

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
“JUAN MISAEL SARACHO”**

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO
VEHICULAR EN EL ÁREA CENTRAL DE LA
CIUDAD DE TARIJA”**

PRESENTADO POR:

MARCO ANTONIO BALDIVIEZO TORREZ

**DICIEMBRE 2010
TARIJA-BOLIVIA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**“ANÁLISIS DEL CONGESTIONAMIENTO
VEHICULAR EN EL ÁREA CENTRAL DE LA
CIUDAD DE TARIJA”**

PRESENTADO POR:

MARCO ANTONIO BALDIVIEZO TORREZ

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV 502

**DICIEMBRE 2010
TARIJA-BOLIVIA**

HOJA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA

Fecha de Presentación:

Calificación:

 Numeral:

 Literal:

Ing. Marcelo Segovia:

EVALUACIÓN FINAL

Fecha de Presentación:

Calificación:

 Numeral:

 Literal:

Ing. Wilson Yucra:

Ing. Adolfo Molina:

Ing. Mabel Zambrana:

El Tribunal Calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia que siempre está a mi lado para apoyarme y motivarme a seguir buscando la superación, a todas las personas que a lo largo de toda esta etapa han formado parte de mi vida, por haber sido una fuente de inspiración, apoyo y hacer de todo este tiempo de estudio una época inolvidable.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi familia por todo su apoyo incondicional y a todas las personas que fueron parte de este proyecto e hicieron que el mismo pueda desarrollarse de la mejor manera.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Determinación del problema y objeto de estudio.....	3
1.3.1. Determinación del problema.....	3
1.3.2. Objeto de estudio.....	4
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Metodología y técnicas.....	5
1.5.1. Metodología.....	5
1.5.2. Técnicas.....	6
1.6. Medios y Alcance.....	6
1.6.1. Medios.....	6
1.6.2. Alcance.....	7
1.6.2.1. Alcance global.....	7
1.6.2.2. Alcance por capítulos.....	7

CAPÍTULO II

2. LA INGENIERIA DE TRÁFICO Y SUS VARIABLES

2.1. Ingeniería de Tráfico.....	9
2.1.1. Solución al Problema de Tráfico.....	10
2.1.2. Elementos del Tráfico.....	11
2.1.2.1. Usuario.....	11
2.1.2.2. Vehículo.....	13
2.1.2.3. Vía.....	17

2.2. Factores del Tráfico.....	17
2.2.1. Volumen.....	17
2.2.2. Velocidad.....	18
2.2.3. Densidad.....	20
2.3. Capacidad y Nivel de Servicio.....	20
2.3.1. Capacidad.....	20
2.3.1.1. Condiciones Prevalcientes.....	21
2.3.1.2. Consideraciones Básicas.....	22
2.3.2. Nivel de Servicio.....	23
2.3.3. Factores que intervienen en la Capacidad y Niveles de Servicio.....	26
2.3.4. Capacidad en tipos de intersecciones.....	29
2.4. Semaforización.....	31
2.4.1. Componentes del Semáforo.....	31
2.4.2. Tipos de Semáforos.....	34
2.4.3. Términos Básicos o Parámetros de Tiempo.....	35
2.4.4. Determinación de los Tiempos del Semáforo.....	36
2.4.5. Coordinación de Semáforos.....	38
2.5. Señalización.....	40
2.5.1. Tipos de Señalización.....	40
2.5.1.1. Señalización Vertical.....	40
2.5.1.2. Señalización Horizontal.....	43
2.6. Estacionamiento.....	46
2.6.1. Estudios de Estacionamiento.....	47
2.6.2. Oferta – Demanda en Estacionamientos.....	48
2.6.3. Tipos de Estacionamientos.....	48
2.7. La Oferta y la Demanda de Transporte.....	50
2.7.1. Oferta de Transporte.....	50
2.7.2. Demanda de Transporte.....	52

CAPÍTULO III

3. EL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR

3.1. El problema del Congestionamiento Vehicular.....	54
3.1.1. Causas que Originan el Congestionamiento Vehicular.....	61
3.2. Determinación del Congestionamiento Vehicular.....	64
3.2.1. Demoras y Filas Asociadas.....	64
3.2.2. Análisis determinístico del Congestionamiento.....	67
3.2.2.1. Análisis de intersecciones con semáforo.....	68
3.2.3. Análisis probabilístico de líneas de espera.....	70
3.2.3.1. Sistema de líneas de espera con una estación de servicio... 70	
3.3. Relación de las Variables de Tráfico con el Congestionamiento Vehicular y Acciones sobre las Mismas.....	72
3.3.1. La Oferta y Demanda de Transporte y el Congestionamiento Vehicular.....	72
3.3.1.1. Acciones sobre la Oferta de Transporte.....	72
3.3.1.2. Acciones sobre la Demanda de Transporte.....	75
3.3.2. Acciones en Intersecciones.....	77
3.3.3. Acciones sobre las Vías.....	83
3.3.4. Acciones en Semáforos.....	85
3.3.5. Acciones sobre el estacionamiento.....	86
3.3.6. Escalonamiento de Horarios.....	93
3.3.7. Restricción Vehicular.....	96

