00:06
Av. Orgullo Aymara	00:05:47	00:05:59	00:00:12
Pedagógico	00:09:50	00:09:53	00:00:03
Av. Don Bosco	00:10:53	00:11:08	00:00:15
Entrada Essalud	00:11:30	00:11:56	00:00:26
Senati / Av. Estudiante	00:12:41	00:12:47	00:00:06
Panamericana Sur	00:13:39	00:13:50	00:00:11
Chejoña	00:14:47	00:14:53	00:00:06
Av. Ejército	00:17:07	00:17:12	00:00:05
Av. Ejército	00:17:46	00:17:57	00:00:11
Complejo Chanu Chanu	00:18:12	00:18:23	00:00:11
Av. Ejército	00:18:45	00:19:01	00:00:16
Av. Ejército	00:19:30	00:19:39	00:00:09
Av. Ejército	00:20:23	00:20:32	00:00:09
Puente Peatonal / Av. Ejército	00:21:16	00:21:38	00:00:22
Mercado Laykakota	00:22:59	00:23:33	00:00:34
Simón Bolívar / Jr. Echenique	00:24:03	00:24:09	00:00:06
Av. Simón Bolívar	00:25:19	00:25:30	00:00:11
Av. Simón Bolívar	00:25:48	00:26:04	00:00:16
Mercado Unión Y Dignidad	00:26:25	00:27:04	00:00:39
Av. Simón Bolívar / Ricardo Palma	00:27:31	00:27:48	00:00:17
Hospital Mnb	00:28:35	00:28:46	00:00:11
Hospital Mnb	00:29:03	00:29:08	00:00:05
Jr. Tacna (Universidad Andina)	00:30:01	00:30:08	00:00:07
Jr. Tacna Con Jr Puno (Gran Unidad Sc)	00:31:05	00:31:25	00:00:20
Jr. Tacna Con Jr. Deustua	00:32:00	00:32:12	00:00:12
Jr. Tanca Con Jr. Melgar	00:32:48	00:32:58	00:00:10
Jr. Cahuide (Iglesia La Merced)	00:34:14	00:34:40	00:00:26
Jr. Cahuide (Curacao)	00:34:59	00:35:31	00:00:32
Av. La Torre / Jr. Pardo	00:36:43	00:36:55	00:00:12
Av. La Torre / Jr. Lampa	00:37:18	00:37:35	00:00:17
Av. La Torre	00:37:41	00:37:53	00:00:12

Av. La Torre / Av. Floral	00:38:00	00:39:40	00:01:40
Av. La Torre	00:39:58	00:40:05	00:00:07
Paradero Juliaca	00:40:45	00:40:48	00:00:03
Av. La Torre	00:41:09	00:42:42	00:01:33
Emsa Puno	00:42:57	00:43:05	00:00:08
Av. La Torre	00:43:33	00:44:09	00:00:36
Grifo	00:44:55	00:45:04	00:00:09
	00:45:58	00:46:05	00:00:07
Av. La Torre (Paradero)	00:46:22	00:46:30	00:00:08
Curva	00:46:51	00:47:05	00:00:14
Paradero	00:48:15	00:48:27	00:00:12
Garita	00:48:50	00:48:54	00:00:04
Puente	00:50:09	00:50:18	00:00:09
Gradas	00:50:40	00:50:44	00:00:04
Paradero Mirador	00:51:39	00:51:49	00:00:10
Cementerio Yanamayo	00:53:23	00:53:45	00:00:22
	00:56:43	00:56:48	00:00:05
Av. La Cultura Final	00:57:26		00:13:49

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 60 de ida tiene 16.1 Km, el tiempo de recorrido es de 57 minutos con 26 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 16.82 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 13 minutos con 49 segundos.

Tabla 107

Ruta 60 de vuelta

Ruta	Tiempo Para	Tiempo Inicia	Diferencia
Mirador Puma Uta	00:00:00		
Mirador	00:00:25	00:00:36	00:00:11
Av. La Cultura	00:01:40	00:01:51	00:00:11
Panamericana / Huerta Huaraya	00:02:28	00:02:44	00:00:16
Panamericana	00:03:21	00:03:26	00:00:05
Panamericana	00:04:35	00:04:41	00:00:06
Panamericana	00:04:46	00:04:52	00:00:06
Panamericana	00:05:40	00:05:46	00:00:06
Policlinico Salud Pnp	00:06:10	00:06:17	00:00:07
Panamericana / Circunvalación	00:06:40	00:06:48	00:00:08
Panamericana/ Antonio Machado	00:07:54	00:07:59	00:00:05

