

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del
Ambiente
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**ANÁLISIS Y MEJORA DEL NIVEL DE SERVICIO PEATONAL Y
VEHICULAR DE LA AVENIDA SALAVERRY DE LA CIUDAD DE
AREQUIPA, 2021**

Tesis presentada por el Bachiller:

Fernández Begazo, Daniel Eduardo

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Civil

Asesor:

Mg. Tejada Calderón, Juan Carlos

Arequipa – Perú

2022

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA CIVIL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 09 de Mayo del 2022

Dictamen: 001306-C-EPIC-2022

Visto el borrador del expediente 001306, presentado por:

2014210201 - FERNANDEZ BEGAZO DANIEL EDUARDO

Titulado:

**ANÁLISIS Y MEJORA DEL NIVEL DE SERVICIO PEATONAL Y VEHICULAR DE LA AVENIDA
SALAVERRY DE LA CIUDAD DE AREQUIPA, 2021**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**2115 - TICONA BALDARRAGO AGUSTO ISRRAEL
DICTAMINADOR**



**3044 - GAMARRA TUCO RUBEN FRANCISCO
DICTAMINADOR**



**9676 - GARCIA GODOS PEÑALOZA LUZ MATILDE
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a todos
los peruanos que trabajan
por un país inclusivo, sostenible
y libre de corrupción.*

AGRADECIMIENTOS

*A mis padres, Alberto y Maritza, por su apoyo constante,
su disciplina y sus valores, por guiarme y convertirme en la persona que soy.*

A mi hermano Carlos, por ser ejemplo de perseverancia, alegría y bondad.

*A mis abuelos, Marcelino y Humberta,
por ser fuente de amor e inspiración de todas mis acciones y mis sueños.*

*A mis amigos, Alex y Walter, por los años de amistad vividos
y los años que nos faltan recorrer.*

“There is no problem so bad you can’t make it worse”

- Chris Handfield

RESUMEN

La Av. Salaverry es una de las vías con mayor influencia en el transporte del centro de la ciudad de Arequipa, por ella pasan gran parte de las empresas de transporte público de la ciudad, además de contener instituciones de gran afluencia peatonal como institutos, iglesias, comercios y gimnasios, es considerada como uno de los puntos principales de acceso a la Zona Monumental del Centro Histórico de Arequipa y se caracteriza por estar congestionada de forma constante en el día.

La presente investigación recolecta información de flujos de los usuarios de la vía para poder analizar niveles de servicio peatonales y vehiculares partiendo de la metodología que brinda el HCM 2016 para luego pasar a una micro simulación con el software PTV Vissim que nos permite comparar los resultados de ambos métodos y poner a prueba una alternativa de solución de la vía.

Las alternativas de solución, que están orientadas al desarrollo sostenible, involucran un sistema de semaforización coordinada, la reducción de carriles, la canalización de vías, el aumento de ancho de veredas y cruces peatonales, la optimización de la accesibilidad de la infraestructura peatonal y el impacto que tendría el nuevo Sistema de Integrado de Transporte de Arequipa.

Palabras claves:

Niveles de servicio, Movilidad, HCM 2016, PTV Vissim, micro simulación

ABSTRACT

Salaverry Avenue is one of the roads with the greatest influence on transportation in the center of the city of Arequipa, a large part of the city's public transport companies pass through it, in addition to containing institutions with a large pedestrian influx such as institutes, churches, shops and gyms, it is considered one of the main access points to the Monumental Zone of the Historic Center of Arequipa and it is characterized by being constantly congested during the day.

This research collects information on the flow of road users to be able to analyze pedestrian and vehicular levels of service based on the methodology provided by the HCM 2016 and then move on to a micro simulation with the PTV Vissim software that allows us to compare the results of both methods and test an alternative pathway solution.

The alternative solutions, that are oriented towards sustainable development, involve a coordinated traffic light system, the reduction of lanes, the channeling of roads, the increase in the width of sidewalks and pedestrian crossings, the optimization of the accessibility of the pedestrian infrastructure and the impact that it would have the new Arequipa Integrated Transportation System.

Keywords:

Level of service, Mobility, HCM 2016, PTV Vissim, micro simulation.

ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	2
1. Planteamiento del problema	2
1.1. Descripción de la realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación	3
1.3.1. Justificación económica.....	3
1.3.2. Justificación social.....	3
1.3.3. Justificación tecnológica.....	4
1.3.4. Justificación ambiental	4
1.4. Hipótesis.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. General.....	5
1.5.2. Específicos.....	5
1.6. Variables.....	6
1.6.1. Variables independientes.....	6
1.6.2. Variables dependientes	6
1.7. Delimitación espacial de la zona de estudio	6
CAPITULO II	8

2. Fundamento teórico.....	8
2.1. Antecedentes nacionales	8
2.2. Antecedentes internacionales	10
2.3. Movilidad sostenible.....	12
2.4. Conceptos básicos de los estudios de tránsito.....	17
2.4.1. Volumen.....	17
2.4.2. Tasa de flujo.....	17
2.4.3. Capacidad.....	17
2.4.4. Demanda.....	18
2.5. Conceptos básicos de calidad y nivel de servicio.....	18
2.5.1. Demora	18
2.5.2. Demora por control.....	19
2.5.3. Flujo de saturación.....	19
2.5.4. Cola.....	19
2.5.5. Longitud de ciclo	20
2.5.6. Duración de fase.....	20
2.5.7. Niveles de servicio vehiculares.....	21
2.6. Modelos de micro simulación de tráfico	22
2.7. Micro simulador de flujos de tráfico VISSIM	25
2.7.1. Parámetro de Wiedemann 74.....	27
2.8. Planes maestros de Arequipa.....	29
2.8.1. Situación actual del transporte de Arequipa.....	29
2.8.2. Clasificación del suelo.....	30
2.8.3. Zonificación urbana.....	30
2.8.4. Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento	31
2.8.5. Viaducto de la Av. Salaverry.....	33
2.9. Sistema Integrado de Transporte de Arequipa.....	34

CAPITULO III.....	49
3. Metodología	49
3.1. Tipo de investigación.....	49
3.1.1. Por tipo de conocimiento	49
3.1.2. Por el tipo de enfoque	49
3.1.3. Por el tipo de trabajo	49
3.2. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio vehicular en intersecciones semaforizadas	50
3.2.1. PASO 1: Determinar los grupos de movimiento y los grupos de carril	50
3.2.2. PASO 2: Determinar la tasa de flujo por grupo de movimiento	51
3.2.3. PASO 3: Determinar la tasa de flujo por grupo de carril.....	51
3.2.4. PASO 4: Determinar la Tasa de Ajuste del Flujo de Saturación	51
3.2.5. PASO 5: Determinar la proporción de llegada durante la luz verde.....	56
3.2.6. PASO 6: Determinar la duración de fase de la señal	57
3.2.7. PASO 7: Determinar la tasa de capacidad y tasa de volumen para capacidad	58
3.2.8. PASO 8: Determinar la demora.....	59
3.2.9. PASO 9: Determinar nivel de servicio.....	61
3.2.10. PASO 10: Determinar ratio de almacenamiento en cola	62
3.3. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio peatonal en intersecciones semaforizadas	62
3.3.1. PASO 01: Determinar el área de circulación de la esquina.....	64
3.3.2. PASO 02: Determinar el área de circulación del cruce peatonal.....	67
3.3.3. PASO 03: Determinar la demora peatonal.....	69
3.3.4. PASO 04: Determinar el puntaje de nivel de servicio peatonal para la intersección	70
3.3.5. Determinar el nivel de servicio	71
3.4. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio vehicular en intersecciones no semaforizadas con señal de PARE en las vías secundarias (TWSC)	72

3.4.1.	PASO 01: Determinar y etiquetar las prioridades de movimiento	73
3.4.2.	PASO 02: Convertir el volumen de demanda a tasa de flujo	73
3.4.3.	PASO 03: Determinar ratios de flujos conflictivos.....	74
3.4.4.	PASO 04: Determinar los intervalos críticos y los intervalos de seguimiento	79
3.4.5.	PASO 05: Determinar las capacidades potenciales	81
3.4.6.	PASO 06: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 1	83
3.4.7.	PASO 07: Determinar las Capacidades de los Movimientos de Rango 2	83
3.4.8.	PASO 08: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 3	85
3.4.9.	PASO 09: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 4	87
3.4.10.	PASO 10: Ajustes finales de capacidad.....	89
3.4.11.	PASO 11: Calculo de las demoras controladas.....	91
3.4.12.	PASO 12: Calculo del acercamiento y la demora controlada de la intersección.....	92
3.4.13.	PASO 13: Calculo de percentil 95 para la longitud de cola	93
3.5. Metodología del HCM 2016 para Calcular Niveles de Servicio Peatonal en Intersecciones No Semaforizadas con señal de PARE en las vías secundarias.....		93
3.5.1.	PASO 01: Identificar los cruces en 2 etapas	94
3.5.2.	PASO 02: Identificar los intervalos críticos.....	94
3.5.3.	PASO 03: Estimar la probabilidad de demora de cruce.....	95
3.5.4.	PASO 04: Calcular la demora promedio por espera para cruzar	96
3.5.5.	PASO 05: Estimar reducción de demora por cede de paso vehicular	96
3.5.6.	PASO 06: Calcular la demora peatonal promedio y el nivel de servicio.....	97
3.6. Cálculo de tiempo de semáforo		98
3.6.1.	Intervalo de cambio de fase.....	98
3.6.2.	Longitud de ciclo	99
3.6.3.	Vehículos equivalentes.....	99
3.6.4.	Flujo de saturación y tiempo perdido.....	101
3.6.5.	Asignación de tiempos de verde.....	101
3.7. Metodología		101

CAPITULO IV	103
4. Observación y recolección de datos	103
4.1. Ubicación.....	103
4.2. Levantamiento de campo	104
4.3. Intersección 1: Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios y Calle Quiroz	104
4.3.1. Calle Quiroz.....	106
4.3.2. Av. Mariscal Cáceres	106
4.3.3. Calle San Juan de Dios (Eje Jerusalén – San Juan de Dios del SIT).....	108
4.3.4. Fases semafóricas.....	109
4.4. Intersección 2: Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas y Calle Tacna y Arica	109
4.4.1. Av. Tacna y Arica	110
4.4.2. Av. Salaverry (primera cuadra).....	111
4.4.3. Calle Álvarez Thomas.....	112
4.5. Intersección 3: Av. Salaverry con Av. Parra, Calle La Merced, Calle Sucre	113
4.5.1. Av. Parra.....	114
4.5.2. Av. Salaverry (segunda cuadra).....	115
4.5.3. Calle La Merced.....	116
4.5.4. Calle Sucre	117
4.5.5. Fases Semafóricas.....	117
4.6. Conteo vehicular	118
4.6.1. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz.....	120
4.6.2. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica.....	147
4.6.3. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra.....	173
4.7. Observación del estado de la infraestructura peatonal.....	205
4.8. Conteo peatonal.....	218
CAPITULO V.....	220
5. Obtención de niveles de servicio con metodología HCM 2016.....	220

5.1. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz – LOS Vehicular.....	220
5.1.1. Grupos de movimiento y grupos de carril.....	220
5.1.2. Ratio de flujo de movimiento.....	221
5.1.3. Tasa de saturación de flujo.....	222
5.1.4. Capacidad.....	223
5.1.5. Demora de control y nivel de servicio	224
5.2. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica – LOS Vehicular	225
5.3. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra – LOS Vehicular.....	228
5.3.1. Grupos de movimiento y grupos de carril.....	228
5.3.2. Tasa de flujo de movimiento.....	229
5.3.3. Tasa de saturación de flujo.....	230
5.3.4. Capacidad.....	231
5.3.5. Demora de control y nivel de servicio	232
5.4. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz – LOS Peatonal.....	233
5.5. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica – LOS Peatonal	236
5.6. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra – LOS Peatonal.....	238
CAPITULO VI.....	241
6. Micro simulación con PTV VISSIM	241
6.1. Área de estudio y construcción de vías	241
6.2. Flujos vehiculares.....	242
6.3. Flujos peatonales.....	242
6.4. Paraderos y transporte público	243
6.5. Colocación de elementos de control	244
6.6. Corrección de errores.....	244
6.7. Calibración del modelo.....	245
6.8. Parámetros de simulación	246

6.9. Parámetros de Wiedemann 74.....	246
6.10. Verificación del número de corridas.....	247
6.11. Verificación del nivel de confianza.....	247
6.12. Verificación del modelo	249
CAPITULO VII.....	253
7. Alternativas de mejora.....	253
7.1. Eliminación de carril	253
7.2. Redireccionamiento de tráfico.....	254
7.3. Anchos de carriles, medianas y veredas.....	256
7.4. Cambio de flujos por el impacto del Sistema de Transporte de Arequipa	263
7.4.1. Ruta Alimentadora A-5	265
7.4.2. Ruta Estructurante T-18.....	266
7.5. Creación de parada de buses lateral.....	268
7.6. Ciclos semafóricos	269
7.7. Ampliación y adicción de rampas peatonales.....	275
7.8. Adicción de superficies podotáctiles.....	277
7.9. Ampliación de cruces peatonales.....	277
7.10. Ciclovías.....	279
7.11. Colocación de señales horizontales y verticales	281
7.12. Carril reversible (no aplicable).....	286
7.13. Memoria de Cálculo del diseño Geométrico.....	290
7.13.1 Vehículo de Diseño.....	290
7.13.2 Anchos de Sección.....	290
7.13.3 Paradero de Buses.....	291
7.13.4 Rampas	292

7.13.5	Radios de Esquina	292
7.14	Presupuesto de alternativas de mejora	292
CAPITULO VIII		295
8. Presentación y análisis de resultados		295
8.1.	Comparación de resultados vehiculares	295
8.2.	Comparación resultados peatonales	298
8.3.	Resultados con tránsitos futuros proyectados	299
8.3.1.	Volumen de máxima demanda futuros.....	299
8.3.2.	Resultados vehiculares proyectados	300
8.3.3.	Flujos peatonales futuros	301
8.3.4.	Resultados peatonales proyectados.....	302
CONCLUSIONES.....		303
RECOMENDACIONES.....		306
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		308
ANEXOS		313
ANEXO 1 CONTEOS VEHICULARES.....		314
ANEXO 2 CONTEOS PEATONALES.....		405
ANEXO 3 CENSO DE GIROS.....		414
ANEXO 4 CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO.....		482
ANEXO 5 PLANOS.....		492
ANEXO 6 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....		508

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Delimitación de la zona de estudio.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 Modelo territorial que produce dispersión (no sostenible).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3 Autopista Chenoggye en Seúl.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4 Recuperación del río Cheonggyecheon.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5 Componentes de la duración de una fase actuada</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6 Representación gráfica de los pilares de VISSIM.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 7 Modelo de Seguimiento de Wiedemann 74</i>	<i>28</i>
<i>Figura 8 Parámetros de Wiedemann 74 y Reiter.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 9 Plano de Delimitación.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 10 Sectores y Ejes de Tratamiento del Centro Histórico.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11 Proyecto VT-06: Viaducto de la Av. Salaverry.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12 Movimientos vehiculares y peatonales en una intersección no semaforizada con PARE en las vías secundarias.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 13 Conflictos de los Movimientos 1 y 4.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 14 Conflictos de los Movimientos 9 y 12.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 15 Conflictos de los Movimientos 1U y 4U</i>	<i>76</i>
<i>Figura 16 Ilustración de Conflictos de los Movimientos 8 y 11</i>	<i>77</i>
<i>Figura 17 Ilustración de Conflictos de los Movimientos 7 y 10</i>	<i>78</i>
<i>Figura 18 Fotografía Intersección Av. Salaverry con Av. Álvarez Thomas</i>	<i>103</i>
<i>Figura 19 Intersección Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios – Vista Aérea.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 20 Intersección Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios – Vista Panorámica.</i>	<i>105</i>
<i>Figura 21 Sección actual Calle Quiroz</i>	<i>106</i>
<i>Figura 22 Sección actual Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>107</i>

<i>Figura 23 Sección actual Calle San Juan de Dios.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 24 Fases semafóricas actuales Intersección 1.....</i>	<i>109</i>
<i>Figura 25 Intersección Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas – Vista Aérea</i>	<i>109</i>
<i>Figura 26 Intersección Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas – Vista Panorámica ...</i>	<i>110</i>
<i>Figura 27 Sección actual Av. Tacna y Arica</i>	<i>111</i>
<i>Figura 28 Sección actual Av. Salaverry (Primera Cuadra).....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 29 Sección actual Calle Álvarez Thomas.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 30 Intersección Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced y Calle Sucre – Vista Aérea.....</i>	<i>113</i>
<i>Figura 31 Intersección Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced y Calle Quiroz – Vista Panorámica</i>	<i>114</i>
<i>Figura 32 Sección actual Av. Parra</i>	<i>115</i>
<i>Figura 33 Sección actual Av. Salaverry (Segunda Cuadra).....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 34 Sección actual Calle La Merced</i>	<i>116</i>
<i>Figura 35 Sección actual Calle Sucre</i>	<i>117</i>
<i>Figura 36 Fases semafóricas actuales Intersección 3.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 37 Formato de Conteo Vehicular</i>	<i>119</i>
<i>Figura 38 Ubicación de Puntos de Control para la Intersección de Av. Salaverry con Calle Quiroz</i>	<i>120</i>
<i>Figura 39 Vista Panorámica del punto de control 1</i>	<i>121</i>
<i>Figura 40.....</i>	<i>121</i>
<i>Vista Panorámica del punto de control 2.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 41 Vehículos por día- Intersección 1</i>	<i>122</i>
<i>Figura 42 Volumen turno de mañana – Intersección 1</i>	<i>122</i>
<i>Figura 43 Volumen turno de tarde – Intersección 1.....</i>	<i>123</i>

<i>Figura 44 Volumen turno noche – Intersección 1.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 45 Vehículos por turno – Intersección 1.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 46 Distribución de vehículos – Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 47 Variación de volumen cada 5 min – Mariscal Cáceres.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 48 Variación de volumen cada 15 min – Mariscal Cáceres.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 49 Distribución de Vehículos – Av. Salaverry.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 50 Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry.....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 51 Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 52 Distribución de vehículos – Calle Quiroz.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 53 Variación de volumen cada 5 min – Calle Quiroz.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 54 Variación de volumen cada 15 minutos – Calle Quiroz.....</i>	<i>145</i>
<i>Figura 55 Ubicación punto de control 3.....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 56 Vista Panorámica del punto de control 3.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 57 Vehículos por día – Intersección 2.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 58 Volumen turno mañana – Intersección 2.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 59 Volumen turno tarde – Intersección 2.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 60 Volumen turno noche – Intersección 2.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 61 Vehículos por turno – Intersección 2.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 62 Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido sur-norte.....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 63 Variación de volumen cada 5 min - Av. Salaverry sentido sur-norte.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 64 Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry sentido sur-norte.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 65 Distribución de vehículos – Av. Salaverry sentido norte-sur.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 66 Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry sentido norte-sur.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 67 Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry sentido norte-sur.....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 68 Distribución de vehículos – Tacna y Arica.....</i>	<i>168</i>

<i>Figura 69 Variación de volumen cada 5 min – Tacna y Arica.....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 70 Variación de volumen cada 15 min – Tacna y Arica.....</i>	<i>171</i>
<i>Figura 71 Ubicación del punto de control 4.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 72 Vista Panorámica punto de control 4.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 73 Vehículos por día – Intersección 3.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 74 Volumen turno mañana – Intersección 3.....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 75 Volumen turno tarde – Intersección 3.....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 76 Volumen turno noche – Intersección 3.....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 77 Vehículos por turno.....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 78 Distribución de vehículos – Av. Salaverry.....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 79 Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry.....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 80 Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry.....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 81 Distribución de vehículos – Calle La Merced.....</i>	<i>187</i>
<i>Figura 82 Variación de volumen cada 5 min – Calle La Merced.....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 83 Variación de volumen cada 15 min – Calle La Merced.....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 84 Distribución de vehículos – Calle Sucre.....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 85 Variación de volumen cada 5 min – Calle Sucre.....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 86 Variación de volumen cada 15 min – Calle Sucre.....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 87 Distribución de vehículos – Av. Parra.....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 88 Variación de volumen cada 5 min – Av. Parra.....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 89 Variación de volumen cada 15 min – Av. Parra.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 90 Formato de Conteo Peatonal.....</i>	<i>218</i>
<i>Figura 91 Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 1.....</i>	<i>220</i>

<i>Figura 92 Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) –</i>	
<i>Intersección 2.....</i>	<i>225</i>
<i>Figura 93 Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) –</i>	
<i>Intersección 3.....</i>	<i>228</i>
<i>Figura 94 Diagrama de distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) – Intersección</i>	
<i>1</i>	<i>233</i>
<i>Figura 95 Diagrama de distribución peatonal por movimiento (p/h) – Intersección 2</i>	<i>236</i>
<i>Figura 96 Diagrama de distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) – Intersección</i>	
<i>3</i>	<i>238</i>
<i>Figura 97 Creación de las vías en zona de estudio</i>	<i>241</i>
<i>Figura 98 Inserción de flujos vehiculares.....</i>	<i>242</i>
<i>Figura 99 Paraderos de transporte público en VISSIM.....</i>	<i>243</i>
<i>Figura 100 Configuración del ciclo semafórico en VISSIM.....</i>	<i>244</i>
<i>Figura 101 Área de conflicto para la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y</i>	
<i>Arica.....</i>	<i>245</i>
<i>Figura 102 Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en</i>	
<i>sentido sur-norte.....</i>	<i>248</i>
<i>Figura 103 Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en</i>	
<i>sentido norte-sur.....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 104 Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en</i>	
<i>sentido sur-norte – validación del modelo</i>	<i>251</i>
<i>Figura 105.....</i>	<i>252</i>
<i>Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido norte-sur</i>	
<i>– validación del modelo.....</i>	<i>252</i>
<i>Figura 106 Diseño Actual Av. Salaverry cuadra 2</i>	<i>253</i>

<i>Figura 107 Rediseño Av. Salaverry cuadra 2</i>	<i>254</i>
<i>Figura 108 Redireccionamiento de Tráfico – Av. Salaverry Av. Tacna y Arica</i>	<i>255</i>
<i>Figura 109 Redireccionamiento de Tráfico – Av. Salaverry Calle Álvarez Thomas.....</i>	<i>256</i>
<i>Figura 110 Diseño actual C. Quiroz</i>	<i>257</i>
<i>Figura 111 Rediseño C. Quiroz.....</i>	<i>257</i>
<i>Figura 112 Diseño actual Av. Mariscal Cáceres</i>	<i>258</i>
<i>Figura 113 Rediseño Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>258</i>
<i>Figura 114 Diseño Actual Av. Salaverry cuadra 1</i>	<i>259</i>
<i>Nota. Diseño actual de la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).....</i>	<i>259</i>
<i>Figura 115 Rediseño Av. Salaverry cuadra 1</i>	<i>260</i>
<i>Figura 116 Diseño Actual C. La Merced.....</i>	<i>261</i>
<i>Figura 117 Rediseño Calle La Merced.....</i>	<i>262</i>
<i>Figura 118 Vista en Planta de Rutas Actuales comparado con Rutas del SIT en etapa operativa.....</i>	<i>264</i>
<i>Figura 119 Ruta A-5.....</i>	<i>265</i>
<i>Figura 120 Ruta A-5 Modificada.....</i>	<i>266</i>
<i>Figura 121 Ruta T-18.....</i>	<i>267</i>
<i>Figura 122 Ruta T-18 Modificada</i>	<i>268</i>
<i>Figura 123 Creación de paraderos de buses laterales Av. Salaverry</i>	<i>269</i>
<i>Figura 124 Fases semafóricas rediseño – Intersección 1.....</i>	<i>273</i>
<i>Nota. Rediseño del ciclo semafórico de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Por motivos de la coordinación semafórica el ciclo inicia sin desfase. Fuente: Elaboración propia (2021).....</i>	<i>273</i>
<i>Figura 125 Fases semafóricas rediseño – Intersección 2.....</i>	<i>273</i>

<i>Figura 126 Fases semafóricas vehiculares rediseño – Intersección 3.....</i>	<i>274</i>
<i>Figura 127 Fases semafóricas peatonales rediseño – Intersección 3.....</i>	<i>275</i>
<i>Figura 128 Rampa peatonal actual esquina Tacna y Arica con Salaverry.....</i>	<i>276</i>
<i>Figura 129 Propuesta de rampa peatonal Tacna y Arica con Salaverry</i>	<i>276</i>
<i>.....</i>	<i>276</i>
<i>Figura 130 Cruce peatonal actual Av. Salaverry cuadra 1</i>	<i>278</i>
<i>Figura 131 Rediseño cruce peatonal Av. Salaverry cuadra 1.....</i>	<i>278</i>
<i>Figura 132 Fotografía de mal diseño en Calle San Juan de Dios.....</i>	<i>279</i>
<i>Nota. La fotografía muestra a peatones subiendo al bus interrumpiendo el uso de la ciclovía. Fuente: Elaboración propia (2021).</i>	<i>279</i>
<i>Figura 133 Diseño actual Calle San Juan de Dios.....</i>	<i>280</i>
<i>Figura 134 Rediseño Calle San Juan de Dios.....</i>	<i>280</i>
<i>Figura 135 Señalización anticipada.....</i>	<i>281</i>
<i>Figura 136 Líneas de carril exclusivo.</i>	<i>282</i>
<i>Figura 137 Extensión de líneas de carril - Intersección 3.....</i>	<i>283</i>
<i>Figura 138 Extensión de líneas de carril - Intersección 2.....</i>	<i>284</i>
<i>Figura 139 Extensión de líneas de carril - Intersección 1.....</i>	<i>285</i>
<i>Figura 140 Canalización a un único carril Mariscal Cáceres</i>	<i>285</i>
<i>Figura 141 Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 2.....</i>	<i>286</i>
<i>Figura 142 Sección transversal de segunda cuadra de la Av. Salaverry</i>	<i>287</i>
<i>Figura 143.....</i>	<i>288</i>
<i>Fotografía de peatones en la segunda cuadra de la Av. Salaverry</i>	<i>288</i>
<i>Figura 144 Sección propuesta segunda cuadra de la Av. Salaverry.....</i>	<i>289</i>

<i>Figura 145 Prueba de Diferencia de Medias - Hipótesis Alternativa para la Intersección 1</i>	
.....	296
<i>Figura 146 Prueba de Diferencia de Medias - Hipótesis Alternativa para la Intersección 2</i>	
.....	296
<i>Figura 147 Prueba de Diferencia de Medias – Hipótesis Alternativa para Intersección 3</i>	
.....	297

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Evolución desde la circulación a la movilidad sostenible.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 2 Rutas Alimentadoras del SIT.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 3 Rutas Estructurantes del SIT.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 4 Corredor Tronco Alimentador del SIT</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 5 Empresas de transporte público Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 6 Empresas de transporte público Calle Quiroz.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 7 Empresas de transporte público Av. Salaverry.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 8 Empresas de transporte público Av. Salaverry sentido sur-norte</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 9 Empresas de transporte público Av. Tacna y Arica.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 10 Empresas de transporte público Av. Salaverry sentido norte-sur.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 11 Empresas de transporte público Av. Salaverry.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 12 Empresas de transporte público Av. Parra.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 13 Empresas de transporte público Calle La Merced.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 14 Factores de ajuste de tasa de saturación.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 15 Relación en el tipo de arribo y la calidad de progresión.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 16 Niveles de servicio para vehículos motorizados.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 17 Data requerida para el análisis de vehículos motorizados.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 18 Nivel de servicio para peatones en intersecciones semaforizadas.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 19 Data requerida para el análisis de vehículos motorizados en intersecciones TWSC</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 20 Intervalo crítico base para intersecciones TWSC.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 21 Intervalo de avance base para intersecciones TWSC</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 22 Proporción de periodo de análisis bloqueado por cada movimiento</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 23 Datos de análisis para peatones en intersecciones TWSC</i>	<i>93</i>

<i>Tabla 24 Niveles de servicio peatonal.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 25 Automóviles directos equivalentes para vueltas hacia la izquierda (E_{VL}).....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 26 Automóviles directos equivalentes para vueltas hacia la derecha (E_{VD})</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 27 Características de la Calle Quiroz</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 28 Características de la Av. Mariscal Cáceres</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 29 Características de la Calle San Juan de Dios.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 30 Características de la Av. Tacna y Arica</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 31 Características de la Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 32 Características de la Calle Álvarez Thomas.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 33 Características de la Av. Parra</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 34 Características de la Av. Salaverry – Intersección 3.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 35 Características de la Calle La Merced</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 36 Características de la Calle Sucre</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 37 Conteo vehicular Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 38 Distribución de vehículos Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 39 Volúmenes cada 5 minutos Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 40 Volúmenes cada 15 minutos Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 41 Velocidades Av. Mariscal Cáceres.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 42 Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 43 Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 44 Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2... </i>	<i>136</i>
<i>Tabla 45 Volúmenes cada 15 min Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 46 Velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 47 Conteo Vehicular Calle Quiroz.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 48 Distribución de vehículos Calle Quiroz.....</i>	<i>141</i>

<i>Tabla 49 Volúmenes cada 5 min Calle Quiroz.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 50 Volúmenes cada 15 minutos Calle Quiroz</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 51 Velocidades Calle Quiroz</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 52 Conteo vehicular Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2.....</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 53 Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 54 Volúmenes cada 5 minutos – Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 55 Volúmenes cada 15 minutos – Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 56 Velocidades Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2.....</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 57 Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2.....</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 58 Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 59 Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2...</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 60 Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2.</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 61 Velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2.....</i>	<i>165</i>
<i>Tabla 62 Conteo vehicular Av. Tacna y Arica</i>	<i>166</i>
<i>Tabla 63 Distribución de vehículos Av. Tacna y Arica</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 64 Volúmenes cada 5 minutos Av. Tacna y Arica.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 65 Volúmenes cada 15 minutos Av. Tacna y Arica</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 66 Velocidades Av. Tacna y Arica.....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 67 Conteo Vehicular Av. Salaverry – Intersección 3.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 68 Distribución de vehículos Av. Salaverry – Intersección 3.....</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 69 Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry – Intersección 3</i>	<i>181</i>
<i>Tabla 70 Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry – Intersección 3</i>	<i>182</i>
<i>Tabla 71 Velocidades Av. Salaverry – Intersección 3.....</i>	<i>184</i>
<i>Tabla 72 Conteo Vehicular Calle La Merced</i>	<i>185</i>

<i>Tabla 73 Distribución de vehículos Calle La Merced</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 74 Volúmenes cada 5 minutos Calle La Merced</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 75 Volúmenes cada 15 minutos Calle La Merced</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 76 Velocidades Calle La Merced</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 77 Conteo Vehicular Calle Sucre</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 78 Distribución de vehículos Calle Sucre</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 79 Volúmenes cada 5 minutos Calle Sucre</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 80 Volúmenes cada 15 minutos Calle Sucre</i>	<i>196</i>
<i>Tabla 81 Conteo vehicular Av. Parra</i>	<i>198</i>
<i>Tabla 82 Distribución de vehículos Av. Parra</i>	<i>199</i>
<i>Tabla 83 Volúmenes cada 5 minutos Av. Parra</i>	<i>201</i>
<i>Tabla 84 Volúmenes cada 15 minutos Av. Parra</i>	<i>202</i>
<i>Tabla 85 Velocidades Av. Parra</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 86 Observación del estado de la infraestructura peatonal</i>	<i>205</i>
<i>Tabla 87 Consolidado de flujos en los cruces peatonales</i>	<i>219</i>
<i>Tabla 88 Tasas de flujos vehiculares – Intersección 1</i>	<i>221</i>
<i>Tabla 89 Tasa de saturación de flujo - Intersección 1</i>	<i>222</i>
<i>Tabla 90 Tasas de Capacidad – Intersección 1</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 91 Demora de control y nivel de servicio – Intersección 1</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 92 Intervalos críticos, intervalos de avance y capacidad potencial – Intersección 2</i> <i>.....</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 93 Demora de control y niveles de servicio – Intersección 2</i>	<i>227</i>
<i>Tabla 94 Tasas de flujo vehicular – Intersección 3</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 95 Tasas de saturación de flujo – Intersección 3</i>	<i>230</i>
<i>Tabla 96 Tasas de capacidad – Intersección 3</i>	<i>231</i>

<i>Tabla 97 Demora de control y nivel de servicio – Intersección 3.....</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 98 Área de circulación de la esquina – Intersección 1</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 99 Demora y nivel de servicio peatonal – Intersección 1.....</i>	<i>235</i>
<i>Tabla 100 Niveles de servicio peatonal – Intersección 2.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 101 Área de circulación de la esquina – Intersección 3.....</i>	<i>239</i>
<i>Tabla 102 Demoras y niveles de servicio peatonal – Intersección 3</i>	<i>240</i>
<i>Tabla 103 Parámetros de Wiedemann 74 del modelo</i>	<i>246</i>
<i>Tabla 104 Verificación del número mínimo de corridas del modelo</i>	<i>247</i>
<i>Tabla 105 Verificación del número mínimo de corridas – validación del modelo.....</i>	<i>250</i>
<i>Tabla 106 Comparativa Flujos de Transporte Público con Flujos en Etapa Operativa del SIT</i>	<i>263</i>
<i>Tabla 107 Ciclo óptimo para la Intersección 1</i>	<i>270</i>
<i>Tabla 108 Ciclo óptimo para la Intersección 2</i>	<i>271</i>
<i>Tabla 109 Ciclo óptimo para la Intersección 3</i>	<i>272</i>
<i>Tabla 110 Dimensiones límites buses SIT Arequipa.....</i>	<i>290</i>
<i>Tabla 111 Secciones de Vías Locales</i>	<i>291</i>
<i>Tabla 112 Presupuesto de Alternativas de Mejora.....</i>	<i>293</i>
<i>Tabla 113 Comparación resultados vehiculares.....</i>	<i>295</i>
<i>Tabla 114 Comparación de los resultados del análisis peatonal.....</i>	<i>298</i>
<i>Tabla 115 Volúmenes horarios de máxima demanda proyectados.....</i>	<i>299</i>
<i>Tabla 116 Niveles de servicio proyectados a 20 años</i>	<i>300</i>
<i>Tabla 117 Flujos peatonales proyectados.....</i>	<i>301</i>
<i>Tabla 118 Resultados peatonales proyectados.....</i>	<i>302</i>

INTRODUCCION

El continuo crecimiento económico, acompañado de la ausencia de medidas de transporte efectivas para mejorar la movilidad de la población está afectando la libertad de transitar sobre el territorio de Arequipa. Se ha demostrado múltiples veces que el aumento de la capacidad vial de una ciudad, es decir, la construcción de grandes intercambios, ensanchamiento de carriles y la construcción de zanjones, solo es efectiva a corto plazo e incluso solo tiene impacto en pequeñas zonas localizadas. Arequipa, como la mayoría de ciudades del país, ha priorizado en el diseño de sus vías a los vehículos motorizados, dejando de lado a ciclista, peatones y sobre todo a personas con alguna discapacidad. Los últimos años se viene dando el proceso de poner en etapa operativa el Sistema de Integrado de Transporte de Arequipa y aún son escasos los estudios de impacto que tendrá sobre la población.

En la actualidad, existen herramientas de modelado y simulación de tránsito que nos permiten representar la interacción de vehículos y peatones en las redes viales de la ciudad, cambiar variables geométricas, de flujos y fases semafóricas.

La presente tesis busca analizar y presentar alternativas de mejora a la Av. Salaverry, un sector vial de la ciudad caracterizada por el constante congestionamiento que presenta durante todo el año. Vía que es utilizada por miles de personas todos los días y que cuenta la restricción de pertenecer al Centro Histórico de la ciudad. La evaluación de las mejoras se da mediante el impacto en los Niveles de Servicio tanto para vehículos motorizados como para peatones utilizando la herramienta de micro simulación PTV Vissim y tomando los conceptos de la sexta edición del Highway Capacity Manual (2016).

CAPITULO I

1. Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

El Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 de Arequipa integra a la Av. Salaverry dentro de una Zona de Reglamentación especial por ser parte del Centro Histórico de la ciudad. Sin embargo, la vía es considerada un área de fuerte influencia vehicular por la que transitan miles de vehículos y peatones diariamente y dónde se generan congestionamientos considerables en sus intersecciones predominada por buses de transporte público.

La Avenida Salaverry es una vía de conexión para los 2 anillos viales de Arequipa que propone el IMPLA (Instituto Municipal de Planeamiento), limita con la zona monumental del centro histórico (el área que recibe mayor flujo turístico en Arequipa y zona con gran cantidad de comercios e instituciones financieras y públicas). La avenida Salaverry es un importante lugar de transferencia para miles de personas que se trasladan todos los días desde la mayoría de los distritos de la ciudad; cuenta con el centro de educación el Instituto del Sur, con cerca de 4000 alumnos, cuenta con iglesias, gimnasios y es aledaña a la Calle San Juan de Dios, una importante vía comercial. La avenida en el año 2018 se vio involucrada en la polémica obra “Construcción del Viaducto Salaverry – Malecón Socabaya”, un proyecto con muchas irregularidades en el proceso de licitación, críticas por parte del Colegio de Arquitectos de la ciudad en su mismo expediente técnico y que se caracterizaba por infraestructura de movilidad tradicional, dejando de lado el desarrollo sostenible de la ciudad.

La avenida, como la gran mayoría de las vías de la ciudad, fue diseñada pensada únicamente en vehículos motorizados, sin planteamientos de desarrollo sostenible y haciendo de lado el uso de espacios públicos de la ciudad para peatones y ciclistas: veredas angostas,

cruces peatonales inexistentes, ciclos semafóricos desfasados, escasa accesibilidad para personas con discapacidad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto que puede tener desarrollar alternativas de solución orientadas a una movilidad sostenible en la calidad de servicio peatonal y vehicular de la Av. Salaverry de la ciudad de Arequipa?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación económica

La propuesta de emplear soluciones de carácter sostenible se traduce en opciones que tendrán un menor costo para el gobierno y la población (tanto en un corto o largo plazo). La intersección se ha visto involucrada en accidentes de tránsito, resaltando los de vehículos motorizados. Una disminución en estos incidentes, así como la descontaminación acústica y atmosférica de las vías involucra un ahorro para el sistema de salud del país: menos atenciones de enfermedades respiratorias y traumatismos.

1.3.2. Justificación social

El estado del tráfico vehicular y el de las estructuras de uso peatonal afecta de forma directa a la población de las urbanizaciones de los alrededores. Darle una mayor importancia a la recuperación de espacios públicos y movilidad sustentable está relacionada con el animar el uso de estas infraestructuras y la cultura local, disminución de la delincuencia, potenciar la

economía de los negocios locales, disminución de muertes por accidentes de tránsito, un mejor uso del espacio público, un mayor confort y disminución de estrés para los usuarios de las vías.

1.3.3. Justificación tecnológica

La aplicación de investigación y manuales internacionales en nuestro contexto incentiva la investigación por nuestra cuenta además de servir como base para la creación y la mejora de manuales propios.

Es importante poner a prueba la información existente para dar un diagnóstico la situación en que se encuentran nuestras ciudades y ser referentes para proyectos futuros orientados a el desarrollo sostenible.

1.3.4. Justificación ambiental

Aumentar la capacidad vial de la infraestructura vehicular está relacionada con propuestas de solución de alto costo, infraestructura que producen una fuerte huella de carbono en la atmósfera y que solo duran poco tiempo al aumentar el flujo en años futuros.

Es importante que la avenida estudiada y las zonas aledañas, caracterizadas por su tranquilidad, tengan una disminución en la contaminación, producida por el congestionamiento vehicular, del aire que respiran los usuarios a pie y en bicicleta, que a su vez de traduce en una disminución en la contaminación atmosférica de la Tierra.

1.4. Hipótesis

Analizar y aplicar alternativas de soluciones, orientadas a una movilidad sostenible y junto con el uso de la micro simulación, en la Avenida Salaverry, mejorará los niveles de servicio peatonales y vehiculares.

1.5. Objetivos

1.5.1. *General*

Evaluar los niveles de servicio para peatones y vehículos de las intersecciones de la Avenida Salaverry para analizar alternativas de mejora sostenible mediante una micro simulación virtual.

1.5.2. *Específicos*

- Explicar conceptos referidos a movilidad sostenible, infraestructura peatonal y vehicular y evaluación de Niveles de Servicio de flujos peatonales y vehiculares.
- Relacionar la influencia del Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 y el Sistema Integrado de Transporte de Arequipa en la avenida a estudiar.
- Analizar la planimetría de las vías que entregan a las intersecciones y sus secciones para su análisis mediante un levantamiento de campo.
- Evaluar la información de los flujos vehiculares y peatonales en las intersecciones de la avenida.
- Evaluar el Nivel de Servicio para flujos peatonales para los cruces peatonales de las intersecciones utilizando la metodología del HCM 2016.
- Evaluar el Nivel de Servicio para flujos vehiculares de las vías que conectan a dichas intersecciones utilizando la metodología del HCM 2016.
- Evaluar el estado de la infraestructura peatonal de las intersecciones mediante observación directa para mejorar las condiciones de accesibilidad y confort.

- Establecer propuestas de mejora de la avenida para la mejora de los niveles de servicio de los flujos peatonales y vehiculares mediante la aplicación de conceptos de movilidad sostenible.
- Evaluar los niveles de servicios de las alternativas de mejora mediante un modelo de micro simulación de tráfico de la avenida estudiada.

1.6. Variables

1.6.1. *Variables independientes*

- Flujo Peatonal
- Flujo Vehicular
- Señalización
- Geometría del lugar

1.6.2. *Variables dependientes*

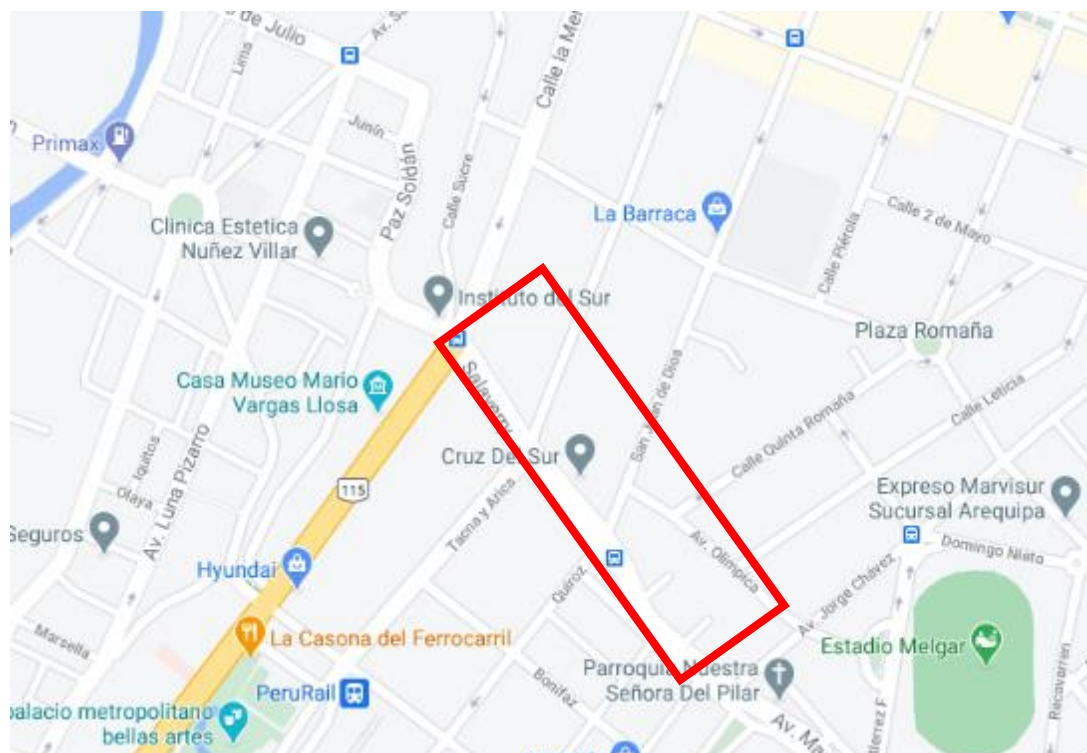
- Demoras
- Nivel de Servicio

1.7. Delimitación espacial de la zona de estudio

La zona de estudio estará ubicada en las intersecciones de la Av. Salaverry, ubicada dentro del Centro Histórico de la Ciudad de Arequipa. Son 03 intersecciones a analizar: la intersección de la Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced, Calle Sucre; la intersección de la Av. Salaverry con la Avenida Tacna y Arica y la Calle Álvarez Thomas; y la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz, se incluye la elaboración de la planimetría de las vías

involucradas en un radio de 300 metros antes de llegar a las intersecciones para su análisis. La investigación tiene como alcance el modelamiento vehicular y peatonal de la avenida y una propuesta de rediseño de la avenida respetando los límites de propiedad.

Figura 1
Delimitación de la zona de estudio



Nota. Figura con la ubicación de la zona a estudiar. Fuente: Google Maps (2021)

CAPITULO II

2. Fundamento teórico

2.1. Antecedentes nacionales

Luna (2016) en su tesis: “Determinación del Nivel de Servicio Peatonal en las intersecciones de la Avenida Ejército con La Recoleta, Emmel y Tronchadero en la ciudad de Arequipa en el periodo 2015” tiene el objetivo de determinar el nivel de servicio de las Intersecciones de la Av. Ejército con La Recoleta, Emmel y Tronchadero usando diferentes metodologías. En cuanto a la metodología del HCM 2000, le da un nivel de servicio entre A y B, eso quiere decir que las intersecciones estudiadas cumplen con sostener el volumen peatonal. Además, las horas con mayor flujo peatonal es entre las 6:00 pm a las 7:00 pm.

El estudio también se base en Criterios de Confort y Disponibilidad, enfocándose en las características del entorno que afectan la percepción de los peatones en la calidad de la infraestructura. Sin embargo, los casos estudiados no afectan de manera relevante el Nivel de Servicio de la metodología del HCM, aunque en todos se ven afectados por una gran contaminación acústica.

La seguridad vial afecta de forma considerable la experiencia del peatón. Hay una escasa consideración en el diseño de la infraestructura vial teniendo en cuenta la actividad peatonal. Los peatones tienen un comportamiento errático al cruzar las vías por el diseño de la infraestructura y por un sistema de gestión inadecuado.

Para el Nivel de Servicio Peatonal utilizando la metodología HCM 2000 el indicador de servicio basado en la demora peatonal (tiempo) es el que brinca resultados de mayor relevancia: tiempos largos de espera disminuye el nivel de servicio.

Un TODO ROJO es una propuesta de solución para la intersección de la Av. Ejército con la Recoleta, dónde el viraje vehicular es interrumpido por el paso constante de peatones. Aunque aumente el tiempo de espera vehicular, esto mantendría despejada la intersección (Luna, 2016).

Quispe y Soto (2019) en su tesis: “Rediseño Vial y Micro simulación de la Avenida Eduardo de Habich entre las calles Michael Fort y Charles Sutton” busca darle una solución la invasión de espacios públicos por el automóvil, analizando y mejorando las condiciones de circulación de peatones, ciclistas y automóviles en un tramo de la avenida Eduardo de Habich en la ciudad de Lima.

Para esto, se dividió el proyecto en 4 etapas: en la primera, se realizaron observaciones directas para determinar de forma cuantitativa los conflictos en el tramo. En la segunda etapa, se recolectó datos de los flujos vehiculares, peatonales, fases del semáforo y geometría de la vía. En la tercera etapa, se elaboró propuestas de mejorar en base a manuales de diseño urbano. Por último, en la cuarta etapa, se simuló en el programa VISSIM la sección actual y la propuesta de mejora para poder comparar los resultados de ambos modelos.

Las propuestas principales fueron la eliminación de carriles en la Av. Habich, la ampliación de medianas y veredas, inclusión de ciclovías unidireccionales en ambos sentidos de la vía, rediseño de las fases de semáforo, ampliación de rampas y desplazamiento de los paraderos de transporte público. Los resultados fueron que se lograron reducir los tiempos de viaje peatonal en los cruces de la Av. Eduardo de Habich en 8% y 30%. Del mismo modo, se compararon los tiempos de viaje vehicular del tramo analizado y se tuvo un aumento de 7% en el sentido este-oeste y una reducción en 35% en el sentido contrario. Los tiempos de espera de los peatones y de los vehículos de la Calle Darío Valdizán se redujeron en un 13%.

Asimismo, las longitudes de cola en calle Darío Valdizán se redujeron en un 44%, mientras que, en la Av. Habich, estas redujeron en un 31% en promedio (Quispe & Soto, 2019).

Mendoza y Mendoza (2020) en su tesis: “Análisis de Flujo Vehicular y los Niveles de Servicio en el Puente Grau y sus vías aledañas en la ciudad de Arequipa – 2019” realizan un análisis y evaluación de los flujos vehiculares y los niveles de servicio del Puente Grau, uno de los principales puentes de Arequipa que une el Centro Histórico de la Ciudad con los distritos de Yanahuara y Cayma, y de sus vías aledañas. Usando la metodología brindada por el Manual de Capacidad de Carreteras (HCM 2010) se pudo dar un diagnóstico real de las vías.

Además, con todos los datos de campo se logró realizar una simulación de las condiciones reales de las vías estudiadas en el software “PTV VISSIM”. Se propuso alternativas de solución que se modelaron en el mismo programa para visualizar los efectos.

En términos generales, se calculó que los niveles de servicio del Puente Grau y de sus vías aledañas corresponden a un nivel F. Siendo la intersección del Puente Grau una intersección Crítica.

Como instancia de solución se propuso una canalización de la vía Calle Grau, la semaforización de las vías Calle Puente Grau y Calle Grau y la instalación de 2 paraderos de transporte público en la Av. La Marina y la Calle Villalba. Así mismo se plantea un mejor control del transporte público, debido a la presencia de gran cantidad de empresas informales. Tras la simulación en el software “PTV VISSIM” se logró una reducción de los niveles de servicio en un 90%, haciendo que estas vías mejoren su transitabilidad y disminuya el congestionamiento (Mendoza & Mendoza, 2020).

2.2. Antecedentes internacionales

Xu, Ge, & Gao (2013) en su artículo: “Analysis Research of Delay of Signalized Intersection base on VISSIM Simulation Software” (Investigación de Análisis de Demora en

Intersecciones Semaforizadas utilizando el software de simulación VISSIM) mencionan que la demora es un importante indicador para obtener el nivel de servicio de intersecciones en vías urbanas. La tesis de Xiuhua Xu, Zhengyi Ge & Chao Gao toma para la investigación la intersección de las vías Fu Xing & Xi Cui y la analiza utilizando el método de muestra puntual (Spot Sample Method) y el método de la simulación del VISSIM5.0. Se compara los métodos para verificar la factibilidad, exactitud y practicidad del software.

En el método de muestra puntual se cuenta el número de vehículos que se detienen detrás de una línea de pare, el número de vehículos que pasan la línea después de detenerse y los vehículos que no se detienen detrás de la línea de pare en promedio 15s.

La simulación en VISSIM utiliza un único vehículo para definir y representar su comportamiento de movimiento. El programa utiliza los siguientes parámetros: dimensiones y peso del vehículo geometría de las vías, reglamentación, intervalos de detención, aceleración esperada y su posición.

Después de comparar los tiempos de demora en las intersecciones se concluye que los resultados de ambos métodos tienen un alto grado de coincidencia. Por lo que existe exactitud y practicidad sobre los tiempos de demora en intersecciones semaforizadas en una red de vías de una ciudad real utilizando la simulación del software VISSIM (Xu, Ge, & Gao, 2013).

Larraín (2012) en su tesis: “Consideraciones para la Estimación de Demoras en Intersecciones Semaforizadas” con el propósito de revisar las formulaciones para estimar la demora en las intersecciones en Chile, Larraín de Andraca compara las demoras reales de las observaciones en terreno con las estimaciones de demora predichas por las formulaciones.

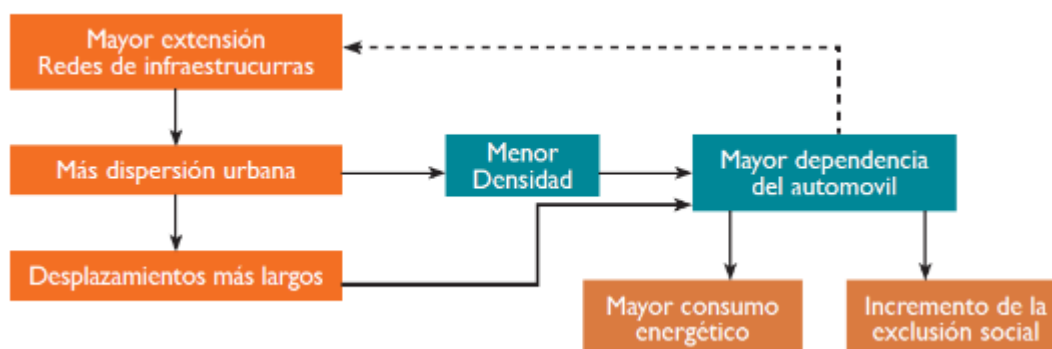
Tras la comparación se pudo concluir que la variable *Flujo de Saturación*, incorpora los efectos de los virajes para considerar los efectos del viraje; es necesario incluir en los modelos ajustes por progresión de pelotón, esto debido a que es difícil en la actualidad la

llegada de vehículos a la intersección de forma aleatoria, hay influencia por coordinación de los semáforos de las demás intersecciones; las formulaciones “extranjeras” no subestiman la magnitud de demora de países en vías de desarrollo como el caso de Chile; los modelos dependientes del tiempo presentan el menor error porcentual y menor sesgo, de los cuáles el que presenta una mejor capacidad predictiva es el del modelos HCM 2000 al considerar una cola inicial, No, y los factores que introducen el efecto de la progresión de pelotón. Por último, es fundamental para que la estimación de demoras “local” tenga una capacidad predictiva respecto a la realidad la calibración de los siguientes elementos: *Flujo de Saturación*, *Pérdida Inicial* y *Ganancia Final* (Larraín, 2012).

2.3. Movilidad sostenible

El sector de transporte y la infraestructura vial tienen un gran impacto en el cambio climático y en el desarrollo social, económico y tecnológico del país. Utilizar métodos convencionales en el diseño de vías urbanas y sistemas de transportes, enfocados al aumento de la capacidad vial, no han tenido los resultados deseados. Existe evidencia que demuestra que la construcción de infraestructura para autos no solo no resuelve el problema de la congestión, sino que lo empeora (Dextre & Avellaneda, 2014).

El papel de las infraestructuras como factor de desarrollo económico ha llevado a una permanente reivindicación de ampliación de las redes, de aumento de su complejidad. La paradoja reside en el hecho de que la ampliación indiscriminada de las redes de infraestructuras se traduce en más dispersión de la ciudad, lo que genera, entre otras cosas, un modelo de movilidad insostenible, de consumo de energía alto y de creciente internalización de costes por amplias capas de población. (Herce, 2009)

Figura 2
Modelo territorial que produce dispersión (no sostenible)


Nota. El gráfico presenta un modelo territorial no sostenible que genera más dispersión y por consecuencia mayor consumo energético y exclusión. Fuente: Dextre & Avellaneda (2014).

Dejar de pensar en ampliar infraestructura y comenzar a darle mayor importancia a métodos que mejoren el tránsito de los usuarios no motorizados trae consigo volver nuestras ciudades más compactas y brindan una mayor accesibilidad a bienes y servicios. La intención es utilizar métodos alternativos que favorezcan los desplazamientos cortos y en que los ciudadanos no se vean obligados a viajar largas distancias para sus necesidades de educación, salud, trámites, diversión, etc. (Dextre & Avellaneda, 2014). La accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes. (Boudeguer & Squella, 2010). Dextre & Avellaneda (2014) describen las estrategias que siguen las ciudades para solucionar sus problemas de transporte se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Tabla 1
Evolución desde la circulación a la movilidad sostenible

Etapas	Énfasis	Estrategia
1	Tráfico	Capacidad Vial
2	Transporte Público	Prioridad al Transporte Público
3	Movilidad	Movilidad de Todos los Usuarios
4	Movilidad + Sostenibilidad	Accesibilidad Sostenible

Nota. La tabla muestra las etapas en que se ha ido resolviendo los problemas de transporte.

Tomado de Movilidad en zonas urbanas (p.8), por J.C: Dextre & P. Avellaneda, 2014, PUCP-Fondo Editorial.

Figura 3
Autopista Cheonggye en Seúl


Nota. En los años setentas se consideró signo de progreso la construcción de la autopista sobre el río Cheonggyecheon, sin embargo, para el año 2000 se había convertido en una de las zonas más congestionada de Seúl. Fuente: Dextre & Avellaneda (2014).

Figura 4
Recuperación del río Cheonggyecheon



Nota. En el año 2001 se logró demolición de la autopista y recuperación del río Cheonggyecheon. Ejemplo de que al disminuir la infraestructura vial los coches desaparecen. Algunos lo denominan “traffic evaporation”. Fuente: Dextre & Avellaneda (2014).

A pesar de que las acciones para promover la caminata son múltiples y dependen de cada distrito, Dextre & Avellaneda (2014) describen 5 puntos de partida para poder lograrlo:

- Conectar a las personas mediante redes peatonales con accesos fáciles y seguros a los puntos clave del distrito.
- Lograr que caminar sea una experiencia confortable, con infraestructura separada de los espacios vehiculares y accesible para todos.
- Las redes peatonales deben ser más convenientes sobre otras opciones vehiculares y garantizando la seguridad en los cruces.
- Las infraestructuras peatonales deben estar Cuidadas, limpias, libres de obstáculos, conservadas, agradables a la vista.

- El espacio peatonal debe ser claro, visible para todos, bien señalizado, iluminado y distinguible fácilmente de otras infraestructuras.

La crisis ambiental a la que nos enfrentamos se ha vuelto inevitable, por lo que se debe volver a plantear el uso que le damos al suelo de nuestras ciudades. En España se habla de comenzar a reducir las superficies de asfalto para dar paso a mayores áreas verdes. Según el arquitecto Alday (2019), como parte de las medidas de cambio del modelo energético y transformación de las ciudades, es esencial frenar la expansión de los suburbios de baja densidad y enfocarse en el transporte público. La vegetación urbana es una cuestión de salud pública en que la disminuir el asfalto es aumentar las áreas de sombra de vegetal y las áreas de superficies permeables que recargarían y limpiarían las masas de aguas subterráneas y reducirían la temperatura en las calles, además poder absorber el CO₂.

Parte del problema en el país reside en la ausencia de una legislatura exclusiva a la movilidad sostenible en el país y que la legislatura existente promueve estrategias de capacidad. El Reglamento Nacional de Edificaciones fija estándares de estacionamientos pensando en la circulación y no en la movilidad. Así, promueve el acceso en vehículo particular a la vez que se despreocupa de la accesibilidad en otros modos, ya sea el transporte público, la bicicleta o la caminata. (Dextre & Avellaneda, 2014)

Nuestros objetivos en el diseño de nuestras ciudades deben buscar la compactación, la movilidad y accesibilidad universal. “Arequipa es una ciudad dispersa con una estructura concéntrica (en la práctica) y busca ser una ciudad compacta y policéntrica (en teoría)” (Ochoa, 2018). Nuestras estrategias deben estar orientadas al fomento de caminar, el uso del transporte público, la bicicleta, los espacios públicos y a limitar la infraestructura para el uso de los automóviles y vehículos motorizados.

2.4. Conceptos básicos de los estudios de tránsito

En la ingeniería de tránsito, la medida más importante es el volumen, es decir, la cantidad de vehículos que pasan a través de locaciones definidas en determinadas horas. No podemos tomar decisiones en el diseño de las vías sin saber los volúmenes existentes y proyectados (Roess, Prassas, & McShare, 2011). A continuación, vamos a definir los conceptos más importantes relacionados con el volumen.

2.4.1. *Volumen*

Volumen se define como la cantidad de vehículos (o personas) que pasan por un punto durante un periodo específico de tiempo, usualmente una hora (Roess, Prassas, & McShare, 2011). Los volúmenes usualmente se expresan en términos anuales, diarios, horarios o en periodos en minutos.

2.4.2. *Tasa de flujo*

La Tasa de Flujo se define como la cantidad de vehículos que pasan por un determinado punto, vía o carretera en periodos menores a una hora, usualmente 15 minutos, expresados como una tasa de horaria equivalente. El HCM, generalmente, expresa las demandas horarias utilizando el Factor de Hora Pico para convertir volúmenes horarios en tasas de flujos de 15 minutos.

2.4.3. *Capacidad*

La capacidad de un sistema es la máxima tasa sustentable de flujo horario de personas o vehículos, que razonablemente, pueden atravesar un punto o una sección de vía durante un

periodo de tiempo y bajo condiciones predominantes de medio ambiente y tráfico (Transportation Research Board, 2016). Esta es una característica del sistema vial que representa su oferta, puede ser observada en campo o calculada mediante algún procedimiento (Cal y Mayor R. & Cárdenas, 2018). Puede ser calculada multiplicando la tasa de flujo de saturación ajustada por la ratio de verde efectivo entre la duración del ciclo.

2.4.4. Demanda

La demanda es el número de vehículos (o personas) que desean viajar por un punto en un periodo específico de tiempo (usualmente una hora). La demanda, frecuentemente, es mayor a los volúmenes dónde existe congestión (Roess, Prassas, & McShare, 2011).

2.5. Conceptos básicos de calidad y nivel de servicio

Existen muchas formas de medir el desempeño de un sistema vial, incluso cada usuario, como conductor, pasajero, peatón o ciclista puede tener su propia interpretación de lo que es una vía con un servicio de buena calidad. La HCM 2016 describe la calidad de servicio de un sistema mediante el Nivel de Servicio (LOS: Level of Service). El Nivel de Servicio es una escala de clasificación cuantitativa que va de A (lo mejor) a F (lo peor) para poder medir el desempeño de un sistema vial. A continuación, definiremos algunos de los conceptos más importantes sobre el tema:

2.5.1. Demora

La demora es el tiempo adicional experimentado por vehículos, peatones o ciclistas más allá del requerido para atravesar una vía a la velocidad deseada.

2.5.2. Demora por control

La demora por control es la principal medida de servicio utilizada por el HCM para evaluar los Niveles de Servicio para Intersecciones Semaforizadas y No Semaforizadas. La demora por control incluye demoras de los vehículos cuando desaceleran por llegar a una intersección, el tiempo que pasan detenidos, el tiempo que utilizan a medida que avanzan en la cola de vehículos y el tiempo que requieren para acelerar y alcanzar la velocidad deseada (Transportation Research Board, 2016).

2.5.3. Flujo de saturación

Las señales de tránsito, que incluyen semáforos, señales de PARE y señales de ceder el paso, son las principales fuentes de interrupción de flujo. En intersecciones semaforizadas, solamente durante la indicación de luz verde es posible el movimiento. Además, cuando empieza una luz verde, se tiene en cuenta que el tiempo que lleva para los primeros vehículos en ocupar el lugar del vehículo que le sucede. Considerando esto, podemos definir a la Tasa de Flujo de Saturación como el número de vehículos por hora por carril que podría pasar por una intersección semaforizada en que caso de que la luz verde durara una hora entera, el flujo no se viera interrumpido y no existiera intervalos de avance largos (Transportation Research Board, 2016).

2.5.4. Cola

Cuando la demanda excede a la capacidad por un periodo de tiempo o el intervalo de avance es menor al tiempo de servicio (a nivel microscópico) en una locación específica, se

forma una cola. Colas más grandes que la longitud de almacenamiento disponible pueden causar una serie de tipos de problemas operacionales (Transportation Research Board, 2016).

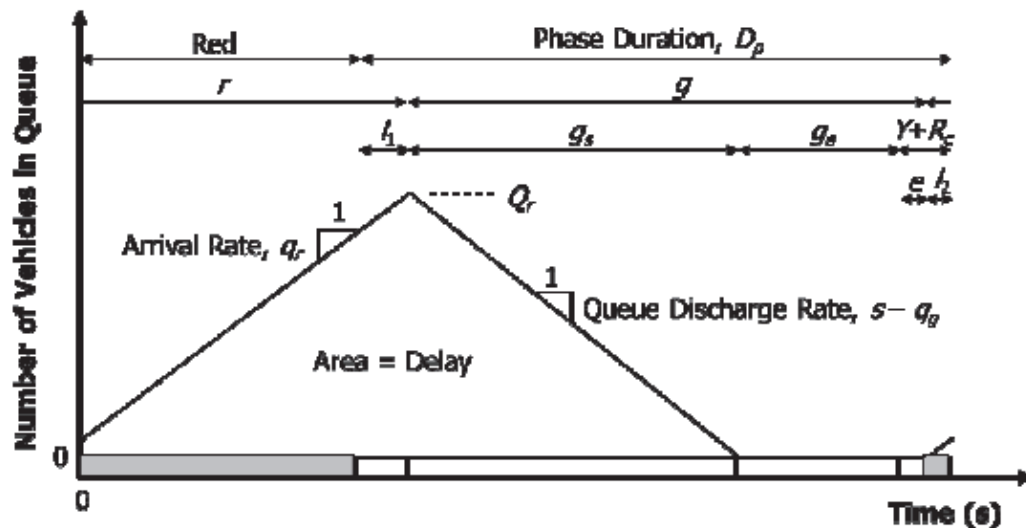
2.5.5. Longitud de ciclo

La Longitud de ciclo es el tiempo requerido por un semáforo para dar todas las indicaciones que tiene disponible. Los ciclos se dividen a su vez en fases que sirven a cada uno de los movimientos para el que ha sido programado la señalización.

2.5.6. Duración de fase

A continuación, se detalla los componentes de la duración de una fase para una semaforización accionada por el tránsito, sin embargo, también puede describir los de una semaforización de tiempo fijos. El primer periodo el tiempo perdido mientras la cola reacciona al cambio de señalización, el segundo intervalo representa el tiempo requerido para despejar la cola, el tercer intervalo (exclusivo de semáforos accionados) representa el tiempo adicional de verde por los vehículos que llegan de forma aleatoria, la cuarto periodo es el tiempo de luz amarillo y el quinto periodo el tiempo de luz de todo rojo (Transportation Research Board, 2016). La siguiente figura resume de forma gráfica la duración de una fase:

Figura 5
Componentes de la duración de una fase actuada



Nota. El gráfico muestra la relación entre la duración de fase con el largo de cola para un ciclo semafórico promedio. Fuente: Elefteriadou, 2016.

2.5.7. Niveles de servicio vehiculares

Se puede asignar un Nivel de Servicio para la toda la intersección, así como a cada vía o a cada carril. La demora de control es la utilizada para evaluar una intersección completa o las vías que llegan a ella. Para evaluar a cada carril se puede utilizar, además de la demora de control, la longitud de cola o el ratio de volumen-capacidad. En los siguientes párrafos se pasará a describir cada uno de los niveles de servicios utilizados por el HCM 2016:

El Nivel de Servicio A describe una operación con una demora de control con valores menores a 10 s/veh. Este nivel se caracteriza por tener ratios de volumen-capacidad muy bajos, además de o tener una muy buena progresión o longitudes de ciclos muy bajos. En general, los vehículos que llegan a la intersección lo hacen durante la luz verde sin detenerse.

El Nivel de Servicio B describe operaciones con demoras de control que van desde los 10 s/veh hasta los 20 s/veh. Con ratios de volumen-capacidad no mayores a 1.0 y generalmente bajos. En este nivel una mayor cantidad de vehículos pararán con relación al Nivel A.

El Nivel de Servicio C describe operaciones con demoras de control desde los 20 s/veh a los 35 s/veh. En este nivel pueden ocurrir fallos individuales de ciclo que quiere decir que uno o más vehículos en la cola no logran pasar la intersección. El número de vehículos que pararán es importante, aunque varios de ellos pasarán la intersección sin parar.

El Nivel de Servicio D describe operaciones con demoras de control entre los 35 s/veh a los 55 s/veh. El ratio de volumen-capacidad sigue sin pasar el valor de 1.0, sin embargo es alto y puede que la progresión sea mala o la duración del ciclo sea muy alta. Muchos vehículos se detienen y suceden muchas fallas individuales de ciclo.

El Nivel de Servicio E describe operaciones con demoras de control de 55 s/veh a 80 s/veh. El ratio de volumen-capacidad sigue sin pasar el valor de 1.0, sin embargo es alto, la progresión es mala y la duración del ciclo es muy alta. Las fallas de ciclo individuales son frecuentes.

El Nivel de Servicio F describe operaciones con una demora de control que excede los 80 s/veh, con el ratio de volumen-capacidad mayor a 1.0, progresión muy pobre y ciclos muy altos. Casi todos los ciclos fallan en despejar la cola.

2.6. Modelos de micro simulación de tráfico

El desarrollo tecnológico ha generado nuevas herramientas para captar la complejidad que representan los sistemas de tráfico: “La evolución de la ingeniería de software y el desarrollo de tecnologías computacionales ha promovido que la simulación de tráfico sea una de las aproximaciones más utilizadas en el análisis, diseño y evaluación de sistemas de tráfico.” (Barceló, 2010).

De acuerdo con Barceló (2010), la micro simulación de tráfico está basada en la descripción del movimiento de cada vehículo que forma el flujo de forma individual, lo que implica modelar aceleración, desaceleración, cambios de carril, respuesta al contexto de cada

conductor. “La micro simulación puede brindar información valiosa del desempeño del sistema de transporte existente y de mejoras potenciales, sin embargo, puede ser una actividad que requiere el consumo de muchos recursos.” (Federal Highway Administration, 2019)

Para lograr una gestión efectiva y coordinada es indispensable tener claro el alcance del estudio, para lo que se debe definir los objetivos, la hipótesis, las medidas de desempeño, el alcance, el enfoque técnico y una estimación de los recursos que se requerirán.

El análisis solo deberá emplear el nivel de esfuerzo requerido por estudio de forma que los resultados del diseño del modelo puedan garantizar, geográfica y temporalmente, una imagen completa de los impactos que se tienen en el desempeño del sistema de tránsito.

La FHWA indica que la data de campo debe tener las siguientes consideraciones para un análisis efectivo:

- Usar datos medibles en campo.
- La calidad y cantidad de datos influyen en el análisis.
- La precisión analítica requerida influye en la cantidad recolectada.
- Utilizar datos recientes.
- La data varía en el tiempo.
- Utiliza data contemporánea.

La data exacta requerida varía según el software a utilizar y el alcance y los objetivos del proyecto. La mayoría de estudios de micro - simulación requieren los siguientes tipos de datos:

- Geometría del camino (Longitudes, carriles, curvaturas)
- Señales de Control (Tiempo de los semáforos, señales de tránsito)
- Demanda (Volúmenes de entrada, volúmenes de giro)

Un paso importante antes de la calibración del modelo es la comprobación de errores. Según la Federal Highway Administration (2019), la comprobación de errores involucra 3 etapas. La primera es revisar todos los errores del software para lo que el usuario debe estar enterado de posibles “bugs” y soluciones para el programa utilizado, además, de asegurarse de utilizar la última actualización que exista. Una segunda etapa involucra revisar que toda la data ingresada al software sea la correcta, en cuanto a la geometría del lugar, las señales de control, la demanda, el comportamiento de los conductores y las características de los vehículos. Por último, es importante observar la animación resultante, incluso con demandas artificiales, comportamientos anormales de los vehículos son indicadores de posibles errores en la simulación.

Después de realiza la comprobación de errores, se pasa a realizar la calibración del modelo. Un análisis no puede asegurar sus funciones como predictor de tráfico sin la realización de este proceso. Todo software de simulación viene con un conjunto de parámetros para calibrar el modelo a las condiciones locales. En primer lugar, se debe identificar los días representativos utilizando un análisis de grupo u otro método estadístico. En un segundo paso, se preparan todos los datos que se ingresaran al sistema para cada día representativo, esto crea una envolvente con una variación para todos los días en el análisis de grupo. En un tercer paso, se ajustan iterativamente parámetros específicos del software hasta que sean aceptablemente cerca de las variaciones objetivo de la envolvente.

Como parte del proceso de validación de la calibración, la FHWA brinda la siguiente ecuación para el número mínimo de corridas:

$$N_{min} = \left(\frac{t_{n-1,95\%} * S}{e * \bar{x}} \right)^2 \quad (1)$$

Dónde:

N_{min} = Número mínimo de corridas

n = Número inicial de corridas

$\bar{x}, s$ = Media y Desviación estándar

$t_{n-1,95\%}$ = Valor de la distribución *t student*

para $n - 1$ grados de libertad y un nivel de confianza del 95 %

e = Margen de Error

Para el margen de error nos brinda la siguiente fórmula, con las variables ya explicadas:

$$e = \frac{t_{n-1,95\%} * \frac{s}{\sqrt{n}}}{\bar{x}} \quad (2)$$

Finalmente, validar el modelo, los niveles de confianza y para observar las diferencias de las alternativas para micro simular, los resultados se someten a pruebas estadísticas de diferencias de medias utilizando hipótesis nulas e hipótesis alternativas, correspondientemente.

2.7. Micro simulador de flujos de tráfico VISSIM

VISSIM es un software de micro simulación de flujos de tránsito que modela basado en procesos estocásticos y que puede ser utilizado tanto para investigar el comportamiento del transporte público y privado, así como los flujos peatonales.

Fellendorf & Vortisch (2010) señalan sus siguientes aplicaciones:

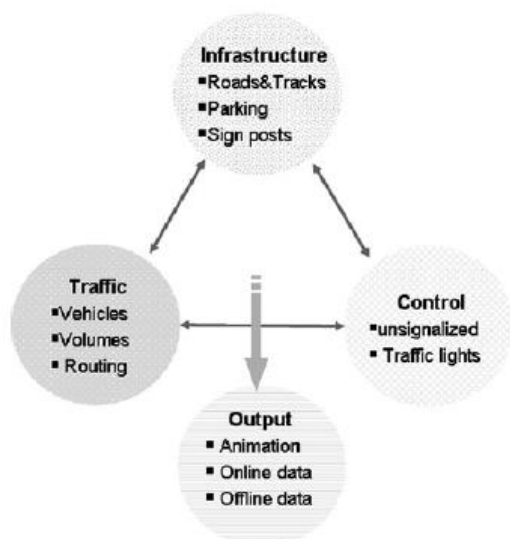
- Estudios en corredores viales para identificar el desempeño del sistema, cuellos de botellas y potenciales mejoras.
- Estudios avanzados de autopistas incluyendo señales de control, límites de velocidad y guía de rutas.
- Análisis y desarrollo de estrategias de gestión en autopistas en etapas de operación y durante la etapa de construcción.

- Estudio de corredores viales en intersecciones semaforizadas y no semaforizadas.
- Análisis de señales adaptativas de control estratégicas.
- Estrategias de prioridades de señal para transporte público con estudios multi modales.
- Alineamientos de transporte público con distintos tipos de vehículos.
- Investigaciones en estrategias de apaciguamiento de tráfico incluyendo estudios de velocidades durante maniobras con límites visibles.
- Presentación de alternativas de operaciones de tráfico en autopistas y ambientes urbanos para servicios urbanos.

Como para cualquier simulador de tráfico, es necesario un modelo matemático para representar los aspectos técnicos y la organización de un sistema físico de transporte. A diferencia de modelos de macro simulación de tráfico, se requiere modelar los sistemas de control de tráfico con mucho detalle dependiendo de la capacidad y la demanda. Es por esto que el software contiene tres grandes pilares y uno adicional que es el resultado de cada corrida.

El primer bloque está compuesto por la infraestructura vial y ferroviaria, incluyendo señales de tráfico y facilidades de estacionamiento. Las características de los vehículos y las especificaciones de los flujos vehiculares componen el segundo bloque. El tercer bloque está hecho por las definiciones de intersecciones de 4 pares, las reglas de prioridad y señales de control de tráfico.

Figura 6
Representación gráfica de los pilares de VISSIM

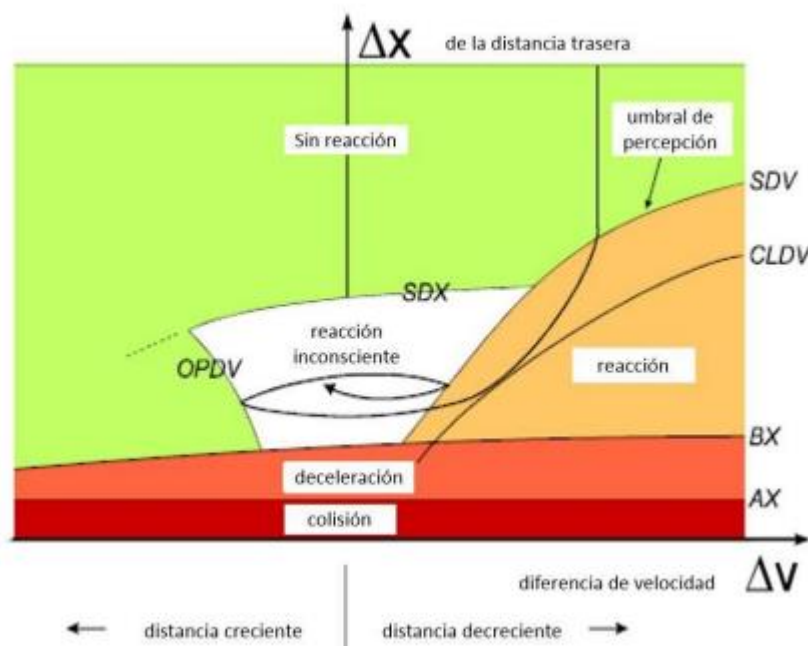


Nota. Representación gráfica de los pilares de VISSIM. Fuente: Bacerló (2010).

2.7.1. Parámetro de Wiedemann 74

Uno de los modelos en que PTV Vissim se basa, es el modelo de seguimiento de percepción psicofísica desarrollada por Wiedemann en 1974 aplicado a vías urbanas. El principio básico de este modelo es que el conductor de un vehículo que se mueve más rápido empieza a desacelerar, según su percepción, al alcanzar a un vehículo que se mueve más lento. Como no puede determinar exactamente la velocidad del vehículo, entonces su velocidad alcanzará la velocidad deseada hasta que vuelva a desacelerar por percibir otro vehículo que se mueve más lento. Este proceso determinar el comportamiento del conductor es a partir de un proceso estocástico y es considerando con una distribución de velocidad y distancia. (PTV AG, 2018)

Figura 7
Modelo de Seguimiento de Wiedemann 74



Nota. Modelo de seguimiento de Wiedemann 74. Fuente: Quispe y Soto (2019).

Los siguientes parámetros están disponibles para el modelo:

(3)

$$d = ax + (bx_{add} + bx_{mult} * Z) * \sqrt{V}$$

Dónde:

d = Distancia entre vehículos

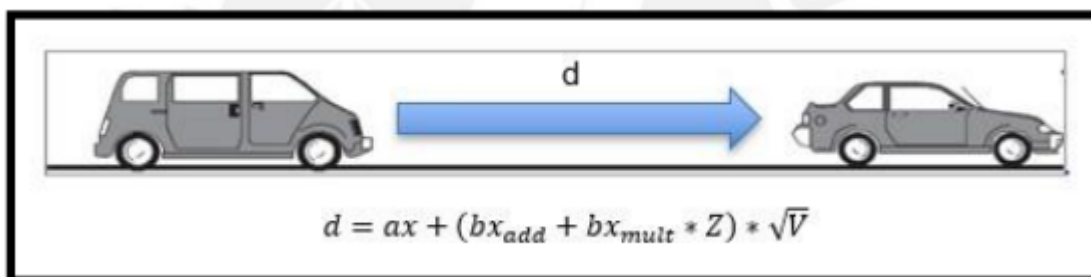
ax = Distancia promedio entre vehículos, valor defecto 2

bx_{add} = Parte aditiva de la distancia de seguridad, valor por defecto 2

bc_{mult} = Parte multiplicativa de la distancia de seguridad, valor por defecto 3

Z = Valor entre 0 y 1, de la distribución normal

$$V = \text{velocidad} \left(\frac{m}{s} \right)$$

Figura 8
Parámetros de Wiedemann 74 y Reiter


Nota. Representación gráfica de la ecuación de parámetros de Wiedemann 74. Fuente: Quispe y Soto (2019).

2.8. Planes maestros de Arequipa

La Municipalidad Provincial de Arequipa ha puesto en vigencia 2 planes maestros que servirán como guía en las propuestas de mejora del área de estudio: El Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa (2016-2025) y el Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento (2019-2029).

2.8.1. Situación actual del transporte de Arequipa

En referencia a la situación actual del transporte de Arequipa, según el PDM 2016-2025 (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016), la ciudad tiene un déficit de corredores viales que favorezcan la transitividad en general, tiene un exceso de viajes debido a la atraktividad del centro histórico y la falta de desarrollo de la periferia, un sistema de transportes con 243 rutas que sobrecargan la infraestructura vial y un déficit de sistemas de transporte multimodal. Además, existe un crecimiento urbano desordenado y no planificado, centralismo, concentración de actividades de intercambios en el área central de la ciudad, una baja densidad urbana que implica altos costos en infraestructura vial, una baja calidad ambiental acompañada

de pocas áreas de recreación y una falta de institucionalidad que haga cumplir la regulación sobre el uso del suelo urbano y rural de la ciudad.

2.8.2. Clasificación del suelo

Como parte de la propuesta del PDM 2015-2025, se ha realizado una clasificación del suelo de la ciudad con el objetivo de orientar las áreas de expansión urbana, de protección, de conservación y prevención de riesgos y recuperación y defensa ambiental. Nuestra zona de estudio se encuentra en el tipo de Suelo Urbano y dentro del Área Urbana Consolidada, esto quiere decir que es un área ocupada por actividades y usos urbanos y además cuenta con todos los servicios de agua, luz alcantarillado, telecomunicaciones y transporte (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016). No existen restricciones para nuestra zona de estudio en este nivel de clasificación.

2.8.3. Zonificación urbana

El PDM 2015-2025 establece una Zonificación Urbana con el fin de regular el uso y ocupación del suelo en función a los objetivos de desarrollo y capacidad portante del suelo (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016). La Av. Salaverry se encuentra dentro de la Zona de Reglamentación Especial Centro histórico (ZRE-CH), la propuesta del plan deberá cumplir los siguientes lineamientos: conservar el Patrimonio Arquitectónico, impulsar el mejoramiento de la vivienda, privilegiar el enfoque urbanístico, optimizar el uso del suelo urbano, recuperar el espacio público como estrategia de revitalización urbana permitiendo reorganizar el tráfico

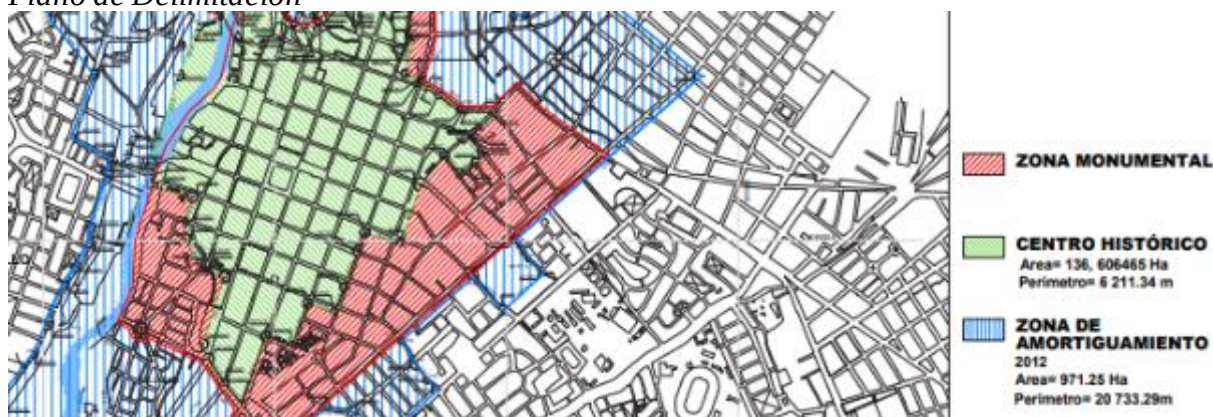
vehicular e incentivando el uso peatonal, reestructurar el transporte público y privado y promover diversidad de usos y la ciudad compactada.

2.8.4. *Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento*

El Plan de Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento es un documento que orienta el uso del suelo, las acciones, el control, los programas y proyectos, las intervenciones públicas y privadas con la finalidad de mejorar la calidad de vida los habitantes de este sitio que forma parte del Patrimonio Mundial (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019). Nuestra zona de estudio está enmarcada bajo lo que dice este Plan.

La Av. Salaverry se encuentre dentro de la denominada Zona Monumental Histórica (ZM-H), área donde se concentra la mayor cantidad de bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019). Lamentablemente, la mayoría de edificaciones aledañas a la vía se encuentran en un estado de construcción regular.

Figura 9
Plano de Delimitación



Nota. Plano de Delimitación en que se observa la zona en que se encuentra el área de estudio.

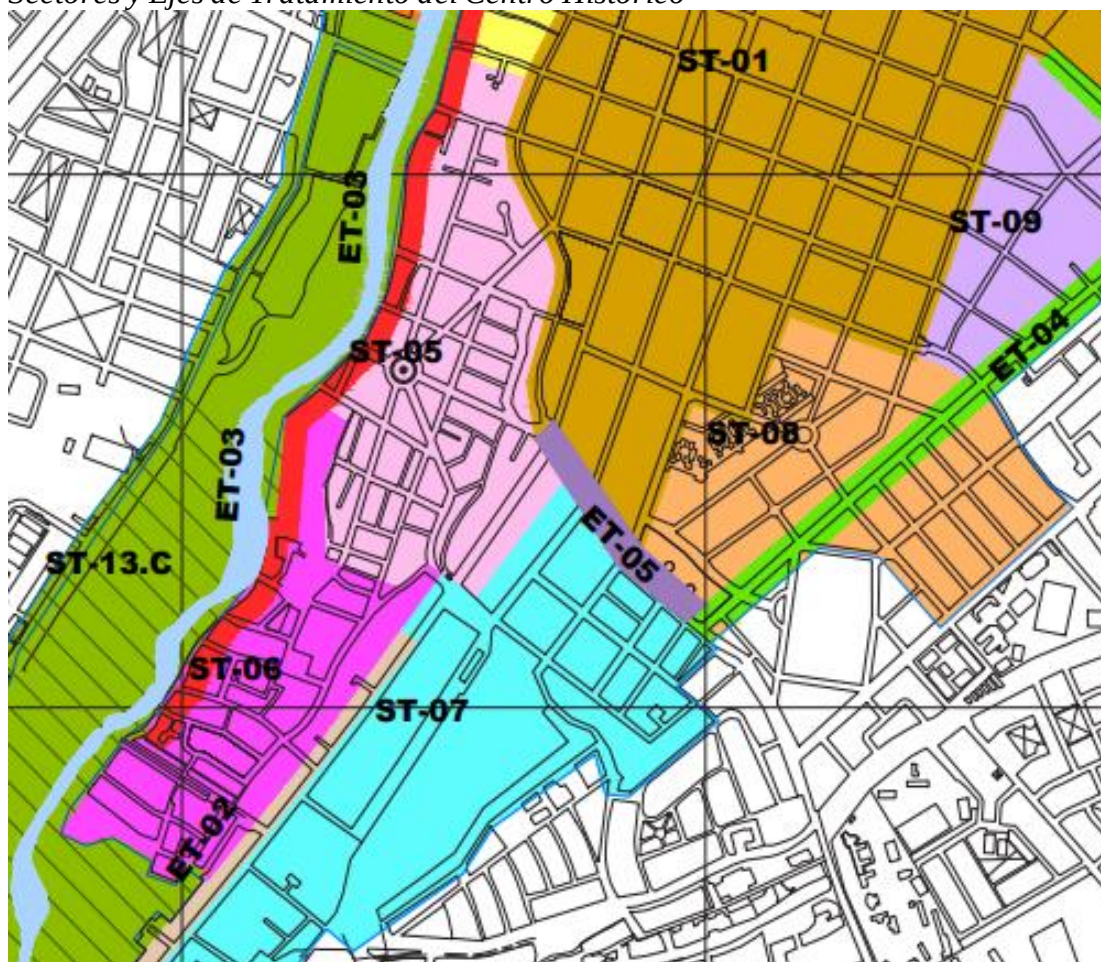
Adaptado del Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento (p.89), Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019.

Ambos planes maestros clasifican a la Av. Salaverry como una vía arterial, es decir que interrelaciona a los grandes sectores de la ciudad entre sí, articulando de manera directa las vías expresas y los anillos viales de la ciudad. Su función es permitir el tránsito vehicular con mediana a alta fluidez, relativa integración al uso del suelo colindante y permitir una buena distribución del tráfico a las vías colectoras y locales (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016).

La Av. Salaverry también es considerada como un Eje de Tratamiento 05, espacios lineales con una particularidad de uso especial, en este caso, es una avenida colectora de ingreso al Área Central, predomina un uso mixto entre residencial y comercial con fachadas a pie de vereda (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019).

Figura 10

Sectores y Ejes de Tratamiento del Centro Histórico



Nota. Plano de Sectores y Ejes de Tratamiento. Adaptado del Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento (p.94), Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019.

2.8.5. Viaducto de la Av. Salaverry

El PlaMCH 2019-2029 dentro de su Programa de Vialidad y Transporte contempla el Proyecto VT-06: Viaducto de la Av. Salaverry. Se quiere construir, con un nivel de inversión mayor a los \$ 5,000,000.00, un viaducto en el subsuelo de la Av. Salaverry-Socabaya con el objetivo, según el plan, de optimizar y completar parte del anillo de Circunvalación de la ciudad, potenciar la relevancia urbanística de la calle, el uso peatonal y tránsito de transporte urbano, descontaminación atmosférica. Esto incluye, además, de mejorar la vía en la superficie

de la calle con cableado subterráneo, mobiliario urbano, renovación de veredas y nivelación de nivel entre calzada y veredas (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2019).

Figura 11

Proyecto VT-06: Viaducto de la Av. Salaverry



Nota. Ubicación del Proyecto VT-06: Viaducto de la Av. Salaverry. Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa (2019).

2.9. Sistema Integrado de Transporte de Arequipa

La Municipalidad Provincial de Arequipa (MPA) junto con el apoyo la Cooperación viene implementando el Sistema de Integrado de Transporte del país, un sistema masivo de movilidad urbana sostenible, compuesta de varios servicios de transporte junto con un sistema de recaudo, gestión y control de flota, información al usuario y control semafórico; para brindar un servicio óptimo más eficiente con cobertura espacial en toda la ciudad (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017). El sistema, además, contempla implementación de ciclovías, construcción de escaleras en zonas de difícil acceso, señalización vertical y horizontal,

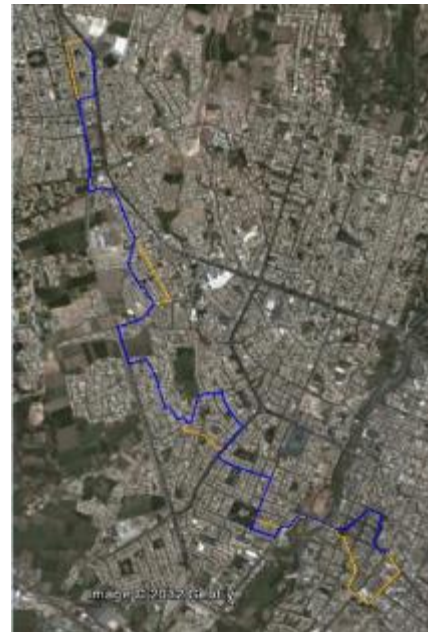
mejoramiento de vías de rutas alimentadoras y estructurantes, implementación de interconexiones (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017).

La MPA (2017) indica que el SIT constará de 79 rutas divididas de la siguiente manera:

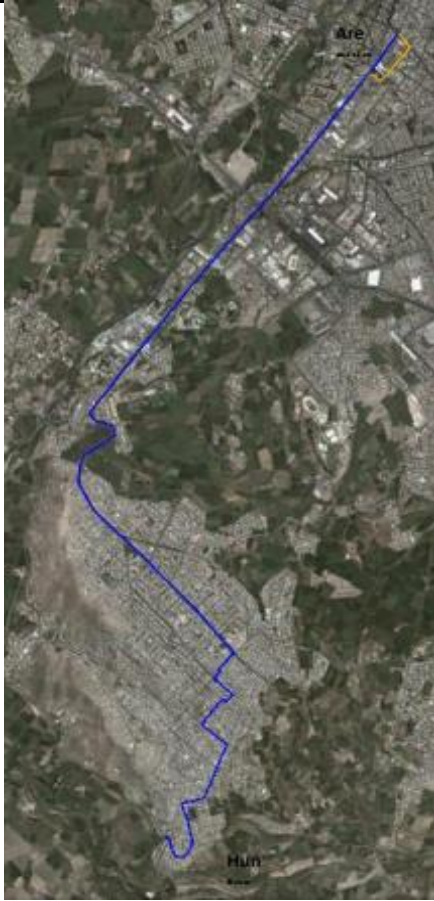
- **Rutas Estructurantes:** Son 35 rutas con un servicio directo con origen y destino propio, mayormente en direcciones Este-Oeste. Se realiza con buses y minibuses con pago a bordo y paraderos simples.
- **Rutas Alimentadoras:** Son 42 rutas en total, la que 8 operan en la periferia de la ciudad y 34 en zonas intermedias. Terminan sus recorridos en puntos de transferencia con Ruta Troncales y se realiza con buses y minibuses con pago a bordo y paraderos simples.
- **Rutas Troncales:** Serán 02 rutas que operarán sobre corredores de 23 km con carriles y semaforización priorizadas. Se realizará con buses de gran capacidad, pago a bordo, paraderos simples y estaciones de intercambio.

Por la zona de estudio pasarán 03 rutas alimentadoras, 06 rutas estructurantes y 01 corredor tronco alimentador:

Tabla 2
Rutas Alimentadoras del SIT

CÓDIGO	TIPO DE RUTA	DIRECCION NORTE - SUR	DIRECCIÓN SUR-NORTE	FRECUENCIA	ILUSTRACIÓN
A-1	ALIMENTADORA	Av. Aviación - Av. Pumacahua – Ca. Salamanca - Av. Villa Hermosa -Prolg. Calle N° 1(S/N) – Av. Chachani – Av. Pachacútec – Av. Challapampa - Av. Metropolitana – Ca. S/N S/N - (Urb. Coop. V. A. Belaunde) Ca. S/N – Ca. S/N - Ca. S/N - Ca. S/N (Urb. Tablada de Chullo) – Ca. Chullo – Ca. Las Dalias – Ca. Los Tulipanes – Av. V. A. Belaunde – Ca. Ballón Farfán – Ca. Ricardo Palma – Ca. M. N. Bustamante – Pte. San Martín – Av. Salaverry - Rotonda J. M. Polar – Ca. Andrés Martínez – Parque Melgar	Av. Salaverry – Ca. Paz Soldán – Ca. 28 De Julio – Av. San Martín– Rotonda J. M. Polar - Pte. San Martín – Ca. E. Novoa – Ca. Renato Morales de Rivera – Av. Ricardo Palma – Ca. Ballón Farfán – Av. V. A. Belaunde – Ca. Los Tulipanes- Calle Las Dalias - Ca. Chullo – Ca. S/N - S/N - S/N - S/N - (Urb. Tablada de Chullo) –Ca. S/N - S/N - (Urb. Coop. B. A. Belaunde) – Av. Metropolitana – Ca. Challapampa – Ca. N.º 2 – S/N – Av. Sector 12 de Octubre – Ca. San José – Av. Chachani – Prolg. Calle N° 1 (S/N) - Av. Villa Hermosa – Prolg. Miguel Grau.	2 MIN	

A-5	ALIMENTADORA	Av. San Martín de Porres – Ca. S/N – Ca. Unión - Av. Bolognesi – Ca. Túpac Amaru - Ca. Charcani - Ca. 20 de Abril - Av. Ramón Castilla - Av. Bolognesi - Av. Cayma – Av. Trinidad Morán – Abelardo Quiñónez – Zamácola – Av. Emmel – Ricardo Palma – Ca. Nieves y Bustamante – Pte. San Martín – Av. San Martín – Av. Paz Soldan – Av. Salaverry – Quiroz – Ca. Manzanitos – Av. Venezuela – Pasaje – Av. Vidaurrazaga – Av. A. Avelino Cáceres – Ovalo Terminal	Ovalo Terminal - Av. Los Incas - Av. Vidaurrazaga - Av. Venezuela - Micaela Bastidas - Bonifaz, Tacna y Arica - Av. Salaverry – Paz soldán - San Martín – Pte. San Martín – Av. R. Palma – Av. Emmel – Zamácola – Abelardo Quiñónez – Av. Trinidad Morán – Av. Cayma – Av. Bolognesi - Av. Ramón Castilla – Ca. 20 de Abril – Ca. Charcani – Ca. Túpac Amaru – Av. Bolognesi – Ca. Unión – Ca. S/N – Av. San Martín de Porres	1.8 MIN	

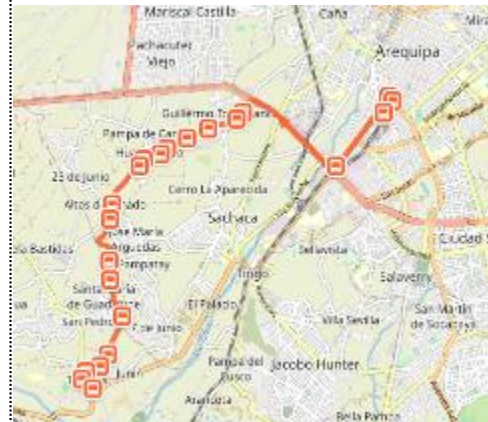
A-42	ALIMENTADORA	Av. Tacna y Arica – Av. Parra – Av. A Ugarte – Av. Las Américas – Av. Viña del Mar – Av. Mcal. Ureta – Av. San Miguel de Piura – Av. El Sol – Ca. Mcal. Nieto – Ca. Velasco Alvarado – Ca. Revolución – Av. Andrés Avelino Cáceres – Vía Paisajista – Vía S/N (Upis)	Vía S/N (Upis) – Vía Paisajista – Av. Andrés Avelino Cáceres – Ca. Revolución – Ca. Velasco Alvarado – Ca. Mcal. Nieto – Av. El Sol – Av. San Miguel de Piura – Av. Mcal. Ureta – Av. Viña del Mar – Av. Las Américas – Av. A Ugarte – Av. Parra – Av. Salaverry.	1.77 MIN	

Nota. La tabla muestra las rutas alimentadoras del SIT que pasarán por la zona de estudio. Adaptado del Anexo 02 de Bases para la Tercera Convocatoria de la Licitación Pública Especial para la Consecución de la Operación del servicio Urbano Masivo de Pasajeros del Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de Arequipa, Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017.

Tabla 3
Rutas Estructurantes del SIT

CÓDIGO	TIPO DE RUTA	DIRECCION NORTE - SUR	DIRECCIÓN SUR- NORTE	FRECUENCIA	ILUSTRACIÓN
T-15	ESTRUCTURANTE	Ca. Nro. 5 – Av. Oropesa – Av. Angamos – Ca. Arequipa – Av. Apurímac – Psje. Belén – Av. Justicia – Av. Cuba – Av. Leticia – Av. Huáscar – Av. América – Av. Arequipa – Ca. Arrayanes – Av. Mariscal Benavides – Av. Juan de la torre – Av. La Marina – Pte. San Martín– Plaza San Martín – Av. Andrés Martínez – Av. Tacna y Arica	Ca. Tacna y Arica – Ca Álvarez Thomas – Ca 28 de Julio – Ca La Merced – Ca. Paz Soldán – Ca. 28 de Julio – Av. La Marina – Av. Juan de la Torre – Av. Arequipa – Av. 12 de Octubre – Av. Huáscar – Av. Leticia – Av. Cuba – Av. Justicia – Psje. Belén – Av. Apurímac – Ca. Arequipa – Av. Abancay – Av. Chachapoyas – Av. Angamos – Av. Oropesa – Ca. Nro. 5	1.87 MIN	

T-18	ESTRUCTURANTE	(Urb. Huarangal) – Badén Torrentera El Huarangal – Av. 15 Agosto – Av. Francisco Mostajo – Ca. S/N (Asoc. Pro Viv. Cruce de Chilina) – Av. Vía a Chilina – Ca. Alvares Thomas – Ca. O. R. Benavides – Pte. Torrentera San Lázaro – Av. Juan de la Torre – Av. La Marina – Av. Salaverry – Ovalo J.M. Polar – Av. San Martín – 7 esquinas – Ca. Tristán – Ca. La Merced Av. Salaverry – Av. Tacna y Arica – Ca. Hidalgo – Ca. Manzanitos – Av. Venezuela – Av. Tomas Siles – Av. Jacinto Ibáñez – Av. A. Bucetich – Ca. Zegarra Ballón – Av. A.A. Cáceres – Rotonda T. Terrestre.	Av. Los Incas - Av. A. Bucetich – Av. Jacinto Ibáñez - Av. Venezuela – Ca. F. Tristán – Ca. M. Bastidas – Ca. Benito Bonifaz – Av. Tacna y Arica – Ca. S/N (Parque Melgar) – Av. Parra – Av. Salaverry – Ca. Paz Soldán – Ca. 28 de Julio – Av. La Marina – Av. Juan de La Torre – Pte. Los Geranios – Ca. O. R. Benavides – Ca. Alvares Thomas – Vía Chilina – Cruce Vía Chilina – Ca. S/N (Asoc. Pro Viv. Cruce de Chilina)– Av. Francisco Mostajo – Av. 15 de Agosto – Badén Torrentera Huarangal – (Urb. Huarangal)	1.03 MIN	

T-21	ESTRUCTURANTE	Av. Tacna y Arica – Parque Melgar – Av. Parra – Variante de Uchumayo – Av. Brasil – Av. Progreso – Av. Hipólito Sánchez Trujillo – Av. Arequipa – Ca. Arica (Alt. Ca. Julián Ballón)	Ca. Julián Ballón -Ca. Paz soldán – Av. Arequipa - Av. Hipólito Sánchez Trujillo – Av. Progreso – Av. Progreso – Av. Brasil – Variante de Uchumayo – Av. Parra – Av. Salaverry	3.56 MIN	
T-28	ESTRUCTURANTE	Av. Tacna y Arica –Ca. S/N(Alt. Parque Melgar) – Av. Parra – Av. Alfonso Ugarte –Av. Ferrocarril – Av. Sepúlveda – Av. Arancota – Av. Panamericana – Av. Cerro Verde – Ca. Orcopampa – Ca. Condoroma – Av. Toquepala – Av. Canadá – Av. Alvares Thomas – (Urb. Alvares Thomas Sector 1)	Av. Alvares Thomas (Urb. Álvarez Thomas sector 1) – Av. Canadá – Av. Toquepala – Ca. Condoroma – Ca. Orcopampa – Av. Cerro Verde – Av. Panamericana – Av. Arancota – Av. Sepúlveda – Av. Ferrocarril – Av. Alfonso Ugarte – Av. Parra – Av. Salaverry.	5.57 MIN	

T-29	ESTRUCTURANTE	Av. Salaverry – Av. Tacna y Arica – Av. Parra – Av. A. Ugarte – Av. Las Américas – Av. París – Av. Brasilia – Av. Berlín – Ca. San Salvador – Ca. Ucayali – Ca. Zarumilla – Ca. Espinar – Av. Mcal. Ureta – Ca. Revolución – Ca. Marcavalle – Ca. G. Mercado – Ca. Vinatea reinoso – Ca. Francisco Bolognesi (Alt. Av. Tahuantinsuyo)	Ca. FranciscoBolognesi (Alt. Av. Tahuantinsuyo) – Ca. Vinatea Reinoso – Ca. G. Mercado – Ca. Marcavalle- Ca. Revolución – Av. Mcal. Ureta – Ca. Espinar – Ca. Zarumilla – Ca. Ucayali – Ca. San Salvador -Av. Berlín – Av. Brasilia – Av. París – Av. Las Américas – Av. A. Ugarte – Av. Parra (Altura Av. Salaverry)	3.89 MIN	

T-30	ESTRUCTURANTE	Av. Salaverry - Av. Parra - Av. A. Ugarte – Av. Las Américas - Av. París - Av. Brasilia - Av. Viña del Mar - CA. Arica – CA. Abancay - Miguel Grau – Av. Los Bosques	Av. Los Bosques – Miguel Grau – CA. Abancay – CA. Arica – Av. Viña del Mar – Av. Brasilia – Av. París – Av. Las Américas – Av. A Ugarte – Av. Parra – Salaverry	2.89 MIN	

Nota. La tabla muestra las rutas estructurantes del SIT que pasarán por la zona de estudio. Adaptado del Anexo 02 de Bases para la Tercera Convocatoria de la Licitación Pública Especial para la Conseción de la Operación del servicio Urbano Masivo de Pasajeros del Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de Arequipa, Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017.

Tabla 4*Corredor Tronco Alimentador del SIT*

CÓDIGO	TIPO DE RUTA	DIRECCION NORTE - SUR	DIRECCIÓN SUR-NORTE	FRECUENCIA	ILUSTRACIÓN
BT1	CORREDOR TRONCO ALIMENTADOR	Carretera a Yura – Av. Aviación – Av. Pumacahua – Av. El Ejército – Pte. Bajo Grau – CA. México – Av. La Marina – Ca. San Lázaro – Ca. Bolívar – Ca. Sucre – Av. Salaverry – Av. Mariscal Cáceres – Malecón Socabaya – Av. Daniel Alcides Carrión – Ov. El Avelino – Av. Perú - Av. Garcilaso de la Vega — Av. Socabaya – Av. Salaverry	Av. Salaverry – Av. Socabaya - Av. Garcilaso de la Vega – Av. Perú – Ov. El Avelino – Av. Daniel Alcides Carrión – Malecón Socabaya – Av. Mariscal Cáceres – Av. San Juan de Dios – Ca. Jerusalén – Av. Juan de la torre – Av. La Marina – Rampa Pte. Bajo Grau – Av. El Ejército – Av. Pumacahua – Av. Aviación – Carretera a Yura	2.09 MIN	

Nota. La tabla muestra el corredor tronco alimentador del SIT que pasará por la zona de estudio. Adaptado del Anexo 02 de Bases para la Tercera Convocatoria de la Licitación Pública Especial para la Conseción de la Operación del servicio Urbano Masivo de Pasajeros del Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de Arequipa, Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017.

En la presente investigación se identificaron que son en total 30 empresas de transporte público de Arequipa las que pasan por las vías especificadas:

Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz

Tabla 5

Empresas de transporte público Av. Mariscal Cáceres

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Megabus AQP S.A.C	HUNTER	
Megabus AQP S.A.C	TIABAYA	
Megabus AQP S.A.C	SACHACA	
Emarsistran S.A.	PLAZA DE ARMAS	
Emarsistran S.A.	CATÓLICA	
Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	CONO NORTE	
COTUM Express S.A.C.	CERRO COLORADO	
COTUM Express S.A.C.	UCHUMAYO	
AQP MASIVO S.A.C.	HUARANGUILLO	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
GRAMPO S.A.	CERRO COLORADO	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por la Av.

Mariscal Cáceres. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Empresas de transporte público Calle Quiroz

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
Megabus AQP S.A.C	GOYENECHE	
AQP MASIVO S.A.C.	PAUCARPATA	
Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	PAUCARPATA	
Unión AQP S.A.	AV. INDEPENDENCIA	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Calle

Quiroz. Fuente: Elaboración propia

Tabla 7
Empresas de transporte público Av. Salaverry

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	LARI	
Emarsistran S.A.	JLByR	
AQP MASIVO S.A.C.	PAUCARPATA	
COTUM Express S.A.C.	JLByR	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
GRAMPO S.A.	JLByR	
Unión AQP S.A.	AV. INDEPENDENCIA	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av.

Salaverry. Fuente: Elaboración propia

Intersección Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas

Tabla 8
Empresas de transporte público Av. Salaverry sentido sur-norte

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Megabus AQP S.A.C	HUNTER	
Megabus AQP S.A.C	TIABAYA	
Megabus AQP S.A.C	SACHACA	
Emarsistran S.A.	PLAZA DE ARMAS	
Emarsistran S.A.	CATÓLICA	
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	CONO NORTE	
COTUM Express S.A.C.	CERRO COLORADO	
COTUM Express S.A.C.	UCHUMAYO	
AQP MASIVO S.A.C.	HUARANGUILLO	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
GRAMPO S.A.	CERRO COLORADO	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av.

Salaverry sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia

Tabla 9
Empresas de transporte público Av. Tacna y Arica

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	GOYENECHE	
Emarsistran S.A.	JLByR	
AQP MASIVO S.A.C.	PAUCARPATA	
COTUM Express S.A.C.	JLByR	
GRAMPO S.A.	JLByR	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av. Tacna y Arica. Fuente: Elaboración propia

Tabla 10
Empresas de transporte público Av. Salaverry sentido norte-sur

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	LARI	
COTUM Express S.A.C.	JLByR	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
Unión AQP S.A.	GOYENECHE	
Megabus AQP S.A.C	GOYENECHE	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av. Salaverry sentido norte-sur. Fuente: Elaboración propia.

Intersección Av. Salaverry con Av. Parra

Tabla 11
Empresas de transporte público Av. Salaverry

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Megabus AQP S.A.C	HUNTER	
Megabus AQP S.A.C	TIABAYA	
Megabus AQP S.A.C	CONGATA	
Megabus AQP S.A.C	SACHACA	
Emarsistran S.A.	PLAZA DE ARMAS	
Emarsistran S.A.	CATÓLICA	
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	CONO NORTE	
COTUM Express S.A.C.	CERRO COLORADO	
COTUM Express S.A.C.	UCHUMAYO	
AQP MASIVO S.A.C.	HUARANGUILLO	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
GRAMPO S.A.	CERRO COLORADO	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av.

Salaverry. Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Empresas de transporte público Av. Parra

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	CONO NORTE	
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	LARI	
Megabus AQP S.A.C	GOYENECHE	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av. Tacna

y Arica. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Empresas de transporte público Calle La Merced

Nombre del Consorcio SIT	DESTINO	COLOR
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	AVELINO	
Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	CONO NORTE	
COTUM Express S.A.C.	JLByR	
TransCayma S.A.C.	CAYMA	
Unión AQP S.A.	SELVA ALEGRE	
Megabus AQP S.A.C	GOYENECHE	

Nota. La tabla muestra las empresas de transporte público que pasan actualmente por Av.

Salaverry. Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Por tipo de conocimiento

Esta investigación es del tipo explicativo porque busca identificar cuáles son los problemas que generan congestionamiento, grandes demoras y baja calidad de servicio en peatones y vehículos para luego saber el impacto que tendrían alternativas de mejorar orientadas al desarrollo sostenible valiéndose en métodos de análisis de las infraestructura y condiciones de circulación.

3.1.2. Por el tipo de enfoque

Esta investigación es del tipo cuantitativo porque se trabajará con variables numéricas medidas en campo, a las que se les aplicará alternativas de mejoramiento a la situación actual y así poder obtener conclusiones sobre estos cambios, reflejados en demoras y niveles de servicio peatonales y vehiculares.

3.1.3. Por el tipo de trabajo

Esta investigación es del tipo experimental porque vamos a manipular las variables que describen la situación actual de la Av. Salaverry como la geometría, los ciclos semafóricos y los flujos vehiculares para observar el impacto sobre los niveles de servicio y demoras.