CAPÍTULO IV

4. APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1. Delimitación de la zona de estudio.....	100
4.2. Determinación de horas pico.....	101
4.3. Determinación de las características de las intersecciones.....	106
4.4. Aforo de volúmenes (coteo de vehículos).....	108
4.5. Cálculo de la capacidad del nivel de servicio.....	110
4.6. Análisis probabilístico del congestionamiento.....	111
4.7. Determinación de tiempos de semáforo.....	114
4.8. Determinación de colas de espera.....	114
4.9. Cálculo de la capacidad del nivel de servicio en intersecciones con semáforo.....	116
4.10. Análisis determinístico del congestionamiento.....	117
4.11. Volumen vehicular en la zona de estudio.....	247
4.12. Velocidades de circulación media.....	248
4.13. Análisis del estacionamiento.....	249
4.14. Resumen de resultados obtenidos.....	252
4.15. Análisis de resultados.....	255
4.16. Planteamiento de medidas para reducir el congestionamiento.....	260

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	295
5.2. Recomendaciones.....	297

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Vehículos tipo ligero.....	15
Gráfico 2.2. Nivel de Servicio A.....	23
Gráfico 2.3. Nivel de Servicio B.....	24
Gráfico 2.4. Nivel de Servicio C.....	24
Gráfico 2.5. Nivel de Servicio D.....	25
Gráfico 2.6. Nivel de Servicio E.....	25
Gráfico 2.7. Nivel de Servicio F.....	26
Gráfico 2.8. Colores del semáforo.....	32
Gráfico 2.9. Colores de señales restrictivas.....	41
Gráfico 2.10. Color de señal preventiva.....	42
Gráfico 2.11. Colores de señales informativas.....	43
Gráfico 2.12. Ejemplo de señales horizontales.....	44
Gráfico 2.13. Estacionamiento paralelo a la calle.....	47
Gráfico 3.1. Tipos de filas.....	65
Gráfico 4.1. Zona de estudio delimitada.....	100
Gráfico 4.2. Histograma hora pico calle Cochabamba.....	102
Gráfico 4.3. Histograma hora pico calle Fray M. Mingo.....	102
Gráfico 4.4. Histograma hora pico calle Corrado.....	102
Gráfico 4.5. Histograma hora pico calle Domingo Paz.....	103
Gráfico 4.6. Histograma hora pico calle Bolivar.....	103
Gráfico 4.7. Histograma hora pico calle Ingavi.....	103
Gráfico 4.8. Histograma hora pico calle Campero.....	104
Gráfico 4.9. Histograma hora pico calle Gral. Trigo.....	104
Gráfico 4.10. Histograma hora pico calle Sucre.....	104
Gráfico 4.11. Histograma hora pico calle Daniel Campos.....	105
Gráfico 4.12. Histograma hora pico calle Colon.....	105
Gráfico 4.13. Características intersección Cochabamba – Campero.....	107
Gráfico 4.14. Características intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	112
Gráfico 4.15. Características intersección Cochabamba – Sucre.....	118