Panamericana/ Politecnico Huascar	00:08:22	00:08:27	00:00:05
Panamericana / Grifo Primax	00:09:14	00:09:25	00:00:11
Av. La Torre / Floral	00:10:29	00:10:43	00:00:14
Av. La Torre / Lampa	00:11:00	00:11:45	00:00:45
Av. La Torre / Pardo	00:12:33	00:12:50	00:00:17
Av. La Torre / Deza	00:13:14	00:13:33	00:00:19
Jr. Deza / Arequipa	00:14:22	00:14:41	00:00:19
Jr. Deza / Loreto	00:15:33	00:15:42	00:00:09
Jr. Azoguine / Jr Santiago Giraldo	00:16:07	00:16:18	00:00:11
Jr. Manco Capac / Jr Lambayeque	00:17:07	00:17:26	00:00:19
Jr. Ilave / Libertad	00:18:16	00:18:41	00:00:25
Jr. Ilave / Bolognesi	00:18:58	00:19:05	00:00:07
Jr Ilave / Jr Puno	00:20:02	00:20:08	00:00:06
Jr Puno / Jr Ancash (Plaza De Armas)	00:20:30	00:20:39	00:00:09
Jr. Ancash / Cajamarca	00:21:12	00:21:23	00:00:11
Jr. Huancané / Jr Lima	00:22:12	00:22:24	00:00:12
Jr Huancané / Jr Arequipa	00:22:53	00:23:15	00:00:22
Jr Arequipa (Metropolitano Essalud)	00:23:32	00:23:40	00:00:08
Jr Arequipa / Cnel. Ponce (Parque 7 Esquinas)	00:24:38	00:24:46	00:00:08
Jr Arequipa / Acora	00:25:36	00:25:43	00:00:07
Av Laykakota	00:26:29	00:28:04	00:01:35
Av Laykakota (Mercado)	00:28:09	00:28:17	00:00:08
Av. Laykakota / Branden	00:29:05	00:29:35	00:00:30
Av. Laykakota (Puente Peatonal)	00:29:59	00:30:08	00:00:09
Av. Ejército Cuartel Manco Capac	00:31:23	00:31:29	00:00:06
Av. Ejército Cuartel Manco Capac	00:32:49	00:32:55	00:00:06
Av. Ejército / Av Simón Bolívar	00:33:11	00:33:20	00:00:09
Av. Estudiante	00:33:45	00:33:56	00:00:11
Av Pedagógico	00:38:13	00:38:24	00:00:11
Av. Emancipación	00:40:19	00:40:30	00:00:11
Av. Emancipación	00:40:40	00:40:45	00:00:05
Av. Emancipación	00:41:26	00:41:34	00:00:08
Av. Orgullo Aymara Paradero "6"	00:44:31	00:44:38	00:00:07
Av. Orgullo Aymara Paradero "8"	00:45:17	00:45:23	00:00:06
Av. Orgullo Aymara Paradero "9"	00:45:46	00:45:55	00:00:09
Av. Orgullo Aymara Paradero "10"	00:46:41	00:46:48	00:00:07
Av. Orgullo Aymara Paradero "11"	00:47:14	00:47:22	00:00:08
Av. Orgullo Aymara Paradero "13"	00:48:08	00:49:07	00:00:59
Av. Orgullo Aymara Paradero "14"	00:49:19		00:11:10

Fuente: Elaboración propia

El recorrido de la ruta 60 de vuelta tiene 15.70 Km, el tiempo de recorrido es de 49 minutos con 19 segundos desde el inicio hasta el final, lo cual da una velocidad de 19.10 Km/h. El tiempo de paradas por recoger pasajeros, espera en semáforo, tráfico, etc. es de 11 minutos con 10 segundos.

El tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 46 minutos y 45 segundos, con una distancia de 31.8 Km, velocidad promedio de 17.87 Km/h

6.1.6. Infraestructura usada por el sistema de transporte público urbano.

En la zona urbana de la ciudad de Puno por sus características geográficas es ha estado desarrollando por parte de la municipalidad de Puno el pavimentado de las vías urbanas principales donde se presta el servicio de transporte público para lo cual se realizó un diagnostico situacional en el cual se puede apreciar que en su mayoría está compuesto por pavimento rígido, flexible y vías afirmados las cuales se encuentran en las zonas periféricas donde alcanza el radio urbano.

Para mejor detalle se muestra en la figura 119 Tipo de pavimento usado por el transporte urbano en la ciudad de Puno.