3.2. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio vehicular en intersecciones semaforizadas

3.2.1. PASO 1: Determinar los grupos de movimiento y los grupos de carril

La designación de un grupo de movimiento es importante para el ingreso específico de datos y la designación de un grupo de Carril es importante para describir los cálculos relacionados a esta metodología.

Para determinar un grupo de movimiento para una intersección se usan las siguientes reglas:

- Un giro que dependa de 1 o más carriles exclusivos debe considerarse como un grupo de movimiento.
- Cualquier carril que no es esté asignado a un grupo por la regla anterior debe ser combinado en un solo grupo de movimiento.
- Para determinar los grupos de carril se usan las siguientes reglas:
- Cualquier carril con giro exclusivo a la izquierda debe considerar como un grupo de carril separado. Lo mismo para carriles con giros exclusivos para la derecha.
- Cualquier carril compartido debe asignarse como un grupo de carril separado.
- Cualquiera de los carriles sin giros exclusivos o del tipo compartido deben asignarse como un solo grupo de carril.

3.2.2. PASO 2: Determinar la tasa de flujo por grupo de movimiento

En este paso se determina la Tasa de Flujo para cada grupo de movimiento. Si un giro es exclusivo para uno o más carriles, se le asigna una tasa de flujo para ese grupo de movimiento.

3.2.3. PASO 3: Determinar la tasa de flujo por grupo de carril

En este paso se determina el flujo por grupo de carril, en el caso de que no existan carriles compartidas o solo exista un único carril, el flujo por grupo de carril será igual al flujo de grupo de movimiento.

3.2.4. PASO 4: Determinar la Tasa de Ajuste del Flujo de Saturación

El Flujo de Saturación calculado se refiere a un “ajuste” a la tasa de flujo saturada en respuesta a distintos factores que influyen en el flujo para condiciones determinadas en la intersección estudiada.

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$S = S_o f_w f_{HVg} f_p f_{bb} f_a f_{LU} f_{LT} f_{RT} f_{Lpb} f_{Rpb} f_{wz} f_{ms} f_{sp} \quad (4)$$

Tabla 14

Factores de ajuste de tasa de saturación

Factor	Nombre	Fórmula	Variables	Descripción	Observación
S_o	Tasa Base de Flujo de Saturación	1.0	-	-	
f_w	Factor de Ajuste por Ancho de Carril	$f_w = 0.96 \text{ si } w < 3.05$ $f_w = 1.00 \text{ si } w \geq 3.05 - 3.90$ $f_w = 1.04 \text{ si } w > 3.90$	w=ancho de carril (m)	Considera el impacto negativo de carriles estrechos y el mayor flujo en carriles anchos.	Valores aplicados carriles con un ancho de 2.44 m o mayor
f_{HVg}	Factor de Ajuste por Vehículos Pesados y Pendiente	Para pendientes negativas: $f_{HVg} = \frac{100 - 0.79 P_{HV} - 2.07 P_g}{100}$ Para pendientes no negativas: $f_{HVg} = \frac{100 - 0.78 P_{HV} - 0.31 P_g^2}{100}$	P_{HV} =% de vehículos pesados para el grupo de movimiento P_g =Pendiente en %	Considera el espacio adicional ocupado por vehículos pesados (con más de 4 neumáticos) en sus maniobras.	No considera a los buses locales. P_g va entre -4.0% a +10.0% El factor aplica hasta un porcentaje del 50% de vehículos pesados.
f_p	Factor de Ajuste Estacionamiento	$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N} \geq 0.05$	N =número de carriles por grupo de carril N_m =número de maniobras de parqueo x hora	Considera los bloqueos ocasionados por la entrada de salida de vehículos estacionados en las zonas de parqueo.	Si no hay zona de parqueo se considera 1.0
f_{bb}	Factor de Ajuste por bloqueo de buses	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_b}{3600}}{N} \geq 0.05$	N =número de carriles por grupo de carril	Considera el impacto por el recojo de pasajeros de los buses locales	$N_b < 250$ veh /h

Factor	Nombre	Fórmula	Variables	Descripción	Observación
			N_b =número de paradas de buses x hora		
f_a	Factor de Ajuste por tipo de área	$f_a = 0.9$ en CBD $f_a = 1.0$ en otra área	CBD = Central Business District (Centro Financiero)	Considera el impacto de intersecciones localizadas en el Centro Financiero de la Ciudad	
f_{LU}	Factor de Ajuste por Utilización de Carril	$f_{LU} = \frac{v_g}{N_c v_{g1}}$	v_g = tasa de flujo por grupo de movimiento (veh/h) v_{g1} =tasa de flujo en el carril exclusivo con mayor flujo (veh/h/ln) N_c =Número de carriles exclusivos en el grupo de movimiento (ln)	Considera la saturación de flujo para grupos de carril con más de 1 un carril exclusivo	f_{LU} es igual a 1.0 si el grupo tienen un carril compartido o un carril exclusivo.
f_{LT}	Factor de Ajuste Giro a Izquierda	$f_{LT} = \frac{1}{E_L}$	E_L = número equivalente de carros que realizan un giro a la izquierda protegida (= 1.05)	Intenta reflejar el efecto de la trayectoria geométrica del giro.	Si el giro comparte carril con otro movimiento se deberá usar el procedimiento descrito en el capítulo 31
f_{RT}	Factor de Ajuste Giro a la Derecha	$f_{RT} = \frac{1}{E_R}$	E_R = número equivalente de carros que realizan un giro a la izquierda protegida (= 1.18)	Intenta reflejar el efecto de la trayectoria geométrica del giro.	Si el giro comparte carril con otro movimiento se deberá usar el procedimiento descrito en el

Factor	Nombre	Fórmula	Variables	Descripción	Observación
					capítulo 31 del HCM 2016
f_{Lpb}	Factor de Ajuste por Giros a la izquierda de Peatones y Bicicletas	Si el número de carriles de la calle que recibe es igual al de la calle inicial: $f_{Rpb} = A_{pbt} = 1 - OCC_r$ Si el número de carriles de la calle que recibe el mayor al de la calle inicial: $f_{Rpb} = A_{pbt} = 1 - 0.6 OCC_r$	A_{pbt} = tiempo desocupado OCC_r = Ocupación relevante de la zona en conflicto	Considera las zonas de conflicto que se generan entre los vehículos que giran y los peatones y bicicletas que cruzan la calle.	Para el procedimiento completo dirigirse al capítulo 31 del HCM 2016 (Sección 02)
f_{Rpb}	Factor de Ajuste de Giros a la Derecha de Peatones y Bicicletas	Si el número de carriles de la calle que recibe es igual al de la calle inicial: $f_{Rpb} = A_{pbt} = 1 - OCC_r$ Si el número de carriles de la calle que recibe el mayor al de la calle inicial: $f_{Rpb} = A_{pbt} = 1 - 0.6 OCC_r$	A_{pbt} = tiempo desocupado OCC_r = Ocupación relevante de la zona en conflicto	Considera las zonas de conflicto que se generan entre los vehículos que giran y los peatones y bicicletas que cruzan la calle.	Para el procedimiento completo dirigirse al capítulo 31 del HCM 2016 (Sección 02)
f_{wz}	Factor de Ajuste por presencia de Trabajos en la Zona	$f_{wz} = 0.858 \times f_{wid} \times f_{reduce}$ ≤ 1.0 $f_{wid} = \frac{1}{1 - 0.057(a_w - 12)}$ $f_{reduce} = \frac{1}{1 - 0.0402(n_o - n_{wz})}$	F_{wid} =Factor de ancho de aproximación F_{reduce} = Factor de Reducción de número de carriles	Considera el efecto de la presencia de una zona de trabajo en 75 m antes de la línea de pare.	Para el procedimiento completo dirigirse al capítulo 31 del HCM 2016 (Sección 02)
f_{ms}	Factor de Ajuste por bloqueo en el carril	Si $c_{ms} < c_i$ o $f_{ms,i-1} < 1.0$ Entonces $f_{ms,i} = \frac{f_{ms,i-1} c_{ms}}{c_i}$	c_{ms} =Capacidad del segmento medio (veh/h) c_i = Capacidad de movimiento durante la iteración i	Considera el efecto de un carril bloqueado	Para el procedimiento completo dirigirse al capítulo 30 del

Factor	Nombre	Fórmula	Variables	Descripción	Observación
					HCM 2016 (Sección 03)
f_{sp}	Factor de Ajuste por spillback	$f_{sp,i,k,l} = \left(\frac{dv_{u,i,k}}{c_{u,i,k}} \right)^{0.5} \times f_{ms,i,k} \times f_{sp,i,k,l-1}$	$c_{u,i,k}$ = Capacidad en la intersección aguas arriba para el movimiento i en el subperiodo k $f_{ms,i,k}$ = Factor de Ajuste por bloque de Carril para el movimiento i en el subperiodo k	Considera el efecto de spillback en la intersección aproximada	Para el procedimiento completo dirigirse al capítulo 29 del HCM 2016 (Sección 03)

Nota. La tabla muestra los factores de ajuste para la tasa de flujo de saturación. Adaptado del Highway Capacity Manual 2016, 2016, Transportation Research Board.

3.2.5. PASO 5: Determinar la proporción de llegada durante la luz verde

La demora de control y el tamaño de la cola en intersecciones señalizadas dependen de la proporción de vehículos que llegan durante la luz roja y la luz verde. La demora y el tamaño de la cola es menor si los vehículos llegan durante la luz verde. Para calcular la proporción de cada grupo de carril se utiliza la siguiente ecuación:

$$P = R_p \left(\frac{g}{C} \right) \quad (5)$$

R_p = Ratio o relación de pelotón

g = Tiempo Efectivo de Luz Verde

C = Duración del Ciclo

P = Proporción de Vehículos que Llegan en Luz verde

El ratio o relación de pelotón es utilizado para describir la calidad de la progresión de la señalización para el grupo de movimiento correspondiente. Los valores típicos varían desde 0.33 a 2.0.

Tabla 15
Relación en el tipo de arribo y la calidad de progresión

Ratio de pelotón	Tipo de arribo	Calidad de la Progresión
0.33	1	Muy pobre
0.67	2	Desfavorable
1.00	3	Arribos aleatorios
1.33	4	Favorable
1.67	5	Altamente favorable
2.00	6	Excepcionalmente favorable

Nota. Relación en el tipo de arribo y la calidad de progresión. Tomado de Highway Capacity Manual 2016 (p.19-13), 2016, Transportation Research Board.

También se puede obtener la proporción que vehículos que llegan en luz verde de datos en campo. Se cuentan los vehículos que llegan en luz en verde y se dividen entre los vehículos que llegan durante todo el ciclo. Es un valor promedio que representa las condiciones durante el periodo de análisis.

3.2.6. PASO 6: Determinar la duración de fase de la señal

La duración depende del tipo de control que se utiliza en la señalización. Para intersección con un semáforo pre cronometrado este paso se omite. Para semáforos con control accionados (su fase cambia según la cantidad de vehículos que detecta) se utiliza la siguiente fórmula, que también puede ser aplicada para semáforos pre cronometrados.

$$D_p = l_1 + g_s + g_e + Y + R_c$$

$$D_p = \text{Duración de la fase (s)}$$

$$l_1 = \text{Tiempo Perdido de Inicio} = 2.0 \text{ s}$$

$$g_s = \text{Tiempo de servicio de la cola (s)}$$

$$g_e = \text{Tiempo de extensión de la luz verde (s)}$$

$$Y = \text{Tiempo del Intervalo de Cambio de la luz Amarillo (s)}$$

$$R_c = \text{Tiempo de Despeje de la luz Roja (s)}$$

El tiempo efectivo de la luz verde se determine con la siguiente ecuación:

$$g = D_p - l_1 - l_2 = g_s + g_e + e \quad (6)$$

$$l_2 = \text{Tiempo perdido por despeje} = Y + R_c - e \text{ (s)}$$

$$e = \text{extensión efectiva de la luz verde} = 2.0 \text{ (s)}$$

3.2.7. PASO 7: Determinar la tasa de capacidad y tasa de volumen para capacidad

La capacidad de un grupo de carril que sirve a un solo tipo de movimiento y que no permite giros a la izquierda está definida por la siguiente ecuación:

$$c = N s \frac{g}{C} \quad (7)$$

$$c = \text{Capacidad} \left(\frac{veh}{h} \right)$$

N = número de carriles

s = Tasa de saturación

g = Tiempo de luz verde efectivo (s)

C = Duración del Ciclo Completo (s)

Para carriles compartidos o grupos de carriles que permitan el giro a la izquierda se describe los otros factores que afectan su capacidad.

La relación de volumen y capacidad por grupo de carril se define con la siguiente ecuación:

$$X = \frac{v}{c} \quad (8)$$

X = Relación volumen – capacidad

v = Tasa de Índice de Demanda $\left(\frac{veh}{h} \right)$

c = capacidad $\left(\frac{veh}{h} \right)$

3.2.8. PASO 8: Determinar la demora

En este paso se calcula la demora que representa el control promedio de demoras que experimentan todos los vehículos que llegan a la intersección durante el periodo de análisis. Para el grupo de carril se utiliza la siguiente ecuación:

$$d = d_1 + d_2 + d_3 \quad (9)$$

$$\begin{aligned} d &= \text{Control de demora} \left(\frac{s}{veh} \right) \\ d_1 &= \text{Demora uniforme} \left(\frac{s}{veh} \right) \\ d_2 &= \text{Demora incremental} \left(\frac{s}{veh} \right) \\ d_3 &= \text{Demora de la cola de inicio} \left(\frac{s}{veh} \right) \end{aligned}$$

La Demora Uniforme representa una forma de calcular la demora asumiendo que la llegada de vehículos es de forma aleatoria durante el ciclo. También asume un periodo de luz verde efectivo durante el ciclo y una tasa de saturación de flujo durante este periodo. Se utiliza la siguiente ecuación:

$$d_1 = PF \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C} \right)^2}{1 - \left[\frac{\min(1, X) g}{C} \right]} \quad (10)$$

$$PF = \frac{1 - P}{1 - g/C} \times \frac{1 - y}{1 - \min(1, X) P} \times \left[1 + y \frac{1 - P C/g}{1 - g/C} \right] \quad (11)$$

$$y = \min(1, X) g/C \quad (12)$$

PF = Factor de Ajuste de Progresión

y = Ratio de Flujo

P = Proporción de Vehículos llegando durante la luz verde

C = Duración del Ciclo Completo (s)

g = Duración Efectiva de la Luz Verde (s)

X = Relación volúmen – capacidad

a Demora Incremental tiene 2 componentes, uno cuenta la demora por el efecto de aleatoriedad de la llegada de vehículos y el otro la demora causada por los momentos en que la demanda excede a la capacidad de la vía. Se utiliza la siguiente ecuación:

$$d_2 = 900 T[(X_A - 1) + \sqrt{(X_A - 1)^2 + \frac{8k I X_A}{c_A T}}] \quad (13)$$

$$X_A = v/C_A \quad (14)$$

T = Tiempo de análisis

X_A = Relación de volúmen – capacidad promedio

k = Factor Incremental de demora

(0.5 para intersecciones pre cronometradas)

I = Factor de Ajuste en Flujo Ascendente

$$I = 1.0 - 0.91 X_u^{2.68} \geq 0.090$$

c_A = Capacidad Promedio

Si ningún grupo de carril tiene una cola inicial, la Demora de Cola de Inicio se considera 0.0 s/veh. Si ese no es el caso, la demora se calcula con la siguiente ecuación:

$$d_3 = \frac{3600}{vT} \left(t_A \frac{Q_b + Q_e - Q_{eo}}{2} + \frac{Q_e^2 - Q_{eo}^2}{2c_A} - \frac{Q_b^2}{2c_A} \right) \quad (15)$$

dónde

$$Q_e = Q_b + t_A(v - c_A) \quad (16)$$

Si $v \geq c_A$, entonces

$$Q_{eo} = T(v - c_A) \quad (17)$$

$$t_A = T \quad (18)$$

Si $v < c_A$, entonces

$$Q_{eo} = 0.0 \text{ veh} \quad (19)$$

$$t_A = \frac{Q_b}{c_A - v} \leq T \quad (20)$$

t_A = Duración ajustada de la Demanda no Desarrollada

Q_e = Cola al Final del Periodo de Análisis (veh)

Q_{eo} = Cola al Final del Periodo de análisis

cuando $v \geq c_A$ y $Q_b = 0.0 \text{ veh}$

Q_b = Cola al Inicio del Periodo de Análisis (veh)

3.2.9. PASO 9: Determinar nivel de servicio

La siguiente tabla se utiliza para determinar el Nivel de Servicio de cada Grupo de Carril en función a la demora:

Tabla 16

Niveles de servicio para vehículos motorizados

Demora por Control (s/veh)	Nivel de servicio por ratio volumen-capacidad	
	≤ 1.0	> 1.0
≤ 10	A	F
$>10-20$	B	F
$>20-35$	C	F
$>35-55$	D	F
$>55-80$	E	F
>80	F	F

Nota. Niveles de servicio para vehículos motorizados. Tomado de Highway Capacity Manual 2016 (p.19-16), 2016, Transportation Research Board.

3.2.10. PASO 10: Determinar ratio de almacenamiento en cola

Este ratio representa la proporción de la disponibilidad de distancia del almacenamiento de cola que es ocupada en el punto del ciclo cuando la parte de atrás de la cola es alcanzada. Si el ratio excede a 1.0, entonces el espacio de almacenamiento de cola rebalsará y puede que los vehículos en cola bloqueen otros vehículos de moverse hacia adelante.

3.3. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio peatonal en intersecciones semaforizadas

Se trabajará con la metodología explicada en el capítulo 19 del HCM 2016, el cual señala que: “Estas medidas sirven como pistas para identificar la fuente de problemas y dar ideas de desarrollo de estrategias efectivas a implementar”.

La siguiente tabla resumen los datos que se deben obtener en campo para poder realizar el cálculo del nivel de servicio peatonal:

Tabla 17
Data requerida para el análisis de vehículos motorizados

Categoría	Elemento	Observación
Características del tráfico	Tasa de Flujo de Demanda de vehículos motorizados	Movimiento
	Tasa de Flujo de vuelta a la derecha	Aproximación
	Tasa de Flujo de vuelta a la izquierda	Movimiento
	Segmento medio de Percentil 85 de velocidad	Aproximación
	Tasa de flujo peatonal	Movimiento
Diseño Geométrico	Número de carriles	Tramo
	Número de Islas de Giro a la Derecha	Tramo
	Ancho de Veredas Total	Aproximación
	Ancho de Cruce Peonales	Tramo
	Largo de cruce peatonal	Tramo
	Radio de la esquina	Aproximación
Señalización	Caminar	Fase
	<i>Despejado Peatonal</i>	Fase
	No caminar	Fase
	Ciclo	Intersección
	Cambio Amarillo	Fase
	Cambio Rojo	Fase
	Duración de la fase de servicio a peatones y bicicletas	Fase
	Semáforo Peatonal	Fase
Otro	Duración del periodo de análisis	Intersección

Observaciones:

Movimiento Un valor para cada dirección de giro

Aproximación Un valor para la intersección a aproximarse

Tramo Un valor para la intersección

Intersección Un valor para la intersección

Fase Un valor o condición para cada señal de fase

Nota. Data requerida para el análisis de vehículos motorizados en intersecciones semaforizadas. Adaptado de Highway Capacity Manual 2016 (p.19-23), 2016, Transportation Research Board.

La metodología del HCM 2016 está dividida en 5 pasos:

3.3.1. PASO 01: Determinar el área de circulación de la esquina

Este paso describe un procedimiento para evaluar el desempeño de una esquina de la intersección. El análisis en el área de circulación en las esquinas y en los cruces peatonales compara la disponibilidad de tiempo y espacio con la demanda peatonal.

Calcular Tiempo-Espacio Disponible. El parámetro de Tiempo-Espacio combina las restricciones que representa los límites del espacio disponible con los límites del tiempo disponible.

$$TS_{corner} = C(W_a W_b - 0.215 R^2) \quad (21)$$

Dónde:

$C = \text{Duración del ciclo (s)}$

$W_a = \text{Ancho de cruce peatonal A (m)}$

$W_b = \text{Ancho de cruce peatonal B (m)}$

$R = \text{Radiodelacurvaturadelaesquina(m)}$

Calcular Tiempo de Espera del Área de Conglomeración. Este parámetro representa el tiempo promedio de espera que tienen los peatones para cruzar una calle. Se asume que los peatones llegan a la esquina de una forma uniforme durante el ciclo.

Condición 1: Cruce de una Calle Menor

$$Q_{tdo} = \frac{N_{do} (C - g_{walk,mi})^2}{2 C} \quad (22)$$

$$N_{do} = \frac{v_{do}}{3600} C \quad (23)$$

Dónde:

Q_{tdo} = Tiempo total de espera de los peatones

paracruzarlacallemayorenunciclo($p - s$)

N_{do} = Número de Peatones que llegan a la esquina

en un ciclo para cruzar la calle mayor (p)

$g_{Walk,mi}$ = Tiempos de caminata efectivo para

la fase de servicio de la calle menor(s)

v_{do} = Flujo de peatones llegando a la

esquina para cruzar la calle mayor ($\frac{p}{h}$)

C = DuracióndelCiclo(s)

Para un cruce con un semáforo peatonal el tiempo efectivo de caminata se calcula así:

$$g_{Walk,mi} = Walk_{mi} + 4.0 \quad (24)$$

$$g_{Walk,mi} = D_{p,mi} - Y_{mi} - R_{c,mi} - PC_{mi} + 4.0 \quad (25)$$

Si no se cuenta con un semáforo peatonal la ecuación usada es la siguiente:

$$g_{Walk,mi} = D_{p,mi} - Y_{mi} - R_{c,mi} \quad (26)$$

Dónde:

$Walk_{mi}$ = Ajuste de la caminata peatonal para

lafasedeserviciodelacallemenor(s)

PC_{mi} = Ajuste de despeje peatonal para la

fasedeserviciodelacallemenor(s)

$D_{p,mi}$ = Duración de la fase de

servicioparalacallemenor(s)

Y_{mi} = Intervalo de cambio de luz

amarillapara la calle menor (s)

$R_{c,mi}$ = Intervalo de despeje de

luz roja para la calle menor (s)

Condición 2: Cruce de una Calle Mayor

Se repite el mismo procedimiento para el cruce en la calle mayor.

Calcular Tiempo-Espacio de Circulación.

$$TS_c = TS_{corner} - [5.0(Q_{tdo} + Q_{tco})] \quad (27)$$

Calcular Área de Circulación Peatonal. El espacio requerido para la circulación de peatones es calculado dividiendo el Tiempo-Espacio Disponible entre el tiempo que los peatones consumen caminando por el área de la esquina.

$$M_{corner} = \frac{TS_c}{4.0 N_{tot}} \quad (28)$$

$$N_{tot} = \frac{v_{ci} + v_{co} + v_{di} + v_{do} + v_{a,b}}{3600} C \quad (29)$$

Dónde:

$$M_{corner} = \text{Area de Circulación por peatón} \left(\frac{m^2}{p} \right)$$

N_{tot} = Número total de peatones que llegan en cada ciclo (p)

v_{ci} = Flujo de peatones llegando a la

esquina después de cruzar la calle menor $\left(\frac{p}{h} \right)$

v_{co} = Flujo de peatones llegando a la

esquina para cruzar la calle menor $\left(\frac{p}{h}\right)$

v_{di} = Flujo de peatones llegando a la esquina después de cruzar la calle mayor $\left(\frac{p}{h}\right)$

$v_{a,b}$ = Flujo de peatones viajando del Lado A al Lado B de la Vereda y viceversa $\left(\frac{p}{h}\right)$

3.3.2. PASO 02: Determinar el área de circulación del cruce peatonal

Establecimiento de una Velocidad de Caminata. Investigaciones indican que la velocidad de caminata está influenciada por la edad del peatón y por la pendiente de la vereda. En promedio, se recomienda una velocidad de caminata de 4.0 ft/s (1.22 m/s). Si más del 20% de los peatones son mayores de edad, se recomienda 1 m/s y si la pendiente es mayor a 10%, reducir la velocidad en 0.09 m/s.

Calcular Tiempo-Espacio Disponible.

$$TS_{cw} = L_d W_d g_{Walk,mi} \quad (30)$$

Dónde:

TS_{cw} = Tiempo – Espacio disponible para cruce peatonal

L_d = Longitud del Cruce Patonal D (m)

W_d = Ancho efectivo del cruce peatonal (m)

$g_{Walk,mi}$ = tiempo efectivo de caminata para calle menor (s)

Calcular Tiempo-Espacio disponible efectivo. Este paso es un ajuste para el efecto que tienen los vehículos que voltean en los peatones.

$$TS_{cw}^* = TS_{cw} - TS_{tv} \quad (31)$$

$$TS_{tv} = 40 N_{tv} W_d \quad (32)$$

$$N_{tv} = \frac{v_{lt,perm} + v_{rt} - v_{rtor}}{3600} C \quad (33)$$

Dónde:

TS_{cw}^* = Tiempo – Espacio disponible

efectivoparaelcrucepeatonal ($m^2 - s$)

TS_{tv} = Tiempo – espacio ocupado

porvehiculosquevoltean ($m^2 - s$)

N_{tv} = Número de Vehículos que giran durante

losintervalosdecaminataydespejedepeatones (veh)

$v_{lt,perm}$ = DemandadeFlujodegiroalaizquierda $\left(\frac{Veh}{h}\right)$

v_{rt} = Demanda de Flujo de giro a la derecha $\left(\frac{Veh}{h}\right)$

v_{rtor} = flujodegiroaalderechaenluzroja $\left(\frac{veh}{h}\right)$

Calcular Tiempo de Servicio de Peatonal. Este tiempo representa el tiempo transcurrido desde la partida del primer peatón hasta la llegada del último.

Para anchos de cruce mayores a 3.50 m:

$$t_{ps,do} = 3.2 + \frac{L_d}{S_p} + 2.7 \frac{N_{ped,do}}{W_d} \quad (34)$$

Para anchos de cruce menores o iguales a 3.50 m:

$$t_{ps,do} = 3.2 + \frac{L_d}{S_p} + 0.27 N_{ped,do} \quad (35)$$

$$N_{ped,do} = N_{do} \frac{C - g_{walk,mi}}{C} \quad (36)$$

Dónde:

$t_{ps,do}$ = Tiempo de servicio para

peatones que llegan a la esquina para cruzar la calle mayor (s

$N_{ped,do}$ = Número de peatones esperando en

laesquinaparacruzarlacallemayor (p)

Calcular Tiempo de Uso de Cruce Peatonal.

$$T_{occ} = t_{ps,do}N_{do} + t_{ps,di}N_{di} \quad (37)$$

$$N_{di} = \frac{v_{di}}{3600} C \quad (38)$$

Dónde:

T_{occ} = Tiempo de Uso de Cruce Peatonal (p – s)

N_{di} = Número de Peatones llegando

alaesquinaen cadaciclocruzandolacallemayor(p)

Calcular el Área de Circulación del Cruce Peatonal.

$$M_{cw} = \frac{TS_{cw}^*}{T_{occ}} \quad (39)$$

Dónde:

$$M_{cw} = \text{Área de Circulación por peatón en el cruce} \left(\frac{m^2}{p} \right) \quad (40)$$

3.3.3. PASO 03: Determinar la demora peatonal

Este paso permite evaluar el desempeño de un cruce peatonal en la intersección:

$$d_p = \frac{(C - g_{walk,mi})^2}{2 C} \quad (41)$$

$$d_p = lademorapeatonal \left(\frac{s}{p} \right) \quad (42)$$

3.3.4. PASO 04: Determinar el puntaje de nivel de servicio peatonal para la intersección

$$I_{p,int} = 0.5997 + F_W + F_v + F_S + F_{delay} \quad (43)$$

$$F_W = 0.681 (N_d)^{0.514} \quad (44)$$

$$F_v = 0.0569 \left(\frac{v_{rtor} + v_{lt,perm}}{4} \right) - N_{rtci,d} (0.027 n_{15,mj} - 0.1946) \quad (45)$$

$$F_S = 0.00013 n_{15,mj} S_{85,mj} \quad (46)$$

$$F_{delay} = 0.0401 \ln(d_{p,d}) \quad (47)$$

$$n_{15,mj} = \frac{0.25}{N_d} \sum_{i \in m_d} v_i \quad (48)$$

Dónde:

$I_{p,int}$ = Puntaje de Nivel de Servicio Peatonal para la intersección

F_W = Factor de ajuste para sección de cruce

F_v = Factor de ajuste para el volumen de vehículos motorizados

F_S = Factor de Ajuste por velocidad de vehículos motorizados

F_{delay} = Factor de Ajuste por demora peatonal

N_d = número de carriles que atraviesa el cruce peatonal

$N_{rtci,d}$ = número de islas que canalizan los giros a la derecha

$n_{15,mj}$ = Número de vehicular que viajan por la calle mayor durante 15 min $\left(\frac{veh}{h}\right)$

vi = flujo de demanda para el movimiento i $\left(\frac{veh}{h}\right)$

m_d = tipo de movimiento de vehículo motorizado que atraviesa el cruce peatonal

$S_{85,mj}$ = Percentil 85 de velocidad en el sector medio en la calle mayor $\left(\frac{km}{h}\right)$

$d_{p,d}$ = Demora peatonal para el cruce peatonal D $\left(\frac{s}{p}\right)$

3.3.5. Determinar el nivel de servicio

La metodología presentada analiza cada cruce peatonal y esquina de intersección de forma separada. Se compara el valor obtenido en el paso 4 con el siguiente cuadro para determinar el Nivel de Servicio Peatonal:

Tabla 18

Nivel de servicio para peatones en intersecciones semaforizadas

Nivel de Servicio	Puntaje de nivel de servicio
A	≤ 1.50
B	$>1.50-2.50$
C	$>2.50-3.50$
D	$>3.50-4.50$
E	$>4.50-5.50$
F	>5.50

Nota. Niveles de servicio para peatones en intersecciones semaforizadas. Tomado de Highway Capacity Manual 2016 (19-16), 2016, Transportation Research Board.

3.4. Metodología del HCM 2016 para calcular niveles de servicio vehicular en intersecciones no semaforizadas con señal de PARE en las vías secundarias (TWSC)

Las intersecciones no Semaforizadas con señal de PARE en las vías secundarias son intersecciones en que los vehículos que viajan en la vía principal tienen prioridad sobre los que usan la vía secundaria. Los conductores en la vía secundaria deben encontrar espacios en el flujo principal para realizar la maniobra respectiva que le permita unirse a este flujo o atravesarlo.

Para el análisis de este tipo de intersección no semaforizada, se requiere de una clara descripción y entendimiento de la interacción entre los usuarios de la vía secundaria con la vía principal. Es necesario tanto un modelo analítico como el desarrollo de un modelo de regresión.

La siguiente tabla resumen los datos que se deben obtener en campo para poder realizar el cálculo del nivel de servicio peatonal:

Tabla 19

Data requerida para el análisis de vehículos motorizados en intersecciones TWSC

Categoría	Elemento	Valor Sugerido
Diseño Geométrico	Número de carriles	Debe ser provisto
	Pendiente	0%
	Factores Especiales:	Debe ser provisto
	- Canalizaciones - Carriles exclusivos de Giro a la Izquierda - Señales Aguas Arriba	
Data de Demanda	Volumen de Demanda de Giro por hora	Debe ser provisto
	<i>Duración del periodo de análisis</i>	15 min
	Factor de Hora Punta	0.92
	Porcentaje de Vehículos Pesados	3%
	Ratio de Flujo de Saturación movimiento lineal	1800 veh/h
	Ratio de Flujo de Saturación de la vía Principal, movimiento de giro a la Derecha.	1500 veh/h

Nota. Data requerida para el análisis de vehículos en intersecciones no semaforizadas. Adaptado de Highway Capacity Manual 2016 (p.20-10), 2016, Transportation Research Board.

3.4.1. PASO 01: Determinar y etiquetar las prioridades de movimiento

Se debe identificar la secuencia de prioridades de movimientos en la intersección siguiendo el siguiente orden:

- Giros a la izquierda de la vía principal
- Giros a la derecha de la vía secundaria
- Giros en U de la vía Principal
- Movimiento lineal de la calle secundaria
- Giro a la izquierda de la calle secundaria.

3.4.2. PASO 02: Convertir el volumen de demanda a tasa de flujo

En caso de no poder medir en campo el pico de volumen de 15 minutos, se puede convertir la demanda de volumen por hora en la tasa de flujo de demanda de pico de 15 minutos.

$$v_i = \frac{V_i}{PHF} \quad (49)$$

v_i = Tasa de Flujo de Demanda para el Movimiento i

V_i = Demanda de Flujo para el Movimiento i

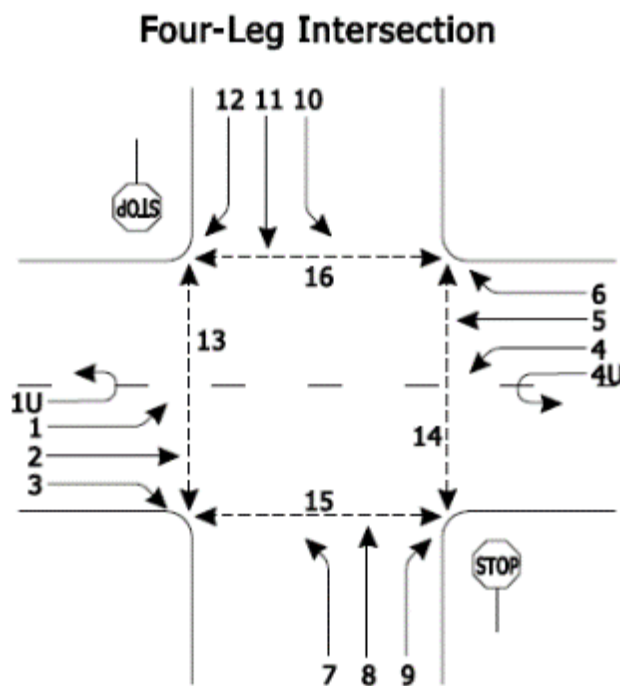
PHF = Factor de Hora pico para la Intersección

3.4.3. PASO 03: Determinar ratios de flujos conflictivos

Cada movimiento en este tipo de intersección se enfrenta a generar un conjunto de conflictos relacionados a la naturaleza de los movimientos en cuestión. La presente sección describe las situaciones a estudiar y las ecuaciones que permiten calcular la influencia de estos conflictos en el análisis de la vía.

Figura 12

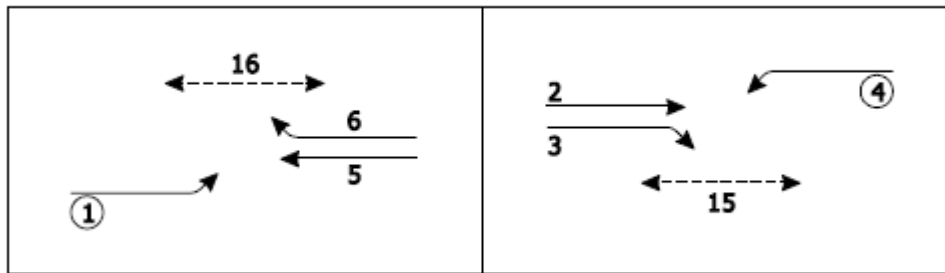
Movimientos vehiculares y peatonales en una intersección no semaforizada con PARE en las vías secundarias



Nota. Movimientos vehiculares y peatonales en una intersección no semaforizada con PARE en las vías secundarias. Fuente: Transportation Research Board (2016).

Giro a la izquierda de la vía principal. Para los movimientos 1 y 4 se generaría conflicto con los vehículos que atraviesan de frente la intersección en la vía opuesta, con los vehículos que giran a la derecha en la vía opuesta y con los peatones en el cruce peatonal (movimientos 16 y 15).

Figura 13
Conflictos de los Movimientos 1 y 4



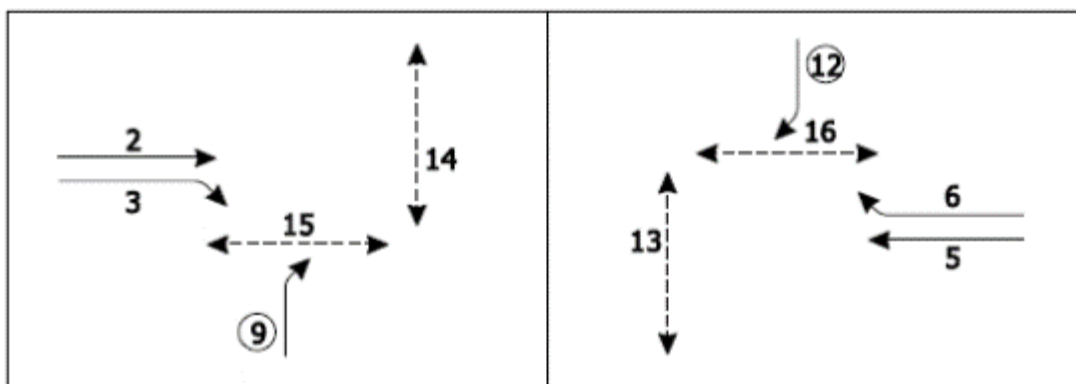
Nota. La figura ilustra los conflictos de los giros a la izquierda de la calle principal. Fuente: Transportation Research Board (2016).

$$v_{c,1} = v_5 + v_6 + v_{16} \quad (50)$$

$$v_{c,4} = v_2 + v_3 + v_{15} \quad (51)$$

Giro a la derecha de la vía secundaria. Para los movimientos 9 y 16 se generaría conflicto con los vehículos que giran a la derecha y los que crucen de frente la intersección en la vía principal; y con los cruces peatonales tanto de la vía secundaria y la vía principal.

Figura 14
Conflictos de los Movimientos 9 y 12



Nota. La figura ilustra los conflictos de los giros a la derecha de la vía secundaria. Fuente: Transportation Research Board (2016).

Las siguientes ecuaciones se utilizan para vías principales de 4 carriles:

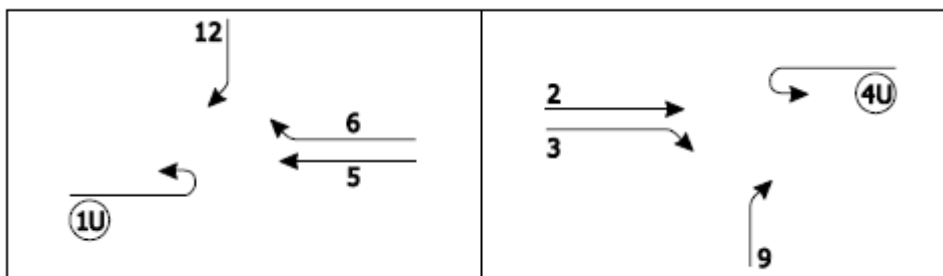
$$v_{c,9} = 0.5v_2 + 0.5v_3 + v_{14} + v_{15} \quad (52)$$

$$v_{c,12} = 0.5v_5 + 0.5v_6 + v_{13} + v_{16} \quad (53)$$

Giros en U en la vía principal. El presente conflicto se da con los movimientos 1U y 4U con los vehículos de la vía opuesta.

Figura 15

Conflictos de los Movimientos 1U y 4U



Nota. La figura ilustra los conflictos de los giros en U de la vía principal. Fuente: Transportation Research Board (2016).

Se utilizan las siguientes ecuaciones para vías principales de 4 carriles:

$$v_{c,1U} = v_5 + v_6 \quad (54)$$

$$v_{c,4U} = v_2 + v_3 \quad (55)$$

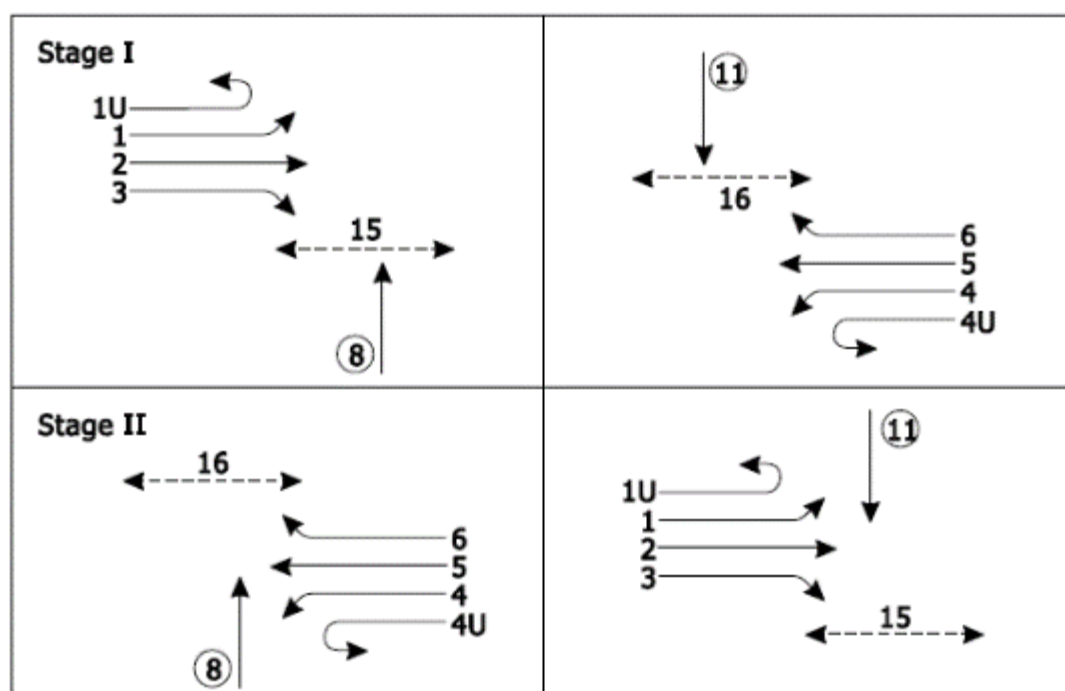
Movimientos Peatonales en la vía secundaria. Los movimientos peatonales de la vía secundaria (movimientos 13 y 14) entran en conflictos con los movimientos vehiculares de la vía principal con excepción de los giros a la izquierda y a la derecha del lado opuesto de la intersección.

Movimientos Rectos en la vía secundaria. Todos los movimientos que implique atravesar la intersección por calle secundaria generan conflicto con todos los demás movimientos a excepción del giro a la derecha de la vía opuesta.

Los vehículos pueden hacer su maniobra de cruce en 2 etapas, en la primera busca un espacio para cruzar la vía más cercana (Vehículos que se acercan desde su izquierda). La segunda es para el carril más alejado (vehículos que se acercan desde la derecha).

Figura 16

Ilustración de Conflictos de los Movimientos 8 y 11



Nota. La figura ilustra los conflictos de los movimientos rectos la via secundaria. Fuente: Transportation Research Board (2016).

Las siguientes ecuaciones se utilizan para la primera etapa. Si existe carril exclusivo de giro a la derecha en la vía principal, los valores para los movimientos 3 y 6 se asumen como cero.

$$v_{c,I,8} = 2(v_1 + v_{1U}) + v_2 + 0.5 v_3 + v_{15} \quad (56)$$

$$v_{c,I,11} = 2(v_4 + v_{4U}) + v_5 + 0.5 v_6 + v_{16} \quad (57)$$

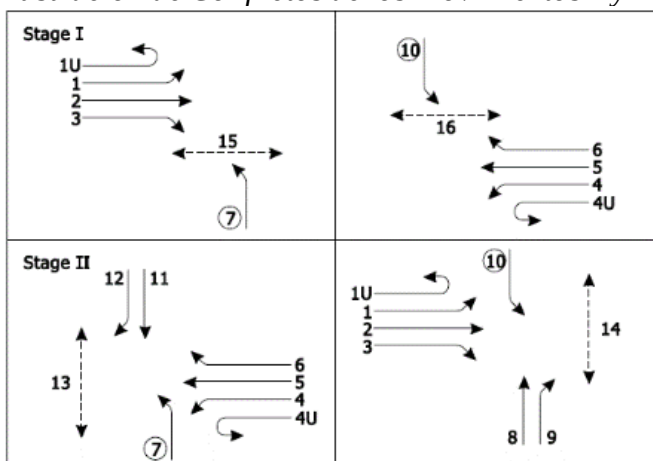
Las siguientes ecuaciones se utilizan para la segunda etapa. Si existe carril exclusivo de giro a la derecha en la vía principal, los valores para los movimientos 3 y 6 se asumen como cero.

$$v_{c,II,8} = 2(v_4 + v_{4U}) + v_5 + v_6 + v_{16} \quad (58)$$

$$v_{c,II,11} = 2(v_1 + v_{1U}) + v_2 + v_3 + v_{15} \quad (59)$$

Giros a la Izquierda en la vía secundaria. El giro a la izquierda desde la vía secundaria es el movimiento más complejo para realizar en una intersección no semaforizada con señal de PARE en las vías secundarias. Entra en conflicto con todos los movimientos de la vía principal y con los movimientos de la vía opuesta. Similar al análisis anterior, la maniobra para este movimiento se divide en dos etapas, la primera con todos los movimientos de la vía más cercana (vehículos que vienen de la dirección izquierda) y la segunda con todos los movimientos de la vía más alejada y la vía opuesta.

Figura 17
Ilustración de Conflictos de los Movimientos 7 y 10



Nota. La figura ilustra los conflictos de los giros a la izquierda de la vía secundaria. Fuente: Transportation Research Board (2016).

Las siguientes ecuaciones se utilizan para la primera etapa y con una vía principal de 4 carriles. Si existe carril exclusivo de giro a la derecha en la vía principal, los valores para los movimientos 3 y 6 se asumen como cero.

$$v_{c,I,7} = 2(v_1 + v_{1U}) + v_2 + 0.5 v_3 + v_{15} \quad (60)$$

$$v_{c,I,10} = 2(v_4 + v_{4U}) + v_5 + 0.5 v_6 + v_{16} \quad (61)$$

Las siguientes ecuaciones se utilizan para la segunda etapa y con una vía principal de 4 carriles. Si existe carril exclusivo de giro a la derecha en la vía secundaria, los valores para los movimientos 9 y 12 se asumen como cero.

$$v_{c,II,7} = 2(v_4 + v_{4U}) + 0.5 v_5 + 0.5 v_{11} + v_{13} \quad (62)$$

$$v_{c,II,10} = 2(v_1 + v_{1U}) + 0.5 v_2 + 0.5 v_8 + v_{14} \quad (63)$$

3.4.4. PASO 04: Determinar los intervalos críticos y los intervalos de seguimiento

Los intervalos críticos y los intervalos de seguimientos deben ser determinados para los giros a la izquierda de la calle mayor, los giros a la derecha de la calle menor, los giros en U de la calle mayor, los movimientos rectos en la calle menor y los giros a la izquierda en la calle menor.

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV}P_{HV} + t_{c,G}G - t_{3,LT} \quad (64)$$

$$t_{c,x} = \text{Intervalocríticoparaelmovimientox}(s)$$

$t_{c,base}$ = intervalo crítico base (s)

$t_{c,HV}$

= factor de ajuste para vehículos pesados (1.0 para vías principales con un carril en cada dirección; 2.0 para vías principales con 2 o 3 carriles)

P_{HV} = Proporción de Vehículos Pesados

$t_{c,G}$ = Factor de ajuste para por la pendiente

(0.1 para los movimientos 9 y 12; 0.2 para los movimientos 7, 8, 10 y 11)

G = Pendiente (Expresada como entero)

$t_{3,LT}$ = Factor de ajuste por la geometría de la intersección

(0.7 para el giro a la izquierda de la vía menor en una intersección

de 3 vías, cualquier otro caso, 0.0)

Tabla 20

Intervalo crítico base para intersecciones TWSC

Movimiento Vehicular	Intervalo Crítico Base	
	2 Carriles	4 Carriles
Giro a la Izquierda Calle Mayor	4.1	4.1
Giro en U Calle Mayor	N.A.	6.4 (ancho) 6.9 (Estrecho)
Giro a la Derecha de Calle Menor	6.2	6.9
Movimiento Recto en Calle Menor	1 etapa: 6.5 2 etapa, Etapa I: 5.5 2 etapa, Etapa II: 5.5	1 etapa: 6.5 2 etapa, Etapa I: 5.5 2 etapa, Etapa II: 5.5
	1 etapa: 7.1 2 etapa, Etapa I: 6.1 2 etapa, Etapa II: 6.1	1 etapa: 7.5 2 etapa, Etapa I: 6.5 2 etapa, Etapa II: 6.5
Giro a la Izquierda de Calle Menor	2 etapa, Etapa II: 6.1	2 etapa, Etapa II: 6.5

Nota. Intervalo crítico base para intersecciones TWSC Tomado de Highway Capacity Manual

2016 (p.20-18), 2016, Transportation Research Board.

El intervalo de avance se halla con la siguiente fórmula:

$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{t,HV}P_{HV} \quad (65)$$

$t_{f,x}$ = Intervalo de Seguimiento para el movimiento x (s)

$$t_{f,base} = IntervalodeSeguimientoBase(s)$$

$$t_{f,HV} = \text{factor de ajuste para vehiculos pesados}$$

(0.9 para vías principales con un carril en

cada dirección; 1.0 para vías principales con 2 o 3 carriles)

$$P_{HV} = \text{Proporción de Vehículos Pesados expresdo en decimal}$$

Tabla 21

Intervalo de avance base para intersecciones TWSC

Movimiento Vehicular	Intervalo de Seguimiento Base	
	2 Carriles	4 Carriles
Giro a la Izquierda Calle Mayor	2.2	2.2
Giro en U Calle Mayor	N.A.	2.5 (ancho) 3.1 (Estrecho)
Giro a la Derecha de Calle Menor	3.3	3.3
Movimiento Recto en Calle Menor	4.0	4.0
Giro a la Izquierda de Calle Menor	3.5	3.5

Nota. Intervalo de avance base para intersecciones TWSC Tomado de Highway Capacity

Manual 2016 (p.20-19), 2016, Transportation Research Board.

3.4.5. PASO 05: Determinar las capacidades potenciales

Capacidad Potencial sin efecto de semáforo aguas arriba

$$c_{p,x} = v_{c,x} \frac{e^{-v_{c,x}t_{c,x}/3600}}{1 - e^{-v_{f,x}t_{c,x}/3600}} \quad (66)$$

$$c_{p,x} = \text{Capacidad Potencial de Movimiento } x \left(\frac{veh}{h} \right)$$

$$v_{c,x} = \text{Ratio de Flujo Conflictivo para Movimiento } x \left(\frac{Veh}{h} \right)$$

$$t_{c,x} = \text{Intervalo Crítico para el movimiento } x (s)$$

$$t_{f,x} = \text{Intervalo de avance para el movimiento } x (s)$$

Capacidad Potencial con efecto de semáforo aguas arriba. Para estimar la proporción de tiempo que cada movimiento de rango 2 o menor será bloqueado por el pelotón de un semáforo aguas arriba, se puede utilizar la siguiente tabla:

Tabla 22

Proporción de periodo de análisis bloqueado por cada movimiento

Movimiento (s) x	Proporción Bloqueada por Movimiento , pb,x		
	Movimiento de 1 etapa	Movimiento de 2 etapas	
		Etapas 1	Etapas 2
1, 1U	pb,1	NA	NA
4, 4U	pb,4	NA	NA
7	pb,7	pb,4	pb,1
8	pb,8	pb,4	pb,1
9	pb,9	NA	NA
10	pb,10	pb,1	pb,4
11	pb,11	pb,1	pb,4
12	pb,12	NA	NA

Nota. Proporción de periodo de análisis bloqueado por cada movimiento. Tomado de Higway

Capacity Manual 2016 (p.20-20), 2016, Transportation Research Board.

$$v_{c,u,x} = \begin{cases} v_{c,x} - 1.5 v_{c,min} p_{b,x} / 1 - p_{b,x} & \text{si } v_{c,x} > 1.5 v_{c,min} p_{b,x} \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases} \quad (67)$$

$$v_{c,u,x} = \text{FlujodeConflictoporelmovimientoxduranteelperiododesbloqueado(veh/h)}$$

$$v_{c,x} = \text{FlujodeTotaldeConflictoporelPaso3(veh/h)}$$

$$v_{c,min} = \text{FlujodePelotónmínimo(veh/h)} 1000 N (N = \text{númerodecarriles})$$

$$p_{b,x} = \text{Proporción de tiempo bloqueado por el pelotón}$$

La capacidad en potencia considerando el efecto de pelotón se halla utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{p,x} = (1 - p_{b,x}) C_{r,x} \quad (68)$$

$$C_{r,x} = v_{c,u,x} \frac{e^{-v_{c,u,x} t_{c,x}/3600}}{1 - e^{-v_{c,u,x} t_{c,x}/3600}} \quad (69)$$

$C_{p,x}$ = Capacidad potencial del movimiento x (veh/h)

$p_{b,x}$ = Proporción de tiempo bloqueado por el pelotón

$C_{r,x}$ = Capacidad del movimiento x asumiendo flujo aleatorio durante el periodo desbloqueado

3.4.6. PASO 06: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 1

Para los movimientos en este rango se asume que ocurren sin trabas o demoras mientras viajan a través de la calle principal. Sin embargo, más adelante existen ajustes en caso de que estos ocurrieran.

3.4.7. PASO 07: Determinar las Capacidades de los Movimientos de Rango 2

Capacidad para Giros a la izquierda en la calle principal. La capacidad de este movimiento es igual a su capacidad potencial:

$$C_{m,j} = C_{p,j} \quad (70)$$

Capacidad para Giros a la derecha en la calle secundaria. La capacidad de este movimiento es igual a su capacidad potencial:

$$C_{m,j} = C_{p,j} \quad (71)$$

Capacidad para Giros en U en la calle principal. Para estos movimientos (1U y 4U) la capacidad es igual a la capacidad potencial por un factor de ajuste:

$$f_{1U} = p_{0,12} = 1 - \frac{v_{12}}{c_{m,12}} \quad (72)$$

$$f_{4U} = p_{0,9} = 1 - \frac{v_9}{c_{m,9}} \quad (73)$$

f_{1U}, f_{4U} = Factor de Ajuste

$p_{0,j}$ = Probabilidad de conflicto

v_j = Ratio de Flujo del Movimiento j

$c_{m,j}$ = Capacidad de Movimiento j

Para lo que la capacidad de movimiento es igual a:

$$C_{m,jU} = C_{p,jU} \times f_{jU} \quad (74)$$

Debido a que los giros a la izquierda y los giros en U se realizan en el mismo carril, típicamente, su capacidad compartida se halla con la siguiente ecuación:

$$C_{SH} = \frac{\sum_y v_y}{\sum_y \frac{v_y}{C_{m,y}}} \quad (75)$$

C_{SH} = Capacidad del carril compartido ($\frac{veh}{h}$)

v_y = flujo del movimiento y

$c_{m,y}$ = Capacidad del movimiento y en el carril compartido ($\frac{veh}{h}$)

Efectos de movimientos rectos y giro a la izquierda en la vía principal. Para la probabilidad de que giro a la izquierda en la vía principal operará sin cola se expresa con la siguiente ecuación:

$$p_{o,j} = 1 - \frac{v_j}{c_{m,j}} \quad (76)$$

La siguiente ecuación se utiliza asumiendo que existe espera por un espacio para realizar la maniobra y sin la existencia de una vía exclusiva para el giro a la izquierda:

$$p_{*o,j} = 1 - \frac{1 - p_{o,j}}{1 - x_{i,1+2}} \quad (77)$$

$$x_{i,1+2} = \frac{v_{i1}}{s_{i1}} + \frac{v_{i2}}{s_{i2}} \quad (78)$$

$p_{*o,j}$ = Probabilidad de operación sin cola en vía compartida

$i1$ = Movimientos 2 y 5

$i2$ = Movimientos 3 y 6

$x_{i,1+2}$ = grado de saturación combinados para

movimientos rectos y giros a la derecha en la vía principal

s_{i1} = Ratio de Flujo de Saturación para los movimientos rectos en la vía principal

s_{i2} = Ratio de Flujo de Saturación para los giros a la derecha en la vía principal

v_{i1} = Ratio de Flujo para los movimientos rectos en la vía principal

v_{i2} = Ratio de Flujo para los giros a la derecha en la vía principal

3.4.8. PASO 08: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 3

Capacidad para Movimientos de 1 Etapa. El factor de ajuste para los movimientos de este rango se halla con la siguiente ecuación:

$$f_k = \prod_j p_{0,j} \quad (79)$$

$p_{0,j}$ = probabilidad de que el un movimiento j de Rango 2 operará sin cola

k = Movimientos de Rango 3

$$C_{m,k} = C_{p,k} \times f_k \quad (80)$$

Capacidad para Movimientos de 2 Etapas. Para movimientos en 2 etapas se incluye un factor a y una variable intermedia y con las siguientes ecuaciones:

$$a = 1 - 0.32 e^{-1.3 \sqrt{n_m}} \text{ para } n_m > 0 \quad (81)$$

$$y = \frac{C_I - C_{m,x}}{C_{II} - v_L - C_{m,x}} \quad (82)$$

n_m = Número de vehículos que entran en la mediana

C_I = Capacidad para la Etapa I ($\frac{veh}{h}$)

C_{II} = Capacidad para la Etapa II ($\frac{veh}{h}$)

v_L = Ratios de Flujo para giros a la izquierda

o giros en U en la vía principal ($\frac{veh}{h}$)

$C_{m,x}$ = Capacidad del movimiento sujeto

Para $y \neq 1$:

$$C_T = \frac{a}{y^{n_m+1} - 1} [y (y^{n_m} - 1)(C_{II} - v_L) + (y - 1)C_{m,x}] \quad (83)$$

Para $y = 1$:

$$C_T = \frac{a}{n_m + 1} [n_m(C_{II} - v_L) + C_{m,x}] \quad (84)$$

3.4.9. PASO 09: Determinar las capacidades de los movimientos de rango 4

Capacidad para Movimientos de 1 Etapa. La probabilidad de movimientos de rangos 2 y 3 sin cola en la vía principal afecta la probabilidad de cruce sin cola en la vía secundaria:

$$p' = 0.65p'' - \frac{p''}{p'' + 3} + 0.6 \sqrt{p''} \quad (85)$$

p' = Factor de ajuste izquierda vía principal, movimiento recto vía secundaria

$$p'' = (p_{0,j})(p_{0,k})$$

$$p_{0,j}$$

= Probabilidad de movimientos sin cola para giro a la izquierda en la vía principal

$$p_{0,k}$$

= Probabilidad de movimientos sin cola para cruce de tráfico en la vía secundaria

Para el movimiento 7 del rango 4:

$$p'' = (p_{0,1})(p_{0,4})(p_{0,11}) \quad (86)$$

Para el movimiento 10 del rango 4:

$$p'' = (p_{0,1})(p_{0,4})(p_{0,8}) \quad (87)$$

La capacidad de movimiento se halla, en primer lugar, computando su factor de ajuste para los efectos de los movimientos de rangos mayores:

$$f_{p,l} = p' * p_{0,j} \quad (88)$$

$l =$ Movimientos 7 y 10 del Rango 4

$j =$ Movimientos conflictivos 9 y 12 del Rango 2

$$c_{m,l} = c_{p,l} \times f_{p,l}$$

Capacidad para Movimientos de 2 Etapas. Para movimientos en 2 etapas se incluye un factor a y una variable intermedia y con las siguientes ecuaciones:

$$a = 1 - 0.32 e^{-1.3 \sqrt{n_m}} \text{ para } n_m > 0 \quad (89)$$

$$y = \frac{C_I - C_{m,x}}{C_{II} - v_L - C_{m,x}} \quad (90)$$

$n_m =$ Número de vehículos que entran en la mediana

$C_I =$ Capacidad para la Etapa I ($\frac{veh}{h}$)

$C_{II} =$ Capacidad para la Etapa II ($\frac{veh}{h}$)

$v_L =$ Ratios de Flujo para giros a la izquierda

o giros en U en la vía principal ($\frac{veh}{h}$)

$C_{m,x} =$ Capacidad del movimiento sujeto

Para $y \neq 1$:

$$C_T = \frac{a}{y^{n_m+1} - 1} [y (y^{n_m} - 1)(C_{II} - v_L) + (y - 1)C_{m,x}] \quad (91)$$

Para $y = 1$:

$$C_T = \frac{a}{n_m + 1} [n_m(C_{II} - v_L) + C_{m,x}] \quad (92)$$

3.4.10. PASO 10: Ajustes finales de capacidad

Capacidades de Carriles Compartidos en Calles Secundarias. Para carriles que comparten 2 o más movimientos y no pueden parar de forma paralela antes de la señal de PARE:

$$c_{SH} = \frac{\sum_y v_y}{\sum_y \frac{v_y}{c_{m,y}}} \quad (93)$$

c_{SH} = capacidad de carril compartido $\left(\frac{veh}{h}\right)$

v_y = flujo del movimiento y $\left(\frac{veh}{h}\right)$

$c_{m,y}$ = Capacidad del movimiento y $\left(\frac{veh}{h}\right)$

Efectos de calles secundarias ensanchadas. El efecto de un giro a la derecha saturado considerando que un solo carril actúa como 2 separados se computa con la siguiente ecuación:

$$Q_{sep} = \frac{d_{sep} v_{sep}}{3600} \quad (94)$$

Q_{sep} = Largo de cola promedio para el movimiento

considerado como un carril separado (veh)

d_{sep}

= Demora para el movimiento considerado como un carril separado (Paso 11)

v_{sep} = ratio de flujo para el movimiento

Luego se computa el área de almacenaje de cola para que se considerada el carril como uno separado:

$$n_{max} = \max_i [\text{round} (Q_{sep,i} + 1)] \quad (95)$$

n_{max} = largo del area de almacenaje para que actuará como carriles separados

$Q_{sep,i}$

= Longitud Promedio para que actuará como carriles separados para el movimiento i

Luego, se halla la capacidad del carril separado:

$$c_{sep} = \min \left[c_R \left(1 + \frac{v_{L+TH}}{v_R} \right), c_{L+TH} \left(1 + \frac{v_R}{v_{L+TH}} \right) \right] \quad (96)$$

c_{sep} = Suma de capacidades del giro a la derecha

como un carril separado y la capacidad del movmiento recto $\left(\frac{veh}{h} \right)$

c_R = Capacidad del giro a al derecha $\left(\frac{veh}{h} \right)$

c_{L+TH} = capacidad del movimiento recto y giro a la izquierda $\left(\frac{veh}{h} \right)$

v_R = Ratio de Flujo del giro a al derecha $\left(\frac{veh}{h} \right)$

v_{L+TH} = Ratio de Flujo de Giro a la izquierda y movimiento recto $\left(\frac{veh}{h} \right)$

Finalmente, la capacidad del carril es calculada mediante interpolación:

$$c_R = \begin{cases} (c_{sep} - c_{SH}) \frac{n_R}{n_{Max}} + c_{SH} & \text{si } n_R \leq n_{Max} \\ c_{sep} & \text{si } n_R > n_{Max} \end{cases} \quad (97)$$

c_R = Capacidad del Carril Ensanchado $\left(\frac{veh}{h} \right)$

c_{sep}

= Capacidad en caso de que ambas área de almacenaje sean infinitamente largas ($\frac{veh}{h}$)

c_{SH} = Capacidad si el tráfico comparte solo un carril ($\frac{veh}{h}$)

n_R = Area de almacenaje para vehículos que giran a al derecha

3.4.11. PASO 11: Calculo de las demoras controladas

Cálculo de demoras controladas de movimientos de rangos desde el 2 al 4

$$d = \frac{3600}{c_{m,x}} + 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right) \left(\frac{v_x}{c_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5 \quad (98)$$

d = demorada controlada ($\frac{s}{veh}$)

v_x = Ratio de Flujo por el movimiento x ($\frac{veh}{h}$)

$c_{m,x}$ = Capacidad del movmiento x ($\frac{veh}{h}$)

T = Tiempo de periodo de análisis (0.25 h para 15min)

Cálculo de demoras controladas de movimientos de rangos 1

$$d_{Rank1} = \begin{cases} \frac{(1 - p_{0,j}^*) d_{M.LT} \left(\frac{v_{i,1}}{N} \right)}{v_{i,1} + v_{i,2}} & N > 1 \\ (1 - p_{0,j}^*) d_{M.LT} & N = 1 \end{cases} \quad (99)$$

d_{Rank1} = demora de movimientos del Rango 1 ($\frac{s}{veh}$)

N = Número de carriles por dirección en la vía principal

$p_{0,j}^*$ = Proporción de vehiculos del Rango 1 no bloqueados

$d_{M.LT}$ = Demora de vehículos que giran a la izquierda en la vía principal

$v_{i,1}$

= Vehículos en movimiento recto de carril compartido en la vía principal $\left(\frac{Veh}{h}\right)$

$v_{i,2}$ = Vehículos en giro de carril compartido en la vía principal $\left(\frac{Veh}{h}\right)$

3.4.12. PASO 12: Calculo del acercamiento y la demora controlada de la intersección

La demora para cada vía se puede calcular de la siguiente manera:

$$d_A = \frac{d_r v_r + d_t v_t + d_l v_l}{v_r + v_t + v_l} \quad (100)$$

d_A = demora en la intersección $\left(\frac{s}{veh}\right)$

d_r, d_t, d_l = Demora para el giro a la derecha,

el movimiento recto y el giro a la izquierda $\left(\frac{s}{veh}\right)$

v_r, v_t, v_l = Ratio de Flujo para el giro a la derecha,

el movimiento recto y el giro a la izquierda $\left(\frac{veh}{h}\right)$

La demora de toda la intersección se puede calcular así:

$$d_I = \frac{d_{A,1} v_{A,1} + d_{A,2} v_{A,2} + d_{A,3} v_{A,3} + d_{A,4} v_{A,4}}{v_{A,1} + v_{A,2} + v_{A,3} + v_{A,4}} \quad (101)$$

3.4.13. PASO 13: Calculo de percentil 95 para la longitud de cola

$$Q_{95} \approx 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right) \left(\frac{v_x}{c_{m,x}} \right)}{150T}} \right] \left(\frac{c_{m,x}}{3600} \right) \quad (102)$$

3.5. Metodología del HCM 2016 para Calcular Niveles de Servicio Peatonal en Intersecciones No Semaforizadas con señal de PARE en las vías secundarias

Se explica la metodología del capítulo 20 del HCM 2016, la cual se aplica para intersecciones con señal de pare en las vías secundarias con cruces intermedios hasta 4 carriles. Se recomienda un periodo de análisis de 15 minutos.

La siguiente tabla resumen los datos que se deben obtener en campo para poder realizar el cálculo del nivel de servicio peatonal:

Tabla 23

Datos de análisis para peatones en intersecciones TWSC

Categoría	Elemento	Valor Sugerido
Diseño Geométrico	Número de carriles	Debe ser obtenido
	Ancho de Cruce Peatonal	Debe ser obtenido
	Largo de cruce peatonal	Debe ser obtenido
	Presencia de un cruce intermedio	Debe ser obtenido
	Limite de velocidad	Debe ser obtenido
Características del tráfico	Tasa de flujo peatonal	Debe ser obtenido
	Presencia de Pelotón peatonal	Debe ser obtenido
	Tasa de Flujo conflictivo de vehiculos	Debe ser obtenido
	Velocidad peatonal	3.5 ft/s
	Tiempo de reacción peatonal	3 s
	Tasa de Vehiculos frente a peatones	Debe ser obtenido

Nota. Datos de análisis peatonal para intersecciones TWSC. Adaptado de Highway Capacity Manual 2016 (p.20-38), 2016, Transportation Research Board.

3.5.1. PASO 01: Identificar los cruces en 2 etapas

Cuando exista un cruce intermedio los peatones realizan el cruce de la vía en 2 etapas, para lo que se deberán hallar la demora de forma separada para cada una de las etapas y utilizar un promedio para el nivel de servicio.

3.5.2. PASO 02: Identificar los intervalos críticos

El intervalo crítico es el tiempo mínimo en segundos en que el peatón no intentará cruzar la vía. Los peatones cruzarán en caso de que el tiempo entre vehículos sean sea mayor al intervalo crítico, es decir, lo suficientemente largo para que se pueda cruzar de forma segura.

$$t_c = \frac{L}{S_p} + t_s \quad (103)$$

t_c = intervalo crítico para un peatón (s)

S_p = velocidad peatonal promedio ($\frac{m}{s}$)

L = Longitud del Cruce peatonal (m)

t_s = tiempo de reacción peatonal y tiempo de despeje (s)

Si en campo se observa que los peatones cruzan en grupo y no individualmente se debe calcular una distribución espacial que represente el número de filas de peatones esperando a cruzar:

$$N_p = \text{int} \left[\frac{8.0(N_c - 1)}{W_c} \right] + 1 \quad (104)$$

N_p = Distribución espacial peatonal (p)

N_c = Número total de peatones en el pelotón (p)

$W_c = \text{Ancho del Cruce Peatonal}$

8.0

= Ancho efectivo de Cruce usado por un peatón para evadir los otros peatones (ft)

$$N_c = \frac{v_p e^{v_p t_c} + v e^{-v t_c}}{(v_p + v) e^{(v_p - v) t_c}} \quad (105)$$

$v_p = \text{Ratio de Flujo peatonal } \left(\frac{p}{s}\right)$

$v = \text{Ratio de Flujo Vehicular Conflictivo } \left(\frac{veh}{s}\right)$

$t_c = \text{Intervalo critico de un peatón (s)}$

Se necesita el intervalo crítico de grupo para analizar un grupo de peatones:

$$t_{c,G} = t_c + 2(N_p - 1) \quad (106)$$

3.5.3. PASO 03: Estimar la probabilidad de demora de cruce

$$P_b = 1 - e^{\frac{-t_{c,G}v}{N_L}} \quad (107)$$

$$P_d = 1 - (1 - P_b)^{N_L} \quad (108)$$

$P_b = \text{Probabilidad de un carril bloqueado}$

$P_d = \text{Probabilidad de una demora de cruce}$

$N_L = \text{Número de Carriles}$

$t_{c,G} = \text{Intervalo Crítico de Cruce (s)}$

$v = \text{Ratio de Flujo Vehicular Conflictivo } \left(\frac{veh}{s}\right)$

3.5.4. PASO 04: Calcular la demora promedio por espera para cruzar

La investigación indica que la demora promedio en intersecciones no semaforizadas sin preferencia al peatón depende del intervalo crítico, el flujo peatonal y el avance promedio vehicular. La demora promedio por la espera para un espacio adecuado para esperar es:

$$d_g = \frac{1}{v} (e^{vt_{c,G}} - vt_{c,G} - 1) \quad (109)$$

d_g = Demora Promedio por espera para cruzar (s)

$t_{c,G}$ = Intervalo Crítico de Cruce (s)

v = Ratio de Flujo Vehicular Conflictivo ($\frac{veh}{s}$)

$$d_{gd} = \frac{d_g}{P_d} \quad (110)$$

d_{gd} = Demora promedio por peatones que cruzan apenas llegan a la intersección

P_d = Probabilidad de una demora de cruce

3.5.5. PASO 05: Estimar reducción de demora por cede de paso vehicular

Cuando un peatón llega a un cruce y es impedido de cruzar, se genera demora hasta que ocurren dos posibles situaciones: un espacio mayor al intervalo crítico es generado, o los vehículos paran para ceder el paso al peatón. En Estados Unidos es común esta práctica, arrojando valores cercanos al 90% en intersecciones con señales de cruce. Sin embargo, se debe adaptar este ratio de cede de paso vehicular con la información local.

La demora promedio se puede calcular con la siguiente ecuación:

$$d_p = \sum_{i=1}^n h(i - 0.5)P(Y_i) + (P_d - \sum_{i=1}^n P(Y_i)) d_{gd} \quad (111)$$

d_p = Demora promedio peatonal (s)

i = Evento de cruce ($i = 1$ a n)

h = Intervalo promedio para cada carril ($\frac{N_l}{v}$)(s)

$P(Y_i)$ = Probabilidad de cede al peaton para el evento i

P_d = Probabilidad de demora de cruce

n = Numero promedio de eventos de cruce

La ecuación anterior requiere el cálculo de la probabilidad de cede de paso por parte de los vehículos. Para un cruce de 2 carriles existen las posibilidades de que solo uno de los carriles esté bloqueado y ceda el paso o que ambos los vehículos de ambos carriles cedan el paso:

$$P(Y_i) = [P_d - \sum_{j=0}^{i-1} P(Y_j)] \left[\frac{(2P_b[1 - P_b]M_y) + (P_b^2 M_y^2)}{P_d} \right] \quad (112)$$

M_y = Ratio de cede de paso (decimal)

i = Evento de Cruce ($i = 1$ a n)

3.5.6. PASO 06: Calcular la demora peatonal promedio y el nivel de servicio

Utilizando los valores de la demora peatonal evaluamos el nivel de servicio peatonal de la intersección utilizando el siguiente cuadro:

Tabla 24
Niveles de servicio peatonal

LOS	Demora de Control (s/p)	Comentario
A	0-5	No hay tráfico conflictivo
B	5-10	Demora ocasional debido a conflictos con el tráfico
C	10-20	Demora notoria peatonal, pero sin inconvenientes
D	20-30	Demora notoria e irritable, aumenta riesgo
E	30-45	Demora de acerca al nivel tolerable, probable comportamiento de riesgo
F	>45	Demora sobrepasa el nivel tolerable, alto riesgo para el peatón.

Nota. Niveles de servicio peatonal para intersecciones TWSC Tomado de Highway Capacity Manual 2016 (p.20-6), 2016, Transportation Research Board.

3.6. Cálculo de tiempo de semáforo

El cálculo de la duración óptima del ciclo y los tiempos de verde efectivos para una intersección es un proceso largo e iterativo para el cual la HCM 2016 nos recomienda el uso de software. Sin embargo, Cal y Mayor (2011), nos presenta de manera general un procedimiento para el cálculo de los tiempos del semáforo y su reparto en las diferentes fases:

3.6.1. Intervalo de cambio de fase

La función del cambio de fase es advertir del cambio de luz verde a roja. Este intervalo dependerá del largo de la intersección, la longitud promedios de los vehículos, el tiempo de reacción del conductor, la tasa de desaceleración y la velocidad de aproximación.

$$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \left(\frac{w + W + L}{v} \right) \quad (113)$$

y = intervalo de cambio de fase

t = Tiempo de reacción (1.00 s)

$v = \text{Velocidad de Aproximación} \frac{m}{s}$

$a = \text{tasa de desaceleración} \left(3.05 \frac{m}{s^2}\right)$

$w = \text{ancho de cruce peatonal}$

$W = \text{Ancho de Intersección}$

$L = \text{Longitud de Vehículo (6.10 m)}$

3.6.2. Longitud de ciclo

F.V. Webster con base en observaciones de campo y simulación de un amplio rango de condiciones de tránsito, demostró que la demora mínima de todos los vehículos en una intersección con semáforos, se puede obtener para una longitud de ciclo óptimo (Cal y Mayor R. & Cárdenas, 2018).

$$C_o = \frac{1.5 L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\varphi} Y_i} \quad (114)$$

$C_o = \text{tiempo óptimo de ciclo (s)}$

$L = \text{Tiempo total perdido por ciclo (s)}$

$Y_i = \text{máximo valor de relación de flujo actual y el}$

$\text{flujo de saturación para el acceso o movimiento o carril crítico}$

$\text{de la fase } i$

$\varphi = \text{número de fases}$

3.6.3. Vehículos equivalentes

La presencia de vehículos pesados, como buses y camiones alteran las tasas de flujo máximo, para lo cual se proponen factores que corrigen estas diferencias de longitud además de los efectos que producen los giros a la izquierda y los giros a la derecha.

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + P_T(E_T - 1) + P_B(E_B - 1) + P_R(E_R - 1)} \quad (115)$$

f_{HV} = Factor de Ajuste por Vehículos Pesados

P_T = Porcentaje de camiones

P_B = Porcentaje de buses

P_R = Porcentaje de vehículos recreativos

E_T = automóviles equivalentes a un camión (2.0 según el HCM)

E_C = automóviles equivalentes a un camión (2.0 según el HCM)

E_R = automóviles equivalentes a un vehículo recreativo

Tabla 25

Automóviles directos equivalentes para vueltas hacia la izquierda (E_{VL})

Flujo opuesto (veh/h)	Número de carriles opuestos		
	1	2	3
0	1.1	1.1	1.0
200	2.5	2.0	1.8
400	5.0	3.0	2.5
600	10.0	5.0	4.0
800	13.0	8.0	6.0
1000	15.0	13.0	10.0
≥1200	15.0	15.0	15.0

Para vueltas a la izquierda protegidas $E_{VL} = 1.05$

Nota. Factores de automóviles equivalentes de vueltas a la izquierda. Tomado de Ingeniería de Tráfico (p.513), de R. Cal y Mayor & J. Cárdenas, 2016, Alfaomega.

Tabla 26

Automóviles directos equivalentes para vueltas hacia la derecha (E_{VD})

Volumen peatonal en el cruce peatonal en conflicto (p/h)	Equivalente
Ninguno (0)	1.18
Bajo (50)	1.21
Moderado (200)	1.32
Alto (400)	1.52
Extremo (800)	2.14

Nota. Factores de automóviles equivalentes de vueltas a la derecha. Tomado de Ingeniería de Tráfico (p.513), de R. Cal y Mayor & J. Cárdenas, 2016, Alfaomega.

3.6.4. Flujo de saturación y tiempo perdido

El flujo de saturación (s) es la tasa máxima de vehículos que cruzan la línea, que puede ser obtenida, cuando existen filas y éstas aún persisten hasta el final del periodo verde (Cal y Mayor R. & Cárdenas, 2018).

$$L = \sum_{i=1}^{\varphi} (A_i + TR_i) = \text{tiempo total perdido} \quad (116)$$

3.6.5. Asignación de tiempos de verde

La asignación de tiempos de verdes por fase se hace según la proporción de relación entre el flujo actual y el flujo de saturación de cada una de las fases.

$$g_i = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^{\varphi} Y_i} \quad (117)$$

3.7. Metodología

La presente investigación utiliza la metodología del Highway Capacity Manual para hallar los niveles de servicios peatonales y vehiculares de la zona de estudio. Para lo que se recolecta la información de flujos y duración de ciclos semafóricos mediante la instalación de cámaras de video para después poder realizar el conteo en gabinete. La recolección de la geometría del lugar se hizo con medición en campo utilizando una cinta métrica de 10 metros.

Además, mediante observación directa se hace una descripción del estado de la infraestructura para peatones. Después de obtener la información se pasa a obtener las demoras y niveles de servicio con el Highway Capacity Manual en hojas de cálculo. Después se crea el modelo en PTV Vissim de la vía existente y se realiza la calibración respectiva para poder después poder aplicar alternativas de mejora orientadas a una movilidad sostenible. Una vez realizada las simulaciones respectivas en el modelo se comparará los resultados entre los niveles de servicio existentes con los niveles de servicio que tendría en caso de aplicar las alternativas que se propondrán.

CAPITULO IV

4. Observación y recolección de datos

El presente capítulo describe del estado actual de la Avenida Salaverry y presenta los datos recolectados en campo.

4.1. Ubicación

La Avenida Salaverry se encuentra en el distrito de Arequipa, está conformada por 6 cuadras y va desde la Calle San Juan de Dios hasta la Avenida La Marina dentro del Centro Histórico de la ciudad. Se observó que la avenida es una zona altamente comercial, con gran cantidad de tiendas, restaurantes, un gimnasio, una iglesia, un banco y un instituto. Ambas cuadras presentan veredas estrechas, sin rampas para el acceso de personas con discapacidad ni con superficies podotáctiles.

Figura 18

Fotografía Intersección Av. Salaverry con Av. Álvarez Thomas



Nota. Fotografía de la Intersección Av. Salaverry con Av. Álvarez Thomas. Fuente:

Elaboración propia (2021)

El estudio se concentra en las 2 primeras cuadras de la avenida, en las que se identifica 3 intersecciones:

- Intersección 1: Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios y Calle Quiroz
- Intersección 2: Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas y Calle Tacna y Arica
- Intersección 3: Av. Salaverry con Av. Parra, Calle La Merced, Calle Sucre

4.2. Levantamiento de campo

Con el objetivo de analizar las vías que entregan a cada una de las intersecciones se pasó a levantar la planimetría de la zona de estudio. El levantamiento se realizó mediante la medición en campo con cinta métrica de distintas secciones de la vía de forma que se obtuvo la siguiente información: anchos de carriles, anchos de veredas, anchos de berma, ancho de mediana, longitud de paraderos, longitud y ancho de jardines, ancho y altura de rampa.

Posteriormente, mediante el software satelital Google Earth Pro, se obtuvo la información de altura, coordenadas y distribución de manzanas para poder importar la data a un formato de CAD, adicionalmente se pasó a verificar y escalar el plano obtenido con las mediciones obtenida en campo.

Finalmente, después de tener una primera revisión de la planimetría de la zona de estudio, se volvió a campo a levantar la ubicación del mobiliario y señalización horizontal y vertical.

4.3. Intersección 1: Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios y Calle Quiroz

La Av. Salaverry inicia como una prolongación de la Av. Mariscal Cáceres y su primera intersección es con la Calle San Juan de Dios y la Calle Quiroz, lugar dónde termina de convertirse de una vía de solo 2 carriles a una de 4.

Figura 19

Intersección Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios – Vista Aérea



Nota. Vista Aérea de la Intersección Av. Salaverry con Av. Álvarez Thomas. Fuente: Google Maps (2021)

Figura 20

Intersección Av. Salaverry con Calle San Juan de Dios – Vista Panorámica



Nota. Vista Panorámica de la Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz. Fuente: Elaboración propia (2021)

A continuación, se muestran las vías involucradas con sus secciones:

4.3.1. Calle Quiroz

Tabla 27

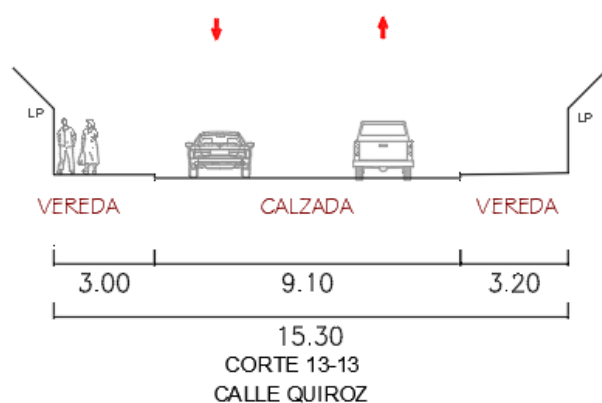
Características de la Calle Quiroz

Número de Carriles	2
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	5.4 m
ANCHO CRUCE PEATONAL	4 m
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Av. Salaverry
	Aproximación Sur: Calle Bonifaz

Nota. Características de la Calle Quiroz. Elaboración propia.

Figura 21

Sección actual Calle Quiroz



Nota. La figura muestra la sección actual de la calle Quiroz con sentido sur-norte. Fuente:

Elaboración propia (2021)

4.3.2. Av. Mariscal Cáceres

Tabla 28

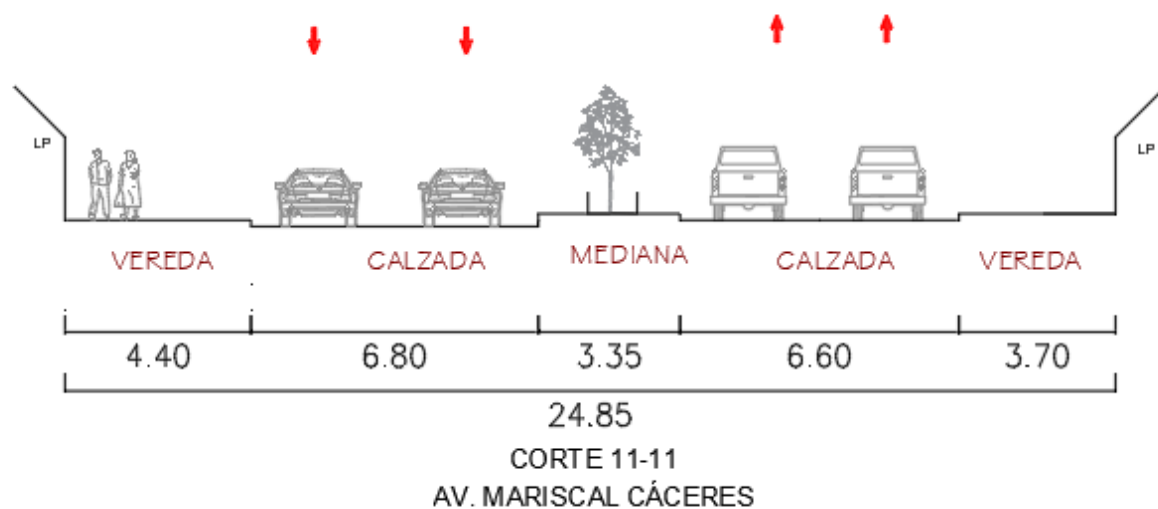
Características de la Av. Mariscal Cáceres

Número de Carriles	4
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.85 m
ANCHO CRUCE PEATONAL	4 m
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Calle Quiroz
	Aproximación Sur: Av. Independencia

Nota. Características de la Av. Mariscal Cáceres. Elaboración propia.

Figura 22

Sección actual Av. Mariscal Cáceres



Nota. La figura muestra la sección actual de la Av. Mariscal Cáceres con sentido sur-norte.

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.3.3. Calle San Juan de Dios (Eje Jerusalén – San Juan de Dios del SIT)

Tabla 29

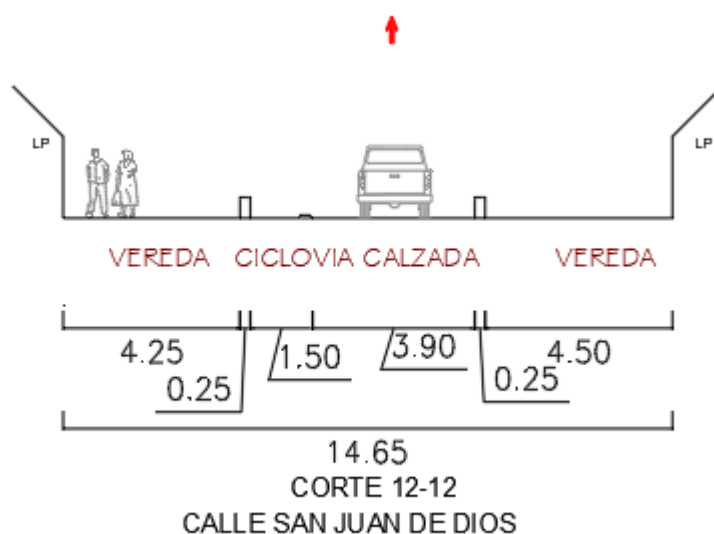
Características de la Calle San Juan de Dios

Número de Carriles	1
DIRECCIÓN	Unico
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	5.4
ANCHO CRUCE PEATONAL	3.1
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Calle Mercades
	Aproximación Sur: Av. Salaverry

Nota. Características de la Calle San Juan de Dios. Elaboración propia.

Figura 23

Sección actual Calle San Juan de Dios



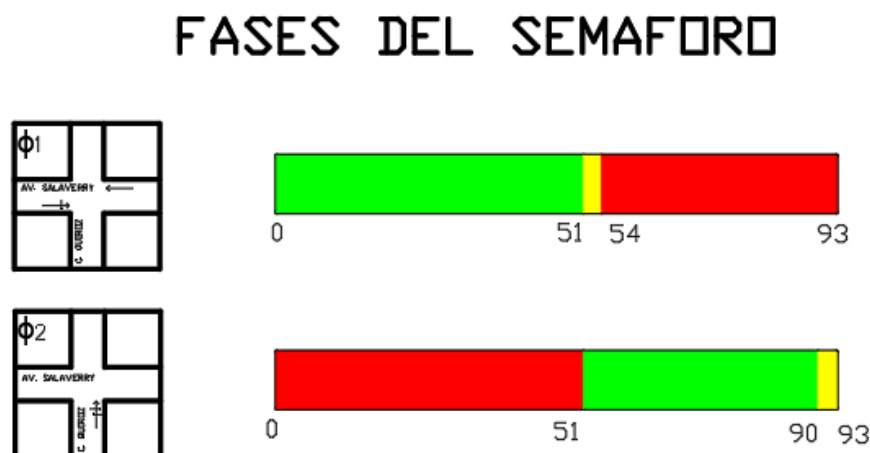
Nota. La figura muestra la sección actual de la calle San Juan de Dios con sentido sur-norte.

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.3.4. Fases semafóricas

Figura 24

Fases semafóricas actuales Intersección 1



Nota. Fases semafóricas intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz. Fuente: Elaboración propia (2021)

4.4. Intersección 2: Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas y Calle Tacna y Arica

La segunda intersección a estudiar es la Av. Salaverry con la calle Álvarez Thomas. Su diferencia principal es que es una intersección no semaforizada, a diferencia de las otras dos.

Figura 25

Intersección Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas – Vista Aérea



Nota. Vista aérea de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas. Fuente:

Google Maps (2021)

Figura 26

Intersección Av. Salaverry con Calle Álvarez Thomas – Vista Panorámica



Nota. Vista panorámica de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas.

Fuente: Google Maps (2021)

A continuación, se muestran las vías involucradas con sus secciones:

4.4.1. Av. Tacna y Arica

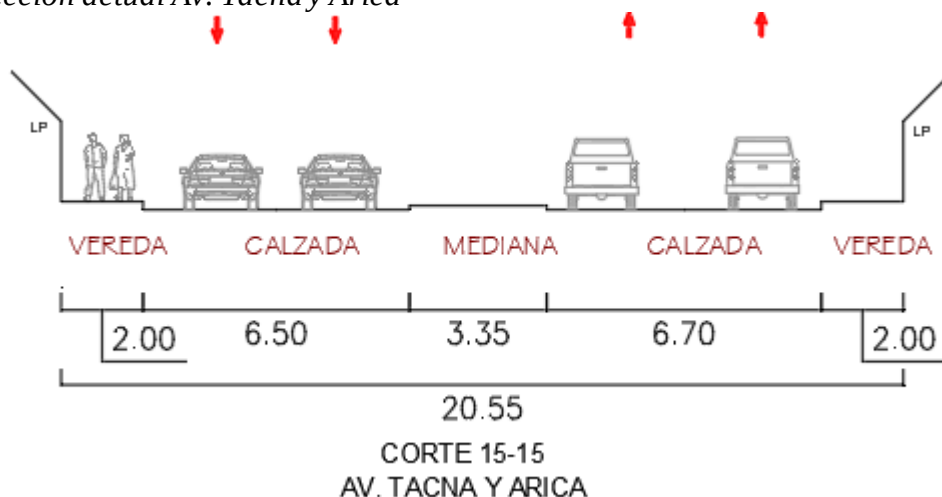
Tabla 30

Características de la Av. Tacna y Arica

Número de Carriles	4
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.3
ANCHO CRUCE PEATONAL	4
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Av. Salaverry
	Aproximación Sur: Parque Melgar

Nota. Características de la Av. Tacna y Arica. Elaboración propia.

Figura 27
Sección actual Av. Tacna y Arica



Nota. Sección actual de la Av. Tacna y Arica en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia (2021)

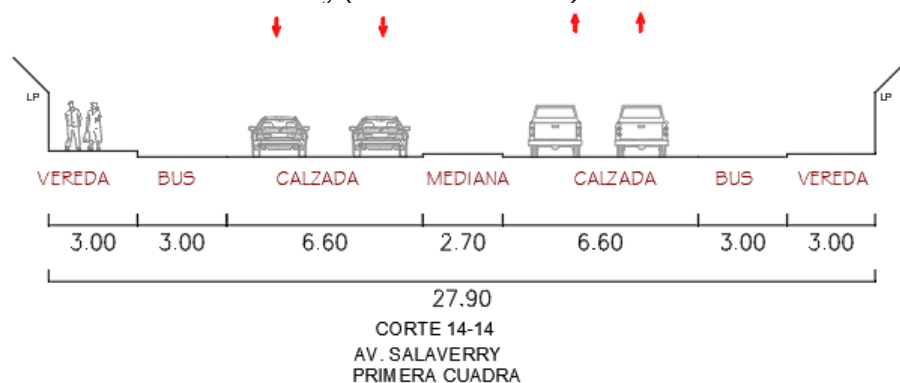
4.4.2. Av. Salaverry (primera cuadra)

Tabla 31
Características de la Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

Número de Carriles	4
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3 m
ANCHO CRUCE PEATONAL	4 m
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Calle Alvarez Thomas
	Aproximación Sur: Calle San Juan de Dios

Nota. Características de la Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2. Elaboración propia.

Figura 28
Sección actual Av. Salaverry (Primera Cuadra)



Nota. Sección actual de la Av. Salaverry en sentido norte-sur. Fuente: Elaboración propia (2021)

4.4.3. Calle Álvarez Thomas

Tabla 32

Características de la Calle Álvarez Thomas

Número de Carriles	2
DIRECCIÓN	Unico
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.6
ANCHO CRUCE PEATONAL	3.3
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Plaza de Armas
	Aproximación Sur: Av. Salaverry

Nota. Características de la Calle Álvarez Thomas. Elaboración propia

Figura 29

Sección actual Calle Álvarez Thomas



Nota. Sección actual de la Calle Álvarez Thomas en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia (2021)

4.5. Intersección 3: Av. Salaverry con Av. Parra, Calle La Merced, Calle Sucre

La tercera intersección a estudiar tiene al Instituto del Sur, el Banco de Crédito y la Iglesia Adventista del Séptimo Día que provocan un gran flujo de peatones. Además, es la intersección más compleja al ser el encuentro de 5 vías.

Figura 30

Intersección Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced y Calle Sucre – Vista Aérea



Nota. Vista Aérea de la Intersección Av. Salaverry con Calle La Merced y Calle Sucre. Fuente:

Google Maps (2021)

Figura 31

Intersección Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced y Calle Quiroz – Vista Panorámica



Nota. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra, Calle la Merced y Calle Quiroz – Vista Panorámica. Fuente: Elaboración propia (2021).

A continuación, se muestran las vías involucradas con sus secciones:

4.5.1. Av. Parra

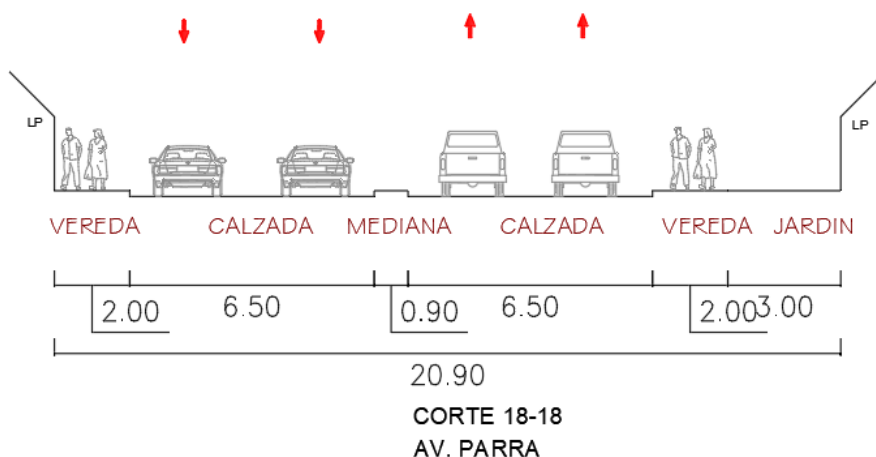
Tabla 33

Características de la Av. Parra

Número de Carriles	4
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.25
ANCHO CRUCE PEATONAL	3
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Av. Salaverry
	Aproximación Sur: Variante de Uchumayo

Nota. Características de la Av. Parra. Elaboración propia

Figura 32
Sección actual Av. Parra



Nota. Sección actual de la Av. Parra en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia (2021).

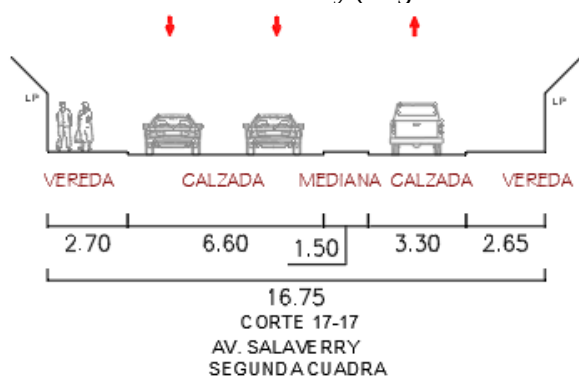
4.5.2. Av. Salaverry (segunda cuadra)

Tabla 34
Características de la Av. Salaverry – Intersección 3

Número de Carriles	4
DIRECCIÓN	Doble Sentido
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.1
ANCHO CRUCE PEATONAL	4
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Av. Parra
	Aproximación Sur: Av. Tacna y Arica

Nota. Características de la Av. Salaverry– Intersección 3. Elaboración propia

Figura 33
Sección actual Av. Salaverry (Segunda Cuadra)



Nota. Sección actual de la Av. Salaverry (segunda cuadra) en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia (2021).

4.5.3. Calle La Merced

Tabla 35

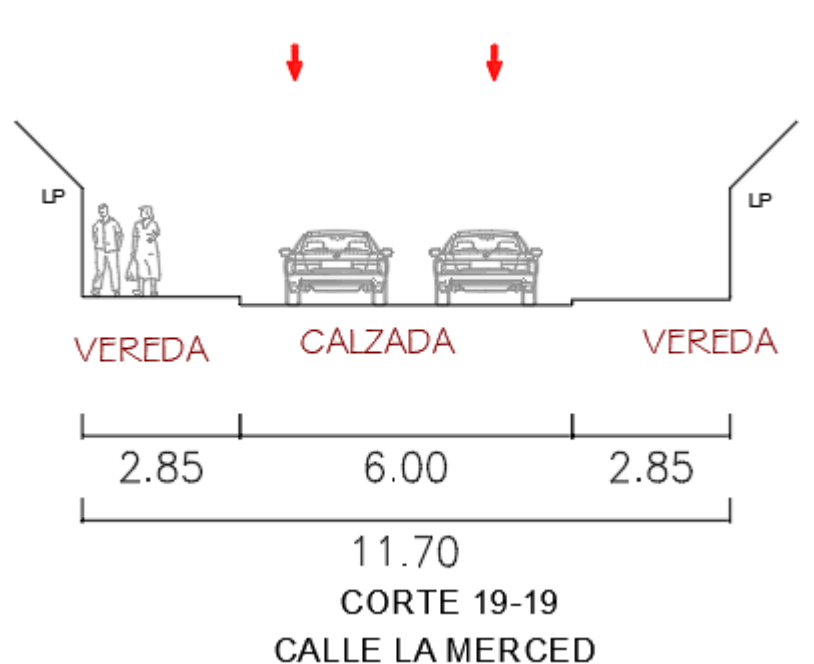
Características de la Calle La Merced

Número de Carriles	2
DIRECCIÓN	Único
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	4.05
ANCHO CRUCE PEATONAL	7.5
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: Plaza de Armas
	Aproximación Sur: Av. Salaverry

Nota. Características de la Calle la Merced. Elaboración propia

Figura 34

Sección actual Calle La Merced



Nota. Sección actual de la calle La Merced en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia (2021).

4.5.4. Calle Sucre

Tabla 36

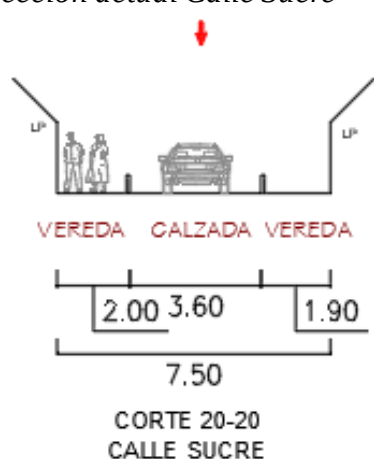
Características de la Calle Sucre

Número de Carriles	1
DIRECCIÓN	Único
ANCHO PROMEDIO DEL CARRIL	3.6
ANCHO CRUCE PEATONAL	-
INTERSECCIONES	Aproximación Norte: 7 Esquinas Aproximación Sur: Av. Salaverry

Nota. Características de la Calle Sucre. Elaboración propia

Figura 35

Sección actual Calle Sucre



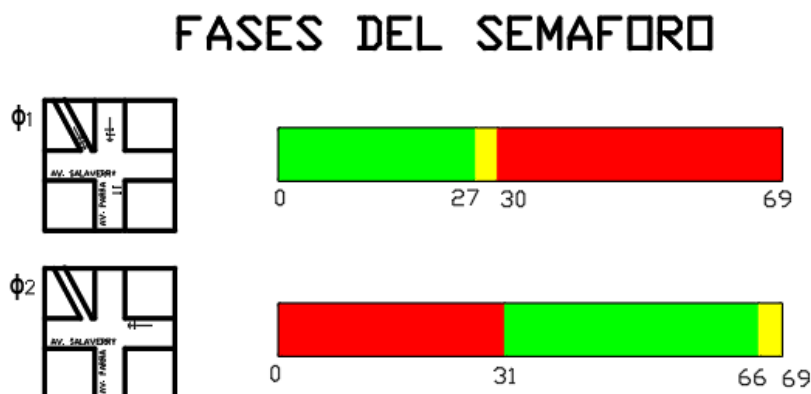
Nota. Sección actual de la calle Sucre en sentido sur-norte. Fuente: Elaboración propia

(2021).

4.5.5. Fases Semafóricas

Figura 36

Fases semafóricas actuales Intersección 3



Nota. Fases semafóricas intersección Av. Salaverry con Av. Parra. Fuente: Elaboración propia (2021).

4.6. Conteo vehicular

Para realizar el conteo vehicular y peatonal se colocaron 4 cámaras en puntos de control claves de la avenida y que grabaron las 24 horas de 2 días típicos en la semana (miércoles y jueves) y un día atípico (viernes):

- Miércoles 05 de mayo de 2021
- Jueves 06 de mayo de 2021
- Viernes 07 de mayo de 2021

Posteriormente, se realizó el conteo en gabinete con los videos. Con la finalidad de representar las horas puntas, cuando se produce el mayor flujo vehicular, se realizó el conteo en periodos de 5 minutos, por el lapso de 1 hora y en 3 turnos en el día:

- Turno Mañana (7:30 am – 9:00 am)

- Turno Tarde (12:00 am – 1:00 pm)
- Turno Noche (17:00 am – 18:00 pm)

Así mismo se adaptó el siguiente formato del Ministerio de Transporte para realizar el conteo:

Figura 37
Formato de Conteo Vehicular

CONTEO VEHICULAR DIARIO															
		VIA: Av. Parra				SENTIDO: ÚNICO									
		TURNO: 12-13 Hrs				DÍA: VIERNES		FECHA: 7/05/2021							
HORA	DIAGRAMA VEH.	BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PÚBLICA	COUSTER	2 E	>3 E	2 E	3 E	5 E
															
12:00 p. m.	12:05 p. m.														
12:05 p. m.	12:10 p. m.														
12:10 p. m.	12:15 p. m.														
12:15 p. m.	12:20 p. m.														
12:20 p. m.	12:25 p. m.														
12:25 p. m.	12:30 p. m.														
12:30 p. m.	12:35 p. m.														
12:35 p. m.	12:40 p. m.														
12:40 p. m.	12:45 p. m.														
12:45 p. m.	12:50 p. m.														
12:50 p. m.	12:55 p. m.														
12:55 p. m.	1:00 p. m.														
Veh. Total															
%															

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Nota. Formato de Conteo Vehicular. Adaptado de Mendoza & Mendoza (2019)

Como una consideración especial, debido al Estado de Emergencia prorrogado según el Decreto Supremo N° 076-2021-PM (2021) en que se declara al país durante la realización de esta Tesis, por motivo de la pandemia de la COVID-19, ha regido toque de queda a partir de las 9:00 pm hasta las 4:00 am, en la provincia de Arequipa. Además, no hay flujo de estudiantes ni en colegios o universidades y se ha limitado el aforo en todos los establecimientos cerrados que representan un riesgo de contagio.

4.6.1. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz

Para la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz se colocaron 2 puntos de control, uno en la azotea del Hostal Premier y el otro la azotea de una vivienda de la esquina de Salaverry con San Juan de Dios, como se puede observar en las imágenes de abajo:

Figura 38

Ubicación de Puntos de Control para la Intersección de Av. Salaverry con Calle Quiroz



Nota. La figura muestra la ubicación de los puntos de control para la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Adaptado de Google Maps (2021)

Figura 39

Vista Panorámica del punto de control 1



Nota. Fotografía panorámica del punto de control 1. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 40

Vista Panorámica del punto de control 2

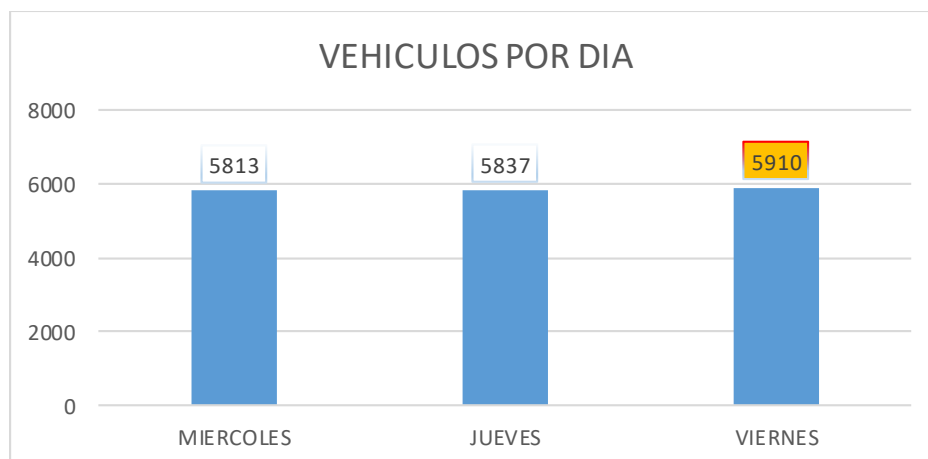


Nota. Fotografía panorámica del punto de control 2. Fuente: Elaboración propia (2021).

Los datos obtenidos en los 3 días de conteo fueron los siguientes:

Figura 41

Vehículos por día- Intersección 1



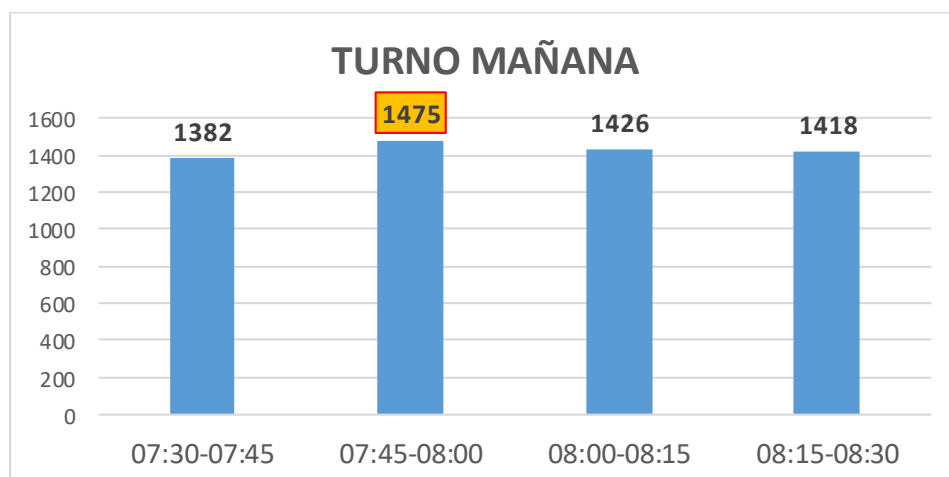
Nota. Vehículos por día en la intersección de Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Fuente:

Elaboración propia (2021).

A continuación, se analiza los turnos en el día para identificar la hora pico:

Figura 42

Volumen turno de mañana – Intersección 1

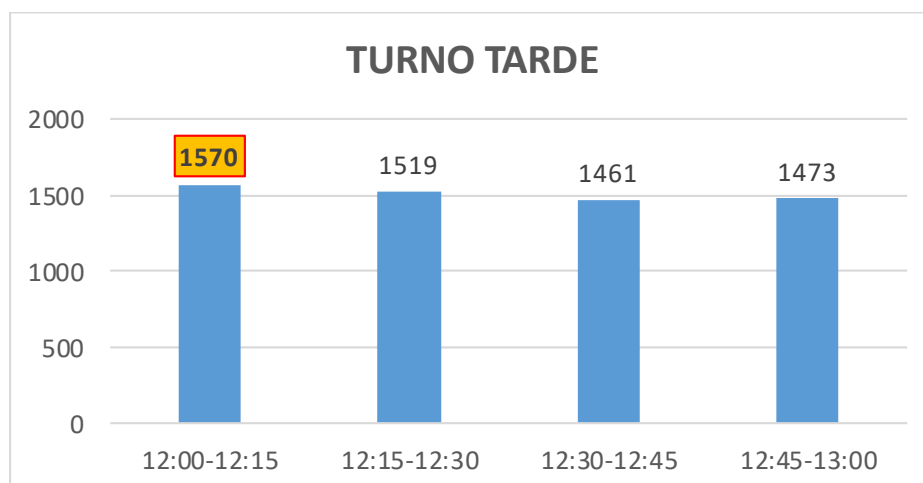


Nota. La gráfica muestra los vehículos que pasan por la intersección de la Av. Salaverry con la

Calle Quiroz en periodos de 15 min en el turno mañana. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 43

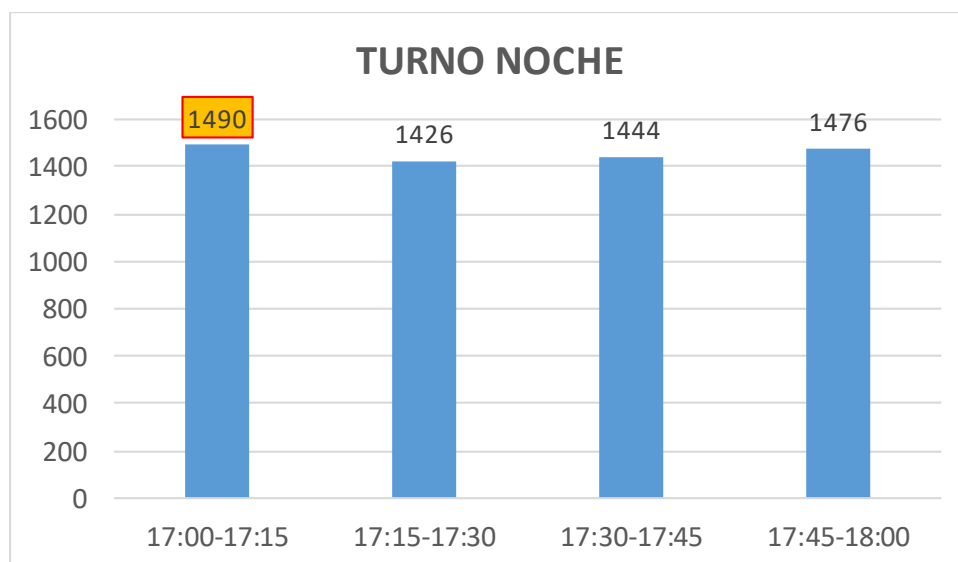
Volumen turno de tarde – Intersección 1



Nota. La gráfica muestra los vehículos que pasan por la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz en periodos de 15 min en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 44

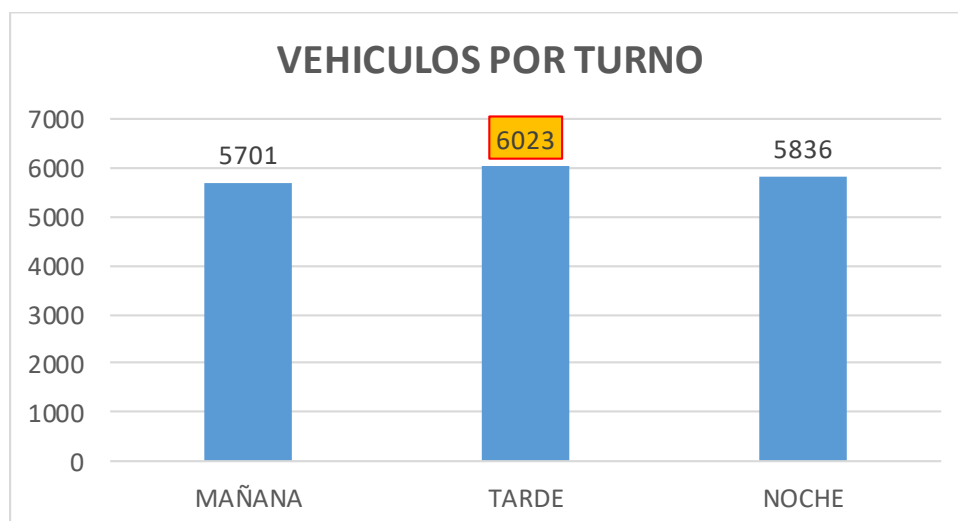
Volumen turno noche – Intersección 1



Nota. La gráfica muestra los vehículos que pasan por la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz en periodos de 15 min en el turno noche. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 45

Vehículos por turno – Intersección 1



Nota. La gráfica muestra los vehículos que pasan por la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz por cada turno. Fuente: Elaboración propia (2021).