Gráfico 4.16. Características intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	124
Gráfico 4.17. Características intersección Cochabamba – Colon.....	130
Gráfico 4.18. Características intersección Fray M. Mingo – Campero.....	136
Gráfico 4.19. Características intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	140
Gráfico 4.20. Características intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	144
Gráfico 4.21. Características intersección Corrado – Campero.....	148
Gráfico 4.22. Características intersección Corrado – Gral. Trigo.....	153
Gráfico 4.23. Características intersección Corrado – Sucre.....	158
Gráfico 4.24. Características intersección Corrado – Daniel Campos.....	163
Gráfico 4.25. Características intersección Corrado – Colon.....	167
Gráfico 4.26. Características intersección Domingo Paz – Campero.....	171
Gráfico 4.27. Características intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	177
Gráfico 4.28. Características intersección Domingo Paz – Sucre.....	182
Gráfico 4.29. Características intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	187
Gráfico 4.30. Características intersección Domingo Paz – Colon.....	192
Gráfico 4.31. Características intersección Bolivar – Campero.....	197
Gráfico 4.32. Características intersección Bolivar – Gral. Trigo.....	202
Gráfico 4.33. Características intersección Bolivar – Sucre.....	207
Gráfico 4.34. Características intersección Bolivar – Daniel Campos.....	212
Gráfico 4.35. Características intersección Bolivar – Colon.....	217
Gráfico 4.36. Características intersección Ingavi – Campero.....	222
Gráfico 4.37. Características intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	227
Gráfico 4.38. Características intersección Ingavi – Sucre.....	232
Gráfico 4.39. Características intersección Ingavi – Daniel Campos.....	237
Gráfico 4.40. Características intersección Ingavi – Colon.....	242
Gráfico 4.41. Volúmenes en la zona de estudio.....	247
Gráfico 4.42. Ábaco para el cálculo de la capacidad.....	109
Gráfico 4.43. Relación de las intersecciones con el volumen.....	255
Gráfico 4.44. Relación de las intersecciones con la capacidad.....	255
Gráfico 4.45. Relación de las intersecciones con el nivel de servicio.....	256
Gráfico 4.46. Relación de las intersecciones con la capacidad con semáforo.....	256

Gráfico 4.47. Relación de las intersecciones con el nivel de servicio con semáforo.....	257
Gráfico 4.48. Relación de las intersecciones con la longitud de cola de espera.....	257
Gráfico 4.49. Relación de las intersecciones con la demora (nivel de servicio).....	258
Gráfico 4.50. Relación de las intersecciones con la demora (método determinístico)...	258
Gráfico 4.51. Relación de las intersecciones con la demora (método probabilístico).....	259

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1. Datos básicos de los vehículos tipo.....	14
Cuadro 4.1. Determinación de horas pico.....	101
Cuadro 4.2. Clasificación de la intersección de acuerdo a la visibilidad.....	106
Cuadro 4.3. Clasificación de la intersección de acuerdo a la calidad de señalización....	106
Cuadro 4.4. Nivel de servicio.....	109
Cuadro 4.5. Nivel de servicio intersecciones semaforizadas.....	109
Cuadro 4.6. Características de la intersección Cochabamba – Campero.....	107
Cuadro 4.7. Volúmenes totales intersección Cochabamba – Campero.....	108
Cuadro 4.8. Colas de espera intersección Cochabamba – Campero.....	108
Cuadro 4.9. Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Campero.....	110
Cuadro 4.10. Características de la intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	112
Cuadro 4.11. Volúmenes totales intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	113
Cuadro 4.12. Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	114
Cuadro 4.13. Colas de espera intersección Cochabamba – Gral. Trigo.....	114
Cuadro 4.14. Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Gral. Trigo....	115
Cuadro 4.15. Características de la intersección Cochabamba – Sucre.....	118
Cuadro 4.16. Volúmenes totales intersección Cochabamba – Sucre.....	119
Cuadro 4.17. Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Sucre.....	120
Cuadro 4.18. Colas de espera intersección Cochabamba – Sucre.....	120
Cuadro 4.19. Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Sucre.....	121
Cuadro 4.20. Características de la intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	124
Cuadro 4.21. Volúmenes totales intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	125
Cuadro 4.22. Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	126
Cuadro 4.23. Colas de espera intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	126
Cuadro 4.24. Datos cálculo capacidad intersección Cochabamba – Daniel Campos.....	127
Cuadro 4.25. Características de la intersección Cochabamba – Colon.....	130
Cuadro 4.26. Volúmenes totales intersección Cochabamba – Colon.....	131
Cuadro 4.27. Tiempos de semáforos intersección Cochabamba – Colon.....	132
Cuadro 4.28. Colas de espera intersección Cochabamba – Colon.....	132