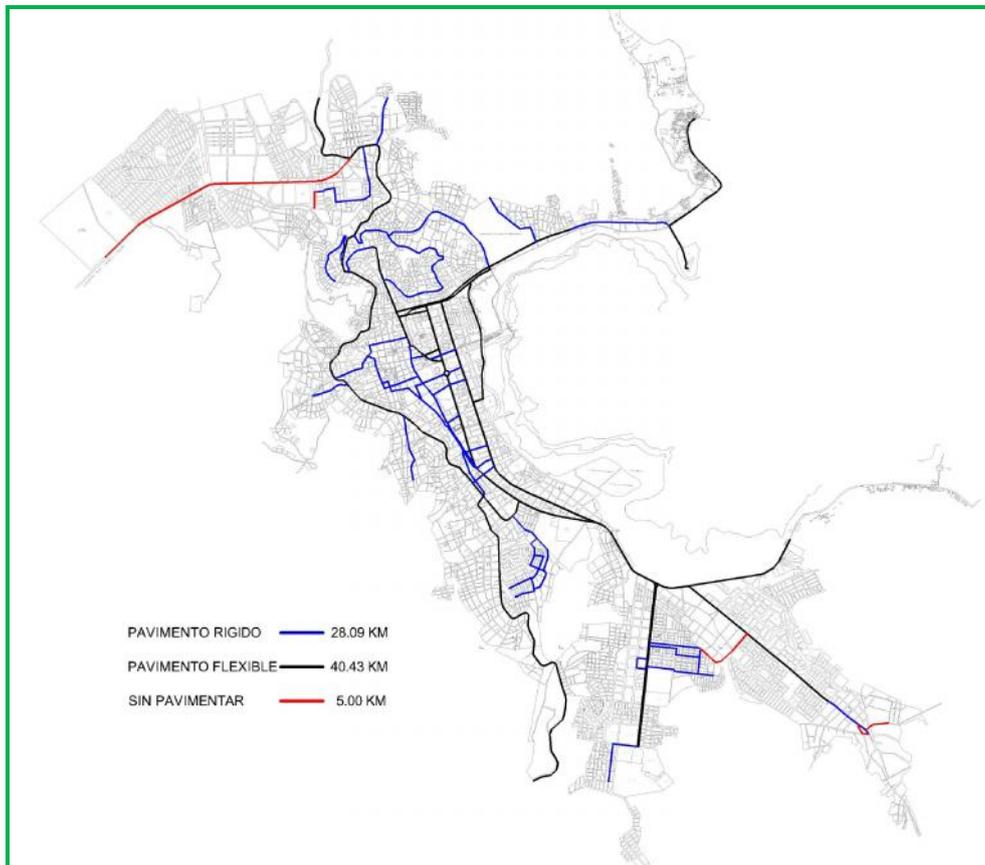


Figura 120 Tipo de pavimento usado por el transporte urbano en la ciudad de Puno

Fuente: Elaboración propia
Como se muestra en la figura

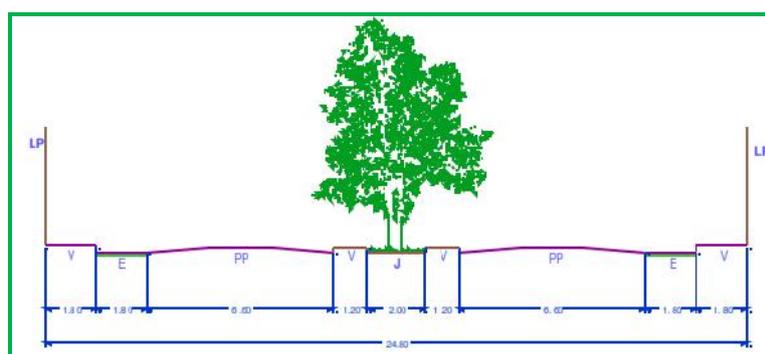


Figura 121 Sección típica de la Av. El Sol
Fuente: Elaboración propia



Figura 122 Sección de la Av. El Sol
Fuente: Elaboración propia

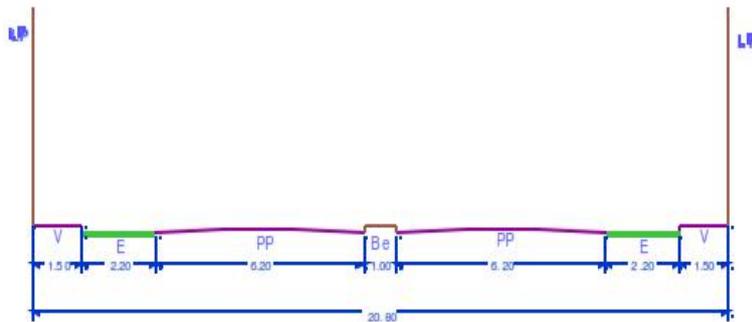


Figura 123 Sección típica de la circunvalación
Fuente: Elaboración propia

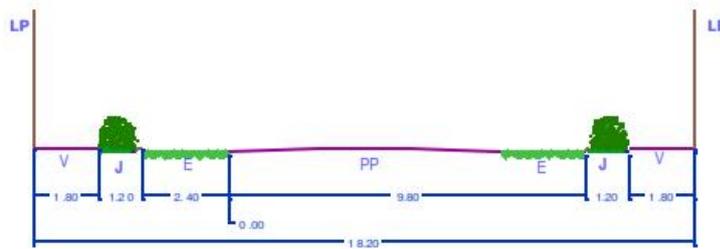


Figura 124 Sección típica de Av. Leoncio prado
Fuente: Elaboración propia

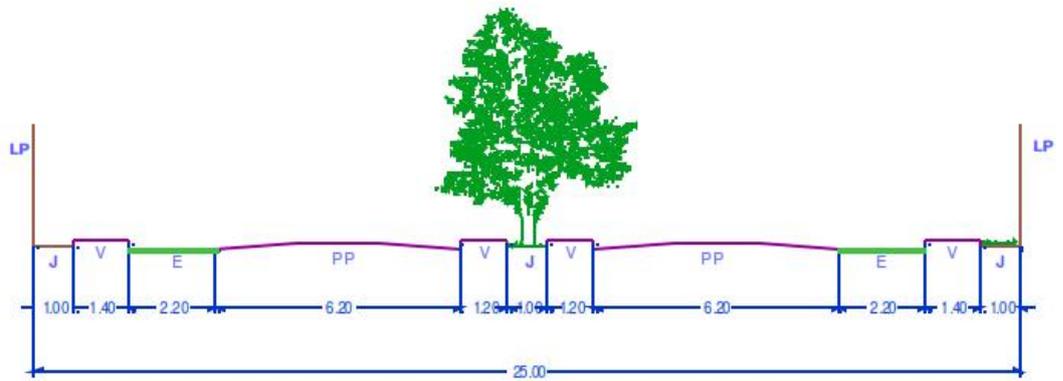


Figura 125 Sección típica de la Av. Estudiante
Fuente: Elaboración propia

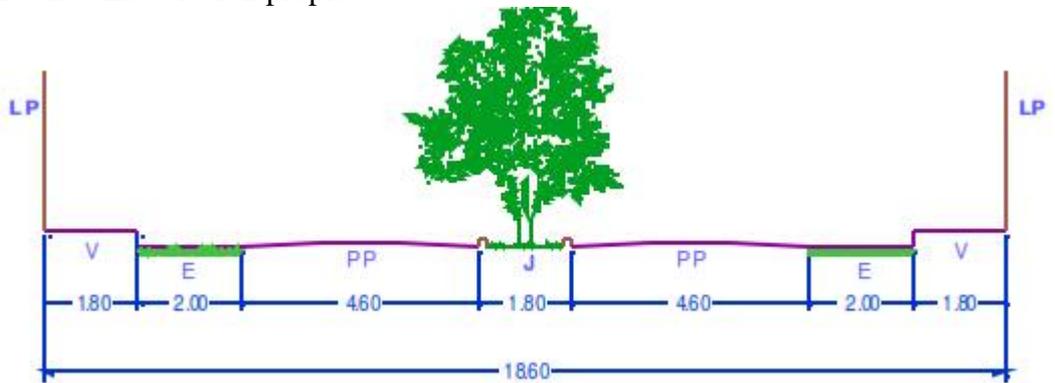


Figura 126 Sección típica de la Av. El Puerto
Fuente: Elaboración propia



Figura 127 Sección típica vías comunes
Fuente: Elaboración propia

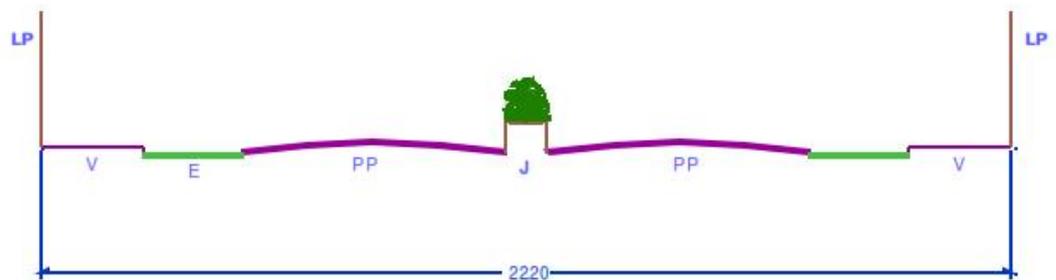


Figura 128 Sección típica de la Av. Cahuide
Fuente: Elaboración propia

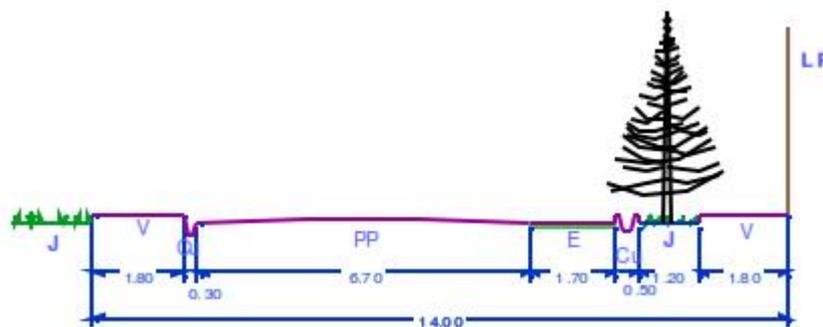


Figura 129 Sección típica de la Av. Sesquicentenario
Fuente: Elaboración propia

6.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

6.2.1. Verificación de hipótesis específicas

Primera Hipótesis Específica

El volumen de tránsito supera la capacidad vial en función a su demanda.

Volumen de tránsito por día de línea cordón (cuatro puntos)

En el reporte mostrado en la Tabla N° 48 el Volumen de tránsito por día en la Av. Juliaca es de 7,918 veh./día, siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de tránsito supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 54 el Volumen de transito por día en la Av. Sesquicentenario es de 2,253 veh./día, siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito no supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 60 el Volumen de transito por día en la Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos es de 4067 veh./día, siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 66 el Volumen de transito por día en la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo es de 4828 veh./día, siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito supera su capacidad vial.

Volumen de transito por día de línea cortina (cuatro puntos)