De las gráficas presentadas, podemos observar que el día y el turno en que se encuentra la mayor demanda, y en el que centraremos nuestro análisis, es el viernes 07 de mayo de 2021 en el turno de tarde. A partir de esta hora hallaremos los volúmenes horarios de máxima demanda para cada una de las vías comprometidas.

Av. Mariscal Cáceres

Tabla 37

Conteo vehicular Av. Mariscal Cáceres

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	2	14	17	15	11	1	0	4	3	0	2	0	0	69	8.02%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	15	19	17	11	1	0	4	11	0	1	0	0	80	9.30%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	10	18	17	15	2	0	3	8	0	2	0	0	76	8.84%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	7	14	10	8	0	1	3	6	0	1	0	0	50	5.81%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	12	14	12	13	7	0	5	9	0	1	0	0	73	8.49%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	3	12	15	23	22	2	1	3	4	1	0	0	0	86	10.00%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	17	12	8	8	2	0	2	9	0	1	1	0	60	6.98%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	10	24	21	8	2	1	2	5	0	3	0	0	76	8.84%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	10	20	20	10	3	0	4	9	0	0	0	0	76	8.84%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	15	16	16	13	0	1	2	6	0	0	0	0	69	8.02%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	16	14	21	9	2	0	4	6	0	3	0	1	76	8.84%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	7	18	24	10	1	1	5	3	0	0	0	0	69	8.02%
Veh. Total		7	145	201	204	138	23	5	41	79	1	14	1	1	860	100.00%
%		0.81%	16.86%	23.37%	23.72%	16.05%	2.67%	0.58%	4.77%	9.19%	0.12%	1.63%	0.12%	0.12%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Nota. Conteo vehicular Av. Mariscal Cáceres día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

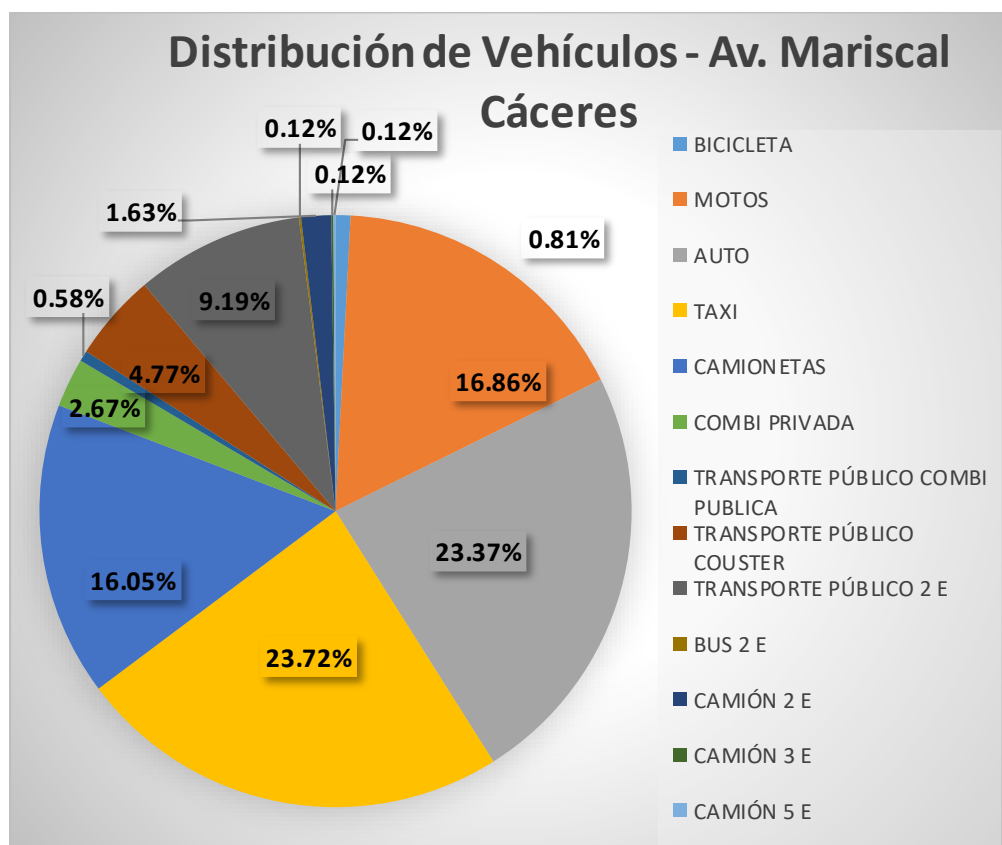
Tabla 38

Distribución de vehículos Av. Mariscal Cáceres

Distribución de Vehículos - Av. Mariscal Cáceres			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		7	0.81%
MOTOS		145	16.86%
AUTO		201	23.37%
TAXI		204	23.72%
CAMIONETAS		138	16.05%
COMBI PRIVADA		23	2.67%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	5	0.58%
	COUSTER	41	4.77%
	2 E	79	9.19%
BUS	2 E	1	0.12%
CAMIÓN	2 E	14	1.63%
	3 E	1	0.12%
	5 E	1	0.12%
TOTAL		860	100.00%

Nota. Distribución vehicular Av. Mariscal Cáceres día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

Figura 46
Distribución de vehículos – Av. Mariscal Cáceres


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos que pasan por la Av. Mariscal Cáceres el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 94% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 15.93%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 39

Volúmenes cada 5 minutos Av. Mariscal Cáceres

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	69
12:05 p. m.	12:10 p. m.	80
12:10 p. m.	12:15 p. m.	76
12:15 p. m.	12:20 p. m.	50
12:20 p. m.	12:25 p. m.	73
12:25 p. m.	12:30 p. m.	86
12:30 p. m.	12:35 p. m.	60
12:35 p. m.	12:40 p. m.	76
12:40 p. m.	12:45 p. m.	76
12:45 p. m.	12:50 p. m.	69
12:50 p. m.	12:55 p. m.	76
12:55 p. m.	1:00 p. m.	69
Total (Veh/h)		860

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Mariscal Cáceres día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

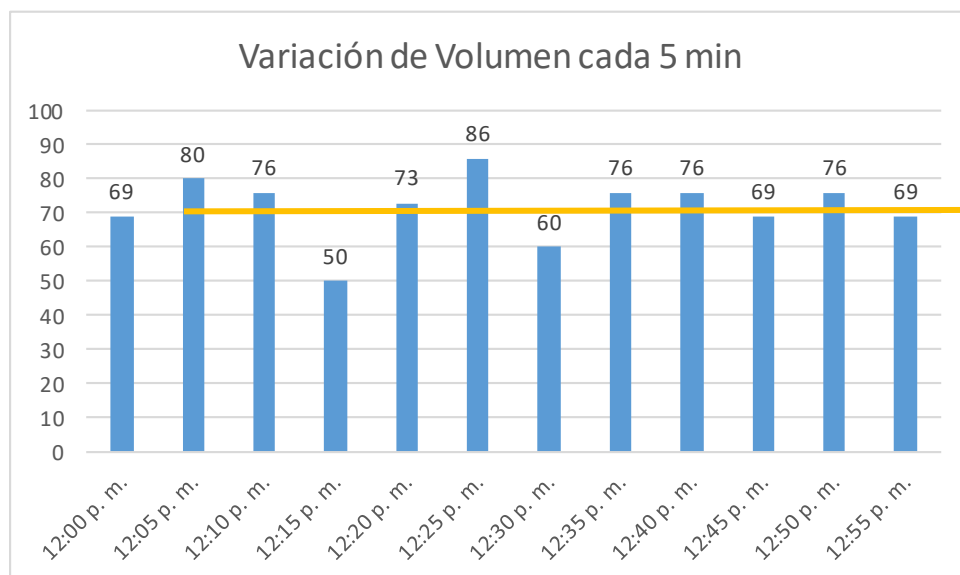
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Av.M.Cáceres} = 860 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{860}{12 * 86} = 0.833$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{860}{12} = 72 \text{ veh/h}$$

Figura 47
Variación de volumen cada 5 min – Mariscal Cáceres


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Mariscal Cáceres el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 40
Volúmenes cada 15 minutos Av. Mariscal Cáceres

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	225
12:15 p. m.	12:30 p. m.	209
12:30 p. m.	12:45 p. m.	212
12:45 p. m.	1:00 p. m.	214
Total (Veh/h)		860

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Av. Mariscal Cáceres día viernes 07/05/21 turno tarde.
Elaboración propia

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Av.M.Cáceres} = 860 \frac{veh}{h}$$

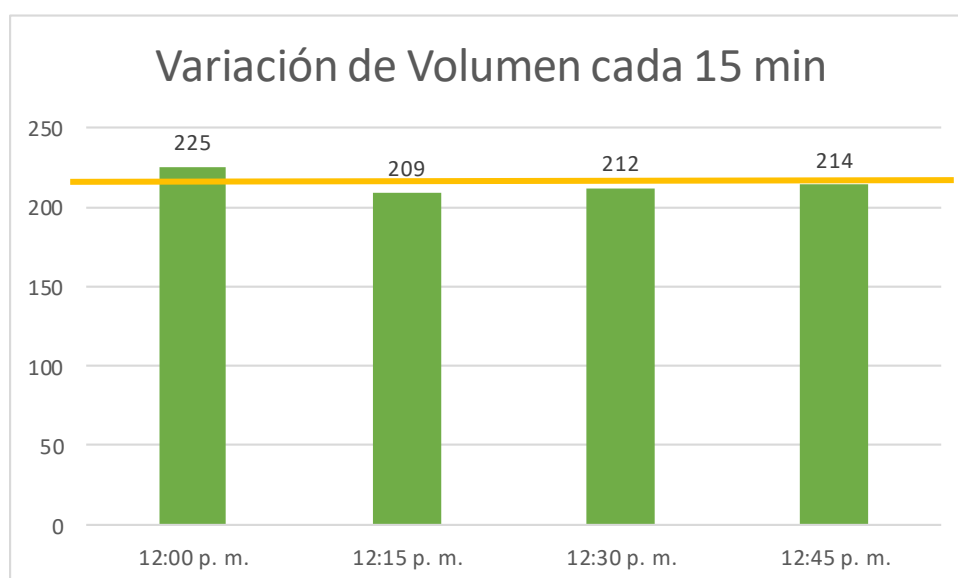
$$FHMD_{15min} = \frac{860}{4 * 225} = 0.9556$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{860}{4} = 215 \text{ veh/h}$$

Figura 48

Variación de volumen cada 15 min – Mariscal Cáceres



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Mariscal Cáceres el día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para el estudio de velocidades se utilizó la siguiente fórmula, sacada del libro de Ingeniería de Tránsito Fundamentos y Aplicaciones de Cal y Mayor, para el tamaño de muestra:

$$n = \left(\frac{KS}{e} \right)^2 \quad (118)$$

Para la cuál, K se tomó el valor de 2.00 para un nivel de confiabilidad del 95.5%. Al no tener datos anteriores de la vía, se tomó para S (la desviación estándar) se tomó el valor promedio sugerido de 8km/h para vías urbanas de 4 carriles. El error puede fluctuar de ± 8 km/h a ± 1.5 km/h.

$$n = \left(\frac{KS}{e} \right)^2 = \left(\frac{2.00 * 8.00}{1.92} \right) = 69.44 \sim 70 \text{ veh\u00edculos}$$

Después de hacer la toma de datos en campo, se obtuvo un error estándar de 0.61 km/h, valor menor a 1.5 km/h, por lo que una muestra de 70 vehículos es más que suficiente para cumplir con los requisitos de confiabilidad. Se utilizó la misma cantidad de vehículos para las todas las vías estudiadas.

Para el estudio de velocidades de la vía de Mariscal Cáceres se consideró una distancia de 30.2 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entres motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 27.20 \text{ km/h}$$

Tabla 41
Velocidades Av. Mariscal Cáceres

FORMATO DE VELOCIDAD							
VÍA	Mariscal Cáceres	SENTIDO:	Sur a Norte	FECHA:	7/05/2021		
INTERSECCIÓN:	01	DISTANCIA (m):	30.2	DÍA:	VIERNES		

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	4.55	23.89	Auto	36	4.47	24.32	Auto
2	4.03	26.98	Couster	37	4.66	23.33	Auto
3	3.93	27.66	Camioneta	38	4.40	24.71	Combi Privada
4	2.94	36.98	Taxi	39	5.97	18.21	Auto
5	3.41	31.88	Moto	40	6.03	18.03	Moto
6	3.72	29.23	Camioneta	41	4.27	25.46	Taxi
7	4.31	25.23	Auto	42	3.87	28.09	Camioneta
8	3.69	29.46	Taxi	43	3.81	28.54	Taxi
9	3.87	28.09	Auto	44	3.41	31.88	Auto
10	3.61	30.12	Auto	45	4.27	25.46	Auto
11	3.82	28.46	Taxi	46	4.26	25.52	Auto
12	3.16	34.41	Moto	47	3.55	30.63	Auto
13	3.74	29.07	Taxi	48	4.39	24.77	Auto
14	3.48	31.24	Camioneta	49	6.68	16.28	Auto
15	7.15	15.21	Couster	50	5.45	19.95	Auto
16	5.56	19.55	Couster	51	4.08	26.65	Moto
17	4.00	27.18	Couster	52	6.57	16.55	Auto
18	3.09	35.18	Camioneta	53	3.95	27.52	Camioneta
19	4.67	23.28	Combi Privada	54	4.46	24.38	Camión 2E
20	3.55	30.63	Taxi	55	3.74	29.07	Taxi
21	4.39	24.77	Auto	56	3.47	31.33	Camioneta
22	3.74	29.07	Taxi	57	4.75	22.89	Taxi
23	4.19	25.95	Camioneta	58	4.86	22.37	Taxi
24	4.21	25.82	Auto	59	3.29	33.05	Couster
25	4.46	24.38	Combi Privada	60	3.54	30.71	Taxi
26	4.33	25.11	Moto	61	3.81	28.54	Auto
27	5.32	20.44	Auto	62	3.48	31.24	Taxi
28	3.88	28.02	Moto	63	3.48	31.24	Auto
29	3.29	33.05	Taxi	64	3.35	32.45	Moto
30	3.54	30.71	Camioneta	65	2.90	37.49	Moto
31	2.57	42.30	Camioneta	66	3.88	28.02	Camioneta
32	3.16	34.41	Taxi	67	3.95	27.52	Taxi
33	4.60	23.63	Taxi	68	3.74	29.07	Auto
34	5.12	21.23	Camioneta	69	3.87	28.09	Moto
35	4.60	23.63	Taxi	70	4.46	24.38	Auto

Nota. Formato de velocidades de la Av. Mariscal Cáceres. Elaboración propia.

Av. Salaverry

Tabla 42

Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				TOTAL
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
12:00 p.m.	12:05 p.m.	0	9	13	17	6	1	0	9	9	0	0	0	0	64	8.70%
12:05 p.m.	12:10 p.m.	1	1	16	20	6	2	0	8	5	0	0	0	0	59	8.02%
12:10 p.m.	12:15 p.m.	4	16	13	9	1	0	8	13	0	0	0	0	0	64	8.70%
12:15 p.m.	12:20 p.m.	0	3	15	18	5	3	2	8	4	0	2	0	0	60	8.15%
12:20 p.m.	12:25 p.m.	1	2	8	19	8	0	0	12	7	0	1	0	1	59	8.02%
12:25 p.m.	12:30 p.m.	1	4	21	20	10	5	1	6	6	0	3	0	0	77	10.46%
12:30 p.m.	12:35 p.m.	1	1	8	18	10	0	0	10	7	0	2	0	0	57	7.74%
12:35 p.m.	12:40 p.m.	1	3	12	12	10	1	0	11	5	0	0	0	0	55	7.47%
12:40 p.m.	12:45 p.m.	2	1	11	12	5	5	0	7	7	0	1	0	0	51	6.93%
12:45 p.m.	12:50 p.m.	0	3	13	20	12	4	0	11	5	0	1	0	0	69	9.38%
12:50 p.m.	12:55 p.m.	0	3	15	6	14	2	0	8	6	0	1	0	0	55	7.47%
12:55 p.m.	1:00 p.m.	0	4	14	20	9	1	0	6	10	0	2	0	0	66	8.97%
Veh. Total		11	50	159	191	96	24	11	109	71	0	13	0	1	736	100.00%
%		1.49%	6.79%	21.60%	25.95%	13.04%	3.26%	1.49%	14.81%	9.65%	0.00%	1.77%	0.00%	0.14%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Nota. Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1 del día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

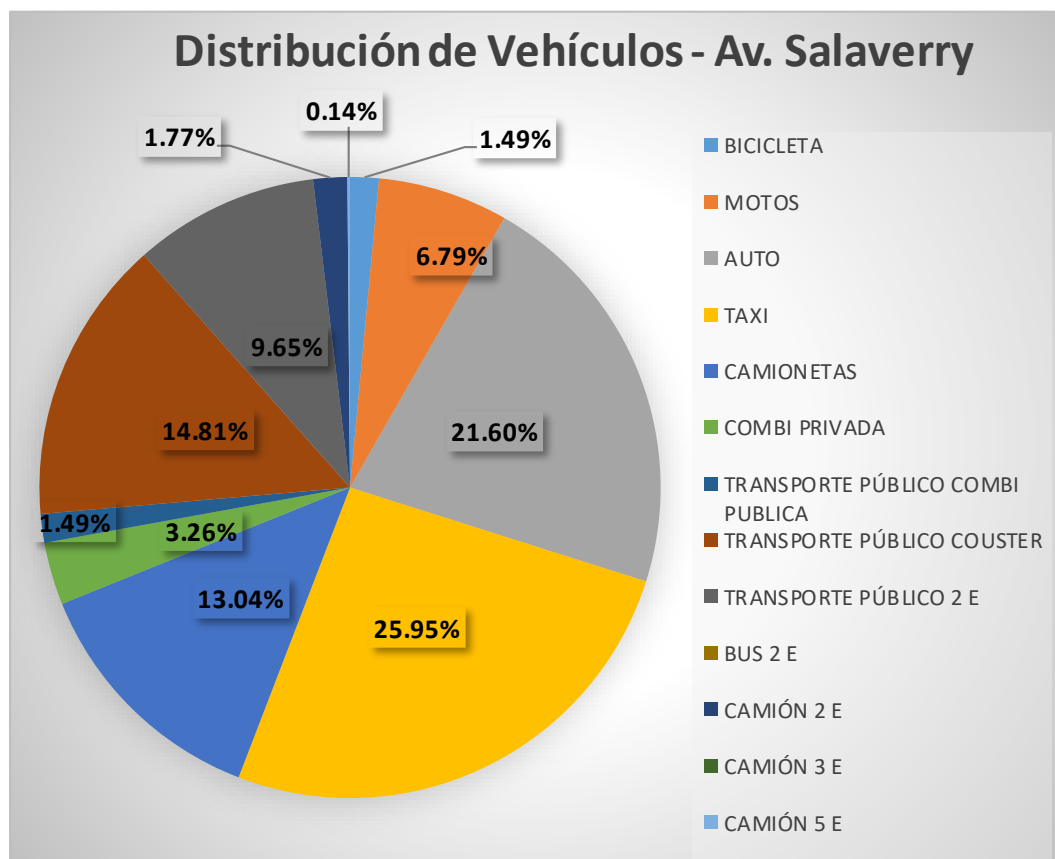
Tabla 43

Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1

Distribución de Vehículos - Av. Salaverry			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		11	1.49%
MOTOS		50	6.79%
AUTO		159	21.60%
TAXI		191	25.95%
CAMIONETAS		96	13.04%
COMBI PRIVADA		24	3.26%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	11	1.49%
	COUSTER	109	14.81%
	2 E	71	9.65%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	13	1.77%
	3 E	0	0.00%
	5 E	1	0.14%
TOTAL		736	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 49
Distribución de Vehículos – Av. Salaverry


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos que pasan por la Av. Salaverry en el sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 91.85% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 26.36%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 44

Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	64
12:05 p. m.	12:10 p. m.	59
12:10 p. m.	12:15 p. m.	64
12:15 p. m.	12:20 p. m.	60
12:20 p. m.	12:25 p. m.	59
12:25 p. m.	12:30 p. m.	77
12:30 p. m.	12:35 p. m.	57
12:35 p. m.	12:40 p. m.	55
12:40 p. m.	12:45 p. m.	51
12:45 p. m.	12:50 p. m.	69
12:50 p. m.	12:55 p. m.	55
12:55 p. m.	1:00 p. m.	66
Total (Veh/h)		736

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

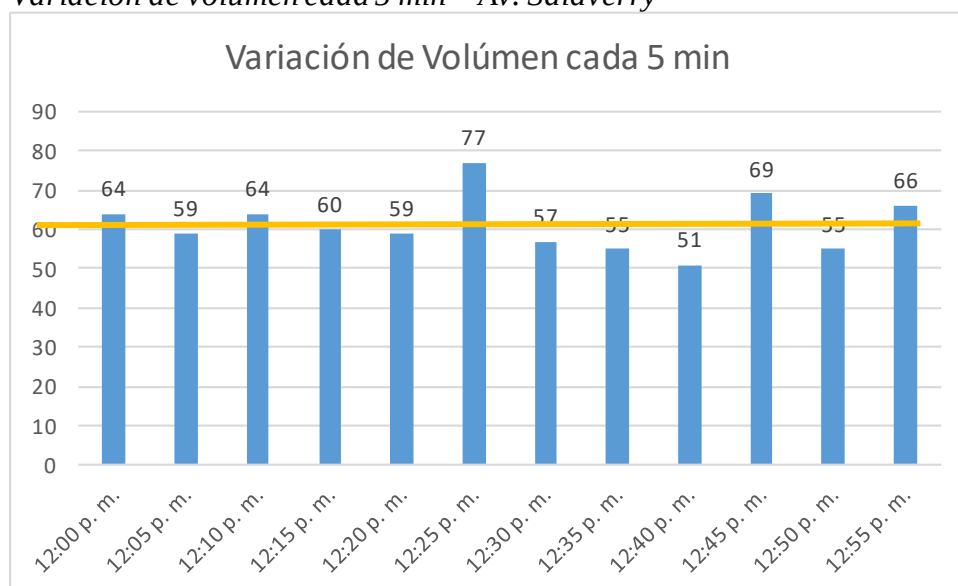
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 736 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{736}{12 * 77} = 0.797$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{736}{12} = 61 \text{ veh/h}$$

Figura 50
Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Salaverry - en el sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 45
Volúmenes cada 15 min Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	187
12:15 p. m.	12:30 p. m.	196
12:30 p. m.	12:45 p. m.	163
12:45 p. m.	1:00 p. m.	190
Total (Veh/h)		736

Nota Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 736 \frac{veh}{h}$$

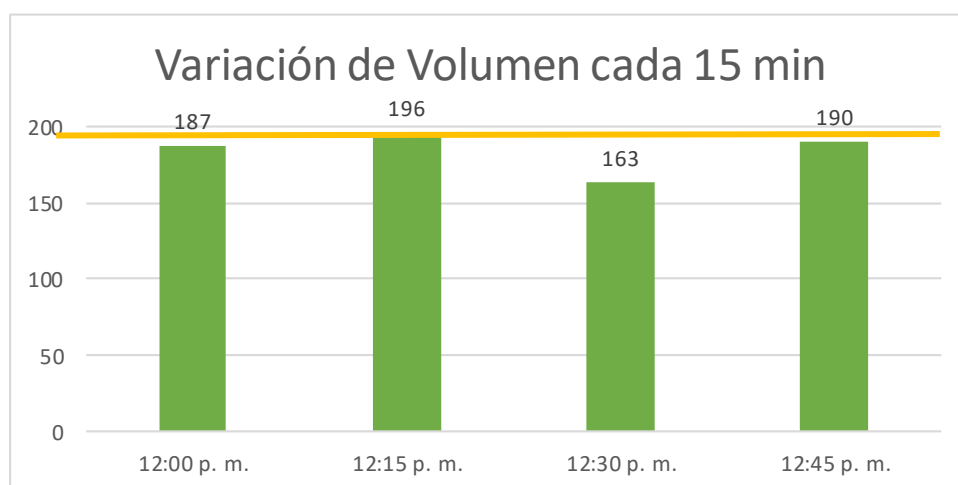
$$FHMD_{15min} = \frac{736}{4 * 196} = 0.939$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{860}{4} = 184 \text{ veh/h}$$

Figura 51

Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Salaverry en el sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía de Salaverry en sentido de Norte a Sur se consideró una distancia de 23.69 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 26.41 \text{ km/h}$$

Tabla 46
Velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 1

FORMATO DE VELOCIDAD							
VÍA INTERSECCIÓN:	Salaverry 01	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Norte-Sur 23.69	FECHA: DIA:	7/05/2021 VIERNES		
N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	2.83	30.14	Auto	36	4.54	18.79	Couster
2	2.77	30.79	Auto	37	5.98	14.26	Camioneta
3	2.70	31.59	Taxi	38	5.51	15.48	Taxi
4	3.16	26.99	Taxi	39	2.90	29.41	Camión 2E
5	3.22	26.49	Auto	40	3.03	28.15	Moto
6	3.22	26.49	Auto	41	2.96	28.81	Auto
7	4.19	20.35	Taxi	42	3.22	26.49	taxi
8	2.90	29.41	Taxi	43	3.22	26.49	Auto
9	3.15	27.07	Auto	44	3.09	27.60	Combi
10	3.61	23.62	Camioneta	45	2.23	38.24	Camioneta
11	2.78	30.68	Combi	46	2.12	40.23	Auto
12	2.70	31.59	Taxi	47	4.00	21.32	Auto
13	2.83	30.14	Auto	48	4.13	20.65	Taxi
14	3.42	24.94	Auto	49	2.88	29.61	Taxi
15	5.19	16.43	Auto	50	2.76	30.90	Camioneta
16	4.40	19.38	Couster	51	2.71	31.47	Camioneta
17	4.14	20.60	Couster	52	2.89	29.51	Camioneta
18	3.54	24.09	Taxi	53	1.89	45.12	Auto
19	5.32	16.03	Camioneta	54	2.37	35.98	Auto
20	5.91	14.43	Couster	55	3.69	23.11	Camión 2E
21	5.91	14.43	Auto	56	3.16	26.99	Camioneta
22	3.81	22.38	Taxi	57	3.41	25.01	Taxi
23	2.63	32.43	Auto	58	2.96	28.81	Camioneta
24	4.40	19.38	Couster	59	4.60	18.54	Camión 2E
25	3.42	24.94	Taxi	60	2.43	35.10	Auto
26	2.76	30.90	Auto	61	4.01	21.27	Taxi
27	2.90	29.41	Camioneta	62	2.90	29.41	Camioneta
28	2.64	32.30	Taxi	63	4.60	18.54	Camioneta
29	3.28	26.00	Camioneta	64	3.42	24.94	Taxi
30	3.09	27.60	Camioneta	65	3.23	26.40	Camioneta
31	3.75	22.74	Auto	66	2.90	29.41	moto
32	2.78	30.68	Taxi	67	3.49	24.44	Taxi
33	3.22	26.49	Combi	68	2.18	39.12	Taxi
34	2.76	30.90	Auto	69	3.36	25.38	Auto
35	4.34	19.65	Couster	70	3.88	21.98	Auto

Nota Formato de velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Calle Quiroz

Tabla 47
Conteo Vehicular Calle Quiroz

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	3	8	20	4	1	0	2	1	0	1	0	0	41	9.09%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	6	6	17	5	2	0	3	1	0	1	0	0	41	9.09%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	4	7	18	3	1	0	4	1	0	0	0	0	38	8.43%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	10	19	5	1	0	3	0	0	2	0	0	44	9.76%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	2	5	17	5	2	0	2	2	0	1	0	0	36	7.98%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	4	6	18	8	1	0	3	3	0	1	0	0	45	9.98%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	2	5	15	5	0	0	2	2	0	0	0	0	32	7.10%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	4	3	16	3	1	0	2	2	0	1	0	0	32	7.10%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	2	6	17	7	0	0	3	0	0	1	0	0	36	7.98%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	5	10	20	4	0	0	1	1	0	1	0	0	42	9.31%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	2	18	1	0	0	3	0	0	0	0	0	27	5.99%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	6	6	17	4	0	0	4	0	0	0	0	0	37	8.20%
Veh. Total		3	45	74	212	54	9	0	32	13	0	9	0	0	451	100.00%
%		0.67%	9.98%	16.41%	47.01%	11.97%	2.00%	0.00%	7.10%	2.88%	0.00%	2.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Nota. Conteo vehicular Calle Quiroz día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 48

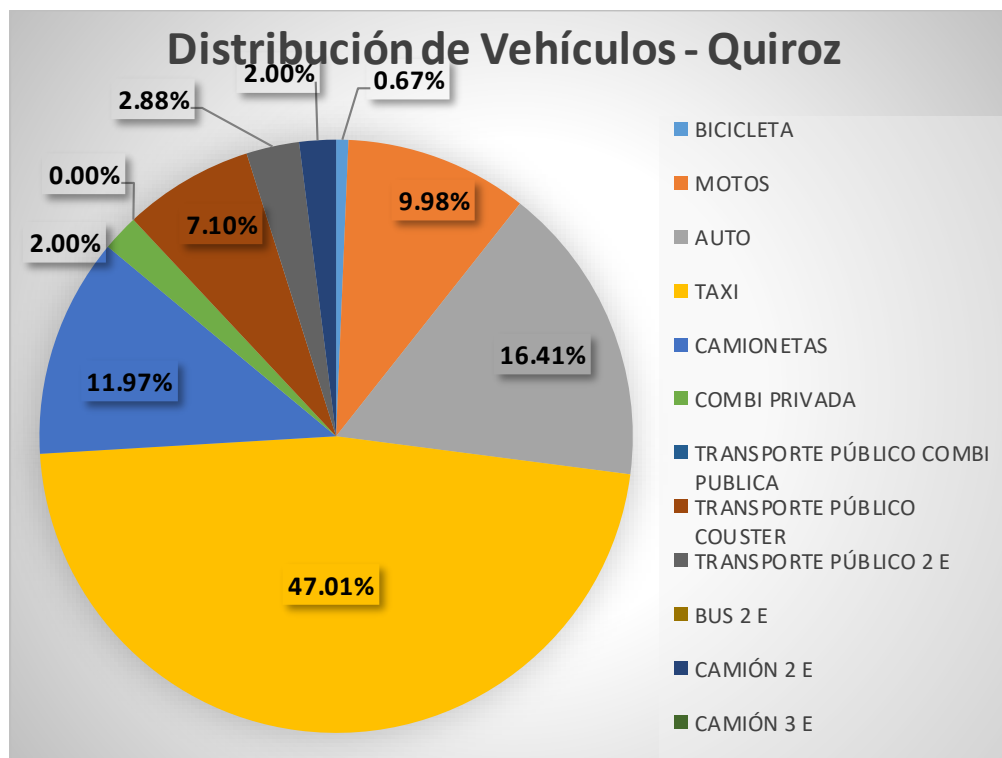
Distribución de vehículos Calle Quiroz

Distribución de Vehículos - Quiroz			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		3	0.67%
MOTOS		45	9.98%
AUTO		74	16.41%
TAXI		212	47.01%
CAMIONETAS		54	11.97%
COMBI PRIVADA		9	2.00%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	32	7.10%
	2 E	13	2.88%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	9	2.00%
	3 E	0	0.00%
	5 E	0	0.00%
TOTAL		451	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Calle Quiroz día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 52

Distribución de vehículos – Calle Quiroz



Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos que pasan por la Calle Quiroz el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar un grupo significativo: los taxis representan un 47.01% de todo el volumen horario. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 11.97%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 49

Volúmenes cada 5 min Calle Quiroz

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	41
12:05 p. m.	12:10 p. m.	41
12:10 p. m.	12:15 p. m.	38
12:15 p. m.	12:20 p. m.	44
12:20 p. m.	12:25 p. m.	36
12:25 p. m.	12:30 p. m.	45
12:30 p. m.	12:35 p. m.	32
12:35 p. m.	12:40 p. m.	32
12:40 p. m.	12:45 p. m.	36
12:45 p. m.	12:50 p. m.	42
12:50 p. m.	12:55 p. m.	27
12:55 p. m.	1:00 p. m.	37
Total (Veh/h)		451

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Calle Quiroz día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Quiroz} = 451 \frac{veh}{h}$$

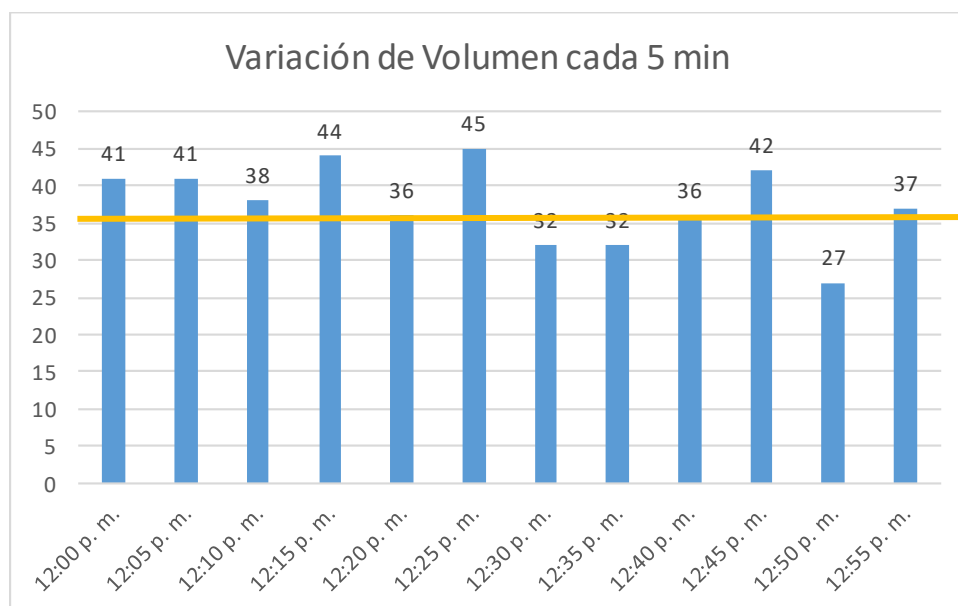
$$FHMD_{5min} = \frac{451}{12 * 45} = 0.835$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{451}{12} = 36 \text{ veh/h}$$

Figura 53

Variación de volumen cada 5 min – Calle Quiroz



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Calle Quiroz el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 50

Volúmenes cada 15 minutos Calle Quiroz

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	120
12:15 p. m.	12:30 p. m.	125
12:30 p. m.	12:45 p. m.	100
12:45 p. m.	1:00 p. m.	106
Total (Veh/h)		451

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Calle Quiroz día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Quiroz} = 451 \frac{veh}{h}$$

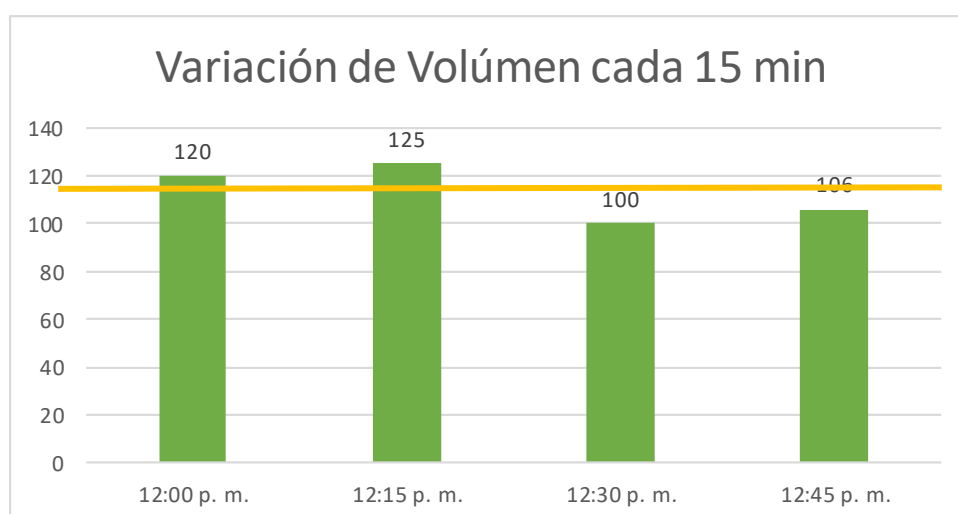
$$FHMD_{15min} = \frac{451}{4 * 125} = 0.902$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{451}{4} = 113 \text{ veh/h}$$

Figura 54

Variación de volumen cada 15 minutos – Calle Quiroz



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Calle Quiroz el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía de Quiroz se consideró una distancia de 24.20 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 19.62 \text{ km/h}$$

Tabla 51
Velocidades Calle Quiroz

FORMATO DE VELOCIDAD						
VÍA INTERSECCIÓN:	Quiroz 01	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Único 24.2	FECHA: DIA:	7/05/2021 VIERNES	

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	4.10	21.25	Taxi	36	5.76	15.13	Taxi
2	5.91	14.74	Taxi	37	2.99	29.14	Taxi
3	6.35	13.72	Couster	38	5.16	16.88	Couster
4	4.01	21.73	Auto	39	4.25	20.50	Auto
5	3.03	28.75	Moto	40	4.91	17.74	Camión 2E
6	3.36	25.93	Taxi	41	3.34	26.08	Couster
7	5.06	17.22	Auto	42	4.54	19.19	Moto
8	7.88	11.06	Couster	43	4.65	18.74	Taxi
9	5.59	15.58	Taxi	44	5.97	14.59	Auto
10	4.02	21.67	Taxi	45	4.09	21.30	Camioneta
11	4.53	19.23	Taxi	46	3.96	22.00	Couster
12	4.53	19.23	Taxi	47	2.92	29.84	Taxi
13	4.73	18.42	Couster	48	4.52	19.27	Taxi
14	5.65	15.42	Couster	49	3.83	22.75	Taxi
15	3.55	24.54	Taxi	50	4.61	18.90	Taxi
16	5.25	16.59	Couster	51	3.62	24.07	Couster
17	9.74	8.94	Couster	52	5.34	16.31	Auto
18	5.06	17.22	Taxi	53	5.10	17.08	Couster
19	5.04	17.29	Taxi	54	5.74	15.18	Taxi
20	4.55	19.15	Couster	55	3.44	25.33	Taxi
21	7.39	11.79	Taxi	56	4.82	18.07	Auto
22	4.47	19.49	Taxi	57	4.80	18.15	Taxi
23	2.73	31.91	Auto	58	5.36	16.25	Taxi
24	4.40	19.80	Taxi	59	6.34	13.74	Couster
25	3.07	28.38	Moto	60	5.76	15.13	Auto
26	4.69	18.58	Taxi	61	3.52	24.75	Taxi
27	4.33	20.12	Taxi	62	5.92	14.72	Couster
28	4.45	19.58	Taxi	63	5.49	15.87	Taxi
29	5.11	17.05	Taxi	64	3.42	25.47	Taxi
30	3.48	25.03	Auto	65	3.23	26.97	Auto
31	4.34	20.07	Taxi	66	6.30	13.83	Couster
32	3.73	23.36	Taxi	67	6.02	14.47	Auto
33	3.55	24.54	Taxi	68	4.55	19.15	Camión 2E
34	4.15	20.99	Camioneta	69	4.19	20.79	Taxi
35	4.71	18.50	Couster	70	4.49	19.40	Camioneta

Nota. Formato de velocidades Calle Quiroz día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

4.6.2. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica

Para la presente intersección solo se colocó un punto de control en la azotea de una vivienda en la esquina entre Tacna y Arica con Salaverry, como se muestra en las figuras de abajo

Figura 55
Ubicación punto de control 3



Nota. Ubicación del punto de intersección 3. Adaptado de Google Maps (2021)

Figura 56

Vista Panorámica del punto de control 3

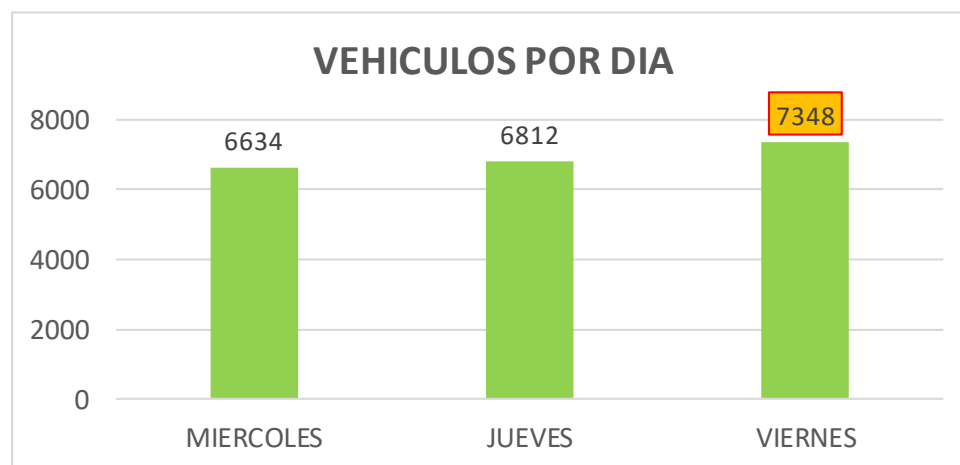


Nota. Vista panorámica del punto de control 3. Fuente: Elaboración propia (2021).

Los datos obtenidos en los 3 días de conteo fueron los siguientes:

Figura 57

Vehículos por día – Intersección 2



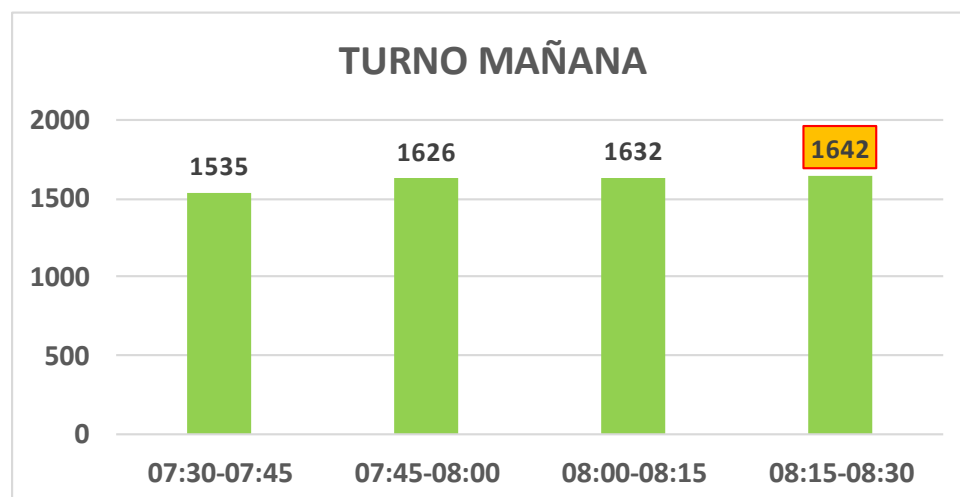
Nota. Vehículos por día en la intersección de Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Después de identificar el día con mayor afluencia de vehículos se pasa analizar los turnos en el día para identificar la hora pico:

Figura 58

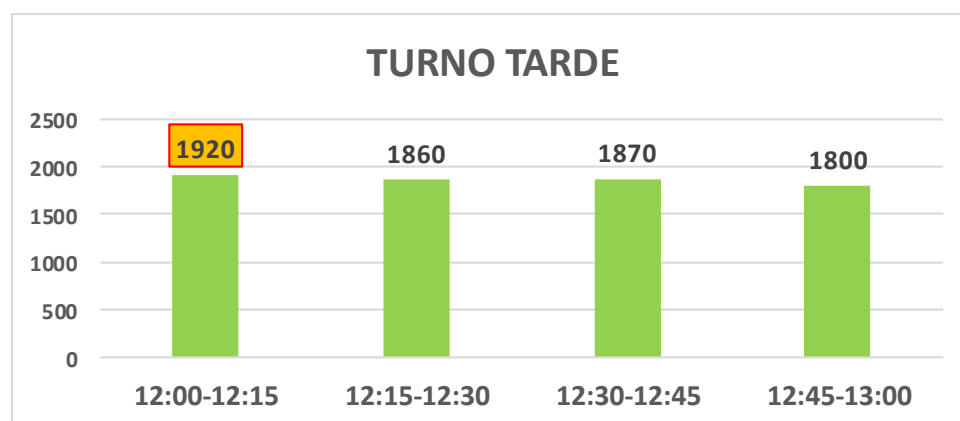
Volumen turno mañana – Intersección 2



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas en periodos de 15 min en el turno mañana. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 59

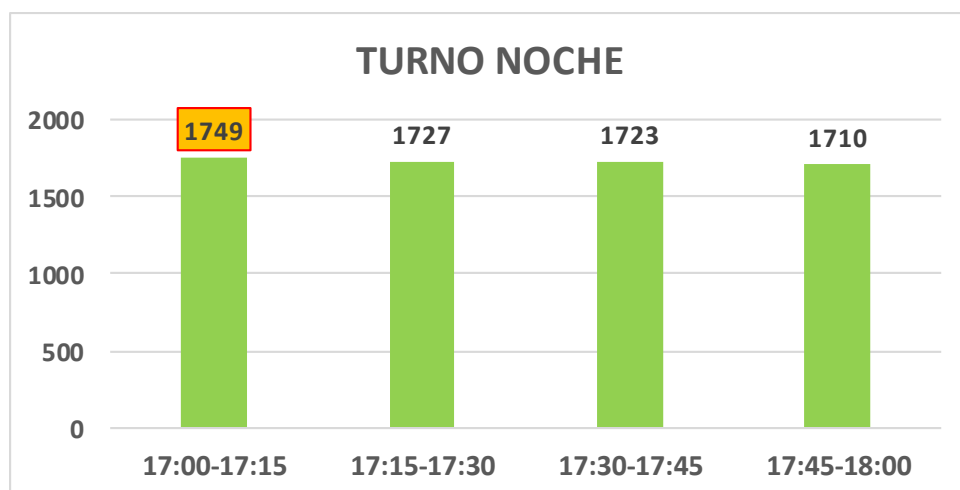
Volumen turno tarde – Intersección 2



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas en periodos de 15 min en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 60

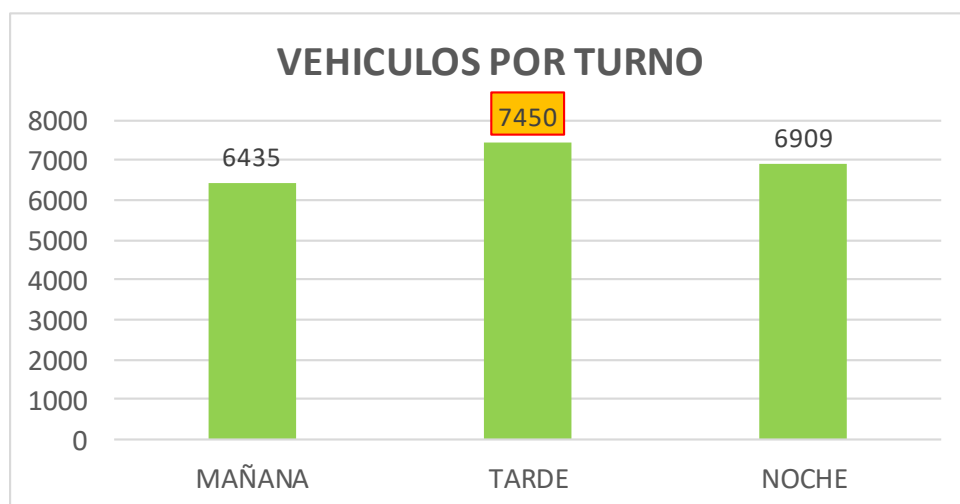
Volumen turno noche – Intersección 2



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas en periodos de 15 min en el turno noche. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 61

Vehículos por turno – Intersección 2



Nota. La gráfica muestra los vehículos que pasan por la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas por turno. Fuente: Elaboración propia (2021).

De las gráficas presentadas, podemos observar que el día y el turno en que se encuentra la mayor demanda, y en el que centraremos nuestro análisis, es el viernes 07 de mayo de 2021 en el turno de tarde. A partir de esta hora hallaremos los volúmenes horarios de máxima demanda para cada una de las vías comprometidas.

Av. Salaverry (sentido sur-norte)

Tabla 52

Conteo vehicular Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DÍA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
HORA																
12:00	12:05	3	12	20	25	11	2	0	6	4	0	1	0	0	84	7.77%
12:05	12:10	1	18	17	30	7	1	0	11	6	0	1	0	0	92	8.51%
12:10	12:15	0	10	21	29	19	2	0	12	5	0	2	0	0	100	9.25%
12:15	12:20	1	10	18	17	9	1	0	4	9	0	0	0	0	69	6.38%
12:20	12:25	0	14	21	24	14	7	0	12	7	0	2	0	0	101	9.34%
12:25	12:30	2	8	14	26	22	4	0	2	7	0	0	0	0	85	7.86%
12:30	12:35	1	16	14	25	8	2	0	8	10	0	1	0	1	86	7.96%
12:35	12:40	1	15	29	32	11	2	0	8	4	0	3	0	0	105	9.71%
12:40	12:45	0	9	24	32	11	2	0	9	6	0	1	0	0	94	8.70%
12:45	12:50	0	17	22	27	8	3	0	6	3	0	1	0	0	87	8.05%
12:50	12:55	0	17	17	27	10	2	0	9	5	0	3	0	0	90	8.33%
12:55	13:00	1	7	27	28	10	2	0	7	4	0	1	0	1	88	8.14%
Veh. Total		10	153	244	322	140	30	0	94	70	0	16	0	2	1081	100.00%
%		0.93%	14.15%	22.57%	29.79%	12.95%	2.78%	0.00%	8.70%	6.48%	0.00%	1.48%	0.00%	0.19%	100.00%	

Nota. Conteo vehicular Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

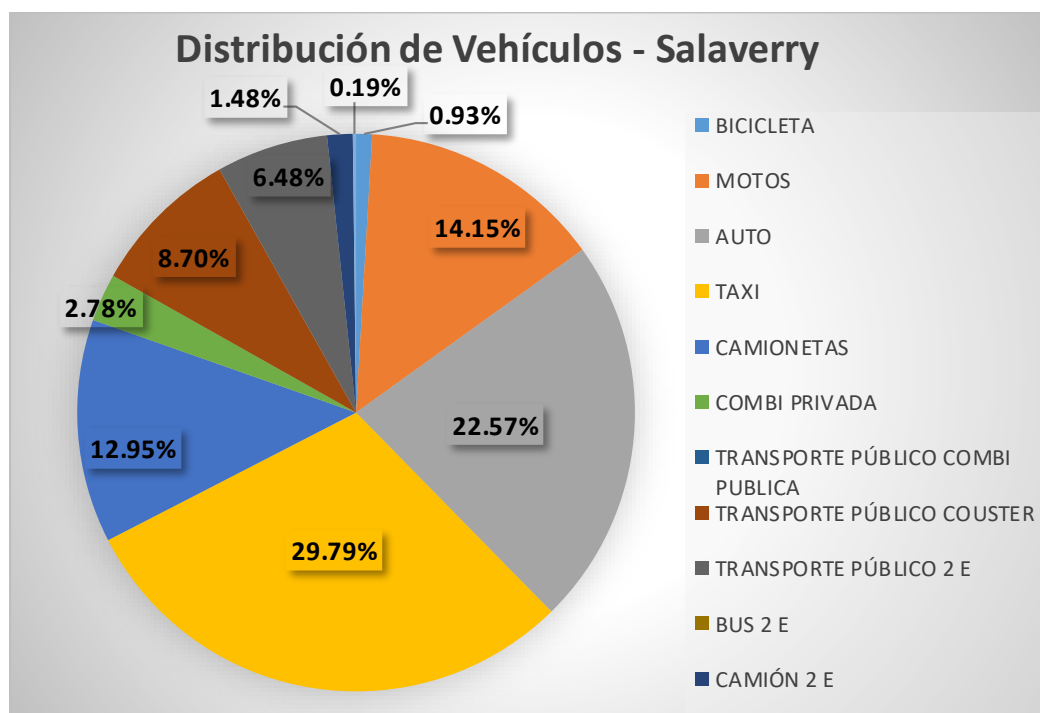
Tabla 53

Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

Distribución de Vehículos - Salaverry			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		10	0.93%
MOTOS		153	14.15%
AUTO		244	22.57%
TAXI		322	29.79%
CAMIONETAS		140	12.95%
COMBI PRIVADA		30	2.78%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	94	8.70%
	2 E	70	6.48%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	16	1.48%
	3 E	0	0.00%
	6 E	2	0.19%
TOTAL		1081	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 62
Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido sur-norte


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos que pasan por la Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 en el sentido sur-norte el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 94.63% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 16.84%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 54

Volúmenes cada 5 minutos – Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	84
12:05 p. m.	12:10 p. m.	92
12:10 p. m.	12:15 p. m.	100
12:15 p. m.	12:20 p. m.	69
12:20 p. m.	12:25 p. m.	101
12:25 p. m.	12:30 p. m.	85
12:30 p. m.	12:35 p. m.	86
12:35 p. m.	12:40 p. m.	105
12:40 p. m.	12:45 p. m.	94
12:45 p. m.	12:50 p. m.	87
12:50 p. m.	12:55 p. m.	90
12:55 p. m.	1:00 p. m.	88
Total (Veh/h)		1081

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 1081 \frac{veh}{h}$$

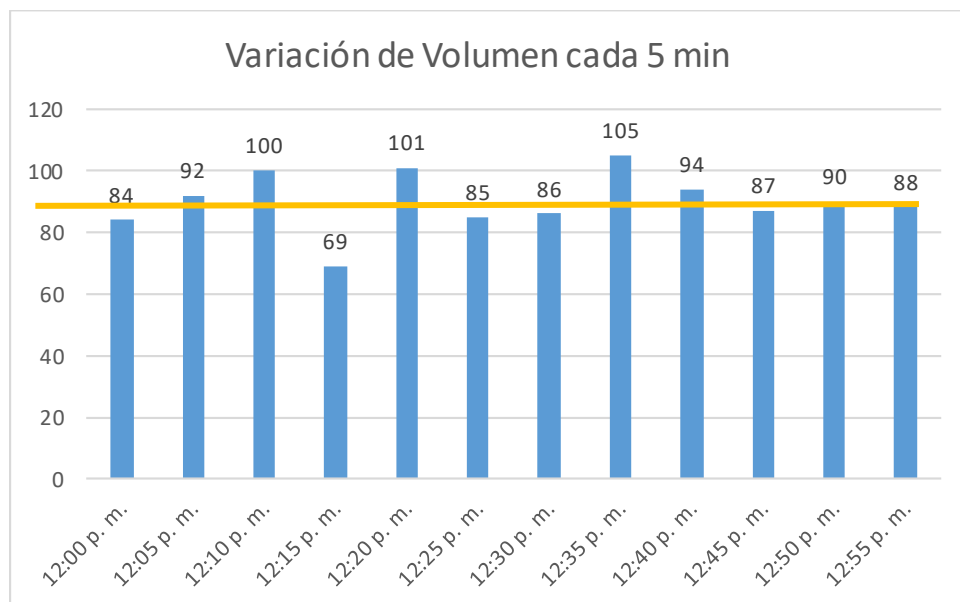
$$FHMD_{5min} = \frac{1081}{12 * 105} = 0.858$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{1081}{12} = 90 \text{ veh/h}$$

Figura 63

Variación de volumen cada 5 min - Av. Salaverry sentido sur-norte



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Salaverry sentido sur-norte el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 55

Volúmenes cada 15 minutos – Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	276
12:15 p. m.	12:30 p. m.	255
12:30 p. m.	12:45 p. m.	285
12:45 p. m.	1:00 p. m.	265
Total (Veh/h)		1081

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 1081 \frac{veh}{h}$$

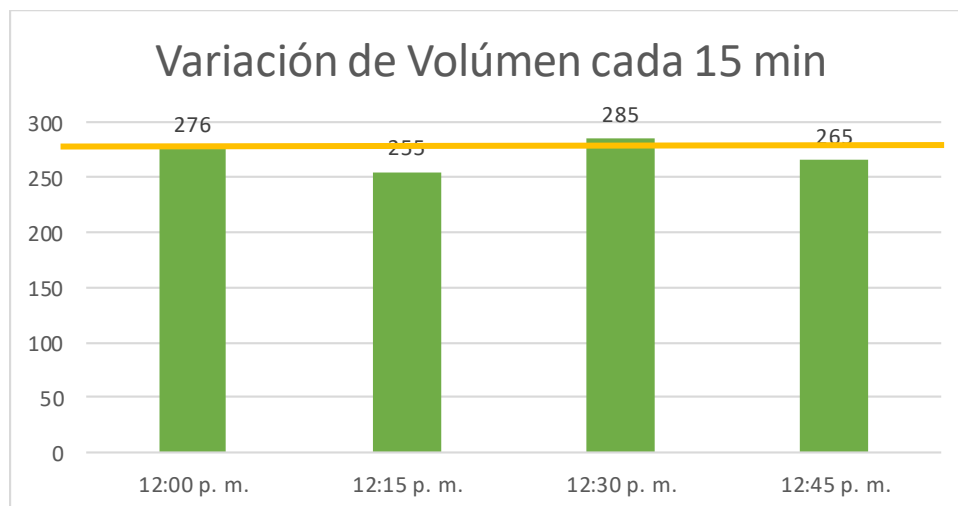
$$FHMD_{15 min} = \frac{1081}{4 * 285} = 0.948$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{1081}{4} = 270 \text{ veh/h}$$

Figura 64

Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry sentido sur-norte



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos que pasan por la Av. Salaverry sentido sur-norte el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía de Salaverry sentido Sur-Norte se consideró una distancia de 23.69 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 39.93 \text{ km/h}$$

Tabla 56
Velocidades Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2

FORMATO DE VELOCIDAD					
VÍA	Salaverry	SENTIDO:	Sur-Norte	FECHA:	7/05/2021
INTERSECCIÓN:	02	DISTANCIA (m):	23.69	DÍA:	VIERNES



N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	1.59	53.64	Auto	36	2.25	37.90	Taxi
2	2.12	40.23	Taxi	37	2.97	28.72	Taxi
3	2.30	37.08	Taxi	38	2.63	32.43	Auto
4	2.31	36.92	Taxi	39	2.70	31.59	Auto
5	2.30	37.08	Couster	40	2.37	35.98	Moto
6	2.37	35.98	Auto	41	1.59	53.64	Taxi
7	1.71	49.87	Taxi	42	2.38	35.83	Camioneta
8	2.04	41.81	Auto	43	1.72	49.58	Moto
9	2.18	39.12	Taxi	44	2.57	33.18	Couster
10	2.17	39.30	Taxi	45	2.44	34.95	Auto
11	2.57	33.18	Camioneta	46	2.63	32.43	Camioneta
12	2.18	39.12	Taxi	47	2.64	32.30	Camioneta
13	5.12	16.66	Bicicleta	48	1.65	51.69	Couster
14	1.86	45.85	Taxi	49	2.38	35.83	Taxi
15	2.05	41.60	Moto	50	2.31	36.92	Taxi
16	1.66	51.38	Moto	51	2.18	39.12	Camión 2E
17	1.65	51.69	Moto	52	2.44	34.95	Auto
18	1.26	67.69	Moto	53	3.03	28.15	Camioneta
19	1.92	44.42	Camioneta	54	1.78	47.91	Camioneta
20	2.05	41.60	Auto	55	1.91	44.65	Taxi
21	1.78	47.91	Camioneta	56	1.72	49.58	Auto
22	1.78	47.91	Auto	57	2.18	39.12	Auto
23	1.98	43.07	Auto	58	2.44	34.95	Taxi
24	2.04	41.81	Auto	59	2.37	35.98	Taxi
25	2.31	36.92	Moto	60	2.18	39.12	Taxi
26	2.32	36.76	Taxi	61	1.98	43.07	Camioneta
27	2.30	37.08	Camioneta	62	2.10	40.61	Auto
28	1.98	43.07	Taxi	63	2.31	36.92	Auto
29	1.91	44.65	Taxi	64	2.50	34.11	Auto
30	2.63	32.43	Auto	65	1.66	51.38	Moto
31	1.92	44.42	Camión 2E	66	2.32	36.76	Camioneta
32	2.50	34.11	Couster	67	2.30	37.08	Camión 2E
33	1.98	43.07	Auto	68	2.76	30.90	Camioneta
34	1.98	43.07	Taxi	69	2.43	35.10	Camioneta
35	2.50	34.11	Taxi	70	2.23	38.24	Combi

Nota. Velocidades Av. Salaverry sentido sur-norte – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno

tarde. Elaboración propia

Av. Salaverry (sentido norte-sur)

Tabla 57

Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	0	9	7	7	4	0	0	3	5	0	0	0	0	35	7.48%
12:05	12:10	0	1	10	15	2	2	0	4	3	0	0	0	0	37	7.91%
12:10	12:15	2	3	11	7	7	1	0	4	4	0	0	0	0	39	8.33%
12:15	12:20	0	4	5	16	3	2	0	4	5	0	0	0	0	39	8.33%
12:20	12:25	1	3	12	18	12	3	0	7	4	0	1	0	0	61	13.03%
12:25	12:30	0	1	5	13	2	1	0	2	6	0	1	0	0	31	6.62%
12:30	12:35	0	1	6	14	4	0	0	4	3	0	1	0	0	33	7.05%
12:35	12:40	0	2	10	11	4	1	0	10	6	0	1	0	0	45	9.62%
12:40	12:45	1	3	4	10	6	1	0	5	1	0	2	0	0	33	7.05%
12:45	12:50	0	3	9	14	4	1	0	6	2	0	1	0	0	40	8.55%
12:50	12:55	0	3	10	7	5	1	0	5	4	0	0	0	0	35	7.48%
12:55	13:00	0	5	8	12	3	1	0	7	2	0	2	0	0	40	8.55%
Veh. Total		4	38	97	144	56	14	0	61	45	0	9	0	0	468	100.00%
%		0.85%	8.12%	20.73%	30.77%	11.97%	2.99%	0.00%	13.03%	9.62%	0.00%	1.92%	0.00%	0.00%	100.00%	

Nota. Conteo vehicular Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia

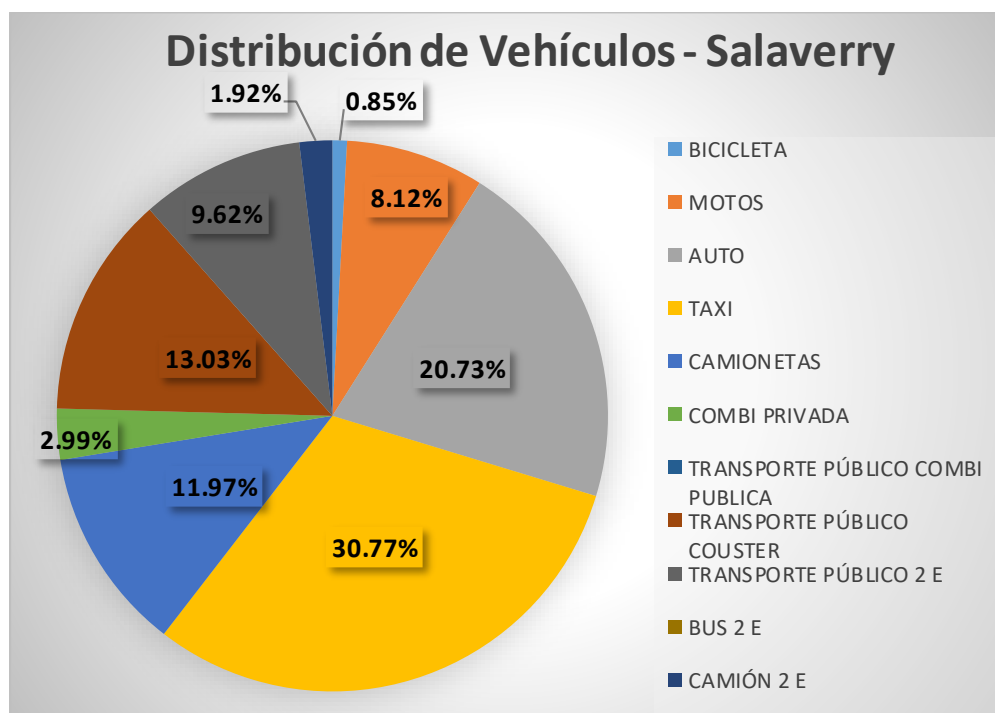
COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 58
Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

Distribución de Vehículos - Salaverry			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		4	0.85%
MOTOS		38	8.12%
AUTO		97	20.73%
TAXI		144	30.77%
CAMIONETAS		56	11.97%
COMBI PRIVADA		14	2.99%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	61	13.03%
	2 E	45	9.62%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	9	1.92%
	3 E	0	0.00%
	6 E	0	0.00%
TOTAL		468	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes

07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 65
Distribución de vehículos – Av. Salaverry sentido norte-sur


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos que pasan por la Av. Salaverry en el sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 94.23% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 24.57%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 59

Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	35
12:05 p. m.	12:10 p. m.	37
12:10 p. m.	12:15 p. m.	39
12:15 p. m.	12:20 p. m.	39
12:20 p. m.	12:25 p. m.	61
12:25 p. m.	12:30 p. m.	31
12:30 p. m.	12:35 p. m.	33
12:35 p. m.	12:40 p. m.	45
12:40 p. m.	12:45 p. m.	33
12:45 p. m.	12:50 p. m.	40
12:50 p. m.	12:55 p. m.	35
12:55 p. m.	1:00 p. m.	40
Total (Veh/h)		468

Nota. Volúmenes de vehículos cada 5 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección

2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 468 \frac{veh}{h}$$

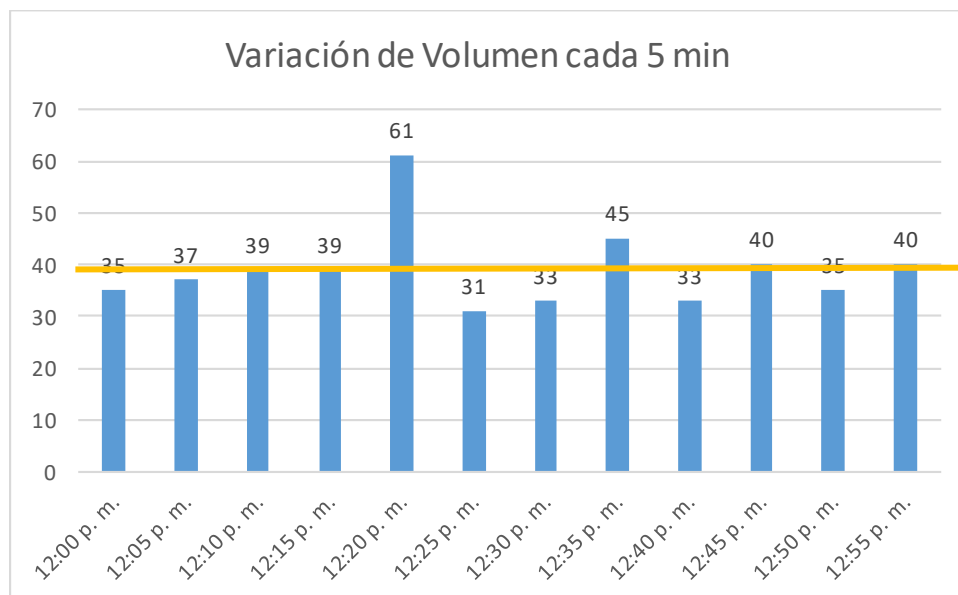
$$FHMD_{5min} = \frac{468}{12} = 0.639$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{468}{12} = 39 \text{ veh/h}$$

Figura 66

Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry sentido norte-sur



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Salaverry sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 60

Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	111
12:15 p. m.	12:30 p. m.	131
12:30 p. m.	12:45 p. m.	111
12:45 p. m.	1:00 p. m.	115
Total (Veh/h)		468

Nota. Volúmenes de vehículos cada 15 minutos Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 468 \frac{veh}{h}$$

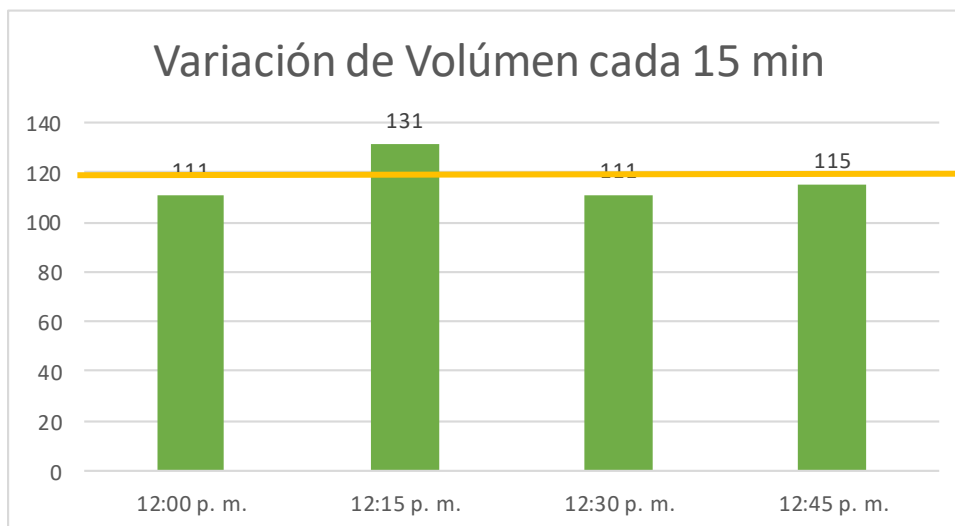
$$FHMD_{15 min} = \frac{468}{4 * 131} = 0.893$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{468}{4} = 117 \text{ veh/h}$$

Figura 67

Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry sentido norte-sur



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Salaverry sentido norte-sur el día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía de Salaverry sentido Norte-Sur se consideró una distancia de 37.48 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 30.67 \text{ km/h}$$

Tabla 61
Velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2

FORMATO DE VELOCIDAD						
VÍA INTERSECCIÓN:	Salaverry 02	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Norte-Sur 37.48	FECHA: DIA:	7/05/2021 VIERNES	

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	5.26	25.65	Couster	36	6.39	21.12	Couster
2	4.04	33.40	Taxi	37	2.43	55.53	Couster
3	5.85	23.06	Taxi	38	3.42	39.45	Taxi
4	4.15	32.51	Auto	39	5.40	24.99	Auto
5	3.77	35.79	Combi	40	4.46	30.25	Auto
6	4.85	27.82	Taxi	41	4.13	32.67	Combi
7	4.17	32.36	Taxi	42	3.58	37.69	Taxi
8	5.52	24.44	Taxi	43	3.11	43.39	Couster
9	2.92	46.21	Couster	44	3.81	35.41	Taxi
10	4.79	28.17	Combi	45	5.37	25.13	Couster
11	4.43	30.46	Couster	46	4.21	32.05	Camión 2E
12	4.89	27.59	Moto	47	5.10	26.46	Taxi
13	3.32	40.64	Camioneta	48	4.00	33.73	Auto
14	3.41	39.57	Couster	49	3.49	38.66	Auto
15	5.39	25.03	Taxi	50	3.87	34.87	Taxi
16	4.41	30.60	Couster	51	4.22	31.97	Taxi
17	3.50	38.55	Couster	52	4.18	32.28	Couster
18	3.72	36.27	Couster	53	3.86	34.96	Taxi
19	5.68	23.75	Taxi	54	3.42	39.45	Taxi
20	4.46	30.25	Taxi	55	3.74	36.08	Camioneta
21	4.82	27.99	Taxi	56	4.64	29.08	Taxi
22	3.44	39.22	Auto	57	5.38	25.08	Couster
23	4.70	28.71	Camioneta	58	4.07	33.15	Moto
24	4.24	31.82	Couster	59	5.80	23.26	Auto
25	6.20	21.76	Couster	60	4.19	32.20	Couster
26	5.86	23.03	Auto	61	5.44	24.80	Couster
27	4.63	29.14	Camioneta	62	6.51	20.73	Taxi
28	6.99	19.30	Auto	63	3.99	33.82	Auto
29	4.07	33.15	Auto	64	5.45	24.76	Auto
30	6.37	21.18	Camioneta	65	6.39	21.12	Couster
31	4.64	29.08	Auto	66	3.28	41.14	Taxi
32	4.16	32.43	Couster	67	4.06	33.23	Auto
33	4.97	27.15	Auto	68	4.98	27.09	Couster
34	5.18	26.05	Taxi	69	5.57	24.22	Auto
35	6.51	20.73	Couster	70	5.50	24.53	Taxi

Nota. Velocidades Av. Salaverry sentido norte-sur – Intersección 2 día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Av. Tacna y Arica

Tabla 62

Conteo vehicular Av. Tacna y Arica

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ÚNICO																
TURNO: 12-13 Hrs DÍA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	4	25	51	12	3	0	6	3	0	2	0	0	106	9.69%
12:05	12:10	1	3	16	35	12	1	0	6	1	0	2	0	0	77	7.04%
12:10	12:15	0	6	20	46	10	6	0	4	1	1	2	0	0	96	8.78%
12:15	12:20	0	2	18	43	10	2	0	3	2	0	3	0	0	83	7.59%
12:20	12:25	0	5	28	32	18	3	0	5	4	0	0	0	1	96	8.78%
12:25	12:30	1	9	23	34	10	8	0	3	4	0	3	0	0	95	8.68%
12:30	12:35	1	3	17	37	19	1	0	3	4	0	2	0	0	87	7.95%
12:35	12:40	0	3	23	34	8	1	0	1	2	0	2	0	0	74	6.76%
12:40	12:45	1	2	22	35	18	4	0	5	4	0	1	0	0	92	8.41%
12:45	12:50	0	2	22	33	21	2	0	4	3	0	5	0	0	92	8.41%
12:50	12:55	0	5	14	49	22	4	0	3	1	0	2	0	0	100	9.14%
12:55	13:00	0	3	30	41	11	1	0	4	4	0	2	0	0	96	8.78%
Veh. Total		4	47	258	470	171	36	0	47	33	1	26	0	1	1094	100.00%
%		0.37%	4.30%	23.58%	42.96%	15.63%	3.29%	0.00%	4.30%	3.02%	0.09%	2.38%	0.00%	0.09%	100.00%	

Nota. Conteo vehicular Av. Tacna y Arica día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 63

Distribución de vehículos Av. Tacna y Arica

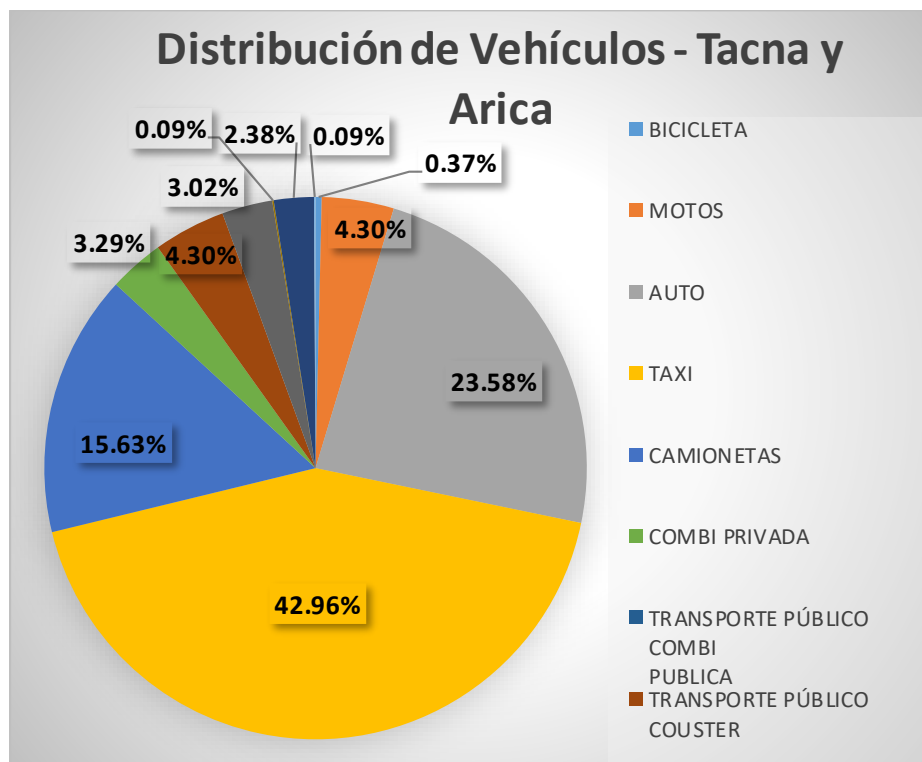
Distribución de Vehículos - Tacna y Arica			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		4	0.37%
MOTOS		47	4.30%
AUTO		258	23.58%
TAXI		470	42.96%
CAMIONETAS		171	15.63%
COMBI PRIVADA		36	3.29%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	47	4.30%
	2 E	33	3.02%
BUS	2 E	1	0.09%
CAMIÓN	2 E	26	2.38%
	3 E	0	0.00%
	6 E	1	0.09%
TOTAL		1094	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Tacna y Arica día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

Figura 68

Distribución de vehículos – Tacna y Arica



Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos de la Av. Tacna y Arica del día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar un grupo significativo: los taxis representan un 42.96% de todo el volumen horario. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 9.87%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 64

Volúmenes cada 5 minutos Av. Tacna y Arica

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	106
12:05 p. m.	12:10 p. m.	77
12:10 p. m.	12:15 p. m.	96
12:15 p. m.	12:20 p. m.	83
12:20 p. m.	12:25 p. m.	96
12:25 p. m.	12:30 p. m.	95
12:30 p. m.	12:35 p. m.	87
12:35 p. m.	12:40 p. m.	74
12:40 p. m.	12:45 p. m.	92
12:45 p. m.	12:50 p. m.	92
12:50 p. m.	12:55 p. m.	100
12:55 p. m.	1:00 p. m.	96
Total (Veh/h)		1094

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Tacna y Arica día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

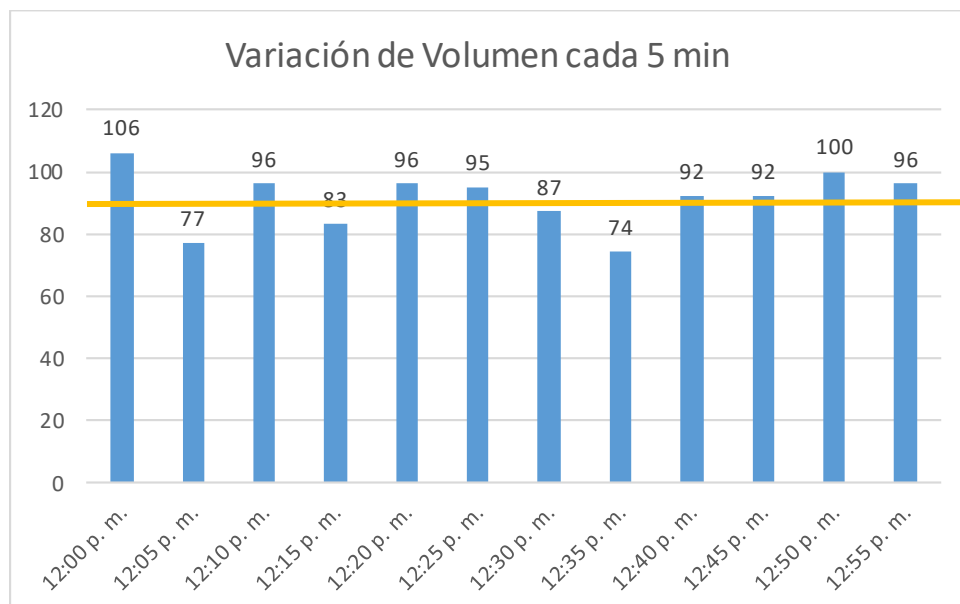
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Tacna y Arica} = 1094 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{1094}{12 * 106} = 0.860$$

Expresamos el VHMD en periodos menos a 1 hora:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{1094}{12} = 91 \text{ veh/h}$$

Figura 69
Variación de volumen cada 5 min – Tacna y Arica


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Tacna y Arica el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 65
Volúmenes cada 15 minutos Av. Tacna y Arica

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	279
12:15 p. m.	12:30 p. m.	274
12:30 p. m.	12:45 p. m.	253
12:45 p. m.	1:00 p. m.	288
Total (Veh/h)		1094

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Av. Tacna y Arica día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Tacna y Arica} = 1094 \frac{veh}{h}$$

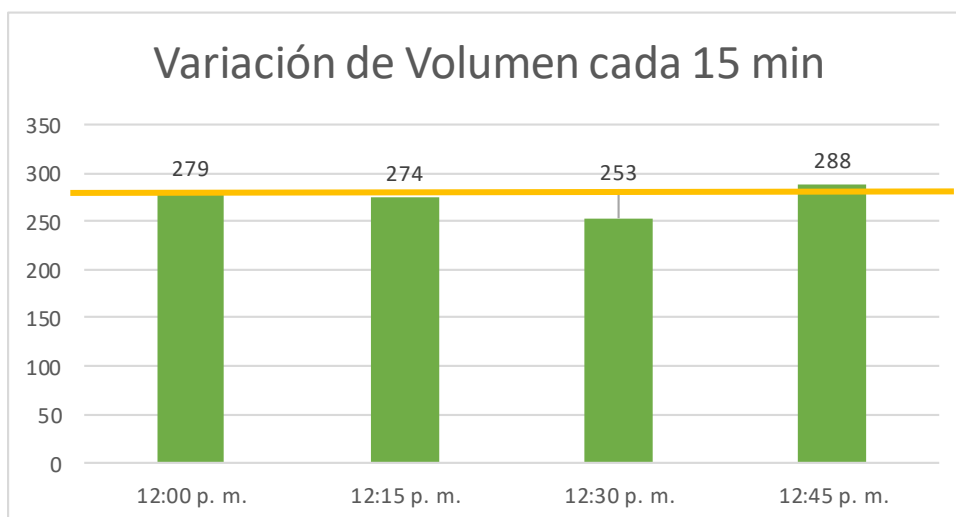
$$FHMD_{15 min} = \frac{1094}{4 * 288} = 0.950$$

Expresamos el VHMD en periodos menos a 1 hora:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{1094}{4} = 274 \text{ veh/h}$$

Figura 70

Variación de volumen cada 15 min – Tacna y Arica



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Tacna y Arica el día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía Tacna y Arica se consideró una distancia de 37.79 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 35.15 \text{ km/h}$$

Tabla 66
Velocidades Av. Tacna y Arica

FORMATO DE VELOCIDAD							
VÍA INTERSECCIÓN:	Tacna y Arica 02	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Sur-Norte 37.79	FECHA: DÍA:	7/05/2021 VIERNES		

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	3.61	37.69	Taxi	36	3.16	43.05	Camioneta
2	4.88	27.88	Camión 2E	37	3.55	38.32	Taxi
3	3.94	34.53	Taxi	38	4.37	31.13	Taxi
4	4.07	33.43	Taxi	39	4.66	29.19	Taxi
5	3.92	34.71	Auto	40	3.29	41.35	Auto
6	5.36	25.38	Camioneta	41	2.53	53.77	Camioneta
7	3.30	41.23	Camioneta	42	4.43	30.71	Taxi
8	2.85	47.73	Combi	43	4.01	33.93	Taxi
9	3.89	34.97	Taxi	44	4.70	28.95	Camión 2E
10	4.35	31.27	Auto	45	3.48	39.09	Auto
11	3.13	43.46	Taxi	46	3.69	36.87	Taxi
12	2.56	53.14	Camioneta	47	3.45	39.43	Taxi
13	4.45	30.57	Camioneta	48	4.61	29.51	Taxi
14	4.58	29.70	Taxi	49	3.16	43.05	Camión 2E
15	3.35	40.61	Auto	50	4.35	31.27	Couster
16	3.89	34.97	Moto	51	2.69	50.57	Auto
17	4.45	30.57	Couster	52	4.44	30.64	Camión 2E
18	3.78	35.99	Auto	53	3.88	35.06	Taxi
19	5.15	26.42	Taxi	54	3.26	41.73	Taxi
20	3.23	42.12	Moto	55	3.44	39.55	Taxi
21	4.81	28.28	Couster	56	4.56	29.83	Auto
22	4.81	28.28	Taxi	57	4.05	33.59	Camioneta
23	3.94	34.53	Taxi	58	4.14	32.86	Taxi
24	4.16	32.70	Taxi	59	3.00	45.35	Taxi
25	4.11	33.10	Auto	60	3.97	34.27	Camioneta
26	4.17	32.62	Camioneta	61	3.98	34.18	Taxi
27	3.98	34.18	Camioneta	62	4.41	30.85	Auto
28	4.78	28.46	Camión 2E	63	3.72	36.57	Taxi
29	5.45	24.96	Camioneta	64	5.52	24.65	Taxi
30	3.58	38.00	Auto	65	4.15	32.78	Taxi
31	4.72	28.82	Couster	66	3.08	44.17	Taxi
32	4.65	29.26	Auto	67	4.38	31.06	Taxi
33	4.17	32.62	Auto	68	2.76	49.29	Auto
34	4.61	29.51	Auto	69	3.18	42.78	Couster
35	4.44	30.64	Auto	70	4.74	28.70	Combi

Nota. Velocidades Av. Tacna y Arica día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

4.6.3. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra

Para la presente intersección se colocó un solo punto de control en la terraza del Instituto del Sur:

Figura 71

Ubicación del punto de control 4



Nota. Ubicación del punto de control 4. Adaptado de Google Maps (2021)

Figura 72

Vista Panorámica punto de control 4

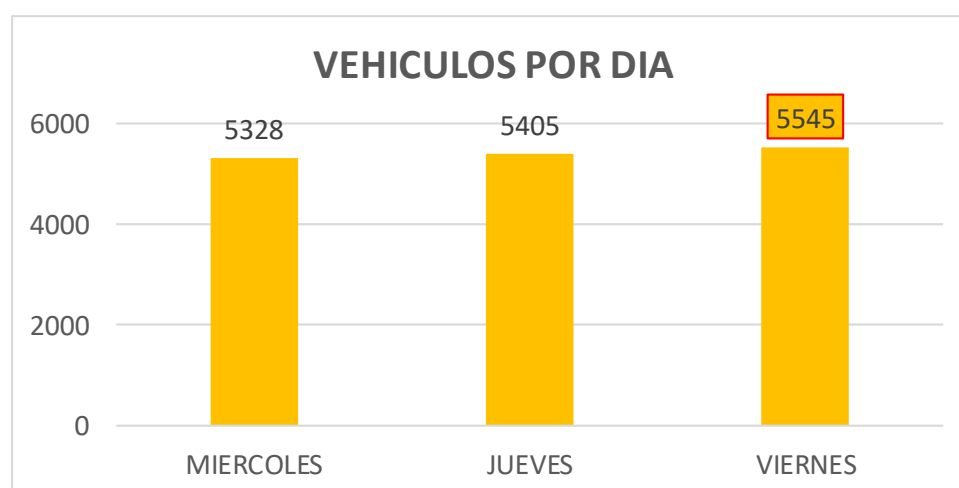


Nota. Vista Panorámica del punto de control 4. Fuente: Elaboración propia (2021).

Los datos obtenidos en los 3 días de conteo fueron los siguientes:

Figura 73

Vehículos por día – Intersección 3

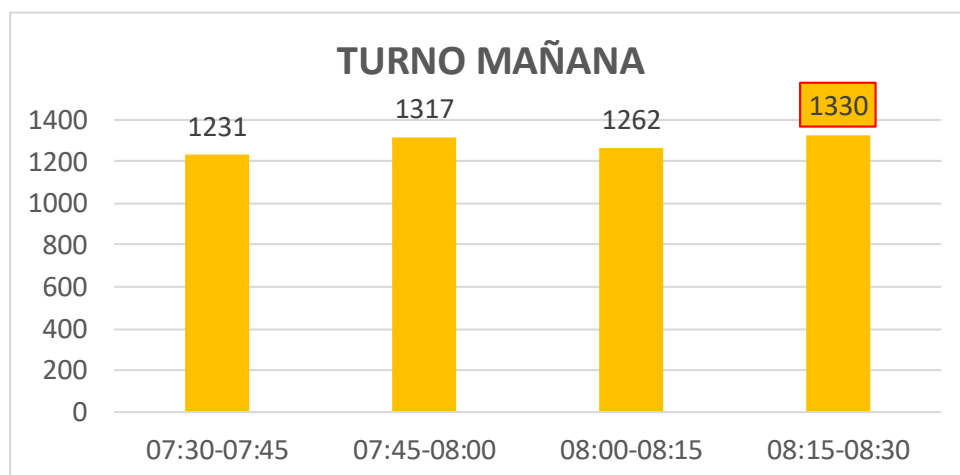


Nota. Vehículos por día en la intersección de Av. Salaverry con la Av. Parra. Fuente: Elaboración propia (2021).

Después de identificar el día con mayor afluencia de vehículos se pasa analizar los turnos en el día para identificar la hora pico:

Figura 74

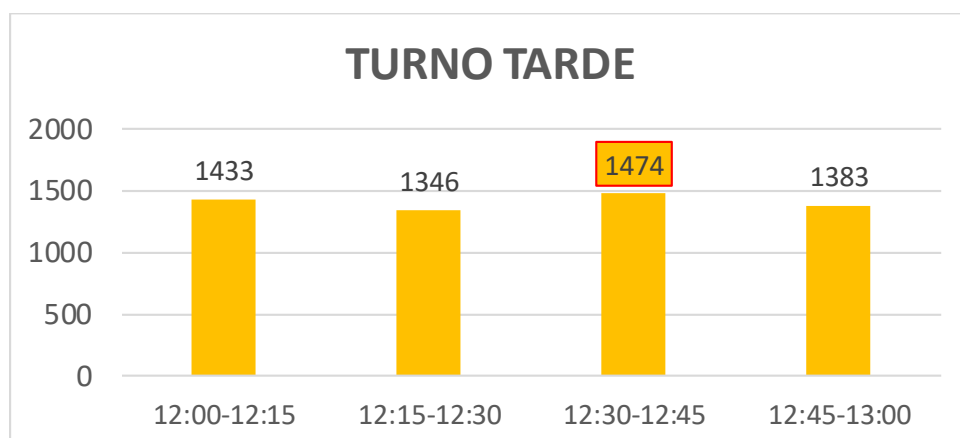
Volumen turno mañana – Intersección 3



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra en periodos de 15 min en el turno mañana. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 75

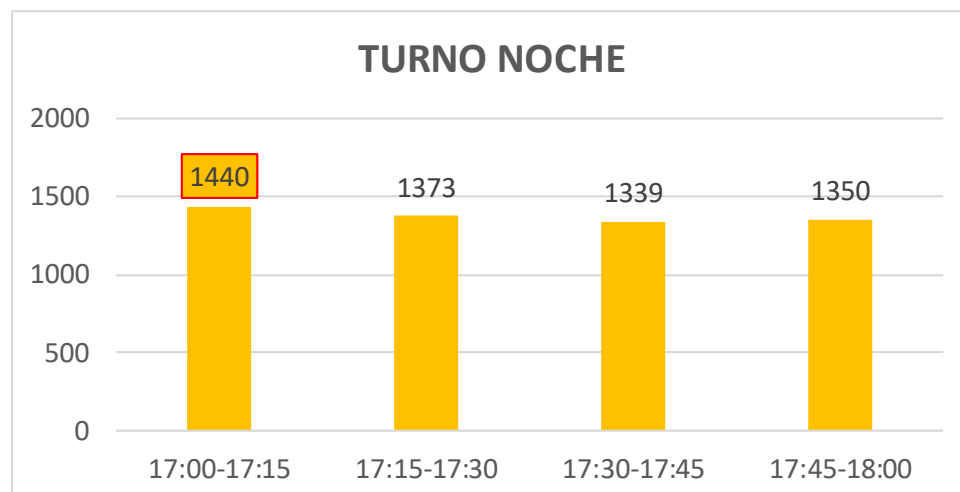
Volumen turno tarde – Intersección 3



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra en periodos de 15 min en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 76

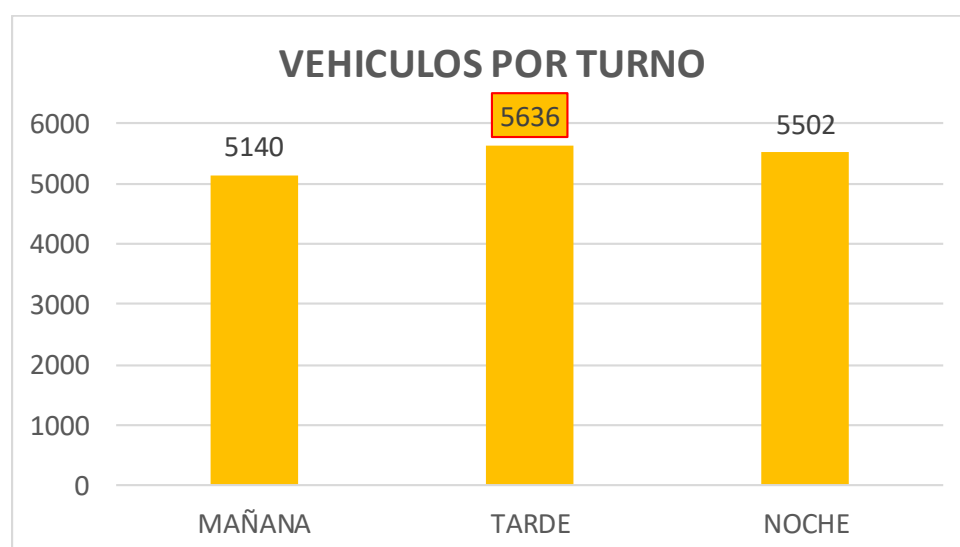
Volumen turno noche – Intersección 3



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra en periodos de 15 min en el turno noche. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 77

Vehículos por turno



Nota. La gráfica muestra el volumen de vehículos de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra por turno. Fuente: Elaboración propia (2021).

De las gráficas presentadas, podemos observar que el día y el turno en que se encuentra la mayor demanda, y en el que centraremos nuestro análisis, es el viernes 07 de mayo de 2021 en el turno de tarde. A partir de esta hora hallaremos los volúmenes horarios de máxima demanda para cada una de las vías comprometidas.

Av. Salaverry

Tabla 67

Conteo Vehicular Av. Salaverry – Intersección 3

CONTEO VEHICULAR DIARIO																	
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																	
TURNO: 12-13 Hrs DÍA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																	
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%	
								COMBI PÚBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E			
HORA																	
12:00	12:05	0	4	24	21	12	1	0	7	4	0	4	0	0	77	7.73%	
12:05	12:10	2	15	12	28	11	1	0	10	7	0	2	0	0	88	8.84%	
12:10	12:15	0	7	22	35	7	4	0	14	5	0	1	0	0	95	9.54%	
12:15	12:20	0	5	13	5	12	2	0	6	6	0	2	0	0	51	5.12%	
12:20	12:25	0	12	20	19	14	4	0	9	5	0	2	0	0	85	8.53%	
12:25	12:30	1	11	15	21	18	7	0	9	6	0	0	0	0	88	8.84%	
12:30	12:35	0	12	16	29	6	2	0	9	8	1	2	0	0	85	8.53%	
12:35	12:40	1	10	29	22	10	4	0	8	4	0	1	0	0	89	8.94%	
12:40	12:45	0	7	20	32	7	3	0	11	4	0	3	0	0	87	8.73%	
12:45	12:50	0	12	21	21	8	2	0	6	2	0	0	0	0	72	7.23%	
12:50	12:55	0	11	12	32	14	3	0	11	4	0	3	0	0	90	9.04%	
12:55	13:00	1	9	27	26	11	2	0	11	2	0	0	0	0	89	8.94%	
Veh. Total		5	115	231	291	130	35	0	111	57	1	20	0	0	996	100.00%	
%		0.50%	11.55%	23.19%	29.22%	13.05%	3.51%	0.00%	11.14%	5.72%	0.10%	2.01%	0.00%	0.00%	100.00%		

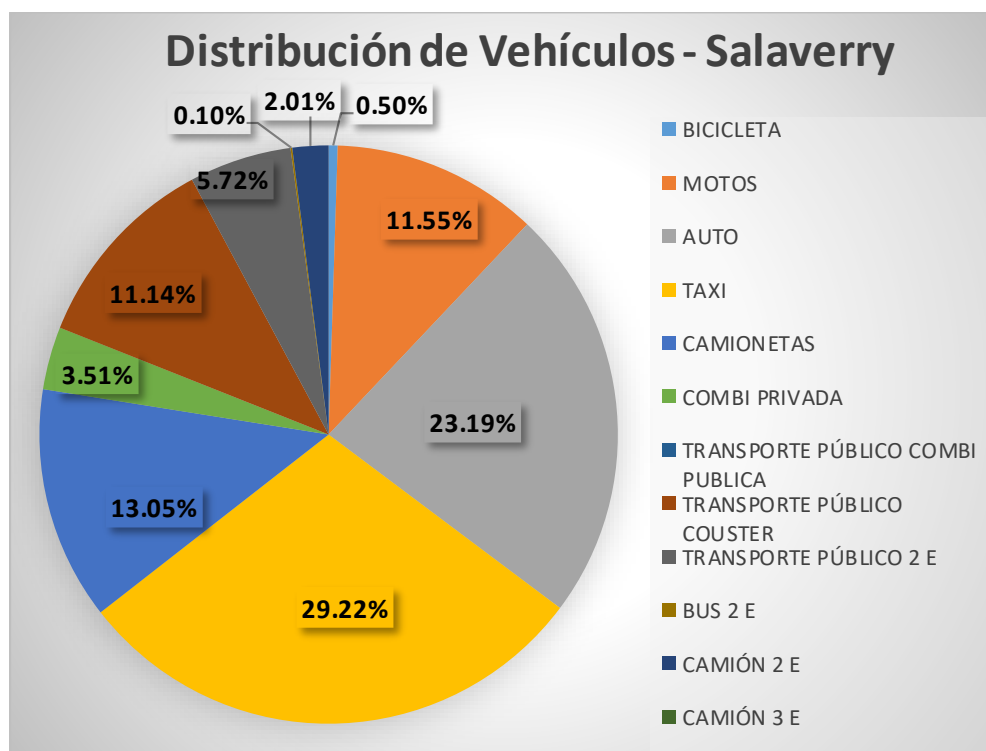
Nota. Conteo vehicular Av. Salaverry día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 68
Distribución de vehículos Av. Salaverry – Intersección 3

Distribución de Vehículos - Salaverry			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		5	0.50%
MOTOS		115	11.55%
AUTO		231	23.19%
TAXI		291	29.22%
CAMIONETAS		130	13.05%
COMBI PRIVADA		35	3.51%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	111	11.14%
	2 E	57	5.72%
BUS	2 E	1	0.10%
CAMIÓN	2 E	20	2.01%
	3 E	0	0.00%
	6 E	0	0.00%
TOTAL		996	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Salaverry día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 78
Distribución de vehículos – Av. Salaverry


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos de la Av. Salaverry del día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 93.88% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 18.98%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 69

Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry – Intersección 3

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	77
12:05 p. m.	12:10 p. m.	88
12:10 p. m.	12:15 p. m.	95
12:15 p. m.	12:20 p. m.	51
12:20 p. m.	12:25 p. m.	85
12:25 p. m.	12:30 p. m.	88
12:30 p. m.	12:35 p. m.	85
12:35 p. m.	12:40 p. m.	89
12:40 p. m.	12:45 p. m.	87
12:45 p. m.	12:50 p. m.	72
12:50 p. m.	12:55 p. m.	90
12:55 p. m.	1:00 p. m.	89
Total (Veh/h)		996

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Salaverry día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

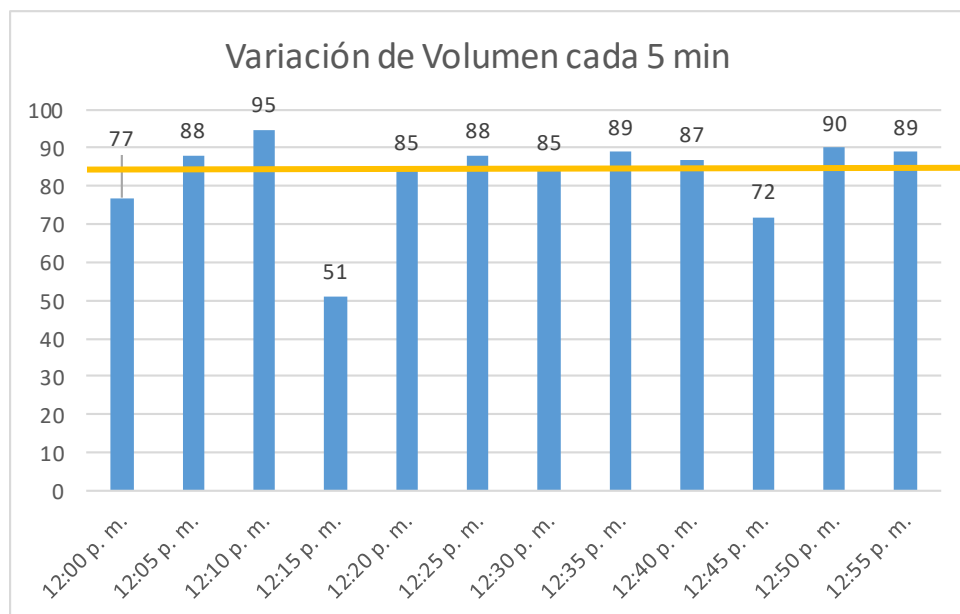
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 996 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{996}{12 * 95} = 0.874$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{1094}{12} = 91 \text{ veh/h}$$

Figura 79
Variación de volumen cada 5 min – Av. Salaverry


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Salaverry el día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 70
Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry – Intersección 3

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	260
12:15 p. m.	12:30 p. m.	224
12:30 p. m.	12:45 p. m.	261
12:45 p. m.	1:00 p. m.	251
Total (Veh/h)		996

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Av. Salaverry día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Salaverry} = 996 \frac{veh}{h}$$

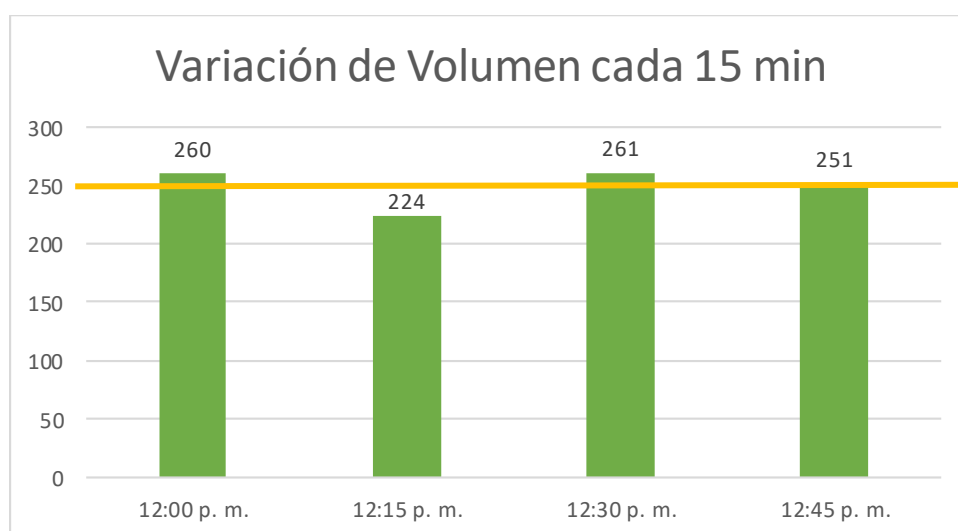
$$FHMD_{15 min} = \frac{996}{4 * 261} = 0.954$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{996}{4} = 249 \text{ veh/h}$$

Figura 80

Variación de volumen cada 15 min – Av. Salaverry



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Salaverry el día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía Salaverry se consideró una distancia de 36.48 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\bar{v}_s = 23.91 \text{ km/h}$$

Tabla 71
Velocidades Av. Salaverry – Intersección 3

FORMATO DE VELOCIDAD						
VÍA INTERSECCIÓN:	Salaverry 03	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Sur-Norte 36.48	FECHA: DIA:	7/05/2021 VIERNES	

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	5.22	25.16	Auto	36	10.25	12.81	Camioneta
2	8.18	16.05	Couster	37	4.26	30.83	Taxi
3	5.58	23.54	Camioneta	38	6.74	19.48	Auto
4	9.99	13.15	Taxi	39	6.32	20.78	Taxi
5	10.53	12.47	Camioneta	40	7.81	16.82	Auto
6	9.92	13.24	Couster	41	7.11	18.47	Auto
7	3.62	36.28	Auto	42	4.89	26.86	Taxi
8	4.93	26.64	Auto	43	9.31	14.11	Combi
9	4.75	27.65	Auto	44	5.37	24.46	Taxi
10	7.08	18.55	Auto	45	3.81	34.47	Camioneta
11	8.06	16.29	Auto	46	3.31	39.68	Couster
12	5.63	23.33	Auto	47	6.88	19.09	Camioneta
13	5.68	23.12	Taxi	48	9.16	14.34	Taxi
14	3.61	36.38	Auto	49	4.94	26.58	Camioneta
15	4.84	27.13	Couster	50	4.63	28.36	Auto
16	5.29	24.83	Auto	51	3.74	35.11	Auto
17	4.11	31.95	Auto	52	8.42	15.60	Auto
18	4.55	28.86	Auto	53	7.88	16.67	Couster
19	5.93	22.15	Couster	54	6.65	19.75	Auto
20	5.28	24.87	Auto	55	6.46	20.33	Auto
21	4.55	28.86	Auto	56	4.55	28.86	Couster
22	6.46	20.33	Couster	57	5.28	24.87	Couster
23	6.65	19.75	Auto	58	5.93	22.15	Taxi
24	7.88	16.67	Camioneta	59	4.55	28.86	Auto
25	8.42	15.60	Taxi	60	4.11	31.95	Auto
26	3.74	35.11	Couster	61	5.29	24.83	Combi
27	4.63	28.36	Auto	62	4.84	27.13	Taxi
28	4.94	26.58	Camioneta	63	3.61	36.38	Couster
29	9.16	14.34	Taxi	64	5.68	23.12	Taxi
30	6.88	19.09	Auto	65	5.63	23.33	Couster
31	3.31	39.68	Auto	66	8.06	16.29	Camión 2E
32	3.81	34.47	Auto	67	7.08	18.55	Couster
33	5.37	24.46	Auto	68	4.75	27.65	Auto
34	9.31	14.11	Camioneta	69	4.93	26.64	Camioneta
35	10.19	12.89	Couster	70	3.62	36.28	Taxi

Nota. Velocidades Av. Salaverry día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Calle La Merced

Tabla 72
Conteo Vehicular Calle La Merced

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PÚBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	3	11	24	3	0	0	5	4	0	0	0	0	50	10.64%
12:05	12:10	0	6	9	20	4	2	0	4	2	0	0	0	0	47	10.00%
12:10	12:15	1	4	9	14	4	0	0	4	4	0	1	0	0	41	8.72%
12:15	12:20	0	1	12	22	1	0	0	6	5	0	1	0	0	48	10.21%
12:20	12:25	0	3	4	14	6	0	0	7	2	0	3	0	0	39	8.30%
12:25	12:30	0	1	5	7	2	0	0	4	3	0	2	0	0	24	5.11%
12:30	12:35	0	7	11	13	2	0	0	4	5	0	1	0	0	43	9.15%
12:35	12:40	0	2	8	11	7	1	0	7	5	0	1	0	0	42	8.94%
12:40	12:45	1	4	6	6	6	2	0	4	2	0	1	0	0	32	6.81%
12:45	12:50	0	3	10	20	9	0	0	4	3	0	0	0	0	49	10.43%
12:50	12:55	0	1	6	12	6	0	0	5	4	0	0	0	0	34	7.23%
12:55	13:00	0	2	3	9	2	0	0	3	2	0	0	0	0	21	4.47%
Veh. Total		2	37	94	172	52	5	0	57	41	0	10	0	0	470	100.00%
%		0.43%	7.87%	20.00%	36.60%	11.06%	1.06%	0.00%	12.13%	8.72%	0.00%	2.13%	0.00%	0.00%	100.00%	

Nota. Conteo vehicular Calle La Merced día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

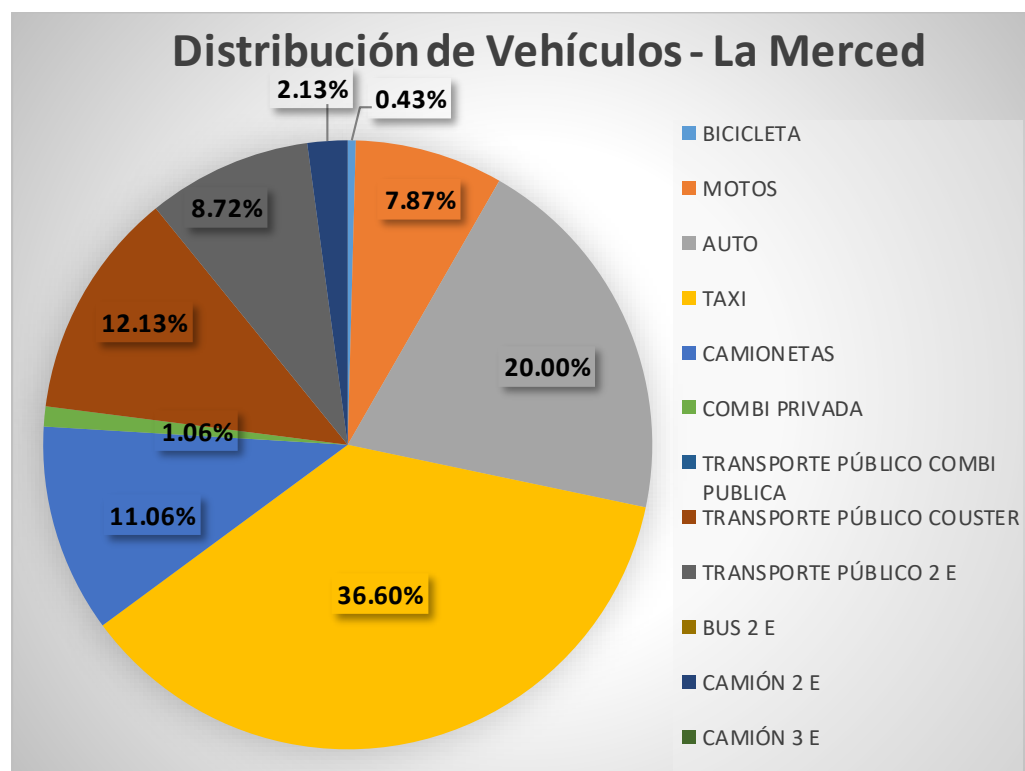
Tabla 73
Distribución de vehículos Calle La Merced

Distribución de Vehículos - La Merced			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		2	0.43%
MOTOS		37	7.87%
AUTO		94	20.00%
TAXI		172	36.60%
CAMIONETAS		52	11.06%
COMBI PRIVADA		5	1.06%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	57	12.13%
	2 E	41	8.72%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	10	2.13%
	3 E	0	0.00%
	6 E	0	0.00%
TOTAL		470	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Calle La Merced día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 81

Distribución de vehículos – Calle La Merced



Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos de la Calle La Merced del día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar un grupo significativo: los taxis representan un 36.60% de todo el volumen horario. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 22.98%

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 74

Volúmenes cada 5 minutos Calle La Merced

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	50
12:05 p. m.	12:10 p. m.	47
12:10 p. m.	12:15 p. m.	41
12:15 p. m.	12:20 p. m.	48
12:20 p. m.	12:25 p. m.	39
12:25 p. m.	12:30 p. m.	24
12:30 p. m.	12:35 p. m.	43
12:35 p. m.	12:40 p. m.	42
12:40 p. m.	12:45 p. m.	32
12:45 p. m.	12:50 p. m.	49
12:50 p. m.	12:55 p. m.	34
12:55 p. m.	1:00 p. m.	21
Total (Veh/h)		470

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Calle La Merced día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

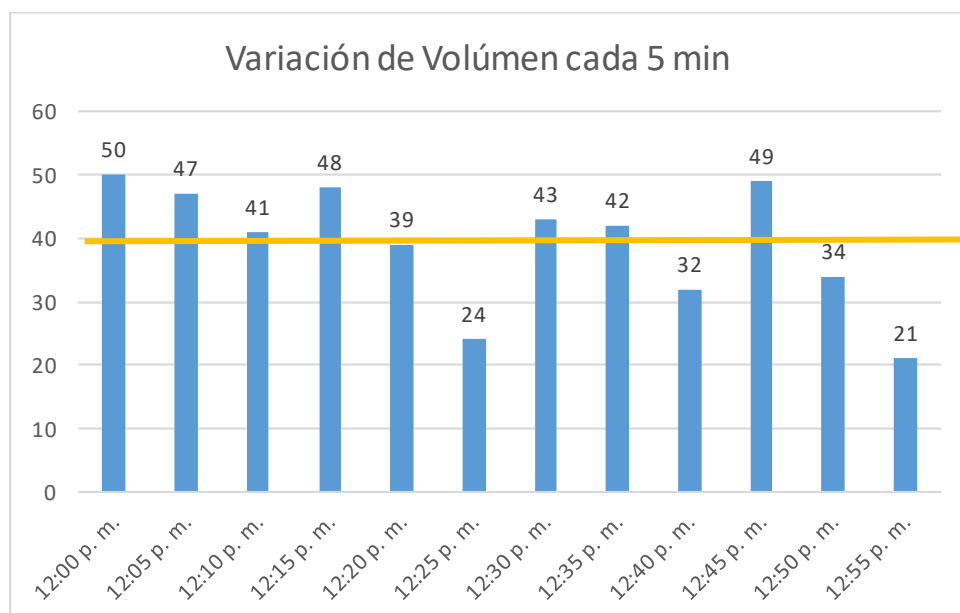
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{LaMerced} = 470 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{470}{12 * 50} = 0.783$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{470}{12} = 39 \text{ veh/h}$$

Figura 82
Variación de volumen cada 5 min – Calle La Merced


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Calle La Merced del día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 75
Volúmenes cada 15 minutos Calle La Merced

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	138
12:15 p. m.	12:30 p. m.	111
12:30 p. m.	12:45 p. m.	117
12:45 p. m.	1:00 p. m.	104
Total (Veh/h)		470

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Calle La Merced día viernes 07/05/21 turno tarde.

Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{LaMerced} = 996 \frac{veh}{h}$$

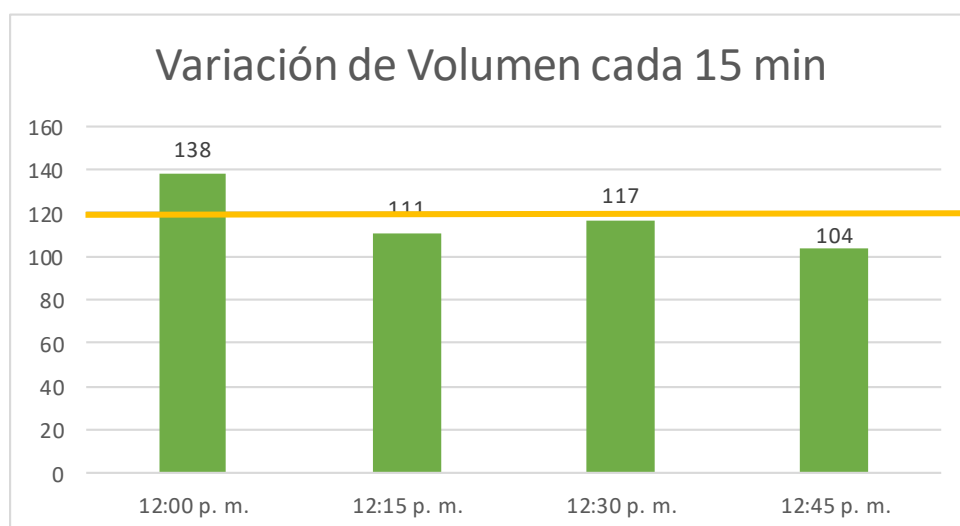
$$FHMD_{15min} = \frac{470}{4 * 138} = 0.851$$

Expresamos el VHMD en periodos de 15 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{470}{4} = 118 \text{ veh/h}$$

Figura 83

Variación de volumen cada 15 min – Calle La Merced



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Calle La Merced del día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía La Merced se consideró una distancia de 31.00 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\overline{v_s} = 27.61 \text{ km/h}$$

Tabla 76
Velocidades Calle La Merced

FORMATO DE VELOCIDAD							
VÍA INTERSECCIÓN:	La Merced 03	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Norte-Sur 31	FECHA: DIA:	7/05/2021 VIERNES		

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	3.24	34.44	Taxi	36	4.44	25.14	Taxi
2	4.34	25.71	Couster	37	2.71	41.18	Couster
3	3.74	29.84	Camioneta	38	4.79	23.30	Taxi
4	4.47	24.97	Camioneta	39	4.47	24.97	Taxi
5	2.55	43.76	Taxi	40	4.36	25.60	Couster
6	3.44	32.44	Taxi	41	4.96	22.50	Auto
7	3.85	28.99	Taxi	42	3.70	30.16	Camioneta
8	2.29	48.73	Taxi	43	4.28	26.07	Combi
9	4.81	23.20	Couster	44	5.50	20.29	Taxi
10	3.63	30.74	Couster	45	4.27	26.14	Camioneta
11	3.64	30.66	Auto	46	5.01	22.28	Couster
12	2.73	40.88	Taxi	47	3.28	34.02	Camioneta
13	5.28	21.14	Moto	48	7.83	14.25	Taxi
14	2.64	42.27	Camioneta	49	6.18	18.06	Camioneta
15	3.49	31.98	Couster	50	4.53	24.64	Taxi
16	5.91	18.88	Camión 3E	51	6.06	18.42	Taxi
17	3.51	31.79	Auto	52	4.60	24.26	Auto
18	3.95	28.25	Couster	53	4.37	25.54	Taxi
19	3.45	32.35	Auto	54	4.58	24.37	Taxi
20	5.20	21.46	Auto	55	9.75	11.45	Couster
21	4.51	24.75	Moto	56	4.37	25.54	Taxi
22	2.61	42.76	Camioneta	57	4.37	25.54	Auto
23	3.54	31.53	Auto	58	3.92	28.47	Camioneta
24	4.55	24.53	Couster	59	4.17	26.76	Taxi
25	4.05	27.56	Taxi	60	5.15	21.67	Camión 2E
26	3.97	28.11	Camioneta	61	4.29	26.01	Couster
27	4.83	23.11	Taxi	62	3.84	29.06	Auto
28	3.23	34.55	Taxi	63	2.65	42.11	Taxi
29	3.42	32.63	Taxi	64	3.63	30.74	Taxi
30	4.29	26.01	Couster	65	6.28	17.77	Couster
31	3.36	33.21	Taxi	66	4.68	23.85	Taxi
32	3.05	36.59	Couster	67	5.61	19.89	Camioneta
33	3.11	35.88	Auto	68	7.80	14.31	Taxi
34	4.86	22.96	Taxi	69	4.87	22.92	Taxi
35	4.36	25.60	Auto	70	4.76	23.45	Auto

Nota. Velocidades Calle La Merced día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Calle Sucre

Tabla 77
Conteo Vehicular Calle Sucre

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ÚNICO																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15.79%
12:05	12:10	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.53%
12:10	12:15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:15	12:20	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	5	13.16%
12:20	12:25	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:25	12:30	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7.89%
12:30	12:35	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:35	12:40	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.89%
12:40	12:45	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9	23.68%
12:45	12:50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.63%
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55	13:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.63%
Veh. Total		2	8	8	7	10	1	0	0	0	0	1	1	0	38	100.00%
%		5.26%	21.05%	21.05%	18.42%	26.32%	2.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.63%	2.63%	0.00%	100.00%	

Nota. Conteo vehicular Calle Sucre día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 78

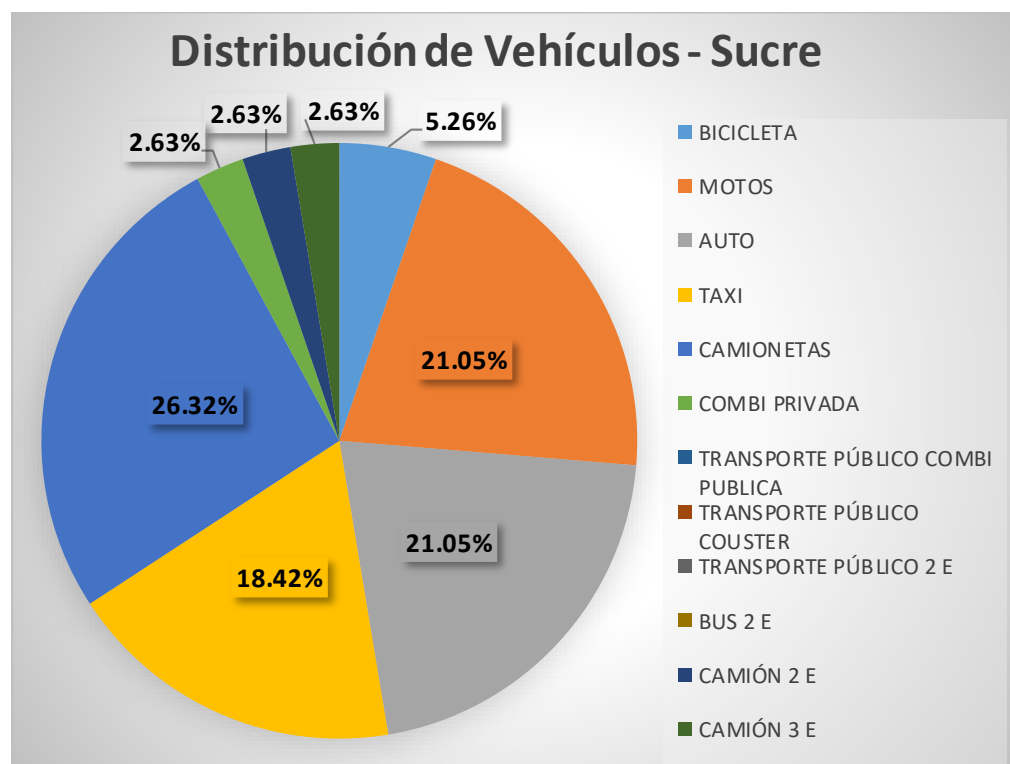
Distribución de vehículos Calle Sucre

Distribución de Vehículos - Sucre			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		2	5.26%
MOTOS		8	21.05%
AUTO		8	21.05%
TAXI		7	18.42%
CAMIONETAS		10	26.32%
COMBI PRIVADA		1	2.63%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	0	0.00%
	2 E	0	0.00%
BUS	2 E	0	0.00%
CAMIÓN	2 E	1	2.63%
	3 E	1	2.63%
	6 E	0	0.00%
TOTAL		38	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Calle Sucre día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 84

Distribución de vehículos – Calle Sucre



Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos de la Calle Sucre del día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 4 grupos significativo: motos, autos particulares, camionetas y taxis que representan un 86.84% de todo el volumen horario. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 5.26%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 79

Volúmenes cada 5 minutos Calle Sucre

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	6
12:05 p. m.	12:10 p. m.	4
12:10 p. m.	12:15 p. m.	2
12:15 p. m.	12:20 p. m.	5
12:20 p. m.	12:25 p. m.	2
12:25 p. m.	12:30 p. m.	3
12:30 p. m.	12:35 p. m.	2
12:35 p. m.	12:40 p. m.	3
12:40 p. m.	12:45 p. m.	9
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1
Total (Veh/h)		38

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Calle Sucre día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Sucre} = 38 \frac{veh}{h}$$

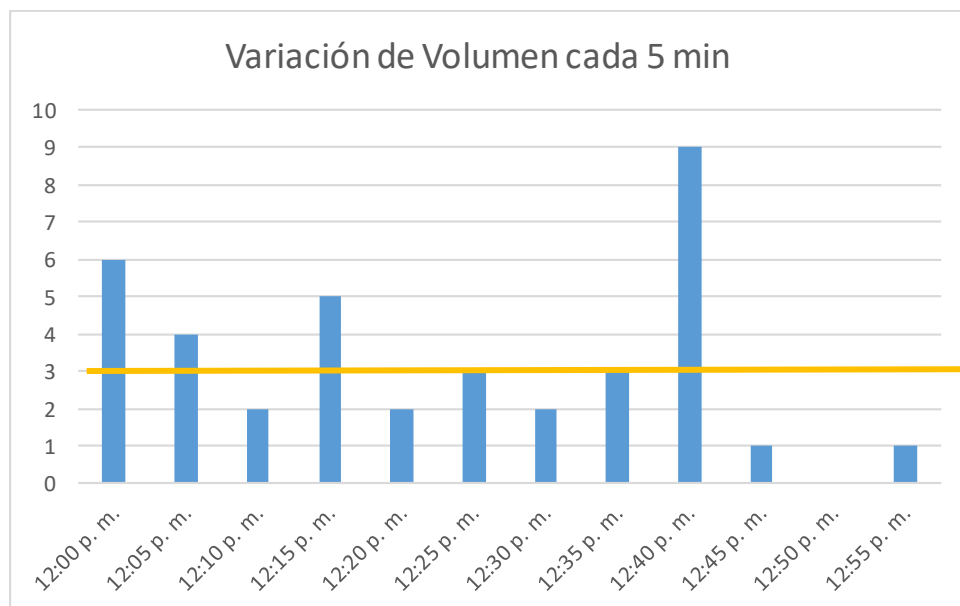
$$FHMD_{5min} = \frac{38}{12 * 9} = 0.35$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{38}{12} = 3 \text{ veh/h}$$

Figura 85

Variación de volumen cada 5 min – Calle Sucre



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Calle Sucre del día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 80

Volúmenes cada 15 minutos Calle Sucre

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	12
12:15 p. m.	12:30 p. m.	10
12:30 p. m.	12:45 p. m.	14
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2
Total (Veh/h)		38

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Calle Sucre día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Sucre} = 38 \frac{veh}{h}$$

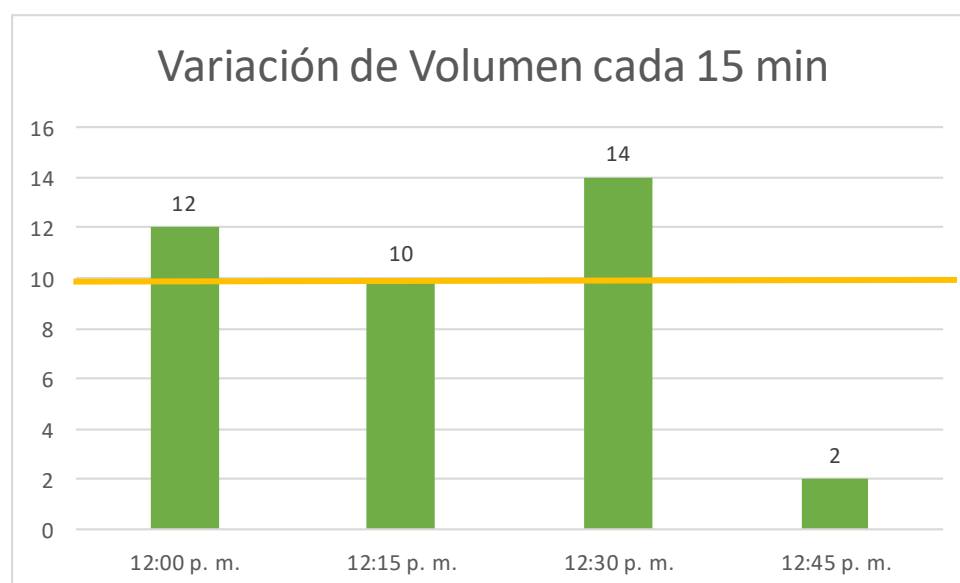
$$FHMD_{15\ min} = \frac{38}{4 * 14} = 0.679$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{38}{4} = 10\ veh/h$$

Figura 86

Variación de volumen cada 15 min – Calle Sucre



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Calle Sucre del día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Av. Parra

Tabla 81

Conteo vehicular Av. Parra

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: ÚNICO																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	5 E		
HORA																
12:00	12:05	0	2	3	2	0	0	0	1	2	1	3	0	0	14	3.51%
12:05	12:10	0	1	5	8	2	2	0	3	2	0	0	0	0	23	5.76%
12:10	12:15	0	2	11	12	8	1	0	3	2	0	0	0	0	39	9.77%
12:15	12:20	0	5	8	15	6	3	0	3	3	0	3	0	1	47	11.78%
12:20	12:25	1	1	12	5	9	3	0	2	4	0	1	0	0	38	9.52%
12:25	12:30	0	1	8	11	5	2	0	6	3	0	0	0	0	36	9.02%
12:30	12:35	0	1	8	10	5	0	0	6	1	0	1	0	0	32	8.02%
12:35	12:40	1	1	3	13	2	1	0	5	2	0	0	0	0	28	7.02%
12:40	12:45	0	4	12	8	3	1	0	4	0	0	1	0	0	33	8.27%
12:45	12:50	0	2	7	7	4	2	0	4	3	0	1	0	1	31	7.77%
12:50	12:55	0	4	11	4	6	1	0	3	2	0	1	0	0	32	8.02%
12:55	13:00	0	10	7	13	4	1	0	4	4	0	3	0	0	46	11.53%
Veh. Total		2	34	95	108	54	17	0	44	28	1	14	0	2	399	100.00%
%		0.50%	8.52%	23.81%	27.07%	13.53%	4.26%	0.00%	11.03%	7.02%	0.25%	3.51%	0.00%	0.50%	100.00%	

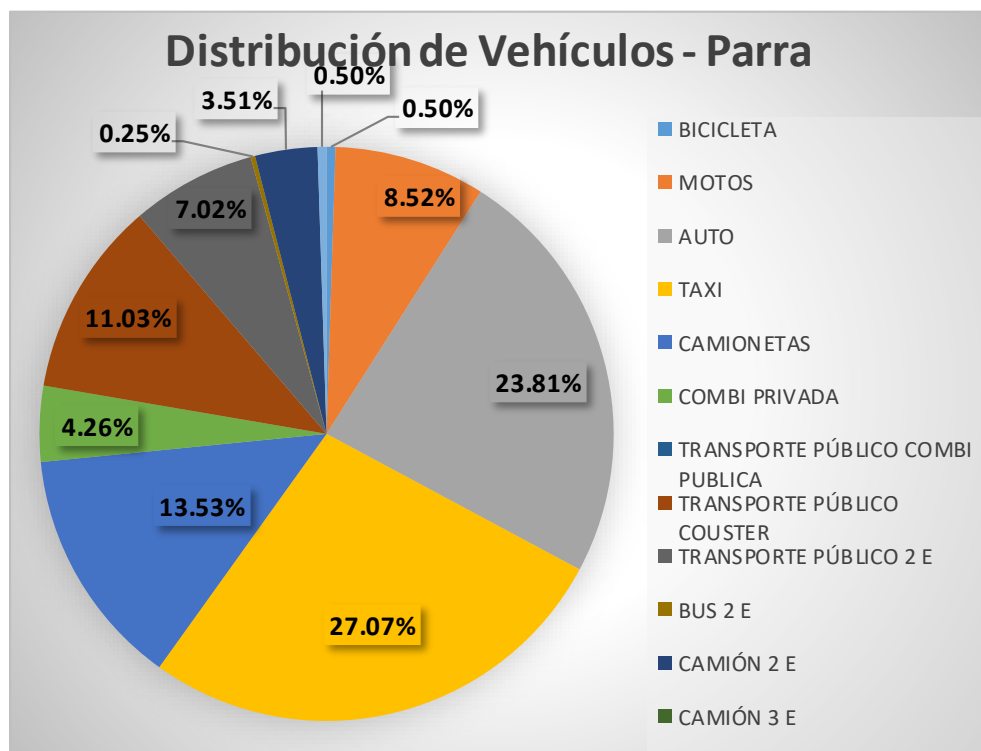
Nota. Conteo vehicular Av. Parra día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

COMPOSICIÓN DE VOLUMEN DE TRANSITO

Tabla 82
Distribución de vehículos Av. Parra

Distribución de Vehículos - Parra			
VEHICULO		CANTIDAD (veh/h)	Porcentaje
BICICLETA		2	0.50%
MOTOS		34	8.52%
AUTO		95	23.81%
TAXI		108	27.07%
CAMIONETAS		54	13.53%
COMBI PRIVADA		17	4.26%
TRANSPORTE PÚBLICO	COMBI PUBLICA	0	0.00%
	COUSTER	44	11.03%
	2 E	28	7.02%
BUS	2 E	1	0.25%
CAMIÓN	2 E	14	3.51%
	3 E	0	0.00%
	6 E	2	0.50%
TOTAL		399	100.00%

Nota. Distribución de vehículos Av. Parra día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

Figura 87
Distribución de vehículos – Av. Parra


Nota. La gráfica muestra la distribución de vehículos de la Av. Parra del día viernes en el turno tarde. Fuente: Elaboración propia (2021).

Del gráfico podemos observar 5 grupos significativos: motos, autos particulares, taxis, camionetas y buses de transporte público (incluyen cousters y los buses de 2 EJES). Estos 5 tipos de vehículos representan el 90.98% del flujo en el horario analizado. Además, de aquí podemos obtener el porcentaje de vehículos pesados (P_{HV}), igual al 22.31%.

VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE TRÁNSITO

Periodos de 5 minutos:

Tabla 83

Volúmenes cada 5 minutos Av. Parra

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 5 min (Q)
12:00 p. m.	12:05 p. m.	14
12:05 p. m.	12:10 p. m.	23
12:10 p. m.	12:15 p. m.	39
12:15 p. m.	12:20 p. m.	47
12:20 p. m.	12:25 p. m.	38
12:25 p. m.	12:30 p. m.	36
12:30 p. m.	12:35 p. m.	32
12:35 p. m.	12:40 p. m.	28
12:40 p. m.	12:45 p. m.	33
12:45 p. m.	12:50 p. m.	31
12:50 p. m.	12:55 p. m.	32
12:55 p. m.	1:00 p. m.	46
Total (Veh/h)		399

Nota. Volúmenes cada 5 minutos Av. Parra día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

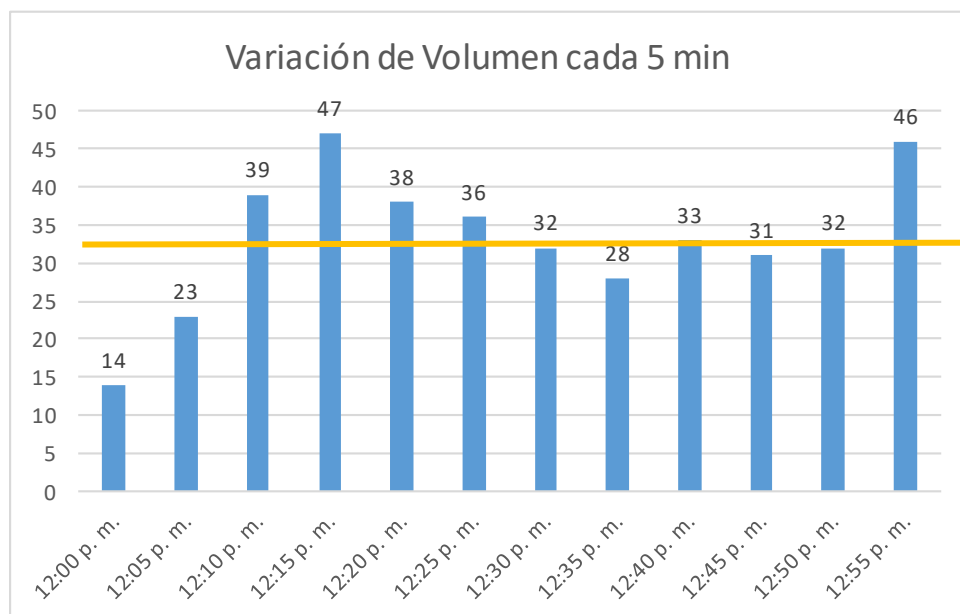
A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Parra} = 399 \frac{veh}{h}$$

$$FHMD_{5min} = \frac{399}{12 * 47} = 0.707$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q5min} = \frac{399}{12} = 33 \text{ veh/h}$$

Figura 88
Variación de volumen cada 5 min – Av. Parra


Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Parra del día viernes en el turno tarde cada 5 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Periodos de 15 minutos:

Tabla 84
Volúmenes cada 15 minutos Av. Parra

Intervalo de Tiempo		Volumen cada 15 min (Q)
12:00 p. m.	12:15 p. m.	76
12:15 p. m.	12:30 p. m.	121
12:30 p. m.	12:45 p. m.	93
12:45 p. m.	1:00 p. m.	109
Total (Veh/h)		399

Nota. Volúmenes cada 15 minutos Av. Parra día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

A continuación, hallaremos el factor de hora de máxima demanda:

$$VHMD_{Parra} = 399 \frac{veh}{h}$$

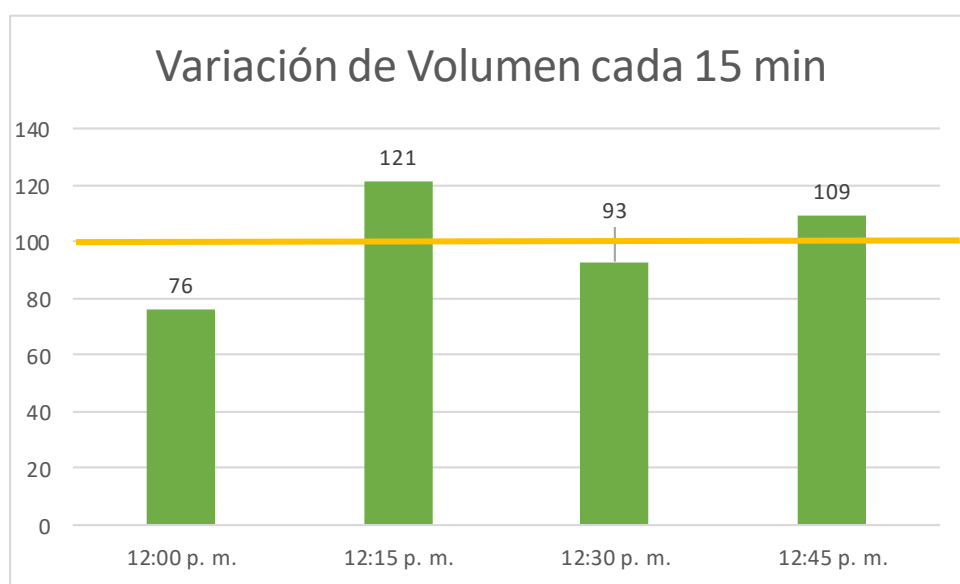
$$FHMD_{15min} = \frac{399}{4 * 121} = 0.824$$

Expresamos el VHMD en periodos de 5 minutos:

$$VHMD_{Q15min} = \frac{399}{4} = 100 \text{ veh/h}$$

Figura 89

Variación de volumen cada 15 min – Av. Parra



Nota. La gráfica muestra la variación de volumen de vehículos de la Av. Parra del día viernes en el turno tarde cada 15 minutos. Fuente: Elaboración propia (2021).

ESTUDIO DE VELOCIDADES

Para las velocidades de la vía Parra se consideró una distancia de 50.38 m y de la muestra mixta de 70 vehículos entre motos, autos, taxis, camionetas, buses y camiones se obtuvo el siguiente dato:

$$\bar{v}_s = 37.88 \text{ km/h}$$

Tabla 85
Velocidades Av. Parra

FORMATO DE VELOCIDAD							
VÍA INTERSECCIÓN:	Parra 03	SENTIDO: DISTANCIA (m):	Sur-Norte 50.38	FECHA: DÍA:	7/05/2021 VIERNES		

N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo	N°	Tiempo (s)	Velocidad (km/h)	Tipo de Vehículo
1	3.35	54.14	Auto	36	3.73	48.62	Camión 2E
2	4.79	37.86	Taxi	37	3.58	50.66	Camión 2E
3	4.70	38.59	Camión 2E	38	4.65	39.00	Auto
4	4.80	37.79	Taxi	39	3.98	45.57	Moto
5	5.31	34.16	Taxi	40	3.37	53.82	Taxi
6	5.51	32.92	Taxi	41	4.46	40.67	Camioneta
7	4.79	37.86	Taxi	42	3.75	48.36	Couster
8	5.32	34.09	Taxi	43	4.15	43.70	Moto
9	4.43	40.94	Couster	44	4.78	37.94	Camión 2E
10	4.79	37.86	Taxi	45	6.63	27.36	Taxi
11	3.76	48.24	Couster	46	7.97	22.76	Auto
12	4.45	40.76	Taxi	47	5.56	32.62	Auto
13	6.44	28.16	Camioneta	48	5.12	35.42	Taxi
14	4.54	39.95	Taxi	49	5.50	32.98	Taxi
15	4.10	44.24	Taxi	50	5.67	31.99	Couster
16	4.17	43.49	Couster	51	4.74	38.26	Combi
17	3.86	46.99	Combi	52	4.50	40.30	Camioneta
18	5.00	36.27	Taxi	53	5.87	30.90	Taxi
19	3.58	50.66	Camioneta	54	6.07	29.88	Taxi
20	8.19	22.15	Taxi	55	5.24	34.61	Auto
21	5.51	32.92	Taxi	56	4.74	38.26	Couster
22	4.82	37.63	Combi	57	12.93	14.03	Auto
23	4.56	39.77	Couster	58	6.05	29.98	Auto
24	5.93	30.58	Taxi	59	5.77	31.43	Taxi
25	4.14	43.81	Taxi	60	4.85	37.40	Auto
26	4.33	41.89	Taxi	61	4.56	39.77	Camioneta
27	5.85	31.00	Auto	62	6.14	29.54	Taxi
28	3.80	47.73	Combi	63	3.35	54.14	Camioneta
29	4.36	41.60	Taxi	64	7.45	24.34	Taxi
30	3.40	53.34	Camioneta	65	4.38	41.41	Auto
31	3.67	49.42	Taxi	66	5.17	35.08	Auto
32	5.80	31.27	Camioneta	67	6.59	27.52	Couster
33	5.55	32.68	Couster	68	5.92	30.64	Camioneta
34	6.16	29.44	Auto	69	4.34	41.79	Auto
35	5.00	36.27	Taxi	70	4.07	44.56	Auto

Nota. Velocidades Av. Parra día viernes 07/05/21 turno tarde. Elaboración propia.

4.7. Observación del estado de la infraestructura peatonal

Tabla 86
Observación del estado de la infraestructura peatonal

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
1		Esquina de Calle Álvarez Thomas con Av. Salaverry (Dirección Norte)	Vereda estrecha con asentamientos, grietas y fisuras disminuyen la accesibilidad a personas con discapacidad y personas mayores, además de empeorar la experiencia de caminar para el peatón en general.
2		Esquina de Calle Quiroz con Av. Salaverry (Dirección sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 17% y ancho de 1.40 m, características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas.
3		Esquina de Calle Quiroz con Av. Mariscal Cáceres (Dirección sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 15% y ancho de 1.00 m, características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
4		Esquina de Calle Quiroz con Av. Mariscal Cáceres (Dirección sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 12% y ancho de 1.20 m. La pendiente es tolerable, pero es el ancho el que dificulta el tránsito de personas en silla de ruedas.
5		Mediana en el cruce peatonal en la intersección entre la Av. Mariscal Cáceres y la Calle Quiroz	Mediana con profundidad de 3.35 m y ancho de 1.30 m. El ancho debería ser el mismo al del cruce peatonal. Además, existe una caseta policial fuera de uso y rejas metálicas que limitan el uso de toda la mediana por los peatones.
6		Cruce Peatonal San Juan de Dios con Av. Salaverry	Vereda a la altura de la calzada y con superficie podotáctil de advertencia.

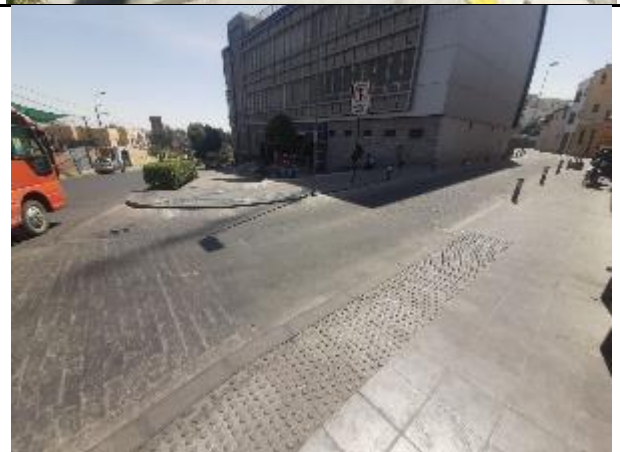
N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
7		Cruce Peatonal Av. Salaverry con San Juan de Dios	Calzada Vehicular a desnivel con la mediana producto de agujero. Además, el ancho de la mediana es 1.90 m, menor al del cruce peatonal.
8		Cruce Peatonal Av. Salaverry con San Juan de Dios	Agujero en medio del cruce peatonal que dificulta el tránsito de personas con discapacidad y movilidad reducida.
9		Cruce Peatonal Av. Salaverry con San Juan de Dios	Berma con acabado de piedra expuesta que dificulta el tránsito de personas en silla de ruedas.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
10		Esquina de Av. Tacna y Arica con Av. Salaverry (Dirección Sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 23% y ancho de 1.00 m. Características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas. Además de terminar en una vereda estrecha que no permite el giro de la silla.
11		Esquina de Av. Tacna y Arica con Av. Salaverry (Dirección Sur)	Equina sin rampa peatonal para el cruce peatonal de la Av. Salaverry. Además de tener postes y un quiosco que limitan al área de tránsito peatonal.
12		Mediana del Cruce Peatonal de la Av. Tacna y Arica	Rampas peatonales esquinera con pendiente de 20% y ancho de 0.93 m. Características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
13		Esquina de Av. Tacna y Arica con Av. Salaverry (Dirección Sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 24% y ancho de 1.05 m. Características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas.
14		Esquina de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas	Hay una completa ausencia de rampa peatonal a pesar del ancho de la vereda.
15		Cruce Peatonal de Av. Salaverry en la Intersección con la Av. Tacna y Arica	Mediana sin rampa peatonal, además, reduce el ancho del cruce y dificulta el tránsito de personas. Sus grietas, producto de choques vehiculares, hacen desagradable la experiencia de caminar.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
16		Cruce Peatonal de Av. Salaverry en la Intersección con la Av. Tacna y Arica	Mediana con un desnivel de 6 cm con respecto a la calzada y tener solo un ancho de 0.80, dificulta el tránsito de personas en sillas de ruedas y con movilidad reducida.
17		Mediana en la primera cuadra de la Av. Salaverry	La inaccesibilidad a toda la mediana reduce el área de tránsito de los peatones, generan la acumulación de basura y dificultan el mantenimiento.
18		Esquina de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas	Hay una completa ausencia de rampa peatonal a pesar del ancho de la vereda.

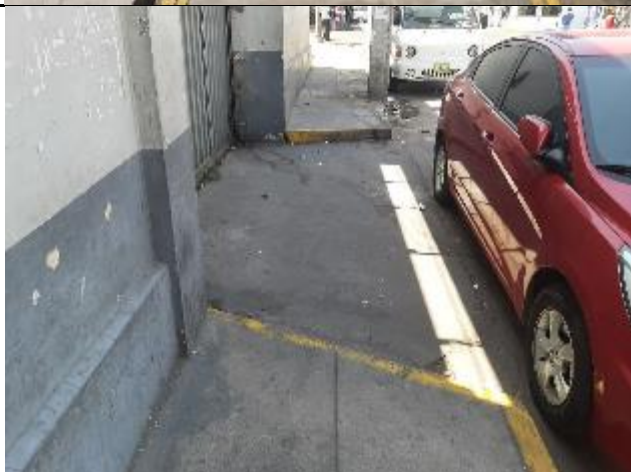
N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
19		Esquina de Av. Tacna y Arica con Av. Salaverry (Dirección Sur)	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 19% y ancho de 1.00 m. Características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas. Además de terminar en una vereda estrecha que no permite el giro de la silla.
20		Esquina de Calle La Merced con Calle Sucre	Hay una completa ausencia de rampa peatonal a pesar del ancho de la vereda.
21		Esquina de Av. Salaverry con Calle La Merced	Hay una completa ausencia de rampa peatonal a pesar del ancho de la vereda.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
22		Esquina de Av. Parra con Av. Salaverry	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 18% y ancho de 1.00 m. Características que dificultan el tránsito de personas en silla de ruedas.
23		Esquina de Av. Parra con Av. Salaverry	Hay una completa ausencia de rampa peatonal a pesar del ancho de la vereda.
24		Cruce Peatonal Calle Sucre	La calzada se encuentra al mismo nivel que la vereda brindando acceso a cualquier persona.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
25		Esquina de Av. Parra con Av. Salaverry	Rampa peatonal esquinera con pendiente de 10% y ancho de 1.00 m. La pendiente es tolerable, pero el ancho que dificulta el tránsito de personas en silla de ruedas.
26		Calle Álvarez Thomas (Zona aledaña)	Buzones abiertos son un riesgo para todos peatones y limitan la movilidad de sillas ruedas.
27		Esquina de Álvarez Thomas con C. 28 de Julio (Zona Aledaña)	Esquina con rampas peatonales estrechas y alta pendiente.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
28		Esquina de Álvarez Thomas con C. 28 de Julio (Zona Aledaña)	Esquina con rampas peatonales estrechas y alta pendiente.
29		Esquina de Calle San Juan de Dios con C. 28 de Julio (Zona Aledaña)	La vereda reduce su ancho para darle espacio a vehículos que lo utilizan de paradero o estacionamiento.
30		Calle San Juan de Dios	Buzón interrumpe la continuidad de la superficie podotáctil afecta a los usuarios del elemento.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
31		Av. Mariscal Cáceres (Zona Aledaña)	Ausencia total de rampas peatonales en ambas esquinas.
32		Av. Mariscal Cáceres (Zona Aledaña)	Rampa de ingreso vehicular a vivienda interrumpe la vereda, aumentando el riesgo para peatones y limitando la movilidad.
33		Calle Quiroz (Zona Aledaña)	Señales horizontales totalmente despintadas.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
34		Calle Quiroz (Zona Aledaña)	Ingreso a grifo sin rampas peatonales limitan la movilidad a personas con sillas de ruedas y aumenta el riesgo de accidente a personas con discapacidad.
35		Calle Quiroz (Zona Aledaña)	Rampa de ingreso vehicular a vivienda interrumpe la vereda, aumentando el riesgo para peatones y limitando la movilidad.
36		Calle Quiroz (Zona Aledaña)	Rampa de ingreso vehicular a vivienda interrumpe la vereda, aumentando el riesgo para peatones y limitando la movilidad.

N°	IMAGEN	UBICACIÓN	DESCRIPCION
37		Calle La Merced (Zona Aledaña)	Completa ausencia de rampas peatonales y veredas estrechas, con fisuras y grietas.
38		Calle Sucre (Zona Aledaña)	Buzones sanitarios a desnivel con la vereda limitan la movilidad y aumentan el riesgo de accidente en personas con discapacidad.

Nota. La tabla describe los problemas observados en la infraestructura para los peatones de la Av. Salaverry y zonas aledañas. Elaboración propia.

4.8. Conteo peatonal

Para el conteo peatonal se siguieron los mismos puntos de control, turnos y días que para el conteo vehicular. Para lo que se utilizó el siguiente formato:

Figura 90

Formato de Conteo Peatonal

FLUJOGRAMA PEATONAL							
INTERSECCIÓN:		FECHA:	FECHA:	7/05/2021			
		DÍA:	DÍA:	VIERNES			
							
Hora		A	B	C	D1	D2	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.						0
7:35 a. m.	7:40 a. m.						0
7:40 a. m.	7:45 a. m.						0
7:45 a. m.	7:50 a. m.						0
7:50 a. m.	7:55 a. m.						0
7:55 a. m.	8:00 a. m.						0
8:00 a. m.	8:05 a. m.						0
8:05 a. m.	8:10 a. m.						0
8:10 a. m.	8:15 a. m.						0
8:15 a. m.	8:20 a. m.						0
8:20 a. m.	8:25 a. m.						0
8:25 a. m.	8:30 a. m.						0
12:00 p. m.	12:05 p. m.						0
12:05 p. m.	12:10 p. m.						0
12:10 p. m.	12:15 p. m.						0
12:15 p. m.	12:20 p. m.						0
12:20 p. m.	12:25 p. m.						0
12:25 p. m.	12:30 p. m.						0
12:30 p. m.	12:35 p. m.						0
12:35 p. m.	12:40 p. m.						0
12:40 p. m.	12:45 p. m.						0
12:45 p. m.	12:50 p. m.						0
12:50 p. m.	12:55 p. m.						0
12:55 p. m.	1:00 p. m.						0
5:00 p. m.	5:05 p. m.						0
5:05 p. m.	5:10 p. m.						0
5:10 p. m.	5:15 p. m.						0
5:15 p. m.	5:20 p. m.						0
5:20 p. m.	5:25 p. m.						0
5:25 p. m.	5:30 p. m.						0
5:30 p. m.	5:35 p. m.						0
5:35 p. m.	5:40 p. m.						0
5:40 p. m.	5:45 p. m.						0
5:45 p. m.	5:50 p. m.						0
5:50 p. m.	5:55 p. m.						0
5:55 p. m.	6:00 p. m.						0
Peatón Total		0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

Nota. Formato de conteo peatonal. Fuente: Elaboración propia (2021).

A continuación, se muestra el consolidado de flujos peatones (p/h) en los cruces peatonales estudiados:

Tabla 87
Consolidado de flujos en los cruces peatonales

Intersección	Nombre de la vía	MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
		07:30-08:30	12:00-13:00	17:00-18:00	07:30-8:30	12:00-13:00	17:00-18:00	07:30-8:30	12:00-13:00	17:00-18:00
1	Av. Mariscal Cáceres	89	164	334	111	251	488	109	176	371
	C. San Juan de Dios	213	422	761	206	365	750	223	448	851
	Av. Salaverry	212	500	730	213	617	850	208	492	832
	Calle Quiroz	64	97	190	57	102	364	83	85	232
	TOTAL	578	1183	2015	587	1335	2452	623	1201	2286
2	Av. Salaverry S-N	90	149	153	64	72	96	66	68	121
	C. Álvarez Thomas	240	389	565	209	306	538	241	326	576
	Av. Salaverry N-S	68	60	160	77	131	123	88	107	168
	Av. Tacna y Arica	164	126	171	100	94	178	95	76	187
	TOTAL	562	724	1049	450	603	935	490	577	1052
3	Av. Salaverry Sur	412	216	409	355	233	382	381	213	392
	Calle La Merced	343	356	540	274	336	583	315	320	601
	Calle Sucre	127	212	153	122	180	178	102	209	253
	Av. Salaverry Norte 1	80	49	113	76	56	113	95	59	101
	Av. Salaverry Norte 2	25	14	10	12	13	9	12	13	12
	Av. Parra	79	69	144	77	80	124	65	74	109
	TOTAL	1066	916	1369	916	898	1389	970	888	1468
SUMA DE TOTALES		2206	2823	4433	1953	2836	4776	2083	2666	4806

Nota. La tabla consolida los flujos (p/h) en los cruces peatonales estudiados en los 3 días de toma de datos, los números en rojos resaltan el mayor flujo de cada cruce. Elaboración propia.

De la tabla anterior podemos concluir que el momento con mayor flujo peatonal en el área de estudio es el viernes en el turno de noche, por lo que pondremos nuestra atención en utilizar los flujos de este horario en nuestro análisis de Niveles de Servicio Peatonales.

CAPITULO V

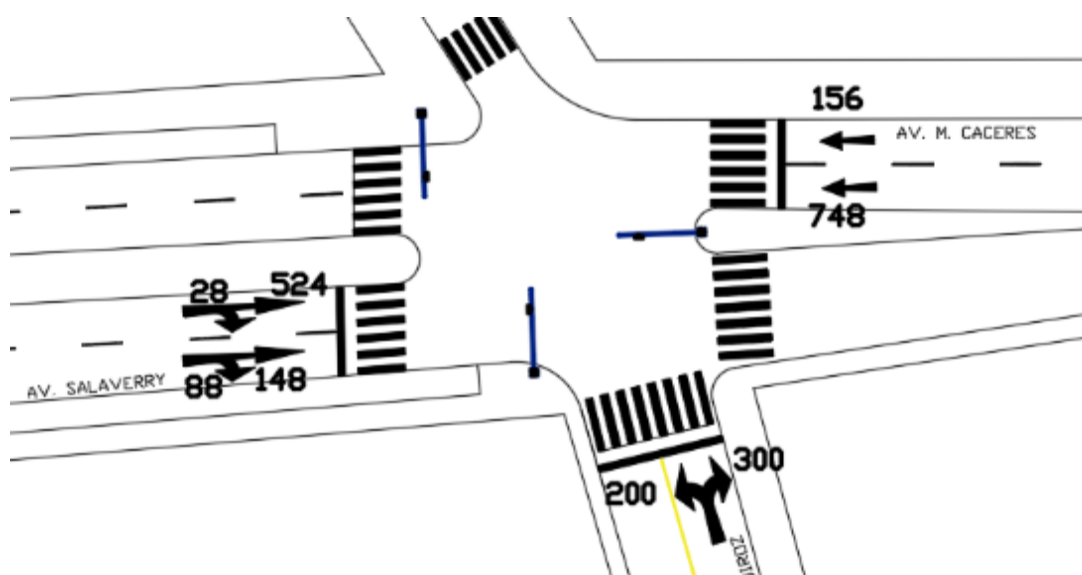
5. Obtención de niveles de servicio con metodología HCM 2016

5.1. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz – LOS Vehicular

5.1.1. Grupos de movimiento y grupos de carril

Figura 91

Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 1



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz, Calle San Juan de Dios. Fuente: Elaboración propia (2021).

5.1.2. Ratio de flujo de movimiento

Tabla 88
Tasas de flujos vehiculares – Intersección 1

Datos	Vías				
	Av. Mariscal Cáceres		Av. Salaverry		C. Quiroz
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único
% Vehículos Pesados (%)	10.29	8.7	50.91	15.89	9.98
VHMD (Veh/h)	136	724	220	516	451
Q _{max} (veh/15min)	39	187	59	138	125
Tasa de Flujo, Adelante (veh/h)	156	748	148	524	0
Tasa de Flujo, Giro a la Derecha (veh/h)	0	0	88	28	300
Tasa de Flujo, Giro a la Izquierda (veh/h)	0	0	0	0	200
Tasa de Flujo, Adelante (veh/15min)	39	187	37	131	0
Tasa de Flujo, Giro a la Derecha (veh/15min)	0	0	22	7	75
Tasa de Flujo, Giro a la Izquierda (veh/15min)	0	0	0	0	50
Periodo de análisis (h)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

Nota. La tabla muestra las tasas de flujos vehiculares para cada una de las vías que forma la intersección 1. Elaboración propia.

5.1.3. Tasa de saturación de flujo

Tabla 89
Tasa de saturación de flujo - Intersección 1

Datos	Vías				
	Av. Mariscal Cáceres		Av. Salaverry		C. Quiroz
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único
Tasa Base de Flujo de Saturación - So	1900	1900	1900	1900	1900
Factor de Ajuste por Ancho de Carril - fw	1	1	1.04	1.04	1.04
Pendiente %	0.50	0.5	-0.94	-0.94	2.14
Factor de Ajuste por Vehículos pesados y pendiente - fhvg	0.918963	0.931365	0.775269	0.893927	0.90795924
Factor de Ajuste por Estacionamiento - fp	1	1	0.815	1	1
Factor de Ajuste por Bloqueo de buses - fbb	0.475	0.996	0.824	0.996	0.976
Factor de Ajuste por Área - fa	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Factor de Ajuste por Utilización de Carril - flu	1	1	1	1	1
Factor de Ajuste por Giro a la Izquierda - flt	1	1	1	1	0.88652482
Factor de Ajuste por Giro a la Derecha - frt	1	1	0.891754419	0.98375572	1
Factor de Ajuste de Giros a la Izquierda de Peatones y Bicicletas - flpb	1	1	1	1	1
Factor de Ajuste de Giros a la Derecha de Peatones y Bicicletas - frpb	1	1	0.890208333	0.890208333	1
Tasa de Ajuste de Saturación - S - Veh/h	746.4276968	1586.263613	825.6803683	1557.679533	1397.12904

Nota. La tabla muestra las tasas de flujos vehiculares para cada una de las vías que forma la intersección 1. Elaboración propia.

5.1.4. Capacidad

Tabla 90
Tasas de Capacidad – Intersección 1

Datos	Vías				
	Av. Mariscal Cáceres		Av. Salaverry		C. Quiroz
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único
Luz Roja - R - s	39	39	39	39	54
Luz Verde - V - s	51	51	51	51	36
Luz Ámbar - A - s	3	3	3	3	3
Tiempo Perdido de Inicio - I - s	2.00	2	2	2	2
Tiempo de Servicio de Cola - gs - s	49.00	49	49	2	34
Tiempo de extensión de luz verde - ge - s	0.00	0	0	2	0
Tiempo del Intervalo de Cambio de Luz Ámbar - Y - s	3.00	3	3	2	3
Tiempo de Despeje de Luz Roja - Rc - s	0.00	0	0	2	0
Tiempo de Luz Verde Efectivo - g - s	51.00	51	51	51	36
Duración del Ciclo - C - s	93.00	93	93	93	93
Ratio de Pelotón - Rp	1.05	1.04746922	0.971227621	0.971227621	1.67
Proporción de Llegada en Luz Verde - P	0.57	0.574418605	0.532608696	0.532608696	0.64645161
Tasa de Capacidad - c - ve/h	409.3313176	869.8864977	452.79246	854.2113568	540.824145
Volúmen de Demanda - v - Veh/h	156	748	236	552	500
Relación Volúmen Capacidad	0.381109369	0.859882297	0.521210093	0.646210093	0.92451494

Nota. La tabla muestra las tasas de capacidad de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Elaboración propia.

5.1.5. Demora de control y nivel de servicio

Tabla 91
Demora de control y nivel de servicio – Intersección 1

Datos	Vías				
	Av. Mariscal Cáceres		Av. Salaverry		C. Quiroz
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único
Factor de Ajuste de Progresión PF	0.933363777	0.935266947	1.041787703	1.041850319	0.56045303
Ratio de Flujo - y	0.20899546	0.471548357	0.285824889	0.354373277	0.35787675
Demora Uniforme - d1 -s	11.19070901	16.78479224	13.83439441	15.30415894	15.2460589
Factor Incremental de Demora - K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Factor de Ajuste en Flujo Ascendente - I	1	1	1	1	1
Ratio Volumen-Capacidad Ponderado - Xu	0.381109369	0.859882297	0.521210093	0.646210093	0.92451494
Demora Incremental - d2 -s	2.701353374	12.1165126	4.306025849	3.825904355	32.8305622
Cola Inicial del Periodo de Análisis - Qb	8	22	4	4	4
Duración Ajustada de la Demanda no Desarrollada - ta - s	0.031579199	0.180495793	0.018450826	0.01323577	0.09798123
Cola al Final del Periodo de Análisis - Qeo (v>c)	0	0	0	0	0
Cola al Final del Periodo de Análisis - Qe	0	0	0	0	0
Demora de Cola de Inicio - d3	1.110934934	8.216742534	0.293392581	0.111562019	1.3044256
Demora - d - s/veh	15.00	37.12	18.43	19.24	49.38
Nivel de Servicio del Carril	B	D	B	B	D
Demora de la Vía - s	33.30		19.00		49.38
Nivel de Servicio de la Vía	C		B		D
Demora de la Intersección - s	31.83				
Nivel de Servicio de la Intersección	C				

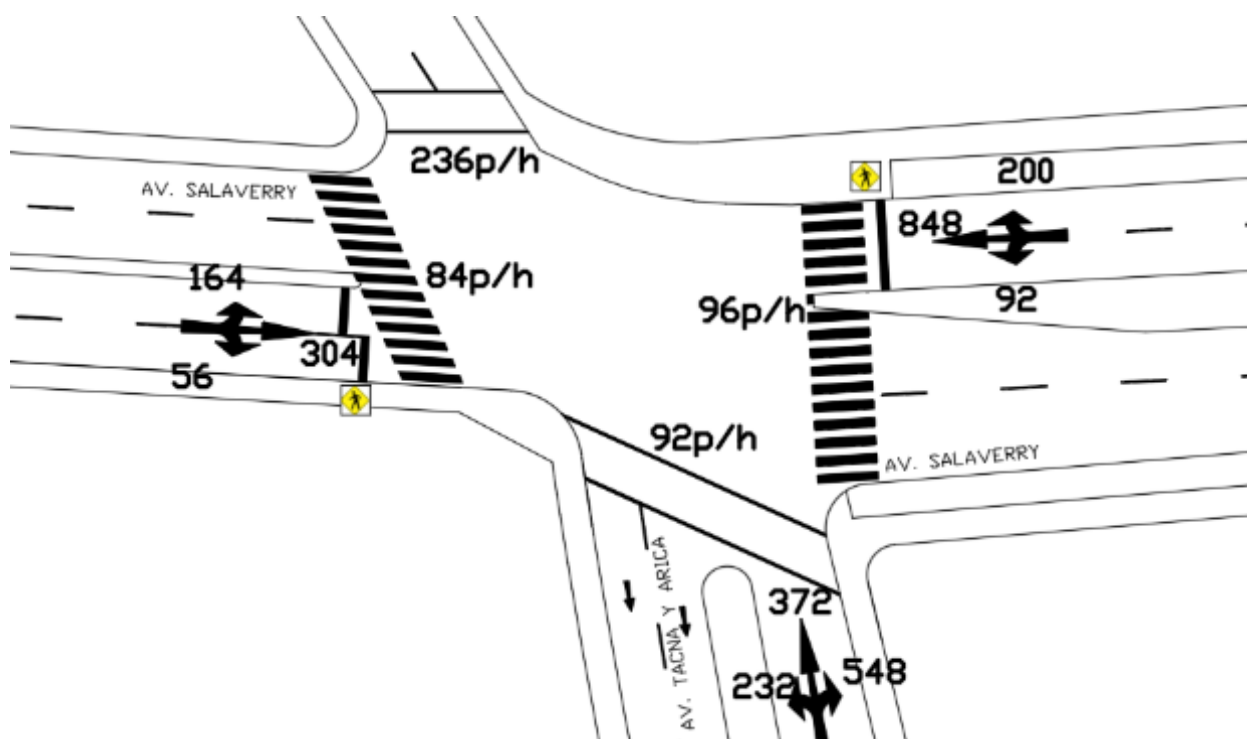
Nota. Demora de control y niveles de servicios de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Elaboración Propia.

5.2. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica – LOS Vehicular

Se utilizó la metodología del HCM 2016 para Intersecciones con 2 señales de PARE:

Figura 92

Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 2



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas, Av. Tacna y Arica. Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla 92

Intervalos críticos, intervalos de avance y capacidad potencial – Intersección 2

Datos	Vías																		
	Av. Salaverry (A M. Cáceres)					Av. Salaverry (A Salaverry)					Av. Tacna y Arica							C. A. Thomas	
Movimiento	Izquierd a	De Frente	Giro a la Derecha	Giro en U	Peatona l	Giro a la Izquierda	De Frente	Giro a la Derecha	Giro en U	Peatona l	Giro a la Izquierda			De Frente			Giro a la Derecha	Cruce Peatonal	Cruce Peatonal
Número de Movimiento	1	2	3	1U	13	4	5	6	4U	14	7	7I	7II	8	8I	8II	9	15	16
Vi (Veh - P /15 min)	41	76	14	0	21	23	212	50	0	24	58			93			137	23	59
vi (Veh - P /H)	164	304	56	0	84	92	848	200	0	96	232			372			548	92	236
Vc.x (veh/h)	1284			1048		452			360		1444	752	692	2220	752	1468	368		
Intervalo Crítico Base - Tc.base (s)	4.1	-	-	6.4	-	4.1	-	-	6.4	-	7.50	6.50	6.50	6.50	5.50	5.50	6.90	-	-
Factor de V. Pesados - tc_HV (s)	2	2	2	2	-	2	2	2	2	0	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0	0
Proporción de V. Pesados - PHV	0.05	0.37	0.04	0	0	0.0435	0.1466	0.0095	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.19	0	0
Factor de Pendiente -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0	0
Porcentaje de Pendiente -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0	0
Factor por geometría de la intersección - f3,LT (s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
Intervalo crítico por movimiento - tc.x (s)	4.2	0	0	6.40	0.00	4.19	0.00	0.00	6.40	0.00	8.15	7.15	7.15	7.17	6.17	6.17	7.58	0	0
Intervalo de seguimiento Base - Tf.base (s)	2.2	-	-	2.5	-	2.2	-	-	2.5	-	3.50	3.50	3.50	4.00	4.00	4.00	3.30	-	-
Factor de V. Pesados - Proporción de V. Pesados	1	1	1	1	-	1	1	1	1	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0
- PHV	0.05	0.37	0.04	0	0	0.0435	0.1466	0.0095	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.19	0	0
Intervalo de seguimiento - ff.x (s)	2.25	0	0	2.50	0.00	2.24	0.00	0.00	2.50	0.00	3.53	3.53	3.53	4.03	4.03	4.03	3.49	0	0
Proporsion de Tiempo de bloqueo - pb.x	0.0724638			0.07246	0	0.07246377			0.07246		0.07246	0.072464	0.07246	0.072464	0.072464	0.0724638	0.072463768	-	
Flujo de Pelotón mínimo - vc,min (veh/h)	2000			2000		2000			2000		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000		
Flujo de Conflicto periodo desbloqueado - vc,u,x	1149.9375			895.5		252.9375			153.75		1322.44	576.375	511.688	2159.063	576.375	1348.3125	162.375		
Capacidad asumiento aleatoridad - Cr.x	586.4514			393.576		1292.39344			1155.14		91.2395	425.3921	469.945	32.21933	451.4052	171.82632	791.5031484		
Capacidad Potencial - cp.x (veh/h)	543.9549	-	-	365.06		1198.7417	-	-	1071.4		84.628	394.567	435.89	29.8846	418.695	159.3751	734.147848	-	-

Nota. Intervalos críticos, intervalos de avance y capacidad potencial de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica. Elaboración propia.

Tabla 93

Demora de control y niveles de servicio – Intersección 2

Datos	Vías																		C. A. Thomas		
	Av. Salaverry (A M. Cáceres)					Av. Salaverry (A Salaverry)					Av. Tacna y Arica										
Movimiento	Giro a la Izquierda	De Frente	Giro a la Derecha	Giro en U	Cruce Peatonal	Giro a la Izquierda	De Frente	Giro a la Derecha	Giro en U	Cruce Peatonal	Giro a la Izquierda			De Frente			Giro a la Derecha	Cruce Peatonal	Cruce Peatonal		
Número de Movimiento	1	2	3	1U	13	4	5	6	4U	14	7	7I	7II	8	8I	8II	9	15	16		
Probabilidad de Cola 0 - p0,j	0.6985044			1		0.92325286			0.25356												
Grado Saturación Comb. Derch.Frent. C. Mayor - xi,1-2	0.206222																				
Probabilidad de Cola 0 para Carril Comp. - p*0,j	0.7500497					0.92325286															
Probabilidad de Cola 0 para Carril Comp. - fk														0.692486							
Factor de Ajuste - a												0.949100996			0.949100996						
Variable y												1.58246575			8.52604693						
p"											0.6449										
Factor de Ajuste para Giro Izq. C. Mayor y Frente C. Menor											0.72408										
Factor de Ajuste - fp,l											0.72408										
Capacidad Movimiento - cm,j (veh/h)	543.9549	-	-	365.06	-	1198.7417	-	-	271.67	-	61.28	218.75		20.69	63.41		734.15	-	-		
Capacidad Carril Comp. csh (veh/h)	543.9549					1198.7417								150.12				-	-		
Demora Considerando carril separado - dsep											124.744			2318.292			22.86671666				
Largo de Cola Promedio Separado - Qsep											8.03904			239.5569			3.480822425				
Largo del área de almacenaje separado - nmax																					
Suma de Capacidades - Csep														241							
Capacidad Acampanada - CR (veh/h)																					
Demora Controlada - d	14.449309			14.8615		8.25264155			18.2514					150.217							
														3057.27504							
Demora Rango 1 - dRank1		1.524901428					0.25624757														
Demora controlada de la vía - dA	5.569944921					0.901570593					784.6148097										
Demora controlada de la Intersección - dI	210.6939095																				
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	F																				

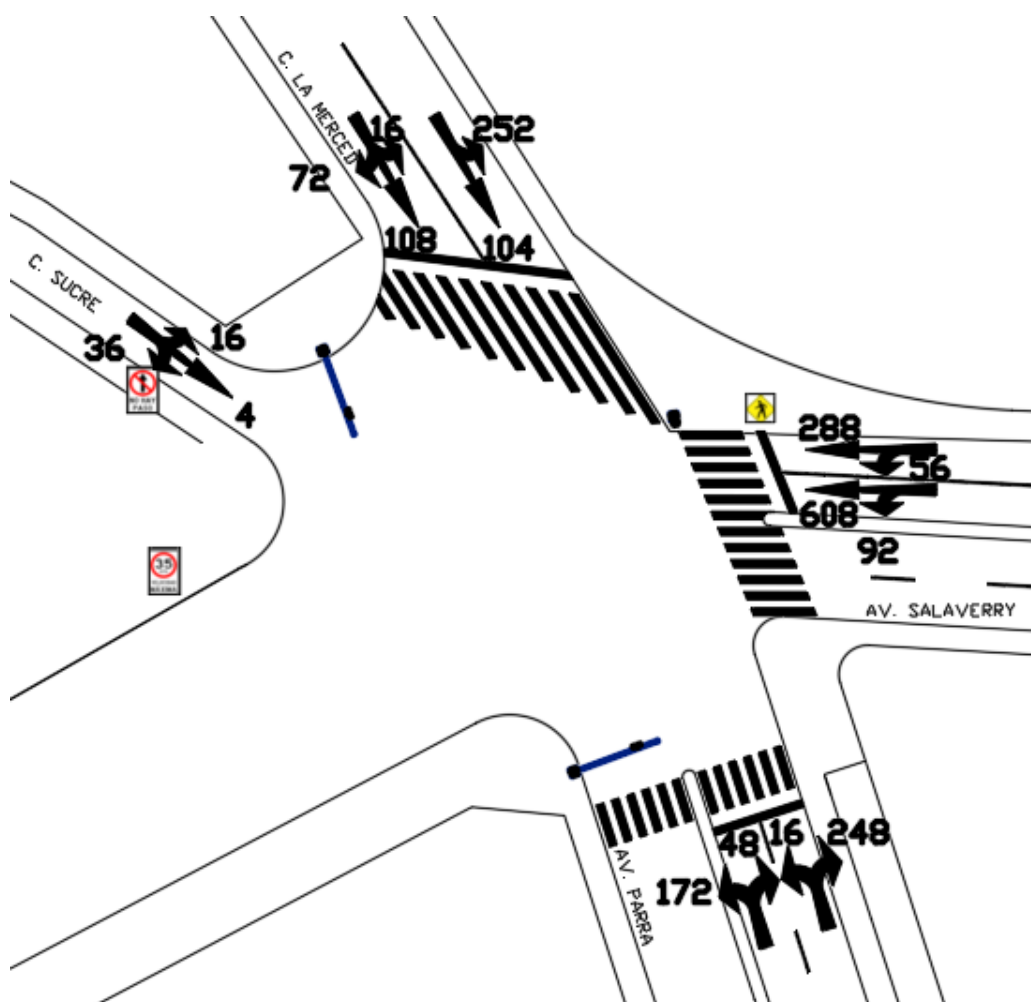
Nota. Demoras de control y niveles de servicio peatonal de la intersección 2. Elaboración propia.

5.3. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra – LOS Vehicular

5.3.1. Grupos de movimiento y grupos de carril

Figura 93

Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 3



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Sucre, Calle La Merced, Av. Parra. Fuente: Elaboración propia (2021).

5.3.2. Tasa de flujo de movimiento

Tabla 94

Tasas de flujo vehicular – Intersección 3

Datos	Vías						
	Av. Salaverry		Calle La Merced		C. Sucre	Av. Parra	
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único	Carril Derecha	Carril Izquierda
% Vehículos Pesados (%)	38.97	6.52	29.11	13.78	5.26	10.95	17.46
VHMD (Veh/h)	290	706	158	312	38	210	189
Qmax (veh/15min)	86	175	49	89	14	66	55
Tasa de Flujo, Adelante (veh/h)	288	608	108	104	4	0	0
Tasa de Flujo, Giro a la Derecha (veh/h)	0	0	72	0	36	248	48
Tasa de Flujo, Giro a la Izquierda (veh/h)	56	92	16	252	16	16	172
Tasa de Flujo, Adelante (veh/15min)	72	152	27	26	1	0	0
Tasa de Flujo, Giro a la Derecha (veh/15min)	0	0	18	0	9	62	12
Tasa de Flujo, Giro a la Izquierda (veh/15min)	14	23	4	63	4	4	43
Periodo de análisis (h)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

Nota. Tasas de flujo vehicular intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra. Elaboración propia.

5.3.3. Tasa de saturación de flujo

Tabla 95

Tasas de saturación de flujo – Intersección 3

Datos	Vías						
	Av. Salaverry		Calle La Merced		C. Sucre	Av. Parra	
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único	Carril Derecha	Carril Izquierda
Tasa Base de Flujo de Saturación - So	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Factor de Ajuste por Ancho de Carril - fw	1	1	1.04	1.04	1	1	1
Pendiente %	0.50	0.5	-1.43	-1.43	-0.42	3.32	3.32
Factor de Ajuste por Vehículos pesados y pendiente - fhvg	0.695259	0.948369	0.799632	0.920739	0.96714	0.88042056	0.82964256
Factor de Ajuste por Estacionamiento - fp	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Ajuste por Bloqueo de buses - fbb	0.88	1	0.924	1	1	0.868	1
Factor de Ajuste por Área - fa	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Factor de Ajuste por Utilización de Carril - flu	1	1	1	1	1	1	1
Factor de Ajuste por Giro a la Izquierda - flt	0.977058841	0.981396303	0.893183287	0.91957725	0.91957725	0.952380952	0.867874858
Factor de Ajuste por Giro a la Derecha - frt	1	1	1	1	1	0.847457627	0.847457627
Factor de Ajuste de Giros a la Izquierda de Peatones y Bicicletas - fLpb	0.917645161	0.917645161	0.811576923	0.934538462	0.93453846	0.936307692	0.936307692
Factor de Ajuste de Giros a la Derecha de Peatones y Bicicletas - fRpb	1	1	0.936307692	0.936307692	0.9885	0.934538462	0.934538462
Tasa de Ajuste de Saturación - S - Veh/h	1022.224112	1591.541171	1173.632628	1505.754629	1520.8055	922.891139	1043.427391

Nota. Tasas de ajuste de saturación de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra. Elaboración propia.

5.3.4. Capacidad

Tabla 96

Tasas de capacidad – Intersección 3

Datos	Vías						
	Av. Salaverry		Calle La Merced		C. Sucre	Av. Parra	
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único	Carril Derecha	Carril Izquierda
Luz Roja - R - s	31	31	39	39	39	4	39
Luz Verde - V - s	35	35	27	27	27	62	27
Luz Ámbar - A - s	3	3	3	3	3	3	3
Tiempo Perdido de Inicio - I1 - s	2.00	2	2	2	2	4	2
Tiempo de Servicio de Cola - gs - s	33.00	33	25	25	25	58	25
Tiempo de extensión de luz verde - ge - s	0.00	0	0	0	0	0	0
Tiempo del Intervalo de Cambio de Luz Ámbar - Y - s	3.00	3	3	3	3	3	3
Tiempo de Despeje de Luz Roja - Rc - s	1.00	1	1	1	1	1	1
Tiempo de Luz Verde Efectivo - g - s	35.00	35	27	27	27	62	27
Duración del Ciclo - C - s	69.00	69	69	69	69	69	69
Ratio de Pelotón - Rp	0.91	0.920395869	1.67	1.67	1.67	0.573313783	1.316498316
Proporción de Llegada en Luz Verde - P	0.46	0.47	0.653478261	0.653478261	0.65347826	0.515151515	0.515151515
Tasa de Capacidad - c - ve/h	518.5194773	807.3034924	459.24755	589.2083332	595.097804	829.2645017	408.2976748
Volúmen de Demanda - v - Veh/h	344	700	196	356	56	264	220
Relación Volúmen Capacidad	0.663427345	0.867084073	0.426785075	0.604200552	0.09410218	0.318354397	0.538822564

Nota. Tasas de capacidad de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra. Elaboración propia.

5.3.5. Demora de control y nivel de servicio

Tabla 97

Demora de control y nivel de servicio – Intersección 3

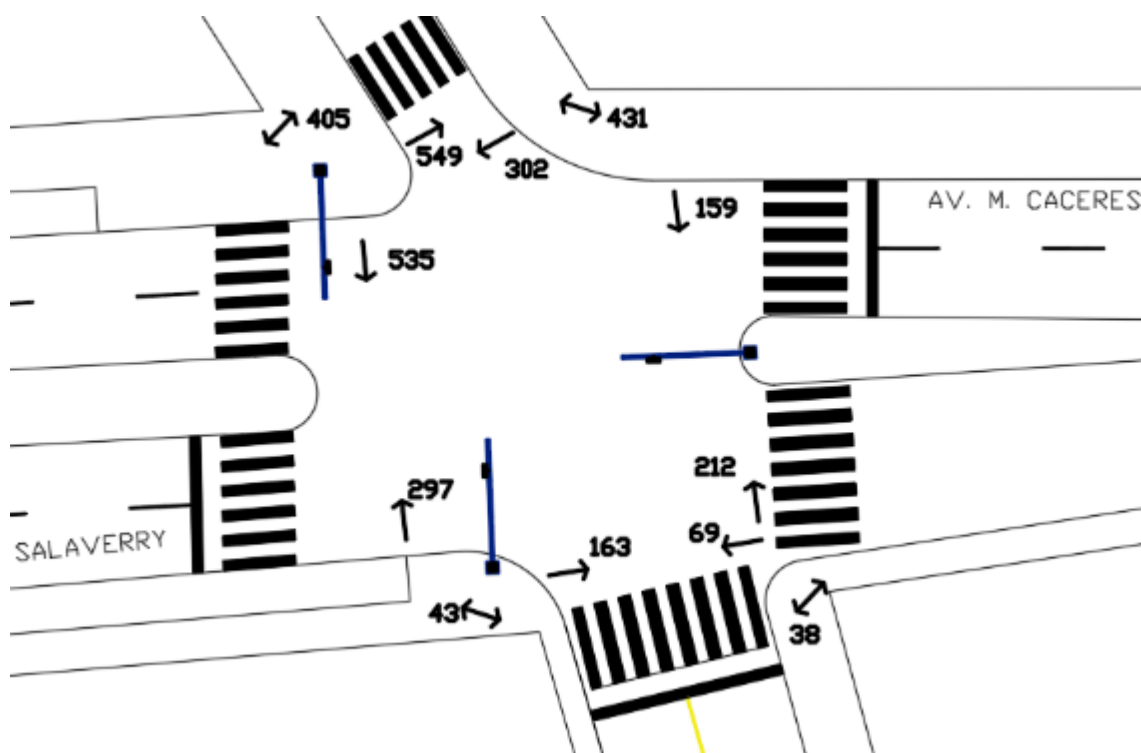
Datos	Vías						
	Av. Salaverry		Calle La Merced		C. Sucre	Av. Parra	
Carril	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Derecha	Carril Izquierda	Carril Único	Carril Derecha	Carril Izquierda
Factor de Ajuste de Progresión PF	1.113010852	1.090653743	0.536734867	0.531370411	0.56057054	8.991969525	0.774723183
Ratio de Flujo - y	0.336521117	0.439825254	0.167002855	0.236426303	0.03682259	0.286057574	0.210843612
Demora Uniforme - d1 -s	14.05241742	16.30955517	8.236368897	8.895408613	7.43949539	4.472070374	12.54882232
Factor Incremental de Demora - K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Factor de Ajuste en Flujo Ascendente - I	1	1	1	1	1	1	1
Ratio Volumen-Capacidad Ponderado - Xu	0.663427345	0.867084073	0.426785075	0.604200552	0.09410218	0.318354397	0.538822564
s	6.767026334	13.75	2.91	4.63	0.31	1.01	5.12
Cola Inicial del Periodo de Análisis - Qb	3	0	3	5	0	0	2
Duración Ajustada de la Demanda no Desarrollada - ta - s	0.017190058	0	0.011396117	0.021440057	0	0	0.01062148
Cola al Final del Periodo de Análisis - Qeo (v>c)	3	0	3	5	0	0	2
Cola al Final del Periodo de Análisis - Qe	3	0	3	5	0	0	2
Demora de Cola de Inicio - d3	0.179021848	0	0.133999701	0.32749115	0	0	0.093650615
Demora - d - s/veh	21.00	30.06	11.28	13.86	7.75	5.48	17.76
Nivel de Servicio del Carril	C	C	B	B	A	A	B
Demora de la Vía - s	27.08		12.94		7.75	11.07	
Nivel de Servicio de la Vía	C		B		A	B	
Demora de la Intersección - s	19.29						
Nivel de Servicio de la Intersección	B						

Nota. Demora de control y nivel de servicio – Intersección 3. Fuente: Elaboracion propia (2021)

5.4. Intersección Av. Salaverry con Calle Quiroz – LOS Peatonal

Figura 94

Diagrama de distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) – Intersección 1



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz, Calle San Juan de Dios. Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla 98
Área de circulación de la esquina – Intersección 1

Datos	Intersección 01			
	Av. M. Cáceres	Calle San Juan de Dios	Av. Salaverry	Calle Quiroz
Tipo de Cruce	Esquina a	Esquina b	Esquina c	Esquina d
Esquina 01				
Ancho Vereda a - Wa (m)	1.7	4.5	5.6	1.3
Ancho Vereda b - Wb (m)	3.2	4.4	4.25	4.4
Radio Esquina - R (m)	1.7	4.4	2	1.3
Espacio-Tiempo disponible de la esquina - TScorner(m2-s)	448.134	1454.297	2133.420	498.168
Esquina 02				
Ancho Vereda a - Wa (m)	4.4	4.25	4.4	3.2
Ancho Vereda b - Wb (m)	4.5	5.6	1.3	1.7
Radio Esquina (m)	4.4	2	1.3	1.7
Espacio-Tiempo disponible de la	1454.297	2133.420	498.168	448.134
Duración de la Fase que sirve a la C. Menor/Mayor- Dp,min	36	54	36	54
Duración del ámbra que sirve a la C. Menor/Mayor - Ymin	3	3	3	3
Duración del todos Rojos Rc,min	0	0	0	0
Tiempo efectivo peatonal -	37	55	37	55
Esquina 01				
Flujo de Peatones que llegan para cruzar - vdo (p/h)	212	302	535	163
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Ndo (p/h)	5.476666667	7.801666667	13.82083333	4.210833333
Tiempo de espera para Cruzar -	92.33777778	60.56777778	233.0222222	32.69055556
Esquina 02				
Flujo de Peatones que llegan para	159	549	297	69
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Ndi (p/h)	4.1075	14.1825	7.6725	1.7825
Tiempo de espera para Cruzar -	69.25333333	110.105	129.36	13.83833333
Esquina 01				
Espacio-Tiempo disponible para peatones- TSc (m2-s)	398.8140325	1393.992921	1974.03219	422.8935038
Esquina 02				
Espacio-Tiempo disponible para peatones- TSc (m2-s)	1393.992921	1974.03219	422.8935038	398.8140325
Esquina 01				
Número de Peatones que llegan después de cruzar la calle menor - vci (p/h)	163	549	302	69
Número de Peatones que llegan para cruzar la calle menor - vco (p/h)	69	302	549	163
Número de Peatones que llegan después de cruzar la calle mayor - vdi (p/h)	159	212	297	535
Número de Peatones que llegan para cruzar la calle mayor - vdo (p/h)	212	159	535	297
Número de Peatones que atraviesan la esquina - va,b (p/h)	38	431	405	43
Número total de Peatones que circulan por ciclo - Ntot - (p)	16.55916667	42.7025	53.94	28.5975
Área de circulación de la esquina por peatón - Mcorner - (m2/p)	6.021046236	8.161073243	9.149203697	3.696944696

Nota. Área de circulación de la esquina intersección 1. Elaboración propia.

Tabla 99
Demora y nivel de servicio peatonal – Intersección 1

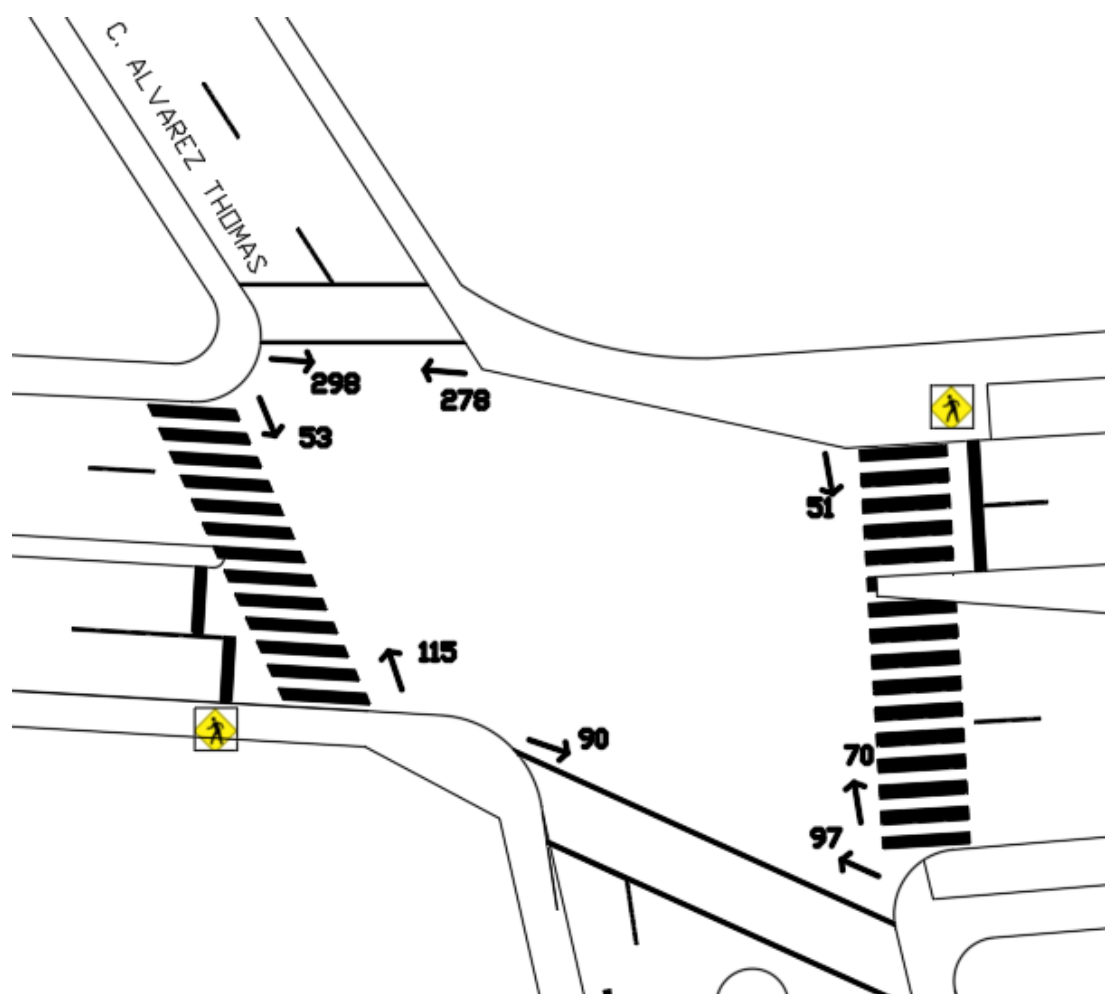
Datos	Av. M. Cáceres	Calle San Juan de Dios	Av. Salaverry	Calle Quiroz
Tipo de Cruce	Cruce de Calle Menor	Cruce de Calle Mayor	Cruce de Calle Menor	Cruce de Calle Mayor
Velocidad Pevalon (m/s)	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192
Largo del Cruce Pevalon - Ld - (m)	18.75	5.4	19	10.36
Ancho Efectivo del Cruce - Wd - (m)	4	3.1	3.5	4
Tiempo-Espacio del cruce disponible - TScw -	2775	920.7	2460.5	2279.2
Flujo Vehicular Giro Izquierda Permitido -	0	0	194	0
Flujo Vehicular Giro Derecha - vrt - (veh/h)	192	0	0	77
Flujo Vehicular Giro Derecha en Rojo - vrtor -	0	0	0	0
Número de Vehículos que Giran en el periodo de caminata y despeje - Ntv - (veh)	4.96	0	5.011666667	1.989166667
Tiempo-Espacio ocupado por Vehículos - TSsv - (m2-s)	241.88928	0	213.85784	97.00768
Tiempo-Espacio del cruce disponible efectivo - TS*cw - (m2-s)	2533.11072	920.7	2246.64216	2182.19232
Número de Peatones esperando a cruzar en la esquina - Nped,do - (p)	3.297777778	3.187777778	8.322222222	1.720555556
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar - tps,do - (s)	20.80493701	10.40558547	25.2039895	12.85875033
Número de Peatones esperando a cruzar en la esquina opuesta- Nped,di - (p)	2.473333333	5.795	4.62	0.728333333
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar esquina opuesta - tps,di - (s)	20.24843701	12.67639192	22.3479895	12.18900033
Tiempo Ocupado en Cruce - Tocc - (s)	197.11216	260.9638378	519.8050877	75.87294759
Área de circulación del Cruce - Mcw - (m2/p)	12.8511134	3.528075031	4.322085746	28.76113805
Demora Pevalon - Dp - (s)	16.86021505	7.76344086	16.86021505	7.76344086
Número de Carriles que atraviesa el Cruce - Nd	4	1	4	2
Factor de Ajuste por Sección de Cruce - Fw	1.388692044	0.681	1.388692044	0.97247071
Número de Islas Canalizadoras - Nrtci,d	0	0	0	0
Flujo de Demanda Vrt (veh/h)	0	0	77	192
Flujo de Demanda Vth (veh/h)	770	0	685	29
Flujo de Demanda Vlt (veh/h)	0	0	0	194
Flujo de Demanda Vlt' (veh/h)	0	0	194	0
Flujo de Demanda Vrt' (veh/h)	192	0	0	77
Flujo de Demanda Vth' (veh/h)	685	29	770	0
Número de Vehículos que pasan en 15 min - n15,mj	102.9375	7.25	107.875	61.5
Factor de Ajuste por Vehículos Motorizados - Fv	0	0	0.275965	0
Velocidad Vehicular - S85 (km/h)	31.6897479	24.93491379	31.27057196	24.93491379
Factor de Ajuste por Velocidad de Vehículos -	0.26350371	0.014602937	0.272490249	0.123873189
Factor de Ajuste por Demora Pevalon - Fdelay	0.113280764	0.082181968	0.113280764	0.082181968
Puntaje LOS para Intersección - Ip,int	2.365176518	1.377484905	2.650128058	1.778225868
NIVEL DE SERVICIO	B	A	C	B

Nota. Demora y nivel de servicio peatonal intersección 1. Elaboración propia.

5.5. Intersección Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica – LOS Peatonal

Figura 95

Diagrama de distribución peatonal por movimiento (p/h) – Intersección 2



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas, Av. Tacna y Arica. Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla 100
Niveles de servicio peatonal – Intersección 2

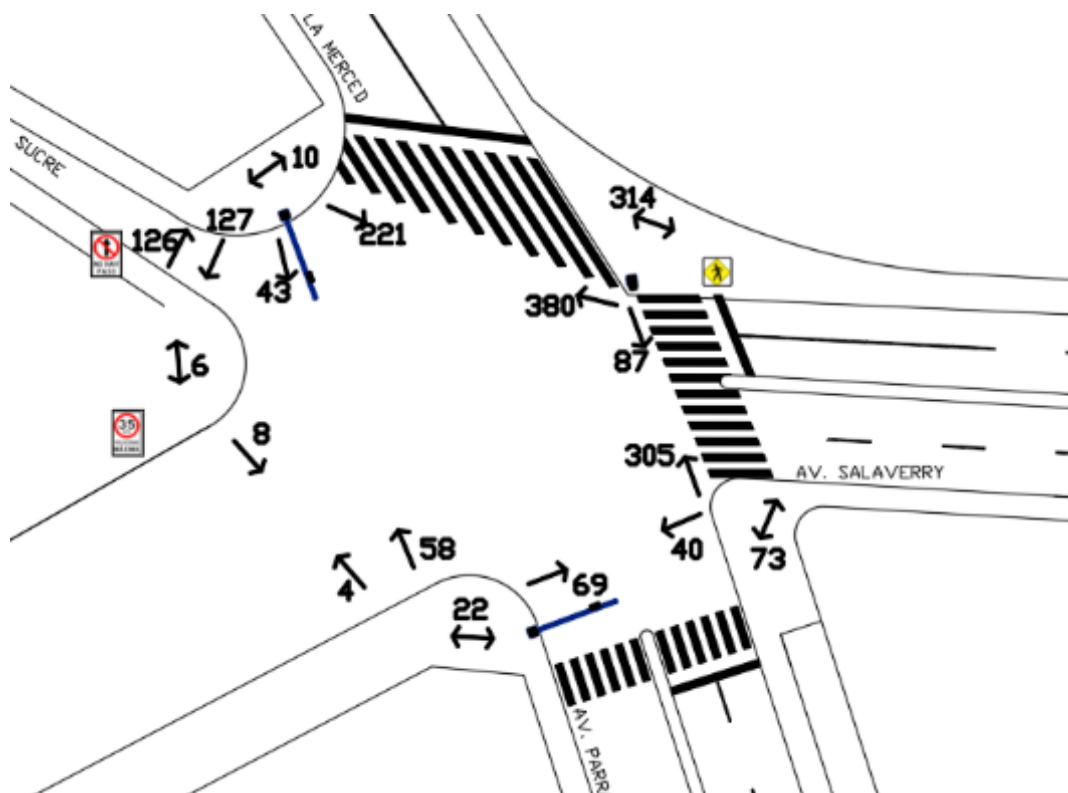
Datos	Intersección 02						
	Av. Salaverry 1		Calle A. Thomas	Av. Salaverry 2		Av. Tacna y Arica	
Etapas	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 1	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 1	Etapas 2
Velocidad Peatonal - Sp (m/s)	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192
Longitud del Cruce - L (m)	6.5	10.7	7.15	6.25	6.25	6.5	6.7
Ancho del Cruce - Wc - (m)	4	4	3.3	3.9	3.9	4.2	4.2
Tiempo de reacción y dispersión - ts - (s)	3	3	3	3	3	3	3
Intervalo Crítico para un peatón - tc - (s)	8.331364829	11.77624672	8.864501312	8.126312336	8.126312336	8.331364829	8.495406824
Flujo Peatonal que cruza - vp - (p/h)	121	121	576	168	168	187	187
Flujo Peatonal que cruza - vp - (p/s)	0.033611111	0.033611111	0.16	0.046666667	0.046666667	0.051944444	0.051944444
Flujo de Vehículos Conflictivos 1 - v1 - (v/h)	79	2	79	730	118	52	224
Flujo de Vehículos Conflictivos 2 - v2 - (v/h)	730	472	118	224	275	0	360
Flujo de Vehículos Conflictivos 3 - v3 - (v/h)	138	275	360	0	52	0	472
Flujo de Vehículos Conflictivos 4 - v4 - (v/h)	2	0	0	0	0	0	0
Flujo de Vehículos Conflictivos total - v - (v/h)	949	749	557	954	445	52	1056
Flujo de Vehículos Conflictivos total - v - (v/s)	0.263611111	0.208055556	0.154722222	0.265	0.123611111	0.014444444	0.293333333
Número total de Peatones del pelotón - Nc - (p)	1.68705468	2.191408742	2.122776685	1.871819282	1.245163987	1.023627552	2.36457657
Distribución espacial de peatones - Np - (p)	1	2	2	2	1	1	2
Intervalo Crítico para un grupo - tc,G - (s)	8.331364829	13.77624672	10.86450131	10.12631234	8.126312336	8.331364829	10.49540682
Número de Carriles que Atraviesa - NL	2	2	2	2	2	2	2
Probabilidad de Carril Bloqueado - Pb	0.666502587	0.761434729	0.568500917	0.738608602	0.394833256	0.058396464	0.785474429
Probabilidad de Demora de Cruce - Pd	0.888779475	0.943086611	0.813808541	0.931674537	0.633773212	0.113382782	0.953978779
Demora Promedio Peatonal - dg - (s)	21.98278311	65.8686252	17.38493554	41.3296575	5.873630416	0.522035537	60.1720012
Demora Promedio Peatonal sin demora nula - dgd - (s)	24.73367547	69.84366484	21.36243927	44.36061722	9.267716445	4.604187064	63.07477955
Intervalo Promedio para cada Carril - h - (s)	7.586933614	9.612817089	12.92639138	7.547169811	16.17977528	138.4615385	6.818181818
Número de promedio de eventos de cruce antes de un espacio disponible para cruzar - n	3	7	2	6	1	0	9
Ratio de Cede de Paso - My	0	0	0	0	0	0	0
DEMORA TOTAL - (s)	94.57734031		21.36243927	53.62833366		67.67896662	
NIVEL DE SERVICIO	F		D	F		F	

Nota. Niveles de servicio peatonal de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica. Elaboración propia.

5.6. Intersección Av. Salaverry con Av. Parra – LOS Peatonal

Figura 96

Diagrama de distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) – Intersección 3



Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo peatonal por movimiento (p/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz, Calle San Juan de Dios. Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla 101

Área de circulación de la esquina – Intersección 3

Datos	Intersección 03				
	Av. Salaverry	Calle La Merced	Calle Sucre	Av. Salaverry' (Cruce No Permitido)	Av. Parra
Tipo de Cruce	Esquina a	Esquina b	Esquina c	Esquina d	Esquina e
Esquina 01					
Ancho Vereda a - Wa (m)	1.65	1.9	1.9	2	2
Ancho Vereda b - Wb (m)	5	1.7	1.7	3.75	4.15
Radio Esquina - R (m)	1.65	1.7	1.7	2	2
Espacio-Tiempo disponible de la esquina - TScorner(m2-s)	528.862	179.997	179.997	458.160	513.360
Esquina 02					
Ancho Vereda a - Wa (m)	1.7	1.7	3.75	4.15	5
Ancho Vereda b - Wb (m)	1.9	1.9	2	2	1.65
Radio Esquina (m)	1.7	1.7	2	2	1.65
Espacio-Tiempo disponible de la	179.997	179.997	458.160	513.360	528.862
Duración de la Fase que sirve a la C. Menor/Mayor- Dp,min	31	39	39	0	39
Duración del ámba que sirve a la C. Menor/Mayor - Ymin	3	3	3	3	3
Duración del todos Rojos Rc,min	1	1	1	1	1
Tiempo efectivo peatonal -	32	40	40	1	40
Esquina 01					
Flujo de Peatones que llegan para cruzar - v di (p/h)	305	380	127	47	69
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Ndo (p/h)	5.845833333	7.283333333	2.434166667	0.900833333	1.3225
Tiempo de espera para Cruzar -	57.99236111	44.38611111	14.83430556	30.18444444	8.059583333
Esquina 02					
Flujo de Peatones que llegan para cruzar - v di (p/h)	87	211	126	66	40
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Ndi (p/h)	1.6675	4.044166667	2.415	1.265	0.766666667
Tiempo de espera para Cruzar -	16.54208333	24.64597222	14.7175	42.38666667	4.672222222
Esquina 01					
Espacio-Tiempo disponible para peatones- TSc (m2-s)	499.753061	151.6947776	161.6576609	432.690438	502.7796986
Esquina 02					
Espacio-Tiempo disponible para peatones- TSc (m2-s)	151.6947776	161.6576609	437.3023643	489.9269501	499.753061
Esquina 01					
Número de Peatones que llegan después de cruzar la calle menor - vci (p/h)	69	221	506	127	40
Número de Peatones que llegan para cruzar la calle menor - vco (p/h)	40	380	348	126	69
Número de Peatones que llegan después de cruzar la calle mayor - vdi (p/h)	87	305	58	8	4
Número de Peatones que llegan para cruzar la calle mayor - vdo (p/h)	305	87	43	4	8
Número de Peatones que atraviesan la esquina - va,b (p/h)	73	314	10	6	22
Número total de Peatones que circulan por ciclo - Ntot - (p)	11.00166667	25.05083333	18.49583333	5.194166667	2.740833333
Área de circulación de la esquina por peatón - Mcorner - (m2/p)	11.35630346	1.513869574	2.185055114	20.82578717	45.86011237

Nota. Área de circulación de las esquinas de la interseccion 3. Elaboración propia.

Tabla 102
Demoras y niveles de servicio peatonal – Intersección 3

Datos	Av. Salaverry	Calle La Merce	Calle Sucre	erry' (Cruce No F	Av. Parra
Tipo de Cruce	Cruce de Calle Menor	Cruce de Calle Mayor	Cruce de Calle Mayor	Cruce de Calle Menor	Cruce de Calle Mayor
Velocidad Peatonal (m/s)	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192	1.2192
Largo del Cruce Peatonal - Ld - (m)	13.42	8.1	3.6	13.42	13.85
Ancho Efectivo del Cruce - Wd - (m)	4	7.5	4	0	3
Tiempo-Espacio del cruce disponible -	1717.76	2430	576	0	1662
Flujo Vehicular Giro Izquierda Permitido	178	0	0	204	134
Flujo Vehicular Giro Derecha - vrt -	233	0	0	134	0
Flujo Vehicular Giro Derecha en Rojo -	0	0	0	0	0
Número de Vehículos que Giran en el periodo de caminata y despeje - Ntv -	7.8775	0	0	6.478333333	2.568333333
Tiempo-Espacio ocupado por Vehículos - TSsv - (m2-s)	384.16992	0	0	0	93.93936
Tiempo-Espacio del cruce disponible efectivo - TS*<i>cw</i> - (m2-s)	1333.59008	2430	576	0	1568.06064
Número de Peatones esperando a cruzar en la esquina - Nped,do - (p)	3.134722222	3.061111111	1.023055556	0.887777778	0.555833333
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar - tps,do - (s)	16.32315535	10.94570079	6.843318406	14.44691785	14.70998314
Número de Peatones esperando a cruzar en la esquina opuesta- Nped,di - (p)	0.894166667	1.699722222	1.015	1.246666667	0.322222222
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar esquina opuesta -	14.81078035	10.45560079	6.837880906	14.54381785	14.64690814
Tiempo Ocupado en Cruce - Tocc - (s)	120.1194219	122.0053796	33.17125994	31.41219474	30.68324894
Área de circulación del Cruce - Mcw - (m2/p)	11.10220195	19.91715454	17.36442936	0	51.10477848
Demora Peatonal - Dp - (s)	9.920289855	6.094202899	6.094202899	33.50724638	6.094202899
Número de Carriles que atraviesa el Cruce - Nd	4	2	1	2	4
Factor de Ajuste por Sección de Cruce - Fw	1.388692044	0.97247071	0.681	0.97247071	1.388692044
Número de Islas Canalizadoras - Nrtci,d	0	0	0	0	0
Flujo de Demanda Vrt (veh/h)	0	122	12	0	233
Flujo de Demanda Vth (veh/h)	830	159	5	0	0
Flujo de Demanda Vlt (veh/h)	134	171	7	0	204
Flujo de Demanda Vlt' (veh/h)	178	0	0	204	134
Flujo de Demanda Vrt' (veh/h)	233	0	0	134	0
Flujo de Demanda Vth' (veh/h)	0	0	0	0	0
Número de Vehículos que pasan en 15 min - n15,mj	85.9375	56.5	6	42.25	35.6875
Factor de Ajuste por Vehículos Motorizados - Fv	0.253205	0	0	0.29019	0.190615
Velocidad Vehicular - S85 (km/h)	31.95328467	34.29742547	35	31.95328467	47.46875866
Factor de Ajuste por Velocidad de	0.22181584	0.156532421	0.016963428	0.109052733	0.13684166
Factor de Ajuste por Demora Peatonal -	0.092012744	0.072474253	0.072474253	0.140821645	0.072474253
Puntaje LOS para Intersección - Ip,int	2.555425628	1.801177384	1.370137681	2.112235088	2.388322957
NIVEL DE SERVICIO	C	B	A	B	B

Nota. Demoras y niveles de servicio peatonal de la itnersección de la Av. Salaverry con la Av.

Parra. Elaboración propia.

CAPITULO VI

6. Micro simulación con PTV VISSIM

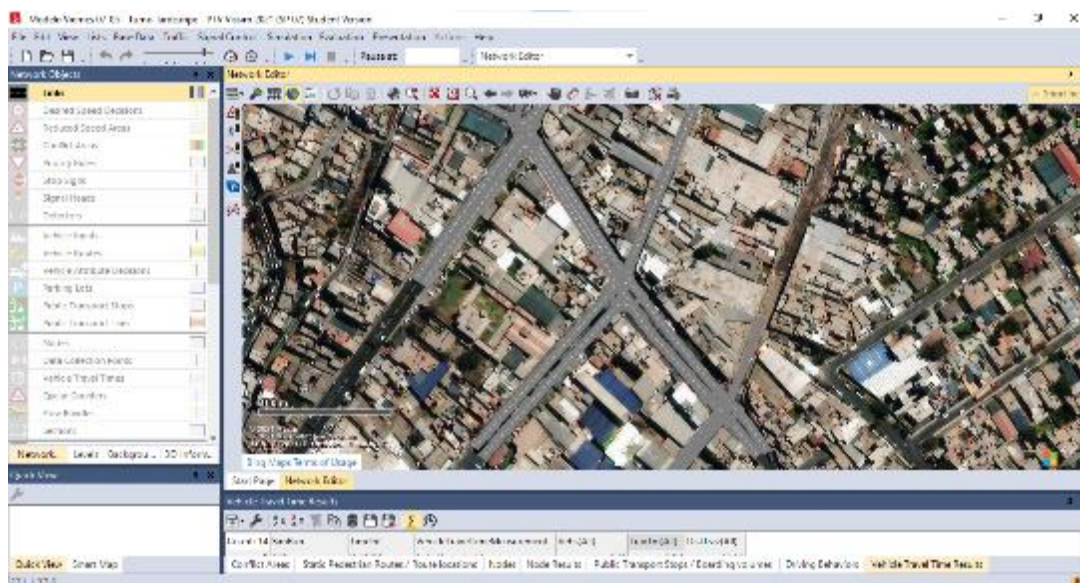
El presente capítulo describe el procedimiento utilizado en la construcción del modelo y calibración para realizar la micro simulación del área de estudio utilizando el software PTV VISSIM.

6.1. Área de estudio y construcción de vías

En primer lugar, buscamos el área de estudio mediante la herramienta *background maps*. Luego, se construyen las vías y los conectores utilizando la herramienta *Links*, teniendo en cuenta el ancho de vía y todos los giros permitidos en cada una de las intersecciones.

Figura 97

Creación de las vías en zona de estudio



Nota. La creación de vías se realiza utilizando la herramienta *Links*. Fuente: Elaboración propia (2021).

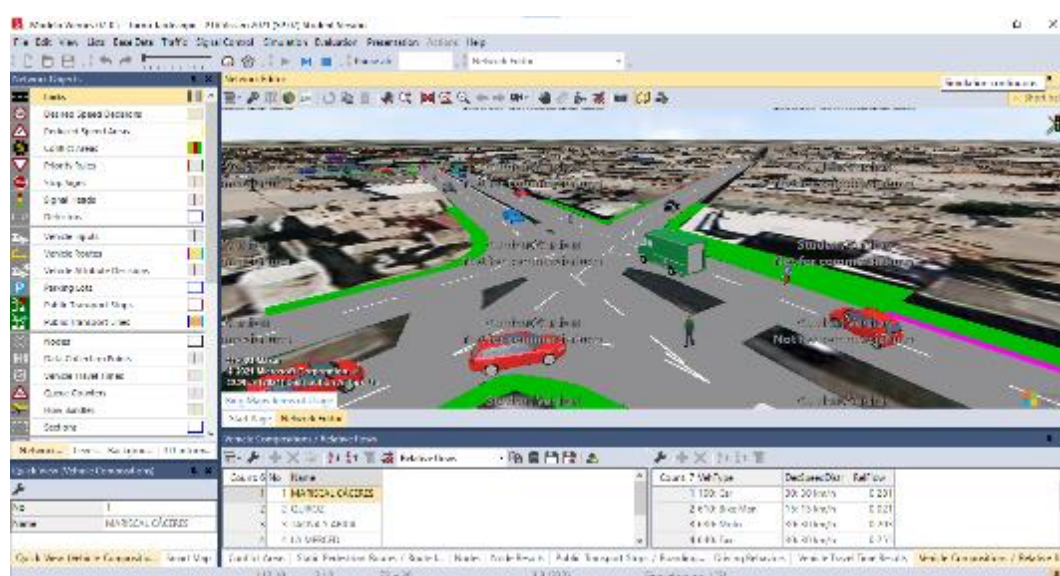
6.2. Flujos vehiculares

Antes de insertar los flujos vehiculares, nos aseguramos de que nuestra base de datos tenga cargado todos los modelos vehiculares que vamos a utilizar. Después, construimos nuestras composiciones vehiculares en el menú *Vehicle Compositions* y las asignamos a cada vía mediante la herramienta *Vehicle Inputs*. Finalmente, utilizando *Vehicle Routes*, construimos las rutas de giro para cada una de las intersecciones y les asignamos una proporción del flujo total a cada una de ellas.

6.3. Flujos peatonales

Para la construcción de los flujos peatonales, lo primero que tenemos que hacer es crear áreas peatonales para cada esquina utilizando la herramienta *Areas*, utilizamos *Links* para los cruces peatonales. Luego, utilizando *Pedestrian Inputs* para asignar el origen y el destino de nuestras rutas peatonales, además de asignar los flujos.

Figura 98
Inserción de flujos vehiculares

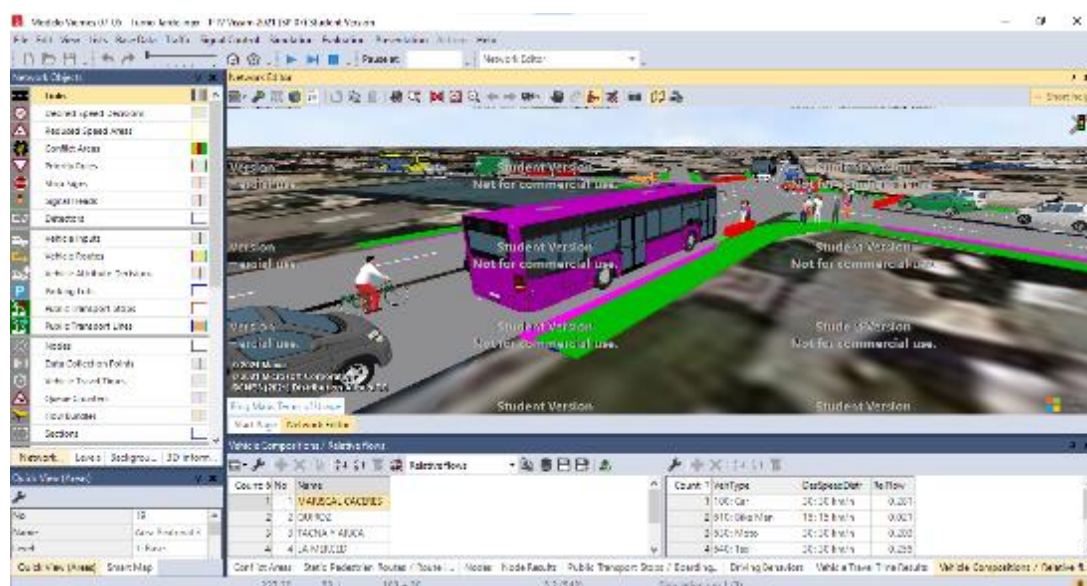


Nota. La figura muestra la interfaz de VISSIM para la inserción de flujos vehiculares. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.4. Paraderos y transporte público

Para los paraderos de los buses del transporte público se utiliza la herramienta *Public Transport Stops*, que nos permite crear los paraderos a lo largo del carril correspondiente. Luego, se utiliza la herramienta *Areas* para crear 3 tipos de áreas que cumplirán las siguientes funciones: área de espera, borde de plataforma de subida y bajada y un área peatonal de conexión entre ambas. El área de espera se agrega el flujo de peatones que utilizarán el paradero. Finalmente, se agrega el flujo de buses de transporte público con la herramienta *Public Transport Lines*.

Figura 99
Paraderos de transporte público en VISSIM



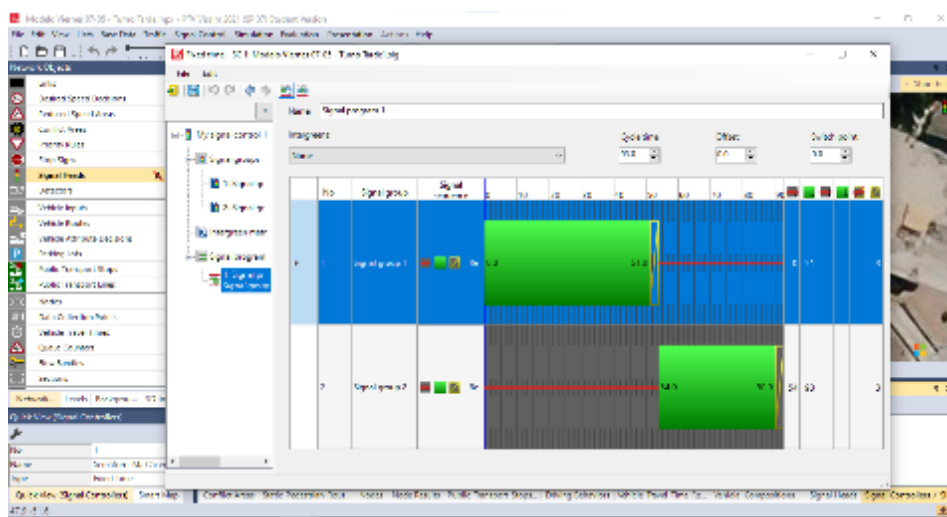
Nota. La figura muestra un ejemplo de paradero de transporte público en la zona de estudio en VISSIM. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.5. Colocación de elementos de control

Mediante la herramienta *Signal Heads*, se colocan la ubicación de los semáforos y se configura la duración lo cada ciclo y los tiempos de luz verde, ámbar y roja. Para cada carril y extremo de cruce peatonal es necesario la colocación de un semáforo.

Figura 100

Configuración del ciclo semafórico en VISSIM



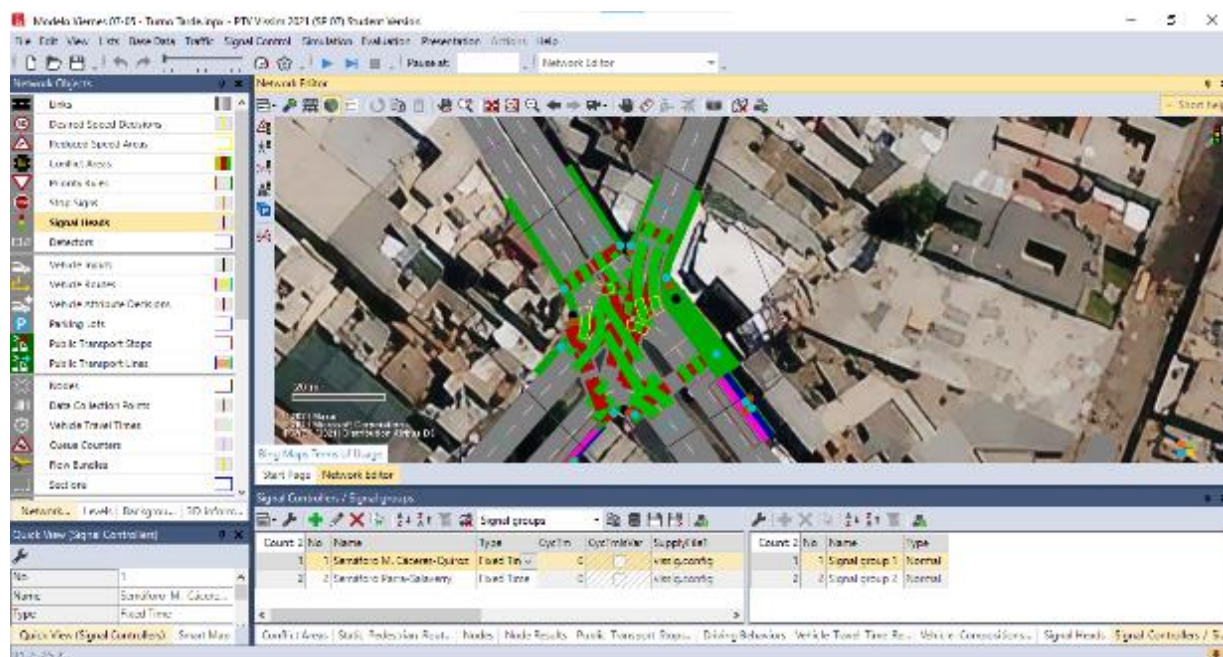
Nota. La figura muestra la interfaz para configurar el ciclo semafórico en VISSIM. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.6. Corrección de errores

Es importante asignar reglas de prioridades en las áreas que se generan conflictos por movimientos que se superponen. Esto es determinante para la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica en que no hay semaforización. Después de correr el modelo, observamos que no existan incongruencias en la animación como vehículos que cruzan en luz roja, choques entre vehículos, atropellos de peatones o vehículos estancados sin razón aparente. Después de detectar errores y corregirlos podemos pasar a pasar a la calibración del modelo.