Cuadro 4.29.	Datos para cálculo capacidad intersección Cochabamba – Colon.....	133
Cuadro 4.30.	Características de la intersección Fray M. Mingo – Campero.....	136
Cuadro 4.31.	Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Campero.....	137
Cuadro 4.32.	Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Campero.....	137
Cuadro 4.33.	Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Campero....	138
Cuadro 4.34.	Características de la intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	140
Cuadro 4.35.	Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	141
Cuadro 4.36.	Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo.....	141
Cuadro 4.37.	Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Gral. Trigo..	142
Cuadro 4.38.	Características de la intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	144
Cuadro 4.39.	Volúmenes totales intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	145
Cuadro 4.40.	Colas de espera intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	145
Cuadro 4.41.	Datos para cálculo capacidad intersección Fray M. Mingo – Sucre.....	146
Cuadro 4.42.	Características de la intersección Corrado – Campero.....	148
Cuadro 4.43.	Volúmenes totales intersección Corrado – Campero.....	149
Cuadro 4.44.	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Campero.....	149
Cuadro 4.45.	Colas de espera intersección Corrado – Campero.....	149
Cuadro 4.46.	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Campero.....	150
Cuadro 4.47.	Características de la intersección Corrado – Gral. Trigo.....	153
Cuadro 4.48.	Volúmenes totales intersección Corrado – Gral. Trigo.....	154
Cuadro 4.49.	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Gral. Trigo.....	154
Cuadro 4.50.	Colas de espera intersección Corrado – Gral. Trigo.....	154
Cuadro 4.51.	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Gral. Trigo.....	155
Cuadro 4.52.	Características de la intersección Corrado – Sucre.....	158
Cuadro 4.53.	Volúmenes totales intersección Corrado – Sucre.....	159
Cuadro 4.54.	Tiempos de semáforos intersección Corrado – Sucre.....	159
Cuadro 4.55.	Colas de espera intersección Corrado – Sucre.....	159
Cuadro 4.56.	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Sucre.....	160
Cuadro 4.57.	Características de la intersección Corrado – Daniel Campos.....	163
Cuadro 4.58.	Volúmenes totales intersección Corrado – Daniel Campos.....	164
Cuadro 4.59.	Colas de espera intersección Corrado – Daniel Campos.....	164

Cuadro 4.60.	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Daniel Campos.....	165
Cuadro 4.61.	Características de la intersección Corrado – Colon.....	167
Cuadro 4.62.	Volúmenes totales intersección Corrado – Colon.....	168
Cuadro 4.63.	Colas de espera intersección Corrado – Colon.....	168
Cuadro 4.64.	Datos para cálculo capacidad intersección Corrado – Colon.....	169
Cuadro 4.65.	Características de la intersección Domingo Paz – Campero.....	171
Cuadro 4.66.	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Campero.....	172
Cuadro 4.67.	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Campero.....	173
Cuadro 4.68.	Colas de espera intersección Domingo Paz – Campero.....	173
Cuadro 4.69.	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Campero.....	174
Cuadro 4.70.	Características de la intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	177
Cuadro 4.71.	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	178
Cuadro 4.72.	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	178
Cuadro 4.73.	Colas de espera intersección Domingo Paz – Gral. Trigo.....	178
Cuadro 4.74.	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Gral. Trigo...	179
Cuadro 4.75.	Características de la intersección Domingo Paz – Sucre.....	182
Cuadro 4.76.	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Sucre.....	183
Cuadro 4.77.	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Sucre.....	183
Cuadro 4.78.	Colas de espera intersección Domingo Paz – Sucre.....	183
Cuadro 4.79.	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Sucre.....	184
Cuadro 4.80.	Características de la intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	187
Cuadro 4.81.	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	188
Cuadro 4.82.	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	188
Cuadro 4.83.	Colas de espera intersección Domingo Paz – Daniel Campos.....	188
Cuadro 4.84.	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Daniel Campo.	189
Cuadro 4.85.	Características de la intersección Domingo Paz – Colon.....	192
Cuadro 4.86.	Volúmenes totales intersección Domingo Paz – Colon.....	193
Cuadro 4.87.	Tiempos de semáforos intersección Domingo Paz – Colon.....	193
Cuadro 4.88.	Colas de espera intersección Domingo Paz – Colon.....	193
Cuadro 4.89.	Datos para cálculo capacidad intersección Domingo Paz – Colon.....	194
Cuadro 4.90.	Características de la intersección Bolivar – Campero.....	197