En el reporte mostrado en la Tabla N° 67 el Volumen de transito por día en la Av. La Torre es de 15,228 veh./día, siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 68 el Volumen de transito por día en la Jr. Tacna es de 7,516 veh./día, siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 69 el Volumen de transito por día en la Jr. Deza es de 5,815 veh./día, siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de transito no supera su capacidad vial.

En el reporte mostrado en la Tabla N° 70 el Volumen de tránsito por día en la Jr. Cahuide es de 11,281 veh./día, siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día según la clasificación en función de su demanda del DG-2018, por lo que el volumen de tránsito supera su capacidad vial.

Por lo expuesto, se acepta la hipótesis específica planteada.

Segunda Hipótesis Específica

Los vehículos que recorren las rutas de transporte urbano tienen una velocidad promedio mayor a 15 km/h.

Ruta 1

En el reporte mostrado en la Tabla N° 92 y 93, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 17 minutos, una distancia de 20.05 Km, con una velocidad promedio de 15.62 Km/h > 15 km/h.

Ruta 20

En el reporte mostrado en la Tabla N° 94 y 95, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 13 minutos, una distancia de 21.17 Km, con una velocidad promedio de 17.40 Km/h > 15 km/h.

Ruta 19

En el reporte mostrado en la Tabla N° 96 y 97, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 6 minutos y 19 segundos, con una distancia de 15.86 Km, velocidad promedio de 14.35 Km/h < 15 km/h.

Ruta 25

En el reporte mostrado en la Tabla N° 98 y 99, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 49 minutos y 24 segundos, con una distancia de 13.51 Km, velocidad promedio de 16.41 Km/h. > 15 km/h.

Ruta 15

En el reporte mostrado en la Tabla N° 100 y 101, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 6 segundos, con una distancia de 21.20 Km, velocidad promedio de 21.16 Km/h > 15 km/h.

Ruta 44

En el reporte mostrado en la Tabla N° 102 y 103, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 7 minutos y 9 segundos, con una distancia de 17.40 Km, velocidad promedio de 15.55 Km/h > 15 km/h..

Ruta 30

En el reporte mostrado en la Tabla N° 104 y 105, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 8 minutos y 58 segundos, con una distancia de 20.79 Km, velocidad promedio de 18.08 Km/h > 15 km/h..

Ruta 60

En el reporte mostrado en la Tabla N° 106 y 107, el tiempo de recorrido de ida y vuelta es de 1 hora con 46 minutos y 45 segundos, con una distancia de 31.8 Km, velocidad promedio de 17.87 Km/h > 15 km/h.