Figura 101

Área de conflicto para la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica



Nota. La figura muestra las áreas de conflicto que VISSIM identifica para la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.7. Calibración del modelo

Calibrar el modelo tiene el objetivo de lograr la mayor semejanza con la vía estudiada. El modelo se calibró modificando los parámetros de Wiedemann 74 de manera iterativa y comparando los tiempos de viaje vehicular de datos tomados en campo con los datos brindados por la simulación, hasta lograr un nivel de confianza del 95%. Se utilizó una distancia de 23.13 m en ambos sentidos de la Av. Salaverry, que se ingresó mediante la herramienta Vehicle Travel Time.

6.8. Parámetros de simulación

Se utilizaron los siguientes parámetros para realizar la simulación: warm up time de 600 segundos, tiempo de simulación 3600 segundos, número de semilla 58, número de corridas 30, incremento de la semilla aleatoria 1 y velocidad de simulación máxima.

6.9. Parámetros de Wiedemann 74

El siguiente cuadro resume el proceso de iteración que se siguió para poder calibrar los parámetros de Wiedemann 74 con los datos más relevantes:

Tabla 103

Parámetros de Wiedemann 74 del modelo

ax	bx_add	bx_mult	Salaverry Sur-Norte			Salaverry Norte-Sur		
			Media Campo	Media Vissim	Diferencia	Media Campo	Media Vissim	Diferencia
2	3	3.5	5.46	5.99	- 0.53	5.66	5.28	0.38
1.5	3	3.5	5.46	6.09	- 0.63	5.66	5.43	0.23
1.5	2	3	5.46	7.04	- 1.58	5.66	5.84	- 0.18
1.5	4	4	5.46	6.27	- 0.81	5.66	6.33	- 0.67
1.5	4	2	5.46	6.43	- 0.97	5.66	5.44	0.22
1.5	5	5	5.46	6.22	- 0.76	5.66	5.39	0.27
1.5	5	4	5.46	6.4	- 0.94	5.66	6.58	- 0.92
1	5	4	5.46	6.18	- 0.72	5.66	5.06	0.60
1	4	4	5.46	6.11	- 0.65	5.66	5.31	0.35
1	3.5	4	5.46	6.39	- 0.93	5.66	5.81	- 0.15
1	4	4.5	5.46	6.39	- 0.93	5.66	5.58	0.08
1	4.5	4	5.46	6.23	- 0.77	5.66	5.35	0.31
1	4	5	5.46	6.07	- 0.61	5.66	5.44	0.22
1	4	5.5	5.46	6.16	- 0.70	5.66	5.77	- 0.11
1	3.5	5.5	5.46	6.37	- 0.91	5.66	5.05	0.61
1	1	2	5.46	6.11	- 0.65	5.66	5.55	0.11
1	2	4	5.46	5.82	- 0.36	5.66	5.33	0.33
1	3	3	5.46	5.94	- 0.48	5.66	5.36	0.30
1	2.5	3	5.46	6.04	- 0.58	5.66	5.28	0.38
1	1.5	3	5.46	6.4	- 0.94	5.66	5.87	- 0.21
1	3	4	5.46	5.89	- 0.43	5.66	5.38	0.28
1	2	3	5.46	5.64	- 0.18	5.66	5.63	0.03

Nota. La tabla muestra los valores de los parámetros de Wiedemann 74 más representativos que se utilizaron en la calibración del modelo. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.10. Verificación del número de corridas

Utilizando el método de la FHWA se verificó el número mínimo de corridas. Se inició el procedimiento con 15 corridas y se presentan los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 104

Verificación del número mínimo de corridas del modelo

Descripción	VISSIM		CAMPO	
	Salaverry S-N	Salaverry N-S	Salaverry S-N	Salaverry N-S
Cantidad de Muestra	15	15	15	15
Grado de Libertad (n-1)	14	14	14	14
Promedio	5.63	5.63	5.46	5.66
Desviación Estándar	0.7103	1.3834	3.3359	2.3696
Margen de Error	0.073215048	0.117878386	0.247757971	0.231823558
$t_{\alpha/2}$ (95% de confianza)	2.1448	2.1448	2.1448	2.1448
Número Mínimo de Corridas	9	7	4	3

Nota. Verificación del número mínimo de corridas del modelo. Elaboración propia.

6.11. Verificación del nivel de confianza

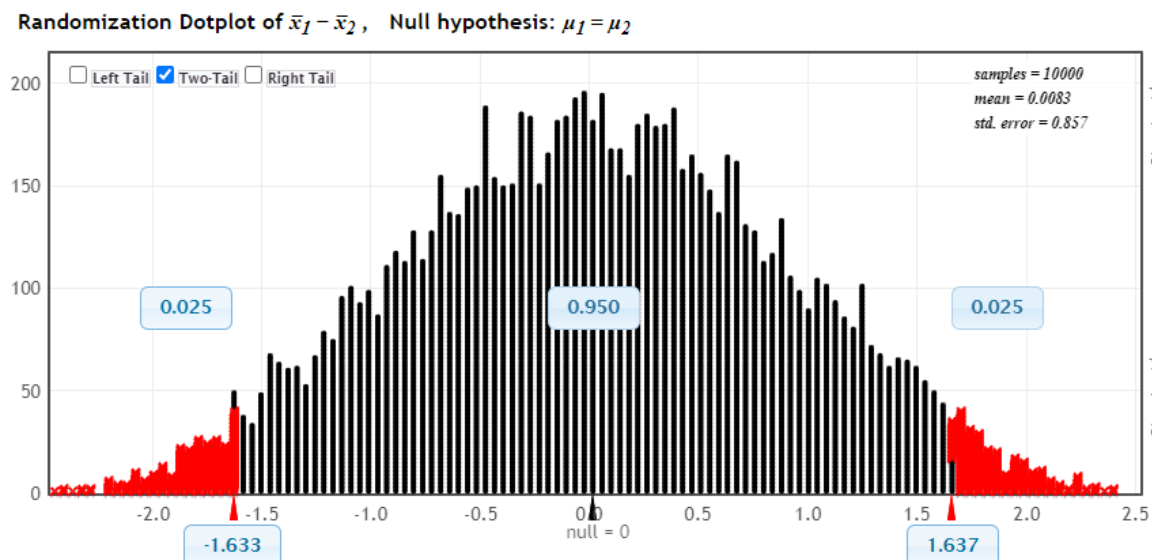
Para la verificación del nivel de confianza del 95% se utilizan los tiempos de demora que da la micro simulación y los tiempos de demora de campo para someterlos a una prueba de diferencia de medias con hipótesis nula utilizando el programa Randomization Test de Statkey.

En la Av. Salaverry en sentido Sur-Norte, los tiempos de demora de la micro simulación tuvieron un promedio de 5.63 segundos y los tiempos de campo tuvieron un promedio de 5.46

segundos. Con una diferencia de -0.17 segundos se encuentran dentro del rango de $[-1.633; 1.637]$, validando la calibración de esta vía.

Figura 102

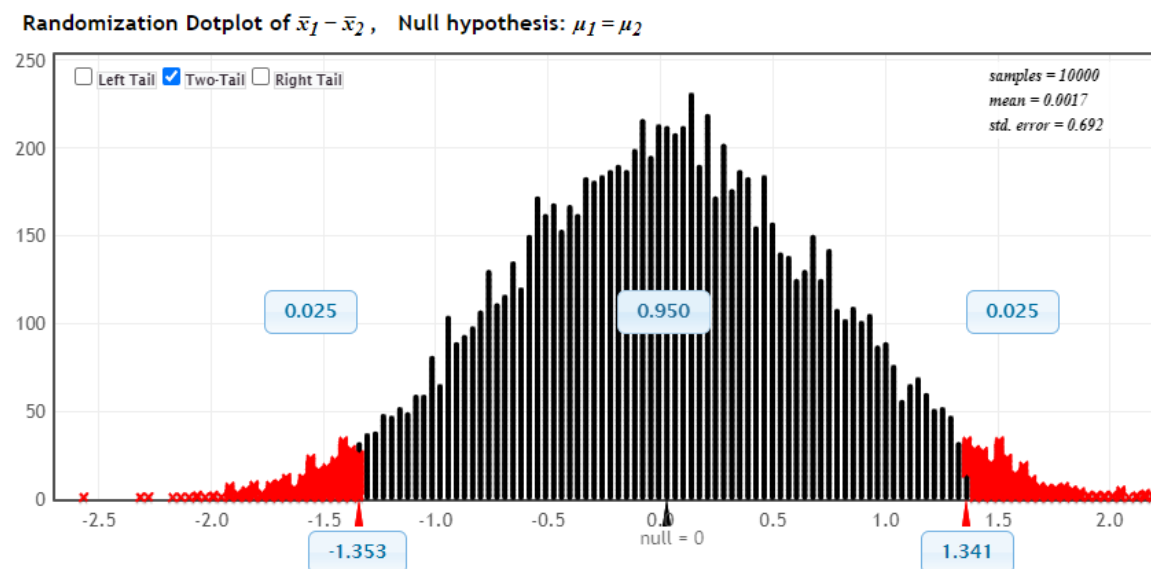
Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido sur-norte



Nota. Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido sur-norte al 95% de confiabilidad. Fuente: Elaboración propia (2021).

En la Av. Salaverry en sentido Norte-Sur, los tiempos de demora de la micro simulación tuvieron un promedio de 5.63 segundos y los tiempos de campo tuvieron un promedio de 5.66 segundos. Con una diferencia de 0.03 segundos se encuentran dentro del rango de $[-1.353; 1.341]$, validando la calibración de esta vía.

Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido norte-sur



Nota. Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido norte-sur al 95% de confiabilidad. Fuente: Elaboración propia (2021).

6.12. Verificación del modelo

Similar a la verificación del nivel de confianza, el proceso de verificación del modelo implica una prueba de diferencia de medias con hipótesis nula utilizando el programa Randomization Test pero con los datos de un día distinto al día con el que se realizó la calibración.

Utilizando el método de la FHWA se verificó el número mínimo de corridas:

Tabla 105
Verificación del número mínimo de corridas – validación del modelo

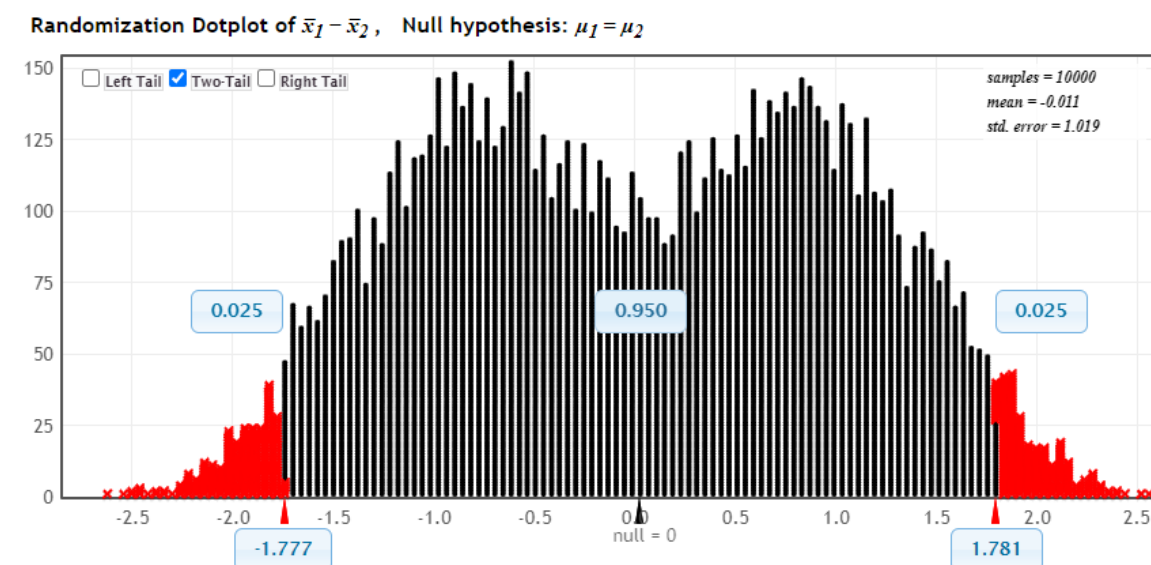
Descripción	VISSIM		CAMPO	
	Salaverry S-N	Salaverry N-S	Salaverry S-N	Salaverry N-S
Cantidad de Muestra	15	15	15	15
Grado de Libertad (n-1)	14	14	14	14
Promedio	5.91	7.03	6.06	7.42
Desviación Estándar	1.1743	3.2163	3.8526	5.3731
Margen de Error	0.110071344	0.253458236	0.352138268	0.4010197
ta/2 (95% de confianza)	2.1448	2.1448	2.1448	2.1448
Número Mínimo de Corridas	6	2	2	1

Nota. Verificación del número mínimo de corridas para la validación del modelo. Elaboración propia.

En la Av. Salaverry en sentido Sur-Norte, los tiempos de demora de la micro simulación tuvieron un promedio de 5.91 segundos y los tiempos de campo tuvieron un promedio de 6.06 segundos. Con una diferencia de 0.15 segundos se encuentran dentro del rango de [-1.777;1.781], validando la calibración de esta vía.

Figura 104

Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido sur-norte – validación del modelo

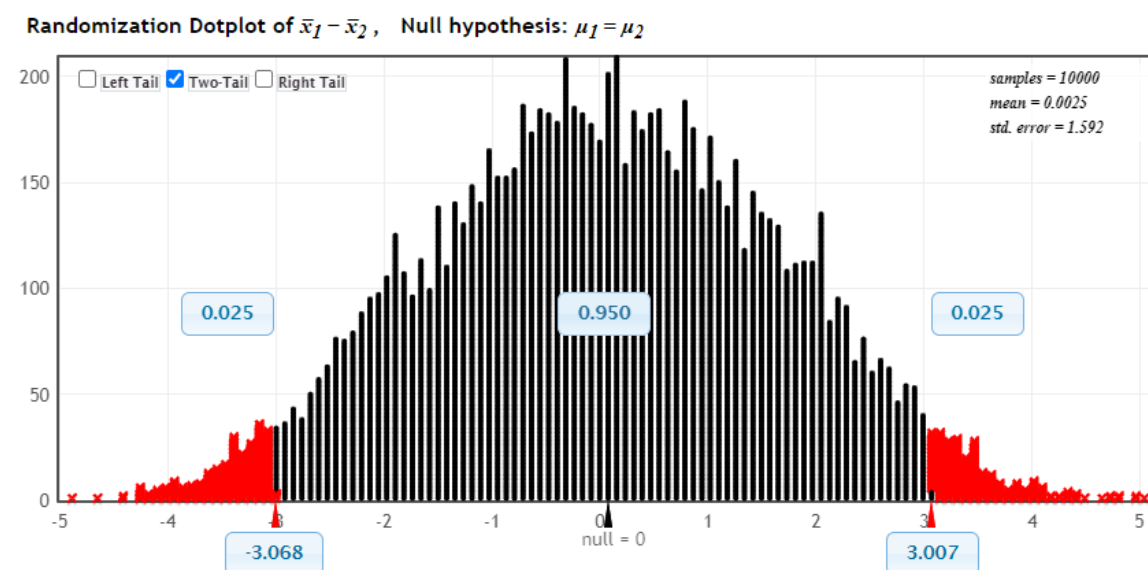


Nota. Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido sur-norte al 95% de confiabilidad para la validación del modelo. Fuente: Elaboración propia (2021).

En la Av. Salaverry en sentido Norte-Sur, los tiempos de demora de la micro simulación tuvieron un promedio de 7.03 segundos y los tiempos de campo tuvieron un promedio de 7.42 segundos. Con una diferencia de 0.39 segundos se encuentran dentro del rango de [-3.068;3.007], validando la calibración de esta vía.

Figura 105

Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido norte-sur – validación del modelo



Nota. Prueba de diferencia de medias con hipótesis nula de la Av. Salaverry en sentido norte-sur al 95% de confiabilidad para la validación del modelo. Fuente: Elaboración propia (2021).

CAPITULO VII

7. Alternativas de mejora

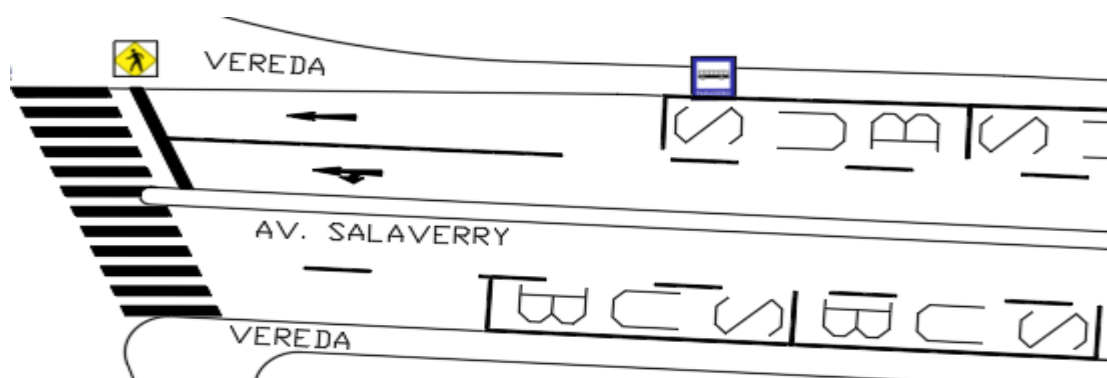
El presente capítulo describe las alternativas de mejora de la vía que incluyen cambios geométricos en carriles, veredas, rampas, cruces peatonales, además de la adición de superficies podotáctiles, coordinación y optimización de los ciclos semafóricos y el impacto del Sistema Integrado de Transporte de Arequipa.

7.1. Eliminación de carril

De acuerdo a los conteos vehiculares realizados en la zona, el tramo de la Av. Salaverry en la Av. Parra y la Av. Tacna y Arica con dirección sur no logra tener un flujo vehicular mayor a los 550 veh/h, aún en sus horas pico. Por lo que se propone reducir estos 2 carriles a 1, de manera que tenga una capacidad más acorde a su demanda. Además, para evitar colas se eliminará el giro a la izquierda en la intersección con Álvarez Thomas. A continuación, se muestra la nueva distribución de carriles en este tramo:

Figura 106

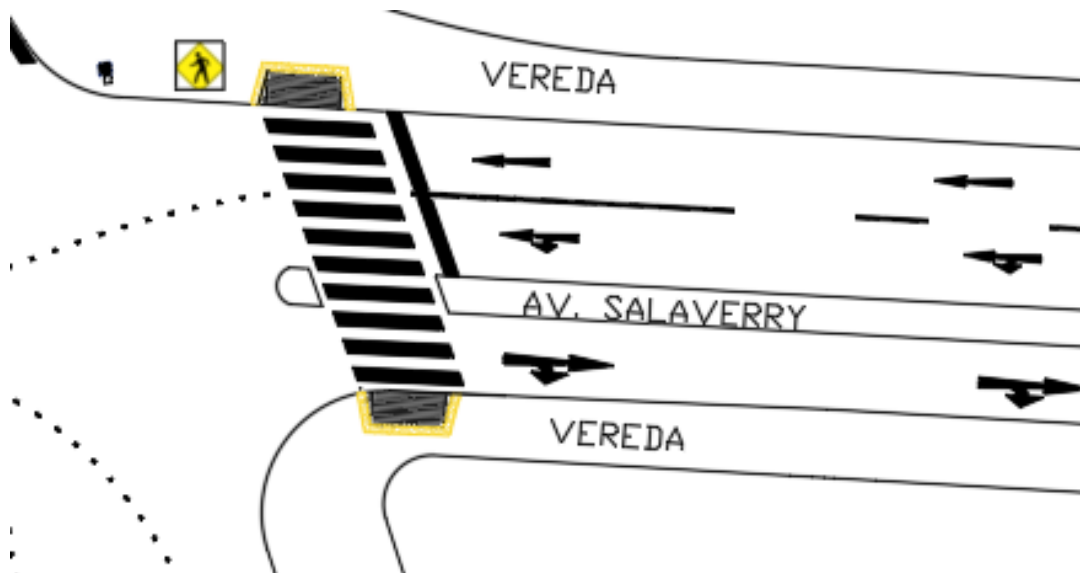
Diseño Actual Av. Salaverry cuadra 2



Nota. El diseño actual de la Av. Salaverry presenta 4 carriles en ambos sentidos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 107

Rediseño Av. Salaverry cuadra 2



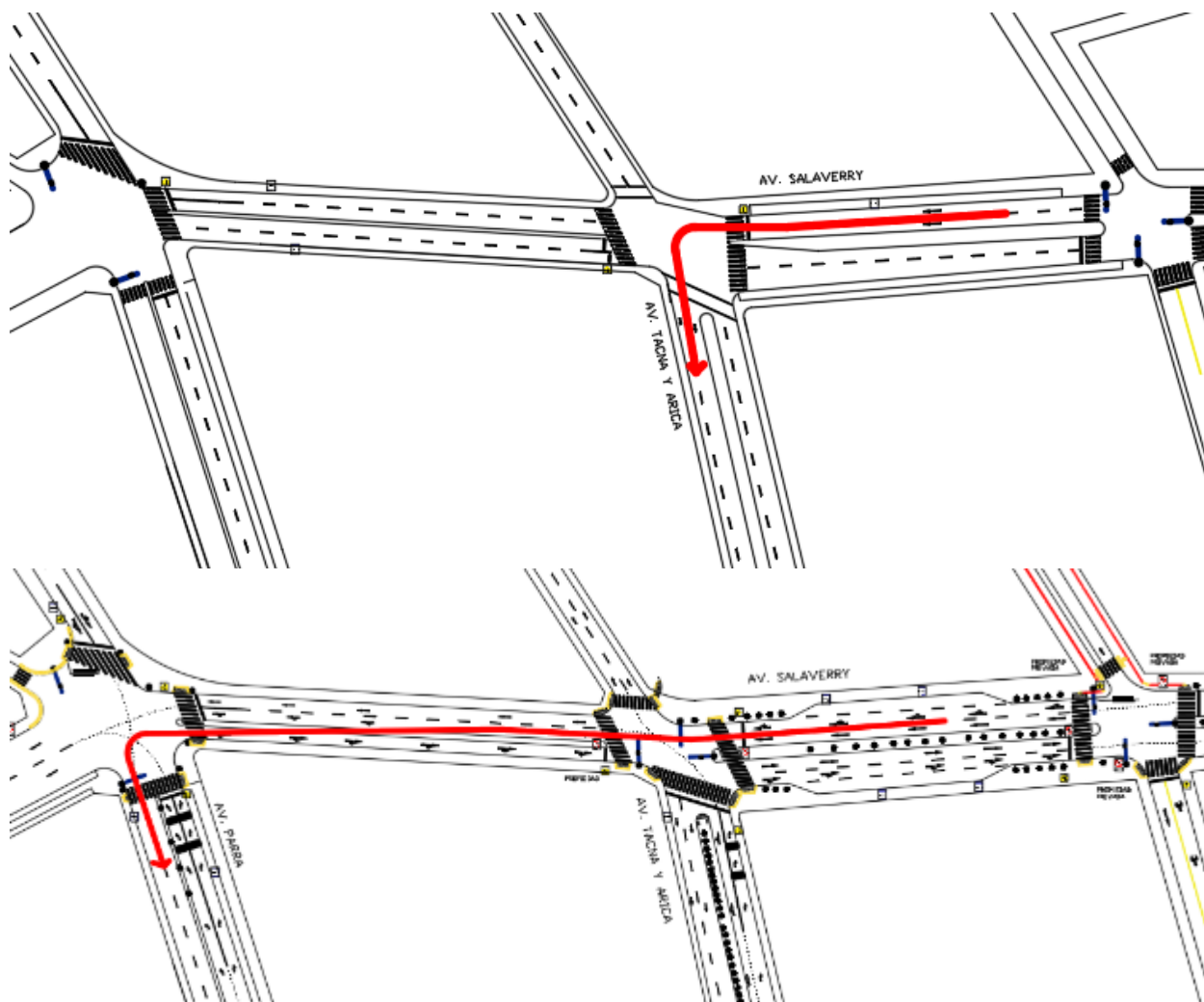
Nota. El rediseño de la segunda cuadra de la Av. Salaverry elimina uno de los carriles en el sentido norte-sur. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.2. Redireccionamiento de tráfico

Se realizaron 02 cambios de redireccionamiento de tráfico en la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica de forma en que disminuyan los eventos de conflicto. Los cambios de muestran gráficamente a continuación.

Figura 108

Redireccionamiento de Tráfico – Av. Salaverry Av. Tacna y Arica

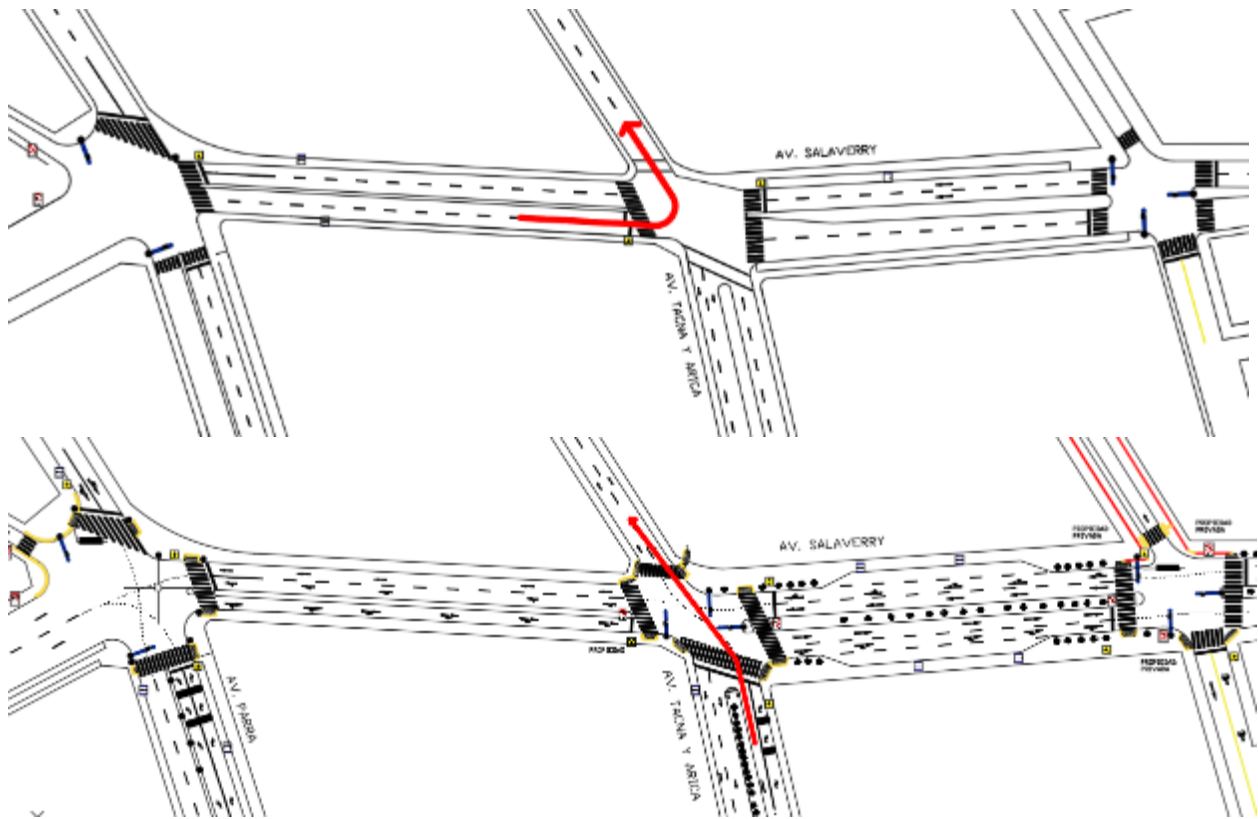


Nota. En la figura muestra como se redirecciona el flujo que inicialmente gira a la izquierda desde la Av. Salaverry en sentido sur-norte en la Intersección 2 para pasar la Intersección 3.

Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 109

Redireccionamiento de Tráfico – Av. Salaverry Calle Álvarez Thomas



Nota. Prohibir el giro a la izquierda para poder ingresar al centro histórico por Álvarez Thomas desde la Av. Salaverry sentido norte-sur implica que los vehículos tengan que recorrer la Av. Tacna y Arica de forma que su ingreso sea directo. Fuente: Elaboración propia (2021).

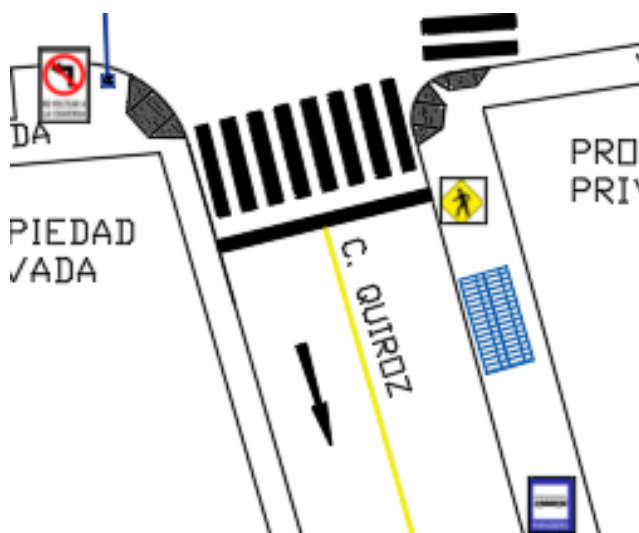
7.3. Anchos de carriles, medianas y veredas

El Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 (2016) clasifica a la zona en que se ubica la Av. Salaverry como una Zona de Reglamentación Especial Centro Histórico – ZRE-CH. La GH-0.20 de Componentes de Diseño Urbano (RNE, 2011) indica que un ancho de calzada para zonas de usos especiales entre 3.30 m a 3.60 m. y un ancho de vereda de 3.00 m. Como se indicó anteriormente, el rediseño va a tender a cumplir estas dimensiones dando prioridad a la movilización de peatones y respetando los límites de la propiedad privada.

En la primera intersección, en la Calle Quiroz, los carriles de la calzada de 5.4 m de ancho a solo 4.55, para que la vereda izquierda (en dirección norte), pueda aumentar su ancho de 1.30 m a 3.00; la vereda opuesta mantendrá sus 3.20 m.

Figura 110

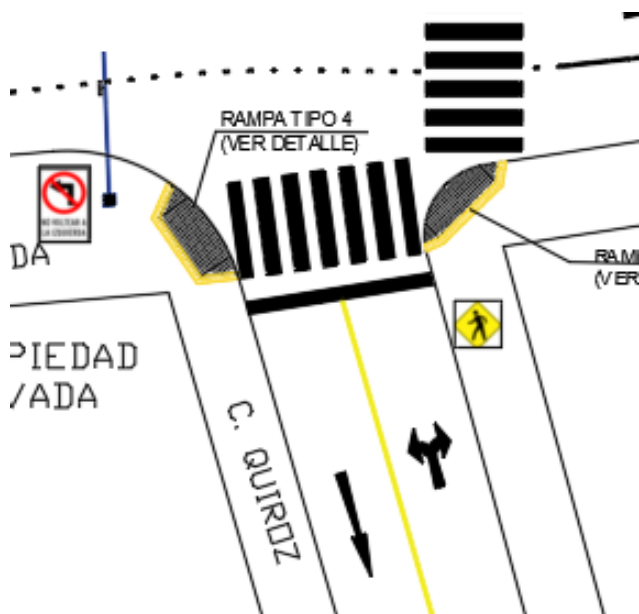
Diseño actual C. Quiroz



Nota. Diseño actual de la Calle Quiroz. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 111

Rediseño C. Quiroz

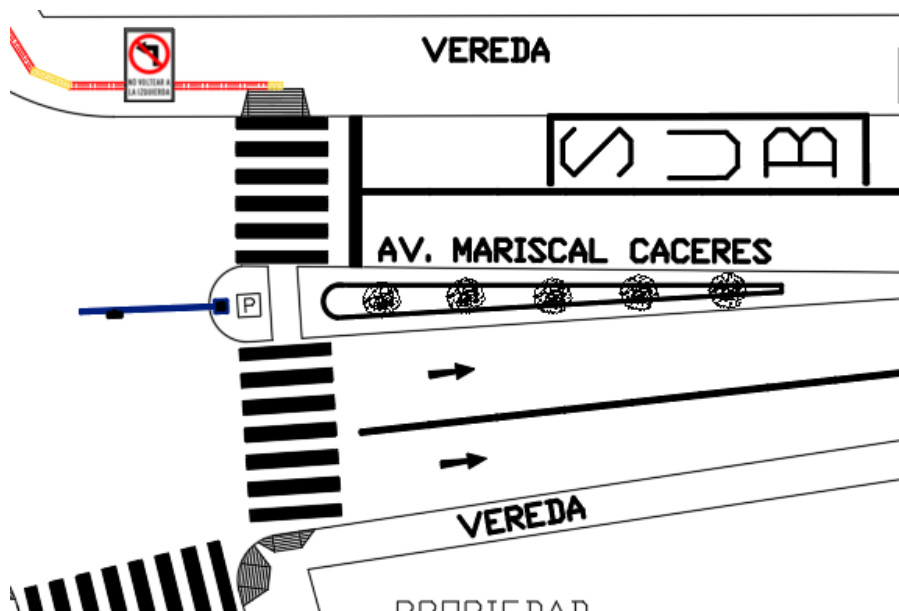


Nota. Rediseño de la Calle Quiroz. Fuente: Elaboración propia (2021).

Para la Av. Mariscal Cáceres, los cambios van para la vía en dirección Sur, los carriles con un ancho de 4.30 m pasarán a tener 3.30 m y la vereda aumentará su ancho de 1.70 m a 3.70 m.

Figura 112

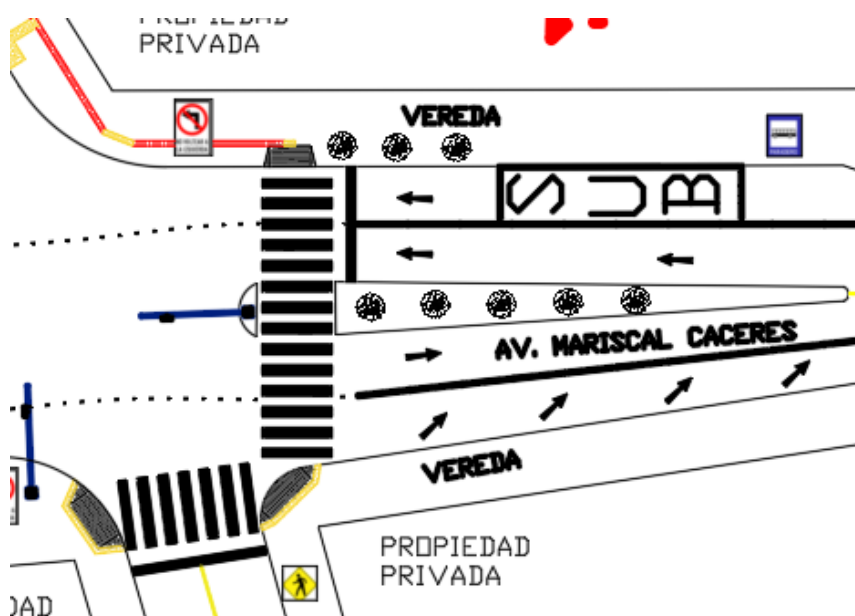
Diseño actual Av. Mariscal Cáceres



Nota. Diseño actual de la Av. Mariscal Cáceres. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 113

Rediseño Av. Mariscal Cáceres

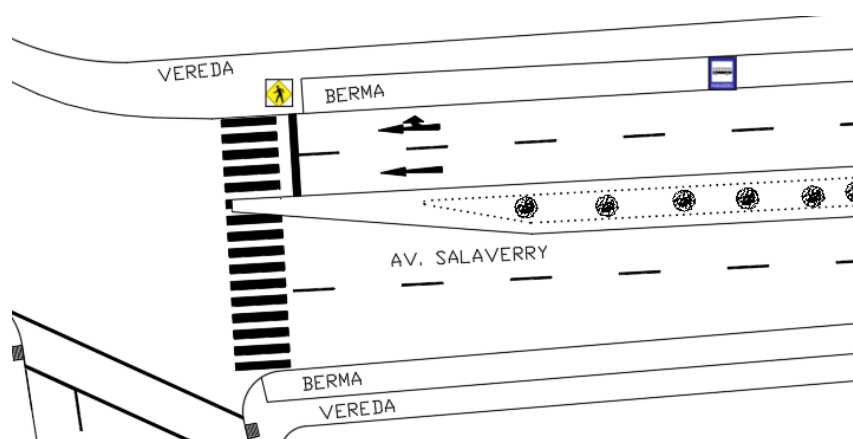


Nota. Rediseño de la Av. Mariscal Cáceres. Fuente: Elaboración propia (2021).

El tramo de la Av. Salaverry que se encuentra entre las calles Álvarez Thomas y San Juan de Dios tendrá los siguientes cambios: con un ancho total promedio de 27.90 m, los 4 carriles pasarán a tener un ancho de 3.30 m, la mediana divisoria tendrá un ancho de 2.70 m, a la que se le eliminarán, también, las rejas metálicas y el pasto, que imposibilitan el uso de este espacio. Se eliminarán las bermas de ambos lados para remplazarlas por paraderos de buses laterales de 3.00 m de ancho y las veredas tendrán anchos mínimos de 3.00 m.

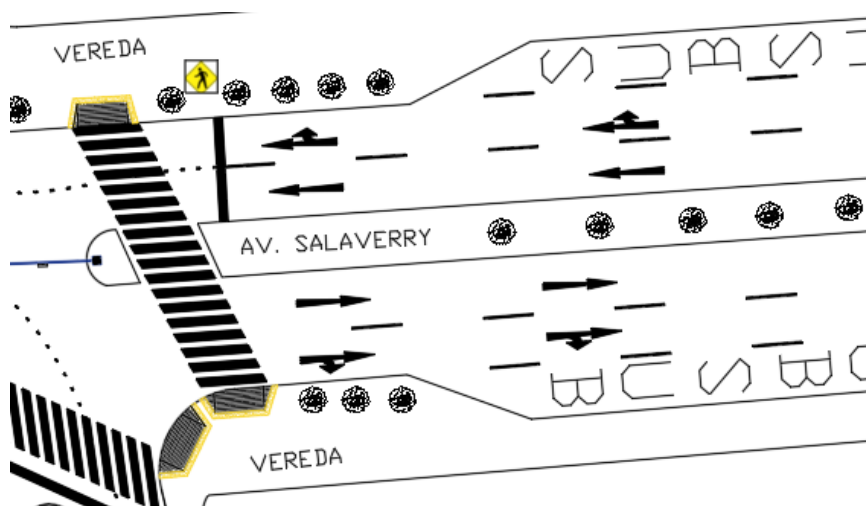
Figura 114

Diseño Actual Av. Salaverry cuadra 1



Nota. Diseño actual de la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 115
Rediseño Av. Salaverry cuadra 1



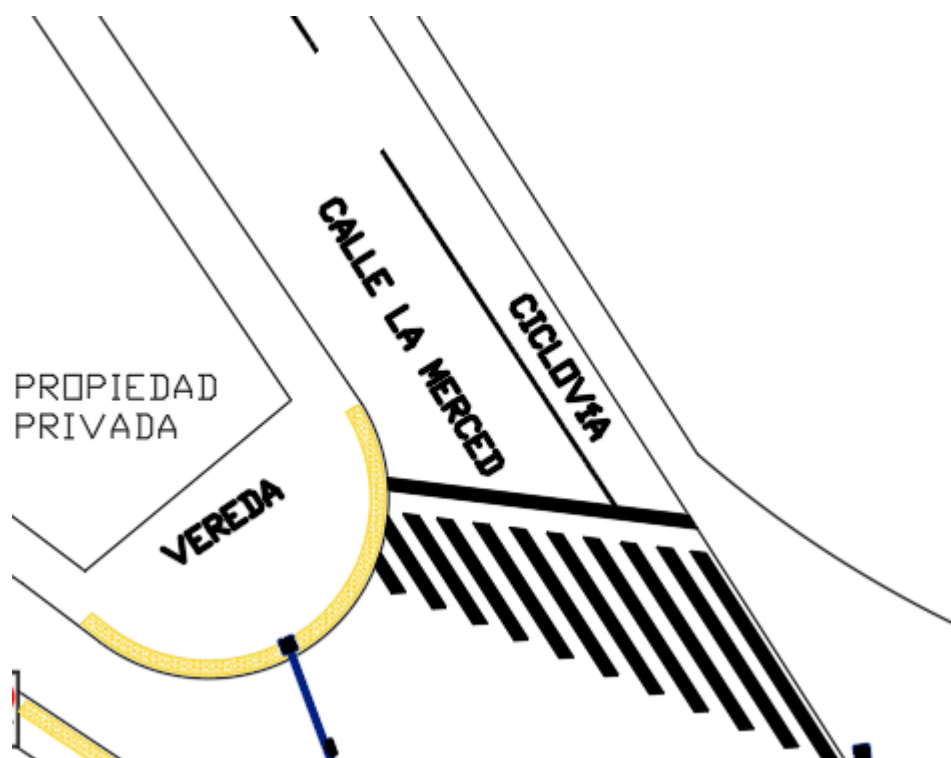
Nota. Rediseño de la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

La calle Álvarez Thomas reducirá sus carriles de 3.60 m a 3.00 m al ser una vía una secundaria, y sus veredas aumentarán su ancho de 1.40 m a 2.00.

La calle la Merced eliminará de su diseño actual la ciclovía que se encuentra fuera de servicio, además, los anchos de carril pasarán de tener 4.05 m a tener solo 3.00 m. Los anchos de vereda pasarán de 1.80 m. a 2.85 m.

Figura 116

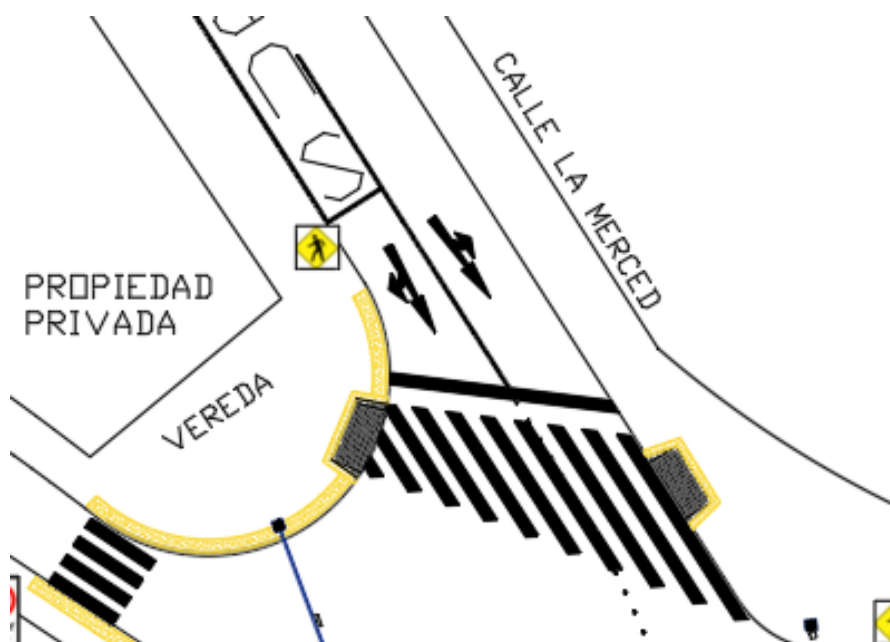
Diseño Actual C. La Merced



Nota. Diseño actual Calle La Merced. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 117

Rediseño Calle La Merced



Nota. Rediseño Calle La Merced. Fuente: Elaboración propia (2021).

Para el tramo de la Av. Salaverry entre la Av. Parra y la Av. Tacna y Arica, que tendrá la reducción de uno de sus carriles, se propone las siguientes dimensiones: la vereda izquierda aumentará su ancho a 2.70 m en sentido norte-sur y la de la derecha a 2.65 m, los anchos de carriles vehiculares serán de 3.30 m y la mediana de separación aumentará su tamaño a 1.50 m.

La calle San Juan de Dios, la Av. Parra, la Calle Sucre y la Av. Tacna y Arica conservarán los mismos anchos del diseño actual, sin embargo, la calle San Juan de Dios sufrirá cambios en la ubicación de su ciclovía, cambio que se explicará más adelante.

7.4. Cambio de flujos por el impacto del Sistema de Transporte de Arequipa

A partir de la información obtenida de campo, con relación la distribución de tipos de vehículos, se ha observado que una de las mayores causas de congestionamiento en la Av. Salaverry se debe al transporte público de la ciudad. Se han identificado que son 30 las rutas de buses que pasan actualmente por la zona de estudio, para lo cual se ha planteado remplazar las rutas de transporte públicos existentes por las rutas planteadas por el Sistema Integrado de Transporte de Arequipa que incluyen 4 alimentadoras, 5 estructurantes y 1 troncal.

Tabla 106

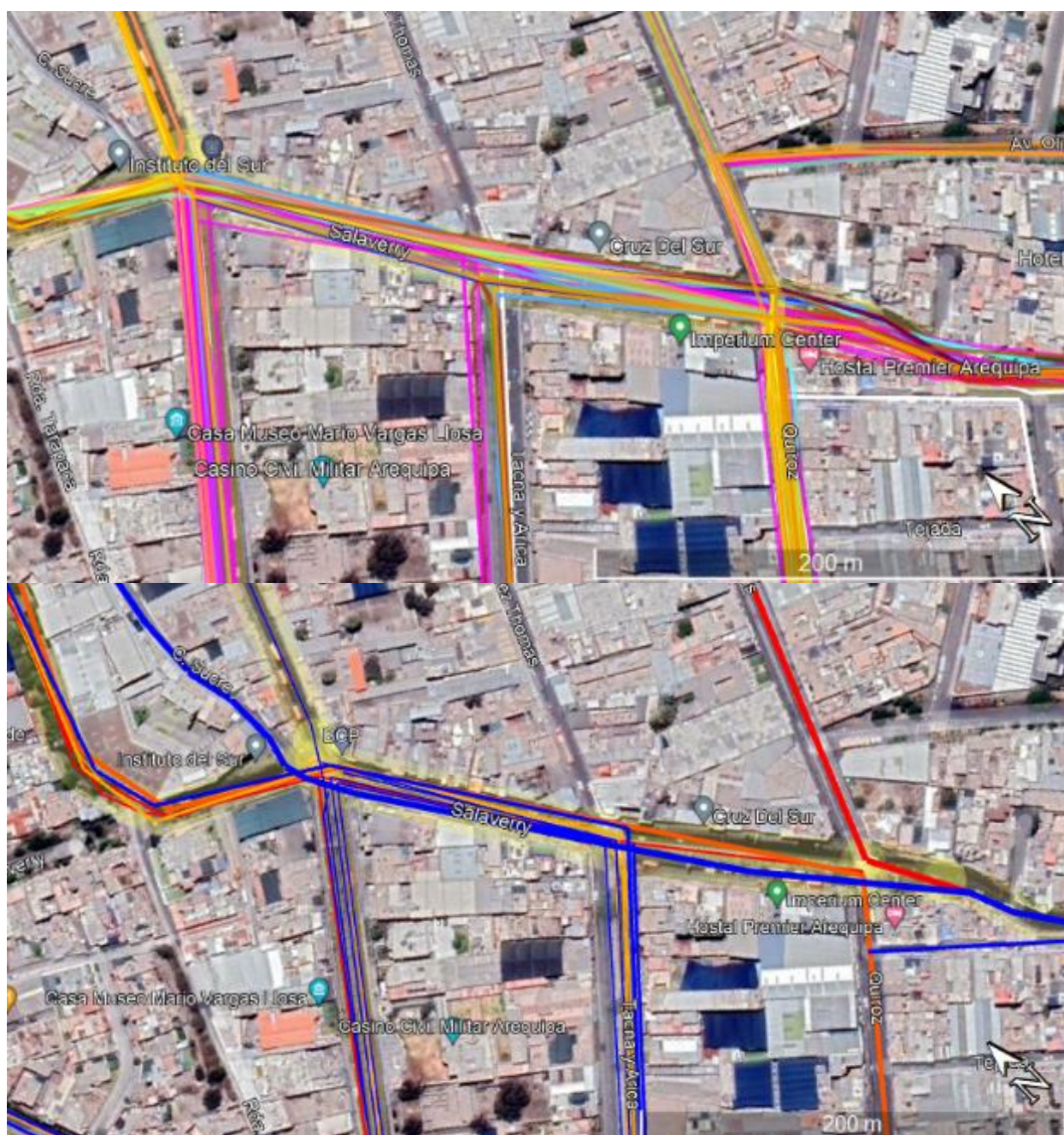
Comparativa Flujos de Transporte Público con Flujos en Etapa Operativa del SIT

Nombre de la vía	Flujo de Buses de Transporte Público Actual (veh/h)	Flujo de Buses del SIT en etapa Operativa (veh/h)
Mariscal Cáceres	132	29
Quiroz	52	125
Tacna y Arica	68	53
La Merced	92	90
Av. Parra	56	43
Sucre	0	29

Nota. La tabla muestra la diferencia que existen en los flujos de las vías que alimentan a la zona de estudio comparando los flujos existentes con los flujos que tendrán cuando el Sistema de Transporte de Arequipa entre en etapa operativa. Elaboración propia.

Figura 118

Vista en Planta de Rutas Actuales comparado con Rutas del SIT en etapa operativa



Nota. En la figura podemos observar visualmente el impacto del SIT en etapa operativa sobre las rutas de transporte público. Fuente: Elaboración propia (2021).

Además, en el análisis microscópico se han modificado la trayectoria de las siguientes rutas para optimizar los paraderos, disminuir demoras y mejorar niveles de servicio:

7.4.1. Ruta Alimentadora A-5

El recorrido de la ruta A-5 en la zona estudiada ha pasado de ser: Micaela Bastidas – Bonifaz - Tacna y Arica – Salaverry – Av. Parra a Micaela Bastidas – Bonifaz – Quiroz – Salaverry – Av. Parra.

Figura 119
Ruta A-5



Nota. Recorrido de la Ruta A-5 en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 120
Ruta A-5 Modificada



Nota. Recorrido de la Ruta A-5 modificada en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.4.2. Ruta Estructurante T-18

El recorrido de la ruta T-18 en la zona estudiada ha pasado de ser: Ca. Benito Bonifaz –Av. Tacna y Arica – Ca. S/N (Parque Melgar) – Av. Parra – Av. Salaverry – Ca. Paz Soldán a: Ca. Benito Bonifaz – Calle Quiroz – Av. Salaverry – Ca. Paz Soldán.

Figura 121
Ruta T-18



Nota. Recorrido de la Ruta T-18 en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 122
Ruta T-18 Modificada



Nota. Recorrido de la Ruta T-18 modificada en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia (2021).

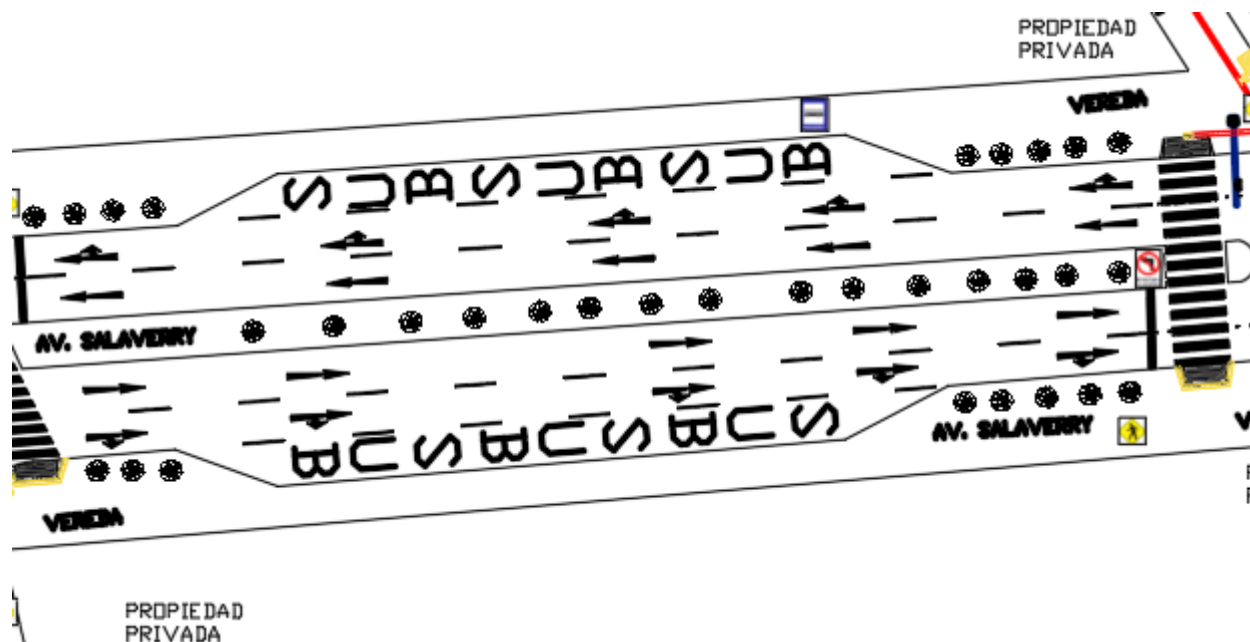
7.5. Creación de parada de buses lateral

Aprovechando el ancho del tramo de la Av. Salaverry comprendido entre las calles Álvarez Thomas y San Juan de Dios, se creó un paradero lateral a las vías con un ancho de 3.00 m. Además, se eliminaron los paraderos de la Calle Quiroz, de la Av. Tacna y Arica y el paradero de la segunda cuadra de la Av. Salaverry, un elemento que se considera fundamental en para poder tener un espacio de transferencia de calidad en la Av. Salaverry para el corredor

tronco alimentador BT-1 del SIT. También se creó un paradero en la tercera cuadra de la Av. Salaverry a 30 metros de la entrada del Instituto del Sur.

Figura 123

Creación de paraderos de buses laterales Av. Salaverry



Nota. Creación de paraderos para buses en la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.6. Ciclos semafóricos

Aplicando el método descrito por Cal y Mayor R. & Cárdenas (2018), se obtuvo los ciclos semafóricos óptimos para cada una de las intersecciones con su distribución de tiempo de verde efectivo:

Tabla 107
Ciclo óptimo para la Intersección 1

	Vías				
	M. Cáceres (A Salaverry)		Av. Salaverry (A M. Cáceres)		Quiroz
Fase	1		1		2
CARRIL	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Unico
Velocidad de Aproximación (m/s)	7.555555556	7.555555556	7.336111111	7.336111111	5.45
Ancho Cruce Peatonal (m)	4	4	4	4	3
Ancho de Interseccion a Cruzar (m)	15.24	15.24	15.24	15.24	21.23
Intervalo Amarillo (s)	2.238615665	2.238615665	2.202641166	2.202641166	1.893442623
Todo Rojo (s)	3.353823529	3.353823529	3.454146157	3.454146157	5.565137615
Intervalo de Cambio de Fase	5	5	5	5	8
Porcentaje de Camiones Pt	0	2.21	0	2.71	2
Porcentaje de Autobuses Pb	54.41	6.49	50.91	13.18	9.98
Porcentaje de Vehiculos Recereativos Pr	0	0	0	0	0
Automoviles equivalentes de un camión Et	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un camión EB	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un vehiculo recreativo ER	2	2	2	2	2
Factor de Ajuste por Vehiculos Pesados	0.647626449	0.919963201	0.662646611	0.862887221	0.89301661
FHMD	0.9556	0.9556	0.939	0.939	0.902
VHMD - Directo	136	724	146	491	0
Flujo Equivalente Directo - ADE/h	220	824	235	606	0
VHMD - Izquierda	0	0	0	0	216
Equivalentes Para Vuelta a la Izquierda - Evl	0	0	0	0	1.1
Flujo Equivalente Izquierda - ADE/h	0	0	0	0	295
VHMD - Derecha	0	0	74	25	235
Equivalentes Para Vuelta a la Derecha - Evd	1.446	0	1.235666667	1.235666667	1.3024
Flujo Equivalente Derecha - ADE/h	0	0	147	38	380
Flujos Equivalentes Totales	220	824	382	644	675
Tiempo Total Perdido	13				
Flujo Crítico	824				675
Relación de Flujo	0.433684211				0.355263158
Longitud de Cilco Óptimo	116.084788				
Tiempo Verde Efectivo Total	103.084788				
Reparto Verdes Efectivos	56.66568735				46.41910068

Nota. Obtención del ciclo óptimo para la intersección 1. Elaboración propia.

Tabla 108
Ciclo óptimo para la Intersección 2

	Vías				
	Av. Salaverry (A Salaverry)		Av. Salaverry (A M. Cáceres)	Av. Tacna y Arica	
Fase	1		1	2	
CARRIL	Derecho	Izquierdo	Unico	Derecho	Izquierdo
Velocidad de Aproximación (m/s)	11.09166667	11.09166667	8.519444444	9.763888889	9.763888889
Ancho Cruce Peatonal (m)	4	4	4	4	4
Ancho de Interseccion a Cruzar (m)	20.13	20.13	20.13	15.72	15.72
Intervalo Amarillo (s)	2.818306011	2.818306011	2.396630237	2.600637523	2.600637523
Todo Rojo (s)	2.725469572	2.725469572	3.54835344	2.644438122	2.644438122
Intervalo de Cambio de Fase	6	6	6	6	6
Porcentaje de Camiones Pt	0.48	2.42	1.92	2.73	2.07
Porcentaje de Autobuses Pb	29.29	6.2	22.65	11.76	0.8
Porcentaje de Vehiculos Recreativos Pr	0	0	0	0	0
Automoviles equivalentes de un camión Et	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un camión EB	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un vehiculo recreativo ER	2	2	2	2	2
Factor de Ajuste por Vehiculos Pesados	0.770594128	0.920640766	0.8027615	0.873438728	0.97210071
FHMD	0.948	0.948	0.893	0.95	0.95
VHMD - Directo	210	588	293	195	195
Flujo Equivalente Directo - ADE/h	287	674	409	235	211
VHMD - Izquierda	0	0	0	0	240
Equivalentes Para Vuelta a la Izquierda - Evl	0	3.6625	7.97	0	1.1
Flujo Equivalente Izquierda - ADE/h	0	0	0	0	286
VHMD - Derecha	210	0	75	464	0
Equivalentes Para Vuelta a la Derecha - Evd	1.446	0	1.229066667	1.2232	0
Flujo Equivalente Derecha - ADE/h	416	0	129	684	0
Flujos Equivalentes Totales	703	674	538	919	497
Tiempo Total Perdido	12				
Flujo Crítico	703			919	
Relación de Flujo	0.37			0.483684211	
Longitud de Cilco Óptimo	157.1942446				
Tiempo Verde Efectivo Total	145.1942446				
Reparto Verdes Efectivos	62.9294414			82.2648032	

Nota. Ciclo óptimo para la Intersección 2. Elaboración propia.

Tabla 109
Ciclo óptimo para la Intersección 3

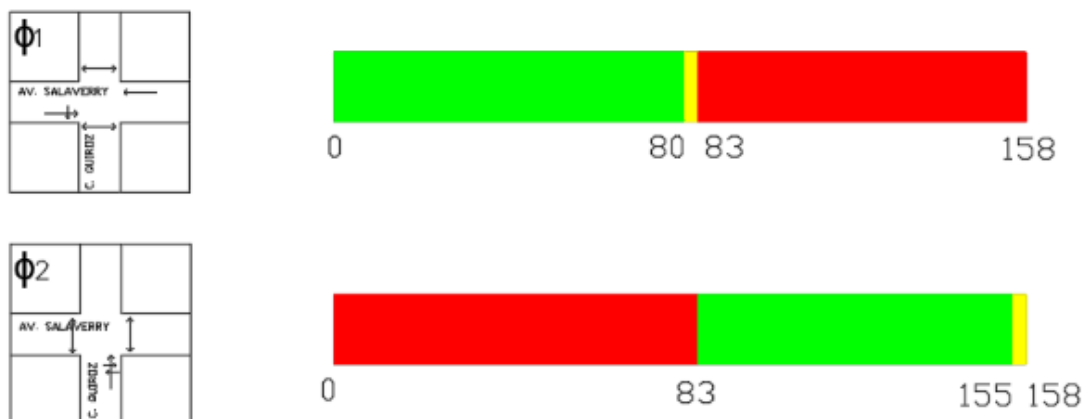
	Vías					
	Av. Salaverry		Av. Parra		La Merced	
Fase	1		2		2	
CARRIL	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Velocidad de Aproximación (m/s)	6.641666667	6.641666667	10.52222222	10.52222222	7.669444444	7.669444444
Ancho Cruce Peatonal (m)	4	4	4	4	7.5	7.5
Ancho de Interseccion a Cruzar (m)	20	20	16.7	16.7	19.01	19.01
Intervalo Amarillo (s)	2.088797814	2.088797814	2.724954463	2.724954463	2.257285974	2.257285974
Todo Rojo (s)	4.531994981	4.531994981	2.546990496	2.546990496	4.251937704	4.251937704
Intervalo de Cambio de Fase	7	7	6	6	6	6
Porcentaje de Camiones Pt	1.03	2.41	1.43	6.88	1.9	2.24
Porcentaje de Autobuses Pb	48.28	4.11	25.24	10.58	39.24	11.54
Porcentaje de Vehiculos						
Recereativos Pr	0	0	0	0	0	0
Automoviles equivalentes de un camión Et	2	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un camión EB	2	2	2	2	2	2
Automoviles equivalentes de un vehiculo recreativo ER	2	2	2	2	2	2
Factor de Ajuste por Vehiculos Pesados	0.669747505	0.938790837	0.789452909	0.851353652	0.708516367	0.878889084
FHMD	0.954	0.954	0.824	0.824	0.851	0.851
VHMD - Directo	233	636	0	0	69	112
Flujo Equivalente Directo - ADE/h	365	710	0	0	114	150
VHMD - Izquierda	57	70	17	149	25	200
Equivalentes Para Vuelta a la Izquierda - Evl	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Flujo Equivalente Izquierda - ADE/h	98	86	29	234	46	294
VHMD - Derecha	0	0	193	40	64	0
Equivalentes Para Vuelta a la Derecha - Evd	0	0	1.333	1.333	1.226133333	0
Flujo Equivalente Derecha - ADE/h	0	0	395	76	130	0
Flujos Equivalentes Totales	463	796	424	310	290	444
Tiempo Total Perdido	13					
Flujo Crítico	796		444			
Relación de Flujo	0.418947368		0.233684211			
Longitud de Cilco Óptimo	70.53030303					
Tiempo Verde Efectivo Total	57.53030303					
Reparto Verdes Efectivos	36.93074291				20.59956012	

Nota. Ciclo óptimo para la Intersección 3. Elaboración propia.

Tomando como referencia los ciclos obtenidos para cada una de las intersecciones e iterando con el software VISSIM se pasó a tener los siguientes tiempos semafóricos:

Figura 124

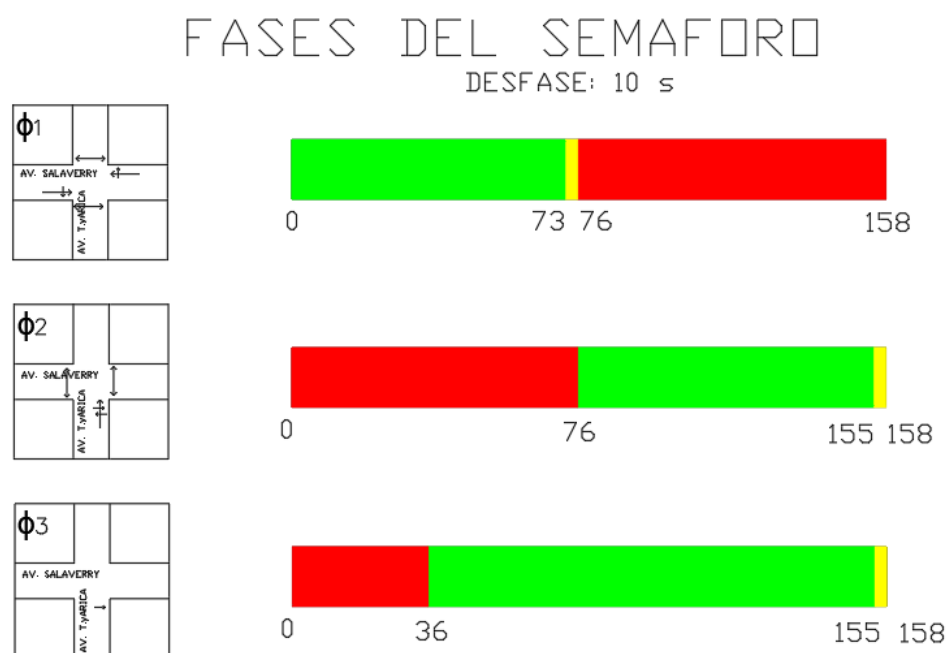
Fases semafóricas rediseño – Intersección 1



Nota. Rediseño del ciclo semafórico de la intersección de la Av. Salaverry con la Calle Quiroz. Por motivos de la coordinación semafórica el ciclo inicia sin desfase. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 125

Fases semafóricas rediseño – Intersección 2

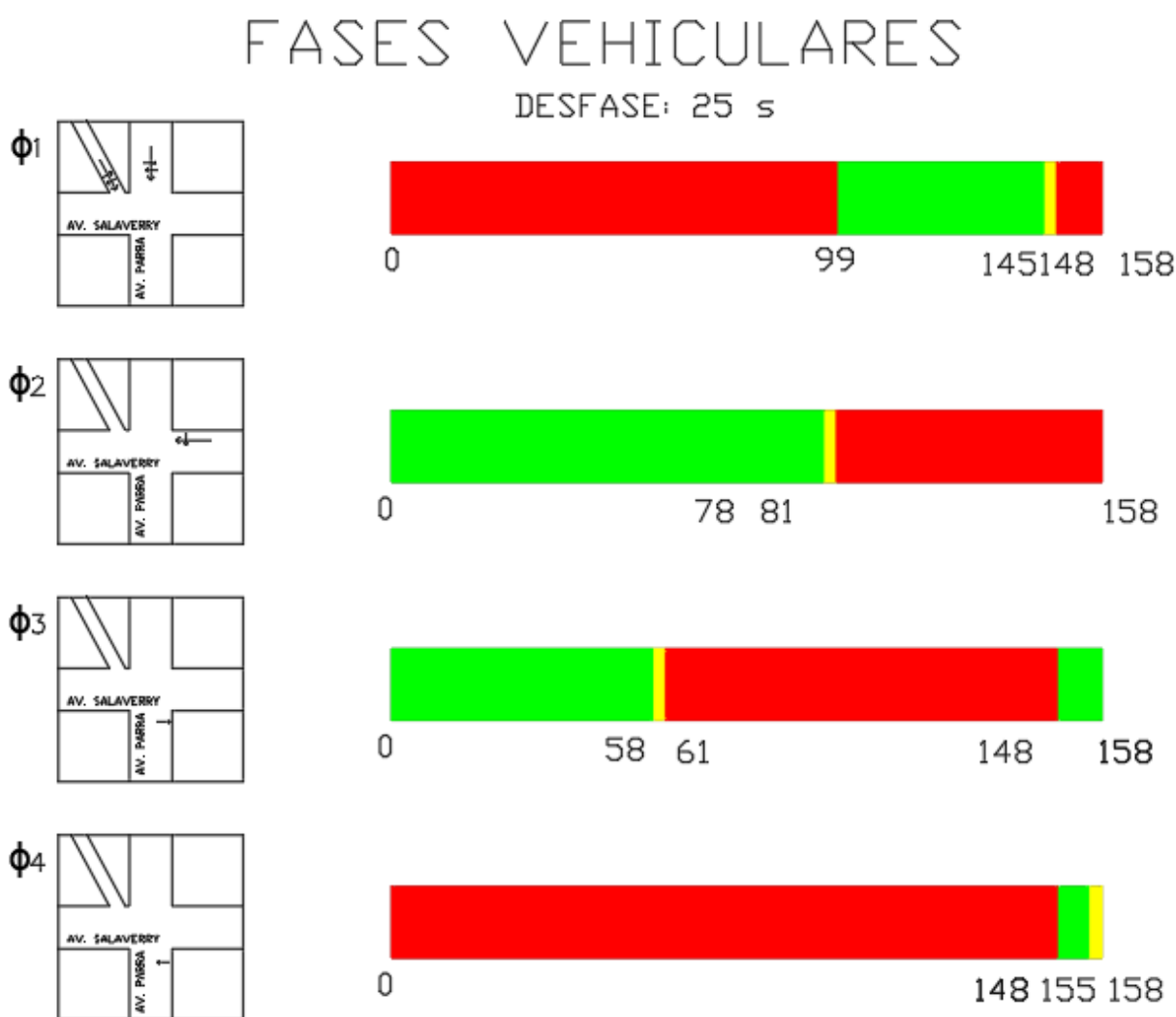


Nota. Rediseño del ciclo semafórico de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica. Por motivos de la coordinación semafórica el ciclo inicia con un desfase de 10 segundos.

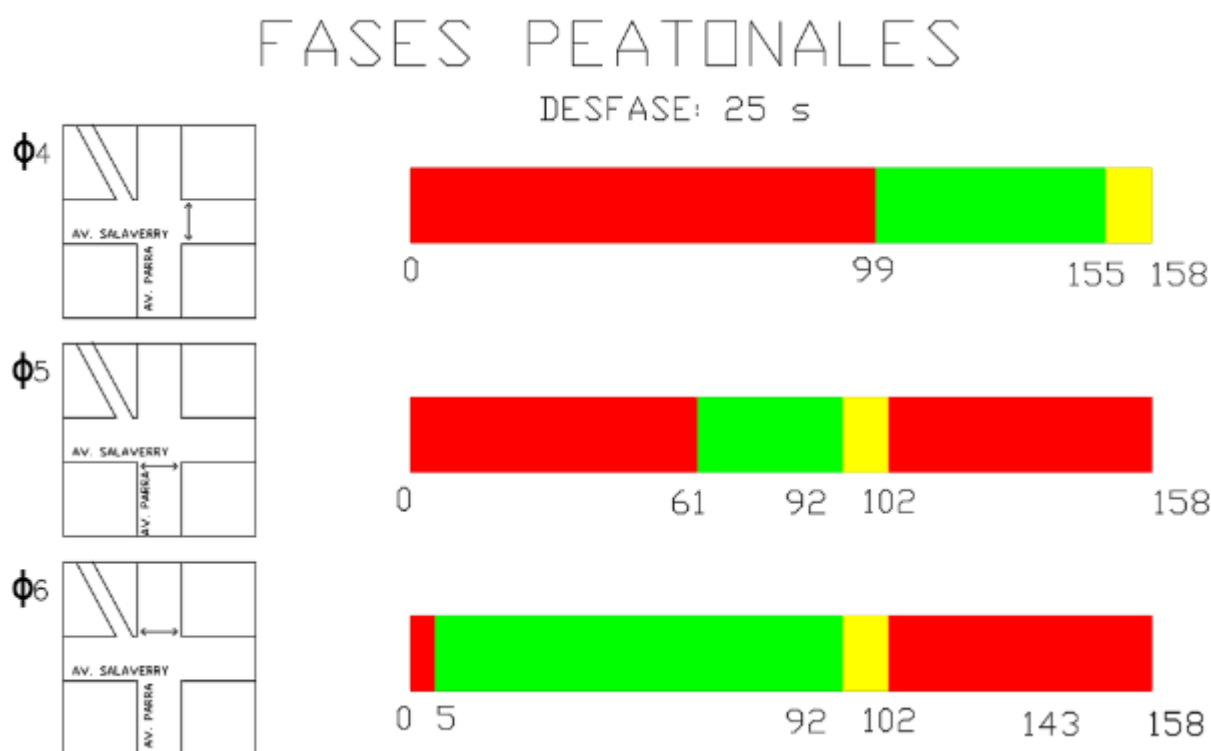
Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 126

Fases semafóricas vehiculares rediseño – Intersección 3



Nota. Rediseño del ciclo semafórico para movimientos vehiculares de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra. Por motivos de la coordinación semafórica el ciclo inicia con un desfase de 25 segundos. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 127
Fases semafóricas peatonales rediseño – Intersección 3


Nota. Rediseño del ciclo semafórico para movimientos peatonales de la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra. Por motivos de la coordinación semafórica el ciclo inicia con un desfase de 25 segundos. Fuente: Elaboración propia (2021).

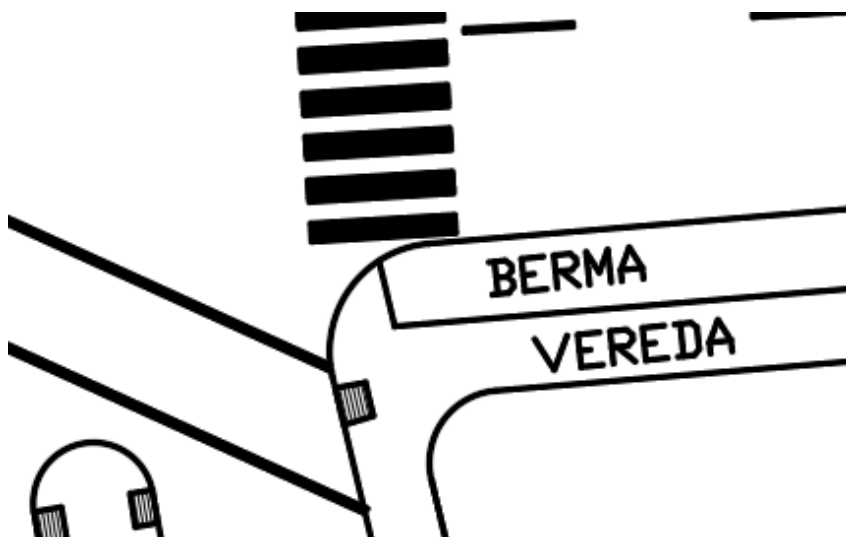
7.7. Ampliación y adición de rampas peatonales

En el levantamiento realizado se observó rampas con anchos de 1.00 en su mayoría y con pendientes que pasaban el 20%. Además, de las 12 esquinas estudiadas, 4 de ellas no contaban con ningún tiempo de acceso al desnivel. El Manual de Accesibilidad Universal de Chile de Boudeguer & Squella (2010) propone para las rampas o rebajes de veredas, el ancho mínimo debe llegar al 1.20 m y además considerar una pendiente máxima entre 8% a 12%. Con esta esta información y considerando que las rampas de la Calle San Juan de Dios tienen 3

metros de ancho se propone colocar rampas con un ancho de 3.00 m y una pendiente máxima de 10% en todas las esquinas.

Figura 128

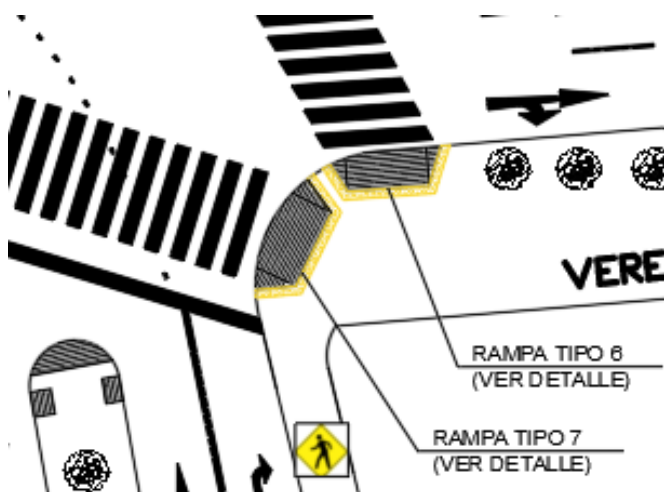
Rampa peatonal actual esquina Tacna y Arica con Salaverry



Nota. Ejemplo de rampa peatonal típica en la esquina de la Av. Tacna y Arica con la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 129

Propuesta de rampa peatonal Tacna y Arica con Salaverry



Nota. Propuesta de rampa peatonal típica en la esquina de la Av. Tacna y Arica con la Av. Salaverry que incluye un borde de superficie podotáctil. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.8. Adicción de superficies podotáctiles

El Manual de Accesibilidad Universal de Chile de Boudeguer & Squella (2010) propone que se debe colocar superficies podotáctiles o pavimentos táctiles de alerta o advertencia en bordes de cruces peatonales rebajados, en el inicio y término de rampas, salida de vehículos en veredas y todo cambio de nivel. Se ha tomado esta indicación y se ha colocado este pavimento en todas las esquinas y cruces peatonales (Ver figura anterior).

7.9. Ampliación de cruces peatonales

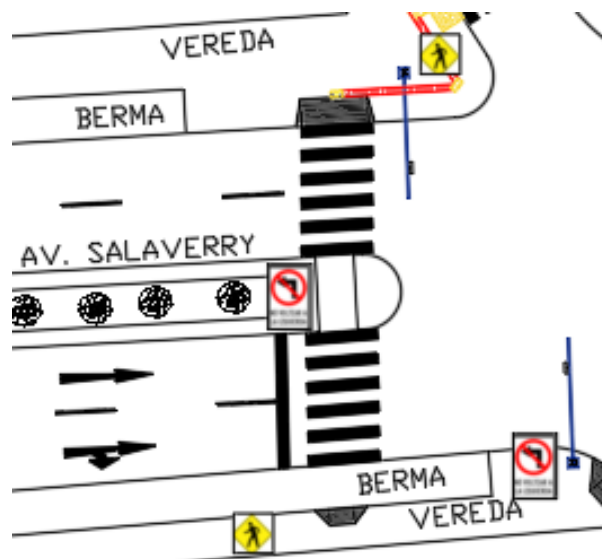
De acuerdo al Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016), las líneas paralelas de un cruce peatonal deben ser continuas, de color blanco, de 0.30 m a 0.50 m de ancho con la misma dimensión en su separación, un largo mínimo de 2.00 m y con una línea de pare ubicada a 1.00 m como mínimo. En el diseño actual de la vía, encontramos cruces peatonales con longitudes que van desde los 3.00 m hasta los 4.50 m. Siguiendo estas recomendaciones, el ancho de los cruces peatonales de las vías principales será de 4.00 m y para vías secundarias de 3.00 m. Algunos de los cruces retrocederán algunos metros para mayor seguridad de los peatones frente a los vehículos que giran.

El Manual de Accesibilidad Universal de Chile de Boudeguer & Squella (2010) indica que las medianas o bandejones deben tener una profundidad de 1.50 m como mínimo y un ancho igual a la de las líneas peatonales. Para lo que se plantea aumentar los anchos las medianas

que intersecan con los cruces peatonales. En las siguientes imágenes se observan los cambios realizados:

Figura 130

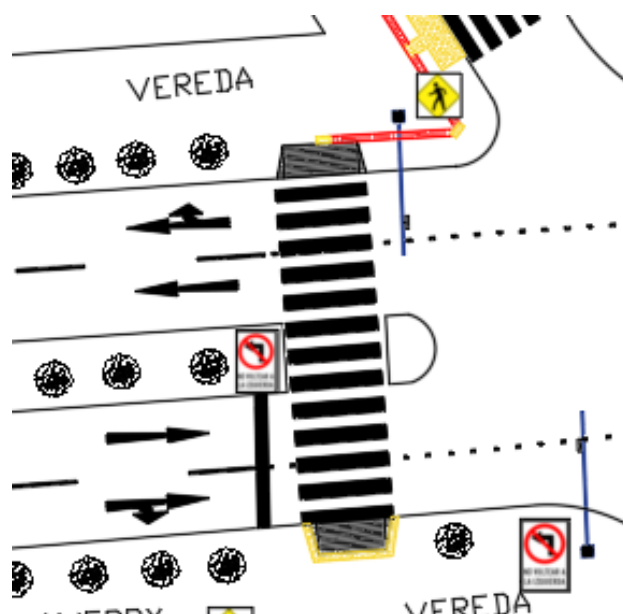
Cruce peatonal actual Av. Salaverry cuadra 1



Nota. Cruce peatonal y mediana de la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 131

Rediseño cruce peatonal Av. Salaverry cuadra 1



Nota. Rediseño del cruce peatonal y mediana de la primera cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.10. Ciclovías

La calle San Juan de Dios, como parte del Sistema Integrado de Transporte de Arequipa, es una vía exclusiva para buses y bicicletas. En el recorrido por la vía se identificó que además de no contar con paraderos, la ciclovía que atraviesa la calle se encuentra al lado derecho, creando interferencias entre los peatones que suben a los buses y las bicicletas. Por lo que se propone cambiar la ubicación de la ciclovía al lado izquierdo.

Figura 132

Fotografía de mal diseño en Calle San Juan de Dios



Nota. La fotografía muestra a peatones subiendo al bus interrumpiendo el uso de la ciclovía.

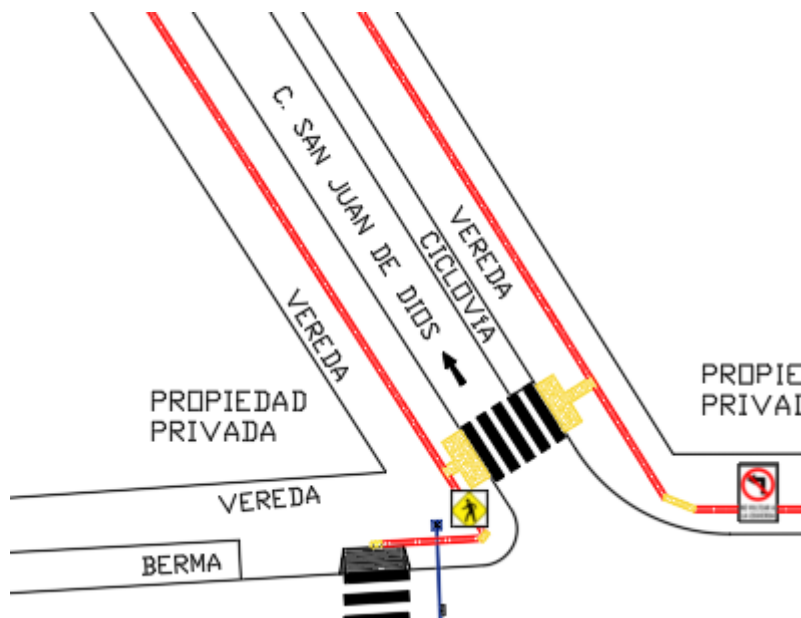
Fuente: Elaboración propia (2021).

En la calle La Merced, en el diseño original, se contempla una ciclovía que atraviesa toda vía, sin embargo, en la práctica se ha observado que el elemento no solo no es utilizado los ciclistas, también es invadido por los vehículos, convirtiendo la vía que fue pensada en ser

de un único carril en una calle de 2 carriles. Se propone eliminar la ciclovía y utilizar los anchos que se indican en el numeral 6.2.

Figura 133

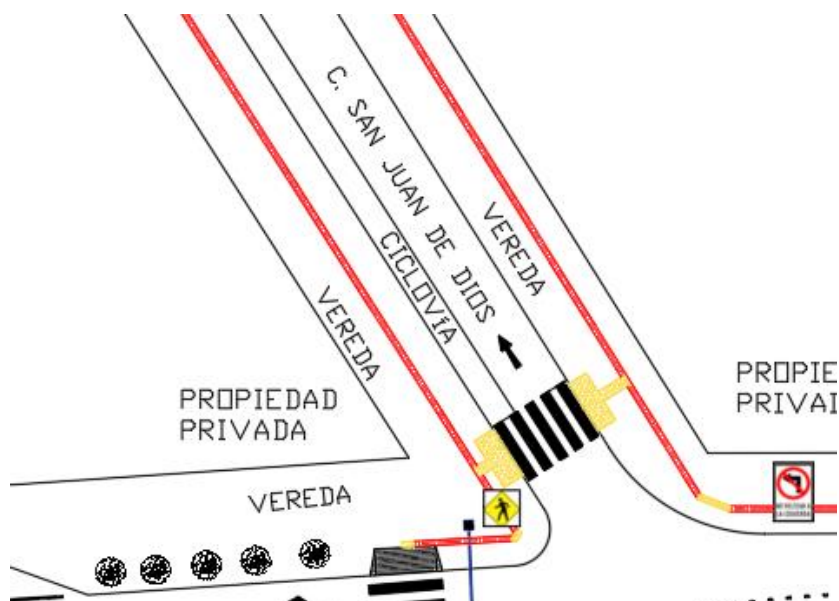
Diseño actual Calle San Juan de Dios



Nota. Diseño actual de la Calle San Juan de Dios con ciclovía pegada a la derecha. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 134

Rediseño Calle San Juan de Dios



Nota. Propuesta de rediseño de la Calle San Juan de Dios con ciclovía pegada a la izquierda.

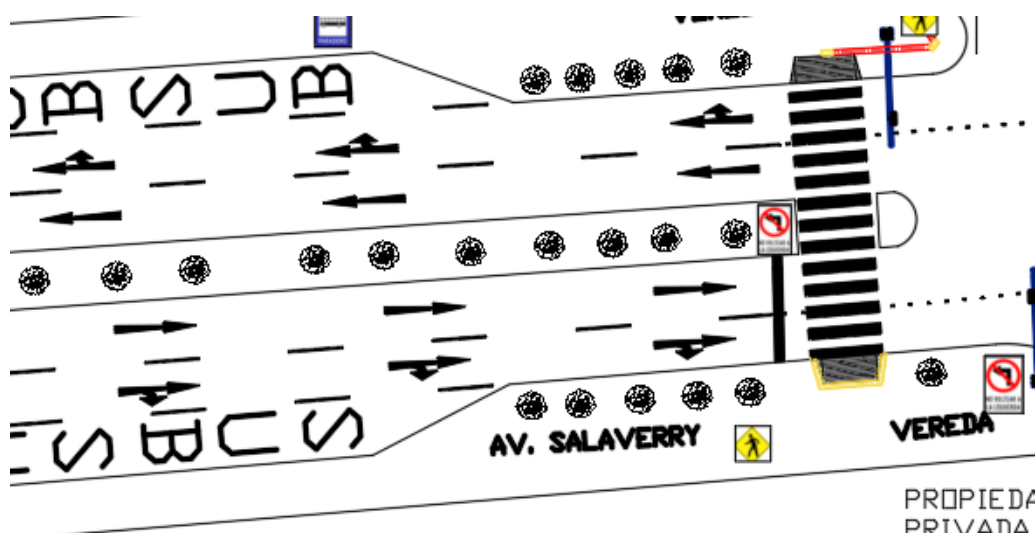
Fuente: Elaboración propia (2021).

7.11. Colocación de señales horizontales y verticales

Haciendo uso del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016) y del Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (Federal Highway Administration, 2009) se colocarán las señales de tránsito que sean necesarias para contribuir con la seguridad vial de los usuarios de la vía.

Figura 135

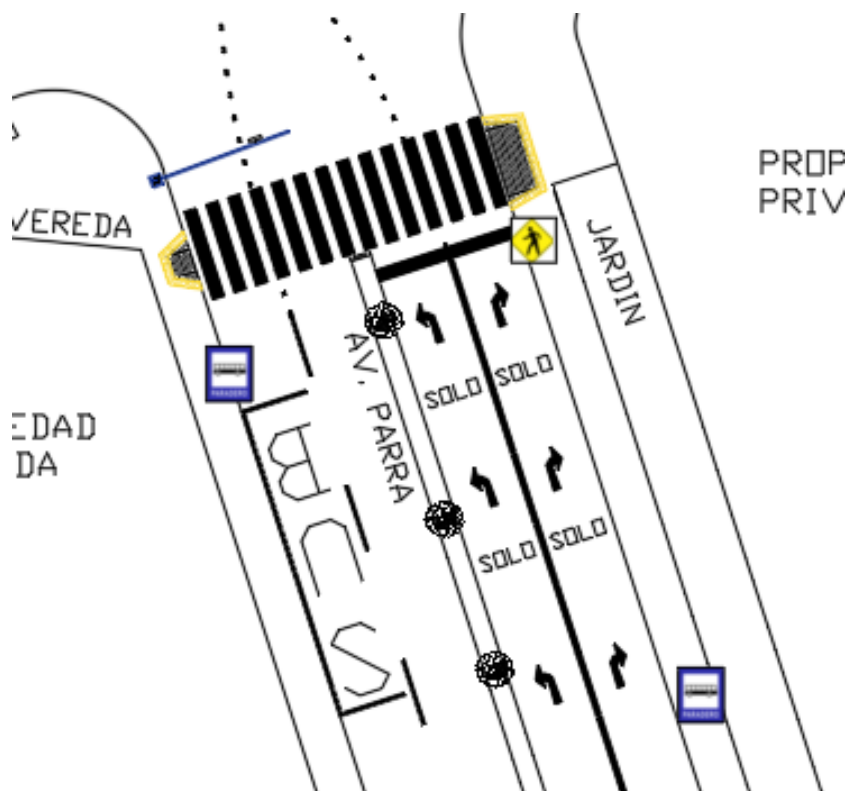
Señalización anticipada



Nota. Se colocó flechas de dirección a 2 m de la línea de pare presedida y seguida por mínimo 2 flechas cada 15 metros tanto en salidas como en entradas. Elabora Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 136

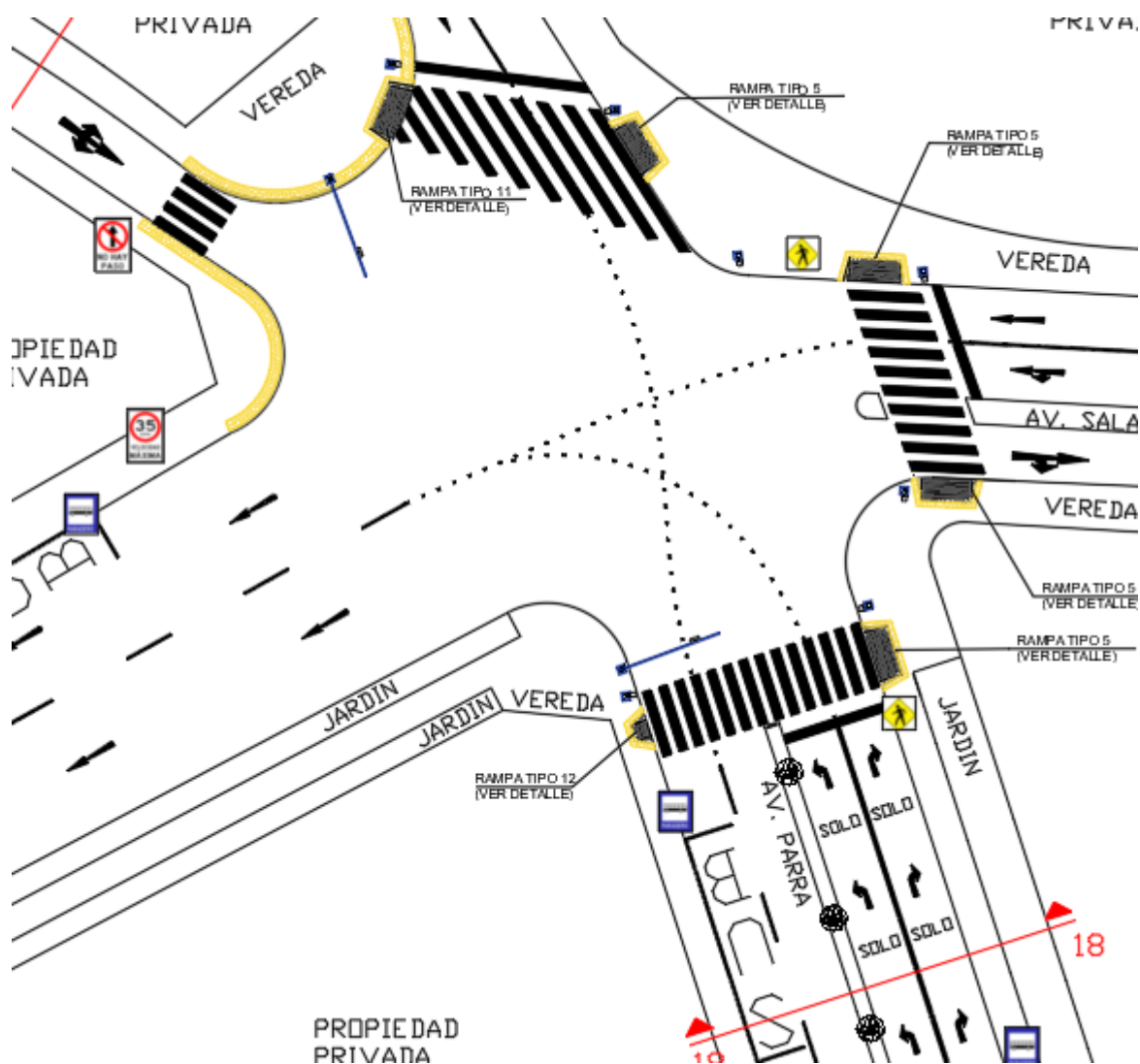
Líneas de carril exclusivo.



Nota. Para lograr una mejor distribución del flujo se señalizó carriles exclusivos en la Av. Parra y en la Av. Tacna y Arica con 45 m de anticipación de forma de que los vehículos deciden su ruta de manera anticipada. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 137

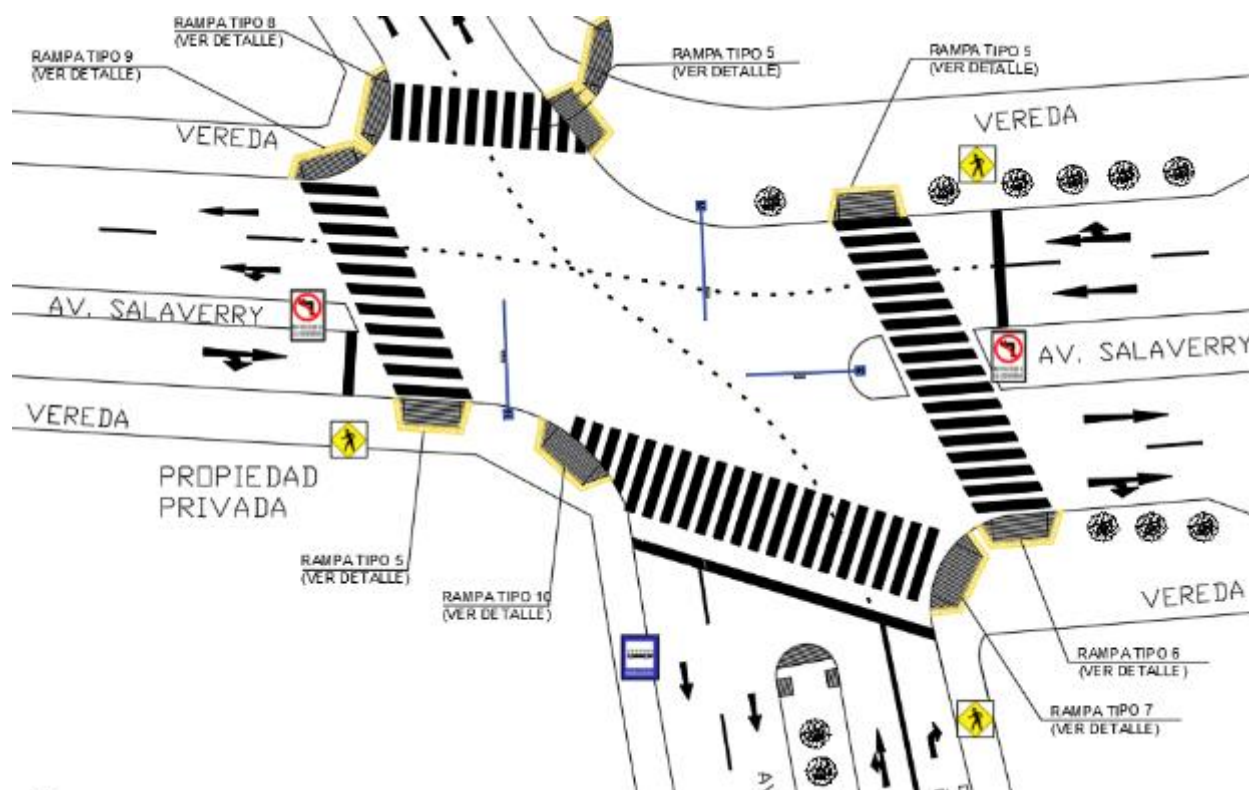
Extensión de líneas de carril - Intersección 3



Nota. Se extendieron las líneas de los carriles de la intersección 3 con la función de canalizar el flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 138

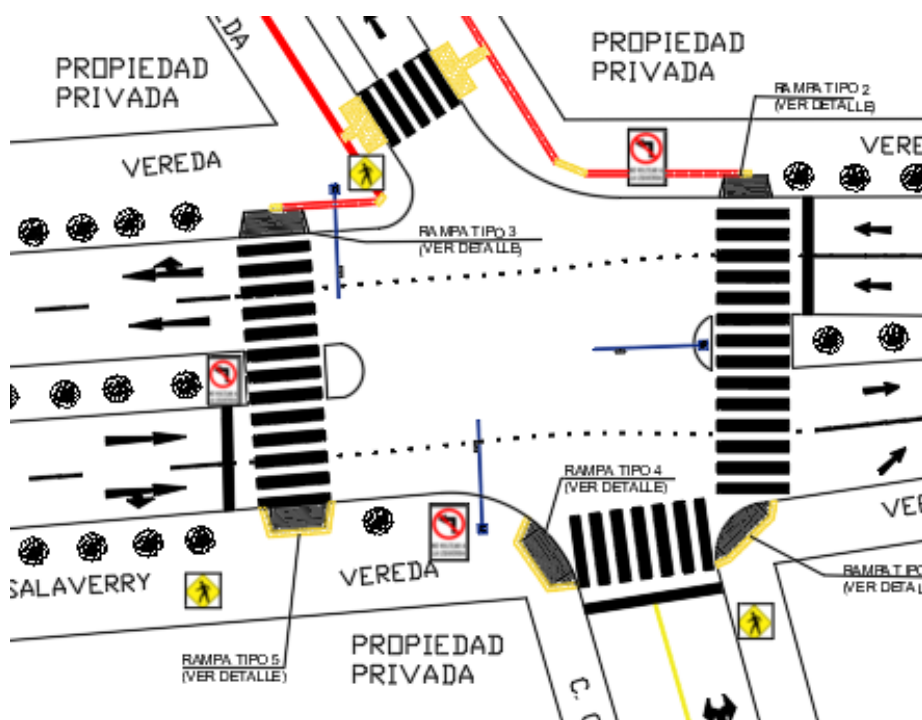
Extensión de líneas de carril - Intersección 2



Nota. Se extendieron las líneas de los carriles de la intersección 2 con la función de canalizar el flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 139

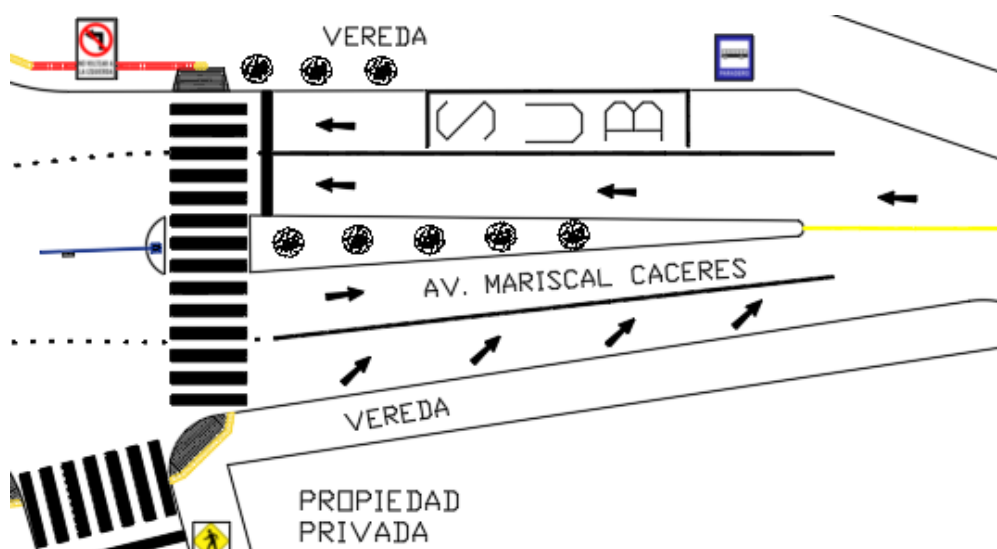
Extensión de líneas de carril - Intersección 1



Nota. Se extendieron las líneas de los carriles de la intersección 1 con la función de canalizar el flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 140

Canalización a un único carril Mariscal Cáceres



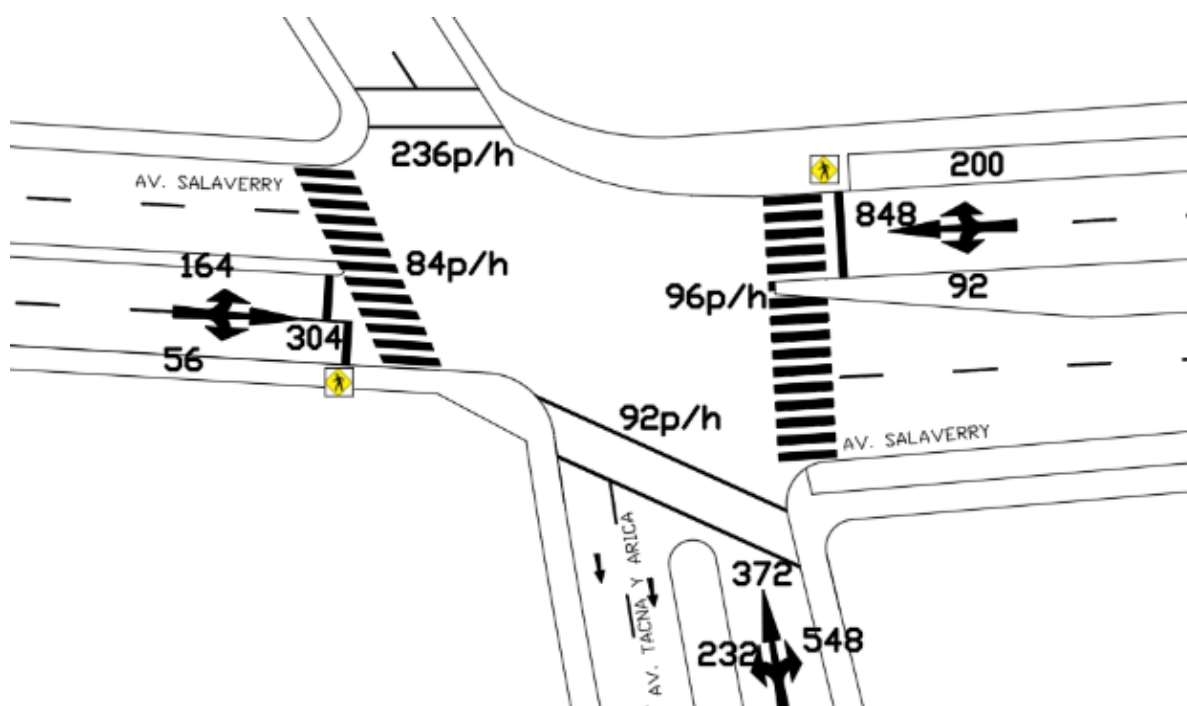
Nota. Se colocaron flechas diagonales indicando la reducción a un solo carril en la Av. Mariscal Cáceres. Fuente: Elaboración propia (2021).

7.12. Carril reversible (no aplicable)

El carril reversible es un método de disminución de congestionamiento vehicular que consiste aumentar la capacidad mediante el cambio de sentido de uno de los carriles del sistema en horas puntas del día. Del análisis de flujos vehiculares, se determinó que la única vía, que recibe una demanda suficientemente baja para poder implementar este método, es la Av. Salaverry que entrega a la intersección con Tacna y Arica en el sentido Norte-Sur.

Figura 141

Diagrama de distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) – Intersección 2



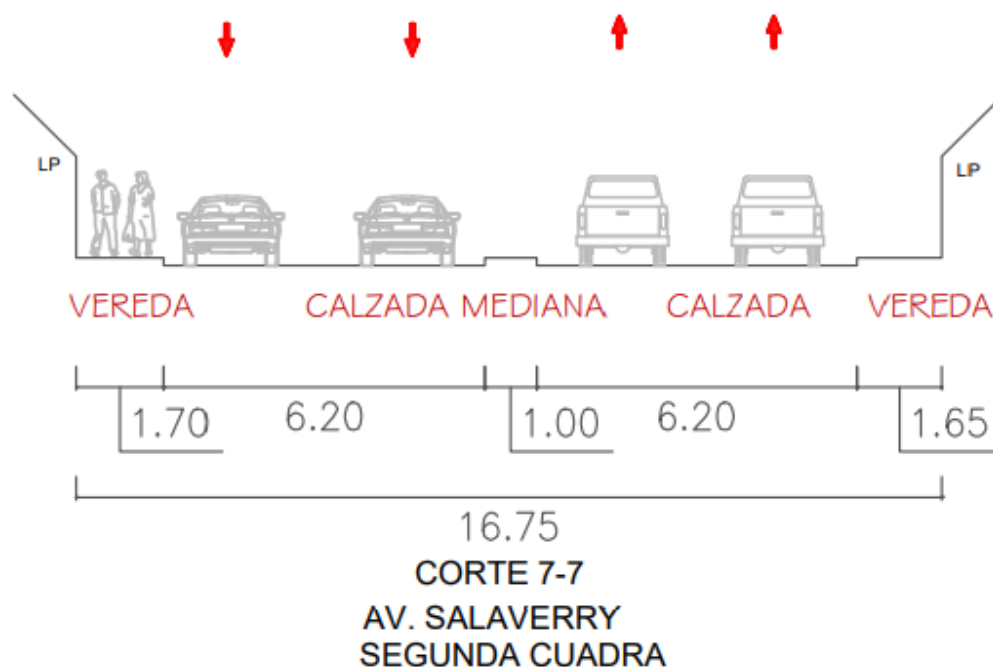
Nota. El diagrama muestra la distribución de flujo vehicular por movimiento (veh/h) de la Intersección de la Av. Salaverry con la Calle Álvarez Thomas, Av. Tacna y Arica. Fuente: Elaboración propia (2021).

Sin embargo, la segunda cuadra de la Av. Salaverry, que corresponde a la zona en que podría aplicar un carril reversible, es también la cuadra con el menor ancho de sección

transversal. En las figuras de abajo podemos observar que la vereda solo cuenta con un ancho de 1.70 metros; si consideramos que existen postes y objetos pertenecientes a las puertas de comercios y tiendas tenemos un ancho efectivo de vereda de solo 0.70 metros.

Figura 142

Sección transversal de segunda cuadra de la Av. Salaverry



Nota. La figura muestra los anchos de cada elemento de la sección transversal de la segunda cuadra de la Av. Salaverry. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 143

Fotografía de peatones en la segunda cuadra de la Av. Salaverry



Nota. La figura muestra la estrechez de la vereda al ser utilizada por 2 peatones en la segunda cuadra de la Av. Salaverry. Como se observa, la existencia de carteles y postes disminuyen el ancho efectivo de la vereda, provocando que la vereda sea utilizada únicamente por un peatón a la vez y que el resto tenga que bajar a la calzada para continuar su trayecto. Fuente: Elaboración propia (2021).

El Manual de Accesibilidad Universal de Chile recomienda un ancho de vereda mínimo de 1.50 metros, a esto se le debe añadir el espacio que ocupan objetos como los postes y los carteles y puertas pertenecientes a los comercios y restaurantes del lugar.

Teniendo en cuenta lo recomendado por los manuales y guías internacionales, se decidió darle prioridad al peatón sobre el vehículo, de forma de ampliar el ancho de la infraestructura peatonal eliminando uno de los carriles del sector de la vía, razón por la que no es aplicable un carril reversible como alternativa de solución en el contexto estudiado.

Diagrama de la sección transversal de la Av. Salaverry, Segunda Cuadra. Muestra una vía de 16.75 metros de ancho total, dividida en: Vereda (2.70m), Calzada (6.60m), Mediana (1.50m), Calzada (3.30m) y Vereda (2.65m). Se indican los límites laterales (LP) y la presencia de vehículos y peatones.

289

7.13. Memoria de Cálculo del diseño Geométrico

7.13.1 Vehículo de Diseño

Según las Bases para la Tercera a Convocatoria de la Licitación Pública Especial para la Concesión de la Operación del Servicio Urbano Masivo de Pasajeros del Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de Arequipa (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2017), se muestran en la siguiente tabla las dimensiones máximas de los buses:

Tabla 110

Dimensiones límites buses SIT Arequipa

CONFIGURACIÓN (*)	LONGITUD MIN / MAX	ANCHO MÁXIMO	ALTURA MIN / MAX
Convencional	7.0/ 12	2.15 / 2.60	--- / 4.00
Altura del suelo al punto más bajo			0.20 / 0.40

(*) Medida en metros. Se contempla el margen de ± 3 cm

Nota. Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa (2017)

Con esta información de trabajará con los buses con las mayores dimensiones: Largo de 12.00 metros y un ancho máximo de 2.60 metros.

7.13.2 Anchos de Sección

Según la Global Designing Cities Initiative (2016), la mayoría de buses de transporte público tienen un ancho entre 2.4 a 2.8 metros, por lo que un ancho de carril de 3.3 a 3.5 metros es suficiente para operar a bajar velocidad al lado de una vereda.

El Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 (2016) clasifica a la zona en que se ubica la Av. Salaverry como una Zona de Reglamentación Especial Centro Histórico –

ZRECH. La GH-0.20 de Componentes de Diseño Urbano (RNE, 2011) indica que un ancho de calzada para zonas de usos especiales entre 3.30 m a 3.60 m. y un ancho de vereda de 3.00 m.

Tabla 111

Secciones de Vías Locales

TIPOS DE VIAS	VIVIENDA			COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00 - 6.00
PISTAS O CALZADAS	SIN SEPARADOR	CON SEPARADOR CENTRAL		SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR
	2 MODULOS DE	2 MODULOS A CADA LADO DEL SEPARADOR		2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
				3.60	3.60	3.30 - 3.60
	3.60	3.00	3.30	CON SEPARAD. CENTRAL: 2 MODULOS A C/ LADO		
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80 - 2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20 - 5.40
PISTAS O CALZADAS	DOS MODULOS DE			2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
	2.70			3.00	3.60	3.00

Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (2011)

En cuanto a los separadores o medianas, el Manual de Accesibilidad Universal de Chile de Boudeguer & Squella (2010) indica que las medianas o bandejones deben tener una profundidad de 1.50 m como mínimo y un ancho igual a la de las líneas peatonales.