Cuadro 4.91.	Volúmenes totales intersección Bolívar – Campero.....	198
Cuadro 4.92.	Tiempos de semáforos intersección Bolívar – Campero.....	198
Cuadro 4.93.	Colas de espera intersección Bolívar – Campero.....	198
Cuadro 4.94.	Datos para cálculo capacidad intersección Bolívar – Campero.....	199
Cuadro 4.95.	Características de la intersección Bolívar – Gral. Trigo.....	202
Cuadro 4.96.	Volúmenes totales intersección Bolívar – Gral. Trigo.....	203
Cuadro 4.97.	Tiempos de semáforos intersección Bolívar – Gral. Trigo.....	203
Cuadro 4.98.	Colas de espera intersección Bolívar – Gral. Trigo.....	203
Cuadro 4.99.	Datos para cálculo capacidad intersección Bolívar – Gral. Trigo.....	204
Cuadro 4.100.	Características de la intersección Bolívar – Sucre.....	207
Cuadro 4.101.	Volúmenes totales intersección Bolívar – Sucre.....	208
Cuadro 4.102.	Tiempos de semáforos intersección Bolívar – Sucre.....	208
Cuadro 4.103.	Colas de espera intersección Bolívar – Sucre.....	208
Cuadro 4.104.	Datos para cálculo capacidad intersección Bolívar – Sucre.....	209
Cuadro 4.105.	Características de la intersección Bolívar – Daniel Campos.....	212
Cuadro 4.106.	Volúmenes totales intersección Bolívar – Daniel Campos.....	213
Cuadro 4.107.	Tiempos de semáforos intersección Bolívar – Daniel Campos.....	213
Cuadro 4.108.	Colas de espera intersección Bolívar – Daniel Campos.....	213
Cuadro 4.109.	Datos para cálculo capacidad intersección Bolívar – Daniel Campos.....	214
Cuadro 4.110.	Características de la intersección Bolívar – Colon.....	217
Cuadro 4.111.	Volúmenes totales intersección Bolívar – Colon.....	218
Cuadro 4.112.	Tiempos de semáforos intersección Bolívar – Colon.....	218
Cuadro 4.113.	Colas de espera intersección Bolívar – Colon.....	218
Cuadro 4.114.	Datos para cálculo capacidad intersección Bolívar – Colon.....	219
Cuadro 4.115.	Características de la intersección Ingavi – Campero.....	222
Cuadro 4.116.	Volúmenes totales intersección Ingavi – Campero.....	223
Cuadro 4.117.	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Campero.....	223
Cuadro 4.118.	Colas de espera intersección Ingavi – Campero.....	223
Cuadro 4.119.	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Campero.....	224
Cuadro 4.120.	Características de la intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	227
Cuadro 4.121.	Volúmenes totales intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	228

Cuadro 4.122.	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	228
Cuadro 4.123.	Colas de espera intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	228
Cuadro 4.124.	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Gral. Trigo.....	229
Cuadro 4.125.	Características de la intersección Ingavi – Sucre.....	232
Cuadro 4.126.	Volúmenes totales intersección Ingavi – Sucre.....	233
Cuadro 4.127.	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Sucre.....	233
Cuadro 4.128.	Colas de espera intersección Ingavi – Sucre.....	233
Cuadro 4.129.	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Sucre.....	234
Cuadro 4.130.	Características de la intersección Ingavi – Daniel Campos.....	237
Cuadro 4.131.	Volúmenes totales intersección Ingavi – Daniel Campos.....	238
Cuadro 4.132.	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Daniel Campos.....	238
Cuadro 4.133.	Colas de espera intersección Ingavi – Daniel Campos.....	238
Cuadro 4.134.	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Daniel Campos.....	239
Cuadro 4.135.	Características de la intersección Ingavi – Colon.....	242
Cuadro 4.136.	Volúmenes totales intersección Ingavi – Colon.....	243
Cuadro 4.137.	Tiempos de semáforos intersección Ingavi – Colon.....	243
Cuadro 4.138.	Colas de espera intersección Ingavi – Colon.....	243
Cuadro 4.139.	Datos para cálculo capacidad intersección Ingavi – Colon.....	244
Cuadro 4.140.	Velocidades de circulación media.....	248
Cuadro 4.141.	Estacionamiento calle Cochabamba.....	249
Cuadro 4.142.	Estacionamiento calle Fray Manuel Mingo.....	249
Cuadro 4.143.	Estacionamiento calle Corrado.....	249
Cuadro 4.144.	Estacionamiento calle Domingo Paz.....	249
Cuadro 4.145.	Estacionamiento calle Bolivar.....	250
Cuadro 4.146.	Estacionamiento calle Ingavi.....	250
Cuadro 4.147.	Estacionamiento calle Campero.....	250
Cuadro 4.148.	Estacionamiento calle General Trigo.....	250
Cuadro 4.149.	Estacionamiento calle Sucre.....	251
Cuadro 4.150.	Estacionamiento calle Daniel Campos.....	251
Cuadro 4.151.	Estacionamiento calle Colon.....	251
Cuadro 4.152.	Resumen de resultados de capacidades y nivel de servicio.....	252

Cuadro 4.153. Resumen de resultados de colas de espera y demoras.....	253
Cuadro 4.154. Resumen de resultados accesos más críticos.....	254