Por lo expuesto, se acepta la hipótesis específica planteada.

Tercera Hipótesis Específica

La red vial de las rutas de transporte urbano está pavimentadas en un 90%.

Según la figura N° 119 se muestra que la red vial de las rutas de transporte urbano esta pavimentada con pavimento flexible (28.09 km), rígido (40.43 km) y sin pavimentar (5.00 km). Se cuenta con 68.52 km pavimentadas que representa el 93.20% y 5.00 km sin pavimentar que representa 6.80%.

Por lo expuesto, se acepta la hipótesis específica planteada.

Cuarta Hipótesis Específica

Con infraestructura vial urbana adecuada .se optimiza el tiempo de viaje del pasajero.

Según la tabla N° 48 los microbuses y minibuses de ruta interprovincial son de 1,987 veh./día por lo que se propone un terminal zonal norte y proponer dos carriles adicionales para que la Av. Juliaca sea una autopista de segunda clase para que su volumen de transito no supere su capacidad vial (5,931 veh./día < 6,000 veh./día) y así poder incrementar la velocidad y a la vez optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la zona norte de la ciudad de Puno.

Según la tabla N° 66 los microbuses y minibuses de ruta interprovincial son de 793 veh./día por lo que se propone un terminal zonal sur en C.P. Jallihuaya para que su volumen de transito no supere su capacidad vial (4,035 veh./día < 4,000 veh./día) y a largo plazo proponer dos carriles adicionales para que la panamericana sur sea una autopista de segunda clase para así poder incrementar la velocidad y a la vez optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la zona sur de la ciudad de Puno.

Declarar zonas rígidas las vías que son utilizadas por las rutas del transporte urbano, para descongestionar e incrementar la velocidad y a la vez optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la zona céntrica de la ciudad de Puno.

Implementar un sistema inteligente de gestión de tráfico en las intersecciones principales de la ciudad de Puno que optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la de la ciudad de Puno.

6.2.2. Verificación de la Hipótesis General

Con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018.

Para la verificación de la hipótesis general se procede con la aplicación de la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov, utilizando los datos

6.2.3. PRUEBA ESTADÍSTICA DE CONTRASTACIÓN

Formulación de Hipótesis Estadística

H0: con el análisis del sistema de transporte urbano no se puede proponer infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero

H1: con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero

Especificación del Nivel de Significación de la Prueba

Se asume el nivel de significación del 5%.

Distribución de Muestreo Apropiada para la Prueba

Utilizaremos el estadístico de Kolmogorov-Smirnov:

El test de Kolmogorov-Smirnov está basado en el estadístico

$$D_c = \sup [(S_n(x) - F_0(x))]$$

$$D_{0.05,178} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$$

Tabla 108

Prueba de Kolmogorov-Smirnov de origen y destino del pasajero

Z	ni	fi	Fi	xi	Xi	[Xi-Fi]
Z1	7	0.018	0.018	18.286	0.048	0.029
Z2	10	0.026	0.044	18.286	0.095	0.051
Z3	6	0.016	0.060	18.286	0.143	0.083
Z4	7	0.018	0.078	18.286	0.190	0.112
Z5	26	0.068	0.146	18.286	0.238	0.092
Z6	11	0.029	0.174	18.286	0.286	0.111
Z7	22	0.057	0.232	18.286	0.333	0.102
Z8	33	0.086	0.318	18.286	0.381	0.063
Z9	10	0.026	0.344	18.286	0.429	0.085
Z10	48	0.125	0.469	18.286	0.476	0.007
Z11	42	0.109	0.578	18.286	0.524	0.054
Z12	20	0.052	0.630	18.286	0.571	0.059
Z13	23	0.060	0.690	18.286	0.619	0.071
Z14	19	0.049	0.740	18.286	0.667	0.073
Z15	23	0.060	0.799	18.286	0.714	0.085
Z16	13	0.034	0.833	18.286	0.762	0.071
Z17	17	0.044	0.878	18.286	0.810	0.068
Z18	13	0.034	0.911	18.286	0.857	0.054
Z19	10	0.026	0.938	18.286	0.905	0.033
Z20	18	0.047	0.984	18.286	0.952	0.032
Z21	6	0.016	1.000	18.286	1.000	0.000

Fuente: Elaboración propia

$$D_c = 0.112$$

$$D_{0.05,384} = 0.019$$

Tabla 109

Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Juliaca

Z	ni	fi	Fi	xi	Xi	[Xi-Fi]
7-8	602	0.072	0.072	596.014	0.071	0.001
8-9	663	0.079	0.152	596.014	0.143	0.009
9-10	598	0.072	0.223	596.014	0.214	0.009
10-11	529	0.063	0.287	596.014	0.286	0.001
11-12	591	0.071	0.357	596.014	0.357	0.000
12-13	575	0.069	0.426	596.014	0.429	0.002
13-14	625	0.075	0.501	596.014	0.500	0.001
14-15	614	0.074	0.575	596.014	0.571	0.003
15-16	609	0.073	0.648	596.014	0.643	0.005
16-17	586	0.070	0.718	596.014	0.714	0.004
17-18	569	0.068	0.786	596.014	0.786	0.001
18-19	609	0.073	0.859	596.014	0.857	0.002
19-20	593	0.071	0.930	596.014	0.929	0.002
20-21	581	0.070	1.000	596.014	1.000	0.000
TOTAL	8344					