7.13.3 Paradero de Buses

Según la Global Designing Cities Initiative (2016), los paraderos laterales a las vías son recomendadas en zonas de transferencia con alto tráfico de pasajeros. El ancho recomendado para estos carriles es de 3.00 metros.

7.13.4 Rampas

El Manual de Accesibilidad Universal de Chile de Boudeguer & Squella (2010) propone para las rampas o rebajes de veredas, el ancho mínimo debe llegar al 1.20 m y además considerar una pendiente máxima entre 8% a 12%. Con esta esta información y considerando que las rampas de la Calle San Juan de Dios tienen 3 metros de ancho se propone colocar rampas con un ancho de 3.00 m y una pendiente máxima de 10% en todas las esquinas.

7.13.5 Radios de Esquina

Según la Global Designing Cities Initiative (2016), el radio de las esquinas de las veredas influye directamente en la velocidad de giro de los vehículos y en las distancias de cruce de los peatones. La GH-0.20 de Componentes de Diseño Urbano (RNE, 2011) indica que la unión de calzadas de dos calles locales principales tendrá un radio de curvatura de 5 metros medido al borde del carril más cercano a la vereda. Con esta consideración de colocaron radios de esquinas de 5 metros.

7.14 Presupuesto de alternativas de mejora

Tabla 112
Presupuesto de Alternativas de Mejora

c/n

Página

1

Presupuesto

Presupuesto **0305001 Rediseño Av. Salaverry**
Subpresupuesto **001 Rediseño Av. Salaverry**
Cliente **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AREQUIPA** Costo al **11/02/2022**
Lugar **AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD				57,920.00
01.01	OFICINAS	mes	3.00	2,500.00	7,500.00
01.02	ALMACENES	m2	60.00	90.00	5,400.00
01.03	COMEDOR PERSONAL OBRERO	m2	100.00	30.00	3,000.00
01.04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	m2	100.00	69.20	6,920.00
01.05	SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA (CONTENEDORES)	und	2.00	1,800.00	3,600.00
01.06	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.07	SEGURIDAD	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
02	OBRAS VIALES				636,324.56
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				205,515.70
02.01.01	DEMOLICION DE VEREDAS LOSAS e=10 cm CON EQUIPO	m2	2,018.00	11.32	22,843.76
02.01.02	REMOCION DE CARPETA ASFALTICA Y BASE GRANULAR	m3	304.00	5.28	1,605.12
02.01.03	EXCAVACION LOCALIZADA	m3	1,517.00	5.54	8,404.18
02.01.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,184.00	68.00	148,512.00
02.01.05	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION PARA RECIBIR BASE DE AFIRMADO	m2	6,068.00	3.98	24,150.64
02.02	VEREDAS				52,228.71
02.02.01	CONCRETO SIMPLE $f_c=175$ kg/cm2 DOSIFICADO	m3	210.00	173.59	36,453.90
02.02.02	ENCOFRADO	m2	78.90	75.67	5,970.36
02.02.03	BASE DE AFIRMADO H=0.15 m	m3	302.70	32.39	9,804.45
02.03	RAMPAS				7,356.24
02.03.01	RAMPA DE CONCRETO CON BRUÑADO	und	17.00	432.72	7,356.24
02.04	PAVIMENTO				371,223.91
02.04.01	CAPA ANTICONTAMINANTE				133,866.68
02.04.01.01	BASE GRANULAR	m3	1,213.00	110.36	133,866.68
02.04.02	PAVIMENTO FLEXIBLE				237,357.23
02.04.02.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	4,854.10	2.89	14,028.35
02.04.02.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m3	246.58	451.17	111,249.50
02.04.02.03	CEMENTO ASFALTICO	kg	36,514.32	2.15	78,505.79
02.04.02.04	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l	5,339.51	2.24	11,960.50
02.04.02.05	FILLER	kg	16,498.54	1.31	21,613.09
03	INSTALACIONES ELECTRICAS				280,407.66
03.01	DESMONTAJE DE POSTES	und	32.00	575.71	18,422.72
03.02	IZADO DE POSTES	und	30.00	420.42	12,612.60
03.03	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SEMI DURO)	m3	197.00	13.84	2,726.48
03.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	197.00	79.08	15,578.76
03.05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS	und	790.00	82.49	65,167.10
03.06	INSTALACION DE CABLEADO ELÉCTRICO	und	2,370.00	70.00	165,900.00
04	SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN				79,938.63
04.01	SEÑALIZACION	und	23.00	78.65	1,808.95
04.02	REUBICACION DE SEMAFOROS	und	8.00	575.71	4,605.68
04.03	SEMAFORO VEHICULAR SUSPENDIDO	und	3.00	13,100.00	39,300.00
04.04	PINTURA DE TRAFICO	m2	496.00	69.00	34,224.00
	Costo Directo				1,054,590.85

SON : UN MILLON CINCUENTICUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y 85/100 NUEVOS SOLES

Nota. La tabla muestra el presupuesto de ejecución de las alternativas de mejora sin incluir IGV.

En el presupuesto mostrado, se observa el costo aproximado que tendría la implementación de las medidas de mejora en la zona de estudio. A partir de esto, podemos decir que el costo es de un nivel de inversión bajo (menor a \$ 1'000,000.00). El viaducto es del nivel alto (Mayor a \$ 5'000,000.00).

El mantenimiento de la señalización horizontal y vertical quedaría a cargo de la Subgerencia de Circulación Vial de la Municipalidad Provincial de Arequipa, a lo que se sugiere un pintar las superficies nuevamente cada 6 meses. Considerando el precio de la partida del presupuesto de Pintura de Trafico. En el mediano plazo se gastaría S/ 273,792.00 nuevos soles, que equivale a 4 años de mantenimiento de la zona y que es el tiempo de duración de mandato de los alcaldes en el Perú.

CAPITULO VIII

8. Presentación y análisis de resultados

8.1. Comparación de resultados vehiculares

Tabla 113

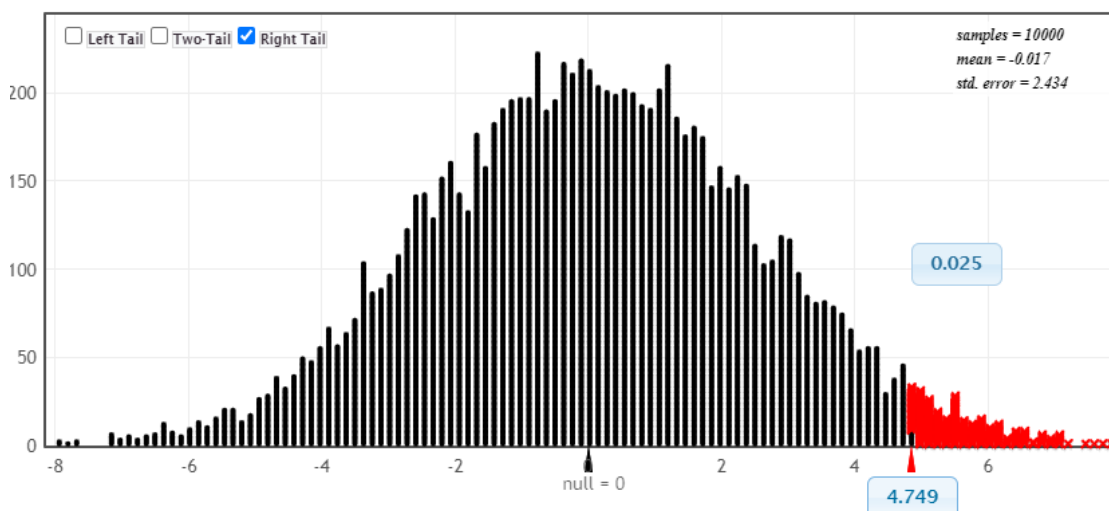
Comparación resultados vehiculares

Vía	Sentido	Demora Diseño Actual HCM 2016 (s)	Nivel de Servicio HCM 2016	Demora Diseño Actual Micro- simulación (s)	Nivel de Servicio Diseño Actual Micro- simulación	Demora Rediseño Micro- simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro- simulación
Av. Mariscal Cáceres	Sur-Norte	33.30	C	22.55	C	22.08	C
Av. Salaverry	Norte-Sur	19.00	B	15.35	B	13.47	B
Calle Quiroz	Sur-Norte	49.38	D	81.591071	F	45.10	D
Intersección 1		31.83	C	31.43	C	24.38	C
Av. Salaverry	Sur-Norte	0.90	A	34.84	C	16.63	B
Av. Salaverry	Norte-Sur	5.57	A	34.238873	C	12.51	B
Av. Tacna y Arica	Sur-Norte	784.61	F	105.23768	F	26.25	C
Intersección 2		210.69	F	55.95	E	19.89	B
Av. Salaverry	Sur-Norte	27.08	C	47.374	D	13.52	B
C. La Merced	Norte-Sur	12.94	B	63.264545	E	57.54	E
Av. Parra	Sur-Norte	11.07	B	84.337627	F	65.58	E
C. Sucre	Norte-Sur	7.75	A	34.11375	C	37.23	D
Intersección 3		19.29	B	61.31	E	34.06	C

Nota. Comparación de las demoras de control y niveles de servicio vehiculares del diseño actual vs el rediseño.

Figura 145

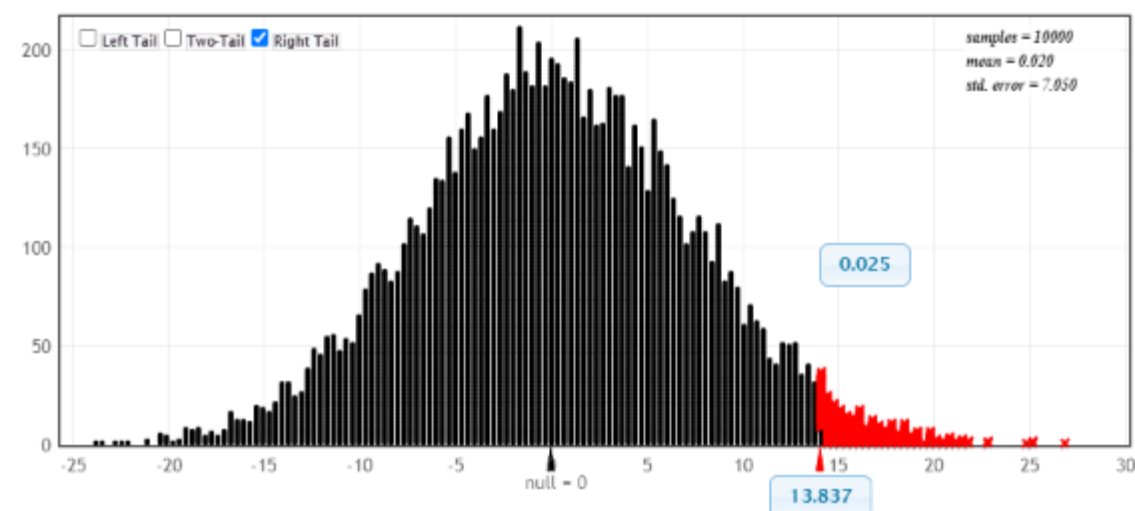
Prueba de Diferencia de Medias - Hipótesis Alternativa para la Intersección 1



Nota. Se plantea la hipótesis alternativa “Right Tail” en que la demora de diseño actual es mayor a la demora del rediseño. La figura muestra el rango de color rojo para que la hipótesis se cumple. Con una diferencia de 7.05 segundos podemos afirmar que el tiempo de demora se redujo. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 146

Prueba de Diferencia de Medias - Hipótesis Alternativa para la Intersección 2

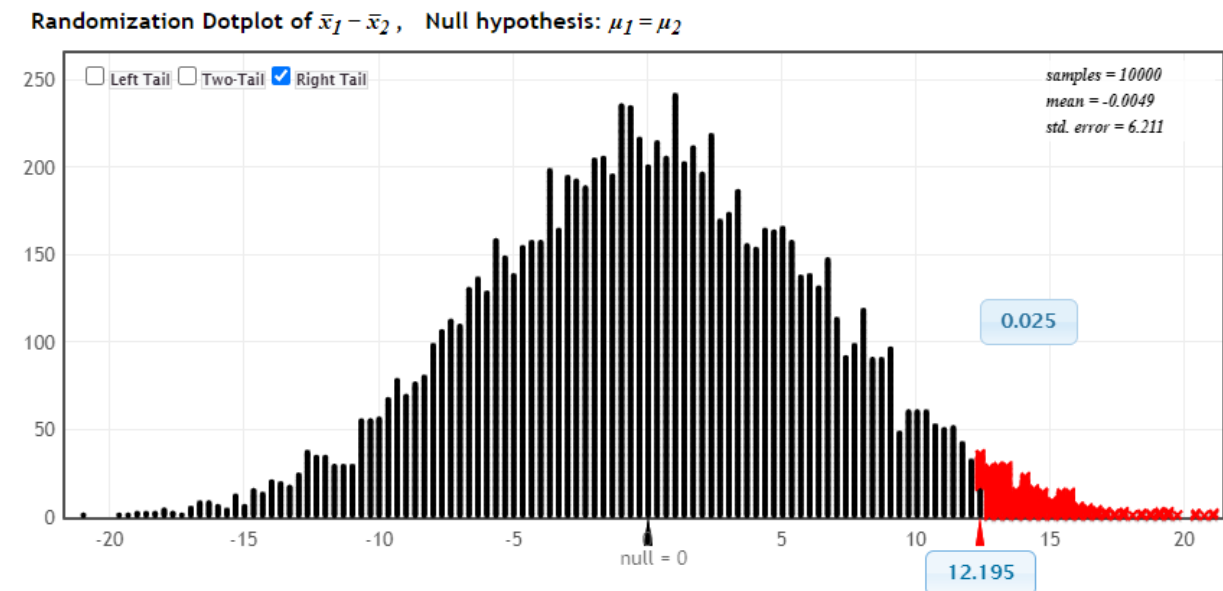


Nota. Se plantea la hipótesis alternativa “Right Tail” en que la demora de diseño actual es mayor a la demora del rediseño. La figura muestra el rango de color rojo para que la hipótesis

se cumple. Con una diferencia de 36.06 segundos podemos afirmar que el tiempo de demora se redujo. Fuente: Elaboración propia (2021).

Figura 147

Prueba de Diferencia de Medias – Hipótesis Alternativa para Intersección 3



Nota. Se plantea la hipótesis alternativa “Right Tail” en que la demora de diseño actual es mayor a la demora del rediseño. La figura muestra el rango de color rojo para que la hipótesis se cumple. Con una diferencia de 27.24 segundos podemos afirmar que el tiempo de demora se redujo. Fuente: Elaboración propia (2021).

8.2. Comparación resultados peatonales

Tabla 114

Comparación de los resultados del análisis peatonal

Intersección	Cruce Peatonal	Demora HCM 2016 (s)	Nivel de Servicio HCM 2016	Demora Diseño Actual Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Diseño Actual Micro-Simulación	Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-Simulación
1	Av. M. Cáceres	16.86	B	36.34	B	36.34	B
	C. San Juan de Dios	7.76	A	8.99	A	8.88	A
	Av. Salaverry	16.86	C	36.86	C	39.10	C
	C. Quiroz	7.76	B	20.93	B	32.96	B
2	Av. Salaverry Sur	94.58	F	24.52	D	37.38	B
	C. Álvarez Thomas	21.36	D	17.41	C	37.49	B
	Av. Salaverry Norte	53.63	F	24.85	D	39.84	B
	Av. Tacna y Arica	67.68	F	25.54	D	34.59	B
3	Av. Salaverry Sur	9.92	C	48.49	C	100.39	B
	C. La Merced	6.09	B	109.39	B	19.05	B
	C. Sucre	6.09	A	7.06	A	7.17	A
	Av. Parra	6.09	B	23.51	B	61.62	B

Nota. La tabla muestra la comparación de los resultados del análisis de cruces peatonales de la zona de estudio. Como se puede observar, a pesar de que las demoras varían, no son determinantes en las intersecciones 1 y 3. La intersección 2, que fue semaforizada, presenta el cambio más representativo, sin embargo, como se observa los niveles de servicio mejoran a pesar de que sus demoras son mayores.

8.3. Resultados con tránsitos futuros proyectados

Para calcular el tránsito futuro se utiliza la ecuación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

$$T_F = T_A * (1 + T_C)^n \quad (119)$$

T_F = Tránsito Futuro

T_A = Tránsito Actual

T_C = Tasa de Crecimiento por Vehículo (se utilizó 2.3% como tasa de crecimiento poblacional y 3% como tasa de crecimiento del PBI)

n = Año a Estimarse

8.3.1. Volumen de máxima demanda futuros

Tabla 115

Volúmenes horarios de máxima demanda proyectados

Vía	Sentido	Actual 2021	A 5 años 2026	A 10 años 2031	A 20 años 2041
Intersección 1					
Av. Mariscal Cáceres	Sur-Norte	914	1029	1159	1472
Calle Quiroz	Sur-Norte	487	547	615	778
Intersección 2					
Av. Tacna y Arica	Sur-Norte	1113	1250	1404	1772
Intersección 3					
C. La Merced	Norte-Sur	550	621	702	896
Av. Parra	Sur-Norte	482	544	614	784
C. Sucre	Norte-Sur	53	60	67	84

Nota. La tabla muestra los volúmenes de máxima demanda (veh/h) proyectados a 5, 10 y 20 años que se ingresaron en la micro simulación para obtener las demoras proyectadas.

Elaboración propia.

8.3.2. Resultados vehiculares proyectados

Tabla 116

Niveles de servicio proyectados a 20 años

Vía	Sentido	Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-	Demora (s) a 5 años 2026	Nivel de Servicio a 5 años 2026	Demora (s) a 10 años 2031	Nivel de Servicio a 10 años 2031	Demora (s) a 20 años 2041	Nivel de Servicio a 20 años 2041
Av. Mariscal Cáceres	Sur-Norte	22.08	C	22.80	C	25.02	C	26.14	C
Av. Salaverry	Norte-Sur	13.47	B	10.81	B	11.59	B	13.59	B
Calle Quiroz	Sur-Norte	45.10	D	115.84	F	109.57	F	107.53	F
Intersección 1		24.38	C	32.18	C	32.34	C	33.30	C
Av. Salaverry	Sur-Norte	16.63	B	18.30	B	22.72	C	28.76	C
Av. Salaverry	Norte-Sur	12.51	B	9.55	A	9.37	A	9.54	A
Av. Tacna y Arica	Sur-Norte	26.25	C	63.09	E	69.60	E	75.24	E
Intersección 2		19.89	B	35.21	D	39.14	D	43.39	D
Av. Salaverry	Sur-Norte	13.52	B	15.39	B	17.15	B	16.32	B
C. La Merced	Norte-Sur	57.54	E	68.23	E	81.43	F	96.34	F
Av. Parra	Sur-Norte	65.58	E	94.60	F	111.35	F	126.46	F
C. Sucre	Norte-Sur	37.23	D	62.01	E	70.92	E	72.41	E
Intersección 3		34.06	C	42.05	D	48.76	D	54.38	D

Nota. La tabla muestra la variación de las demoras y los niveles de servicio a los largo de 5, 10 y 20 años. Elaboración propia.

Con el aumento de la demanda de vehículos, de los resultados se observan que los niveles de servicio proyectados a 5 años, regresan a los actuales aún con las mejoras, en las intersecciones 1 y 3. La intersección 2 mantiene un nivel de servicio mínimo D comparado al nivel F que presenta actualmente, la influencia semaforizarla se queda a lo largo del tiempo. De la siguiente información podemos decir que al mediano plazo es necesario volver a realizar un estudio en la zona para volver a plantear alternativas de mejora. Se ha logrado aumentar la capacidad de la vía momentáneamente dándole espacio a los peatones, sin embargo, soluciones definitivas deben estar enfocadas a disminuir la demanda vehicular.

8.3.3. Flujos peatonales futuros

Tabla 117
Flujos peatonales proyectados

Intersección	Cruce Peatonal	Actual 2021	A 5 años 2026	A 10 años 2031	A 20 años 2041
1	Av. M. Cáceres	371	416	466	585
	C. San Juan de Dios	851	953	1068	1341
	Av. Salaverry	832	932	1044	1311
	C. Quiroz	232	260	291	366
2	Av. Salaverry Sur	121	136	152	191
	C. Álvarez Thomas	576	645	723	908
	Av. Salaverry Norte	168	188	211	265
	Av. Tacna y Arica	187	210	235	295
3	Av. Salaverry Sur	392	439	492	618
	C. La Merced	601	673	754	947
	C. Sucre	253	283	318	399
	Av. Parra	109	122	137	172

Nota. La tabla muestra los flujos peatonales (p/h) proyectados a 5, 10 y 20 años que pasan por los cruces de cada esquina. Elaboración propia.

8.3.4. Resultados peatonales proyectados

Tabla 118

Resultados peatonales proyectados

Intersección	Cruce Peatonal	Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-Simulación	5 Años		10 Años		20 Años	
				2026		2031		2041	
				Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-Simulación	Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-Simulación	Demora Rediseño Micro-simulación (s)	Nivel de Servicio Rediseño Micro-Simulación
1	Av. M. Cáceres	36.34	B	35.98	B	36.57	B	37.08	B
	C. San Juan de D	8.88	A	9.10	A	9.34	A	9.60	A
	Av. Salaverry	39.10	C	40.67	C	41.90	C	45.04	C
	C. Quiroz	32.96	B	30.79	B	34.94	B	31.29	B
2	Av. Salaverry Sur	37.38	B	36.96	B	35.87	B	38.45	B
	C. Álvarez Thoma	37.49	B	37.94	B	40.76	B	41.97	B
	Av. Salaverry Nort	39.84	B	38.74	C	39.33	C	39.76	C
	Av. Tacna y Arica	34.59	B	37.49	B	36.39	B	35.41	B
3	Av. Salaverry Sur	100.39	B	100.12	B	97.86	B	97.86	B
	C. La Merced	19.05	B	19.76	B	24.31	B	24.31	B
	C. Sucre	7.17	A	7.39	A	8.29	A	8.29	A
	Av. Parra	61.62	B	61.39	B	68.94	B	68.94	B

Nota. La tabla muestra la variación de demoras y niveles de servicio peatonales a lo largo de 5, 10 y 20 años. Se observa que el tiempo tiene poca influencia con respecto a los niveles de servicios peatonales. Elaboración propia.

A partir de los resultados de los niveles de servicios peatonales proyectados a mediano y largo plazo, se puede observar la poca influencia que tiene el aumento de la demanda peatonal. El impacto de la semaforización de la intersección 2 se mantiene en el tiempo.

CONCLUSIONES

A continuación, se expone las conclusiones relacionadas a la investigación realizada:

Primero. Se concluye que las alternativas de mejora aplicadas, orientas a una movilidad sostenible y micro simuladas, que incluyen cambios en los flujos de vehiculares por el Sistema Integrado de Transporte de Arequipa, disminución de anchos de calzada y aumento de ancho de veredas, eliminación de un carril vehicular, coordinación semafórica, rediseño en la señalización vertical y horizontal y redireccionamiento de flujos, mejoraron los niveles de servicio peatonal y vehicular de la Av. Salaverry.

Segundo. De la información recopilada se concluye que las tendencias en movilidad sostenible priorizan al peatón por encima del vehículo motorizado. A pesar de que nuestro país no cuenta con manuales de accesibilidad, en el ámbito internacional la información es abundante. El Highway Capacity Manual brinda una metodología muy completa para la obtención de los niveles de servicio vehicular, pero nos brinda pocos resultados para la descripción del estado de infraestructura desde una perspectiva sostenible.

Tercero. El Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2015-2025 contempla a la Av. Salaverry como una vía arterial de gran importancia para el transporte público dentro de la Zona Monumental del Centro Histórico, sin embargo, su único proyecto de intervención es el Viaducto Salaverry, proyecto que va contra los conceptos referidos a una movilidad sostenible. El Sistema Integrado de Transporte de Arequipa tuvo un fuerte impacto en los flujos de buses micro simulados en la avenida, sin embargo, la distribución actual de rutas y paraderos requieren ser optimizadas para lograr una mejor fluidez de tránsito de la zona.

Cuarto. Del levantamiento de campo se concluye que la Av. Salaverry, La Calle Quiroz y la Calle La Merced cuentan con anchos de calzada sobredimensionados y veredas

subdimensionadas. El ancho de la sección de avenida varía en cada cuadra, lo que dificulta tener continuidad en el diseño de la vía. Además, la señalización horizontal es deficiente y se encuentra en pésimo estado de mantenimiento.

Quinto. El estudio de tráfico vehicular realizado en la vía concluye que el día con el Volumen Horario de Máxima de Demanda (VHMD) es el viernes en el turno de tarde (12:00 a 13:00). En el conteo peatonal se identificó que el día con mayor flujo en la zona de estudio es el viernes en el turno tarde (17:30 a 18:30).

Sexto. El análisis de los niveles de servicio peatonales siguiendo la metodología del HCM 2016 y el realizado por micro simulación, identifican a la Intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica con los niveles de servicio crítico en toda la zona de estudio. El HCM da niveles de servicio F en 3 de los cruces peatonales de intersección y 1 con nivel de servicio D. Mediante la micro simulación se pudo clasificar a 3 de los cruces peatonales con un nivel de servicio D y 1 con un nivel de servicio C.

Séptimo. El análisis de los niveles de servicio vehiculares siguiendo la metodología del HCM 2016 y el realizado por micro simulación, identifican a la Intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica como la intersección crítica con una demora de control ponderada de 210.69 segundos y nivel de servicio F para la primera metodología y de 55.95 segundos y nivel de servicio E para la segunda.

Octavo. El estado de la infraestructura peatonal de las intersecciones analizadas muestra condiciones de accesibilidad y confort deficientes, basándose en rampas con pendientes mayores a 12% y con anchos menores a 1.20 m, una fuerte ausencia de superficies podotáctiles y superficies de veredas y cruces peatonales en pésimo estado.

Noveno. Las mejoras planteadas afectaron de manera positiva a las demoras y niveles de servicios vehiculares a pesar de la reducción de la capacidad geométrica de los carriles: la intersección de la Av. Salaverry con la Calle San Juan de Dios y la Calle Quiroz logró reducir

su demora ponderada de 31.43 segundos a 24.38 segundos (diferencia de 7.05 segundos) y manteniendo un nivel de servicio C; la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica y la Calle Álvarez Thomas redujo su demora ponderada de 55.95 segundos a 19.89 segundos (diferencia de 36.06 segundos) y pasó de un nivel de servicio E a un nivel de servicio B; la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Parra, la Calle La Merced y la Calle Sucre experimentó una reducción de su demora de 61.31 segundos a 34.06 segundos (diferencia de 27.25 segundos) y pasó de un nivel de servicio E a un nivel de servicio C.

Décimo. Las mejoras planteadas tuvieron impacto en los niveles de servicio peatonales en 2 de las 3 intersecciones analizadas: en la intersección de la Av. Salaverry con la Av. Tacna y Arica: los cruces peatonales de la Av. Salaverry y de la Av. Tacna y Arica pasaron de un nivel de servicio D a B y el cruce peatonal de la Calle Álvarez Thomas de un nivel de servicio C a un nivel de servicio B. En la intersección de Salaverry con Parra, el cruce de la Av. Salaverry pasó de un nivel de Servicio C a B, todos los demás cruces mantuvieron su nivel de servicio inicial.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar con las investigaciones que muestren el impacto que puede tener desarrollar alternativas de mejora sostenibles en más intersecciones de la ciudad. Es importante que estrategias de este tipo sean más desarrolladas en universidades y municipalidades.
2. Se recomienda para futuras investigaciones consultar metodologías diferentes a las que brinda el Highway Capacity Manual para poder describir la calidad de servicio que brinda la infraestructura para peatones.
3. Se recomienda realizar un análisis en micro para todas las zonas de transferencias que plantea el Sistema Integrado de Transporte de Arequipa y obtener el impacto que tiene en la calidad de servicio de las intersecciones de la ciudad.
4. La falta de mantenimiento y el mal diseño de la señalización horizontal son problemas que afectan en la capacidad de la intersección. Por lo que se recomienda a las autoridades hacer un diagnóstico de la señalización de las vías de la ciudad, hacer un rediseño y dar un mantenimiento constante.
5. Debido al contexto en que se realizaron los conteos de flujo vehicular y peatonal de la zona, se recomienda actualizar esta información para futuras investigaciones en la zona y evaluar las diferencias que existirán.
6. Los Niveles de Servicio que presenta el HCM ha sido realizados según la percepción de la población estadounidense de lo que es una buena calidad en el servicio. Se recomienda investigar cómo es la percepción del ciudadano peruano con respecto a lo que considera una buena calidad en el servicio de transporte de la ciudad.

7. Se recomienda a las autoridades continuar con la identificación de intersecciones críticas y con la implementación de semaforización en las vías que según el Manual de Dispositivos de Control las requieran.
8. Se recomienda a las autoridades continuar con los estudios para observar el impacto que tiene en la ciudad proyectos de movilidad de carácter sostenible, en que se priorice al usuario de a pie y orientados al bien común de la población.
9. Como alternativa de mejora se ha planteado un sistema coordinado de semáforos fijos en las 3 intersecciones analizadas, a lo que se recomienda realizar estudios del impacto de semáforos actuados por el tráfico en las intersecciones de la ciudad.
10. Se recomienda utilizar software de modelación vehicular y peatonal para toda intervención crítica en la infraestructura vial urbana de Arequipa, de manera que se pueda mejorar la planificación del transporte y la movilidad de la ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alday, I. (10 de Diciembre de 2019). ¿Por qué es urgente eliminar el asfalto de las ciudades (y Barcelona ya ha empezado)? *El País*. Obtenido de El País: https://elpais.com/elpais/2019/12/05/icon_design/1575559670_675961.html
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *REPORTE DE INFLACIÓN: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Barceló, J. (2010). *Fundamentals of Traffic Simulation*. New York: Springer Science+Business Media. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6142-6_11
- Belloti, M. (2019). *Vissim 8, Uso y Aplicación en una Intersección Urbana - Avenida Pablo Ricchieri, Bernardo O` Higgings y Celso Barrios*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Boudeguez, A., & Squella, P. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Santiago: Corporación Ciudad Accesible. Obtenido de https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual_accesibilidad_universal1.pdf
- Cal y Mayor R., R., & Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones*. Bogotá: Alfaomega. Obtenido de <https://www.udocz.com/apuntes/61291/ingenieria-de-transito-fundamentos-y-aplicaciones-rafael-cal-y-mayor-reyes-james-cardenas-grisales>
- Decreto Supremo N° 076-2021-PCM. (Con fuerza de Ley). *Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM Y N° 058-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-202. 17 de abril de 2021. 1944838-1.*

del Aguila Sáenz, A. M., & Saavedra Echegaray, V. M. (2019). *Accesibilidad y confort peatonal entre las Av. Rebagliati, Av. Arenales y calle Teodoro Cárdenas - Lima*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dextre, J., & Avellaneda, P. (2014). *Movilidad en zonas urbanas*. Lima: PUCP - Fondo Editorial. Obtenido de <https://transitemos.org/download/movilidad-en-zonas-urbanas/?wpdmdl=4076&masterkey=5ba3d739445e1>

Federal Highway Administration. (2009). *The Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD)*. Washington, DC: Department of Transportation Federal Highway Administration. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQ6eiQjI_4AhWfjZUCHTZCCeUQFnoECD0QAQ&url=https%3A%2F%2Fnacto.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2012%2F06%2Fmutcd2009edition.pdf&usg=AOvVaw2eGHfcZPcB21U0sRqLXnsh

Federal Highway Administration. (2019). *TAT Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software 2019 Update to the 2004 Version*. Washington, DC: U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Obtenido de <https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/43570>

Fellendorf, M., & Vortisch, P. (2010). Microscopic Traffic Flow Simulator VISSIM. En J. Barcelo, *Fundamentals of Traffic Simulation International Series in Operations Research & Management Science, vol 145*. Springer, New York, NY. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6142-6_2

Global Designing Cities Initiative. (2016). *Global Street Design Guide*. New York: Global Designing Cities Initiative. Obtenido de <https://nacto.org/wp->

content/uploads/2015/08/Skye-Duncan-NACTO_Global-Street-Design-Guide-
preview-sm.pdf

Herce, M. (2009). *Sobre la movilidad en la ciudad. Propuestas para recuperar un derecho ciudadano*. Barcelona: Editorial Reverté. Obtenido de <https://www.reverte.com/media/reverte/files/sample-89259.pdf>

Kurugod, T. P., Kadam, R. L., & vinayaka, B. (2017). *Study of Pedestrian Level of Service by Micro-Simulation using Vissim*. International Research Journal of Engineering and Technology.

Larraín, A. (2012). *Consideraciones para la estimación de demoras en intersecciones semaforizadas*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería. Santiago: Repositorio UC. Obtenido de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/1718>

Luna, M. (2016). *Determinación del Nivel de Servicio Peatonal en las intersecciones de la Avenida Ejército con La Recoleta, Emmel y Tronchadero en la ciudad de Arequipa en el periodo 2015*. Universidad Católica de Santa María, Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Arequipa: Repositorio de Tesis - UCSM. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5317>

Mendoza, A., & Mendoza, J. (2020). *Análisis del Flujo Vehicular y los Niveles de Servicio en el Puente Grau y sus vías aledañas en la ciudad de Arequipa-2019*. Universidad Católica de Santa María, Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Arequipa: Repositorio de Tesis - UCSM. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9892>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras*. Lima: MTC. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjuwequi4_4AhU6vJUCHRXPCPMQFnoECAcQAQ&url=http

s%3A%2F%2Fportal.mtc.gob.pe%2Ftransportes%2Fcaminos%2Fnormas_carreteras%2FMTC%2520NORMAS%2FARCH_PDF%2FMAN_6%2520DCT-2016.

Ministerio de Transportes y comunicaciones. (2019). *Reglamento nacional de transito*. Lima:

Ministerio de Transportes y comunicaciones. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_1_56.pdf

Municipalidad Provincial de Arequipa. (2016). *Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa*

PDM 2016-2025. Arequipa. Obtenido de <http://impla.gob.pe/download/162/>

Municipalidad Provincial de Arequipa. (2017). *Bases para la Tercera Convocatoria de la*

Licitación Pública Especial para la Concesión de la Operación del Servicio Urbano Masivo de Pasajeros del Sistema Integrado de Transporte de la Ciudad de Arequipa.

Arequipa. Obtenido de <https://www.muniarequipa.gob.pe/descargas/transportes/Bases%20finales%20-%20SIT.pdf>

Municipalidad Provincial de Arequipa. (2019). *Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa*

y Zona de Amortiguamiento PlaMCha 2019-2029. Arequipa. Obtenido de <https://www.muniarequipa.gob.pe/descargas/centro%20historico/PROP.%20PLAN%20MAESTRO%20MARZO%202017.pdf>.

Ochoa, A. (2018). Reflexiones en torno al transporte y la inversión pública en ciudades intermedias. El caso de Arequipa, 2002-2016. *Politai: Revista de Ciencia Política*(16), 40-74. doi:<https://doi.org/10.18800/politai.201801.002>

PTV AG. (2018). *PTV Vissim 10 User Manual*. Karlsruhe: PTV GROUP. Obtenido de

<https://usermanual.wiki/Document/Vissim20102020Manual.1098038624.pdf>

Quispe, D., & Soto, W. (2019). *Rediseño Vial y Microsimulación de la Avenida Eduardo de*

Habich entre las calles Michael Fort y Charles Sutton. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima: Repositorio Digital de Tesis y

Trabajos de Investigación PUCP. Obtenido de

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15366>

Reglamento Nacional de Edificaciones. (2011). *Norma GH.020: Componentes de Diseño Urbano*. Lima.

Roess, R., Prassas, E., & McShare, W. (2011). *Traffic Engineering* (Cuarta ed.). United States: Pearson. Obtenido de <https://compress.muje.info/download/compresspdf>

Tello Gutierrez, A. J. (2018). *Evaluación y Mejora de la Seguridad Vial Peatonal y Nivel de Servicio en la Intersección de las Avenidas Los Alisos y Túpac Amaru*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Transportation Research Board. (2016). *Highway capacity manual: A Guide for Multimodal Mobility Analysis* (5th ed.). Washington, D.C.: Transportation Research Board. Obtenido de <https://www.trb.org/Main/Blurbs/175169.aspx>

Xu, X., Ge, Z., & Gao, C. (2013). Analysis Research of Delay of Signalized Intersection Based on VISSIM Simulation Software. *Applied Mechanics and Materials Vols 409-410*, 409-410, 1081-1084. doi:<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.409-410.1081>

ANEXOS

ANEXO 1

CONTEOS VEHICULARES

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 07:00-09:40 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
7:00 a. m.	7:05 a. m.	1	8	16	26	12	4	1	11	0	0	1	0	0	80	5.20%
7:05 a. m.	7:10 a. m.	1	7	7	24	5	2	0	7	0	0	0	0	0	53	3.45%
7:10 a. m.	7:15 a. m.	3	5	13	15	5	4	2	13	0	0	1	0	0	61	3.97%
7:15 a. m.	7:20 a. m.	2	4	14	12	13	1	1	9	0	0	1	0	0	57	3.71%
7:20 a. m.	7:25 a. m.	1	5	12	14	10	3	0	9	0	0	0	0	0	54	3.51%
7:25 a. m.	7:30 a. m.	0	12	14	14	7	1	1	12	0	0	2	0	0	63	4.10%
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	5	18	14	8	1	1	15	0	0	3	0	0	65	4.23%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	12	9	20	8	3	0	8	0	0	0	0	0	61	3.97%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	2	11	15	14	12	3	1	8	0	0	0	0	0	66	4.29%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	15	18	12	12	2	1	10	0	0	1	0	0	72	4.68%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	16	14	21	10	1	0	10	0	0	0	0	0	72	4.68%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	21	15	12	6	1	0	10	1	0	0	1	0	67	4.36%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	2	8	18	16	10	3	1	10	1	0	0	0	0	69	4.49%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	1	11	14	17	8	0	0	11	0	0	2	0	0	64	4.16%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	3	9	11	17	11	2	0	12	0	0	2	0	0	67	4.36%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	2	14	9	14	7	1	0	11	0	0	2	0	0	60	3.90%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	2	12	14	15	14	0	0	13	0	0	0	0	0	70	4.55%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	15	13	13	7	0	0	5	0	0	0	0	0	54	3.51%
8:30 a. m.	8:35 a. m.	0	8	14	12	20	0	0	6	6	0	0	0	0	66	4.29%
8:35 a. m.	8:40 a. m.	0	9	14	12	20	0	0	6	6	0	0	0	0	67	4.36%
8:40 a. m.	8:45 a. m.	0	18	16	17	10	1	1	7	2	0	1	0	0	73	4.75%
8:45 a. m.	8:50 a. m.	1	15	15	12	7	3	1	8	1	0	1	2	0	66	4.29%
8:50 a. m.	8:55 a. m.	1	13	11	10	7	3	0	7	3	0	1	0	0	56	3.64%
8:55 a. m.	9:00 a. m.	0	9	14	8	9	2	0	10	1	0	2	0	0	55	3.58%
Veh. Total		25	262	328	361	238	41	11	228	21	0	20	3	0	1538	100.00%
%		1.63%	17.04%	21.33%	23.47%	15.47%	2.67%	0.72%	14.82%	1.37%	0.00%	1.30%	0.20%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 12-14 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	8	15	14	9	6	0	8	4	0	3	0	0	67	4.00%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	8	12	26	14	1	1	8	2	0	1	0	0	73	4.36%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	12	19	13	12	2	1	7	6	0	0	0	0	72	4.30%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	2	12	13	22	12	5	2	0	3	5	0	1	0	77	4.59%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	6	11	14	19	5	0	6	4	0	0	0	0	66	3.94%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	15	18	16	11	4	0	8	4	0	1	0	0	77	4.59%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	6	16	19	16	3	0	4	2	0	2	0	0	68	4.06%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	2	11	17	15	10	4	0	6	3	0	0	0	0	68	4.06%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	12	16	25	9	5	0	7	3	0	1	0	0	79	4.71%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	17	15	24	14	5	0	5	3	0	2	0	0	85	5.07%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	12	18	12	7	2	1	5	2	0	2	0	0	61	3.64%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	12	18	12	7	2	1	5	2	0	2	0	0	61	3.64%
1:00 p. m.	1:05 p. m.	0	10	12	15	11	4	0	10	5	0	1	0	0	68	4.06%
1:05 p. m.	1:10 p. m.	0	17	14	15	11	1	2	6	4	0	0	0	0	70	4.18%
1:10 p. m.	1:15 p. m.	1	10	12	10	14	4	0	6	1	0	1	0	0	59	3.52%
1:15 p. m.	1:20 p. m.	0	17	14	21	15	3	0	5	0	0	1	0	0	76	4.53%
1:20 p. m.	1:25 p. m.	0	13	22	23	10	3	0	12	1	0	1	0	0	85	5.07%
1:25 p. m.	1:30 p. m.	0	9	10	17	6	2	0	7	2	0	1	0	0	54	3.22%
1:30 p. m.	1:35 p. m.	0	11	21	21	15	2	0	9	1	0	2	0	0	82	4.89%
1:35 p. m.	1:40 p. m.	3	10	10	11	7	3	0	6	2	0	2	0	0	54	3.22%
1:40 p. m.	1:45 p. m.	0	16	10	10	13	3	1	8	2	0	2	0	0	65	3.88%
1:45 p. m.	1:50 p. m.	0	13	16	17	15	1	0	4	4	0	2	0	0	72	4.30%
1:50 p. m.	1:55 p. m.	0	15	21	18	13	1	0	4	4	0	0	0	0	76	4.53%
1:55 p. m.	2:00 p. m.	0	10	16	14	5	2	1	7	5	0	1	0	0	61	3.64%
Veh. Total		10	282	366	404	275	73	10	153	69	5	28	1	0	1676	100.00%
%		0.60%	16.83%	21.84%	24.11%	16.41%	4.36%	0.60%	9.13%	4.12%	0.30%	1.67%	0.06%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 17-19 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	8	18	11	10	2	0	10	1	0	2	0	0	62	4.30%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	5	14	20	13	2	0	8	4	0	1	0	0	68	4.72%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	14	17	12	8	8	1	10	1	0	2	0	0	73	5.07%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	5	13	13	10	2	0	7	1	0	0	0	0	51	3.54%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	8	16	19	8	3	12	2	1	1	0	0	0	70	4.86%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	12	15	10	4	3	0	6	1	0	2	0	0	53	3.68%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	13	17	18	6	0	0	6	2	0	1	0	0	63	4.37%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	9	10	12	10	2	0	11	1	0	1	0	0	57	3.96%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	5	14	7	6	3	0	5	2	0	0	0	0	42	2.91%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	13	13	14	9	2	0	11	11	5	0	0	0	78	5.41%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	10	18	16	7	1	0	11	0	0	1	0	0	65	4.51%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	7	21	5	13	2	0	6	5	0	0	0	0	59	4.09%
6:00 p. m.	6:05 p. m.	0	14	16	11	14	4	0	8	1	0	0	0	0	68	4.72%
6:05 p. m.	6:10 p. m.	0	6	10	7	6	4	9	3	0	1	0	0	0	46	3.19%
6:10 p. m.	6:15 p. m.	0	8	11	9	8	4	0	13	2	0	0	0	0	55	3.82%
6:15 p. m.	6:20 p. m.	0	13	17	11	11	4	0	9	3	0	0	0	0	68	4.72%
6:20 p. m.	6:25 p. m.	0	9	15	8	10	2	0	7	0	0	0	0	0	51	3.54%
6:25 p. m.	6:30 p. m.	0	9	16	12	6	4	0	7	2	0	0	0	0	56	3.89%
6:30 p. m.	6:35 p. m.	0	9	16	9	12	3	0	7	1	0	0	0	0	57	3.96%
6:35 p. m.	6:40 p. m.	0	8	16	13	8	2	0	6	5	0	1	0	0	59	4.09%
6:40 p. m.	6:45 p. m.	0	10	10	10	14	2	0	10	1	0	1	0	0	58	4.02%
6:45 p. m.	6:50 p. m.	0	3	18	11	13	3	0	7	3	0	0	0	0	58	4.02%
6:50 p. m.	6:55 p. m.	0	6	16	17	10	1	0	4	3	0	0	0	0	57	3.96%
6:55 p. m.	7:00 p. m.	0	16	9	18	8	2	1	12	0	0	1	0	0	67	4.65%
Veh. Total		3	220	356	293	224	65	23	186	51	7	13	0	0	1441	100.00%
%		0.21%	15.27%	24.71%	20.33%	15.54%	4.51%	1.60%	12.91%	3.54%	0.49%	0.90%	0.00%	0.00%	100.00%	

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 19-21 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:00 p. m.	7:05 p. m.	1	18	11	17	11	2	0	10	2	0	1	0	0	73	5.66%
7:05 p. m.	7:10 p. m.	0	12	14	8	4	3	0	7	2	0	1	0	0	51	3.95%
7:10 p. m.	7:15 p. m.	0	14	10	19	7	2	0	3	3	0	0	0	0	58	4.50%
7:15 p. m.	7:20 p. m.	0	11	13	8	5	3	0	9	0	0	0	0	0	49	3.80%
7:20 p. m.	7:25 p. m.	1	9	18	19	12	1	0	7	2	0	0	0	0	69	5.35%
7:25 p. m.	7:30 p. m.	0	11	14	8	7	4	2	6	2	0	1	0	0	55	4.26%
7:30 p. m.	7:35 p. m.	0	2	13	7	2	2	0	6	1	0	0	0	0	33	2.56%
7:35 p. m.	7:40 p. m.	1	12	11	11	6	5	0	6	2	0	2	0	0	56	4.34%
7:40 p. m.	7:45 p. m.	0	9	10	8	5	2	0	9	1	0	0	0	0	44	3.41%
7:45 p. m.	7:50 p. m.	0	4	19	16	10	5	0	7	0	0	0	0	0	61	4.73%
7:50 p. m.	7:55 p. m.	0	5	12	16	9	2	0	10	2	0	1	0		57	4.42%
7:55 p. m.	8:00 p. m.	0	8	15	11	6	1	0	6	0	0	0	0	0	47	3.64%
8:00 p. m.	8:05 p. m.	0	6	12	11	2	2	0	4	4	0	2	0	0	43	3.33%
8:05 p. m.	8:10 p. m.	0	10	11	8	10	1	0	4	2	0	0	0	0	46	3.57%
8:10 p. m.	8:15 p. m.	1	11	7	21	7	2	0	4	2	0	0	0	0	55	4.26%
8:15 p. m.	8:20 p. m.	0	4	8	20	7	3	1	4	1	0	1	0	0	49	3.80%
8:20 p. m.	8:25 p. m.	0	12	9	26	7	6	1	3	2	0	0	0	0	66	5.12%
8:25 p. m.	8:30 p. m.	0	9	14	15	12	3	0	2	2	0	0	1	0	58	4.50%
8:30 p. m.	8:35 p. m.	0	6	13	18	8	2	0	5	2	0	1	0	0	55	4.26%
8:35 p. m.	8:40 p. m.	0	9	6	18	8	4	0	3	0	0	0	0	0	48	3.72%
8:40 p. m.	8:45 p. m.	2	6	3	21	7	3	0	3	1	0	0	0	0	46	3.57%
8:45 p. m.	8:50 p. m.	0	7	14	27	6	4	0	1	1	0	0	0	0	60	4.65%
8:50 p. m.	8:55 p. m.	0	4	9	35	4	4	0	2	0	0	0	0	0	58	4.50%
8:55 p. m.	9:00 p. m.	0	7	9	28	3	4	0	1	1	0	0	0	0	53	4.11%
Veh. Total		6	206	275	396	165	70	4	122	35	0	10	1	0	1290	100.00%
%		0.47%	15.97%	21.32%	30.70%	12.79%	5.43%	0.31%	9.46%	2.71%	0.00%	0.78%	0.08%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	6 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	10	17	13	9	1	0	8	5	0	2	0	0	65	7.94%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	9	17	27	12	2	0	10	3	0	1	2	0	83	10.13%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	11	15	17	8	4	0	8	3	0	0	0	0	67	8.18%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	7	19	18	6	4	1	6	1	0	3	0	0	66	8.06%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	13	10	15	7	4	1	9	5	0	0	0	0	64	7.81%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	20	18	23	6	1	0	8	2	0	0	0	0	79	9.65%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	3	8	14	16	14	3	0	6	4	0	2	0	0	70	8.55%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	2	8	15	9	6	2	0	5	1	0	0	0	2	50	6.11%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	6	17	16	17	3	0	10	2	0	1	0	0	72	8.79%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	10	18	16	9	2	0	11	1	0	1	0	0	69	8.42%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	11	13	12	6	1	0	10	5	0	1	1	0	61	7.45%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	17	10	18	11	5	0	8	4	0	0	0	0	73	8.91%
Veh. Total		10	130	183	200	111	32	2	99	36	0	11	3	2	819	100.00%
%		1.22%	15.87%	22.34%	24.42%	13.55%	3.91%	0.24%	12.09%	4.40%	0.00%	1.34%	0.37%	0.24%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	6	15	18	11	1	0	10	3	0	2	0	0	66	8.37%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	7	18	20	8	2	0	11	2	0	4	0	0	72	9.13%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	5	15	8	12	3	0	8	1	0	1	0	1	54	6.84%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	9	19	11	10	3	0	7	2	0	1	0	0	62	7.86%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	10	22	10	13	4	0	8	1	0	1	0	0	69	8.75%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	9	26	17	6	1	0	7	3	0	2	0	0	72	9.13%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	9	25	13	12	2	0	5	5	0	2	0	0	73	9.25%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	5	15	14	12	3	0	9	3	0	5	0	0	66	8.37%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	9	10	15	15	6	0	7	1	0	1	0	0	64	8.11%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	6	21	11	9	4	0	6	2	0	1	0	0	60	7.60%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	14	14	13	7	3	0	4	3	0	5	0	0	63	7.98%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	11	19	14	13	2	0	5	2	0	1	0	0	68	8.62%
Veh. Total		2	100	219	164	128	34	0	87	28	0	26	0	1	789	100.00%
%		0.25%	12.67%	27.76%	20.79%	16.22%	4.31%	0.00%	11.03%	3.55%	0.00%	3.30%	0.00%	0.13%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	7	12	9	18	4	0	9	1	0	0	0	0	60	7.77%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	14	22	18	9	3	0	7	3	0	0	0	0	76	9.84%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	10	15	9	12	2	0	9	4	0	1	0	0	62	8.03%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	2	13	14	13	18	3	0	9	3	0	0	0	0	75	9.72%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	1	9	13	14	12	2	1	8	4	0	0	0	0	64	8.29%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	8	10	11	13	2	0	7	4	0	1	0	0	56	7.25%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	2	11	20	19	6	5	0	5	2	0	1	0	0	71	9.20%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	7	13	10	9	4	0	9	5	0	1	0	0	59	7.64%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	2	12	19	19	8	4	0	8	2	0	0	0	0	74	9.59%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	8	17	6	5	5	1	6	4	0	0	0	0	52	6.74%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	6	15	10	9	3	0	6	1	0	1	0	0	51	6.61%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	12	17	16	14	1	0	7	3	0	1	1	0	72	9.33%
Veh. Total		8	117	187	154	133	38	2	90	36	0	6	1	0	772	100.00%
%		1.04%	15.16%	24.22%	19.95%	17.23%	4.92%	0.26%	11.66%	4.66%	0.00%	0.78%	0.13%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	6 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	9	13	16	12	3	0	4	7	0	2	0	0	66	7.71%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	16	17	30	11	2	0	6	4	0	3	0	1	90	10.51%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	8	17	20	7	3	0	5	5	0	3	0	0	68	7.94%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	6	21	18	9	1	0	4	7	0	0	0	0	67	7.83%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	14	15	19	14	2	0	3	4	0	1	0	0	72	8.41%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	17	18	16	14	2	0	7	8	0	0	0	0	82	9.58%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	2	9	22	15	15	0	0	5	7	0	2	0	0	77	9.00%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	9	15	14	7	4	0	2	6	0	1	0	0	58	6.78%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	9	20	16	12	2	1	6	6	0	0	0	0	73	8.53%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	2	14	10	17	8	1	0	4	7	0	1	0	0	64	7.48%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	2	8	20	20	8	3	0	5	9	0	2	0	0	77	9.00%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	13	13	11	14	3	0	2	6	0	0	0	0	62	7.24%
Veh. Total		8	132	201	212	131	26	1	53	76	0	15	0	1	856	100.00%
%		0.93%	15.42%	23.48%	24.77%	15.30%	3.04%	0.12%	6.19%	8.88%	0.00%	1.75%	0.00%	0.12%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

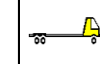
CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	2	14	17	15	11	1	0	4	3	0	2	0	0	69	8.02%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	15	19	17	11	1	0	4	11	0	1	0	0	80	9.30%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	10	18	17	15	2	0	3	8	0	2	0	0	76	8.84%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	7	14	10	8	0	1	3	6	0	1	0	0	50	5.81%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	12	14	12	13	7	0	5	9	0	1	0	0	73	8.49%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	3	12	15	23	22	2	1	3	5	0	0	0	0	86	10.00%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	17	12	8	8	2	0	2	9	0	1	1	0	60	6.98%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	10	24	21	8	2	1	2	5	0	3	0	0	76	8.84%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	10	20	20	10	3	0	4	9	0	0	0	0	76	8.84%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	15	16	16	13	0	1	2	6	0	0	0	0	69	8.02%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	16	14	21	9	2	0	4	6	0	3	0	1	76	8.84%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	7	18	24	10	1	1	5	3	0	0	0	0	69	8.02%
Veh. Total		7	145	201	204	138	23	5	41	80	0	14	1	1	860	100.00%
%		0.81%	16.86%	23.37%	23.72%	16.05%	2.67%	0.58%	4.77%	9.30%	0.00%	1.63%	0.12%	0.12%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	10	21	15	13	3	1	6	4	0	2	0	0	75	9.74%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	11	7	13	12	3	0	3	7	0	1	0	0	57	7.40%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	11	13	15	9	0	0	4	5	0	0	0	0	57	7.40%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	11	10	6	6	0	0	6	6	0	1	0	0	47	6.10%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	1	10	15	15	10	3	0	6	5	0	4	0	0	69	8.96%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	7	13	8	1	3	0	4	6	0	1	0	0	43	5.58%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	15	23	15	13	3	1	9	4	0	3	1	0	87	11.30%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	15	12	5	12	1	0	3	5	0	1	0	0	55	7.14%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	12	22	16	7	4	1	6	5	0	2	0	0	75	9.74%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	9	28	13	6	1	0	3	7	0	1	0	0	68	8.83%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	12	21	15	7	1	0	5	6	0	0	0	0	67	8.70%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	9	21	16	9	3	0	4	6	0	2	0	0	70	9.09%
Veh. Total		3	132	206	152	105	25	3	59	66	0	18	1	0	770	100.00%
%		0.39%	17.14%	26.75%	19.74%	13.64%	3.25%	0.39%	7.66%	8.57%	0.00%	2.34%	0.13%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARICAL CÁCERES TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	6 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	1	7	15	15	9	3	0	8	10	0	2	0	0	70	8.84%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	7	15	18	8	0	0	11	6	0	0	0	0	65	8.21%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	4	10	15	4	1	0	11	7	0	0	0	0	52	6.57%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	8	7	22	12	1	0	12	4	0	1	0	0	67	8.46%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	4	12	25	6	3	0	17	8	0	0	0	1	76	9.60%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	2	8	20	7	3	1	12	7	0	3	0	0	63	7.95%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	6	21	12	14	1	0	11	4	0	2	0	0	71	8.96%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	19	11	9	2	0	13	5	0	3	0	0	63	7.95%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	2	18	22	5	1	9	4	0	2	0	0	0	63	7.95%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	4	12	25	18	4	0	12	10	0	2	0	0	87	10.98%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	4	12	14	5	1	0	15	5	0	0	0	0	56	7.07%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	1	7	22	11	2	0	9	6	0	1	0	0	59	7.45%
Veh. Total		1	50	156	221	108	22	10	135	72	2	14	0	1	792	100.00%
%		0.13%	6.31%	19.70%	27.90%	13.64%	2.78%	1.26%	17.05%	9.09%	0.25%	1.77%	0.00%	0.13%	100.00%	
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.																

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA:  Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA:  MIÉRCOLES FECHA:  5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	10	15	15	3	0	12	6	0	0	0	1	63	8.42%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	5	19	20	7	3	0	13	4	0	1	0	0	72	9.63%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	3	5	5	10	10	1	1	7	7	0	0	0	0	49	6.55%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	6	10	19	8	2	0	12	3	0	1	0	0	61	8.16%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	5	9	29	6	1	1	9	8	0	1	0	0	70	9.36%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	4	17	11	5	1	0	8	5	0	1	1	0	53	7.09%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	5	9	18	7	2	0	9	4	0	1	0	0	56	7.49%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	3	14	23	5	3	0	13	5	0	2	0	0	68	9.09%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	6	10	18	8	1	1	10	4	0	2	1	0	61	8.16%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	5	16	18	6	2	0	8	6	0	0	0	0	62	8.29%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	2	13	22	16	0	0	12	5	0	1	0	0	71	9.49%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	2	13	17	10	2	0	9	6	0	2	0	0	62	8.29%
Veh. Total		7	49	145	220	103	21	3	122	63	0	12	2	1	748	100.00%
%		0.94%	6.55%	19.39%	29.41%	13.77%	2.81%	0.40%	16.31%	8.42%	0.00%	1.60%	0.27%	0.13%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	5	12	15	11	3	0	10	4	0	0	0	0	60	8.67%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	2	9	12	12	1	0	5	4	0	1	0	0	46	6.65%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	6	14	22	3	4	0	10	10	0	0	0	0	69	9.97%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	5	16	18	8	7	0	11	7	0	2	0	0	75	10.84%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	5	20	18	4	1	0	15	3	0	1	0	0	67	9.68%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	6	10	13	6	1	0	12	2	0	2	0	0	52	7.51%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	8	17	15	9	0	0	12	6	0	2	0	0	70	10.12%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	3	8	7	3	0	0	10	6	0	0	0	0	37	5.35%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	3	8	7	3	0	0	10	6	0	0	0	0	37	5.35%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	8	8	10	11	3	0	8	3	0	0	0	0	51	7.37%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	4	12	10	8	3	0	12	3	0	3	0	0	55	7.95%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	9	18	15	11	0	0	11	7	0	1	0	1	73	10.55%
Veh. Total		2	64	152	162	89	23	0	126	61	0	12	0	1	692	100.00%
%		0.29%	9.25%	21.97%	23.41%	12.86%	3.32%	0.00%	18.21%	8.82%	0.00%	1.73%	0.00%	0.14%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	6	19	25	8	3	0	12	9	0	2	0	0	84	10.23%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	4	19	15	8	1	0	14	7	0	0	0	0	68	8.28%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	1	12	15	10	0	0	16	3	0	3	0	0	61	7.43%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	4	17	20	5	2	0	8	9	0	1	0	0	67	8.16%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	8	10	11	7	6	0	14	7	0	1	0	0	64	7.80%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	4	12	27	8	3	0	9	9	0	2	0	0	74	9.01%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	3	14	17	7	2	0	13	5	0	3	0	0	64	7.80%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	14	19	6	2	0	9	9	0	1	1	0	62	7.55%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	11	30	10	3	0	16	6	0	2	0	0	79	9.62%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	4	13	18	12	2	0	12	7	0	2	0	0	70	8.53%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	5	21	26	6	1	0	11	5	0	2	0	0	78	9.50%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	2	10	16	5	0	0	9	7	0	1	0	0	50	6.09%
Veh. Total		3	43	172	239	92	25	0	143	83	0	20	1	0	821	100.00%
%		0.37%	5.24%	20.95%	29.11%	11.21%	3.05%	0.00%	17.42%	10.11%	0.00%	2.44%	0.12%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	12	14	5	1	0	12	3	0	1	0	0	50	6.93%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	5	14	20	10	1	0	8	7	0	1	0	0	67	9.29%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	2	5	12	21	9	3	1	14	5	0	4	0	0	76	10.54%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	5	15	11	5	3	0	11	3	0	3	0	0	56	7.77%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	3	10	12	10	0	0	11	2	0	2	0	0	50	6.93%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	2	20	20	8	1	0	9	2	0	2	0	0	64	8.88%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	2	2	21	20	10	2	0	10	3	0	1	0	0	71	9.85%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	2	14	15	8	2	0	6	4	0	1	0	0	53	7.35%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	4	14	17	15	2	0	9	6	0	1	0	0	68	9.43%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	4	12	11	5	3	0	5	7	0	1	0	0	48	6.66%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	4	12	17	6	3	0	12	5	0	5	0	0	64	8.88%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	5	12	14	3	2	0	12	5	0	1	0	0	54	7.49%
Veh. Total		6	43	168	192	94	23	1	119	52	0	23	0	0	721	100.00%
%		0.83%	5.96%	23.30%	26.63%	13.04%	3.19%	0.14%	16.50%	7.21%	0.00%	3.19%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	5	13	18	5	3	0	10	5	0	1	0	0	60	8.67%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	7	13	16	6	1	0	11	6	0	1	0	0	61	8.82%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	4	14	12	8	1	0	10	5	0	1	0	0	55	7.95%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	2	11	14	10	2	0	9	8	0	0	0	0	57	8.24%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	2	2	11	12	5	1	0	7	10	0	0	0	0	50	7.23%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	7	15	20	6	3	0	3	5	0	0	0	0	59	8.53%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	17	13	10	1	0	12	6	0	1	0	0	62	8.96%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	7	12	9	7	4	0	9	4	0	1	0	0	53	7.66%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	7	20	12	9	4	0	4	6	0	1	0	0	63	9.10%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	3	11	12	3	2	0	8	9	0	0	0	0	48	6.94%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	2	3	16	13	8	1	0	6	8	0	0	0	0	57	8.24%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	1	5	16	13	12	4	0	7	6	0	3	0	0	67	9.68%
Veh. Total		6	54	169	164	89	27	0	96	78	0	9	0	0	692	100.00%
%		0.87%	7.80%	24.42%	23.70%	12.86%	3.90%	0.00%	13.87%	11.27%	0.00%	1.30%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES																
TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	5 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	1	17	18	7	0	0	7	10	0	0	0	0	60	7.88%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	4	18	18	6	3	0	13	7	0	0	0	1	71	9.33%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	6	5	12	7	2	0	10	8	0	0	0	0	51	6.70%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	7	11	20	5	3	0	9	8	0	2	0	0	65	8.54%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	6	13	19	5	3	0	13	6	0	1	0	0	67	8.80%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	4	9	26	9	1	0	12	6	0	2	0	0	69	9.07%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	4	16	19	4	2	0	9	8	0	3	0	0	65	8.54%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	2	6	9	9	7	1	0	11	10	0	1	0	0	56	7.36%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	3	14	22	4	2	0	10	8	0	1	0	0	65	8.54%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	18	26	3	2	0	7	13	0	1	0	0	72	9.46%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	3	11	19	7	2	1	13	7	0	2	0	0	65	8.54%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	6	10	13	5	4	0	8	6	0	2	0	0	55	7.23%
Veh. Total		7	52	151	221	69	25	1	122	97	0	15	0	1	761	100.00%
%		0.92%	6.83%	19.84%	29.04%	9.07%	3.29%	0.13%	16.03%	12.75%	0.00%	1.97%	0.00%	0.13%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	5 E		
HORA																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	9	13	17	6	1	0	9	9	0	0	0	0	64	8.70%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	1	16	20	6	2	0	8	5	0	0	0	0	59	8.02%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	4	16	13	9	1	0	8	13	0	0	0	0	0	64	8.70%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	3	15	18	5	3	2	8	4	0	2	0	0	60	8.15%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	2	8	19	8	0	0	12	7	0	1	0	1	59	8.02%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	4	21	20	10	5	1	6	6	0	3	0	0	77	10.46%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	1	8	18	10	0	0	10	7	0	2	0	0	57	7.74%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	3	12	12	10	1	0	11	5	0	0	0	0	55	7.47%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	2	1	11	12	5	5	0	7	7	0	1	0	0	51	6.93%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	13	20	12	4	0	11	5	0	1	0	0	69	9.38%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	15	6	14	2	0	8	6	0	1	0	0	55	7.47%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	4	14	20	9	1	0	6	10	0	2	0	0	66	8.97%
Veh. Total		11	50	159	191	96	24	11	109	71	0	13	0	1	736	100.00%
%		1.49%	6.79%	21.60%	25.95%	13.04%	3.26%	1.49%	14.81%	9.65%	0.00%	1.77%	0.00%	0.14%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA:  Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 17-18 Hrs DIA:  VIERNES FECHA:  7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	6 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	6	15	20	10	2	1	11	5	0	2	1	0	74	9.71%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	10	15	14	6	1	0	10	8	0	1	0	0	65	8.53%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	1	3	11	16	10	1	0	6	11	0	3	0	1	63	8.27%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	4	10	18	11	1	0	6	13	0	1	0	0	65	8.53%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	6	13	14	9	1	0	7	7	0	1	0	0	58	7.61%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	3	12	17	14	0	0	5	9	0	1	0	0	61	8.01%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	18	10	7	0	0	11	8	0	1	0	0	57	7.48%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	9	12	14	14	1	0	9	4	0	0	0	0	63	8.27%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	6	15	13	7	1	0	11	6	0	1	0	0	60	7.87%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	4	12	14	17	3	0	5	5	0	4	0	0	65	8.53%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	10	18	11	8	6	0	6	6	0	2	0	1	68	8.92%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	8	14	12	11	1	0	7	9	0	1	0	0	63	8.27%
Veh. Total		4	71	165	173	124	18	1	94	91	0	18	1	2	762	100.00%
%		0.52%	9.32%	21.65%	22.70%	16.27%	2.36%	0.13%	12.34%	11.94%	0.00%	2.36%	0.13%	0.26%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz TURNO: 07:30-08:30 Hrs SENTIDO: UNICO DIA: MIERCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
7:30 a. m.	7:35 a. m.		1	3	7	2	1	0	4	1	0	0	0	0	19	6.55%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	0	2	3	2	0	0	4	1	0	0	0	0	13	4.48%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	0	6	8	1	1	0	3	1	0	0	0	0	21	7.24%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	2	3	3	16	3	0	0	4	0	0	0	0	0	31	10.69%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	0	1	9	1	0	0	5	1	0	0	0	0	17	5.86%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	5	4	11	2	0	0	4	2	0	0	0	0	28	9.66%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	2	5	14	1	0	0	3	1	0	2	0	0	28	9.66%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	6	13	2	0	0	4	2	0	0	0	0	28	9.66%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	4	15	1	0	0	3	1	0	1	0	0	26	8.97%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	6	4	12	2	0	0	2	2	0	1	0	0	30	10.34%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1		5	13	0	1	0	5	1	0	0	0	0	26	8.97%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1		5	9	3	1	0	4	0	0	0	0	0	23	7.93%
Veh. Total		7	19	48	130	20	4	0	45	13	0	4	0	0	290	100.00%
%		2.41%	6.55%	16.55%	44.83%	6.90%	1.38%	0.00%	15.52%	4.48%	0.00%	1.38%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz							SENTIDO: UNICO		FECHA: 5/05/2021							
		TURNO: 12-13 Hrs							DIA: MIERCOLES							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	3	9	32	7	0	0	7	1	0	0	0	0	60	12.82%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	4	10	29	3	4	0	2	0	0	2	0	0	54	11.54%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	1	9	16	5	0	0	1	2	0	1	0	0	36	7.69%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	3	7	21	2	1	1	4	0	0	0	0	0	39	8.33%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	8	20	3	1	0	4	0	0	0	0	0	36	7.69%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	3	5	15	4	1	0	5	1	0	1	0	0	35	7.48%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	2	9	16	5	1	0	5	0	0	0	0	0	38	8.12%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	1	5	9	1	1	0	5	0	0	2	0	0	24	5.13%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	3	7	19	2	0	0	3	1	0	2	0	0	37	7.91%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	4	6	10	2	2	0	3	1	0	0	0	0	29	6.20%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	3	4	8	16	1	3	0	1	2	0	4	0	0	42	8.97%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	9	9	15	2	0	0	3	0	0	0	0	0	38	8.12%
Veh. Total		6	37	92	218	37	14	1	43	8	0	12	0	0	468	100.00%
%		1.28%	7.91%	19.66%	46.58%	7.91%	2.99%	0.21%	9.19%	1.71%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz SENTIDO: UNICO TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIERCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			0	0
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	9	16	3	1	0	5	0	0	0	0	0	34	7.71%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	7	3	19	6	0	0	2	0	0	1	0	0	39	8.84%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	3	8	16	3	2	0	3	0	0	0	0	0	35	7.94%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	1	8	19	4	1	0	2	0	0	0	0	0	36	8.16%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	6	18	2	0	0	2	1	0	0	0	0	31	7.03%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	2	7	17	7	0	0	2	0	0	1	0	0	36	8.16%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	11	24	1	1	0	2	0	0	1	0	0	40	9.07%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	6	23	1	0	0	2	0	0	0	0	0	33	7.48%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	6	16	3	1	0	5	1	0	0	0	0	34	7.71%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	3	10	16	1	3	0	4	1	0	0	0	0	38	8.62%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	1	9	20	4	0	1	2	1	0	0	0	0	39	8.84%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	2	13	20	4	2	0	4	1	0	0	0	0	46	10.43%
Veh. Total		3	24	96	224	39	11	1	35	5	0	3	0	0	441	100.00%
%		0.68%	5.44%	21.77%	50.79%	8.84%	2.49%	0.23%	7.94%	1.13%	0.00%	0.68%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	0	5	6	1	2	0	4	0	0	0	0	0	18	6.52%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	0	3	7	1	0	0	5	0	0	1	0	0	18	6.52%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	2	0	4	9	2	0	0	3	0	0	2	0	0	22	7.97%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	2	5	5	1	0	0	5	0	0	0	0	0	18	6.52%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	1	7	16	1	1	0	6	0	0	0	0	0	32	11.59%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	2	4	8	1	0	0	7	0	0	0	0	0	23	8.33%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	6	11	2	0	0	6	0	0	0	0	0	25	9.06%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	5	11	1	1	0	5	0	0	0	0	0	24	8.70%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	9	10	2	0	0	4	0	0	1	0	0	27	9.78%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	1	7	11	1	0	0	3	0	0	0	0	0	23	8.33%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	1	2	9	0	1	0	4	0	0	0	0	0	17	6.16%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	0	3	13	2	3	0	5	0	0	2	0	0	29	10.51%
Veh. Total		5	9	60	116	15	8	0	57	0	0	6	0	0	276	100.00%
%		1.81%	3.26%	21.74%	42.03%	5.43%	2.90%	0.00%	20.65%	0.00%	0.00%	2.17%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	10	19	6	2	0	5	0	0	0	0	0	44	11.11%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	4	5	8	2	1	0	5	0	0	1	0	0	26	6.57%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	1	10	16	4	0	0	4	0	0	1	0	0	37	9.34%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	2	11	15	6	2	1	6	0	0	2	0	0	45	11.36%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	1	7	7	4	2	0	2	0	0	1	0	0	25	6.31%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	1	5	17	4	0	0	5	0	0	0	0	0	32	8.08%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	2	5	15	6	1	0	5	0	0	1	0	0	35	8.84%
12:35 p. m.	12:40 p. m.		1	3	10	6	0	0	5	0	0	0	0	0	25	6.31%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	4	5	14	3	1	0	2	0	0	2	0	0	32	8.08%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	0	6	10	2	2	0	5	0	0	0	0	0	26	6.57%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	2	0	6	21	4	0	0	5	0	0	3	0	0	41	10.35%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	4	9	8	1	0	0	5	0	0	1	0	0	28	7.07%
Veh. Total		6	22	82	160	48	11	1	54	0	0	12	0	0	396	100.00%
%		1.52%	5.56%	20.71%	40.40%	12.12%	2.78%	0.25%	13.64%	0.00%	0.00%	3.03%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Quiroz					SENTIDO: UNICO		FECHA: 6/05/2021									
		TURNO: 17-18 Hrs					DIA: JUEVES									
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	3	10	19	7	2	0	7	0	0	1	0	0	49	8.89%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	2	17	16	6	1	0	5	1	0	0	0	0	48	8.71%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	20	20	8	0	0	3	1	0	0	0	0	53	9.62%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	12	12	2	1	0	6	0	0	1	0	0	34	6.17%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	3	21	21	1	2	0	4	0	0	0	0	0	52	9.44%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	5	21	19	5	0	0	3	0	0	0	0	0	53	9.62%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	5	18	18	3	0	0	4	0	0	1	0	0	49	8.89%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	3	15	15	3	2	0	3	0	0	0	1	0	42	7.62%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	9	23	2	2	0	3	0	0	0	0	0	40	7.26%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	5	14	18	3	0	0	2	1	0	0	0	0	43	7.80%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	4	12	18	3	0	0	4	0	0	0	0	0	41	7.44%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	4	14	20	3	2	0	4	0	0	0	0	0	47	8.53%
Veh. Total		0	36	183	219	46	12	0	48	3	0	3	1	0	551	100.00%
%		0.00%	6.53%	33.21%	39.75%	8.35%	2.18%	0.00%	8.71%	0.54%	0.00%	0.54%	0.18%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz TURNO: 07:30-08:30 Hrs							SENTIDO: UNICO DIA: VIERNES		FECHA: 7/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	0	3	3	1	0	4	2	0	0	0	0	15	5.02%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	2	3	4	7	4	1	0	3	2	0	0	0	0	26	8.70%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	0	3	6	3	0	0	2	2	0	1	0	0	17	5.69%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	3	4	11	3	0	0	2	2	0	0	0	0	25	8.36%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	2	9	14	2	0	0	3	1	0	1	0	0	33	11.04%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	1	5	4	1	0	0	0	4	0	0	0	0	15	5.02%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	2	5	18	4	1	0	2	1	0	0	0	0	33	11.04%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	0	3	10	1	4	0	2	2	0	0	0	0	22	7.36%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	0	3	10	2	2	0	4	3	0	0	0	0	25	8.36%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	3	8	17	0	0	0	3	1	0	1	0	0	34	11.37%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	1	4	10	6	1	0	1	2	0	0	0	0	26	8.70%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	0	4	14	3	1	0	3	2	0	0	0	0	28	9.36%
Veh. Total		7	17	52	124	32	11	0	29	24	0	3	0	0	299	100.00%
%		2.34%	5.69%	17.39%	41.47%	10.70%	3.68%	0.00%	9.70%	8.03%	0.00%	1.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	3	8	20	4	1	0	2	1	0	1	0	0	41	9.09%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	6	6	17	5	2	0	3	1	0	1	0	0	41	9.09%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	4	7	18	3	1	0	4	1	0	0	0	0	38	8.43%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	10	19	5	1	0	3	0	0	2	0	0	44	9.76%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	2	5	17	5	2	0	2	2	0	1	0	0	36	7.98%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	4	6	18	8	1	0	3	3	0	1	0	0	45	9.98%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	2	5	15	5	0	0	2	2	0	0	0	0	32	7.10%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	4	3	16	3	1	0	2	2	0	1	0	0	32	7.10%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	2	6	17	7	0	0	3	0	0	1	0	0	36	7.98%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	5	10	20	4	0	0	1	1	0	1	0	0	42	9.31%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	2	18	1	0	0	3	0	0	0	0	0	27	5.99%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	6	6	17	4	0	0	4	0	0	0	0	0	37	8.20%
Veh. Total		3	45	74	212	54	9	0	32	13	0	9	0	0	451	100.00%
%		0.67%	9.98%	16.41%	47.01%	11.97%	2.00%	0.00%	7.10%	2.88%	0.00%	2.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz							SENTIDO: UNICO		FECHA: 7/05/2021							
TURNO: 17-18 Hrs							DIA: VIERNES									
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	2	4	18	2	0	0	0	3	0	0	0	0	30	7.23%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	1	2	16	7	2	0	3	0	0	0	0	0	32	7.71%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	2	4	6	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	27	6.51%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	4	7	15	7	0	0	1	2	0	1	0	0	38	9.16%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	3	8	12	5	0	0	2	0	0	1	0	0	31	7.47%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	2	8	20	6	1	0	4	0	0	2	0	0	43	10.36%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	3	11	23	4	1	0	2	2	0	1	0	0	47	11.33%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	6	5	15	6	0	0	3	1	0	2	0	0	39	9.40%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	7	13	7	1	0	3	2	0	0	0	0	35	8.43%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	3	8	18	3	0	0	3	0	0	0	0	0	35	8.43%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	2	7	9	3	2	0	3	3	0	0	0	0	29	6.99%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	1	2	6	10	4	1	0	3	2	0	0	0	0	29	6.99%
Veh. Total		7	34	79	180	58	8	0	27	15	0	7	0	0	415	100.00%
%		1.69%	8.19%	19.04%	43.37%	13.98%	1.93%	0.00%	6.51%	3.61%	0.00%	1.69%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	9	20	19	6	2	0	13	6	0	3	0	0	78	8.44%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	2	10	15	14	8	4	0	5	7	0	0	0	0	65	7.03%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	2	8	21	24	9	3	2	5	6	0	0	0	0	80	8.66%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	2	13	19	19	12	2	0	11	3	0	1	0	0	82	8.87%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	15	17	24	10	1	0	9	5	0	0	0	0	82	8.87%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	18	18	17	8	1	0	7	5	0	1	1	0	76	8.23%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	3	16	20	24	7	2	0	5	7	0	1	0	0	85	9.20%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	3	11	17	18	11	1	0	11	5	0	4	0	0	81	8.77%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	12	16	24	10	1	0	7	3	0	2	0	0	76	8.23%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	3	12	14	13	6	1	0	10	7	0	2	0	0	68	7.36%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	3	15	19	18	15	0	0	9	7	0	0	0	0	86	9.31%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	2	14	18	14	7	1	0	5	4	0	0	0	0	65	7.03%
Veh. Total		22	153	214	228	109	19	2	97	65	0	14	1	0	924	100.00%
%		2.38%	16.56%	23.16%	24.68%	11.80%	2.06%	0.22%	10.50%	7.03%	0.00%	1.52%	0.11%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	9	15	34	14	3	0	7	9	0	4	0	0	95	8.97%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	7	11	48	16	0	0	5	7	0	0	0	0	94	8.88%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	12	20	24	10	2	0	8	7	0	0	0	0	84	7.93%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	2	11	16	31	12	2	0	4	5	0	2	0	0	85	8.03%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	9	13	22	16	4	0	5	5	0	1	0	0	75	7.08%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	16	14	29	11	3	0	8	7	0	3	0	0	91	8.59%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	9	23	26	14	2	0	6	4	0	1	0	0	85	8.03%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	9	19	27	14	3	0	6	5	0	1	0	0	85	8.03%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	12	17	37	11	4	0	5	6	0	1	0	0	94	8.88%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	19	19	31	15	2	0	5	10	0	1	0	0	103	9.73%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	12	21	16	9	1	0	3	2	0	1	0	0	65	6.14%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	20	21	30	11	2	0	9	10	0	0	0	0	103	9.73%
Veh. Total		6	145	209	355	153	28	0	71	77	0	15	0	0	1059	100.00%
%		0.57%	13.69%	19.74%	33.52%	14.45%	2.64%	0.00%	6.70%	7.27%	0.00%	1.42%	0.00%	0.00%	100.00%	

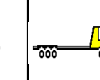
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	7	17	22	10	1	0	4	10	0	3	0	0	74	7.83%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	6	15	28	10	4	0	8	6	0	1	0	0	78	8.25%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	1	11	20	31	18	9	0	4	8	0	2	0	0	104	11.01%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	10	16	23	13	3	0	8	2	0	0	0	0	75	7.94%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	1	2	10	22	6	1	0	6	5	0	1	0	0	54	5.71%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	15	23	23	8	3	0	5	4	0	2	0	0	83	8.78%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	16	23	31	8	0	0	5	5	0	1	0	0	89	9.42%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	9	9	31	11	2	0	8	4	0	0	0	0	75	7.94%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	8	20	17	8	2	0	9	2	0	2	0	0	68	7.20%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	15	11	25	11	1	0	7	6	0	0	0	0	76	8.04%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	8	21	24	11	5	0	8	7	0	1	0	0	86	9.10%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	11	18	22	12	2	0	5	10	0	3	0	0	83	8.78%
Veh. Total		4	118	203	299	126	33	0	77	69	0	16	0	0	945	100.00%
%		0.42%	12.49%	21.48%	31.64%	13.33%	3.49%	0.00%	8.15%	7.30%	0.00%	1.69%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	1	9	19	16	11	0	0	5	10	0	1	0	0	72	7.49%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	9	17	26	11	6	0	12	3	0	2	1	0	87	9.05%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	2	14	14	29	11	3	0	8	3	0	0	0	0	84	8.74%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	2	12	17	22	8	2	1	10	2	0	3	0	0	79	8.22%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	9	13	18	6	2	0	14	5	0	0	0	0	67	6.97%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	22	18	27	11	0	0	9	5	0	1	0	0	94	9.78%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	14	15	20	17	1	0	11	6	0	2	0	0	87	9.05%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	6	16	20	7	2	0	6	7	0	0	0	2	66	6.87%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	4	21	21	15	2	0	13	2	0	1	0	0	79	8.22%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	2	10	22	22	8	2	0	9	5	0	1	0	0	81	8.43%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	3	13	15	20	9	1	0	15	5	0	1	0	0	82	8.53%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	15	15	20	14	1	2	7	7	0	1	1	0	83	8.64%
Veh. Total		12	137	202	261	128	22	3	119	60	0	13	2	2	961	100.00%
%		1.25%	14.26%	21.02%	27.16%	13.32%	2.29%	0.31%	12.38%	6.24%	0.00%	1.35%	0.21%	0.21%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	8	25	32	16	0	0	9	5	0	2	0	0	97	8.35%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	11	30	33	9	1	0	8	9	0	3	1	0	105	9.04%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	12	24	32	17	0	1	10	5	0	2	0	1	104	8.95%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	1	11	25	26	19	3	0	6	9	0	3	0	0	103	8.86%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	14	30	19	19	3	1	12	2	0	4	0	0	104	8.95%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	2	13	31	23	18	2	0	7	7	0	2	0	0	105	9.04%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	15	32	27	24	2	0	6	11	0	1	0	0	118	10.15%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	3	19	29	11	4	0	6	6	0	6	0	0	84	7.23%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	12	19	29	20	5	0	7	8	0	3	0	0	103	8.86%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	6	21	25	11	3	0	7	1	0	2	0	0	76	6.54%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	13	16	24	10	1	0	7	7	0	7	0	0	85	7.31%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	11	21	19	11	3	0	5	5	0	2	0	0	78	6.71%
Veh. Total		4	129	293	318	185	27	2	90	75	0	37	1	1	1162	100.00%
%		0.34%	11.10%	25.22%	27.37%	15.92%	2.32%	0.17%	7.75%	6.45%	0.00%	3.18%	0.09%	0.09%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry							SENTIDO:		DIRECCIÓN A SALAVERRY							
TURNO: 17-18 Hrs							DIA:		JUEVES		FECHA:		6/05/2021			
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	7	16	24	19	6	0	8	5	0	0	0	0	85	8.42%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	16	22	26	13	2	0	8	5	0	0	0	0	92	9.12%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	9	14	30	9	2	0	9	7	0	1	0	0	81	8.03%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	2	13	15	35	20	1	0	11	5	0	0	0	0	102	10.11%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	2	10	11	27	18	1	0	11	4	0	1	0	0	85	8.42%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	9	20	24	14	1	0	10	3	0	1	0	0	83	8.23%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	12	22	31	7	2	0	8	2	0	1	0	0	86	8.52%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	13	14	19	11	3	0	8	5	0	1	0	0	74	7.33%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	2	15	26	25	11	5	0	10	2	0	1	0	0	97	9.61%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	12	19	18	6	6	0	10	4	0	0	0	0	75	7.43%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	8	21	21	5	4	0	5	3	0	2	0	0	69	6.84%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	1	12	15	22	14	1	0	9	4	0	1	1	0	80	7.93%
Veh. Total		9	136	215	302	147	34	0	107	49	0	9	1	0	1009	100.00%
%		0.89%	13.48%	21.31%	29.93%	14.57%	3.37%	0.00%	10.60%	4.86%	0.00%	0.89%	0.10%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	8	20	12	14	4	0	10	7	0	1	0	0	76	7.67%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	18	16	33	11	1	1	8	5	0	2	0	1	97	9.79%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	7	22	23	7	3	0	7	5	0	2	0	0	77	7.77%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	8	20	22	10	1	0	10	4	0	0	0	0	76	7.67%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	14	22	22	16	2	0	7	5	0	1	0	0	90	9.08%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	14	17	15	15	2	0	10	11	0	0	0	0	85	8.58%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	2	11	21	18	9	2	0	9	2	0	1	0	0	75	7.57%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	10	16	22	10	5	0	7	3	0	1	0	0	74	7.47%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	8	23	21	12	3	0	13	5	0	2	0	0	88	8.88%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	15	14	33	10	1	0	12	4	0	2	0	0	92	9.28%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	2	6	19	25	14	2	0	11	7	0	1	0	0	87	8.78%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	15	13	17	15	3	0	7	4	0	0	0	0	74	7.47%
Veh. Total		11	134	223	263	143	29	1	111	62	0	13	0	1	991	100.00%
%		1.11%	13.52%	22.50%	26.54%	14.43%	2.93%	0.10%	11.20%	6.26%	0.00%	1.31%	0.00%	0.10%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	6 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	3	12	20	25	11	2	0	6	4	0	1	0	0	84	7.77%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	18	17	30	7	1	0	11	6	0	1	0	0	92	8.51%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	10	21	29	19	2	0	12	5	0	2	0	0	100	9.25%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	1	10	18	17	9	1	0	4	9	0	0	0	0	69	6.38%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	14	21	24	14	7	0	12	7	0	2	0	0	101	9.34%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	2	8	14	26	22	4	0	2	7	0	0	0	0	85	7.86%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	16	14	25	8	2	0	8	10	0	1	0	1	86	7.96%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	15	29	32	11	2	0	8	4	0	3	0	0	105	9.71%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	9	24	32	11	2	0	9	6	0	1	0	0	94	8.70%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	17	22	27	8	3	0	6	3	0	1	0	0	87	8.05%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	17	17	27	10	2	0	9	5	0	3	0	0	90	8.33%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	7	27	28	10	2	0	7	4	0	1	0	1	88	8.14%
Veh. Total		10	153	244	322	140	30	0	94	70	0	16	0	2	1081	100.00%
%		0.93%	14.15%	22.57%	29.79%	12.95%	2.78%	0.00%	8.70%	6.48%	0.00%	1.48%	0.00%	0.19%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	12	19	23	12	5	0	7	6	0	2	0	0	86	9.06%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	13	14	20	14	2	0	6	5	0	2	0	0	76	8.01%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	10	13	20	12	1	0	5	5	0	0	0	0	66	6.95%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	4	11	16	15	7	1	0	8	7	0	1	0	0	70	7.38%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	14	16	17	12	2	0	6	6	0	3	0	0	76	8.01%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	8	18	23	2	4	0	7	5	0	3	0	0	71	7.48%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	15	26	25	13	4	0	12	3	0	2	0	1	102	10.75%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	2	16	22	13	15	1	0	9	5	0	3	0	0	86	9.06%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	1	13	12	16	8	2	0	5	3	0	3	0	0	63	6.64%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	9	30	24	10	2	0	12	3	0	0	0	0	90	9.48%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	8	29	22	9	2	0	10	4	0	1	0	0	86	9.06%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	11	21	16	10	4	0	9	5	0	1	0	0	77	8.11%
Veh. Total		10	140	236	234	124	30	0	96	57	0	21	0	1	949	100.00%
%		1.05%	14.75%	24.87%	24.66%	13.07%	3.16%	0.00%	10.12%	6.01%	0.00%	2.21%	0.00%	0.11%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN MARISCAL CÁCERES TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	6 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	1	2	8	4	4	3	0	8	5	0	0	0	0	35	8.03%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	6	6	10	2	2	0	4	5	0	1	0	0	36	8.26%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	2	6	6	3	1	0	9	4	0	0	0	0	31	7.11%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	6	3	10	6	1	0	6	4	0	0	0	0	36	8.26%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	4	7	10	1	4	0	7	4	0	0	0	1	38	8.72%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	4	6	10	8	2	0	7	5	0	0	0	0	42	9.63%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	11	9	5	0	0	7	2	0	0	0	0	34	7.80%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	0	11	10	2	2	0	6	1	0	1	0	0	33	7.57%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	4	7	16	4	2	0	4	6	0	0	0	0	43	9.86%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	1	5	11	3	1	0	9	2	0	3	0	0	35	8.03%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	0	8	8	1	2	0	9	4	0	0	0	0	32	7.34%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	2	5	13	5	1	0	12	3	0	0	0	0	41	9.40%
Veh. Total		1	31	83	117	44	21	0	88	45	0	5	0	1	436	100.00%
%		0.23%	7.11%	19.04%	26.83%	10.09%	4.82%	0.00%	20.18%	10.32%	0.00%	1.15%	0.00%	0.23%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry							SENTIDO: DIRECCIÓN MARISCAL CÁCERES									
TURNO: 12-13 Hrs							DIA: MIÉRCOLES		FECHA: 5/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	3	6	20	6	1	0	8	5	0	0	0	0	49	9.70%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	7	19	2	3	0	7	4	0	1	0	0	44	8.71%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	2	2	5	13	3	2	0	2	2	0	0	0	0	31	6.14%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	5	7	9	5	1	0	10	0	0	1	0	0	38	7.52%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	2	11	14	2	2	0	9	5	0	1	0	0	47	9.31%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	5	9	9	5	3	0	3	1	0	0	0	0	35	6.93%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	5	16	13	6	2	0	2	3	0	0	0	0	47	9.31%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	1	5	19	3	3	0	9	3	0	1	0	0	44	8.71%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	1	7	16	4	1	1	7	4	0	1	0	0	42	8.32%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	4	11	17	6	2	0	3	3	0	0	0	0	47	9.31%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	1	4	5	12	5	0	0	7	3	0	1	0	0	38	7.52%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	2	13	12	4	2	0	5	3	0	1	0	0	43	8.51%
Veh. Total		6	35	102	173	51	22	1	72	36	0	7	0	0	505	100.00%
%		1.19%	6.93%	20.20%	34.26%	10.10%	4.36%	0.20%	14.26%	7.13%	0.00%	1.39%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN MARISCAL CÁCERES																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	3	7	12	9	2	0	5	4	0	1	0	0	43	9.71%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	3	9	12	6	3	0	4	1	0	0	0	0	39	8.80%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	1	3	5	11	6	3	0	6	3	0	1	0	0	39	8.80%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	3	3	10	6	6	2	0	6	3	0	1	0	0	40	9.03%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	10	7	8	1	0	8	2	0	1	0	0	39	8.80%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	2	7	12	2	2	0	6	5	0	0	0	0	36	8.13%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	9	3	17	5	1	0	4	4	0	1	0	0	44	9.93%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	4	8	3	1	0	6	4	0	0	0	0	28	6.32%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	5	5	16	4	1	0	5	4	0	1	0	0	41	9.26%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	4	7	6	1	2	0	2	2	0	0	0	0	24	5.42%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	2	9	11	3	0	0	6	5	0	0	0	0	36	8.13%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	3	2	9	8	3	0	0	6	3	0	0	0	0	34	7.67%
Veh. Total		8	40	85	126	56	18	0	64	40	0	6	0	0	443	100.00%
%		1.81%	9.03%	19.19%	28.44%	12.64%	4.06%	0.00%	14.45%	9.03%	0.00%	1.35%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	11	11	4	1	0	6	2	0	1	0	0	38	8.50%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	2	6	6	3	2	0	8	5	0	1	0	0	33	7.38%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	2	2	4	7	3	0	0	7	6	0	2	0	0	33	7.38%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	2	4	6	12	2	1	0	7	6	0	1	0	0	41	9.17%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	4	6	12	3	2	0	6	5	0	1	0	0	39	8.72%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	1	7	13	6	2	0	2	5	0	0	0	0	36	8.05%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	1	5	12	3	1	0	4	2	0	0	0	0	29	6.49%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	2	10	15	3	1	1	8	5	0	2	0	0	47	10.51%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	9	11	3	2	0	8	10	0	1	0	0	44	9.84%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	3	12	4	2	0	6	4	0	0	0	0	33	7.38%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	6	7	12	4	2	0	4	3	0	1	0	0	40	8.95%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	1	9	12	4	1	0	5	2	0	0	0	0	34	7.61%
Veh. Total		6	27	83	135	42	17	1	71	55	0	10	0	0	447	100.00%
%		1.34%	6.04%	18.57%	30.20%	9.40%	3.80%	0.22%	15.88%	12.30%	0.00%	2.24%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	6	9	3	1	0	2	3	0	2	0	0	27	5.65%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	3	3	8	17	2	1	0	4	6	0	0	0	0	44	9.21%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	5	8	24	4	3	0	5	3	0	1	0	0	53	11.09%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	2	4	11	14	4	3	0	4	5	0	0	0	0	47	9.83%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	4	10	12	6	0	0	5	3	0	0	0	0	40	8.37%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	5	14	6	3	0	3	3	0	0	0	0	34	7.11%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	2	2	9	11	0	1	0	6	2	0	0	0	0	33	6.90%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	3	10	11	4	1	1	4	5	0	0	0	0	39	8.16%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	5	9	16	8	0	0	5	5	0	0	0	0	48	10.04%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	9	8	2	3	0	4	4	0	0	0	0	33	6.90%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	2	9	12	4	2	0	7	3	0	4	0	0	43	9.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	2	9	11	4	1	0	8	2	0	0	0	0	37	7.74%
Veh. Total		7	34	103	159	47	19	1	57	44	0	7	0	0	478	100.00%
%		1.46%	7.11%	21.55%	33.26%	9.83%	3.97%	0.21%	11.92%	9.21%	0.00%	1.46%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	2	7	14	5	1	0	4	4	0	0	0	0	37	8.98%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	1	5	11	5	1	0	6	3	0	0	0	0	32	7.77%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	6	8	4	0	0	6	3	0	1	0	0	28	6.80%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	1	4	12	4	3	0	7	3	0	0	0	0	35	8.50%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	2	3	5	17	4	3	0	2	4	0	1	0	0	41	9.95%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	4	10	12	3	2	0	4	4	0	0	0	0	39	9.47%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	5	11	4	4	0	0	9	1	0	0	0	0	34	8.25%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	6	10	2	2	0	4	2	0	0	0	0	28	6.80%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	7	6	3	1	0	1	4	0	1	0	0	25	6.07%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	6	5	8	5	2	0	4	7	0	0	0	0	38	9.22%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	3	8	14	5	3	0	6	3	0	0	0	0	43	10.44%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	3	2	4	10	4	1	0	4	3	0	1	0	0	32	7.77%
Veh. Total		8	31	78	126	48	19	0	57	41	0	4	0	0	412	100.00%
%		1.94%	7.52%	18.93%	30.58%	11.65%	4.61%	0.00%	13.83%	9.95%	0.00%	0.97%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER							
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	0	8	12	6	1	0	3	5	0	1	0	0	36	7.55%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	2	4	7	3	2	0	8	6	0	0	0	0	33	6.92%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	3	5	9	5	1	0	7	6	0	2	0	0	38	7.97%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	2	6	14	2	0	0	5	6	0	0	0	0	36	7.55%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	4	14	15	4	1	0	8	5	0	1	0	0	53	11.11%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	3	8	16	4	2	0	5	3	0	0	0	0	41	8.60%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	4	4	12	3	2	0	7	3	0	2	0	0	38	7.97%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	1	2	10	10	2	2	0	7	8	0	2	0	0	44	9.22%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	1	14	9	4	1	0	6	3	0	2	0	0	41	8.60%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	6	14	5	0	0	6	5	0	0	0	0	38	7.97%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	2	3	3	14	7	2	0	7	4	0	1	0	0	43	9.01%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	4	4	11	3	3	0	8	3	0	0	0	0	36	7.55%
Veh. Total		8	30	86	143	48	17	0	77	57	0	11	0	0	477	100.00%
%		1.68%	6.29%	18.03%	29.98%	10.06%	3.56%	0.00%	16.14%	11.95%	0.00%	2.31%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	9	7	7	4	0	0	3	5	0	0	0	0	35	7.48%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	10	15	2	2	0	4	3	0	0	0	0	37	7.91%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	2	3	11	7	7	1	0	4	4	0	0	0	0	39	8.33%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	5	16	3	2	0	4	5	0	0	0	0	39	8.33%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	3	12	18	12	3	0	7	4	0	1	0	0	61	13.03%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	1	5	13	2	1	0	2	6	0	1	0	0	31	6.62%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	6	14	4	0	0	4	3	0	1	0	0	33	7.05%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	2	10	11	4	1	0	10	6	0	1	0	0	45	9.62%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	3	4	10	6	1	0	5	1	0	2	0	0	33	7.05%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	9	14	4	1	0	6	2	0	1	0	0	40	8.55%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	10	7	5	1	0	5	4	0	0	0	0	35	7.48%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	5	8	12	3	1	0	7	2	0	2	0	0	40	8.55%
Veh. Total		4	38	97	144	56	14	0	61	45	0	9	0	0	468	100.00%
%		0.85%	8.12%	20.73%	30.77%	11.97%	2.99%	0.00%	13.03%	9.62%	0.00%	1.92%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A MARISCAL CÁCERES																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	7	12	10	7	3	0	6	3	0	1	0	0	50	11.24%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	4	6	16	5	1	0	7	5	0	0	0	0	45	10.11%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	1	0	6	5	3	1	0	5	2	0	1	0	0	24	5.39%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	3	8	10	8	0	0	5	5	0	0	0	0	40	8.99%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	1	4	4	7	11	3	0	5	3	0	1	0	0	39	8.76%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	5	10	11	3	0	0	3	4	0	1	0	0	37	8.31%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	1	8	12	4	1	0	6	5	0	0	0	0	37	8.31%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	5	14	4	1	0	6	4	0	0	0	0	36	8.09%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	7	11	2	1	0	8	5	0	1	0	0	37	8.31%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	3	3	11	1	2	0	3	3	0	0	0	0	27	6.07%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	7	14	6	3	2	0	3	2	0	1	0	0	38	8.54%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	4	3	9	6	4	0	0	5	3	0	1	0	0	35	7.87%
Veh. Total		10	41	92	119	55	15	0	62	44	0	7	0	0	445	100.00%
%		2.25%	9.21%	20.67%	26.74%	12.36%	3.37%	0.00%	13.93%	9.89%	0.00%	1.57%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIERCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	5	18	17	9	0	0	6	10	0	2	0	0	67	9.52%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	3	15	19	4	2	0	9	1	0	1	0	0	54	7.67%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	2	15	19	5	1	0	7	0	0	1	0	0	50	7.10%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	7	9	23	8	2	0	6	0	0	0	0	0	55	7.81%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	1	15	18	6	3	0	10	1	0	5	0	0	59	8.38%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	1	20	17	7	2	0	7	0	0	2	0	0	56	7.95%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	5	24	11	9	3	0	8	0	0	1	0	0	61	8.66%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	3	23	13	10	1	0	6	0	0	1	0	0	57	8.10%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	21	20	10	1	0	8	1	0	2	0	0	63	8.95%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	3	16	26	4	4	0	6	1	0	0	0	0	60	8.52%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	2	20	15	12	1	0	7	1	0	1	0	0	59	8.38%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	9	15	18	9	2	0	5	0	0	4	1	0	63	8.95%
Veh. Total		0	41	211	216	93	22	0	85	15	0	20	1	0	704	100.00%
%		0.00%	5.82%	29.97%	30.68%	13.21%	3.13%	0.00%	12.07%	2.13%	0.00%	2.84%	0.14%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO															TOTAL		%	
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICO																		
TURNO: 12-13 Hrs DIA: MIERCOLES FECHA: 5/05/2021																		
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN						
																		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	4	19	33	18	1	0	6	1	0	1	0	1	84	10.29%		
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	17	26	10	1	0	6	0	0	2	0	0	63	7.72%		
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	4	14	28	12	3	0	6	1	0	1	0	0	69	8.46%		
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	18	25	8	0	0	5	0	0	2	0	0	62	7.60%		
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	4	19	28	6	1	0	5	0	0	2	0	0	65	7.97%		
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	4	18	28	11	2	0	4	0	0	2	1	0	70	8.58%		
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	14	23	10	1	0	11	0	0	5	0	0	65	7.97%		
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	6	17	22	9	4	0	9	0	0	1	0	0	68	8.33%		
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	6	13	29	13	2	0	4	0	0	2	0	0	69	8.46%		
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	6	25	24	7	2	0	7	0	0	1	0	0	72	8.82%		
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	1	14	26	14	0	0	6	0	0	1	0	0	62	7.60%		
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	1	21	20	12	5	0	5	0	0	2	0	0	67	8.21%		
Veh. Total		1	42	209	312	130	22	0	74	2	0	22	1	1	816	100.00%		
%		0.12%	5.15%	25.61%	38.24%	15.93%	2.70%	0.00%	9.07%	0.25%	0.00%	2.70%	0.12%	0.12%	100.00%			

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICO TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	23	37	19	2	0	7	1	0	0	0	0	89	11.10%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	2	21	23	8	1	0	5	1	0	0	0	0	61	7.61%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	20	25	4	1	0	7	2	0	1	0	0	61	7.61%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	4	25	22	9	2	0	6	0	0	5	0	0	73	9.10%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	16	20	14	1	0	9	0	0	1	0	0	63	7.86%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	1	18	20	9	3	0	6	0	0	0	0	0	58	7.23%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	4	21	19	10	2	0	6	0	0	1	0	0	63	7.86%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	16	26	5	2	0	8	1	0	1	0	0	61	7.61%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	19	23	11	3	0	5	1	0	2	0	0	65	8.10%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	4	17	19	12	5	0	5	0	0	1	0	0	63	7.86%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	5	15	21	14	7	0	8	1	0	0	0	0	71	8.85%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	4	22	26	8	4	0	5	0	0	3	1	1	74	9.23%
Veh. Total		1	30	233	281	123	33	0	77	7	0	15	1	1	802	100.00%
%		0.12%	3.74%	29.05%	35.04%	15.34%	4.11%	0.00%	9.60%	0.87%	0.00%	1.87%	0.12%	0.12%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICA TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	4	12	25	6	4	0	12	1	0	1	0	0	65	9.18%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	2	21	17	7	0	0	8	0	0	1	0	0	56	7.91%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	1	15	14	7	1	0	8	0	0	1	0	0	47	6.64%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	5	12	18	3	3	0	11	0	0	1	0	0	53	7.49%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	6	13	16	10	2	0	8	1	0	2	0	0	58	8.19%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	4	19	18	6	2	0	9	2	0	5	0	0	65	9.18%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	2	19	18	7	2	0	9	0	0	1	0	0	58	8.19%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	2	17	18	4	1	0	9	0	0	2	1	0	54	7.63%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	3	18	24	4	1	0	7	0	0	2	0	0	59	8.33%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	19	19	9	1	0	6	0	0	5	0	0	61	8.62%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	4	23	22	5	2	0	8	1	0	1	0	0	66	9.32%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	7	19	22	8	1	0	7	1	0	1	0	0	66	9.32%
Veh. Total		0	42	207	231	76	20	0	102	6	0	23	1	0	708	100.00%
%		0.00%	5.93%	29.24%	32.63%	10.73%	2.82%	0.00%	14.41%	0.85%	0.00%	3.25%	0.14%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICA TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	6	15	29	15	4	0	8	0	0	2	0	0	79	10.04%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	3	18	27	6	3	0	7	0	0	2	0	0	66	8.39%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	1	13	29	11	3	0	7	1	0	1	0	0	66	8.39%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	3	17	18	6	2	0	7	0	0	5	0	0	58	7.37%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	3	23	22	8	2	0	7	0	0	3	0	0	68	8.64%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	4	22	24	10	5	0	6	0	0	2	0	0	73	9.28%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	4	21	18	10	2	1	7	0	0	3	0	0	66	8.39%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	2	22	20	11	1	0	7	0	0	2	0	0	65	8.26%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	17	21	17	3	0	6	0	0	2	0	0	66	8.39%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	5	19	16	6	3	0	8	0	0	1	0	0	58	7.37%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	18	24	7	1	0	6	0	0	1	0	0	60	7.62%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	4	20	24	6	1	0	5	0	0	2	0	0	62	7.88%
Veh. Total		0	38	225	272	113	30	1	81	1	0	26	0	0	787	100.00%
%		0.00%	4.83%	28.59%	34.56%	14.36%	3.81%	0.13%	10.29%	0.13%	0.00%	3.30%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: UNICA TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	3	21	35	11	3	0	8	0	0	1	0	0	82	9.67%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	9	19	24	8	1	0	4	2	0	2	0	0	69	8.14%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	20	22	15	2	0	8	1	0	4	0	0	73	8.61%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	2	22	26	9	1	0	6	1	0	1	0	0	69	8.14%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	20	25	10	4	0	7	0	0	1	0	0	69	8.14%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	8	21	29	9	2	0	4	0	0	3	0	0	77	9.08%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	7	24	25	16	2	0	7	0	0	1	0	0	82	9.67%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	17	16	9	8	0	7	0	0	1	0	0	60	7.08%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	6	23	17	12	6	0	5	0	0	0	0	0	69	8.14%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	5	14	28	7	2	0	5	1	0	1	0	0	63	7.43%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	6	24	24	10	2	0	6	0	0	3	0	0	76	8.96%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	21	22	9	2	0	3	0	0	1	0	0	59	6.96%
Veh. Total		3	52	246	293	125	35	0	70	5	0	19	0	0	848	100.00%
%		0.35%	6.13%	29.01%	34.55%	14.74%	4.13%	0.00%	8.25%	0.59%	0.00%	2.24%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ÚNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	14	30	7	0	0	3	2	0	0	0	0	58	7.37%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	4	10	19	10	0	0	7	4	0	1	0	1	56	7.12%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	7	10	15	9	1	0	1	5	0	3	1	0	53	6.73%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	7	15	21	7	2	0	5	4	0	5	0	0	66	8.39%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	5	11	35	8	3	0	8	1	0	2	0	0	73	9.28%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	4	8	19	9	0	0	3	3	0	2	0	0	48	6.10%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	5	17	23	10	3	0	5	4	0	4	0	0	71	9.02%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	3	23	26	6	0	0	5	3	0	1	0	0	67	8.51%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	20	33	10	1	0	5	5	0	3	0	0	78	9.91%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	6	16	31	9	1	0	2	4	0	2	0	0	72	9.15%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	7	19	31	9	1	0	8	2	0	3	0	0	80	10.17%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	11	17	21	7	2	0	1	4	0	2	0	0	65	8.26%
Veh. Total		2	62	180	304	101	14	0	53	41	0	28	1	1	787	100.00%
%		0.25%	7.88%	22.87%	38.63%	12.83%	1.78%	0.00%	6.73%	5.21%	0.00%	3.56%	0.13%	0.13%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ÚNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	4	25	51	12	3	0	6	3	0	2	0	0	106	9.69%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	3	16	35	12	1	0	6	1	0	2	0	0	77	7.04%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	6	20	46	10	6	0	4	2	0	2	0	0	96	8.78%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	2	18	43	10	2	0	3	2	0	3	0	0	83	7.59%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	5	28	32	18	3	0	5	4	0	0	0	1	96	8.78%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	9	23	34	10	8	0	3	4	0	3	0	0	95	8.68%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	3	17	37	19	1	0	3	4	0	2	0	0	87	7.95%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	3	23	34	8	1	0	1	2	0	2	0	0	74	6.76%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	2	22	35	18	4	0	5	4	0	1	0	0	92	8.41%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	2	22	33	21	2	0	4	3	0	5	0	0	92	8.41%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	5	14	49	22	4	0	3	1	0	2	0	0	100	9.14%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	3	30	41	11	1	0	4	4	0	2	0	0	96	8.78%
Veh. Total		4	47	258	470	171	36	0	47	34	0	26	0	1	1094	100.00%
%		0.37%	4.30%	23.58%	42.96%	15.63%	3.29%	0.00%	4.30%	3.11%	0.00%	2.38%	0.00%	0.09%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ÚNICO																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	6 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	6	22	34	10	3	0	7	2	0	2	1	0	88	8.33%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	6	24	21	12	4	0	5	2	0	5	0	0	79	7.48%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	3	19	21	16	0	0	3	3	0	2	0	1	68	6.44%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	4	21	25	13	2	0	6	6	0	2	0	0	79	7.48%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	9	23	32	15	1	1	3	3	0	0	0	0	87	8.24%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	8	23	42	22	2	0	5	3	0	2	0	0	107	10.13%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	6	26	34	18	1	0	3	3	0	2	0	0	93	8.81%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	7	20	27	23	3	0	2	5	0	1	0	0	88	8.33%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	11	21	34	18	1	0	3	2	0	2	0	0	92	8.71%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	7	15	33	21	3	0	3	0	0	4	0	0	86	8.14%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	9	29	28	16	2	0	5	1	0	2	0	1	93	8.81%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	11	20	28	19	7	0	3	4	0	4	0	0	96	9.09%
Veh. Total		1	87	263	359	203	29	1	48	34	0	28	1	2	1056	100.00%
%		0.09%	8.24%	24.91%	34.00%	19.22%	2.75%	0.09%	4.55%	3.22%	0.00%	2.65%	0.09%	0.19%	100.00%	

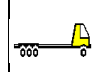
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	4	9	10	7	1	0	11	7	0	2	0	0	51	6.34%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	7	16	14	8	2	1	8	4	0	1	0	0	61	7.58%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	14	17	15	11	5	1	5	5	0	0	0	0	74	9.19%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	6	11	17	8	1	0	12	5	0	1	0	0	61	7.58%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	8	17	25	7	2	0	9	4	0	0	0	0	72	8.94%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	14	18	26	9	0	0	10	6	0	1	1	0	85	10.56%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	8	18	14	10	1	0	9	5	0	1	0	0	67	8.32%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	1	9	12	11	7	0	0	8	4	0	3	0	0	55	6.83%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	8	13	20	13	0	0	8	5	0	1	0	0	69	8.57%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	6	10	17	6	2	0	12	3	0	3	0	0	60	7.45%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	2	15	15	14	14	0	0	8	5	0	1	0	0	74	9.19%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	14	14	23	9	1	0	12	2	0	0	0	0	76	9.44%
Veh. Total		8	113	170	206	109	15	2	112	55	0	14	1	0	805	100.00%
%		0.99%	14.04%	21.12%	25.59%	13.54%	1.86%	0.25%	13.91%	6.83%	0.00%	1.74%	0.12%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	6	18	15	11	2	0	9	5	0	4	0	0	70	7.86%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	5	12	35	17	1	0	8	6	0	0	0	0	84	9.43%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	9	15	20	14	2	0	5	5	0	0	0	0	70	7.86%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	1	7	12	14	9	2	0	9	4	0	2	0	0	60	6.73%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	6	17	18	20	4	0	4	8	0	2	0	0	79	8.87%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	5	14	13	8	1	0	5	7	0	1	0	0	54	6.06%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	8	17	24	11	2	0	6	5	0	0	0	0	73	8.19%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	7	17	20	16	0	0	6	6	0	1	0	0	73	8.19%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	12	21	37	14	7	0	2	10	0	3	0	0	106	11.90%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	8	14	22	13	1	0	5	10	0	1	0	0	74	8.31%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	11	23	20	8	1	0	4	4	0	0	0	0	71	7.97%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	16	19	16	11	2	0	4	9	0	0	0	0	77	8.64%
Veh. Total		1	100	199	254	152	25	0	67	79	0	14	0	0	891	100.00%
%		0.11%	11.22%	22.33%	28.51%	17.06%	2.81%	0.00%	7.52%	8.87%	0.00%	1.57%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO															
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 17-18 Hrs DÍA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021															
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			
								COMBI PÚBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	
															