Fuente: Elaboración propia

$$D_c = 0.009$$

$$D_{0.05, 8344} = 0.015$$

Tabla 110

Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Sesquicentenario

Hora	ni	fi	Fi	xi	Xi	[Xi-Fi]
7-8	246	0.102	0.102	172.686	0.071	0.030
8-9	213	0.088	0.190	172.686	0.143	0.047
9-10	197	0.082	0.271	172.686	0.214	0.057
10-11	186	0.077	0.348	172.686	0.286	0.062
11-12	173	0.071	0.420	172.686	0.357	0.062
12-13	160	0.066	0.486	172.686	0.429	0.057
13-14	152	0.063	0.549	172.686	0.500	0.049
14-15	172	0.071	0.620	172.686	0.571	0.048
15-16	155	0.064	0.684	172.686	0.643	0.041
16-17	160	0.066	0.750	172.686	0.714	0.036
17-18	155	0.064	0.814	172.686	0.786	0.028
18-19	152	0.063	0.877	172.686	0.857	0.020
19-20	156	0.065	0.941	172.686	0.929	0.013
20-21	142	0.059	1.000	172.686	1.000	0.000

TOTAL 2418

Fuente: Elaboración propia

$$D_c=0.062$$

$$D_{0.05, 2418}= 0.028$$

Tabla 111

Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Leoncio Prado

Hora	ni	fi	Fi	xi	Xi	[Xi-Fi]
7-8	344	0.080	0.080	308.343	0.071	0.008
8-9	352	0.082	0.161	308.343	0.143	0.018
9-10	345	0.080	0.241	308.343	0.214	0.027
10-11	320	0.074	0.315	308.343	0.286	0.030
11-12	323	0.075	0.390	308.343	0.357	0.033
12-13	329	0.076	0.466	308.343	0.429	0.038
13-14	294	0.068	0.535	308.343	0.500	0.035
14-15	269	0.062	0.597	308.343	0.571	0.026
15-16	278	0.064	0.661	308.343	0.643	0.019
16-17	278	0.064	0.726	308.343	0.714	0.012
17-18	310	0.072	0.798	308.343	0.786	0.012
18-19	319	0.074	0.872	308.343	0.857	0.015
19-20	294	0.068	0.940	308.343	0.929	0.011
20-21	260	0.060	1.000	308.343	1.000	0.000
TOTAL	4317					

Fuente: Elaboración propia

$$D_c=0.038$$

$$D_{0.05,4317}= 0.021$$

Tabla 112

Prueba de Kolmogorov–Smirnov del flujo en Av. Panamericana (Desvió Salcedo)

Hora	ni	fi	Fi	xi	Xi	[Xi-Fi]
7-8	458	0.091	0.091	360.443	0.071	0.019
8-9	383	0.076	0.167	360.443	0.143	0.024
9-10	367	0.073	0.240	360.443	0.214	0.025
10-11	328	0.065	0.304	360.443	0.286	0.019
11-12	305	0.060	0.365	360.443	0.357	0.008
12-13	326	0.065	0.429	360.443	0.429	0.001
13-14	345	0.068	0.498	360.443	0.500	0.002
14-15	369	0.073	0.571	360.443	0.571	0.001
15-16	376	0.075	0.645	360.443	0.643	0.002
16-17	360	0.071	0.717	360.443	0.714	0.002
17-18	374	0.074	0.791	360.443	0.786	0.005
18-19	368	0.073	0.864	360.443	0.857	0.006
19-20	350	0.069	0.933	360.443	0.929	0.004
20-21	338	0.067	1.000	360.443	1.000	0.000
TOTAL	5046					

Fuente: Elaboración propia

$$D_c = 0.025$$

$$D_{0.05, 5046} = 0.018$$

Decisión estadística

=0.05 Nivel de significación de la prueba.

∫ Si el valor calculado D_c es mayor que el $D_{0.05, n}$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a) que establece que con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizara el tiempo de viaje del pasajero.

Por tanto, se **ACEPTA LA HIPÓTESIS GENERAL** de la investigación planteada.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Primera:

El Volumen de tránsito por día en la Av. Juliaca, es de 7,918 veh./día, Av. Leoncio Prado -Torre San Carlos es de 4067 veh./día, la Av. Panamericana Este-Desvió Salcedo es de 4912 veh./día siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día, supera su capacidad vial;

El Volumen de tránsito por día en la Av. Sesquicentenario es de 2,253 veh./día siendo su capacidad máxima de 4000 veh./día, no supera su capacidad vial.

El Volumen de tránsito por día en la Av. La Torre es de 15,228 veh./día, Jr. Tacna es de 7,516 veh./día, Jr. Cahuide es de 11,281 veh./día siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día, supera su capacidad vial.

El Volumen de tránsito por día en el Jr. Deza es de 5,815 veh./día, siendo su capacidad máxima de 6,000 veh./día, no supera su capacidad vial.

Segunda.

La velocidad promedio del servicio de transporte urbano es de 17.08 km/h y el tiempo de viaje está en función de la distancia entre la zona i a zona j

Tercera.

La red vial de las rutas de transporte urbano esta pavimentada con pavimento flexible (28.09 km), rígido (40.43 km) y sin pavimentar (5.00 km). Se cuenta con 68.52 km pavimentadas que representa el 93.20% y 5.00 km sin pavimentar que representa 6.80%.

Cuarta

Proponemos un terminal zonal en Alto Puno para los vehículos interprovinciales, el volumen de transito se reduciría en la Av. Juliaca a 5931 veh./día y con la construcción de dos carriles adicionales en toda la Av. Juliaca sería una autopista de segunda clase con capacidad máxima de 6,000 veh./día, y así aumentar la velocidad en un promedio de 40 Km/h y optimizar el tiempo de viaje.

Proponemos un terminal zonal en desvío Jallihuaya para los vehículos interprovinciales, el volumen de transito se reduciría en la Av. Panamericana Este a 4076 veh./día y con la construcción de dos carriles adicionales en toda la Av. Panamericana Este sería una autopista de segunda clase con capacidad máxima de 6,000 veh./día, y así aumentar la velocidad en un promedio de 40 Km/h y optimizar el tiempo de viaje.

Proponemos un terminal zonal en la salida Moquegua para los vehículos interprovinciales, el volumen de transito se reduciría en la Av. Leoncio Prado - Torre San Carlos a 3833 veh./día como carretera de primera clase con capacidad de 2000 a 4000 veh./día, y así aumentar la velocidad en un promedio de 40 Km/h y optimizar el tiempo de viaje.

Proponemos zonas rígidas las vías que son utilizadas por las rutas del transporte urbano, para descongestionar e incrementar la velocidad en la línea cortina de la ciudad de Puno.

Proponemos un sistema inteligente de gestión de tráfico en las intersecciones principales de la ciudad de Puno que optimizar los tiempos de viaje de los pasajeros de la ciudad de Puno.

7.2. RECOMENDACIONES

Debido que la zona de estudio es la capital del departamento y tiene una tendencia de crecimiento poblacional y expansión urbana se recomienda lo siguiente:

- ✓ La Av. Juliaca deber ser una autopista de primera clase que proporcione flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales.
- ✓ La Av. Leoncio Prado y Av. Panamericana Sur deber ser una autopista de segunda clase que proporcione flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales.
- ✓ Que la municipalidad provincial de Puno a través de la Sub Gerencia de Transporte promueva estudios para mejorar el sistema de transporte.
- ✓ La señalización horizontal y vertical de las vías deben estar de acuerdo a las normativas vigentes.
- ✓ Los vehículos particulares no deben estacionarse en las vías donde circula el servicio de transporte público.
- ✓ Realizar estudios que cuente con un sistema de movilidad de los pasajeros.
- ✓ Para estudios futuros realizar el cambio de microbús a vehículos masivos.
- ✓ Realizar estudios para implementar transporte con metros, servicios reguladores, servicio expreso y rutas alimentadores.
- ✓ Realizar un plan maestro del sistema de transporte para la ciudad de Puno a corto, mediano y largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón [JICA]. (2013). Encuesta de recolección de información básica del transporte urbano en el área Metropolitana de Lima y Callao. Informe final (Resumen): Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima, Perú
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2001-2018). Instituto de Desarrollo Urbano – IDU. Bogota: <https://www.idu.gov.co/>
- Alonso Tamayo Alzate (1999), Teoría general del sistema, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Bogotá, Colombia.
- Andrea broaddus, otros “Gestión de la demanda de transporte” editorial Melanie Murphy eschborn, alemani; 2009
- Arcaya, P.P. (2015). Análisis del sistema de transporte público y la contaminación del aire de los vehículos livianos en la ciudad de Tacna – 2014 (tesis de maestría). Universidad privada de Tacna, Tacna, Perú
- Bertalanffy, Ludwing Vun (1962), Teoría General de Sistemas. Editorial Fondo de la Cultura Económica. México.
- Bertoglio, Oscar Johansen (1994); Introducción a la Teoría General de Sistemas. Editorial Limusa. Noriega Editores
- Box, P. y Oppenlander, J. (2006). Manual de Estudios de Ingeniería de Transito, México, D.F: Editorial Alianza.

- Cabrera, F. (2015). Material virtual del curso “Ingeniería de Tráfico”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú
- Camino Bellido Guillermo Javier y otros (2018) Planeamiento Estratégico Para El Transporte Público Masivo En Buses En Lima Metropolitana (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Cepal, 2009, Política de movilidad urbana e infraestructura urbana de transporte, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Cervero, Robert y Duncan, Michael (2003). Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area. *American Journal of Public Health*: vol. 93, N° 9, septiembre 2003, pp. 1478-1483.
- César Oliver Flores Reyna (2017). Análisis de la metodología clásica del modelo de planificación del transporte urbano desde el ámbito de la movilidad sostenible (tesis de pregrado) Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Coraggio, J. L.; La investigación urbana en América Latina. Vol.3; Ed; Quito, Ecuador; 1989.
- Dextre, J. C. y Avellaneda, P. (2014). Movilidad en zonas urbanas. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Dimitriou H. T. (1992). *Urban transport planning: A developmental approach*. New: Routledge. *Urban Transport Planning (Routledge Revivals)*, First Published
- Documento de la municipalidad provincial de Puno

Garber, N.J. y Hoel, L.A.(2005). Ingeniería de tránsito y carreteras. México D.F., México: Thomsom editores S.A.

García Palomares, Juan Carlos (2008). Los desplazamientos al trabajo en la Comunidad de Madrid. Madrid, GPS.

Gutierrez, Andrea (2009). Movilidad o inmovilidad: ¿Qué es la movilidad? Aprendiendo a delimitar los deseos. XV Congreso Latinoamericana de Transporte Público y Urbano. [Actas del XV CLATPU]. Buenos Aires.

Ian Thomson, Alberto Bull (2001). La congestión del tránsito urbano, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad de Transporte.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2008). Censo poblacional 2007. Lima, Perú

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Censo poblacional 2017. Lima, Perú.

INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015). Nota de prensa sobre el día mundial de la población. Lima, Perú.

Jaime Allen Monge (2011), Planificación del Transporte, boletín técnico PITRO Vol 2 N°19.

JICA, Agencia de Cooperación Internacional de Japón (2012). Plan maestro urbano para el área de Lima Metropolitana y Callao. Lima: Yachiyo Engineering.