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	4	18	34	10	1	0	6	7	0	1	0	0	81
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	7	17	30	13	3	0	9	8	0	1	0	0	88
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	9	21	17	11	4	0	5	5	0	1	0	0	73
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	7	13	12	11	3	0	4	5	0	1	0	0	56
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	6	15	25	7	1	0	6	7	0	2	0	0	69
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	14	20	15	10	2	0	3	8	0	0	0	0	72
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	9	15	25	10	2	0	4	6	0	0	0	0	71
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	12	15	29	9	1	0	6	6	0	2	0	0	80
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	4	15	20	9	2	0	3	5	0	3	0	0	61
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	11	25	17	12	1	0	8	5	0	0	0	0	80
5:50 p. m.	5:55 p. m.	2	7	22	11	9	3	0	8	6	1	0	0	0	69
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	10	19	8	13	2	1	6	5	0	0	0	0	64
Veh. Total		3	100	215	243	124	25	1	68	73	1	11	0	0	864
%		0.35%	11.57%	24.88%	28.13%	14.35%	2.89%	0.12%	7.87%	8.45%	0.12%	1.27%	0.00%	0.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	6	22	15	9	0	0	10	10	0	1	0	0	73	8.88%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	6	14	11	5	2	0	4	6	0	1	1	0	50	6.08%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	8	15	23	6	4	0	8	7	0	0	0	0	71	8.64%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	2	9	14	21	5	2	0	10	4	0	3	0	0	70	8.52%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	7	15	16	7	3	0	5	3	0	0	0	0	56	6.81%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	10	11	22	8	1	0	9	9	0	0	0	0	70	8.52%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	9	16	23	13	1	0	10	6	0	1	0	0	80	9.73%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	1	5	14	19	7	3	0	7	7	0	0	0	0	63	7.66%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	4	15	18	12	2	0	7	4	0	0	0	0	62	7.54%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	9	14	13	11	3	0	13	8	0	1	0	0	72	8.76%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	11	20	21	6	1	0	10	9	0	2	0	0	80	9.73%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	14	9	19	11	3	1	6	10	0	1	1	0	75	9.12%
Veh. Total		4	98	179	221	100	25	1	99	83	0	10	2	0	822	100.00%
%		0.49%	11.92%	21.78%	26.89%	12.17%	3.04%	0.12%	12.04%	10.10%	0.00%	1.22%	0.24%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	15	21	10	1	0	9	6	0	2	0	0	66	7.07%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	7	11	35	7	2	0	8	8	0	3	0	0	81	8.68%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	10	17	19	9	2	0	10	8	0	2	0	0	77	8.25%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	2	17	19	8	4	0	7	6	0	2	0	0	65	6.97%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	8	20	24	24	5	0	11	5	0	2	0	0	100	10.72%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	8	26	24	6	3	0	6	4	0	1	0	0	78	8.36%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	10	17	21	14	1	0	5	8	0	2	0	0	78	8.36%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	4	21	14	16	3	0	7	6	0	4	0	0	75	8.04%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	7	12	22	12	4	0	10	4	0	3	0	0	74	7.93%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	5	23	20	10	2	0	2	8	0	2	0	0	72	7.72%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	12	16	16	11	5	0	8	5	0	4	0	0	77	8.25%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	13	20	24	14	2	0	9	3	0	4	0	0	90	9.65%
Veh. Total		2	88	215	259	141	34	0	92	71	0	31	0	0	933	100.00%
%		0.21%	9.43%	23.04%	27.76%	15.11%	3.64%	0.00%	9.86%	7.61%	0.00%	3.32%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	5	15	25	16	3	1	7	4	0	1	0	0	77	7.97%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	16	23	20	8	4	0	6	7	0	0	0	0	84	8.70%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	6	17	15	14	1	0	7	7	0	4	0	0	71	7.35%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	11	12	32	16	1	0	8	6	0	1	0	0	88	9.11%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	10	13	26	20	3	0	8	7	0	2	0	0	89	9.21%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	15	18	20	13	2	0	10	3	0	4	0	0	85	8.80%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	8	14	26	4	4	0	4	6	0	1	0	0	68	7.04%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	9	12	30	14	1	0	6	7	0	1	0	0	80	8.28%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	1	12	17	20	15	4	0	5	6	0	0	0	0	80	8.28%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	17	17	27	8	4	0	8	8	0	0	0	0	89	9.21%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	7	20	25	9	5	0	2	6	0	0	0	0	74	7.66%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	8	13	31	15	2	0	5	7	0	0	0	0	81	8.39%
Veh. Total		3	124	191	297	152	34	1	76	74	0	14	0	0	966	100.00%
%		0.31%	12.84%	19.77%	30.75%	15.73%	3.52%	0.10%	7.87%	7.66%	0.00%	1.45%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	5	5	6	5	1	1	9	4	0	1	0	0	37	4.36%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	11	16	18	6	2	0	10	3	0	2	0	0	68	8.01%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	18	18	18	7	3	0	11	3	0	5	0	0	83	9.78%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	2	20	18	5	1	0	13	3	0	1	0	0	64	7.54%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	10	18	19	8	1	0	9	4	0	1	0	0	70	8.24%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	12	11	18	11	1	0	11	4	0	0	0	0	68	8.01%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	4	12	14	11	0	0	6	6	0	0	0	0	53	6.24%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	7	25	10	12	4	0	12	3	0	2	0	0	0	75	8.83%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	1	6	16	29	6	5	0	10	8	0	2	0	0	83	9.78%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	10	18	23	10	0	0	12	9	0	3	0	0	85	10.01%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	11	23	24	6	1	0	8	6	0	2	0	0	81	9.54%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	1	11	16	20	15	2	0	10	7	0	0	0	0	82	9.66%
Veh. Total		10	125	183	219	94	17	13	112	57	2	17	0	0	849	100.00%
%		1.18%	14.72%	21.55%	25.80%	11.07%	2.00%	1.53%	13.19%	6.71%	0.24%	2.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	4	24	21	12	1	0	7	4	0	4	0	0	77	7.73%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	2	15	12	28	11	1	0	10	7	0	2	0	0	88	8.84%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	7	22	35	7	4	0	14	5	0	1	0	0	95	9.54%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	5	13	5	12	2	0	6	6	0	2	0	0	51	5.12%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	12	20	19	14	4	0	9	5	0	2	0	0	85	8.53%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	11	15	21	18	7	0	9	6	0	0	0	0	88	8.84%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	12	16	29	6	2	0	9	9	0	2	0	0	85	8.53%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	10	29	22	10	4	0	8	4	0	1	0	0	89	8.94%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	7	20	32	7	3	0	11	4	0	3	0	0	87	8.73%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	12	21	21	8	2	0	6	2	0	0	0	0	72	7.23%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	11	12	32	14	3	0	11	4	0	3	0	0	90	9.04%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	1	9	27	26	11	2	0	11	2	0	0	0	0	89	8.94%
Veh. Total		5	115	231	291	130	35	0	111	58	0	20	0	0	996	100.00%
%		0.50%	11.55%	23.19%	29.22%	13.05%	3.51%	0.00%	11.14%	5.82%	0.00%	2.01%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	11	13	14	12	7	0	10	6	0	1	0	0	74	7.68%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	12	23	30	14	5	0	8	7	0	1	0	0	100	10.37%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	6	17	18	7	2	0	3	3	0	1	0	0	57	5.91%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	10	11	13	8	0	0	8	7	0	0	0	0	57	5.91%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	14	19	29	9	1	0	4	5	0	3	0	0	84	8.71%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	8	17	19	7	4	1	9	5	0	1	0	0	72	7.47%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	11	23	28	10	4	0	11	3	0	2	0	0	92	9.54%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	17	18	21	11	2	0	9	6	0	1	0	0	85	8.82%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	3	10	17	24	7	4	0	1	5	0	0	0	0	71	7.37%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	8	21	27	10	0	0	8	6	0	3	0	0	83	8.61%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	13	32	30	12	2	0	7	6	0	1	0	0	104	10.79%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	14	15	26	7	4	0	10	8	0	1	0	0	85	8.82%
Veh. Total		5	134	226	279	114	35	1	88	67	0	15	0	0	964	100.00%
%		0.52%	13.90%	23.44%	28.94%	11.83%	3.63%	0.10%	9.13%	6.95%	0.00%	1.56%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	3	6	12	2	1	0	14	0	0	0	0	0	38	9.77%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	3	6	7	3	3	0	13	0	0	1	0	0	36	9.25%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	0	6	6	1	2	0	7	1	0	0	0	0	23	5.91%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	2	7	8	2	1	0	9	0	0	0	0	0	29	7.46%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	1	9	8	2	1	0	8	1	0	1	0	0	31	7.97%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	8	4	3	1	0	9	3	0	0	0	0	28	7.20%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	6	13	3	1	0	10	0	0	0	0	0	33	8.48%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	9	11	4	0	0	11	1	0	0	0	0	37	9.51%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	2	6	6	0	0	0	5	2	0	0	0	0	21	5.40%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	3	8	10	4	1	0	13	2	0	1	0	0	42	10.80%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	1	6	14	2	4	0	7	2	0	1	0	0	37	9.51%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	3	5	13	1	1	0	11	0	0	0	0	0	34	8.74%
Veh. Total		0	19	82	112	27	16	0	117	12	0	4	0	0	389	100.00%
%		0.00%	4.88%	21.08%	28.79%	6.94%	4.11%	0.00%	30.08%	3.08%	0.00%	1.03%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: MIERCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	7	11	2	1	0	11	3	0	0	0	0	36	8.41%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	7	9	0	1	0	5	0	0	0	1	0	24	5.61%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	4	8	14	3	0	0	7	1	0	0	0	0	37	8.64%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	2	11	13	0	1	0	7	0	0	0	1	0	35	8.18%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	2	10	11	6	3	0	10	0	0	0	1	0	43	10.05%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	3	9	8	2	0	0	10	1	0	0	0	0	33	7.71%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	7	10	13	2	1	0	12	1	0	0	0	0	46	10.75%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	10	10	3	1	0	9	2	0	0	0	0	35	8.18%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	2	11	9	3	2	0	9	0	0	0	1	0	37	8.64%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	2	7	15	1	1	0	6	0	0	0	0	0	32	7.48%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	2	8	10	2	1	0	10	1	0	0	1	0	35	8.18%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	4	8	9	6	0	0	8	0	0	0	0	0	35	8.18%
Veh. Total		0	30	106	132	30	12	0	104	9	0	0	5	0	428	100.00%
%		0.00%	7.01%	24.77%	30.84%	7.01%	2.80%	0.00%	24.30%	2.10%	0.00%	0.00%	1.17%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	2	11	13	7	0	0	16	0	0	0	0	0	49	10.79%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	7	5	13	3	1	0	15	0	0	1	0	0	46	10.13%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	2	10	17	4	0	0	14	0	0	1	0	0	48	10.57%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	1	13	11	3	0	0	14	0	0	1	0	0	43	9.47%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	6	9	2	1	0	7	2	0	0	0	0	29	6.39%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	1	12	12	2	0	0	10	1	0	0	0	0	38	8.37%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	7	12	3	0	0	14	2	0	0	0	0	40	8.81%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	6	9	5	1	0	12	0	0	0	0	0	34	7.49%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	6	8	4	2	1	10	1	0	1	0	0	34	7.49%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	2	4	11	7	0	0	10	1	0	0	0	0	35	7.71%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	2	6	9	4	0	0	8	1	0	0	0	0	30	6.61%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	9	12	2	0	0	5	0	0	0	0	0	28	6.17%
Veh. Total		1	23	95	136	46	5	1	135	8	0	4	0	0	454	100.00%
%		0.22%	5.07%	20.93%	29.96%	10.13%	1.10%	0.22%	29.74%	1.76%	0.00%	0.88%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	11	14	3	0	0	17	1	0	1	0	0	49	13.24%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	0	8	12	1	0	0	6	1	0	0	0	0	28	7.57%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	2	8	6	0	3	0	9	1	0	0	0	0	29	7.84%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	1	5	12	3	1	0	12	0	0	0	0	0	34	9.19%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	0	4	10	4	2	0	9	0	0	0	0	0	29	7.84%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	8	6	2	0	0	8	1	0	0	0	0	25	6.76%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	6	12	2	0	0	4	0	0	1	0	0	25	6.76%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	2	10	14	3	0	0	13	2	0	0	0	0	44	11.89%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	7	8	2	1	0	8	1	0	0	0	0	27	7.30%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	5		2	2	0	10	1	0	0	0	0	22	5.95%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	1	10	8	3	0	0	9	1	0	0	0	0	32	8.65%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	0	5	8	3	2	0	8	0	0	0	0	0	26	7.03%
Veh. Total		0	10	87	110	28	11	0	113	9	0	2	0	0	370	100.00%
%		0.00%	2.70%	23.51%	29.73%	7.57%	2.97%	0.00%	30.54%	2.43%	0.00%	0.54%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	2	5	11	9	4	0	0	9	0	0	1	0	0	41	9.40%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	8	11	2	0	0	12	0	0	0	0	0	33	7.57%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	3	13	16	2	2	0	8	0	0	0	0	0	44	10.09%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	11	9	4	1	0	6	1	0	0	0	0	33	7.57%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	3	11	11	1	1	0	8	2	0	0	0	0	37	8.49%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	8	7	2	0	0	4	0	0	0	0	0	21	4.82%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	3	11	14	1	2	0	10	0	0	2	0	0	43	9.86%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	3	8	12	3	0	0	9	0	0	0	0	0	36	8.26%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	7	9	12	5	2	0	7	1	0	0	0	0	43	9.86%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	1	10	11	2	2	0	8	1	0	1	1	0	37	8.49%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	2	13	11	2	0	0	10	0	0	1	0	0	39	8.94%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	1	7	8	4	0	0	7	1	0	1	0	0	29	6.65%
Veh. Total		3	29	120	131	32	10	0	98	6	0	6	1	0	436	100.00%
%		0.69%	6.65%	27.52%	30.05%	7.34%	2.29%	0.00%	22.48%	1.38%	0.00%	1.38%	0.23%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 17-18 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	2	1	15	10	4	1	0	14	0	0	0	0	0	47	11.16%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	2	8	8	2	0	0	8	0	0	1	0	0	29	6.89%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	8	11	3	0	0	10	0	0	0	0	0	33	7.84%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	4	5	7	1	2	0	8	0	0	0	0	0	27	6.41%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	4	10	16	2	2	0	12	1	0	0	0	0	47	11.16%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	1	11	9	2	0	0	11	1	0	0	0	0	35	8.31%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	7	8	1	1	0	14	1	0	1	0	0	35	8.31%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	13	13	1	0	0	7	1	0	0	0	0	36	8.55%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	8	12	1	0	0	8	1	0	0	0	0	32	7.60%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	1	7	9	3	0	0	10	0	0	0	0	0	30	7.13%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	2	9	12	5	1	0	7	1	0	2	0	0	39	9.26%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	2	9	9	3	1	0	7	0	0	0	0	0	31	7.36%
Veh. Total		2	23	110	124	28	8	0	116	6	0	4	0	0	421	100.00%
%		0.48%	5.46%	26.13%	29.45%	6.65%	1.90%	0.00%	27.55%	1.43%	0.00%	0.95%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: ÚNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	8	12	4	0	0	4	5	0	0	0	0	35	8.39%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	0	4	8	5	1	0	6	6	0	0	0	0	30	7.19%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	2	7	8	2	1	0	3	5	0	1	0	0	29	6.95%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	2	6	16	3	0	0	3	7	0	1	0	0	39	9.35%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	5	11	10	5	0	0	7	5	0	2	0	0	45	10.79%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	0	8	19	2	0	0	3	4	0	0	0	0	37	8.87%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	4	4	16	5	2	0	7	5	0	0	0	0	43	10.31%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	6	9	1	1	0	6	3	0	0	0	0	27	6.47%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	9	15	2	0	0	5	2	0	1	0	0	34	8.15%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	1	3	14	4	0	0	6	5	0	0	0	0	33	7.91%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	4	6	10	5	1	0	7	3	0	1	0	0	38	9.11%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	1	3	7	2	1	0	8	4	0	1	0	0	27	6.47%
Veh. Total		3	22	75	144	40	7	0	65	54	0	7	0	0	417	100.00%
%		0.72%	5.28%	17.99%	34.53%	9.59%	1.68%	0.00%	15.59%	12.95%	0.00%	1.68%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	3	11	24	3	0	0	5	4	0	0	0	0	50	10.64%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	6	9	20	4	2	0	4	2	0	0	0	0	47	10.00%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	4	9	14	4	0	0	4	4	0	1	0	0	41	8.72%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	12	22	1	0	0	6	5	0	1	0	0	48	10.21%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	3	4	14	6	0	0	7	2	0	3	0	0	39	8.30%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	1	5	7	2	0	0	4	3	0	2	0	0	24	5.11%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	7	11	13	2	0	0	4	5	0	1	0	0	43	9.15%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	2	8	11	7	1	0	7	5	0	1	0	0	42	8.94%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	1	4	6	6	6	2	0	4	2	0	1	0	0	32	6.81%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	10	20	9	0	0	4	3	0	0	0	0	49	10.43%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	1	6	12	6	0	0	5	4	0	0	0	0	34	7.23%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	2	3	9	2	0	0	3	2	0	0	0	0	21	4.47%
Veh. Total		2	37	94	172	52	5	0	57	41	0	10	0	0	470	100.00%
%		0.43%	7.87%	20.00%	36.60%	11.06%	1.06%	0.00%	12.13%	8.72%	0.00%	2.13%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: UNICO TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	5	8	16	3	0	0	7	2	0	1	0	0	42	9.29%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	3	2	20	7	0	0	4	5	0	1	0	0	42	9.29%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	2	4	15	4	0	0	3	8	0	0	0	0	36	7.96%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	4	9	14	6	0	0	5	5	0	0	0	0	43	9.51%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	5	13	4	2	0	6	2	0	1	0	0	34	7.52%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	8	8	15	7	1	0	6	6	0	0	0	0	51	11.28%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	1	6	9	2	0	0	5	4	0	0	0	0	28	6.19%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	4	7	15	4	0	0	7	3	0	0	0	0	40	8.85%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	4	12	3	0	0	10	4	0	1	0	0	36	7.96%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	2	6	8	4	1	0	4	4	0	0	0	0	29	6.42%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	4	11	5	7	0	0	4	3	0	2	0	0	36	7.96%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	4	9	10	1	0	0	5	6	0	0	0	0	35	7.74%
Veh. Total		1	40	79	152	52	4	0	66	52	0	6	0	0	452	100.00%
%		0.22%	8.85%	17.48%	33.63%	11.50%	0.88%	0.00%	14.60%	11.50%	0.00%	1.33%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.00%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	10.00%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.50%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20.00%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.00%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2.50%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	7	17.50%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.00%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.00%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.50%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.50%
Veh. Total		9	2	8	6	12	0	0	1	0	0	2	0	0	40	100.00%
%		22.50%	5.00%	20.00%	15.00%	30.00%	0.00%	0.00%	2.50%	0.00%	0.00%	5.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12.50%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12.50%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	8.33%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20.83%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
Veh. Total		2	4	6	4	6	1	0	0	0	0	1	0	0	24	100.00%
%		8.33%	16.67%	25.00%	16.67%	25.00%	4.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.17%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																				
VIA: Calle Sucre TURNO: 17-18 Hrs																	SENTIDO: UNICO		DIA: MIERCOLES	
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN								
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E						
																				
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%				
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15.38%				
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19.23%				
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%				
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%				
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%				
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%				
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0		2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%				
5:40 p. m.	5:45 p. m.	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15.38%				
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.85%				
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.85%				
5:55 p. m.	6:00 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.85%				
Veh. Total		4	7	4	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	26	100.00%				
%		15.38%	26.92%	15.38%	11.54%	30.77%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%					

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre TURNO: 07:30-08:30 Hrs							SENTIDO: ÚNICO DIA: JUEVES		FECHA: 6/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	8.57%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	8.57%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	8.57%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2.86%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	11.43%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	14.29%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11.43%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	8.57%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5.71%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	11.43%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.86%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.71%
Veh. Total		5	1	5	5	3	13	0	0	0	0	3	0	0	35	100.00%
%		14.29%	2.86%	14.29%	14.29%	8.57%	37.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	8.57%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre TURNO: 12-13 Hrs							SENTIDO: ÚNICO DIA: JUEVES		FECHA: 6/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.35%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4.35%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13.04%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.35%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.35%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.70%
Veh. Total		3	1	7	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	23	100.00%
%		13.04%	4.35%	30.43%	21.74%	8.70%	21.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre TURNO: 17-18 Hrs							SENTIDO: ÚNICO DIA: JUEVES		FECHA: 6/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.29%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.76%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9.52%
Veh. Total		3	4	2	5	6	1	0	0	0	0	0	0	0	21	100.00%
%		14.29%	19.05%	9.52%	23.81%	28.57%	4.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ÚNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	16.22%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.41%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3	8.11%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	10.81%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.41%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	10.81%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	8.11%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4	10.81%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2.70%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	6	16.22%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.41%
Veh. Total		5	1	9	3	3	8	7	0	0	0	0	1	0	37	100.00%
%		13.51%	2.70%	24.32%	8.11%	8.11%	21.62%	18.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.70%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ÚNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
										2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	15.79%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.53%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	5	13.16%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7.89%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5.26%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.89%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9	23.68%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.63%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.63%
Veh. Total		2	8	8	7	10	1	0	0	0	0	1	1	0	38	100.00%
%		5.26%	21.05%	21.05%	18.42%	26.32%	2.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.63%	2.63%	0.00%	100.00%	

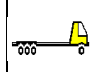
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ÚNICO TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12.50%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12.50%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12.50%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.17%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20.83%
Veh. Total		3	5	5	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	24	100.00%
%		12.50%	20.83%	20.83%	25.00%	16.67%	4.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: MIÉRCOLES FECHA: 5/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	2	6	19	3	3	0	13	0	0	1	0	0	47	10.06%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	1	2	7	10	4	1	0	5	0	0	1	0	0	31	6.64%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	3	7	8	7	5	0	11	1	0	1	0	0	44	9.42%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	2	8	8	3	4	0	7	0	0	0	0	0	32	6.85%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	3	11	10	5	2	0	8	2	0	1	0	1	43	9.21%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	1	5	10	9	5	5	1	9	3	0	0	0	0	48	10.28%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	0	15	13	1	1	0	7	1	0	1	0	0	39	8.35%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	5	6	4	4	0	10	2	0	1	0	0	33	7.07%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	1	12	10	2	0	0	4	0	0	1	0	0	30	6.42%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	0	5	9	2	2	0	8	2	0	2	0	0	30	6.42%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	2	11	14	9	5	0	8	2	0	1	0	0	52	11.13%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	0	11	10	3	4	0	8	2	0	0	0	0	38	8.14%
Veh. Total		3	21	108	126	48	36	1	98	15	0	10	0	1	467	100.00%
%		0.64%	4.50%	23.13%	26.98%	10.28%	7.71%	0.21%	20.99%	3.21%	0.00%	2.14%	0.00%	0.21%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra TURNO: 12-13 Hrs							SENTIDO: UNICO DIA: MIÉRCOLES		FECHA: 5/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	12	20	7	2	0	7	2	0	1	0	0	53	10.69%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	9	11	5	3	0	9	0	0	2	0	0	40	8.06%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	1	8	14	4	2	0	4	1	0	2	0	0	36	7.26%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	12	7	1	2	0	8	1	0	2	0	1	38	7.66%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	5	10	10	5	3	0	7	1	0	1	0	0	42	8.47%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	3	8	9	2	4	0	4	1	0	1	0	0	32	6.45%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	4	19	11	7	4	0	6	0	0	1	0	1	53	10.69%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	5	18	3	1	0	9	1	0	2	0	0	39	7.86%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	3	11	13	5	5	0	4	0	0	1	0	0	42	8.47%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	5	7	13	6	4	0	14	0	0	2	0	0	51	10.28%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	6	10	6	0	0	5	0	0	0	0	0	30	6.05%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	2	10	12	5	3	0	7	0	0	1	0	0	40	8.06%
Veh. Total		0	33	117	148	56	33	0	84	7	0	16	0	2	496	100.00%
%		0.00%	6.65%	23.59%	29.84%	11.29%	6.65%	0.00%	16.94%	1.41%	0.00%	3.23%	0.00%	0.40%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra TURNO: 17-18 Hrs							SENTIDO: UNICO DIA: MIERCOLES		FECHA: 5/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	9	17	4	2	0	7	1	0	0	0	0	40	9.01%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	3	8	12	4	4	0	7	0	0	2	0	0	40	9.01%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	2	3	5	7	5	6	0	4	1	0	0	0	0	33	7.43%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	4	11	10	5	5	0	7	2	0	0	0	0	44	9.91%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	4	12	7	3	4	0	7	0	0	0	0	0	37	8.33%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	1	7	9	9	3	2	0	6	1	0	1	0	0	39	8.78%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	3	10	6	2	2	0	7	1	0	0	0	0	31	6.98%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	9	10	6	2	0	7	2	0	2	0	0	40	9.01%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	3	11	9	6	2	0	6	0	0	1	0	0	38	8.56%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	3	11	6	9	2	0	6	0	0	1	0	0	39	8.78%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	12	12	7	0	0	8	0	0	0	0	0	39	8.78%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	3	8	6	1	0	0	5	0	0	1	0	0	24	5.41%
Veh. Total		4	35	115	111	55	31	0	77	8	0	8	0	0	444	100.00%
%		0.90%	7.88%	25.90%	25.00%	12.39%	6.98%	0.00%	17.34%	1.80%	0.00%	1.80%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: UNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	1	11	12	4	1	0	9	0	0	0	0	1	39	8.72%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	0	8	10	1	1	0	7	1	0	1	0	0	29	6.49%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	1	2	12	14	3	1	0	7	1	0	1	0	0	42	9.40%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	4	9	10	5	2	0	6	0	0	4	0	0	40	8.95%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	3	12	16	4	3	0	11	1	0	3	0	0	53	11.86%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	0	11	7	1	1	0	4	0	0	0	0	0	24	5.37%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	0	2	8	15	4	1	1	10	1	0	4	0	0	46	10.29%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	11	12	10	1	0	7	0	0	1	0	0	43	9.62%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	0	6	9	2	3	0	7	0	0	2	0	0	29	6.49%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	0	9	11	2	1	0	6	1	0	1	0	1	32	7.16%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	3	8	7	2	1	0	10	0	0	3	0	0	34	7.61%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	0	1	10	10	6	0	0	7	1	0	1	0	0	36	8.05%
Veh. Total		1	17	115	133	44	16	1	91	6	0	21	0	2	447	100.00%
%		0.22%	3.80%	25.73%	29.75%	9.84%	3.58%	0.22%	20.36%	1.34%	0.00%	4.70%	0.00%	0.45%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: UNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: JUEVES FECHA: 6/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	11	19	8	2	0	11	0	0	0	0	0	51	10.16%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	2	9	15	5	3	0	8	0	0	0	0	0	43	8.57%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	2	12	16	6	2	0	9	1	0	0	0	0	48	9.56%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	15	10	4	2	0	7	0	0	0	0	0	38	7.57%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	9	8	2	2	0	8	0	0	0	0	0	29	5.78%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	16	19	5	5	0	5	0	1	0	0	0	51	10.16%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	8	16	8	2	0	6	1	0	0	0	0	41	8.17%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	12	14	4	3	0	8	1	0	2	0	0	44	8.76%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	13	16	6	1	0	5	0	0	0	0	0	41	8.17%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	11	12	5	2	0	8	2	1	1	0	0	42	8.37%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	12	13	8	3	0	5	0	0	2	0	0	43	8.57%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	13	11	4	1	0	2	0	0	0	0	0	31	6.18%
Veh. Total		1	4	141	169	65	28	0	82	5	2	5	0	0	502	100.00%
%		0.20%	0.80%	28.09%	33.67%	12.95%	5.58%	0.00%	16.33%	1.00%	0.40%	1.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra					SENTIDO: UNICO		FECHA: 6/05/2021									
		TURNO: 17-18 Hrs					DIA: JUEVES									
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	1	9	11	4	5	0	5	1	0	0	0	0	37	8.62%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	1	6	12	5	0	0	6	0	0	0	0	0	30	6.99%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	14	8	4	2	0	8	2	0	2	0	0	41	9.56%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	2	12	12	2	6	0	5	2	0	0	0	0	41	9.56%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	3	6	5	5	3	0	4	0	0	2	0	0	28	6.53%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	5	5	15	6	1	0	8	0	0	0	0	0	40	9.32%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	1	0	8	12	5	1	0	6	0	0	0	0	0	33	7.69%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	4	9	11	8	1	0	7	0	0	0	0	0	40	9.32%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	4	10	10	1	2	0	8	0	0	0	0	0	35	8.16%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	15	9	2	2	0	7	1	0	0	0	0	36	8.39%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	4	7	8	4	2	0	8	0	0	0	0	0	33	7.69%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	3	12	12	3	0	0	5	0	0	0	0	0	35	8.16%
Veh. Total		2	28	113	125	49	25	0	77	6	0	4	0	0	429	100.00%
%		0.47%	6.53%	26.34%	29.14%	11.42%	5.83%	0.00%	17.95%	1.40%	0.00%	0.93%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: ÚNICO TURNO: 07:30-08:30 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
7:30 a. m.	7:35 a. m.	0	1	7	11	6	2	1	3	6	0	1	0	0	38	8.23%
7:35 a. m.	7:40 a. m.	0	2	6	9	0	3	4	3	0	2	0	0	0	29	6.28%
7:40 a. m.	7:45 a. m.	0	3	5	10	5	2	0	4	5	0	2	0	0	36	7.79%
7:45 a. m.	7:50 a. m.	0	3	9	10	4	0	0	4	4	0	1	0	0	35	7.58%
7:50 a. m.	7:55 a. m.	0	1	10	11	4	1	0	3	6	0	4	0	0	40	8.66%
7:55 a. m.	8:00 a. m.	0	3	13	16	14	2	0	2	4	0	4	0	0	58	12.55%
8:00 a. m.	8:05 a. m.	1	2	12	17	6	1	0	6	6	0	3	0	0	54	11.69%
8:05 a. m.	8:10 a. m.	0	1	6	12	3	1	0	2	4	0	1	0	0	30	6.49%
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	2	5	8	6	1	0	5	4	0	1	0	0	32	6.93%
8:15 a. m.	8:20 a. m.	0	2	4	9	3	1	0	4	1	0	2	0	0	26	5.63%
8:20 a. m.	8:25 a. m.	0	3	10	17	9	2	1	4	4	0	5	0	0	55	11.90%
8:25 a. m.	8:30 a. m.	2	3	7	7	3	1	0	1	4	0	1	0	0	29	6.28%
Veh. Total		3	26	94	137	63	17	6	41	48	2	25	0	0	462	100.00%
%		0.65%	5.63%	20.35%	29.65%	13.64%	3.68%	1.30%	8.87%	10.39%	0.43%	5.41%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: ÚNICO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	≥3 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	2	3	2	0	0	0	1	2	1	3	0	0	14	3.51%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	5	8	2	2	0	3	2	0	0	0	0	23	5.76%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	2	11	12	8	1	0	3	2	0	0	0	0	39	9.77%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	5	8	15	6	3	0	3	3	0	3	0	1	47	11.78%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	1	12	5	9	3	0	2	4	0	1	0	0	38	9.52%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	1	8	11	5	2	0	6	3	0	0	0	0	36	9.02%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	8	10	5	0	0	6	1	0	1	0	0	32	8.02%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	1	3	13	2	1	0	5	2	0	0	0	0	28	7.02%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	4	12	8	3	1	0	4	0	0	1	0	0	33	8.27%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	2	7	7	4	2	0	4	3	0	1	0	1	31	7.77%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	4	11	4	6	1	0	3	2	0	1	0	0	32	8.02%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	10	7	13	4	1	0	4	4	0	3	0	0	46	11.53%
Veh. Total		2	34	95	108	54	17	0	44	28	1	14	0	2	399	100.00%
%		0.50%	8.52%	23.81%	27.07%	13.53%	4.26%	0.00%	11.03%	7.02%	0.25%	3.51%	0.00%	0.50%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra TURNO: 17-18 Hrs							SENTIDO: ÚNICO DIA: VIERNES		FECHA: 7/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	3	13	13	10	3	0	5	1	0	3	0	0	52	11.90%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	4	6	11	3	1	0	4	4	0	0	0	0	34	7.78%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	12	9	5	2	0	1	2	0	1	0	0	33	7.55%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	3	10	8	8	1	0	4	4	0	2	0	0	40	9.15%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	3	10	7	8	2	0	5	0	0	2	0	0	37	8.47%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	4	9	10	6	0	0	1	1	0	1	0	0	32	7.32%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	11	5	9	0	1	7	2	0	0	0	0	37	8.47%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	6	10	5	1	0	3	3	0	0	0	0	30	6.86%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	10	7	3	3	0	3	5	0	2	0	1	35	8.01%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	4	13	7	6	4	0	1	4	0	1	0	0	40	9.15%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	3	12	6	4	1	0	2	2	0	1	0	0	31	7.09%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	3	9	12	5	0	0	1	4	0	2	0	0	36	8.24%
Veh. Total		2	33	121	105	72	18	1	37	32	0	15	0	1	437	100.00%
%		0.46%	7.55%	27.69%	24.03%	16.48%	4.12%	0.23%	8.47%	7.32%	0.00%	3.43%	0.00%	0.23%	100.00%	

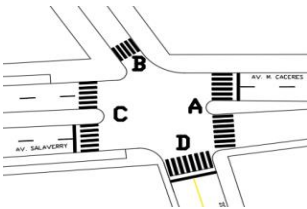
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

ANEXO 2

CONTEOS PEATONALES

FLUJOGRAMA PEATONAL						
INTERSECCIÓN:		SALAVERRY-QUIROZ		FECHA:	5/05/2021	
				DÍA:	MIÉRCOLES	

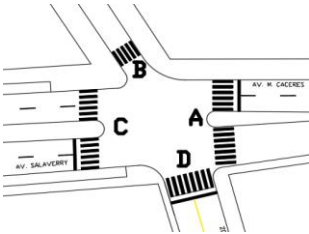
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	6	17	16	3	42
7:35 a. m.	7:40 a. m.	7	14	16	6	43
7:40 a. m.	7:45 a. m.	5	20	17	10	52
7:45 a. m.	7:50 a. m.	5	19	19	5	48
7:50 a. m.	7:55 a. m.	8	21	16	3	48
7:55 a. m.	8:00 a. m.	10	24	18	3	55
8:00 a. m.	8:05 a. m.	13	9	17	11	50
8:05 a. m.	8:10 a. m.	5	18	17	6	46
8:10 a. m.	8:15 a. m.	9	29	25	5	68
8:15 a. m.	8:20 a. m.	6	17	21	3	47
8:20 a. m.	8:25 a. m.	5	16	18	5	44
8:25 a. m.	8:30 a. m.	10	9	12	4	35
						0
12:00 p. m.	12:05 p. m.	14	32	40	3	89
12:05 p. m.	12:10 p. m.	13	45	68	12	138
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	42		0	42
12:15 p. m.	12:20 p. m.	9	41	49	13	112
12:20 p. m.	12:25 p. m.	18	27	36	5	86
12:25 p. m.	12:30 p. m.	18	30	66	7	121
12:30 p. m.	12:35 p. m.	14	28	40	8	90
12:35 p. m.	12:40 p. m.	13	26	35	7	81
12:40 p. m.	12:45 p. m.	15	39	47	8	109
12:45 p. m.	12:50 p. m.	15	44	42	12	113
12:50 p. m.	12:55 p. m.	17	30	38	11	96
12:55 p. m.	1:00 p. m.	18	38	39	11	106
						0
5:00 p. m.	5:05 p. m.	16	40	31	12	99
5:05 p. m.	5:10 p. m.	18	33	43	6	100
5:10 p. m.	5:15 p. m.	19	46	56	6	127
5:15 p. m.	5:20 p. m.	21	55	72	19	167
5:20 p. m.	5:25 p. m.	50	65	55	10	180
5:25 p. m.	5:30 p. m.	46	75	50	12	183
5:30 p. m.	5:35 p. m.	41	80	65	13	199
5:35 p. m.	5:40 p. m.	29	85	75	27	216
5:40 p. m.	5:45 p. m.	23	91	64	23	201
5:45 p. m.	5:50 p. m.	19	55	60	22	156
5:50 p. m.	5:55 p. m.	20	71	63	19	173
5:55 p. m.	6:00 p. m.	32	65	96	21	214
Peatón Total		587	1396	1442	351	3776



Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL						
INTERSECCIÓN:		SALAVERRY-QUIROZ		FECHA:	6/05/2021	
				DÍA:	JUEVES	

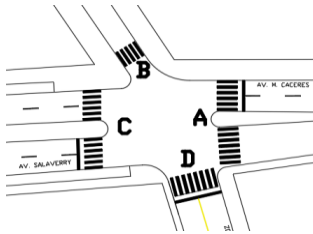
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	3	12	5	11	31
7:35 a. m.	7:40 a. m.	7	18	15	2	42
7:40 a. m.	7:45 a. m.	14	14	20	1	49
7:45 a. m.	7:50 a. m.	6	24	16	6	52
7:50 a. m.	7:55 a. m.	19	19	16	6	60
7:55 a. m.	8:00 a. m.	4	18	28	2	52
8:00 a. m.	8:05 a. m.	6	16	18	5	45
8:05 a. m.	8:10 a. m.	6	14	19	5	44
8:10 a. m.	8:15 a. m.	10	17	19	2	48
8:15 a. m.	8:20 a. m.	12	14	27	8	61
8:20 a. m.	8:25 a. m.	5	20	7	4	36
8:25 a. m.	8:30 a. m.	19	20	23	5	67
12:00 p. m.	12:05 p. m.	19	38	44	5	106
12:05 p. m.	12:10 p. m.	20	44	37	17	118
12:10 p. m.	12:15 p. m.	22	31	39	4	96
12:15 p. m.	12:20 p. m.	19	26	32	7	84
12:20 p. m.	12:25 p. m.	22	27	73	8	130
12:25 p. m.	12:30 p. m.	18	30	96	17	161
12:30 p. m.	12:35 p. m.	20	21	76	4	121
12:35 p. m.	12:40 p. m.	29	24	30	5	88
12:40 p. m.	12:45 p. m.	25	35	59	13	132
12:45 p. m.	12:50 p. m.	24	31	42	9	106
12:50 p. m.	12:55 p. m.	13	31	60	7	111
12:55 p. m.	1:00 p. m.	20	27	29	6	82
5:00 p. m.	5:05 p. m.	23	54	41	14	132
5:05 p. m.	5:10 p. m.	42	44	41	30	157
5:10 p. m.	5:15 p. m.	38	67	73	19	197
5:15 p. m.	5:20 p. m.	38	56	49	27	170
5:20 p. m.	5:25 p. m.	44	62	51	15	172
5:25 p. m.	5:30 p. m.	33	48	70	22	173
5:30 p. m.	5:35 p. m.	30	69	70	26	195
5:35 p. m.	5:40 p. m.	25	72	100	25	222
5:40 p. m.	5:45 p. m.	48	59	89	37	233
5:45 p. m.	5:50 p. m.	58	64	106	60	288
5:50 p. m.	5:55 p. m.	51	87	99	46	283
5:55 p. m.	6:00 p. m.	58	68	61	43	230
Peatón Total		850	1321	1680	523	4374



Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL						
INTERSECCIÓN:		SALAVERRY-QUIROZ		FECHA:	7/05/2021	
				DÍA:	VIERNES	

Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	3	20	12	5	40
7:35 a. m.	7:40 a. m.	8	20	19	2	49
7:40 a. m.	7:45 a. m.	10	20	11	2	43
7:45 a. m.	7:50 a. m.	8	16	13	7	44
7:50 a. m.	7:55 a. m.	4	15	18	4	41
7:55 a. m.	8:00 a. m.	10	19	24	6	59
8:00 a. m.	8:05 a. m.	16	17	16	12	61
8:05 a. m.	8:10 a. m.	8	23	16	8	55
8:10 a. m.	8:15 a. m.	12	25	20	3	60
8:15 a. m.	8:20 a. m.	13	21	18	13	65
8:20 a. m.	8:25 a. m.	14	7	24	8	53
8:25 a. m.	8:30 a. m.	3	20	17	13	53
12:00 p. m.	12:05 p. m.	10	36	45	5	96
12:05 p. m.	12:10 p. m.	12	36	42	2	92
12:10 p. m.	12:15 p. m.	10	31	42	14	97
12:15 p. m.	12:20 p. m.	13	31	35	5	84
12:20 p. m.	12:25 p. m.	20	46	38	6	110
12:25 p. m.	12:30 p. m.	15	33	33	6	87
12:30 p. m.	12:35 p. m.	13	38	53	8	112
12:35 p. m.	12:40 p. m.	15	46	44	6	111
12:40 p. m.	12:45 p. m.	16	40	41	3	100
12:45 p. m.	12:50 p. m.	17	45	38	6	106
12:50 p. m.	12:55 p. m.	14	32	28	14	88
12:55 p. m.	1:00 p. m.	21	34	53	10	118
5:00 p. m.	5:05 p. m.	17	52	60	11	140
5:05 p. m.	5:10 p. m.	35	62	69	10	176
5:10 p. m.	5:15 p. m.	21	52	73	22	168
5:15 p. m.	5:20 p. m.	41	56	61	28	186
5:20 p. m.	5:25 p. m.	17	53	44	25	139
5:25 p. m.	5:30 p. m.	36	64	75	14	189
5:30 p. m.	5:35 p. m.	20	87	68	17	192
5:35 p. m.	5:40 p. m.	42	75	72	22	211
5:40 p. m.	5:45 p. m.	25	95	76	11	207
5:45 p. m.	5:50 p. m.	42	76	77	20	215
5:50 p. m.	5:55 p. m.	28	89	88	22	227
5:55 p. m.	6:00 p. m.	47	90	69	30	236
Peatón Total		656	1522	1532	400	4110



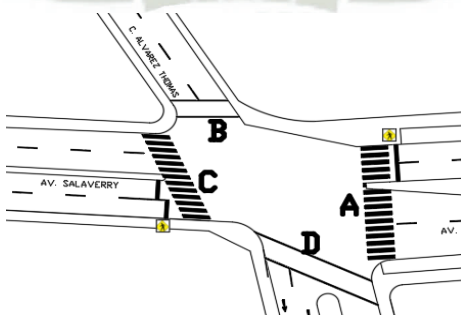
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL						
INTERSECCIÓN:		SALAVERRY-TACNA Y ARICA		FECHA:	5/05/2021	
				DÍA:	MIÉRCOLES	

Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	7	15	3	10	35
7:35 a. m.	7:40 a. m.	7	17	4	9	37
7:40 a. m.	7:45 a. m.	10	21	7	15	53
7:45 a. m.	7:50 a. m.	4	26	9	12	51
7:50 a. m.	7:55 a. m.	5	19	7	12	43
7:55 a. m.	8:00 a. m.	7	21	9	10	47
8:00 a. m.	8:05 a. m.	4	16	7	7	34
8:05 a. m.	8:10 a. m.	5	26	3	12	46
8:10 a. m.	8:15 a. m.	14	20	4	20	58
8:15 a. m.	8:20 a. m.	11	25	6	20	62
8:20 a. m.	8:25 a. m.	11	17	6	21	55
8:25 a. m.	8:30 a. m.	5	17	3	16	41

12:00 p. m.	12:05 p. m.	16	31	7	6	60
12:05 p. m.	12:10 p. m.	19	32	7	5	63
12:10 p. m.	12:15 p. m.	16	47	2	10	75
12:15 p. m.	12:20 p. m.	20	29	4	6	59
12:20 p. m.	12:25 p. m.	16	31	6	16	69
12:25 p. m.	12:30 p. m.	8	24	2	13	47
12:30 p. m.	12:35 p. m.	10	34	2	11	57
12:35 p. m.	12:40 p. m.	4	35	6	10	55
12:40 p. m.	12:45 p. m.	8	23	3	7	41
12:45 p. m.	12:50 p. m.	13	45	9	22	89
12:50 p. m.	12:55 p. m.	11	28	5	11	55
12:55 p. m.	1:00 p. m.	8	30	7	9	54

5:00 p. m.	5:05 p. m.	12	35	12	19	78
5:05 p. m.	5:10 p. m.	18	40	16	14	88
5:10 p. m.	5:15 p. m.	14	44	13	22	93
5:15 p. m.	5:20 p. m.	26	32	17	22	97
5:20 p. m.	5:25 p. m.	12	28	14	20	74
5:25 p. m.	5:30 p. m.	12	52	14	10	88
5:30 p. m.	5:35 p. m.	6	50	10	10	76
5:35 p. m.	5:40 p. m.	13	66	16	4	99
5:40 p. m.	5:45 p. m.	11	59	4	15	89
5:45 p. m.	5:50 p. m.	6	48	15	13	82
5:50 p. m.	5:55 p. m.	11	59	12	13	95
5:55 p. m.	6:00 p. m.	12	52	17	9	90
Peatón Total		392	1194	288	461	2335



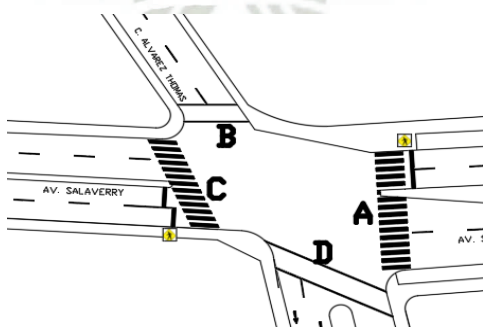
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL						
INTERSECCIÓN:		SALAVERRY-TACNA Y ARICA		FECHA:		
				DIA:		
				6/05/2021		JUEVES

Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	9	18	5	8	40
7:35 a. m.	7:40 a. m.	4	18	7	6	35
7:40 a. m.	7:45 a. m.	5	10	5	11	31
7:45 a. m.	7:50 a. m.	4	18	5	6	33
7:50 a. m.	7:55 a. m.	6	23	5	10	44
7:55 a. m.	8:00 a. m.	5	19	3	4	31
8:00 a. m.	8:05 a. m.	7	8	5	12	32
8:05 a. m.	8:10 a. m.	7	21	3	9	40
8:10 a. m.	8:15 a. m.	0	20	8	15	43
8:15 a. m.	8:20 a. m.	5	14	8	6	33
8:20 a. m.	8:25 a. m.	8	18	8	9	43
8:25 a. m.	8:30 a. m.	4	22	15	4	45

12:00 p. m.	12:05 p. m.	7	17	6	10	40
12:05 p. m.	12:10 p. m.	3	24	4	8	39
12:10 p. m.	12:15 p. m.	12	27	19	8	66
12:15 p. m.	12:20 p. m.	7	26	10	5	48
12:20 p. m.	12:25 p. m.	7	40	17	12	76
12:25 p. m.	12:30 p. m.	6	26	11	6	49
12:30 p. m.	12:35 p. m.	2	25	10	11	48
12:35 p. m.	12:40 p. m.	5	24	5	3	37
12:40 p. m.	12:45 p. m.	2	22	8	7	39
12:45 p. m.	12:50 p. m.	11	29	16	4	60
12:50 p. m.	12:55 p. m.	4	29	13	4	50
12:55 p. m.	1:00 p. m.	6	17	12	16	51

5:00 p. m.	5:05 p. m.	2	34	12	4	52
5:05 p. m.	5:10 p. m.	7	32	9	12	60
5:10 p. m.	5:15 p. m.	4	28	13	16	61
5:15 p. m.	5:20 p. m.	14	41	16	9	80
5:20 p. m.	5:25 p. m.	10	41	17	15	83
5:25 p. m.	5:30 p. m.	6	52	7	22	87
5:30 p. m.	5:35 p. m.	5	68	11	18	102
5:35 p. m.	5:40 p. m.	11	46	3	14	74
5:40 p. m.	5:45 p. m.	11	47	16	23	97
5:45 p. m.	5:50 p. m.	9	48	7	19	83
5:50 p. m.	5:55 p. m.	6	52	9	13	80
5:55 p. m.	6:00 p. m.	11	49	3	13	76
Peatón Total		232	1053	331	372	1988



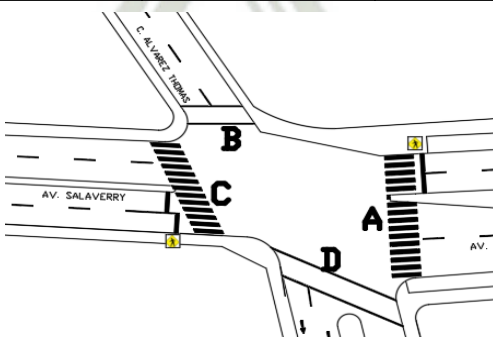
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL							
CRUCERO PEATONAL:		SALAVERRY-TACNA Y ARICA		FECHA:		7/05/2021	
TURNO:				DÍA:		VIERNES	

Hora		A	B	C	D	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	7	26	11	5	49
7:35 a. m.	7:40 a. m.	6	14	8	7	35
7:40 a. m.	7:45 a. m.	9	14	12	8	43
7:45 a. m.	7:50 a. m.	8	18	11	10	47
7:50 a. m.	7:55 a. m.	4	25	4	7	40
7:55 a. m.	8:00 a. m.	5	20	11	8	44
8:00 a. m.	8:05 a. m.	2	22	5	8	37
8:05 a. m.	8:10 a. m.	9	18	4	10	41
8:10 a. m.	8:15 a. m.	3	18	2	6	29
8:15 a. m.	8:20 a. m.	5	24	7	3	39
8:20 a. m.	8:25 a. m.	4	18	6	10	38
8:25 a. m.	8:30 a. m.	4	24	7	13	48

12:00 p. m.	12:05 p. m.	14	29	6	9	58
12:05 p. m.	12:10 p. m.	9	19	6	6	40
12:10 p. m.	12:15 p. m.	9	19	5	7	40
12:15 p. m.	12:20 p. m.	5	38	15	9	67
12:20 p. m.	12:25 p. m.	6	30	14	8	58
12:25 p. m.	12:30 p. m.	3	25	12	3	43
12:30 p. m.	12:35 p. m.	5	30	10	7	52
12:35 p. m.	12:40 p. m.	6	25	8	2	41
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	31	4	4	39
12:45 p. m.	12:50 p. m.	6	24	10	6	46
12:50 p. m.	12:55 p. m.	1	24	9	4	38
12:55 p. m.	1:00 p. m.	4	32	8	11	55

5:00 p. m.	5:05 p. m.	7	38	11	8	64
5:05 p. m.	5:10 p. m.	8	37	14	15	74
5:10 p. m.	5:15 p. m.	8	35	16	14	73
5:15 p. m.	5:20 p. m.	11	45	16	12	84
5:20 p. m.	5:25 p. m.	7	32	16	16	71
5:25 p. m.	5:30 p. m.	13	42	16	29	100
5:30 p. m.	5:35 p. m.	15	54	19	24	112
5:35 p. m.	5:40 p. m.	14	47	17	16	94
5:40 p. m.	5:45 p. m.	13	66	14	15	108
5:45 p. m.	5:50 p. m.	13	61	12	16	102
5:50 p. m.	5:55 p. m.	7	64	6	8	85
5:55 p. m.	6:00 p. m.	5	55	11	14	85
Peatón Total		255	1143	363	358	2119

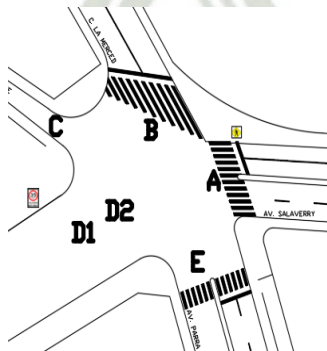


Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL								
CRUCERO PEATONAL:		SALAVERRY-PARRA				FECHA:		5/05/2021
TURNO:						DIA:		MIERCOLES

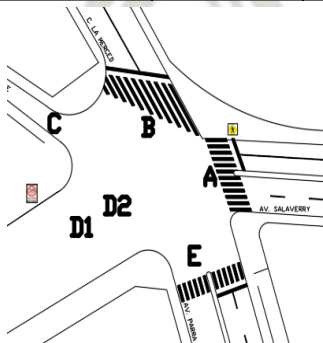


Hora		A	B	C	D1	D1	E	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	43	31	10	9	3	8	104
7:35 a. m.	7:40 a. m.	42	37	10	15	2	8	114
7:40 a. m.	7:45 a. m.	33	39	17	7	4	7	107
7:45 a. m.	7:50 a. m.	46	35	11	4	1	3	100
7:50 a. m.	7:55 a. m.	41	33	13	5	3	7	102
7:55 a. m.	8:00 a. m.	29	24	12	5	0	6	76
8:00 a. m.	8:05 a. m.	31	22	9	6	5	10	83
8:05 a. m.	8:10 a. m.	30	16	8	3	0	1	58
8:10 a. m.	8:15 a. m.	28	22	6	3	0	7	66
8:15 a. m.	8:20 a. m.	30	28	8	10	1	7	84
8:20 a. m.	8:25 a. m.	37	32	16	9	2	6	102
8:25 a. m.	8:30 a. m.	22	24	7	4	4	9	70
12:00 p. m.	12:05 p. m.	21	32	19	5	0	2	79
12:05 p. m.	12:10 p. m.	15	32	21	3	5	8	84
12:10 p. m.	12:15 p. m.	13	27	11	2	0	10	63
12:15 p. m.	12:20 p. m.	17	28	15	3	0	2	65
12:20 p. m.	12:25 p. m.	22	34	20	7	0	11	94
12:25 p. m.	12:30 p. m.	22	19	12	8	1	4	66
12:30 p. m.	12:35 p. m.	12	24	15	4	0	4	59
12:35 p. m.	12:40 p. m.	14	33	23	4	1	5	80
12:40 p. m.	12:45 p. m.	17	35	14	2	2	7	77
12:45 p. m.	12:50 p. m.	24	28	14	4	2	6	78
12:50 p. m.	12:55 p. m.	21	35	27	4	0	2	89
12:55 p. m.	1:00 p. m.	18	29	21	3	3	8	82
5:00 p. m.	5:05 p. m.	33	46	16	8	0	3	106
5:05 p. m.	5:10 p. m.	27	37	14	8	0	12	98
5:10 p. m.	5:15 p. m.	22	35	15	7	3	10	92
5:15 p. m.	5:20 p. m.	31	30	8	11	1	13	94
5:20 p. m.	5:25 p. m.	24	32	13	9	0	11	89
5:25 p. m.	5:30 p. m.	31	43	8	11	0	13	106
5:30 p. m.	5:35 p. m.	42	69	18	16	0	13	158
5:35 p. m.	5:40 p. m.	35	47	15	5	0	5	107
5:40 p. m.	5:45 p. m.	39	46	13	13	4	25	140
5:45 p. m.	5:50 p. m.	30	44	12	8	2	11	107
5:50 p. m.	5:55 p. m.	46	64	12	2	0	13	137
5:55 p. m.	6:00 p. m.	49	47	9	15	0	15	135
Peatón Total		1037	1239	492	242	49	292	3351



Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

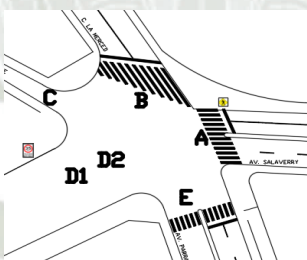
FLUJOGRAMA PEATONAL									
CRUCERO PEATONAL:		SALAVERRY-PARRA			FECHA:	FECHA:	6/05/2021		
TURNO:					DIA:	DIA:	JUEVES		
Hora	A	B	C	D1	D2	E	Total		
7:30 a. m.	7:35 a. m.	15	20	15	7	2	7	66	
7:35 a. m.	7:40 a. m.	41	23	17	7	3	9	100	
7:40 a. m.	7:45 a. m.	45	22	13	10	1	14	105	
7:45 a. m.	7:50 a. m.	3	35	0	5	0	2	45	
7:50 a. m.	7:55 a. m.	52	22	13	5	0	5	97	
7:55 a. m.	8:00 a. m.	20	24	8	7	0	6	65	
8:00 a. m.	8:05 a. m.	40	24	8	7	0	4	83	
8:05 a. m.	8:10 a. m.	29	25	8	9	0	6	77	
8:10 a. m.	8:15 a. m.	35	24	5	4	3	7	78	
8:15 a. m.	8:20 a. m.	26	19	20	6	0	4	75	
8:20 a. m.	8:25 a. m.	25	13	8	5	0	8	59	
8:25 a. m.	8:30 a. m.	24	23	7	4	3	5	66	
12:00 p. m.	12:05 p. m.	15	31	15	7	0	7	75	
12:05 p. m.	12:10 p. m.	18	32	23	6	0	10	89	
12:10 p. m.	12:15 p. m.	16	17	9	7	2	5	56	
12:15 p. m.	12:20 p. m.	25	26	15	3	0	7	76	
12:20 p. m.	12:25 p. m.	23	32	7	9	1	7	79	
12:25 p. m.	12:30 p. m.	17	18	7	4	2	8	56	
12:30 p. m.	12:35 p. m.	21	34	11	7	1	7	81	
12:35 p. m.	12:40 p. m.	18	26	19	1	0	8	72	
12:40 p. m.	12:45 p. m.	18	33	17	2	3	2	75	
12:45 p. m.	12:50 p. m.	18	23	28	6	1	4	80	
12:50 p. m.	12:55 p. m.	16	33	13	2	1	8	73	
12:55 p. m.	1:00 p. m.	28	31	16	2	2	7	86	
5:00 p. m.	5:05 p. m.	37	57	17	3	0	5	119	
5:05 p. m.	5:10 p. m.	18	26	13	8	0	10	75	
5:10 p. m.	5:15 p. m.	31	33	21	15	1	9	110	
5:15 p. m.	5:20 p. m.	26	37	13	7	0	12	95	
5:20 p. m.	5:25 p. m.	25	51	8	4	1	5	94	
5:25 p. m.	5:30 p. m.	27	56	12	10	1	12	118	
5:30 p. m.	5:35 p. m.	39	48	14	12	2	13	128	
5:35 p. m.	5:40 p. m.	20	47	17	9	1	11	105	
5:40 p. m.	5:45 p. m.	28	54	15	7	1	11	116	
5:45 p. m.	5:50 p. m.	33	54	14	17	1	9	128	
5:50 p. m.	5:55 p. m.	46	68	15	6	1	10	146	
5:55 p. m.	6:00 p. m.	52	52	19	15	0	17	155	
Peatón Total		970	1193	480	245	34	281	3203	



Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

FLUJOGRAMA PEATONAL									
CRUCERO PEATONAL:		SALAVERRY-PARRA			FECHA:	FECHA:	7/05/2021		
TURNO:					DIA:	DIA:	VIERNES		

Hora		A	B	C	D1	D2	E	Total
7:30 a. m.	7:35 a. m.	30	32	5	7	1	3	78
7:35 a. m.	7:40 a. m.	23	20	8	10	1	6	68
7:40 a. m.	7:45 a. m.	62	38	6	10	2	15	133
7:45 a. m.	7:50 a. m.	37	24	9	13	0	7	90
7:50 a. m.	7:55 a. m.	33	16	6	11	0	4	70
7:55 a. m.	8:00 a. m.	27	23	9	6	0	3	68
8:00 a. m.	8:05 a. m.	41	30	9	4	1	2	87
8:05 a. m.	8:10 a. m.	27	26	12	9	1	6	81
8:10 a. m.	8:15 a. m.	25	30	7	6	2	6	76
8:15 a. m.	8:20 a. m.	27	32	18	6	0	3	86
8:20 a. m.	8:25 a. m.	32	16	6	7	2	6	69
8:25 a. m.	8:30 a. m.	17	28	7	6	2	4	64
12:00 p. m.	12:05 p. m.	24	26	21	5	0	15	91
12:05 p. m.	12:10 p. m.	8	19	14	5	2	5	53
12:10 p. m.	12:15 p. m.	16	22	19	5	3	1	66
12:15 p. m.	12:20 p. m.	21	26	15	5	0	10	77
12:20 p. m.	12:25 p. m.	16	31	20	2	2	5	76
12:25 p. m.	12:30 p. m.	17	22	16	1	0	3	59
12:30 p. m.	12:35 p. m.	14	40	10	7	0	4	75
12:35 p. m.	12:40 p. m.	17	31	24	3	3	6	84
12:40 p. m.	12:45 p. m.	12	22	19	2	1	5	61
12:45 p. m.	12:50 p. m.	22	24	22	5	0	5	78
12:50 p. m.	12:55 p. m.	21	30	16	6	0	6	79
12:55 p. m.	1:00 p. m.	25	27	13	13	2	9	89
5:00 p. m.	5:05 p. m.	32	63	34	9	1	7	146
5:05 p. m.	5:10 p. m.	29	30	23	4	1	4	91
5:10 p. m.	5:15 p. m.	32	34	16	13	1	6	102
5:15 p. m.	5:20 p. m.	37	51	17	8	1	6	120
5:20 p. m.	5:25 p. m.	36	49	10	8	1	13	117
5:25 p. m.	5:30 p. m.	19	53	21	12	0	4	109
5:30 p. m.	5:35 p. m.	50	59	21	4	2	12	148
5:35 p. m.	5:40 p. m.	37	59	21	6	0	12	135
5:40 p. m.	5:45 p. m.	31	46	29	9	4	11	130
5:45 p. m.	5:50 p. m.	36	54	17	11	0	10	128
5:50 p. m.	5:55 p. m.	29	51	24	7	1	14	126
5:55 p. m.	6:00 p. m.	24	52	20	10	0	10	116
Peatón Total		986	1236	564	255	37	248	3326



Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

ANEXO 3

CENSO DE GIROS

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: CARRIL DERECHA - ADELANTE																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
HORA																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	3	0	2	0	0	0	3	2	0	0	0	0	11	8.09%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	5	0	0	0	1	0	4	4	0	0	0	0	15	11.03%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	2	0	2	0	1	0	3	5	0	0	0	0	13	9.56%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	1	3	0	0	1	3	5	0	0	0	0	13	9.56%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	10	7.35%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	2	2	3	0	0	1	3	3	0	0	0	0	14	10.29%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	1	1	0	0	0	2	4	0	0	0	0	9	6.62%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	1	1	6	0	0	1	2	0	0	0	0	0	11	8.09%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	1	0	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	13	9.56%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	0	3	0	0	1	2	4	0	0	0	0	13	9.56%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	0	2	0	0	0	4	2	0	0	0	0	11	8.09%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	2.21%
Veh. Total		2	22	6	26	0	2	4	37	37	0	0	0	0	136	100.00%
%		1.47%	16.18%	4.41%	19.12%	0.00%	1.47%	2.94%	27.21%	27.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: DE FRENTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	11	17	13	11	1	0	1	1	0	2	0	0	58	8.01%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	10	19	17	11	0	0	0	7	0	1	0	0	65	8.98%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	8	18	15	15	1	0	0	3	0	2	0	0	63	8.70%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	7	13	7	8	0	0	0	1	0	1	0	0	37	5.11%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	11	14	12	13	7	0	0	5	0	1	0	0	63	8.70%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	3	10	13	20	22	2	0	0	1	1	0	0	0	72	9.94%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	16	11	7	8	2	0	0	5	0	1	1	0	51	7.04%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	9	23	15	8	2	0	0	5	0	3	0	0	65	8.98%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	9	20	16	10	3	0	0	5	0	0	0	0	63	8.70%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	12	16	13	13	0	0	0	2	0	0	0	0	56	7.73%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	13	14	19	9	2	0	0	4	0	3	0	1	65	8.98%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	7	17	24	10	1	1	3	3	0	0	0	0	66	9.12%
Veh. Total		5	123	195	178	138	21	1	4	42	1	14	1	1	724	100.00%
%		0.69%	16.99%	26.93%	24.59%	19.06%	2.90%	0.14%	0.55%	5.80%	0.14%	1.93%	0.14%	0.14%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHA - ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	1	3	0	0	0	5	4	0	0	0	0	14	9.59%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	1	5	0	0	0	2	2	0	0	0	0	11	7.53%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	1	1	1	1	1	0	0	8	0	0	0	0	0	13	8.90%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	4	0	0	0	5	2	0	0	0	0	11	7.53%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	1	0	2	1	0	0	3	3	0	0	0	0	11	7.53%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	0	1	4	0	0	1	4	4	0	0	0	0	15	10.27%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	1	4	0	0	0	6	3	0	0	0	0	15	10.27%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	2	0	1	0	6	1	0	0	0	0	10	6.85%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	5	2	0	0	0	0	9	6.16%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	1	5	1	0	0	3	4	0	0	0	0	14	9.59%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0	0	0	0	8	5.48%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	7	0	0	0	3	5	0	0	0	0	15	10.27%
Veh. Total		3	5	6	40	3	1	1	55	32	0	0	0	0	146	100.00%
%		2.05%	3.42%	4.11%	27.40%	2.05%	0.68%	0.68%	37.67%	21.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHA -GIRO DERECHA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	6.76%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	6	8.11%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8	10.81%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	7	9.46%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	1	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9	12.16%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6.76%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	5.41%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	4.05%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	6.76%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	2	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	10	13.51%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	5.41%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8	10.81%
Veh. Total		0	0	6	42	1	0	0	25	0	0	0	0	0	74	100.00%
%		0.00%	0.00%	8.11%	56.76%	1.35%	0.00%	0.00%	33.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA GIRO DERECHA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PUBLICO			BUS	CAMION				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.00%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	20.00%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	8.00%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	16.00%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	6	24.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8.00%
Veh. Total		0	0	5	12	2	0	0	5	1	0	0	0	0	25	100.00%
%		0.00%	0.00%	20.00%	48.00%	8.00%	0.00%	0.00%	20.00%	4.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRILL IZQUIERDA ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	8	12	10	6	1	0	2	5	0	0	0	0	44	59.46%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	1	0	15	10	6	2	0	3	3	0	0	0	0	40	54.05%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	3	15	12	3	0	0	8	2	0	0	0	0	0	43	58.11%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	3	14	11	4	3	2	0	2	0	2	0	0	41	55.41%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	1	6	10	7	0	0	4	4	0	1	0	1	34	45.95%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	4	19	11	10	5	0	2	2	0	3	0	0	56	75.68%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	0	6	11	10	0	0	3	4	0	2	0	0	37	50.00%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	3	11	10	10	0	0	2	3	0	0	0	0	40	54.05%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	2	1	10	8	5	5	0	0	5	0	1	0	0	37	50.00%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	9	7	11	4	0	5	1	0	1	0	0	41	55.41%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	14	0	12	2	0	1	4	0	1	0	0	37	50.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	4	14	6	9	1	0	0	5	0	2	0	0	41	55.41%
Veh. Total		8	45	142	97	90	23	10	24	38	0	13	0	1	491	663.51%
%		1.63%	9.16%	28.92%	19.76%	18.33%	4.68%	2.04%	4.89%	7.74%	0.00%	2.65%	0.00%	0.20%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO: GIRO DERECHA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	1	2	6	8	4	0	0	1	0	0	1	0	0	23	9.79%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	2	6	6	5	2	0	0	0	0	1	0	0	22	9.36%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	1	7	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	16	6.81%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	3	6	10	4	0	0	0	0	0	1	0	0	24	10.21%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	2	4	11	3	2	0	0	0	0	0	0	0	22	9.36%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	3	3	17	4	1	0	0	0	0	1	0	0	29	12.34%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	2	2	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	14	5.96%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	2	1	5	2	1	0	0	0	0	1	0	0	12	5.11%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	2	1	8	5	0	0	1	0	0	0	0	0	17	7.23%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	3	8	9	3	0	0	0	0	0	1	0	0	24	10.21%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3.83%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	5	5	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	23	9.79%
Veh. Total		1	28	49	101	40	7	0	2	1	0	6	0	0	235	100.00%
%		0.43%	11.91%	20.85%	42.98%	17.02%	2.98%	0.00%	0.85%	0.43%	0.00%	2.55%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz					SENTIDO: GIRO IZQUIERDA					FECHA: 7/05/2021						
TURNO: 12-13 Hrs					DIA: VIERNES											
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	2	12	0	1	0	1	1	0	0	0	0	18	8.33%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	4	0	11	0	0	0	3	1	0	0	0	0	19	8.80%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	3	0	14	0	0	0	4	1	0	0	0	0	22	10.19%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	4	9	1	1	0	3	0	0	1	0	0	20	9.26%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	1	6	2	0	0	2	2	0	1	0	0	14	6.48%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	1	1	3	1	4	0	0	3	3	0	0	0	0	16	7.41%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	1	0	3	10	1	0	0	2	1	0	0	0	0	18	8.33%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	2	2	11	1	0	0	2	2	0	0	0	0	20	9.26%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	5	9	2	0	0	2	0	0	1	0	0	19	8.80%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	2	2	11	1	0	0	1	1	0	0	0	0	18	8.33%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	2	2	10	1	0	0	3	0	0	0	0	0	18	8.33%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	1	1	7	1	0	0	4	0	0	0	0	0	14	6.48%
Veh. Total		2	17	25	111	14	2	0	30	12	0	3	0	0	216	100.00%
%		0.93%	7.87%	11.57%	51.39%	6.48%	0.93%	0.00%	13.89%	5.56%	0.00%	1.39%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry							SENTIDO: CARRIL DERECHO ADELANTE									
TURNO: 12-13 Hrs							DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021									
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
HORA																
12:00	12:05	1	5	1	5	0	0	0	5	3	0	0	0	0	20	9.52%
12:05	12:10	1	4	1	3	1	0	0	6	6	0	0	0	0	22	10.48%
12:10	12:15	0	1	1	2	0	0	0	8	5	0	0	0	0	17	8.10%
12:15	12:20	0	0	1	5	0	0	0	4	8	0	0	0	0	18	8.57%
12:20	12:25	0	1	1	2	1	0	0	11	3	0	0	0	0	19	9.05%
12:25	12:30	0	2	1	8	0	2	0	2	7	0	0	0	0	22	10.48%
12:30	12:35	0	2	1	3	0	0	0	7	7	0	0	0	0	20	9.52%
12:35	12:40	0	0	0	6	0	0	0	7	1	0	0	0	0	14	6.67%
12:40	12:45	0	0	0	6	0	0	0	5	2	0	0	0	0	13	6.19%
12:45	12:50	0	3	1	5	0	0	0	6	3	0	0	0	0	18	8.57%
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	8	3.81%
12:55	13:00	1	1	1	5	1	1	0	6	3	0	0	0	0	19	9.05%
Veh. Total		3	19	9	50	3	3	0	73	50	0	0	0	0	210	100.00%
%		1.43%	9.05%	4.29%	23.81%	1.43%	1.43%	0.00%	34.76%	23.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry TURNO: 12-13 Hrs							SENTIDO: CARRIL DERECHO GIRO A LA DERECHA DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021									
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
12:00	12:05	0	1	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5.71%
12:05	12:10	0	5	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	8.10%
12:10	12:15	0	3	5	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	23	10.95%
12:15	12:20	0	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12	5.71%
12:20	12:25	0	0	2	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	4.76%
12:25	12:30	0	3	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	22	10.48%
12:30	12:35	0	3	2	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	7.14%
12:35	12:40	0	2	5	9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	18	8.57%
12:40	12:45	0	1	5	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	17	8.10%
12:45	12:50	0	1	1	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	7.62%
12:50	12:55	0	6	5	11	4	2	0	0	0	0	1	0	0	29	13.81%
12:55	13:00	0	2	3	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	9.05%
Veh. Total		0	28	33	125	17	5	0	0	0	0	2	0	0	210	100.00%
%		0.00%	13.33%	15.71%	59.52%	8.10%	2.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.95%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO GIRO A LA IZQUIERDA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11.59%
12:05	12:10	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7.25%
12:10	12:15	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10.14%
12:15	12:20	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5.80%
12:20	12:25	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	5.80%
12:25	12:30	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5.80%
12:30	12:35	0	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	6	8.70%
12:35	12:40	0	3	1	5	1	0	0	0	0	0	2	0	0	12	17.39%
12:40	12:45	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7.25%
12:45	12:50	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4.35%
12:50	12:55	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7.25%
12:55	13:00	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	8.70%
Veh. Total		1	13	13	22	13	4	0	0	0	0	2	0	1	69	100.00%
%		1.45%	18.84%	18.84%	31.88%	18.84%	5.80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.90%	0.00%	1.45%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO GIRO EN U																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:05	12:10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.90%
12:10	12:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.45%
12:15	12:20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.45%
12:20	12:25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:25	12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:30	12:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:35	12:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:40	12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:45	12:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55	13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5.80%
%		0.00%	50.00%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: DIRECCIÓN A SALAVERRY																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	2	4	16	8	9	2	0	1	1	0	1	0	0	44	63.77%
12:05	12:10	0	7	15	14	3	1	0	5	0	0	1	0	0	46	66.67%
12:10	12:15	0	4	13	11	16	2	0	4	0	0	2	0	0	52	75.36%
12:15	12:20	1	8	14	3	7	0	0	0	1	0	0	0	0	34	49.28%
12:20	12:25	0	13	17	14	13	4	0	1	4	0	2	0	0	68	98.55%
12:25	12:30	1	3	11	2	18	2	0	0	0	0	0	0	0	37	53.62%
12:30	12:35	1	9	11	12	6	0	0	1	3	0	1	0	1	45	65.22%
12:35	12:40	1	10	23	12	9	2	0	1	3	0	0	0	0	61	88.41%
12:40	12:45	0	8	18	14	8	2	0	4	4	0	1	0	0	59	85.51%
12:45	12:50	0	13	19	9	6	2	0	0	0	0	1	0	0	50	72.46%
12:50	12:55	0	10	11	13	6	0	0	3	3	0	2	0	0	48	69.57%
12:55	13:00	0	2	21	11	6	1	0	1	1	0	1	0	0	44	63.77%
Veh. Total		6	91	189	123	107	18	0	21	20	0	12	0	1	588	852.17%
%		1.02%	15.48%	32.14%	20.92%	18.20%	3.06%	0.00%	3.57%	3.40%	0.00%	2.04%	0.00%	0.17%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
12:00	12:05	1	5	1	5	0	0	0	5	3	0	0	0	0	20	9.52%
12:05	12:10	1	4	1	3	1	0	0	6	6	0	0	0	0	22	10.48%
12:10	12:15	0	1	1	2	0	0	0	8	5	0	0	0	0	17	8.10%
12:15	12:20	0	0	1	5	0	0	0	4	8	0	0	0	0	18	8.57%
12:20	12:25	0	1	1	2	1	0	0	11	3	0	0	0	0	19	9.05%
12:25	12:30	0	2	1	8	0	2	0	2	7	0	0	0	0	22	10.48%
12:30	12:35	0	2	1	3	0	0	0	7	7	0	0	0	0	20	9.52%
12:35	12:40	0	0	0	6	0	0	0	7	1	0	0	0	0	14	6.67%
12:40	12:45	0	0	0	6	0	0	0	5	2	0	0	0	0	13	6.19%
12:45	12:50	0	3	1	5	0	0	0	6	3	0	0	0	0	18	8.57%
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	8	3.81%
12:55	13:00	1	1	1	5	1	1	0	6	3	0	0	0	0	19	9.05%
Veh. Total		3	19	9	50	3	3	0	73	50	0	0	0	0	210	100.00%
%		1.43%	9.05%	4.29%	23.81%	1.43%	1.43%	0.00%	34.76%	23.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO A LA DERECH TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
12:00	12:05	0	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12.00%
12:05	12:10	0	0	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9	12.00%
12:10	12:15	0	0	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13.33%
12:15	12:20	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6.67%
12:20	12:25	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	6	8.00%
12:25	12:30	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.00%
12:30	12:35	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8.00%
12:35	12:40	0	0	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	9	12.00%
12:40	12:45	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	6	8.00%
12:45	12:50	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9.33%
12:50	12:55	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.67%
12:55	13:00	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.00%
Veh. Total		0	5	20	30	15	2	0	2	0	0	1	0	0	75	100.00%
%		0.00%	6.67%	26.67%	40.00%	20.00%	2.67%	0.00%	2.67%	0.00%	0.00%	1.33%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH.								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	3	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	10	13.33%
12:05	12:10	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10.67%
12:10	12:15	0	2	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9	12.00%
12:15	12:20	0	1	1	6	2	2	0	4	5	0	0	0	0	21	28.00%
12:20	12:25	1	1	3	11	4	1	0	0	1	0	0	0	0	22	29.33%
12:25	12:30	0	0	5	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	10	13.33%
12:30	12:35	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7	9.33%
12:35	12:40	0	0	4	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	9	12.00%
12:40	12:45	0	1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12.00%
12:45	12:50	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10.67%
12:50	12:55	0	0	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	6	8.00%
12:55	13:00	0	1	4	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	9	12.00%
Veh. Total		1	9	42	30	13	4	0	14	12	0	3	0	0	128	170.67%
%		0.78%	7.03%	32.81%	23.44%	10.16%	3.13%	0.00%	10.94%	9.38%	0.00%	2.34%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: GIRO A LA DERECHA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00	12:05	0	3	9	17	5	2	0	6	3	0	0	0	0	45	9.70%
12:05	12:10	0	1	6	8	6	1	0	6	1	0	0	0	0	29	6.25%
12:10	12:15	0	2	5	14	4	1	0	3	1	1	0	0	0	31	6.68%
12:15	12:20	0	1	12	9	3	2	0	3	2	0	3	0	0	35	7.54%
12:20	12:25	0	1	12	9	6	0	0	5	4	0	0	0	1	38	8.19%
12:25	12:30	1	3	4	17	8	5	0	3	3	0	2	0	0	46	9.91%
12:30	12:35	0	1	6	13	10	0	0	3	4	0	1	0	0	38	8.19%
12:35	12:40	0	2	7	6	5	1	0	1	2	0	0	0	0	24	5.17%
12:40	12:45	1	1	9	9	7	4	0	5	4	0	1	0	0	41	8.84%
12:45	12:50	0	1	11	16	9	2	0	3	3	0	3	0	0	48	#####
12:50	12:55	0	2	10	19	6	2	0	3	1	0	1	0	0	44	9.48%
12:55	13:00	0	2	12	14	10	0	0	2	4	0	1	0	0	45	9.70%
Veh. Total		2	20	103	151	79	20	0	43	32	1	12	0	1	464	#####
%		0.43%	4.31%	22.20%	32.54%	17.03%	4.31%	0.00%	9.27%	6.90%	0.22%	2.59%	0.00%	0.22%	#####	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
12:00	12:05	0	0	2	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	18	7.50%
12:05	12:10	0	1	4	13	2	0	0	0	0	0	1	0	0	21	8.75%
12:10	12:15	0	0	6	19	0	2	0	1	0	0	0	0	0	28	11.67%
12:15	12:20	0	1	3	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18	7.50%
12:20	12:25	0	2	1	16	2	2	0	0	0	0	0	0	0	23	9.58%
12:25	12:30	0	2	2	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	12	5.00%
12:30	12:35	1	0	3	13	4	1	0	0	0	0	1	0	0	23	9.58%
12:35	12:40	0	0	3	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	7.08%
12:40	12:45	0	0	10	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	22	9.17%
12:45	12:50	0	0	2	9	3	0	0	1	0	0	1	0	0	16	6.67%
12:50	12:55	0	1	4	12	5	1	0	0	0	0	1	0	0	24	10.00%
12:55	13:00	0	0	8	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18	7.50%
Veh. Total		1	7	48	139	30	9	0	2	0	0	4	0	0	240	100.00%
%		0.42%	2.92%	20.00%	57.92%	12.50%	3.75%	0.00%	0.83%	0.00%	0.00%	1.67%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ADELANTE																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
12:00	12:05	0	1	14	24	1	1	0	0	0	0	2	0	0	43	11.03%
12:05	12:10	1	1	6	14	4	0	0	0	0	0	1	0	0	27	6.92%
12:10	12:15	0	4	9	13	6	3	0	0	0	0	2	0	0	37	9.49%
12:15	12:20	0	0	3	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7.69%
12:20	12:25	0	2	15	7	10	1	0	0	0	0	0	0	0	35	8.97%
12:25	12:30	0	4	17	13	1	0	0	0	1	0	1	0	0	37	9.49%
12:30	12:35	0	2	8	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	26	6.67%
12:35	12:40	0	1	13	15	2	0	0	0	0	0	2	0	0	33	8.46%
12:40	12:45	0	1	3	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	29	7.44%
12:45	12:50	0	1	9	8	9	0	0	0	0	0	1	0	0	28	7.18%
12:50	12:55	0	2	0	18	11	1	0	0	0	0	0	0	0	32	8.21%
12:55	13:00	0	1	10	18	0	1	0	2	0	0	1	0	0	33	8.46%
Veh. Total		1	20	107	180	62	7	0	2	1	0	10	0	0	390	100.00%
%		0.26%	5.13%	27.44%	46.15%	15.90%	1.79%	0.00%	0.51%	0.26%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO - ADELANTE																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH.		BICICLET	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	2	1	6	0	0	0	3	2	0	0	0	0	14	6.01%
12:05	12:10	2	7	0	4	0	0	0	5	4	0	0	0	0	22	9.44%
12:10	12:15	0	1	1	6	1	0	0	7	2	0	0	0	0	18	7.73%
12:15	12:20	0	0	2	5	1	0	0	4	3	0	0	0	0	15	6.44%
12:20	12:25	0	3	0	5	1	0	0	6	2	0	0	0	0	17	7.30%
12:25	12:30	0	4	2	5	0	1	0	7	4	0	0	0	0	23	9.87%
12:30	12:35	0	6	3	6	0	0	0	8	4	0	0	0	0	27	11.59%
12:35	12:40	1	4	2	11	1	1	0	6	3	0	0	0	0	29	12.45%
12:40	12:45	0	1	1	4	1	0	0	6	2	0	1	0	0	16	6.87%
12:45	12:50	0	4	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	9	3.86%
12:50	12:55	0	1	2	10	3	0	0	7	2	0	2	0	0	27	11.59%
12:55	13:00	0	4	0	4	2	0	0	5	1	0	0	0	0	16	6.87%
Veh. Total		3	37	15	68	10	2	0	66	29	0	3	0	0	233	100.00%
%		1.29%	15.88%	6.44%	29.18%	4.29%	0.86%	0.00%	28.33%	12.45%	0.00%	1.29%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO A LA IZQUIERDA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH.		BICICLETAS	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	7.02%
12:05	12:10	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	4	7.02%
12:10	12:15	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	5	8.77%
12:15	12:20	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	5	8.77%
12:20	12:25	0	1	1	0	1	0	0	3	3	0	0	0	0	9	15.79%
12:25	12:30	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	4	7.02%
12:30	12:35	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	6	10.53%
12:35	12:40	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3.51%
12:40	12:45	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	6	10.53%
12:45	12:50	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3.51%
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	4	7.02%
12:55	13:00	0	0	0	1	0	1	0	3	1	0	0	0	0	6	10.53%
Veh. Total		0	1	3	4	2	2	0	27	18	0	0	0	0	57	100.00%
%		0.00%	1.75%	5.26%	7.02%	3.51%	3.51%	0.00%	47.37%	31.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO - ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	0	2	21	13	12	1	0	2	0	0	4	0	0	55	8.65%
12:05	12:10	0	7	11	23	11	1	0	2	1	0	2	0	0	58	9.12%
12:10	12:15	0	6	19	27	6	3	0	4	1	0	1	0	0	67	10.53%
12:15	12:20	0	5	10	0	11	2	0	0	0	0	2	0	0	30	4.72%
12:20	12:25	0	5	19	10	9	4	0	0	0	0	2	0	0	49	7.70%
12:25	12:30	1	6	12	15	15	5	0	0	0	0	0	0	0	54	8.49%
12:30	12:35	0	6	10	20	6	1	0	0	0	1	2	0	0	46	7.23%
12:35	12:40	0	6	25	11	8	2	0	0	0	0	1	0	0	53	8.33%
12:40	12:45	0	6	17	20	4	3	0	2	0	0	1	0	0	53	8.33%
12:45	12:50	0	7	18	17	8	1	0	3	0	0	0	0	0	54	8.49%
12:50	12:55	0	9	10	20	11	3	0	1	0	0	1	0	0	55	8.65%
12:55	13:00	1	5	26	19	8	0	0	3	0	0	0	0	0	62	9.75%
Veh. Total		2	70	198	195	109	26	0	17	2	1	16	0	0	636	100.00%
%		0.31%	11.01%	31.13%	30.66%	17.14%	4.09%	0.00%	2.67%	0.31%	0.16%	2.52%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO - GIRO A LA IZQUIE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA		BICICLET	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00	12:05	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5.71%
12:05	12:10	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5.71%
12:10	12:15	0	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	7.14%
12:15	12:20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.43%
12:20	12:25	0	3	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	14.29%
12:25	12:30	0	1	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	7	10.00%
12:30	12:35	0	0	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	8.57%
12:35	12:40	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	7.14%
12:40	12:45	0	0	2	7	1	0	0	0	1	0	1	0	0	12	17.14%
12:45	12:50	0	1	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7	10.00%
12:50	12:55	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5.71%
12:55	13:00	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	7.14%
Veh. Total		0	7	15	24	9	5	0	1	8	0	1	0	0	70	100.00%
%		0.00%	10.00%	21.43%	34.29%	12.86%	7.14%	0.00%	1.43%	11.43%	0.00%	1.43%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																	
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL DERECHO - ADELANTE																	
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																	
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETAS	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%	
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E			
HORA																	
12:00	12:05	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	14.49%	
12:05	12:10	0	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	13.04%	
12:10	12:15	0	1	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	11.59%	
12:15	12:20	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8.70%	
12:20	12:25	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	7	10.14%	
12:25	12:30	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4.35%	
12:30	12:35	0	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	13.04%	
12:35	12:40	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	7.25%	
12:40	12:45	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4.35%	
12:45	12:50	0	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10.14%	
12:50	12:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	
12:55	13:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.90%	
Veh. Total		0	15	9	35	4	2	0	2	1	0	1	0	0	69	100.00%	
%		0.00%	21.74%	13.04%	50.72%	5.80%	2.90%	0.00%	2.90%	1.45%	0.00%	1.45%	0.00%	0.00%	100.00%		

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO DERECHO TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
12:00	12:05	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	5	7.81%
12:05	12:10	0	1	1	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	7	10.94%
12:10	12:15	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	6	9.38%
12:15	12:20	0	0	1	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	6	9.38%
12:20	12:25	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	6	9.38%
12:25	12:30	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	5	7.81%
12:30	12:35	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	5	7.81%
12:35	12:40	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	5	7.81%
12:40	12:45	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	4.69%
12:45	12:50	0	0	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	7	10.94%
12:50	12:55	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	6	9.38%
12:55	13:00	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	4.69%
Veh. Total		0	1	5	5	10	0	0	29	12	0	2	0	0	64	100.00%
%		0.00%	1.56%	7.81%	7.81%	15.63%	0.00%	0.00%	45.31%	18.75%	0.00%	3.13%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL DERECHA - GIRO IZQUERDA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH.		BICICLET	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	8.00%
12:05	12:10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4.00%
12:10	12:15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:15	12:20	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	12.00%
12:20	12:25	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	16.00%
12:25	12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4.00%
12:30	12:35	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4	16.00%
12:35	12:40	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	8.00%
12:40	12:45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4.00%
12:45	12:50	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	12.00%
12:50	12:55	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	8.00%
12:55	13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4.00%
Veh. Total		0	0	0	7	0	0	0	7	11	0	0	0	0	25	100.00%
%		0.00%	0.00%	0.00%	28.00%	0.00%	0.00%	0.00%	28.00%	44.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - GIRO IZQUIERDA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETAS	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
12:00	12:05	0	3	9	6	2	0	0	1	1	0	0	0	0	22	11.00%
12:05	12:10	0	0	6	11	0	1	0	2	1	0	0	0	0	21	10.50%
12:10	12:15	0	3	6	6	2	0	0	0	3	0	0	0	0	20	10.00%
12:15	12:20	0	1	2	12	1	0	0	1	2	0	1	0	0	20	10.00%
12:20	12:25	0	1	1	7	3	0	0	5	0	0	0	0	0	17	8.50%
12:25	12:30	0	0	2	5	0	0	0	2	0	0	1	0	0	10	5.00%
12:30	12:35	0	1	3	9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	15	7.50%
12:35	12:40	0	0	4	5	3	0	0	3	3	0	1	0	0	19	9.50%
12:40	12:45	0	2	2	5	5	1	0	2	1	0	1	0	0	19	9.50%
12:45	12:50	0	1	4	8	1	0	0	0	2	0	0	0	0	16	8.00%
12:50	12:55	0	0	5	3	1	0	0	2	2	0	0	0	0	13	6.50%
12:55	13:00	0	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	8	4.00%
Veh. Total		0	14	46	79	20	2	0	19	16	0	4	0	0	200	100.00%
%		0.00%	7.00%	23.00%	39.50%	10.00%	1.00%	0.00%	9.50%	8.00%	0.00%	2.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - ADELANTE																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH.								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
																
HORA																
12:00	12:05	0	0	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	9.82%
12:05	12:10	0	0	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9	8.04%
12:10	12:15	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	5.36%
12:15	12:20	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	11.61%
12:20	12:25	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	4.46%
12:25	12:30	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	4.46%
12:30	12:35	0	0	7	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	8.93%
12:35	12:40	0	1	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	11	9.82%
12:40	12:45	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5.36%
12:45	12:50	0	1	4	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	16	14.29%
12:50	12:55	0	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	13	11.61%
12:55	13:00	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6.25%
Veh. Total		2	7	34	46	18	1	0	0	1	0	3	0	0	112	100.00%
%		1.79%	6.25%	30.36%	41.07%	16.07%	0.89%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%	2.68%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: GIRO A LA DERECHA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19.23%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.85%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		0	3	7	7	8	1	0	0	0	0	0	0	0	26	100.00%
%		0.00%	11.54%	26.92%	26.92%	30.77%	3.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ADELANTE TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	40.00%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00%
%		0.00%	60.00%	0.00%	0.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: CARRIL DERECHO GIRO A LA DERECHA TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	2.59%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	1	1	3	1	1	0	3	1	0	0	0	0	11	5.70%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	3	4	4	0	0	2	1	0	0	0	0	14	7.25%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	4	6	8	0	3	0	2	2	0	0	0	0	25	12.95%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	1	9	3	1	3	0	2	3	0	0	0	0	22	11.40%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	1	2	6	2	1	0	2	1	0	0	0	0	15	7.77%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	4	6	4	0	0	4	1	0	1	0	0	20	10.36%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	1	1	2	6	1	1	0	2	0	0	0	0	0	14	7.25%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	1	2	4	0	1	0	3	0	0	0	0	0	11	5.70%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	1	4	3	3	0	0	2	1	0	1	0	0	15	7.77%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	3	6	3	3	1	0	0	2	0	0	0	0	18	9.33%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	3	4	7	2	1	0	3	2	0	1	0	0	23	11.92%
Veh. Total		1	17	45	54	21	12	0	26	14	0	3	0	0	193	100.00%
%		0.52%	8.81%	23.32%	27.98%	10.88%	6.22%	0.00%	13.47%	7.25%	0.00%	1.55%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra								SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO IZQUIERDA								
TURNO: 12-13 Hrs								DIA: VIERNES				FECHA: 7/05/2021				
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.88%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	11.76%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.88%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	17.65%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5.88%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	11.76%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	11.76%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	17.65%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.88%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5.88%
Veh. Total		0	1	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0	17	100.00%
%		0.00%	5.88%	0.00%	5.88%	11.76%	0.00%	0.00%	52.94%	23.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	14.29%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	57.14%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29%
Veh. Total		2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	7	100.00%
%		28.57%	28.57%	14.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.29%	14.29%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO - GIRO DERECHA																
TURNO: 12-13 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2.50%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2.50%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7.50%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.50%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.00%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	12.50%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	10.00%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	10.00%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	20.00%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	5.00%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	12.50%
Veh. Total		0	2	6	13	6	1	0	5	6	0	1	0	0	40	100.00%
%		0.00%	5.00%	15.00%	32.50%	15.00%	2.50%	0.00%	12.50%	15.00%	0.00%	2.50%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra TURNO: 12-13 Hrs							SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - GIRO A LA IZQUIERDA DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021									
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
12:00 p. m.	12:05 p. m.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	7	4.70%
12:05 p. m.	12:10 p. m.	0	0	4	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	7.38%
12:10 p. m.	12:15 p. m.	0	2	8	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20	13.42%
12:15 p. m.	12:20 p. m.	0	1	2	6	4	0	0	1	1	0	3	0	1	19	12.75%
12:20 p. m.	12:25 p. m.	1	0	2	2	5	0	0	0	0	0	1	0	0	11	7.38%
12:25 p. m.	12:30 p. m.	0	0	5	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	13	8.72%
12:30 p. m.	12:35 p. m.	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4.70%
12:35 p. m.	12:40 p. m.	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5.37%
12:40 p. m.	12:45 p. m.	0	3	10	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	20	13.42%
12:45 p. m.	12:50 p. m.	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	5	3.36%
12:50 p. m.	12:55 p. m.	0	1	5	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	11	7.38%
12:55 p. m.	1:00 p. m.	0	5	3	4	2	0	0	0	2	0	1	0	0	17	11.41%
Veh. Total		1	14	44	40	25	4	0	4	4	1	10	0	2	149	100.00%
%		0.67%	9.40%	29.53%	26.85%	16.78%	2.68%	0.00%	2.68%	2.68%	0.67%	6.71%	0.00%	1.34%	100.00%	

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: CARRIL DERECHA - ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	0	3	0	0	1	5	1	0	0	0	0	10	6.90%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	2	3	0	1	0	3	3	0	0	0	0	12	8.28%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	1	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	9	6.21%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	5	1	0	0	0	0	8	5.52%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	1	3	1	1	0	3	5	0	0	0	0	15	10.34%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	7	4.83%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	1	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10	6.90%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	0	1	1	0	0	3	4	0	0	0	0	11	7.59%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	1	4	0	1	0	5	3	0	0	0	0	15	10.34%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	5	5	4	0	0	0	3	5	0	0	0	0	22	15.17%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	2	1	0	0	5	4	0	0	0	0	12	8.28%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	0	2	0	1	0	4	6	0	0	0	0	14	9.66%
Veh. Total		0	12	10	27	3	5	1	50	37	0	0	0	0	145	100.00%
%		0.00%	8.28%	6.90%	18.62%	2.07%	3.45%	0.69%	34.48%	25.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.																

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Mariscal Cáceres SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - DE FRENTE																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETA	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
HORA																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	10	21	12	13	3	0	1	3	0	2	0	0	65	10.40%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	11	5	10	12	2	0	0	4	0	1	0	0	45	7.20%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	10	12	15	9	0	0	0	2	0	0	0	0	48	7.68%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	11	10	4	6	0	0	1	5	0	1	0	0	39	6.24%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	1	9	14	12	9	2	0	3	0	0	4	0	0	54	8.64%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	7	13	8	1	2	0	0	4	0	1	0	0	36	5.76%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	14	23	12	13	3	1	3	4	0	3	1	0	77	12.32%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	13	12	4	11	1	0	0	1	0	1	0	0	44	7.04%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	11	21	12	7	3	1	1	2	0	2	0	0	60	9.60%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	4	23	9	6	1	0	0	2	0	1	0	0	46	7.36%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	12	21	13	6	1	0	0	2	0	0	0	0	55	8.80%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	8	21	14	9	2	0	0	0	0	2	0	0	56	8.96%
Veh. Total		3	120	196	125	102	20	2	9	29	0	18	1	0	625	100.00%
%		0.48%	19.20%	31.36%	20.00%	16.32%	3.20%	0.32%	1.44%	4.64%	0.00%	2.88%	0.16%	0.00%	100.00%	
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.																

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																	
VIA: Av. Salaverry I1 SENTIDO: CARRIL DERECHA - ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																	
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%	
								COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E			5 E
																	
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	10	7.63%	
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	4	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	11	8.40%	
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	8	6.11%	
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	4	4	0	0	0	0	10	7.63%	
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	3	1	2	0	0	0	5	3	0	0	0	0	14	10.69%	
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	2	0	1	2	0	0	2	4	0	0	0	0	11	8.40%	
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	1	1	0	0	0	6	5	0	0	0	0	15	11.45%	
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	6	4.58%	
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	3	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	9	6.87%	
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	1	1	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	8	6.11%	
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	5	2	3	0	0	0	6	1	0	0	0	0	17	12.98%	
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	1	3	0	0	0	4	4	0	0	0	0	12	9.16%	
Veh. Total		0	19	10	14	2	0	0	46	40	0	0	0	0	131	100.00%	
%		0.00%	14.50%	7.63%	10.69%	1.53%	0.00%	0.00%	35.11%	30.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%		

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry 11 SENTIDO: CARRIL DERECHA -GIRO DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3.51%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	7.02%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	5.26%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5.26%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	2	3	0	0	0	1	2	0	1	0	0	11	19.30%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	10.53%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.51%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	1	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	8	14.04%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	5.26%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	5	8.77%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	7.02%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	10.53%
Veh. Total		0	3	9	19	1	0	0	14	9	0	2	0	0	57	100.00%
%		0.00%	5.26%	15.79%	33.33%	1.75%	0.00%	0.00%	24.56%	15.79%	0.00%	3.51%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry I1 SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA GIRO DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	10.00%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	15.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	10.00%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	20.00%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	20.00%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.00%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.00%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.00%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.00%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		0	2	3	5	2	1	0	3	3	0	1	0	0	20	100.00%
%		0.00%	10.00%	15.00%	25.00%	10.00%	5.00%	0.00%	15.00%	15.00%	0.00%	5.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry 11 SENTIDO: CARRILL IZQUIERDA ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	4	15	20	10	2	1	4	1	0	1	1	0	60	10.83%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	6	14	11	6	1	0	3	5	0	1	0	0	47	8.48%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	1	3	11	15	10	1	0	0	5	0	3	0	1	50	9.03%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	4	8	14	10	0	0	2	8	0	1	0	0	48	8.66%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	10	9	9	1	0	1	2	0	0	0	0	33	5.96%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	1	11	12	11	0	0	0	4	0	1	0	0	40	7.22%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	17	7	7	0	0	5	2	0	1	0	0	39	7.04%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	6	11	10	14	1	0	5	1	0	0	0	0	48	8.66%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	6	11	13	7	1	0	7	2	0	1	0	0	48	8.66%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	1	3	8	12	16	3	0	1	2	0	4	0	0	50	9.03%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	5	15	6	8	6	0	0	4	0	1	0	1	46	8.30%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	8	12	6	11	1	0	3	3	0	1	0	0	45	8.12%
Veh. Total		4	47	143	135	119	17	1	31	39	0	15	1	2	554	100.00%
%		0.72%	8.48%	25.81%	24.37%	21.48%	3.07%	0.18%	5.60%	7.04%	0.00%	2.71%	0.18%	0.36%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO GIRO DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	6.25%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	1	0	2	10	7	2	0	0	0	0	0	0	0	22	11.46%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	4	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	6.77%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	2	5	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	8.33%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	2	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	16	8.33%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	1	5	6	5	0	0	0	0	0	1	0	0	18	9.38%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	1	5	8	3	1	0	0	0	0	1	0	0	19	9.90%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	5	4	4	3	0	0	0	0	0	1	0	0	17	8.85%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	1	5	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	17	8.85%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	2	5	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	18	9.38%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	2	6	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15	7.81%
5:00 p. m.	5:00 p. m.	0	1	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4.69%
Veh. Total		1	21	52	72	38	4	0	1	0	0	3	0	0	192	100.00%
%		0.52%	10.94%	27.08%	37.50%	19.79%	2.08%	0.00%	0.52%	0.00%	0.00%	1.56%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO GIRO IZQUIERDA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	1	2	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	6.19%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	1	0	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	10	5.15%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	2	0	1	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7.22%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	0	1	9	4	0	0	1	2	0	0	0	0	18	9.28%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	2	8	1	0	0	2	0	0	1	0	0	15	7.73%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	1	3	14	1	1	0	2	0	0	1	0	0	23	11.86%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	2	6	15	0	0	0	2	2	0	0	0	0	27	13.92%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	1	1	1	11	2	0	0	2	0	0	1	0	0	19	9.79%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	7	2	0	0	3	1	0	0	0	0	13	6.70%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	1	3	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	16	8.25%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	4	0	2	0	3	2	0	0	0	0	11	5.67%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	1	1	2	6	2	1	0	3	0	0	0	0	0	16	8.25%
Veh. Total		6	9	21	106	15	4	0	22	8	0	3	0	0	194	100.00%
%		3.09%	4.64%	10.82%	54.64%	7.73%	2.06%	0.00%	11.34%	4.12%	0.00%	1.55%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Quiroz SENTIDO FRENTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	AMIONETA	COMBI PRIVADA	RANSPORTE PÚBLIC		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	1	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	6	20.69%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	13.79%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	6.90%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.45%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	10.34%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	17.24%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3.45%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	10.34%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	13.79%
Veh. Total		0	4	6	2	5	0	0	4	7	0	1	0	0	29	100.00%
%		0.00%	13.79%	20.69%	6.90%	17.24%	0.00%	0.00%	13.79%	24.14%	0.00%	3.45%	0.00%	0.00%	100.00%	
Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.																