- Lina, M. P., Romero, V. I. G., & Bravo, G. E. (2011). Transporte urbano, movilidad cotidiana y ambiente en el modelo de ciudad sostenible: bases conceptuales.
- Marvin L. Manheim (1979). Fundamentals of Transportation Systems Analysis, Volume 1 Editorial M.I.T. Press.
- Molinero Molinero Ángel R. y Sánchez Arellano (2005), Transporte público, planeación, diseño, operación y administración Toluca, México Universidad Autónoma del Estado de México.
- Municipalidad de lima. (2018). instituto metropolitano de Protransporte de Lima. Lima: <http://www.protransporte.gob.pe/>.
- Municipio de León (2009). Plan Maestro de Movilidad del municipio de León hasta 2035. Universidad Iberoamericana, León, México.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2018). Sistema Metropolitano de Transporte. Quito: <http://www.quito.gob.ec/index.php/municipio/245-sistema-metropolitano-de-transporte>.
- Ortúzar, J. y Willumsen L. (2008), Modelos de Transporte. Santander, España: Universidad de Cantabria.
- Papacostas & Prevedouros (2000), Ingeniería Transporte y Planificación, Editorial Pearson.
- Percy Lethelie Marín (2016). Propuesta urbana del transporte público en la ciudad de Cajamarca, Universidad Privada Antenor Orrego, Cajamarca, Perú.

Percy Lethelier Marín Cubas (2016), Propuesta urbana del transporte público en la ciudad de Cajamarca (tesis de maestría). Universidad Privada Antenor Orrego, Cajamarca, Perú.

Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2017-2021.

R, Cal y Mayor, R (2002). Ingeniería de Tránsito, México, D.F: Editorial Alfaomega Grupo Editor.

Tam Wong, Eduardo, W. (2004). Plan maestro de ciclovías para el área metropolitana de lima y callao (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Thomson, Ian y A. Bull (2001), La congestión de tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales, serie Recursos naturales e infraestructura, N° 25 (LC/L.1560-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.01.II.G.105.

Xilmaya Amanda Mendoza Orozco (2013), Mejoramiento del servicio de transporte urbano colectivo en la pista Juan Pablo II, Managua-Nicaragua (tesis de maestría), Universidad Carlos III de Managua, Managua, Nicaragua.

ANEXOS.

Anexo 01 formato de entrevista al pasajero



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TRANSPORTES
TESIS "ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE VIAJE
DEL PASAJERO DE LA CIUDAD DE PUNO -2018"



La presente encuesta tiene objetivo medir la variable origen destino del pasajero

1.- Ubicación _____ Sexo: M F Edad

2.- DATOS GENERALES DEL USO DE TRANSPORTE URBANO

A: Ocupacion Trabaja Estudia Ama de casa Jubilado Otro

	Ubicación
Sector Publico	<input type="text"/>
Sector Privado	<input type="text"/>

B: Tipo de medio de transporte que utiliza con frecuencia

Público Línea Tipo Combi Taxi Mototaxi Triciclo otros

Privado Auto Propio otros

C: Transporte público en su entorno Muy Bueno Bueno regular Malo Muy malo

D: Cuantos viajes realiza al día 1 2 3 4 5 6 ó +

E: Frecuencia de viajes L M M J V S D

F: Transbordos Ninguno 1 2 3 4 ó +

G: Origen y destino de Viajes del día de AYER

Origen	Lugar	hora	Destino	Lugar	Medio Trans.	Costo	tiempo

1 Casa	2 Estudio	3 Trabajo	4 Compras	5 Recreacion
6 Tramites	7 Acompañando	8 Salud	9 Otros	

3.- Opinión o Sugerencia

Opinión Sugerencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
INTERROGANTE PRINCIPAL: ¿Cómo Analizar el sistema de transporte urbano para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018?	OBJETIVO GENERAL: Analizar el sistema de transporte urbano para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018.	HIPÓTESIS GENERAL: Con el análisis del sistema de transporte urbano se propone infraestructura vial urbana para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Tiempos de viaje del pasajero INDICADORES - Origen destino de los pasajeros (distancia) - Velocidad promedio VARIABLE DEPENDIENTE: - Sistema de transporte urbano. INDICADORES - Volumen de tránsito veh./día - Rutas de transporte urbano (km) - Infraestructura vial (km)	Tipo de Investigación Aplicada
INTERROGANTE ESPECÍFICO: PE1: ¿Cómo determinar el volumen de tránsito para definir el sistema arterial de las vías?	OBJETIVO ESPECÍFICO: OE1: Determinar el volumen de tránsito para definir el sistema arterial de las vías.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA: HE1: El volumen de tránsito supera la capacidad vial en función a su demanda.		Diseño de la Investigación - Descriptivo analítico - Correlacional
PE2: ¿Cuáles son las rutas de transporte urbano para obtener la velocidad promedio y el tiempo de viaje del pasajero?	OE2: Analizar las rutas de transporte urbano para obtener la velocidad promedio y el tiempo de viaje del pasajero.	HE2: Los vehículos que recorren las rutas de transporte urbano tienen una velocidad promedio mayor a 15 km/h.		Ámbito de Estudio Zona urbana de la ciudad de Puno
PE3: ¿Cómo está Clasificado la red vial de las rutas de transporte urbano para conocer la superficie de rodamiento?	OE3: Clasificar la red vial de las rutas de transporte urbano para conocer la superficie de rodamiento.	HE3: La red vial de las rutas de transporte urbano está pavimentadas en un 90%.		Población Pasajeros y la zona urbana de la ciudad e Puno.
PE4: ¿Cuál es la propuesta de infraestructura vial urbana para optimizar el tiempo de viaje del pasajero?	OE4: Proponer infraestructura vial urbana para optimizar el tiempo de viaje del pasajero.	HE4: Con infraestructura vial urbana adecuada .se optimiza el tiempo de viaje del pasajero		Muestra Al azar $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$
				Técnicas de Recolección de datos -Observación documental - Informes técnicos. Instrumentos - Datos estadísticos - Encuestas - Recolección de datos de campo