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry I2 S-N SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	6.33%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3.80%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6.33%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	7.59%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	1	1	4	0	0	0	1	0	1	0	0	8	10.13%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6.33%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	8	10.13%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	2	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10.13%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	3.80%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	1	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	10.13%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	3	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10	12.66%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	5	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	10	12.66%
Veh. Total		1	7	25	21	13	5	0	0	2	0	4	0	1	79	100.00%
%		1.27%	8.86%	31.65%	26.58%	16.46%	6.33%	0.00%	0.00%	2.53%	0.00%	5.06%	0.00%	1.27%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry I2 S-N SENTIDO: GIRO A LA DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
17:00	17:05	0	2	2	8	2	1	0	0	0	0	1	0	0	16	11.59%
17:05	17:10	0	0	6	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12	8.70%
17:10	17:15	0	3	1	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10.87%
17:15	17:20	0	1	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7.25%
17:20	17:25	0	1	2	4	2	1	0	0	0	0	1	0	0	11	7.97%
17:25	17:30	0	2	1	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	7.25%
17:30	17:35	0	3	2	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	18	13.04%
17:35	17:40	0	1	5	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	14	10.14%
17:40	17:45	0	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7.25%
17:45	17:50	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5.80%
17:50	17:55	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	9	6.52%
17:55	18:00	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3.62%
Veh. Total		0	15	36	53	24	3	0	0	0	0	7	0	0	138	100.00%
%		0.00%	10.87%	26.09%	38.41%	17.39%	2.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.07%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry I2 S-N SENTIDO: GIRO EN U																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI	COUSTE	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
								F	R							
17:00	17:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:05	17:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:10	17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:15	17:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:20	17:25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:25	17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:30	17:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:35	17:40	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50.00%
17:40	17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:45	17:50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50.00%
17:50	17:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:55	18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100.00%
%		0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry I2 S-N SENTIDO: DE FRENTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTE R	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	10	16	13	9	4	0	7	6	0	0	0	0	65	8.90%
17:05	17:10	0	12	8	14	13	2	0	6	5	0	1	0	0	61	8.36%
17:10	17:15	0	7	10	14	4	1	0	5	5	0	0	0	0	46	6.30%
17:15	17:20	3	8	13	9	5	1	0	8	7	0	0	0	0	54	7.40%
17:20	17:25	0	13	13	12	6	1	0	6	5	0	1	0	0	57	7.81%
17:25	17:30	1	6	14	16	1	4	0	7	5	0	2	0	0	56	7.67%
17:30	17:35	1	12	22	14	7	3	0	12	3	0	2	0	0	76	10.41%
17:35	17:40	2	13	12	10	10	1	0	9	5	0	1	0	0	63	8.63%
17:40	17:45	1	11	8	13	6	1	0	5	3	0	2	0	0	50	6.85%
17:45	17:50	0	8	21	20	9	0	0	12	3	0	0	0	0	73	10.00%
17:50	17:55	1	8	24	12	7	1	0	10	4	0	0	0	0	67	9.18%
17:55	18:00	0	10	12	13	10	3	0	9	4	0	1	0	0	62	8.49%
Veh. Total		9	118	173	160	87	22	0	96	55	0	10	0	0	730	100.00%
%		1.23%	16.16%	23.70%	21.92%	11.92%	3.01%	0.00%	13.15%	7.53%	0.00%	1.37%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																	
VIA: Av. Salaverry I2 N-S SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA																	
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																	
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%	
								COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E			4 E
																	
17:00	17:05	0	0	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10	8.47%	
17:05	17:10	0	1	3	6	3	1	0	1	0	0	0	0	0	15	12.71%	
17:10	17:15	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.54%	
17:15	17:20	0	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8.47%	
17:20	17:25	0	0	1	0	5	2	0	0	0	0	1	0	0	9	7.63%	
17:25	17:30	0	2	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10.17%	
17:30	17:35	0	1	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8.47%	
17:35	17:40	0	1	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	6.78%	
17:40	17:45	0	0	3	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12	10.17%	
17:45	17:50	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5.93%	
17:50	17:55	0	1	4	3	3	1	0	0	0	0	1	0	0	13	11.02%	
17:55	18:00	0	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7.63%	
Veh. Total		0	12	35	39	22	6	0	1	0	0	3	0	0	118	100.00%	
%		0.00%	10.17%	29.66%	33.05%	18.64%	5.08%	0.00%	0.85%	0.00%	0.00%	2.54%	0.00%	0.00%	100.00%		

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry I2 N-S SENTIDO: GIRO A LA DERECHA																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.85%
17:05	17:10	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9.62%
17:10	17:15	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7.69%
17:15	17:20	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.85%
17:20	17:25	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.85%
17:25	17:30	0	2	4	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	19.23%
17:30	17:35	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	13.46%
17:35	17:40	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13.46%
17:40	17:45	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.85%
17:45	17:50	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	7.69%
17:50	17:55	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7.69%
17:55	18:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	5.77%
Veh. Total		0	5	14	24	4	1	0	2	0	0	2	0	0	52	100.00%
%		0.00%	9.62%	26.92%	46.15%	7.69%	1.92%	0.00%	3.85%	0.00%	0.00%	3.85%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Salaverry I2 N-S SENTIDO: DE FRENTE																
TURNO: 17-18 Hrs							DIA: VIERNES		FECHA: 7/05/2021							
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
17:00	17:05	1	7	7	7	4	2	0	6	3	0	1	0	0	38	73.08%
17:05	17:10	1	2	3	7	1	0	0	6	5	0	0	0	0	25	48.08%
17:10	17:15	1	0	2	2	3	1	0	5	2	0	1	0	0	17	32.69%
17:15	17:20	1	1	4	7	5	0	0	5	5	0	0	0	0	28	53.85%
17:20	17:25	1	4	3	5	6	1	0	5	3	0	0	0	0	28	53.85%
17:25	17:30	0	1	3	3	1	0	0	3	4	0	0	0	0	15	28.85%
17:30	17:35	0	0	4	3	2	0	0	6	5	0	0	0	0	20	38.46%
17:35	17:40	0	1	2	5	3	0	0	6	4	0	0	0	0	21	40.38%
17:40	17:45	0	2	3	4	0	1	0	8	5	0	0	0	0	23	44.23%
17:45	17:50	1	0	0	7	1	2	0	2	3	0	0	0	0	16	30.77%
17:50	17:55	0	4	8	3	0	1	0	3	2	0	0	0	0	21	40.38%
17:55	18:00	4	2	4	3	3	0	0	4	3	0	0	0	0	23	44.23%
Veh. Total		10	24	43	56	29	8	0	59	44	0	2	0	0	275	528.85%
%		3.64%	8.73%	15.64%	20.36%	10.55%	2.91%	0.00%	21.45%	16.00%	0.00%	0.73%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: GIRO A LA DERECHA																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
HORA																
17:00	17:05	1	4	10	14	5	1	0	7	2	0	2	1	0	47	9.96%
17:05	17:10	0	3	8	11	4	1	0	5	2	0	4	0	0	38	8.05%
17:10	17:15	0	2	10	7	5	0	0	3	3	0	0	0	1	31	6.57%
17:15	17:20	0	4	8	11	7	2	0	6	6	0	1	0	0	45	9.53%
17:20	17:25	0	3	13	5	4	0	0	3	3	0	0	0	0	31	6.57%
17:25	17:30	0	4	11	18	11	0	0	4	3	0	0	0	0	51	10.81%
17:30	17:35	0	6	11	7	11	0	0	3	3	0	1	0	0	42	8.90%
17:35	17:40	0	4	12	7	5	0	0	1	4	0	1	0	0	34	7.20%
17:40	17:45	0	3	11	8	10	1	0	3	2	0	2	0	0	40	8.47%
17:45	17:50	0	3	7	11	10	2	0	3	0	0	2	0	0	38	8.05%
17:50	17:55	0	5	10	6	6	1	0	5	1	0	1	0	1	36	7.63%
17:55	18:00	0	5	11	7	7	2	0	3	3	0	1	0	0	39	8.26%
Veh. Total		1	46	122	112	85	10	0	46	32	0	15	1	2	472	100.00%
%		0.21%	9.75%	25.85%	23.73%	18.01%	2.12%	0.00%	9.75%	6.78%	0.00%	3.18%	0.21%	0.42%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 07/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
17:00	17:05	0	1	4	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	15	6.70%
17:05	17:10	0	1	6	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	19	8.48%
17:10	17:15	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0	16	7.14%
17:15	17:20	0	0	4	2	4	0	0	0	0	0	1	0	0	11	4.91%
17:20	17:25	0	4	4	13	2	1	0	0	0	0	0	0	0	24	10.71%
17:25	17:30	0	2	7	7	4	1	0	0	0	0	1	0	0	22	9.82%
17:30	17:35	0	0	3	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	14	6.25%
17:35	17:40	0	2	5	8	5	0	0	1	0	0	0	0	0	21	9.38%
17:40	17:45	0	2	8	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	24	10.71%
17:45	17:50	0	1	8	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	24	10.71%
17:50	17:55	0	2	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	6.70%
17:55	18:00	0	3	6	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	19	8.48%
Veh. Total		0	18	66	86	41	8	0	1	0	0	4	0	0	224	100.00%
%		0.00%	8.04%	29.46%	38.39%	18.30%	3.57%	0.00%	0.45%	0.00%	0.00%	1.79%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Tacna y Arica SENTIDO: ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	6 E		
																
17:00	17:05	0	1	8	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	26	7.22%
17:05	17:10	0	2	10	4	3	2	0	0	0	0	1	0	0	22	6.11%
17:10	17:15	0	1	4	9	6	0	0	0	0	0	1	0	0	21	5.83%
17:15	17:20	0	0	9	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	23	6.39%
17:20	17:25	0	2	6	14	9	0	1	0	0	0	0	0	0	32	8.89%
17:25	17:30	0	2	5	17	7	1	0	1	0	0	1	0	0	34	9.44%
17:30	17:35	0	0	12	20	4	0	0	0	0	0	1	0	0	37	10.28%
17:35	17:40	0	1	3	12	13	3	0	0	1	0	0	0	0	33	9.17%
17:40	17:45	0	6	2	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7.78%
17:45	17:50	0	3	0	13	6	1	0	0	0	0	1	0	0	24	6.67%
17:50	17:55	0	2	13	16	9	1	0	0	0	0	1	0	0	42	11.67%
17:55	18:00	0	3	3	15	10	3	0	0	1	0	3	0	0	38	10.56%
Veh. Total		0	23	75	161	77	11	1	1	2	0	9	0	0	360	100.00%
%		0.00%	6.39%	20.83%	44.72%	21.39%	3.06%	0.28%	0.28%	0.56%	0.00%	2.50%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO - ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA 	MOTOS 	AUTO 	TAXI 	CAMIONETAS 	COMBI PRIVADA 	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	
								COMBI PUBLICA 	COUSTER 	2 E 	2 E 	2 E 	3 E 	4 E 		
17:00	17:05	0	0	0	4	1	1	0	4	4	0	0	0	0	14	7.00%
17:05	17:10	0	6	2	8	0	1	0	3	2	0	0	0	0	22	11.00%
17:10	17:15	0	1	0	5	2	0	0	0	2	0	1	0	0	11	5.50%
17:15	17:20	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	4.00%
17:20	17:25	0	1	0	7	0	0	0	4	2	0	0	0	0	14	7.00%
17:25	17:30	0	2	0	5	0	0	0	4	1	0	0	0	0	12	6.00%
17:30	17:35	0	4	4	3	2	1	0	6	3	0	0	0	0	23	11.50%
17:35	17:40	0	0	0	2	0	0	0	6	4	0	0	0	0	12	6.00%
17:40	17:45	0	6	2	7	2	0	0	0	1	0	0	0	0	18	9.00%
17:45	17:50	0	0	2	7	4	0	0	4	4	0	0	0	0	21	10.50%
17:50	17:55	0	5	4	11	1	0	0	5	5	0	0	0	0	31	15.50%
17:55	18:00	0	3	1	1	0	0	0	5	4	0	0	0	0	14	7.00%
Veh. Total		0	28	15	62	12	3	0	41	38	0	1	0	0	200	100.00%
%		0.00%	14.00%	7.50%	31.00%	6.00%	1.50%	0.00%	20.50%	19.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO A LA IZQUIER TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	6	8.82%
17:05	17:10	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	0	0	0	6	8.82%
17:10	17:15	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	5	7.35%
17:15	17:20	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	6	8.82%
17:20	17:25	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	5	7.35%
17:25	17:30	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	9	13.24%
17:30	17:35	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	7	10.29%
17:35	17:40	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	4	5.88%
17:40	17:45	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3	4.41%
17:45	17:50	0	1	0	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	8	11.76%
17:50	17:55	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	5.88%
17:55	18:00	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	5	7.35%
Veh. Total		0	1	2	13	0	1	0	30	21	0	0	0	0	68	100.00%
%		0.00%	1.47%	2.94%	19.12%	0.00%	1.47%	0.00%	44.12%	30.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO - GIRO A LA IZQUIE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7.58%
17:05	17:10	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7.58%
17:10	17:15	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6.06%
17:15	17:20	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	6.06%
17:20	17:25	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6.06%
17:25	17:30	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	7.58%
17:30	17:35	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	5	7.58%
17:35	17:40	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	7.58%
17:40	17:45	0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	10.61%
17:45	17:50	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6.06%
17:50	17:55	0	0	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	9	13.64%
17:55	18:00	0	1	5	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	13.64%
Veh. Total		0	11	21	12	12	7	0	2	0	0	1	0	0	66	100.00%
%		0.00%	16.67%	31.82%	18.18%	18.18%	10.61%	0.00%	3.03%	0.00%	0.00%	1.52%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Salaverry SENTIDO: CARRIL IZQUIERDO - ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH.		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
HORA																
17:00	17:05	0	8	11	9	11	6	0	3	0	0	1	0	0	49	7.78%
17:05	17:10	0	6	18	20	12	4	0	4	2	0	1	0	0	67	10.63%
17:10	17:15	0	4	17	11	3	2	0	0	0	0	0	0	0	37	5.87%
17:15	17:20	0	10	10	10	7	0	0	2	0	0	0	0	0	39	6.19%
17:20	17:25	0	12	17	20	9	0	0	0	0	0	3	0	0	61	9.68%
17:25	17:30	1	6	16	10	6	2	1	2	1	0	1	0	0	46	7.30%
17:30	17:35	0	7	18	22	6	2	0	1	0	0	1	0	0	57	9.05%
17:35	17:40	0	15	16	19	11	1	0	0	1	0	1	0	0	64	10.16%
17:40	17:45	3	3	13	15	4	3	0	0	2	0	0	0	0	43	6.83%
17:45	17:50	0	5	19	16	5	0	0	2	0	0	3	0	0	50	7.94%
17:50	17:55	1	8	24	16	9	1	0	0	0	0	1	0	0	60	9.52%
17:55	18:00	0	10	9	24	7	3	0	1	2	0	1	0	0	57	9.05%
Veh. Total		5	94	188	192	90	24	1	15	8	0	13	0	0	630	100.00%
%		0.79%	14.92%	29.84%	30.48%	14.29%	3.81%	0.16%	2.38%	1.27%	0.00%	2.06%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL DERECHO - DE FRENTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.85%
17:05	17:10	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23.08%
17:10	17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:15	17:20	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
17:20	17:25	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
17:25	17:30	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19.23%
17:30	17:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:35	17:40	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15.38%
17:40	17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:45	17:50	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11.54%
17:50	17:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
17:55	18:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7.69%
Veh. Total		0	3	6	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	26	100.00%
%		0.00%	11.54%	23.08%	57.69%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA -DE FRENTE																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E		
																
17:00	17:05	0	3	1	6	2	0	0	0	0	0	1	0	0	13	9.77%
17:05	17:10	0	1	0	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0	12	9.02%
17:10	17:15	0	0	0	12	2	0	0	0	1	0	0	0	0	15	11.28%
17:15	17:20	0	2	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12.03%
17:20	17:25	0	0	2	6	1	1	0	0	0	0	1	0	0	11	8.27%
17:25	17:30	0	0	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	12	9.02%
17:30	17:35	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3.76%
17:35	17:40	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4.51%
17:40	17:45	0	1	4	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10	7.52%
17:45	17:50	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4.51%
17:50	17:55	0	2	4	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	13	9.77%
17:55	18:00	0	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	10.53%
Veh. Total		0	12	32	60	21	2	0	0	1	0	5	0	0	133	100.00%
%		0.00%	9.02%	24.06%	45.11%	15.79%	1.50%	0.00%	0.00%	0.75%	0.00%	3.76%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																	
VIA: Calle La Merced SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - GIRO IZQUIERDA																	
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																	
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN					
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	4 E			
																	
17:00	17:05	0	1	3	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0	13	7.60%	
17:05	17:10	0	2	1	9	1	0	0	3	3	0	0	0	0	19	11.11%	
17:10	17:15	0	1	1	3	1	0	0	3	1	0	0	0	0	10	5.85%	
17:15	17:20	0	1	3	4	3	0	0	2	3	0	0	0	0	16	9.36%	
17:20	17:25	0	1	2	2	3	0	0	2	1	0	0	0	0	11	6.43%	
17:25	17:30	0	4	4	6	1	0	0	2	4	0	0	0	0	21	12.28%	
17:30	17:35	0	1	3	6	1	0	0	2	2	0	0	0	0	15	8.77%	
17:35	17:40	0	1	1	6	1	0	0	1	3	0	0	0	0	13	7.60%	
17:40	17:45	0	0	0	8	2	0	0	3	3	0	0	0	0	16	9.36%	
17:45	17:50	0	1	1	6	0	1	0	1	2	0	0	0	0	12	7.02%	
17:50	17:55	0	2	4	2	3	0	0	0	1	0	1	0	0	13	7.60%	
17:55	18:00	0	2	4	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	12	7.02%	
Veh. Total		0	17	27	59	17	1	0	23	26	0	1	0	0	171	100.00%	
%		0.00%	9.94%	15.79%	34.50%	9.94%	0.58%	0.00%	13.45%	15.20%	0.00%	0.58%	0.00%	0.00%	100.00%		

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: GIRO A LA DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS	COMBI PRIVADA	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16.67%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.00%
Veh. Total		0	0	3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12	100.00%
%		0.00%	0.00%	25.00%	50.00%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: ADELANTE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA		BICICLETA 	MOTOS 	AUTO 	TAXI 	CAMIONETAS 	COMBI PRIVADA 	TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA 	COUSTER 	2 E 	>=3 E 	2 E 	3 E 	4 E 		
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.00%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Veh. Total		2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00%
%		40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Calle Sucre SENTIDO: GIRO A LA IZQUIERDA																
TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO		BUS		CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	14.29%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28.57%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28.57%
Veh. Total		1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00%
%		14.29%	57.14%	0.00%	0.00%	14.29%	14.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: CARRIL DERECHO GIRO A LA DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	2	10	5	3	2	0	4	1	0	1	0	0	28	13.08%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	1	1	1	2	1	0	3	2	0	0	0	0	11	5.14%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	6	3	2	1	0	1	1	0	1	0	0	15	7.01%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	1	5	2	3	1	0	4	3	0	0	0	0	19	8.88%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	2	3	4	8	2	0	2	0	0	1	0	0	22	10.28%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	1	5	4	1	0	0	0	1	0	1	0	0	13	6.07%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	1	4	5	3	0	0	5	2	0	0	0	0	20	9.35%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	4	3	1	1	0	3	3	0	0	0	0	16	7.48%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	1	6	4	1	1	0	2	2	0	1	0	0	18	8.41%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	4	5	4	3	1	0	1	2	0	0	0	0	20	9.35%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	1	6	2	3	1	0	1	2	0	0	0	0	16	7.48%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	2	4	3	4	0	0	1	2	0	0	0	0	16	7.48%
Veh. Total		0	17	59	40	34	11	0	27	21	0	5	0	0	214	100.00%
%		0.00%	7.94%	27.57%	18.69%	15.89%	5.14%	0.00%	12.62%	9.81%	0.00%	2.34%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra							SENTIDO: CARRIL DERECHO - GIRO IZQUIERDA									
TURNO: 17-18 Hrs							DIA: VIERNES		FECHA: 7/05/2021							
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN			TOTAL	%
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	12.50%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6.25%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6.25%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6.25%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	12.50%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6.25%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	12.50%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	12.50%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	12.50%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6.25%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6.25%
Veh. Total		0	0	0	1	1	1	0	8	4	0	0	0	1	16	100.00%
%		0.00%	0.00%	0.00%	6.25%	6.25%	6.25%	0.00%	50.00%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.25%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - GIRO A LA DERECHA TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	15.79%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.53%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.26%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	10.53%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.26%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.26%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15.79%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	15.79%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.26%
Veh. Total		0	0	3	7	3	1	0	1	4	0	0	0	0	19	100.00%
%		0.00%	0.00%	15.79%	36.84%	15.79%	5.26%	0.00%	5.26%	21.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

CONTEO VEHICULAR DIARIO																
VIA: Av. Parra SENTIDO: CARRIL IZQUIERDA - GIRO A LA IZQUIE TURNO: 17-18 Hrs DIA: VIERNES FECHA: 7/05/2021																
DIAGRAMA. VEH. HORA								TRANSPORTE PÚBLICO			BUS	CAMIÓN				
								COMBI PUBLICA	COUSTER	2 E	2 E	2 E	3 E	5 E		
																
5:00 p. m.	5:05 p. m.	1	1	3	7	6	0	0	0	0	0	2	0	0	20	10.64%
5:05 p. m.	5:10 p. m.	1	3	5	8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	19	10.11%
5:10 p. m.	5:15 p. m.	0	1	6	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	15	7.98%
5:15 p. m.	5:20 p. m.	0	2	5	5	5	0	0	0	0	0	2	0	0	19	10.11%
5:20 p. m.	5:25 p. m.	0	1	7	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	5.85%
5:25 p. m.	5:30 p. m.	0	3	3	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	17	9.04%
5:30 p. m.	5:35 p. m.	0	1	6	0	5	0	1	1	0	0	0	0	0	14	7.45%
5:35 p. m.	5:40 p. m.	0	1	1	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	11	5.85%
5:40 p. m.	5:45 p. m.	0	0	4	2	2	2	0	0	1	0	1	0	0	12	6.38%
5:45 p. m.	5:50 p. m.	0	0	8	3	3	2	0	0	1	0	1	0	0	18	9.57%
5:50 p. m.	5:55 p. m.	0	2	6	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	14	7.45%
5:55 p. m.	6:00 p. m.	0	1	5	9	1	0	0	0	0	0	2	0	0	18	9.57%
Veh. Total		2	16	59	57	34	5	1	1	3	0	10	0	0	188	100.00%
%		1.06%	8.51%	31.38%	30.32%	18.09%	2.66%	0.53%	0.53%	1.60%	0.00%	5.32%	0.00%	0.00%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia de campo, conteo.

ANEXO 4
CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO					
ESTUDIO DE TRÁFICO					
VIA: Mariscal Cáceres		SENTIDO: SUR-NORTE		FECHA:	
TURNO: Tarde		DÍA: VIERNES		7/05/2021	
N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Megabus AQP S.A.C	14.80	0	7	Salaverry
2	Megabus AQP S.A.C	176.53	1	2	Salaverry
3	Megabus AQP S.A.C	22.59	0	4	Salaverry
4	Emarsistran S.A.	0.00	1	4	Salaverry
5	GRAMPO S.A.	7.06	0	4	Salaverry
6	Emarsistran S.A.	13.08	3	1	Salaverry
7	COTUM Express S.A.C.	14.45	0	1	Salaverry
8	AQP MASIVO S.A.C.	15.61	1	5	Salaverry
9	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	0.00	0	2	Salaverry
10	Megabus AQP S.A.C	0.00	1	2	Salaverry
11	GRAMPO S.A.	10.06	0	1	Salaverry
12	Emarsistran S.A.	8.66	2	0	Salaverry
13	Emarsistran S.A.	10.25	0	0	Salaverry
14	Megabus AQP S.A.C	35.15	0	2	Salaverry
15	Megabus AQP S.A.C	47.54	0	1	Salaverry
16	Megabus AQP S.A.C	4.63	0	1	Salaverry
17	Emarsistran S.A.	9.63	3	1	Salaverry
18	Emarsistran S.A.	13.00	4	0	Salaverry
19	COTUM Express S.A.C.	4.87	0	1	Salaverry
20	GRAMPO S.A.	8.79	3	0	Salaverry
21	Emarsistran S.A.	5.03	2	0	Salaverry
22	Megabus AQP S.A.C	19.36	0	3	Salaverry
23	Emarsistran S.A.	0.00	4	3	Salaverry
24	AQP MASIVO S.A.C.	19.77	0	3	Salaverry
25	Megabus AQP S.A.C	33.23	0	1	Salaverry
26	Megabus AQP S.A.C	10.48	2	1	Salaverry
27	Emarsistran S.A.	12.23	0	5	Salaverry
28	COTUM Express S.A.C.	7.42	0	1	Salaverry
29	Megabus AQP S.A.C	22.63	0	0	Salaverry
30	Emarsistran S.A.	5.18	2	0	Salaverry
PROMEDIO		18.40	29	56	30
PORCENTAJE			34.12%	65.88%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	Salaverry	100%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Quiroz

SENTIDO: Único

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	TransCayma S.A.C.	0.00	2	0	Salaverry
2	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.12	2	0	Salaverry
3	TransCayma S.A.C.	5.31	2	0	Salaverry
4	TransCayma S.A.C.	0.00	0	1	Salaverry
5	TransCayma S.A.C.	5.38	0	2	Salaverry
6	TransCayma S.A.C.	15.61	1	3	Salaverry
7	TransCayma S.A.C.	0.00	3	1	Salaverry
8	TransCayma S.A.C.	15.74	0	3	Salaverry
9	AQP MASIVO S.A.C.	9.01	3	0	M. Cáceres
10	TransCayma S.A.C.	12.00	2	2	Salaverry
11	Unión AQP S.A.	0.00	0	4	Salaverry
12	TransCayma S.A.C.	8.47	1	2	Salaverry
13	TransCayma S.A.C.	8.31	1	2	Salaverry
14	TransCayma S.A.C.	10.17	0	3	Salaverry
15	TransCayma S.A.C.	4.31	2	0	Salaverry
16	AQP MASIVO S.A.C.	9.01	3	0	M. Cáceres
17	TransCayma S.A.C.	12.00	2	2	Salaverry
18	Unión AQP S.A.	0.00	0	4	Salaverry
19	TransCayma S.A.C.	8.47	1	2	Salaverry
20	TransCayma S.A.C.	8.31	1	2	Salaverry
21	TransCayma S.A.C.	10.17	0	3	Salaverry
22	TransCayma S.A.C.	4.31	2	0	Salaverry
23	TransCayma S.A.C.	0.00	2	0	Salaverry
24	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.12	2	0	Salaverry
25	TransCayma S.A.C.	5.31	2	0	Salaverry
26	TransCayma S.A.C.	0.00	0	1	Salaverry
27	TransCayma S.A.C.	5.38	0	2	Salaverry
28	TransCayma S.A.C.	15.61	1	3	Salaverry
29	TransCayma S.A.C.	0.00	3	1	Salaverry
30	TransCayma S.A.C.	15.74	0	3	Salaverry
PROMEDIO		6.76	38	46	30
PORCENTAJE			45.24%	54.76%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	Salaverry	93.3%
Dirección	M. Cáceres	6.7%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Salaverry I1

SENTIDO: NORTE-SUR

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	TransCayma S.A.C.	10.24	0	4	Quiroz
2	AQP MASIVO S.A.C.	11.11	2	1	M. Cáceres
3	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	0.00	0	3	M. Cáceres
4	COTUM Express S.A.C.	23.05	0	5	M. Cáceres
5	Emarsistran S.A.	7.15	0	1	M. Cáceres
6	AQP MASIVO S.A.C.	12.25	1	3	M. Cáceres
7	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	22.85	2	3	M. Cáceres
8	AQP MASIVO S.A.C.	3.50	0	0	M. Cáceres
9	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	18.54	0	2	Quiroz
10	GRAMPO S.A.	25.63	0	0	M. Cáceres
11	Emarsistran S.A.	20.85	0	2	M. Cáceres
12	AQP MASIVO S.A.C.	3.45	0	1	M. Cáceres
13	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	6.95	0	2	M. Cáceres
14	Emarsistran S.A.	17.60	1	2	M. Cáceres
15	Unión AQP S.A.	12.12	0	6	M. Cáceres
16	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	22.00	0	0	M. Cáceres
17	GRAMPO S.A.	5.21	0	0	M. Cáceres
18	AQP MASIVO S.A.C.	10.85	1	0	M. Cáceres
19	TransCayma S.A.C.	30.00	0	2	Quiroz
20	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	34.00	0	0	M. Cáceres
21	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	5.05	0	7	Quiroz
22	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	45.32	0	0	Quiroz
23	GRAMPO S.A.	8.00	0	4	M. Cáceres
24	Emarsistran S.A.	24.52	0	2	M. Cáceres
25	COTUM Express S.A.C.	30.85	0	1	M. Cáceres
26	AQP MASIVO S.A.C.	16.12	2	0	M. Cáceres
27	TransCayma S.A.C.	7.21	0	1	Quiroz
28	AQP MASIVO S.A.C.	3.52	0	1	M. Cáceres
29	GRAMPO S.A.	10.30	0	2	M. Cáceres
30	Megabus AQP S.A.C	8.54	1	0	M. Cáceres
PROMEDIO		15.23	10	55	30
PORCENTAJE			15.38%	84.62%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	Quiroz	20.0%
Dirección	M. Cáceres	80.0%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Salaverry I2

SENTIDO: SUR-NORTE

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	TransCayma S.A.C.	10.21	0	4	Salaverry
2	Megabus AQP S.A.C	6.14	0	2	Salaverry
3	Megabus AQP S.A.C	14.20	1	4	Salaverry
4	COTUM Express S.A.C.	9.21	0	2	Salaverry
5	TransCayma S.A.C.	14.61	3	5	Salaverry
6	TransCayma S.A.C.	14.20	1	2	Salaverry
7	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	5.34	0	1	Salaverry
8	TransCayma S.A.C.	22.57	2	7	Salaverry
9	Emarsistran S.A.	9.53	0	1	Salaverry
10	TransCayma S.A.C.	19.30	1	3	Salaverry
11	Emarsistran S.A.	6.42	0	2	Salaverry
12	TransCayma S.A.C.	5.66	0	1	Salaverry
13	TransCayma S.A.C.	6.04	0	1	Salaverry
14	TransCayma S.A.C.	7.64	0	1	Salaverry
15	Megabus AQP S.A.C	7.87	0	3	Salaverry
16	Emarsistran S.A.	8.84	3	0	Salaverry
17	TransCayma S.A.C.	11.71	0	1	Salaverry
18	Emarsistran S.A.	8.24	0	2	Salaverry
19	AQP MASIVO S.A.C.	6.52	0	1	Salaverry
20	TransCayma S.A.C.	27.77	2	5	Salaverry
21	GRAMPO S.A.	10.15	0	2	Salaverry
22	TransCayma S.A.C.	19.46	5	5	Salaverry
23	TransCayma S.A.C.	8.86	0	1	Salaverry
24	TransCayma S.A.C.	13.32	2	5	Salaverry
25	TransCayma S.A.C.	7.73	1	0	Salaverry
26	TransCayma S.A.C.	30.47	2	9	Salaverry
27	TransCayma S.A.C.	9.25	0	1	Salaverry
28	TransCayma S.A.C.	25.23	0	5	Salaverry
29	Megabus AQP S.A.C	7.61	2	0	Salaverry
30	TransCayma S.A.C.	13.49	0	2	Salaverry
PROMEDIO		12.25	25	78	30
PORCENTAJE			24.27%	75.73%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	Salaverry	100%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Tacna y Arica

SENTIDO: Único

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Emarsistran S.A.	23.83	1	2	M. Cáceres
2	Megabus AQP S.A.C	14.20	0	3	M. Cáceres
3	AQP MASIVO S.A.C.	1.58	1	2	M. Cáceres
4	COTUM Express S.A.C.	5.65	0	1	M. Cáceres
5	Emarsistran S.A.	7.68	2	0	M. Cáceres
6	GRAMPO S.A.	1.98	1	2	M. Cáceres
7	AQP MASIVO S.A.C.	0.47	0	1	M. Cáceres
8	COTUM Express S.A.C.	7.46	2	0	M. Cáceres
9	AQP MASIVO S.A.C.	4.97	1	0	M. Cáceres
10	Emarsistran S.A.	13.00	2	0	M. Cáceres
11	AQP MASIVO S.A.C.	13.00	2	0	M. Cáceres
12	Emarsistran S.A.	4.20	1	0	M. Cáceres
13	GRAMPO S.A.	12.71	2	0	M. Cáceres
14	AQP MASIVO S.A.C.	8.23	0	1	M. Cáceres
15	Emarsistran S.A.	7.93	2	0	M. Cáceres
16	COTUM Express S.A.C.	4.08	1	0	M. Cáceres
17	AQP MASIVO S.A.C.	4.06	0	2	M. Cáceres
18	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	14.47	0	3	M. Cáceres
19	Emarsistran S.A.	14.09	0	3	M. Cáceres
20	AQP MASIVO S.A.C.	30.21	0	8	M. Cáceres
21	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	1.20	1	2	M. Cáceres
22	AQP MASIVO S.A.C.	8.03	0	1	M. Cáceres
23	GRAMPO S.A.	7.21	2	0	M. Cáceres
24	Emarsistran S.A.	7.70	0	7	M. Cáceres
25	COTUM Express S.A.C.	1.57	1	2	M. Cáceres
26	Emarsistran S.A.	8.23	0	1	M. Cáceres
27	Emarsistran S.A.	7.79	2	0	M. Cáceres
28	AQP MASIVO S.A.C.	4.61	0	1	M. Cáceres
29	GRAMPO S.A.	25.94	2	8	M. Cáceres
30	AQP MASIVO S.A.C.	15.69	1	4	M. Cáceres
PROMEDIO		9.39	27	54	30
PORCENTAJE			33.33%	66.67%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	M. Cáceres	100.0%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Salaverry I2

SENTIDO: NORTE-SUR

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Megabus AQP S.A.C	10.27	2	0	M. Cáceres
2	Megabus AQP S.A.C	6.69	1	0	M. Cáceres
3	Megabus AQP S.A.C	6.69	1	0	M. Cáceres
4	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.70	1	0	M. Cáceres
5	TransCayma S.A.C.	10.53	1	0	M. Cáceres
6	Megabus AQP S.A.C	16.15	3	0	M. Cáceres
7	Megabus AQP S.A.C	30.58	10	0	M. Cáceres
8	Megabus AQP S.A.C	15.86	4	0	M. Cáceres
9	TransCayma S.A.C.	10.59	0	1	M. Cáceres
10	Megabus AQP S.A.C	10.97	2	0	M. Cáceres
11	Megabus AQP S.A.C	6.36	1	0	M. Cáceres
12	Megabus AQP S.A.C	6.99	1	0	M. Cáceres
13	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.64	1	0	M. Cáceres
14	TransCayma S.A.C.	10.35	1	0	M. Cáceres
15	Megabus AQP S.A.C	16.19	3	0	M. Cáceres
16	Megabus AQP S.A.C	30.06	10	0	M. Cáceres
17	Megabus AQP S.A.C	15.23	4	0	M. Cáceres
18	TransCayma S.A.C.	10.04	0	1	M. Cáceres
19	Megabus AQP S.A.C	10.17	2	0	M. Cáceres
20	Megabus AQP S.A.C	6.36	1	0	M. Cáceres
21	Megabus AQP S.A.C	6.56	1	0	M. Cáceres
22	Consorcio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.96	1	0	M. Cáceres
23	TransCayma S.A.C.	10.12	1	0	M. Cáceres
24	Megabus AQP S.A.C	16.80	3	0	M. Cáceres
25	Megabus AQP S.A.C	30.03	10	0	M. Cáceres
26	Megabus AQP S.A.C	15.32	4	0	M. Cáceres
27	TransCayma S.A.C.	10.78	0	1	M. Cáceres
28	Megabus AQP S.A.C	10.67	2	0	M. Cáceres
29	Megabus AQP S.A.C	6.70	1	0	M. Cáceres
30	Megabus AQP S.A.C	6.10	1	0	M. Cáceres
PROMEDIO		12.22	73	3	30
PORCENTAJE			96.05%	3.95%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	M. Cáceres	100.0%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Salaverry I3

SENTIDO: SUR-NORTE

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Megabus AQP S.A.C	14.00	0	9	Hunter
2	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	20.00	1	2	Salaverry
3	Megabus AQP S.A.C	19.00	0	1	Hunter
4	TransCayma S.A.C.	0.00	0	1	Salaverry
5	Emarsistran S.A.	8.00	1	1	Salaverry
6	Megabus AQP S.A.C	9.00	1	3	Hunter
7	Megabus AQP S.A.C	8.00	1	2	Hunter
8	GRAMPO S.A.	2.00	1	0	Salaverry
9	Emarsistran S.A.	11.00	3	0	Salaverry
10	AQP MASIVO S.A.C.	9.00	0	3	Salaverry
11	Megabus AQP S.A.C	4.00	0	1	Hunter
12	TransCayma S.A.C.	18.00	2	1	Salaverry
13	Emarsistran S.A.	15.00	1	1	Salaverry
14	GRAMPO S.A.	7.00	0	1	Salaverry
15	Megabus AQP S.A.C	4.00	0	1	Hunter
16	TransCayma S.A.C.	4.00	1	0	Salaverry
17	TransCayma S.A.C.	9.00	2	0	Salaverry
18	Megabus AQP S.A.C	14.00	2	2	Hunter
19	TransCayma S.A.C.	4.00	1	0	Salaverry
20	Megabus AQP S.A.C	10.00	0	4	Hunter
21	AQP MASIVO S.A.C.	12.00	0	3	Salaverry
22	AQP MASIVO S.A.C.	4.00	0	2	Salaverry
23	Megabus AQP S.A.C	6.00	0	1	Hunter
24	Megabus AQP S.A.C	13.00	1	3	Hunter
25	TransCayma S.A.C.	20.00	3	1	Salaverry
26	TransCayma S.A.C.	5.00	0	1	Salaverry
27	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	8.00	0	1	Salaverry
28	Megabus AQP S.A.C	6.00	0	1	Hunter
29	TransCayma S.A.C.	4.00	0	1	Salaverry
30	GRAMPO S.A.	8.00	0	1	Salaverry
PROMEDIO		9.17	21	48	30
PORCENTAJE			30.43%	69.57%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	Salaverry	63%
Dirección	Hunter	37%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: La Merced

SENTIDO: Único

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Unión AQP S.A.	22.54	0	4	M. Cáceres
2	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	14.80	0	1	Salaverry
3	Unión AQP S.A.	18.85	0	0	M. Cáceres
4	Unión AQP S.A.	6.27	0	0	M. Cáceres
5	Unión AQP S.A.	9.48	0	0	M. Cáceres
6	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	21.72	0	1	M. Cáceres
7	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.89	0	1	Salaverry
8	TransCayma S.A.C.	11.71	1	1	Salaverry
9	Unión AQP S.A.	12.47	0	0	M. Cáceres
10	Unión AQP S.A.	24.26	2	1	M. Cáceres
11	Unión AQP S.A.	13.63	0	1	M. Cáceres
12	Unión AQP S.A.	7.60	0	2	M. Cáceres
13	Unión AQP S.A.	20.27	0	1	M. Cáceres
14	Unión AQP S.A.	20.13	1	0	M. Cáceres
15	Unión AQP S.A.	7.99	0	1	M. Cáceres
16	Unión AQP S.A.	22.29	0	4	M. Cáceres
17	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	14.62	0	1	Salaverry
18	Unión AQP S.A.	18.12	0	0	M. Cáceres
19	Unión AQP S.A.	6.80	0	0	M. Cáceres
20	Unión AQP S.A.	9.33	0	0	M. Cáceres
21	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	21.68	0	1	M. Cáceres
22	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	7.65	0	1	Salaverry
23	TransCayma S.A.C.	11.15	1	1	Salaverry
24	Unión AQP S.A.	12.88	0	0	M. Cáceres
25	Unión AQP S.A.	24.28	2	1	M. Cáceres
26	Unión AQP S.A.	13.63	0	1	M. Cáceres
27	Unión AQP S.A.	7.32	0	2	M. Cáceres
28	Unión AQP S.A.	20.54	0	1	M. Cáceres
29	Unión AQP S.A.	20.55	1	0	M. Cáceres
30	Unión AQP S.A.	7.28	0	1	M. Cáceres
PROMEDIO		14.59	8	28	30
PORCENTAJE			22.22%	77.78%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	M. Cáceres	80.0%
Dirección	Parra	0.0%
Dirección	Salaverry	20.0%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Parra

SENTIDO: SUR-NORTE

FECHA:

TURNO: Tarde

DÍA: VIERNES

7/05/2021

N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Megabus AQP S.A.C	7.31	1	0	M. Cáceres
2	Megabus AQP S.A.C	16.08	2	0	M. Cáceres
3	Megabus AQP S.A.C	33.51	8	0	M. Cáceres
4	Megabus AQP S.A.C	6.64	0	1	M. Cáceres
5	Megabus AQP S.A.C	6.86	1	0	M. Cáceres
6	Megabus AQP S.A.C	11.41	5	0	M. Cáceres
7	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	5.56	0	1	Salaverry
8	Megabus AQP S.A.C	5.83	1	0	M. Cáceres
9	Megabus AQP S.A.C	18.22	1	7	M. Cáceres
10	Megabus AQP S.A.C	14.21	0	4	M. Cáceres
11	Megabus AQP S.A.C	50.07	0	6	M. Cáceres
12	Megabus AQP S.A.C	4.52	1	0	M. Cáceres
13	Megabus AQP S.A.C	7.37	1	0	M. Cáceres
14	Megabus AQP S.A.C	12.41	3	0	Salaverry
15	Megabus AQP S.A.C	16.92	1	1	M. Cáceres
16	Megabus AQP S.A.C	7.50	1	0	M. Cáceres
17	Megabus AQP S.A.C	16.77	2	0	M. Cáceres
18	Megabus AQP S.A.C	33.08	8	0	M. Cáceres
19	Megabus AQP S.A.C	6.30	0	1	M. Cáceres
20	Megabus AQP S.A.C	6.72	1	0	M. Cáceres
21	Megabus AQP S.A.C	11.01	5	0	M. Cáceres
22	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	5.26	0	1	Salaverry
23	Megabus AQP S.A.C	5.02	1	0	M. Cáceres
24	Megabus AQP S.A.C	18.09	1	7	M. Cáceres
25	Megabus AQP S.A.C	14.74	0	4	M. Cáceres
26	Megabus AQP S.A.C	50.34	0	6	M. Cáceres
27	Megabus AQP S.A.C	4.09	1	0	M. Cáceres
28	Megabus AQP S.A.C	7.90	1	0	M. Cáceres
29	Megabus AQP S.A.C	12.27	3	0	Salaverry
30	Megabus AQP S.A.C	16.16	1	1	M. Cáceres
PROMEDIO		14.41	50	40	30
PORCENTAJE			55.56%	44.44%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

Dirección	M. Cáceres	86.7%
Dirección	Salaverry	13.3%

FORMATO DE CONTROL DE TRANSPORTE PÚBLICO

ESTUDIO DE TRÁFICO

VIA: Salaverry Paradero ISUR

SENTIDO: SUR-NORTE

FECHA:

TURNO: Tarde

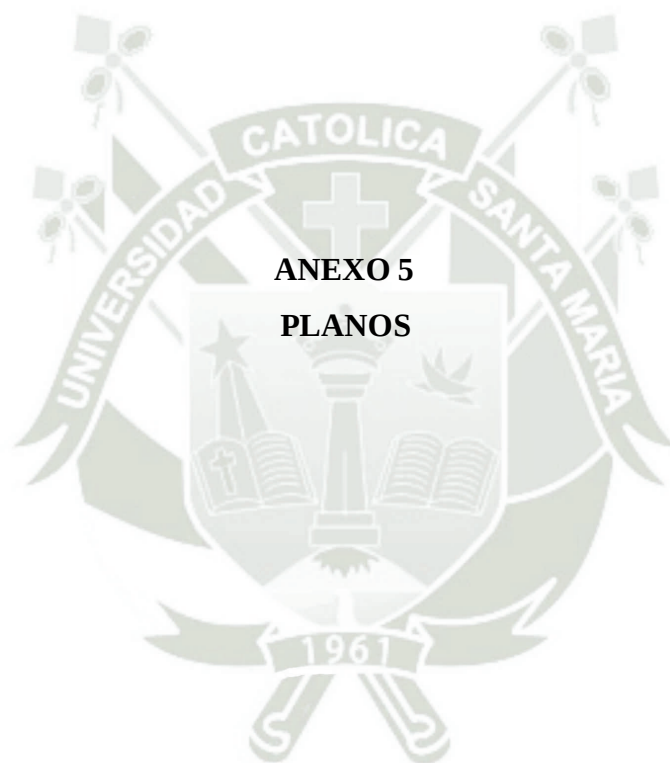
DÍA: VIERNES

7/05/2021

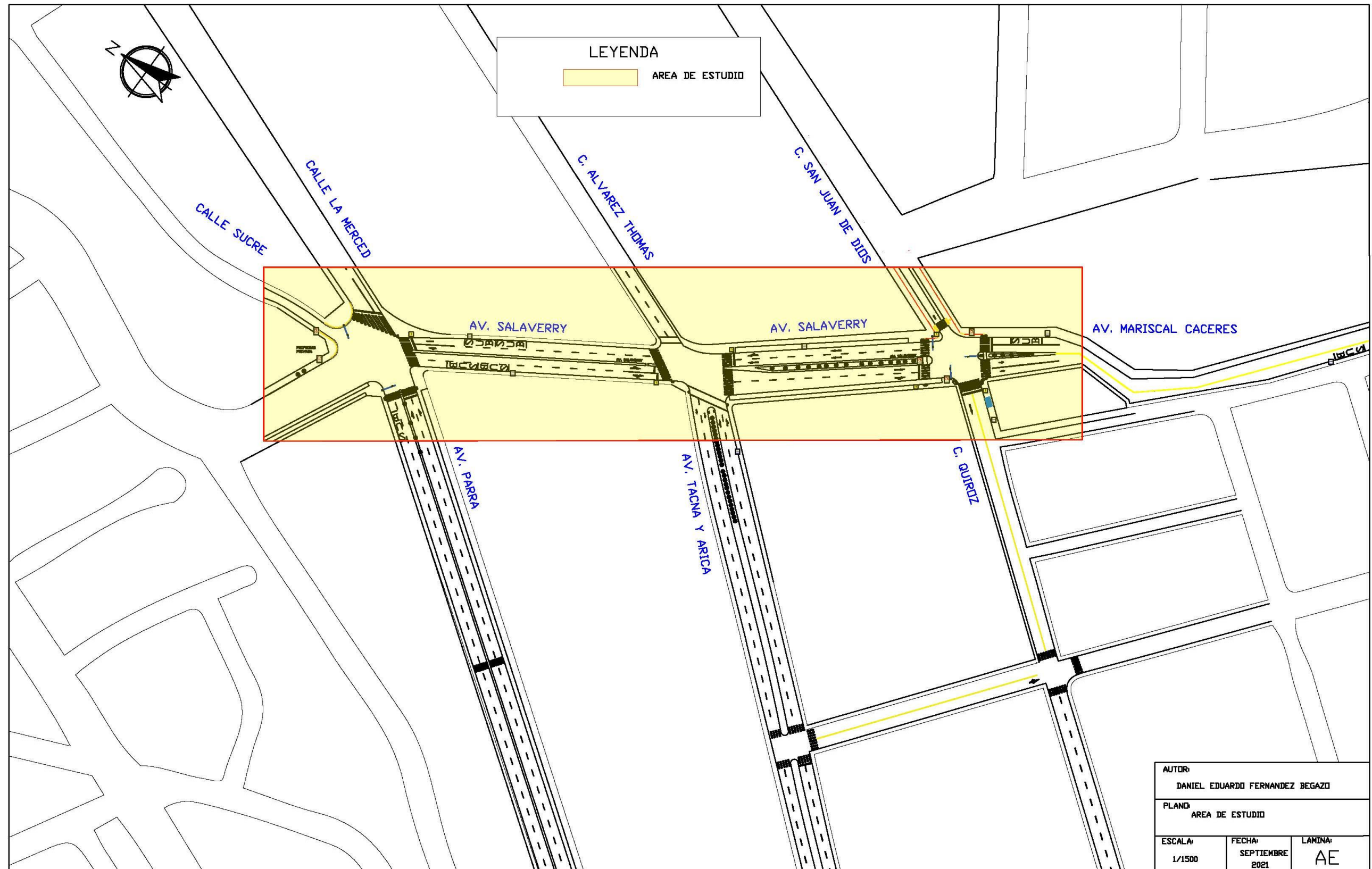
N°	Empresa	Tiempo de Espera (s)	N° Pasajeros que bajan	N° Pasajeros que suben	Dirección
1	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	9.50	1	1	Salaverry
2	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	14.56	0	5	Salaverry
3	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	35.78	0	13	Salaverry
4	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	12.00	0	9	Salaverry
5	AQP MASIVO S.A.C.	4.04	0	1	Salaverry
6	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	10.01	0	3	Salaverry
7	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	27.41	0	9	Salaverry
8	Unión AQP S.A.	9.38	0	1	Salaverry
9	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	10.19	1	4	Salaverry
10	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	21.30	0	6	Salaverry
11	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	3.14	0	1	Salaverry
12	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	10.48	0	2	Salaverry
13	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	9.36	0	2	Salaverry
14	TransCayma S.A.C.	8.12	0	1	Salaverry
15	Unión AQP S.A.	10.66	0	1	Salaverry
16	TransCayma S.A.C.	6.00	0	1	Salaverry
17	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	11.72	0	4	Salaverry
18	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	10.23	0	2	Salaverry
19	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	6.38	0	4	Salaverry
20	Unión AQP S.A.	32.11	0	5	Salaverry
21	Unión AQP S.A.	6.01	0	2	Salaverry
22	TransCayma S.A.C.	3.80	0	1	Salaverry
23	Unión AQP S.A.	17.34	0	4	Salaverry
24	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	15.15	0	8	Salaverry
25	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	21.52	0	3	Salaverry
26	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	14.60	0	4	Salaverry
27	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	5.16	0	1	Salaverry
28	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	32.07	0	10	Salaverry
29	Megabus AQP S.A.C	4.79	0	1	Salaverry
30	Consortio Empresarial Cono Norte S.A.C.	30.74	0	5	Salaverry
PROMEDIO		13.79	2	114	30
PORCENTAJE			1.72%	98.28%	

Fuente: (Mendoza&Mendoza, 2019)

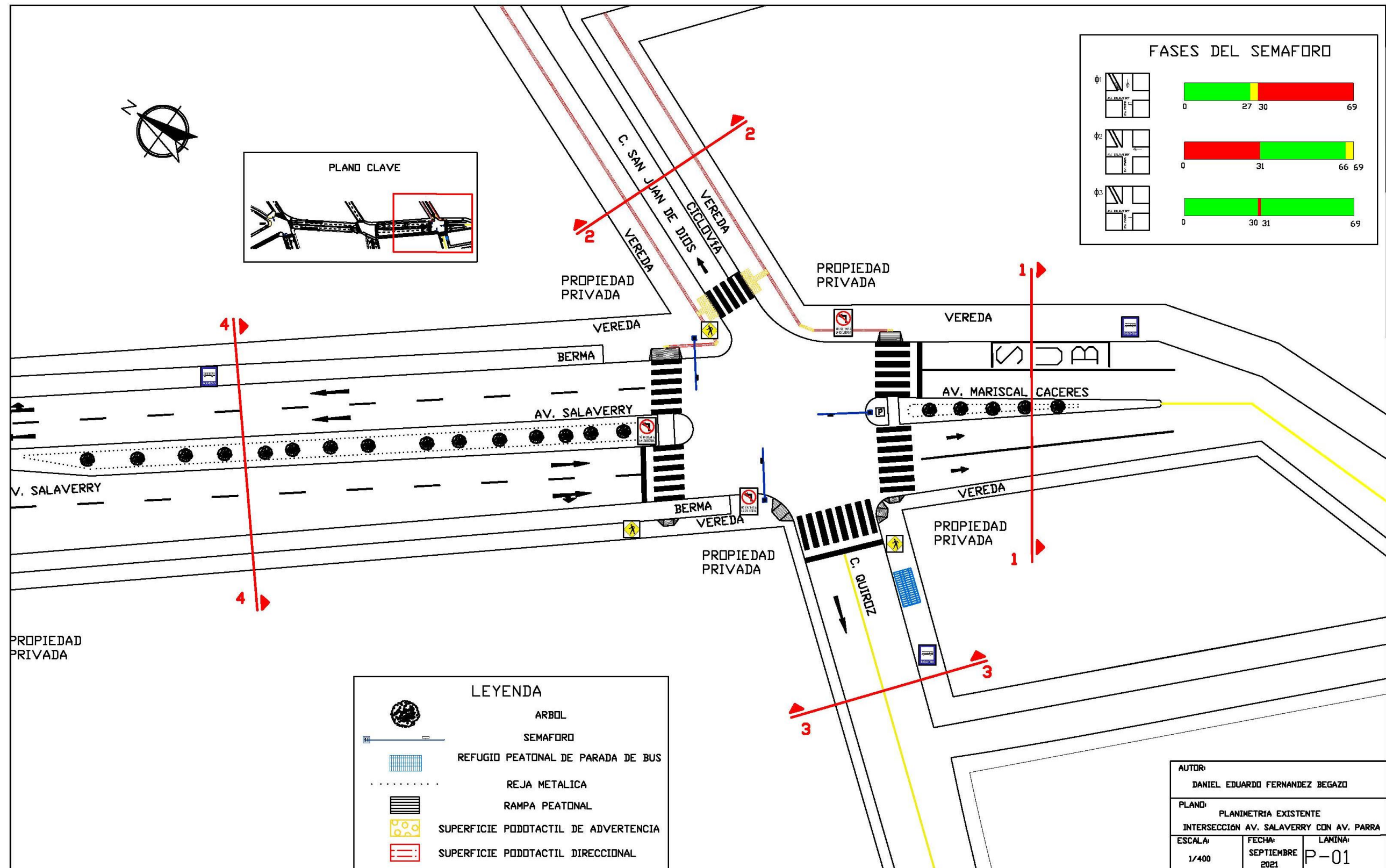
Dirección	Salaverry	100.0%



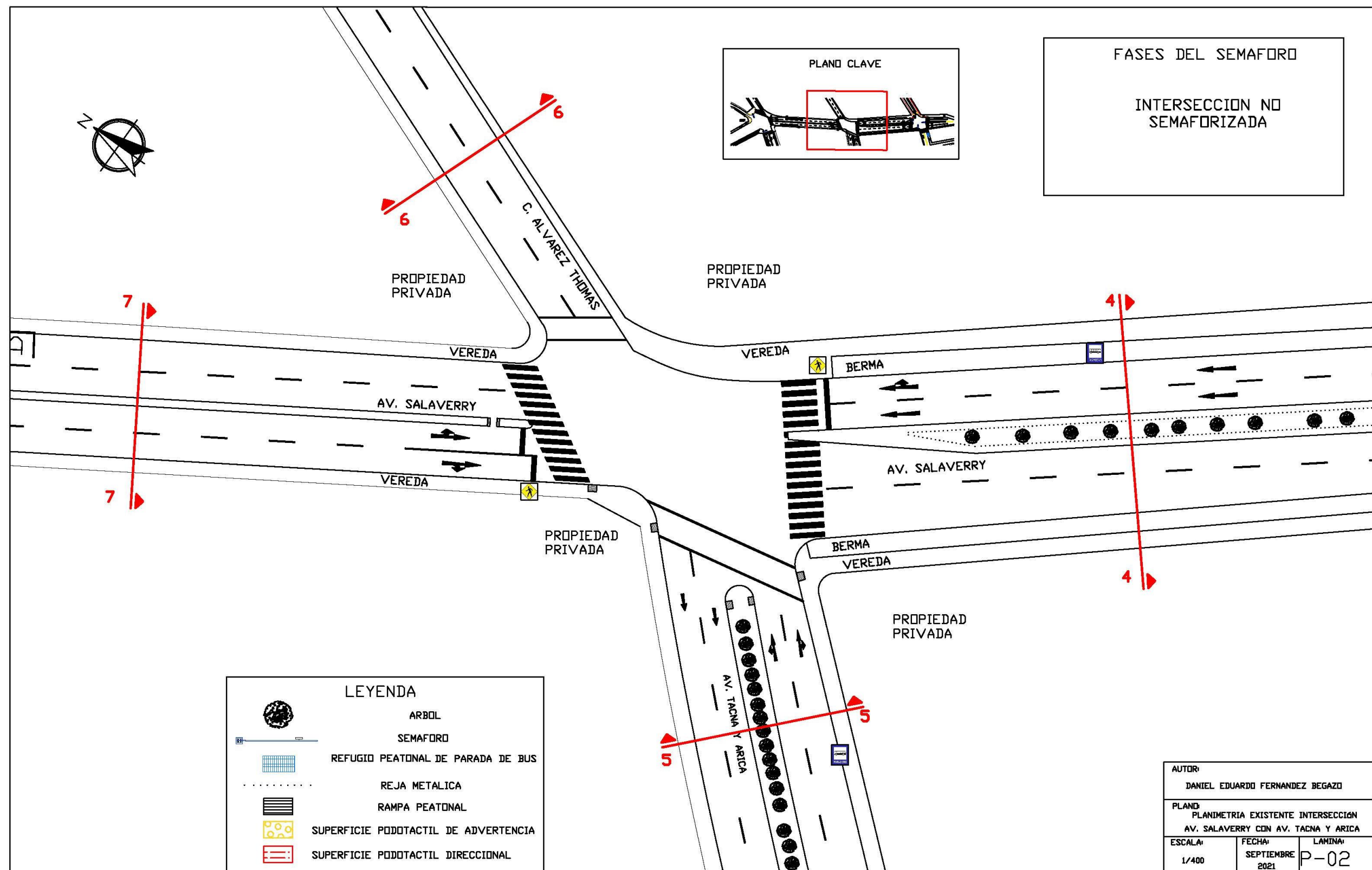
ANEXO 5
PLANOS



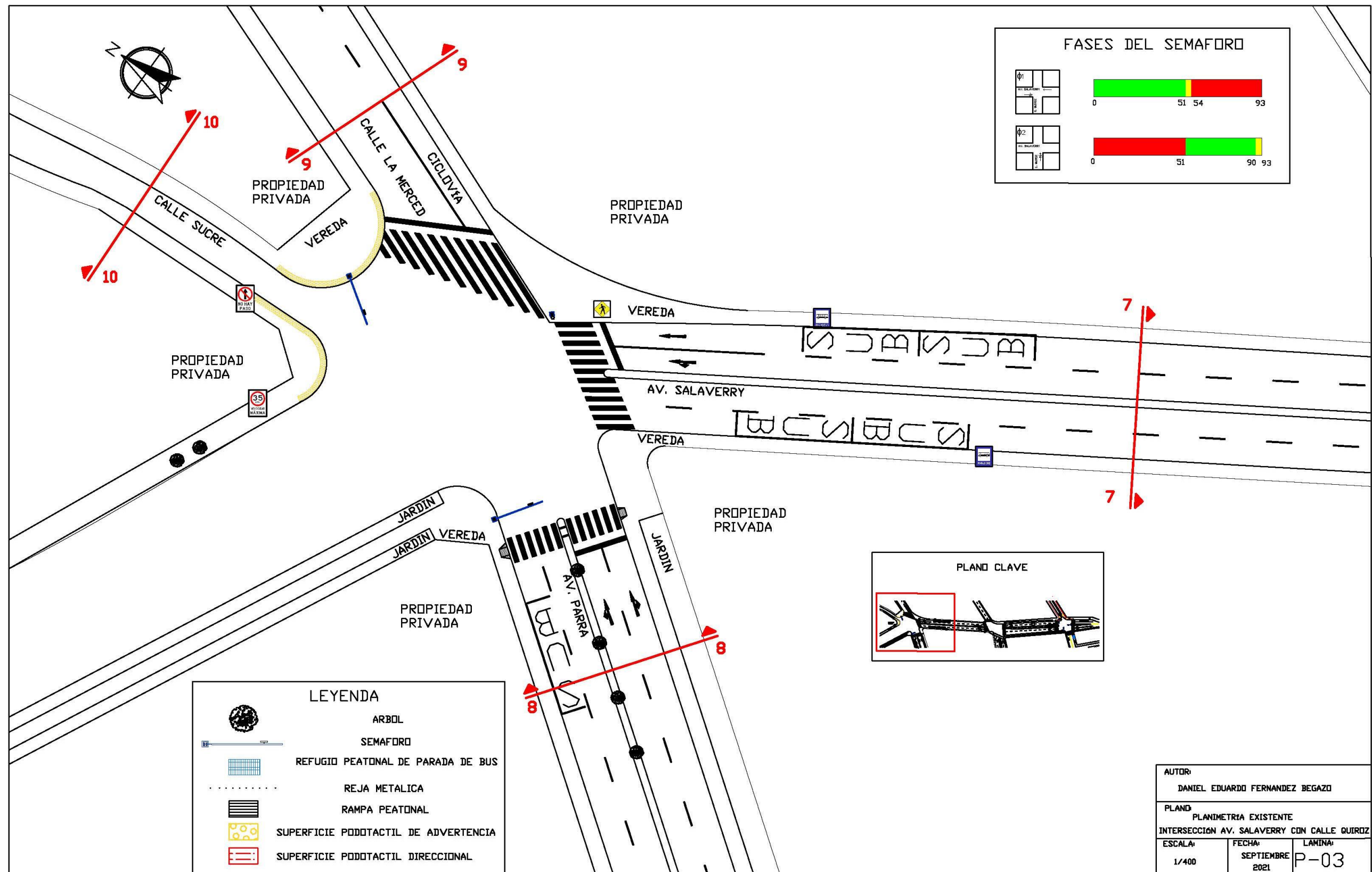
Fuente: Elaboración propia (2021).



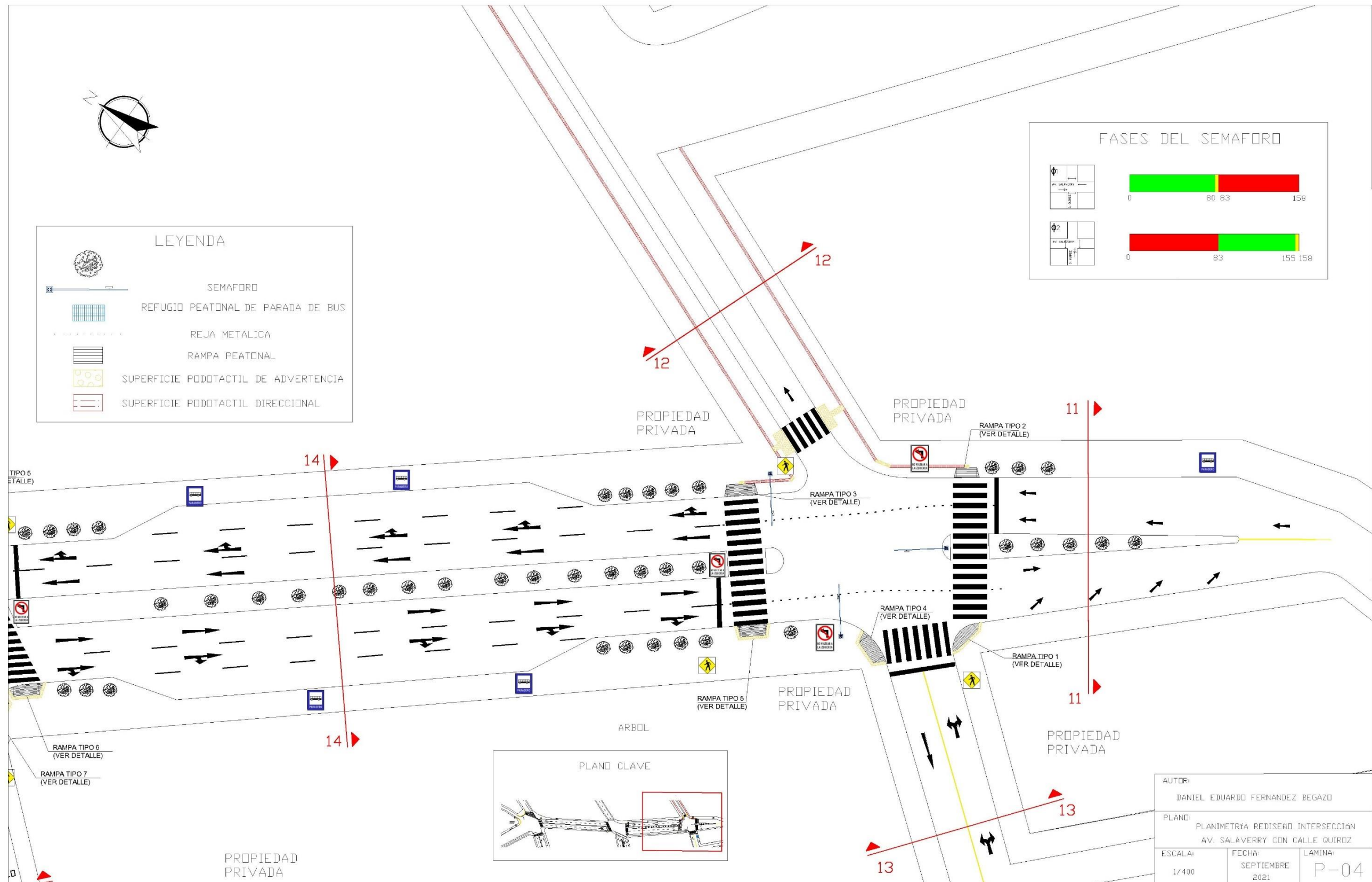
Fuente: Elaboración propia (2021).



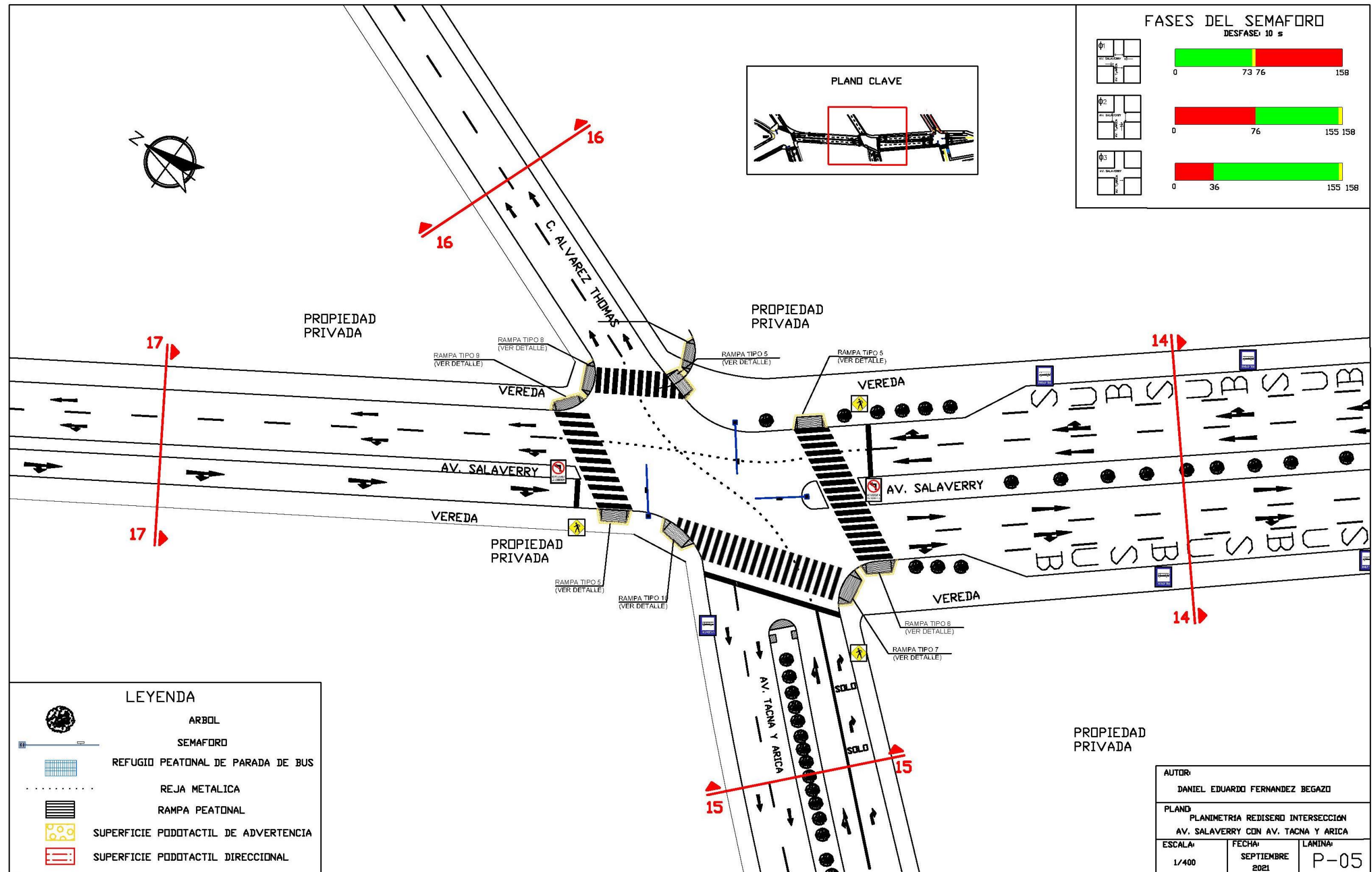
Fuente: Elaboración propia (2021).



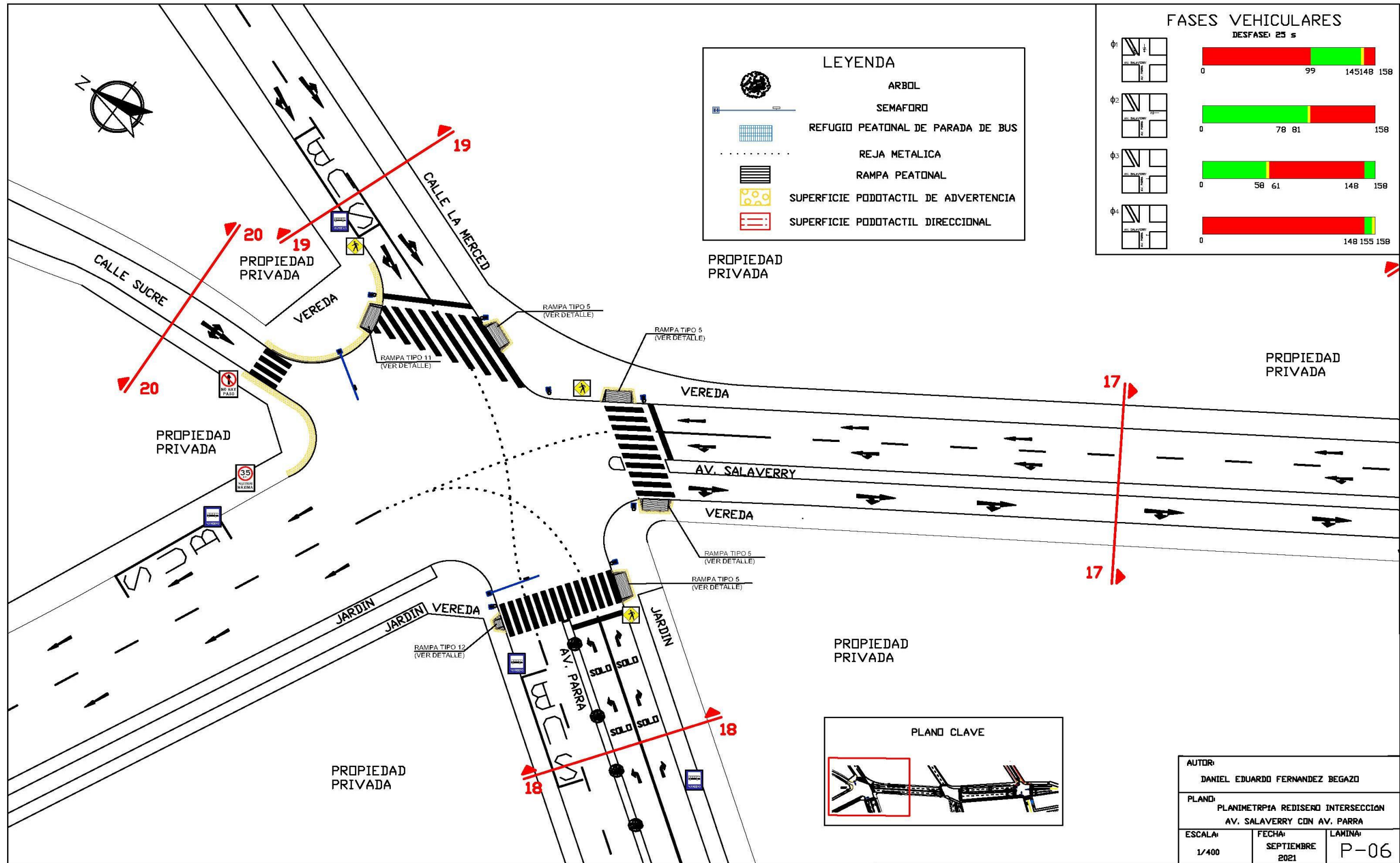
Fuente: Elaboración propia (2021).



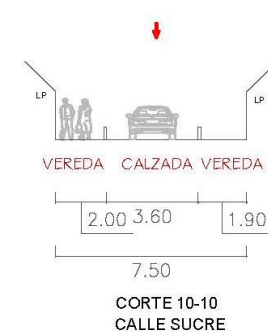
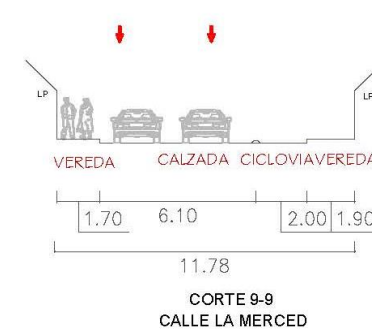
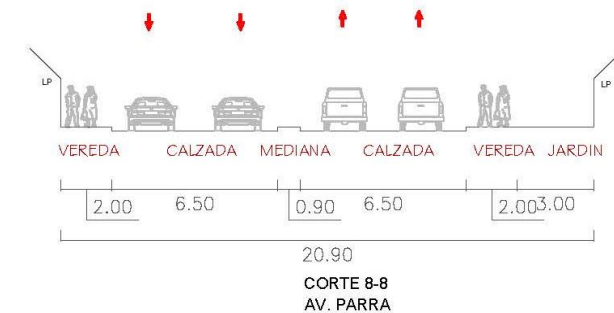
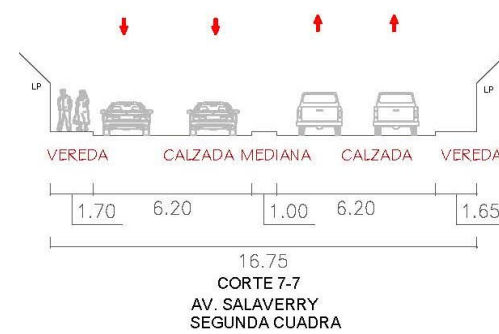
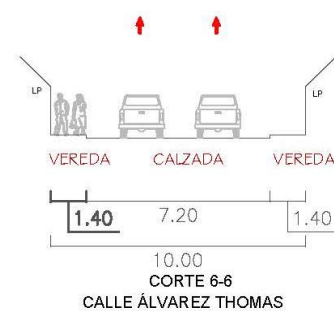
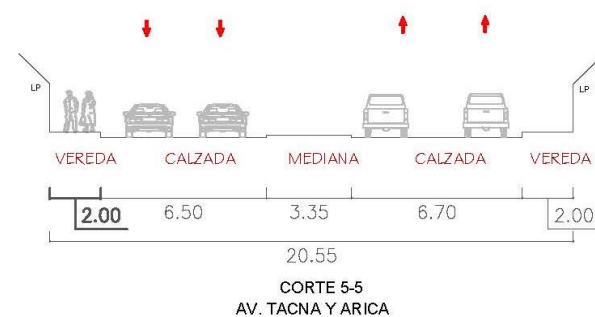
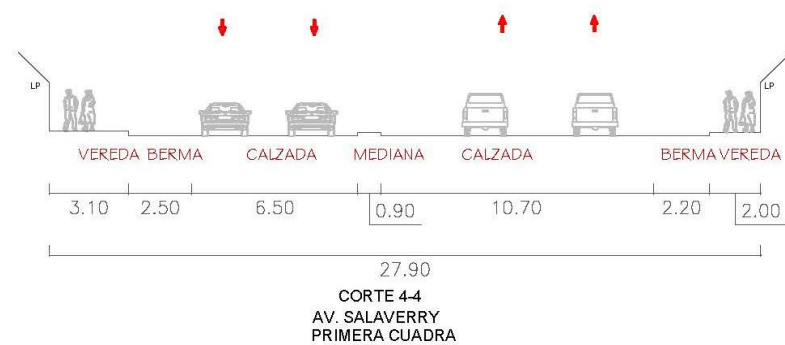
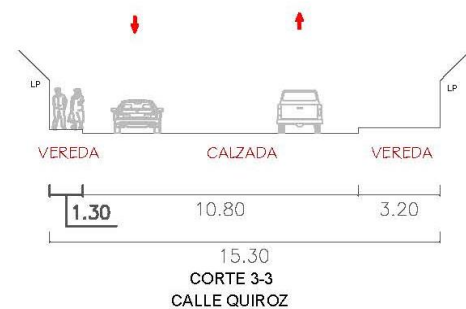
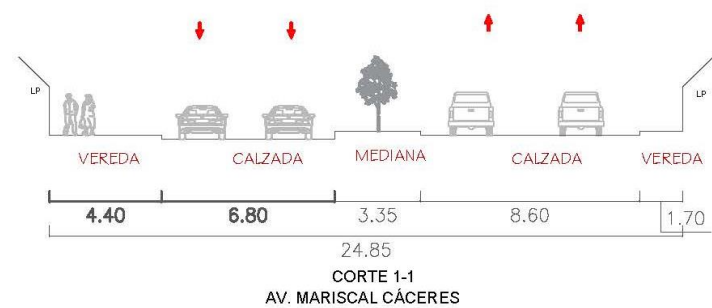
Fuente: Elaboración propia (2021).



Fuente: Elaboración propia (2021).

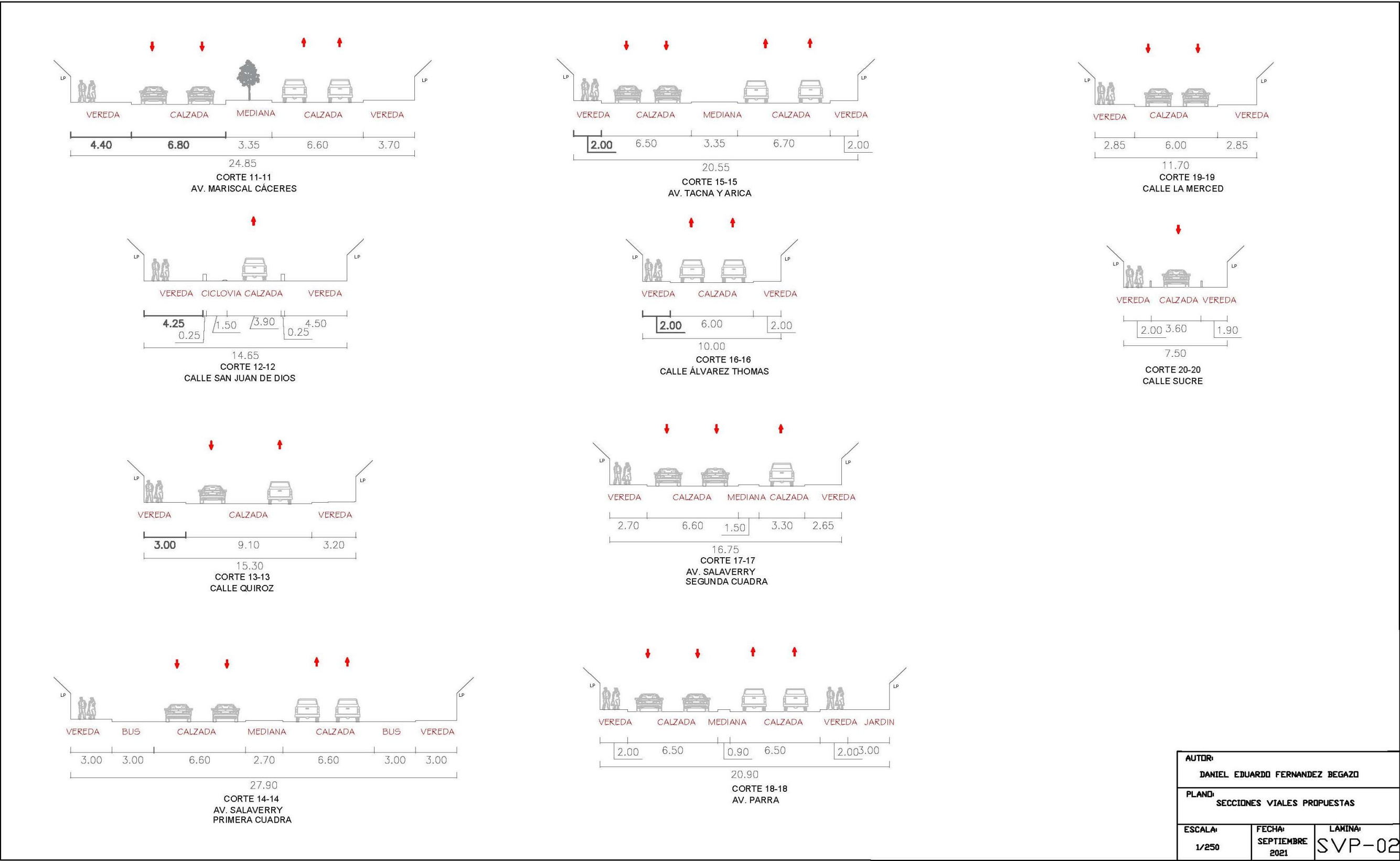


Fuente: Elaboración propia (2021).

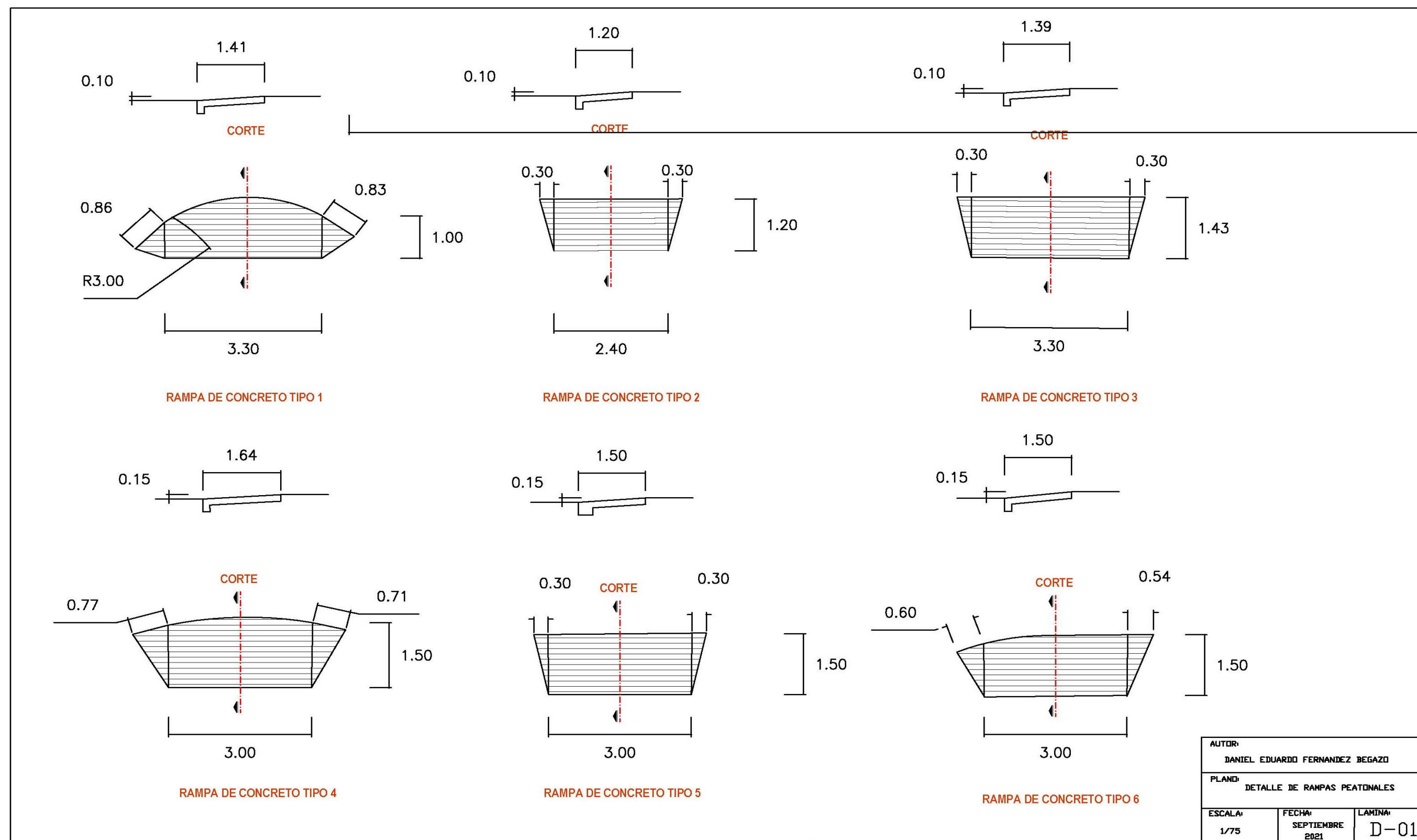


AUTOR: DANIEL EDUARDO FERNANDEZ BEGAZO		
PLANO: SECCIONES VIALES EXISTENTES		
ESCALA: 1/250	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	LAMINA: SVE-01

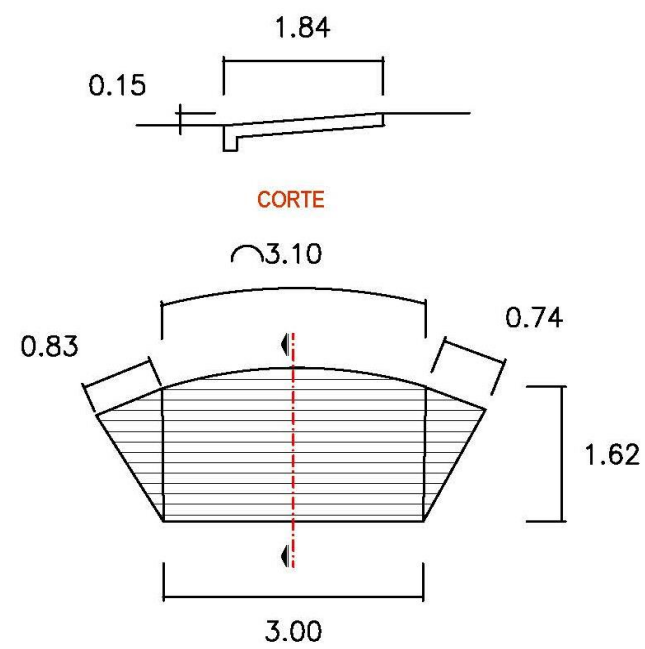
Fuente: Elaboración propia (2021).



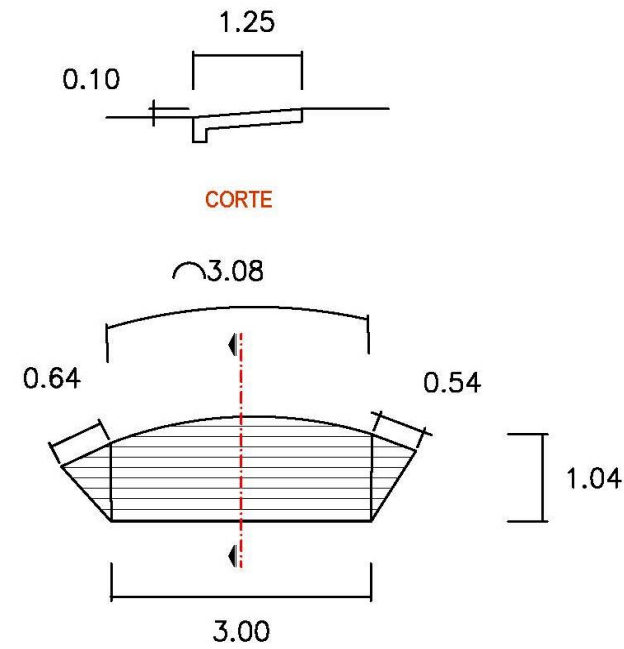
Fuente: Elaboración propia (2021).



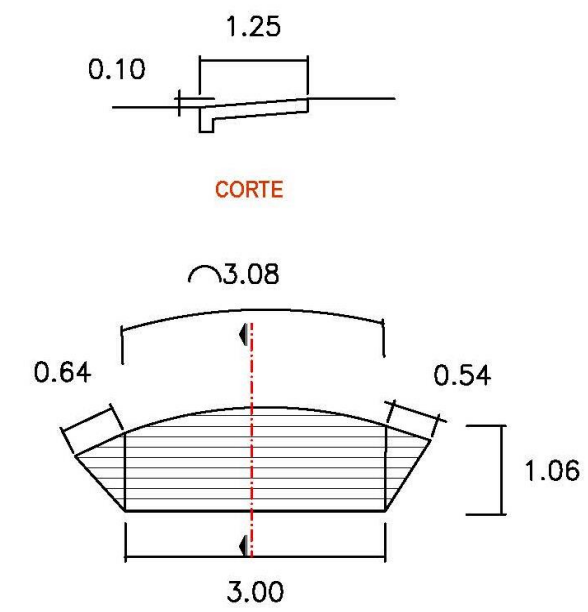
Fuente: Elaboración propia (2021).



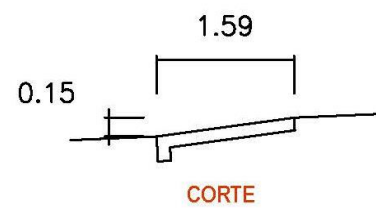
RAMPA DE CONCRETO TIPO 7



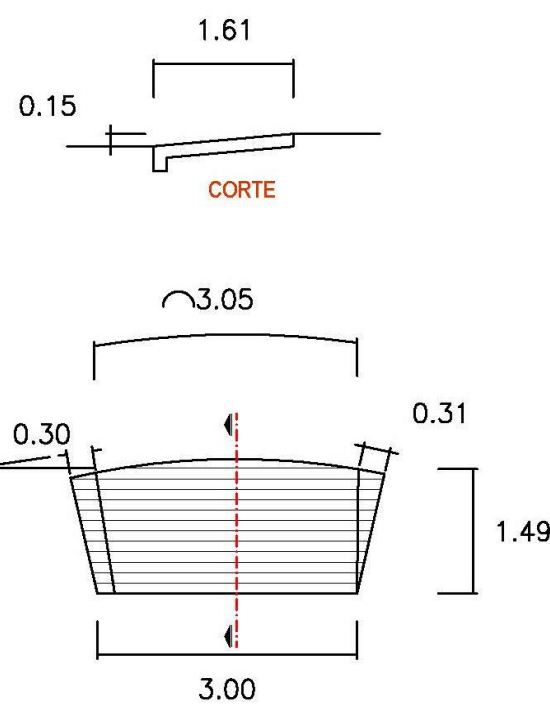
RAMPA DE CONCRETO TIPO 8



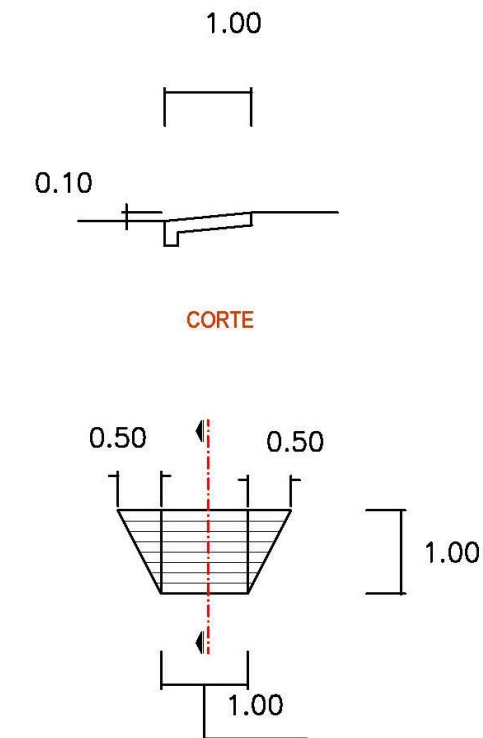
RAMPA DE CONCRETO TIPO 9



RAMPA DE CONCRETO TIPO 10



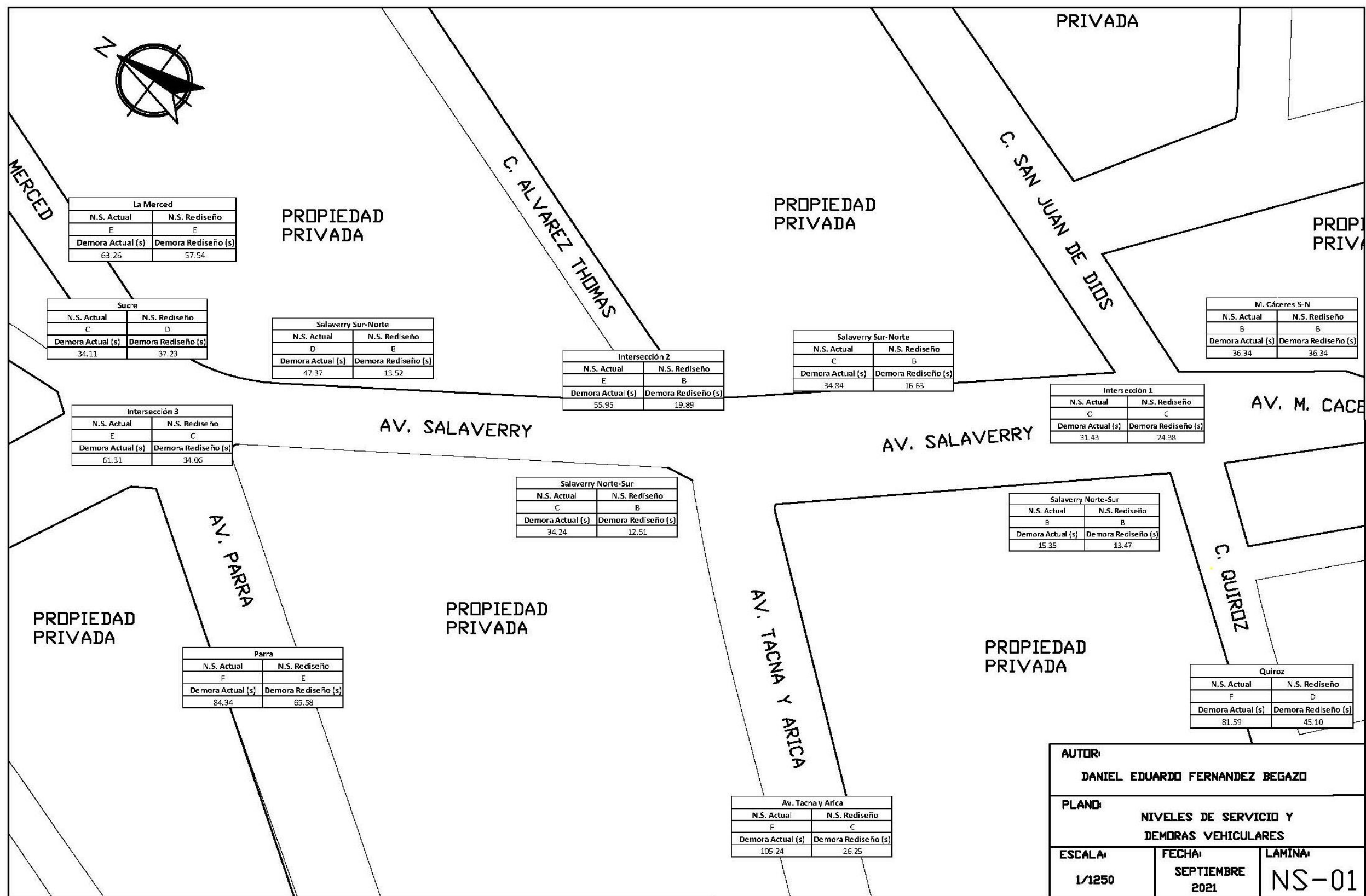
RAMPA DE CONCRETO TIPO 11



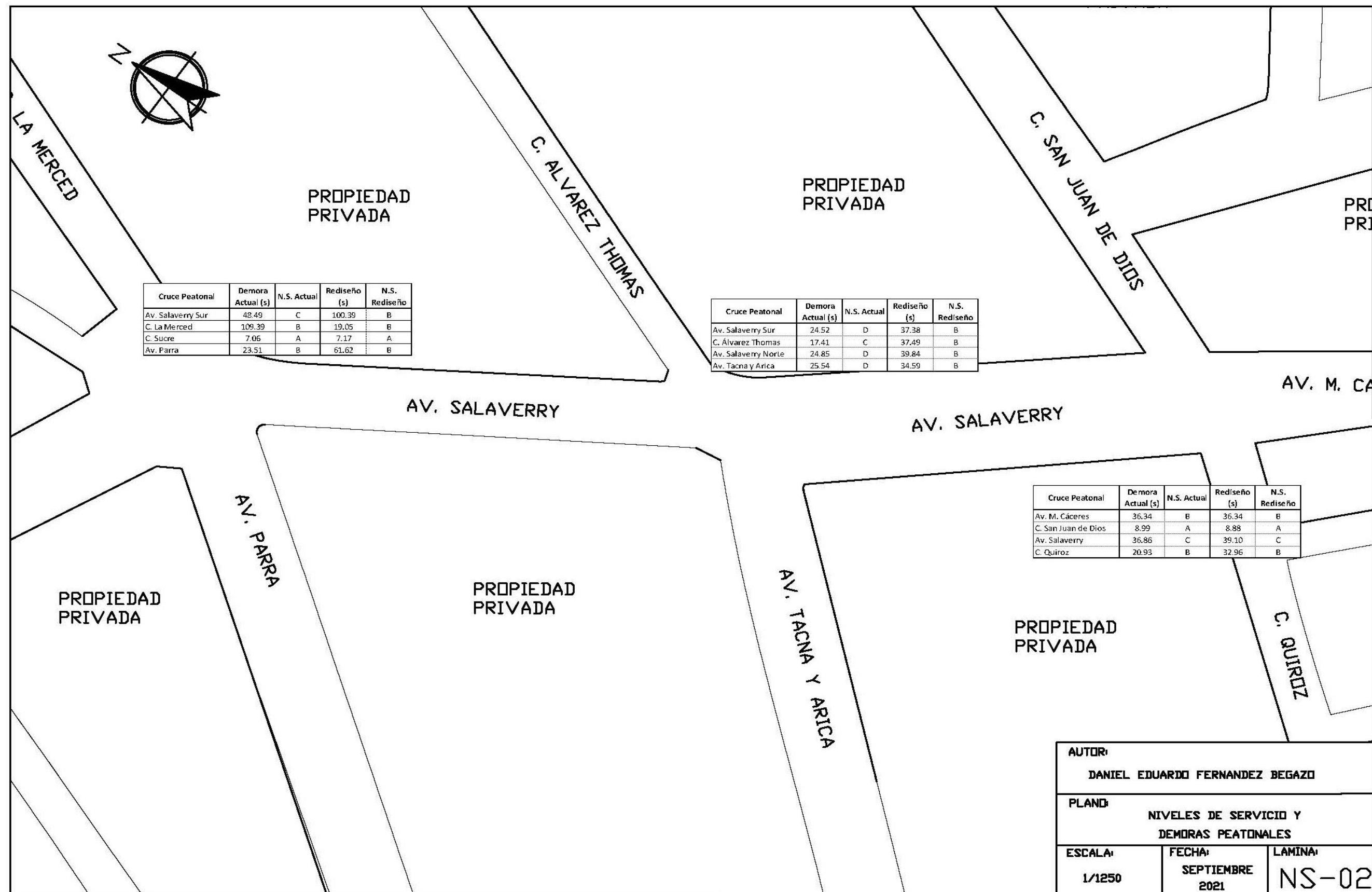
RAMPA DE CONCRETO TIPO 12

AUTOR: DANIEL EDUARDO FERNANDEZ BEGAZO		
PLANO: DETALLE DE RAMPAS PEATONALES		
ESCALA: 1/75	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	LAMINA: D-02

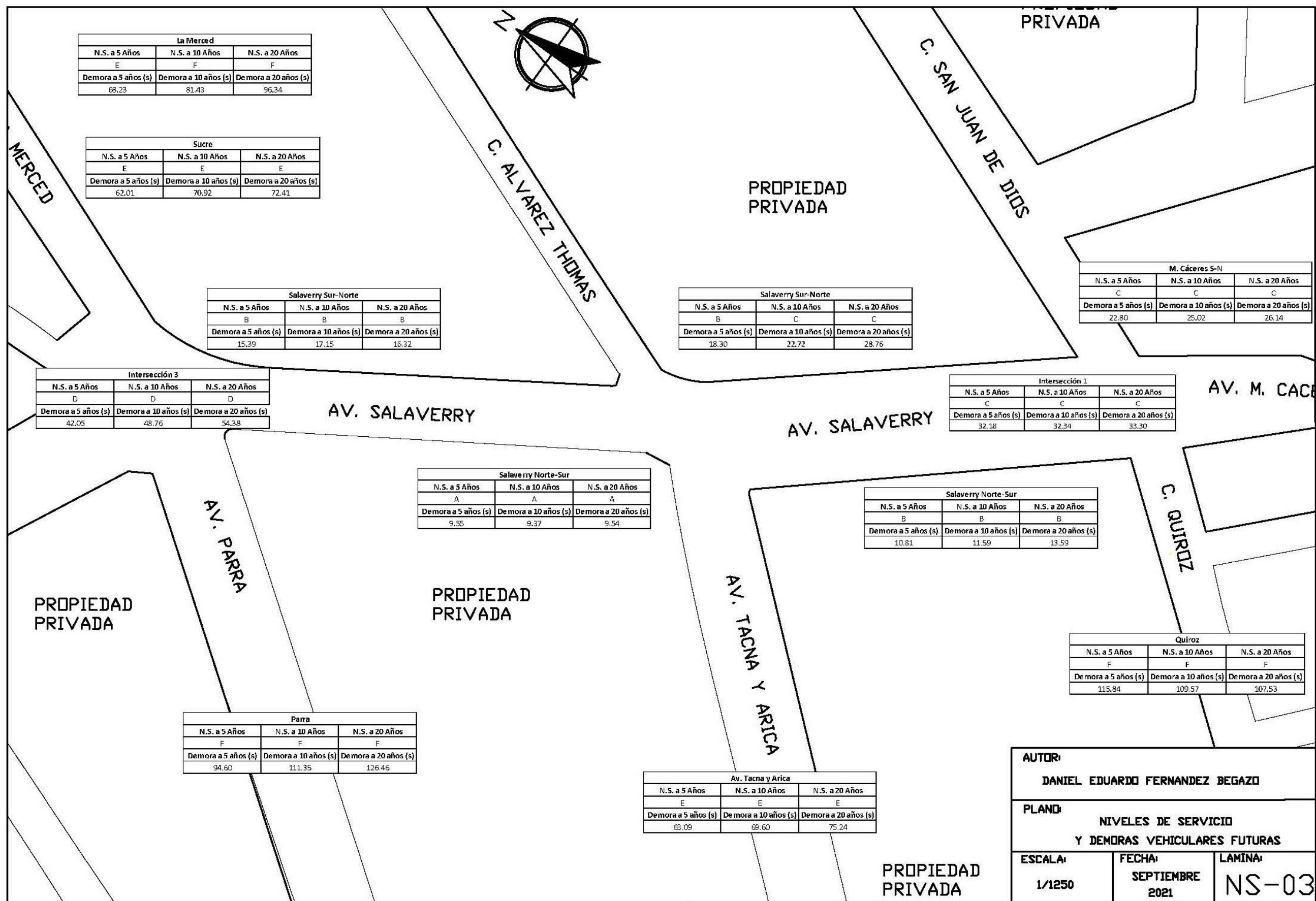
Fuente: Elaboración propia (2021).



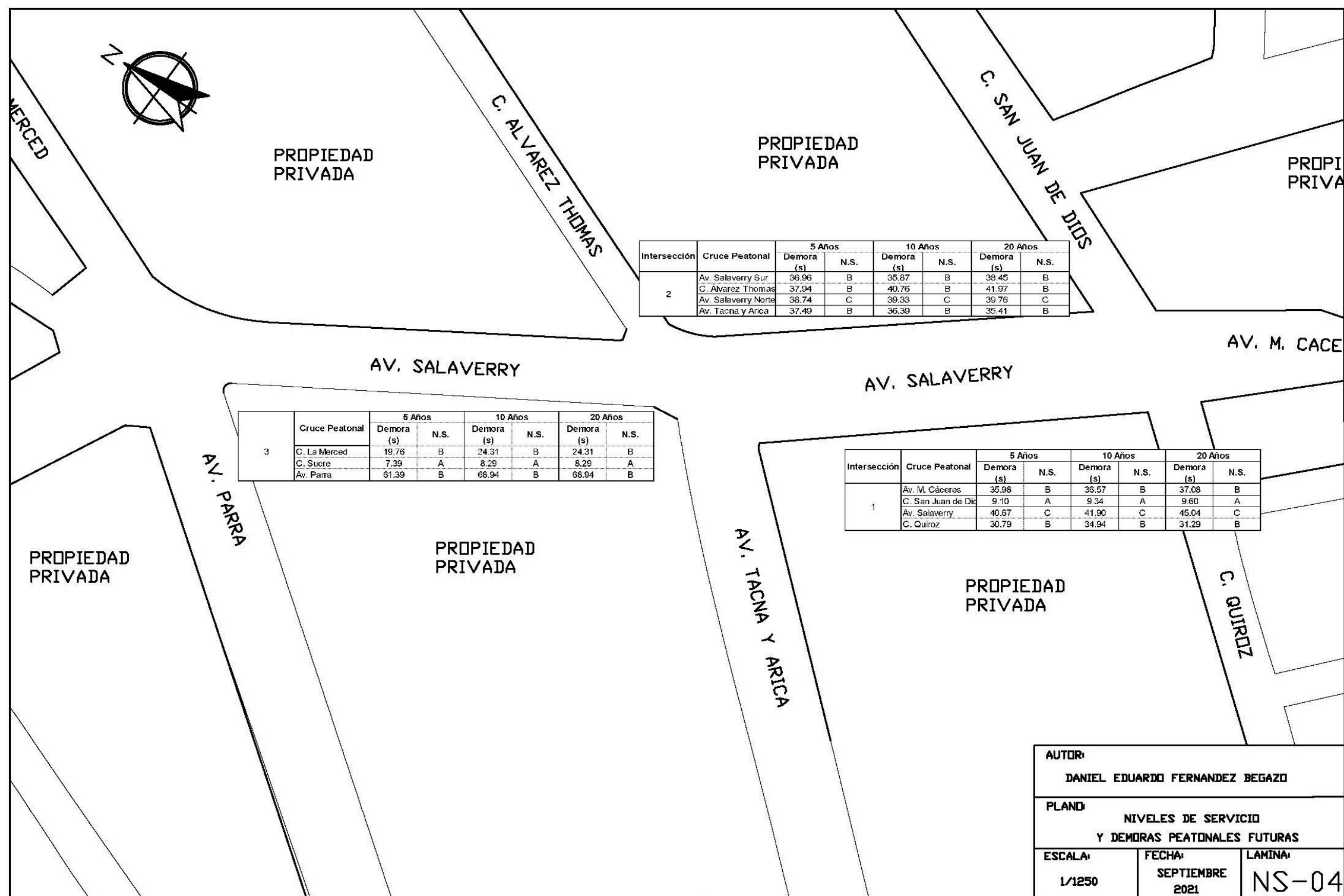
Fuente: Elaboración propia (2021).



Fuente: Elaboración propia (2021).



Fuente: Elaboración propia (2021).



Fuente: Elaboración propia (2021).



ANEXO 6
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	03050001	Rediseño Av. Salaverry					
Subpresupuesto	001	Rediseño Av. Salaverry				Fecha presupuesto	11/02/2022
Partida	01 01	OFICINAS					
Rendimiento	mes/DIA	MD.	EQ.		Costo unitario directo por : mes		2,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0301350001000	CONTENEDOR DE OFICINAS	mes		1.0000	2,500.00	2,500.00	
							2,500.00
Partida	01 02	ALMACENES					
Rendimiento	m2/DIA	MD.	EQ.		Costo unitario directo por : m2		90.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0301350001000	CONTENEDOR ALMACEN	qlb		1.0000	90.00	90.00	
							90.00
Partida	01 03	COMEDOR PERSONAL OBRERO					
Rendimiento	m2/DIA	MD.	EQ.		Costo unitario directo por : m2		30.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0301350002000	COMEDOR OBREROS	qlb		1.0000	30.00	30.00	
							30.00
Partida	01 04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)					
Rendimiento	m2/DIA	MD.	EQ.		Costo unitario directo por : m2		69.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh		0.2500	23.73	5.93	
0101010005	PEON	hh		1.0000	17.52	17.52	
							23.45
	Materiales						
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	ka		0.0500	5.00	0.25	
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kq		0.0500	100.00	5.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.0000	30.00	30.00	
0231050001000	TRIPLAY DE 1.20X2.40 mX 4 mm	und		0.3500	30.00	10.50	
							45.75
Partida	01 05	SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA (CONTENEDORES)					
Rendimiento	und/DIA	MD.	EQ.		Costo unitario directo por : und		1,800.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0301350001000	CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS	día		30.0000	30.00	900.00	
0301350001000	CONTENEDOR DE DUCHAS	día		30.0000	30.00	900.00	
							1,800.00
Partida	01 06	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					
Rendimiento	qlb/DIA	MD. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : qlb		1,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0203010006	VAJE TERRESTRE	ve		1.0000	1,500.00	1,500.00	
							1,500.00

Partida	01 07	SEGURIDAD					
Rendimiento	qlb/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : qlb			30,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0267150001	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA		qlb		1.0000	30,000.00	30,000.00
							30,000.00
Partida	02 01 01	DEMOLICION DE VEREDAS LOSAS e=10 cm CON EQUIPO					
Rendimiento	m2/DIA	MD. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			11.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	17.52	1.40
							1.40
	Equipos						
0301140002000	MARTILLO HIDRAULICO (para minicargador)		hm	1.0000	0.0800	24.00	1.92
0301160002000	MINI CARGADOR BOB CAT 953		hm	1.0000	0.0800	100.00	8.00
							9.92
Partida	02 01 02	REMOCION DE CARPETA ASFALTICA Y BASE GRANULAR					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 1.000.0000	EQ. 1.000.0000	Costo unitario directo por : m3			5.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0080	30.85	0.25
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0160	23.73	0.38
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0080	19.56	0.16
0101010005	PEON		hh	5.0000	0.0400	17.52	0.70
							1.49
	Materiales						
0290230059	BARRENO DE 7/8" x 5 HP		und		0.0020	200.00	0.40
							0.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mp		5.0000	1.49	0.07
0301140005	MARTILLO NEUMATICO (para compresora)		hm	1.0000	0.0080	15.00	0.12
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA		hm	1.0000	0.0080	100.00	0.80
0301200001000	MOTONIVELADORA CAT 120B		hm	1.0000	0.0080	300.00	2.40
							3.39
Partida	02 01 03	EXCAVACION LOCALIZADA					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3			5.54
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	17.52	0.70
							0.70
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mp		5.0000	0.70	0.04
0301170002000	RETROEXCAVADORA CASE 580C		hm	1.0000	0.0400	120.00	4.80
							4.84
Partida	02 01 04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : m3			68.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0403030001	SE ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETES		m3		1.0000	68.00	68.00
							68.00

Partida	02 01 05	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION PARA RECIBIR BASE DE AFIRMADO					
Rendimiento	m2/DIA	MD. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			3.98
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0400	19.56	0.78
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1600	17.52	2.80
							3.58
	Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHAS		día	1.0000	0.0050	80.00	0.40
							0.40
Partida	02 02 01	CONCRETO SIMPLE f'c=175 kg/c m2 DOSIFICADO					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			173.59
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subpartidas						
010713000202	CONCRETO f'c=175 kg/c m2 CON DOSIFICACION Y ADITIVOS		m3		1.0500	107.34	112.71
010713000302	COLOCACION DE CONCRETO PARA OBRAS DE ARTE CON DOSIFICACION		m3		1.0200	59.69	60.88
							173.59
Partida	02 02 02	ENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MD. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			75.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0444	30.85	1.37
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	23.73	10.55
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4444	19.56	8.69
0101010005	PEON		hh	0.7500	0.3333	17.52	5.84
							26.45
	Materiales						
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2000	4.50	0.90
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.4000	5.00	2.00
0231010001	MADERA TORNILLO		m2		1.5000	30.00	45.00
							47.90
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%md		5.0000	26.45	1.32
							1.32
Partida	02 02 03	BASE DE AFIRMADO H=0.15 m					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3			32.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0800	23.73	1.90
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0400	17.52	0.70
							2.60
	Materiales						
0207040001	MATERIAL GRANULAR		m3		0.1300	80.00	10.40
							10.40
	Equipos						
0301040003000	MOTOBOMBA 3" (7 HP)		día	1.0000	0.0050	20.00	0.10
0301190002000	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25		hm	1.0000	0.0400	232.16	9.29
0301200001000	MOTONIVELADORA FIAT FG-85A		hm	1.0000	0.0400	150.00	6.00
0301220005000	CAMION CISTERNA (3,500 GLNS)		hm	1.0000	0.0400	100.00	4.00
							19.39

Presupuesto 0105001 Rediseño Av. Salaverry
Subpresupuesto 001 Rediseño Av. Salaverry Fecha presupuesto 11/02/2022

Partida 02 01 01 RAMPA DE CONCRETO CON BRUNADO

Rendimiento und/DIA MD. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 432.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.73	31.64
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	1.0000	19.56	19.56
0101010005	PEON	hh	9.5000	6.3333	17.52	110.96
162.16						
Materiales						
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.3000	19.00	5.70
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m³		0.4765	75.00	35.74
0207030001	HORMIGON	m³		0.7883	75.00	59.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		5.0000	30.00	150.00
250.56						
Equipos						
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.6667	30.00	20.00
20.00						

Partida 02 04 01 01 BASE GRANULAR

Rendimiento m³/DIA MD. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m³ 110.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	19.56	8.69
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8889	17.52	15.57
24.26						
Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	19.00	2.85
0207050001	TIERRA	m³		1.3000	60.00	78.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m³		0.0800	10.00	0.80
81.65						
Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHAS	día	1.0000	0.0556	80.00	4.45
4.45						

Partida 02 04 02 01 IMPRIMACION ASFALTICA

Rendimiento m²/DIA MD. 1.562.5000 EQ. 1.562.5000 Costo unitario directo por : m² 2.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0051	30.85	0.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0051	19.56	0.10
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0307	17.52	0.54
0.80						
Materiales						
0207020001000	ARENA FINA	m³		0.0057	60.00	0.34
0.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.0000	0.80	0.01
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	1.0000	0.0051	100.00	0.51
0301160002000	MNI CARGADOR	hm	1.0000	0.0051	90.00	0.46
0301220008000	CAMON IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0051	150.00	0.77
1.75						

Partida	02 04 02 02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"					
Rendimiento	m8/DIA	MD. 41.0500	EQ. 41.0500	Costo unitario directo por : m8			451.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.1949	30.85	6.01	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3898	23.73	9.25	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1949	19.56	3.81	
0101010005	PEON	hh	8.0000	1.5591	17.52	27.32	
						46.39	
	Materiales						
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m8		1.3350	133.34	178.01	
						178.01	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mp		3.0000	46.39	1.39	
0301100004	RODILLO NEUMATICO	hm	2.0000	0.3898	184.80	72.04	
0301190002000	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hm	2.0000	0.3898	232.16	90.50	
0301390002000	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	2.0000	0.3898	161.22	62.84	
						226.77	
Partida	02 04 02 03	CEMENTO ASFALTICO					
Rendimiento	ka/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : ka			2.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0213010006000	CEMENTO ASFALTICO 120/150	ka		1.0000	2.15	2.15	
						2.15	
Partida	02 04 02 04	ASFALTO LIQUIDO MC-30					
Rendimiento	l/DIA	MD. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : l			2.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0201050001000	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		1.0000	2.24	2.24	
						2.24	
Partida	02 04 02 05	FILLER					
Rendimiento	kg/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			1.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0207020002	FILLER	kg		1.0000	1.31	1.31	
						1.31	
Partida	03 01	DESMONTAJE DE POSTES					
Rendimiento	und/DIA	MD. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			575.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.73	37.97	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	19.56	31.30	
0101010005	PEON	hh	8.0000	12.8000	17.52	224.26	
						293.53	
	Materiales						
0219010001000	CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 140 kg/cm2	m8		0.7500	250.00	187.50	
						187.50	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mp		5.0000	293.53	14.68	
0301220006000	CAMION GRUA HMF	hm	0.2500	0.4000	200.00	80.00	
						94.68	

Partida	03 02	IZADO DE POSTES					
Rendimiento	und/DIA	MD. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			420.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.2000	0.9600	23.73	22.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.9600	19.56	18.78	
0101010005	PEON	hh	9.6000	7.6800	17.52	134.55	
						176.11	
	Materiales						
0219010001000	CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 140 kg/cm2	m3		0.7500	250.00	187.50	
						187.50	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	176.11	8.81	
0301220006000	CAMION GRUA HMF	hm	0.3000	0.2400	200.00	48.00	
						56.81	
Partida	03 03	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SEMI DURO)					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3			13.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	17.52	1.75	
						1.75	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09	
0301170002000	RETROEXCAVADORA CASE 580C	hm	1.0000	0.1000	120.00	12.00	
						12.09	
Partida	03 04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MD. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			79.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	19.56	8.69	
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.5556	17.52	62.29	
						70.98	
	Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	19.00	2.85	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0800	10.00	0.80	
						3.65	
	Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHAS	día	1.0000	0.0556	80.00	4.45	
						4.45	
Partida	03 05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS					
Rendimiento	und/DIA	MD. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und			82.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.1000	0.2200	23.73	5.22	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.6000	17.52	10.51	
						15.73	
	Materiales						
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.0900	55.14	4.96	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0300	10.00	0.30	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0500	30.00	1.50	
0219170001000	DUCTO DE CONCRETO DE 4 VIAS	pza		1.0000	60.00	60.00	
						66.76	

Partida	03 06	INSTALACION DE CABLEADO ELÉCTRICO					
Rendimiento	und/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : und			70.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0425020011	SC CABLE VULCANIZADO		m		1.0000	70.00	70.00
							70.00
Partida	04 01	SEÑALIZACION					
Rendimiento	und/DIA	MD. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : und			78.65
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0333	30.85	1.03
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.6667	23.73	15.82
0101010005	PEON		hh	7.5000	2.5000	17.52	43.80
							60.65
	Materiales						
0219040001	CONCRETO CICLOPEO		m ³		0.3600	50.00	18.00
							18.00
Partida	04 02	REUBICACION DE SEMAFOROS					
Rendimiento	und/DIA	MD. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			575.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	23.73	37.97
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.6000	19.56	31.30
0101010005	PEON		hh	8.0000	12.8000	17.52	224.26
							293.53
	Materiales						
0219010001000	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=140 kg/cm ²		m ³		0.7500	250.00	187.50
							187.50
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mp		5.0000	293.53	14.68
0301220006000	CAMION GRUA HMF		hm	0.2500	0.4000	200.00	80.00
							94.68
Partida	04 03	SEMAFORO VEHICULAR SUSPENDIDO					
Rendimiento	und/DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : und			13,100.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0425020001000	SC SEMAFORO VEHICULAR 1C-3L SUSPENDIDO		und		1.0000	12,500.00	12,500.00
0425020002001	SC INSTALACION DE SEMAFOROS		qlb		1.0000	600.00	600.00
							13,100.00
Partida	04 04	PINTURA DE TRAFICO					
Rendimiento	m ² /DIA	MD.	EQ.	Costo unitario directo por : m ²			69.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0413040001000	SC DE PINTURA DE TRAFICO (SEÑALIZACION)		m		1.0000	69.00	69.00
							69.00